平成 30 年 7 月豪雨

愛媛大学災害調査団報告書

平成 31 年 3 月

愛媛大学

平成30年7月豪雨

愛媛大学災害調査団報告書

平成30年7月豪雨愛媛大学災害調査団報告書　刊行にあたって

愛媛大学長　大橋　裕一

近年，日本をはじめ世界中で大災害が頻発しています。ここ愛媛県でも，近い将来に南海トラフ巨大地震の発生が予測されており，それに伴う津波，洪水，土砂崩れ等の災害がいつ襲ってくるのか，どう対処すればいいのか，住民にとって最大の懸念となっています。

そのような中，6 月 28 日(木)から 7 月 8 日(日)にかけて，西日本を中心に「平成 30 年 7 月豪雨」が発生し，愛媛県内に甚大な被害をもたらしました。特に，南予に位置する宇和島市，大洲市，西予市の 3 市では，土砂崩れやダム放流による河川の氾濫などにより多くの人命が奪われるなどの大惨事に至りました。改めて，お亡くなりになられた方々のご冥福をお祈りしますとともに，被災された皆さまに謹んでお見舞いを申し上げます。

愛媛大学は，今回の豪雨災害に対して，1)災害調査団の立ち上げ，2)危機対策本部の立ち上げとボランティア活動の展開，3)募金活動の実施の三つを大きな柱に活動してまいりました。

特に，本学が保有する人的・知的資源を最大限に活用して，豪雨災害による被害状況を的確に把握し，その特徴を学術的に明らかにすること，また，この豪雨がもたらした様々な課題や社会的影響について検証すること，さらには，地域社会にその成果を公開し，今後の災害への備えに資することが責務であると考え，「平成 30 年 7 月豪雨愛媛大学災害調査団」（以下，「災害調査団」）を結成いたしました。

その中では「地域とともに輝く大学」として，総合大学としての特性を十分に活かし，幅広い学術テーマについて総合的に調査するとともに，情報共有を密にした「地域に寄り添う調査」を効果的に行い，正確な分析結果を出来るだけ速やかに社会にフィードバックすることを目標に活動してきました。

本報告書は，災害調査団がこの 8 ヶ月をかけて進めてきた調査研究の集大成であり，個々の団員がそれぞれの分野で分析を進めてきた学術的成果の結晶です。その内容は，災害時前後の気象概況，河川氾濫や斜面災害による社会基盤施設等の調査・分析，農業関係の被害等の調査・分析，交通影響，文化財保護，医療支援，災害ガバナンス等多岐にわたり，自然科学分野，人文社会科学分野を網羅したものとなっています。

災害発生からすでに 8 ヶ月が経過しましたが，今もなお復旧・復興活動は絶え間なく続いています。今回の災害は，私たちに，情報伝達の難しさ，地域防災のあり方等，災害発生時の社会的対応について様々な課題を投げかけました。南海トラフ大地震が迫る中，この災害を通じて，住民一人一人の防災意識の向上の必要性と，災害時の減災・防災体制の系統的な整備の重要性が再認識されたのではないかと思います。

今回の災害調査団の活動に際しましては，愛媛県をはじめ県内の各自治体，企業，学校，医療機関等多くの関係者の方々に，資料提供，調査等で多大なるご協力をいただきました。この場をお借りしまして，ご協力いただいた皆さまに心から感謝申し上げます。今後とも，本学の研究力，教育力を最大限に生かしつつ，災害の原因究明，復興支援に向けて，地域に寄り添った息の長い活動を行っていく所存です。

最後になりましたが，被災された地域の皆さまが，一日も早く平穏な生活を取り戻せるようにお祈りいたしますとともに，災害調査団の報告書が，地域の皆さまの防災意識の向上や防災体制の整備を図る上での道しるべとなることを心より期待し，私の冒頭の挨拶とさせていただきます。

災害調査団設立の経緯と役割

1　調査団の結成

平成 30 年 7 月豪雨は西日本の広範に大きな被害をもたらした。梅雨前線の活発化により 7 月 6 日には山口から岡山にかけての中国地方に大きな被害を出し，その後，7 月 7 日の未明から午前中には梅雨前線が四国地方に南下して主に愛媛県を中心として土砂崩れや河川氾濫が相次いで発生した。

発生した被害の甚大さを鑑みると，斜面崩壊や浸水の状況だけではなく，道路インフラ，農業，観光などへの影響（経済損失なども含む），防災関連情報がどのように流れたか，避難行動の実態，行政や自主防災組織の動き，災害医療など広範にわたる調査が必要な状況であることは明白であり，愛媛大学の総力を結集すべき事態であった。7 月 9 日（月）には愛媛大学の危機対策本部が設置・招集され，その場で全学的な調査団を結成することが承認された。なお，全学的な調査団については，平成芸予地震，平成 16 年台風災害の際にも立ち上げられた例があり，これに倣う形で，学長が団長となり防災情報研究センターが事務局を担当する体制とした。

・設　　置：7 月 9 日（月）
・団　　長：大橋裕一　学長　　事務局長：森脇　亮　防災情報研究センター長
・団　　員：本学教員 57 名
・目　　的：主に愛媛県内の災害を対象にした調査
・調査項目：気象状況，洪水被害・浸水被害，土砂災害等
・報　　告：調査結果は定期的に公開（巻末資料を参照のこと）

2　調査団の役割

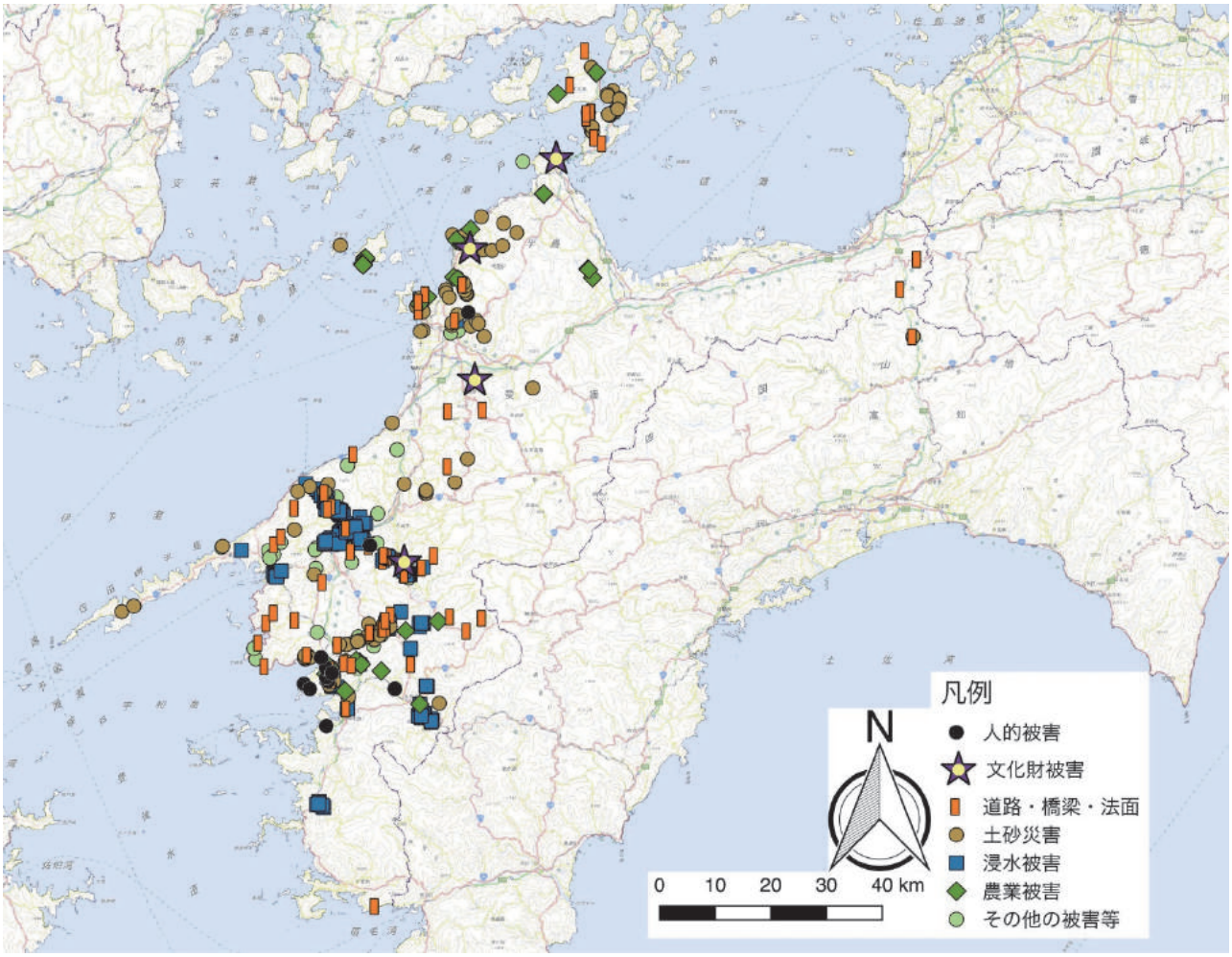
大学における調査団の第一義的な役割は，被害状況や要因等を総合的に調査・研究し，学術的に解明することである。調査の結果，災害に至った原因や問題点が見つかれば，それらを地域に情報発信し，今後の対策に役立ててもらうことが出来る。一方，大橋学長からは学術的研究の枠内にとどまらず，「地域に寄り添う調査」も意識するよう指示があった。調査の過程で収集される様々な情報は調査団と大学の危機対策本部で共有し，大学が問題解決に役立ちそうな案件については積極的に協力することとした。浸水した文化財の保管場所の提供，斜面崩壊地の安全対策の専門的見地からの助言，行政による災害対応の検証への協力，災害から復興に向けた取り組み等である。57 名の多岐にわたる専門分野で構成されたメンバーによってメーリングリストを用いた情報共有が積極的に行われ，様々な課題に柔軟かつ迅速に対応することが可能であった。つまり「知（地）の拠点」である愛媛大学の総合力を有効に活用できたと言える。

3　本報告書について

災害調査で最も大事なことは，速やかな現地調査と記録，その記録を後世に残すための報告書の作成である。例えば，河川の氾濫でいえば，浸水痕が残っているうちに調査に入る必要がある。建物の外壁などに残った泥や枯草などはすぐに洗い流されてしまうためである。浸水の範囲や浸水深さを記録しておくことで，今後の河川改修や避難計画に役立てられる。調査・記録が無かったら，その災害は無かったことになってしまう。そして，なんら対策が取られることなく，将来，再び同じ災害が繰り返されてしまう。

本報告書は，平成 30 年 7 月豪雨に対して調査団が行った調査結果を記録したものである。必要な調査を全て網羅できた訳ではないかもしれないが，災害の記録としては貴重な資料となるはずである。愛媛大学の防災情報研究センターにて，この報告書や調査データの記録が永年にわたり保存・公開されるよう措置をとるとともに，本資料が将来起こり得る類似災害の防止や軽減のために活用されることを強く期待したい。

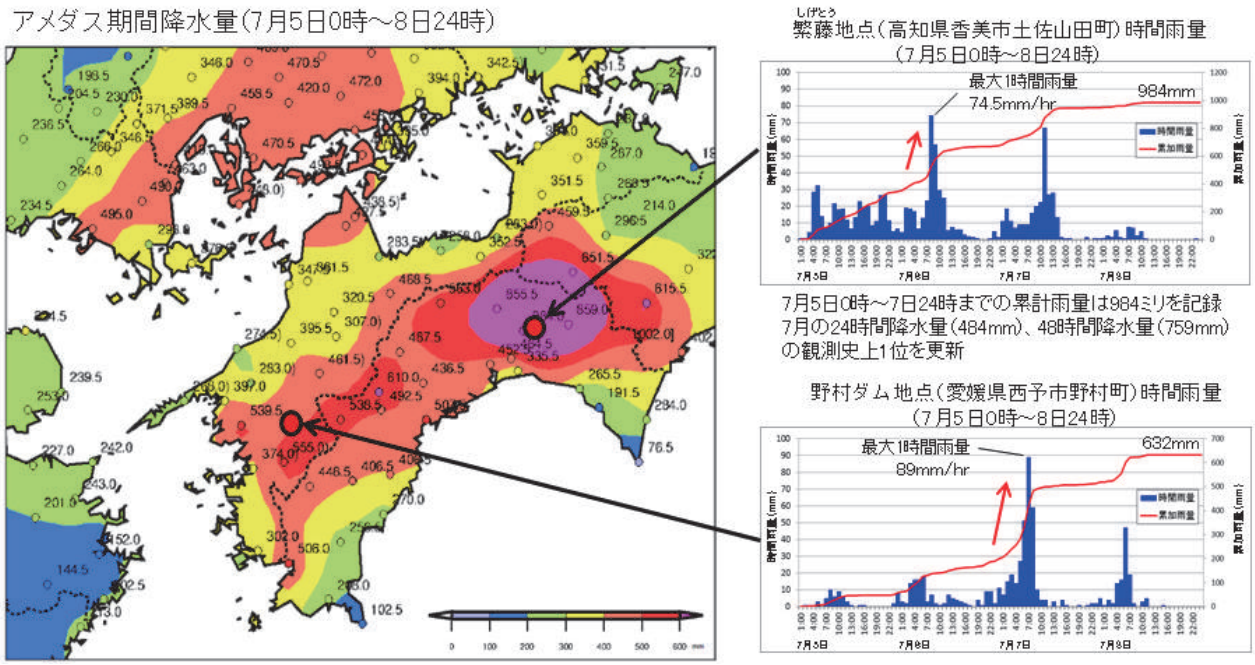
（平成 30 年 7 月豪雨愛媛大学災害調査団事務局長　森脇　亮）



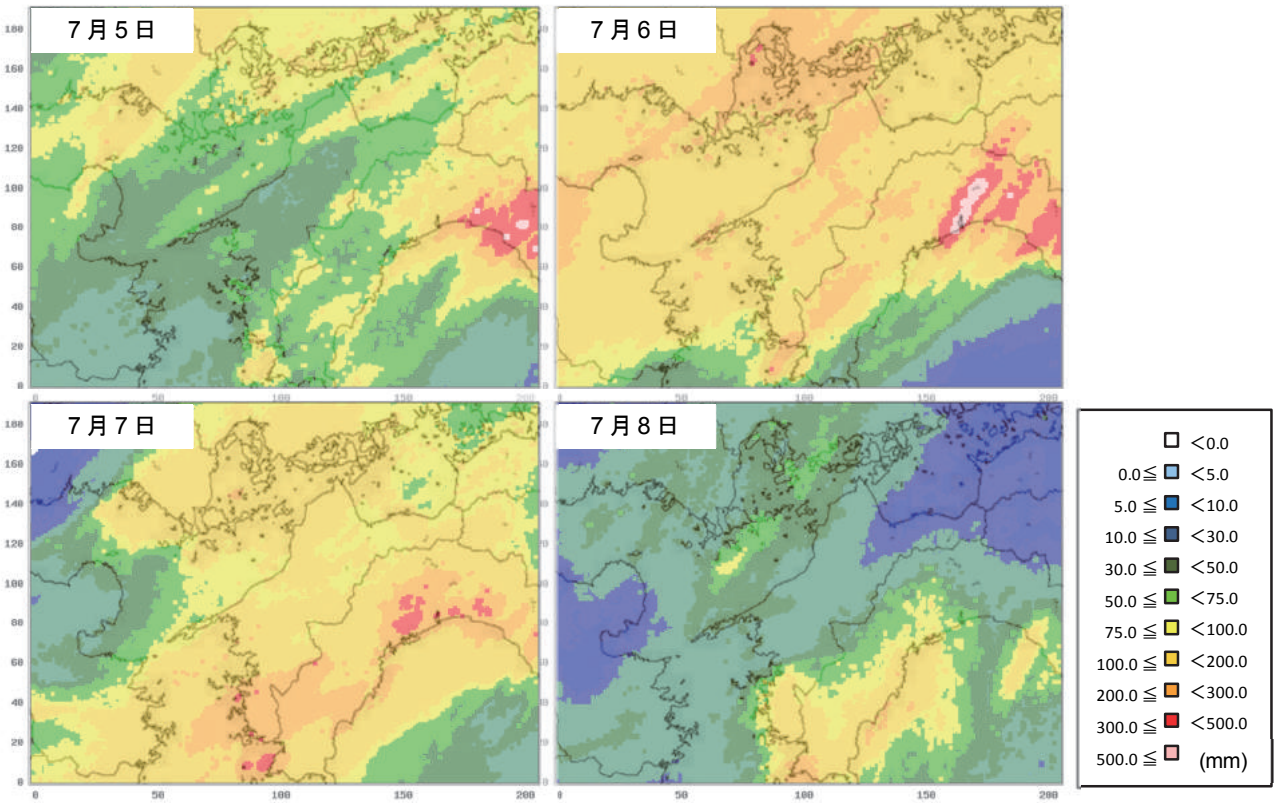
口絵 1　平成 30 年 7 月豪雨愛媛大学災害調査団の調査地点（868 地点）

口絵 2　鬼北町泉地区での浸水被害調査

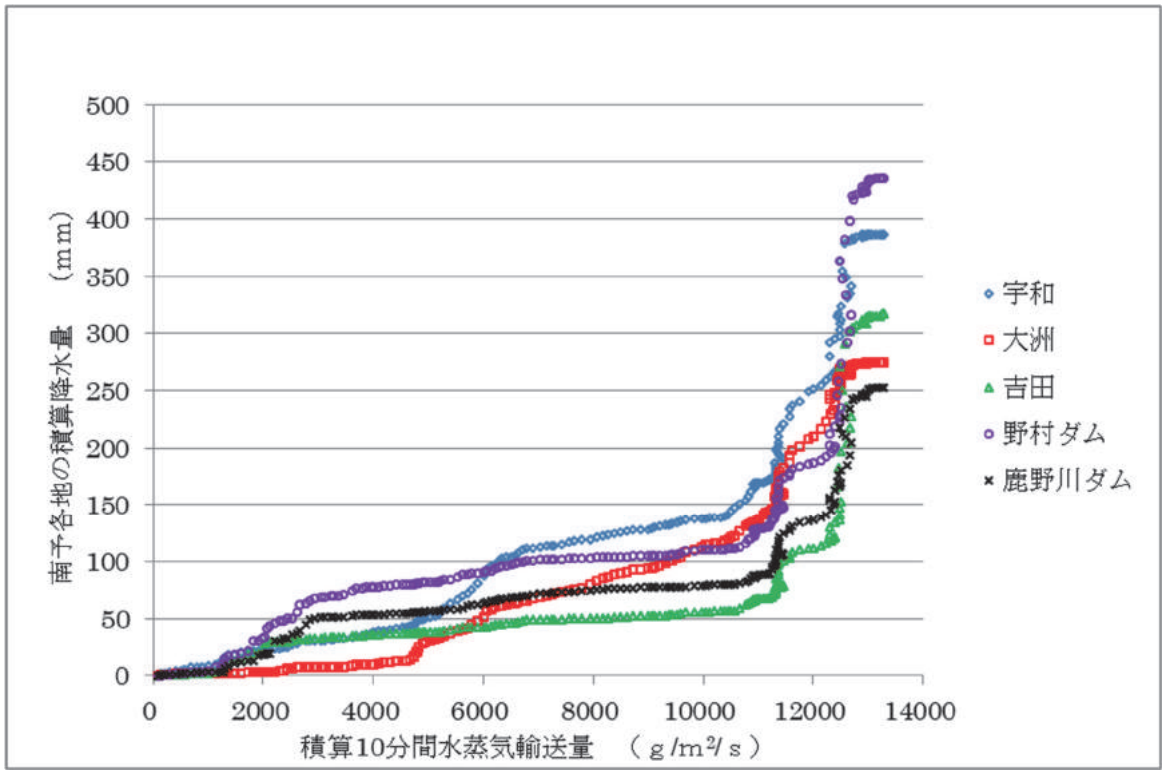
口絵 3　松山市神浦の農地（樹園地）での被害調査



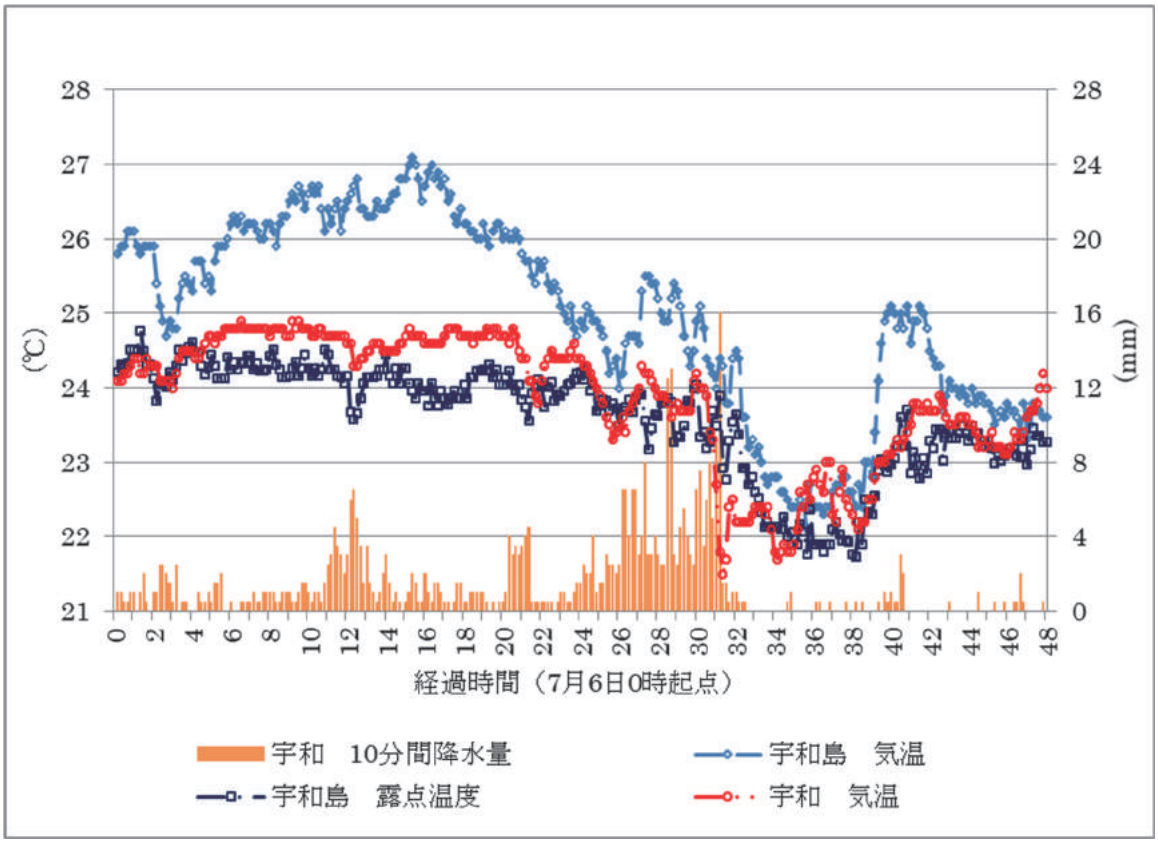
口絵４　アメダス期間降水量の分布等（国土交通省四国地方整備局提供）
（「1.1 気象概況」，「2.2.1 斜面災害の全体状況」参照）



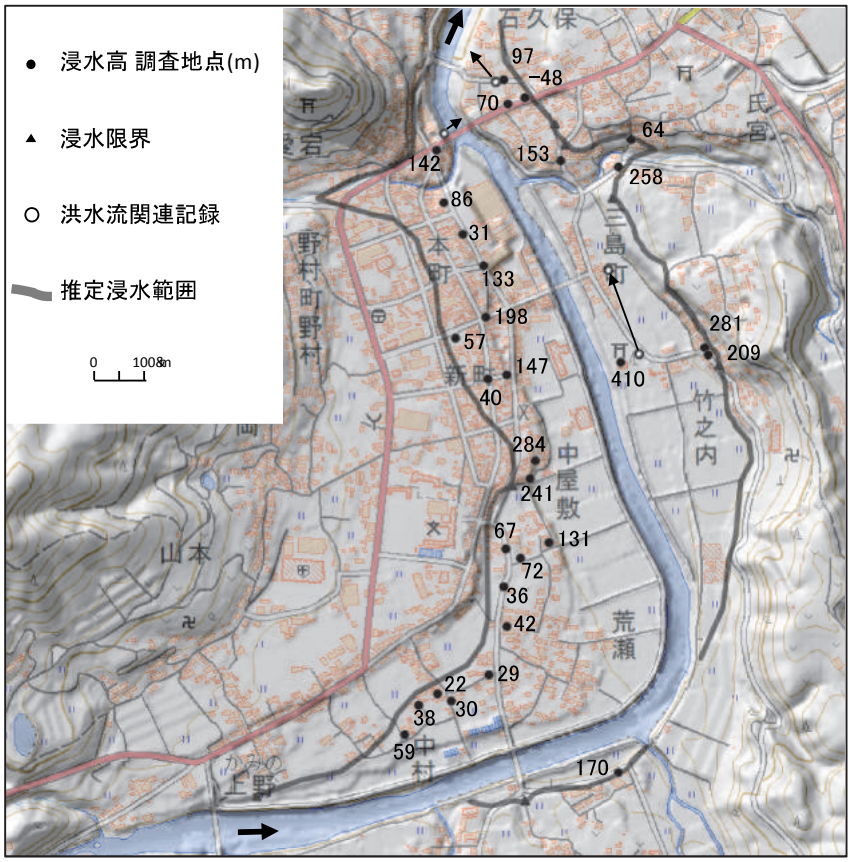
口絵５　愛媛県付近の日雨量（解析雨量）
（「1.1 気象概況」参照）



口絵 6　南予北部を指向する積算 10 分間水蒸気輸送量と南予各地の積算降水量の推移
7 月 6 日 0 時～7 日 10：10（積算 10 分間水蒸気輸送量の最大値発現時まで）
（「1. 1 気象概況」参照）

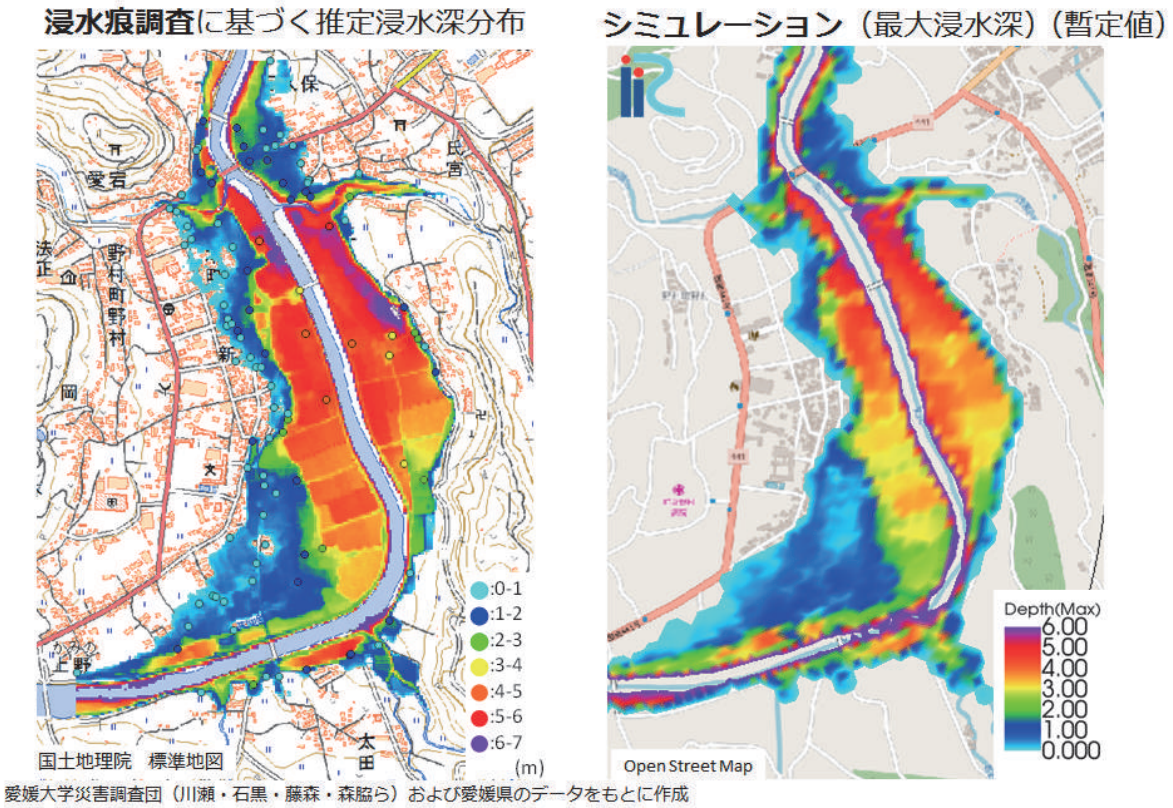


口絵 7　平成 30 年 7 月豪雨時における愛媛県南予地方の気温，露点温度，降水量の推移
（「1. 1 気象概況」参照）



口絵 8　西予市野村町の浸水高

（「2. 1. 2 肱川流域 1 （野村地区，東大洲地区）」参照）



口絵 9　西予市野村町の推定浸水深

（「2.1.1 野村ダム・鹿野川ダムの操作」参照）

口絵 10　西予市野村町の状況（平成 30 年 7 月 7 日）
（西予市復興支援課提供）
a.乙亥会館（宇和川右岸より）
b.野村大橋
c.野村保育所（中央の三角屋根）（愛宕山より）

口絵 11　西予市野村町の浸水した集落
（ドローンによる撮影；撮影日　平成 30 年 7 月 15 日）

口絵 12　西予市宇和町明間の大規模斜面崩壊
（ドローンによる撮影；撮影日平成 30 年 8 月 4 日）

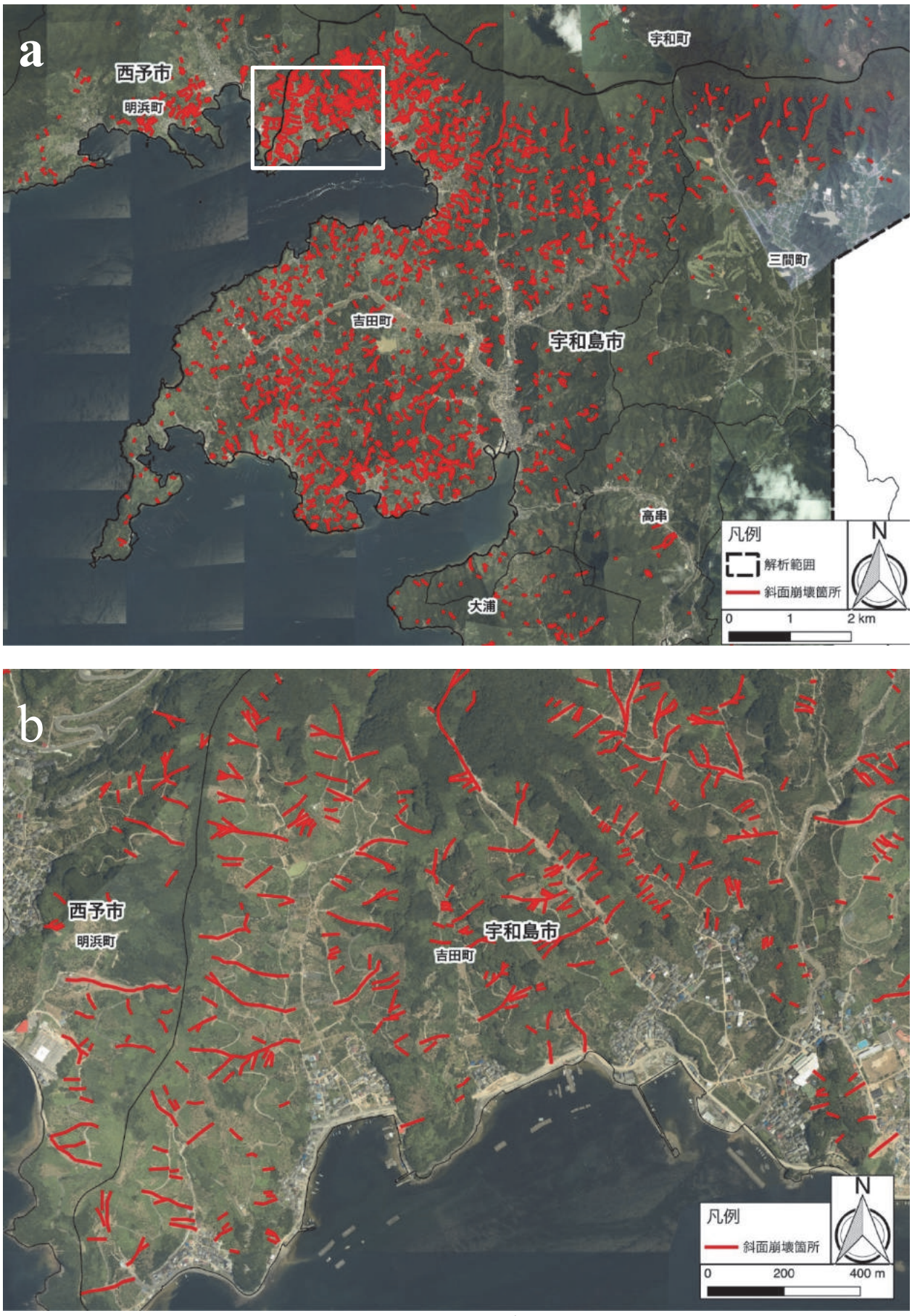
口絵 13　西予市宇和町明間の砂防堰堤崩壊

口絵 14　大洲市の状況
a.大洲市東大洲（平成 30 年 7 月 7 日）
b.肱川堤体の被害 1（擁壁脇の沈下）
（肱川左岸 18.2km 地点）
c.肱川堤体の被害 2（滑りと陥没）
（肱川左岸 18.2km 地点）
d.菅田小学校付近のゴミ集積場

口絵 15　大洲市肱川町　鹿野川大橋の被害（ジョイント部の損壊）
（「2.3.2 橋梁」参照）

口絵 16　大洲市肱川町宇和川
国道 197 号線（EPS 工法）の損壊

口絵 17　大洲市成能　大成橋の被害
（橋桁の流失と橋脚の損壊）
（「2.3.2 橋梁」参照）



口絵 18　宇和島市吉田町付近の斜面崩壊箇所（「2. 2. 5 南予地方の航空写真判読と空間分析」参照）

a.宇和島市吉田町付近全体　　b. a 中の□部分の拡大図

口絵 19　宇和島市吉田町白浦の大規模斜面崩壊
（ドローンによる空撮画像から作成した 3D モデル）

口絵 20　宇和島市吉田町白浦の大規模斜面崩壊
（**口絵 19** の左側の崩壊地をドローンにより撮影；撮影日　平成 30 年 8 月 4 日）

口絵 21　宇和島市吉田町法華津与村井の大規模斜面崩壊(1)

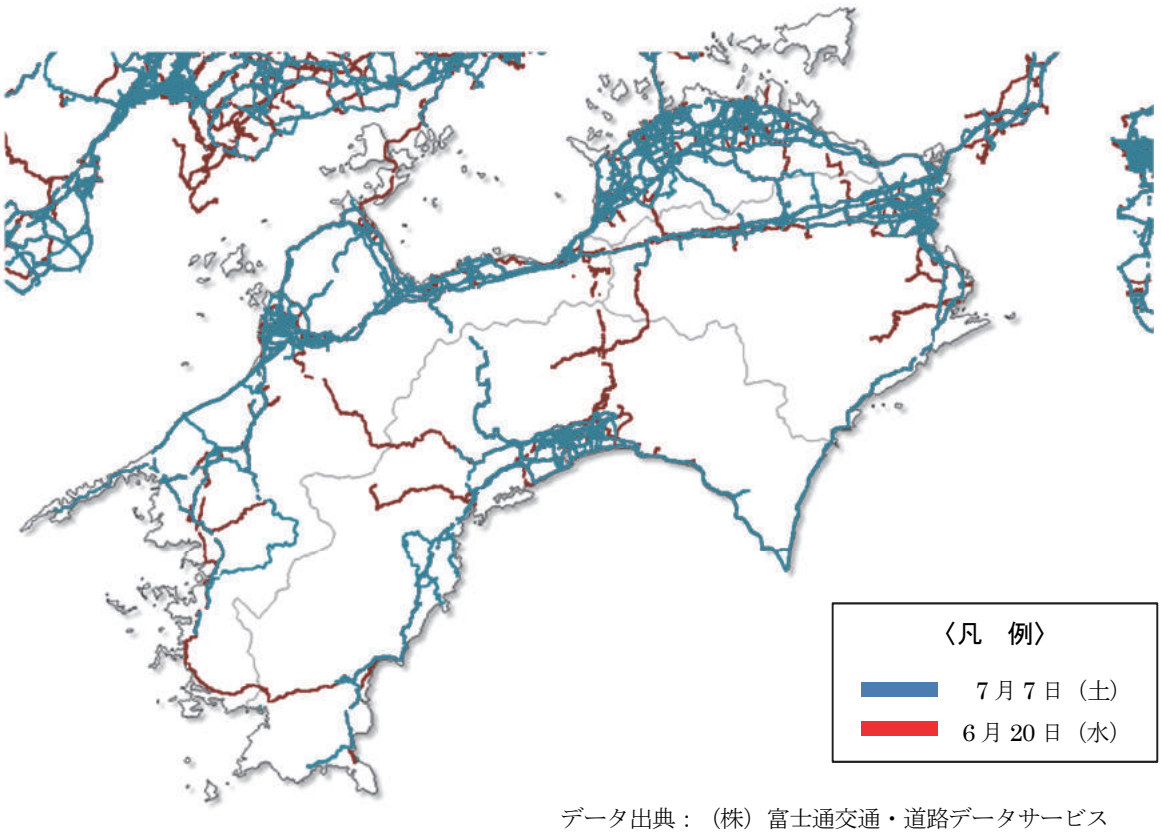
口絵 22　宇和島市吉田町法華津与村井の大規模斜面崩壊(2)

口絵 23　大三島　塔の外地（「2.4.1 農業インフラ（農地，ため池など）の被害」参照）

口絵 24　松山市神浦　カゲノオク池上流の樹園地（「2.4.1 農業インフラ（農地，ため池など）の被害」参照）

口絵 25　松山市神浦　コウトノオク池上流の樹園地（「2.4.1 農業インフラ（農地，ため池など）の被害」参照）

口絵 26　宇和島市吉田町沖村 鳥首池（「2.4.1 農業インフラ（農地，ため池など）の被害」参照）



データ出典：（株）富士通交通・道路データサービス

口絵 27　商用車プローブ車両の通行状況（「3.1 交通影響」参照）

口絵 28　県指定史跡松山市難波奥谷古墳被災状況（「3.2 文化財の保護と救出」参照）

口絵 29　立間公民館で被災古文書を洗浄（「3.2 文化財の保護と救出」参照）

口絵 30　立間公民館の被災古文書を愛媛大学へ搬入（「3.2 文化財の保護と救出」参照）

口絵 31　被災古文書を es-BANK で冷凍保管（「3. 2 文化財の保護と救出」参照）

口絵 32　被災古文書を法文学部で解凍修復（「3. 2 文化財の保護と救出」参照）

目　　次

第１章　災害の概要

1.1　気象概況　1

藤森　祥文（大学院理工学研究科），一　広志（日本気象予報士会四国支部），森脇　亮（防災情報研究センター）

1.2　被害状況　8

山本　浩司（防災情報研究センター）

第２章　災害事象

2.1　浸水氾濫

2.1.1　野村ダム・鹿野川ダムの操作，下流への影響，情報提供や今後の避難のあり方　15

森脇　亮（防災情報研究センター）

2.1.2　肱川流域１（野村地区，東大洲地区）　25

川瀬　久美子（教育学部），石黒　聡士（法文学部），森　伸一郎（防災情報研究センター），岡村　未対（防災情報研究センター），小野　耕平（大学院理工学研究科），藤森　祥文（大学院理工学研究科），森脇　亮（防災情報研究センター）

2.1.3　肱川流域２（肱川町地区）　35

藤森　祥文（大学院理工学研究科），森脇　亮（防災情報研究センター）

2.1.4　二級水系の洪水・浸水状況　38

藤森　祥文（大学院理工学研究科），森脇　亮（防災情報研究センター）

2.2　斜面災害

2.2.1　斜面災害の全体状況　79

山本　浩司（防災情報研究センター）

2.2.2　東予地方の斜面災害（今治市島嶼部の調査）　85

NETRA Prakash Bhandary（防災情報研究センター），山本　浩司（防災情報研究センター），小野　耕平（大学院理工学研究科）

2.2.3　中予地方の斜面災害（松山市周辺の調査）　100

山本　浩司（防災情報研究センター），森　伸一郎（防災情報研究センター），岡村　未対（防災情報研究センター），小野　耕平（大学院理工学研究科）

2.2.4　南予地方の斜面災害（宇和島市・西予市周辺などの調査）　133

森　伸一郎（防災情報研究センター），NETRA Prakash Bhandary（防災情報研究センター），山本　浩司（防災情報研究センター）

2.2.5　南予地方の航空写真判読と空間分布　148

石黒　聡士（法文学部）

2.2.6　内子町立山地区の斜面モニタリング　157

安原　英明（防災情報研究センター），木下　尚樹（防災情報研究センター）

2.2.7　斜面災害の特徴とメカニズム　161

森　伸一郎（防災情報研究センター）

2.3　土木インフラの被害

2.3.1　河川堤防　167

岡村　未対（防災情報研究センター），小野　耕平（大学院理工学研究科）

2.3.2　橋梁　171

全　邦釘（防災情報研究センター）

2.3.3　港湾・海岸施設　178
畑田　佳男（大学院理工学研究科）
2.4　農業被害
2.4.1　農業インフラ（農地，ため池など）の被害　181
小林　範之（防災情報研究センター），武山　絵美（大学院農学研究科），泉　智揮（大学院農学研究科）
2.4.2　農作物の被害等　188
間々田　理彦（大学院農学研究科），山本　和博（大学院農学研究科）

第 3 章　災害影響
3.1　交通影響　195
吉井　稔雄（防災情報研究センター），倉内　慎也（大学院理工学研究科），坪田　隆宏（大学院理工学研究科），白柳　洋俊（大学院理工学研究科）
3.2　文化財の保護と救出
3.2.1　指定文化財の被害　205
柴田　昌児（埋蔵文化財調査室）
3.2.2　未指定文化財の救出と保護　208
胡　光（法文学部）
3.2.3　救出資料の歴史的意義　212
中川　未来（法文学部）
3.3　観光被害　219
和田　寿博（法文学部）
3.4　河川生態系　223
三宅　洋（大学院理工学研究科）

第 4 章　災害対応
4.1　災害ボランティア・民間支援　229
渡邉　敬逸（社会共創学部）
4.2　災害時医療支援・人的被害の特徴　235
相引　眞幸（防災情報研究センター），越智　元郎（防災情報研究センター）
4.3　行政対応の検証～愛媛県の災害対応検証委員会における検証内容～　241
森脇　亮（防災情報研究センター）
4.4　愛媛大学の対応　249
森脇　亮（防災情報研究センター）

第 5 章　行動分析
5.1　情報伝達（SNS）　255
坂本　世津夫（社会連携推進機構），片岡　由香（防災情報研究センター）
5.2　避難行動　263
羽鳥　剛史（防災情報研究センター）
5.3　自主防災　272
二神　透（防災情報研究センター）

第 6 章　復興プロセス
6.1　西予市　283
新宮　圭一（防災情報研究センター）
6.2　宇和島市　295
薬師寺　隆彦（防災情報研究センター）

6.3　大洲市　305
坂本　世津夫（社会連携推進機構）
6.4　その他の市町　343
坂本　世津夫（社会連携推進機構）

【参考資料】
・調査団名簿　349
・連携協力機関等　352
・調査団活動の足跡　353
・行政機関の委員会等への協力状況　356
・調査データ　357
・調査団員による外部発表状況　361
・新聞記事　362

編集後記　378

第１章　災害の概要

1.1　気象概況 [1)2)3)]

1.1.1　平成 30 年 7 月豪雨の気象概要

平成 30 年 6 月 28 日以降，華中から日本海を通って北日本に停滞していた前線は 7 月 4 日にかけ北海道付近に北上した後，7 月 5 日には西日本まで南下してその後停滞した。また，6 月 29 日に日本の南で発生した台風第 7 号は東シナ海を北上し，対馬海峡付近で進路を北東に変えた後，7 月 4 日 15 時に日本海で温帯低気圧に変わった。この温帯低気圧は本州付近に停滞していた梅雨前線と一体化した（**図 1.1.1-1**）。

前線や台風第 7 号の影響により，日本付近に暖かく非常に湿った空気が供給され続けるとともに，局地的には線状降水帯が形成されることで，西日本を中心に全国的に広い範囲で記録的な大雨となった（**図 1.1.1-2**）。

降水量を見ると，6 月 28 日から 7 月 8 日までの総降水量が四国地方で 1,800 mm，東海地方で 1,200 mm を超えるところがあるなど，7 月の月降水量平年値の 2 から 4 倍となる大雨となったところがあった。また，九州北部，四国，中国，近畿，東海，北海道地方の多くの観測地点で 24，48，72 時間降水量の値が観測史上第 1 位となるなど，広い範囲における長時間の記録的な大雨となった。特に，長時間の降水量については，気象庁が設置している全国約 1,300 か所の地域気象観測所（アメダス）のうち，24 時間降水量が 76 地点，48 時間降水量が 124 地点，72 時間降水量が 122 地点におよぶ多くの観測地点で観測史上最大を更新した。

また，この大雨について気象庁は，岐阜県，京都府，兵庫県，岡山県，鳥取県，広島県，愛媛県，高知県，福岡県，佐賀県，長崎県の 1 府 10 県に特別警報を発表し，最大級の警戒を呼びかけた。

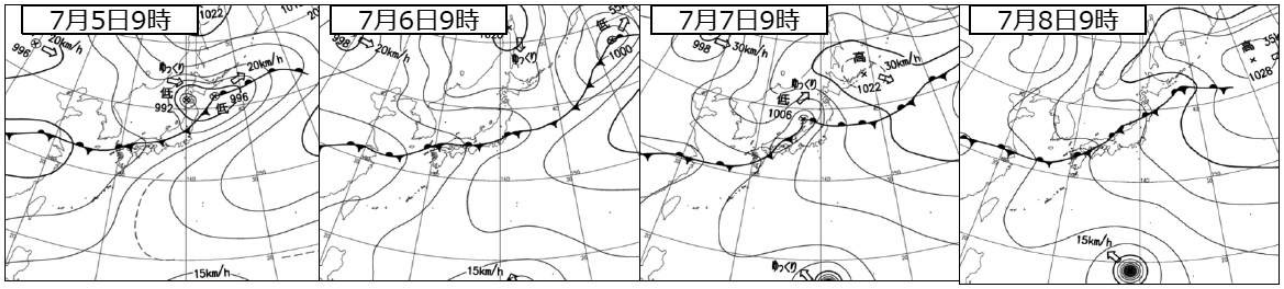


図 1.1.1-1　天気図（気象庁）

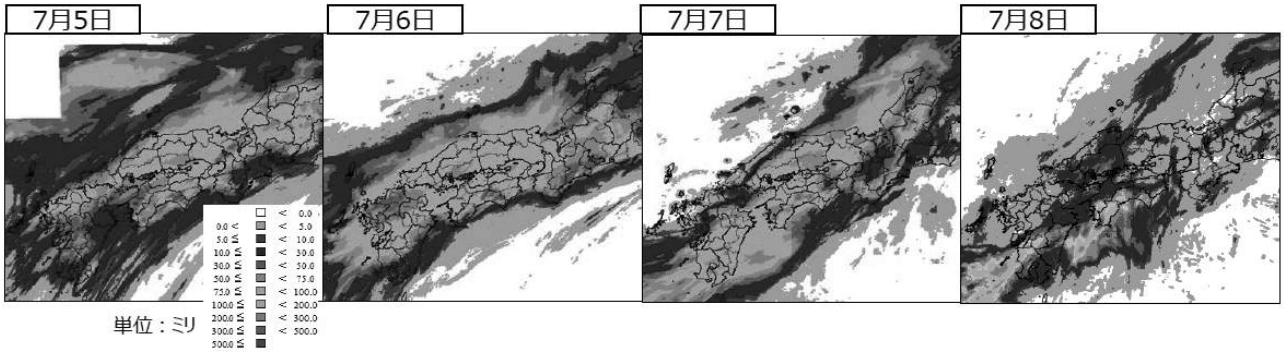


図 1.1.1-2　日雨量（解析雨量）

1.1.2 愛媛県内の雨量

(1) 雨量の空間分布

愛媛県では，5 日から 8 日にかけて記録的な大雨となり，8 日 05 時 50 分に宇和島市と愛南町に大雨特別警報を発表した。5 日 00 時から 8 日 24 時までの降水量は，鬼北町近永で 571.0 mm，西予市宇和で 539.5 mm を観測した（**図 1.1.2-1**）。また，期間中の最大 1 時間降水量は，鬼北町近永で 69.5 mm（8 日 6 時 41 分），宇和島で 59.5 mm（7 日 07 時 10 分）を観測し，日最大 1 時間降水量の 7 月の 1 位を更新した [4]。この豪雨では 7 月 4 日 22 時から降雨が断続的に続き，多いところでは積算雨量で 600 mm を超える降雨を記録した。**図 1.1.2-1** からは愛媛県南予から高知県にかけて積算雨量が大きかったことがわかる。

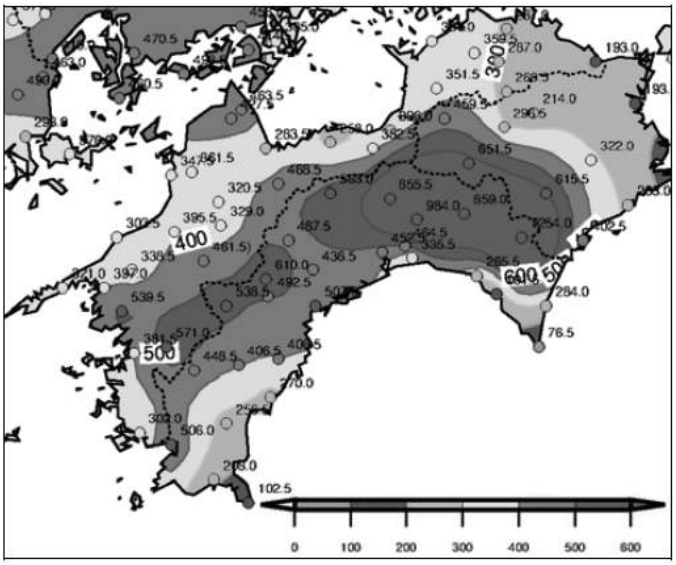


図 1.1.2-1　アメダス期間降水量の積算値 [4]
（7 月 5 日 00 時～8 日 24 時）

図 1.1.2-2 に 7 月 5 日から 7 月 8 日までの，日雨量の空間分布を示す。使用したデータは解析雨量（**図 1.1.1-2** と同様）であり，愛媛県を中心とした範囲を示している。7 月 5 日に南下した前線により，四国全体に降雨がもたらされていることがわかる。特に愛媛県南予地方では，7 月 7 日の日降水量が 200 mm を超えている範囲が広がっている。また，7 月 8 日には四国全体でみると，降雨は減少傾向にあるものの，南予地方には約 80 mm の日雨量があった。

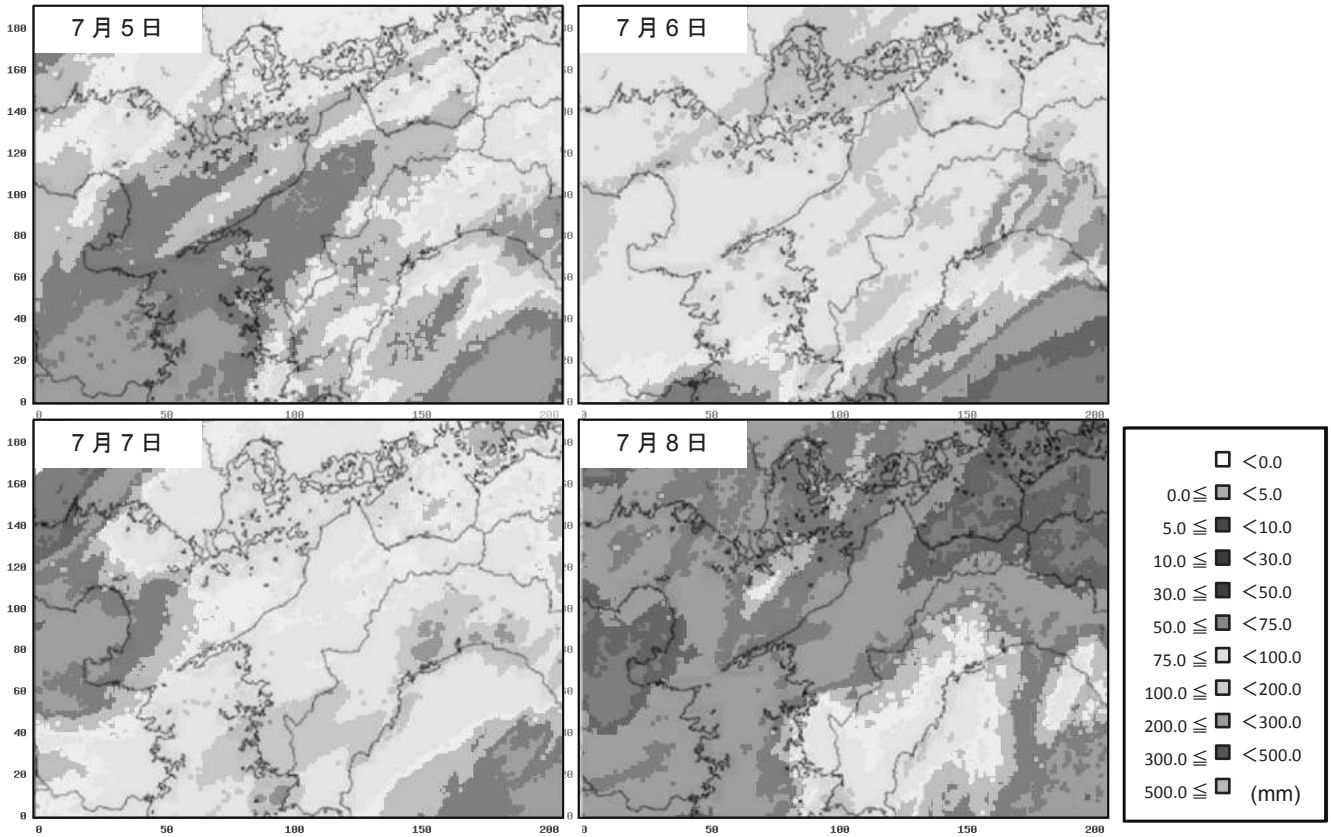


図 1.1.2-2　愛媛県付近の日雨量（解析雨量）

(2)雨量の時間変化

愛媛県内における降雨の時間的な変動をみるために，野村ダム流域[5)]，大洲，松山，新居浜の 4 地点における 5 日 00 時から 8 日 24 時までの時間雨量と積算雨量をそれぞれ図 1.1.2-3(a)～(d)に示す。これらの 4 地点

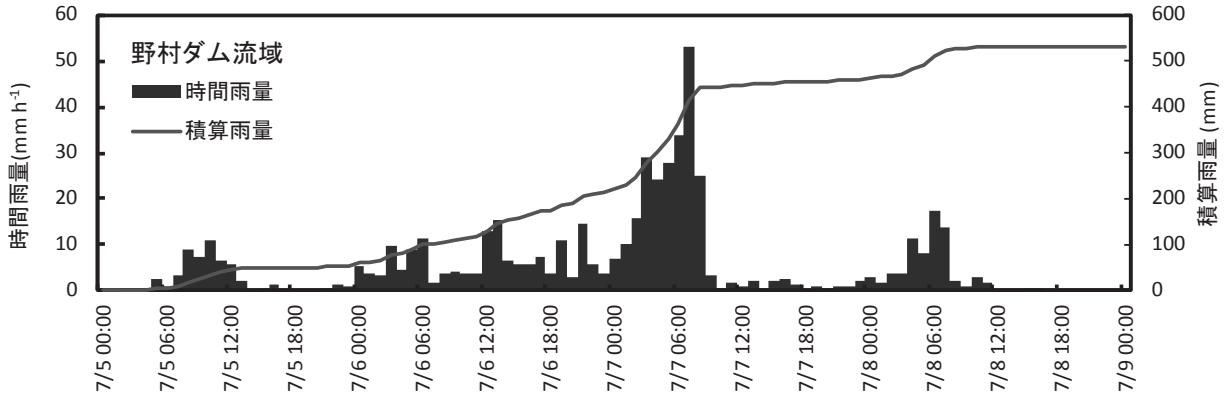


図 1.1.2-3(a)　野村ダム流域における降水量

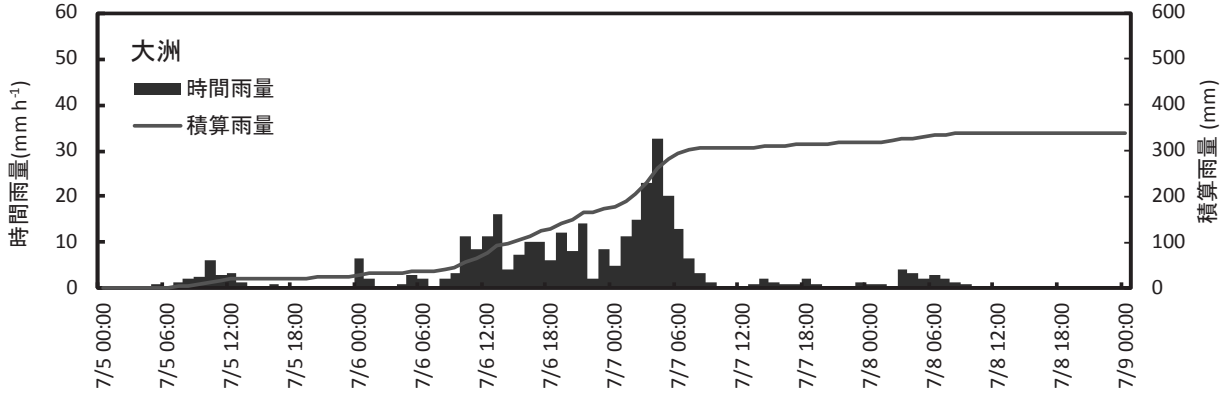


図 1.1.2-3(b)　大洲における降水量

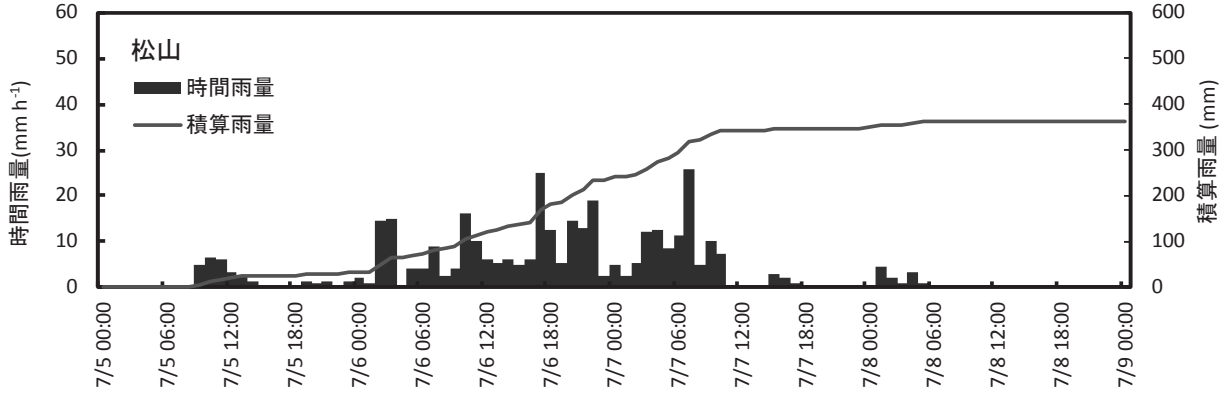


図 1.1.2-3(c)　松山における降水量

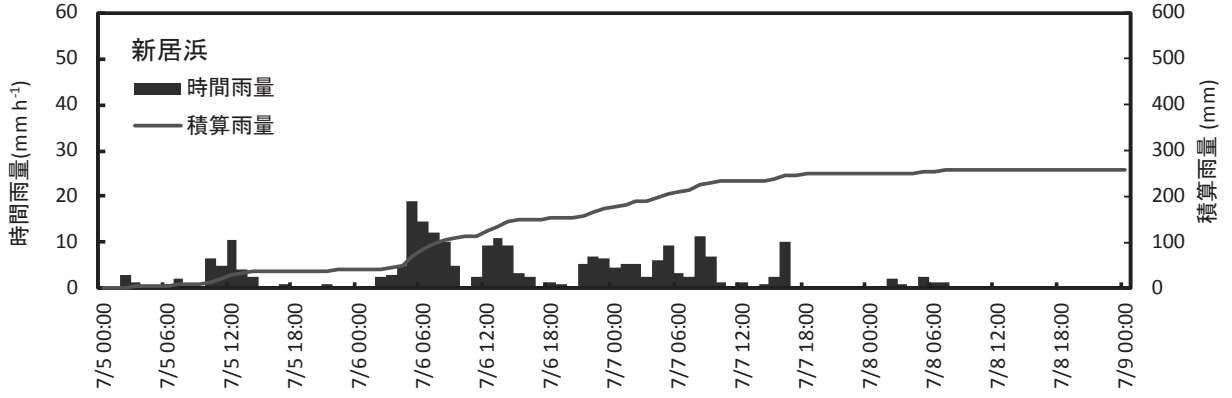


図 1.1.2-3(d)　新居浜における降水量

において降雨の開始時刻やその期間は似ているが，野村ダム流域の降雨量は積算雨量の分布図（**図 1.1.2-1**）でも示したとおり，他の 3 地点と比較すると非常に大きいことがわかる。特に，7 日 3 時から 7 時までの間は野村ダム流域で時間雨量 20 mm を超える降雨を観測し，7 時には時間最大となる 53 mm を記録した。このとき肱川の基準点大洲第二水位観測所では，観測史上最大となる 8.11 m を記録している。

また，48 時間雨量でみると，野村ダム上流域では 421 mm，野村ダムの下流にある鹿野川ダム上流域では 380 mm を記録し，これらの値はともに計画規模を上回る降雨量であった。このときのそれぞれのダムへの流入量についても，野村ダムでは 1,942 $m^3 s^{-1}$，鹿野川ダムでは 3,800 $m^3 s^{-1}$ と既往最大を大きく上回る値を記録した。ダム上流域での降雨は，**図 1.1.2-3(a)** からもわかるとおり後方集中型であり，降雨イベントの後期において，野村ダム上流域で 30 から 50 mm h^{-1} 程度まで増加している。これは鹿野川ダム上流域でも同様で，20 から 50 mm h^{-1} 程度へ急激に増加した。肱川流域における他の観測地点においても 7 月 5 日から 7 日にかけて愛媛県西予市の宇和観測所で昭和 50 年以来，観測史上最大の 48 時間雨量となる 443 mm を記録するなど，各観測所で史上最大の雨量を更新した。

松山市においても**図 1.1.2-3(c)** からわかるように，7 月 5 日 0 時からの積算雨量は 361 mm に達し，松山市高浜町などで土砂災害を発生させる要因となっている。

今回の豪雨の特徴として，次のことが挙げられる。

・愛媛県では，これまでの主要洪水の気象要因が主に台風によるものであったが，今回は前線性の豪雨であった。特に降雨量が多かったのは愛媛県の南予地方である。
・長時間にわたる降雨期間中に複数回のピークをもつ集中的な豪雨が発生した。また，その降雨は後方集中型の降雨パターンであった。
・降雨は愛媛県内において 7 月 8 日に概ね減少傾向となったが，南予地方では 80 mm 前後の日雨量が観測されている。

1.1.3 愛媛県南予地方の大雨の成因

本節では，平成 30 年 7 月豪雨において愛媛県南予地方で発生した大雨について，南予地方を指向する水蒸気輸送と南予で記録された降水量との関係に着目して発生の特徴を明らかにする。

愛媛県南予北部を指向する水蒸気輸送量を大雨発生前から降水イベントの終了までの期間において算出し，南予北部の豪雨発生地の降水量の推移と対比させ，水蒸気輸送量の積算値と積算降水量との関係を明らかにする。南予北部を指向する地上風による水蒸気輸送量は，①松山における北風成分，②宇和島における南風成分，③大分における西風成分の各々によるものついて（上述の観測地点における絶対湿度の 10 分間平均値×上述の地上風成分）にて求めた。南予北部を指向する先述の 3 方向からの 10 分間水蒸気輸送量の和と南予北部の宇和における降水との推移を**図 1.1.3-1** に示す。水蒸気輸送量の和の値は正ならば水蒸気の収束，負ならば発散が生じていることを意味し，降水イベントが活発化する前の 7 月 5 日の正午頃からピーク時である同 7 日の朝とほぼ同等の 50～150(g/m^2/s)で推移している。降水のピーク時においてはこの値は正と負が交互に発現しており，水蒸気の収束と発散が激しく繰り返されていることがわかる。

南予北部における水蒸気の流入と降水の発現状況とを把握するため，10 分間水蒸気輸送量の和の値を 6 日 0 時を起点に 10 分毎に積算した値の時系列変化を**図 1.1.3-2** に，この積算した水蒸気輸送量と宇和における 10 分間降水量の積算値との対応を**図 1.1.3-3** にそれぞれ示す。積算 10 分間水蒸気輸送量は 7 月 6 日の 21 時頃を境に増加の割合が減じており，宇和における降水が活発化した 7 日の 3 時のこれの値はおよそ 11500(g/m^2/s)である。宇和の降水のピーク時においては積算 10 分間水蒸気輸送量が増加する割合に比べて降水量の増加する割合が大きくなっている。南予地方の各地における積算 10 分間水蒸気輸送量と積算 10 分間降水量との推移を**図 1.1.3-4** に示す。各観測点ともに 6 日 0 時からの積算 10 分間水蒸気輸送量が 11500～12500(g/m^2/s)に達した時点で降水量が大幅に増加しており，水蒸気が蓄積され，これが閾値を超えると降水量が急増する形態を示している。

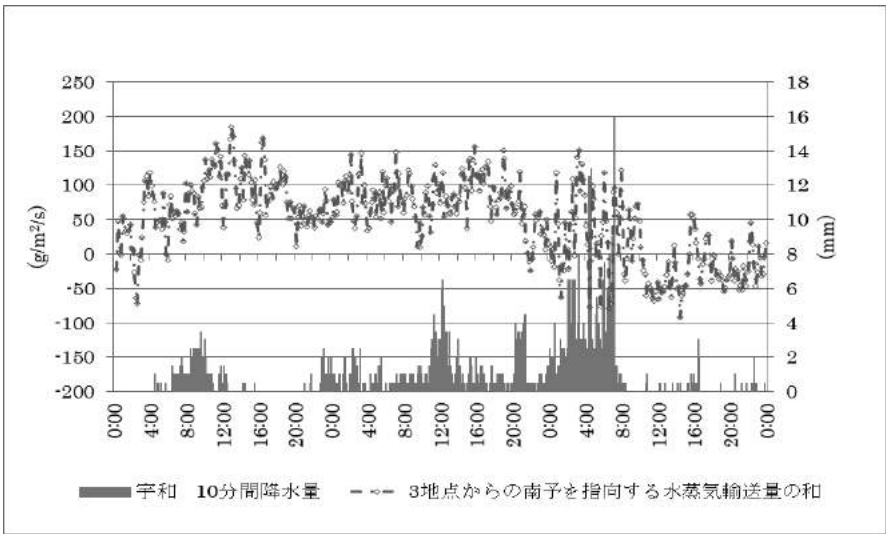


図 1.1.3-1　南予北部を指向する地上における水蒸気輸送量の和と宇和の降水
2018 年 7 月 5 日 0 時～7 日 24 時

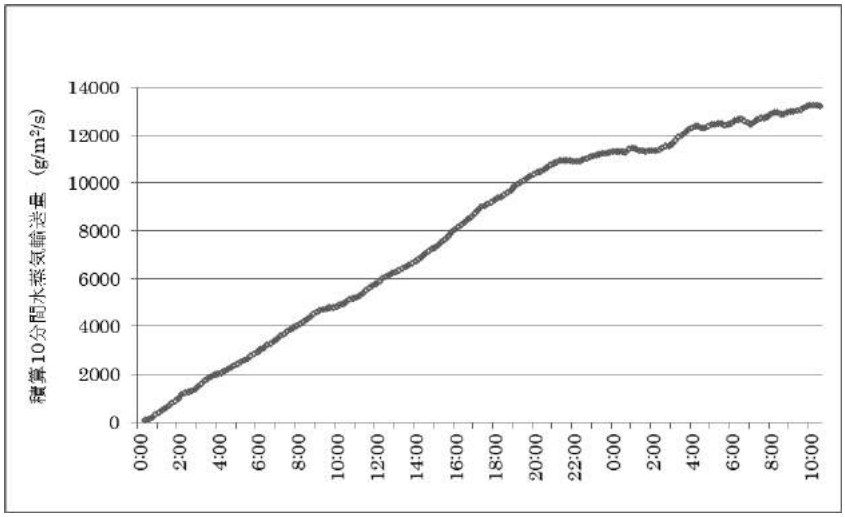


図 1.1.3-2　松山，宇和島，大分の各地点から南予北部を指向する積算 10 分間水蒸気輸送量の推移
7 月 6 日 0 時～7 日 10 時 30 分

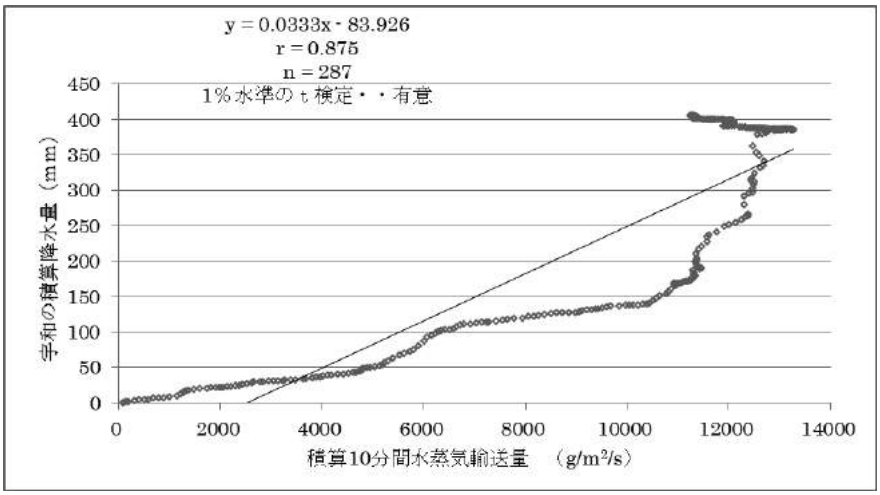


図 1.1.3-3　積算 10 分間水蒸気輸送量と積算 10 分間降水量との関係（宇和）
7 月 6 日 0 時～7 日 24 時

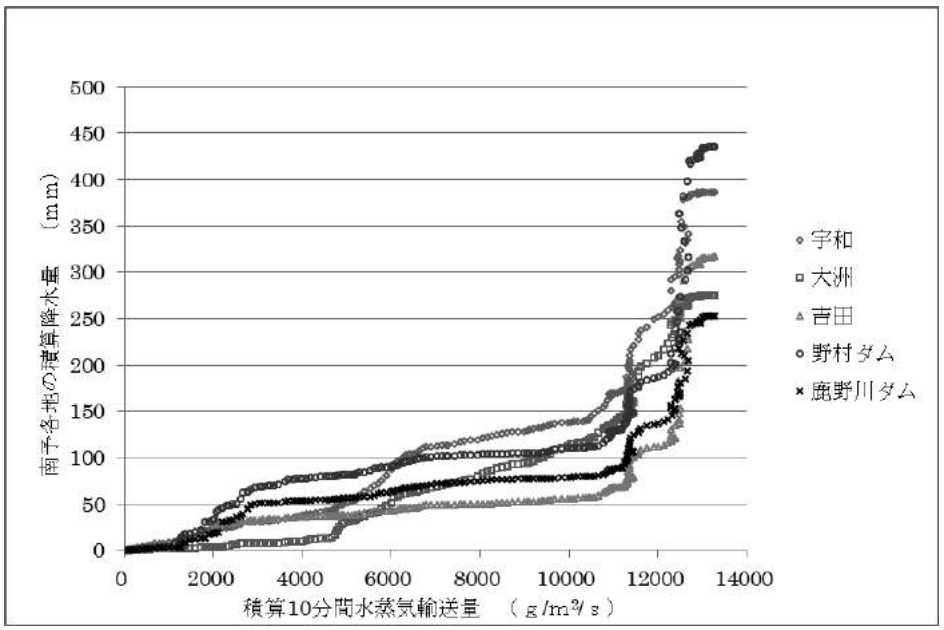


図 1.1.3-4　南予北部を指向する積算 10 分間水蒸気輸送量と南予各地の積算降水量の推移
7 月 6 日 0 時～7 日 10：10（積算 10 分間水蒸気輸送量の最大値発現時まで）

積算 10 分間水蒸気輸送量について, 松山, 宇和島, 大分の観測点ごとのデータの推移を**図 1.1.3-5** に示す。6 日 0 時から宇和における降水のピークである 7 日 7 時までの期間における観測点ごとの積算 10 分間水蒸気輸送量は，松山における南向きの値が 520(g/m^2/s)，宇和島における北向きの値が 9950(g/m^2/s)，大分における東向きの値が 2000(g/m^2/s)であり, 宇和島における北向きの水蒸気輸送量が標記 3 地点の合計値の 80%を占めている。

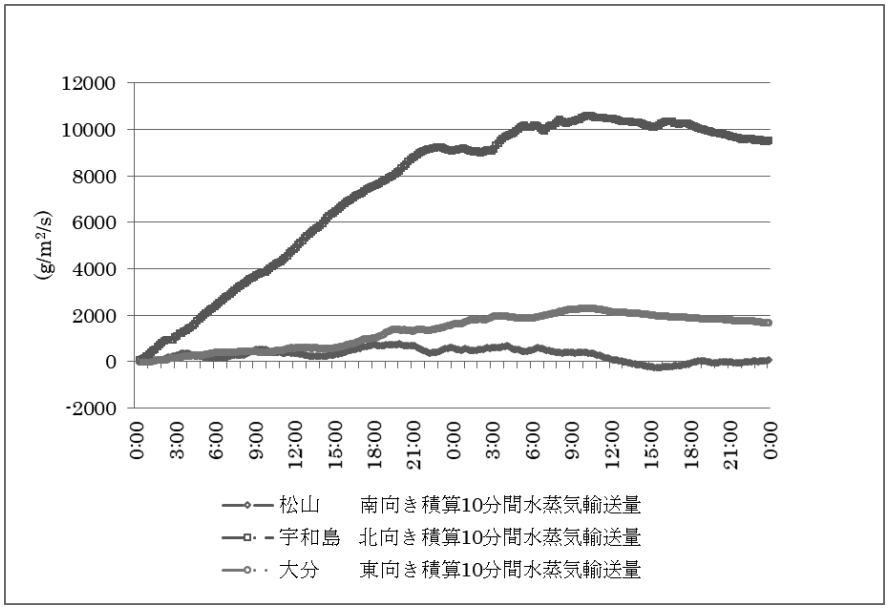


図 1.1.3-5　　観測点ごとの南予北部を指向する積算 10 分間水蒸気輸送量の比較
7 月 6 日 0 時～7 日 24 時

宇和島の露点温度と宇和の気温ならびに降水量の推移を**図 1.1.3-6** に示す。降水イベントが活発化する前において後者は前者よりも高い値で推移しており，宇和島で観測された水蒸気が変化することなく宇和に達したと仮定すると，凝結せずに水蒸気として大気中に含有し得る状況にあったと考えられる。降水のピーク時においてもこれら二者はほぼ同程度の値である。つまり，降水イベントのピーク前から水蒸気の流入が続

いていたものの，主たる水蒸気供給地の露点温度より豪雨発生地の気温が高かったことにより，大気中に水蒸気を含有する余地が存在していたと考えられる。これによって積算 10 分間水蒸気輸送量が閾値を超えると降水量が急増する降水形態（**図 1.1.3-4**）をもたらしたと推察される。

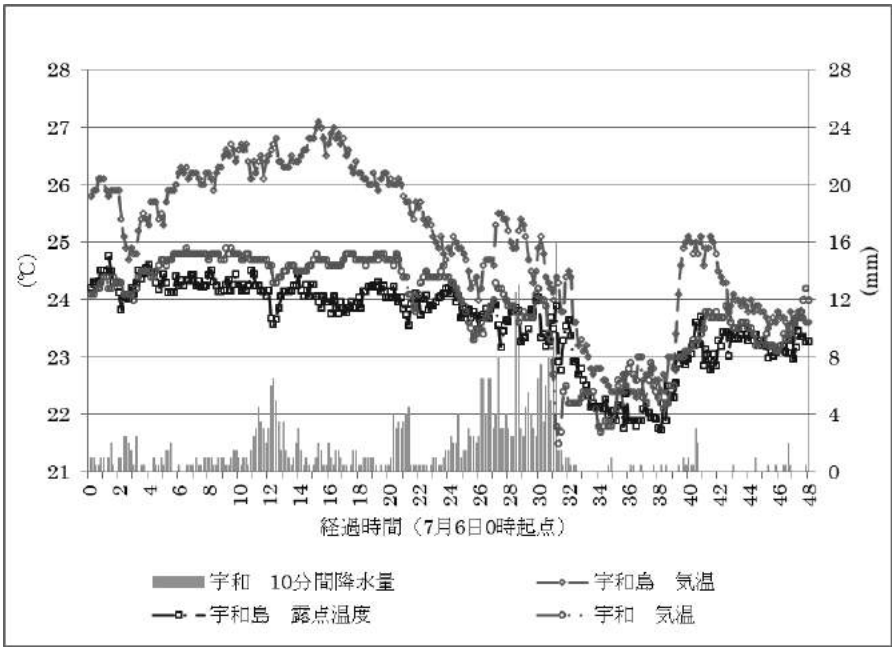


図 1.1.3-6　平成 30 年 7 月豪雨時における愛媛県南予地方の気温，露点温度，降水量の推移

参考文献

1) 中央防災会議防災対策実行会議：平成 30 年 7 月豪雨を踏まえた水害・土砂災害からの避難のあり方について（報告），平成 30 年 12 月
2) 気象庁：「平成 30 年 7 月豪雨」の大雨の特徴とその要因について（速報），平成 30 年 7 月 13 日
3) 国土交通省：異常豪雨の頻発化に備えたダムの洪水調節機能と情報の充実に向けて（提言），異常豪雨の頻発化に備えたダムの洪水調節機能に関する検討会，平成 30 年 12 月
4) 松山地方気象台：愛媛県の気象 2018 年（平成 30 年）7 月
5) 水文水質データベース：http://www1.river.go.jp

1.2　被害状況

本節では，平成 30 年 7 月豪雨によって愛媛県域に生じた人的被害，住家被害，ライフライン等の被害について，愛媛県ほかの集計データ等より，被害状況の全体像を述べる。なお，これらの被害数は集計日や集計基準の違いなどより，他の公表データと若干異なる場合がある。

1.2.1　人的被害

愛媛県防災危機管理課の集計 [1] より，**表 1.2-1** に愛媛県域の各市町における災害直接死，安否不明，災害関連死，負傷者の発生数を示す。**図 1.2-1** はその死傷者数（人的被害者数）の市町分布である。今回の 7 月豪雨により，愛媛県全域における死傷者は 65 人，死者・不明者は 28 人にのぼる。

愛媛県域における過去の豪雨による死傷者数は，後述の**表 2.2.1-1(1)** に示すように 1 回の降雨イベントにおいて死者数が 2 桁となったのは昭和 26 年 10 月 12～14 日のルース台風による 44 人が過去約 70 年間の最大数である。それに次ぐ災害規模として，平成 16 年 9 月 28～30 日に新居浜市を中心に東予東部において甚大な被害が発生した台風第 21 号による豪雨災害では，死者 14 人（死傷者 29 人）が記録されている。この年には数度の台風災害が繰返したので，東予地域におけるその 3 度の降雨イベントの被害数は合算をしても死者 23 人（死傷者 36 人）であり，今回の死傷者数には達しない。戦後，治水・砂防事業や防災活動が進められてきた中において，これほどの死傷者数が発生したことは今回の豪雨災害がいかに甚大なものであったかを物語っている。

地域的には，宇和島市における死傷者数が 40 人（死者 11 人）であり，全体の 6 割近くを占める。後述の**図 2.2.1-2** に斜面災害による人的被害数を示すが，その死傷者数は 29 名（死者 11 人）であり，153 箇所に及ぶ斜面災害数（次に多いのは今治市の 52 件箇所）による被害が多数を占めていることが分かる。一方，浸水災害が大きかった肱川沿いにおいて，野村町の位置する西予市や大洲市は斜面災害による死傷者数は 0 人または 1 人であり，**表 1.2-1** に示すように各々に発生した 6 人の死傷者のうちの 11 名は河川氾濫の浸水による逃げ遅れ（溺死など）であった。

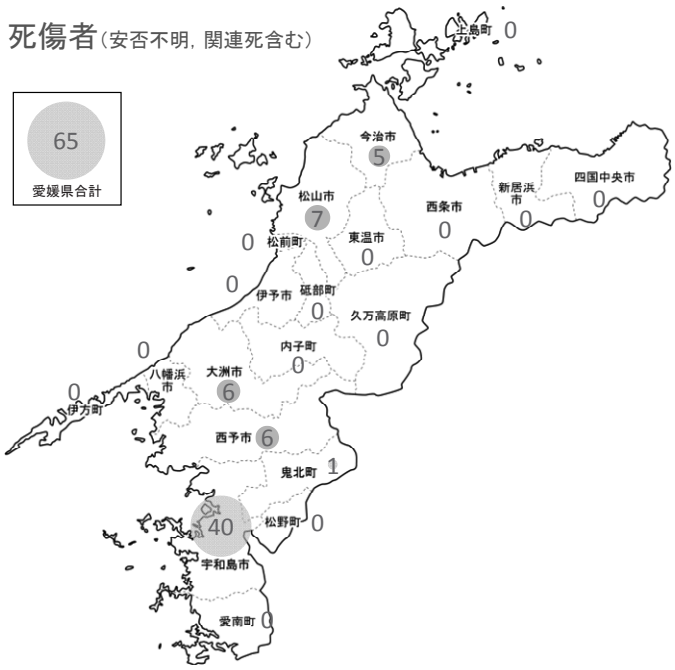


図 1.2-1　死傷者の市町分布
（安否不明と関連死を含む）

表 1.2-1　平成 30 年 7 月豪雨による人的被害 [1]

（人）

市町	災害直接死	安否不明	災害関連死	負傷者	計
松　山　市	4		1	2	7
今　治　市	2			3	5
宇 和 島 市	11		2	27	40
八 幡 浜 市					
新 居 浜 市					
西　条　市					
大　洲　市	4	1		1	6
伊　予　市					
四 国 中 央 市					
西　予　市	5		1		6
東　温　市					
上　島　町					
久 万 高 原 町					
松　前　町					
砥　部　町					
内　子　町					
伊　方　町					
松　野　町					
鬼　北　町	1				1
愛　南　町					
計	27	1	4	33	65

愛媛県防災危機管理課調べ（平成30年12月28日）

1.2.2　住家被害

愛媛県防災危機管理課の集計[1]より，**表 1.2-2** に愛媛県域の各市町における住家被害に関わる各被害の棟数と世帯数，人数を示す。これより，**図 1.2-2～5** に住家の全半壊棟数，床上・床下浸水棟数，全壊・半壊・一部損壊と床上・床下浸水の全ての被災棟数および被災人口の市町分布を示す。

今回の 7 月豪雨による愛媛県全域に発生した住家の全壊数は 625 棟（世帯数 743），半壊数は 3,108 棟（3,485 世帯）で，その合計の全半壊棟数は 3,733 棟（4,228 世帯）である。人的被害で見たと同様に，後述の**表 2.2.1-1(1)** より過去の被害数と比較すると，過去約 70 年間の最大数である昭和 26 年 10 月 12～14 日のルース台風による 6,280 棟の約 5 割を超える被害数となっている。平成 16 年における東予東部の豪雨災害（3 つの豪雨イベントの合計）の被害数は全半壊が 420 棟（全壊 51 棟）で今回の被害数はその約 10 倍である。

床上・床下浸水の全被害数は 2,679 棟（3,052 世帯），床上浸水は 187 棟（202 世帯）である。各市町の被害集計の基準は基本的に土砂災害後に浸水被害を受けた住家は半壊として計上されるので，**図 1.2-2** の全半壊分布と**図 1.2-3** の浸水被害の住家数を比較すると，浸水被害の大きかった大洲市や西予市（主に野村町）の被害数は全半壊数の方が多くなっている。また，あまり注目されていないが，松山市においても 379 棟浸水被害が発生しており，全半壊数の 36 棟の 10 倍となっている。この場所は高浜地区などに見られる。

以上より，**図 1.2-4, 5** は今回の豪雨災害により何らかの被害を被った人家と居住人数の総数を示している。愛媛県全域において一部損壊の軽度の被害も含めると住家の被害数は 6,619 棟，影響を受けた被災人口は 16,872 人に及ぶ。**表 1.2-3** に平成 30 年（7 月）時点の人口に対する被災数をまとめる。被災人口率で見ると，松野町等も被害程度が大きかったことが示される。

表 1.2-2　平成 30 年 7 月豪雨による住家被害[1]

（棟，世帯，人）

市町	全壊			半壊			一部損壊			床上浸水			床下浸水			総数		
	棟数	世帯数	人数	棟数	世帯数	人数	棟数	世帯数	人数	棟数	世帯数	人数	棟数	世帯数	人数	棟数	世帯数	人数
松山市	13	13	18	23	23	50	15	15	26	35	36	78	344	356	710	430	443	882
今治市	16	16	29	35	37	67	15	15	34	12	12	20	32	32	68	110	112	218
宇和島市	61	61	139	911	915	2,127	110	110	286	11	11	29	648	652	1,711	1,741	1,749	4,292
八幡浜市	11	12	32	88	89	192	7	7	17	16	16	36	252	252	577	374	376	854
新居浜市																0	0	0
西条市													4	4	4	4	4	4
大洲市	393	483	1,123	1,659	2,018	4,602	16	61	78	21	34	74	788	1,124	2,306	2,877	3,720	8,183
伊予市	1	1	2	1	2	7	1	1	2	1	1	2	9	9	19	13	14	32
四国中央市													1	1	1	1	1	1
西予市	127	154	326	274	293	640	28	27	65	22	23	63	142	145	315	593	642	1,409
東温市																0	0	0
上島町	2	2	5	1	1	7				3	3	7	31	34	72	37	40	91
久万高原町				1	1	2							8	12	18	9	13	20
松前町							2	4	9				2	4	5	4	8	14
砥部町				2	2	3				1	1	1	14	14	21	17	17	25
内子町	1	1	1	1	1	3	1	1	2	5	6	14	6	6	14	14	15	34
伊方町										1	1	2				1	1	2
松野町				92	87	165	2	2	5	37	36	79	88	83	189	219	208	438
鬼北町				14	10	16	10	10	17	14	14	33	90	89	195	128	123	261
愛南町				6	6	17				8	8	17	33	33	78	47	47	112
計	625	743	1,675	3,108	3,485	7,898	207	253	541	187	202	455	2,492	2,850	6,303	6,619	7,533	16,872

愛媛県防災危機管理課調べ（平成30年12月28日）

表 1.2-3　住家被害による被災人口

行政区	被災者（人）	平成 30 年人口（人）	被災人口率
愛媛県全体	16,872	1,354,338	1.25 %
松山市	882	511,315	0.17 %
今治市	218	162,835	0.13 %
宇和島市	4,292	76,396	5.62 %
八幡浜市	854	34,003	2.51 %
大洲市	8,183	43,825	18.67 %
西予市	1,409	38,324	3.68 %
鬼北町	261	10,480	2.49 %
松野町	438	4,009	10.93 %
愛南町	112	21,902	0.51 %

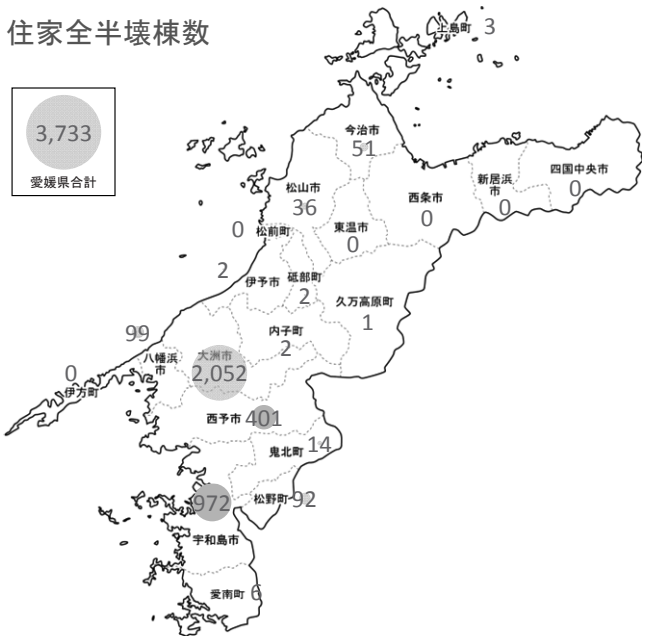


図 1.2-2　住家の全半壊棟数の市町分布

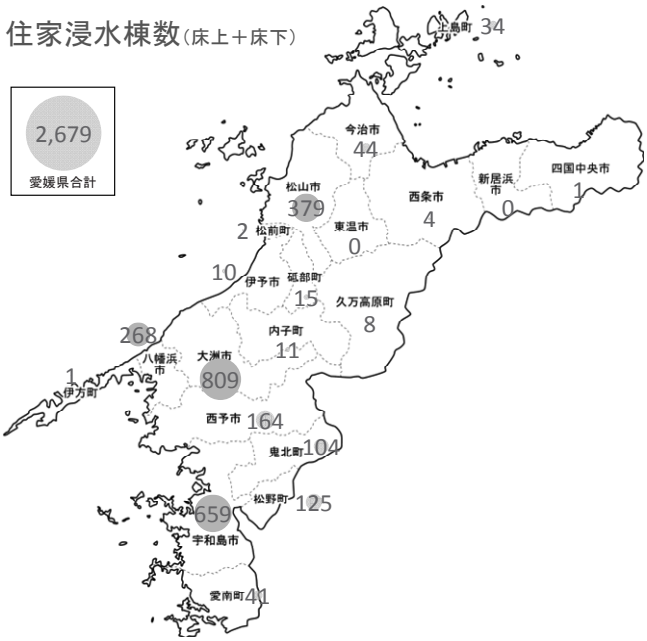


図 1.2-3　住家の床上・床下浸水棟数の市町分布

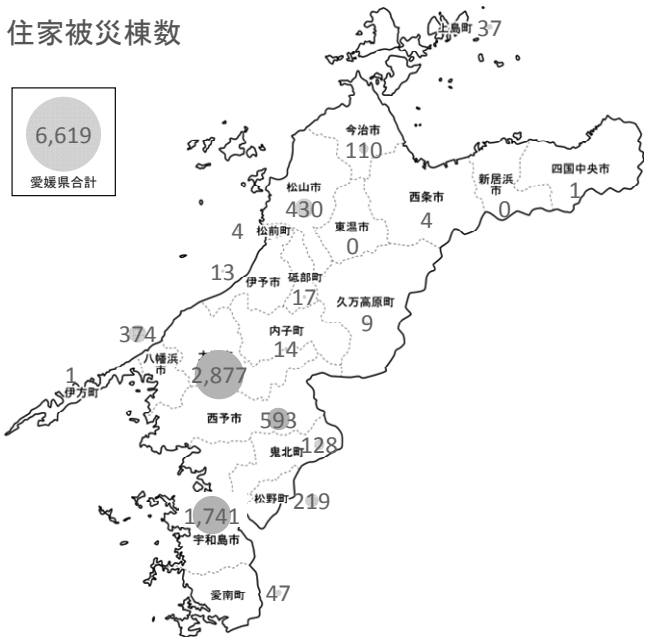


図 1.2-4　住家の被災棟数の市町分布
（全ての被災数；倒壊数＋浸水数）

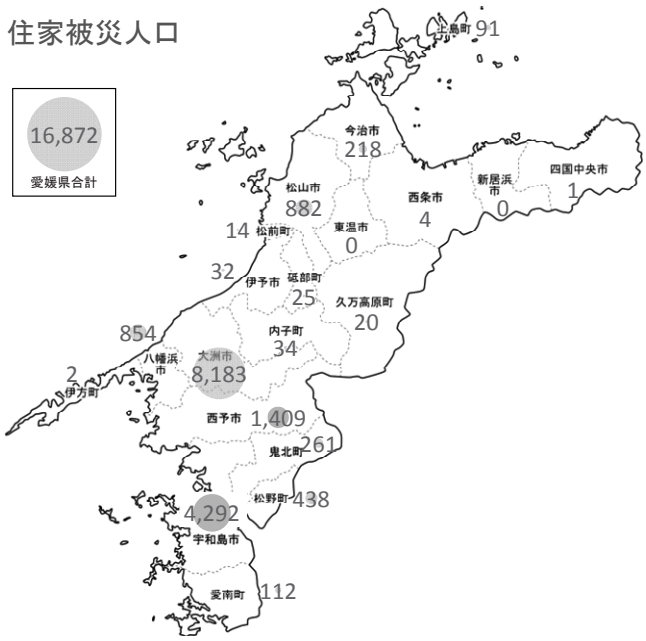


図 1.2-5　住家の被災人口の市町分布
（全ての被災数；倒壊数＋浸水数）

1.2.3　ライフライン等の被害

(1)　非住家被害，土砂災害，河川被害，港湾海岸被害

愛媛県防災危機管理課の集計[2]より，**表 1.2-4** に愛媛県域の各市町における非住家被害，土砂災害，河川被害，港湾海岸被害の箇所数を示す。これより，**図 1.2-6～8** に各被害箇所数の市町分布を示す。

非住家被害については，1.2.2 項の住家被害（**図 1.2-2**　住家の全半壊棟数の市町分布）に対応する分布となっている。宇和島市で 1,261 箇所，西予市で 733 箇所，松山市で 210 箇所の被害が発生しているが，大洲市と今治市については集計上，算出されていないとも思われる。

土砂災害については，2.2 節で詳細を示すが，愛媛県砂防課の集計値の倍の数量が計上されている。県内の分布としては，宇和島市が 363 箇所，松山市が 269 箇所，上島町（今治市？）が 148 箇所となっている。

河川被害は，宇和島市の被害数が 215 箇所で最も多い。肱川が流下する西予市が 80 箇所，大洲市が 17 箇所の被害となっており，鬼北町においても 56 箇所の被害が発生している。

港湾海岸被害は，ここには示さないが四国全体においては土砂崩れに伴い，護岸・胸壁の倒壊，泊地埋塞，港湾内への漂流物流出の被害が発生したが，被災に伴う海上の人流・物流ネットワークの途絶は生じていない[3]。愛媛県域においては今治市が 15 箇所，宇和島市が 6 箇所，松山市が 4 箇所の被害となっている。

表 1.2-4　平成 30 年 7 月豪雨による非住家被害・土砂災害・河川被害・港湾海岸被害[2]

（箇所）

市町	非住家被害	土砂災害	河川被害	港湾海岸被害
松　山　市	210	269	9	4
今　治　市	1	10	4	15
宇 和 島 市	1,261	363	215	6
八 幡 浜 市		6	4	
新 居 浜 市		1		
西　条　市				
大　洲　市		58	17	
伊　予　市	2	2		2
四国中央市		4		
西　予　市	733	53	80	1
東　温　市		1		
上　島　町		148		
久万高原町			12	
松　前　町	1			
砥　部　町	4			
内　子　町	7	66	22	
伊　方　町			1	1
松　野　町				
鬼　北　町	42	8	56	
愛　南　町	13	8	13	1
計	2,274	997	433	30

愛媛県防災危機管理課調べ（平成30年10月5日）

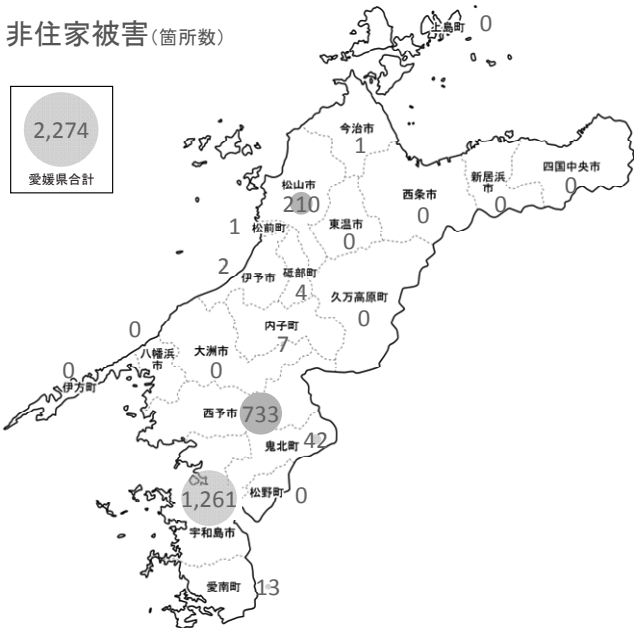


図 1.2-6　非住家被害数の市町分布

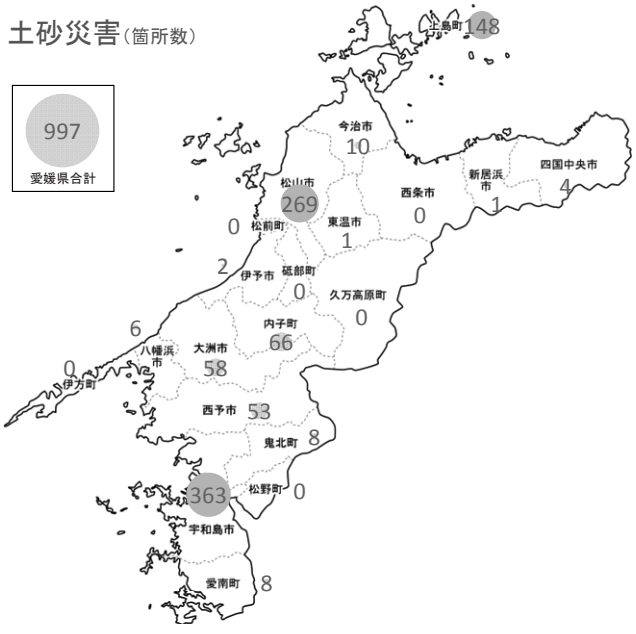


図 1.2-7　土砂災害数の市町分布

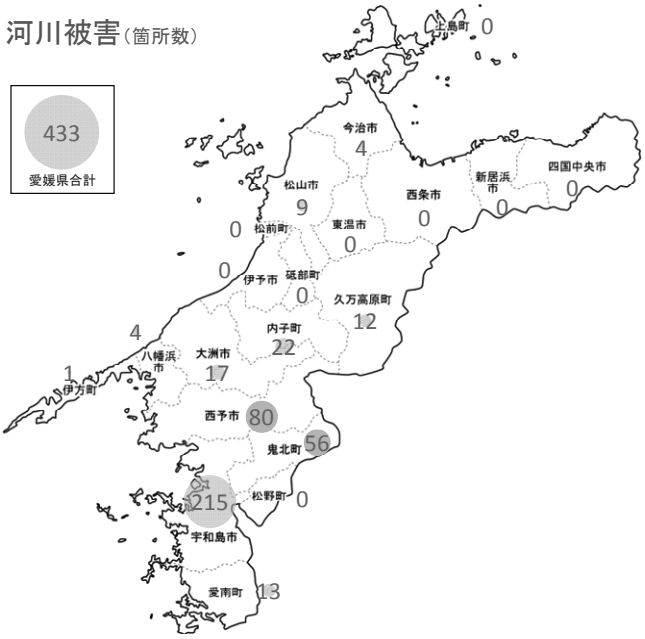


図 1.2-8　河川被害数の市町分布

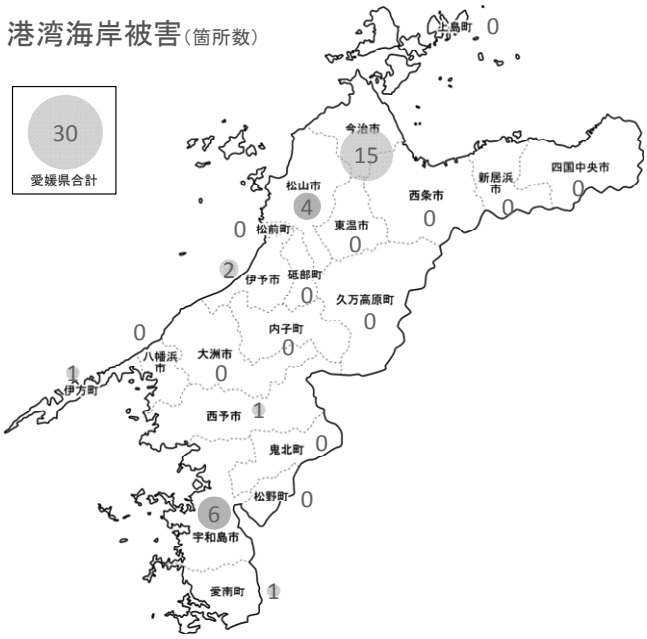


図 1.2-9　港湾海岸被害数の市町分布

(2)　道路被害

愛媛県道路維持課の整理資料[4]より，**表 1.2-5** に愛媛県内における各管理道路の災害原因別の通行規制状況を示す。主要幹線である高速道路と直轄国道，県管理道路において延べ 316 個所の通行規制が発生している。この中には豪雨による事前通行規制の箇所も含まれるが，半数以上は道路斜面の崩土・落石・地すべり等による周辺の災害要因により発生したものである。そのため，通行規制箇所が集中する地域は斜面災害や浸水被害の発生個所の分布（2.1 参照）に対応するように，特に南予地方と今治島嶼部に集中している。

道路種別では，高速道路（松山自動車道）の被害が 2 個所に留まり（いずれも早期復旧），災害直後の救急・物資輸送をはじめ災害復旧等において大きな役割を果たした。特に宇和島市内では大規模な斜面災害等が多発した吉田町において，地域を南北につなぐ国道 56 号が法面崩壊や路面陥没（各 2 箇所）のために全面通行止めとなり，その影響を早期に補完する役割を松山自動車道が果たした。なお，四国内の高速道路の被害が最も大きかった箇所は，本県と高知県とをつなぐ高知自動車道（高知県大豊町）における立川橋の法面崩壊による流出であった。これも残された分離車線の交互通行対応により早期に広域的な交通機能が確保された。

表中の通行規制は何らかの要因により片側通行や一方通行などに通行を規制するものと，車の種類による通行止め，全てのものが通行できない全面通行止めのすべてが含まれる。このうち，**図 1.2-10** に愛媛県管理道路の全面通行止め箇所の時間推移を示す。

表 1.2-5　災害原因別の通行規制状況（愛媛県内）[4]

管理道路	延べ箇所数	規制原因						
		崩土・落石・地すべり	倒木	路側崩壊	路面段差・陥没	冠水	事前通行規制	その他
高速道路	7	2	—	—	—	—	4	1
直轄国道	9	2	—	—	—	4	3	—
県管理国道	300	158	4	41	18	21	52	6
計	316	162	4	41	18	25	59	7

愛媛県道路維持課調べ

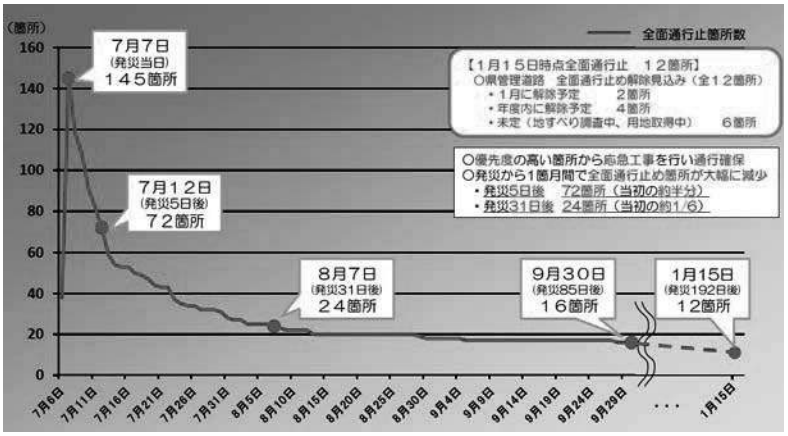


図 1.2-10　愛媛県管理道路の全面通行止め箇所の推移[4]

これより全面通行止めの最大数は発災当日の 7 月 7 日の 145 箇所である（ただし，図中の箇所数はその日の状況を示すものであり，時間の経過とともに追加されたものと復旧されたものの増減である）。復旧作業は優先度の高い箇所からの応急工事により通行確保が進められた。全面通行止め箇所は，発災 5 日目に約半数の 72 箇所，31 日後に約 1/6 の 24 箇所に減少しており，約半年後の 1 月 15 日時点の全面通行止めは 12 箇所である（最終的な復旧予定は図中注記のとおり）。また，これらの全面通行止めとなった主な被災事例は，次のようである。①主要地方道大島環状線（今治市吉海町田浦）の法面崩壊と路側崩壊，②主要地方道上尾峠久万線（久万高原町二名）の大規模土砂崩壊，③大洲市道（大洲市成能）の大成橋の流失，④主要地方道宇和野村線（西予市宇和町明間）の法面崩壊と山留擁壁崩壊，⑤一般県道玉津港線（宇和島市吉田町玉津）の大規模土砂崩壊，⑥宇和島市道（宇和島市吉田町白浦）の大規模土砂崩壊。

(3) 鉄道被害

JR 四国の鉄道被害について，同社の公開資料[5), 6)]より，**表 1. 2-6** に JR 四国の鉄道被害状況（8 月 27 日時点），**図 1. 2-11** に JR 四国の鉄道被害状況（7 月 20 日時点）を示す。四国内に発生した鉄道被害は 134 箇所にのぼり，愛媛県内における予讃線と予土線の被害箇所数が卓越する。被災要因は鉄道路線上の斜面の崩壊や軌道盛土の崩壊，周辺からの土砂の流入（一部，流出），軌道・ホーム等への冠水，さらに鉄道機器の損傷・不具合などであり，ほぼ全面的に運行中止となった。各被災箇所の復旧は被災後 1 ヶ月を過ぎた 8 月 22 日時点で 116 箇所となり，最後に予讃線卯之町駅～宇和島駅間が 9 月 13 日に運転を再開している。

被災翌日の 7 月 8 日時点における JR 四国の愛媛県内における被害状況は，概ね次のようである[7)]。予讃線（高松～松山間）は，伊予桜井～伊予富田間の上徳踏切で舗装陥没，伊予亀岡～菊間間で斜面崩壊・道床流出，菊間～浅海間で盛土崩壊・土砂流入など，浅海～大浦間で土砂流入，大浦駅構内でホーム下浸水，大浦～伊予北条間で土砂流入・基面陥没・ストーンガード背面土砂崩壊，堀江～伊予和気間で冠水，伊予和気～三津浜間で冠水・基面崩れ。予讃線（松山～宇和島間）は，伊予上灘～下灘間で縦下水から水流入・道床流出，伊予出石～伊予白滝間で法面崩壊，八多喜～春賀間で倒木，新谷～若宮信号所間で踏切損壊（土砂流出），伊予平野～千丈間で倒木，千丈～八幡浜間で土砂流入，下宇和～立間間で土砂流入・土砂流出・電気ケーブル断線，伊予吉田駅構内で土砂流出。伊予吉田～高光間で構内土砂流出，遠見山トンネル出口崩壊，高光～北宇和島間で道床流出・土砂流出。

表 1. 2-6　JR 四国の鉄道被害状況（8 月 27 日時点）[5)]

線区	被災箇所数	復旧完了（H30.8.21）	主な被災状況						
			斜面崩壊	盛土崩壊	土砂流入出	落石	橋脚傾斜	冠水	その他
予讃線	88	70	6	2	8	1	1	5	12
予土線	22	22			3				
土讃線	16	16	4		3				3
牟岐線	7	7							
本四備讃線	1	1							
計	134	116	10	2	14	1	1	5	15

JR四国発表（H30.8.27）　　JR四国発表資料（分布図）等よりまとめ

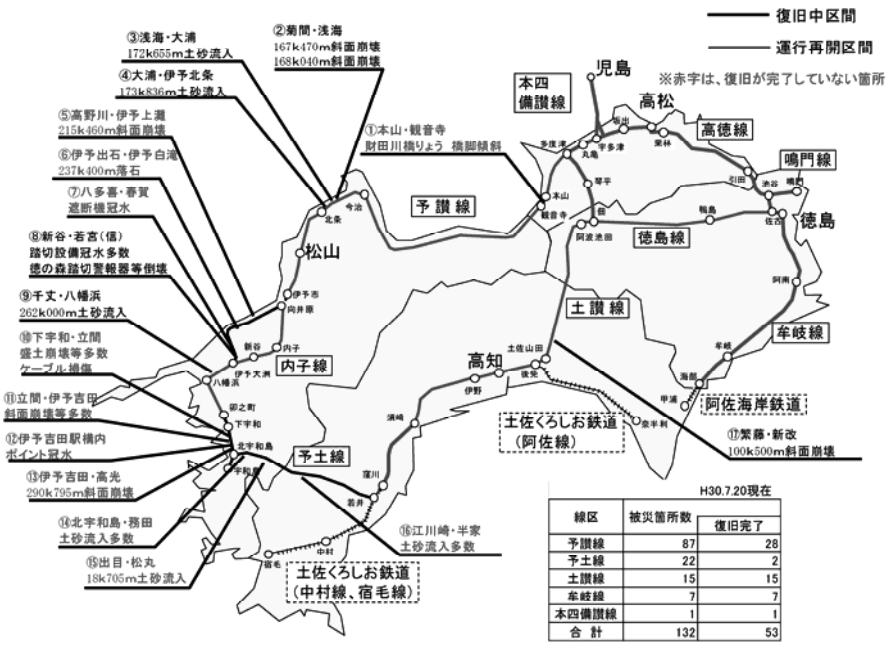


図 1. 2-11　JR 四国の鉄道被害状況（7 月 20 日時点）[6)]

(4) 公共土木施設等の被害

愛媛県土木部の集計[2]より，**表 1.2-7** に平成 30 年 7 月豪雨による公共土木施設被害箇所数と被害額を示す。また，**表 1.2-8** に農林水産系の被害額と併せて被害額を示す。これより，公共土木施設被害が 42,605 百万円，農業被害が 46,350 百万円，林業被害が 17,460 百万円，水産被害が 490 百万円で，合計 106,905 百万円の被害額が算出されている。この被害額はかつてない被害規模を示している。

表 1.2-7 平成 30 年 7 月豪雨による公共土木施設被害[2]

（単位：百万円）

施設種別	県		市町		合計	
	箇所	金額	箇所	金額	箇所	金額
河川	812	14,449	316	3,393	1,128	17,842
海岸（港湾関係）	1	30	1	6	2	36
海岸（その他）	3	41			3	41
砂防	207	3,492			207	3,492
地すべり防止施設	1	6			1	6
急傾斜地	11	208			11	208
道路	249	7,642	878	11,678	1,127	19,320
橋梁	2	125	11	1,075	13	1,200
港湾	1	4	3	63	4	67
下水道			4	105	4	105
公園			14	288	14	288
合　　計	1,287	25,997	1,227	16,608	2,514	42,605

愛媛県土木部調べ（平成30年8月28日）

1.2.4 まとめ

愛媛県域における今回の 7 月豪雨による全体的な被害状況は次のようである。

表 1.2-8 平成 30 年 7 月豪雨による被害額[2]

種別	被害額（百万円）	備考
公共土木施設（河川・砂防・道路・橋梁・港湾等）	42,605	8月28日時点
農業被害（農作物・農地・農作用施設等）	46,350	11市8町 9月26日時点
林業被害（林地・林道等）	17,460	11市8町 9月26日時点
水産被害（水産・漁業等）	490	7市4町 9月26日時点
合計	106,905	

愛媛県調べ（平成30年10月5日）

A) 人的被害は死傷者 65 人，死者・不明者 28 人に達した。これに匹敵する災害は，昭和 26 年のルース台風による死者 44 人に遡る。治水・砂防事業や防災活動が進められてきた中で，今回の豪雨災害がいかに甚大なものであったかを物語っている。

B) 住宅被害は，全壊数が 625 棟（世帯数 743），半壊数が 3,108 棟（3,485 世帯）であり，床上・床下浸水が 2,679 棟（3,052 世帯），床上浸水が 187 棟（202 世帯）である。これより，一部損壊の軽度の被害も含めると住家の被害数は 6, 619 棟，影響を受けた被災人口は 16,872 人に及ぶ。

C) ライフライン系の被害のうち，道路被害は発災当日の全面通行止めが 145 箇所に達し，5 日後に約半数となり，年度内には 6 箇所を除き解除の見込である。高速道路の被害が少なく機能が確保されたことは復旧対応等において重要な役割を果たした。また，鉄道被害の被害箇所数は愛媛県域が卓越し，四国全体で 134 箇所であった。全路線の運行再開は予讃線卯之町駅～宇和島駅間を最後に 9 月 13 日であった。港湾被害については，被災に伴う海上の人流・物流ネットワークの途絶は生じていない。

D) 被害額は 106,905 百万円に達すると算出されている。

参考文献

1) 愛媛県：平成 30 年 7 月豪雨による人的被害状況及び住家被害状況（12/10 時点），2018. https://www.pref.ehime.jp/h12200/documents/20181210jinteki_juuka.pdf
2) 愛媛県：平成 30 年 7 月豪雨による被害状況等について（第 100 報）（10 月 5 日 12 時時点），https://www.pref.ehime.jp/h12200/documents/higai100.pdf，2018.
3) 国土交通省四国地方整備局：平成 30 年自然災害フォーラム四国地方整備局講演資料，2018.
4) 愛媛県道路維持課：建設委員会資料「平成 30 年 7 月豪雨における道路災害と復旧等について」，2018.
5) 四国旅客鉄道株式会社，「平成 30 年 7 月豪雨」災害復旧の進捗状況について　2018 年 8 月 27 日 http://www.jr-shikoku.co.jp/03_news/press/2018%2008%2027%2002.pdf
6) 四国旅客鉄道株式会社，平成 30 年 7 月豪雨雨に伴う JR 四国管内の主な被災状況，2018. http://www.jr-shikoku.co.jp/emc_info/affliction0720.pdf
7) マイナビニュース：JR 四国の被害状況（7 月 8 日 14 時時点），2018. https://news.mynavi.jp/article/20180709-661393/

第２章　災害事象

2.1　浸水氾濫

2.1.1　野村ダム・鹿野川ダムの操作，下流への影響，情報提供や今後の避難のあり方

(1) はじめに

肱川は愛媛県の西予市および大洲市を流れる一級河川である（**図 2.1.1-1**）。肱川の上流には野村ダムと鹿野川ダムが存在し，それらは下流における洪水被害を軽減する役割を担っている。しかしながら，平成 30 年 7 月豪雨では記録的な豪雨により両ダムが洪水調節容量を使い切る見込みとなり，両ダムで「異常洪水時防災操作」が実施された。このことを踏まえ，住民への情報提供や周知のあり方，ダム操作についての検証を行うことを目的に，四国地方整備局は「野村ダム・鹿野川ダムの操作に関わる情報提供等に関する検証等の場」（以下，「検証の場」という）を設置した。検証の場には，四国地方整備局，大洲市長，西予市長のほか，愛媛大学から鈴木名誉教授，執筆者（森脇），羽鳥准教授が委員として加わった。本節では，検証の場での議論の内容及び筆者らが行った数値シミュレーションによる検討結果をまとめ，野村ダム・鹿野川ダムの操作，下流への影響，情報提供や今後の避難のあり方について報告する。なお，検証の場で配布された資料は四国地方整備局河川部のホームページ（http://www.skr.mlit.go.jp/kasen/kensyounoba/kensyounoba.html，2019 年 2 月 26 日閲覧）で公開されているので，詳細についてはそれをご覧いただきたい。

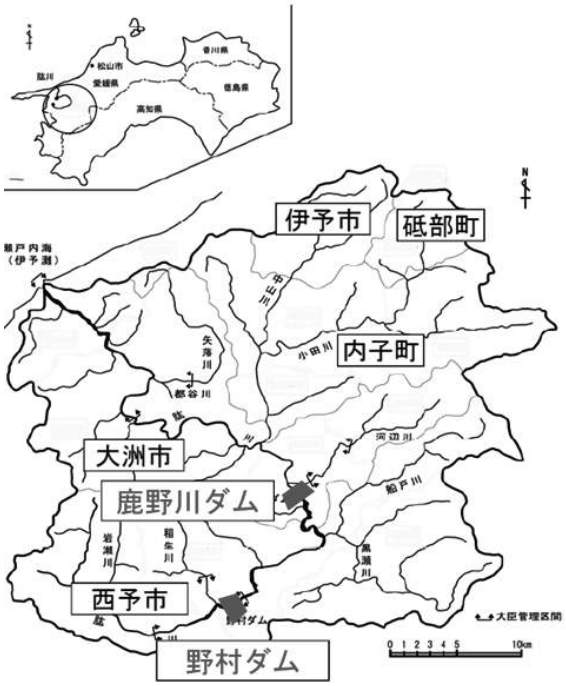


図 2.1.1-1　肱川と鹿野川ダム・野村ダム位置図（四国地方整備局提供）

また，今後も気候変動の影響等による異常豪雨の頻発化が懸念される中，国土交通省でも「異常豪雨の頻発化に備えたダムの洪水調節機能に関する検討会」が設置され，野村ダム・鹿野川ダムにおける検証の場と平行する形で，より効果的なダムの操作や有効活用の方策，操作に関わるより有効な情報提供等のあり方が議論された。これらの資料（http://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/chousetsu_kentoukai/index.html，2019 年 2 月 26 日閲覧）も合わせてご覧いただきたい。

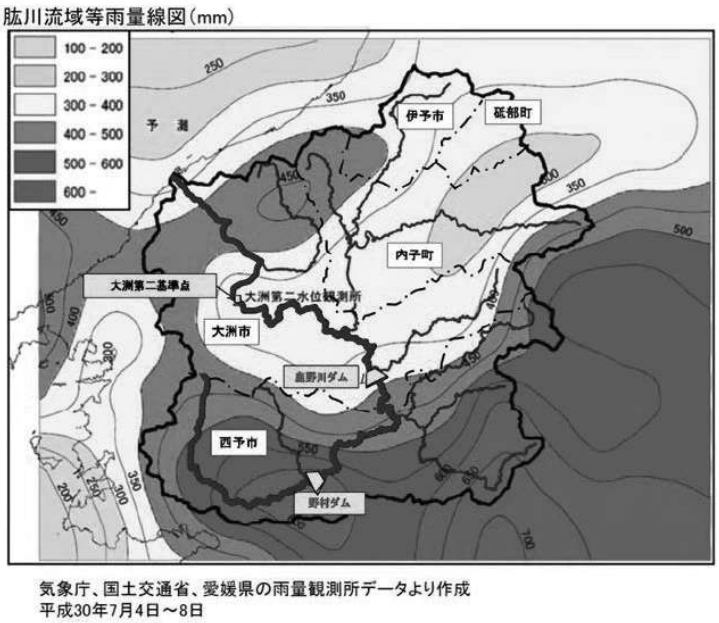


図 2.1.1-2　肱川流域の等雨量線図（7 月 4 日～8 日）（四国地方整備局提供）

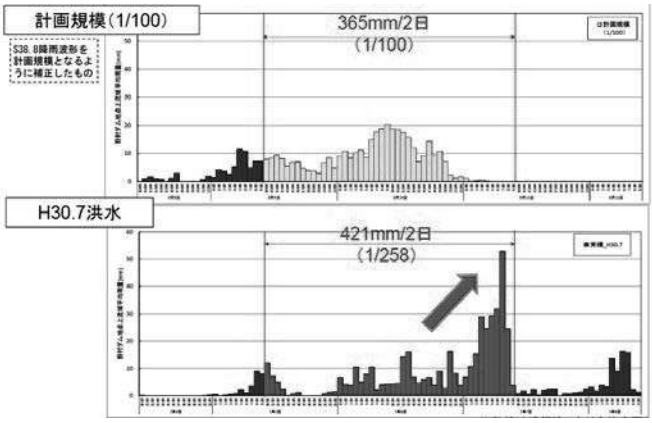


図 2.1.1-3 野村ダムにおけるハイエトグラフ
（上図：計画規模，下図：平成 30 年 7 月豪雨）
（四国地方整備局提供）

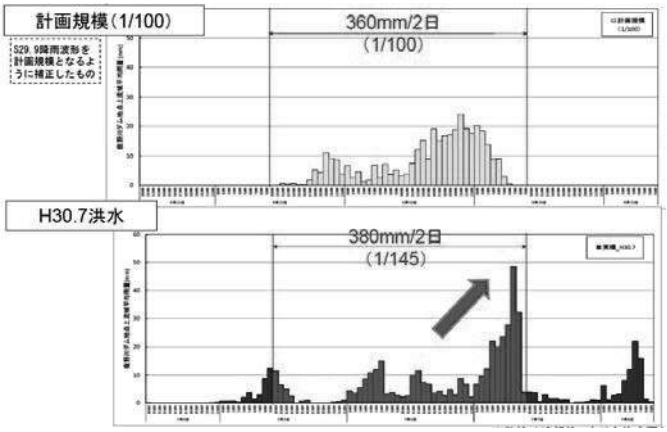


図 2.1.1-4 鹿野川ダムにおけるハイエトグラフ
（上図：計画規模，下図：平成 30 年 7 月豪雨）
（四国地方整備局提供）

(2) ダム流域の降水量およびダム下流の被災状況

肱川流域では，7 月 4 日 22 時より降雨が断続的に続き，観測地点によっては 600 mm を超える降雨を記録した（**図 2.1.1-2**）。特に，7 日 3 時から 7 時までの間は各観測地点で時間 20 mm h^{-1}を超える降雨を観測し，7 時には野村ダム上流域の流域平均雨量は時間最大となる 53 mm h^{-1}を記録した。この降雨により，肱川の基準点大洲第二水位観測所では，観測史上最高となる 8.11 m を記録した。野村ダム上流域では計画規模（1/100）が 365 mm / 2 日であるところ 421 mm / 2 日の降雨量（1/258)を記録し，同様に鹿野川ダム上流域では計画規模（1/100）が 360 mm / 2 日のところ 380 mm / 2 日の降雨量（1/145）を記録した（**図 2.1.1-3**，**図 2.1.1-4**）。つまり，計画規模を上回る降雨量が両ダムの上流域で記録された。ダムへの流入量も，野村ダムでは 1,942 m^3 / s，鹿野川ダムでは 3,800 m^3 / s と既往最大を大きく上回る値（それぞれ，昭和 62 年梅雨前線豪雨（806 m^3 / s ）の約 2.4 倍，平成 5 年台風 13 号（2,244 m^3 / s）の約 1.6 倍）を記録した。ダム上流域での降雨の時間パターンは後期集中型であり，連続降雨により土壌が飽和状態であったところに，野村ダム上流域で 30～50 mm / h 程度，鹿野川ダム上流域で 20～50 mm / h 程度の時間降雨量を記録した。

ダムの下流では以下の被害が発生した。大洲市では，浸水家屋 2,873 棟（床上 2,087 棟，床下 786 棟），国管理区間の全ての暫定堤防箇所からの越流，東大洲地区においては二線堤を越流し浸水面積約 440 ha の浸水，県管理区間である菅田地区から鹿野川ダム直下の肱川地区にかけては溢水により浸水面積約 485 ha の浸水が発生した。野村ダム下流の西予市野村町では，計画を大幅に上回る洪水により浸水面積約 70 ha，床上浸水約 570 戸，床下浸水約 80 戸の被害が発生した。

(3) ダム操作の概要

a) 野村ダム

野村ダムの洪水調節容量は 350 万 m^3であり，現行の洪水調節計画では，300 m^3 / s を洪水調節開始流量として，その後流入量が増加し貯水位が標高 167.9 m に達するとダム流下量（放流量）を 400 m^3 / s まで上げて開度を固定する「一定量後一定開度方式」を採用している。また，防災操作（洪水調節）の過程で貯水位が標高 169.4 m に達し，洪水時最高水位を越える恐れがある場合には，ダムからのダム流下量（放流量）を流入量まで徐々に増加させる「異常洪水時防災操作」に移行することとしている。

平成 30 年 7 月豪雨では，6 日 22 時 00 分に防災操作（洪水調節）を開始し，7 日 6 時 20 分より異常洪水時防災操作を開始した（**図 2.1.1-5 下図**）。その後，7 日 7 時 50 分に最大ダム流下量（放流量）を記録し，13 時 00 分に異常洪水時防災操作を終了した。野村ダムの流入量は，過去の洪水と比べて降雨量の急激な増加に相まって極めて立ち上がりが速く，さらに管理開始以降，これまで最大であった 806 m^3 / s (昭和 62 年)の約 2.4 倍となる 1,942 m^3 / s の流入量を観測した。

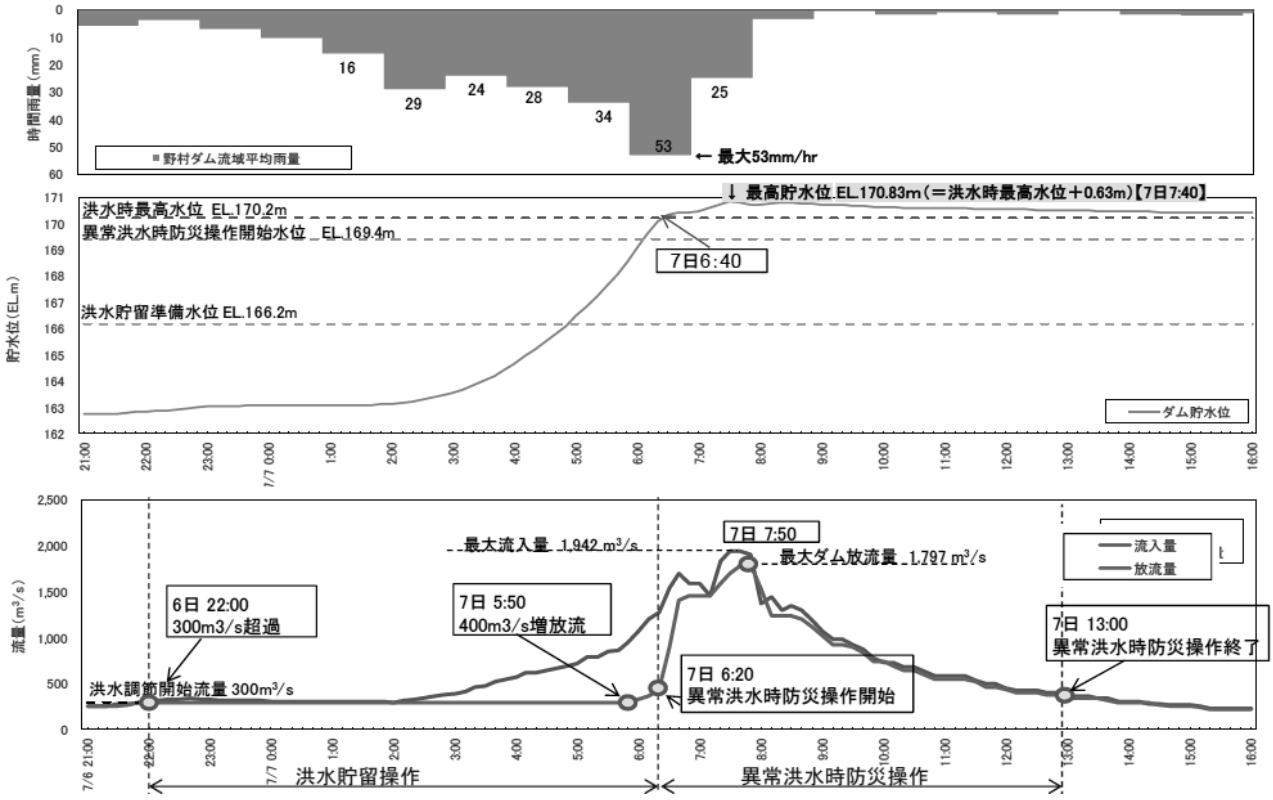


図 2.1.1-5　野村ダムにおける流域平均雨量（上図），貯水位（中図），
流入・放流量（下図）（四国地方整備局提供）

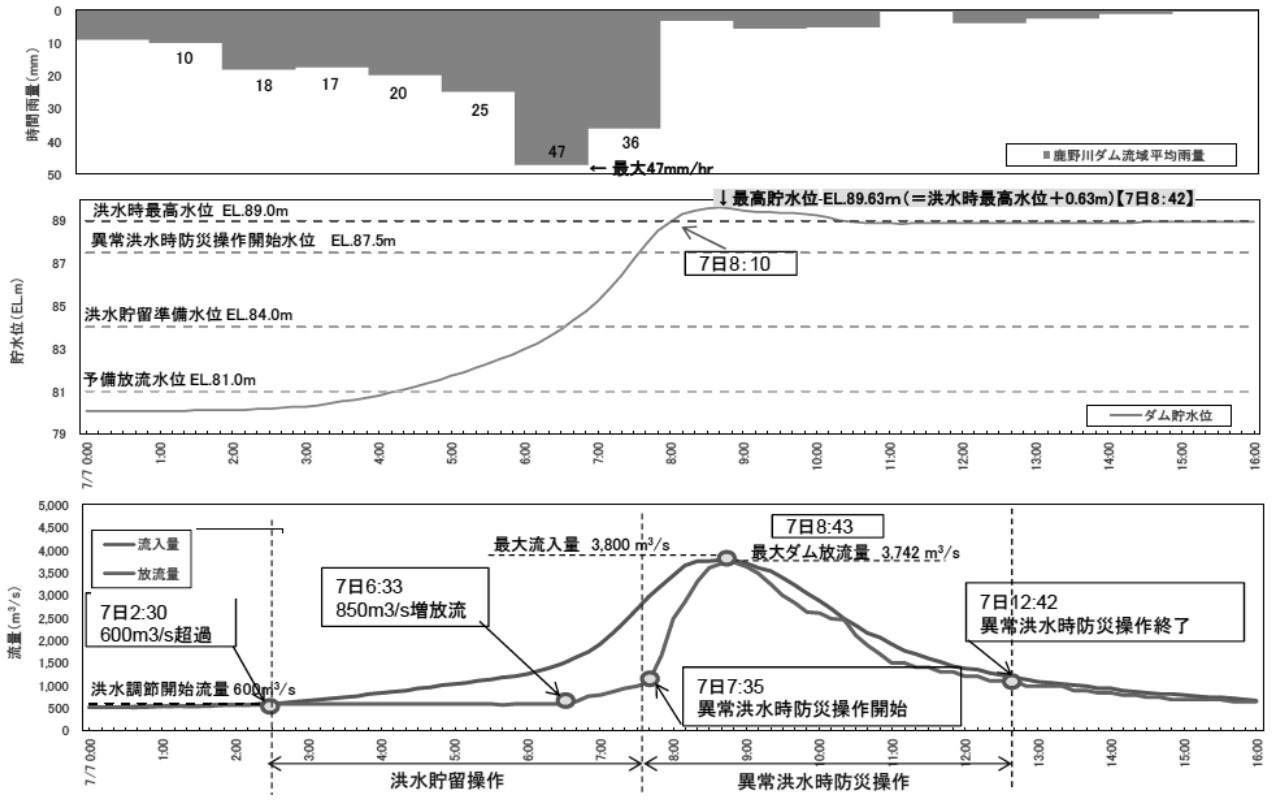


図 2.1.1-6　鹿野川ダムにおける流域平均雨量（上図），貯水位（中図），
流入・放流量（下図）（四国地方整備局提供）

野村ダムにおいては，防災操作（洪水調節）開始までに洪水貯留準備操作（事前放流）を実施し，貯水位を洪水貯留準備水位よりも約 3.5 m 下げていた。これにより，洪水調節容量の約 1.7 倍の容量（約 600 万 m^3）を確保し，また洪水時最高水位を超え，施設構造上最大貯めることのできる水位 171.5 m 付近までの貯留を行ったことにより，野村ダムでは約 650 万 m^3の洪水を貯留した。

b)　鹿野川ダム

鹿野川ダムの洪水調節容量は 1,650 万 m^3であり，現行の洪水調節計画では，600 m^3 / s を洪水調節開始流量として，その後流入量が増加し貯水位が標高 84.0 m に達するとダム流下量（放流量）を 850 m^3 / s まで上げて開度を固定する「一定量後一定開度方式」を採用している。また，防災操作（洪水調節）の過程で貯水位が標高 87.5 m に達し洪水時最高水位を越える恐れがある場合には，ダムからのダム流下量（放流量）を流入量まで徐々に増加させる「異常洪水時防災操作」に移行することとしている。

平成 30 年 7 月豪雨では，7 日 4 時 15 分に防災操作（洪水調節）を開始し，7 時 35 分より異常洪水時防災操作を開始した（**図 2. 1. 1-6 下図**）。その後，7 日 8 時 43 分に最大ダム流下量（放流量）を記録し，12 時 42 分に異常洪水時防災操作を終了した。鹿野川ダムの流入量も野村ダム同様に，過去の洪水と比べて降雨量の急激な増加に相まって極めて立ち上がりが速く，さらに管理開始以降，これまで最大であった 2,244 m^3 / s (平成 5 年)の約 1.7 倍となる 3,800 m^3 / s の流入量を観測した。

鹿野川ダムにおいては，防災操作（洪水調節）開始までに洪水貯留準備操作（事前放流）を実施し，貯水位を洪水貯留準備水位よりも約 3.6 m 下げた。これにより，当初計画の約 1.4 倍の洪水を貯留する容量として約 2,230 万 m^3を確保し，また洪水時最高水位を超え，施設構造上最大貯めることのできる水位 90.1 m 付近までの貯留を行ったことにより，鹿野川ダムでは約 2,360 万 m^3の洪水を貯留した。

(4) ダム操作の関係機関への情報伝達

a)　野村ダム管理所

野村ダムを管理している野村ダム管理所では，ダムの操作規則に則り，各関係機関への放流情報の通知を実施するとともに，ダムの放流時には警報局（サイレン・スピーカ），警報車，電光表示板などによる通知・周知を実施した。また，野村ダム管理所長と西予市野村支所長との間で，14 回のホットラインによる直接連絡を行い，異常洪水時防災操作の実施によるダム流下量（放流量）等の見込み等を伝達した。

b)　山鳥坂ダム工事事務所

鹿野川ダムを管理している山鳥坂ダム工事事務所では，ダムの操作規則に則り，各関係機関への放流情報の通知を実施するとともに，ダムの放流時には警報局（サイレン・スピーカ），警報車，電光表示板などによる通知・周知を実施した。また，山鳥坂ダム工事事務所長と大洲市長との間で 3 回のホットラインによる直接連絡を行い，異常洪水時防災操作の実施によるダム流下量（放流量）等の見込み等を伝達した。

(5) 情報を受けた自治体の対応

a)　西予市

今回の洪水では，野村ダム管理所長と西予市野村支所長とのホットラインによる情報共有がなされた。西予市は，7 日 2 時 30 分，3 時 11 分に異常洪水時防災操作に関するホットラインを受け，消防団野村方面隊長へ集合の連絡を 3 時 13 分に実施した。その後，野村ダムの異常洪水時防災操作の開始見込みを踏まえ，5 時から 5 時 30 分を目処に野村地区を対象に避難指示（緊急）を発令することを 3 時 30 分に災害対策本部で決定し，消防団招集・避難指示（緊急）放送・避難所開設の準備指示を実施した。

4 時 30 分に異常洪水時防災操作の開始予定時刻が 6 時 20 分になった旨のホットラインを受け，5 時の避難所開設準備完了後，5 時 10 分に避難指示（緊急）を発令，消防団による各戸訪問による避難誘導を開始した。また，防災無線は 5 時 10 分，5 時 35 分，6 時 1 分の 3 回にわたり，避難指示（緊急）発令や避難開始に関する連絡を実施した。なお，野村地区では浸水想定区域図が作成されてないことから，洪水ハザードマップは未作成であった。

b)　大洲市

今回の洪水では，山鳥坂ダム工事事務所長と大洲市長とのホットラインによる情報共有がなされた。大洲市は，6 日 8 時 2 分に大川・菅田地区へ避難勧告の発令及び防災無線での放送，市災害情報メールでの連絡を実施した。8 時 7 分の消防団へ避難勧告に伴う避難誘導の依頼に続き，防災無線による水防サイレン吹鳴，大

雨に関する注意喚起の放送を実施している。また，7 日 6 時 10 分に柚木・久米・只越・五郎地区，6 時 30 分に大和・上老松・沖浦・長浜地区，7 時に春賀・八多喜・伊州子地区，7 時 10 分に豊中・白滝地区へそれぞれ避難勧告を発令した。

その後，大洲河川国道事務所から大洲第二水位観測所の水位予測（6 時 58 分）を受けて，7 時 30 分に大洲市内全域を対象とした避難指示（緊急）を発令した。異常洪水時防災操作開始後は，消防団より異常洪水時防災操作の開始及び過去最高水位となることが住民へ周知されるとともに，市災害情報メールによる避難指示（緊急）の通知，広報車による避難の呼びかけ，エリアメールによる避難指示（緊急）の通知を順次実施した。なお，大洲市菅田地区から肱川地区では想定最大規模の浸水想定区域図が作成されていない。また，想定最大規模の洪水ハザードマップは大洲市全域で未作成であった。

c)　愛媛県

愛媛県では，国管理区間における国から伝達された洪水予報及び水防警報を大洲市，自衛隊，県警等に通知した。また，水位周知河川である小田川の水防警報及び水位到達情報を内子町，松山地方気象台，自衛隊，報道機関に通知した。なお，ダムからの放流警報通知は FAX 受信により確認した。

(6) 情報提供の課題（検証の場で出された意見）

a)　確実な情報伝達

・関係機関の情報伝達の中で「伝える」ことと「伝わった」ことに差があった可能性がある。その情報がどのように受け手側に伝わったかを把握し，情報伝達方法を改善する必要がある。

・サイレン，スピーカ等の放流警報が聞こえなかったという意見が多数挙げられた。従来，これらの警報装置はダムの放流情報を，河川の区域内の利用者等へ周知することを主目的として設置されていたが，河川周辺住民への周知という観点からも重要な施設であり，避難情報を発令する市とも調整しつつ，施設の改良等を実施する必要がある。

・自治体による住民への情報伝達手段として，防災無線や防災サイレン，エリアメールが活用されたが，豪雨時には，確実な情報の伝達が十分に行われなかった可能性がある。運用方法の改善等を行うとともに，多様な手法での情報提供を検討していく必要がある。

・ダム操作に関する情報が，市長による避難指示（緊急）等の発令へ直接的に結びつかない状況であった可能性がある。特に，ダム直下の地域については，水位情報に加え，ダム放流情報を考慮した避難指示（緊急）等の発令基準に見直す必要がある。

b)　情報発信の適切なタイミング

・災害時の関係者のモードの切り替えが重要であり，そのタイミングをいかに国，県，市で共有できるかが危機管理の一番大事なところである。判断をスムーズにできる仕組みを構築する必要がある。

c)　情報提供の内容（平常時）

・ダムの流下量（放流量）と想定される浸水範囲が関係機関や住民の間で共有できていなかった可能性があり，ダム放流による下流への影響の共通認識を図る必要がある。

・ダムの下流区間について，浸水範囲となる区間が住民に周知されていない。水位周知河川指定による特別警戒水位設定・浸水想定区域図作成と洪水ハザードマップの作成が必要である。

・ダムの機能や操作が十分に理解されていない可能性がある。関係機関や住民等に対し，説明会等を通じてダム操作や情報に関する説明を実施する必要がある。

・情報の受け手（住民）が情報を活かせていない。情報の受け手の行動が変わることが重要で，住民に避難に係る計画策定の過程で積極的に参加してもらうことや地域の防災訓練をうまく生かしていく必要がある。

・将来に向けて今回の洪水の記録の整理や啓発を行う必要がある。

d)　情報提供の内容（出水時）

・異常洪水時防災操作時のサイレンやスピーカによる周知は，ダム操作規則に基づき実施しているが，通常の放流操作と比較して，その違いが明確でなく，切迫感や重大性が十分に伝えられなかった可能性がある。吹鳴の方法や周知内容について検討し，改善を行う必要がある。

・ダム管理者から各自治体に対しては，リアルタイムで様々なダムに関する情報提供が行われているが，専門的な内容が多く，洪水時にダム管理者から自治体へ派遣されたリエゾン（情報連絡員）がそれらを解説するなどの対応が必要である。

上述の課題を踏まえて，「国・県による市の避難指示（緊急）等の発令や住民避難に結びつく情報提供」，「情報提供の意思決定をシステム的に出来る体制の構築」，「地域でおこりうるリスクを関係機関で共有」，「広報や勉強会等による住民周知や意見交換」の４つの論点に対して各機関のとるべき対応策について議論が行われたが，これについては本調査団報告書の範疇を超えるために割愛する。詳細については，検証の場のとりまとめ（http://www.skr.mlit.go.jp/kasen/kensyounoba/kensyounoba.html，2019 年 2 月 26 日閲覧）をご覧いただきたい。

(7) より効果的なダム操作の方向性

a) 洪水貯留準備操作（事前放流）の充実

気象予測に基づく事前放流を出来る限り行い，出水に備えてより多くの容量を確保することが必要である。事前放流を速やかに行えるよう放流能力の増強等を検討する必要がある。ただし，下流河川や貯水池への影響には注意を払う必要がある。なお，利水者の同意を得やすい環境を整えるため，気象予測に基づく貯水位回復の予測精度を向上させる必要がある。

b) ダム操作規則の変更

鹿野川ダム改造事業によって洪水調節容量が増加すれば，鹿野川ダムでは，より大きな洪水に対する防災操作（洪水調節）が可能となる。これにより，野村ダムの通常の洪水調節段階でダム流下量（放流量）を増加させることも可能となり，より大規模な洪水に対する洪水調節が可能となる。鹿野川ダム改造事業の完成に合わせて，肱川流域全体に有益となるように野村ダム及び鹿野川ダムの操作規則の変更を行う必要がある。

また肱川の河川改修の推進も必要である。ダムの洪水調節開始流量は，下流河道で安全に流すことができる流量で決定されているため，現在のダム洪水調節機能を十分に活用しきれていない。下流河道の流下能力が向上すると，野村ダムや鹿野川ダムの洪水調節における初期のダム放流量を増加させることが可能となり，両ダムは，より大規模な洪水に対して効果を発揮することができる。

c) 気象予測を活用したダムの柔軟な操作の操作規則への位置づけ

平成 30 年 7 月豪雨時の野村ダム流域の 2 時時点から 6 時時点での 6 時の雨量予測が実績と大きく乖離していたことからも分かるように，現在の気象予測の精度では，短時間のリードタイムであっても時間雨量予測値に実績と大きな乖離があるため，直ちにダムの操作規則へ反映することは困難である。しかし，降雨量・流入量の予測精度向上のための研究開発を進める必要がある。

c) 安定的な容量の確保

操作の見直しだけで洪水調節容量の不足を解消することはできないため，ダムの嵩上げや利水容量から洪水調節容量への振替による洪水調節機能の増強も検討する必要がある。

(8) 野村地区の氾濫シミュレーション

野村ダムの下流約 3 km に位置する西予市野村町は，野村ダムの放流の影響を直接的に受ける地域である。発災当時の浸水氾濫の状況を詳しく分析するために，河川氾濫シミュレーション iRIC（International River Interface Cooperative）を用いてダムからの放流量と浸水範囲や浸水深の検討を行った。iRIC は「一般財団法人 北海道河川財団」が開発した無償の計算ソフトである [1)]。ここでは iRIC ソフトウェアのソルバーである Nays2Dflood を用いて洪水氾濫シミュレーションを行った。Nays2Dflood は一般曲線座標で境界適合座標を用いた非定常平面二次元計算による氾濫流解析用ソルバーである。

地形データには基盤地図情報数値標高モデル（5 m メッシュ）および ALB データ（大洲河川国道事務所提供）を与え，野村町を囲うように計算エリアを設定した（**図 2. 1. 1-7**）。計算格子の解像度は 5 m，計算タイムステップは 0.05 秒である。上流の境界条件には野村ダム実績放流量（四国地方整備局提供）を与え，支流からの流入としてダム放流量の 30%を深山川（野村ダム直下の右岸側の支流）に与えた。下流の境界条件は自由流出（等流条件）とした。粗度係数は河道，氾濫原ともに 0.03 $m^{-1/3}$ s を与えた。

図 2. 1. 1-8 左図は iRIC によって計算された最大浸水深である。次節 2.1.2 で報告する浸水痕跡調査の浸水深分布（右図）と比べて，浸水範囲，浸水深ともによく合致しており，iRIC による河川氾濫シミュレーション結果が妥当なものであることを示している。

次に浸水深分布の時間変化の様子を検討する。**図 2. 1. 1-9** に示す通り，6 時 20 分に異常洪水時防災操作を開始した後，20 分後の 6 時 40 分頃には肱川周辺の低地部より浸水し始め，いったん氾濫が始まると，河岸

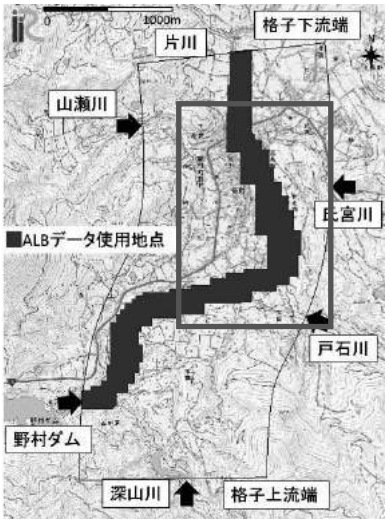


図 2.1.1-7　計算エリア

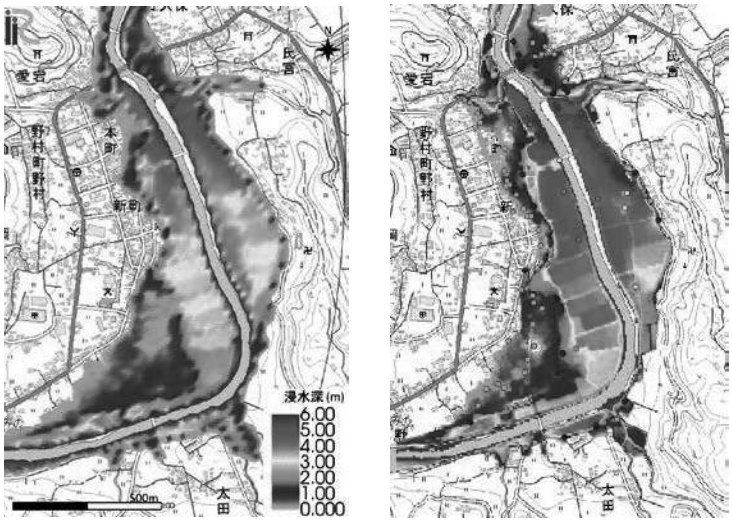


図 2.1.1-8　計算された最大浸水深（左図）と愛媛大学災害調査団（川瀬・石黒・藤森・森脇ら）および愛媛県の浸水痕跡調査から得られた浸水深分布（右図）

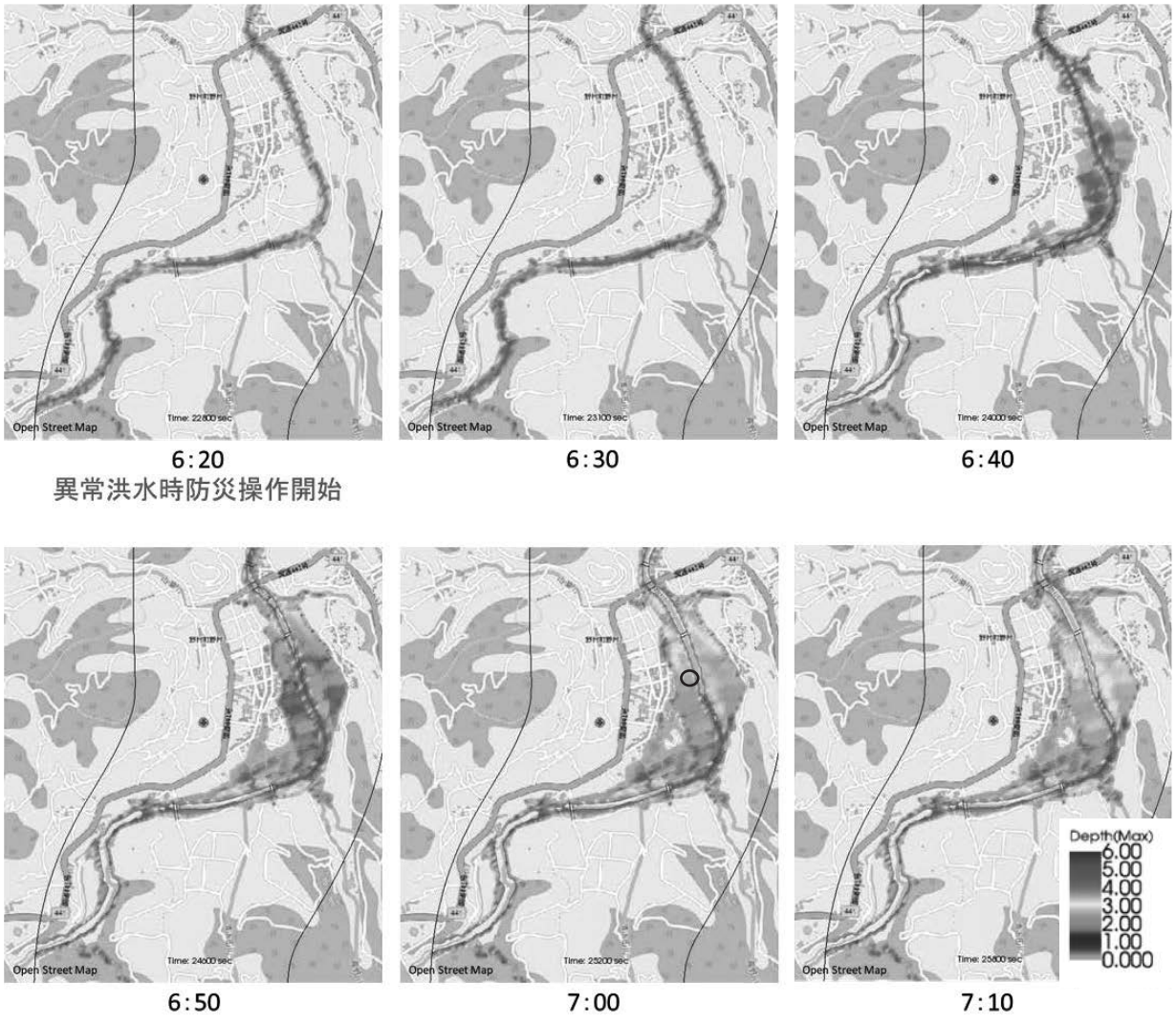


図 2.1.1-9　浸水深分布の時間変化（6:20～7:10）

段丘の低地部に浸水域が一気に広がる様子が確認され，また浸水深も急激に増加することが確認された。その後，20 分後の 7 時 00 分頃には 2〜3m 程度の浸水深に達している。そのため，氾濫に気づいてから避難を開始しても，避難が間に合わない状況だったと考えられる。7 時 00 分の図中の○印はグループホームである。そのグループホームの事務局長が当日の朝の 7 時 4 分に撮った写真が**図 2.1.1-10** である。右側の茶色い建物がグループホームであり，1 階のエントランス屋根に近い高さまで水が達していることから，周辺は 2〜3m の浸水深であったことがうかがえる。同時間帯のシミュレーション結果（**図 2.1.1-9** の 7:00 や 7:10）と合致しており，浸水のタイミングや浸水深についてもシミュレーションの再現性が認められた。

https://news.tbs.co.jp/newsi_sp/rain/genba/20180801_g01.html

図 2.1.1-10　グループホーム（茶色の建物）の浸水状況（当日の朝 7 時 4 分に撮影された写真）

なお，このグループホームでは，事務局長が朝 5 時 10 分に防災無線で避難の呼びかけを聞き，すぐにホームに連絡を入れて，部屋で寝ている入所者を起こして全員を 1 階に集めるようスタッフの方に指示をした。5 時 40 分には 1 階に入所者の方が集まり，順次車で安全な場所に運ばれ始め，全員の避難が完了したのは野村ダムで異常洪水時防災操作が行われる 10 分前の 6 時 10 分であった。このことから，避難の呼びかけを聞いて早めに避難を開始したことにより，間一髪で避難が間に合ったという状況であったことが分かる。

浸水深は 8 時頃に最大となり，その後水が引いた。また，このシミュレーションから得られる河道縦断方向の水位変化より，野村大橋（国道 441 号線）付近の狭窄部が川の流れのボトルネックになっていることも推察された。

(9) 避難シミュレーションによる避難所用時間の検討　〜野村保育所を例として〜

(8) で述べたグループホームのすぐ近くに野村保育所があり，この施設は肱川に面して位置している（**図 2.1.1-11** の①）。当時は園児やスタッフはおらず人的被害は発生しなかったが，本項では避難に要する時間について検討するために避難シミュレーションによる評価を行った。避難シミュレーションでは，野村保育所の園児を含む避難者が最短経路を通って避難場所に到達する様子を視覚的に表現する。避難者の最短経路探索にはダイクストラ法を用いる。一般の避難者（5 名）の歩行速度は 1.0 m / s，園児の歩行速度は 0.5 m / s として計算を行った。また，道路情報として道路ネットワーク GIS データを用いた。**図 2.1.1-11** が，シミュレーション対象領域である。避難先は西予市立野村小学校の出入り口 2 ヶ所に設定した。図中の赤丸は一般の避難者の初期位置，青丸は野村保育所の園児を表している。避難者が避難を開始してから避難所に到達するまでの経過を**図 2.1.1-12** に示す。また，**表 2.1.1** に，避難者毎の避難所要時間を示す。この結果より，野村保育所の園児の避難所要時間は 852 秒（14 分強）となり，国道 441 号線付近の最も遠く離れた地点から避難を開始した避難者（No.6）よりも，避難に要する時間が長い結果となった。実際の避難行動では，避難所が一カ所に集中していることでその付近で混雑が発生することが考えられる。また，このシミュレーションでは，一名のみの園児を対象としたが，実際の避難場面では，多くの園児が列に並んで避難することや，乳幼児も含まれることから，上記の所要時間を越える可能性も十分に考えられる。

図 2.1.1-11　避難シミュレーションの対象地域

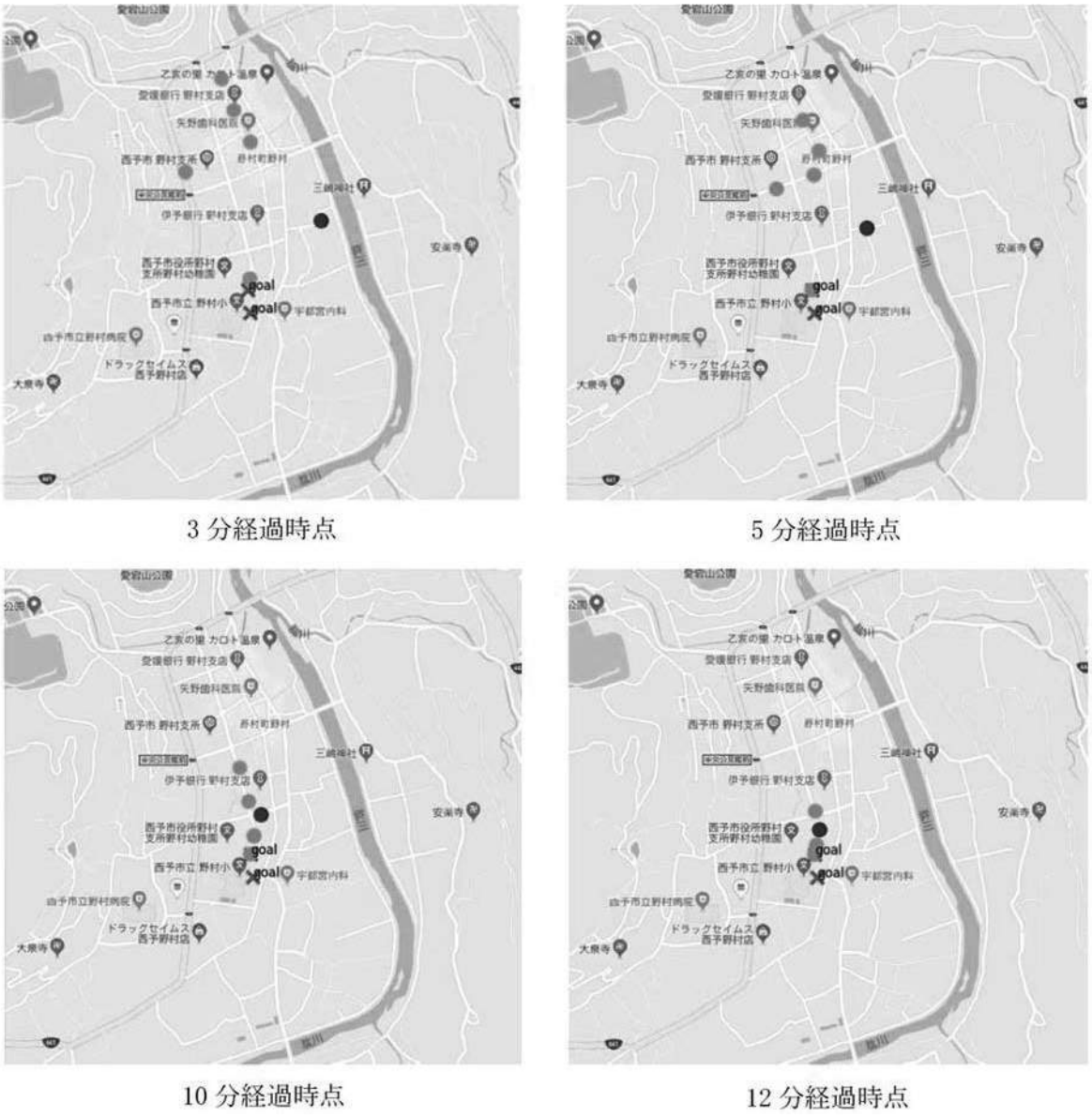


図 2.1.1-12　避難シミュレーションの結果

表 2.1.1　避難者毎の避難所用時間

避難者番号	避難所要時間（秒）
No.1 （園児）	852
No.2	650
No.3	746
No.4	652
No.5	212
No.6	838

前項で述べたように，野村地区では川が氾濫すれば河岸段丘の低地部に浸水域が一気に広がり浸水深も急激に増加する。特に川沿いの地区では十分に時間に猶予をもって避難を開始する必要があることが示された。

(10) まとめ

本節では野村ダムと鹿野川ダムの操作，下流への影響，情報提供や今後の避難のあり方について報告を行った。ダム直下ではダムからの放流量によって急激な河川水位の変化が生じていたことから，今後は，避難の判断基準にダムの放流量あるいはダム管理者からの放流通知の情報を組み入れていく必要があると考えられる。また，行政，消防団，住民等がそれぞれ，どのタイミングで，何をするかを整理した「タイムライン」の作成も必要であろう。検証の場においても，西予市や大洲市ではダム管理者から発信される放流通知やダムの貯水位等の情報を活用したタイムライン（防災行動計画）の整備を進めることとされている。また，野村ダムや鹿野川ダムだけでなく，全国の他のダムでもダム直下では同様のことが生じる可能性があるため，早急な検討と対応が必要だと考えられる。

参考文献

1) iRIC : http://i-ric.org/ja/ (閲覧日:2018 年 9 月 4 日)

2.1.2　肱川流域 1（野村地区，東大洲地区）

(1)　野村地区，東大洲地区の浸水状況

肱川では流域に断続的に大雨継続したことや，それへの対応として野村ダムと鹿野ダムの異常洪水時防災操作が行われたため，本流および支流で甚大な浸水被害が発生した。

報告者の川瀬と石黒は，豪雨後に斜面崩壊や橋梁の損壊などで寸断されていた交通アクセスが回復し始めた 7 月 11 日以降，肱川流域の浸水被害について現地調査を行った。現地では浸水範囲と浸水高を記録するとともに，住民に発災時の様子について聞き取りをした。

現地調査では，建物の外壁や窓ガラス，塀やフェンス，樹木などに残された氾濫水の痕跡（泥・枯れ草などのゴミ）の最上部を確認し，ハンドレベルで高さを計測した。枯れ草など軽いものは氾濫水の水面を漂うため，最上部の良い指標となった。高さはその建物や塀の基礎および近くの舗装道路から計測した。以下，浸水高の値はすべて近くの舗装道路を基準とした比高である [1]。また，道路面や傾斜地では，浮遊ゴミが集積して浸水部分と浸水を免れた部分が平面的に確認できる場所もあった。そのような地点は浸水範囲の面的な境界を示す指標と認定し，浸水限界とした。以下に，報告者らが調査した肱川の浸水状況や住民の避難行動について，調査地域ごとに整理する。

a)　西予市野村町における浸水状況

西予市野村町市街地は肱川の河成段丘と沖積低地に展開している。国道 441 号が肱川を渡る野村大橋付近で両岸の高位段丘や山地が狭まって狭窄部をつくるため，盆地状の地形（野村盆地）となっている。野村盆地には両岸に標高 110〜120 m の低位段丘 I と，左岸の上流域に標高 110〜115 m の低位段丘 II が発達している。沖積低地の標高は 105〜110 m で現在の肱川川床との比高は約 5 m ある。

図 2.1.2-1 に野村地域の現地調査で計測した浸水高を示す。本調査における最大の浸水高は，肱川右岸の三嶋神社 410 cm である。森（2018）は右岸の給食センターにおいて 546 cm の浸水高を報告しており，野村地域で浸水の被害の大きなエリアでは浸水が 4 m を越していたことがわかる [2]。

浸水高の特徴について地形との対応という視点から記述する（**図 2.1.2-2**）。前述したように，野村市街地は野村盆地に展開しており国道 441 号が渡る野村大橋のすぐ下流で狭窄部となっている。野村ダムの放流で肱川の水位があがり，特にこの狭窄部で流下が滞って上流側で越流したと推測される [3]。今回の大雨で沖積低地は全面的に浸水した。また，野村盆地の中の上流部では低位段丘 II の一部，下流部では低位段丘 II および I に浸水が及んだ。浸水高の高い地点は全体的な傾向として野村盆地の中でも北半部に認められるが，盆地南部右岸でも 171 cm の浸水地点がある。しかし，盆地全域が 1.5 m 以上の氾濫水に水没したわけではなく，西予市野村支所や野村小学校の立地する左岸の西部は浸水を免れた。

地形的にみると肱川両岸の沖積低地は全面的に浸水し，浸水高は 1.5 m を超えた。沖積低地より約 5 m 高い低位段丘 II では一部が浸水した。低位段丘 II の最大浸水高は 131 cm である。また，盆地北半部では高さ 3〜4 m の段丘崖で沖積低地と低位段丘 I が接して発達しているが，浸水は低位段丘 I の縁辺部まで達している。その浸水位は段丘崖近くでは 3 m 近くまで達した。低位段丘 I も II も段丘面が肱川に向かって傾斜しているため，浸水は全体に及ぼす一部にとどまったと考えられる。盆地の中でも低位段丘 II の発達に欠く右岸では，氾濫水は沖積低地全域を水没させて，さらに山地斜面にまで達した。斜面の浸水地点では浸水高は 3 m 近いが，急斜面のため浸水域は沖積低地に近い狭い部分に限られている。

図 2.1.2-3 に浸水地域の地形断面図を示す。氾濫水位が一帯でほぼ一定だったと仮定すると，地盤高の低い沖積低地で浸水高が高くなり，地形傾斜のある低位段丘 I および II では，段丘面のうちでも標高の低い縁辺部・下流部の一部浸水に限定されたことが理解できる。

氾濫水の流向に関連する資料として，フェンスや塀などの倒壊方向や元の位置が特定できる人工物の移動

---

[1] 浸水の標高を舗装道路を基準として計算することができるように，建物などの基礎および近くの舗装道路からの高さとして表現している。このため，場所によっては土地の高さが近くの舗装道路より低いために，浸水高が負の値になっている。

[2] 森伸一郎（2018）愛媛大学西日本豪雨災害（愛媛県）調査団先行調査速報会，第 1 回速報会資料
https://www.ehime-u.ac.jp/wp-content/uploads/2018/07/798587579d58363ee38642c59122f094.pdf
（最終閲覧日 2019 年 2 月 3 日）

[3] 野村地域で実際にどの箇所から越流が発生したかは確認できていない。

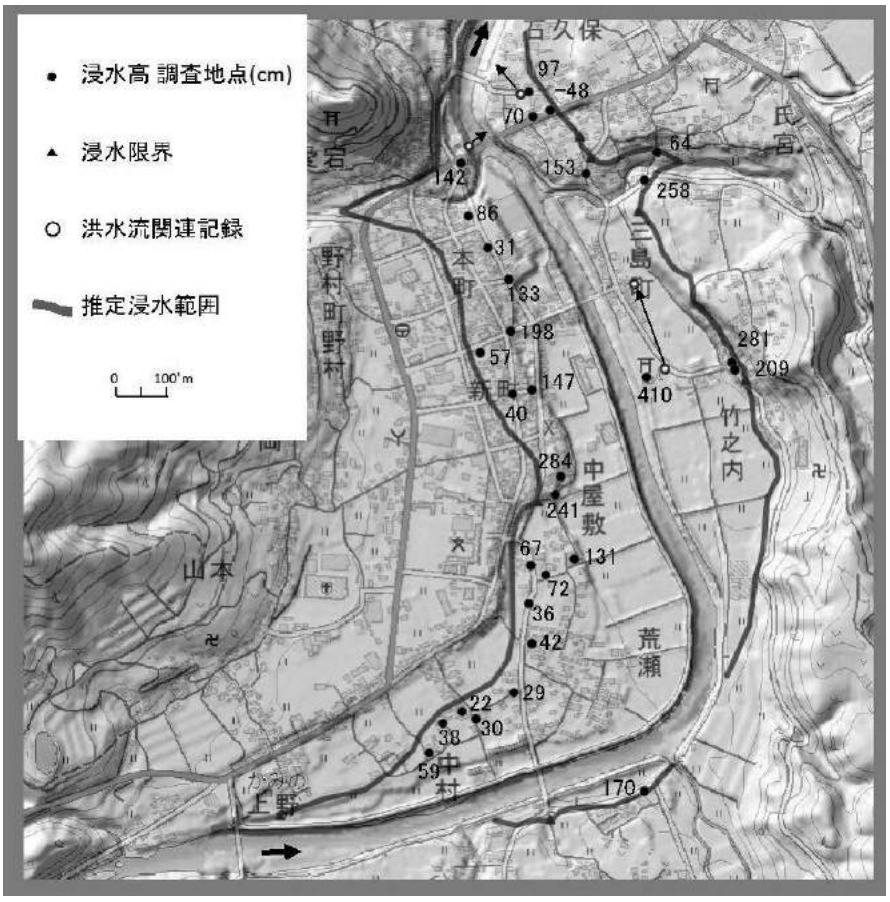


図 2.1.2-1　西予市野村町の浸水高

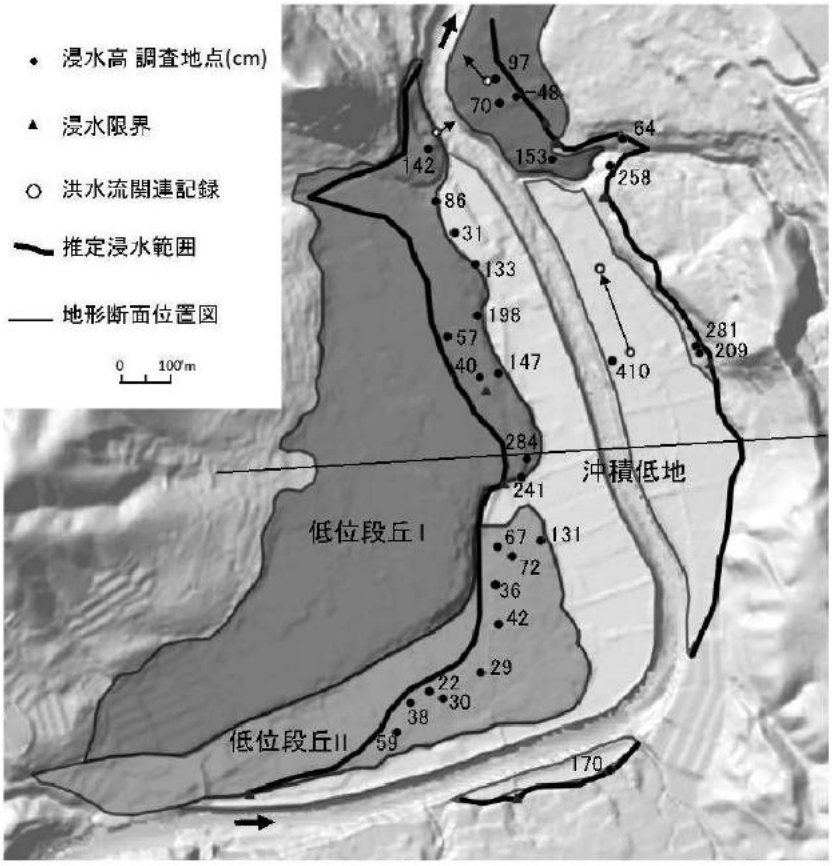


図 2.1.2-2　西予市野村町の地形と浸水高
地形面区分は川瀬の空中写真判読による

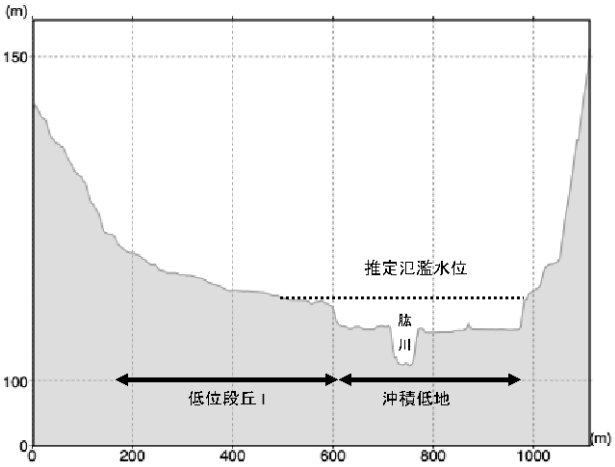


図 2.1.2-3　野村町の地形断面図

地理院地図より作成。氾濫水位は現地調査からの推定値

先の位置情報がある。野村大橋の両側では，フェンスやブロック塀が肱川の方向に向かって倒壊しているのが確認できた（**図 2.1.2-1**）。また，三嶋神社の社務所（平屋）は氾濫水によって倒壊し，流された屋根は約 150 m 下流まで移動した。氾濫水が最大まで達したあと，肱川に戻っていく流れの勢いが強かったことが推測される。

河川の氾濫による土砂の堆積が形成する地形の中でも，沖積低地は地質時代において現在を含む比較的最近に地形形成の進んだ地形である。このため頻度および浸水規模の両面で，潜在的に水害リスクが高い。また，野村盆地は下流の狭窄部で河川水の流下が滞りやすいため，肱川の水位が上昇しやすい。歴史的に見ても本地域は水害常襲地であり，これを解決するために上流のダム建設が住民の悲願であったという [4]。沖積低地に立地して今回も大きな被害を被った三嶋神社の宮司居宅は，かつて神社境内にあったが，昭和 19 年の浸水の被害が大きかったため近くの山麓に転居したという。三嶋神社は天平 5 年（733 年）に現在地に鎮座し，その後，文禄 5 年（1596 年）に宇和川の氾濫で拝殿が崩壊・流出，享保 14 年（1729 年）大水で本殿が流出するなど，実際に何度も大規模な水害で被害を受けている [5]。

野村地域では土砂災害に対応したハザードマップは作成・公開されていた [6]。そこでは，土砂災害危険箇所（土石流・渓流）や土石流警戒区域などの図示のほか，指定緊急避難所と指定避難所が示されている。指定避難所には今回 1 階屋根近くまで浸水した野村保育所や乙亥会館，社会福祉事務所などが指定されていた。これらは公的施設であるとともに，土砂災害の際には山地斜面および山麓から離れているため安全であると判断され，避難所に指定されていたのかと推測される。しかし，河川氾濫の観点では肱川に近く沖積低地という浸水リスクの高い土地に立地している。野村地域については今回のダム操作の検証や今後の操作ルールについての議論が必要であるが，いずれにしろダムの大量放流を念頭においた洪水氾濫ハザードマップの作成・公開が課題である。

b)　大洲市域における浸水状況

旧大洲市域の大洲盆地（東大洲，徳森）およびその近隣（菅田，新谷）や下流（伊州子，柴，白滝）の浸水状況について整理する。

i）菅田地区（**図 2.1.2-4**）

肱川は細かく蛇行しながら大洲盆地に流入する手前で大きく屈曲する。その屈曲の手前，菅田地区では水田として利用されている沖積低地が全面的に水没し，山麓集落まで浸水が及んだ。集落の中でも山麓斜面の住宅の多くは浸水を免れたが，中には 1.5 m 以上の浸水高が記録された地点もあった。また，沖積低地に立地する住居・施設の浸水高はさらに大きく，最大 499 cm まで達している。

---

[4] 愛媛新聞 2018 年 7 月 31 日「県内豪雨災害　水がめ野村ダム　元町長・池田忠幸氏に聞く＜上＞昭和前期　度重なる水害、治水の切り札　建設要望」より。

[5] 三嶋神社 HP の記事より。http://www.mishimajinja.org/jinja/index.htm（最終閲覧日 2019 年 2 月 2 日）

[6] 西予市 HP 西予市公開マップ。https://apps01.chklab.com/LG382141/SeiyoMap/（最終閲覧日 2019 年 2 月 2 日）

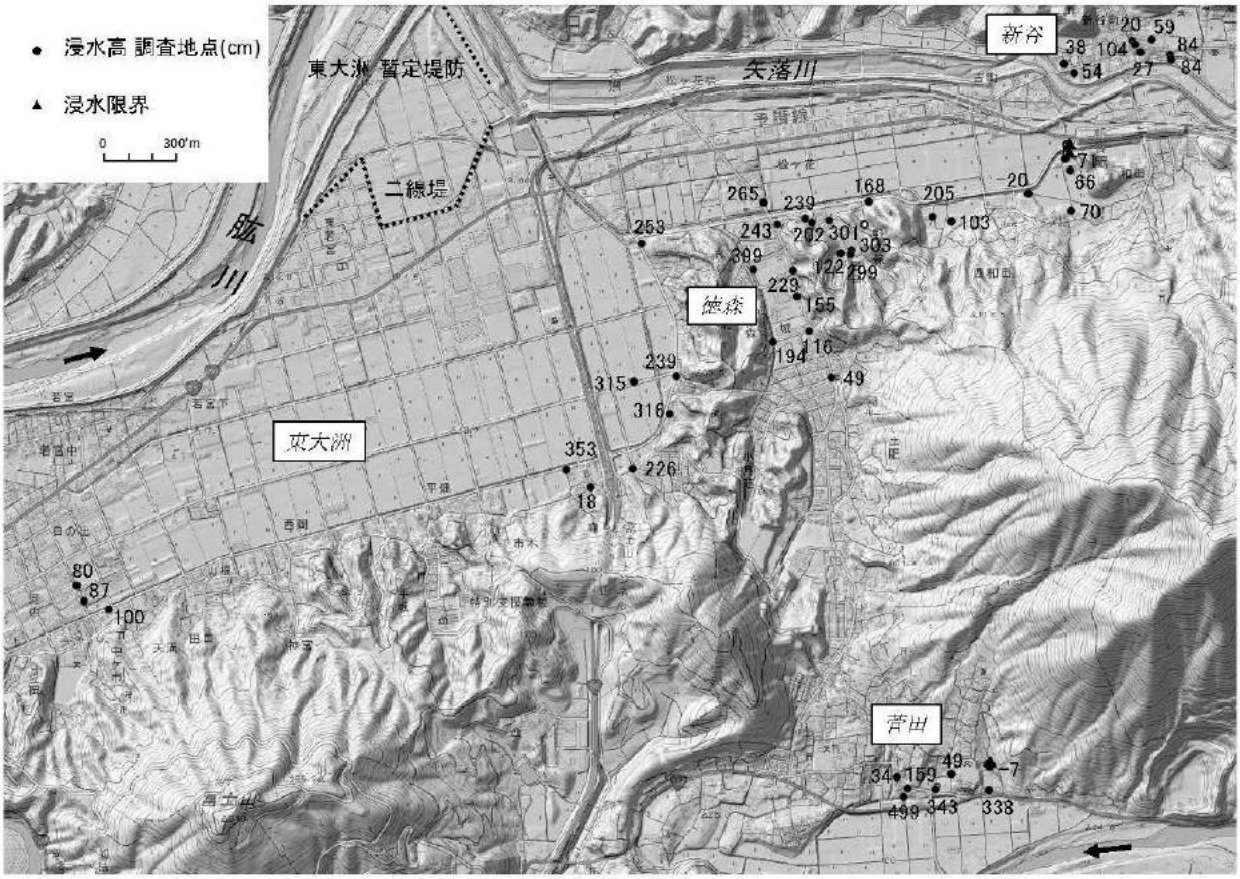


図 2.1.2-4　大洲地域の浸水高

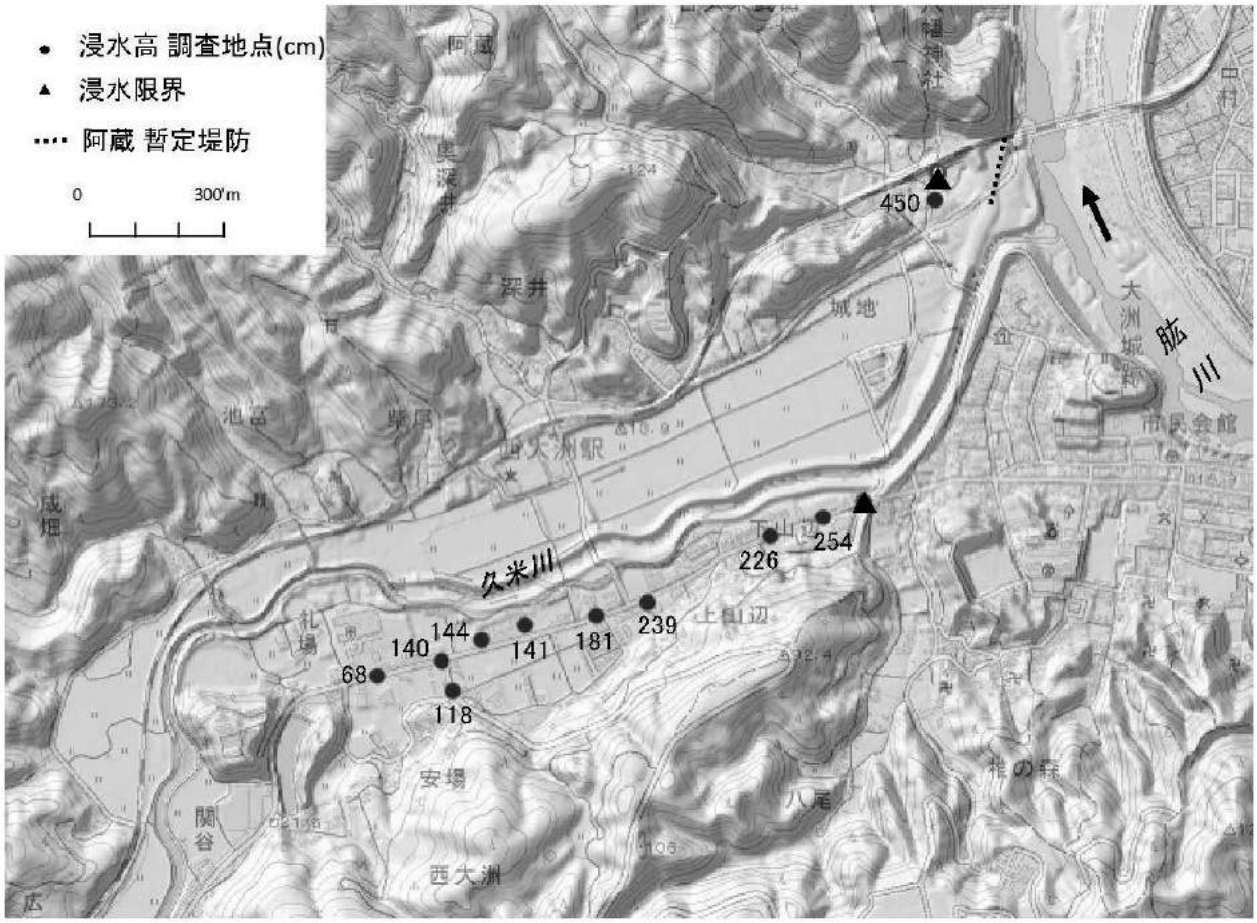


図 2.1.2-5　阿蔵地区の浸水高

ii）東大洲・徳森地区（**図 2.1.2-4**）

郊外型の商業施設や住宅が多く立地する東大洲や徳森では，今回の豪雨災害で被害の大きかった地区の一つである。大洲盆地の北側では肱川本流と東から流れてきた矢落川が合流する。この合流地点には東大洲暫定堤防があり，さらに盆地側に二線堤がある。暫定堤防とは 2004（平成 16）年 5 月に策定された肱川河川整備計画[7]において「堤防の高さが完成堤防より低い堤防を指す」と注釈されている。例えば今回の豪雨災害発生時点で東大洲では計画堤防高より 3.6 m 低い堤防高に抑えられ、遊水機能を課せられていた。この低い堤防部分が暫定堤防である。

今回の豪雨災害において東大洲暫定堤防と二線堤を超えた氾濫水は，大洲盆地の東部と矢落川左岸の沖積低地，徳森の谷中の沖積低地に広がった。国土地理院の推定や大洲河川国道事務所の調査などでは，大洲盆地は盆地西部の一部を除いて大半が浸水した。報告者らの調査では，大洲盆地の東縁付近で 315 cm や 353 cm のように 3 m を超える浸水高を確認している。徳森の谷中では 398.5 cm が最大の浸水高で，周辺には他にも浸水高が 3 m を超える地点がある。

氾濫水は地盤高の低い沖積低地を水没させ，さらに傾斜のある山麓斜面に達した。このため，盆地東部や徳森付近では比較的狭い範囲で浸水高に差が認められる。例えば，353 cm 浸水した沖積低地から 120 m ほどしか離れていない場所で 18 cm の浸水痕を確認したが，後者は山麓緩斜面上の地点であった。このように，徳森では沖積低地や山麓の最下部では浸水高が大きいが，斜面を上って標高が高い場所は浸水被害を免れた。

これに対して，大洲盆地の沖積低地では地盤高が低く地表勾配がわずかなため，広範囲に浸水したと考えられる。報告者らの調査では盆地西部に 80〜100 cm の浸水痕を確認しているが，この西部および北部に向かってわずかに高くなる地表勾配に対応するように，浸水高は減衰したと推測される。

iii）新谷地区（**図 2.1.2-4**）

矢落川は大洲盆地の北部で肱川に合流する河川である。今回の豪雨では矢落川に注ぐ中小河川で内水氾濫が発生した。新谷の市街地には北側の山地から大久保川が注ぎ，矢落川に合流する。住民への聞き取り調査によると，水位の上昇した大久保川から矢落川に排水していたが，矢落川の水位が上昇したため逆流を防ぐよう樋門が閉じられ，大久保川の水があふれ周辺の住居や店舗を浸水させたという。現地調査では大久保川に面した住居や大久保川の樋門近く[8]で 1 m 前後の浸水痕を確認した。「樋門を閉じたら大久保川があふれるのは当然で，樋門には必ず排水機を一緒に設置すべき。要望を出しているが設置してもらえない」という住民の不満が聞かれた。

iv）阿蔵地区（**図 2.1.2-5**）

大洲盆地の対岸で肱川に合流する久米川流域（阿蔵地区）でも，浸水被害が発生した。久米川と肱川の合流地点に近い久米川左岸で 450 m の浸水高が確認された。国土地理院の推定や大洲河川工事事務所の資料では久米川左岸沖積低地が広範囲に浸水したと報告されている。水田が広がる左岸沖積低地に対し，右岸の沖積低地には水田とホームセンターやドラッグストア，事業所や住居が混在している。久米川右岸では肱川本流に近い古くからの市街地は浸水を免れ，古い市街地から堤防で画された郊外市街地が浸水した。

254 cm の浸水高を記録した地点近くの住民によると，これまでにも大雨のときには久米川左岸は頻繁に浸水していたという。これは左岸沖積低地と肱川本流の間の暫定堤防から増水した肱川本流の河川水が流入してくるためであり，久米川左岸沖積低地は遊水地として機能していたといえる。今回の豪雨時にも，まず，暫定堤防の方向から久米川の上流方向に氾濫水が流れてきた。そのとき，まだ久米川の河川水は増水しつつも肱川の方向へ流下していたという。しかし，その後，久米川の水位がさらに上昇し，それまでとは反対に上流方向に流れが転じて，目撃した住民曰く“ナイアガラの滝のように”久米川の水が堤防を越えて右岸にあふれてきた。堤防の越流がどれくらいの範囲で起こったか不明だが，越流水は右岸沖積低地の上流方向に広がったと推測される。沖積低地の地盤高は上流に向かって緩やかに上っているため，調査地点の傾向としては上流ほど浸水高が小さい。ただし，この久米川右岸の氾濫は郊外市街地と旧市街地を隔てる堤防を乗り越える規模のものではなく，堤防の手前に浸水限界を示す痕跡が認められた[9]。

---

[7] 国土交通省四国地方整備局・愛媛県（2004）「肱川水系河川整備計画【中下流圏域】」
http://www.skr.mlit.go.jp/kasen/seibi/seibipdf/hijikawa.pdf（最終閲覧日 2019 年 2 月 3 日）

[8] 大久保川の東の谷（惣谷）から南流する小河川が，樋門手前で大久保川に合流する。住民によれば，この小河川の最下流部はもともと矢落川の遊水地であり，大雨で頻繁に湛水するという。

[9] 今回の豪雨時，久米川右岸では堤防の嵩上げ工事の最中だった。

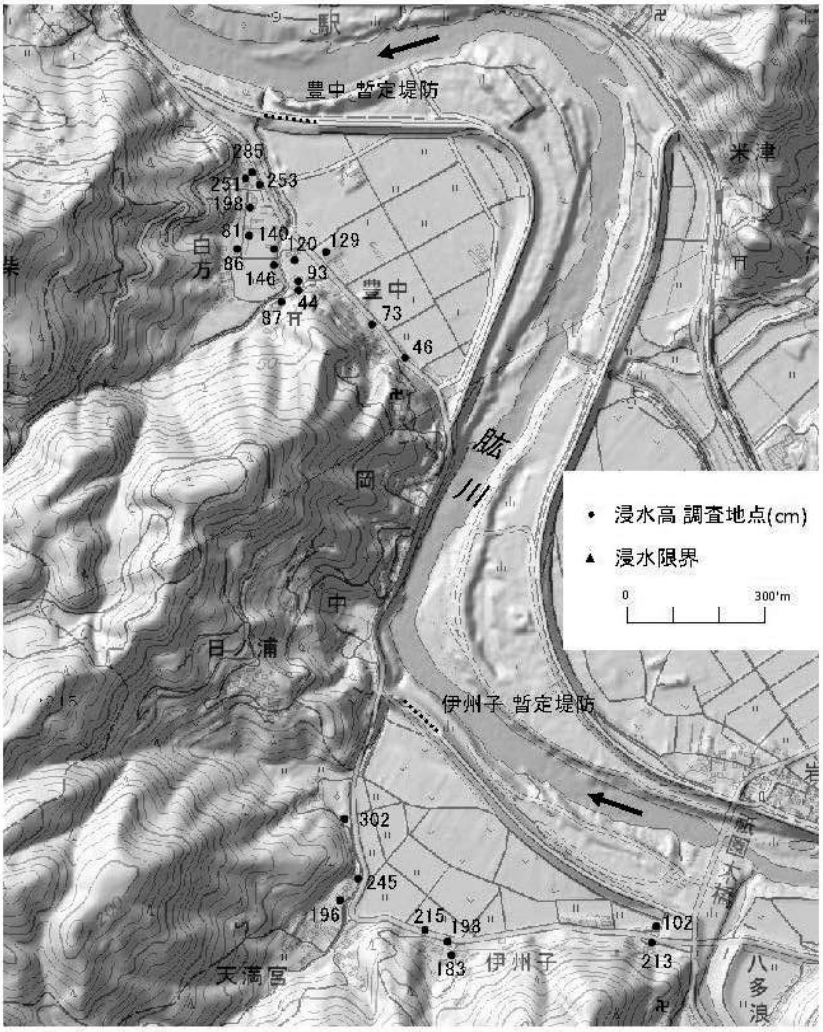


図 2.1.2-6　伊州子・柴地区の浸水高

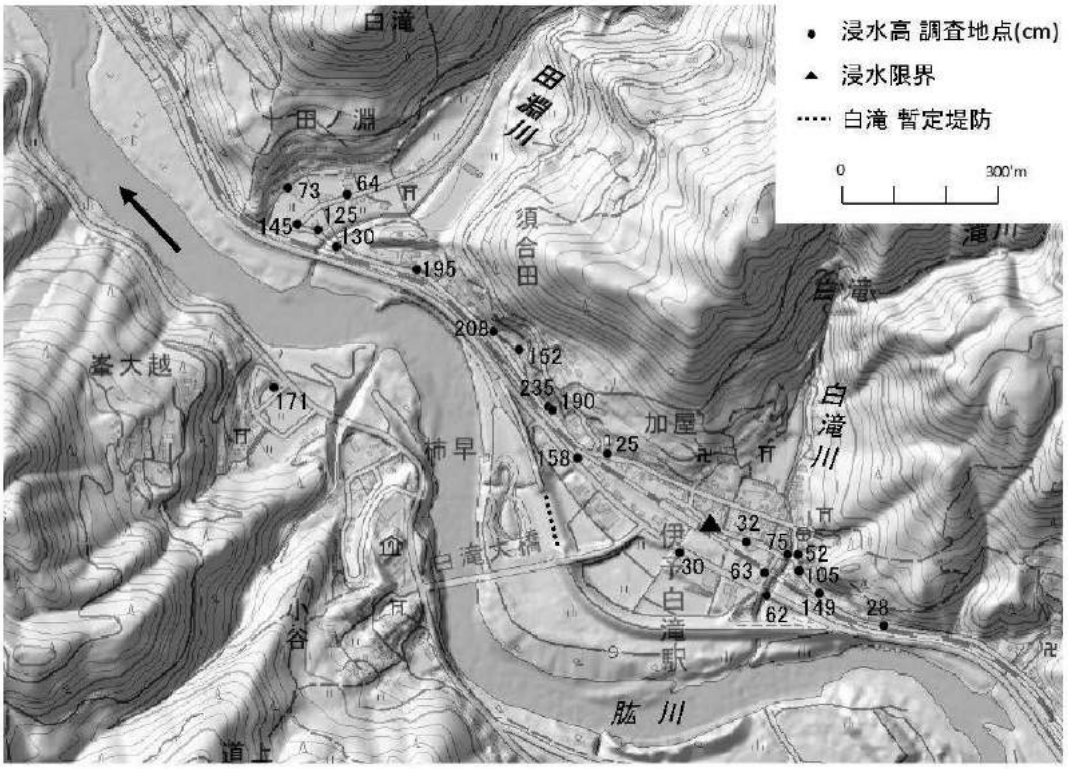


図 2.1.2-7　白滝地区の浸水高

v) 大洲市伊州子地区および柴地区における浸水状況（**図 2.1.2-6**）

肱川左岸の伊州子地区では左岸の沖積低地が全面的に浸水した。沖積低地の中でも最上流部で 102 cm，最下流部で 302 cm で下流ほど浸水高が大きい。付近の住宅のほとんどが山麓斜面に立地しているが，沖積低地に近く地盤高が低い住居は 2 m 前後浸水した。住民によると，山裾を流れる伊州子川が肱川に合流する箇所には樋門があるが排水機は無く，そのすぐ上流の暫定堤防は低くなっているため，大雨のときにはいつも低地の水田は浸水しているという。また，20 年ほど前には水田だけでなく県道を越えて集落まで水が迫ったこともあった。住民の中には，自宅の駐車場で自家用車が水没するのを恐れ，大雨の際にはいつも山側の集会所に車を移動させているが，今回はいつも以上に浸水する可能性を考えさらに斜面の上のほうまで移動させた，という人もいた。伊州子川については，河床に土砂が堆積し草が生えて流れが悪くなっている，行政に土砂の除去を要望してもこれまで対処されてこなかった，という住民の指摘があった。

伊州子地区よりさらに下流の柴地区では，沖積低地に広がる水田・畑の全域と山麓斜面の住宅・施設が浸水した。浸水高は集落の北部で最高 285 cm に達している。そのほか，柴体育館（旧柴小学校体育館）は 129 cm，その向かいの小規模特別養護老人ホームひまわり（柴小学校跡地に立地）は 120 cm，ひまわりから除ヶ川を渡った柴公民館で 146 cm の浸水高を記録した。除ヶ川と肱川の合流箇所には樋門があるが排水機はなく，樋門のすぐ横の肱川左岸堤防は暫定堤防として低くなっている。除ヶ川に面した住宅の住民は，除ヶ川は今回増水したが溢れていない，暫定堤防から入った肱川の水で浸水したと証言している。

柴地区の緊急避難所は柴体育館のため，住民はまず体育館に避難した。消防団が各戸に避難を呼びかけたが，寝たきりの家族の避難が難しく，1 階の寝室で昇降式介護ベッドを最高位まで上げ自宅にとどまった住民もいた（被害は床下浸水にとどまった）。また，一旦は柴体育館に避難した住民達も，水田や県道が浸水し始めて危険を感じ，その時点では長靴で歩けるくらいの浸水だったため，県道を歩いて山上の瑞林寺まで移動した。避難したのは消防団の団員以外に住民 20 人ほどで，女性が多かったという。消防団が防災倉庫の備蓄品を運んだほか，瑞林寺には供物の米などがあったため，炊き出しをしながら 7 日夕方まで寺に滞在した。柴体育館の浸水高 129 cm は体育館の床上まで達するものであり，移動自体は適切な判断であった。ただし，浸水が始まってからの移動というタイミングについては危険が伴うものであった。

一方，寝たきりの高齢者が生活する小規模特別養護老人ホームひまわりは，同じ医療法人が経営する介護老人保険施設ひまわりへの避難を試みた。避難先のひまわりは県道を約 1 km 長浜方面に下ったところにあり，山地斜面を切り開いて造成された地盤高が高い土地（標高約 15 m）に立地している。職員は寝たきりの入所者を自動車に乗せ施設を出たが，そのときにはすでに浸水が始まっており，冠水した道路を前に避難を諦め途中で引き返さざるをえなかった。施設は建物内での垂直避難に切り替え，入所者全員を 2 階に移動させた。施設はバリアフリーのため敷地の地盤高と 1 階の床の高さにほとんど違いがない。結局，1 階内部は 1 m 以上浸水し，水が引いた後は別の施設での避難生活が必要となったが，人的被害はなかった。

vi）大洲市白滝地区の浸水状況（**図 2.1.2-7**）

肱川右岸の白滝地区では，白滝川と田淵川という 2 本の河川が山地から流下し，肱川に合流している。今回の豪雨では両河川からの内水氾濫と肱川の暫定堤防からの溢水によって，浸水被害が発生した。

まず，白滝川下流の住宅地は白滝川の内水氾濫によって浸水した。白滝川には樋門があるが排水機がないため，肱川の水位の上昇に対応して樋門が閉じられ，増水した白滝川から河川水があふれた [10]。白滝川の氾濫水は地盤高の低いほうへ広がり，149 cm まで達した地点が確認された。氾濫水は白滝川の右岸の山側にも広がったが，住民によると JR 予讃線伊予白滝駅のすぐ東までで浸水は止まった。これに対して，予讃線の線路から肱川側では沖積低地は全面的に浸水している。伊予白滝駅の南側で 30 cm の浸水高が確認できたほか，県道に面した直売所「白滝の里」でも店内まで浸水した。線路より南側の浸水には白滝川の内水氾濫とともに，肱川からの溢流が関係している。

複数の住民の証言から，肱川の溢流水の流れが復元できる。白滝大橋の東端詰から下流に長さ約 100 m の暫定堤防があり，増水した肱川の水がそこから溢れでてきた。氾濫水は沖積低地に広がったが，県道から市道が予讃線を横切る踏切（浸水高 235 cm や 190 cm の調査地点のすぐ南西）からさらに山側に流入し，山裾

[10] 住民によると，白滝川にかかる橋（浸水高 75 cm の調査地点の東）は，豪雨前なら河床を大人が歩いてそのまま橋桁をくぐれた，しかし，豪雨で河床に大量の土砂が堆積し，屈まないとくぐれなくなったという。2018 年 8 月 2 日の調査日時点で，川床から橋桁下部までの高さは 130 cm であった。

の地盤高の低い土地に流れていった。予讃線から山側の須合田から加屋にかけての土地は低地が狭く，急斜面が迫っている。山側の氾濫水の広がりは東方向には白滝駅まで達しなかったが[11]，西方向には流れてそのまま田淵川の下流まで達したと推定される。

田淵川は肱川の水位上昇に対応して樋門が閉じられ，内水氾濫を起こした。住民によるとこのような内水氾濫はこれまでにもしばしば発生しており，対策として一ヶ月まえに田淵川の護岸の嵩上げが終了したばかりという[12]。田淵川から溢れた水と肱川の暫定堤防から溢れた水が合わさって，田淵川下流部では 1.5 m 近くの高さまで浸水した。浸水家屋の住民のひとりは，田淵川の樋門操作をしていた家族から家を離れて避難するよう電話があり，緊急避難所の旧白滝小学校（2018 年 3 月に閉校）に避難しようと考えた。しかし，家族から旧白滝小学校に至る市道は冠水してとても通れる状況ではないと説明され，背後の山麓斜面の親類宅へ避難した。親類宅から見ると，氾濫水が田淵川の沖積低地を満たし，漂流物の動きから氾濫水が大きな渦を描くように流れていたのがわかったという。旧白滝小学校の敷地自体は山麓斜面に造成されているため，沖積低地を伸びる市道から 3〜4 m 地盤が高い。しかし，近隣の住民は旧白滝小学校に行くのにその下の市道を日常的に利用している。市道に面した小学校駐車場では 195 cm の高さに浸水高の痕跡が認められ，浸水が最高位に達した状態では市道が通過できる状態ではなかったと推定される。旧白滝小学校には冠水した市道以外にも山地斜面を通る道を通じて到達できる，と述べる住民もいたが，豪雨時の山際では斜面崩壊のリスクが高まることを考えると，豪雨時の緊急避難場所へのルート選択あるいはどこへ避難するかについては，丁寧な検討が必要と考えられる。

c）おわりに

報告者らが現地調査を実施した地域では，基本的に浸水は洪水リスクの高い沖積低地で発生していたが，さらに低位段丘の一部や山麓斜面最下部の土地まで達していた。地形学的には段丘の形成完了を「段丘面の離水」と表現する場合があることから示唆されるように，段丘は通常の河川氾濫は到達しない（氾濫水で運搬された土砂が堆積することはない）。浸水が段丘面まで浸及んだことは，地形学的時間スケールでみても今回の降雨量が異常に多かったことを表している。

西予市野村町では野村ダムの治水効果で長く低地の浸水が発生していなかったため，今回のような浸水被害を全く予期していなかったという住民が少なくなかった。一方，大洲市域の肱川沿岸は水害常襲地のため住民の防災意識は比較的高く，大雨の際には上流のダムの放流量や肱川の水位の情報を常に把握して判断している，という住民が複数あった。しかし，「あの土地は頻繁に浸水しているのを知っているが，まさか自分の家までこれほど浸水するとは思っていなかった」という声が多く聞かれ，生活圏における浸水危険箇所の知識があったものの，その認識を超えた災害だったといえる。たとえば，かつての自宅が度々浸水したため，家の建て替えの際に 1 m 以上土地の嵩上げをしたが，結局今回，床上浸水の被害を被ったという住民もいた。過去の経験を超える災害が発生したときに，どのように避難するか。複数の緊急避難所・避難場所が浸水し，そこへのルートが冠水して通れなかった今回の教訓を踏まえ，事前にいくつかの避難シミュレーションをしておくことや，発災時の臨機応変な対応が必要と考えられる。

今回の水害を受けて，国や県は 2004（平成 16）年 5 月に策定された肱川河川整備計画[13]の見直しを決定した。2004（平成 16）年の整備計画では策定年度から概ね 30 年（完成年度は平成 45 年度）をかけて肱川の河川整備を行う予定であったが，いくつかの事業は前倒しして実施し，暫定堤防の嵩上げ（+0.7 m）を進めている。住民からは肱川本流の治水だけでなく，支流河川の内水氾濫対策の要望も高い。現地調査では，支流河川が肱川に合流する樋門に排水機を設置してほしいという声が複数きかれた。行政は住民の要望を把握しているとのことであったが，肱川流域全体で総合的な治水対策を実施していく中で，要望に応えるのが難しいとのことであった。内水氾濫対策と肱川の越流・破堤の抑止という両方のバランスをとった河川管理は，総合的河川管理の大きな課題であろう。

---

[11] 市道沿いに浸水高 25 cm を確認し，それより東には浸水の痕跡は認められなかった。

[12] 現地で確認したところ，田淵川の両岸は堤防というより護岸が若干高く造られた形状で，新しくコンクリートで高さ 48 cm の塀状の構造物が加えられていた。

[13] 国土交通省四国地方整備局・愛媛県（2004）「肱川水系河川整備計画【中下流圏域】」
http://www.skr.mlit.go.jp/kasen/seibi/seibipdf/hijikawa.pdf（最終閲覧日 2019 年 2 月 3 日）

(2) 野村地区の浸水痕跡調査と聞き取り調査

調査団は 7 月 13 日に肱川流沿いの西予市野村町（**図 2.1.2-8**）で浸水痕跡調査と聞き取り調査を実施した。西予市野村町は肱川の河岸段丘に市街地が形成されており，豪雨によって市街地に浸水被害が発生した。本項目では主に肱川左岸側の最大浸水範囲の調査と，それと同時に行った住民への聞き取り調査について述べる。

図 2.1.2-9 に野村町市街地における調査範囲と調査によって推定された最大浸水範囲を示す。調査範囲は黄色網掛けで示し，推定最大浸水範囲を赤破線で示している。図中の赤矢印は聞き取った情報から推定される流向である。また，図には，写真を撮影した場所，または聞き取りを行った地点番号を付している。以下に各地点についての調査結果を述べる。

地点①

地点①は西予市野村支所前である。野村支所前の道路は西側の国道 441 号から東側の肱川へ向けて標高が下がっており，この道路では「豪雨中，国道から川のように水が流れていた」とコメントを得た。

地点②

地点②（JA ひがしうわ野村支店）では**写真 2.1.2-1** に示すように 88 cm の浸水深があった。

地点③

聞き取りにより，避難所となっている野村小学校前の交差点付近まで浸水していたことが確認できた。

地点④

「農友会館前の田んぼは 6 時頃，池のように冠水していた」，「11 時ごろには水が引いていた」とコメントを得た。**写真 2.1.2-2** は，地点④付近の住民の証言により示した擁壁での水面位置である。

地点⑤

地点⑤付近には 7 時 55 分頃に建物入口まで浸水していた。また，野村大橋が浸水してから 5 分程度で建物入口まで水が来た。建物入口から橋まで水が引くのも 5 分程度であった。建設会社の下の家の人は 7 時 25 分頃に避難している。

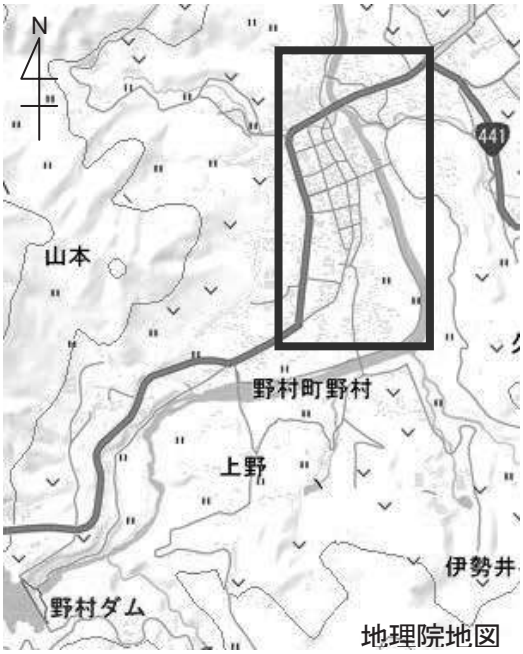


図 2.1.2-8 野村町の調査範囲位置図

図 2.1.2-9 野村町の浸水痕跡調査と推定浸水範囲

地点⑥

愛宕橋右岸の民家では浸水深 32 cm の痕跡を確認できた（**写真 2.1.2-3**）。また，**写真 2.1.2-4** は愛宕橋である。上流側に流下物などが引っかかっている。

地点⑦

A コープ裏では 7 時半頃，浸水位が最大となった。8 時頃公民館へ避難したとのことである。

地点⑧

8 時 8 分頃乙亥会館前において，上流から下流へ水の流れを確認した。

地点⑨

流れは野村大橋下流左岸側で肱川本川に戻っていった。**写真 2.1.2-5** は，野村大橋から下流左岸側を撮った写真である。堤内側から堤外へ向けてフェンスが倒れていることから，この付近で流向は肱川本川へ向いていたことがわかる。

調査範囲全体

聞き取りを行った範囲の住宅では「消防団が訪ねてきた」，「消防団による避難の呼びかけが 7 日 7 時頃あり，その後避難した」などの証言があり，地域に根付いた組織が住民の避難行動を喚起するために非常に重要であったことが推測できる。

写真 2.1.2-1　②JA ひがしうわ野村支店

写真 2.1.2-2　④農友会館付近の民家

写真 2.1.2-3　⑥愛宕橋付近の民家

写真 2.1.2-4　⑦愛宕橋上流から

写真 2.1.2-5　⑨野村大橋下流左岸

2.1.3　肱川流域２（肱川町地区）

本項目では大洲市肱川町山鳥坂の大洲市肱川公民館周辺の浸水状況について述べる。対象地域は鹿野川ダム下流で，河辺川と肱川の合流点から約 800 m 河辺川を上流へ行った範囲である（**図 2.1.3-1**）。調査は 7 月 13 日に行われ，主な調査項目は浸水痕跡調査と聞き取り調査である。

図 2.1.3-2 に肱川町における詳細な調査範囲と，調査によって確認できた浸水深を示す。調査範囲は黄色網掛けで示し，確認できた浸水深を赤丸印と共に示している。図中の赤矢印は調査から推定される流向である。また，図には，写真を撮影した場所，または聞き取りを行った地点番号を付している。以下に各地点についての調査結果を述べる。

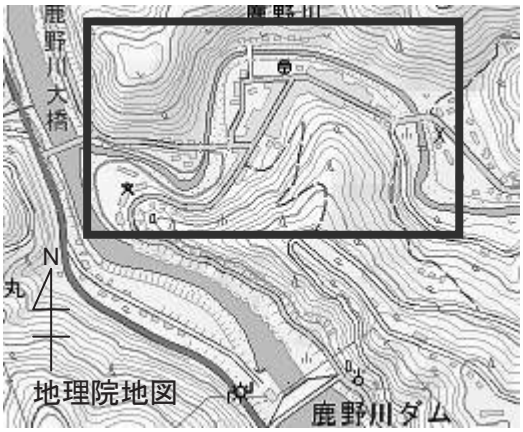


図 2.1.3-1　肱川町の調査範囲位置図

地点①

地点①は大洲市肱川公民館である。ここでは**写真 2.1.3-1** に示すように，440 cm の浸水深が確認された。肱川公民館は

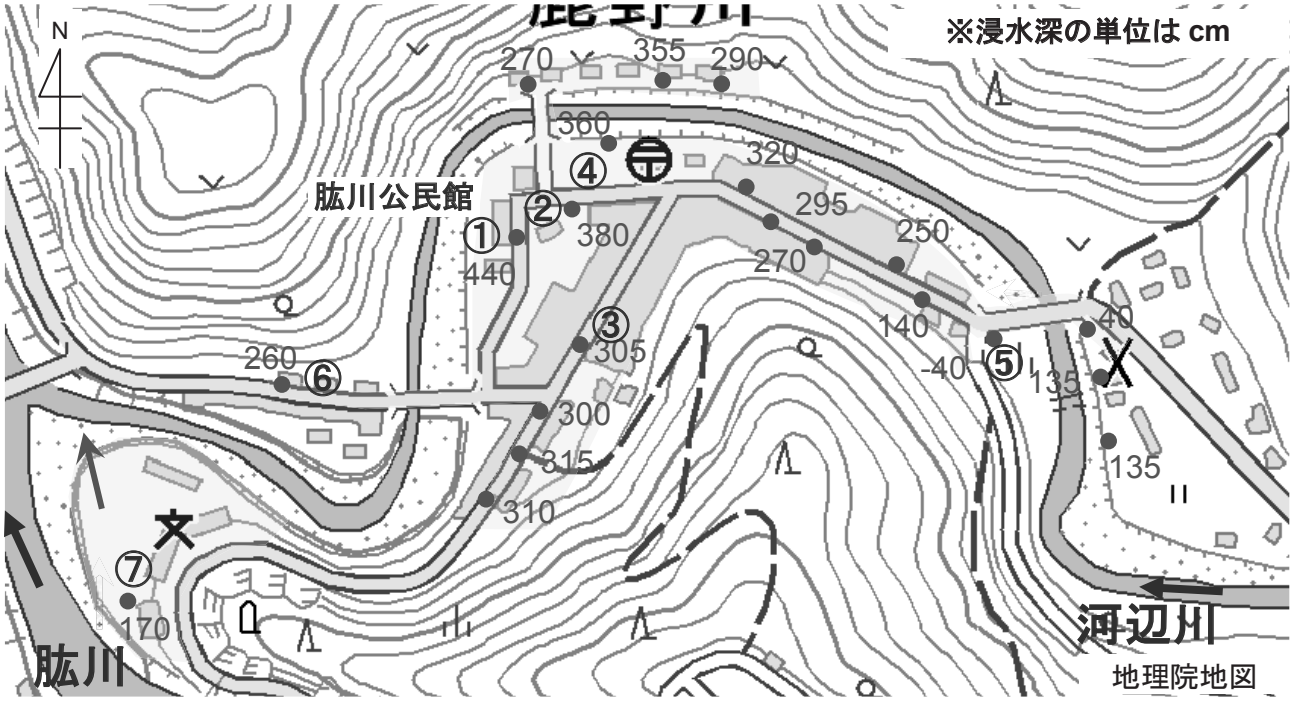


図 2.1.3-2　大洲市肱川町の浸水痕跡調査範囲と推定浸水深

写真 2.1.3-1　①肱川公民館

写真 2.1.3-2　②民家の裏

ピロティ構造で 1 階は駐車場などになっている。写真からわかるように浸水位は 2 階まで達しており，避難場所として機能したのは 3 階であった。

地点②

地点②付近の民家への聞き取りでは，「水が天井まで来るのは一瞬だった」，「天井まで水に浸かった時刻は 9 時 20 分頃」と証言が得られた。ここの浸水深は 360 cm である。**写真 2.1.3-2** に民家の浸水状況を示す。泥の跡が 2 階の窓に達していることが確認できる。

地点③

この付近では「天井まで水に浸かった時刻は 8 時 40 分頃」とのことで，浸水深は 305 cm であった。

地点④

郵便局東隣の公園（地点④）では 360 cm の浸水深を確認した。**写真 2.1.3-3** に公園内の河辺川側のフェンスの状況を示す。フェンス一面に草などが付着している。これらの草は公園の外（河辺川側）に多く見られるため，付着した際の流向は河辺川から公園への向きだと推測できる。

地点⑤

河辺橋左岸では欄干下部から-40 cm の位置に痕跡があり（**写真 2.1.3-4**），河辺川の水位を推定することができる。その他の痕跡から推測すると，この地点付近からも溢水が起こっていたと推測できる。

地点⑥

公民館からやや下流右岸にある民家の状況を**写真 2.1.3-5** に示す。道路面からの浸水位が 260 cm で水位は 1 階の天井付近に達している。また，この付近では鹿野川ダムへの不信感がある意見も聞かれた。

地点⑦

肱川中学校ではグラウンドで 170 cm の浸水深を確認した。**写真 2.1.3-6** はグラウンド北側を撮ったものである。フェンスが肱川側（グラウンドの外向き）に倒れていることが確認できる。肱川の河川水はグラウン

写真 2.1.3-3　④郵便局東隣の公園フェンス

写真 2.1.3-4　⑤河辺橋における水位痕跡

写真 2.1.3-5　⑥河辺川右岸の民家

写真 2.1.3-6　⑦肱川中学校グラウンド

ドの南側から流入し，グラウンドの北側から流出して肱川へ戻っていったと推測できる。

調査範囲全体

聞き取り調査で得られたコメントを以下に箇条書きで示す。

・何も情報や指示がなかった。伝わってこなかった。
・強い勧告があれば財産を守れた。
・屋上から泳いで避難した人もいる。
・屋上からロープを利用して避難した人もいる。
・下流側から水が流れてきた(本川からの逆流)。
・避難する時間がなかったので屋上へ。
・この地域の人は写真を多く撮った。
・ダムの放流が来る前で，すでに過去の氾濫と同規。

これらのコメントにもあるように，情報の伝達が住民にとっていかに重要であるかが読み取ることができる。

2.1.4　二級水系の洪水・浸水状況

(1)河内川，立間川（宇和島市吉田町）

7 月 7 日の豪雨により宇和島市吉田町の山地では多くの斜面崩壊が発生したが，平地部では浸水被害も広範囲に発生している。調査団は 7 月 15 日に宇和島市吉田町の河内川と立間川（**図 2.1.4-1**）の周辺について浸水痕跡調査を実施した。調査項目は浸水深，浸水範囲および聞き取り調査である。本項目では河内川と立間川の周辺における浸水被害について調査した結果を述べる。

以後，調査範囲位置図と詳細図を示し，その範囲の調査結果を示す。調査範囲は(a)～(h)の 8 つに分けてある（重複範囲あり）。また，詳細図には，写真を撮影した場所，または聞き取りを行った場所で地点番号を付しており，地点ごとの調査結果を述べる。なお，赤丸印と数値は浸水深を示している。

図 2.1.4-1　河内川，立間川位置図

調査範囲(a)

図 2.1.4-2 に調査範囲を，**図 2.1.4-3** にその詳細を示す。

地点①

民家の浸水痕跡を**写真 2.1.4-1** に示す。この地点では 101 cm の浸水深を確認した。

地点②

河内川第一水門（**写真 2.1.4-2**）である。この水門は防潮水門である。7 日は開けられていた。

地点③

地点③では浸水深 107 cm を確認し(**写真 2.1.4-3**)，その付近での聞き取り調査により次の証言を得ることができた。

・7 時ごろ干潮
・8 時ごろ床上 30cm
・8：00～11：00 は冠水
・河内川右岸側通路は浸水なし
・7 時ごろ隣のみかん園の斜面崩壊(赤斜線)の発生を目撃
・御殿内 4 区（河内川右岸）は浸水しやすい

地点④

地点④付近の聞き取りでは以下の証言を得ている。

・5 時には浸水し，激しい雨だった
・一度流木などで自然のダムができたが，それが崩壊した時に勢いを増した
・自然ダムの決壊が 7 時ぐらいで，ものの 5 分で約 2 m の水位上昇があった
・河内川には水位観測所がないので避難の基準がない
・避難の放送は聞こえなかった
・吉田公園の駐車場が浸水の知らせ
・今回のような浸水被害は昭和 45 年の河川改修以降初めて

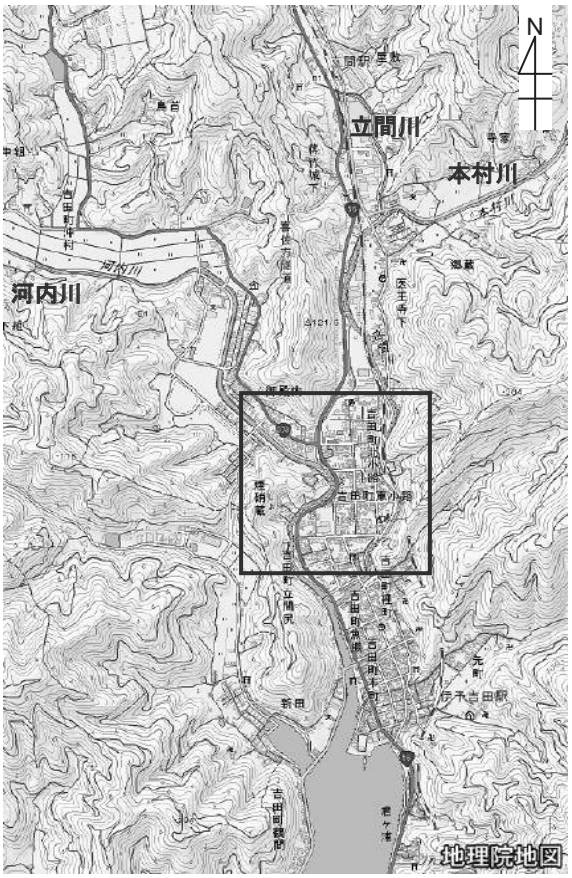


図 2.1.4-2　調査範囲位置図

地点⑤

河内川橋上流右岸の痕跡を**写真 2.1.4-3** に示す。浸水深は 115 cm である。

図 2.1.4-3　調査範囲詳細図

写真 2.1.4-1　①民家の浸水痕跡

写真 2.1.4-2　②河内川第一水門

写真 2.1.4-3　③河内川橋の民家

写真 2.1.4-4　⑤右岸の浸水痕跡

この他に，住民からご提供いただいた災害時の写真を次にまとめて示す。

7 時 29 分　宅地内に水が入り始める(溢水深 30 cm)

7 時 34 分　床下浸水開始
(溢水深 50 cm)

7 時 48 分　室内(玄関)に浸水
(溢水深 70 cm)

7 時 55 分　床上浸水開始
(溢水深 80 cm)

8 時 13 分　床上浸水
(溢水深 110c m)

10 時 53 分　床下浸水解除

調査範囲(b)

図 2.1.4-4 に調査範囲位置図を，**図 2.1.4-5** にその範囲の詳細図を示す。

地点①

吉田中学校運動場裏の浸水痕跡を**写真 2.1.4-5** に示す。浸水深は 145 cm である。吉田中学校付近の聞き取り調査で得られた証言を次に示す。

・潮入橋下の出水ゲートが傾いており，閉まらなくなっている
・吉田中学校は現在，避難所ではない
・吉田中学校校舎前の美土路橋上流まで浸水

地点②

地点②東の山地斜面の様子を**写真 2.1.4-6** に示す。みかん畑で斜面崩壊が発生している。

地点③

吉田排水機場入口では 123 cm の浸水痕跡を確認した。吉田排水機場（ポンプ場）も 1 階が浸水しており，機能が停止したことが今回の浸水被害の要因の一つかもしれない。ポンプ場の操作盤や配電盤だけでも高いところに設置したり，水密性を上げたりする必要性がある。

地点④

仕出橋上流左岸側フェンスに多数の土砂やゴミの付着跡が確認できる（**写真 2.1.4-8**）。この理由としては，仕出橋上流左岸側の田んぼで水がたまり，浸水深が限界まで高くなった水が引き潮とともに河内川に流れ込んだ可能性が考えられる。

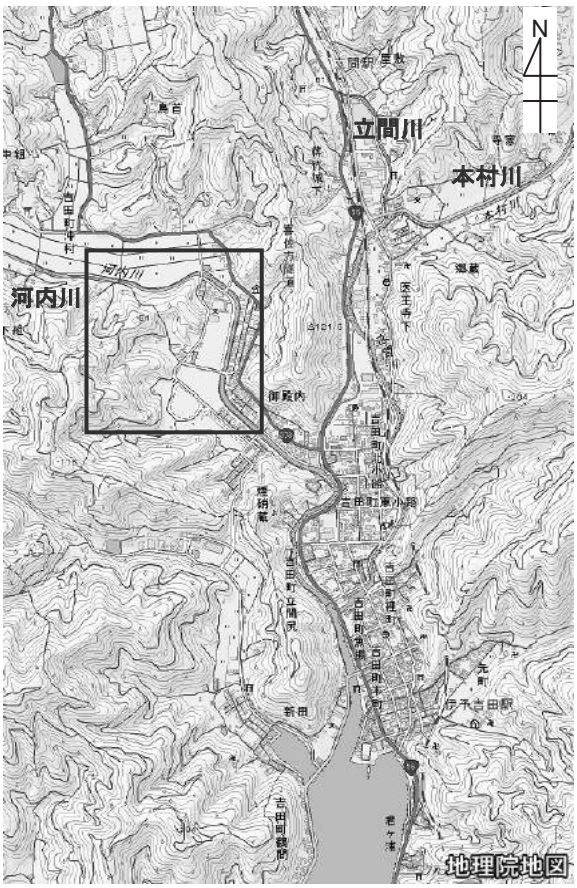


図 2.1.4-4　調査範囲位置図

図 2.1.4-5　調査範囲詳細図

写真 2.1.4-5　①吉田中学校運動場裏

写真 2.1.4-6　②みかん畑の崩壊

写真 2.1.4-7　③吉田排水機場

写真 2.1.4-8　④仕出橋上流左岸フェンス

調査範囲(c)

図 2.1.4-6 に調査範囲位置図を，図 2.1.4-7 にその範囲の詳細図を示す。

地点①

県道 378 号南側フェンスでは浸水深 62 cm を確認した（写真 2.1.4-9）。地点①付近では，8 時前頃浸水が開始したとの情報を得た。また地点①北側の斜面崩壊では，土砂は上のリフトで堰き止められていた。調査日には既に土嚢で応急処置が施されていた。

地点②

地点②付近では次の証言が得られた。

・6 時半から 7 時の間の 30 分で一気に水位が上がった

・山からの水と川から増水した水が一気に来た

調査日当日は，松山工業高校サッカー部 22 名がボランティア活動を行っていた。

地点③

地点③付近では次の証言が得られた。

・浸水のためポンプ車が使用不能になった

・敷地内では浸水はなかったが，路面では浸水あり

・土砂崩れの影響が大きかった

地点④

上述のみかん畑の崩壊現場（写真 2.1.4-10）。

地点⑤

地点⑤付近（写真 2.1.4-11）での聞き取りにより，次のことがわかった。

・6 時 20 分ぐらいに排水溝から水溢れ出す

・家の裏手が浸水した

地点⑥

御殿橋上流側の桁下に大木が引っかかっていた（写真 2.1.4-12）。

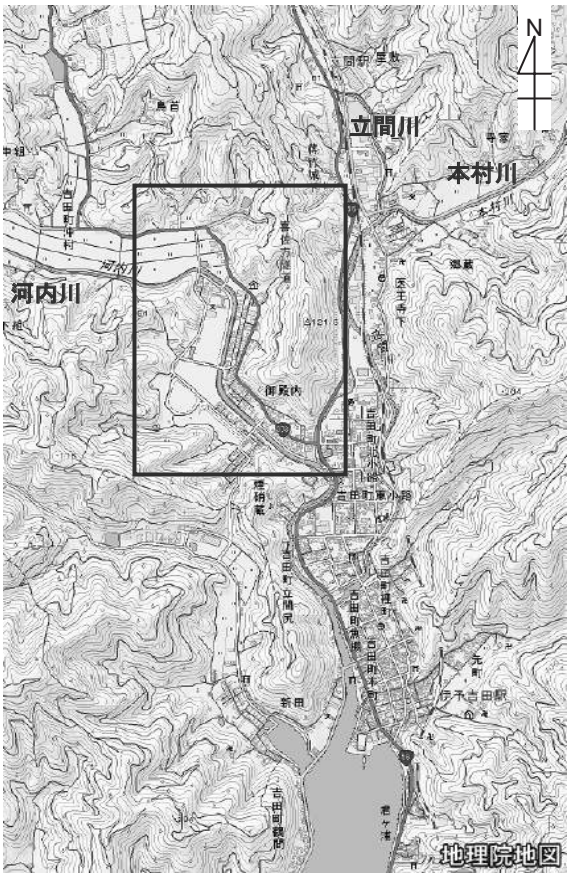


図 2.1.4-6　調査範囲位置図

図 2.1.4-7　調査範囲詳細図

写真 2.1.4-9　①県道 378 号南側フェンス

写真 2.1.4-10　④みかん畑の崩壊直下

写真 2.1.4-11　地点⑤付近の商店

写真 2.1.4-12　⑥御殿橋上流側の流木

調査範囲(d)

図 2.1.4-8 に調査範囲位置図を，**図 2.1.4-9** にその範囲の詳細図を示す。

地点①

地点①付近の民家で浸水深 43 cm を確認した（**写真 2.1.4-13**）。

地点②

地点②は吉田病院付近である。美容室前では 7 時頃に氾濫が確認され，病院前の道路では，8 時頃に水が北から南へ川のように流れていたことが確認された（**写真 2.1.4-14**）。

吉田病院の裏手は標高が高いため浸水はなかった。

地点③

吉田高校の周辺では，民家で浸水深 34 cm の痕跡を確認した（**写真 2.1.4-15**）。また，JR は線路に土が被っておらず浸水は確認できなかった。

地点④

立間川の中番新橋では，桁下まで土砂が流入した痕跡が確認できた（**写真 2.1.4-16**）。

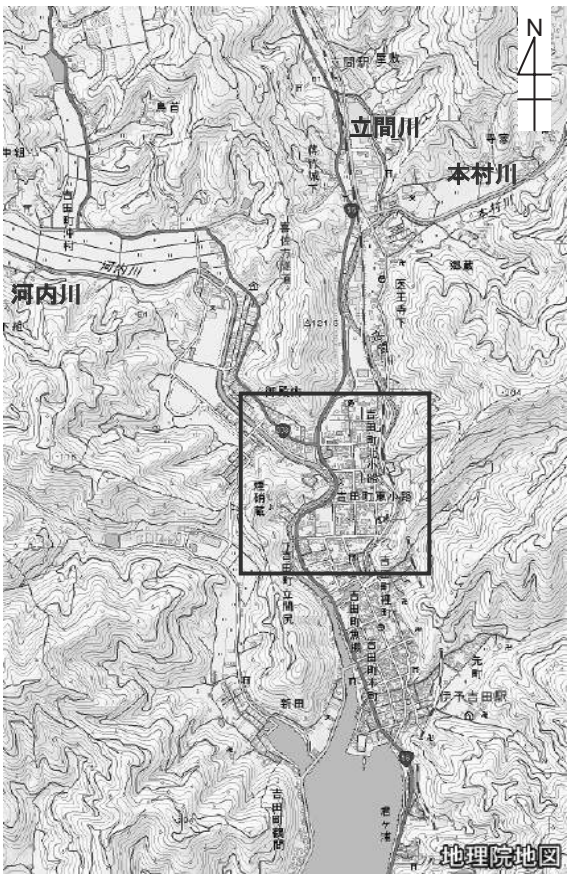


図 2.1.4-8　調査範囲位置図

図 2.1.4-9　調査範囲詳細図

写真 2.1.4-13　①地点付近の民家

写真 2.1.4-14　②吉田病院前道路

写真 2.1.4-15　③地点付近の民家

写真 2.1.4-16　④中番新橋上流側

調査範囲(e)

図 2.1.4-10 に調査範囲位置図を，**図 2.1.4-11** にその範囲の詳細図を示す。

地点①,②

中番新橋左岸では土砂によって，家屋が崩壊したり（**写真 2.1.4-17**），道路が土砂で埋まったりする（**写真 2.1.4-18**）など，非常に影響が大きかった。周辺では天井が崩落している民家も見られた。このように土砂災害と河川氾濫の複合的な災害が発生していたと推測できる。

立間川の水面は，路面と同程度まで上がったが，8 過ぎに立間川の氾濫がすぐに引いた。

上述のように立間川は土砂の流入が多い河川であり，この付近では 20 年前に河道の浚渫も行われている。

地点③

立間郵便局付近では浸水痕跡は確認できなかった。周囲よりも地盤がやや高くなっているためである。

地点④

竹城下第 1 踏切南の鉄橋は計画高より上になっているが，鉄橋下部に流木の痕跡が見られる（**写真 2.1.4-19**）。

地点⑤

立間橋右岸上流では護岸の洗掘が見られた（**写真 2.1.4-20**）。しかし，立間橋橋桁には痕跡は見られなかった。

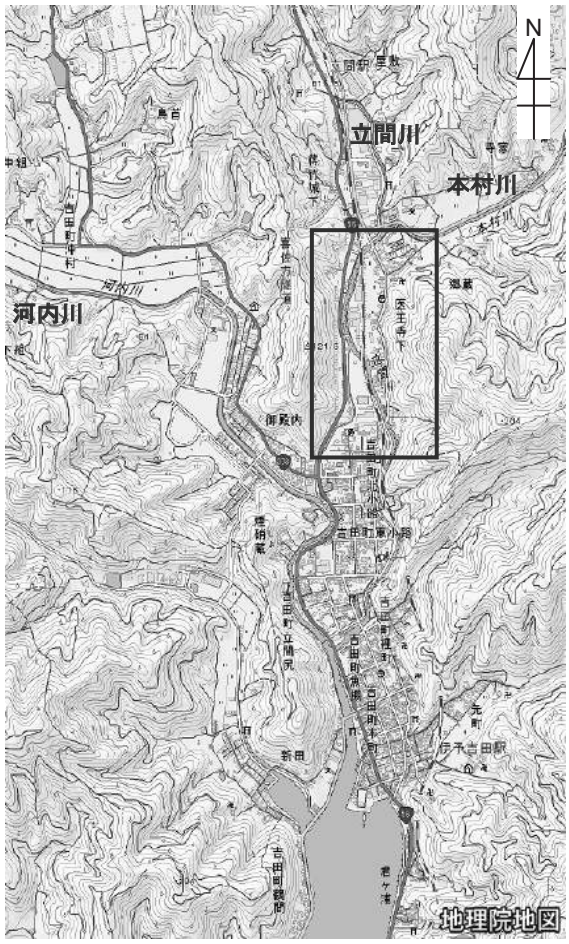


図 2.1.4-10　調査範囲位置図

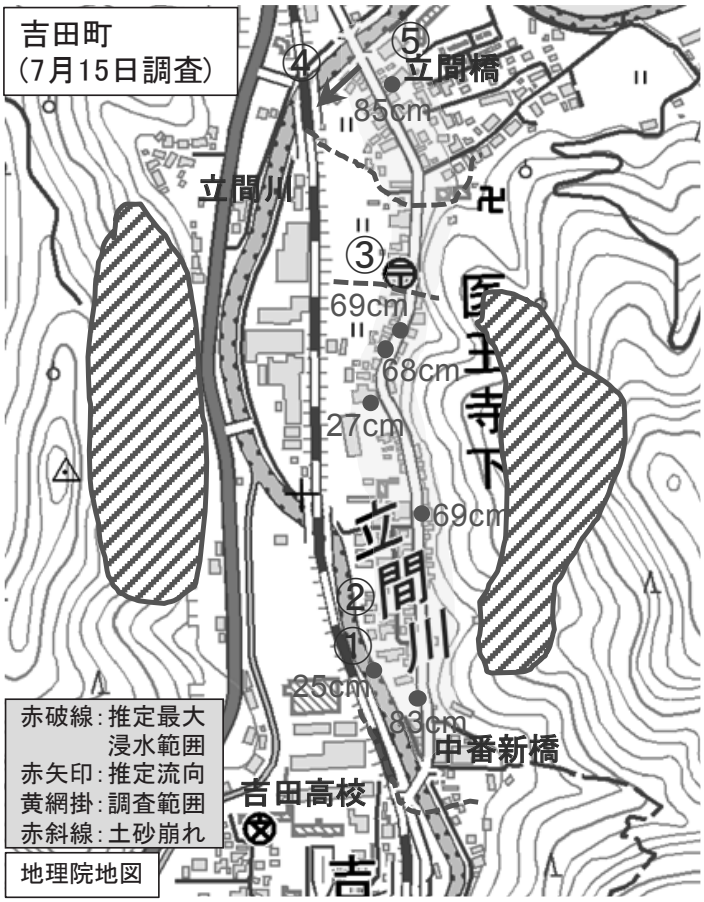


図 2.1.4-11　調査範囲詳細図

写真 2.1.4-17　中番新橋左岸の土砂災害

写真 2.1.4-18　中番新橋左岸の土砂災害

写真 2.1.4-19　④竹城下第 1 踏切南の鉄橋

写真 2.1.4-20　⑤立間橋右岸上流護岸の洗掘

調査範囲(f)

図 2.1.4-12 に調査範囲位置図を，**図 2.1.4-13** にその範囲の詳細図を示す。

地点①

ヤマト運輸付近の被害がきわめて大きく，周辺の民家では 1.5 m の浸水痕跡を確認した（**写真 2.1.4-21**）。本村川にかかる市田橋の上流・下流で氾濫し，そこから全てが西側の道路に流れたことがわかった。

地点②

地点②付近の JR の路線は土砂につかっていた（**写真 2.1.4-22**）。

地点③

国道 56 号より西側の範囲は土砂崩れによる影響が大きく，地点③の蒋第 1 踏切でも線路に土砂が被っていることが確認できる（**写真 2.1.4-23**）。

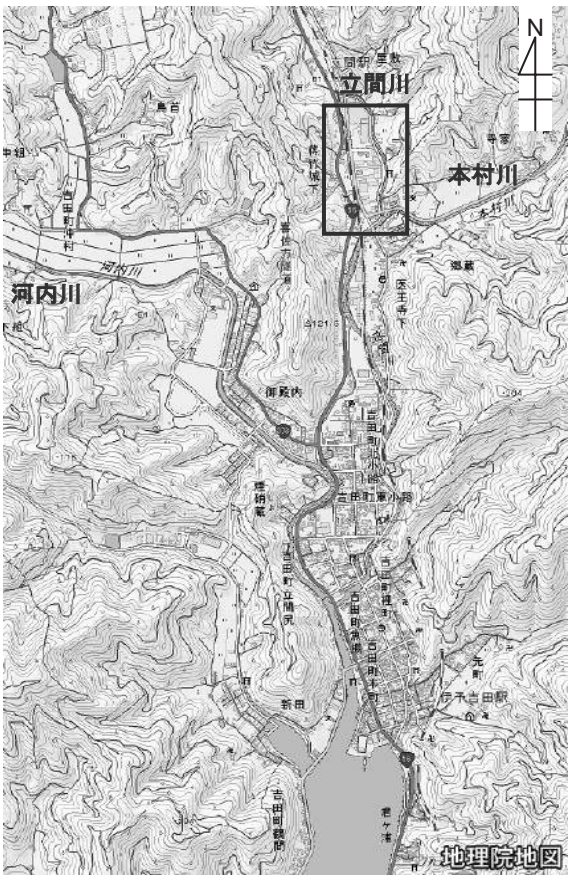


図 2.1.4-12　調査範囲位置図

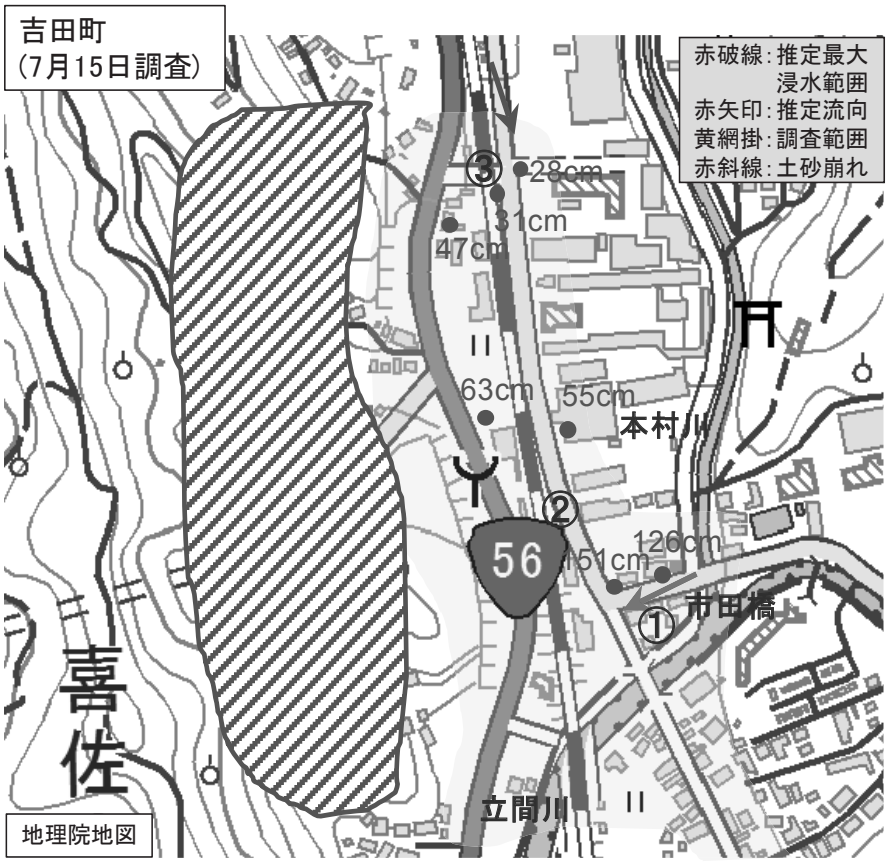


図 2.1.4-13　調査範囲詳細図

写真 2.1.4-21　①ヤマト運輸付近の民家

写真 2.1.4-22　②付近の JR 路線

写真 2.1.4-23　③蒋第 1 踏切の土砂

調査範囲(g)

図 2.1.4-14 に調査範囲位置図を，**図 2.1.4-15** にその範囲の詳細図を示す。

地点①

吉田公民館南側の民家の浸水痕跡を**写真 2.1.4-24** に示す。公民館前の道路と，河内川・立間川に囲まれた範囲では，北からと河内川から水が押し寄せてきたということが証言により確認できた。時系列では，7 時頃に道路が浸水し,8 時頃には住宅地で水位が急激に上昇した。

地点②

立間川右岸の護岸階段における浸水深を**写真 2.1.4-25** に示す。

地点③

地点③付近まで立間川の越水は見られなかった。地点③付近では護岸の高さが低く，河内川との合流部ということもあり水位が上昇し，越水したものと推測される。

地点④

地点④の南側は大工町（北東方向）から押し寄せた水により浸水（床上）した。

地点⑤

立間川からの浸水は吉田町魚棚へ流入し,浸水深 20 cm 程度の被害を発生させている。

地点⑥

河内川左岸の民家の様子を**写真 2.1.4-26** に示す。河川流によって基礎部分がえぐられていることがわかる。

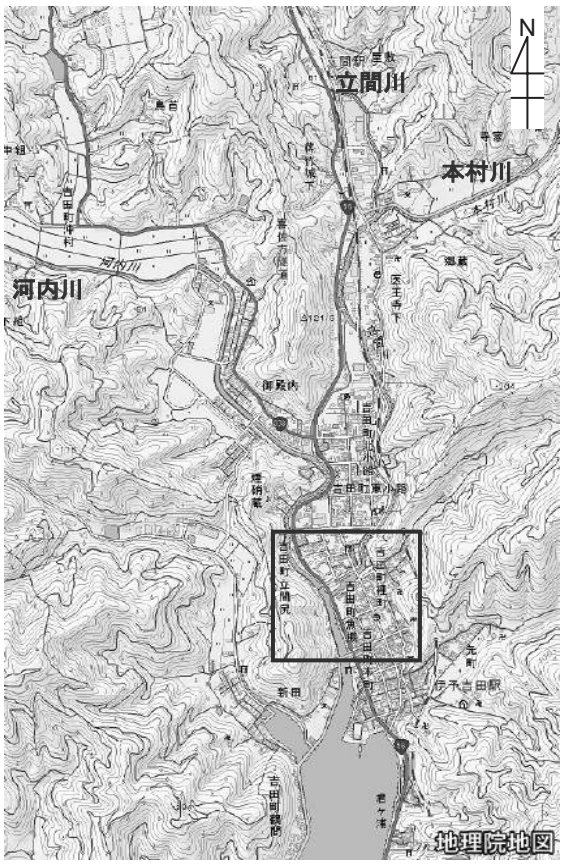


図 2.1.4-14　調査範囲位置図

図 2.1.4-15　調査範囲詳細図

写真 2.1.4-24　公民館前の民家

写真 2.1.4-25　立間川の護岸階段

写真 2.1.4-26　河内川左岸沿いの民家

調査範囲(h)鳥首池

図 2.1.4-16 に調査範囲位置図を，**図 2.1.4-17** にその範囲の詳細図を示す。鳥首池ではため池の堤防の一部が決壊（**図 2.1.4-17 の①部**）し，下流へ水が流出する被害があった。

決壊前は，ある水位を超えると水路に水が流れる（オーバーフロー）構造となっていた。このゲートの下から崩壊していることが確認できたため，徐々に崩れ水が浸透したことで崩れたのではないかと推測されるが，ゲート上からの越流か，ゲート下からの崩壊かは慎重な確認が必要である。

また，堤防にはコア土（水を通さない特殊な粘土）が施工されていなかった。

崩壊の過程は不明であるが，何時頃に決壊したのかはさらなるヒアリングが必要といえる。

ため池堤防の様子を**写真 2.1.4-27～2.1.4-29** に示す.

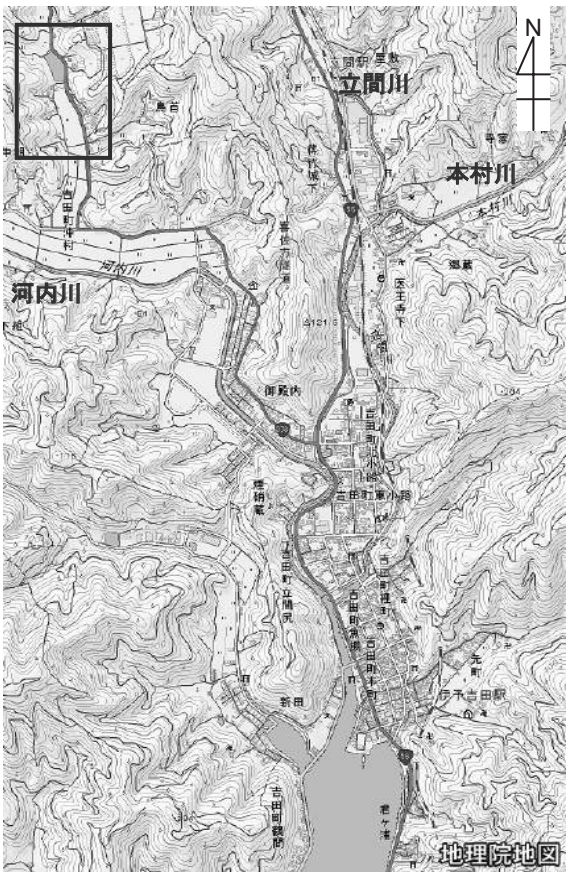


図 2.1.4-16　調査範囲位置図

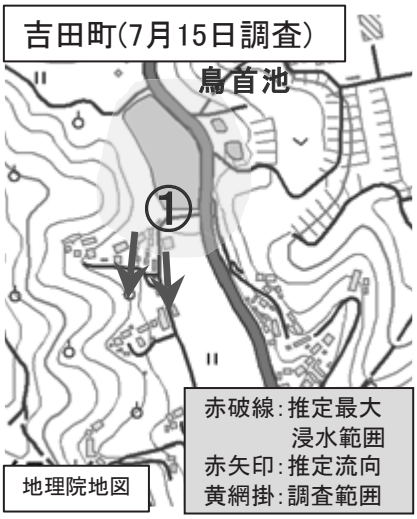


図 2.1.4-17　調査範囲詳細図

写真 2.1.4-27　決壊部とため池概観

写真 2.1.4-28　決壊部詳細

写真 2.1.4-29　決壊部から下流

(2) 芳原川，保場川（岩松川支流，宇和島市津島町）

調査団は 7 月 16 日に宇和島市津島町の岩松川支流である芳原川，保場川を調査した。芳原川，保場川の位置図を**図 2.1.4-18** に示す。調査結果としては，路面まで浸水するような被害は確認できなかったが，河川護岸コンクリートブロックのずれや，ボイリングらしき跡があった。**図 2.1.4-19** に調査の詳細を示す。図中の赤矢印は推定流向，青番号は写真番号であり，黄色網掛けは調査範囲である。また，赤文字は浸水深を示している。ただし，マイナスの値は路面から下にある水位痕跡までの距離である。

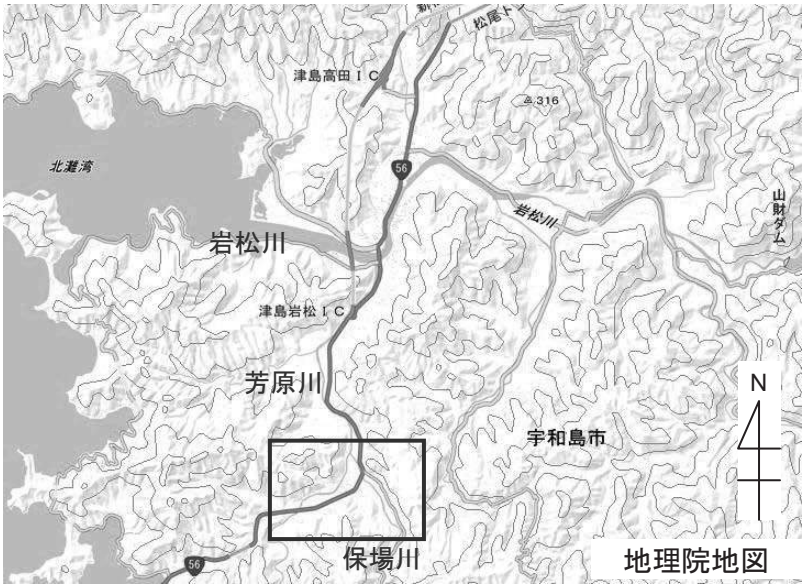


図 2.1.4-18　芳原川，保場川位置図

地点①

中央橋下流右岸側で，水面は路面以下-85 cm であった。ブルーシートの場所で 1 m 以上洗掘され，ブロックが割れていることが確認できた（**写真 2.1.4-30**）。

地点②，③

上屋敷橋上流・下流側では草が大きくなぎ倒された形跡があり（**写真 2.1.4-31**，**写真 2.1.4-32**），通常よりも大きな流量であったことが推測できる。このとき保場川右岸では水路まで，また，左岸は天端高まで水位が上がっていた。

地点④

楠橋右岸地点。**写真 2.1.4-33** に示すような，コンクリートブロックのずれが確認できた。その付近にはボイリングらしき跡もあった。

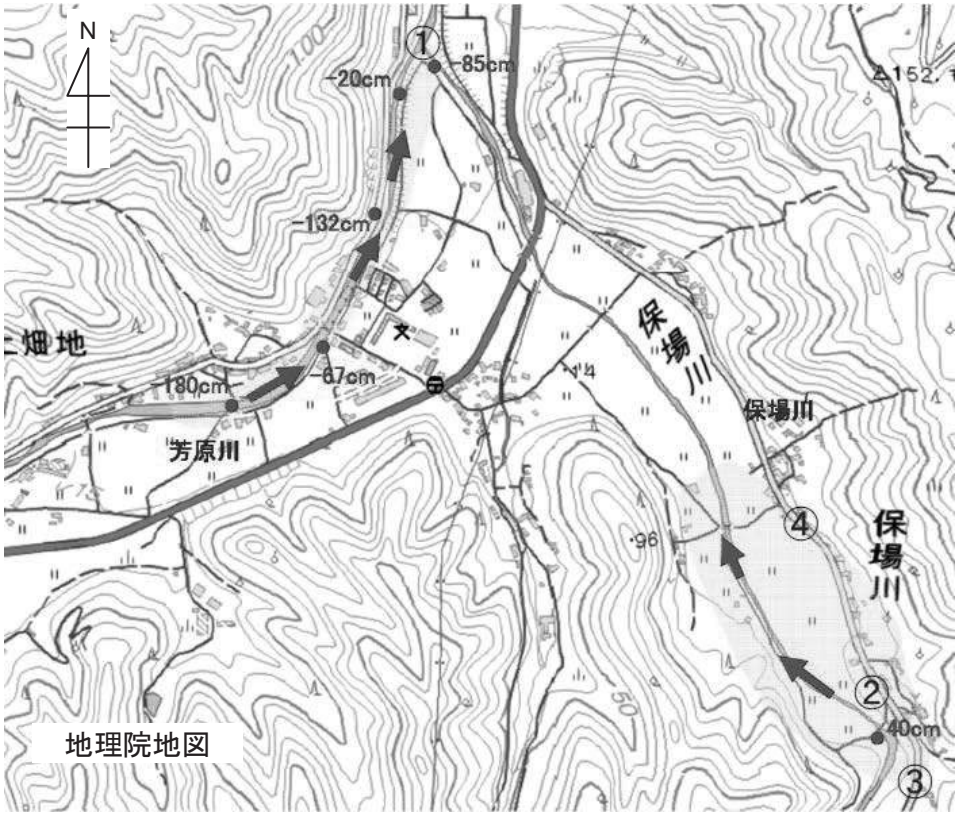


図 2.1.4-19　芳原川，保場川位置図

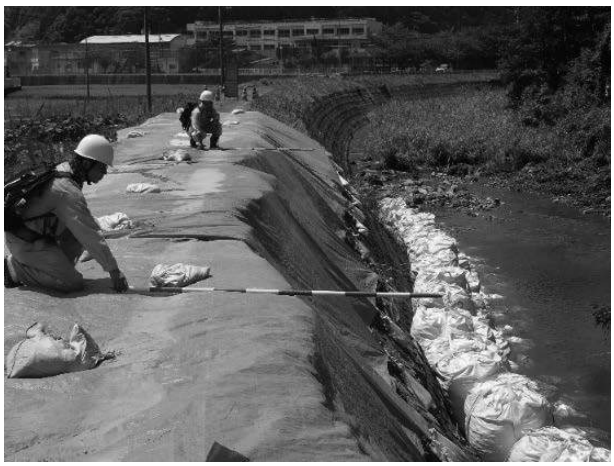


写真 2.1.4-30　①中央橋下流右岸側

写真 2.1.4-31　②上屋敷橋上流右岸側

写真 2.1.4-32　③上屋敷橋上流左岸側

写真 2.1.4-33　④楠橋右岸コンクリートブロック

(3) 千丈川（八幡浜市）

豪雨により八幡浜市の千丈川と五反田川の合流点付近で浸水被害が発生した。これについて調査団は 7 月 12，14 日に八幡浜市で浸水痕跡調査を行った。7 月 12 日は千丈川右岸側，7 月 14 日は千丈川左岸および五反田川である。**図 2.1.4-20** に各調査範囲を青四角で示す。本調査の項目は，浸水深，浸水範囲および聞き取り調査である。本項目では**図 2.1.4-20** に示した 3 つの調査範囲について北側から順に調査結果を述べる。

千丈川右岸の調査

千丈川右岸の調査結果を**図 2.1.4-21** に示す。図には調査によって推定された最大浸水範囲を推定最大浸水範囲として赤破線で示し，浸水深の数値を赤文字で示す。調査範囲は黄色網掛けで示し，図中の赤矢印は痕跡から推定された推定流向である。また，図には，写真を撮影した場所，または聞き取りを行った地点番号を付している。

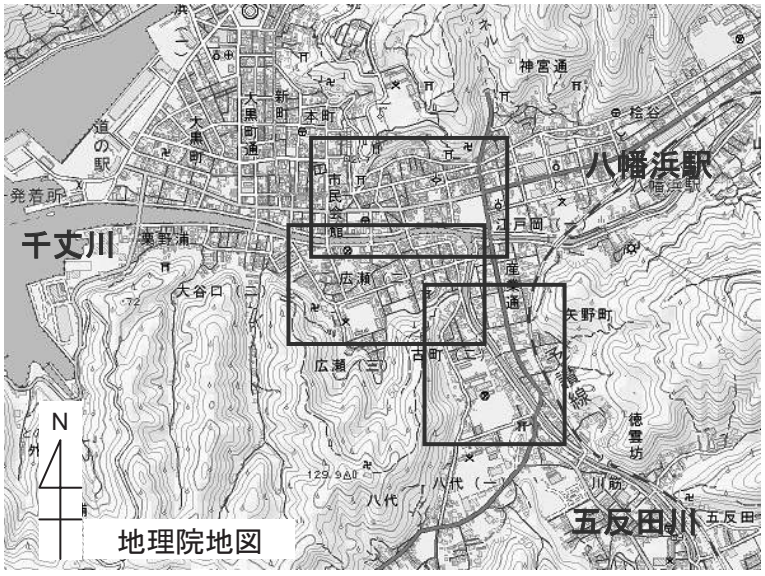


図 2.1.4-20　千丈川，五反田川調査範囲位置図

地点①

フジ裏の駐車場。21 cm の浸水深が確認できた（**写真 2.1.4-34**）。この付近では水はフジ駐車場を抜け，県道 27 号を横断するように流れていた。フジの浸水は朝方には引いていた。

地点②

県道 27 号沿いの商店では 28 cm の浸水深であった。水はそのまま商店を抜け，商店裏の道路でも 28 cm の浸水深となっていた。（**写真 2.1.4-35**）

地点③

レンガ通りの東部では，3 時頃増水が開

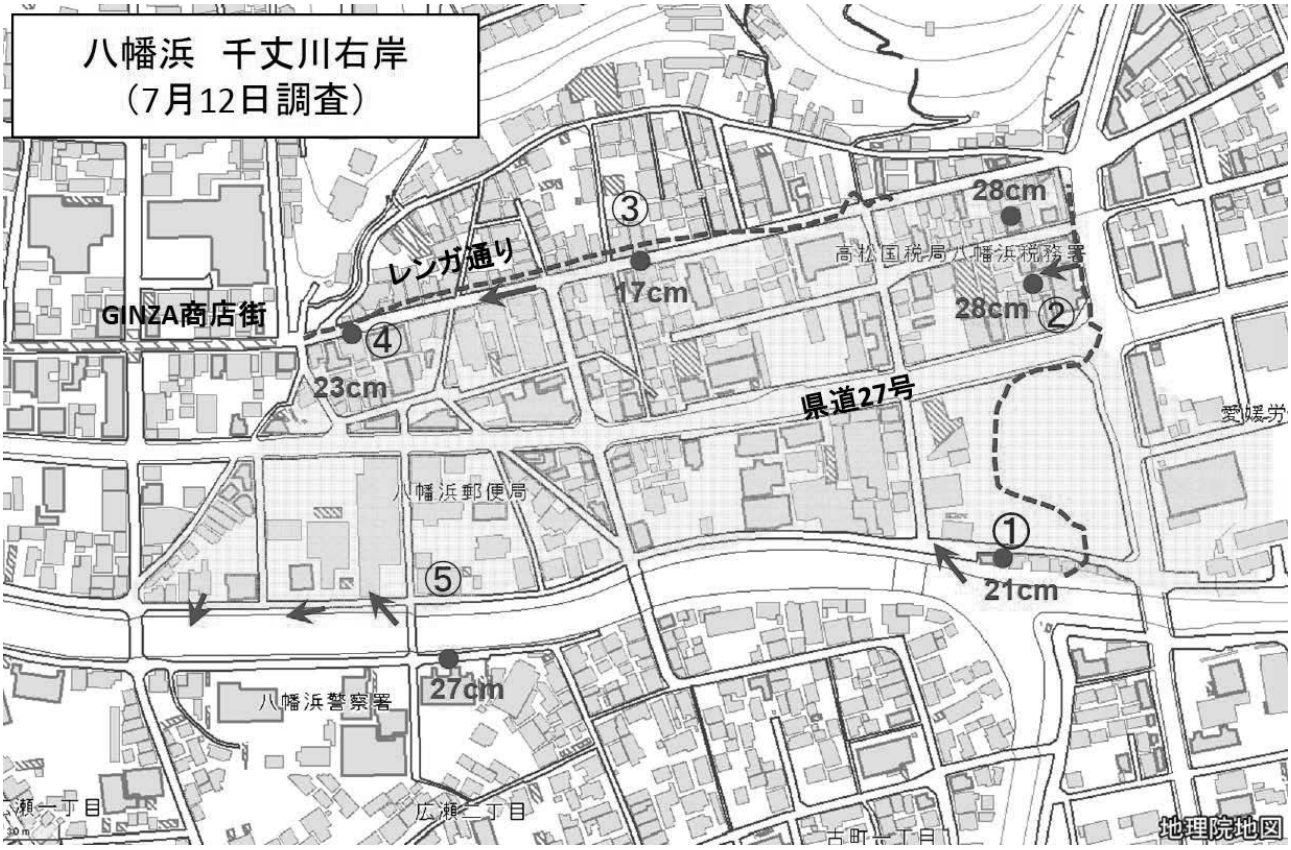


図 2.1.4-21　千丈川右岸の浸水痕跡調査と推定浸水範囲

始し，5 時頃にピークとなった（**写真 2.1.4-36**）。その後 6 時頃に水が引き始めた。

地点④

レンガ通り内の商店前では 23 cm の浸水深を確認した（**写真 2.1.4-37**）。**写真 2.1.4-37** の奥にある GINZA 商店街では浸水はなかった。レンガ通りから北に延びる小さな路地にもいくつか浸水痕跡が見られた。

地点⑤

地点⑤の下流付近で氾濫した水が河道へ戻っていたことが確認された。**写真 2.1.4-38** は，はまだ橋の橋脚に捕捉されている流木である。約 25 m の河川幅であるが橋脚が 2 本あり，流木が引っかかりやすい状態であると考えられる。

写真 2.1.4-34　①フジ裏の駐車場

写真 2.1.4-35　②県道 27 号沿いの商店内

写真 2.1.4-36　③レンガ通りの東側

写真 2.1.4-37　④レンガ通りの商店

写真 2.1.4-38　⑤はまだ橋

千丈川左岸の調査

千丈川左岸の調査結果を**図 2.1.4-22** に示す。図中の記号などの意味は**図 2.1.4-21** と同様である。千丈川左岸側では痕跡が明確でない部分が多く，最大浸水範囲を推定が曖昧である部分がある。以下に図中の番号における調査結果を示す。

地点⑥

地点①の交差点が水際線であると推測された。ポールの奥側が浸水範囲である（**写真 2.1.4-39**）。

地点⑦

地点②付近のマンションではエントランスが 2 から 3 cm 冠水した。この辺りでは午前 3 時頃に消防団から避難勧告があったようである。

地点⑧

松陰小学校前で水がせき止められ，小学校前の道路で 20 から 30 cm の冠水があったとの証言を得た。松陰小学校のフェンスにあった浸水痕跡を**写真 2.1.4-40** に示す。千丈川左岸では浸水があったが，上述のように痕跡が不明瞭な箇所が多く，おおよそではあるが**図 2.1.4-22** のように推定最大浸水範囲を定めた。

図 2.1.4-22　千丈川右岸の浸水痕跡調査と推定浸水範囲

写真 2.1.4-39　⑥千丈川左岸から下流向き

写真 2.1.4-40　⑧松陰小学校の東側フェンス

五反田川とその支流の調査

五反田川とその支流についての調査結果を**図 2.1.4-23** に示す。図中の記号などの意味は**図 2.1.4-21** と同様である。五反田川とその支流に挟まれたこの地域では，五反田川から河川水が流入するのではなく，その支流からの溢水により浸水被害が発生したことがわかった。以下に地点ごとの詳細を述べる。

地点⑨

五反田川とその支流の合流点。浸水深は小さく，流向は五反田川へ向いていると推測できた。

地点⑩

写真 2.1.4-41 に地点⑩の痕跡を示す。ガードレール支柱に引っかかっている草から流向は支流から支流右岸方向へ向いていることが推測できる。

地点⑪

動物病院前。ここから支流の氾濫が発生していたとの証言があった。また，5，6 年前にも同じ位置から水が溢れたとの情報も得られた。

地点⑫

八幡浜工業高校の裏では，約 50 cm の浸水痕跡を確認できた。この付近にたまった水はここの側溝から排水された。

地点⑬

八幡浜工業高校の正門付近で浸水深 29 cm の痕跡を確認した（**写真 2.1.4-42**）。高校生への聞き取りにより，校庭で約 50 cm，広場で約 40 cm の浸水深があったことが確認できた。地点⑪などから流入した水は八幡

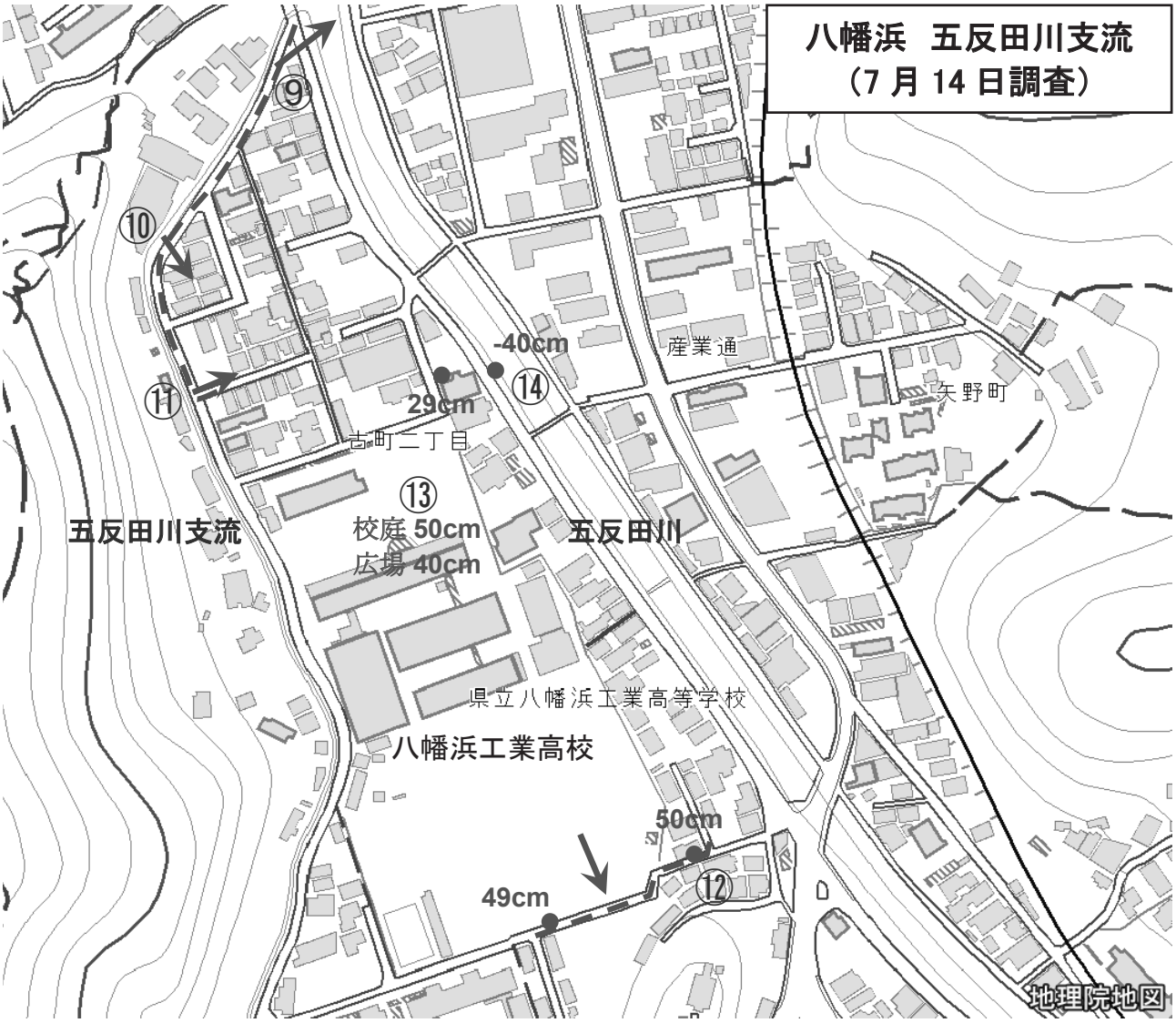


図 2.1.4-23　五反田川左岸の浸水痕跡調査と推定浸水範囲

浜工業高校を抜けて地点⑫の方向へ流れたと推測できる。

地点⑭

左岸道路面より 40 cm 下に五反田川の水面の痕跡を確認した（**写真 2.1.4-43**）。上述のように五反田川からの溢水はなかったと考えられる。

写真 2.1.4-41　⑫八幡浜工業高校裏の痕跡

写真 2.1.4-42　⑩支流のガードレール支柱痕跡

写真 2.1.4-43　⑭路面から下の痕跡

(4) 広見川（鬼北町泉地区から松野町吉野地区まで）

本豪雨で発生した浸水被害では，肱川流域の大洲市や西予市野村町が注目されているが，四万十川の支流である広見川沿いでも多くの浸水被害が発生している。

本項目では広見川で発生した浸水被害について 5 つの範囲で行った調査について述べる。調査範囲は広見川上流から順に(a)鬼北町泉地区，(b)広見川・三間川合流点，(c)松野町延野々，(d)松野町松丸，(e)松野町吉野である。調査範囲の位置図を**図 2.1.4-24** に示す。

本調査の項目は，浸水深，浸水範囲および聞き取り調査である。以下に，各調査範囲で得られた結果を詳細図とともに示す。

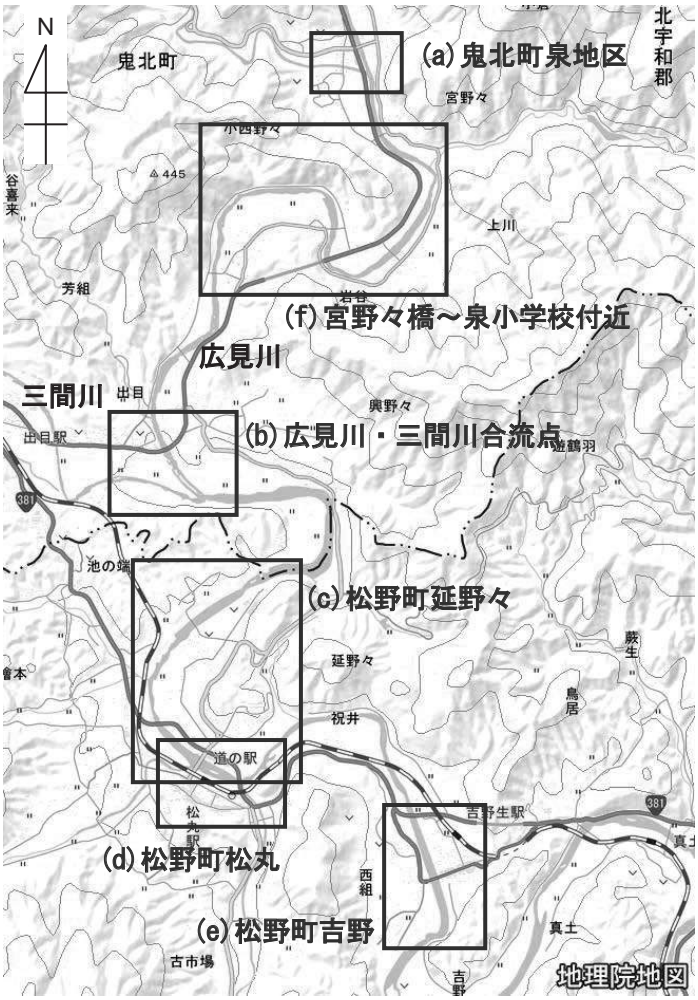


図 2.1.4-24　広見川（鬼北町，松野町）調査位置図

(a) 鬼北町泉地区

鬼北町泉地区の詳細図を**図 2.1.4-25** に示し，図中の地点番号について得られた結果を述べる。

地点①

鏡川橋上流左岸側は畑と田んぼの間まで浸水した。**写真 2.1.4-44** に示す民家の車庫では，壁板が推定される流れの方向とは逆向きにはがれていることが確認できる。鏡川橋の欄干には流木や枝が捕捉されていた。また，鏡川橋の欄干上面はコンクリートの剥がれが見られた。

地点②

鏡川橋下流左岸側では太陽光パネルの上に枝などが残り，浸水痕跡が確認できる（**写真 2.1.4-45**）。

地点③

洋品店の浸水深は 90 cm と推定できる（**写真 2.1.4-46**）。住民のコメントによると，洋品店では 8 時 2 分に水面の上昇を確認し，8 時 21 分に 2 階へ避難した。このとき約 30 分はどんどん水位が上昇していた。その後，8 時 47 分に 1 階が浸水し，9 時 28 分に水が引いたということであった。浸水域は鮮魚店辺り（地点④）まで広がっていた。水の流れについては，鏡川橋からよりも洋品店横の路地からの勢いが大きかった。この地区の避難所は広見川を渡った先にあるコミュニティセンターのため，避難するには危険が大きい。

地点④

写真 2.1.4-47 の鮮魚店（浸水深 46 cm）や洋品店（地点③）において，水は前からと後ろからも流入してきた。鮮魚店向かいの民家では床下浸水であった。

地点⑤

新鏡川橋での広見川の水位痕跡は道路面から-156 cm にあり（**写真 2.1.4-48**），この付近では河川は溢れなかったと推測できる。

地点⑥

鏡川橋右岸側の民家では浸水深が 56 cm と確認できた（**写真 2.1.4-49**）。

地点⑦

写真 2.1.4-50 に鏡川橋右岸上流の道路における最大浸水範囲を示す。水際線がポールの位置にあり，写真の手前が浸水範囲である。

参考

鬼北町泉地区の住民よりご提供いただいた豪雨災害時の写真を**写真 2.1.4-51** から **2.1.4-53** に示す。

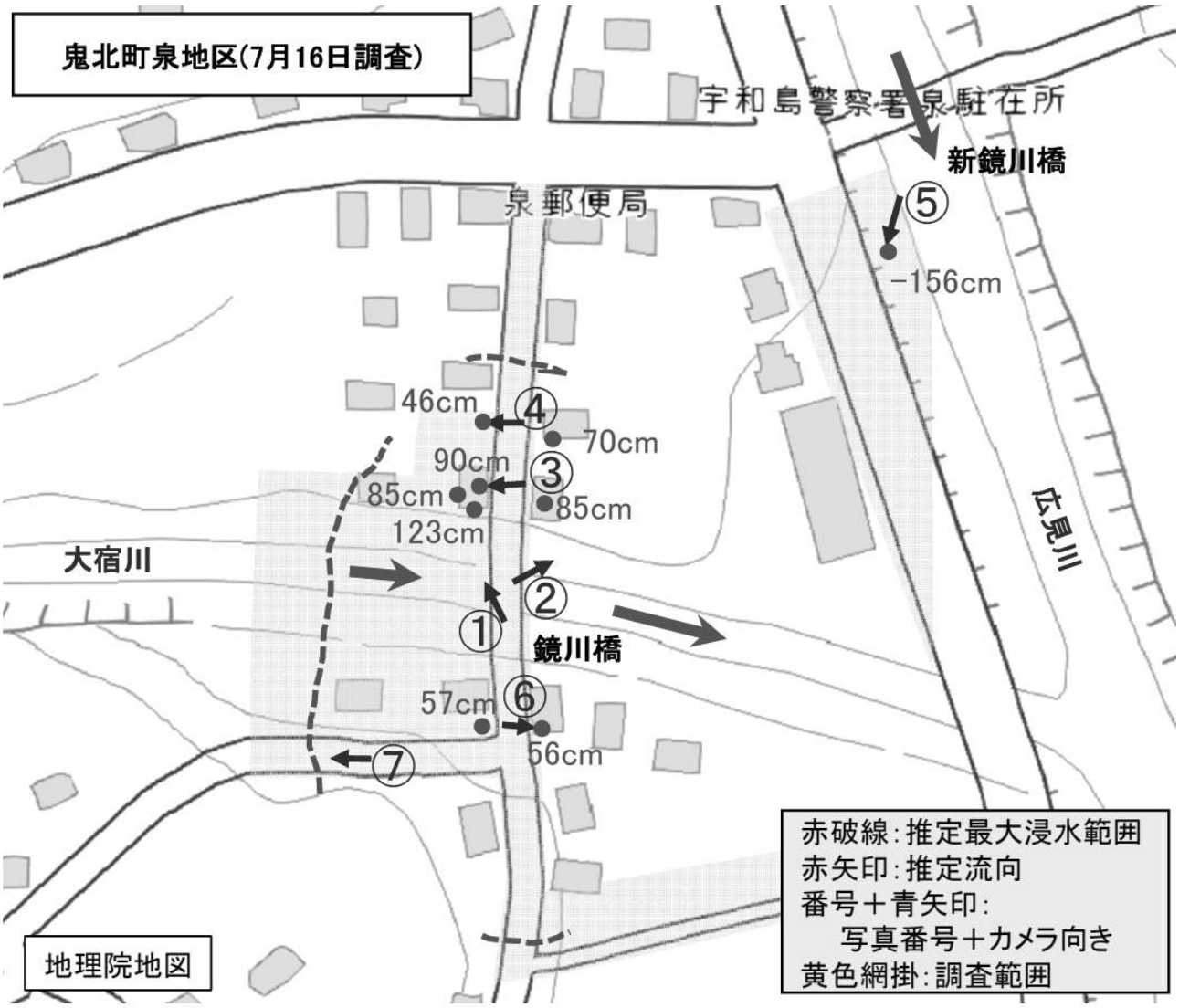


図 2.1.4-25　鬼北町泉地区の浸水痕跡調査と推定浸水範囲

写真 2.1.4-44　①鏡川橋上流左岸側

写真 2.1.4-45　②鏡川橋下流左岸側

写真 2.1.4-46　③洋品店前痕跡

写真 2.1.4-47　④鮮魚店前痕跡

写真 2.1.4-48　⑤新鏡川橋下流右岸

写真 2.1.4-49　⑥鏡川橋右岸側の民家

写真 2.1.4-50　⑦鏡川橋右岸上流浸水範囲

写真 2.1.4-51　提供いただいた写真

写真 2.1.4-52　提供いただいた写真

写真 2.1.4-53　提供いただいた写真

(b) 広見川・三間川合流点

広見川・三間川合流点の詳細図を**図 2.1.4-26** に示し，調査で得られた結果を述べる。

地点①

堤防下から痕跡までの高さは 430 cm と確認できた（**写真 2.1.4-54**）。

地点②

新興野々橋付近の高鴨神社では，すぐ手前まで浸水があったことが痕跡から確認できた（**写真 2.1.4-55**）。

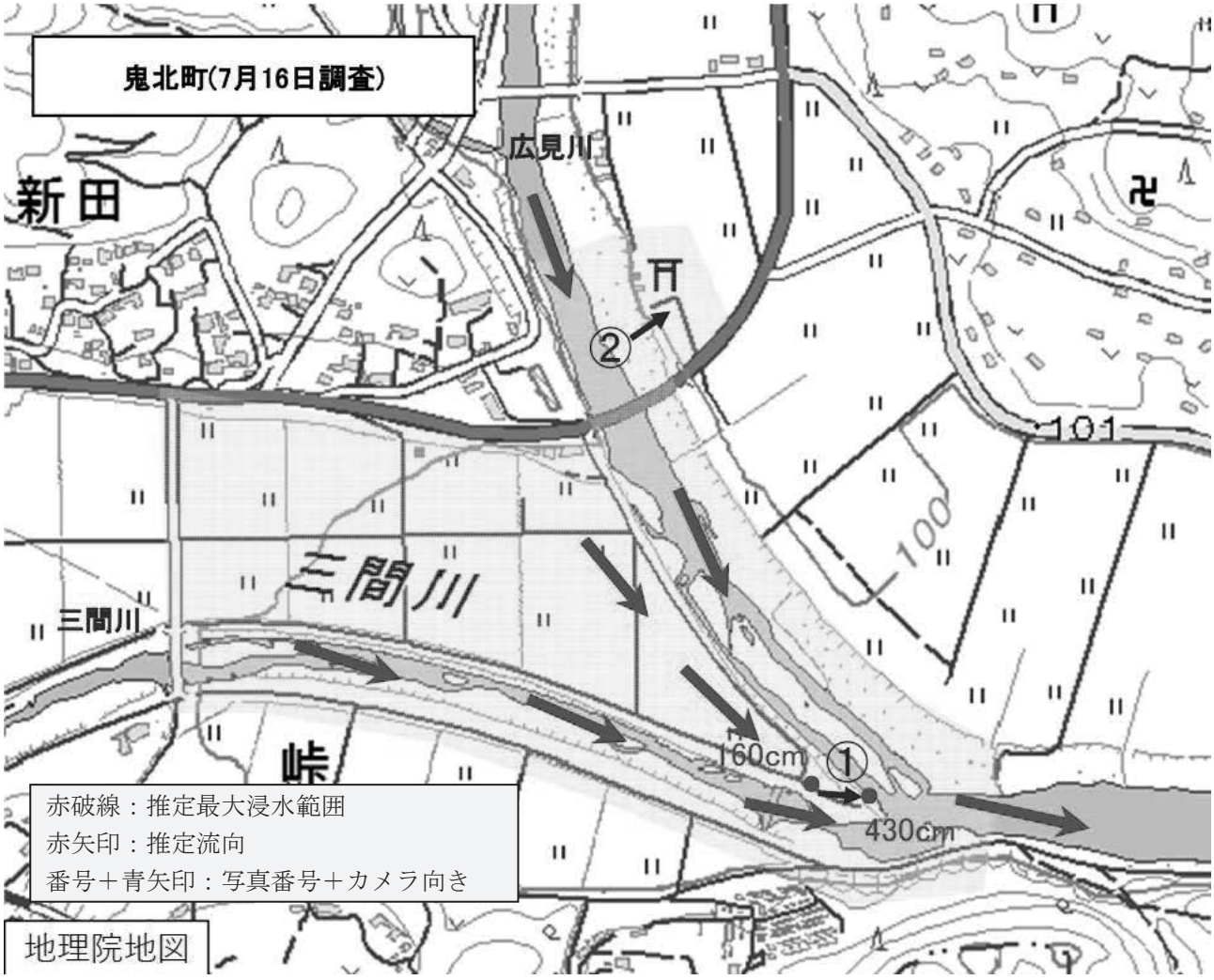


図 2.1.4-26　広見川・三間川合流点の調査結果

写真 2.1.4-54　②合流部の堤防先端部

写真 2.1.4-55　②高鴨神社

その他の結果

以上の他にこの範囲で得た調査結果を次に示す。

・広見川と見間川の合流部右岸側のガードレールに草が引っ掛かっている
・この範囲の越流は広見川の勢いによるものが大きい
・危ないとわかっているから川の周辺は田んぼとして利用し，家は一段高いところにある
・先に引いたのは見間川
・最大水位・流量ともに広見川

(c) 松野町延野々

広見川の左岸に位置する松野町延野々地区の詳細図を**図 2.1.4-27** に示し，図中の地点番号について得られた結果を述べる。

地点①

地点①の状況を**写真 2.1.4-56** に示す。この付近で越流し堤内に流入している痕跡を確認できた。河道内にある砂と同様と思われる砂が付近に堆積していた。

地点②

地点②の状況を**写真 2.1.4-57** に示す。松野町リサイクルセンター管理事務所のフェンスにおいて，浸水深が徐々に小さくなっていく痕跡が見られた。地点②付近は広見川に地盤の高い道路が接近しており，堤内の水は行き場を失い，広見川へ戻っていったと推測される。

地点③

地点③の工場裏の用水路から水が溢れ出していることが確認できた（**写真 2.1.4-58**）。工場と工場北の道路では浸水は確認で確認されず，浸水は道路下の竹藪までである。

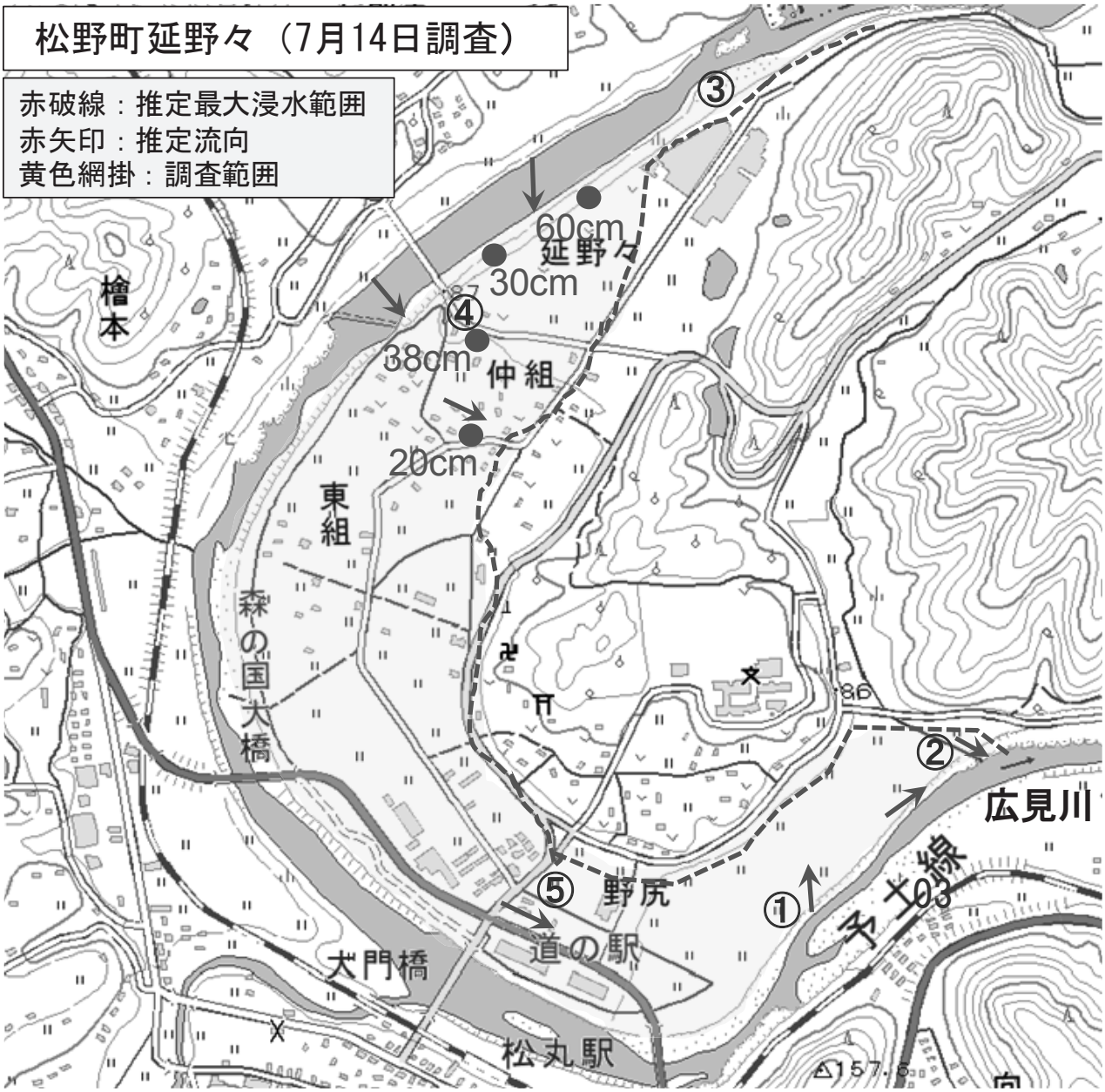


図 2.1.4-27　松野町延野々地区の浸水痕跡調査と推定浸水範囲

地点④

仲組では 7 日 8 時頃に西から（東向き）の流れがあり，その後北から（南向き）の流れに変化した。農園で浸水深 20 cm を確認した場所（**写真 2.1.4-59**）から東にある延野々集会所付近は交差点で地盤が一部高くなっており浸水がなかったと推測できる。仲組から大門橋にかけては道路と推定最大浸水範囲が概ね一致していた。

地点⑤

大門橋左岸の交差点から道の駅（虹の森公園まつの）方向へ水が流れているのが確認されている。道の駅では 50 cm の冠水した（調査日はスタッフで泥掻きなどの復旧作業中）。また，道の駅から道路を挟んだ向いの側の駐車場は，その中央部が島のようになった。中央部はやや地盤が高いとのことである。道の駅から左岸下流側は①地点まで堤内への流入痕跡は確認できなかった。

写真 2.1.4-56　①広見川からの流入

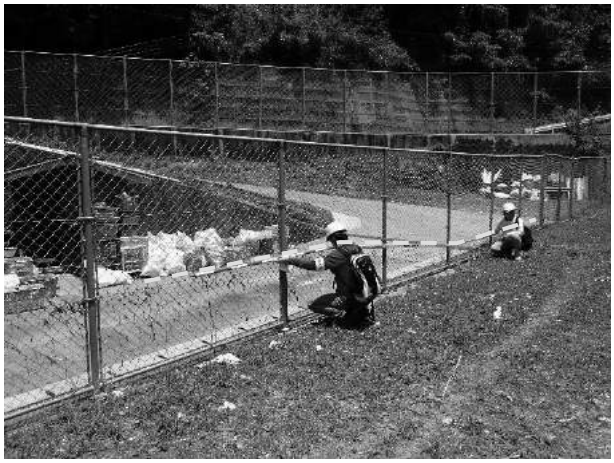


写真 2.1.4-57　②地点の水深変化痕跡

写真 2.1.4-58　③流入点付近の水路

写真 2.1.4-59　④地点の水深変化痕跡

(d) 松野町松丸

広見川右岸の松丸地区（松丸駅周辺）でも浸水被害が発生した。しかし，この地区の浸水被害は広見川の氾濫ではなく，広見川の水位上昇に伴った支流の堰上げにより水が地区内に流入しことが要因と考えられる。松野町松丸地区の詳細図を**図 2.1.4-28** に示し，図中の地点番号について得られた結果を述べる。

地点①

写真 2.1.4-60 は松丸駅前の通りから広見川へ下る路地にある民家である。ここでは 190 cm の浸水深を確認した。地点①を含む鰯川下流の浸水範囲では 7 時頃に水位が上昇し始め，8 時 46 分頃に最大浸水深となったことが聞き取り調査で確認できた。水位の上昇は広見川の水位上昇による堰上げであると考えられる。

地点②

松野町役場（松野町コミュニティセンター）前の商店では 43.5 cm の浸水深が確認できた（**写真 2.1.4-61**）。また，付近の側溝は山からの水で溢れていた。

地点③

写真 2.1.4-62 に商店前の浸水範囲を示す。写真のポールの奥側が浸水範囲である。

地点④

堀切川左岸の浸水は，堀切川から堰上げによって水が国道 318 号の下部にあるボックスカルバート（**写真 2.1.4-63**）を通して流入したためであると考えられる。このボックスカルバート内には小さな水路があり，堀切川へ排水する構造となっている。また，ボックスカルバート内は通常，農道として使用している。堀切川下流の範囲では 8 時 57 分時頃に最大浸水深となったことがわかった。

地区全体

予土線より南側の松丸地区の住民は「予土線を越える水位となれば街全体が浸水する」ことを経験より知っている。また，この地区では避難場所として松野町役場（松野町コミュニティセンター）が挙げられているが，当時浸水深が大きな領域（地点②，浸水深 43.5 cm）であったため，住民は避難所の使い分けが必要との認識を持っていることがわかった。

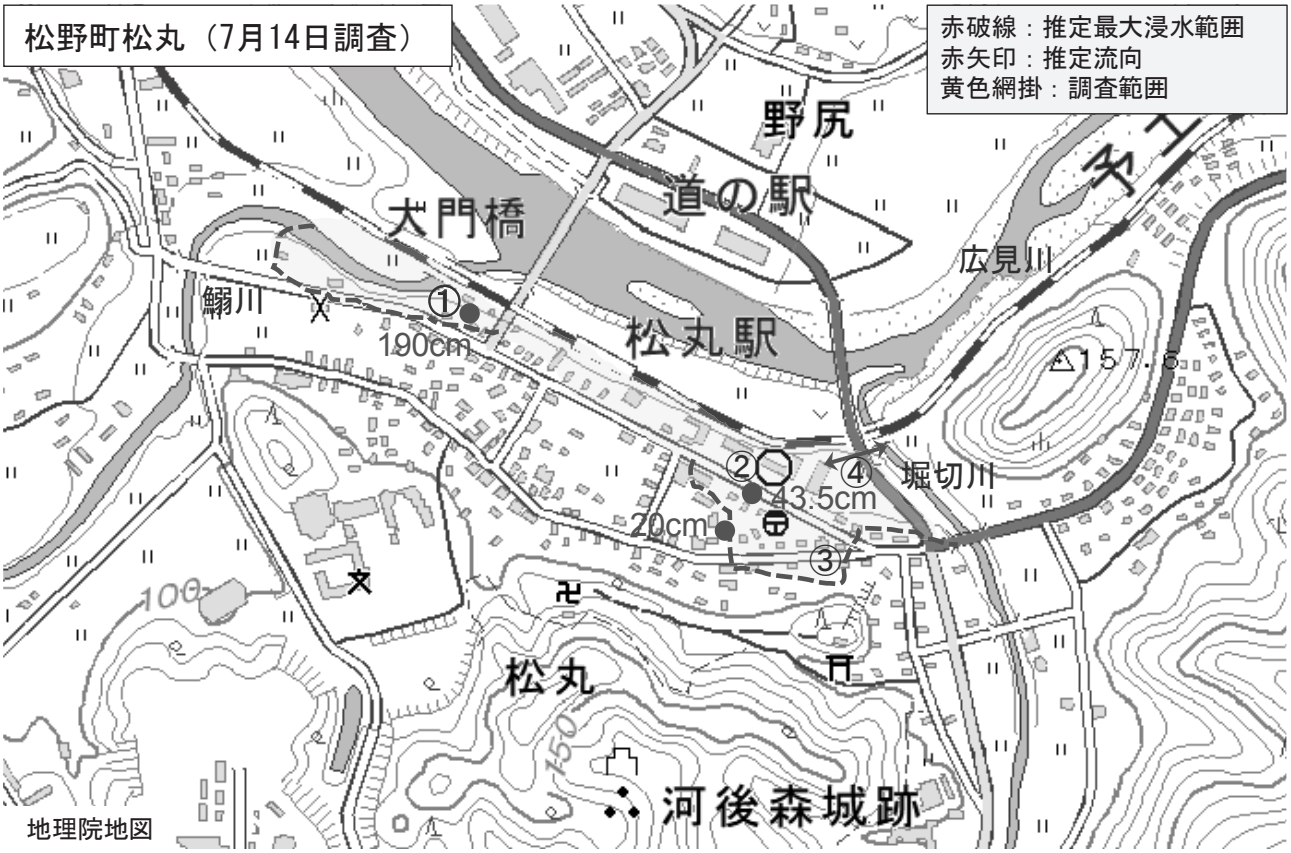


図 2.1.4-28　松野町松丸地区の浸水痕跡調査と推定浸水範囲

写真 2.1.4-60　①鰯川下流付近の民家

写真 2.1.4-61　②松野町役場前の商店

写真 2.1.4-62　③商店前の浸水範囲（奥が浸水）

写真 2.1.4-63　④ボックスカルバート

(d) 松野町吉野

松野町吉野地区の詳細図を**図 2.1.4-29** に示し，調査で得られた結果を述べる。

地区全体

吉野橋下流の左岸側では 8 時 10 分に堤防すれすれの状態であった。消防団の呼びかけで 8 時 30 分松野東小学校（松野東トンネルを東へ抜けた先）へ避難した。車などは松野東小学校までの坂道に避難し，8 時 10 分頃ふもとの斜面まで水位が上昇，その後 10 時 30 分頃に水が引き始めたことが確認された。このときの流向は上流側から下流側であった。

また，水位は夕方には堤防から 2 m 程度下がったが，翌日にはまた水位が上昇していたことがわかった。

吉野地区の住民には予土線を超える水位になると必ず避難しなければならないという認識がある。これは松丸地区と同様でもある。

地点①

地点①は豊盛集会所の浸水痕跡である。浸水深は 50 cm であることがわかった（**写真 2.1.4-64**）。

地点②，③

地点②では流向が上流を向いていたことが流木による痕跡から確認できた（**写真 2.1.4-65**）。

地点③

山際にある浸水痕跡を見ることができる（**写真 2.1.4-66**）。

地点④

工場では 80 cm の浸水深を確認することができた（**写真 2.1.4-67**）。

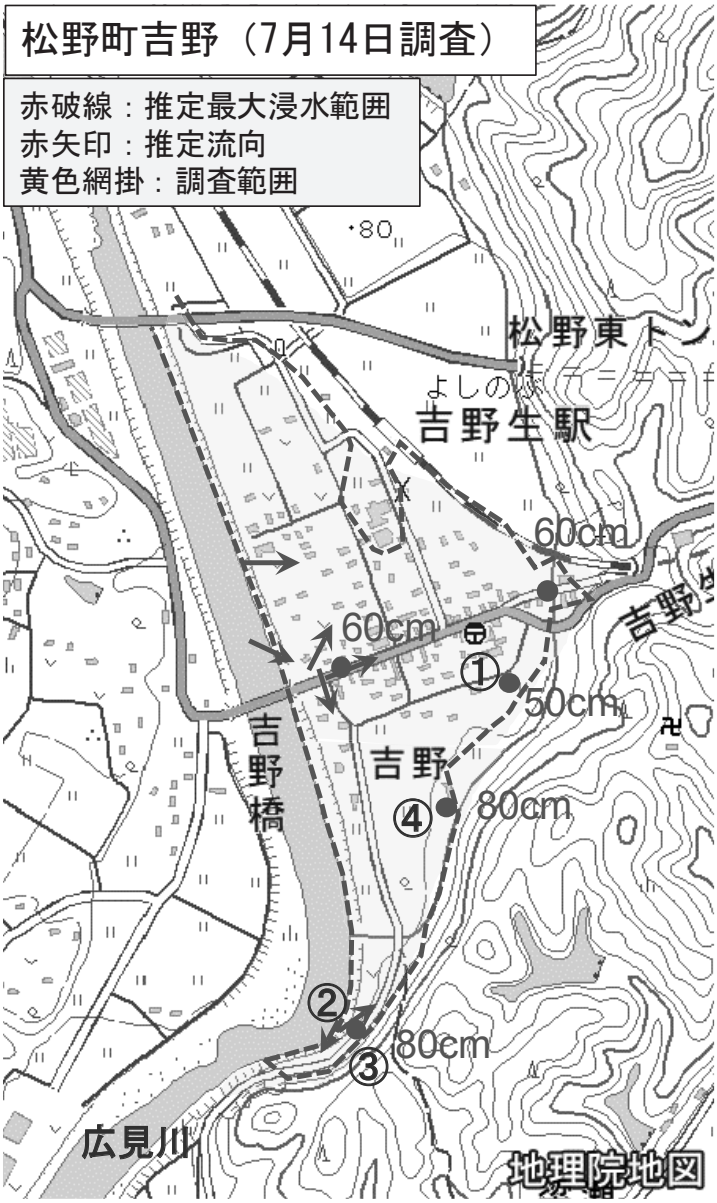


図 2.1.4-29　松野町吉野地区の浸水痕跡調査と推定浸水範囲

写真 2.1.4-64　①豊盛集会所浸水痕跡

写真 2.1.4-65　②流木の痕跡

写真 2.1.4-66　③山際の浸水痕跡

写真 2.1.4-67　④工場内の浸水痕跡

(f)宮野々橋～泉小学校付近

宮野々橋から泉小学校付近までの詳細図を**図 2.1.4-30** に示し，調査で得られた結果を次に箇条書きで示す。

・宮野々橋桁下まで水がきた
・上川橋は冠水
・岩谷トンネル内も浸水
・泉小学校の校長先生に，7 時 5 分に公民館（避難所）がいっぱいになりそうなので小学校を避難所として開けるように電話があった
・7 時 15 分～20 分に小学校を開く
・泉小学校の浸水は無い
・8 時 24 分前後で流量が最大
・地点①では岩谷遺跡が浸水（**写真 2.1.4-68**）
・公民館に避難した人は最大で 2 日間泊まった

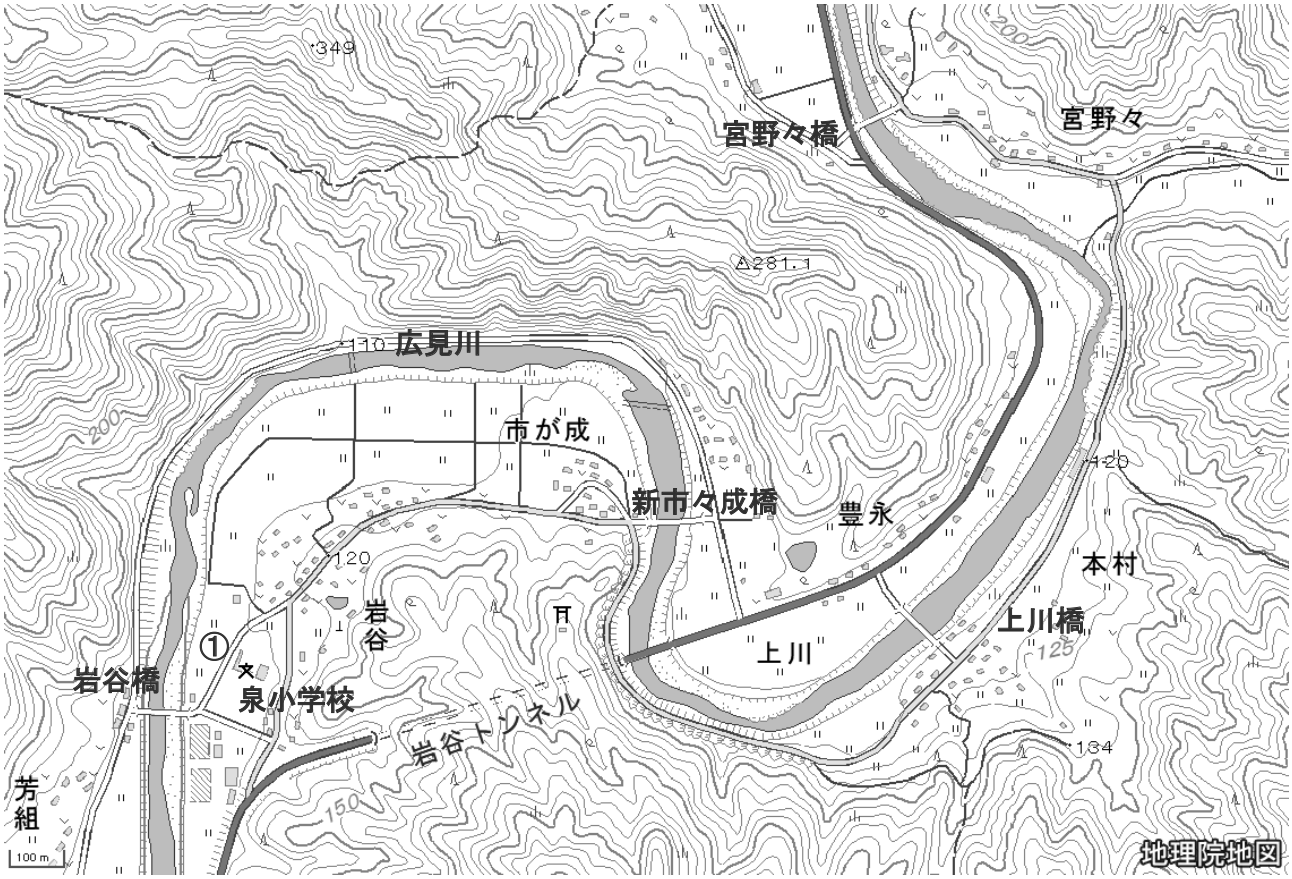


図 2.1.4-30　宮野々橋から泉小学校付近までの詳細図

写真 2.1.4-68　岩谷遺跡の浸水

この他に，鬼北町泉小学校校長先生からご提供いただいた災害時の写真を次にまとめて示す（ただし，場所の詳細は不明なため，確認が必要である）。

(5) 魚成川（黒瀬川支流，西予市城川町）

本項目では鹿野川ダム流入河川のひとつ黒瀬川の支流である魚成川の浸水被害調査について述べる。

調査団は 7 月 22 日に西予市城川町魚成川で浸水痕跡調査を行った。**図 2.1.4-31** に調査範囲を青四角で示す。調査範囲は(a)魚成郵便局周辺と，その下流の(b)宇治橋周辺である。調査項目は，浸水深，浸水範囲および聞き取り調査である。以下に，各調査範囲で得られた結果を詳細図とともに示す。

(a) 魚成郵便局周辺

西予市城川町魚成郵便局周辺の詳細図を**図 2.1.4-32** に示し，図中の地点番号について得られた結果を述べる。

地点①

地盤の低い右岸の地点①付近から越流していたことがわかった。また，その氾濫水は中川原橋右岸上流側で河川に戻って行ったということである。そのとき，左岸の山からも表流水があったことが確認できた。

地点②

地点②では浸水深 100 cm を確認した（**写真 2.1.4-69**）。

地点③

中川原橋右岸上流（地点③）では浸水深 87 cm を確認した（**写真 2.1.4-70**）。

地点④

中川原橋左岸上流（地点④）では浸水深 60 cm を確認した（**写真 2.1.4-71**）。河川の湾曲部外側にあたるため，水位が上がり越流が起きていたと推測される。

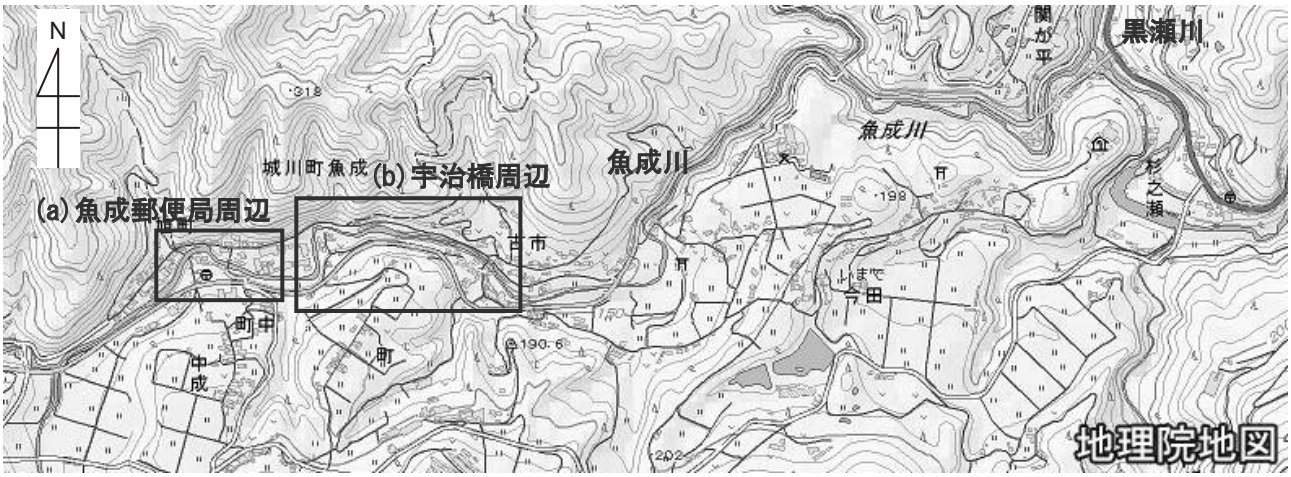


図 2.1.4-31　魚成川（黒瀬川支流，城川町）調査位置図

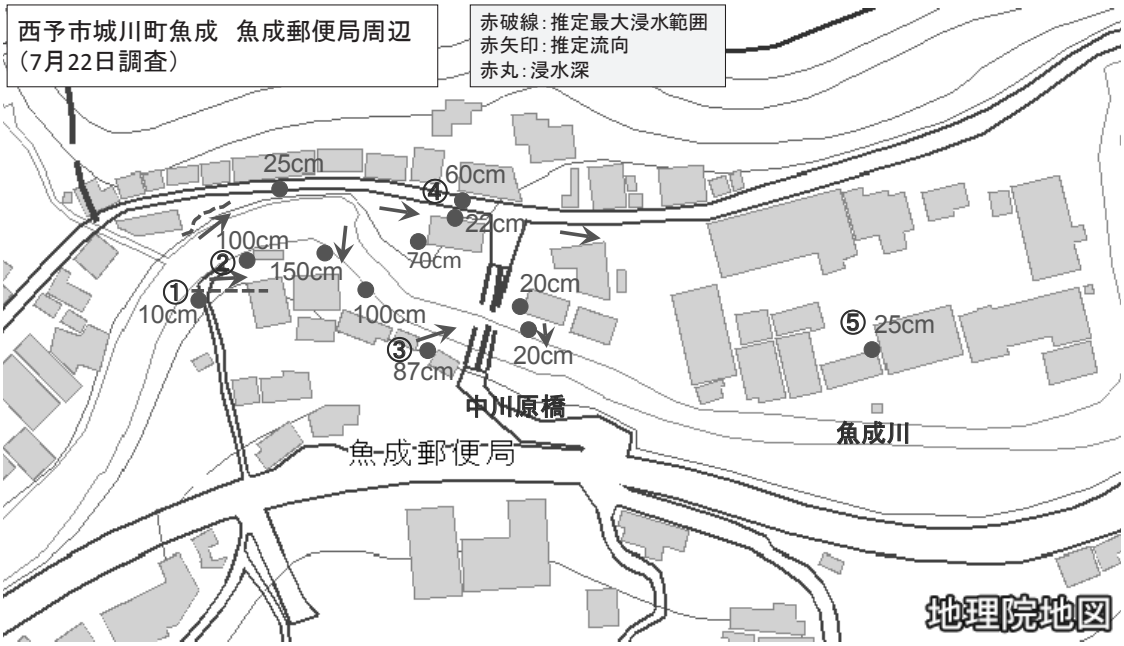


図 2.1.4-32　魚成郵便局周辺の浸水痕跡調査詳細図

地点⑤

地点⑤の工場は地盤高が周囲よりやや下がっている。明確な流向は確認できなかったが，この付近を抜けて魚成川へ排水されたのではないかと推測される。

写真 2.1.4-69　②中川原橋右岸上流

写真 2.1.4-70　③中川原橋右岸直上流

写真 2.1.4-71　中川原橋左岸上流

(b) 宇治橋周辺

西予市城川町魚成の宇治橋付近の詳細図を**図 2.1.4-33** に示し，図中の地点番号について得られた結果を述べる。

地点①

魚成川がほぼ 90° 湾曲する外側にある民家の浸水痕跡を**写真 2.1.4-72** に示す。今回の豪雨での浸水深は 100 cm であった。調査した倉庫の木製壁には過去 2 回の浸水被害に遭っており，そのときの痕跡（泥水による板のシミ）も見られた。

地点②，③

上述の民家の対岸は再び魚成川が屈曲する箇所である。屈曲部の外側では弁天橋の流失（**写真 2.1.4-73**），護岸の崩壊（**写真 2.1.4-74**）が確認できた。

地点④

宇治橋左岸上流では浸水深 155 cm を確認した（**写真 2.1.4-75**）。

地点⑤

宇治橋右岸下流では浸水深 15 cm を確認した。川から少し離れると地盤が高くなっている（**写真 2.1.4-76**）。

地点⑥

宇治橋右岸の様子を**写真 2.1.4-77** に示す。河岸の柵が河道方向へ倒れていることが確認できる。強い流れが生じていたと推測できる。

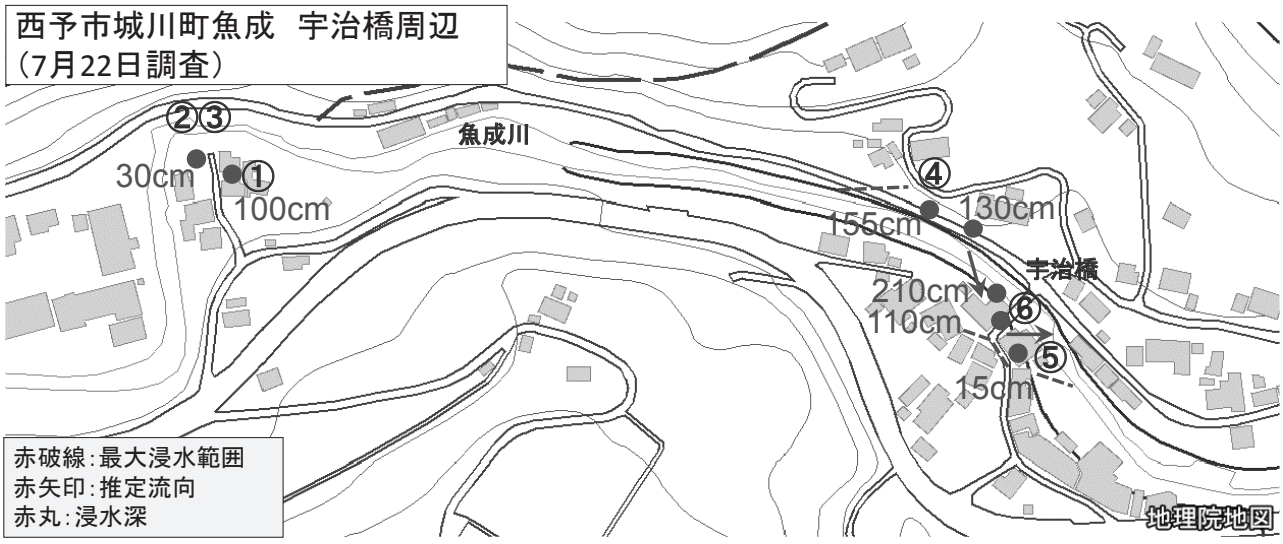


図 2.1.4-33　魚成郵便局周辺の浸水痕跡調査詳細図

写真 2.1.4-72　①弁天橋付近の民家

写真 2.1.4-73　②流失した弁天橋

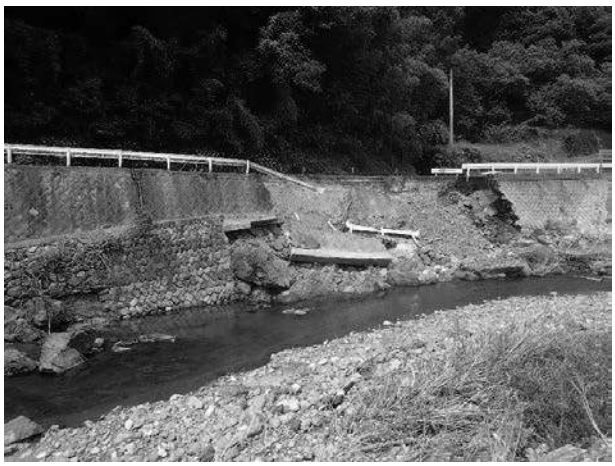


写真 2.1.4-74　③湾曲部外側の護岸崩壊

写真 2.1.4-75　④宇治橋左岸上流の浸水痕跡

写真 2.1.4-76　⑤宇治橋右岸の浸水痕跡

写真 2.1.4-77　⑥宇治橋右岸

2.2　斜面災害

2.2.1　斜面災害の全体状況

平成 30 年 7 月豪雨（前線及び台風第 7 号による大雨）は，愛媛県域に数多くの斜面災害を引き起こした。本項では今回の斜面災害の全体状況について，愛媛県域における過去の異常気象豪雨による斜面災害の履歴と今回の災害規模，降雨量の工学的な分布特性，斜面災害の発生個所の分布状況などをまとめる。

なお，本項の 7 月豪雨災害による斜面災害の発生箇所数は愛媛県砂防課の集計 [1] による。これは主に人家裏の斜面崩壊等の集計であり，本調査団による崩壊箇所を主体に集計したものなどとは数量が異なる。

(1)　過去の斜面災害の履歴と今回の災害規模

本項末の**表 2.2.1-1** に，愛媛県域における昭和 25 年以降の異常気象豪雨による斜面災害の履歴を示す（文献 1)～5)より作成）。表中には平成 28，29 年のデータが入っていないが両年にも一部地方に復旧対応を必要とする風水害が発生している。これより，現在から遡る約 70 年間には斜面災害を引き起こした豪雨災害（表中には斜面災害が未発生または不明・未確認な情報も人的被害がある場合は掲載）は，約 135 件（1 年間に 2 件平均）が発生している。表中には斜面災害（大規模崩壊や土石流が推定されるもの，がけ崩れ，地すべり，一部は治山施設被害などの合計）の発生件数が 50 ヶ所を越える豪雨イベントにはハッチングを施した。なお，この中で前線の停滞による降雨で長期に渡るものは，雨量や災害数が累積されて大きいものが含まれる。

以上のデータより，**図 2.2.1-1** に斜面災害の情報が残された昭和 51 年以降の期間降雨量と斜面災害発生数の分布を示す。図中の横軸は，各降雨観測地点の期間降雨量より最大値を示した。この雨量は前述のように梅雨前線等の停滞によるものは大きい場合がある。縦軸は，豪雨イベントにおける全体的な災害規模を示すものとして道路の損壊と被害（農道被害と林道被害を含む）の発生個所数を示した。この両軸の関係上に各豪雨イベントによる斜面災害の発生個所数を円の大きさで示し件数を併記した。図に示されるように，斜面災害が多発した豪雨イベントは次のようである。

まず図の表示範囲を超える斜面災害（↑）は，昭和 51 年 9 月 8 日～13 日に発生した台風第 17 号と秋雨前線による被害である。この 5 日間に，特に東予地方において 2,189 ヶ所の膨大な斜面災害が発生している。次に，昭和 54 年 6 月 26 日～7 月 4 日の梅雨前線では 9 日間に 514 ヶ所の被害が県下全域で発生している（南予・中予の雨量が大きい）。そして，平成 16 年には新居浜市域を中心として東予東部で複数の大きな豪雨イベントが続いた。8 月 16 日～19 日の台風第 15 号，9 月 28 日～30 日の台風第 21 号，10 月 18 日～21 日の台風第 23 号により，合計で 800 ヶ所近い斜面災害が発生している。また，同年には南予地方においても，7 月 30 日～8 月 2 日の台風第 10 号や 8 月 29 日～31 日の台風第 16 号などにより 150 箇所近い斜面災害が発生している。今回の 7 月豪雨による斜面災害は，愛媛県砂防課の集計 [1] によれば 413 ヶ所である。これは社会生活に影響を及ぼした斜面災害を主とする箇所数であり，単なる崩壊箇所も含めればそれは 3000 ヶ所を優に超える（2.1.5 参照）。また，図中の期間降雨量（最大値）は成就社（石鎚山）において観測された 965.5mm であるが [3]，災害地域では 400～500mm である。この雨量が近代において経験したことのいない規模であったことは以下に述べる。このように，今回の斜面災害の発生状況は過去 70 年間において最大規模の災害であったといえる。

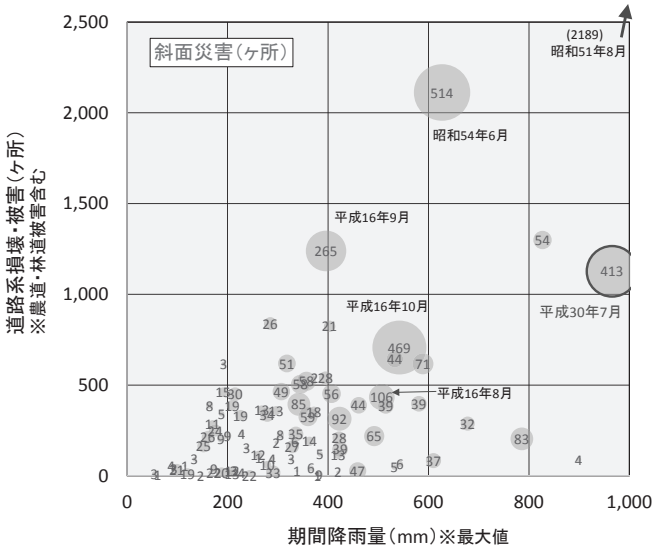


図 2.2.1-1　愛媛県域の豪雨斜面災害規模の履歴分布
－昭和 51 年以降の期間降雨量と斜面災害発生数－
（各データは愛媛県地域防災計画資料編 [1] より引用）
（H30 年度 7 月豪雨のデータは各公表資料 [2),3),4)] より引用）

(2) 降雨量の工学的な分布特性

今回の異常気象による愛媛県内の降雨状況については 1.1.2 に詳しい。そのうち，気象庁アメダスによる期間降水量（7 月 5 日 0 時～8 日 24 時）の分布 [6] を**図 2.2.1-2** に示す。6 月末から 7 月上旬にかけて台風第 7 号および梅雨前線の影響により西日本の広範囲に降雨した記録的な大雨は，6 月 28 日～7 月 8 日の 11 日間の総雨量が徳島県南部から高知県中東部で 1,000mm を超え，愛媛県域においては高知県との県境に沿うようにそのピークが分布している。一方，**図 2.2.1-3** に降雨指標雨量（工学的に斜面崩壊等の発生指標とされる）が過去の最大観測記録を更新した観測点の分布 [6] を示す。この 24 時間雨量 R_{h24} と 48 時間雨量 R_{h42}，72 時間雨量 R_{h72} の 3 つの指標の降雨量と過去の最大観測記録を比較すると，四国内の 69 地点のうちの 20 箇所のアメダス観測点が記録を更新し，愛媛県域では 19 地点のうちの 12 箇所が更新している。しかも 3 つの降雨量がともに更新した地点は南予の宇和島市から東予の今治市をつなぐように，瀬戸内海に沿うエリアに帯状に分布している。この領域は次に示す斜面災害が多発した分布域に対応している。

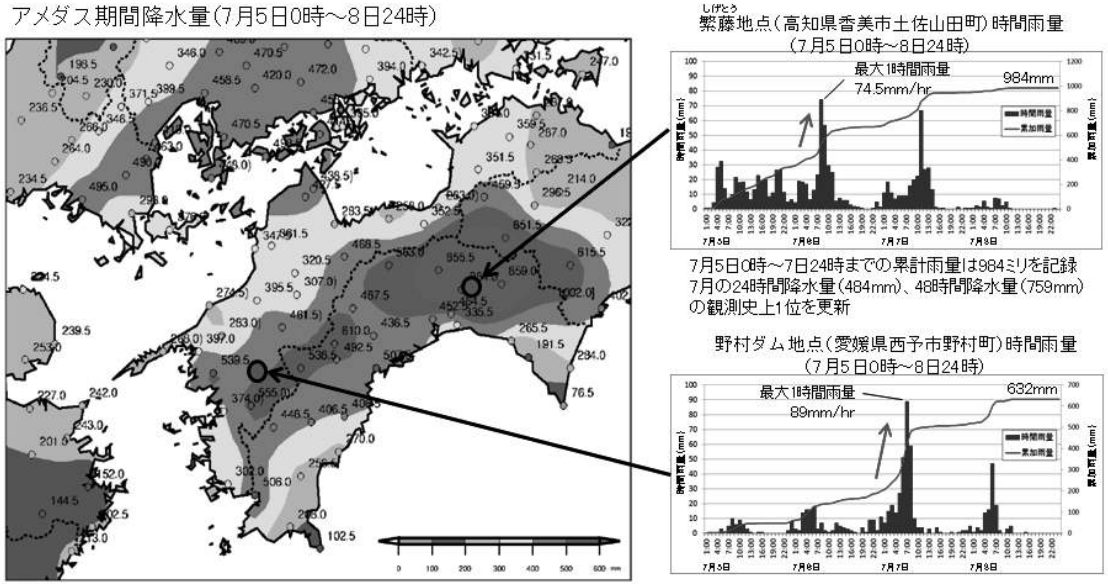


図2.2.1-2 平成30年7月豪雨の気象庁アメダスによる期間降水量（7月5日0時～8日24時）の分布 [6]

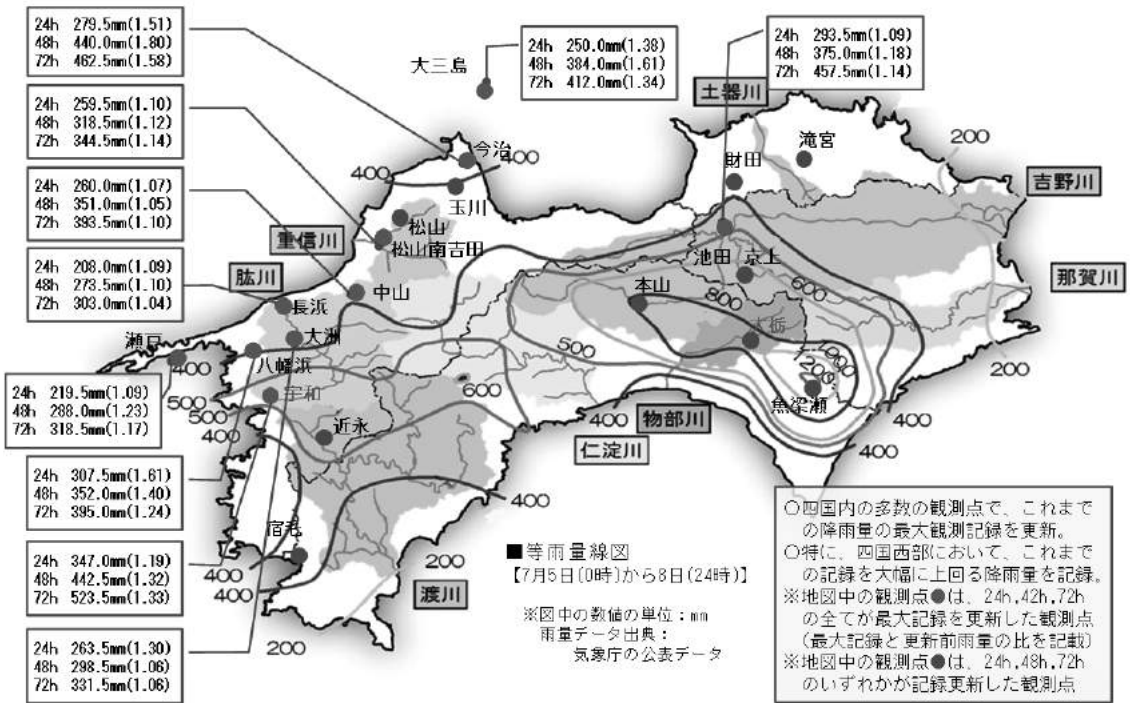


図 2.2.1-3 平成 30 年 7 月豪雨において降雨指標雨量の最大観測記録を更新した観測点の分布 [6]

(3) 斜面災害の発生個所の分布

図 2.2.1-4 に愛媛県域における斜面災害の分布（愛媛県砂防課調べ）[1] を示す。図に示されるように，7 月豪雨による斜面災害は東予地方から南予地方まで広く分布し，特に今治市の島嶼部周辺（大三島，伯方島，大島など），松山市周辺，宇和島市吉田町付近で多発し，さらに大洲市・八幡浜市・西予市・内子町にも分布している。これらの分布域は，**図 2.2.1-3** に示した指標雨量が過去の観測値の記録を上回ったゾーンに対応している。このことは，日頃から多雨の地域と少雨の地域を比較すれば，両地域において斜面崩壊が発生する限界の雨量は多雨地域の方が大きい（降雨に対する崩壊の“慣れ”の問題）という経験的事象に相応している。

表 2.2.1-2 に，各市町の斜面災害の被害数（愛媛県砂防課調べ）[1] を示す。土砂災害の発生個所数は 413 ヶ所で，これら斜面災害による県内の死者数は 17 名（全 27 名のうち約 6 割）である。同じく負傷者数も 33 名のうちの 26 名を占めており，斜面災害が人命にあたえる影響の大きさがうかがえる。

表 2.2.1-2 平成 30 年 7 月豪雨による各市町の斜面災害の被害数 [3]

市町名	土石流	地すべり	がけ崩れ	小計	人的被害	
					死亡（人）	負傷者（人）
四国中央市		4	2	6		
新居浜市			1	1		
今治市	7		45	52	2	6
上島町			14	14		
松山市	11		62	73	3	2
伊予市	1	1	4	6		
東温市	1			1		
砥部町			1	1		
久万高原町			1	1		
大洲市			39	39	1	
内子町	1	1	8	10		
八幡浜市	2	1	11	14		
西予市	4		23	27		
宇和島市	51		102	153	11	18
鬼北町	3		6	9		
松野町			1	1		
愛南町			5	5		
総計	81	7	325	413	17	26

平成30年9月13日時点

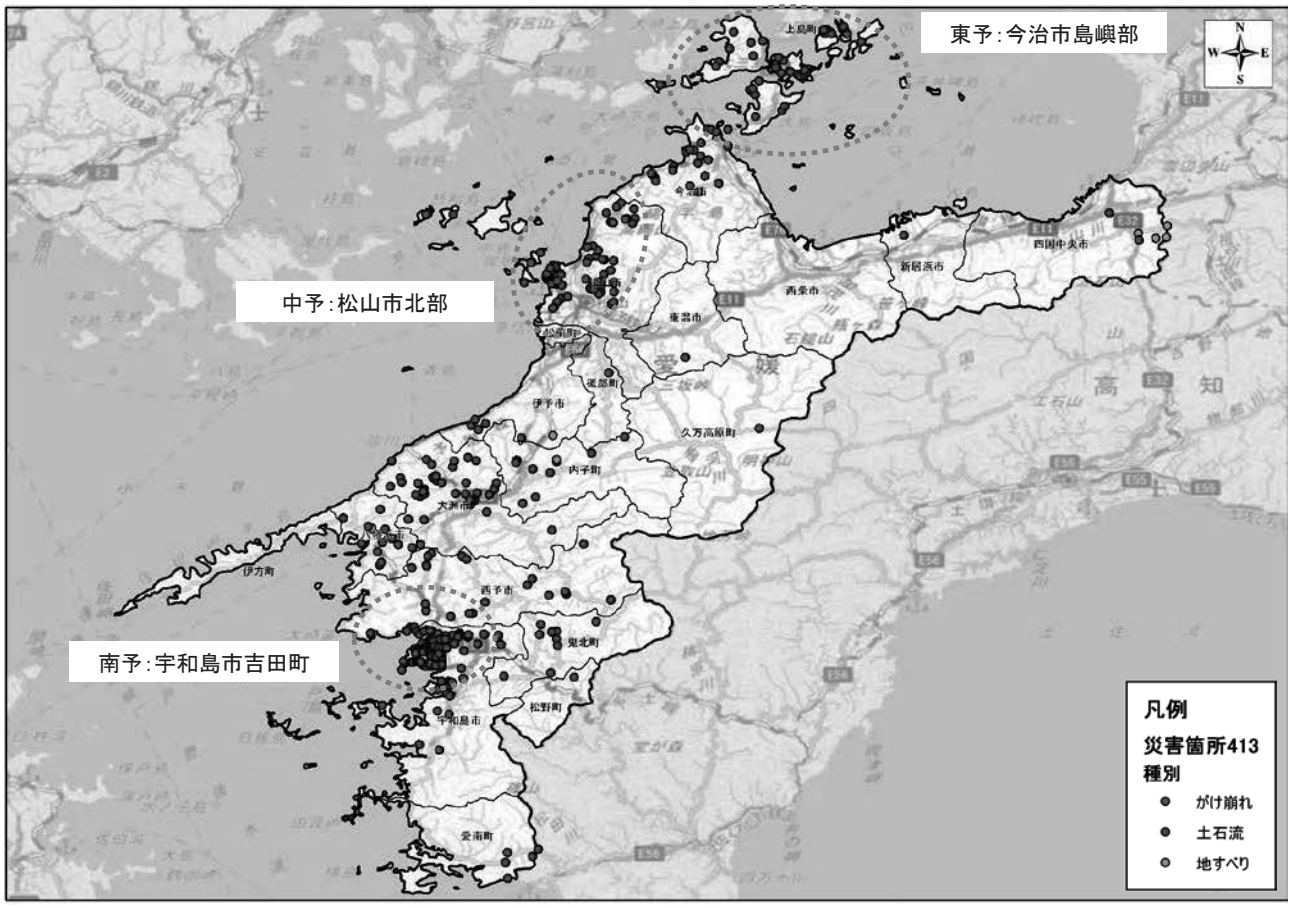


図 2.2.1-4 平成 30 年 7 月豪雨による愛媛県域の斜面災害の分布 [1]

図 2.2.1-5 に四国の地質分類の分布を示す。これと**図 2.2.1-4** を対比してわかるように，今治市の島嶼部（東予地方）から松山市周辺（中予地方）は，領家帯（Gc）の花崗岩類の風化によるまさ土斜面が分布する地域にあたり，過去にも瀬戸内海を挟んだ広島地域とともに豪雨時に斜面崩壊が多発してきた地質環境の地域である。また大洲市・八幡浜市と宇和島市吉田町付近（南予地方）は，三波川帯（S）や秩父帯（C），四万十帯（Sn）の地質地帯に位置し，崩壊土砂は砂岩・泥岩の強風化状態にあったことが観察されている。これらの地域は，過去には斜面崩壊の発生は顕著でない。また，宇和島市吉田町などのように樹園地（みかん畑）として農地化されている斜面の崩壊が多く見られた。これも今回の斜面災害の特徴の一つであった。

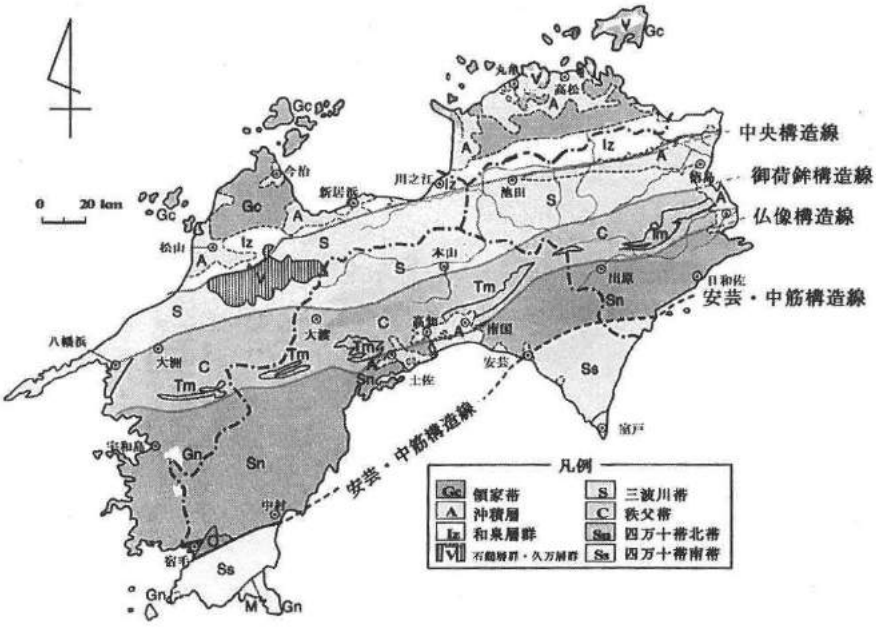


図 2.2.1-5　四国の地質分類図

(4)　まとめ

今回の 7 月豪雨による斜面災害の全体的な状況は次のようである。

A) 今回の斜面災害の発生状況は過去 70 年間において最大規模の災害であったといえる。

B) 今回の豪雨による斜面災害は愛媛県内において 413 ヶ所（愛媛県砂防課調べ）におよぶ。それらは，降雨量（指標雨量）が過去の降雨観測値の記録を上回ったエリアに分布している。

C) 崩壊斜面の地質は，今治市の島嶼部（東予地方）から松山市周辺（中予地方）は領家帯の花崗岩類に，宇和島市周辺など（南予地方）は三波川帯や秩父帯，四万十帯に位置している。

D) 各地域において，樹園地（みかん畑）の斜面が数多く崩壊したことも今回の斜面災害の特徴である。このことは被災地における生活再建の前提となる産業復興に大きく関わる問題である。

参考文献

1) 愛媛県砂防課：第 1 回 警戒避難体制強化のため土砂災害対策検討委員会　資料，2018.
2) 愛媛県：地域防災計画（資料編），1-2 愛媛県の主な気象災害（大正元年～平成 27 年）（防災危機管理課），https://www.pref.ehime.jp/bosai/bosaikeikaku/documents/01.pdf，2017.
3) 気象庁：平成 30 年 7 月豪雨（前線及び台風第 7 号による大雨等），https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/2018/20180713/jyun_sokuji20180628-0708.pdf，2018.
4) 愛媛県：平成 30 年 7 月豪雨による被害状況等について（第 100 報）（10 月 5 日 12 時時点），https://www.pref.ehime.jp/h12200/documents/higai100.pdf，2018.
5) 愛媛県：平成 30 年 7 月豪雨による人的被害状況及び住家被害状況（12/10 時点）https://www.pref.ehime.jp/h12200/documents/20181210jinteki_juuka.pdf，2018.
6) 国土交通省四国地方整備局：平成 30 年自然災害フォーラム四国地方整備局講演資料，2018.

表 2. 2. 1-1(1)　愛媛県域の豪雨による斜面災害の履歴（昭和 25 年以降）

No	年	月日	気象	被害地域	期間降雨量（mm）	死者・不明（人）	負傷者（人）	住家全壊（棟）	半壊（棟）	斜面災害（ヶ所）	道路被害（ヶ所）	被害総額（千円）
1	昭和25年	9月11～14日	キジア台風	県下全域	下灘 636	6	13	294		**542**	不明	不明
2	昭和26年	10月12～14日	ルース台風	県下全域	千定山 428	44	415	6,280		(685)	不明	不明
3	昭和28年	6月25～29日	梅雨前線	県下全域	吉野 456	4	13	457		0	不明	不明
4	昭和29年	9月12～14日	台風第12号	県下全域	中津 520	3	24	810		(239)	不明	不明
5	〃	9月25～26日	洞爺丸台風	県下全域	三島 291	16	7	1,917		(149)	不明	不明
6	昭和30年	9月28～30日	台風第22号	県下全域	大森山 426	—	5	117		(62)	不明	不明
7	昭和32年	9月6～7日	台風第10号	県下全域	大森山 312	—	—	627		(17)	不明	不明
8	昭和34年	8月6～9日	台風第6号	県下全域	大保木 733	—	—	15		(343)	不明	不明
9	〃	9月25～26日	伊勢湾台風	県下全域	大保木 237	2	7	36		(230)	不明	不明
10	昭和35年	8月28～30日	台風第16号	県下全域	美川 333	1	—	—	—	(6)	不明	不明
11	昭和36年	9月14～16日	第2室戸台風	県下全域	大保木 491	1	16	32		(347)	不明	不明
12	昭和38年	8月8～10日	台風第9号	県下全域	宇和 517	2	10	109		**581**	1,326	3,700,000
13	昭和39年	9月24～25日	台風第20号	県下全域	大森山 330	1	13	91		**142**	378	4,560,000
14	昭和40年	9月9～10日	台風第23号	県下全域，特に東予	大保木 301	2	7	—	2	**20**	433	1,090,000
15	〃	9月14～17日	台風第24号	県下全域	富郷 584	—	18	23		**319**	442	1,710,000
16	昭和41年	9月7～9日	台風第19号	県下全域	大森山 237	1	—	2		不明	77	570,000
17	〃	9月17～18日	台風第21号	県下全域	菊間 259	—	—	—	—	不明	250	710,000
18	〃	9月22～25日	台風第24号	県下全域	大森山 371	—	—	7	5	不明	92	330,000
19	昭和42年	7月8～9日	梅雨前線	県下全域	小田町 210	9	11	36	86	不明	455	2,400,000
20	昭和43年	8月25～29日	台風第10号	県下全域	大森山 393	1	6	13	26	不明	201	1,600,000
21	〃	9月24～25日	台風第16号	県下全域	大森山 364	1	2	4		不明	137	920,000
22	昭和44年	6月25～7月10日	梅雨前線	県下全域	宇和島 872	2	4	13	—	不明	607	1,580,000
23	昭和45年	6月14～7月6日	梅雨前線，台風第2号	県下全域	大森山 516	—	—	1		不明	212	1,000,000
24	〃	8月15～21日	台風第9・10号	県下全域	大保木 378	2	168	1,118		不明	815	40,500,000
25	昭和46年	8月3～5日	台風第19号	県下全域	大保木 570	5	34	7		不明	438	3,950,000
26	〃	8月28～30日	台風第23号	県下全域	大保木 542	—	2	8		不明	306	3,200,000
27	昭和47年	6月6～7月25日	梅雨前線，台風第9号	県下全域，特に中予・南予	美川 1189	2	7	—	—	不明	1,196	5,080,000
28	〃	9月6～18日	梅雨前線，台風第9号	県下全域，特に東予	新立 719	5	18	—	39	不明	432	9,500,000
29	昭和48年	5月7～8日	日本海低気圧	県下全域	下鍵山 169	1	1	9		不明	201	400,000
30	〃	6月26～27日	梅雨前線	県下全域	菊間 184	—	—	1		不明	185	360,000
31	〃	7月26～28日	熱帯低気圧	中予・南予	宇和島 157	—	—	—	—	不明	107	280,000
32	昭和49年	4月7～9日	低気圧	県下全域，特に東予・中予	中山 202	—	—	2	1	不明	237	757,904
33	〃	7月5～7日	台風第8号	県下全域，特に東予	新立 311	—	—	—	—	不明	95	1,045,087
34	〃	7月15～17日	梅雨前線	県下全域	波止浜 271	—	—	—	3	不明	72	200,444
35	〃	9月1日	台風第16号	県下全域，特に東中予	富郷 153	5	4	11		不明	236	7,376,192
36	〃	9月8～9日	台風第18号	県下全域	新立 284	—	—	12		不明	415	3,334,904
35	昭和50年	6月17～25日	梅雨前線	県下全域	宇和町 370	—	—	—	—	不明	733	3,135,967
36	〃	8月16～18日	台風第5号	県下全域	富郷 379	4	42	93		不明	913	21,372,299
37	〃	8月22～23日	台風第6号	県下全域	富郷 366	—	—	2	—	不明	198	1,342,058
37	昭和51年	4月13～14日	低気圧	県下全域	宇和島 146	—	—	—	—	**0**	175	615,476
38	〃	6月22～25日	梅雨前線	県下全域	宇和島 244	—	—	1	—	**0**	653	2,496,814
39	〃	7月23～25日	台風第11・12号	県下全域	富郷 197	—	—	—	1	**0**	67	258,738
40	〃	9月8～13日	台風第17号，秋雨前線	県下全域、特に東予	富郷 1,174	11	47	57	110	**2,189**	3,847	67,483,758
41	昭和52年	6月15～7月17日	梅雨前線	県下全域	御荘 395	—	—	1	1	**28**	539	1,608,559
42	〃	8月22～25日	台風第7号	県下全域	松野 93	—	—	—	—	**3**	38	172,582
43	〃	9月8～11日	秋雨前線、台風第9号	県下全域	美川 170	—	—	—	—	**11**	284	1,131,484
44	昭和53年	6月10～23日	梅雨前線，台風第3号	県下全域	獅子越峠 238	—	—	—	—	**3**	153	229,584
45	〃	8月2～3日	台風第8号	県下全域	獅子越峠 188	—	—	—	—	**5**	342	1,101,808
46	昭和54年	6月26～7月4日	梅雨前線	県下全域	宇和 627	—	11	12	7	**514**	2,112	20,468,084
47	〃	9月3～4日	台風第12号	県下全域	近永 200	2	2	—	1	**9**	221	1,551,558
48	〃	9月30～10月1日	台風第16号	県下全域	成就社 279	—	3	1	3	**34**	338	3,938,148
49	〃	10月18～19日	台風第20号	県下全域	成就社 423	—	3	—	2	**92**	315	3,966,186
50	昭和55年	5月20～22日	前線,台風第3号	県下全域	成就社 226	—	—	—	1	**19**	333	1,863,574
51	〃	6月30～7月2日	梅雨前線	県下全域	久万 192	—	1	1	1	**3**	616	2,389,534
52	〃	7月7～14日	梅雨前線	県下全域	大三島 268	2	8	3	7	**13**	363	3,969,198
53	〃	8月3～6日	停滞前線	県下全域	御荘 373	—	—	1	—	**2**	542	2,752,909
54	〃	9月10～11日	台風第13号	県下全域	獅子越峠 297	2	23	1	3	**13**	360	12,210,798
55	〃	10月12～14日	台風第19号	県下全域	御荘 209	—	1	—	2	**19**	388	2,519,988
56	昭和56年	6月25～27日	梅雨前線	県下全域	成就社 175	—	—	—	—	**24**	250	1,497,641
57	昭和57年	7月11～25日	梅雨前線	県下全域	宇和 827	—	—	—	1	**54**	1,299	6,213,627
58	〃	8月26～27日	台風第13号	県下全域	成就社 533	—	8	1	2	**44**	643	9,738,820
59	〃	9月24～25日	台風第19号	県下全域	成就社 307	2	4	2	—	**49**	464	6,421,581
60	昭和58年	9月25～28日	台風第10号	県下全域	富郷 461	—	—	—	2	**44**	389	3,525,971
61	昭和59年	6月8～10日	梅雨前線	県下全域	御荘 187	—	—	—	—	**9**	204	1,050,684
62	〃	6月22～23日	梅雨前線	県下全域	成就社 152	—	—	—	—	**25**	164	1,997,122
63	〃	8月21～22日	台風第10号	県下全域	富郷 165	—	—	—	—	**2**	18	155,511
64	昭和60年	6月21～7月12日	梅雨前線	東予・中予	大三島 589	—	—	—	—	**71**	617	5,141,647
65	昭和61年	7月4～13日	梅雨前線	県下全域	久万 228	—	1	2	1	**4**	233	1,328,342
66	昭和62年	5月12～14日	南岸低気圧	県下全域，特に南予	宇和 161	—	—	—	—	**26**	213	2,466,259
67	〃	7月14～20日	台風第5号，梅雨前線	県下全域	獅子越峠 403	—	—	3	1	**21**	824	8,302,763

表 2.2.1-1(2)　愛媛県域の豪雨による斜面災害の履歴（昭和 25 年以降）

No	年	月日	気象	被害地域	期間降雨量（mm）	死者・不明（人）	負傷者（人）	住家全壊（棟）	半壊（棟）	**斜面災害（ヶ所）**	道路被害（ヶ所）	被害総額（千円）
68	昭和62年	8月30～31日	台風第12号	県下全域，特に東予・中予	富郷 131	—	1	1	1	**0**	6	1,754,188
69	〃	10月15～17日	台風第19号	県下全域	富郷 407	—	1	—	—	**56**	453	9,796,146
70	昭和63年	6月1～3日	低気圧	南予	近永 215	—	—	—	—	**30**	450	3,304,257
71	〃	6月23～25日	梅雨前線，台風第4号	南予	宇和島 285	4	19	5	6	**26**	839	8,190,679
72	平成1年	8月26～27日	台風第17号	県下全域，特に東予	成就社 345	—	3	1	—	**58**	504	6,532,214
73	〃	9月12～14日	秋雨前線，台風第19号	南予	三崎 329	—	—	1	1	**27**	160	1,923,814
74	〃	9月18～19日	台風第22号	県下全域	成就社 191	1	—	1	6	**15**	461	4,124,652
75	平成2年	7月1～3日	梅雨前線	南予	御荘 134	—	—	—	—	**3**	91	1,043,134
76	〃	8月21～23日	台風第14号	南予	成就社 305	—	16	6	68	**8**	226	10,427,520
77	〃	9月17～20日	台風第19号	県下，城川町	富郷 678	4	—	3	—	**32**	288	8,696,804
78	平成3年	7月4～5日	梅雨前線	中予・南予	長浜 164	3	—	1	1	**8**	388	5,215,235
79	〃	9月27～28日	台風第19号	県下全域	成就社 262	1	49	64	158	**1**	97	51,654,392
80	平成4年	8月7～9日	台風第10号	県下全域	成就社 334	—	5	—	—	**6**	186	5,867,759
81	〃	8月17～19日	台風第11号	中予・南予	成就社 420	—	1	—	—	**13**	118	1,367,604
82	平成5年	6月17～23日	梅雨前線	南予	宇和 297	—	—	—	—	**2**	184	1,800,221
83	〃	6月28～7月5日	梅雨前線	県下全域	宇和 515	1	—	1	1	**39**	385	4,824,276
84	〃	7月26～30日	台風第5,6号	県下全域，特	成就社 581	—	1	2	—	**39**	397	7,932,561
85	〃	8月9～10日	台風第7号	県下全域	成就社 384	—	—	—	1	**5**	121	3,478,337
86	〃	9月3～4日	台風第13号	県下全域	成就社 357	2	5	2	—	**58**	521	12,840,790
87	平成7年	7月3～6日	梅雨前線	県下全域，大洲市	獅子越峠 379	—	—	—	—	**1**	0	9,279,794
88	平成8年	6月19～21日	梅雨前線	中予・南予	獅子越峠 209	—	—	—	—	**13**	11	1,015,121
89	〃	7月18～22日	台風第6号	中予・南予	成就社 338	—	—	—	—	**1**	27	3,549,354
90	〃	8月13～15日	台風第12号	県下全域	成就社 357	2	6	—	—	**0**	23	3,687,472
91	平成9年	9月14～17日	台風第19号	県下全域	成就社 422	—	2	—	—	**28**	208	5,661,498
92	平成10年	7月25～26日	梅雨前線	中予・南予	近永 289	—	—	—	—	**4**	95	1,344,333
93	〃	9月24～25日	秋雨前線	中予・南予	宇和島 213	—	—	—	—	**3**	29	1,001,034
94	〃	10月17～18日	台風第10号	県下全域	成就社 360	2	2	5	2	**59**	326	11,296,505
95	平成11年	6月24～7月3日	梅雨前線	県下全域	中山 363	—	—	—	—	**14**	190	2,612,924
96	〃	7月26～29日	台風第5号	県下全域	成就社 899	—	—	—	—	**4**	89	1,292,075
97	〃	8月17～18日	熱帯低気圧	県下全域	宇和 261	—	3	—	3	**12**	114	2,008,904
98	〃	9月14～15日	台風第16号	県下全域	成就社 318	—	1	—	2	**51**	619	22,291,227
99	〃	9月23～24日	台風第18号	県下全域	成就社 280	—	9	—	—	**0**	23	4,772,748
100	平成13年	6月18～7月1日	梅雨前線	県下全域	松山 342	1	8	1	3	**85**	394	5,006,528
101	平成14年	8月28～9月1日	台風第15号	県下全域	成就社 420	—	—	—	—	**2**	19	270,396
102	平成15年	8月8～9日	台風第10号	県下全域	成就社 327	2	2	—	—	**3**	91	2,076,889
103	〃	8月14日	豪雨	南予	成就社 115	—	—	—	—	**1**	56	403,926
104	平成16年	6月25日	梅雨前線	松山市他	松山 88	—	—	—	—	**4**	53	416,945
105	〃	7月30～8月2日	台風第10号	南予他	富郷 492	1	1	—	2	**65**	219	2,424,991
106	〃	8月16～19日	台風第15号	新居浜市他	富郷 610	4	2	13	80	**37**	84	1,033,795
107	〃	8月29～31日	台風第16号	大洲市他	成就社 507	4	13	4	5	**106**	433	14,847,719
108	〃	9月5～7日	台風第18号	中予他	成就社 543	1	24	1	17	**6**	66	9,511,954
109	〃	9月28～30日	台風第21号	東予東部他	富郷 396	14	15	31	281	**265**	1,239	13,809,447
110	〃	10月18～21日	台風第23号	東予東部他	富郷 542	5	5	7	8	**469**	707	13,197,161
111	平成17年	7月3日	梅雨前線	松山市他	獅子越峠 244	1	—	2	—	**22**	0	1,054,330
112	〃	7月9～10日	梅雨前線	中予他	宇和 173	—	—	1	—	**9**	37	716,703
113	〃	9月6～7日	台風第14号	県下全域	成就社 786	—	3	2	2	**83**	204	6,011,180
114	平成18年	6月23日	梅雨前線	南予北部	獅子越峠 99	—	2	—	—	**21**	34	582,225
115	〃	9月17～18日	台風第13号	県下全域	成就社 146	—	1	—	—	**2**	0	181,388
116	平成19年	7月7日	梅雨前線	南予南部	御荘 93	1	—	—	—	**0**	7	151,539
117	〃	7月13～15日	台風第4号	県下全域	成就社 532	—	1	—	—	**5**	49	876,285
118	〃	8月2～3日	台風第5号	県下全域	成就社 356	—	1	—	—	**0**	1	469,642
119	平成21年	7月1日	豪雨	中予	松山 61	—	1	—	—	**1**	5	44,412
120	〃	8月9～10日	豪雨	東予東部，中	近永 228	—	1	—	1	**4**	14	274,194
121	平成23年	5月29～30日	台風第2号	東予	富郷 279	1	—	—	—	**10**	61	457,142
122	〃	7月18～20日	台風第6号	県下全域	成就社 383	—	2	—	—	**0**	17	142,308
123	〃	9月2～4日	台風第12号	県下全域	成就社 424	1	1	—	—	**39**	147	3,769,541
124	〃	9月20～21日	台風第15号	県下全域	成就社 336	1	—	1	—	**35**	231	2,764,243
125	平成24年	6月21～22日	大雨・洪水	東予・南予	御荘 180	—	—	1	—	**2**	15	330,095
126	〃	10月17日	大雨・洪水	南予	瀬戸 87	1	—	—	—	**0**	2	4,631
127	平成25年	9月2～4日	大雨・洪水	県下全域	富郷 372	—	2	—	1	**18**	352	1,191,164
128	〃	10月24～25日	大雨	県下全域	成就社 382	—	—	1	—	**9**	7	639,415
129	平成26年	7月8～10日	台風第8号	県下全域	成就社 209	1	—	—	—	**12**	28	190,283
130	〃	8月8～10日	台風第12号	県下全域	成就社 459	—	2	—	—	**47**	28	742,506
131	〃	10月13日	台風第19号	県下全域	成就社 291	2	1	—	—	**33**	17	1,400,812
132	平成27年	7月1日	大雨	南予	宇和 120	—	—	—	—	**19**	12	231,684
133	〃	7月9日	大雨	県下全域	玉川 54	—	—	—	—	**3**	13	26,434
134	〃	7月16～17日	台風第11号	県下全域	成就社 366	—	1	—	—	**6**	41	941,998
135	〃	8月31～9月2日	大雨・洪水	県下全域	宇和島 188	—	—	—	—	**20**	16	307,787
	平成30年	7月5～8日	前線,台風第7号	県下全域	成就社 966 ※1	28 ※2	33	625 ※2	3,108	**413** ※3	1,127 ※4	106,905,000 ※4

【データ引用】

※ 愛媛県：地域防災計画（資料編），1-2 愛媛県の主な気象災害（大正元年～平成 27 年）（防災危機管理課）

※1 気象庁：平成30年7月豪雨（前線及び台風第7号による大雨等）

※2 愛媛県：平成30年7月豪雨による人的被害状況及び住家被害状況（12/10時点）

※3 愛媛県砂防課：第1回 警戒避難体制強化のため土砂災害対策検討委員会　資料

※4 愛媛県：平成30年7月豪雨による被害状況等について（第100報）（10月5日12時時点）

2.2.2　東予地方の斜面災害（今治市島嶼部の調査）

本項には，災害調査団の各団員による現地調査結果より，東予地方の今治市島嶼部における斜面災害の調査情報をとりまとめる。なお，この地域は領家帯花崗岩帯に位置し，花崗岩が風化したまさ土斜面の崩壊が当地方における斜面災害の特徴である。

(1)　概要

東予地方においては，四国中央市と新居浜市，今治市，上島町で 73 ヶ所の斜面災害が確認されている（**表 2.2.1-2** 参照；愛媛県砂防課集計）。このうち，土石流については今治市に 7 ヶ所が発生し，そのほとんどが島嶼部（大三島，伯方島，大島）に分布する。人的被害（死亡 2 名，負傷者 6 名）もその中で発生している。

図 2.2.2-1 に，東予地方（今治市島嶼部）の調査結果より主な斜面災害の分布を示す。ここでの斜面災害は以下のように分けられる。

土石流 ‥ 大三島（上浦町井口地区），伯方島（有津地区，前島港地区），大島（吉見町泊地区）など
斜面崩壊（がけ崩れ）‥ 伯方島の山中道路斜面（無対策工）などの崩壊
道路盛土斜面の崩壊 ‥ 大島（吉海町田浦地区）など
その他 ‥ 伯方島等の周辺道路沿いの斜面に崩壊（崖崩れ）が散見

図 2.2.2-1　東予地方（今治市島嶼部）の斜面災害の分布（調査地点）

(2) 大三島：上浦町井口地区の土石流

図 2.2.2-2 に，今治市上浦町井口地区における土石流の発生位置を示す。発生した斜面崩壊により，崩壊土砂が果樹園および住宅地に流入した。また，戸板川に崩壊土砂が流入し，河道埋塞が生じた。

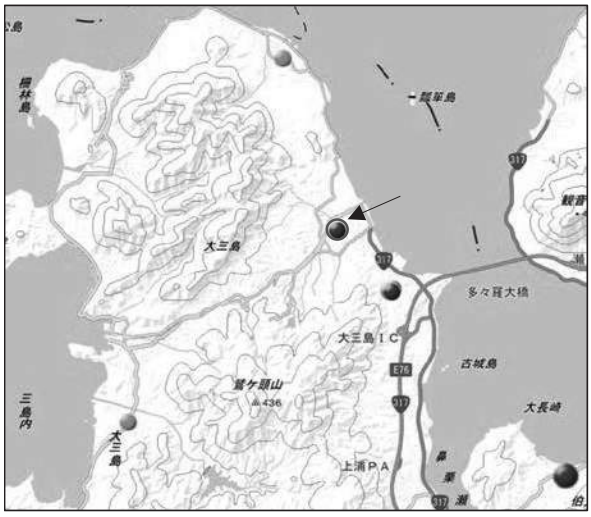


図 2.2.2-2　上浦町井口地区の土石流位置

図 2.2.2-3 に斜面崩壊の概要を示す。源頭部から谷地形に沿って約 680m を土砂が流下し，下流に広がる住宅地に流れ込んだ。大三島一帯は領家帯花崗岩地域に属しており，花崗岩が風化したまさ土斜面の崩壊である。源頭部から順に写真撮影および簡易レーザー測量を実施した。計測地点を**図 2.2.2-4** に示す。撮影した写真の位置情報をGoogleマップ上に落とし込んだものである。図から南西部で発生した斜面崩壊の崩壊土砂が谷地形に沿って流下したことが明瞭である。等高線から源頭部は一帯が開けた緩やかな谷地形であることが確認され，過去にも同様の崩壊が発生していた可能性も考えられる。降雨量と集水面積の計算が今後必要とされる。

写真 2.2.2-1 は，源頭部を狭窄部から上流方向に撮影したものである。源頭部の中央奥には幅 6m×長さ 35m 程度の範囲の未崩壊部を残し，その両側から崩壊が発生した形となっている。未崩壊部は周囲に残存する地表面と比較してやや低く，写真からも源頭部は谷地形であったことがわかる。**図 2.2.2-4** にはレーザー測量した結果を基に推定した源頭部の崩壊範囲を示している。限られた計測点から得られた概算値であるものの，崩壊面積は約 3,400m^2 と見積もられる。滑りの深さは約 5.5m であったことから，崩壊土砂の体積は 19,000m^3 程度と概算できる。滑落崖の角度は下部で約 40 度，上部で 70~80 度である（**写真 2.2.2-2**）．目視から，3~4m 程度の風化土が依然として堆積している様子が確認され，小規模な崩壊が再び発生する可能性も考えられる。

図 2.2.2-5 に，**図 2.2.2-4** に示した流下経路の縦断図を示す。ここでは，谷出口の標高と水平距離をそれぞれ 0m と定義しており，水平距離 680m の位置が源頭部を表している。崩壊土砂は，約 115m 下流の幅約 15m の狭窄部（**写真 2.2.2-1** の撮影位置）まで 10 度前後の勾配で流下した。狭窄部から 25m 程度下流には破壊したコンクリート擁壁が確認されたものの，擁壁の厚さは 30cm 程度と薄く，砂防の機能を期待するものではないと考えられる（**写真 2.2.2-3**）。狭窄部から 155m 程度下流では斜面勾配が急変し，約 27 度の勾配となる（**写真 2.2.2-4**）。ここでは流下幅はさらに狭くなり，7.5m 程度となっている。その後，再び 10 度前後の勾配を保ちながら 13m 程度の幅をもって土砂は流下した。流下経路には上流からの水の流れが確認され，その底部には岩が露出していた。流水部の両脇に確認された風化土の厚さも 1~2m 程度と薄いことから（**写真 2.2.2-5**），崩壊土砂による流下経路の風化土の巻き込み量は比較的少ないと推測される。

狭窄部から約 390m 下流において，崩壊土砂は谷地形に沿って上流から見て右方向に流下した（**写真 2.2.2-6**）。斜面勾配は 5 度程度の緩勾配となり，流下幅は 9m 程度である。この屈曲部付近から崩壊土砂が堆積するとともに，小さな岩石が散乱するようになる（**写真 2.2.2-7**）。屈曲した先には，流下方向に向かって右側に高さ約 2.3m，幅約 5.0m の砂防堰堤が確認された（**写真 2.2.2-8**）。堰堤は天端まですべて土砂で埋没しており，その想定規模を遥かに超える土砂量であったといえる。周辺では厚さ 2m 程度の土砂が堆積していたものの，流水部付近の堆積は少なく，崩壊土砂の堆積後，さらなる雨水の流下により下方に流されたことがわかる。

谷の出口付近には，流下方向に向かって左側に擁壁が築かれているものの，土砂が直撃したことにより擁壁は破壊され，その大部分が土砂に埋もれている（**写真 2.2.2-9**）。擁壁の下部にはコンクリート製の矩形水路が設置されているものの，90 度回転する形で破壊されており，流下土砂の衝撃が伺い知れる（**写真 2.2.2-10**）。

下流の平地部には流下土砂のまさ土が広範囲に堆積した。被災前の様子から，谷の出口には果樹園が広がり，さらに下流には住宅が広がっていることがわかる（**写真 2.2.2-12**）。崩壊発生 4 日後の 7 月 11 日に撮影されたドローン画像（愛媛県土木部提供）を確認すると，果樹園はほとんどが土砂に覆われ，下流の住宅にも広く土砂が流入している（**写真 2.2.2-13**）。**図 2.2.2-4** に泥水が到達した範囲を示しており，その面積は約 40,000m^2 である。付近を流れる戸板川にも土砂が流入し河道埋塞が生じたことで，山地からの雨水を十分に排水できず，被害範囲が拡大したと考えられる（**写真 2.2.2-11**）。**写真 2.2.2-13** の中央奥にも，多々羅温泉の脇を流下する別の斜面崩壊によ

る土砂の流入が確認される。よって，一帯の堆積土砂のボリュームは二箇所の崩壊土砂の合計であると考えられ，さらなる調査が必要である。

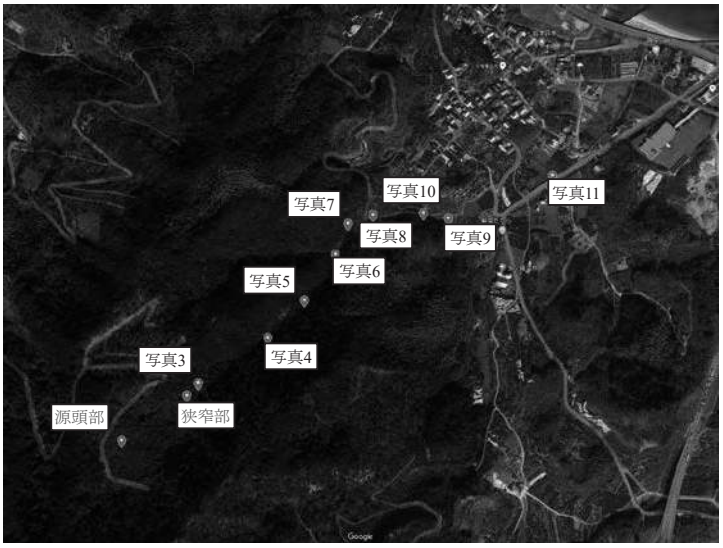


図 2. 2. 2-3　現場位置図（Google マップ）

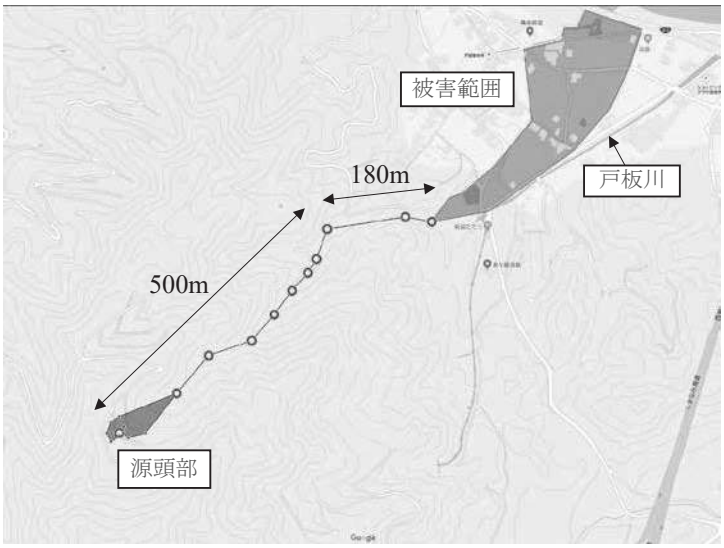


図 2. 2. 2-4　計測位置図（Google マップ）

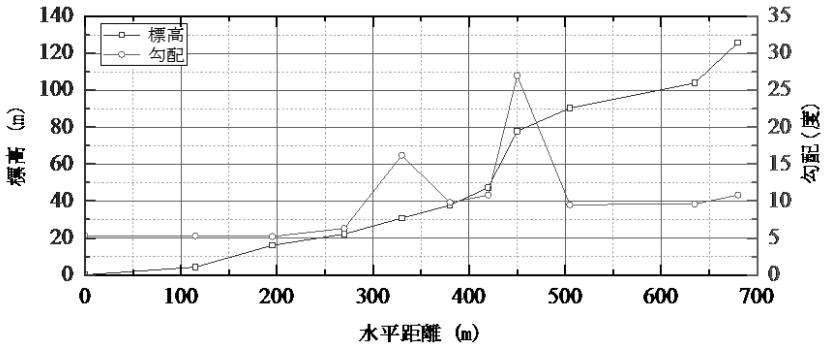


図 2. 2. 2-5　縦断図

写真 2.2.2-1　源頭部（中央奥に未崩壊部が残る）（上流方向に撮影）

写真 2.2.2-2　源頭部の北側斜面
（下流方向に撮影）

写真 2.2.2-3　コンクリート擁壁
（上流方向に撮影）

写真 2.2.2-4　勾配の変化地点
（下流方向に撮影）

写真 2.2.2-5　風化土の堆積の様子

写真 2.2.2-6　流下経路
（下流方向に撮影）

写真 2.2.2-7　小さな岩石の散乱
（下流方向に撮影）

写真 2.2.2-8　砂防堰堤

写真 2.2.2-9　コンクリート擁壁
（上流方向に撮影）

写真 2.2.2-10　破壊された小水路

写真 2.2.2-11　戸板川の河道埋塞

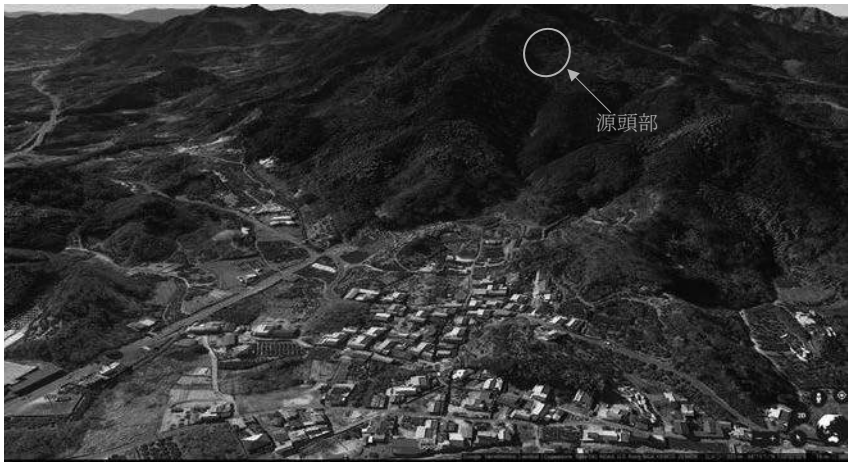


写真 2.2.2-12　被災前の様子（Google earth）

写真 2.2.2-13　ドローン画像（愛媛県土木部提供　7/11 撮影）

(3)　伯方島：有津地区の土石流

図 2.2.2-6 に伯方島（はかたじま）の有津（あろうず）地区に発生した大規模土石流の位置を示す。**図 2.2.2-7** は土石流のおおよその発生範囲である。

図 2.2.2-8 に本土石流発生地域の地質図を示す。伯方島全体は花崗岩の塊であり，今回の土石流発生地域も風化花崗岩地域内にある。花崗岩は，風化しやすく降雨による斜面崩壊や土石流の最も脆弱な岩類である。愛媛県域では，松山市以北で領家帯の花崗岩の分布が多く見当たり，過去にも豪雨時の斜面崩壊が多発している。

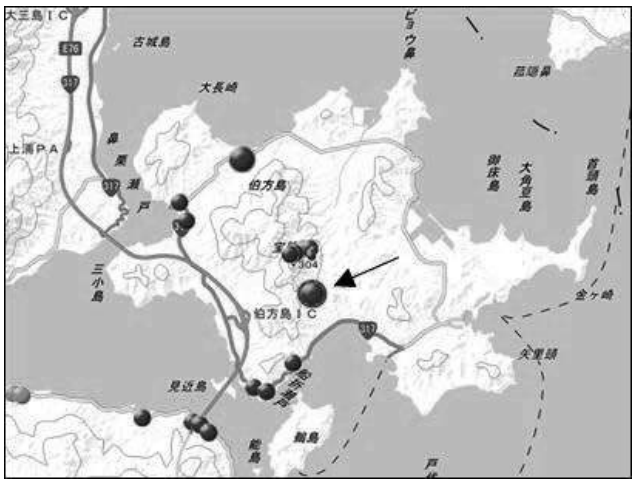


図 2.2.2-6　伯方島：有津地区の斜面災害位置

本災害地における土石流の流下長は約 600m に及ぶ。源頭部は宝股山（ほこやま）の頂上周辺に敷設された遊歩道（現在は使われていない様子）より傾斜角約 35 度の基盤岩上を崩落している。その様子を**写真 2.2.2-14** に示す。また，源頭部と直撃被害にあった人家位置の高低差が約 165m であり，その平均勾配は約 16 度である。その様子を**図 2.2.2-9** に土石流が発生した沢の推定断面に示す。

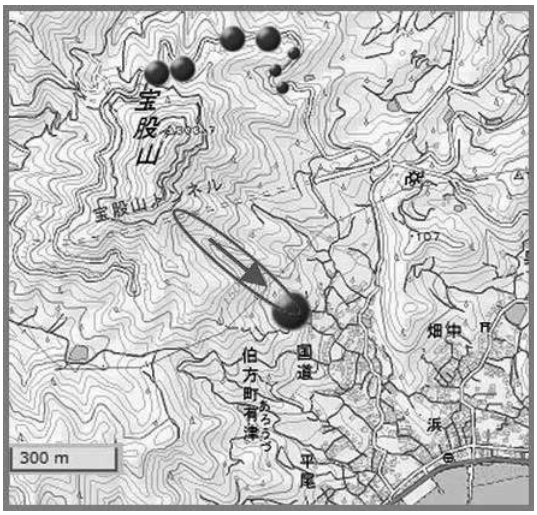


図 2.2.2-7　有津地区の土石流範囲

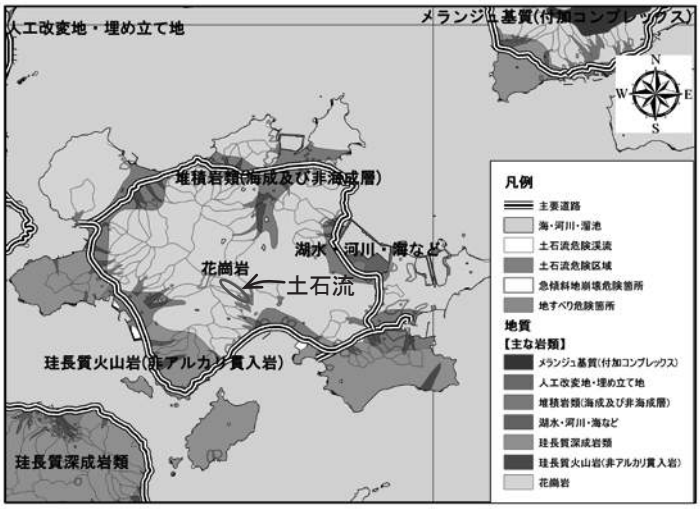


図 2.2.2-8　伯方島全体の地質図

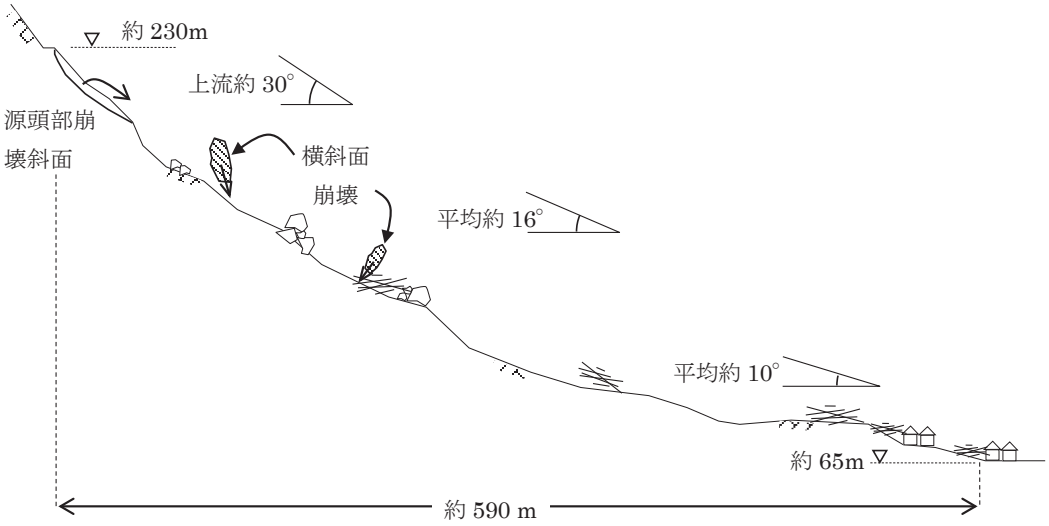


図 2.2.2-9　土石流が発生した沢の推定断

現地確認では，土石流として土砂が流れた沢の下流側の左右斜面も数カ所で崩壊しており，沢を流れる水を一時的にせき止めたと考えられる。せき止めたという痕跡自体は確認できなかったが，横の斜面が崩壊しており，その土砂が水道にたまるとせき止めダムが生成されることによって一旦水が溜まり小さなダム湖ができる。その後，時間が経つにつれて，せき止めた土砂が少しずつ崩れていくか，溜まった水が土砂を越流して土砂崩壊が起きることにより，かなりの破壊力を持った土砂と水が一気に下流へ流れ下る。これが一般的な土石流の発生メカニズムであるが，今回伯方島の有津地区に発生した土石流でも同じ現象が見られた。平均的な流下勾配はやや低いが，沢が狭く土砂量も多いため，土石流の破壊力はかなり大きいと予想できる。

写真 2.2.2-14　源頭部

本土石流の基になった斜面崩壊は源頭部での幅約 40m と表層崩壊であった（**写真 2.2.2-14**）。崩壊深さは平均約 2m と推定できたので，長さも幅と同等な規模で考えれば，約 3,000m^3 の土砂が崩壊し，流下したであろう。流下道である沢は下流のところどころかなり狭く（**写真 2.2.2-15**），また数カ所での横斜面の崩壊土も併せて

10,000m^{3}以上の土砂が土石流となって流下したと考えられる。下流での流木もやや見られ（**写真 2.2.2-16**），土砂と流木による被害は比較的大きかった。また，**写真 2.2.2-17** にはかつて存在した水田の痕跡が確認でき，以前はおだやかな沢部であったことが分かる。なお，土石流に直撃され被害を受けた人家は，6～7 軒であり（**写真 2.2.2-18**，**写真 2.2.2-19**），残念ながら 1 名の方が犠牲になった。

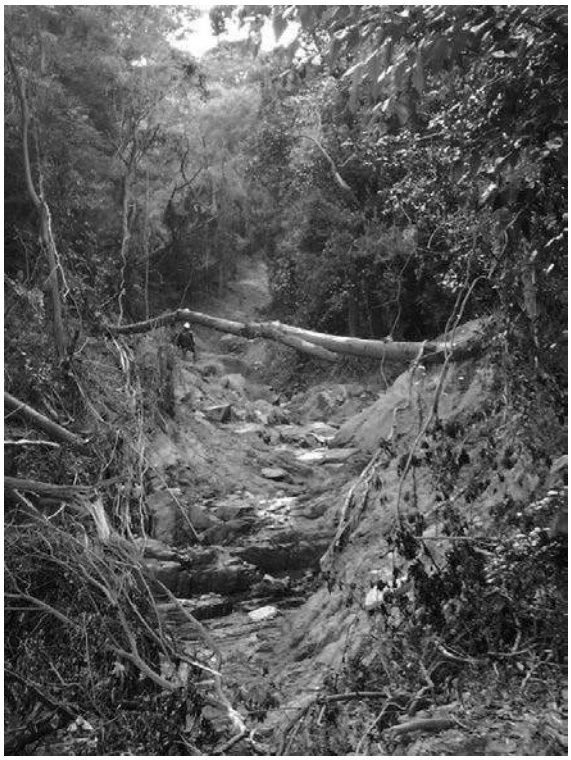


写真 2.2.2-15　土石流の中流部

写真 2.2.2-16　土石流の先端部

写真 2.2.2-17　かつての水田跡

写真 2.2.2-18　被害状況

写真 2.2.2-19　人家の被害状況（土石流直撃箇所）

(4)　伯方島：前島港新町地区の土石流

図 2.2.2-10 に伯方島の前島港新町地区に発生した大規模土石流の位置を示す。**図 2.2.2-11** は土石流のおおよその発生範囲である。当地は伯方島の中央に鎮座する宝股山を挟んで，有津地区に発生した大規模土石流の反対側（北側斜面）に位置する。土石流発生地域の地質は，**図 2.2.2-12** に示すように，有津地区に同じく花崗岩である。

図 2.2.2-13 に土石流発生地の概略平面と地形を示す。また，**図 2.2.2-14** に土石流が発生した沢の推定断面を示す。本災害地の流下長は約 600m に及ぶ。源頭部は旧石切場跡と推察され，**写真 2.2.2-20** からうかがえるように，急傾斜で平らな岩盤上の堆積土（土塊）が雨水浸透による自重の増加と滑り面の摩擦力の低減とともに洗い流されるように崩落したと

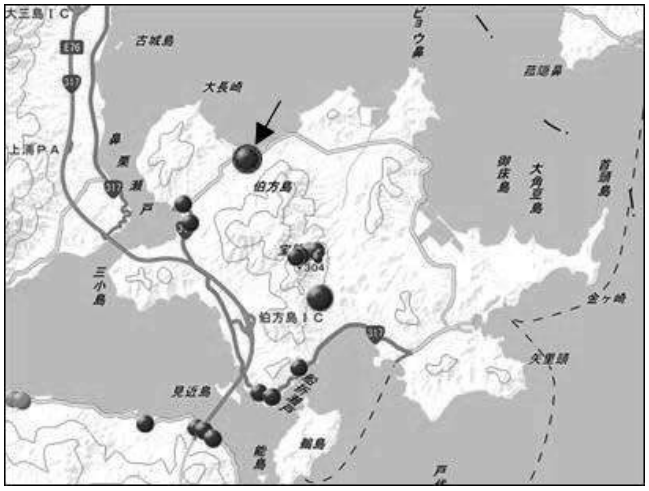


図 2.2.2-10　伯方島：前島港新町地区の斜面災害位置

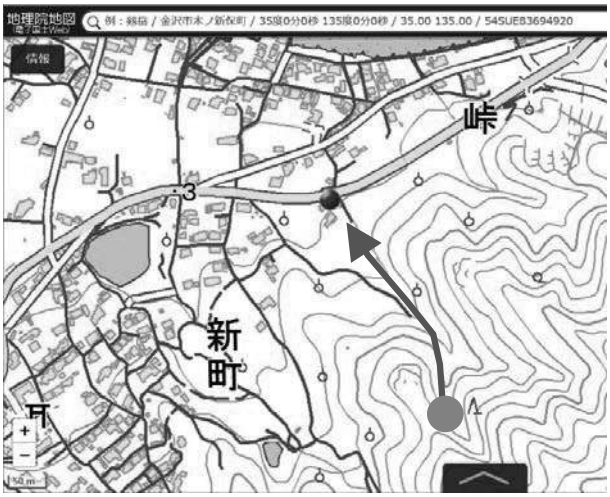


図 2.2.2-11　前島港新町地区の土石流範囲

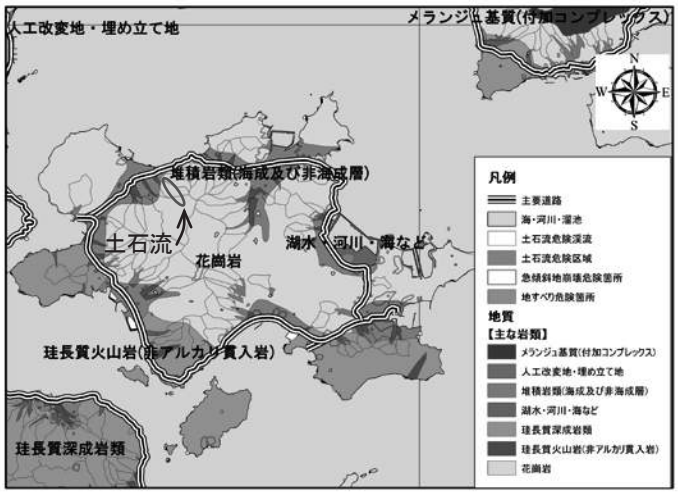


図 2.2.2-12　伯方島全体の地質図

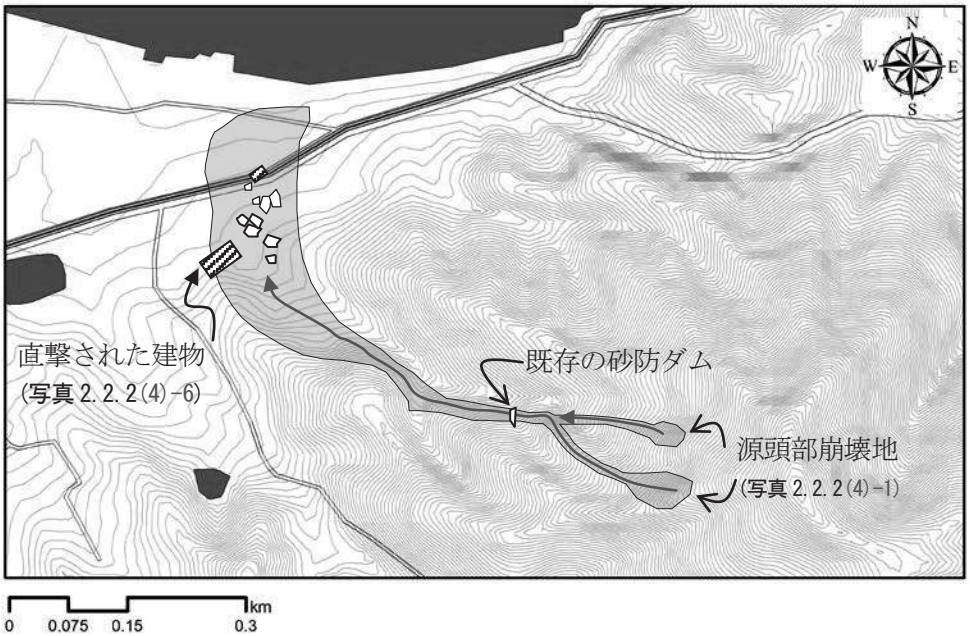


図 2.2.2-13　土石流発生地の概略平面と地形

考えられる。このすべり面（岩盤）の傾斜角は約 35 度と推定される（**図 2. 2. 2-13，14** 参照）。なお，源頭部の最頂部は危険なため確認できていない。

推定される流下距離は，**図 2. 2. 2-14** に示すように約 700m で，源頭部から土砂到達点の県道 50 号線までの推定の高低差は約 175m である。これより，平均流下勾配は約 14 度と算出できるが，下流では勾配がやや低く，上流の斜面が比較的急で勾配を 35 度以上と推定される。また，**写真 2. 2. 2-21** に示されるように，中流部においても硬質な花崗岩が露になっていることが分かる。この箇所においても，岩盤上に堆積していた土砂（まさ土）が，上流からの液状化した土砂の流れに巻き込まれながら，洗い流されるように滑り落ちたと推察される。また，有津地区の土石流で見られたと同様に，本土石流においても横斜面崩壊が多数見られた。流木もかなり目立った。上流を登ってみると，県道 50 号線より上流約 350m の位置に既存の砂防堰堤も見られ，過去にも何度か土石流が発生した渓流であったと推察される。

中流付近に設置された砂防堰堤については，ほぼ土砂で満杯になっており，追加工事をされたとみられる堰堤上部は今回の土砂流出によって破壊されていた。**写真 2. 2. 2-22** にその損壊の様子を示す。この堰堤の上部は，既存の堰堤に乗せたような構造であり，一体となるように固定されていたとは思えなかった。

各写真を見ると，**写真 2. 2. 2-20** からは表層土と共に岩盤崩壊も生じたこととが，**写真 2. 2. 2-21** からは河床岩盤は層理面のような亀裂が多く，崩壊し易いものであったことが推察される。その結果，**写真 2. 2. 2-24** に示すように，直径 2m～3m の転石も沢を下って最終到達点まで至っていた。この被災地では，幸い人的被害がなく済んだが，道路，家屋や土地等の被害は目立った。被害の一例として，**写真 2. 2. 2-25** に土石流が建物側面に直撃した様子を示す。また，現地を確認した 7 月 19，20 日時点ではすでに県道に覆いかぶさった土砂は撤去されて道路啓開は終了していたが，**写真 2. 2. 2-26** に示すように多量の土砂が道路を越えて，人家周辺に土砂災害を及ぼした状況が残されていた。

なお，現地調査の際に住民の方にうかがった話では，崩壊時刻は 7 月 7 日朝 8 時頃であり，流出した土砂が道路を越えた場所の人家に流れ込んだため，そこにお住まいの年配者の救出（建物内から連れ出すこと）に労力を要したとのこと。また，この周辺では海岸付近に巨石が多く点在しており（現在は埋め立てにより見ることは出来ない），災害地近くの住家にも巨石が残っている（**写真 2. 2. 2-27**）とのことであった。それが昔の石切り場の名残なのか，過去に生じた土石流の痕跡なのかは確認していないが，地域の特徴を示すものの一つとして興味深い。

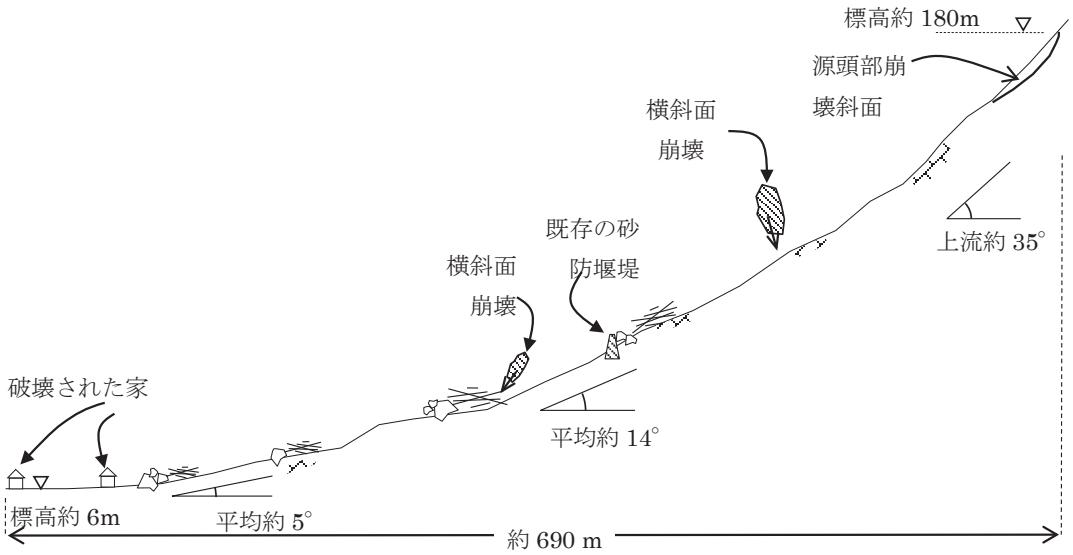


図 2. 2. 2-14　土石流が発生した沢の推定断面（GoogleEarth 参考に作成）

写真 2.2.2-20　源頭部

写真 2.2.2-21　土石流の中流部

写真 2.2.2-22　堰堤（上部）の損壊

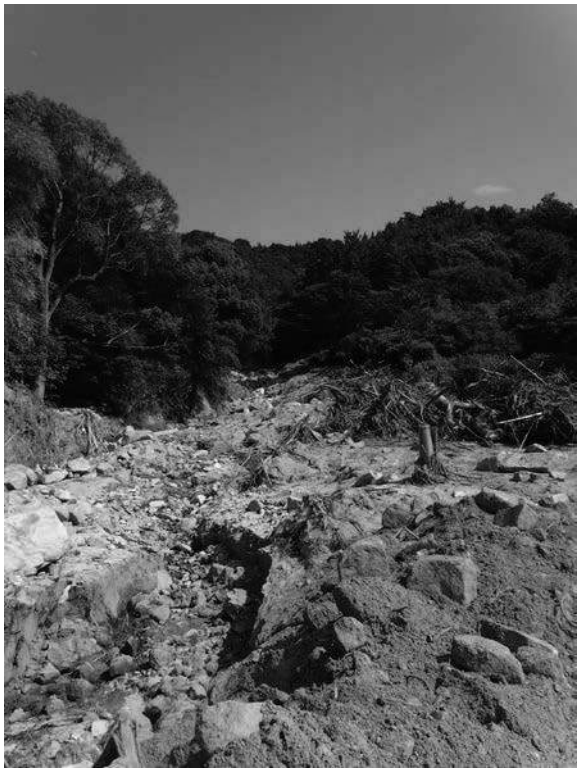


写真 2.2.2-23　土石流の先端部

写真 2.2.2-24　転石

写真 2.2.2-25　被害状況（家屋の損壊）

写真 2.2.2-26　被害状況（道路を越えた土砂）

写真 2.2.2-27　被災地近くの住家に残る巨石

(5)　伯方島：山中道路斜面の崩壊

図 2.2.2-15, 16 に，宝股山を外周する山中道路において，その上部の道路斜面に多発した崩壊の確認位置を示す。これらは，図中に示す有津地区の土石流の源頭部よりも高位に敷設された狭隘な道路部の斜面に発生した崩壊である。確認地点は図中〇印の 8 地点であるが（小さい〇は，位置座標が確定的でない），諸環境を勘案すれば，踏査しなかった場所にも同様な斜面崩壊が多数，発生していたと推察される。

写真 2.2.2-28～30 に示すように，各崩壊箇所の斜面は補強工が施されておらず未整備状況の林道であるため，道路わきの斜面の小規模崩壊がやや目立った。また，小規模土石流と見られた沢もいくつか存在していて，破壊力はそれほど大きいとは確認できなかった。小規模斜面崩壊は，平均深さが約 1m，幅 3m～6m，そして斜面長が 3m～10m ほどのものだった（**写真 2.2.2-28～30**）。

また，これらの崩壊による被害は特に確認できなかったが，崩壊土砂が道路を塞いだりしている箇所も確認できた（**写真 2.2.2-28**）。路肩斜面の崩壊による，ガードレールの破損等も確認できた。

各崩壊地はすべて島中央部で確認したものであるため，地質は花崗岩である。しかし，崩壊土のほとんどが風化花崗岩からなるまさ土であったことが分かった。

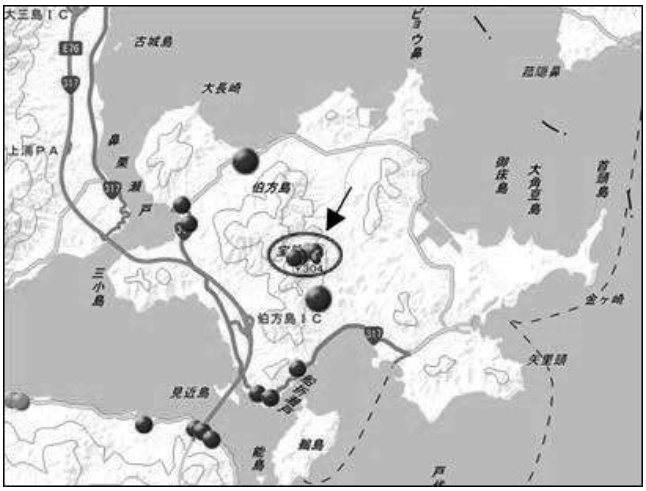


図 2.2.2-15　伯方島：山中道路斜面の崩壊位置

図 2.2.2-16　調査確認範囲と崩壊位置

写真 2.2.2-28　崩壊状況（1）

写真 2.2.2-29　崩壊状況（2）

写真 2.2.2-30　崩壊状況（3）

(6) 大島：吉海町田浦地区などの道路盛土崩壊

図 2.2.2-17 に大島の吉海町田浦地区に発生した道路盛土斜面崩壊の位置を示す。図中，左側（西）が田浦地区の大きめの崩壊で，右側は早川地区のやや小規模な崩壊が発生している。その間には，土石流も発生している。

現地確認からは，**写真 2.2.2-31** のように本崩壊は完全に谷間の盛土が擁壁変動（転倒？）に伴い斜面崩壊を引き起こしたとわかる。もともと谷地形の場所であり，盛土して道路は作られたが谷地形から流れてくる表流水の水道が不十分であったと見え，今回の大量雨水がきちんと流れず，擁壁に設計値を超える水圧が働き，変動または転倒の原因になったと考えられる。盛土部分はほぼ完全に崩壊しているため，道路（県道 49 号線）は山ぎわの 2m ほどの幅が残り，普通車が通れない状況になっていた。また，盛土崩壊によりガードレールが破損されていた。

写真 2.2.2-32 と**写真 2.2.2-33** は，早川地区における道路盛土の崩壊と土石流の様子である。

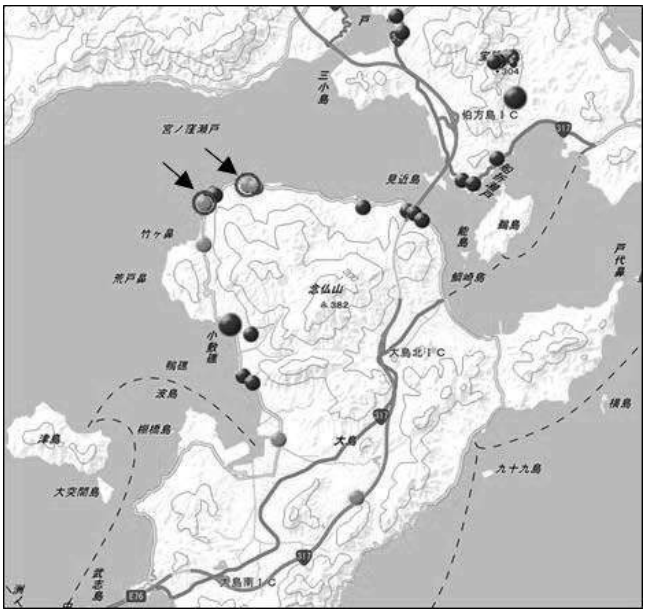


図 2.2.2-17　大島：吉海町田浦地区の道路盛土崩壊位置

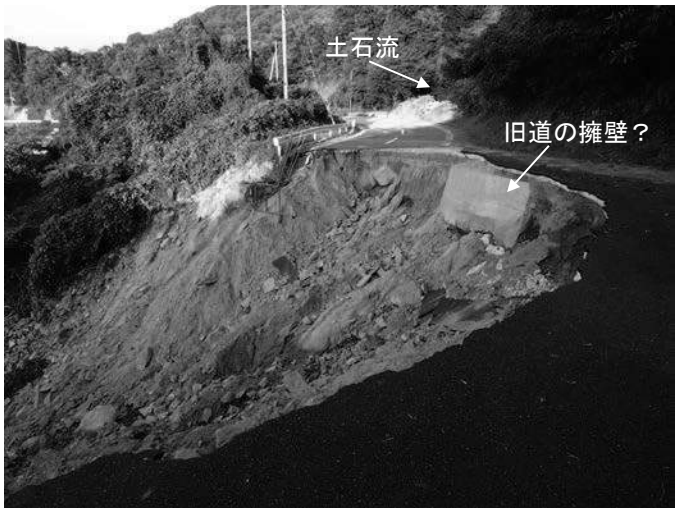


写真 2.2.2-31　道路盛土斜面の崩壊（田浦地区）※右写真は見下ろした方向

写真 2.2.2-32　道路盛土斜面の崩壊（早川地区）

写真 2.2.2-33
道路上部斜面谷部の土石流（早川地区）

2.2.3　中予地方の斜面災害（松山市周辺の調査）

本項には，災害調査団の各団員による現地調査より，中予地方の松山市周辺における斜面災害の調査情報をとりまとめる。なお，この地域は領家帯花崗岩帯に位置し，花崗岩が風化したまさ土斜面の崩壊が当地域における斜面災害の特徴である。

(1)　概要

中予地方においては，松山市の西北部周辺と島嶼部において 73 ヶ所の斜面災害が発生しており，伊予市，東温市，砥部町，久万高原町の斜面災害は数ヶ所に留まっている（**表 2.2.1–2** 参照；愛媛県砂防課集計）。地質的には松山市周辺がまさ土地帯であることが大きな違いである。このうち土石流は松山市において 11 ヶ所が発生し，多大な被害をもたらしている。人的被害（死者 3 名）は怒和島の上怒和地区の土石流により発生した。

図 2.2.3–1，2 に，中予地方の北条・下難波地区と高浜地区など地域の調査結果より主な斜面災害の分布を示す。ここでの斜面災害は以下のように分けられる。

土石流 ‥ 怒和島（上怒和地区），北条・下難波（庄地区，才之原地区），高浜地区，客地区など
斜面崩壊（がけ崩れ）‥興居島など，道後地区などにおける道路斜面等の崩壊
樹園地斜面の崩壊（みかん畑の崩壊，土石流）‥ 松山市内
その他 ‥ 高浜地区では冠水被害や土砂流入によるトンネル坑口の閉塞なども発生

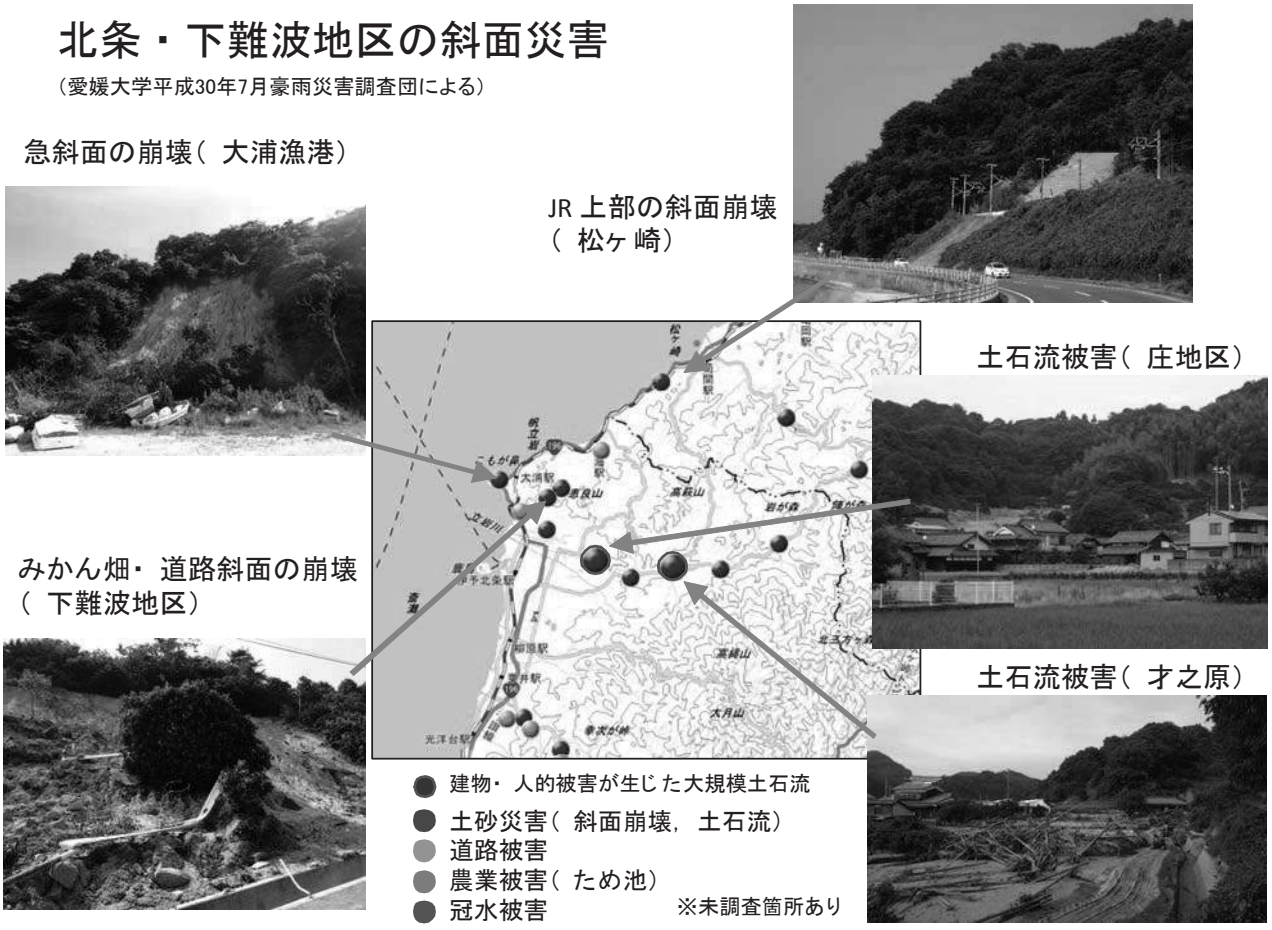


図 2.2.3–1　中予地方（松山市周辺：北条・下難波地区）の斜面災害の分布（調査地点）

図 2.2.3-2　中予地方（松山市周辺：高浜地区など）の斜面災害の分布（調査地点）

(2)　島嶼部：松山市怒和島上怒和地区の土石流

図 2.2.3-3 に，松山市の怒和島における土石流の発生位置を示す。斜面崩壊により，土砂が住宅 1 軒に流入，人的被害が生じた。

災害地は，**図 2.2.3-4** に示す怒和島の上怒和地区であり，崩壊斜面の全長は約 105m である。地質図から判断すると，怒和島は領家帯花崗岩地域に属している。

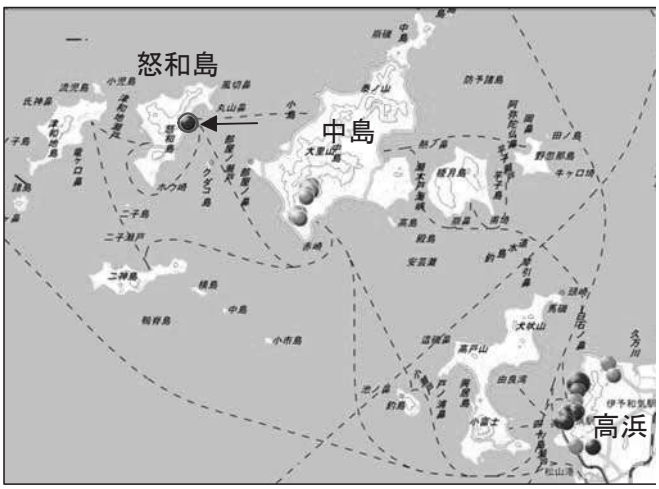


図 2.2.3-3　上怒和地区の土石流位置

斜面崩壊の全景を**写真 2.2.3-1** に示す。写真中央に擁壁の一部が残存しているものの，写真左側から土砂が下流に流亡し，住宅 1 軒に流れ込んだ。**写真 2.2.3-2** は源頭部を捉えたものである。崩壊幅は約 7.5m，平均的な崩壊角度は約 31 度である。崩壊部はやや谷地形になっており，雨水を集水しやすい地形であったと推察される。源頭部付近にクラックは確認されず，即座に新たな崩壊が生じる状態ではない。源頭部の上部には，耕作放棄されたと思われる石積みの段畑が確認できる（**写真 2.2.3-3**）。下流の堆積土砂にも同様の石が散乱していたことから，崩壊部においても同様の石積みが存在していたと推測される。

源頭部直下の崩壊斜面中央には，一部崩壊を免れた箇所が確認される（**写真 2.2.3-4**）。未崩壊部は左右の植生が残る地盤よりもやや低くなっており，谷地形であったことが伺える。未崩壊部を含めた崩壊幅は約 6.5m であり，

源頭部よりやや狭くなっている。写真右側には畑作業用と思われるモノレールが写っている。レールの固定具の高さから推定するに，崩壊斜面の厚さは 1m 程度である。

そこから 44m 程度下部の斜面勾配は 24 度程度であり，上部より緩くなっている。崩壊幅は約 11.8m であり，一度狭くなった崩壊幅が再び拡大している。斜面には水流により崩壊土砂が掘削された跡が残っている（**写真 2.2.3-5**）。その深さは 2m 強であるが，この流水跡の底にも岩盤の露出は確認できなかった。上部の崩壊厚さは 1m 前後で薄いこと，岩盤が現れていないこと，未崩壊部が残っていることから，表層崩壊である可能性が高い。上述のように石積みの段畑地形であるため，その土地利用が崩壊に影響した可能性も考えられるが，さらなる検証が必要である。

さらに 11m 下部の斜面勾配は 19.5 度であり，勾配は減少しているものの依然として比較的大きな勾配を保っている。崩壊幅は 10.8m であり，ある程度一定の幅を保っている。住宅のすぐ背後には擁壁が築かれていたものの，下流側から見て左側の擁壁は破断し，残存部分も下部が折れ，全体的に前面に押し出されている（**写真 2.2.3-6**）。破壊された左側部分の元々の構造に関しては確認が必要である。

下流の住宅には土砂が流入し，住宅は完全に分断され，写真右側の部分はさらに下流に流されている（**写真 2.2.3-7**）。残存する左側部分も土砂で埋まっており，裏口の埋まり具合から 0.8m 程度の土砂が堆積しているものと推定される（**写真 2.2.3-8**）。

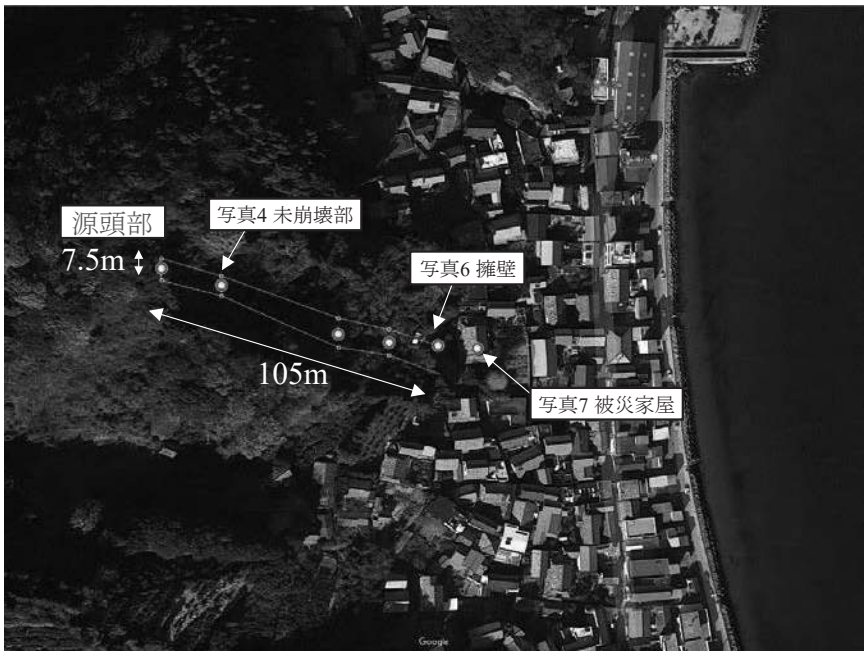


図 2.2.3-4　現場位置図（Google マップ）

写真 2.2.3-1　被害の全景

写真 2.2.3-2　源頭部

写真 2.2.3-3　源頭部上部の石積み
（上流方向に撮影）

写真 2.2.3-4　崩壊斜面（下流方向に撮影）
（右側にモノレールが写る）

写真 2.2.3-5　斜面下部
（上流方向に撮影）

写真 2.2.3-6　崩壊した擁壁

写真 2.2.3-7　被害を受けた住宅の全景

写真 2.2.3-8　住宅に流入した土砂

(3) 島嶼部：松山市興居島の斜面崩壊と土石流

図 2.2.3-5 に興居島における斜面災害分布を示す。8 月 20 日に調査し，興居島では 39 箇所（2 箇所は地図で未特定）の斜面崩壊を確認した。**図 2.2.3-6** に興居島の地質を産総研シームレス地質図より示すが，斜面崩壊地のほとんどが花崗岩地帯であることがわかる。

以下，**図 2.2.3-7** に示す崩壊箇所の地名にしたがって，各斜面の崩壊状況を述べる。

(A) 旧・泊小学校西側斜面

松山市泊町（興居島）の旧・泊小学校西側の斜面において小規模な崩壊が起き，松山市が民間活用でレストランとして活用してもらっていることから，その後の危険性の判断と安全対応策の立案が必要となり，8 月 20 日に現地調査した。

図 2.2.3-8 に愛媛土砂災害情報マップと旧・泊小学校の位置を示す。旧・泊小学校の西側に隣接する斜面においてがけ崩れが生じ，樹木が落下して，土が露出する被害が生じた。**写真 2.2.3-9** に旧・泊小学校の崩壊斜面を示す。プール背後の敷地西側斜面の 4 箇所で変状が確認できた。正面から見える土が露出した崩壊斜面 B の左右に崩壊部がある。右側（北側）の崩壊部 A の幅は約 16m，崩壊部 B は幅約 6m，崩壊部 C は幅が約 4m，崩壊部 D は幅が約 2m であり，崩壊部 A は地すべり性で，他は表層崩壊である。**図 2.2.3-9** に旧・泊小学校西側斜面の崩壊部 A～D の状況を示す。

(a) 崩壊 A

写真 2.2.3-10 に崩壊 A 部分を示す。幅 16m，滑落高さ 3.0m で，地盤が立木をそのまま平行移動したように下方に移動していた。地すべりのような移動形態。細かく見ると，北側 11m 幅，南側 5m 幅の二つの馬蹄形のすべりすべり面を持ち，滑落していた。滑落崖は，最上部 50cm は表土であるが，その下は風化花崗岩であり，切削抵抗は大きかった。

図 2.2.3-8 愛媛土砂災害情報マップと旧・泊小学校の斜面崩壊

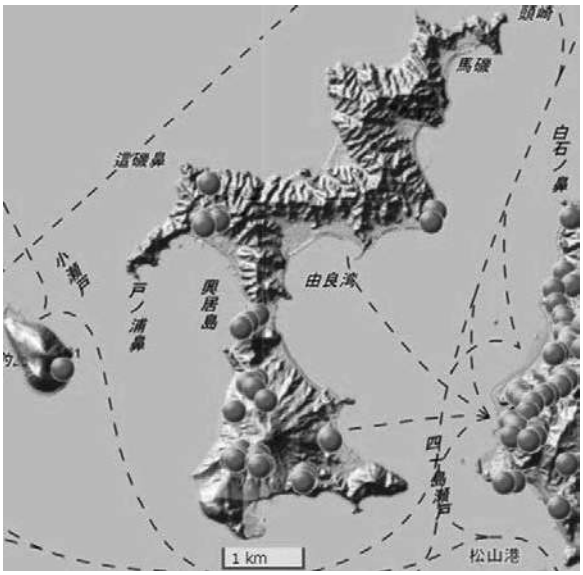


図 2.2.3-5 興居島における斜面災害分布

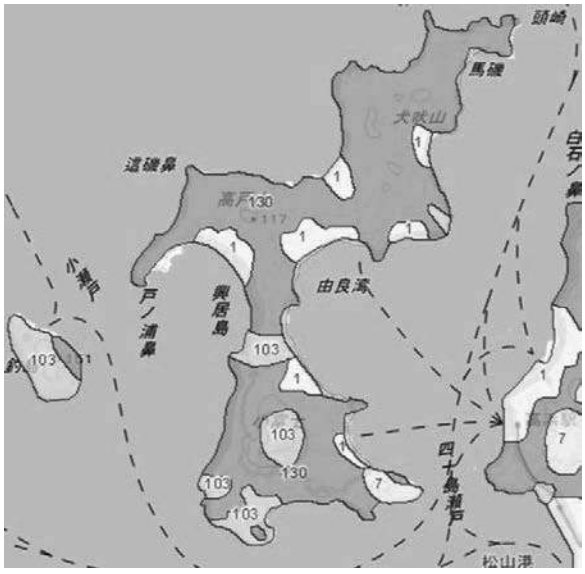


図 2.2.3-6 興居島の地質（産総研シームレス地質図）

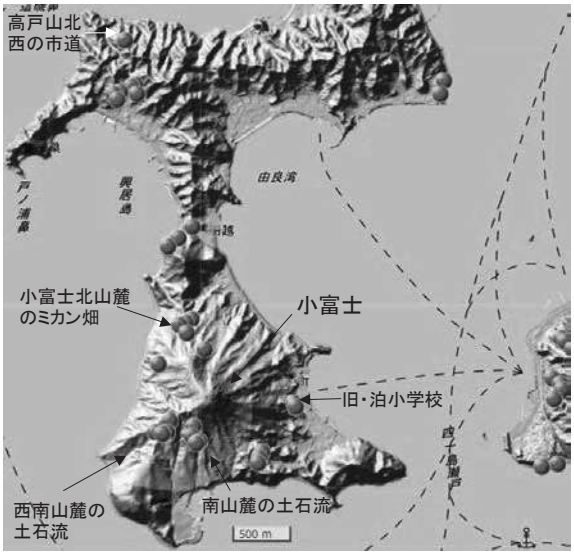


図 2.2.3-7 斜面崩壊箇所の地名

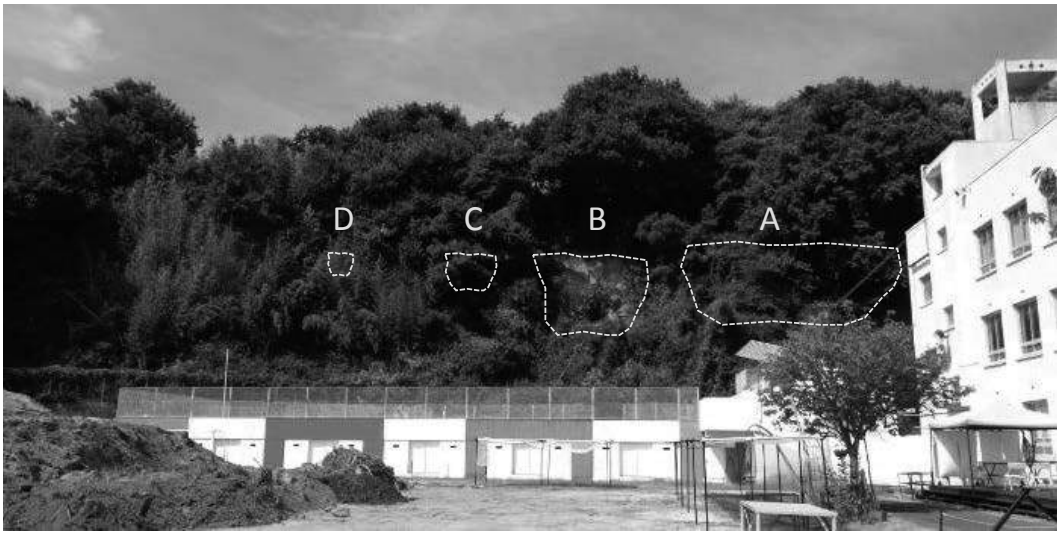


写真 2. 2. 3-9　松山市泊町（興居島）の旧・泊小学校の崩壊斜面（8 月 7 日）

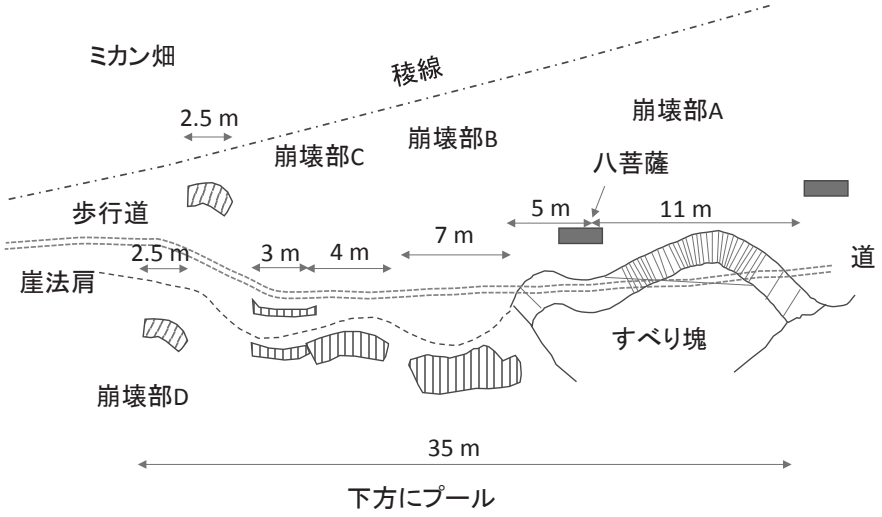


図 2. 2. 3-9　旧・泊小学校西側斜面の崩壊部 A～D

深さ 80cm のところにソイルパイプらしき穴跡が認められた。滑落面は傾斜が 56～63 度であった。移動土塊の幅あたりの断面積は，5×6＋4×5/2=30+10=40 m^2 であるとすると，体積は 16×40=640 m^3 となる。したがって，潜在的に最大 640m^2 の崩壊土砂が敷地側に落下してくる可能性がある。

(b) 崩壊 B

写真 2. 2. 3-9 で唯一，崩壊 B は斜面崩壊面の土砂が露出している部分である。**写真 2. 2. 3-11** に崩壊部 B の状況を示す。幅 6m に亘り長さ 5m の表層崩壊が起きていた。斜面の勾配は 60 度で，滑った表層の厚さは 0.2～0.8m である。崩落土砂はまさ土である。滑落土砂崩壊の中央堆積部には，斜面上の樹木が，樹冠を下にして落下していた。根系の深さは 70cm であった。平均 0.6m とすると 6×5×0.6=18m^3 である。

(c) 崩壊 C

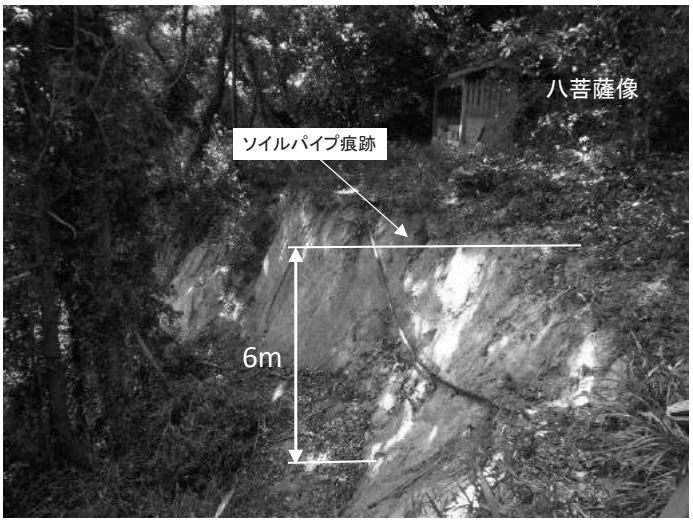


写真 2. 2. 3-10　旧・泊小学校の崩壊斜面の崩壊部 A～D

崩壊部 C は，北側に幅 4m，高さ 4m の滑落崖，南側に連続して幅 3m，高さ 1.2m の滑落崖が認められた。厚さはいずれも 0.6m 程度である。また，この崩壊部の背後 2m のところに地盤に 80cm の段差があった。したがって，この斜面の法肩部には法線平行方向に節理があり，またはそれが発達して亀裂となり，表面水が浸み込みやすい環境にある。これより，法線直交方向に連続的に法線平行方向亀裂が入り，これが豪雨時に活動したものと推察される。この区間の法線は凹んでおり，過去の滑落崖と見ることができる。

(d) 崩壊 D

崩壊部 D は，約 2.5m 幅で滑落していた。それより稜線側（ミカン畑との境界部斜面）には幅 2.5m の過去の小規模崩落痕があった。

(e) 崩壊斜面全体

旧・泊小学校のプールの西側に近接する斜面は傾斜が北西に伸びる稜線があり標高 40m 以上に達するが，その中腹 20m から 25m の高さに遷緩線と遷急線に挟まれた人道があり，遷急線の東側がプールに隣接する斜面となっている。斜面下端は強風化花崗岩，斜面上端ではまさ土化した花崗岩であった。

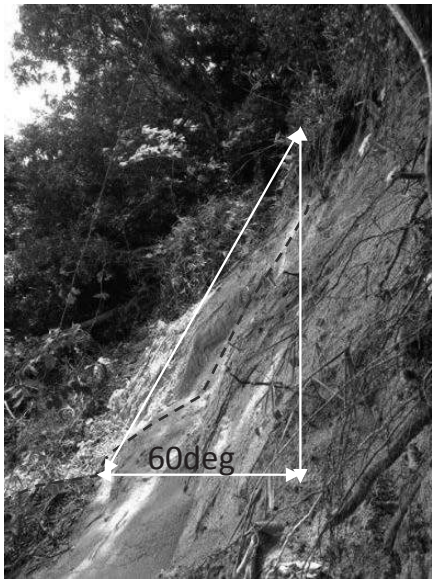


写真 2. 2. 3-11　旧・泊小学校の崩壊斜面の崩壊部 B

(a)から(d)で記述した崩壊部 4 箇所で合計 35m にわたり大小の崩落が認められ，豪雨時にこれらの全体がすべる可能性も否定できない。これら崩壊部 4 箇所はいずれもミカン畑側に稜線を有し，集水地形となっており，崩壊部 A から D までを図に描くと，おおむね道に沿う遷急線に沿って並んでいる。この中で崩壊部 A はすべり土塊が大きく，潜在崩落土量も 640m^3 と大きい。崩壊部 C の崩落土量も潜在的に大きく A の 3/5，すなわち 256m^3，崩壊部 B は表層すべりなので崩落土量は 50m^3 で重要度は低い。崩壊部 D は B の 2.5/7，すなわち 18m^3 である。以上を合計して，640+256+50+18=964 m^3 の潜在崩壊土量があると判断した。

(B) 高戸山北西部の市道

図 2. 2. 3-10 に興居島の高戸山北西部の市道の崩落位置の地形を示す。崩落した道路は崩壊地形を通る。滑落崖は稜線よりも少し下方にある。**写真 2. 2. 3-12** に市道の崩落の状況を示す。市道が谷の上方から幅 40m にわたり崩落していた。滑落崖部分では幅は広くなかったが，市道付近で一気に幅が広がったように見える。

写真 2. 2. 3-13 に市道より上方にある源頭部滑落崖の状況を示す。斜面表面より 80cm と 2m の深さにソイルパイプが認められた。稜線よりも幾分下にあり，水の供給量も多かったのかもしれない。**写真 2. 2. 3-14** に崩壊市道の基礎地盤の状況を示すが，2.5～5.2m に花崗岩や砂岩が出てきており，それまではまさ土であった。しかし，砂岩や凝灰岩の岩塊も混じっていた。したがって，2～7m の深さの表層まさ土が流下したものと推察される。**写真 2. 2. 3-15** に崩落した土砂と斜面の状況を示す。土砂が幅 40m～20m にわたって流下して海岸線にまで達していた。未風化花崗岩が見られたが，よく見ると花崗岩の造形物であった。

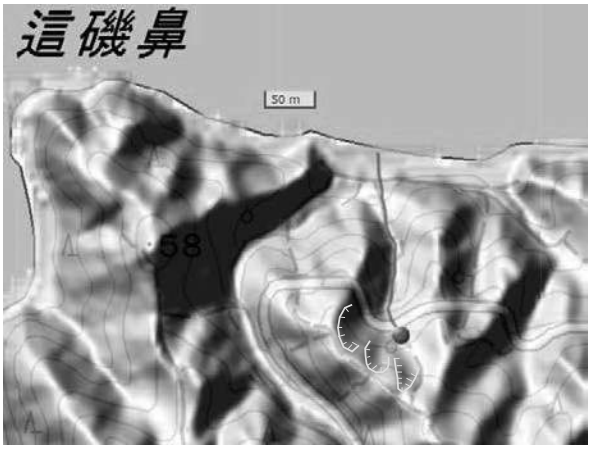


図 2. 2. 3-10　興居島の高戸山北西部の市道の崩落位置の地形

写真 2. 2. 3-12　興居島の高戸山北西部の市道の崩落（8 月 7 日）

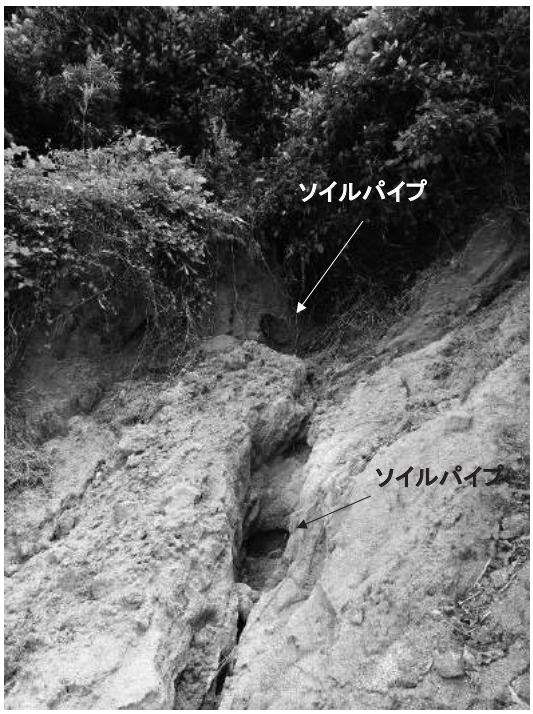


写真 2.2.3-13　興居島高戸山北西部の崩壊市道の源頭部
（ソイルパイプが 2 つ認められた）

写真 2.2.3-14　興居島高戸山北西部の崩壊市道の基礎地盤

写真 2.2.3-15　興居島の高戸山北西部の市道の斜面崩壊

(C) 興居島の小富士北山麓

図 2.2.3-11 に興居島の小富士北山麓の崩落斜面の地形を示す。この図には 4 つの滑落崖と 2 箇所の土石流と 1 箇所の斜面崩壊を示す。いずれも稜線の下，遷急線直下に滑落崖がある崩壊である。これ以外にも山麓東側に 2 箇所の大規模な斜面崩壊があった。

写真 2.2.3-16 に山麓斜面の最大の崩落を示す。幅 10m の土石流となり 230m 流下して，下方で道路を越えてため池に達し完全に埋塞していた。調査したのが 8 月 7 日で，1 ヶ月経過して崩壊斜面にもすっかり草が生えていた。ミカン畑の放棄地のようであった。**写真 2.2.3-17** にこの崩落斜面の源頭部滑落崖の様子を示す。まさ土斜面で，滑落崖の高さは約 0.8m であり，滑落部は 15m 程度であり，崩壊土量は 10m×15m×0.8m=120m^3 程度であり，途中の斜面を流出させながら流下したものである。ガリーの最大深さは 1m にもなり，表土巻き込み量も多かった可能性がある。

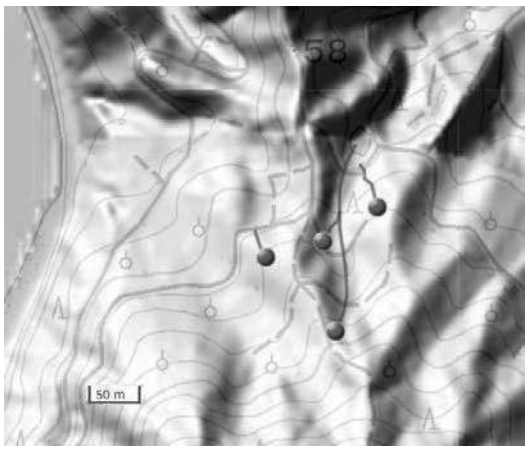


図 2.2.3-11　興居島の小富士北山麓の崩落斜面の地形

写真 2.2.3-16　興居島の小富士北部の山麓斜面の崩落（8 月 7 日）

写真 2.2.3-18 に隣接するミカン畑の崩壊斜面を示す。滑落崖の深さは 1.6～2.5m であり，すべてまさ土であった。

(D) 小富士西南山麓の土石流

図 2.2.3-12 に興居島の小富士西南・南山麓の崩落斜面の地形を示す。この地図に示したように 2 箇所で土石流が生じている。表層のまさ土を移動物質とする土石流は，西南山麓では 500m，南山麓では 460m の長さになる。道路と農地が被災した。

写真 2.2.3-19 に小富士西南山麓の土石流の上流側を，**写真 2.2.3-20** に下流側を示す。幅 10m 程度でミカン畑の農地と果樹や器具などが流下した。

(E) 小富士南山麓の土石流

写真 2.2.3-21 に小富士南山麓の土石流の上流側を示す。幅 4～5m，深さ 4m の断面で侵食した土石流で，まさ土の中に長径 40～80cm の花崗岩が多く混ざっている。大きくはないが，コアストーン由来であると思われる。

写真 2.2.3-22, 15 に土石流の出口である道路脇に建っていた 2 棟の建物を示す。建物外壁の痕跡から，土砂の堆積厚さは最大で 2.8m に達していた。左右に延びる道路脇のコンクリートブロック擁壁にも堆積痕跡がついており，左右に 40m 程度離れて堆積がなくなっていた。土石流は道路を越えて下流に流下して，幅 4～5m，深さ 4m の断面で侵食していた。

写真 2.2.3-17　興居島の小富士北部の崩落斜面の源頭部滑落崖

写真 2.2.3-18　興居島の小富士北部の崩落斜面の源頭部滑落崖

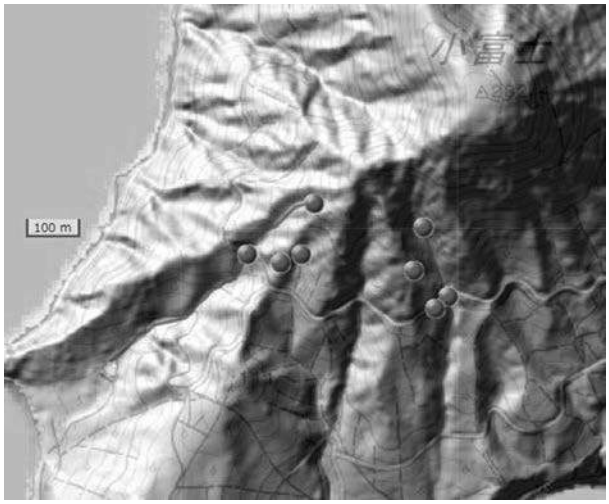


図 2.2.3-12　興居島の小富士西南・南山麓の崩落斜面の地形

写真 2.2.3-19　興居島の小富士西南山麓の土石流（上）

写真 2.2.3-20　興居島の小富士西南山麓の土石流（下）

写真 2.2.3-21　興居島の小富士南山麓の土石流（上）

写真 2.2.3-22　興居島の小富士南山麓の土石流堆積

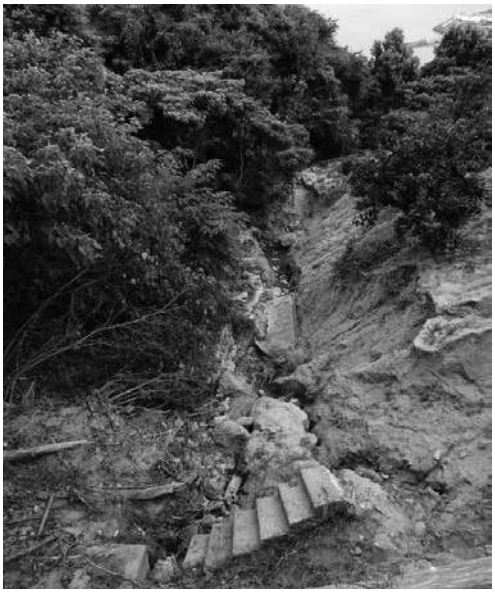


写真 2.2.3-23　興居島の小富士西南山麓土石流の上流側

(4) 松山市北条庄地区の土石流

本調査は，7 月 12 日に松山市北条庄地区における斜面崩壊（土石流）を踏査したものである（**図 2.2.3-13, 14**）。斜面崩壊による土砂が住宅地に流入し，家屋全壊 5 軒（暫定数），半壊および土砂流入による被害はおよそ 15 軒（暫定数）が発生している。

現場の地質は，**図 2.2.3-15** に示すように，領家帯花崗岩地域であり，風化花崗岩（まさ土）斜面の崩壊である。

図 2.2.3-16 に崩壊地の全体図を衛星写真（Google Earth）上に示す。崩壊はゴルフ場下の斜面から始まり，崩壊した土砂が流下経路の土砂を巻き込み土砂ボリュームを増しながら狭窄部を通過し，その後緩斜面を広がりながら流下したものと考えられる。この崩壊地は源頭部を除き周囲よりも樹木が繁茂しておらず，過去にも崩壊が生じたものと考えられる。また源頭部周辺は緩やかな沢地形をなしているが隣接する同様の皿鉢系との距離は小さく，すなわち集水面積は狭い。土砂のきっかけとなった雨水の集中には，崩壊地直上にあるゴルフ場から水が侵入したことも可能性としてありうるので，今後は適切に雨水処理がなされていることを確認する必要がある。

源頭部から流出した崩壊土砂は約 140m 下方の狭窄部までの約 25° の斜面を流下し，幅約 15m の狭窄部を通過後の 10° 程度の緩斜面を側方に大きく広がりながらさらに流下した。流下方向に向かって右側には古墳があり，この古墳も流出土砂をかぶっている（県指定記念物（史跡）難波奥の谷古墳（横穴式石室墳），土石流により石室の羨道全面の天井石や側壁の石積みが流出，玄室の天井石の一部と被覆墳丘が洗われるなどの被害が発生）。流下土砂の主流は流れに向かって左側であり，この主流上にあたる家屋が全壊している。古墳の横で土石流の主流上にあたる位置に，小規模な砂防堰堤と思われる構造物の上面部が存在していた。これは，通常の擁壁の天端（幅 20cm 程度）と比べて幅の広いコンクリート構造物であったためこのように推測したが，ほぼ完全に土砂に埋没しているため確認はできなかった。このあたりの緩斜面はミカンの木が植えられていたが，今回の崩壊土砂流出により植生は全て流出し土砂で覆われた。

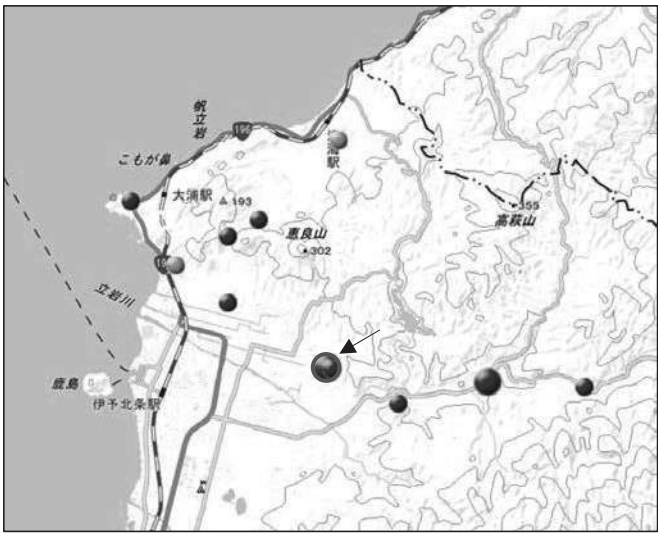


図 2.2.3-13 北条庄地区における斜面災害位置

図 2.2.3-14 北条庄地区における斜面災害位置

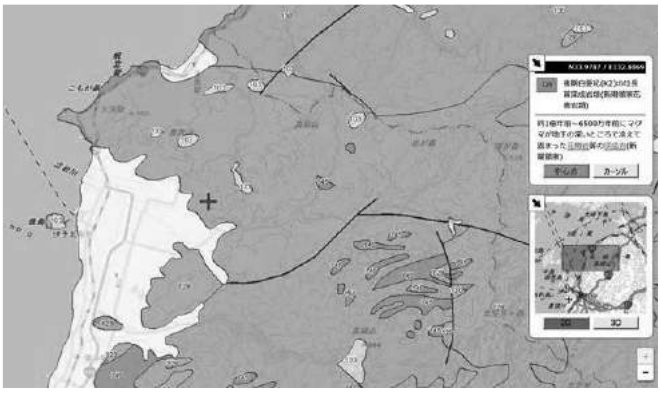


図 2.2.3-15 現場周辺の地質図
(産総研 HP，https://gbank.gsj.jp/seamless/2d3d/?center=33.9787,132.8069&z=13)

流出した土砂は 5cm 以上の大きなレキをほとんど含まないまさ土の砂質土である。流下経路には少なくとも厚さ 1.5m 以上の崩壊土（細粒分をほとんど含まない砂）が堆積しており，基盤の岩は確認できない。このあたりでの細粒分含有率は目視と触感より 10%程度以下である。細粒分はさらに下流側に流出し，住宅地域では泥寧化した土砂を確認した。

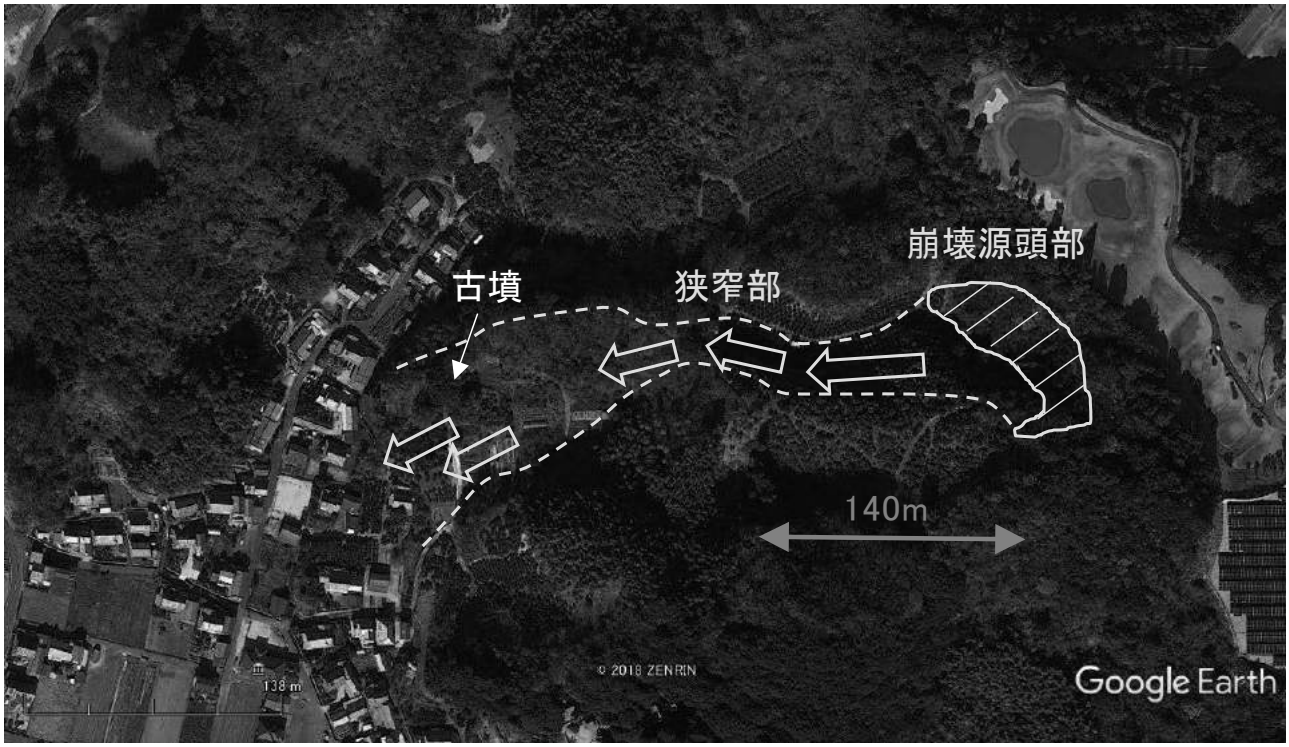


図 2.2.3-16　北条庄地区における崩壊地の全体図

前述したように，土砂流出経路はやや谷地形で樹木が繁茂しておらず，崩積土が厚く堆積していることから，過去にも崩壊が生じて今回のような土砂流下経路とていたものと考えられる。崩壊源頭部には，今回と同様の崩壊を生じ得るかなりの量の土砂がゴルフ場までの間に存在すること，また流下経路には多くの土砂が残っていることから，今回と同程度の降雨があれば再度崩壊と土石流が生じる可能性が高いものと判断できる。

写真 2.2.3-24 は源頭部で，崩壊面は高さ約 5m の急こう配の斜面。崩壊部の幅は 80m 程度。この奥にゴルフ場がある。写真の手前側は流下堆積した土砂で，主な崩壊後に水が流れ続けたことにより，水みちで深く侵食された流路が形成されている。

写真 2.2.3-25，26 はそれぞれ狭窄部を上流方向および下流方向に撮影した写真である。左右に竹林が迫って狭窄していることがわかる。ここでも水みちで深く侵食された流路（深さ 1.5m 前後以下の部分が多い）が見える。

写真 2.2.3-27 は狭窄部周辺をさらに下流から撮影したものである。この写真の右側が主な流路であり，左側では流速は小さかったものと推測される。この，狭窄部から下流側が幅 100m 程度の広い緩斜面である（**写真 2.2.3-28**）。**写真 2.2.3-28** の中央付近に小規模な堰堤らしきものが埋没していた（**写真 2.2.3-29**）。また**写真 2.2.3-28** の右側に古墳がある（**写真 2.2.3-30**）。この緩斜面の下流端から住宅があり，被害を受けている（**写真 2.2.3-31**）。

写真 2.2.3-32，33 は周辺道路から撮影した状況である。

写真 2.2.3-24　源頭部

写真 2.2.3-25　狭窄部（奥に見えるのが源頭部）

写真 2.2.3-26　上流側からみた狭窄部

写真 2.2.3-27　狭窄部の出口（奥）から広がった土砂

写真 2.2.3-28　狭窄部付近から下流を望む
（2 枚写真の合成）

写真 2.2.3-29　砂防堰堤らしきもの

写真 2.2.3-30　古墳（中央上）

写真 2.2.3-31　さらに下流を望む
（2 枚写真の合成）

写真 2.2.3-32　道路からみた住宅地

写真 2.2.3-33　土砂の直撃で全壊した住宅

(5) 松山市才之原地区の土石流

図 2.2.3-17 に，松山市才之原地区における斜面崩壊（土石流）の位置を示す。当地は県道 17 号北条玉川線に沿う立岩川に流下する小川に源流（沢部）を頭源部とする土石流である。特に，多くの流木が発生したことが他の土石流に比して特徴的である。

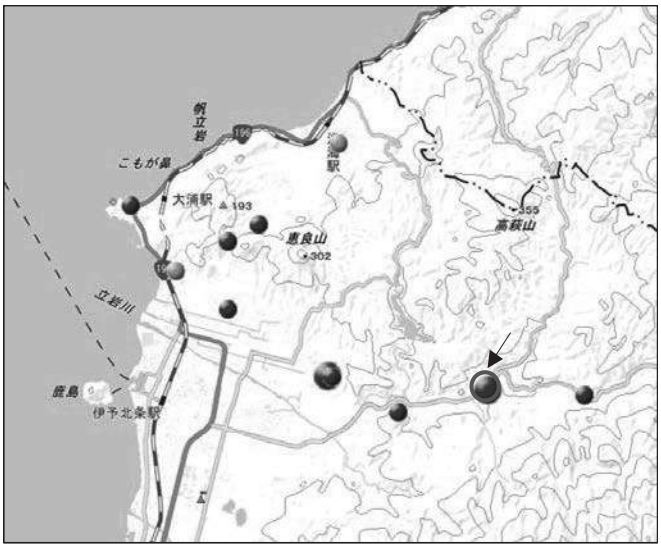


図 2.2.3-17　才之原地区における斜面災害位置

図 2.2.3-18 に，空中写真（Google Map）上に，土石流の全体図を示す。図中①～⑥は，次ページに示す各写真の撮影方向と位置である。土石流は矢印の方向に，人工的に整備された水路に沿って流下し，④の箇所で流下の方向が左折している。中流部には小規模な水田が分布しており，今回の土石流によりその半分が削り取られている。

調査では頭源部を確定できなかったが，**写真 2.2.3-34**（①）に示すように，その箇所は沢部に位置する。日頃は穏やかに少量の水流であったと考えられる沢部において，今回の豪雨により大量の激しい水流が生じたことによって，自然のままの岸の低位に樹勢していた樹木が削り取られるように流木化したと想像される。**写真 2.2.3-35**（②）には，土石流の途中に側面の斜面がいくつも崩壊していることが見て取れる。これより流木とともに，多くの土砂供給となり，土石流の勢いが増したと考えられる。**写真 2.2.3-36**（③）はその状況を逆方向に見た状況である。水路に整備された U 字溝の痕跡上に土石流により削り取られた流路があり，写真左手の上部に残された水田の一部がみられる。**写真 2.2.3-37**（④）には，流木が人家を直撃し損壊を与えた状況が示されている。土石流はこの箇所で流向を左手に変え，**写真 2.2.3-38**（⑤），39（⑥）に示すように県道 17 号付近が先端部となっている。

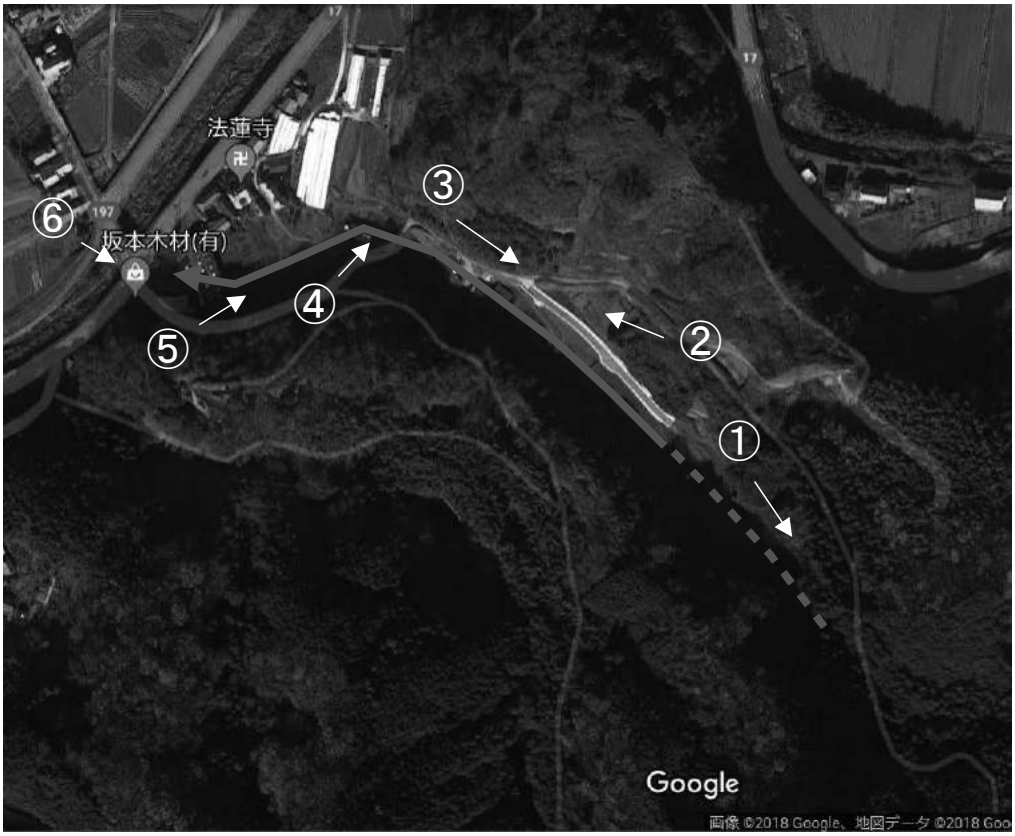


図 2.2.3-18　才之原地区における土石流の全体図（①～⑥は写真撮影方向）

写真 2.2.3-34　源頭部
（沢部における倒木状況①）

写真 2.2.3-35　土石流の中流部
（斜面の崩壊と流木②）

写真 2.2.3-36　土石流の中流部
（水路に沿う流木と土砂の流下③）

写真 2.2.3-37　土石流の下流部
（流木による家屋の直撃被害④）

写真 2.2.3-38　土石流の下流部
（流下方向が左折し流木と土砂が広がる⑤）

写真 2.2.3-39　先端部
（⑥）

(6) 松山市高浜地区と隣接地区の斜面災害

高浜地区では，高浜 1 丁目から高浜 6 丁目の高浜町で 52 箇所，梅津寺・新浜・石風呂・松ノ木 2 丁目で 16 箇所と合計 68 箇所で，同じ地質帯で隣接する勝岡町では 7 箇所で，総計 75 箇所の斜面崩壊（滑落崖を数えた）が確認できた。主に現地調査，UAV 撮影映像によったが，新浜・石風呂・松ノ木 2 丁目については地元の高浜自主防災連合会資料も参考にした。

図 2. 2. 3-19 に高浜地区と隣接地区における土砂災害分布を示す。報告者は，7 月 17 日，10 月 29 日，11 月 8 日，12 月 1 日にこれら地区の斜面の現地調査を実施し，12 月 4 日と 12 月 24 日に自主防災役員と住民に豪雨時の災害の進展と避難行動などのインタビュー調査を行った。

図 2. 2. 3-20 に松山市高浜地区の主な斜面崩壊地（A1～A4，B1～B2，C1～C4）を国土地理院の地形図に示す。斜面崩壊はいずれも滑落崖が遷急線に近接している。**図 2. 2. 3-21** に国土地理院の陰影起伏図の上に滑落崖と崩土の流動線を示す。山腹崩壊と渓流部崩壊が見られるが，山腹崩壊でもわずかに窪み両側に集水境界を有しており，谷奥行きが谷幅より小さい 0 次谷の崩壊が多い。

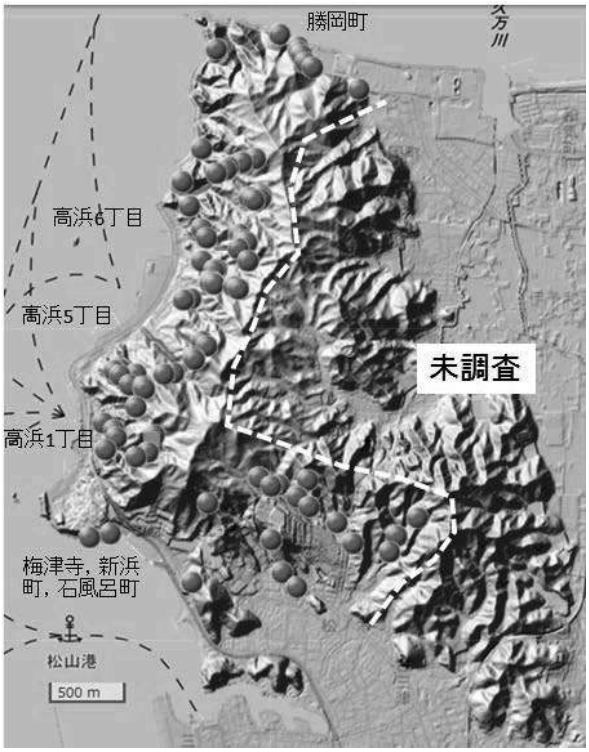


図 2. 2. 3-19 高浜地区と隣接地区における斜面災害分布

写真 2. 2. 3-40 は，高浜地区を UAV で北西より撮影した斜め空中写真である。この空中写真は，高浜地区自主防災連合会（蔭原正徳会長）が 7 月 18 日に撮影し，松山市消防より提供されたドローン動画より得たものである（以降の空中写真も同様である）。高浜地区は，1 丁目から 5 丁目までは主に稜線で区分されているが，この写真では主に 2 丁目，3 丁目，4 丁目で生じた斜面崩壊の面が視認できる。高浜 3 丁目にある墓地が崩土堆積の被害を被っており，この崩土を生産した土石流は 4 丁目の 3 箇所の斜面崩壊（A1,A2,A3）による。西南側の谷（2 丁目）でも斜面崩壊（A4）が起きているが，4 丁目の最大の斜面崩壊の崩土は，3 丁目と 2 丁目の境界である稜線を越えて 2 丁目の谷に流れ込んでいる。これらの北東隣の谷（5 丁目，6 丁目）でも高浜トンネルを塞いだ崩壊斜面（南西側，北東側）が起きており，その内の北東側の 2 つ（C3,C4）が左奥に見える。

以下，各地区の崩壊状況を示す。

図 2. 2. 3-20 高浜地区中心の主な斜面災害分布
（背景：国土地理院の地形図）

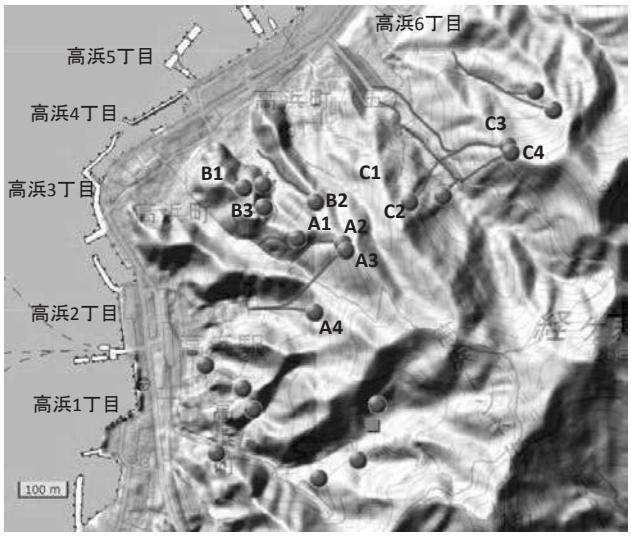


図 2. 2. 3-21 高浜地区中心の主な斜面災害分布
（背景：国土地理院の陰影起伏図）

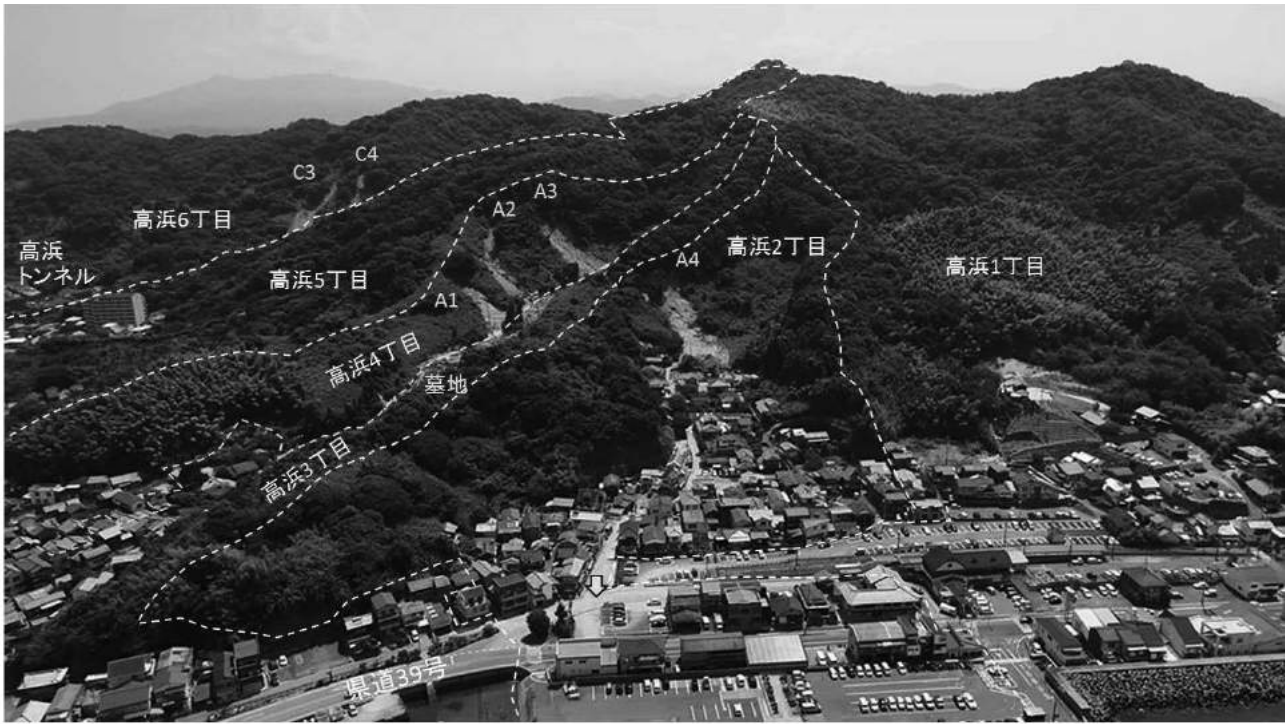


写真 2. 2. 3-40　高浜地区の斜面災害全景
（高浜地区自主防災連合会撮影のドローン動画より，撮影 2018-0718）

(A) 高浜 2〜4 丁目

高浜地区では高浜 2 丁目，3 丁目，4 丁目で生じた斜面崩壊が大量の土砂と流木を流下させ，2 丁目と 4 丁目の家屋被害，3 丁目の墓地の墓石流出被害と崩土堆積，2 丁目・3 丁目・4 丁目の土砂堆積被害など地区に最も被害をもたらした。**写真 2. 2. 3-41** に土砂災害の起きた日の墓地の被害の様子を示す。大量の土砂と流木が流下して墓地を覆っていた。**写真 2. 2. 3-42** に墓地の崩土堆積と墓石の流出の被害（7 月 9 日，住民撮影）の様子を示す。墓石が流出し，崩土が全面を覆っていた。お盆を前にして墓地の惨状を地区住民で知って共有するために UAV による調査を実施したものだと言う。

3 丁目の墓地の崩土堆積被害の原因は，4 丁目側の 3 つの斜面（A1, A2, A3）の表層崩壊と土砂流下によるものである。**写真 2. 2. 3-43** に墓地全体の被害状況を示す。約 9 割の敷地に土砂が堆積し，北東側（写真下側）から南西方向（写真上方向）に向かって流下した土砂流が，北西に下る水路を横切って上り勾配の墓地を駆け上がって行き，北西に方向を変えながら水路に戻って 3 丁目住宅地内へ流下した。住宅地内の街路での土砂堆積厚さは南北の流下主要街路では 40cm に，東西の街路では路面が下がっていたため 60cm に及び，住宅では床下まで，ひどい所

写真 2. 2. 3-41　墓地の崩土堆積と墓石の流出の被害（7 月 7 日 14:26，住民撮影）

写真 2. 2. 3-42　墓地の崩土堆積と墓石の流出の被害（7 月 9 日，住民撮影）

では床上にまで浸水した。10 月 26 日時点では土砂排除，通路・水路・墓地の清掃，墓石置き直しなど応急復旧が進んではいたが，ほとんどの墓石が著しく損傷・汚損しており，また竿石が逸失・不明状態の墓石があった。

写真 2. 2. 3-44 に高浜 2・3・4 丁目の斜面崩壊（A1～A4）と墓地の全貌を示す。**写真 2. 2. 3-45** には崩壊斜面 A2 と A3 の滑落崖冠部を示す。A3 滑落崖は，幅 2m 程度の尾根（両側の遷急線間距離が 2m）である稜線の直下に位置しており，源頭部崩壊である。A3 源頭部の斜面勾配は 37 度と大きく，崩壊土砂の初速を大きくすると思われる。住民へのインタビュー調査から，7 月 6 日，最初に 18 時頃に A1 が，次に 20 時頃に A2 が崩壊し，翌 7 月 7 日 5:45 頃に A3 が崩壊したもの考えられる。稜線の低い斜面源頭部から崩壊が始まるものと理解できる。

写真 2. 2. 3-46 に A3 斜面の崩落した面を示す。崩壊して土砂が流下した後の降雨によって，崩壊斜面中央にくっきりとしたガリーが認められる。滑落崖は 2 つ認められ，向かって右側の滑落崖は高さが 30cm 程度で，そこから延びるガリーは左下に延び下部ではやや不連続になり崩壊斜面の最深部より上位に位置する。一方，左側の滑落崖は高さが 1.3m あり，そこからはガリーが写真正面真下に延びており，どの高さも斜面水平断面の最深部（最大ガリーの肩）を結ぶ位置を貫いている。ガリーの深さは圧倒的に左上部から真下に延びる方が，幅が広く深い。また，崩壊部の深さは左側が深い。したがって，最初に向かって右側斜面で浅い表層崩壊が起こり，崩土は通路と水路に沿って墓地の方に流下し，次いで時間を置いて左側斜面が深い表層崩壊を起こし，大量の土砂が一気に流下して尾根を越えて 2 丁目の谷に流下したものと推察できる。

写真 2. 2. 3-43　墓地の崩土堆積被害（7 月 18 日）

写真 2. 2. 3-44　高浜 2・3・4 丁目の斜面崩壊（A1～A4）と墓

写真 2. 2. 3-45　崩壊斜面 A2 と A3 の滑落崖冠部

写真 2. 2. 3-47 に崩壊斜面 A3 のガリーに見られるおびただしい凝灰岩塊を示す。領家帯であり花崗岩類が卓越する地域であり，崩土のほとんどはまさ土であったが，表層はまさ土の中に凝灰岩塊が混ざった崩積土であると考えられる。A3 の斜面崩壊の崩土が，流下した方向と直交する稜線を交差して，すなわち尾根を越えて 2 丁目の谷の斜面を流下している。

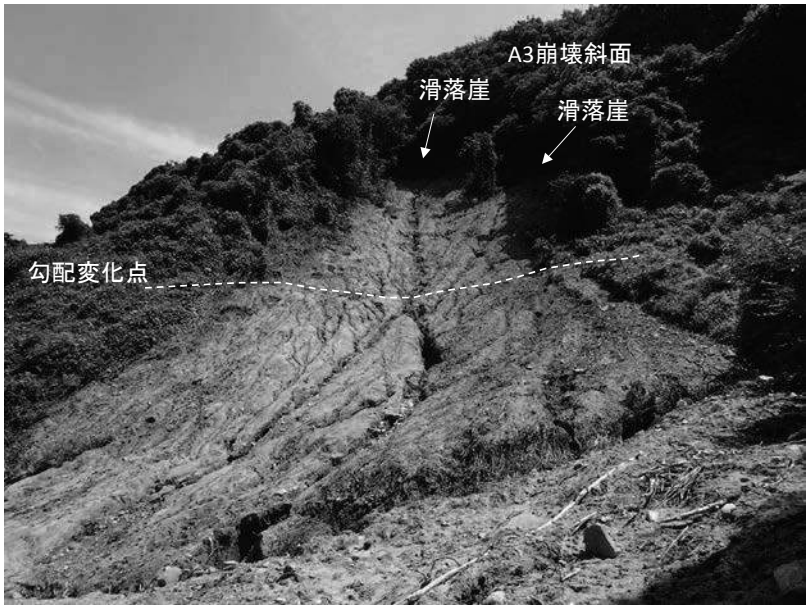


写真 2. 2. 3-46　崩壊斜面 A3 の崩壊面の形状と
ガリー侵食の状況（7 月 13 日 10:51 住民撮影）

写真 2. 2. 3-47　崩壊斜面 A3 のガリーに
見られるおびただしい凝灰岩塊
（12 月 1 日）

図 2. 2. 3-22 に崩壊斜面 A3 の渓流最深部線に沿う断面を示す。尾根を越えて 2 丁目の谷を流下している土石流の中心部を通る断面である。実線は崩壊後の断面であり, A3 斜面の渓流直上の稜線を基点に描いてある。断面は，12 月 1 日に，稜線より 2 丁目住宅まで渓流最深部に沿いながら，水平距離 2m 間隔でバブルレベル付き赤白ポール標尺と鋼製巻尺（コンベックス）で計測したものである。標高については，稜線との交点位置を簡易 GPS での計測値 112m を基にしている。稜線より水平距離で 4m 離れたところに遷急線があり, それ以降 32～35 度の勾配の斜面が続き，稜線より水平距離 44.4m，鉛直距離 30.4m，斜め距離 53.4m の位置に滑落崖冠部が位置する。

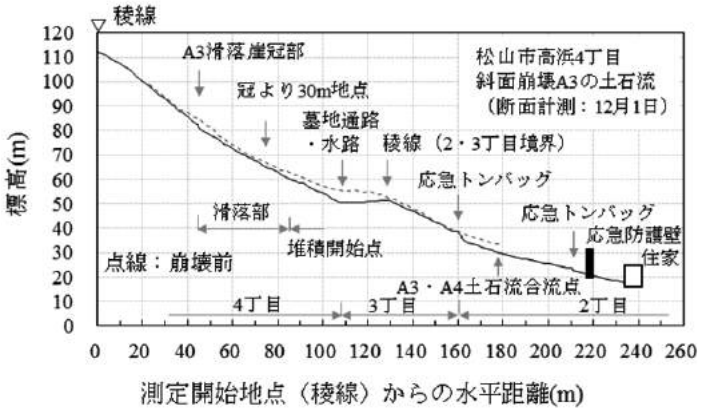


図 2. 2. 3-22　崩壊斜面 A3 の渓流最深部線に沿う断面

また，崩壊（土石流発生）区間は，崩壊面の傾斜が下方に向かって 28 度から 25 度と緩やかに変化するなかで，冠部から水平に 41.2m，斜めに 46.5m 離れた地点で勾配変化がはじまり，さらに水平に 6m 離れた地点に急な勾配変化点が現れて 27 度程度となり元の勾配に戻る。このことから，崩落部は水平方向に 47.2m，斜め方向に 52.5m の長さであることがわかる。滑落崖の高さは 70cm であるが，滑落崖の最深部の深さは側方滑落崖の肩部を基準にすると, 1.0～1.6m となる。滑落崖より斜め下方に 21m,30m,41m 離れた地点での崩壊部幅は, それぞれ 24m,20m,18m であった。この A3 斜面の発生土量は, 47×20×1.0=940m3 となる。この図には崩壊前の断面を点線で描いている。これは国土地理院の地理院地図で断面計測したものであり，DEM5A（ 航空レーザ測量，約 5m 四方，精度 0.3m）の標高データを基にしたものである。滑落崖より上部および 2・3 丁目境界より下部の斜面では，崩壊後の斜面位置とほとんど同じであり，信頼度が確認できる。これによれば，2・3 丁目境界の稜線位置では尾根形状とはなっておらず，A3 斜面の下部は墓地通路・水路延長線あたりは勾配が小さいが，十分な堆積区間としては機能せず，流下区間としての機能しか望めなかったことがわかる。また，A3 斜面の崩壊部では，前述の崩壊部の崩壊深さが検証されたと言える。

写真 2. 2. 3-48 に流下土砂が越えた尾根の様子を示す。流下土砂は直進して谷を越え，越えた部分では約 1.5m 尾根が削剥されている。越えた後の 2 丁目側の斜面上のリルも発達しており，水の供給が豊富で，削られやすい土質であることがわかる。

写真 2. 2. 3-49 に高浜 2 丁目の土石流が A4 斜面と A3 斜面から合流した地点を示す。2 丁目の谷では，2 丁目奥の A4 斜面が崩壊し崩土が流下している。2 丁目住民へのインタビュー調査から，2 丁目では 7 月 6 日 21:30 頃に A4 斜面が崩壊して，崩土が水と混じって流下して，土砂の混ざった水がひざの高さまで達した。それでも，避難所への避難をしなかった人が少なくなかった。7 月 7 日 5:45 頃の A3 の崩壊により尾根を越えて来た土石流は流木と合わせて，谷の最も奥に位置する 2 棟の 2 階建て住家を直撃した（**写真 2. 2. 3-50**）。**写真 2. 2. 3-51** に高浜2丁目の最も谷奥に位置する住家（7 月 9 日住民撮影）を示す。高さ約 2m まで土砂と太い流木が堆積している様子がわかる。この住宅は建設後 7 年の木造住宅であり，谷側面の壁などに損傷を受けたが，残る 3 面に損傷は認められなかった。その後，解体されることになったが，解体工事中に観察したが，躯体の柱梁接合には頑丈な補強金物が施工されており，躯体の残留変形も認められなかった。耐震性の高い住宅は，2m の厚さの土砂と直径 40cm の流木の衝突を受けても十分な抵抗力があることがわかった。

写真 2. 2. 3-48　流下土砂が越えた尾根の様子

写真 2. 2. 3-49　高浜 2 丁目の土石流が A4 斜面と A3 斜面から合流した地点

写真 2. 2. 3-52, 53 に谷奥から 2 列目に位置する住家（7 月 8 日住民撮影）を示す。家の前では最大で約 1.6m 土砂が堆積し細い流木が認められる。この 2 棟の住家によって大半の流木や土石は堰き止められた。**写真 2. 2. 3-54** に高浜 2 丁目の谷奥から 3 列目に位置する住家を示す。堰き止められなかった流木と奥の家屋の屋外用品が流れ着き，7 月 7 日の朝 6 時前（5:45 頃）に起きた土石流から 7 時間以上が経過した 13:22 になっても，滔々と水が流れていたのがわかる。

写真 2. 2. 3-50　土石流が A4 斜面と A3 斜面から合流した高浜 2 丁目の状況

写真 2. 2. 3-55 は最初の土砂崩壊（18 時頃）直後に高浜 4 丁目の街路を流れる濁流（7 月 6 日 18:09）を示す。避難の呼びかけがなされている頃だが，ここまでなると避難に介助が必要な人の避難行動はかなり困難となるのがわかる。また，その後に斜面崩壊や土石流が続いて起きる可能性が高まっていることを考えれば，この時点での避難所への避難は危険であり，自宅の 2 階への屋内避難や，平屋に住む人は 2 階建て隣家への避難などが現実的であることが理解できる。

写真 2. 2. 3-56 に豪雨の直後，高浜 4 丁目の街路に堆積した土砂（まさ土）（7 月 8 日 7:42）を示す。堆積厚さは 40cm を越える。このような堆積土砂の除去が応急復旧時のボランティアに期待され。また実施された仕事となった。

写真 2.2.3-51　高浜 2 丁目の最も谷奥に位置する住家（7 月 9 日，高浜自主防災連合会）
写真 2.2.3-52　高浜 2 丁目の谷奥より 2 列目に位置する住家（高浜自主防災連合会，7 月 9 日 10:19）

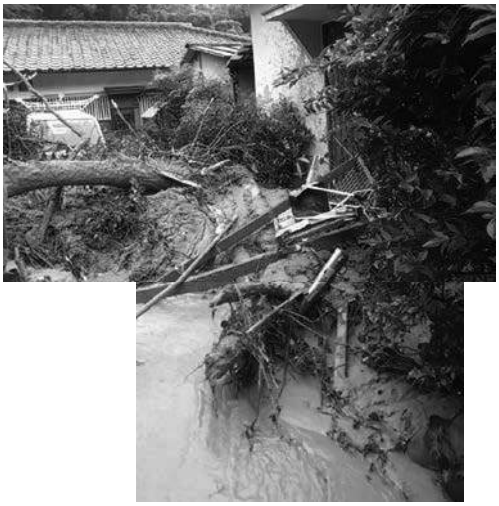


写真 2.2.3-53　高浜 2 丁目の谷奥より 2 列目住家の間から 3 列目の住家敷地に流下してきた崩土・流木・がれき（高浜自主防災連合会，7 月 9 日 10:20）
写真 2.2.3-54　高浜 2 丁目の谷奥から 3 列目に位置する住家（住民撮影の 2 枚を合成，7 月 7 日 13:22）

写真 2.2.3-55　最初の土砂崩壊直後に高浜 4 丁目の街路を流れる濁流（住民撮影，7 月 6 日 18:09）
写真 2.2.3-56　高浜 4 丁目の街路に堆積した土砂（まさ土）（住民撮影，7 月 8 日 7:42）

(B)　高浜 5 丁目

写真 2. 2. 3-57 に高浜 4 丁目の斜面崩壊（B2）とそれにより倒壊した高浜 5 丁目の平屋の空中写真（7 月 18 日撮影）を示す。谷奥の渓流に沿って流下する土石流と谷右側の尾根直下の斜面崩壊（B1）が認められる。右側の B2 の斜面崩壊で流下土砂が住家を直撃して，木造平屋の住家は倒壊した。**写真 2. 2. 3-58** にこの木造平屋を倒壊させた B2 崩壊斜面の源頭部を示す。基盤は強風化花崗岩で，表層 2m はまさ土であり，滑落崖が高さ 1.0m 程度，傾斜が 20 度の表層崩壊である。崩壊斜面のリルは深く，水の供給が多かったことを示す。崩壊部は深さ最大 2m，平均 1m，幅 8m，長さ 30m であるので，流下土量は 240m^3 と見積もられる。

写真 2. 2. 3-59 に高浜 5 丁目の木造平屋住家の倒壊の様子を示す。住家前の道路に面する流下斜面は，幅 20m，長さ 10m であり，削剥された厚さは不明瞭（0.5m と仮定）だが，100m^3 と推定。これが加算され，合計 240+100=340m^3 の土砂が崩落した。発生は 7 月 6 日の 22 時頃である。

B1 斜面では，谷奥の渓流上流の斜面で幅 10m，長さ 12m，深さ 1m 程度が崩落して土砂流として流下した。**写真 2. 2. 3-60** に谷奥側に寄った住家が流木と土砂を堰き止めている様子を示す。勾配は，滑落崖位置では 29 度，家の手前で 9 度であったので，谷奥側の家の位置は堆積域であり，住家にぶつかって停止したものと思われる。

写真 2. 2. 3-61 に高浜 5 丁目における高浜トンネル上部の斜面災害全景（C1～C4）を示す。滑落崖が稜線の少し

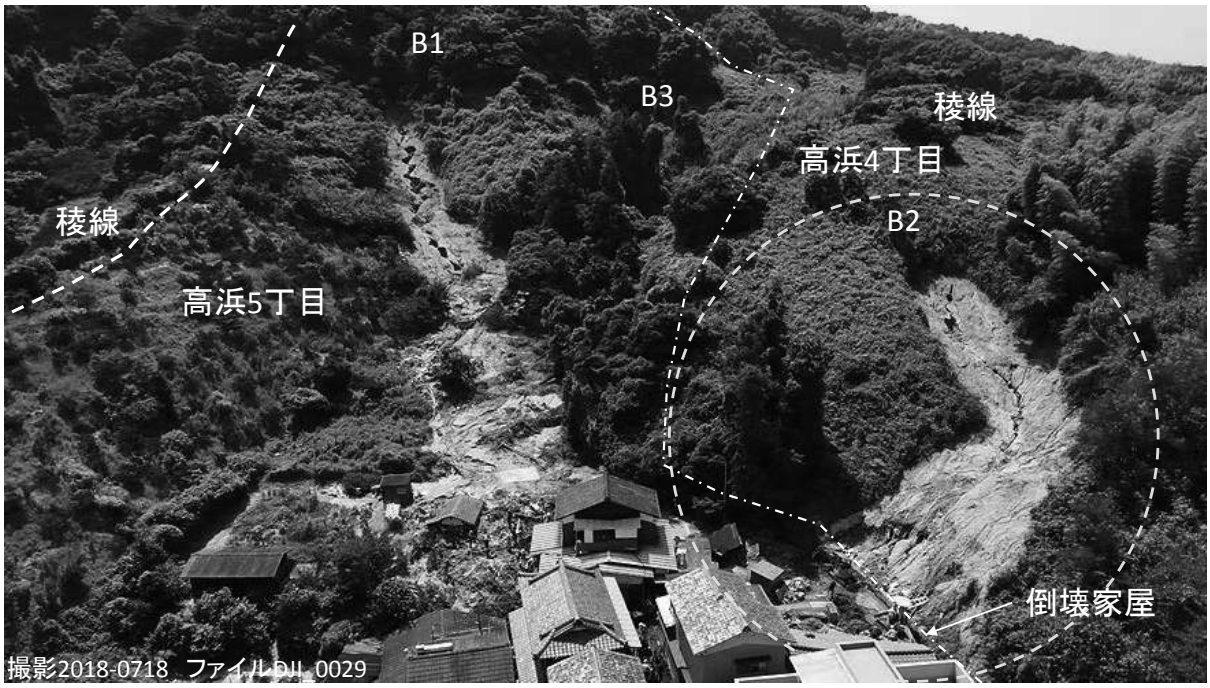


写真 2. 2. 3-57　高浜 4 丁目の斜面崩壊とそれにより倒壊した高浜 5 丁目の平屋（7 月 18 日）

写真 2. 2. 3-58　高浜 5 丁目の木造平屋を倒壊させた B2 崩壊斜面の源頭部（7 月 17 日）

写真 2.2.3-59　高浜 5 丁目の B2 崩壊斜面下の木造平屋住家の倒壊

写真 2.2.3-60　高浜 5 丁目の B1 土砂災害の最も谷奥の住家に到達した土砂

下にあり，源頭部崩壊であることがわかる。この斜面崩壊の土砂がトンネル坑口に流出して堆積したことで通行止めとなった。高浜トンネルのある県道 19 号と海岸の沿う県道 39 号が直角の合流する交差点（写真中の矢印）からは崩壊斜面が見えないため，この斜面崩壊はあまり知られなかった。

写真 2.2.3-62 に高浜トンネル上部の北西～南東に走る谷の南西側斜面（C1）の崩壊の様子（7 月 17 日現地調査）を示す。滑落崖は比高 40m 程度の高さにあり，遠望目視で崩壊部は幅 6～8m，長さ 20m，深さ 60cm 程度であり，滑落土砂はその下部のミカン畑の表土と果樹を流下させて斜面下にあったため池を埋塞していた。また，斜面上にミカン箱が散乱していた。崩落した表層の土砂はまさ土であり，中に凝灰岩の岩塊が混入していた。谷を挟み北東側でも 2 箇所で斜面崩壊があった。

写真 2.2.3-63 は高浜トンネル北東側の奥の斜面崩壊（C4）である。崩壊斜面上の崩土の中に乳白色の岩塊が見られ，凝灰岩であった。比高 100m 程度の高さに滑落崖があり，崩壊部は遠望目視と空中写真から推測して，幅 15m，長さ 30m，深さ 1.5m 程度であった。

写真 2.2.3-64 は土砂堆積した高浜トンネル坑口の 7 月 7 日の様子である。この堆積により道路は通行止めとなった。警察への通報記録によれば，7 月 6 日の 21:30 に土砂堆積が通報されていたので，この時間帯で斜面崩落したものと考えられる。

写真 2.2.3-65 は土砂堆積した高浜トンネル坑口への土砂供給の痕跡を示す。4 箇所の斜面崩壊と土砂の流下流路として高

写真 2.2.3-61　高浜 5 丁目の高浜トンネル上部の斜面災害全景

写真 2.2.3-62　松山市高浜 5 丁目，高浜トンネル上部の谷南西斜面（C1）の表層崩壊（7 月 17 日）

写真 2.2.3-63　高浜トンネル北東側の奥の斜面崩壊（C4）（7 月 17 日）

浜トンネルの坑口に向かう農道が機能し，接続する道路を越え，人工斜面を下り，トンネル坑口に土砂が効率よく落ちて，坑口が土砂にせき止められたことが理解できた。トンネル坑口へ崩壊土砂が流入しないような工夫が必要なことがわかった。また，この高浜トンネル上部の斜面は，松山市のハザードマップで土石流危険区域に指定されていた。

写真 2.2.3-64　高浜トンネル坑口への土砂流入と堆積（7 月 7 日，住民撮影）

写真 2.2.3-65　土砂堆積した高浜トンネル坑口への土砂供給の痕跡（7 月 17 日）

(C) 高浜 1 丁目

写真 2.2.3-66 に高浜 1 丁目の 6 箇所の斜面崩壊を鳥瞰した写真を示す。高浜 1 丁目では 1952 年（昭和 27 年）7 月 7 日に 9 名が犠牲になった土砂災害があり，この写真に写っている砂防ダムは，その後に建設されたものである。この砂防ダムより上流側では 1 箇所がけ崩れ（E1）があった。また，この砂防ダムより下流側に渓流と道路があるが，300m 下流に治山ダムがある。この治山ダムから 100m 下流の道路沿いに犠牲者の慰霊碑がある。斜面崩壊 E2,E3,E4 はいずれも治山ダムより上流側であった。**写真 2.2.3-67** に治山ダムの北側の斜面崩壊を示す。この斜面崩壊による崩土が流れ出し，治山ダム堤体上流側に沿って建てられていた住家 4 棟の前の道路に砂が堆積した。また，この治山ダムの南側堤体は除去されて道路が通っている。

写真 2.2.3-68 に高浜 1 丁目の慰霊碑を示す。表に「供養塔」，裏に「昭和 27 年 7 月 7 日　水害罹災者」の文字，9 名の氏名・年齢，建立昭和 28 年 7 月の文字が刻まれている。県内 14 名の犠牲者の内の 9 名が高浜 1 丁目の犠牲者である。2004 年 9 月時点の高浜 3 丁目自主防災組織の役員にインタビューしたが，「土砂災害の怖さは地元の人で知らない人はいない。でも，もう昔のことで最近の人は知らないかもしれない。」とのことであった。2018 年で 66 年が経過している。高浜 1 丁目の自主避難者は早かったことから，災害の経験と伝承がどの程度活かされたか興味のあるところであり，調査する必要がある。

写真 2. 2. 3-66　高浜 1 丁目の砂防ダムの上下流の 5 箇所の斜面崩壊
（砂防ダムは 1952 年の 9 名死亡の土砂災害の後に建設）

写真 2. 2. 3-67　高浜 1 丁目の治山ダムの
北側の斜面崩壊

写真 2. 2. 3-68
高浜 1 丁目の慰霊碑
（「昭和 27 年 7 月 7 日水害罹災者」と 9 名の氏名・年齢が書かれている。建立昭和 28 年 7 月）

(D) 高浜 6 丁目

図 2. 2. 3-19 に示したように高浜 6 丁目は高浜 1～5 丁目に比して面積が広い。南半分で斜面崩壊が多かった。**図 2. 2. 3-23** に高浜 6 丁目における斜面崩壊の分布を示す。D1～D8 の崩壊斜面は代表的なものである。いずれも稜線直下から滑落しており，源頭部崩壊であると言える。**写真 2. 2. 3-69** に高浜 6 丁目中心地付近の斜面崩壊（D1～D6）を示す。D1, D3 を除き，人家がない領域での崩壊である。

写真 2. 2. 3-70 に台地端部の崖が崩れた斜面崩壊（D1）を示す（7 月 17 日撮影）。高さ 10～15m 程度の崖で，6 箇所の滑落が連続して起き，40m ほどの幅広い崖崩れとなっている。崖に近接して人家が建っており，写真では，がけ 1,2 の下では崩落土砂が除去されているが，がけ 3,4,5 では崩落土砂がかなりあり，人家の 1 階に迫っていた可能性がある。

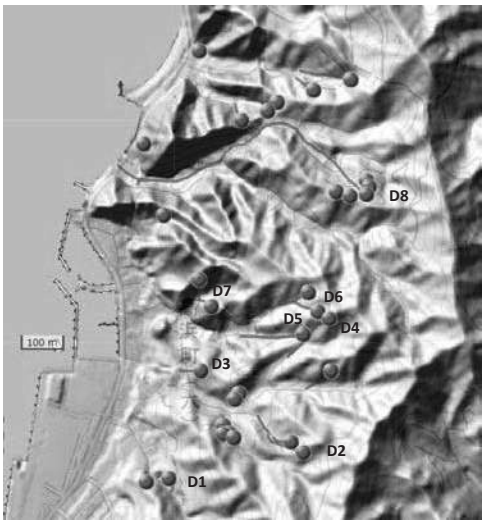


図 2. 2. 3-23　高浜 6 丁目における斜面崩壊
の分布

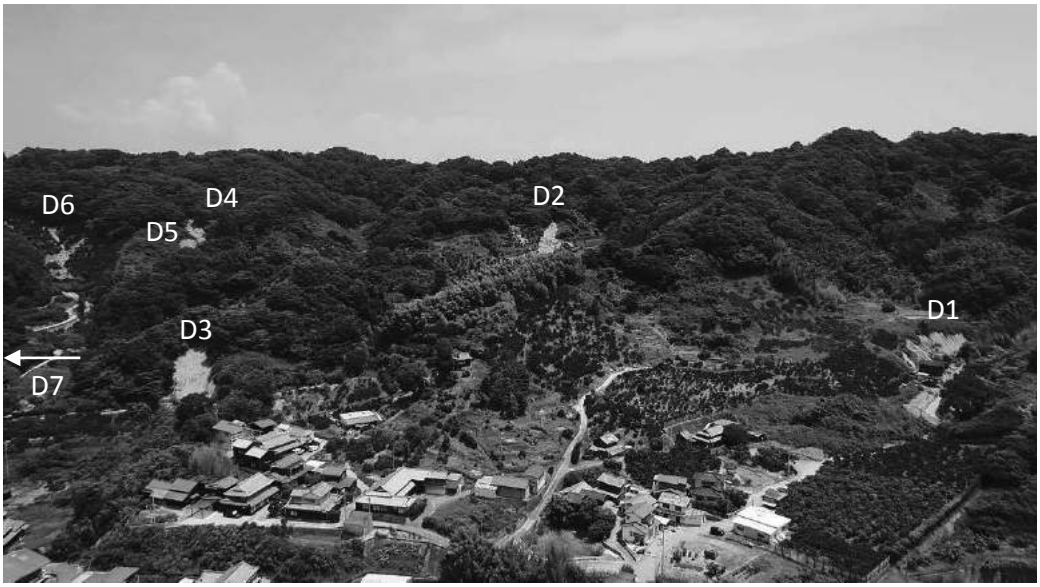


写真 2.2.3-69　高浜 6 丁目中心地付近の斜面崩壊（D1～D6）

写真 2.2.3-70　高浜 6 丁目 D1 斜面の崖崩れ（7 月 17 日）

写真 2.2.3-71 に高浜 6 丁目の D2 斜面崩壊を示す。源頭部が崩壊して，流下土砂がその下のミカン畑の表土流出を促進させたと思われる。**写真 2.2.3-72** に D3 斜面崩壊を示す。道路斜面の崩壊であるが，崩土の流下したところにため池があり，埋塞している。ため池の水があることから，堤体の崩壊には到っていない。**写真 2.2.3-73** に高浜 6 丁目 D4,D5,D63 斜面の崩壊 D4・D5 斜面崩壊は林地で起きたものであり，崩壊部は 20m 程度であるが流下長はそれぞれ 120m と 160m である。D6 はミカン畑で起きたものであり，遷急線直下の滑落をきっかけとした崩壊で，崩土は多くなく 150m 流下して斜面途中で止まっていた。

写真 2.2.3-74 に高浜 6 丁目地先の D8 斜面の大規模土石流を示す。水平距離 680m にわたる大規模土石流である。**写真 2.2.3-75** に源頭崩壊部の様子を示す。谷奥と谷の左右斜面が 2 段階にわたって崩落しているように見える。下側の崩壊部にはミカンの木はほとんどなく，この部分が滑落したものと思われる。上側の崩壊部にはミカンの木が多く残っており，この部分は滑落したというより，下の斜面がなくなった後に徐々に流下していったようである。

図 2.2.3-24 に高浜 6 丁目の大規模土石流の流下中心線に沿う崩壊前の断面を示す。国土地理院の地理院地図の断面計測機能（前述）により得たものである。基準点は正面滑落崖の冠部とした。流下中心線は，ドローンにより撮影された動画に基づき，最も太いガリーをなぞるようにして決定した。全長で 680m である。この土石流は水平距離で基準点より 11m, 31m, 82m, 545m の 4 箇所で交差する道路を流出させるか土砂を堆積させている。また，ため池が 100-118m, 374-390m, 606-625m の 3 箇所にあり，1 つ目は堤体を残し土砂で埋塞，2 つ目は完全埋塞，3 つ目は堤体で土砂の流出を止めており，県道への土砂を低減できていた。斜面の勾配は，着目点により斜面長 20m 程度以上の区間で算定する。正面滑落崖の付近では勾配が 22 度であり，そこより下にため池までは 22～25 度であ

る。崩壊した斜面部分はため池より上の部分であり，斜面長さで 113m である。幅は 25～50m（平均 30m）で流出した道路部分で深さ 6～8m 程度の V 字谷状に崩落しているので，崩壊土量は 100m×30m×3.5m=約 10,000m3 と見積もられる。この土砂が土石流となってため池を通過してさらに水を含んだ土石流となって幅 20～30m で，9～6 度に徐々に勾配が小さくなる斜面を流下した。流下しながら非住家建物やコンクリート製倉庫を破壊した。

写真 2. 2. 3-71　高浜 6 丁目の D2 斜面（表土流出）

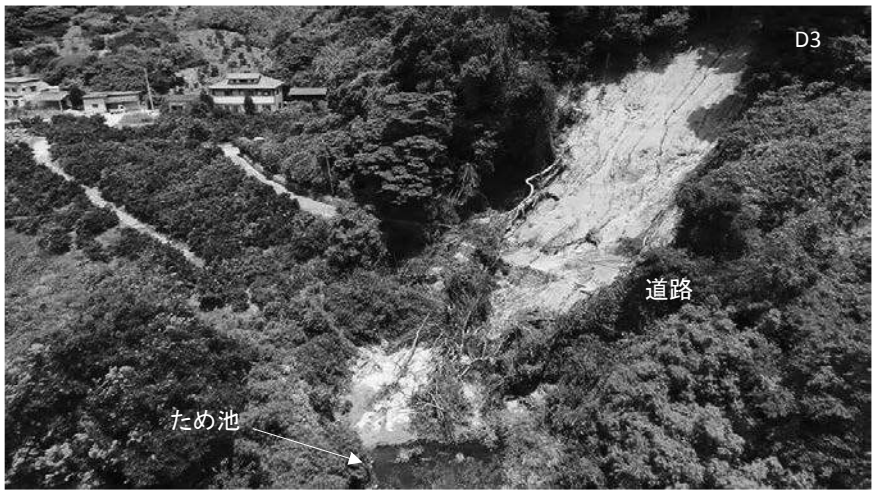


写真 2. 2. 3-72　高浜 6 丁目 D3 斜面の崩壊と埋塞されたため池

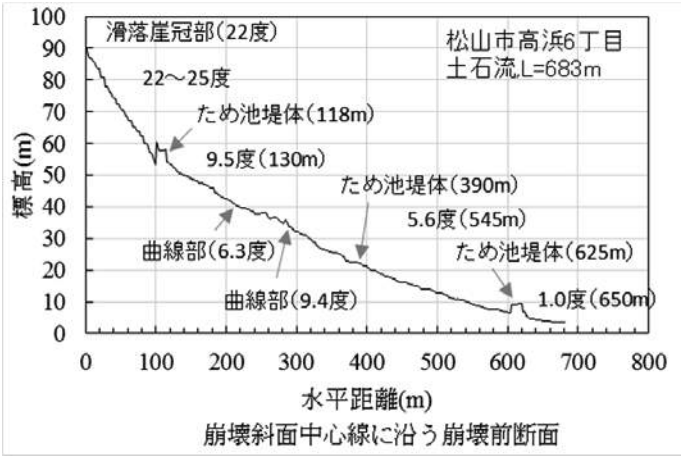
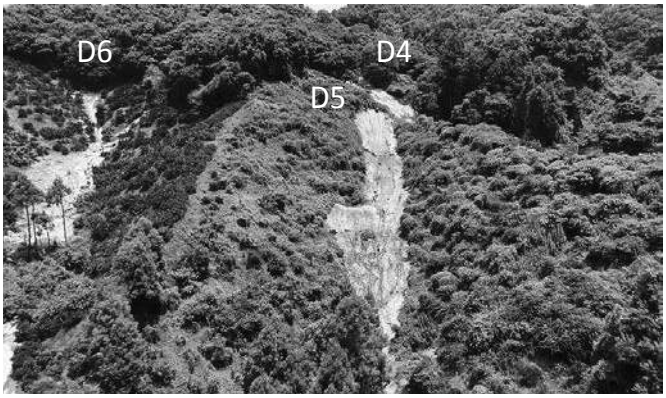
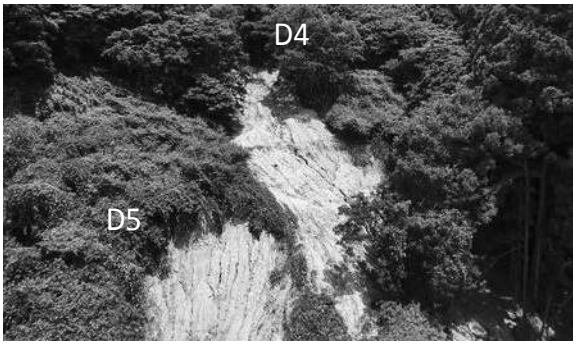


図 2. 2. 3-24　高浜 6 丁目の大規模土石流の流下中心線に沿う崩壊前の断面





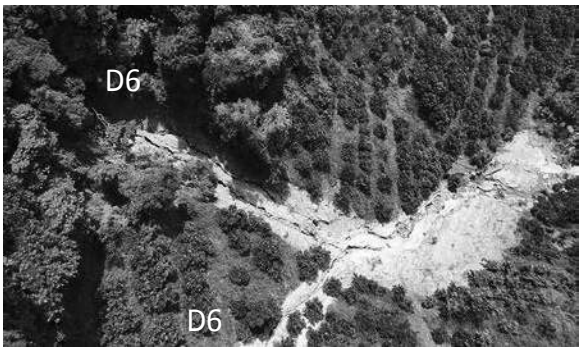


写真 2. 2. 3-73　高浜 6 丁目 D4,D5,D63 斜面の崩壊

写真 2. 2. 3-74　高浜 6 丁目地先の D8 斜面の大規模土石流

写真 2. 2. 3-75　高浜 6 丁目地先の大規模土石流の源頭部

写真 2. 2. 3-76 に破壊され大きく変形して流されたコンクリート製倉庫(上流側より)を示す。また,**写真 2. 2. 3-77** に 550m 地点での土石流（下流側より 7 月 7 日 11:31 住民撮影）の様子を示す。水の量がとても多いことがわかる。600m を過ぎて 3 つ目のため池に入り，ため池堤体で土砂の多くはせき止められたが，一部は堤体を越流して，勾配 1 度のミカン畑を通り県道に出た。**写真 2. 2. 3-78** に土石流による泥水が県道 39 号松山港内宮線を覆い，防波堤の海側には道路より勢いよく排水されている水の噴出が見られる（7 月 7 日 11:28 住民撮影）。

図 2. 2. 3-19 でも判別できるが，北西向きの土石流は，急な曲線部で南西に向きを変え，北西と大きく 2 度向きを変えながら 680m を下っている。この向きを変える曲線部では，土石流のせり上がりが見られた。**写真 2. 2. 3-79** に 210～235m の曲線部における状況を示す。ミカンの収穫ボックスが散乱し，曲線部の外側斜面には道路面より 7～8m 土砂がせりあがった跡が見られる。曲線部内側は道路と石積み擁壁があり，擁壁の下部 1m に土砂堆積の痕跡がある。曲線半径を決定できれば，等速円運動を仮定して速度の概略値を求めることができる。

写真 2. 2. 3-76　大きく変形して流された倉庫
（上流側より）

写真 2. 2. 3-77　高浜 6 丁目地先の土石流
（下流側より，7 月 7 日 11:31 住民撮影）

写真 2. 2. 3-78　高浜 6 丁目地先の土石流が到達して
土砂で埋まった県道 39 号松山港内宮線
（7 月 7 日 11:28 住民撮影）

写真 2. 2. 3-79　高浜 6 丁目地先の大規模
土石流の曲線部(7 月 17 日)

(E) 高浜町における斜面崩壊とハザードマップによる注意喚起

図 2.2.3-25 に松山市ハザードマップに高浜 1〜5 丁目の主な斜面崩壊地点を併せて示す。高浜 1 丁目では，その奥で過去に土砂災害があったため山腹崩壊危険地に指定されていた。また，治山ダムの下流の崩壊地は急傾斜崩壊危険地に指定されていた。高浜 2 丁目・3 丁目・4 丁目では，いずれも松山市のハザードマップでは山腹崩壊危険地に指定されていた。高浜トンネルの上部の斜面崩壊地は，山腹崩壊危険地には指定されていなかったが，トンネル坑口付近から下方には土石流危険地域に指定されていた。保全対象となる人家を考えれば，土石流危険地域の指定は，その奥の山腹崩壊危険を考慮されていた可能性がある。

以上に記述したように，高浜 1〜5 丁目の斜面災害は，ほぼ全てハザードマップで山腹崩壊危険地や土石流危険地域に指定されており，リスクマネジメントの第一歩であるリスクの特定という視点からは万全であった。

図 2.2.3-25　松山市ハザードマップと主な斜面崩壊地点

(F) 松山市勝岡町

勝岡町では県道 39 号線に沿って斜面崩壊が 4 箇所であった。**写真** 2.2.3-80 に勝岡町坂浪の斜面崩壊を示す。平均傾斜 40 度の斜面が長さ 80m にわたって崩壊していた。最高高さ約 40m，最大崩落層厚は約 3m，滑落部斜面傾斜は 50〜60 度である。表層崩壊部分の表層厚は 1m 未満である。**写真** 2.2.3-81 に崩壊斜面滑落崖冠部に見られる植物根を示す。源頭部の崩壊面には長さ 4-5m の植物の根が宙吊状態であり，節理が発達した隙間に根を伸ばしていたものと推察される。このように節理の発達した風化岩であった。多量の雨水が節理に満杯となり，水圧が節理より前面の岩盤に作用して滑落したと推察される。

写真 2.2.3-80　松山市勝岡町坂浪の斜面崩壊

写真 2.2.3-81　松山市勝岡町坂浪の崩壊斜面滑落崖冠部に見られる植物根

(7) その他の斜面崩壊

ここには，以上に述べた松山市周辺の斜面災害の他に，**図 2.2.3-1** と**図 2.2.3-2** の位置図上に示した斜面災害について概要を示す。各々は，現地確認を行ったのみの情報である。いずれも，斜面の土質条件はまさ土地盤である。また，道路斜面の崩壊では通行止め等の影響が生じている。

(A) 大浦漁港における急斜面の崩壊

写真 2.2.3-82 に，松山市の大浦漁港における急斜面の崩壊事例を示す。崩壊斜面の上部縁辺に道路があり，そこを境に斜面が崩壊している。このような事例は多い。この確認日は 8 月 3 日であったが，大浦漁港へ入る道路は塞がれた状況のままに残されていた。

(B) 下難波地区におけるみかん畑・道路斜面の崩壊

写真 2.2.3-83 に，下難波地区におけるみかん畑・道路斜面の崩壊事例を示す。この崩壊では，斜面上部（崩壊頭部）に既存道路があり，その部分に崩壊以前の補修工事跡が確認できる。もともと変状が生じていた箇所に大量な雨水の浸透があったため崩壊に至ったと考えられる。また，この斜面部分はみかん畑である。柑橘類は根が浅いために，表層崩壊が生じやすいこととも条件が重なったと想像される。

なお，斜面環境は異なるが，みかん畑を主とする樹園地において多くの斜面崩壊が発生したことは，今回の豪雨における斜面災害の特徴であった。松山市周辺地域おいても同様な斜面崩壊が多く見られた。

(C) 道後地区における小規模な斜面崩壊

写真 2.2.3-84 に，道後地区周辺における小規模な斜面崩壊を示す。主に，道路沿いの斜面において，このような小崩壊が発生した。そのほとんどが軽度の表層崩壊であり，道路閉塞にまで至った事例は少ない。

写真 2.2.3-82　大浦漁港における急斜面の崩壊

みかん畑・道路斜面の崩壊
（下難波地区）

崩壊斜面上部の縁辺（ 人工的な遷急線； 補修跡）

写真 2.2.3-83　下難波地区におけるみかん畑・道路斜面の崩壊

道後周辺の小規模な斜面崩壊
（湯山公園横の斜面）

（溝辺町）

（横谷調整池まるやま橋近く）

（松山北条線妙清寺近く）

写真 2.2.3-84　道後地区周辺における小規模な斜面崩壊

2.2.4　南予地方の斜面災害（宇和島市・西予市周辺などの調査）

本項には災害調査団の各団員による現地調査より，南予地方の宇和島市・西予市周辺などにおける斜面災害の調査情報をとりまとめる。この地域の地質は秩父帯または四万十帯北帯に位置し，東予・中予地方の花崗岩地帯におけるまさ土斜面の崩壊とは異なり，表層部の岩相が強風化した斜面や樹園地に耕作された斜面において大規模な崩壊（過去には崩壊事例が少ない）が発生している。また，宇和島市吉田町周辺では，多数の人的被害も発生している。

(1)　概要

南予地方においては，愛媛県砂防課の集計（**表 2.2.1-2** 参照）より，大洲市，内子町，八幡浜市，西予市，宇和島市，鬼北町，松野町，愛南町に 258 件の崩壊イベント（人家裏の崩壊等）が発生している。その分布状況は，小規模な崩壊箇所も含めると総数が 3000 件を上回る（2.2.5 に詳細）。また，災害発生の誘因である降雨規模は，各降雨観測点において各種降雨指標雨量が最大観測記録を大きく更新しており（2.2.1 参照），この地域では過去（観測期間内）に経験の無い降雨状況に晒されたことを示している。

また，宇和島市吉田町一帯においては多発した斜面崩壊のために人的被害も多かった。**図 2.2.4-1** に示すように死者は 11 名に達し，負傷者は 26 名となっている（2.2.1 参照）。一方，西予市ほかの地域では幸いにも人的被害は発生していないが，道路網の寸断等の影響が出ている。

図 2.2.4-2，3 に，南予地方の宇和島市吉田町周辺と西予市周辺の宇和町 R29 沿いの各被災地区の調査結果より主な斜面災害の分布を示す。ここでの斜面災害は以下のように分けられる。

大規模斜面崩壊 ‥ 宇和島市吉田町周辺の各地区（樹園地斜面や岩盤強風化斜面の崩壊が顕著），
　　西予市の宇和町 R29 沿いの明間地区など
土石流 ‥ 宇和町 R29 沿いの斜面崩壊（擁壁倒壊）や土石流（砂防堰堤の倒壊）による道路閉塞など
その他 ‥ 内子町の上大久保地区では，小規模な崩壊土塊の斜面すべりによる被害など

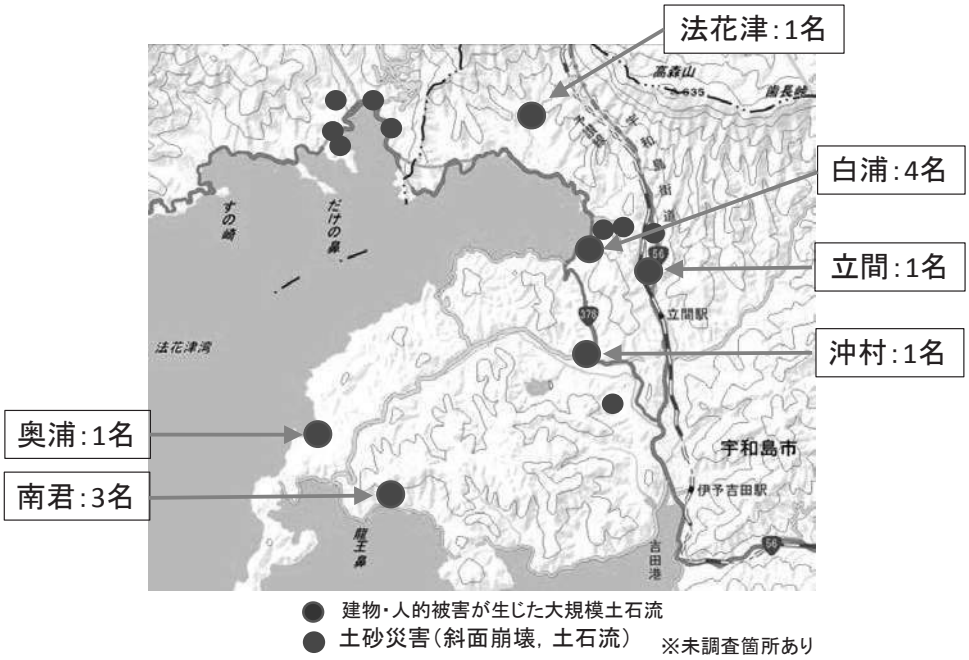


図 2.2.4-1　宇和島市吉田町における斜面崩壊による人的被害（死者）

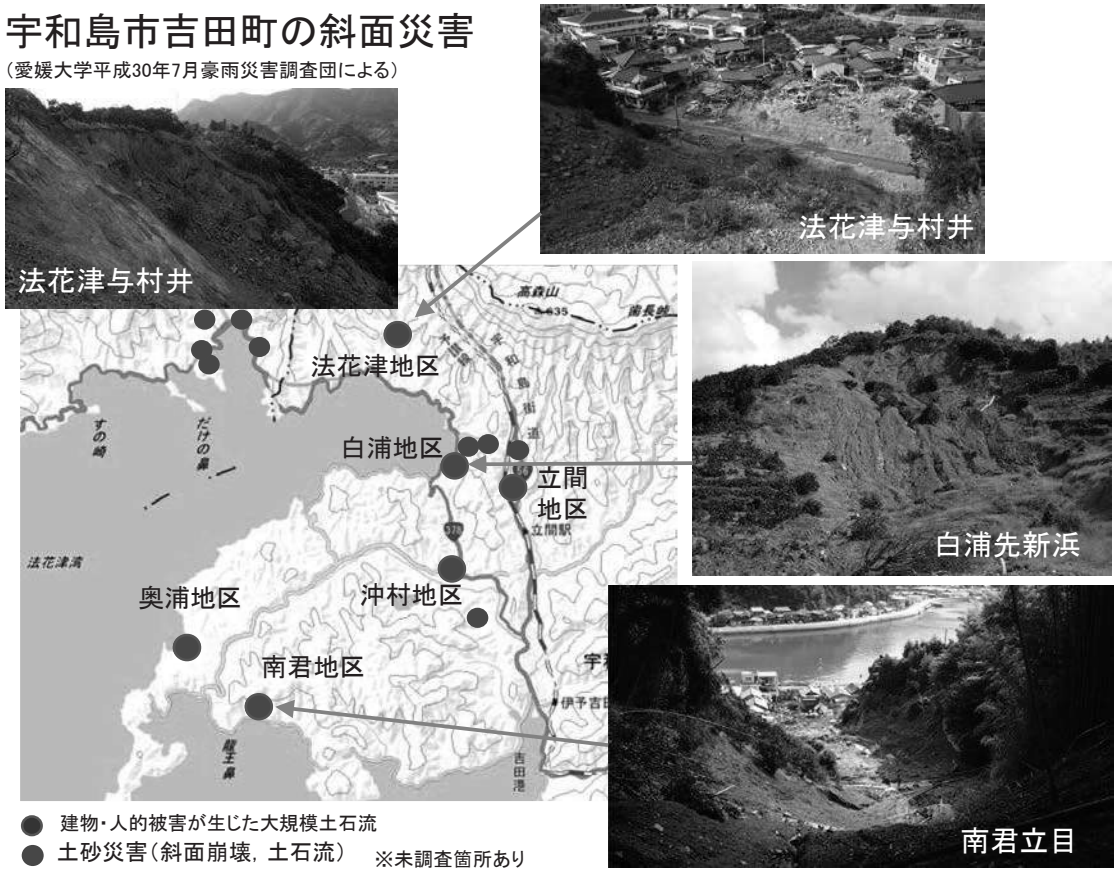


図 2.2.4-2　南予地方（宇和島市吉田町周辺）の斜面災害の分布（調査地点）

図 2.2.4-3　南予地方（西予市の宇和町 R29 沿い周辺）の斜面災害の分布（調査地点）

(2)　宇和島市吉田町周辺の斜面崩壊

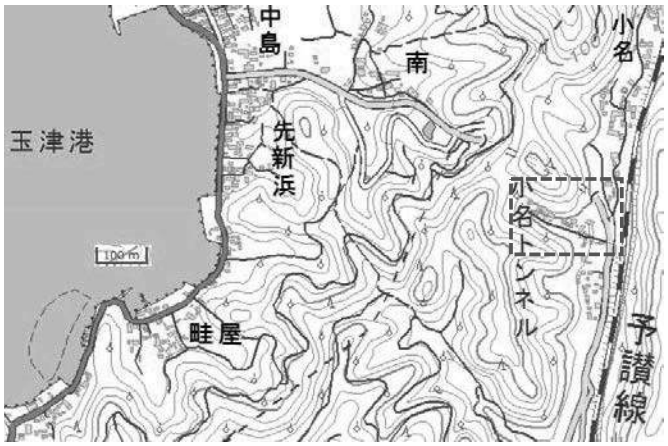
宇和島市吉田町周辺における斜面崩壊（**図 2.2.4-1**）は，山腹の樹園地（みかん畑）の斜面崩壊が目立った。このうち，人的被害や道路・インフラ被害など大きな災害に結びついたものは，ほとんどが基盤層と表層の境界ですべる表層崩壊ではなく，すべり面が基盤層の中に達する深層崩壊であった。

また，みかん畑の透水性の良い土壌は，雨量強度の大きい場合には自重を大きく増加させ（素因），基盤の風化岩盤の節理への雨水の浸透をたやすくさせ，間隙水圧の増加とすべり抵抗の低下につながった（誘因）と考えられる。

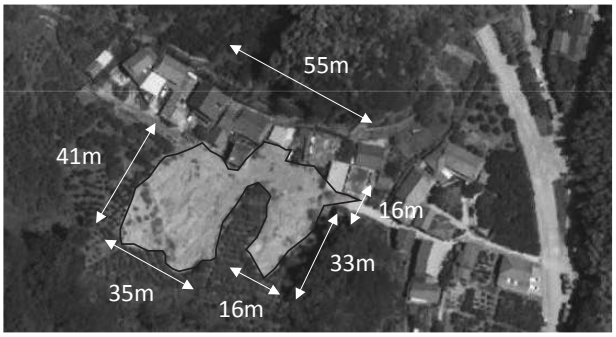
以下には，吉田町周辺の各地区における斜面崩壊の状況を写真と共に示す。

(A) 吉田町小名地区

図 2.2.4-4 に吉田町小名地区の斜面崩壊を示す。当地は小名トンネルの直上に位置する集落の南側の斜面が崩壊したものである。**写真 2.2.4-1** のように崩壊土砂によって住家が崩壊し，車両が土砂に埋没している。この斜面崩壊により高齢者 1 名が犠牲となった。



国土地理院地形図
https://maps.gsi.go.jp



国土地理院　平成30年7月豪雨 正射画像　宇和島地区（7月11日撮影）https://maps.gsi.go.jp

北緯33° 18′26.0″
東経132° 32′06.9″

国際航業
http://www.kkc.co.jp/service/bousai/csr/disaster/201807_west/index.html

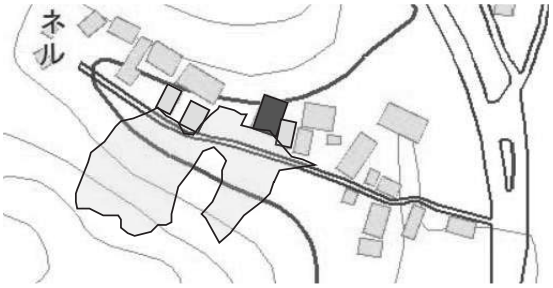


図 2.2.4-4　小名地区の斜面崩壊

写真 2.2.4-1　小名地区の斜面崩壊による被災状況（7 月 18 日 13:26 撮影）

崩壊状況は遠くから見ると，みかん山の表層すべりのように思えるが，崩壊斜面の上部（源頭部）には岩盤が見えることから，深層崩壊と考えられる。**写真 2.2.4-2～4** にその崩壊状況を示す。崩壊の深さは 6.5m の岩盤崩壊である。地質は四万十川層群にあたり，節理の発達した粘板岩が強風化した岩盤のすべりとなっている。傾斜が急であるので，一気に崩れ，下部のミカン畑の表層を根こそぎ削って滑り落ちたものと推察される。

写真 2.2.4-2　小名地区の斜面崩状況（法先より見上げる）

写真 2.2.4-3　小名地区の斜面崩状況
（源頭部付近より見下げる）

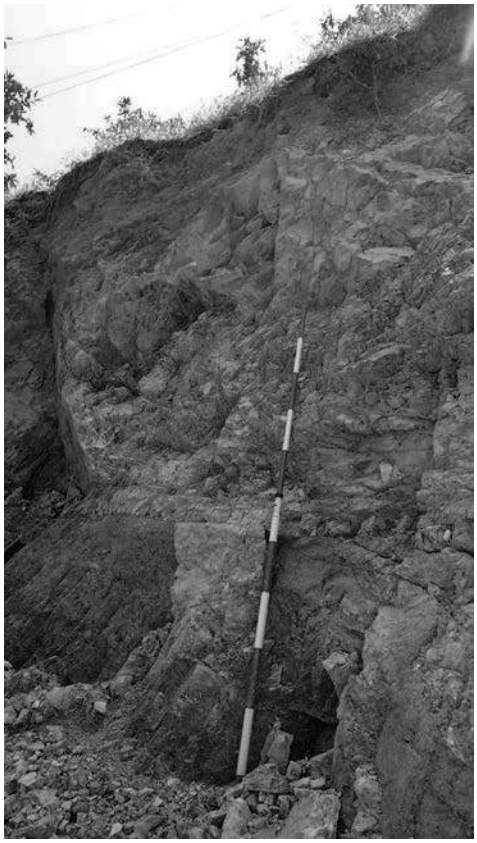


写真 2.2.4-4　源頭部の地盤

(B) 吉田町法花津与村井地区

図 2.2.4-5 に法花津与村井地区の斜面崩壊を示す。斜面崩壊の規模は，水平距離約 65m，高さ約 40m，長さ約 73m であり，深さ 5m～12m の岩盤崩壊をなしている。地質は四万十川層群にあたり，節理の発達した風化岩盤のすべりとなっている。斜面崩壊部の土砂量は 33m×35m×7m＝8,085m^3，流下区間が 32m×40m×0.6m＝768m^3 で合計 8,853m^3 である。流下区間での堆積を考慮して約 8,000m^3 の土砂が道路宅地に堆積した可能性があり，この土砂量の斜面が一気に崩れて下部のみかん畑の表層を根こそぎ削って滑り落ちたものと思われる。**写真 2.2.4-5** に斜面崩壊による被災状況を示す。9～10 棟が全半壊に至ったと推定され，1 名の犠牲者が出ている。

写真 2.2.4-6 に源頭部の岩盤すべりの状況を示す。これは，南南東から北北西を見ている。走向はやや西に振っており，すべり面は流れ盤で深さ 5m（南南東）～12m（北北西）である。

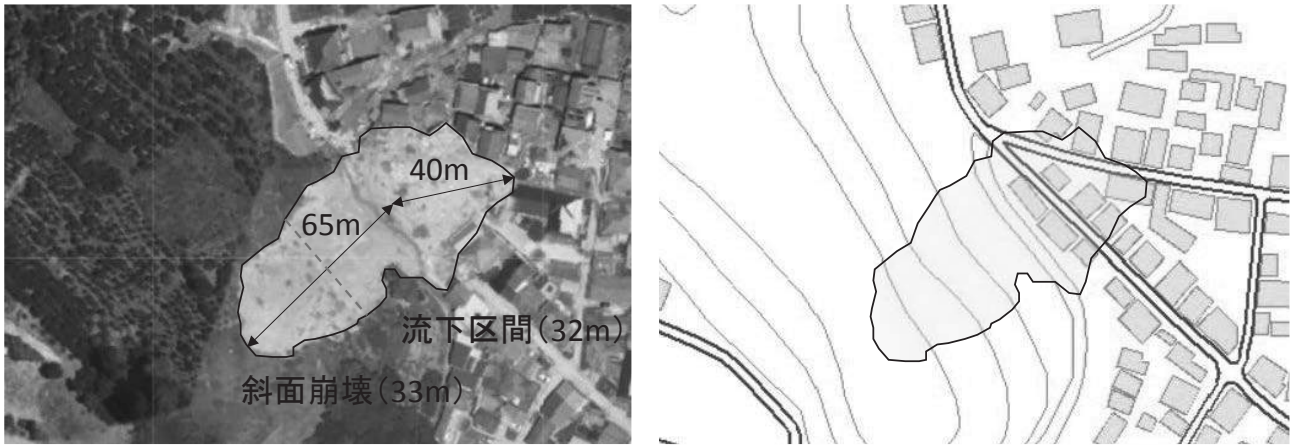


図 2.2.4-5　法花津与村井地区の斜面崩壊

写真 2.2.4-5　法花津与村井地区の斜面崩壊による被災状況（7 月 18 日 16:40 撮影）

写真 2.2.4-6　法花津与村井地区の斜面崩壊の状況（源頭部の岩盤すべり）

写真 2.2.4-7 に，崩壊部における強風化で節理の発達した泥岩の様子を示す。また，**写真 2.2.4-8** は，ソイルパイプを確認したものである。住民証言として「ひと抱えある太さの水が噴出」したとのことから，大量の雨水浸透により岩盤面との間に高い水圧面が生じて，その境界部がすべり面となったと推察される。

写真 2.2.4-7　法花津与村井地区の斜面崩壊に見られる強風化で節理の発達した泥岩

写真 2.2.4-8　法花津与村井地区の斜面崩壊におけるソイルパイプの確認

(C) 吉田町先新浜地区

図 2.2.4-6 に先新浜地区の斜面崩壊位置を示す。また，**写真 2.2.4-9** に斜面崩壊状況を示す。当地もみかん畑の斜面が崩壊したものである。源頭部のすべり層厚は最大 5，6m の岩盤崩壊で，この崩落が下部の表層をこそげ落とし，土石流となったと考えられる。**写真 2.2.4-10** に示す源頭部付近より見下げた景観より，この斜面崩壊によって，海の中にまで大量の土砂が運搬された様子がうかがえる。これは，ただの表層すべりではなく，岩盤崩壊が元凶となったことを示している。住民証言として「前触れなく，一気に大量の土石流が襲ってきた」とのことであり，その状況は岩盤すべりの特徴そのものである。

写真 2.2.4-11～13 に源頭部の様子を示す。地質は仏像構造線の少し南にある四万十川層群にあたり，粘板岩の節理の発達した風化岩盤のすべりの情況を呈している。

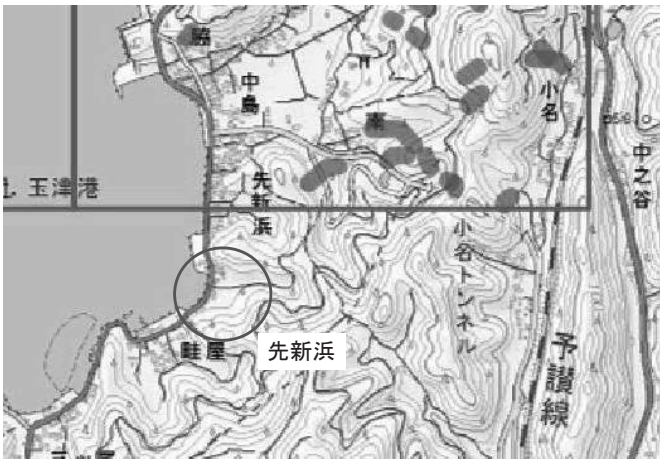


図 2.2.4-6　先新浜地区の斜面崩壊位置

写真 2.2.4-9　先新浜地区の斜面崩壊状況（法先より見上げる）

写真 2.2.4-10　先新浜地区の斜面崩壊状況（源頭部付近より見下げる）

写真 2.2.4-11　先新浜地区の斜面崩壊（源頭部の崩壊状況）

写真 2.2.4-12　先新浜地区の斜面崩壊
（源頭部の崩壊状況；斜面中腹に通っていた道路は擁壁・道路一体で崩壊）

写真 2.2.4-13　源頭部の地盤

(D) 吉田町中島地区

図 2.2.4-7 に中島地区の斜面崩壊を地形図上に示す。また，**写真 2.2.4-14** に斜面崩壊状況を示す。標高 110m から 24m の間において，最大幅 72m，延長 230m に渡って崩壊している。これより，斜面中腹に通っていた道路は全て擁壁・道路一体で崩壊した。

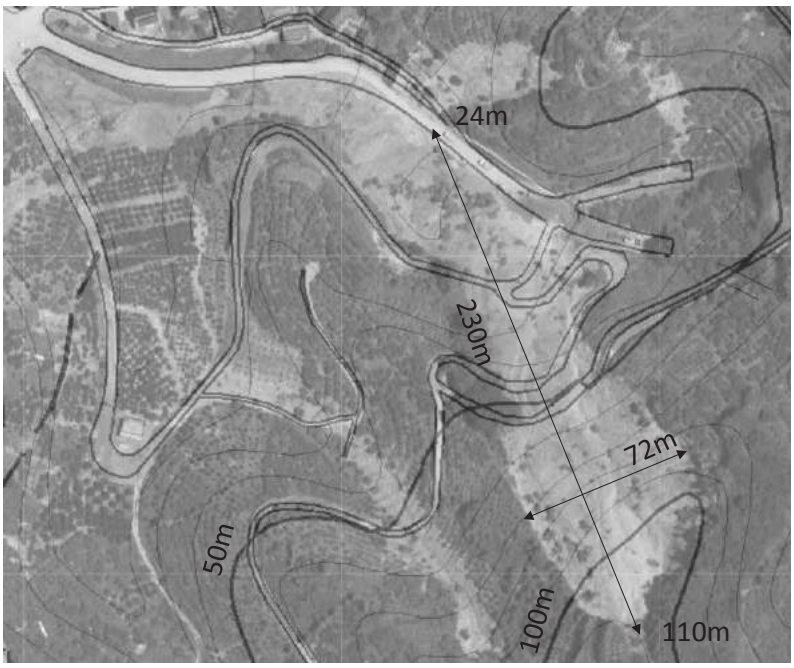


図 2.2.4-7　中島地区の斜面崩壊

写真 2.2.4-14　中島地区の斜面崩壊
（斜面中腹に通っていた道路の損壊状況）

（E）吉田町南君立目地区

図 2.2.4-8 に南君（なぎみ）立目地区の斜面崩壊を示す。図に示すように，280m 四方の領域に 4 つの斜面崩壊がある。崩壊 1 が最大で住家を直撃して 3 人が犠牲となった。崩壊 2 は強風化岩盤の崩壊で，コンクリート擁壁を崩壊して物置を全壊させた。崩壊 3，4 は表層すべりである。これらの崩壊により，一体は土砂に覆われた。**写真 2.2.4-15** は斜面崩壊 2 の全景である。L=168m の流下域と堆積域はいずれもみかん畑で，周囲もみかん畑である。源頭部の高さには竹林があり，右下の広葉樹林は天満宮の森である。これより，**写真 2.2.4-16** のような被害状況となった。崩落土砂は渓流中央の家を直撃し，他も 0.5-1.5m の土砂堆積となった。

写真 2.2.4-17 に示す流下域と堆積域はいずれもみかん畑である。流下域では削り取られた表層は 0.5～1m であり，源頭部に生えていた竹は悉く堆積域まで流下していた。**写真 2.2.4-18** は崩壊 2 である。同じく流下域と堆積域はいずれもみかん畑で，流下域では削り取られた表層は 0.5～1m である。**写真 2.2.4-18** は源頭部

の崩壊状況である。崩壊斜面の源頭部（馬蹄形）では強風化した粘板岩が見られた。一部に風化岩と粘土化した風化岩の層の抜け出しが見られ，深さ 1～2m，平均 1.5m 程度（最大深さは 3m）の崩壊となっている。

図 2.2.4-8　南君立目地区の斜面崩壊

写真 2.2.4-15　南君立目地区の斜面崩壊 2 の状況

写真 2.2.4-16　南君立目地区の斜面崩壊による被害状況

写真 2.2.4-17　南君立目地区の斜面崩壊（流下域と堆積域）

写真 2.2.4-18　南君立目地区の斜面崩壊（流下域と堆積域）

写真 2.2.4-19　南君立目地区の斜面崩壊（源頭部の崩壊状況）

(3)　西予市明間地区の大規模斜面崩壊

図 2.2.4-9 に西予市の明間（あかんま）地区に発生した大規模斜面崩壊の位置を示す。明間地区は野村ダムの上流 1～2km に位置する。

図 2.2.4-10 に斜面崩壊状況の立体図を，**写真 2.2.4-20** に斜面崩壊の全景を示す。この地域は，植林等による森林地域であり，樹木が多い斜面となっていて，斜面崩壊と共に流木も多くみられる。基本的に表層土の崩壊のように見え，大きな石と岩が転んできた跡がなく，流木と石混じり泥による被害が見られた。

図 2.2.4-11 は斜面崩壊の位置と人家との関係である。**写真 2.2.4-21** に，国土地理院による空中写真より，その拡大図を示す。崩壊により前面の住家 4 棟が倒壊し，土砂がその下段の住家に流れ込んでいる様子が見てとれる。

図 2.2.4-12 に明間地区の地質図（産業技術総合研究所地質調査総合センター）を示す。今回の崩壊地は，

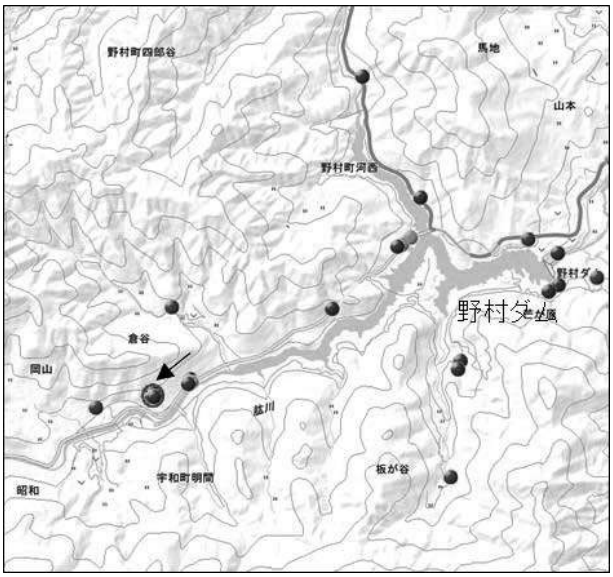


図 2.2.4-9　西予市：明間地区の斜面崩壊位置

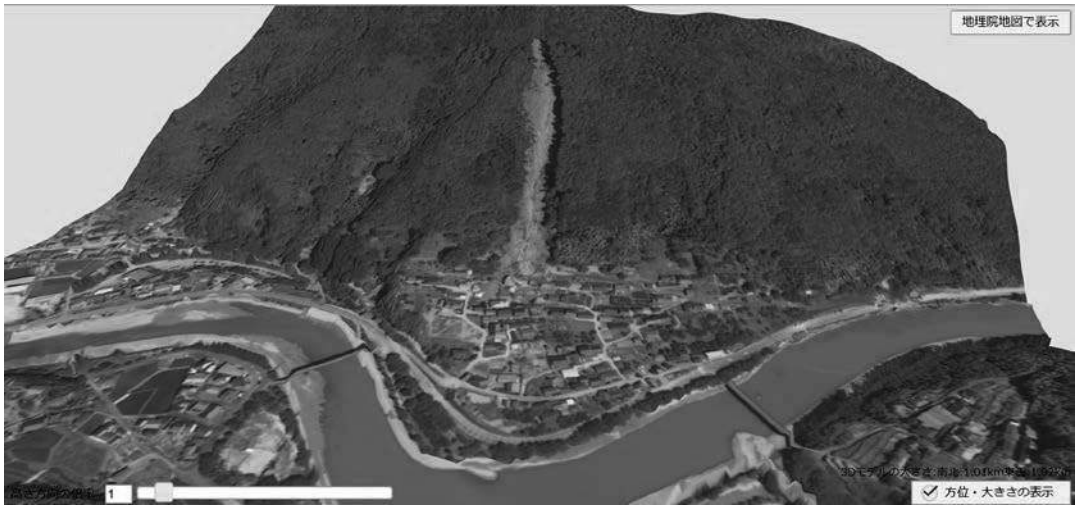


図 2.2.4-10　明間地区の斜面崩壊状況の立体図（地理院地図により作成）

写真 2.2.4-20　明間地区の斜面崩壊の全景

「チャートブロック」と「砂岩層」から成る地質であり，その上に過去の崩壊土とみられる「中位段丘堆積物」も存在している。今回の崩壊は丁度この段丘堆積物上に起きたと考えられる。また，**写真 2.2.4-22** に示す源頭部の状況からも，チャート岩石を多量に含む崩積土層を上に載った土壌化した泥岩の斜面崩壊であることが分かる。

写真 2.2.4-23 に崩壊前と崩壊後の空中写真を示す。左写真の点線で囲んだ箇所は，過去に崩壊した斜面と見られるものである。このように，今回の崩壊地周辺には過去の斜面崩壊痕跡も見てとれ，今回の崩壊は実線で囲んだ斜面に発生した。その平均斜面勾配は約 25 度であり，崩壊斜面の全長は約 330m，最大幅は約 50m である。実際に崩壊した範囲は，上部約 1／3～1／5 の部分だと考えられる。地形的には，当地はやや谷地形であり，平均斜面勾配が約 25° で比較的緩やかな斜面である。

この地域の地質は，砂岩層が大分部占めており，中位段丘堆積物も元が砂岩であるとすると，崩壊土砂が砂質土であると言える。砂質土は，透水性が比較的良く，通常の降雨では雨水がほとんど浸透しても地下水位生成に間に合わないため斜面崩壊まで至らないが，今回の降雨は長く降っており，時間雨量もやや高かったため，斜面崩壊を引き起こす地下水位の上昇に伴い表層土と比較的硬い岩盤の境目の摩擦抵抗が低下したと考えられる。これが，斜面崩壊の一般的なメカニズムであり，この斜面でも同様な現象が考えられる。源頭部付近では，崩壊の深さは 1m～2m と予測できる。平均深さは 1m で，平均幅が 30m と全長約 330m で計算すると，流動土砂量は約 10,000m^3 となる。

本斜面崩壊は，今回愛媛県域で発生した斜面崩壊の規模からいうと，やや大きいと言える。特に，愛媛県南予地方に起きた斜面災害の多くは，果樹園中心で起きた小中規模表層崩壊であったが，本崩壊は最大幅が約 50m で，予測長さは 100m 以上であり，その流動距離が 300m 以上である。比較的緩い斜面であり，流木も土砂に混ざっていたため，破壊力はやや弱まれたと考えられる。そのため，下流の 4 件ほどの人家だけが全壊になり，比較的小規模被害であったと言える。

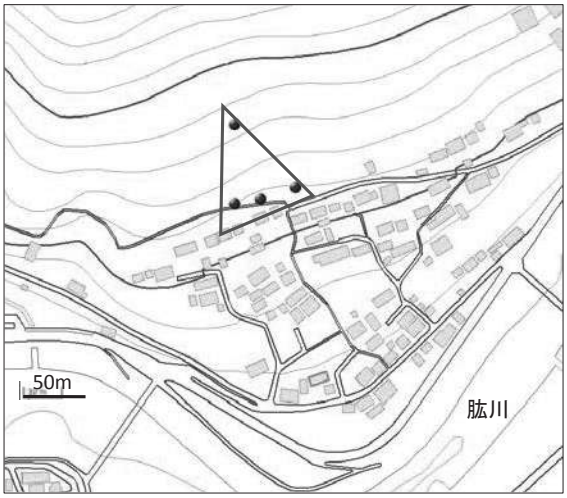


図 2.2.4-11　明間地区斜面崩壊の位置と住家

図 2.2.4-12　明間地区地質図（産総研）

写真 2.2.4-21　空中写真（国土地理院）

写真 2.2.4-22　斜面崩壊の源頭部

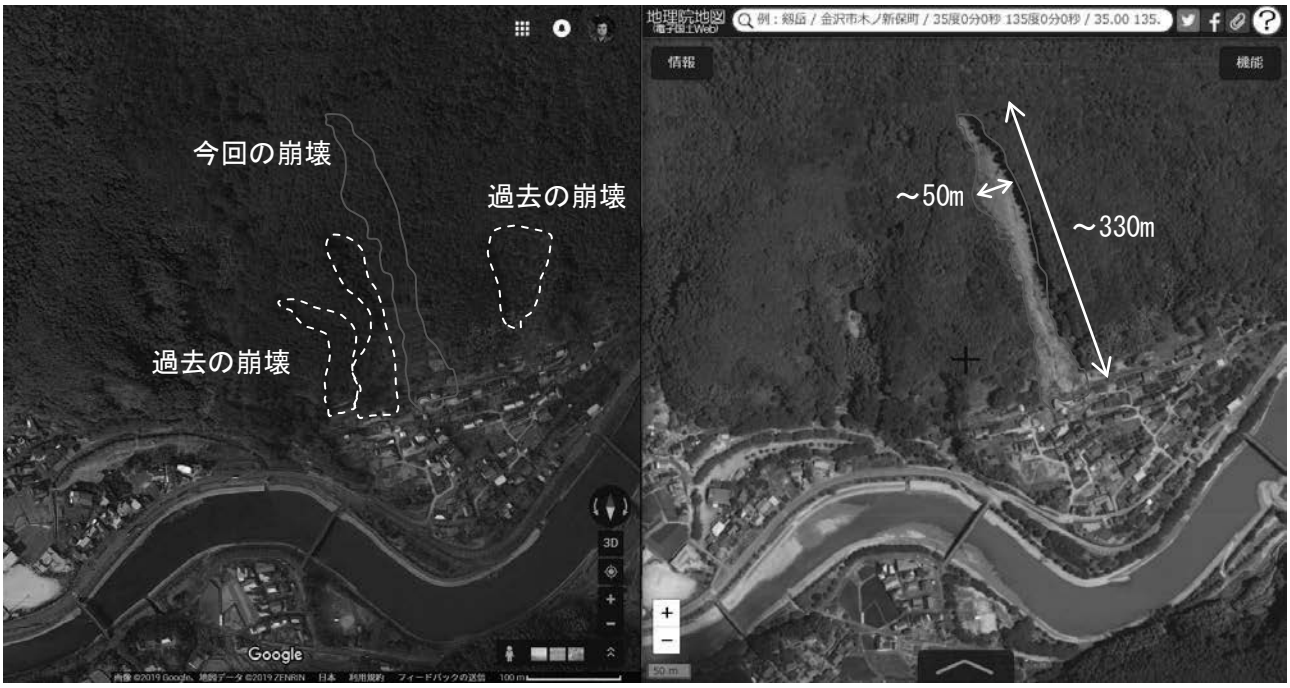


写真 2.2.4-23　崩壊前と崩壊後の空中写真（左：GoogleEarth，右：国土地理院）

(8)　内子町上大久保地区の斜面災害

南予東端の中予地方に沿って位置する内子町においても数箇所の斜面災害が発生している。そのうち，**図 2.2.4-13** に上大久保地区に発生した斜面災害の位置を示す。同地区の斜面崩壊はいずれも小規模であったが，後半の 2 事例は地質が秩父帯または三波川帯に位置する事例として特徴的である。

写真 2.2.4-24 は栗畑斜面の崩壊である（①）。宇和島市吉田町周辺における樹園地の崩壊よりは浅く表層が崩壊している。**写真 2.2.4-25** は，人家裏の斜面上部が小規模に崩壊し，その土塊が斜面上を滑り落ち（草が倒れている状況から推察される），家屋に直撃して損壊し，全半壊の被害となった（②）。同様な崩壊状況は，**写真 2.2.4-26** の道路斜面の崩壊にも見られた（③）。斜面地盤の土質は，泥岩が強風化したものとなっている（**写真 2.2.4-27**）。

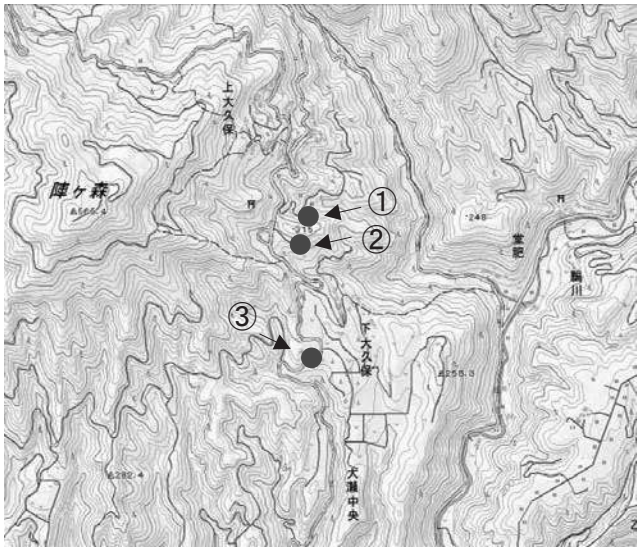


図 2.2.4-13　上大久保地区の斜面災害位置

写真 2.2.4-24　栗畑斜面の崩壊

写真 2.2.4-25　小崩壊による土塊と家屋被害

写真 2.2.4-26　道路斜面の崩壊
（草の茂る斜面を落下）

写真 2.2.4-27　崩壊斜面の土質
（泥岩の強風化）

2.2.5 南予地方の航空写真判読と空間分布

平成 30 年 7 月豪雨によって，愛媛県内において多数の斜面崩壊が発生した。筆者らは，愛媛県内において発生した斜面崩壊等の分布を可能な限り詳細に把握するため，災害直後から国土地理院が被災地を撮影・公開した航空写真の判読を中心とした崩壊地の分布の把握を試みた。その結果，航空写真が撮影された大洲地区，宇和島地区，肱川下流地区の範囲において，少なくとも 3,410 箇所の斜面崩壊を確認した。本稿は愛媛県内において多発した斜面崩壊の分布の特徴について整理する。

(1) 斜面崩壊箇所の特定に用いた使用データと基準

・使用データ

本調査においては，主に地理院地図を用いて，愛媛県内の斜面崩壊の箇所を目視で判読することにより，斜面崩壊の発生場所の特定を試みた。

平成 30 年 7 月豪雨の被災地は西日本の全域に及ぶが，中でも顕著な被害が広範囲に多発した，広島県，岡山県，愛媛県の 3 県については，国土地理院によって迅速に航空写真が撮影された。

航空写真と地図とを重ね合わせて表示することができるように調整されたオルソ画像が，地理院地図のプラットフォーム上に順次公開された。撮影及び公開範囲を**図 2.2.5-1** に示す。愛媛県における航空写真はカラー，デジタルで撮影されたものである。大洲地区および宇和島地区は 2018 年 7 月 11 日に，肱川下流付近は同 18 日に撮影された。撮影範囲は約 1,200 km^2であった。これにより，被災直後の被災地の航空写真を，誰もが自由に閲覧できる状況となった。この航空写真を注意深く観察することにより，特に専門的な技術を必要とせず，今回の災害によるものと思われる斜面崩壊の痕跡を十分に判読可能である。

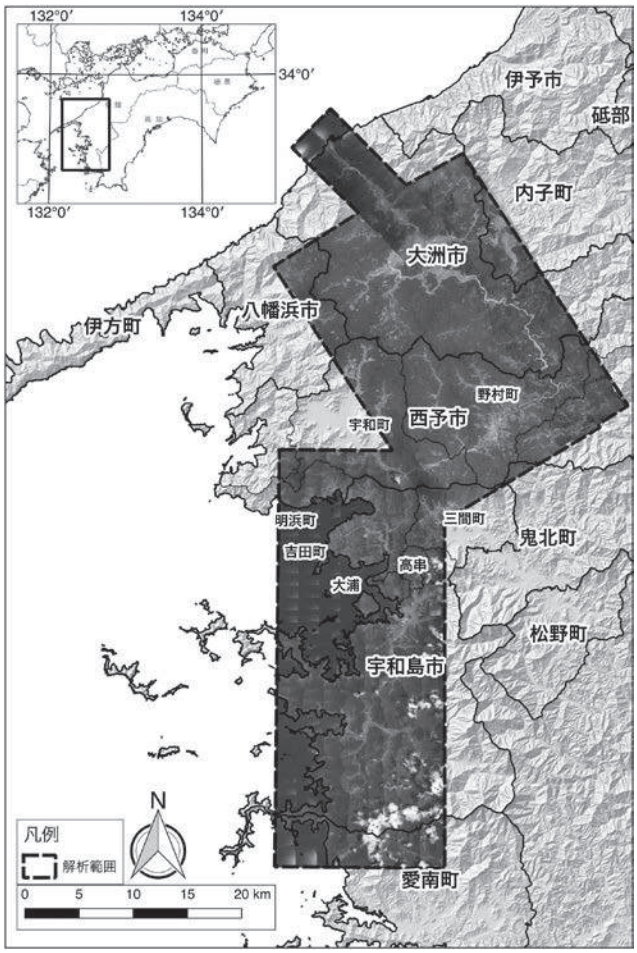


図 2.2.5-1 被災直後の航空写真撮影および公開範囲

・斜面崩壊地の判読基準

斜面崩壊が発生した場所は，周囲の植被の状況とは明らかに異なり，茶褐色の地肌が露出している（**図 2.2.5-2**）。これらの場所は，一見して斜面崩壊が発生したことが判断できる場合が多い。地肌の露出以外にも，土砂の流入や堆積によるアスファルト舗装面の変色等も，斜面崩壊の証拠とした。地肌の露出等が，今回の災害によるものか，あるいはそれ以前からなのか判断に迷う場合は，2004 年に撮影された航空写真と見比べることによって，判断の一助とした。なお，崩壊箇所のカウントは，崩壊が始まった場所の数とした。したがって，例えば 2 箇所から発生した斜面崩壊が，その先で合流している場合でも，崩壊箇所数は「2」とした。

・地理院地図による崩壊位置等のデータの作成と集約

地理院地図は，国土地理院が管理・公開している地図等の表示サービスである。閲覧可能な情報は，基本となる地形図（標準地図）をはじめとして，複数時期の航空写真，地形を立体的に表現した陰影図やアナグリフ等，活断層図，過去の顕著な地震の震源（震央）や台風等の浸水実績図等の各種災害に関する情報など，多岐にわたる。これらのデータを画面上で表示／非表示を切り替えることにより，様々な情報を重ね合わせることが可能である。

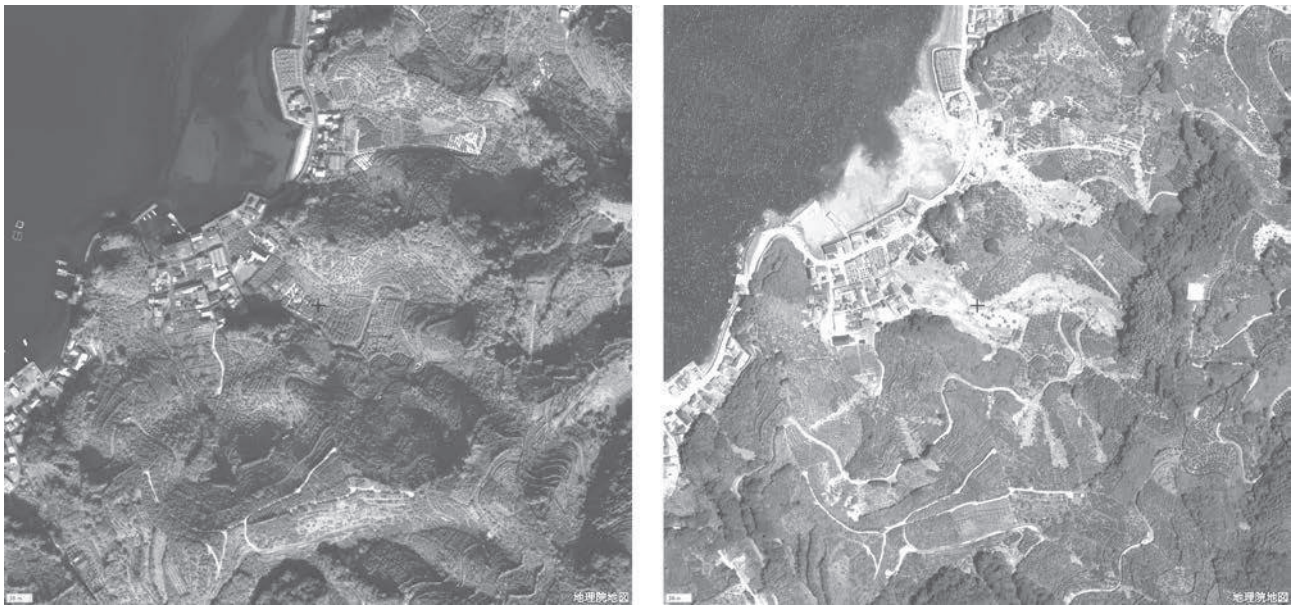


図 2.2.5-2 地理院地図による被災前後の航空写真の比較。被災前の樹園地（左）が大規模な斜面崩壊によって地肌が露出している（右）。図中の＋マークはほぼ同一の場所。場所は宇和島市吉田町白浦地区。

また，地理院地図は表示された地図上に点（ポイント）・線（ライン）・面（ポリゴン）を描画することが可能で，操作者は正しい位置情報を持ったデータを作図し，保存や共有が可能である。これらの作業は，従来は GIS（Geographic Information System）と呼ばれる空間情報解析のツールを用いる必要があったが，簡易な作図であれば地理院地図上で完結できるようになった。なお，作業によって作図されるデータの保存形式は現在のところ Geojson と kml の二種類である。いずれも GIS ソフトウエアでの取り扱いが可能であり汎用性がある。特に kml は一般に広く普及している Google Earth での表示が可能である。

崩壊地は，斜面崩壊の最高標高の地点（斜面崩壊開始点）と，崩壊した土砂が到達した地点（到達点）の両方を判読した。ただし，崩壊開始地点は比較的容易に特定できるものの，その土砂がどこまで到達したかを正確に判読することは非常に困難であった。基本方針として，崩壊が合流する場合は，その崩壊は合流地点まで継続したと判断し，開始点から到達点までをラインデータとしてトレースした（**図 2.2.5-3**）。

実際の判読作業には，愛媛大学法文学部地理学教室の学生有志が参加した。発災から 1 週間が経過し，航空写真が公開され各地の被害が明らかになってきた段階で，斜面崩壊の分布状況を正確に把握する必要性を強く感じ，斜面崩壊に関する判読チームを結成する呼びかけを地理学教室の学生に対して実施した。その結果，2 回生から 4 回生の 9 名（本稿（4）参照）が呼びかけに応じ，災害の概況の情報共有と，判読基準およびデータ作成手順の確認のための打ち合わせを実施した。

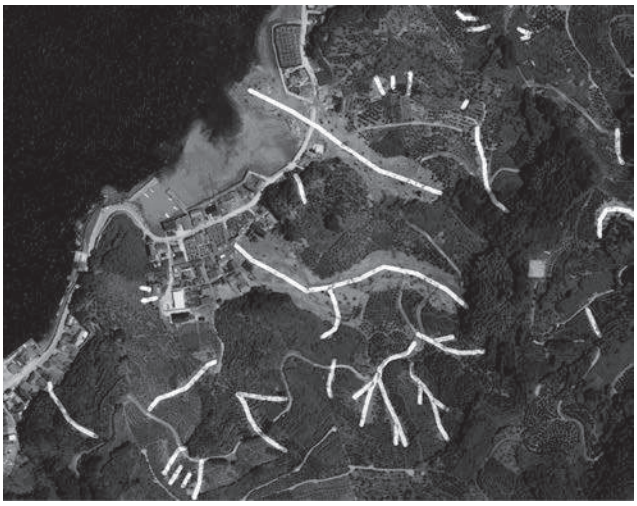


図 2.2.5-3 判読結果の例。白線が斜面崩壊した箇所を示す。場所は**図 2.2.5-2** に同じ。

航空写真判読の方針等を確認した上で，判読の範囲を分割し，各々が判読を開始するエリアを決定した。区割りは，2 次地域区画（約 10 km 四方）を 4 等分した，1 辺が約 5km の範囲を基本とした（**図 2.2.5-4**）。担当エリアの判読が完了次第，完了情報の周知ののち，未判読のエリアに順次着手する方式を採用した。担当エリアの判読完了と次のエリアの着手の際には，作業が重複しないよう，全員で表計算ソフトによる情報共有を行った。

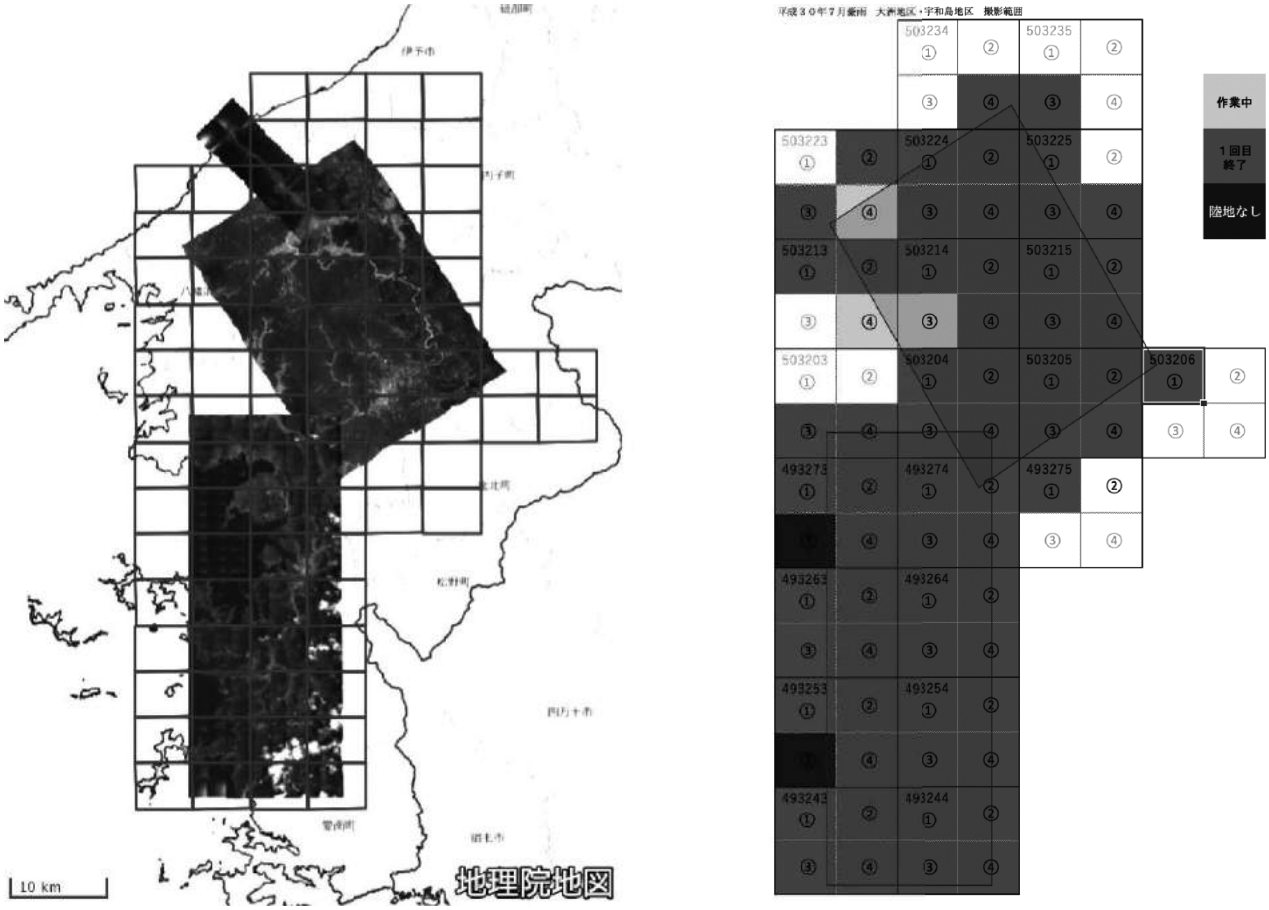


図 2.2.5-4 判読範囲の区割り図。2 次地域区画を東西・南北にそれぞれ 2 分割し，4 等分した範囲を基本とした（右）。表計算ソフトにより，判読済みや作業中の情報共有を行った（左）。肱川下流部については作業開始後に航空写真が公開されたため，追加で判読を実施した。

・判読ミスの防止と修正

判読する航空写真は，オルソ画像である。写真に写っている地物の影や周囲の土地利用などから，ある程度の起伏を感じ取ることは可能である。また，一般に斜面崩壊は開始点から到達点に向けて広がる平面形状をしていることから，崩壊の開始点と到達点を概ね判断できる。しかし，実態視判読を行なっているわけではないため，斜面崩壊の形状によっては，崩壊開始点と土砂が到達した地点とを逆に判断してしまう可能性がある。この判断ミスを避けるために，次の二つの作業を行なった。

まず，判読作業中においては，等高線を読み取ることにより開始点よりも到達点の方が標高が低いことを確認した。それでも生じる人為的な錯誤を修正するために，次に，全てのトレースが揃ってから，トレースの始点と終点にポイントを作成してペアとした。これらペアの標高を DEM から取得した上で引き算することにより，始点と終点の標高が逆転しているペアを抽出した。逆転していた箇所については，改めてオルソ画像と等高線を確認し，判読ミスであることを確認の上，修正した。

(2) 判読の結果

本研究において判読した範囲において，少なくとも 3,410 箇所の斜面崩壊を確認した。全体像を**図 2.2.5-5** に示す。また，崩壊箇所が多かった宇和島市，西予市，大洲市，八幡浜市について，それぞれ主要な分布を**図 2.2.5-6** から**図 2.2.5-8** に示す。特に崩壊が集中的に発生した町等を中心とした集計を，**表 2.2.5-1** と**表 2.2.5-2** に，また大洲市，八幡浜市およびその他の地域における崩壊箇所の分布を**表 2.2.5-3** に示す。

場所によっては小さな斜面崩壊が多数発生し，それらが合流して，あたかも支流が本流に合流する河川網のように見える場所があった。崩壊箇所数としては，開始点の数をカウントした。これらの作業は無償の GIS ソフトウエアである QGIS（v 2.18）を用いた。

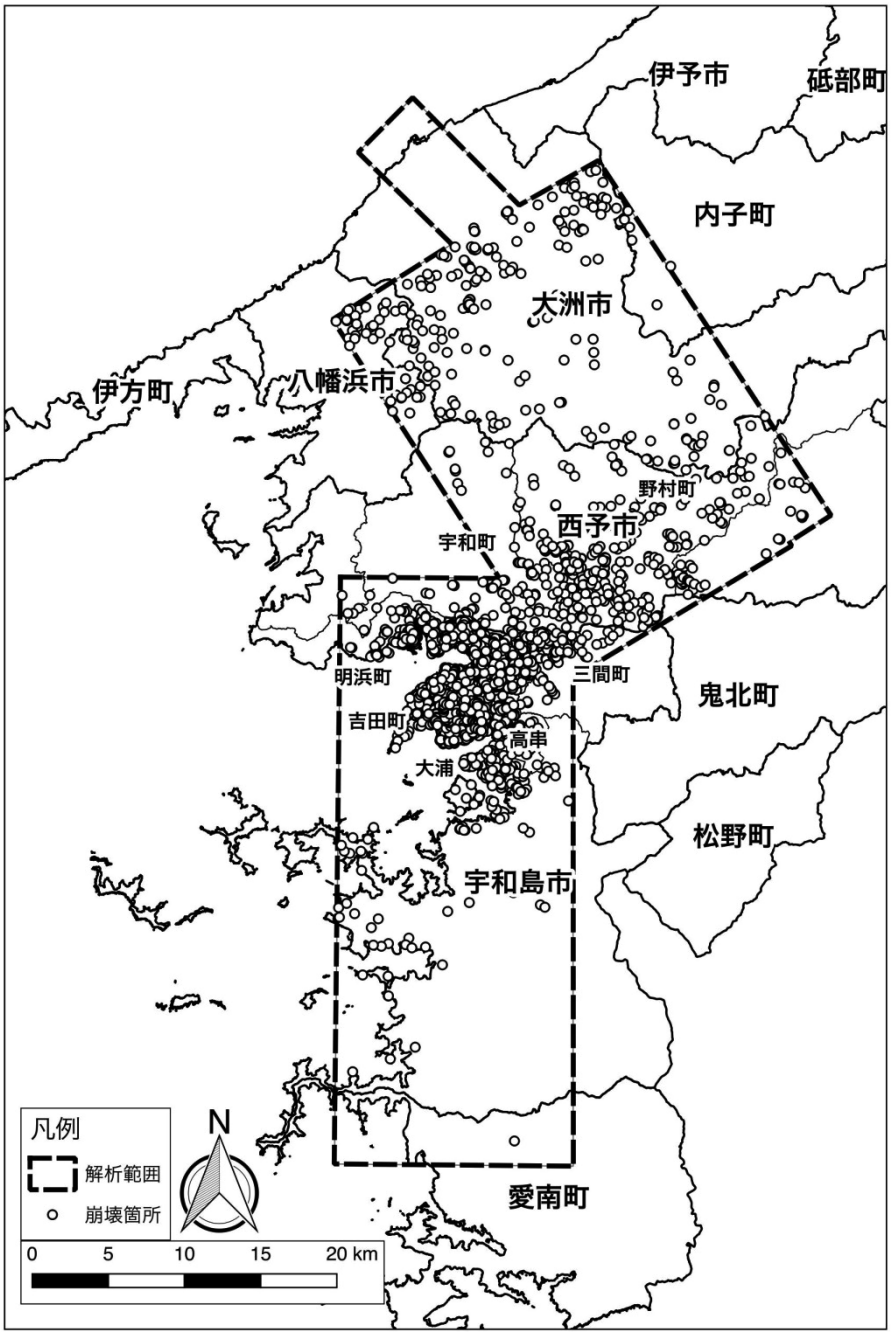


図 2.2.5-5　判読範囲における斜面崩壊の分布図

表 2.2.5-1　宇和島市における崩壊箇所数，判読面積，および崩壊発生密度

	箇所数	全面積 (km^2)	判読面積 (km^2)	判読面積 割合	有効密度 (箇所/km^2)
吉田町（全域）	2,271	47.8	47.8	100%	47.5
三間町（一部）	91	56.9	25.1	44%	3.6
大浦（全域）	74	6.4	6.4	100%	11.6
高串（全域）	24	7.5	7.5	100%	3.2
その他の地域	78	351.2	253.2	72%	-
計	2,538	469.8	340.0	72%	7.5

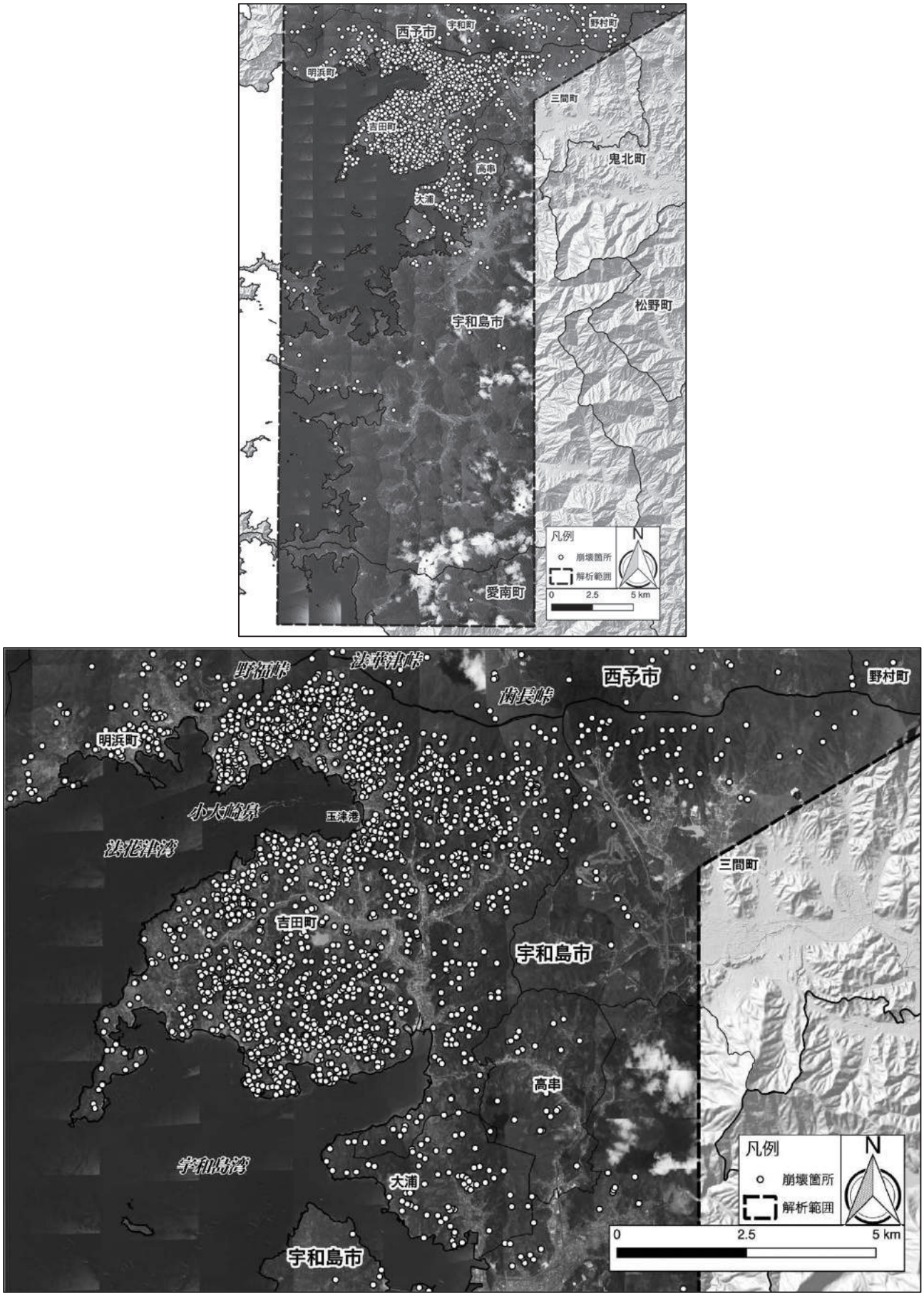


図 2.2.5-6　宇和島市における斜面崩壊の分布。全体（上）と吉田町付近の拡大図（下）。

表 2.2.5-2　西予市における崩壊箇所数，判読面積，および崩壊発生密度

	箇所数	全面積 (km^2)	判読面積 (km^2)	判読面積割合	有効密度（箇所/km^2）
野村町（一部）	237	187.8	132.0	70%	1.8
明浜町（一部）	200	25.9	17.4	67%	11.5
宇和町（一部）	126	132.4	89.3	67%	1.4
その他	42	168.3	43.6	26%	-
計	605	514.3	282.4	55%	2.1

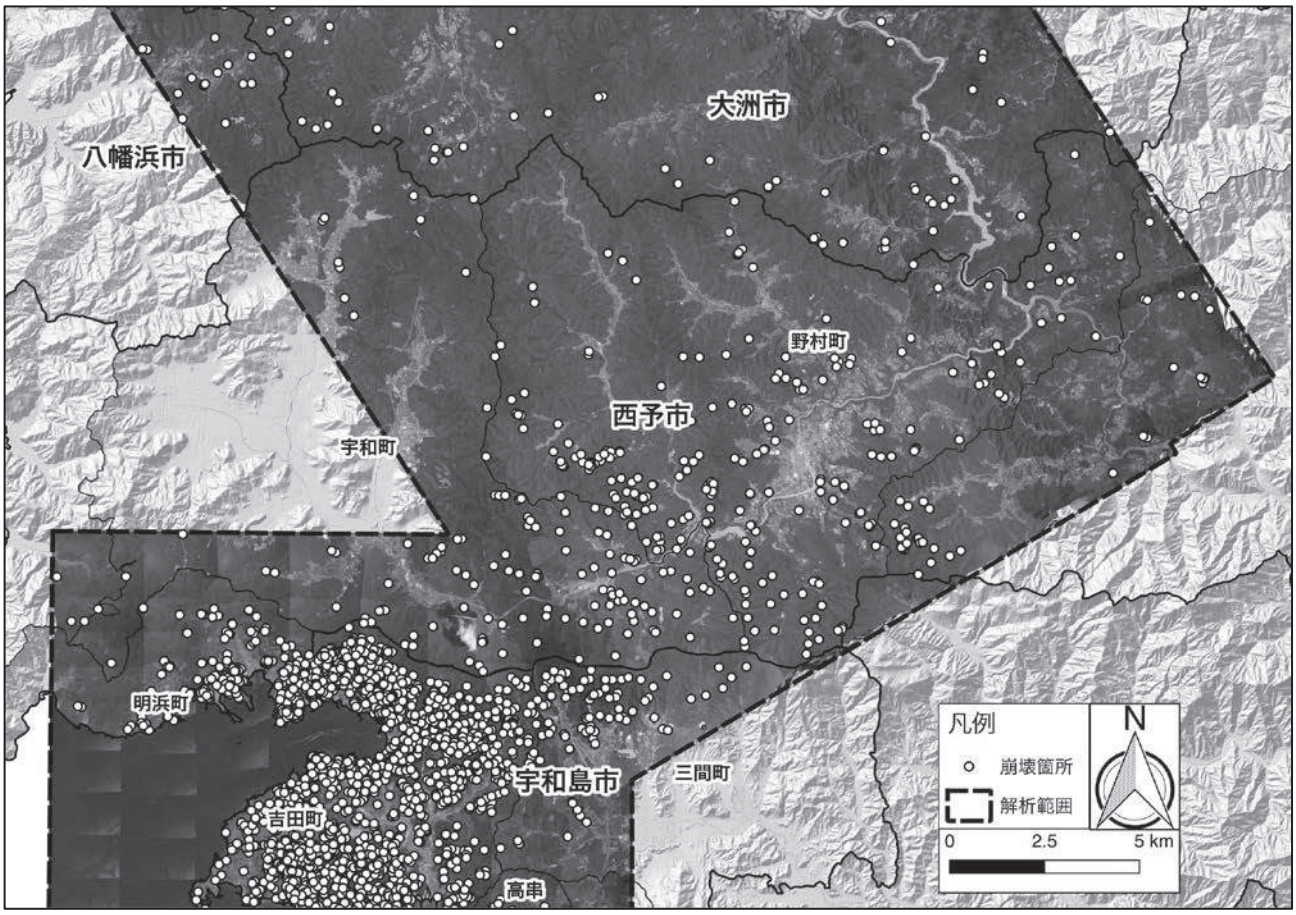


図 2.2.5-7　西予市における斜面崩壊の分布

表 2.2.5-3　大洲市，八幡浜市およびその他の地域における崩壊箇所数等

	箇所数	全面積 (km^2)	判読面積 (km^2)	判読面積割合	有効密度（箇所/km^2）
大洲市	203	432.2	310.2	72%	0.7
八幡浜市	53	132.7	29.9	23%	1.8
その他の市等	11	-	-	-	-

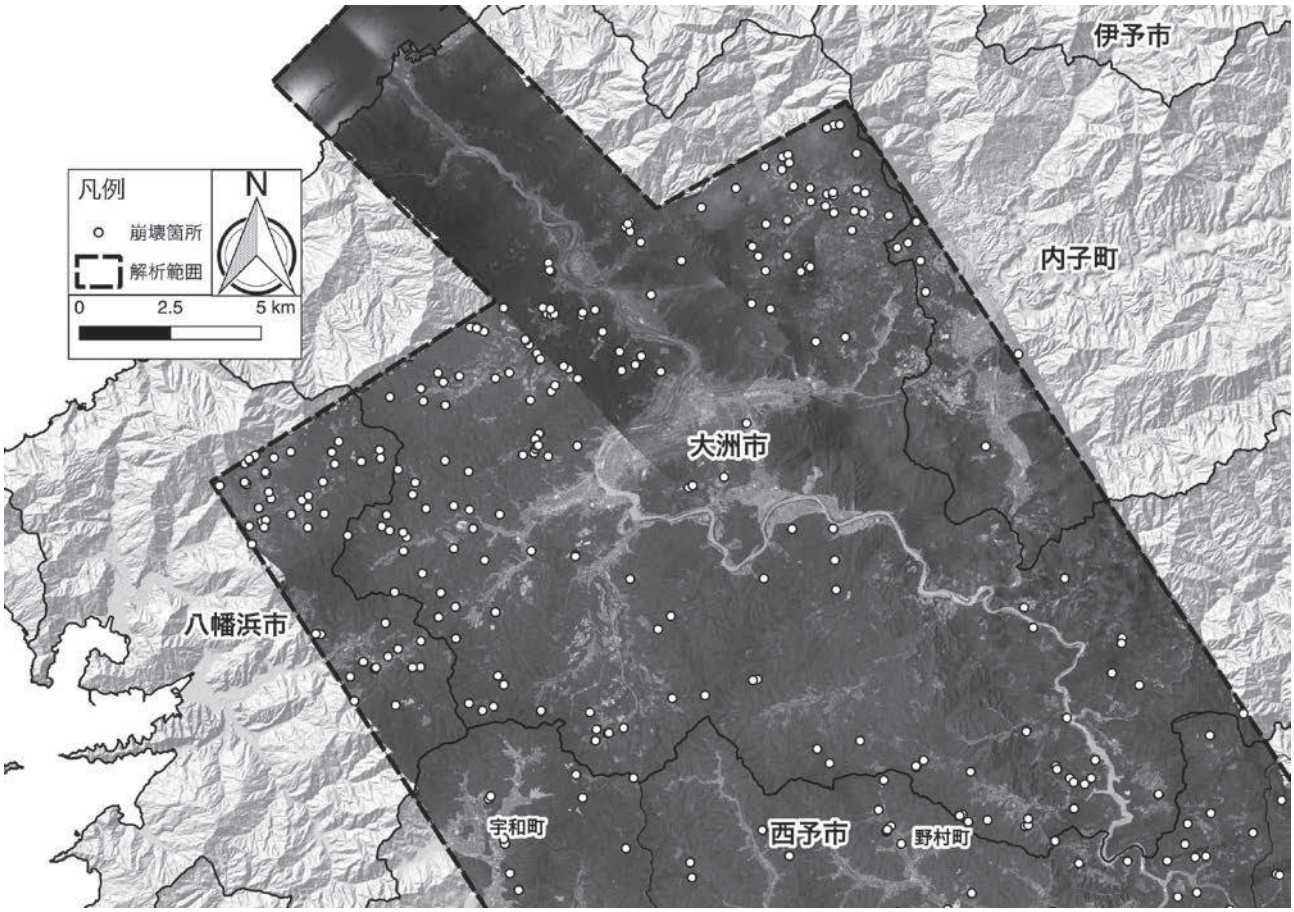


図 2.2.5-8　大洲市における斜面崩壊の分布

判読の結果をまとめると，次の通り整理される。

A) 崩壊の件数

少なくとも 3,410 箇所の斜面崩壊を確認した。

B) 斜面崩壊が発生した範囲と分布

判読した範囲内で，明らかな地域的偏りが見られる。宇和島市吉田町，三間町，大浦において極めて多数の崩壊が発生した。吉田町の範囲では，2,271 箇所に及ぶ。

崩壊地の発生数は，西予市と宇和島市の市境となっている東西方向の山地（歯長峠，法華津峠，野福峠を経て法花津湾北岸の小大崎鼻に至る）の，南北で明らかな違いがあり，崩壊は山地の南斜面に集中している。

C) 斜面崩壊の特徴

斜面崩壊の様式に幾つかのパターンがみられる（**図 2.2.5-9**）。

- 樹木等の位置は変わらず，地表を土砂が流れ，覆っているように見えるもの
- 崩壊開始部分が直線状であるもの
- 崩壊開始部分が馬蹄形または鋭角のもの
- 幅が狭く，長いもの，または幅が広く，短いもの
- 幅，長さともに長く，大規模であるもの

また，果樹園における崩壊や，山地と平野の境界部における崩壊は，比較的小規模なものが多いものの，道路を塞いでいるように見える箇所が多数確認できる。これに対し，山地内における崩壊は規模が大きいものが多いように見受けられる。

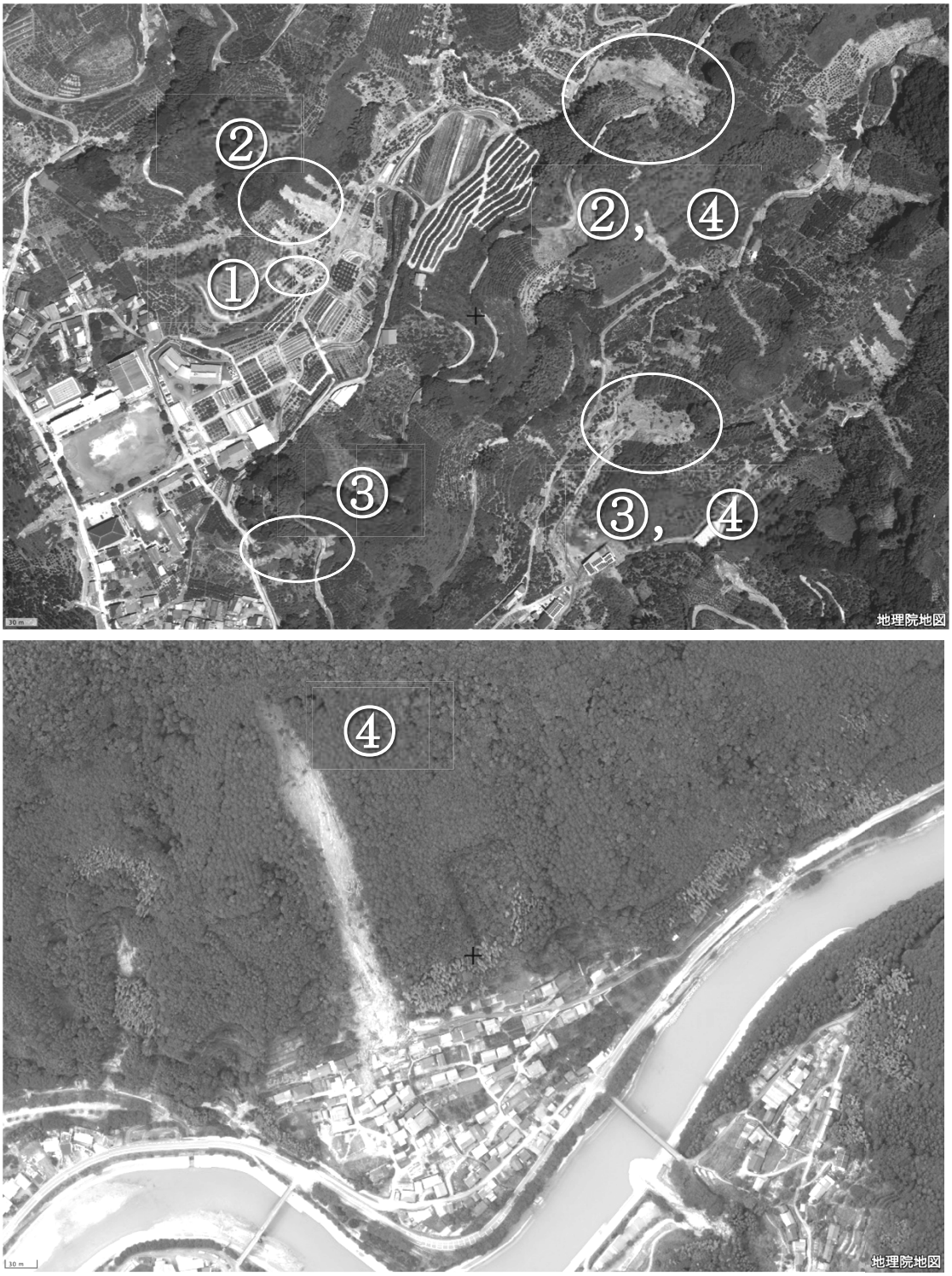


図 2.2.5-9　宇和島市吉田町法花津における斜面崩壊（上）と西予市宇和町明間における斜面崩壊（下）。①樹木等の位置は変わらず，地表を土砂が流れ，覆っているように見えるもの，②崩壊開始部分が直線状であるもの，③崩壊開始部分が馬蹄形または鋭角のもの
④幅，長さともに長く，大規模であるもの。

(3) まとめ

本調査は，平成 30 年 7 月豪雨に伴い愛媛県内において発生した，斜面崩壊等の分布を可能な限り詳細に把握した。災害直後の 7 月 11 日および 18 日に国土地理院が撮影した航空写真の判読を実施した。これにより，航空写真が撮影された県内の約 1,200 km^2において，少なくとも 3,410 箇所の斜面崩壊を確認した。

斜面崩壊の発生箇所には，明らかな地域的偏在が認められた。特に斜面崩壊が多発したのは，法花津湾北岸の南斜面，法華津湾奥部の玉津港周辺の斜面，法花津湾と宇和島湾に挟まれた半島内（以上は概ね宇和島市吉田町の範囲に相当）であった。宇和島市吉田町の範囲において，実に 2,271 箇所が発生していた。これは，解析範囲内で発生した全斜面崩壊数のおよそ 66.6%に相当し，同町の面積が解析範囲のわずか 4.1%であることから考えても，特に異常に高い密度で斜面崩壊が発生したことがわかる。この他にも，宇和島市三間町，大浦付近でも多くの斜面崩壊が認められた。

斜面崩壊の地域的偏在は，降水量分布，地形，地質，土地利用等の，複数の要因が関係していると考えられる。これらの因果関係はあらゆる可能性を考慮して，慎重に検討しなくてはならない。また，今回の災害後に撮影された航空写真は，県内全域を網羅しているわけではなく，本調査で判読した範囲以外にも多数の斜面崩壊が発生している可能性が高い。県内全域を現地調査によって網羅的に調査することは現実的ではなく，高解像度の衛星画像分析や，追加の航空写真撮影と全県における正確な斜面崩壊分布図の作成および因果関係の解明が望まれる。

(4) 分布図作成メンバー

平成 30 年 7 月豪雨愛媛大学災害調査団（地理学グループ）

法文学部　講　師　石黒聡士
法文学部　学部生　近藤祐平
法文学部　学部生　新殿　栞
法文学部　学部生　神野愛海
法文学部　学部生　杉谷大樹
法文学部　学部生　細野岳大
法文学部　学部生　矢野千尋
法文学部　学部生　大和田誠人
法文学部　学部生　春兼結子
法文学部　学部生　東　美帆

2.2.6　内子町立山地区の斜面モニタリング

今回の豪雨災害では，愛媛大学を含めた産官学連携で開発中の斜面変状モニタリングシステムを試験導入した内子町立山地区の道路斜面において豪雨時の斜面変状を確認した。本項では，その斜面変状モニタリングシステムの概要と実際の計測結果について説明する。

(1)　システムの概要

近年，地球温暖化などの影響により台風が大型化していると言われている。その結果，台風等に起因する集中豪雨によって斜面が不安定化し崩壊に至る事例が後を絶たない。斜面災害から人的・物的資産を守るためには，より広範囲で，低コストの斜面災害監視システムの開発が求められている。既存の斜面災害監視システムは，崩壊の危険性のある斜面に観測機器を設置し，変状を管理するものが一般的である。ところが，従来の観測システムは設置・運用コストが高いため全国 50 万か所以上と言われる土砂災害危険個所に対してごく一部しか導入されていないのが現状である。そこで，従来技術と同程度の精度で，従来技術よりも低コスト化できる斜面変状モニタリングシステムの開発を目指している。具体的には，IoT 向け無線通信ネットワーク技術（Low Power Wide Area：LPWA）を用いて，四国域内に無線通信ネットワークを構築し，域内の管理斜面の変状をリアルタイムで検知するシステムの開発を考えている。

IoT 向け無線技術として最近大きな注目を集めているのが LPWA であり，データ送受信速度を低く抑える代わりに，1 デバイス当たり「単 3 乾電池 2 本で 10 年以上」という高い省エネ性能，10km を超える長距離伝送能力，免許不要な周波数帯域（920 MHz）を有する。本件でも LPWA 方式の 1 つである LoRa 規格を用いてシステムの開発を行っている。本システムの概要を**図 2.2.6-1** に示す。

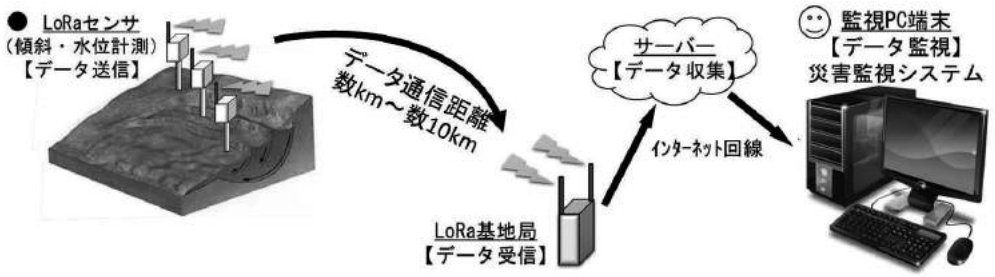


図 2.2.6-1　斜面変状モニタリングシステムの概要

現在開発中のシステムは，傾斜センサ（測定範囲：±5°，測定精度：0.01°），地下水位センサ（測定範囲：0～150 kPa，測定精度：±0.2%），温度センサ（測定範囲：-55～125℃，測定精度：±0.5℃）をそれぞれ通信部基盤に接続したセンサーボックスを斜面に杭固定し，斜面の傾斜角度，地下水位，気温を連続的に計測するものである。また，通信部基盤から設定された頻度でデータを基地局に送信する。なお，データ計測および基地局へのデータ送信は，センサーボックス内に設置した乾電池の電力のみで行い，AC 電源などの外部電力は使用していない。基地局でのデータ受信後は，サーバー上にデータを収集し，インターネット上で計測結果を確認することができるシステムである。その結果，リアルタイムの斜面変状モニタリングが可能となる。今回，本システムを内子町立山地区の道路斜面に試験導入した事例について以下に示す。

(2)　斜面変状モニタリング結果

本システムを試験導入した斜面は，喜多郡内子町立山地区の国道 56 号線沿いにあり，伊予立川駅前面の斜面である。対象地域は三波川帯に位置し，三波川結晶片岩類に分類され，主に苦鉄質片岩，泥質片岩，砂質片岩，珪質片岩からなる [1]。計測対象斜面は，標高 100～150m 付近で，傾斜約 40° の急傾斜となっている。斜面の模式図とセンサーボックス設置状況について**図 2.2.6-2** に示す。傾斜センサを含むセンサーボックスは，計測斜面の 10 か所（A～J 地点）に設置しており，そのうち 1 か所については地下水位を計測する水位センサも併せて接続している。センサーボックスの設置位置は標高 120～150m 付近で，それぞれ Slope A～Slope J と呼称する（**図 2.2.6-2** 参照）。なお，水位センサは Slope F に設置している。計測斜面からデータ受信基地局までは直線距離で約 8.5 km 離れており，データ送信は 10 分間に 1 回の頻度である。データ受信基地

局設置に当たり，十分な精度で計測地データを受信できることを事前確認している。

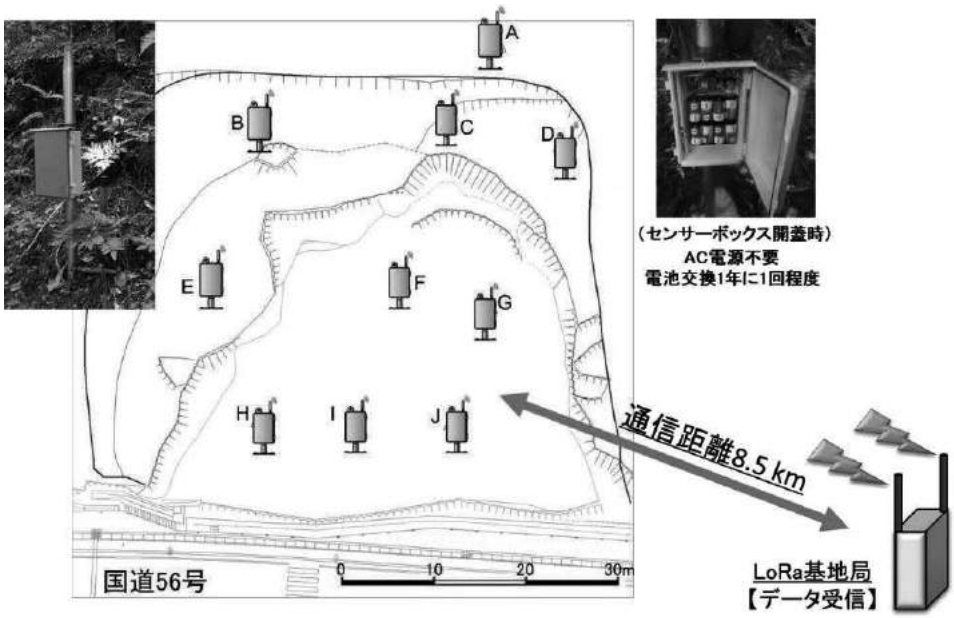


図 2.2.6-2　計測斜面の模式図とセンサーボックス設置状況

本システムは 2018 年 3 月 1 日より試験運用を開始しており，継続的にデータを計測している。インターネット専用サイトで確認できる計測結果の一例を**図 2.2.6-3** に示す。専用サイトでは，Slope A～J までの傾斜角度・気温・地下水位データをリアルタイムに確認することができ，また，地図上の各センサ位置をクリックすることで，計測の時系列データを確認できる仕組みとなっている。

図 2.2.6-3　計測データ管理サイトと傾斜データ計測結果の一例

今回の豪雨で，本システムを試験導入した上記斜面で小規模崩壊を確認した。崩壊発生個所とその外観を**図 2. 2. 6-4** に示す。この崩壊により，Slope H が巻き込まれデータ送信停止状態となった。なお，今回の崩壊は小規模であり，発生した土砂は落石防護柵で完全に止められており，道路への被害は一切発生していないことを明記しておく。

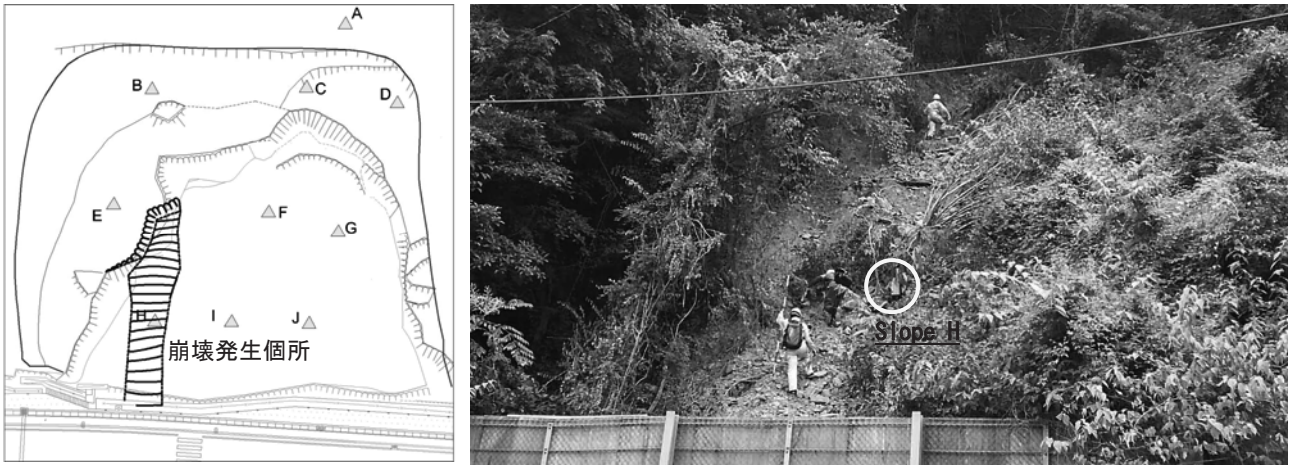


図 2. 2. 6-4　斜面崩壊発生個所とその外観

次に, 2018 年 7 月 5～8 日の各計測地点における傾斜計測結果と, 降水量データの結果を**図 2. 2. 6-5** に示す。降水量データは，気象庁が伊予市中山町中山丑地区にて計測したデータであり，管理斜面からも最も近い場所（2 地点間距離約 6 km）の計測データである。図の降水量データより，7 月 6 日正午前後と 7 日未明にピークが確認できる。特に，7 日未明のピーク時には，まず Slope F で変状（傾斜の急増）を検知し，その後，Slope H でも変状を検知している。最終的に，Slope H は発生した小規模崩壊に巻き込まれデータ送信が停止している。Slope F については，変状を検知したものの斜面崩壊には至っていないため，その後の計測データは安定している。

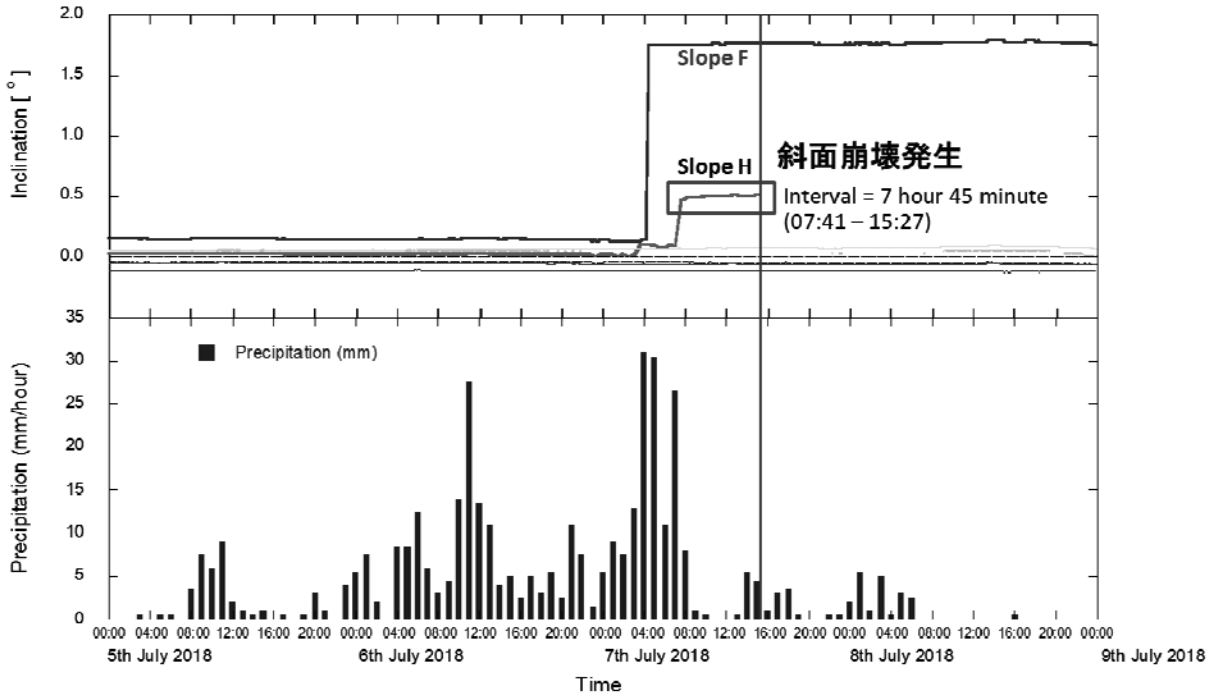


図 2. 2. 6-5　傾斜計測結果と降水量データ（2018 年 7 月 5～8 日）

Slope H の変状検知日時は 7 月 7 日（土）7 時 41 分であり，小規模崩壊発生日時と考えられるデータ送信停止日時は同日 15 時 27 分である。つまり，変状検知から崩壊まで約 8 時間のタイムラグがあり，当該斜面から離れる時間は十分にある。地震の揺れに起因する斜面崩壊とは異なり，豪雨災害の場合は斜面崩壊に至るまでに必ず変状が現れるので，その変状を検知することができれば，斜面災害による人的・物的被害の軽減につながると考える。今回，試験導入した本システムにより斜面変状を検知することができたが，今後実証実験を繰り返すことでシステムを高度化し多くの斜面に実装する必要がある。

(3) まとめ

本項では，現在開発中の斜面変状モニタリングシステムを内子町立山地区の道路斜面に試験導入した結果について説明した。今回の豪雨災害で，従来から認識されているように，豪雨に起因する斜面崩壊の場合には崩壊前に変状が発生することを傾斜センサで検知することができ，本システムの有用性を確認することができた。本システムの優位性は，既存の斜面変状管理システムと比べて設置・管理コストを大幅に低減させる可能性があることである。今回の豪雨災害を教訓として，今後は本システムを高度化させ，四国地域の多くの斜面に実装することで斜面災害から人的・物的資産を守るシステムを構築しなければならない。

参考文献

1) 坂野靖行，水野清秀，宮崎一博：大洲地域の地質，地域地質研究報告: 5 万分の 1 地質図幅 / 地質調査所 [編]，高知(13)第 59 号 NI-53-34-7，産業技術総合研究所地質調査総合センター，59pp.，2010.

2.2.7　斜面災害の特徴とメカニズム

(1)　愛媛県内の降雨状況と土砂災害の概要

A) 豪雨の際の降雨状況と平年降雨特性

平成 30 年 7 月豪雨では, 6 月 28 日から 7 月 8 日にかけて西日本を中心に広い範囲で記録的な大雨となった（気象庁 2018a）[1]。愛媛県内では 7 月 5 日から 8 日にかけて大雨となり（松山地方気象台 2018）[2]，気象庁アメダス観測所全 22 地点の内，10 地点で 24 時間降雨量，12 地点で 48 時間降雨量，11 点で 72 時間降雨量の観測史上 1 位を更新した（気象庁，2018b）[3]。**図 2.2.7-1** に解析雨量（気象庁，2018c）[4] に基づく 7 月 4 日から 8 日までの期間雨量分布を示す。愛媛県全域で 300mm を越えており，県南東に位置する高知県境のある四国山地では 600mm 以上に達している。また，東予地方（県東部）西部に位置する今治市北部の島嶼部と上島町，南予地方（県南部）南部の西予市や宇和島市では 400mm を越えている。

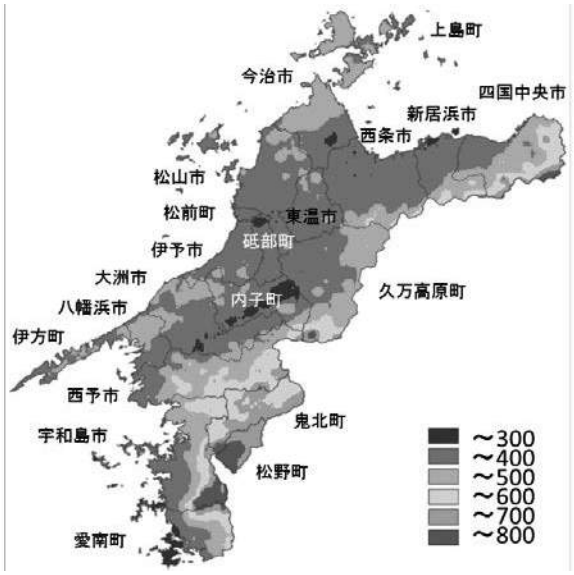


図 2.2.7-1　気象庁の解析雨量に基づく 7 月 4 日から 8 日までの期間雨量

図 2.2.7-2 に 7 月の月降水量の 2010 平年値（気象庁，2012）[5] の分布を示す。今治市と島嶼部（大島，伯方島，大三島ほか）と上島町（岩城島ほか）の島々は瀬戸内海にあり 150～200mm であり，最も寡雨な地域である。松山市と周辺島嶼部（興居島，中島，怒和島ほか）でも 150～250mm であり，少雨の地域である。それらに対して，南予地方の沿岸部では 200～250mm, 内陸山間部では 250～300mm と相対的に降雨の多い地域である。さらに，中予地方（県中部）の久万高原町を筆頭に東予・南予地方でも高知県境に寄った山間地では 300～500mm とさらに降雨の多い地域となっている。このように地域によって 7 月の月降水量には 2～3 倍の開きがある。

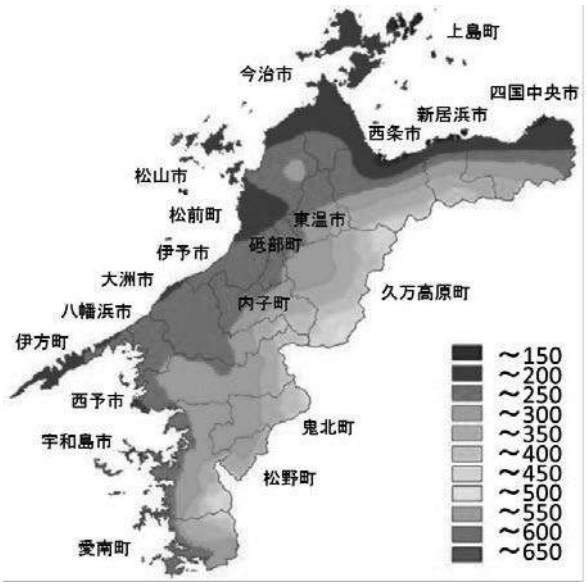


図 2.2.7-2　7 月の月降水量の 2010 平年値（気象庁，2012）[5] の分布

図 2.2.7-1 と**図 2.2.7-2** の比較から，今次の降雨は，南北の高知県境付近の山間部を除き，愛媛県全域で 300mm 以上あることから，7 月の月降水量を大きく上回る降雨であった。特に，今治市と島嶼部，大洲市と八幡浜市の伊予灘側，宇和島市と西予市の宇和海沿岸地域では 7 月の月降水量の 2 倍を上回る期間降雨があった。

B) 土砂災害の統計と災害の特性

表 2.2.7-1 に愛媛県における土砂災害の箇所数と人的被害・人家被害の数を示す（内閣府,2018，国土交通省,2018）[6, 7]。データは国土交通省（2018）による 2019 年 1 月現在での統計である。土砂災害は，土石流・地すべり・がけ崩れに分類されて集計されていた。宇和島市，松山市，今治市で多く，県内での全数が 413 箇所にのぼる。宇和島市では土石流の割合が多い。愛媛県災害対策本部の統計 [8] は，全数で 997 箇所であり，国土交通省資料に比べて多い傾向があり，特に上島町，松山市，内子町で際立って多い。一方，今治市と八幡浜市では，それぞれ国土交通省資料の約 1/5 と約 1/2 である。すなわち，国土交通省に比べて極端に多かったり少なかったりする傾向がある。

国土交通省のものは砂防部が各都道府県の砂防部局を通して保全対象のある土砂災害の箇所数を集計したものと考えられ，愛媛県では砂防課が各市町の土木関連部署を通じて集約したものと考えられるのに対して，愛媛県災害対策本部の統計は，危機管理課が各市町の危機管理や消防・防災の部局からの情報を集約したものと推察され，集計の対象が市町間で統一されていない可能性がある。そこで，以降は国土交通省資料に基づいて検討する。

なお，愛媛県では，保全対象として人家・公共建物などがなくても，斜面侵食・斜面崩壊による農地・農業施設の被害が目立った。**表 2.2.7-1** には，農地・農業施設の被害（農地，農道，ため池，水路）の数（データ：愛媛県農林水産部）も併せて示した。現地調査から判断して，それらのほとんどが斜面災害であると言ってもよい。斜面災害数としては重ねて数えられている可能性があるが，土砂災害（砂防）の箇所数の 3〜30 倍の数となる。愛媛県では斜面災害が県の基幹産業である柑橘を中心とした農業への甚大な災害となった。

さて，**図 2.2.7-3** に国土交通省の統計に基づく土砂災害箇所数の分布を示す。**図 2.2.7-4** に愛媛県農林水産部統計による農地・農業施設被害数の分布を示す。宇和島市，松山市，今治市への集中的な土砂災害の発生が認められる。農地等被害数では加えて西予市への集中が認められる。このような災害の集中は，前述の降雨特性の考察と併せれば，平年に寡雨な地域に連続的に多量の降雨があったためであると言える。

表 2.2.7-1　愛媛県における土砂災害（砂防）の箇所数と人的被害・人家被害・農業被害の数 [7)]

地方	市町	土砂災害箇所数					人的被害			人家被害			農業
		土石流	地すべり	がけ崩れ	合計国交省*	合計愛媛県**	死者	行方不明者	負傷者	全壊	半壊	一部損壊	農地農業施設被害
東予	四国中央市		4	2	6	4							5
	新居浜市			1	1	1							5
	西条市				0	0							49
	今治市	7		45	52	10	2		3	4	4	27	697
	上島町			14	14	148							41
中予	松山市	11		62	73	269	3		2	16	25	23	850
	伊予市	1	1	4	6	2							63
	東温市	1			1	1							40
	松前町				0	0							0
	砥部町			1	1	0							20
	久万高原町			1	1	0						1	8
南予	大洲市			39	39	58	1			1		5	262
	内子町	1	1	8	10	66				1		3	117
	八幡浜市	2	1	11	14	6				2	2	1	57
	伊方町				0	0							12
	西予市	4		23	27	53						4	1,595
	宇和島市	51		102	153	363	11		18	25	21	19	1,851
	松野町			1	1	0							63
	鬼北町	3		6	9	8					2	3	316
	愛南町			5	5	8						2	164
	合計	81	7	325	413	997	17	0	23	49	54	88	6,215

表 2.2.7-1 より，土砂災害の形態の内訳は，土石流とがけ崩れの比は 2:8 である。しかしながら，土石流とがけ崩れの比は，人的被害（死者）と人家被害（全半壊）では，それぞれ 7:3 と 6:4 となる。土砂災害発生件数あたりの死者数の割合は，15%と 1.5%となり，土石流はがけ崩れに比べて 10 倍死者率が高くなっている。同様に人家全半壊の割合は，72%と 13%となり，5 倍以上に高くなっている。

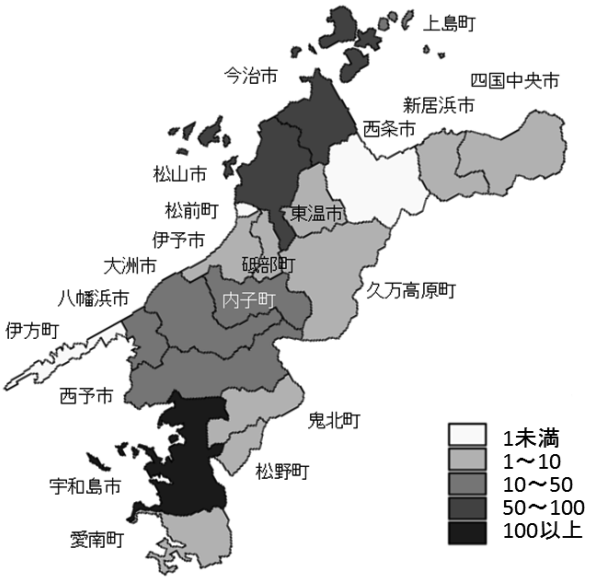


図 2.2.7-3　国土交通省の統計に基づく土砂災害箇所数の分布

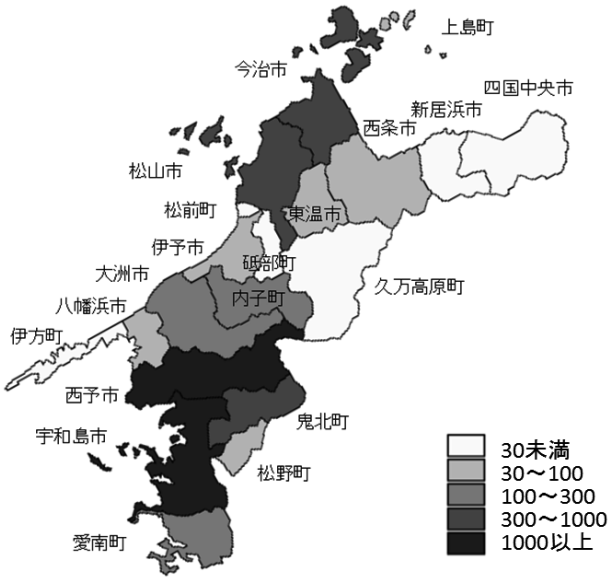


図 2.2.7-4　愛媛県農林水産部統計による農地・農業施設被害数の分布

(2) 愛媛県の地質と土砂災害の特徴

A) 愛媛県の地質の概要

図 2.2.7-5 に四国地方の地質図（国土交通省四国地方整備局，国土地理院，2003）[9] と今回の豪雨における愛媛県の主な土砂災害発生地域を示す。四国地方は中央構造線より北側（瀬戸内海側）の内帯と南側の外帯に分けられ，地形が著しく違う。内帯は花崗岩が主体の領家帯が分布し，外帯は御荷鉾構造線，仏像構造線により三波川帯（結晶片岩），秩父帯（中・古生層），四万十帯（古第三紀層）に分けられ，地質帯は東西に帯状に分布している。地質構造は複雑で広域に破砕を受けており，四国の地形や斜面災害はこれらに強く支配されている。

領家花崗岩は，中央構造線が横切る松山市の北部・島嶼部（興居島，中島，怒和島），今治市の丘陵と島嶼部（大島，伯方島，大三島）に分布するが，大三島の北部より北側（伯方島を含む）は，広島型花崗岩（領家帯花崗岩より新しく，中生代から新生代初期）である（永井，1987）[10]。

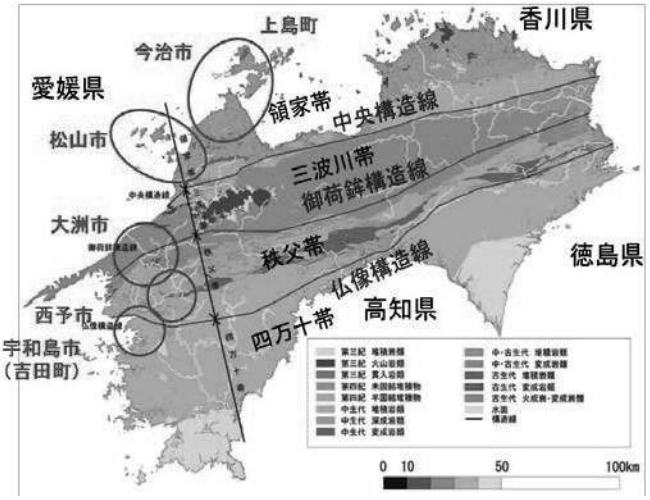


図 2.2.7-5 四国地方の地質と平成 30 年 7 月豪雨における愛媛県の主な土砂災害発生地域

表 2.2.7-2 地質帯別の土砂災害形態別の集計表

	土石流	地すべり	がけ崩れ	合計	割合
領家帯	18		121	139	34%
三波川帯	5	7	28	40	10%
秩父帯	4		62	66	16%
四万十帯	54		114	168	41%
合計	81	7	325	413	
割合	19.6%	1.7%	78.7%		

B) 地質帯別の斜面災害の特徴

今回の豪雨では 4 つのいずれの地質帯でも斜面災害があった。地質による土砂崩壊特性については土砂崩壊地点を詳しく調査することや調査結果をまとめて分析することが必要であるが，ここでは，県内 19 市町村（斜面のない松前町を除く）の過半を占める地質帯として整理するとおおよその傾向がつかめると思われる。そこで大胆ではあるが，**表 2.2.7-1** に示された 1 つの市町に 1 つの地質帯を当てはめる。

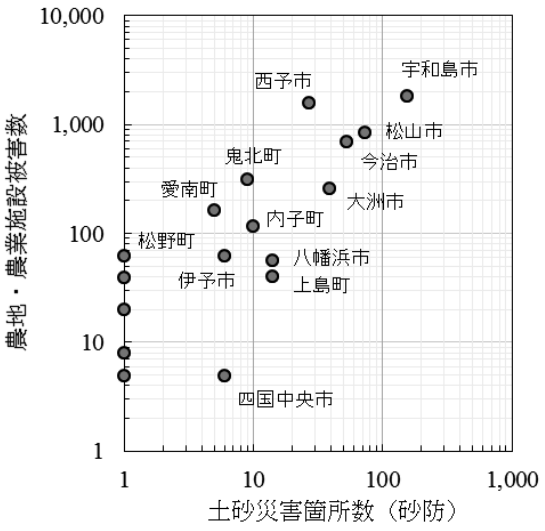
表 2.2.7-2 にそのようにして得られた地質帯別にした砂防の観点での土砂災害形態別の集計表を示す。地質帯別で見れば，四万十帯が最多で，次いで領家帯である。秩父帯と三波川帯では土砂災害が少ない。地すべりは全て三波川帯に位置する。愛媛県の資料によれば，いずれも既往地すべりの再移動が起きたもので，規模も大きくない。また，国土地理院の撮影した空中写真によれば，秩父帯では延長の長い土石流などが見られていたが，土砂災害の件数としては多くない。土石流とがけ崩れの比は，土砂災害の合計件数では約 2:8，地質帯別であると，領家帯では約 1:9，秩父帯では約 1:9，四万十帯では約 3:7 である。すなわち，四万十帯の土砂災害は，領家帯と秩父帯に比べて土石流の占める割合が約 3 倍である。以上の考察から，宇和島市で死者の多いのは四万十帯で土石流が発生しやすかったからであると読み取ることができる。以上の理解は，大胆な仮定を基にしたものであるので，今後，個別の土砂災害地点の位置から地質帯を特定することにより確認する必要がある。

C) 斜面災害のメカニズム

表 2.2.7-1 によれば，最も災害の酷かったのは南予地方の宇和島市，なかでも吉田半島に位置する吉田町である。四万十帯に位置し，砂岩または泥岩またはそれらの互層が優勢である。先の例示のように吉田半島や法花湾沿いでは深層崩壊の割合が高く，人的被害の出た斜面崩壊は，そのほとんどが強風化の砂岩地域での深層崩壊であることが現地調査により確認された。全体では表層崩壊や表土侵食が 8 割以上となると見込まれる。次いで災害箇所数の多いのが中予地方の松山市，東予地方西部の今治市である。土砂災害の大多数が領家帯（大三島北部・伯方島以北は広島型）花崗岩の優勢なところであり，強風化したまさ土の侵食，表層崩壊による土石流とがけ崩れである。それらに続くのが大洲市，西予市で，大部分が秩父帯に位置する。

表 2.2.7-1 に基づいて，**図 2.2.7-6** に土砂災害（砂防）箇所数と農地・農業施設被害数の関係を示す。両対数軸で表すと両者はおおむね線形の関係にあり，後者は前者のおおむね 10～30 倍である。宇和島市，松山市，今治市，

大洲市，内子町，伊予市などはおよそ 10 倍の関係にある。これらの市町は土砂災害の件数が多いところである。一方で，西予市，鬼北町，愛南町などでは，後者は前者の 30～40 倍となっており，土砂災害件数に比して農地・農業施設被害数の件数が多くなっている。これは，後者の被害が砂防でカウントされる斜面災害ではなく，侵食や表層崩壊などの軽度の斜面災害の形態をとっているためであると推察される。



土砂災害箇所数と農地・農業施設被害数

図 2. 2. 7-6　土砂災害（砂防）箇所数と農地・農業施設被害数の関係

(3)　降雨耐性

降雨による土砂災害は，単純に災害が起きるときの降雨量だけによるものではなく，地域の降雨特性，地形・地質，土砂災害履歴により異なることはよく知られている。降雨の際に斜面上の土層が示す土砂移動に対する抵抗性を降雨耐性と呼ぶことにする。土砂移動が開始し土砂災害が発生し始める降雨特性を以て降雨耐性を議論することができる。降雨耐性の低い斜面上の土層は，降雨により崩壊して土砂移動が起これば，降雨耐性の高い斜面上の土層が表層付近に露れて，降雨耐性の高い斜面になる。しかし，時間経過とともに風化が進み斜面の降雨耐性は低下する。そのような降雨耐性の変化のメカニズムを仮説として想定すれば，土砂災害が発生するのに必要な降雨量は，多雨の地域と少雨の地域で異なることになる。このような状況から論理的には，ある地域に着目すれば，土砂発生のない期間の降雨の履歴最大値と土砂災害の発生時の降雨を基に，はさみうちの原理で土砂災害発生降雨特性を決定することができることになる。土砂災害発生を左右する降雨特性としては，短期間雨量特性と長期間雨量特性を組み合わせて研究がなされてきたが，現在では，気象庁では，短期雨量には 1 時間雨量が，長期間雨量特性には土壌雨量指数が用いられている。大雨に伴って発生する土砂災害（がけ崩れ・土石流）には，現在降っている雨だけでなく，これまでに降った雨による土壌中の水分量が深く関係しており，土壌雨量指数は，降った雨が土壌中に水分量としてどれだけ溜まっているかを，タンクモデルを用いて数値化したもので，各地の気象台が発表する大雨警報（土砂災害）や土砂災害警戒情報等の判断基準に用いられている[11]。このような原理から，土壌雨量指数に基づいた土砂災害警戒情報の地域ごとの警報基準（1km メッシュ：実質的には 5km メッシュ）やその市町村内最低値を用いて市町村単位の大雨警報（土砂）が決められている[12),13)]。

このように特定の地域の斜面の降雨耐性は，それらの警報基準に反映されていると考えられる。**表 2. 2. 7-3** には愛媛県各市町の庁舎に近い降雨量観測点での土壌雨量指数の最大値と市町での大雨警報基準値の最大・最小値（最小値が県の大雨警報基準となる）を示す。

表 2. 2. 7-3　各市町での大雨警報の基準となる土壌雨量指数の下限と上限，および各市町の代表雨量観測地点とそこでの期間雨量および土壌雨量指数の最大値

地方	市町	内閣府 (N=413)	愛媛県 (N=997)	土壌雨量指数の警報基準		最大値/基準値		雨量観測点	期間雨量	最大土壌雨量指数
				下限	上限	下限	上限			
東予	今治市	52	10	104	165	2.11	1.33	JMA今治	464	219
	新居浜市	1	1	124	210	1.08	0.64	JMA新居浜	284.5	134
	西条市	0	0	122	211	1.28	0.74	JMA西条	284	156
	四国中央市	6	4	135	229	1.12	0.66	JMA四国中央	373.5	151
	上島町	14	148	99	121	2.07	1.69	県・岩城	406	204
中予	松山市	73	269	128	177	1.44	1.04	JMA松山	361.5	185
	伊予市	6	2	130	185	1.57	1.10	JMA中山	397	204
	東温市	1	1	130	193	1.26	0.85	国河川・山之内	306	164
	久万高原町	1	0	149	311	1.03	0.49	JMA久万	334	153
	松前町							県・伊予	250	137
	砥部町	1	0	136	177	1.35	1.04	国河川・砥部	315	183
南予	宇和島市	153	363	112	179	1.77	1.11	JMA宇和島	384	198
	八幡浜市	14	6	121	229	1.73	0.92	JMA八幡浜	397.5	210
	大洲市	39	58	126	229	1.49	0.82	JMA大洲	340	188
	西予市	27	53	116	226	2.17	1.11	JMA宇和	543	251
	内子町	10	66	128	226	1.32	0.75	国河川・内子	329	169
	伊方町	0	0	140	180	1.14	0.88	JMA瀬戸	321	159
	松野町	1	0	147	179	1.89	1.55	国河川・目黒*	705	277
	鬼北町	9	8	138	241	1.79	1.02	JMA近永	584.5	247
	愛南町	5	8	114	166	1.46	1.00	JMA御荘	302	167
	合計	413	997							

愛媛県内では，市町村単位で 99（上島町）から 149（久万高原町）まで約 1.5 倍の開きがある。市町村内の基準値の最大値は 311（久万高原町）であるので，約 3 倍の開きがある。すなわち，愛媛県内では，地域により降雨耐性に約 3 倍の違いがあるわけである。

そこで，**図 2.2.7-7** に大雨警報の土壌雨量基準値（下限）の市町村分布を示す。久万高原町，松野町，鬼北町など警報基準値の大きいところは四国山地に接している多雨の市町である。一方，上島町，今治市などの四国山地から離れた瀬戸内に面する少雨の市町は基準値が低いほか，南予の西予市，宇和島市，愛南町でも低い。このように年間降雨の多少は降雨耐性の高低として評価されていることがわかる。**図 2.2.7-2** に示した 7 月の月降水量の 2010 平年値の分布を見ると，平年の月降水量の多いところは**図 2.2.7-7** で大雨警報の土壌雨量基準値（下限）が大きく，地域の降雨耐性が反映されていると理解できる。このような地域の降雨耐性は，住民の意識を高めるだけでなく，具体的な防災・避難行動に大きく影響を与えるものと考えられる。しかしながら，このような降雨耐性が気象庁や愛媛県などの防災行政やテレビ・新聞のメディアから示された事例を知らない。防災研究者の研究論文や解説記事などであるかどうか調べる必要がある。

このような降雨耐性と今回の豪雨による土砂災害箇所数の関係を見てみる。**図 2.2.7-8** に市町別の大雨警報基準値（下限）と土砂災害箇所数の関係を示す。ここには今回の降雨量の情報は考慮されていないにもかかわらず，土壌雨量指数の大雨警報基準値が小さいほど土砂災害の数が大きくなるという半対数紙上での逆相関の関係が読み取れる。土壌雨量指数の大雨警報基準値がその地域の斜面の降雨耐性を現すと考えるならば，降雨耐性が低いほど土砂災害の箇所数が多くなると言うことができる。

警報基準値を上回る雨量があるほど災害の発生箇所数の増加や災害の程度の重篤化に関連すると思われる。そこで，**図 2.2.7-9** に土壌雨量指数の大雨警報基準値に対する発生最大値の比に対する土砂災害箇所数の関係を市町別にして示す。最大土壌雨量指数の大雨警報基準値に対する比が大きいほど土砂災害数が増える傾向にあることがわかる。

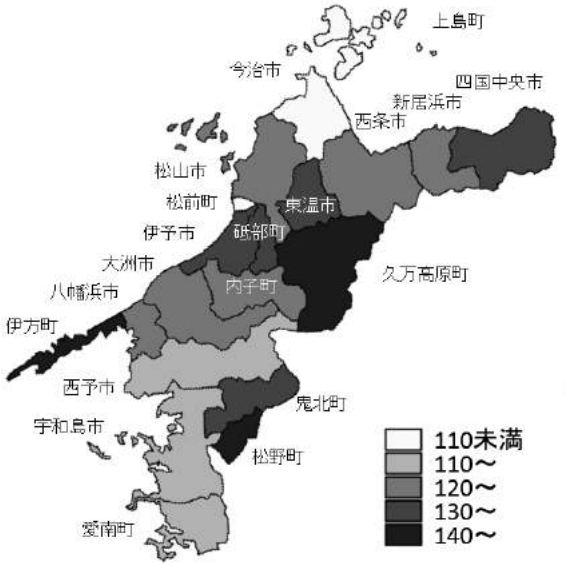


図 2.2.7-7　大雨警報の土壌雨量基準値（下限）の市町村分布

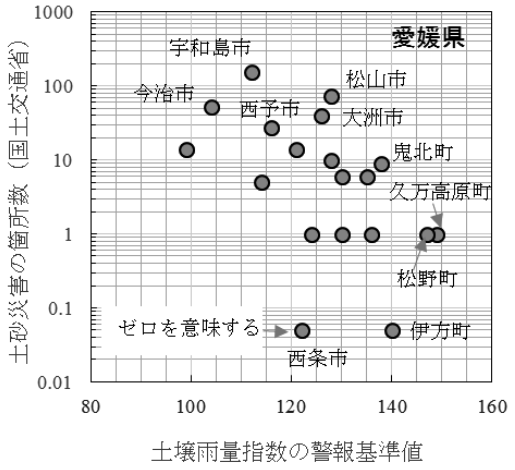


図 2.2.7-8　市町別の大雨警報基準値（下限）と土砂災害箇所数の関係

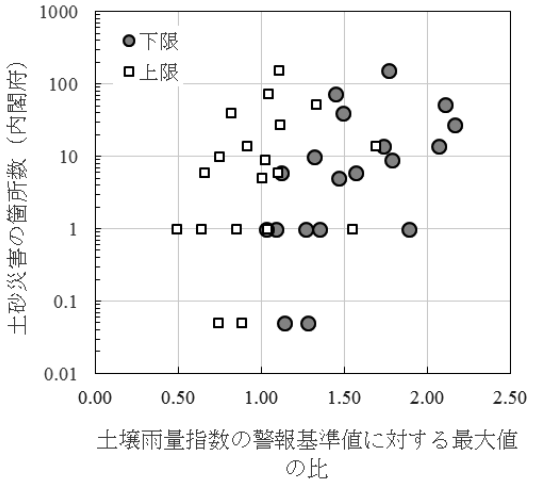


図 2.2.7-9　土壌雨量指数の大雨警報基準値に対する発生最大値の比に対する土砂災害箇所数の関係

参考文献

1) 気象庁：平成 30 年 7 月豪雨（前線及び台風第 7 号による大雨等），2018a, https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/2018/20180713/jyun_sokuji20180628-0708.pdf（2019 年 1 月 31 日閲覧）
2) 松山地方気象台：平成 30 年 7 月 5 日から 8 日にかけての梅雨前線による大雨について（愛媛県の気象速報），2018.7.9. https://www.jma-net.go.jp/matsuyama/saigai/H30/sokuho20180709.pdf（2019 年 1 月 31 日閲覧）
3) 気象庁：観測史上 1 位を更新した地点（6 月 28 日 0 時～7 月 8 日 24 時），2018b, https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/2018/20180713/kyokutihyou20181023.pdf（2019 年 1 月 31 日閲覧）
4) 気象庁：解析雨量 2018 年 1-9 月，（一財）気象業務支援センター，2018c,
5) 気象庁：メッシュ平年値 2010 統計期間 1981～2010 年，（一財）気象業務支援センター，2012.
6) 内閣府：平成 30 年 7 月豪雨による被害状況等について（第 32 報），2019.1.9. http://www.bousai.go.jp/updates/h30typhoon7/pdf/310109_1700_h30typhoon7_01.pdf（2019 年 1 月 31 日閲覧）
7) 国土交通省：平成 30 年 7 月豪雨による被害状況等について（第 52 報），2019.1.9. http://www.mlit.go.jp/common/001268344.pdf（2019 年 1 月 31 日閲覧）
8) 愛媛県災害対策本部：平成 30 年 7 月豪雨による被害状況等について（第 100 報），2018.10.5. https://www.pref.ehime.jp/h12200/documents/higai100.pdf （2019 年 1 月 31 日閲覧）
9) 国土交通省四国地方整備局、国土地理院：四国地方の古地理に関する調査報告書 川と人との歴史物語, 117p., 2003.3. https://www.skr.mlit.go.jp/kasen/data/hitotokawatonomonogatari.pdf（2019 年 1 月 31 日閲覧）
10) 永井浩三：愛媛県地質ガイド 愛媛県の地質とそのおいたち，コロナ社，150p.,1987.
11) 気象庁：土壌雨量指数，https://www.jma.go.jp/jma/kishou/know/bosai/dojoshisu.html（2019 年 1 月 31 日閲覧）
12) 気象庁：警報・注意報発表基準一覧表， https://www.jma.go.jp/jma/kishou/know/kijun/（2019 年 1 月 31 日閲覧）
13) 気象庁：（別添）大雨警報・注意報の土壌雨量指数基準値（平成 22 年 5 月 27 日現在），2000, https://www.jma.go.jp/jma/kishou/know/kijun/ehime/dosha_ehime.pdf（2019 年 1 月 31 日閲覧）

2.3　土木インフラの被害

2.3.1　河川堤防

今回の豪雨災害では広範囲に河川氾濫が発生し，その浸水被害は甚大なものであった。その災害事象は種々の条件（強い降雨に加えて治水対策中の箇所も存在など）が重なって広域的に越水氾濫が発生したことにより生じたものであり，河川堤防そのものの損壊や決壊によるものではなかった。その中で，河川堤防の一部には変状等の被害が発生している。本項では，肱川沿いの河川堤防に見られた被害状況について調査箇所の状況をまとめる。

(1)　概要（調査場所と変状の概要）

調査対象地域は，肱川堤防の左岸 18.2k 付近である。図 2.3.1-1 に被災堤防の位置（上図；Google Earth）と治水地形分類図（下図，国土地理院）を示す。被災堤防は肱川に沿う大洲城の北に位置する。この箇所に生じた被害として変状の概要は，図 2.3.1-2 に示すとおりである。堤防の堤内側へののり面滑り，陥没，噴砂が見られ，一部家屋に沈下・傾斜の被害が発生している。

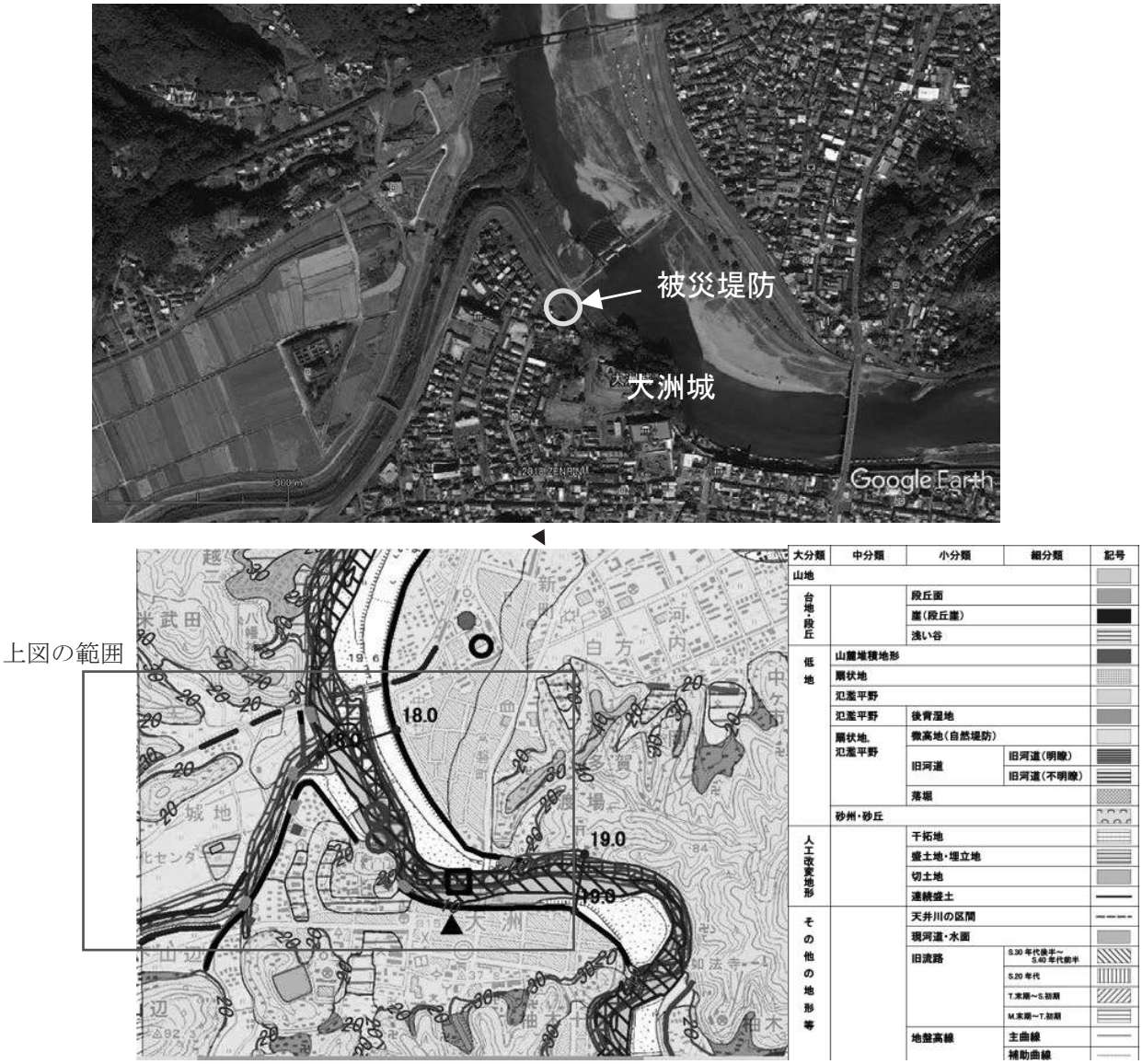


図 2.3.1-1　被災堤防の位置（上図；Google Earth）と治水地形分類図（下図；国土地理院）

図 2.3.1-2　被災堤防の変状の概要

(2)　地盤の地質

直近の L18.2k において川表法，天端，川裏法の 3 か所で行われた地盤調査結果によると，堤体直下の地盤は表層から約 2m が砂質シルト（砂分 20～40%，細粒分 50～70%），その下に砂質の礫層または礫層が 20m 程度続いている。比較的薄い表層の難透水層と透水堰の高い基盤層からなる典型的な透水性基盤の条件となっており，今回発生した基盤漏水やそれに伴う変状の原因となっている。

(3)　被災状況

被災堤防箇所を**図 2.3.1-1** に示した。被災した堤防は，18.2k にある堰の付近にあり，治水地形分類図から埋め土となっており，ここは大洲城の堀を埋めた地盤であると推定される。しかしながら，噴砂は小規模ながら下流側法尻部にも生じているため，このあたりの地盤特性を調査した上で被災の原因，ならびに復旧や対策を検討する際の範囲の決定をすることが望ましい。

写真 2.3.1-1 は被災した堤防を下流から撮影したものである。写真の右端にあるトタン屋根の小屋を**写真 2.3.1-2** に示す。この小屋の周辺部に噴砂が見られ小屋が大きく沈下・傾斜している。住民の話によると，高水位が低下し始めた 7 月 7 日の昼過ぎに家に帰ってきたところ，噴砂と噴水が継続しており小屋が傾斜していた。

写真 2.3.1-1　下流から被災堤防を望む

写真 2.3.1-2　大きく沈下・傾斜した小屋（トタン屋根）

この小屋の川側堤防法面が滑り沈下している。法尻部（この小屋のあたり）の噴砂によって土の強度が失われたため，堤体の法滑りが生じたものと考えられる。滑り域周辺の段差は 10～20cm であり，この土塊が全体的に沈下している。通常の円弧滑りの場合には，土塊の上方は沈下するが下方は逆の盛り上がることが多い。当該地点の土塊は全体的に沈下しており，また堤内側への水平変位は明確には見られないことから，この土塊の破壊モードは滑りよりも沈下が卓越しているようである（**写真 2.3.1-3** に示すように周辺家屋の直下地盤も盛り上がらずに沈下している）。ここで沈下が卓越したことの原因としては，パイピングによって下部の砂が流出したことが考えられる。その場合，この沈下体積に見合う量の噴砂が発生しているはずであり，この被災目神ズムを確認するためには法面の沈下体積を計測し，この周辺で発生している噴砂の体積を把握して比較することが必要である。そのためには除草をしたうえで MMS または UAV による法面のレーザー測量が有効である。

写真 2.3.1-3　家屋の基礎直下沈下し空洞が生じている

パイピングによって法面下の砂が流出している場合，これによる緩み域の範囲が調査することが重要である。緩み域が法尻部付近に留まっていれば，次の出水時にもパイピングによる破堤にまで至ることは考えにくいが，緩み域が堤体下にまで広がっている場合には次回の出水時に破堤する危険性も含めて慎重に検討し対策する必要があると考えられる。ゆるみの調査は，上述のレーザー測量による表面形状調査に加え，高密度の貫入試験（ミニラムなど）が有効である。

この周辺の法尻部にある腰止め擁壁（高さおおそ 1.5m）のつま先で噴砂が見られ，堤体には小規模ながら陥没が生じている（**写真 2.3.1-4，5**）。この陥没は仮に放置しても川表側に進展し堤体の損傷が拡大するものではないと考えられる。また，法面のすべり・沈下の状況は，**写真 2.3.1-6** に示すようである。注記するように，小段の肩に段差が発生し，クラックが発生した内側が全体的に滑るとともに沈下している。

写真 2.3.1-4　擁壁脇の沈下

写真 2.3.1-5　擁壁近くの堤体の陥没
（土嚢で埋められている）

写真 2.3.1-6　法面のすべりと沈下

2.3.2　橋梁

平成 30 年 7 月豪雨では，肱川に代表とされる様々な河川で洪水・氾濫の被害があった。住宅や公共建築物など様々な構造物が被害を受けたが，橋梁も例外ではなく，多くの橋梁が被害を受けた。愛媛県内では，愛媛県管理の橋梁が 3 橋，宇和島市管理の橋梁が 10 橋，西予市管理の橋梁が 2 橋，大洲市管理の橋梁が 1 橋，重大被害を被ったと報告されている。以下では，代表的な橋梁についてその被害状況を記載する。

(1)　大成橋

大成橋は大洲市の肱川に架かる，大洲市が管理する橋長 117.7m の橋梁である。橋梁の位置を**図 2.3.2-1** に，被害前の様子を**写真 2.3.2-1** に，被害を受けた後の様子を**写真 2.3.2-2** から**写真 2.3.2-6** に示す。**写真 2.3.2-2**, **写真 2.3.2-3** よりわかるように，橋脚が横方向の力を受けて折れている。これは，土砂を含む密度の高い水流が上流側の桁に当たり，大きな水圧を受けたためであると考えられる。鉄筋もまたその影響で破断している様子がわかる。**写真 2.3.2-5** に示すように桁のうちの 1 つは 50m 程度流されてしまっている。**写真 2.3.2-6** は桁を接写したものであるが，大変形が生じている様子がよくわかる。これは水圧により受けた力，河床に衝突することで受けた力の双方が原因であると考えられる。

図 2.3.2-1　大成橋の位置図

写真 2.3.2-1　大成橋被害前

写真 2.3.2-2　大成橋被害後（橋脚）

写真 2.3.2-3　大成橋被害後（橋脚拡大図）

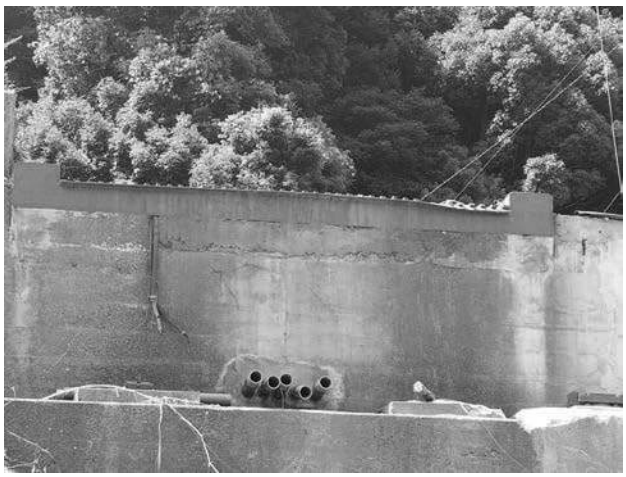


写真 2.3.2-4　大成橋被害後（橋台）

写真 2.3.2-5　大成橋被害後（鋼桁）

写真 2.3.2-6　大成橋被害後（鋼桁）

(2)　鹿野川大橋

鹿野川大橋は大洲市の肱川に架かる，愛媛県管理の橋梁である。橋梁の位置を**図 2.3.2-2** に，被害前の様子を写真 2.3.2-7 に，被害を受けた後の様子を**写真 2.3.2-8** から**写真 2.3.2-10** に示す。本橋梁については，**写真 2.3.2-8** に示すように上部工などに顕著な被害はないが（欄干に草木が詰まっているなどの程度），**写真 2.3.2-9**，**写真 2.3.2-10** に示すように橋台背面の洗掘が重大である。

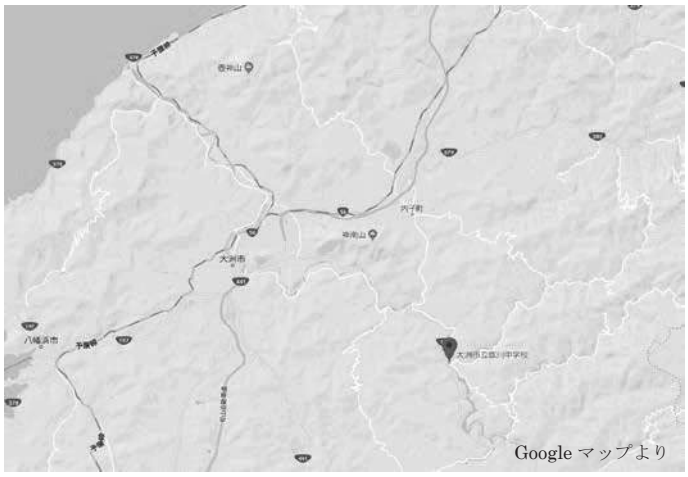


図 2.3.2-2　鹿野川大橋の位置図

写真 2.3.2-7　鹿野川大橋被害前

写真 2.3.2-8　鹿野川大橋被害後

写真 2.3.2-9　鹿野川大橋被害後（ジョイント部）

写真 2.3.2-10　鹿野川大橋被害後（ジョイント部）

(3)　門田橋

門田橋は宇和島市吉田町にある宇和島市管理の橋長 3m の橋梁である。橋梁の位置を**図 2.3.2-3** に，被害前の様子を**写真 2.3.2-11** に，被害を受けた後の様子を**写真 2.3.2-12** から**写真 2.3.2-17** に示す。なお被害後写真に映っているトラスは，応急的に自衛隊より架けられた仮設橋である。門田橋は，橋台背面または基礎下部から洗掘がはじまり，そこからの相乗効果で双方に被害が発生し，上部工が崩落したと推定される。

図 2.3.2-3　門田橋の位置図

写真 2.3.2-11　門田橋被害前

写真 2.3.2-12　門田橋被害後

写真 2.3.2-13　門田橋被害後

写真 2.3.2-14　門田橋被害後

写真 2.3.2-15　門田橋被害後

写真 2.3.2-16　門田橋被害後

写真 2.3.2-17　門田橋被害後

(4)　中島橋

中島橋は宇和島市吉田町にある宇和島市管理の橋長 3m の橋梁である。橋梁の位置を**図 2.3.2-4** に，被害前の写真は存在しないが，被害を受けた後の様子を**写真 2.3.2-18** から**写真 2.3.2-23** に示す。中島橋も門田橋と同様，橋台背面または基礎下部から洗掘がはじまり，そこからの相乗効果で双方に被害が発生し，上部工が崩落したと推定される。

図 2.3.2-4　中島橋の位置図

写真 2.3.2-18　中島橋被害後

写真 2.3.2-19　中島橋被害後

写真 2.3.2-20　中島橋被害後

写真 2.3.2-21　中島橋被害後

写真 2.3.2-22　中島橋被害後

写真 2.3.2-23　中島橋被害後

(5)　まとめ

本調査で得られた主な知見をまとめると次のとおりである。

A) 大成橋については，上部工に直接水圧が作用することで被害に至った。

B) 鹿野川大橋，門田橋，中島橋については，まず橋台背面，または基礎下部の洗掘が発生した。そして門田橋，中島橋についてはそこから上部工の崩壊に至った。このように，洗掘による被害は非常に重大となるため，対策や現象の解明が今後の災害に備えるため必要である。

2.3.3　港湾・海岸施設

今回の豪雨では土砂の流出が海岸にまで到達することも多く，海岸に港湾や堤防等の施設が有る場合には，こうした土砂による被害を受けた。被害は土砂流入により港湾が埋塞して機能が失われる場合と土砂により構造物が破壊される場合に大別されるが，愛媛県災害対策本部の集計[1)]によれば泊地埋塞，養浜流出，護岸倒壊，漂着物流入といった状況が発生している。被災範囲は 8 月 5 日時点の集計[1)]によれば大三島から御荘に至る広い範囲にわたり，今治市，松山市，伊予市，伊方町，西予市，宇和島市，愛南町に点在する港湾・海岸施設（30 箇所）が被災箇所として挙げられている。ここではこれら 30 箇所のうち 7 月 14 日時点に被災箇所として掲載[1)]されていた伊方越漁港，宇和島市吉田町白浦，西予市明浜町高山漁港海岸を例示する。調査担当者は「海岸工学」を専門分野としているが，当該分野では津波や高波，高潮といった海側からの外力を対象としており，豪雨による土砂流入といった陸側からの外力に対しては考察が困難であったため，ここでは現地調査結果を示すにとどめる。

(1)　伊方越漁港（7 月 13 日調査）

図 2.3.3-1 に伊方越漁港の概略の位置と亀浦トンネル西口付近から見た遠景を示す。同漁港の中央部には突堤があり，その付根付近から土砂が港内に扇状に流入し，泊地が埋塞した。 **図 2.3.3-2(1)** は埋塞状況を示したものであり，流入した土砂は(2)に示すように 20cm～30cm 程の石礫が多い。

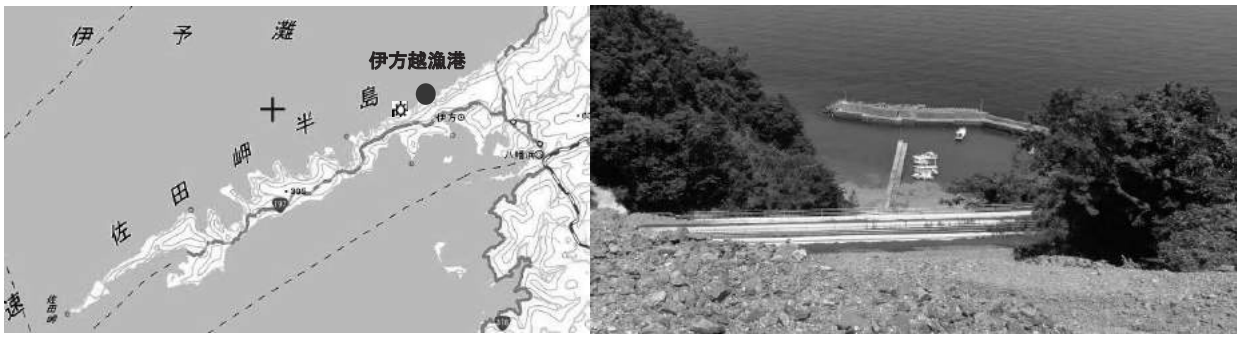


図 2.3.3-1　伊方越漁港の位置と遠景

(1)　　(2)

図 2.3.3-2　伊方越漁港の埋塞状況(1)と流入した石礫(2)

(2)　宇和島市吉田町白浦(7 月 16 日調査)

吉田町白浦の概略位置を高山漁港海岸の位置とともに**図 2.3.3-3** に示す。**図 2.3.3-4** に被災前後の比較と**図 2.3.3-5** における撮影方向[1]～[4]を示す。**図 3-5** の[4](山側)から[3] (海側)に土砂が流出し，[2]に示されるように護岸が破壊されている。[3]および南から見た[1]によれば，栽培されていたミカンの木や家屋の一部も海に押し流されていることがわかる。

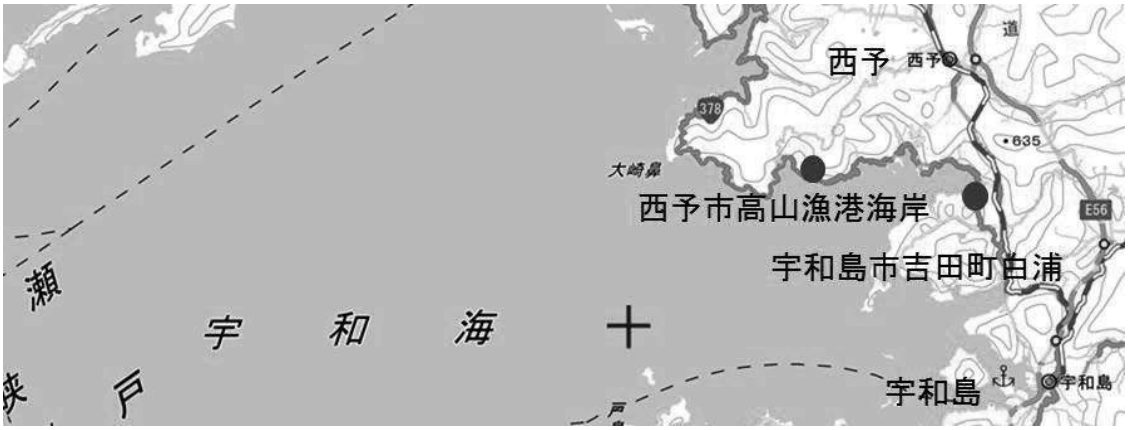


図 2.3.3-3　吉田町白浦と高山漁港海岸の位置

(被災前)　　(被災後)

図 2.3.3-4　吉田町白浦の被災前後（Google より）

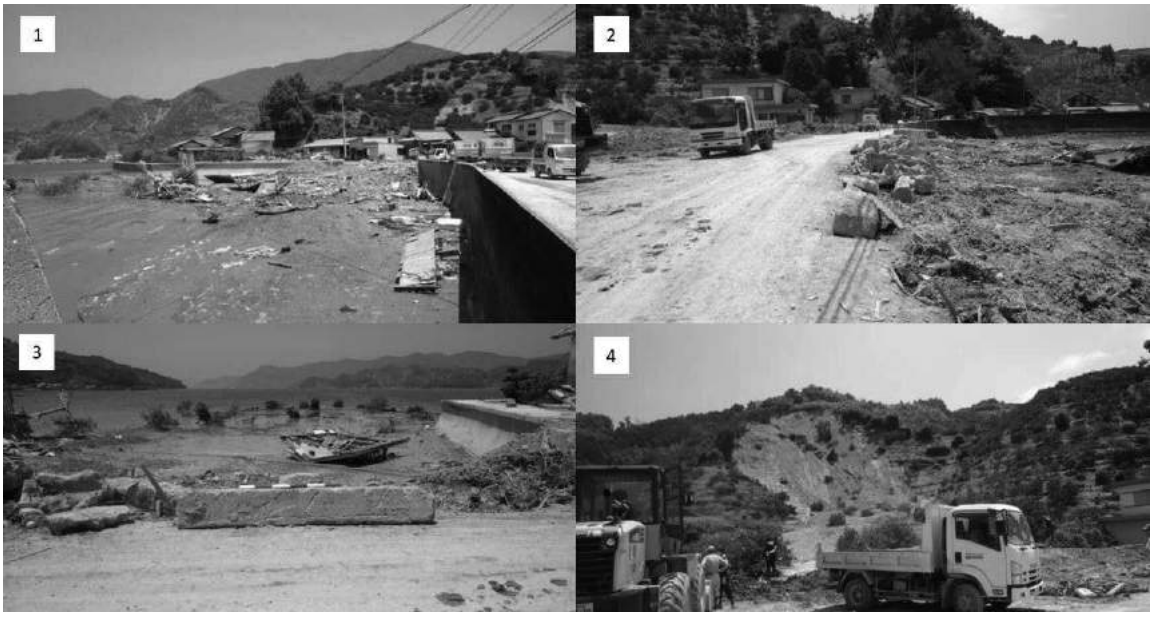


図 2.3.3-5　吉田町白浦 1～4 の状況

(3)　西予市明浜町高山漁港海岸(7 月 16 日調査)

高山漁港海岸の大早津海水浴場付近の被災前後の様子と**図 2.3.3-7** 中の撮影方向[1]～[4]を**図 2.3.3-6** に示す。[2] のように緩傾斜護岸付近に 0.5m 程度の段差を生じた養浜砂の流出が見られる。これは[3]の小河川に加えて，[1]に道路の海側縁石に砂が堆積していることから，山側から道路を越えて大量の雨水が砂浜に流れ込んだことによると推定される。

（被災前）　　（被災後）

図 2.3.3-6　高山漁港海岸の被災前後（Google より）

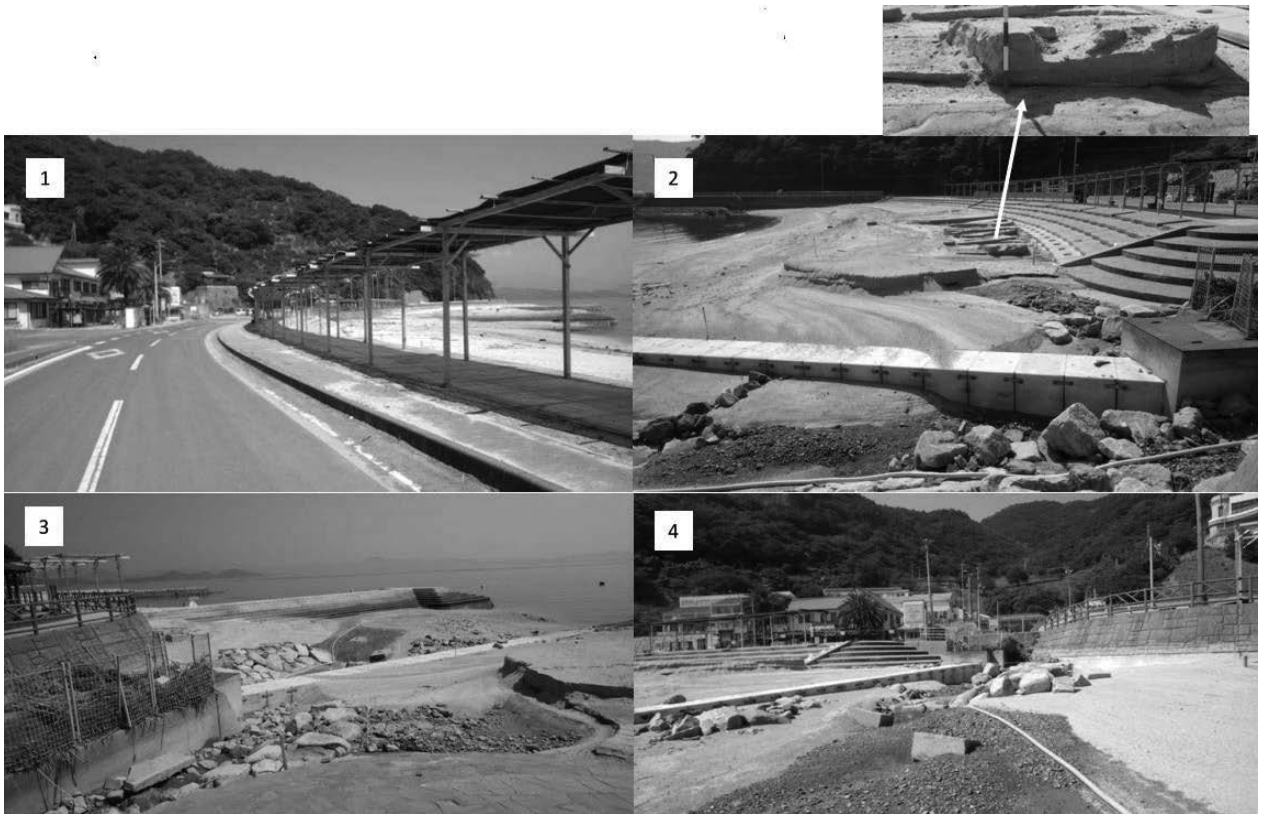


図 2.3.3-7　高山漁港海岸 1～4 の状況

参考文献

1)　愛媛県災害対策本部・災害警戒本部関係情報 ,http://ehime.force.com/PUB_VF_Detail_Docs.

2.4　農業被害

2.4.1　農業インフラ（農地，ため池など）の被害

(1)　調査行程

西日本豪雨の一週間後から，**図 2.4.1-1**，**表 2.4.1-1** に示す被災地で調査を行った。

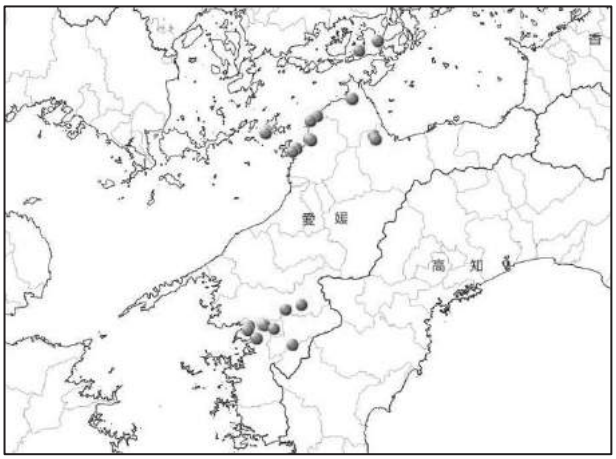


図 2.4.1-1　被害調査位置（地理院地図より作成）

表 2.4.1-1　調査行程

日時	場所	調査者
2018 年 7 月 16 日	松山市中島	小林，武山，泉
2018 年 7 月 20 日	宇和島市三間	小林，泉
2018 年 7 月 21 日	宇和島市吉田，高串 西予市城川	小林，泉
2018 年 7 月 22 日	西条市玉原 今治市野間，大三島 松山市北条	小林，泉
2018 年 7 月 25 日	松山市中島	武山
2018 年 7 月 26 日	松山市北条，高浜	小林

(2)　農地（樹園地，水田，畑地）被害

写真 2.4.1-1(a) に松山市中島，**写真 2.4.1-1**(b) に宇和島市吉田の樹園地被害を示す。(a)はモノラックの破損状況を示しているが，他には樹園地や農道への土砂流入，排水路付近や谷部での斜面崩壊，石垣の損壊等が多数見られた。(b)は樹園地での深層崩壊である。本樹園地の下流にあった小谷池は崩壊土の流入により完全に埋没した。

瀬戸内海に面する松山市や今治市はまさ土地帯であり，被災箇所数はそれほど多くないが，崩壊規模の大きいものが多い。一方，南予地域にある宇和島市吉田の地質は，砂岩や砂岩泥岩互層であり，崩壊規模の大きい深層崩壊も多数あるが，薄い表層崩壊も多い。また，崩壊した園地は耕作放棄地が多く，耕作園地に比べ，排水溝の詰まり等が起きやすく排水性が下がった可能性に加え，表層崩壊の場合は果樹木の枯死による樹根支持力の低下および野生動物（主にイノシシ）による蔓植物の根等の掘り返しによる植被の損失等が，素因として存在した可能性が考えられる。

(a)　モノラックの損傷（松山市中島）

(b)　樹園地の深層崩壊（宇和島市吉田）

写真 2.4.1-1　樹園地被害

(a)　水田畦畔・河川護岸の崩壊

(b)　農地への土砂流入

写真 2.4.1-2　水田・畑地被害

写真 2.4.1-2 は水田および畑地の被害状況である。この付近の農地では，畦畔や水路，暗渠管などが損壊（**写真 2.4.1-2(a)**）するとともに農地への土砂の流入（**写真 2.4.1-2(b)**）も見られ，農地基盤への深刻なダメージが確認できた。さらに，河川の氾濫により下流の民家も床上浸水していた。

その他，大洲盆地の水田・畑地にも河川からの浸水が見られた。地元農家への聞き取りによると，稲は浸水により倒伏が見られたものの豪雨から 3 日後には回復していた。また，このあたりの田植えは 6/10～6/20 頃で，豪雨時は穂が出る前であったため，稲作への被害は少ないと予想される。一方で，ハウス栽培のイチゴ，メロンは大きな被害を受け，今年の収入はゼロという農家もあったとのことであった。

(3)　ため池被害

愛媛県内のため池被害は 187 件であったが，そのほとんどが後背地からの土砂が貯水池に流入するというものであった。**写真 2.4.1-3** は土砂流入の規模が大きく埋没したため池である。

(a)　小谷池（宇和島市吉田）

(b)　戸板池（今治市上浦）

写真 2.4.1-3　ため池被害（埋没）

写真 2.4.1-4 は堤体に損傷があったため池被害である。(a)は 7 月 7 日 6:51 から越流が始まり，16 分後に破堤している。余水吐付近で越流の痕跡が見られた。(b)は下流側法面がすべり破壊を起こしたものであり，(c)は余水吐流末部が崩壊し，堤体にも損傷が及んだ事例である。また，(d)は左岸側斜面からため池へ土砂流入があり，余水吐を含む堤体が損傷している。

豪雨によるため池の破壊形態は，浸透破壊，すべり破壊，越流破壊の 3 タイプがあるが，愛媛県での破壊形態はほとんどがすべり破壊であった。

(a)　鳥首池（宇和島市吉田）

(b)　谷池（松山市和田）

(c)　ダグラ池（西予市城川）

(d)　蓮上池（今治市野間）

写真 2.4.1-4　ため池被害（堤体の損傷）

A)　余水吐幅の簡易算定

洪水流量は下式の合理式で算定された流量とする。

$$Q = \frac{1}{3.6} \times f \times r \times A \tag{2.4.1-1}$$

ここに，Q：洪水流量 (m^3/s)，A：流域面積 (km^2)，f：流出係数（= 0.70：山地），r：降雨強度（洪水到達時間内）(mm/h)。

洪水吐の形式により異なるが，水路幅を以下の式で算定する。

$$B = \frac{Q_d}{1.704C \times H_d^{3/2}} \tag{2.4.1-2}$$

ここに，B：水路幅 (m)（等幅とする），Q_d：設計洪水流量 (m^3/s)（洪水流量 Q の 1.2 倍），C：流入係数（水路入口の側壁形状直角：0.82），H_d：設計水頭（速度水頭を含む越流総水頭）(m)。

降雨強度を1/200年確率雨量として水路幅を算定すると，流域面積を0.01 km^2と非常に小さな値にしても，幅1.4m以上が必要になる。

B)　余水吐幅に対する考察

写真 2.4.1-5 に被災したため池の余水吐の例を示す。被災ため池の余水吐幅は，0.30m～1.0m 程度であり，1.4m を下回っていることがわかった。

大量の降雨が堤体内に浸透したこともあるが，余水吐能力が低いために，計画高水位を越えるよう貯水となり，堤体内の浸潤線が大きく上昇したことが下流側法面のすべり破壊の原因となったと考えられる。

(a)　鳥首池（宇和島市吉田）

(b)　谷池（松山市和田）

(c)　ダグラ池（西予市城川）

(d)　本村中池（宇和島市高串）

写真 2.4.1-5　各ため池の余水吐

(4)　土壌雨量指数（SWI）からみた農地・ため池への被害

平成 30 年 7 月豪雨では記録的な大雨によって引き起こされた土砂災害により，農地およびため池に大きな被害をもたらした。この大雨による土砂災害発生の危険度の高まりを把握するための指標として土壌雨量指数（SWI：Soil Water Index）[1)]がある。ここでは，被害の大きかった地点における SWI を算出し，SWI からみた農地およびため池への被害についてまとめる。

A)　SWI とは

SWI とは，降雨によって土壌中に貯留される水分量を Ishihara and Kobatake[2)]の直列 3 段タンクモデルを用いて数値化したものであり，気象庁では，解析雨量の空間解像度に合わせて 1 km メッシュごとに SWI を算出し，各地の気象台が発表する気象警報や土砂災害警戒情報等の判断基準に用いられている。基準値となる SWI の値は，特別警報については市町村ごと，警報および注意報については 1 km メッシュごとに定められている。また，この基準値は，過去の土砂災害発生時の SWI を調査した上で設定されているため，各メッシュにおける地盤の崩れやすさの違いなども（SWI の算出において陽的には考慮されていないが）一定程度反映されている。そのため，SWI そのものは相対的な土砂災害の危険度を示した指標であるが，基準値と比較することで土砂災害の危険度を判断することができる。

B)　SWI の算出方法

SWI は，**図 2.4.1-2** に示す直列 3 段タンクモデルを用いて得られる各タンクの貯留高 S_1，S_2，S_3 から次式によって算出される。

$$SWI(t) = S_1(t) + S_2(t) + S_3(t) \tag{2.4.1-3}$$

各タンクの貯留高は以下の各タンクの水収支式を前進差分により離散化した差分方程式を解くことで求められる。

$$\frac{dS_1(t)}{dt} = R(t) - q_1(t) - \beta_1 S_1(t) \tag{2.4.1-4}$$

$$\frac{dS_2(t)}{dt} = \beta_1 S_1(t) - q_2(t) - \beta_2 S_2(t) \tag{2.4.1-5}$$

$$\frac{dS_3(t)}{dt} = \beta_2 S_2(t) - q_3(t) - \beta_3 S_3(t) \tag{2.4.1-6}$$

ここで，β_1，β_2，β_3 は各タンクの浸透流出孔の浸透係数，q_1，q_2，q_3 は各タンクの側面孔からの流出量，t は時間，R は降水量である。各タンクの側面孔からの流出量は以下のように表される。

$$q_1(t) = \begin{cases} \alpha_1(S_1(t) - L_1) + \alpha_2(S_1(t) - L_2), & L_2 < S_1(t) \\ \alpha_1(S_1(t) - L_1), & L_1 < S_1(t) < L_2 \\ 0, & S_1(t) < L_1 \end{cases} \tag{2.4.1-7}$$

$$q_2(t) = \begin{cases} \alpha_2(S_2(t) - L_3), & L_3 < S_2(t) \\ 0, & S_2(t) < L_3 \end{cases} \tag{2.4.1-8}$$

$$q_3(t) = \begin{cases} \alpha_3(S_3(t) - L_4), & L_4 < S_3(t) \\ 0, & S_3(t) < L_4 \end{cases} \tag{2.4.1-9}$$

ここで，α_1，α_2，α_3，α_4 は各側面孔の流出係数，L_1，L_2，L_3，L_4 は各側面孔の高さである。また，浸透係数や流出係数，側面孔の高さといったモデルパラメータは，一般に，地質の違いによって値が異なるが，SWI を算出するためのパラメータ値は，**表 2.4.1-2** に示すような Ishihara and Kobatake[2)]による花崗岩を多く含む地層の値が一律に採用されている。

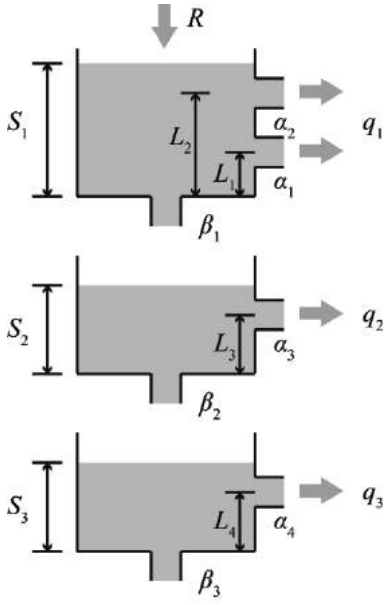


図 2.4.1-2 直列 3 段タンクモデル

表 2.4.1-2 タンクモデルのパラメータ

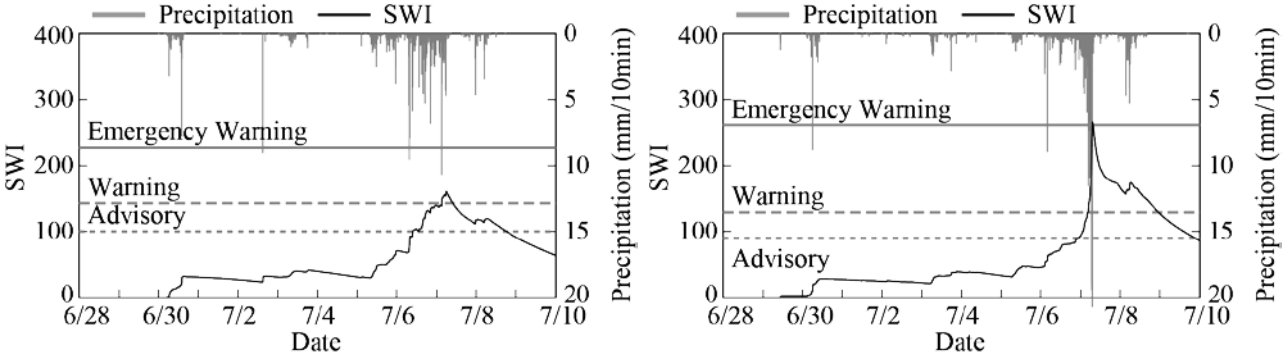
	一段目のタンク	二段目のタンク	三段目のタンク
側面孔の高さ（mm）	$L_1 = 15$	$L_3 = 15$	$L_4 = 15$
	$L_2 = 60$		
流出係数（1/hr）	$\alpha_1 = 0.1$	$\alpha_3 = 0.05$	$\alpha_4 = 0.01$
	$\alpha_2 = 0.15$		
浸透係数（1/hr）	$\beta_1 = 0.12$	$\beta_2 = 0.05$	$\beta_3 = 0.01$

C) SWI の算出結果

2.4.1(2)節および **2.4.1(3)節**の樹園地の斜面崩壊が見られた地点，ため池が埋没した地点，ため池の堤体が損傷した地点における SWI の経時変化について，それぞれ，**図 2.4.1-3**，**図 2.4.1-4**，**図 2.4.1-5** に示す。また，それぞれの図には，特別警報，警報および注意報の基準値を示す。なお，これらの SWI を算出するために必要な降水量データとして，データ統合・解析システムの DIAS から国土交通省より提供された XRAIN データを取得して利用した。

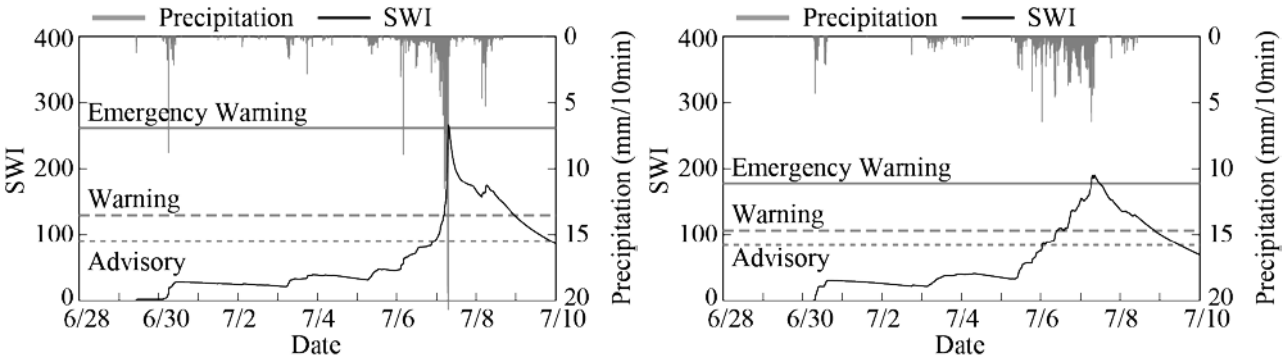
図 2.4.1-3 より，SWI のピーク値は，松山市中島の樹園地では警報基準，宇和島市吉田の樹園地では特別警報基準を超えていたことが分かる。また**図 2.4.1-4** より，ため池が埋没した地点（小谷池，戸板池）では，両地点とも SWI のピーク値は警報基準を超えていたことが分かる。さらに**図 2.4.1-5** より，ため池の堤体が損傷した地点（鳥首池，谷池，ダグラ池，蓮上池）では，すべての地点で警報基準を超え，特に鳥首池では特別警報基準を超え

ていたことが分かる。



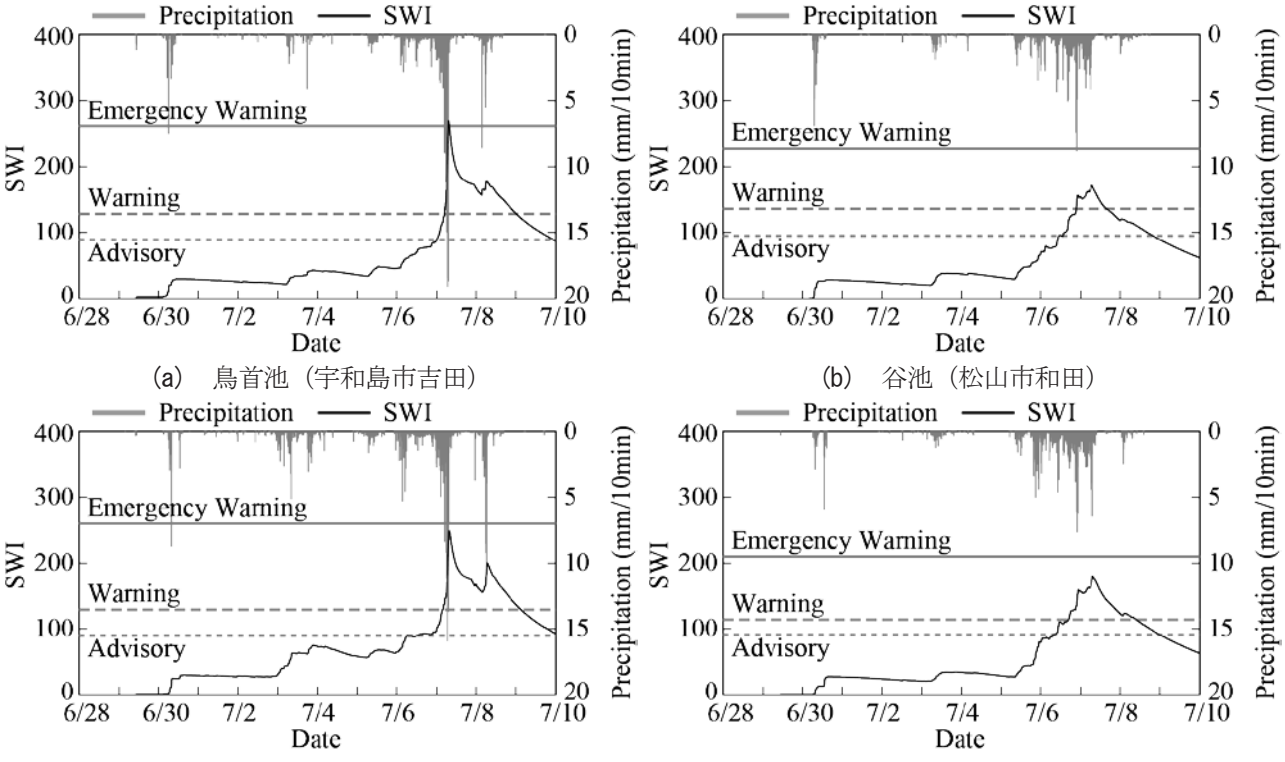
(a)　松山市中島（樹園地）　　(b)　宇和島市吉田（樹園地）

図 2.4.1-3　樹園地被害地点における SWI の経時変化



(a)　小谷池（宇和島市吉田）　　(b)　戸板池（今治市上浦）

図 2.4.1-4　ため池被害（埋没）地点における SWI の経時変化



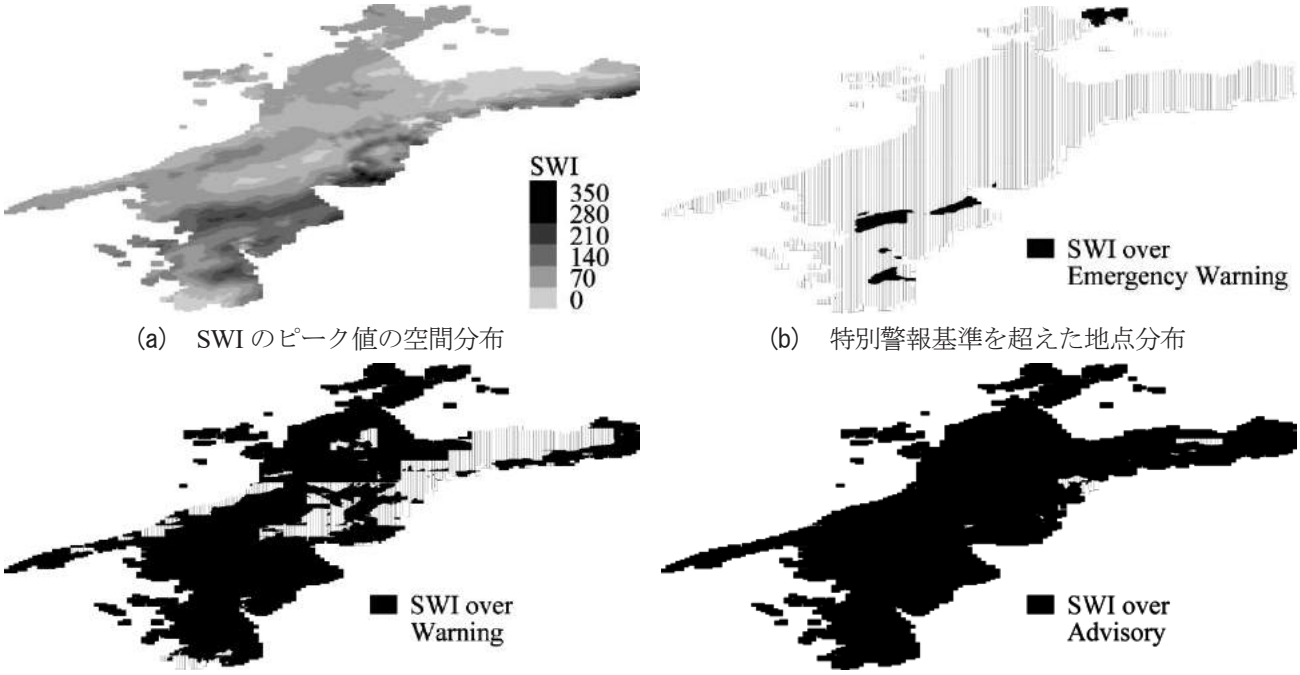
(a)　鳥首池（宇和島市吉田）　　(b)　谷池（松山市和田）

(c)　ダグラ池（西予市城川）　　(d)　蓮上池（今治市野間）

図 2.4.1-5　ため池被害（堤体の損傷）地点における SWI の経時変化

以上のように，農地やため池に大きな被害を与えた土砂災害が発生した地点の多くでは，SWI が特別警報基準を超えていたことが分かった。これらの地点では，10 分間に 15mm を超えるような短時間に多量の降水があり，これにともなって SWI も急激に上昇している。一方で，SWI が特別警報基準を超えなかった地点（松山市中島の樹園地，松山市和田の谷池，今治市野間の蓮上池）は，先述したように，まさ土地帯である。したがって，SWI が比較的小さくても土砂災害が多数発生したことは地質の影響もあったと考えられる。

最後に，**図 2.4.1-6**(a)，(b)，(c)，(d)に，それぞれ，SWI のピーク値の分布，特別警報基準を超えた地点分布，警報基準を超えた地点分布，注意報基準を超えた地点分布を示す。**図 2.4.1-6**(a)より，大きな被害が報告されている西予市，宇和島市，鬼北町といった南予地域と高知県との県境において SWI のピーク値が大きかったことが分かる。しかしながら，SWI は相対的な土砂災害の危険度を示したものであるため，同じような高い値であっても，普段から雨の多い地域よりも雨が少ない地域の方が危険度が高い [1]。したがって，当該地点における土砂災害の危険度を判断するためには，既往の土砂災害の発生状況をもとに定められた基準値と比較することが有効である。そこで(b)より，特別警報基準を超えた地域は，SWI の大きかった南予地域に加えて，上島町などの島嶼部にも見られることが分かる。さらに，(c)より，四国中央市，新居浜市，久万高原町などの一部を除く地域で警報基準を超え，(d)より，注意報基準は県内のほど全域で超えていたことが分かる。これらのことから，SWI は土砂災害発生の危険度を判断する上で有効であることが再確認された。



(a)　SWI のピーク値の空間分布　　(b)　特別警報基準を超えた地点分布

(c)　警報基準を超えた地点分布　　(d)　注意報基準を超えた地点分布

図 2.4.1-6　SWI の空間分布

謝辞

利用したデータセットは，文部科学省の委託事業により開発・運用されているデータ統合・解析システム（DIAS）の下で，収集・提供されたものである。

参考文献

1) 岡田憲治・牧原康隆・新保明彦・永田和彦・国次雅司・斉藤　清：土壌雨量指数，天気，48(5)，pp.59-66，2001.
2) Ishihara, Y., Kobatake, S.: Runoff model for flood forecasting, Bull. Disaster Prevention Res. Inst., Kyoto Univ., 29, pp.27-43, 1979.
3) 泉　智揮・佐藤嘉展・武山絵美・小林範之：平成 30 年 7 月豪雨時の愛媛県内の降水量と土壌雨量指数，日本雨水システム学会第 26 回研究発表会講演要旨集，pp.5-10，2018.
4) 小林範之・武山絵美・泉　智揮：愛媛県における平成 30 年 7 月豪雨による農業災害，日本雨水システム学会第 26 回研究発表会講演要旨集，pp.11-13，2018.

2.4.2　農作物の被害等

本項では，農業被害の中で，農林水産関係の被害（報告書作成時点）と松山市興居島及び宇和島市吉田町での現地調査の結果等について述べる。なお，農作物等の被害に関する現地調査は松山市興居島で 2 回，宇和島市吉田町で 1 回行った。

(1) 県内の農林水産関係の被害

ここでは，愛媛県が取りまとめた資料を基にして，平成 30 年 11 月 14 日現在の県内の被害状況について説明する。なお，愛媛県では災害発生直後より逐次被害のとりまとめを行ってきており，農道等の復旧次第では今後，新たな被害状況が確認される可能性はあるが，概ね被害の全容は把握できつつあると考えられる。

まず**表 2.4.2-1** に県全体と主な市町村別の被害状況（金額ベース）について示す。

表 2-4-2-1　県全体と主な市町村別の被害額

（単位：千円）

市町		農林水産関係の被害額	うち農業の被害額	うち林業の被害額
県全体		64,988,430	47,028,402	17,466,452
	宇和島市	25,897,023(39.8%)	21,419,191(45.5%)	4,247,832(24.3%)
	西予市	9,926,603(15.3%)	6,581,479(14.0%)	3,304,772(18.9%)
	松山市	7,377,342(11.4%)	6,509,562(13.8%)	857,780(4.9%)
	今治市	6,075,245(9.3%)	4,623,756(9.8%)	1,438,600(8.3%)
	大洲市	5,721,227(8.8%)	3,599,137(7.7%)	2,079,300(11.9%)
	八幡浜市	1,140,030(1.8%)	1,017,477(2.2%)	74,553(0.4%)

資料：愛媛県

表注 1）平成 30 年 11 月 14 日現在

表 2.4.2-1 に示したように，農林水産全体の被害額は約 650 億円となっている。これまで最も被害を受けたのが平成 16 年の台風被害の時で，この時の被害額が約 314 億円であった。このことから，平成 30 年 7 月豪雨による被害額は過去最高額であり，かつこれまで最も被害を受けた際の約 2 倍であることからこの度の災害により農林水産業への被害が甚大であったことがわかる。また，農林水産関係の被害額（約 650 億円）のうち約 72.4%（約 470 億円）が農業関係の被害であったことから，特に農業への被害が深刻な状況にある。

次に**表 2.4.2-1** の結果を市町村別にみてみる。

農業，林業ともに深刻な被害を受けたのが県全体の農業被害額の 45.5%（約 214 億円），林業被害額の 24.3%（約 42.5 億円）を占める宇和島市であることがわかる。なお，ここには掲出していないが，自治体別で漁業被害が最も大きかったのも宇和島市で，県の被害額に占める宇和島市の被害額の割合 45.2%である。

その他，農業被害の規模が大きな自治体として，西予市（約 66 億円），松山市（約 65 億円），今治市（約 46 億円）で被害が大きかったことが分かる。

農業関係の被害に関して，**表 2.4.2-2** には農業を行うための重要な資源である農地・農業用施設等の被害の内訳，**表 2.4.2-3** には農作物等の被害の内訳を示した。

表 2.4.2-2 より，農地に関する被害額が約 150 億円，農業水利施設（スプリンクラー等）に関する被害額が約 86 億円，農道に関する被害額が約 77 億円，ため池に関する被害額が約 33 億円であることがわかる。これ以外にもモノレールや倉庫等の被害もあるが，ここには計上されていないため，農地・農業用施設等の被害額は実際にはさらに大きいものと思われる。

表 2. 4. 2-2　農地・農業用施設等の内訳

項目	件数等	被害額（千円）
農地	2,720	14,745,000
ため池	187	3,272,000
農業水利施設	1,273	8,623,000
農道	1,984	7,731,000
海岸保全施設	27	752,000
地滑り防止施設	14	199,000
農村生活環境施設	10	47,000
計	6,215	35,369,000

資料：愛媛県

表注 1）平成 30 年 11 月 14 日現在

表 2. 4. 2-3　農産物等の内訳

項目	面積・件数等	被害額(千円)
農作物	1,332.8ha	3,105,741
樹体	442.7ha	1,579,554
農業用ハウス等	10,586 件	5,737,454
共同利用施設	17 件	403,899
面積計	1,775.5ha	
件数計	10,603 件	
被害額計		10,826,648

資料：愛媛県

表注 1）平成 30 年 11 月 14 日現在

また，1 件あたりの被害の規模をみてみると，ため池の被害に着目できる。近年，離農等によりため池の受益者が少なくなり管理が行き届かないため池が増えているといわれている。しかしながら，ため池自体や流入路，排水路を含めた適切な管理が行われなければ，豪雨時に越水，崩落の危険性があり，その結果，被害が広範囲に及ぶ可能性もある。

表 2. 4. 2-2 から，ため池の復旧工事等には多額の費用がかかることが分かる。これは日々のため池の管理にも相応の費用がかかることを示唆しており，受益者が少なくなったため池を中心に，今後のため池管理のあり方を考えていく必要があろう。

表 2. 4. 2-3 は，次の**表 2. 4. 2-4** に示した主な市町別の農作物の被害額と，例年の農業産出額との比較と関連が深いため，解釈については後述する。

表 2. 4. 2-4　主な市町別の農作物の被害額と例年の農業産出額との比較

（単位：千円）

市町		農作物の被害額	樹体の被害額	平成 28 年の農業産出額	うち果実
県全体		3,105,741	1,579,554	134,100,000	55,517,400
	宇和島市	1,748,805	1,130,543	13,580,000	10,250,000
	松山市	360,847	192,547	14,660,000	7,370,000
	今治市	229,134	71,640	12,890,000	4,430,000
	西予市	235,008	48,780	18,010,000	3,850,000
	八幡浜市	154,155	114,249	13,050,000	11,770,000
	大洲市	99,060	116	8,700,000	1,530,000

表注 1：県の農業産出額は愛媛県農林水産部『愛媛農業の動向 平成 30 年度版』より引用

表注 2：各市の農業産出額は農林水産省のホームページより引用

表 2. 4. 2-3 及び**表 2. 4. 3-4** に示すように，農作物が約 31 億 500 万円，樹体の被害額が 15 億 8,000 万円であることがわかる。この結果を平成 27～28 年の県全体の果樹産出額約 555 億円と比較すると，金額ベースで例年の農業産出額の約 6%の被害があったことになる。面積ベースでみてみると，被害面積 1,332.8ha のうち，栽培継続可能な面積が 886.4ha，次作栽培可能な面積が 58.3ha である。土砂崩れ等により，ほ場復旧が必要な面積は 388.1ha であり，このうち 8 割が果樹である。このことから，傾斜地農業を主とする果樹の被害が大きいことが改めて認識できる。

ここで，単純な比較として，**表 2. 4. 2-4** について，特に被害の大きかった宇和島市に着目してみると，宇和島市は平成 28 年度比で例年の農業産出額の約 13%の被害を受けている。ただし，宇和島市の農業産出額の約 75%が果実であることを考えると，その割合はさらに高くなると考えられるので，このような社会経済データからみてみても豪雨による農業被害は甚大であるといえる。実際の農業産出額に関する経済的な影響は，今シーズンの出荷が終

わり販売実績等が確定してから詳細に検討する必要があろう。

また，被害の面積から宇和島市の被害状況をみてみる。宇和島市の畑耕地面積は約 3,820ha であるが，農業産出額に占める果樹の割合から推察するに，耕地面積のほとんどが果樹（柑橘）であることが考えられる。一方，今回の災害における宇和島市の農地関連の被害面積（農作物+樹体）が 869.6ha であったことから被害の大きさがみてとれる。ただし，これより詳細な検討については，園地の被害状況が明らかになってから改めて行う必要がある。

なお，**表 2.4.3-4** を読み解くに当たって，農業産出額に占める果樹の割合が特に高い宇和島市や八幡浜市以外の自治体については果樹，野菜，水田の被害の割合を把握する必要がある

（2）松山市興居島における第 1 回現地調査とそこからみえた課題

① 調査の概要

ここでは，興居島における災害発生時直後の復興（復旧）における農家の役割や，行動について調査を行った 1 回目の調査結果に基づいて述べることとする[注1)]。

調査日は，平成 30 年 8 月 21 日である。調査内容は，興居島で柑橘栽培を営む農家 A 氏へのヒアリングと興居島内の被害状況の把握（外観）とした。調査者は，農学研究科の間々田理彦と山本和博である。

② A 氏へのヒアリング結果

まず豪雨災害の発生した 7 月 7 日以降の A 氏及び周辺農家の行動を時系列順に示す。

- 7 月 7 日，早朝より外に出て被害状況の確認
- A 氏の倉庫（倉庫内のユンボ・トラック）の無事が確認される
- A 氏の園地に至る農道の土砂を撤去する
- A 氏が関係する農道の土砂撤去が一段落した後，その他の農道や島内の周回道路の土砂撤去を始める
- 周囲の農家で重機を所有している農家，更にブルドーザーを所有している酪農家も作業に加わる
- 7 月 14,15 日には水路の掘り起こし作業にユンボを投入する

A 氏らは，3 日目までに主要な園地へ通行可能にすることを目標に作業を行った。結果として 7 月 10 日に防除再開できた。A 氏によると，A 氏の地区では 4 件程度の農家が重機を供出，土砂撤去作業に参加したのではないかとしている。

A 氏らがこのような動きが可能だった背景として，土砂の撤去及び運搬するために重機やトラックが個人の所有であったこと，農家が重機等を動かすための免許を保有していたことがある。もっとも前提条件として，それらが保管されている倉庫等が無事でなければこれらの重機やトラックを動かすことはできなかった。

A 氏をはじめとするこの地区の農家が自発的に行動した背景として，防除等作業期限が迫っており，少しでも早く道路を開通させることが必要であったことがある。つまり，災害が起きた際，どれだけ早く園地に行けるかが重要という意識である。

次に作業の順序として，まずは自分の園地に関する箇所の復旧をした後あるいは自分の園地を優先しつつ同時進行的に，共同で使用している農道や島の周回道路等，受益者（利用者）の多い道といった，公共性の高い部分で作業することとした。

これらの判断は，普段の農作業や他の農家との情報交換等による経験則に寄るものであった。その理由として，園地の現状や農道がマップ化，データ化されていないためである。また，当時，現場で対応していた農家と農協の情報共有もあり，被災箇所の把握や効率的な復旧作業が可能であったとのことである。

確かに，A 氏の農地は興居島にあるため，土砂災害の復旧・復興に欠かすことができない重機等を本土に頼らなければならない事情もあり，このような自発的な行動を迅速に起こさざるを得ないという一種の外的要因が働いていたことも十分に考えられる。ただし，それを含めても，農地や農道，栽培・運搬に必要なインフラ（道路）を「農業に関連する地域の資源」として捉える意識が高かったことが，行動の大きな要因であったと認識するのには十分であると考えられた。

以上のことから，調査結果からみえてきた将来に向けた課題等について整理する。

まず，災害発生が予測される際の農家所有重機の出動態勢の整備である。今回の調査で，地域単位での初期復旧作業において農家の所有する重機が重要な役割を果たしていることが見て取れた。このことから，政策的な課題として，次の 2 点が考えられる。一点目は，仕組み作りで，これには所有重機の確認と農家への協力依頼がある。二点目は，燃料等の補助である。今般の復旧作業時の燃料代は，農家の自己負担によるものであった。公共的な場所

（県道・市道・農道・公共施設等）と私的な場所（農地・園地・私道・宅地等）の分別等，解決すべき項目は数多くあるものの，一点目の農家への協力依頼と合わせて制度設計を検討すべきと考えられる。

次に，被災時の情報共有の重要性をあげる。やはり普段のコミュニケーションとして，自治会や消防団との連携，農家と農協との協働体制，農家間での情報共有は必要不可欠であることが改めて認識された。地域として情報を共有することで，迅速な復旧・復興作業に結びつくことが明らかとなったので，地域の営農状況や農地の情報をデータ化，マップ化し，管理・共有していく必要性が考えられた。

これらの課題は，少しでも早い復興・復旧に向けた取組みと，それを支援するための重要な示唆を与えていると考えられる

③　興居島内の被害状況の把握（平成 30 年 8 月 21 日時点）

注：すべて公道から筆者による撮影

図 2.4.2-1　平成 30 年 8 月 21 日時点における興居島内の農業関連の被害

(3) 松山市興居島における第 2 回現地調査とそこからみえた課題

① 調査の概要

ここでは，興居島における土砂災害現場と，ため池の調査を行った第 2 回目の調査結果に基づいて述べる。

調査日は，平成 30 年 10 月 25 日である。調査内容は，第 1 回目の調査に協力いただいた A 氏に改めて調査協力依頼し，土砂災害の被害を被った園地とため池の調査とした。調査者は，農学研究科の間々田理彦と山本和博である。

② 土砂災害を受けた園地の調査

A 氏の協力の下で調査した園地は，高齢農家の園地であった。農家の高齢化のため，災害発生時の 7 月には撤去されているはずのビニールハウスのビニールが撤去されておらず，それが復旧の支障になっているとのことであった（**図 2.4.2-2**）。また，該当園地から流出したビニールが下流のため池に流れ込んでおり，これも撤去の必要がある。

注：すべて A 氏の許可を受け筆者による撮影

図 2.4.2-2 被害を受けた園地（平成 30 年 10 月 25 日時点）

③ 土砂災害の受けたため池の調査

まず A 氏に X 池を案内いただいた（**図 2.4.2-3**）。X 池は，池に土砂が流入したことで洪水吐きが詰まってしまい，越水したため池である。通常，ため池は越水すると強度が極端に落ちるといわれるが，このため池は改修後だったため今のところ大きな損傷はみられなかった[注 2)]。今回の事例では洪水吐きの原因が土砂流入によるものであったが，ため池の管理不足でも大雨と重なると容易に発生する問題であるため，適切な管理の必要性が改めて認識された。

また，X 池は土砂流入によって水深が浅くなってしまい，ため池の貯留能力が落ちてしまっている。これにより今までよりも少ない降雨量で越水してしまう可能性があることから早急な対策が求められている。ただし，X 池の管理者は松山市なため土砂撤去作業への意志決定は容易であるものの，費用は受益者負担となることから，ため池を使用する農家への金銭的負担が増すことになる。

次に，土砂が流入した結果，堤の一部が決壊した Y 池に案内いただいた（**図 2.4.2-4**）。Y 池では堤の一部が決壊した結果，下流部に大量の水が流れ，園地が被害を受けた。また，それによりため池の貯留可能量が減少している。

このことから，X池と同様に以前よりも少ない降雨量で水があふれる危険性が指摘される。

注：すべてＡ氏の許可を受け筆者による撮影

図 2.4.2-3　X 池の様子

注：すべてＡ氏の許可を受け筆者による撮影

図 2.4.2-4　Y 池の様子（矢印は決壊箇所を示す）

(4) 宇和島市吉田町における現地調査とそこからみえた課題

① 調査の概要

ここでは，県内でも特に甚大な被害を受けた宇和島市吉田町での調査結果について述べる。調査は吉田町玉津共選にて平成 30 年 12 月 6 日に行った。調査者は，農学研究科の山本和博である。

② 調査結果

玉津共選は出荷者 181 名のうち，40 歳以下の出荷者が約 60 名程度いることから，若い農家が多い地区である。また，この 60 名はすべて農家の跡継ぎであり，Uターンした農業者である。若い農家が多く，営農意欲も高いことから農地が不足している現状である。

玉津共選では，樹園地 400ha のうち，80ha が被災した。割合としては樹園地の 20%にあたり甚大な被害を受けたことが分かる。ただし，被災の程度は園地のよって全く異なり，国や県の整備事業等で復旧可能な園地がある一方で，崩落等による園地の流失により復旧が不可能な園地も存在する。

玉津共選管内でも先述した興居島の事例同様，よほどの重機が必要な箇所以外の農道（概ね 100km）は農家が所有する重機を拠出し，農道の復旧・開通作業にあたった。

③ 復興に向けて

前述したように，玉津共選では若手農家が多い。このことから，いかに農家の営農意欲を失わせないか，外に出さないかが復興にあたっての重要な課題である。しかしながら，被災した園地では今後整備事業の導入や改植により中長期的に未収入期間が発生し，その期間，いかにして地区内で収入を確保するかが鍵となる。

そこで，玉津共選では若手農家を中心に（株）玉津柑橘倶楽部を設立し，農家の収入口の確保を模索している。具体的には，会社を通じて園地を確保し，そこでの作業（農作業）に従事して収入を得ることと，生果やジュース販売による利益を農家に分配することを目指している。

(5) 小活

最後に，農業被害の現状やヒアリング結果から考えられる復旧・復興に関する今後の課題等について述べるにあたり，**図 2.4.2-5** に考えられる課題を時系列に整理したものを示す。

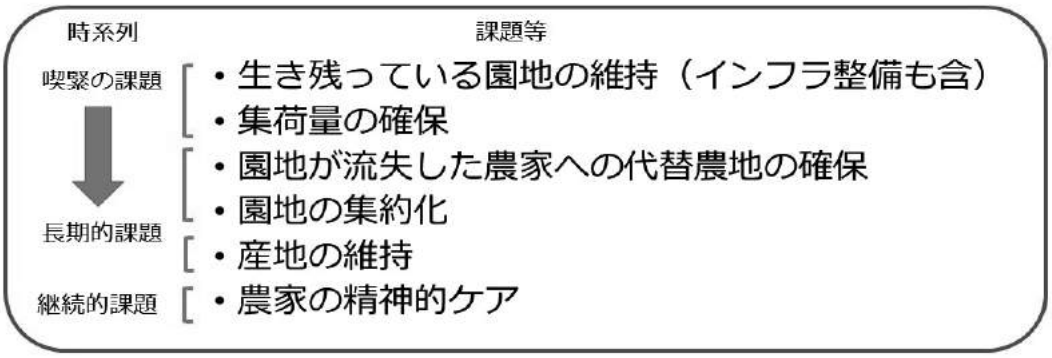


図 2.4.2-5 農業の復旧・復興に関する今後の課題

まず，喫緊の課題としては，無事だった園地の維持と集荷量の確保である。ただし，本報告書執筆時の平成 30 年 12 月下旬時点では，すでに今シーズンの温州みかんの出荷はピークを迎えており，出荷量のデータが取りまとめられている時期にさしかかっていると思われるが，それについては今後詳細に検討する必要がある。

今後の大きな課題として，代替農地確保や園地の集約化，園地の構造改善等があげられる。また，今後の国や県の整備計画を進める中で，今回の災害を契機として，園地のあり方自体を検討する余地も出てくるであろう。この検討においては，今後の産地の維持とも強く関連してくるため，慎重な議論と制度設計の上での国・自治体・農家・農協等による政策的合意が求められると考えられる。

一方で，農家単位での課題としては，自力再建に向けた補助事業のあり方を検討する必要性を強く感じた。具体的には，設備の整備補助（倉庫，灌漑設備，モノラック等），苗木の補助，ため池改修への補助，重機購入の支援，重機拠出時の燃料代の支援等である。また，早期の復旧を図るためにも，農地の状況に関する現況や農道利用実績調査等を農家や農協の暗黙知とせず，データ化やマップ化することも重要であろう。

注 1）ここでの内容やそれに関する論拠は，興居島に限定したものであることに注意されたい。
2）ただし，専門家による調査は必要と思われる。

第 3 章　災害影響

3.1　交通影響

平成 30 年 7 月豪雨では，立川橋梁が崩落に至るなど，土砂崩れによる道路破断が相次ぎ，多数の通行止め区間が発生して，道路交通に多大な影響を与えた。そこで，本項では，本豪雨が四国内の道路ネットワークに与えた影響を把握する。具体的には，通行止め区間の発生による通行可能な道路ネットワークの時間変化を把握する。さらに，商用車プローブデータを用いて，迂回交通など，被災時における非日常交通のモニタリングを行い，交通状況を把握する。

3.1.1　通行可能な四国内道路ネットワーク

本分析は，本豪雨が四国内の道路ネットワークに与えた影響のうち，降雨や災害による道路通行止めに焦点を絞り，道路規格の代替変数として高速道路/国道/県道の別に着目し，通行止めの状況，すなわち通行可能な道路ネットワークの時間変化を把握する。なお，四国全土での状況に加えて被害の大きかった地域として，宇和島市，大洲市，西予市を取り上げ各市域での通行止め状況の時間変化の把握を行う。

(1)　使用データ

以下では，国土交通省四国地方整備局による道路情報提供システム [1]に掲載された通行止め情報を用いて，道路通行止め区間の時間変化を把握する。**図 3.1.1-1** に例を示すが，同情報提供システムでは，四国内道路における通行止め区間の路線名，場所，規制内容，規制理由，規制時間などが提供されている。

本日の規制情報

地域 四国全域　路線 全て　規制内容 全面通行止・封鎖　表示

2018年07月10日 08時44分 現在

路線名	規制場所	規制内容	規制理由	規制時間	工事発注者	備考
国道56号	愛媛県宇和島市吉田町北小路 愛媛県西予市宇和町伊賀上	上下線通行止	法面崩壊	2018年07月08日 18時00分 ～ 未定		迂回路指定無し
国道195号 (補助国道195号)	高知県香美市物部町佐岡 高知県香美市物部町佐岡	上下線通行止	その他	2018年07月06日 12時00分 ～ 未定		迂回路指定無し
国道195号 (補助国道195号)	高知県香美市物部町根木屋 高知県香美市物部町根木屋	上下線通行止	山崩れ	2018年07月07日 10時50分 ～ 未定		迂回路:市道(※緊急車両のみ通行可)
国道195号 (補助国道195号)	香美市物部町別府	上下線通行止	路側決壊	2018年07月08日 15時00分 ～ 未定		※仮設道設置により緊急車両のみ通行可 迂回路無し
国道197号 (補助国道197号)	高知県高岡郡檮原町下西の川	上下線通行止	山崩れ	2018年07月07日 08時00分 ～ 未定		迂回路指定無し
国道197号 (補助国道197号)	愛媛県大洲市肱川町予和川 愛媛県大洲市肱川町予和川	上下線通行止	道路陥没	2018年07月06日 13時00分 ～ 未定		緊急車両・路線バス・二輪車及び歩行者迂回路利用(4t車以上迂回路通行不可)、孤立集落なし 迂回路:(一)鳥首五十崎線～切畑参標～(主)肱川公園線～赤岩橋
国道197号 (補助国道197号)	高知県須崎市上分丙 高知県須崎市上分丙	上下線通行止	山崩れ	2018年07月08日 13時30分 ～ 未定		迂回路指定無し
		上下線通行止	橋梁補修工事	2018年07月10日	西予土木事務所	

図 3.1.1-1　通行止め情報の例

(2)　通行可能な道路ネットワークの時間変化

図 3.1.1-2 (1)～(4) には，豪雨初期（7 月 4 日午前 5 時），豪雨時（7 月 6 日午前 5 時），豪雨終了時（7 月 8 日午前 5 時）ならびに豪雨終了後（7 月 8 日午後 9 時）の通行可能な道路ネットワークの状況を示す。図中の太線は高速道路を示し，赤の線が通行止め区間，黄色の線は対面通行による 2 車線運用区間を示す。また，赤い線は国道，灰色の線は県道を示し，“×”印がそれぞれの通行止め箇所を示している。また，図中左上には四国全体の国道/県道通行止め箇所数，その下には宇和島市/大洲市/西予市の国道/県道通行止め箇所数を示す。

これらの図から，以下の各点が読み取れる。

・一般道に先んじた高速道路通行止め

本格的な被害が発生する豪雨開始時（**図(1)**）において，高速道路の一部区間が通行止めになっている状況が確認できる。これは，災害によるものではなく，基準値を超える降雨量による通行規制である。規制実施の判定基準値は，現在，道路各区間別に定められており，道路規格の高い高速道路の方が道路規格の低い一般道に先んじて通行止めが実施された状況を示している。このことは，インターチェンジからの流出入に限定される高速道路においてアクセスコントロールが容易であることがその一因としてあげられるが，道路管理者別に道路通行止めの判定基準が設定されていることに因るものである。このことから，道路管理者別に判定基準を設けるのではなく，道路の規格に応じて道路を最大限に有効活用するためには，通行止めの統一した判定基準を設定することが今後の重要な課題と考えられる。

・降雨・災害エリアの変化

前述のように，豪雨開始時の 7 月 4 日（**図(1)**）において，高速道路の一部区間がいち早く通行止めになったが，2 日後の 7 月 6 日（**図(2)**）には，同区間の通行止めは解除され，最初の通行止め区間の南側に隣接する高速道路区間が通行止めとなった。この通行止めも降雨量が基準値を超えたことによるものであり，大雨のエリアが南側にシフトしたことが伺える。また，この時点では，四国の中央エリア（一部東側エリア）に於いて多数の通行止め箇所が発生していることも確認できる。この後，豪雨終了時の 7 月 8 日（**図(3)**）では，広範囲にわたる高速道路通行止めに加えて，宇和島，大洲，西予をはじめとする四国の西側エリアにおいても多数の通行止め箇所が発生しており，降雨・災害のエリアが当初の中央部から西側に拡大したことが確認できる。

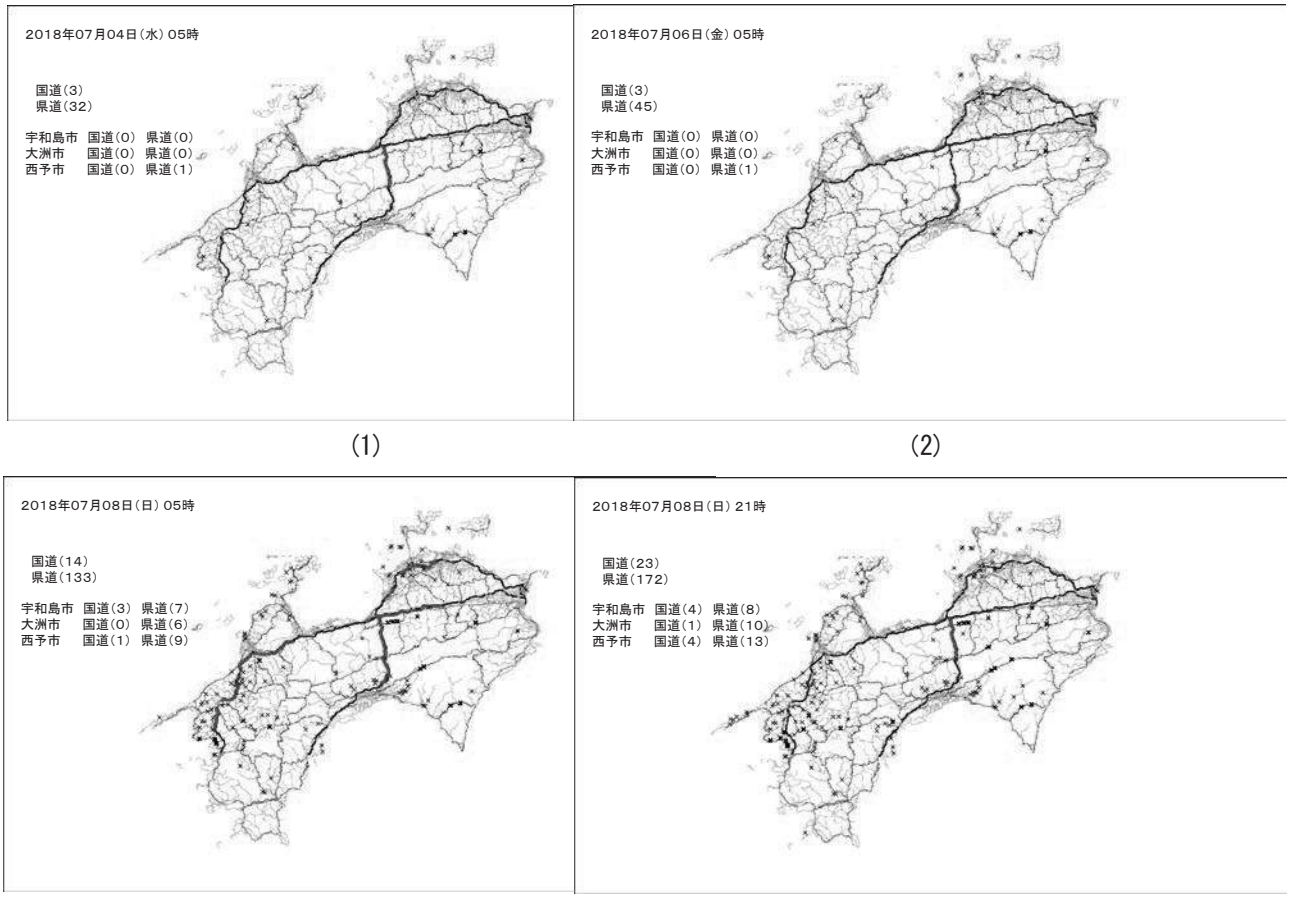


図 3.1.1-2　通行止め区間の時間変化

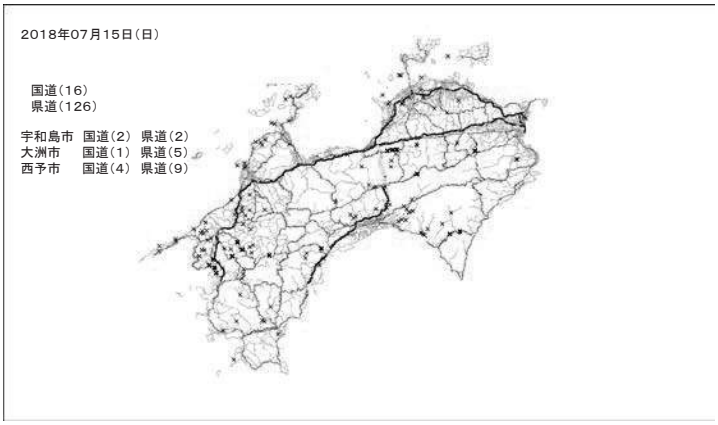


図 3.1.1-2(5) 通行止め区間の時間変化

・通行止め状況の把握

豪雨終了時の 7 月 8 日午前 5 時時点（**図(3)**）では，広範囲の高速道路ならびに国道 14 箇所，県道 133 カ所の通行止め区間が発生していたが，その後，同日午後 9 時時点（**図(3)**）では，国道 23 箇所，県道 172 箇所といずれも通行止め区間数が増加している。これは，豪雨終了直後には把握されていなかった通行不能区間の把握がなされたためと考えられる。一方，広域で通行止めとなっていた高速道路では，同日のうちに立川橋落橋区間を除いて通行可能となっている。また，同通行止め区間は，一般道に多数の通行止め箇所が残っている 7 月 16 日時点において，対面通行ながら通行可能となっている。このことは，高規格の高速道路が一般道との比較において災害に強い道路であることを示すものである。

・道路の規格と通行止め箇所数

図 3.1.1-3 に，四国ならびに宇和島，大洲，西予三市における，単位道路距離あたりの通行止め箇所数の時間変化を示す。各道路の道路延長は，**表 3.1.1-1** に示すとおりである。甚大な被害を受けた 7 月 7 日において，それまで通行止め箇所の少なかった 3 市における通行止め箇所数が急激に増加していることが読み取れる。また，四国全体での国道と県道の比較では，県道における単位距離あたりの通行止め箇所数が国道の約 3 倍に達していることが読み取れる。このことは，国道，すなわち比較的道路規格が高い道路の方が，県道，すなわち道路規格の低い道路よりも災害に強いということを示すものである。ただし，被害の激しかった 3 市に関しては，単位距離あたりの通行止め箇所数は 1.2 倍程度と大きな差を示していない。すなわち，激しい災害に対しては，国道と県道の差はわずかであり，高速道路規格となって始めて十分な防災機能を有することができるものと考えられる。

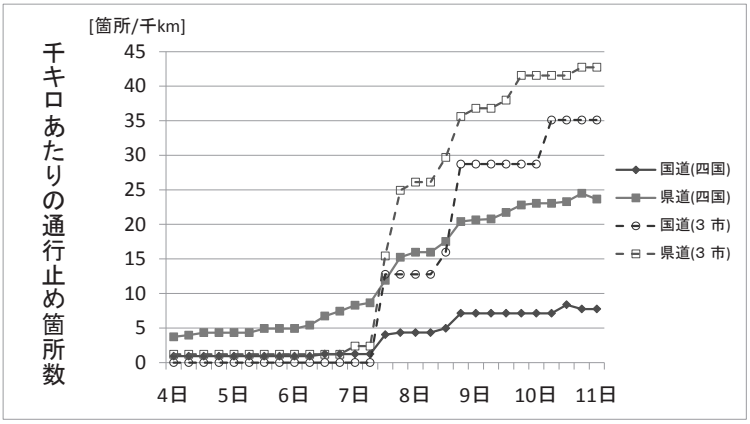


図 3.1.1-3 単位距離あたり通行止め箇所数の時間変化

表 3.1.1-1　国道と県道の総延長

	国道	県道	計
四国	3,226	8,329	11,555
3 市計	313	842	1,155

［単位：km］

(3)　まとめ

本項では，本豪雨が四国内の道路ネットワークに与えた影響の把握を行った。その結果，以下に示す知見が得られた。

A) 豪雨の初期段階に於いて，一般道に先んじて高速道路の一部区間が通行止めとなった。これは，各道路の通行止め判定基準が異なることに起因するものであり，今後道路を最大限に有効活用するために，通行止めの統一した判定基準を設定することが重要な課題と考えられる。

B) 災害直後，いち早く高速道路が復旧していることから，高速道路，すなわち高規格な道路ほど災害に強い道路であることが確認された。

C) 長期間にわたっての降雨が続いたが，降雨・災害のエリアが当初の四国中央部エリアから西側エリアに拡がっていったことが確認された。

D) 豪雨終了後，新たに通行止めとなった道路区間が多数発生していることが示された。このことより，道路通行可能性の把握に一定の時間を要したことが推察される。

E) 国道/県道の別に道路の規格と通行止め箇所数を比較した結果，国道における単位距離あたりの通行止め箇所数は県道の 1/3 程度であった。このことから，比較的道路規格が高い道路（国道）が規格の低い道路（県道）よりも災害に強いということを確認した。ただし，被害が激しい場合には，両道路ともに多くの通行止め箇所が発生しており，大きな差は認められなかった。このことから，次の災害に対する防災対策として，高速道路と同程度の高規格道路の整備が必要であると考えられる。

3.1.2　被災時における非日常交通のモニタリンク

本分析は，商用車プローブによる通行軌跡データを用いて，道路通行止めによる道路ネットワークの変化によって生じた非日常の交通状況を把握する。

(1)　商用車プローブデータ

以下では，(株)富士通交通・道路データサービスによる商用車プローブデータ[2)]の走行軌跡を解析することによって，主として被災直後の道路ネットワーク通行状況の把握を行う。同プローブデータは，『商用車の安全運行対策や道路計画の支援を目的としたサービスで，商用車14万台（2018年8月現在）のプローブデータを分析した結果を提供します。』[2)] プローブデータからは，時々刻々変化する各プローブ車両の位置/速度/加速度などの情報が獲得される。以下では，プローブ車両が時々刻々送り出すデータのうち，位置データを用いて分析を行う。**図3.1.2-1**には，プローブ情報として獲得された各車両の走行位置図の例として7月7日のプローブ車両の道路通行状況を示す。同図は，多数の点情報を重ね合わせることによって，車両が通行している経路を把握することができる。同時に，図が示す道路は車両通行が可能な道路を示すこととなる。

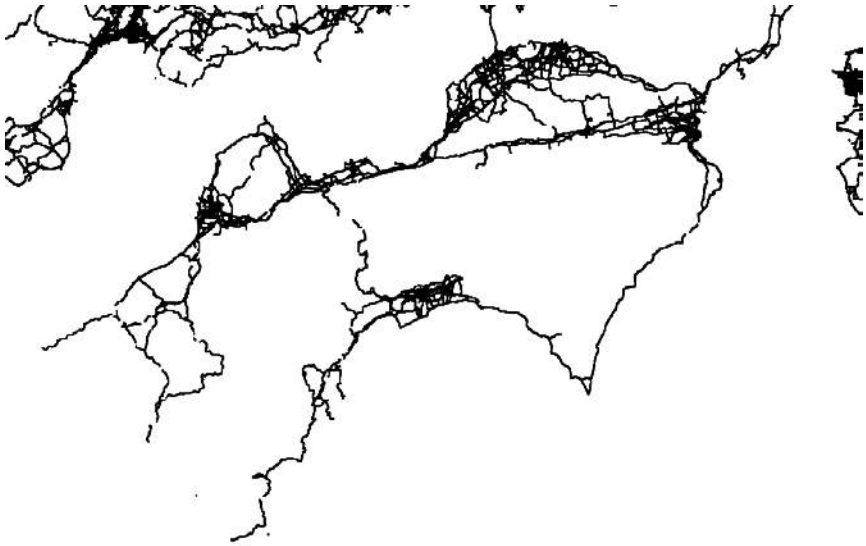


図3.1.2-1　商用車プローブ軌跡の例（7月7日）

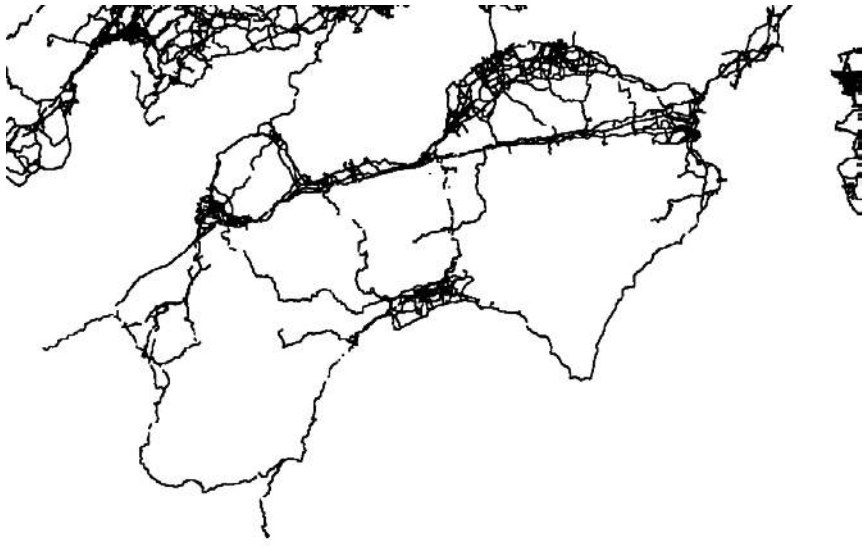


図3.1.2-2　商用車プローブ軌跡の例（6月20日）

(2) 通行可能な道路のネットワーク

図 3.1.2-3 には，被災前の 6 月 20 日におけるプローブ車両の走行状況を示す．図中の緑線は被災日の 7 月 7 日のプローブ車両走行状況を示すものであり，赤線は被災前，すなわち平常時 6 月 20 日におけるプローブ車両走行状況を示すものである。また，被災時の状況を前面に，平常時の状況を背面に描いている。よって，図中，平常時の車両走行状況を示す赤線で示される道路区間は，前面の被災時の通行が確認されない道路区間，すなわち被災によって道路通行不可能となった区間を間接的に示すものである。同図より，7 月 7 日において，愛媛県/香川県/徳島県から高知県に至る交通が，中央の 194 号線または室戸岬を経由する国道 55 号線を通行していることを読み取るとともに，それ以外の経路は通行不可能であったと推察される。なお，194 号線の途中で線が欠けている箇所が認められるが，ここは県境に位置する寒風山トンネル（5,432m）であり，GPS 受信が不可であることから軌跡が途切れているものと推察される。

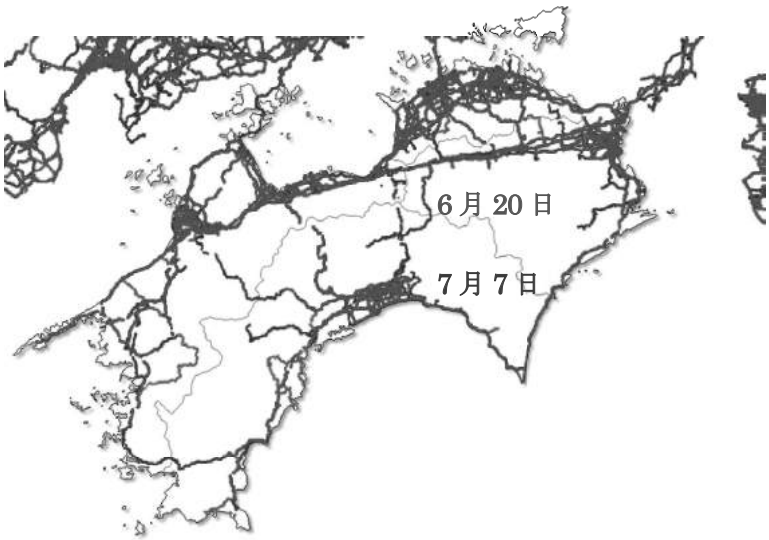


図 3.1.2-3 商用車プローブ軌跡の比較

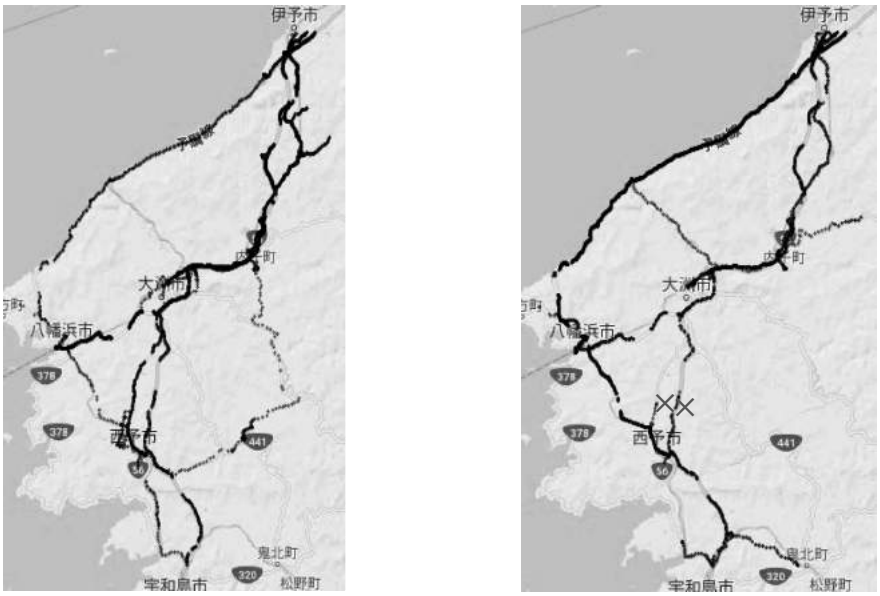
(3) 交通の迂回状況

前記にて，プローブ車両による情報から通行可能な道路ネットワーク情報の読み取映画可能であることを示したが，以下では，通行止め区間が発生した際の迂回交通状況を把握する。

図 3.1.2-4(1)，(2)には，平常時 6 月 20 日と被災後 7 月 8 日におけるプローブ車両の走行軌跡を示す．被災後の 7 月 8 日は午後から高速道路の通行が可能となったものの，大洲 IC において大渋滞が発生していたこともあり，海沿いの国道 387 号線に多くのプローブ車両が迂回して通行している状況が確認できる。また，図中央の×印の道路区間が通行止めとなったため，平常時にはほとんど車両が通行しない西側の県道を利用して宇和島市方面に向かう交通が確認できる。このプローブによる車両軌跡情報をリアルタイムで獲得することができれば，平常時とは異なる交通状況を瞬時に把握することができる。今後は，プローブから獲得される非日常の交通状況を把握することで，適切な交通マネジメントを実施することが期待される。

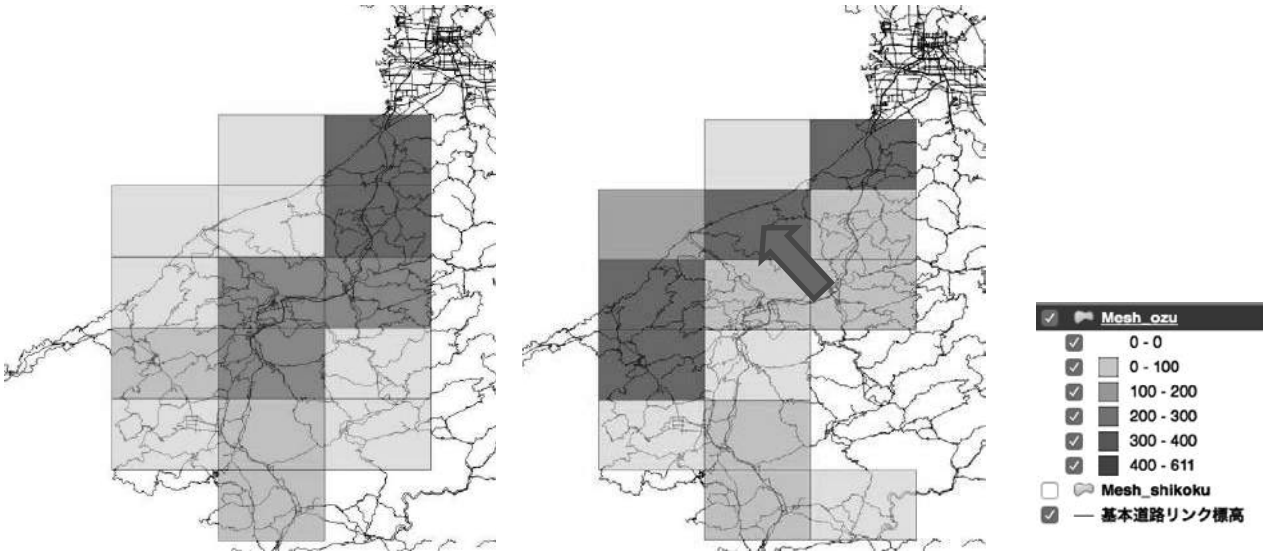
図 3.1.2-5(1)，(2)には，平常時 6 月 20 日と被災後 7 月 8 日におけるプローブ車両の走行台キロを示す。図は，それぞれの日における各メッシュでのプローブ車両走行台キロを階級に分けて示したものである。図より，車両軌跡が示すのと同様に，平常時の走行台キロと比較して，被災後には，高速道路や国道 56 号の経路上にある内陸側のメッシュから，海岸沿いのメッシュへと交通が移動していることを読み取ることができる。

これらの結果は，**図 3.1.2-4** では経路情報として，**図 3.1.2-5** ではエリアの情報として，車両迂回の状況など，プローブデータによって平常時とは異なる非日常の道路ネットワーク交通状況を把握できることを示した。また，同プローブ情報をリアルタイムで取得することができれば，非日常の交通状況に適応する有効な交通マネジメントを実施することが可能になると考えられる。



(1)　6 月 20 日　　(2)　7 月 8 日

図 3.1.2-4　商用車プローブによる迂回交通の把握



(1)　6 月 20 日　　(2)　7 月 8 日

図 3.1.2-5　各メッシュ単位のプローブ走行台キロ

(3)　車両走行台キロ

図 3.1.2-6 には，平常時 1 週間（6 月 20 日～26 日）と被災時 1 週間（7 月 4 日～10 日）の中四国エリアにおける全プローブ車両の走行台キロの推移を示す。図より，豪雨時の 7 月 6 日金曜日ならびに 7 月 7 日土曜日における車両走行台キロが激減，特に土曜日は平常時の約半分程度にまで減少しており，災害によって物流が麻痺していたことが伺える。一方で，その翌日 7 月 8 日日曜日には平常時よりも大きな走行台キロを示しており，各車両が迂回しつつ目的地に向かっていたことが推察される。また，豪雨時に激減した車両走行台キロは 7 月 9 日月曜日には，ほぼ平常通りに回復しているように見える。しかしながら，道路ネットワークに通行止め区間が多く存在し，依然として迂回しつつ目的地を目指していた交通が多かったことを勘案すると， 7 月 9 日月曜日時点では平常通りの物流活動を行うには至っていなかったと推察される。

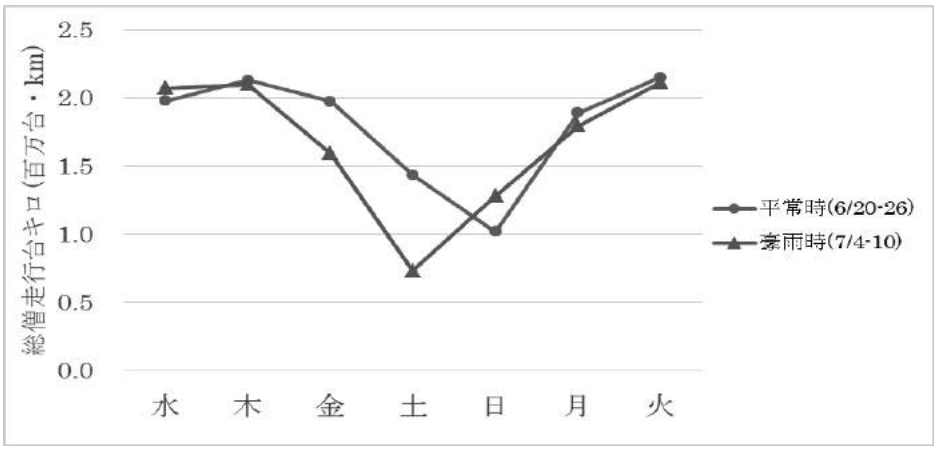


図 3.1.2-6　中四国エリアにおける広域のプローブ走行台キロ

(4)　まとめ

本項では，道路通行止めによる道路ネットワークの変化によって生じた非日常の交通状況の把握を行い，以下に示す結果を得た。

F) プローブデータを解析し，平常時と災害時の車両軌跡を比較することで，間接的に通行止め箇所を把握できることが確認された。

G) プローブデータを用いた交通モニタリング技術を確立することで，車両の迂回状況など，道路ネットワーク交通状況把握が可能となることから，同プローブ情報をリアルタイムで取得することにより，非日常の交通状況に適応する有効な交通マネジメントを実施することが期待できる。

H) プローブデータを用いて，広域エリアにおける全プローブ車両の移動距離を分析した結果，豪雨時に於いては車両移動距離が激減しており，豪雨による道路ネットワーク障害が物流活動に大きな影響を与えていたことが確認された。

3.1.3　鉄道の運行状況

本豪雨では，道路ネットワークに加えて鉄道ネットワークにも大きな被害をもたらした。豪雨が鉄道の運行に与えた影響を把握するために，本項では，豪雨時ならびに豪雨後の鉄道運行状況を報告する。

(1)　豪雨時の運行状況

表 3.1.3-1 ならびに**図 3.1.3-1 (1), (2)** に，豪雨時における伊予鉄道（株）（以下“伊予鉄”）ならびに JR 四国旅客鉄道株式会社（以下“JR 四国”）の鉄道運行状況を示す。なお，伊予鉄についてはバスの運行状況を含む。

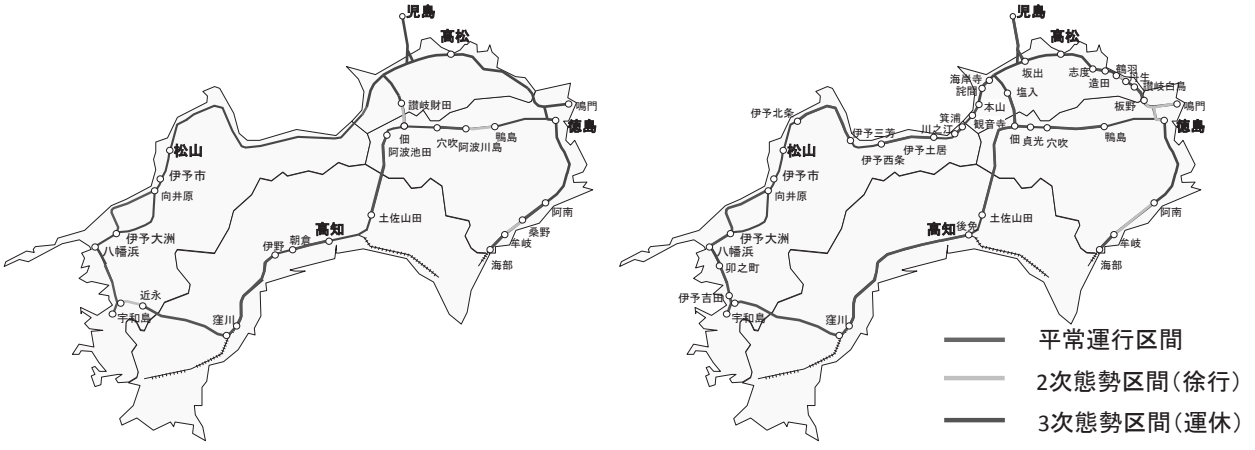
表 3.1.3-1 に示されるように，都市部ならびに都市郊外部に路線を持つ伊予鉄では，郊外部を走る電車に於いて一部運転見合わせとなったものの大きな影響が報告されていない。一方で，同社が運行するバス路線に関しては，道路ネットワークに障害を来した山間部など，都市部以外では全面運休となった。

対して，四国内の都市間を結ぶ鉄道路線を運行する JR 四国では，**図 3.1.3-1 (1), (2)** に示されるように，豪雨時に於いて多くの区間で運行を見合わせる事態となった。両図を比較すると，7 月 6 日時点の運休区間は高知県内を中心としているのに対して，7 月 7 日には四国全体に運休区間が拡がっており，3.1.1 (2) に示した道路ネットワークにおける通行止め箇所と同様，豪雨期間内に豪雨によって影響を受けるエリア四国全体に拡がっていったことが確認できる。また，伊予鉄バスの運行状況と同様に，松山市，高知市，高松市，徳島市などの都市部においては，7 月 7 日においても運行に支障が無かったことが確認できる。

表 3.1.3-1　豪雨時における伊予鉄道の運行状況

	7月7日	7月8日
郊外電車	高浜線の一部の便で運転を見合わせ	高浜線・横川線の一部の便で運転見合わせ
市内電車	平常通り運行 ただし坊っちゃん列車は運休	平常通り運行
路線バス	平常通り運行 ただし山間部の通行止め区間は運休	平常通り運行 ただし山間部の通行止め区間は運休
伊予鉄南予バス（八幡浜・大洲・伊方など）	全線運休	全線運休

情報提供：伊予鉄道(株)



(1)　7 月 6 日午前 5 時　　(2)　7 月 7 日午前 5 時

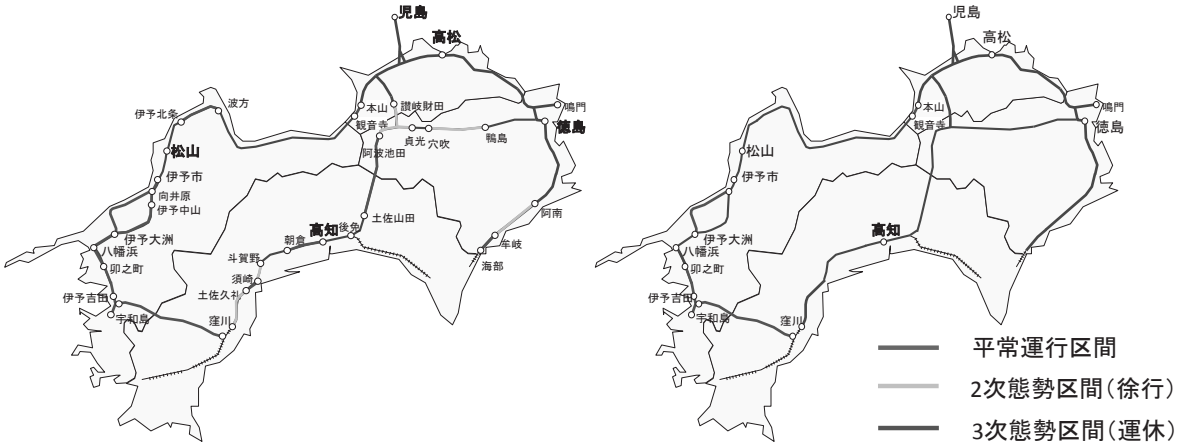
図 3.1.3-1　豪雨時における JR 四国の鉄道運行状況

(2) 豪雨後の運行状況

図 3.1.3-2(1),(2)に，豪雨後における JR 四国の鉄道運行状況を示す。

7 月 8 日の状況を示す**図(1)**から，豪雨期間直後には被害の大きかった南予地域を中心に多くの運休区間が残っていることが確認できる。**図 3.1.1-2(4)**に示した同日の道路ネットワークの状況と比較すると，高速道路ネットワークが 1 区間を除く全道路ネットワークで利用可能であったのに対し，高速道路と同じく都市間交通の役割を担う鉄道では四国の西側エリアを中心に多くの区間で普通の状況となっている。なお，道路に関しても規格の低い一般道では多くの箇所で通行止めが続いていた。このことから，災害に強い鉄道ネットワークとするためには，規格の高い鉄道路線を敷設することが必要であると考えられる。

豪雨後約 10 日間が経過した 7 月 19 日の状況を示す**図(2)**から，被害の大きかった四国西側エリアならびに中央やや東に位置する本山〜観音寺の区間において引き続き運休が続いていることが見て取れる。前者の四国西側エリアは被害の大きかったエリアであり，後者は同区間に架かる財田川橋梁が傾斜したことによって復旧に時間を要したものである。



(1) 7 月 8 日　　(2) 7 月 19 日

図 3.1.3-2 豪雨後における JR 四国の鉄道運行状況

(3) まとめ

本報告で得られた主な知見をまとめると次のとおりである。

I) 鉄道の運行状況を整理した結果，4 県庁所在地における本豪雨の被害は限定的であり，概ね鉄道の運行がなされていたこと。

J) 道路ネットワークにおいて高規格である高速道路の被害が極めて限定的であったのに対して，鉄道ネットワークでは大きな被害を被ったことから，災害に強い鉄道ネットワークとするためには，高規格の路線を敷設することが必要であること。

参考文献

1) 国土交通省四国地方整備局道路情報提供システム：URL＝https://www.skr.mlit.go.jp/road/info/index.html

2) (株)富士通交通・道路データサービス，商用車プローブデータ解析サービス：
URL=http://www.fujitsu.com/jp/group/ftrd/services/commercial-vehicle/

3.2　文化財の保護と救出

3.2.1 指定文化財の被害

西日本豪雨による指定文化財の被害は，**表 3.2.1-1** に示したように，愛媛県内ではその後の台風 24 号の被害と併せて国指定文化財など 16 件，県指定文化財 11 件，国登録有形文化財 5 件が報告されている。本稿では，被害状況と復旧の現状，そしてその課題について，述べることにしたい。

(1)　被害状況

A)　国指定文化財・重要伝統的建造物群保存地区・重要文化的景観

国史跡である松山城跡は，黒門口登城道の中腹がえぐれ，石段の端に亀裂が生じた他，登城道，外周道路，緊急道路などの一部に土砂崩れやひび割れの被害が生じ，城山公園内の山林では倒木が確認されている。

国史跡今治市能島城跡では，能島と鯛崎島の斜面が 7 箇所で崩落している。とくに能島北側の船だまり付近の斜面崩壊箇所では台風 24 号による 2 次災害も報告されている。同じく国史跡である西条市永納山城跡と伊予遍路道横峯寺道でも台風 24 号によって斜面崩壊や洗堀，倒木などの被害が拡大している。

他に国史跡では今治市妙見山古墳をはじめ，宇和島城，八幡浜街道笠置峠越，鬼北町等妙寺旧境内，国名勝では今治市波止浜と久万高原町面河渓で，斜面崩落・洗堀などの被害が出ている。

重要文化的景観に指定されている宇和島市遊子水荷浦の段畑では，石垣が約 20 段に渡って崩落している。

重要文化財（建造物）である松山市渡部家住宅と重要伝統的建造物群保存地区である内子町八日市護国では建物の漆喰の一部が崩落した。他に大洲城の鬼瓦が一部欠損，大洲市臥龍山荘では雨漏りが報告されている。

B)　県指定文化財

県史跡では 6 件の被害報告がある．鬼北町岩谷遺跡では広見川の増水により遺跡公園全体が冠水し，遺構保護区内に土砂が流入した。松山市難波奥谷古墳では墳丘が土石流に巻き込まれ，横穴式石室開口部と墳丘の一部が流出した(**写真 3.2.1-1** 参照)。松山市荏原城跡では土塁の 4 箇所で斜面が崩落し，堀に流入している(**写真 3.2.1-2** 参照)。松山市に所在する松平定行･定政の霊廟の指定地内に土砂の流入があった。伊予市伊予岡古墳では指定範囲内の斜面が崩落したものの墳丘には影響が及んでいない。県史跡・名勝である西予市三滝城跡では三滝神社南の谷部で土砂崩れが発生し，三滝城跡登山道では小規模な洗掘や土砂流入が認められた。

県指定名勝である今治市大三島の御串山では斜面崩落が確認され，県天然記念物である名駒のコミカンは，その樹園地の一部が流出した。

その他，県指定無形民俗文化財「吉田秋祭の神幸行事」の祭礼道具類の保管場所(宇和島市)が浸水している。

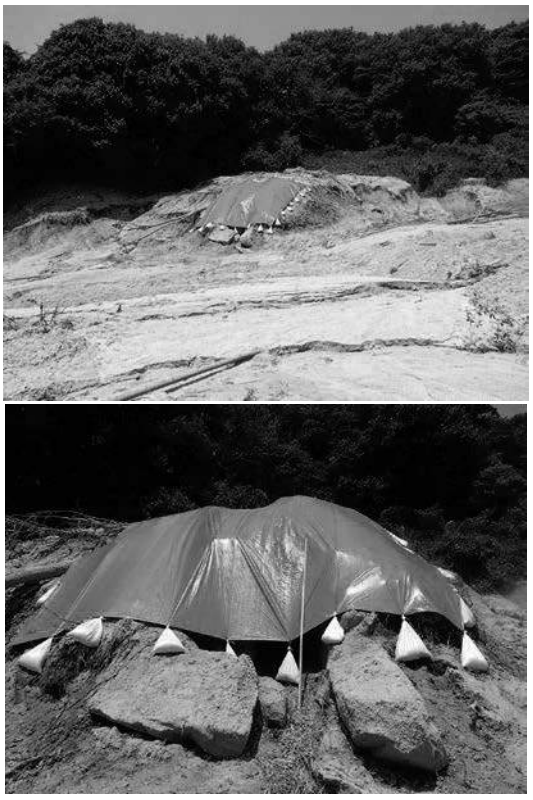


写真 3.2.1-1　松山市難波奥谷古墳被害状況

C)　国登録有形文化財（建造物）

宇和島市旭醤油醸造場と上甲家住宅で浸水被害があり，八幡浜市梅美人酒造精米所，西予市明石寺客殿，鬼北町井谷家住宅石垣及び土塀では，一部損壊・倒壊の被害が報告されている。

表 3.2.1-1　文化財関係被害状況〔平成 30 年 7 月豪雨等被害〕（愛媛県教育委員会文化財保護課作成・提供）

番号	市町名	文化財名等	種別		被害状況等
【国指定等】 16件					
①	松山市	渡部家住宅	国	重要文化財（建造物）	◆米蔵の北壁漆喰崩落
1	松山市	松山城跡	国	史跡	①古町口登城道山麓土砂崩れと中腹倒木 ②外周道路北側小規模崖崩れ ③艮門付近緊急道路ひび割れ ④黒門口登城道中腹えぐれと石段の端に亀裂 ⑤城山公園東側山林でスダジイ2本倒木 ⑥城山公園南側山林でムクノキ2本倒木
2 ②	今治市	能島城跡	国	史跡	能島北部の船だまり付近の上部斜面崩落　2箇所 能島南部平坦地上部斜面崩落　1箇所 能島の郭Ⅰ西側斜面崩落　2箇所 鯛崎島北部の登城路付近斜面崩落　1箇所 ◆【台風24】能島北部の船だまり付近の上部斜面崩落　1箇所
3	今治市	妙見山古墳	国	史跡	北側斜面崩落　1箇所
4	今治市	波止浜	国	名勝	波止浜公園道路法面崩落　2箇所 小島遊歩道法面崩落　3箇所
5	宇和島市	宇和島城	国	史跡	宇和島城式部丸の斜面（土）が2箇所崩落
6	宇和島市	遊子水荷浦の段畑	国	重要文化的景観	段畑の一部で、石垣が約20段に渡って崩落
7 ③	西条市	永納山城跡	国	史跡	◆【台風24：被害拡大】史跡北東部の散策路法面崩落 史跡内部の道路法面崩落2箇所
④	西条市	伊予遍路道　横峰寺道	国	史跡	◆遍路道等に倒木、流石　6箇所 ◆遍路道及び路肩の崩落　6箇所 ◆遍路道の路面洗掘　3箇所 ◆橋桁及び手すり等の損壊　3箇所
8	大洲市	大洲城	国	重要文化財（建造物）	苧綿櫓（おわたやぐら）の鬼瓦が一部欠損
9	大洲市	如法寺仏殿 〔別建物（ポンプ室）裏崩落〕	国	重要文化財（建造物）関連	国補事業で設置したポンプ室（仏殿と別建物）の背斜面が崩落 現在は、同事業で設置した落石防護ネットで土砂が止まっている状態
10	大洲市	臥龍山荘	国	重要文化財（建造物）	臥龍院の控室で雨漏り
11	西予市	八幡浜街道笠置峠越	国	史跡	遍路道の一部が約50mに渡り洗掘された
12	久万高原町	面河渓	国	名勝	石鎚スカイラインの道路上部崩落　1箇所
13	内子町	内子町八日市護国伝統的建造物群保存地区	国	重要伝統的建造物群保存地区	伝統的建造物のうち、屋根の破風部分の漆喰剥落2件、うだつの漆喰剥落1件
14	鬼北町	等妙寺旧境内	国	史跡	斜面小規模崩落 「平坦部№9」が洗堀され、斜面小規模崩落
【県指定】 11件					
1	松山市	難波奥谷古墳	県	史跡	墳丘が土石流に巻き込まれ一部流出
2	松山市	松平定行の霊廟	県	史跡	指定地内に土砂が流入
3	松山市	松平定政の霊廟	県	史跡	指定地内に土砂が流入
4	松山市	荏原城跡	県	史跡	東側土塁1箇所、西側土塁2箇所及び北側土塁1箇所で斜面崩落
5	今治市	御串山	県	名勝	斜面崩落　1箇所
6	今治市	名駒のコミカン	県	天然記念物	樹園地の一部流出
①	西条市	西山	県	名勝	◆参道法面土砂が崩落
②	大洲市	大洲城下台所	県	有形文化財（建造物）	◆東面及び西面の軒丸瓦が破損
7	伊予市	伊予岡古墳	県	史跡	指定範囲内の斜面が崩落　（墳丘には影響が及んでいない）
8	西予市	三滝城跡	県	史跡・名勝	三滝神社南の谷部で土砂崩れ 三滝城跡登山道で、小規模な洗掘や土砂流入4箇所
9	鬼北町	岩谷遺跡	県	史跡	広見川の増水により公園全体が冠水し、遺構保護区内に土砂が流入し遺構が埋没
【国登録】 5件					
1	宇和島市	旭醤油醸造場	国	登録有形文化財（建造物）	浸水被害
2	宇和島市	上甲家住宅	国	登録有形文化財（建造物）	浸水被害
3	八幡浜市	梅美人酒造精米所	国	登録有形文化財（建造物）	軒裏天井の一部が損壊
4	西予市	明石寺客殿	国	登録有形文化財（建造物）	雨漏りにより廊下天井の一部が落下
5	鬼北町	井谷家住宅石垣及び土塀	国	登録有形文化財（建造物）	土塀一部倒壊
【その他】 2件					
1	宇和島市	吉田秋祭の神幸行事道具類	－	その他	県指定無形民俗文化財「吉田秋祭の神幸行事」の祭礼道具類の保管場所が浸水
2	大洲市	大洲城遺物整理事務所	－	その他	埋蔵文化財の保管施設（肱川）が天井まで浸水し 遺物収納コンテナが散在

番号の〇数字は台風24号関係		
	国指定等	16
	県指定	11
	国登録	5
	その他	2
	合　計	34

被害状況等の◆は、台風24号関係

(2) 復旧の現状と展望

現在把握できる復旧の現状と展望について，まとめておきたい。

A) 国指定文化財・重要伝統的建造物群保存地区・重要文化的景観

松山城跡は，国庫補助金補正予算を申請している黒門口登城道の中腹の崩落個所以外は，復旧が完了している。能島城跡と妙見山古墳，如法寺仏殿は，国庫補助金補正予算を申請しており，順次復旧工事が行われる予定である。八幡浜街道笠置峠越は，洗堀箇所の埋め戻しが完了している。鬼北町等妙寺旧境内は平成 31 年度以降の史跡全体整備計画の中で復旧を検討している．被害が小規模であった宇和島城，臥龍山荘は経過観察を行う一方，永納山城跡，大洲城，波止浜，面河渓，内子町八日市護国伝統的建造物群保存地区，遊子水荷浦の段畑は県市町単独事業で復旧対応を検討している。

B) 県指定文化財

鬼北町岩谷遺跡遺構保護区内と松平定行･定政の霊廟指定地内に流入した土砂の撤去は終了している。土石流，斜面崩壊の被害が大きかった松山市難波奥谷古墳と荏原城跡，そして伊予市伊予岡古墳は，愛媛県が県指定文化財災害復旧事業費を平成 31 年度以降，順次予算化し，復旧に当たる。今治市大三島の御串山，県天然記念物の名駒のコミカン，西予市三滝城跡は，被害規模が小さいため，各自治体が経過観察中である。

C) 国登録有形文化財（建造物）

西予市明石寺客殿は修復済みである。宇和島市旭醤油醸造場は，愛媛県中小企業等グループ施設等復旧整備補助事業（愛媛県グループ補助金）での対応を計画している。上甲家住宅，八幡浜市梅美人酒造精米所，鬼北町井谷家住宅石垣及び土塀は，基本的に所有者が対応している。

(3) 今後の課題

今回，鬼北町岩谷遺跡の冠水・土砂流入箇所の迅速な復旧をはじめ，被害が比較的小規模であった指定文化財については，すでに復旧が完了もしくは経過観察しているところが多い．これらは土砂流入があったものの指定地内の形状が維持されている箇所や指定地内の道路など，文化財そのものに大きな改変が生じていないところである。また未復旧の指定文化財も県市町が復旧計画を立案，順次，予算を立てながら取り組んでいることも迅速な対応として評価できる。

写真 3.2.1-2 松山市荏原城跡被害状況

今後の復旧で注意しなければならないのは立体人工構造物に被害が及んだ埋蔵文化財の取り扱いである。土石流により墳丘の一部と石室開口部が流失した松山市難波奥谷古墳では，石室羨道部の石材が倒壊し，流失した墳丘では構築層位がわかる外表面が露呈している。前者の石室羨道部では今回の災害以前から開口部の一部が壊れており，以前にも土石流による被害があった可能性が指摘できる。後者の流失した墳丘面では古墳構築過程が読み取れるだけではなく，墳丘構築以前の弥生時代包含層も確認できる。また，土塁が一部崩落した松山市荏原城跡は，崩落面から土塁構築の時期や構造などの知見が得られる可能性が高い。このように立体人工構造物に被害が出た埋蔵文化財は，ただ現状復旧するだけではなく，文化財保護法に準じた発掘調査を行い，正しい学術的知見を得る必要がある。これは，ただ単に埋蔵文化財の記録保存だけではない。発掘調査によって過去の災害の履歴が特定できれば，今後の防災につながることが期待できるのである。

3.2.2　未指定文化財の救出と保護

(1)　文化財の定義と保護の拡大—愛媛資料ネットの誕生

前項では，本災害における指定文化財の被害について報告された。指定文化財の保護については，県教育委員会を中心に市町教育委員会がその役割を担うことが文化財保護法や文化財条例によって規定されており，大学は考古学・歴史学など専門的な見地からアドバイスや調査などの協力を行っている。本項で対象とする未指定文化財の保護については，法律による明確な規定はなく，本県においては，愛媛大学法文学部日本史研究室に事務局を置く愛媛資料ネットや，公益社団法人愛媛県建築士会がその保護に努めてきた。本災害における両団体の活動は『愛媛新聞』(7 月 29 日朝刊）でも紹介された。

はじめに，文化財の定義とその概念が拡大してきた歴史的背景について確認しておく。文化財とは，法隆寺金堂壁画の焼失を契機として，昭和 25 年（1950）5 月 30 日に制定された文化財保護法によって定められた我が国特有の概念である。同法第二条（文化財の定義）に「この法律で「文化財」とは，次に掲げるものをいう。 一　建造物，絵画，彫刻，工芸品，書跡，典籍，古文書その他の有形の文化的所産で我が国にとつて歴史上又は芸術上価値の高いもの（これらのものと一体をなしてその価値を形成している土地その他の物件を含む。）並びに考古資料及びその他の学術上価値の高い歴史資料（以下「有形文化財」という。)」と記され，二〜六には「無形文化財」「民俗文化財」「記念物」「文化的景観」「伝統的建造物群」が続く。そして，第二十七条（指定）に「文部科学大臣は，有形文化財のうち重要なものを重要文化財に指定することができる。二　文部科学大臣は，重要文化財のうち世界文化の見地から価値の高いもので，たぐいない国民の宝たるものを国宝に指定することができる。」と規定する。また，第九十二条には「土地に埋蔵されている文化財（以下「埋蔵文化財」という)」の記述もある。

一般的に「文化財＝指定文化財」のイメージが強いが，本来は未指定を含む広い概念であることが分かる。また，同法自体も社会的背景をもとに改正がなされ，「民俗文化財」「文化的景観」「伝統的建造物群」などは後に加えられた制度であり，法律上で文化財概念が拡大されている。保護政策については，第百八十二条により，地方公共団体が保存活用のための必要な措置を講ずることができるのは指定文化財に限定されている。

平成 7 年（1995）の阪神・淡路大震災以降，我国では大規模自然災害が相次ぎ，災害に対応した歴史資料保全活動が必要となった。未指定文化財を保全しようとするこの資料ネット活動は，神戸大学を嚆矢とし，各地の国立大学に事務局を置くことが多い。現在では，25 の資料ネットが確認できる。

平成 13 年 3 月 24 日，安芸灘を震源とする芸予地震を契機として，愛媛大学と伊予史談会によって愛媛資料ネット（当初は，芸予地震被災資料救出ネットワーク愛媛と称する）が結成され，今治市内で資料保全活動を行った。神戸・新潟に次ぐ全国 3 番目の設立であった。その後，平成 16 年の大型台風による土石流被害時に，新居浜市内でも保全活動を行い，今日まで県内各地で活動を継続している。これらの保全資料の中から，安政南海地震の被害・復興文書や明治時代の公害訴訟文書が発見され，今後の災害対策に向けた活用が期待される [1)]。

写真 3.2.2-1 多喜浜庄屋藤田家の被災（2004 年）

写真 3.2.2-2　藤田家文書の修復作業（2018 年）

資料ネット活動に博物館等の学芸員は，学会員としてボランティア参加することが多かったが，東北や熊本の震災を経て，公的業務としての参加が認められつつある。国立歴史民俗博物館長久留島浩氏は，大学教員等の研究者についても，研究だけでなく資料保全活動との両立や重視を求めてきた[2)]。

実践を通して資料概念の拡大も始まった。奥村弘氏は「地域歴史遺産とは，研究のための歴史資料であるというその性質と，そこから明らかになる内容に着目するというよりは，残された『もの』を巡る地域における人と人との持続的な関係に重点を置く概念」と定義し，同遺産となる歴史資料を扱う「地域歴史資料学」の必要性を指摘する[3)]。津波被害を受けた東日本大震災では，古くもなく有名でもない市民の資料，例えば写真アルバムや蔵書が，専門家でもない市民の手によって保全されていった。このことから，市民レヴェルにおいても資料概念の拡大と保全活動の広がりが確認できる。内閣府や文化庁も「文化遺産は法律で規定されている文化財だけでなく，広い意味で歴史的な景観やまちなみ等空間的なものを含めるものとする。地域災害から文化遺産と地域をあわせてまもるという考え方においては，地域の核として認識されている文化遺産であれば，それは世界遺産，国宝などに限定する必要はないと考えられる。[4)]」「指定・未指定を問わず文化財は，我が国はもとより人類が未来にわたって共有すべき貴重な財産であり，これらを後世に伝えていくことが，現代に生きる私たちの責務です。[5)]」というように，指定文化財に限らない文化遺産の保護と地域復興の在り方を提言するようになった。

(2)　未指定文化財の救出活動

愛媛大学に事務局をおく愛媛資料ネットでは，本災害にあたり，雨の弱まった 7 月 8 日から，大洲市内にて歴史資料の救出活動を開始した。当初は，松山市から南予地区に向かう交通手段が寸断されていたため，西予市にある愛媛県歴史文化博物館の学芸員が救出活動を行った。その後，高速道路が復旧したため，7 月 11 日には大学からも保全活動に加わった。資料の所在や被災状況が十分把握できていないため，まずは調査実績のある旧知の所蔵者と連絡を取り，その救援要請に応えた。この時の様子は『愛媛新聞』（7 月 12 日朝刊）で紹介された。大洲八幡神社古学堂や旧庄屋家など数日で数家の資料群段ボール約 20 箱を救出し，西予市にある愛媛県歴史文化博物館へ搬入して，洗浄・乾燥・殺菌作業を行った。

古学堂は，江戸時代にできた私塾で，北海道五稜郭を設計した武田斐三郎，シーボルトの弟子三瀬諸淵，書家三輪田米山などを排出している。古学堂では，主に典籍類を救出したが，古文書・古記録類約 2,600 件については，大洲市・愛媛大学の合同調査のため，前月までに大洲市立博物館へ搬出しており，無事であったのは不幸中の幸いであった。

上記作業をおこなっていた 7 月 11 日，宇和島市吉田町立間公民館で保管していた旧立間村役場文書が浸水しているという情報が入った。江戸～昭和時代の引継行政文書約 4,000 件で段ボール 100 箱以上に及ぶという。現地を確認したところ，隣を流れる立間川が氾濫し，浸水跡は地面から 181 ㎝にあり，周辺地域は瓦礫の山で，水道・電気が止まっていた。1 階床面は，まだ泥水で覆われている状況で，1 階の倉庫に置いてあった文書は濁流に攪乱され，半数は泥だらけで散乱，半数は棚上で若干の浸水が認められた。

写真 3.2.2-3 大洲八幡神社古学堂
（愛媛県歴史文化博物館撮影）

写真 3.2.2-4 大洲八幡神社文書の修復作業

写真 3.2.2-5 es-BANK で冷凍保存（棚奥の段ボール）　**写真 3.2.2-6** 冷凍後，解凍した古文書

浸水した文書は，早急に乾燥・殺菌しなければ，腐敗してしまうが，100 箱以上の文書を一時に乾燥させることは不可能である。そこで，この大量の文書を早急に冷凍させ，現状維持することを模索した。救出作業日は，直後の 3 連休 7 月 14～16 日に設定し，冷凍庫と梱包資材の確保に奔走した。大量の梱包資材（段ボールや冷凍パック）を一般店で急に揃えることは難しく，問屋街で入手した。冷凍庫は，期待していた県外の某機関から断られたため，県内の民間施設をあたった。伊方町・町見郷土館の紹介により，伊方町三崎漁業協同組合から支援の申し出があり，文書の緊急避難を行うことにした。

救出作業日には，県内外からのべ 60 名以上が集まり，泥の洗浄，冷凍パック封入，段ボール箱詰めを行い，冷凍庫への移送を行った。資料ネットだけでなく，高校生や地元のお年寄りなどの災害ボランティアの方々や各方面の協力によって，緊急避難は成功した。

ただし，文書の冷凍が目的ではない。乾燥・殺菌・修復などを経て，内容確認と正常な保存を行うには，時間と作業場所が必要であるため，協力者に迷惑をかけ続けることはできず，新たな冷凍庫への移送が必須であった。本災害直後に，愛媛大学内に設置された災害対策本部と災害調査団に相談したところ，南極などの世界的な調査研究を進めている沿岸環境科学研究センター（田辺信介センター長）が冷凍室 es－BANK（国末達也バンク長／担当・小川次郎技術専門職員）を提供してくれることになり，7 月 18 日に協議のうえ，8 月 6 日移送を行った。研究機関のため，人の出入りがなく，－25℃の冷凍環境が良好に保たれている。ここから毎週，数箱の文書を搬出し，1 年間で完了を目標に乾燥・整理作業を学内で行っている。大学への移送時には，ＮＨＫ（全国放送）・テレビ愛媛・愛媛朝日テレビ・愛媛新聞の取材があった。その後の活動についても，南海放送（9 月 11 日），『朝日新聞』（11 月 11 日朝刊，11 月 29 日夕刊西日本版）で報道された。

ほかにも，伊達博物館による宇和島市内の記録資料保全，大洲市立博物館による写真や甲冑などの保全，八幡浜市教育委員会による市民向け被災写真修復講座が行われ，資料ネットも協力した。

さらに，宇和島市吉田町立間にある吉田藩主伊達家菩提寺大乗寺が浸水被害を受けたという情報が入った。臨済宗大乗寺へは昨年，高知県立歴史民俗博物館（南国市）が特別展「禅」に関する調査によって関係が深く，同館へ相談があった。ちょうど大量の旧立間村文書救出活動を行っている時でもあり，大乗寺の救出活動は，こうちミュージアムネットワークに依頼し，約 30 箱の古文書・古典籍類を高知大学へ移送し，修復作業を行ってもらった。

少し遅れて，西予市役所の数万点に及ぶ公文書が浸水したという情報も入った。大量すぎること，現用文書も含まれることから個人情報保護の措置が必要なことなどの理由で，公文書保全の経験がある全国歴史資料保存利用機関連絡協議会の指導で保全活動が開始されている。

(3)　未指定文化財の保護に向けて

以上の活動が，芸予地震の時と違うのは，猛暑の浸水被害に緊急救出を行うため，特殊な資材や施設が必要であったことで対応を模索しながらの活動となった。それを推進できたのは，大学だけでなく，愛媛県歴史文化博物館，町見郷土館などの機関が施設や備品などを公的に支援してくれたことが大きい。

写真 3.2.2-7 法文学部での修復活動

図 3.2.2-1 大洲八幡神社・立間公民館の資料救出

県外からも，香川県立ミュージアム，こうちミュージアムネットワーク，徳島資料ネット，国立歴史民俗博物館，歴史資料ネット（神戸大学），宮崎資料ネット，全国歴史資料保存利用機関連絡協議会などの支援・協力を得た。公的な支援・協力の拡大も，芸予地震時と異なる点である。前回より広域で甚大な被害全てに対応することは困難であり，他県からの援助は不可欠であった。

芸予地震の時の活動時期は，災害発生 1〜2 か月後で，ライフライン復旧がひと段落して建物を解体する直前の救出活動が中心であった。今回の救出は発生後 1 週間を目標とした。浸水による資料損傷を意識したからである。2 週間後に救出活動を行った広島・岡山県では，資料の腐敗が進み，救いたくても救えない資料が多数あったという。

資料の損傷を防ぐうえでは，es－BANK の協力は大きかった。救出活動について，歴史文化資料保全西日本大学協議会（大阪市）や全国史料ネット研究交流集会（新潟大学）で報告した際にも，大学における文理融合の重要性と全国的にも稀有な大型冷凍室の存在が話題となった。

迅速な救出活動のためには，資料情報の把握も重要である。指定文化財は所在地が明確で，被災直後に各教育委員会が状況把握を行うが，未指定文化財はその所在自体が不明である。今回の救出資料はすべて，事前に調査を行ったことがあり，所蔵者との関係が構築されているものであった。広く情報を収集するために，ツイッターも開設したが，新たな資料所在情報は得られなかった。地震と違い浸水被害では，所蔵者も緊急に家財を処分するなど時間的余裕がなかったと考えられる。そのなか，岡山県ではボランティアに向けてチラシを配布し，ボランティアから廃棄された資料の情報を得て救出に結び付いたという。情報収集のひとつの有り方を知った。有効な情報を得るためには，平常時の準備が大切である。今後は未指定文化財についても全県的に所在と概要を調査しておく必要がある。

救出後の修復・調査など保全活動は長期にわたる。芸予地震後の活動は，10 年以上に及んだ。緊急時の連携や救出後の活動継続について，地域のセンター的役割を大学が果たすことの意義は大きい。

愛媛県教育委員会文化財保護課では，全国でも珍しい，県・市町・資料ネット・建築士会で連携する文化財ネットワークを被災 3 週間前に構想したところであった。具体化する前に災害が発生したのは残念であったが，本災害で得た教訓を活かしたネットワークを構築していきたい。

参考文献

1) 胡光「愛媛資料ネットの活動と活用」(『第 2 回全国史料ネット研究交流集会報告書』, 同実行委員会, 2016 年)。
2)奥村弘編『歴史文化を大災害から守る―地域歴史資料学の構築―』（東京大学出版会，2014 年)。
3)註(2)同。
4)「地域災害から文化遺産と地域をまもる対策のあり方」（内閣府，国土交通省，消防庁，文化庁で構成する同委員会，2004 年 7 月)。
5)「東北地方太平洋沖地震被災文化財の救援と修復に協力を」（文化庁長官メッセージ，2011 年 4 月)。

3.2.3　救出資料の歴史的意義

本項で紹介する「旧立間村役場文書」は，法文学部日本史研究室に事務局を置く愛媛資料ネットが実施した西日本豪雨災害に伴う歴史資料（未指定文化財）の保全活動で救出した資料の中心をなす文書群である。以下ではその来歴と，歴史を解明するための「史料」としての特徴とを，日本史学の見地から解説することで，災害時における歴史的資料の保全活動が有する研究上の意味，さらにはその社会的意義を展望したい。

なお後述するように，立間公民館（宇和島市吉田町立間 1 番耕地 3905 番地 3）にて救出した歴史的資料には，それぞれ来歴を異にする旧立間村の行政文書，旧立間村域の近世文書，青年団文書や婦人会文書といった社会教育関係資料が含まれているが，以下では一括して「旧立間村役場文書」と表記する。また本項では，1873（明治 6）年 1 月 1 日のグレゴリオ暦採用以前の年代表記については元号を優先する。

(1)　近世～近代における行政区画の変遷と旧立間村

まず「旧立間村役場文書」の性格を理解するために，本資料が作成され，その後保管されてきた立間村が属する行政区画の歴史的変遷について概観する。なお，以下 (1) と (2) の概要は表 3.2.3-1 として付している。

そもそも「立間」の名は，すでに平安時代の『和名類聚抄』に宇和郡 4 郷の 1 つ（立間郷）として現れる。近世の立間村はもと宇和島藩に属し，慶安元（1648）年の「伊予国知行高郷村数帳」に記載の境域は以降のそれと合致する。その後，明暦 3（1657）年に吉田藩が成立すると同領分に入った [1]。

明治 4（1871）年 7 月の廃藩置県を受けて，伊予国では同年 11 月に北東部 4 藩と旧幕府領が松山県に，南部 4 藩が宇和島県に再編された（両県は翌年，それぞれ石鉄県・神山県と改称）。また同年 4 月，戸籍法施行のための行政区画として区が設置され，明治 5（1872）年 10 月には区の下に小区の設置が認められた（大区小区制）。神山県では 1873（明治 6）年 2 月に大区小区制が施行され，立間村は隣接する吉田の北小路・西小路・東小路・裡町・本町・魚棚町とともに第 1 大区第 9 小区に属した。この時点の石高は 867 石 7 斗 1 升 2 合 8 勺，戸数は 431 戸である。

表 3.2.3-1「旧立間村役場文書」関係略年表

年代	事項
1657 年	立間村が宇和島藩領より吉田藩領となる
1871 年	廃藩置県で立間村は宇和島県（翌年神山県と改称）管轄となる
1873 年	愛媛県が成立し，立間村は宇和郡に属する
1878 年	郡区町村編成法が施行され，立間村は北宇和郡の所属となる
1889 年	町村制の施行により行政村としての立間村が成立する
1954 年	12 月に立間村役場が全焼するも文書蔵は残る
1955 年	3 月に立間村が北宇和郡吉田町と合併する この頃，焼け残った行政文書の保存が決定される 村誌編纂事業の開始に伴い，近世文書が資料に編入される
1965 年	この年までに村誌編纂事業の成果が公刊される 資料が文書蔵に再収納される
1995 年	この頃，立間村史料保存会が結成される 同会により資料が整理され，数ヶ所に分散保管される 公民館所蔵の社会教育関係資料が編入される
2005 年	吉田町が宇和島市と合併する
2009 年	立間村史料保存会が活動を再開し，資料整理と目録作成が進む 資料の保管場所が公民館内に集約され，保存体制が構築される
2015 年	仮目録の作成が完了する
2018 年	7 月 7 日の西日本豪雨により浸水被害を受ける

なお，その後の戸数と人口は，1904（明治 37）年に 445 戸・2097 人，1921（大正 10）年には 438 戸・2122 人と，概ね一定の規模で推移している [2]。

1873（明治 6）年 2 月に石鉄県・神山県が合併して愛媛県が創設されると，旧神山県の大区小区は再編され，立間村は宇和郡の第 28 大区第 9 小区に属した。翌 74（明治 7）年 6 月に愛媛県内の大区小区編成が改められた際には，立間村は北小路・西小路・東小路とともに第 13 大区 7 小区に属した [3]。

次いで 1878（明治 11）年 7 月，明治政府による初の地方自治制度として郡区町村編制法・府県会規則・地方税規則のいわゆる地方三新法が公布され，府県の下に郡・区・町・村が設置されることになった。愛媛県における郡区町村編制法の施行は同年 12 月であり，立間村は新設された北宇和郡に属した。

さらに明治憲法の公布に先立ち 1888（明治 21）年 4 月には市制・町村制が公布され，愛媛県では翌 89（明治 22）年 12 月に施行された。町村制の施行は，明治維新以後も続いてきた旧村役人層を中心とする近世的

な村支配の枠組みを根本から変えた大きな契機であり，ここに 1955（昭和 30）年 3 月に旧吉田町と合併しその大字となるまで続く，近代行政村としての立間村が成立した。

このように旧立間村は，17 世紀半ばにはすでに確定していた自然村としての領域が 1880 年代末に成立した行政村にも引き継がれ，そのまま 1955 年まで単独の自治体として存在したという希少な事例である。「旧立間村役場文書」の性格は，第一に近代に成立した行政村としての立間村で作成された役場文書を中核とする文書群という点にあるが，後述するように保存運動の過程で近世文書も組み込んだことで，近世から近代にいたる村落の姿を一貫して把握しうる資料となった点も重要である（**特徴①**）。

(2)　「旧立間村役場文書」の来歴

次に，「旧立間村役場文書」として伝来した文書群の来歴について，その保存活動の中心を担ってきた一人である宮本春樹氏による「旧立間村文書の保存活動について」[4]，および 2018 年 12 月 13 日に実施した同氏への聞き取り（於法文学部日本史研究室）に基づき概説する。

立間村は 1955（昭和 30）年 3 月に吉田町を中心とする近隣町村と合併し，新吉田町の一大字となった。現立間公民館敷地に立地していた立間村役場庁舎は，合併直前の 1954（昭和 29）年 12 月に火災で全焼し多くの現用文書が消失したが，幸いなことに隣接する文書蔵（書庫）に格納されていた書類，すなわち法令により保存が義務づけられた行政簿冊の一部や，借り置きされていた未整理の文書類は無事であった。

その後，これら文書蔵内の書類，および消火活動に伴い一部水損・焼損した役場庁舎内の書類の一部は，旧立間村の歴史を後世に伝えるべく，地域の社会教育を担っていた立間公民館を中心に企画された村誌編纂事業の史料として活用するため，保存が決定された。

一般に近代の公文書は，現用文書のなかから必要なものが法令に基づいて取捨選択され，永年から 1 年までの保存年限を定めて保管するという手続きを経たものが後世に残される。「旧立間村役場文書」の場合，1950 年代の火災によって当時村役場で使用中であった現用文書の多くが失われ，書庫として使用されていた文書蔵に未整理のまま逐次的に移管されていた書類が残ったという性格上，行政文書としての体系性が十全に維持されているわけではない。しかしそのため，後述するように本来廃棄されるはずであった多種多様な行政文書が含まれることになり，総体として内容の豊かさを獲得することになった（**特徴②**）。さらにはその保存にあたって，地方自治体としての立間村の廃止を受けた地域住民が，自らの手で地域の歴史を証しだてるべく主体的に関与してきた点も特徴としてあげることができる（**特徴③**）。

故楠本長一氏（元立間中学校長）を中心に，公民館主事や小・中学校教員，地域有志により進められた村誌編纂事業の成果は，1965（昭和 40）年までに立間公民館より『郷土誌資料第一集の一　産業編』『郷土誌資料第二集の一　大乗寺　医王寺編』『郷土誌資料第二集の二　南山八幡編』『郷土誌資料第四集の一　立間村村政編』としてガリ版刷りで公刊された。また村史編纂事業の過程では地域に残る近世文書の調査・収集も実施され，「旧立間村役場文書」に加えられた。

1960 年代に公刊された一連の村誌は，旧役場文書をはじめとする一次史料を活用した実証的な歴史叙述となっており，当該地域の歴史を復元するうえで今なお十分参照に価する成果である。これらは，公共図書館では愛媛県立図書館に産業編と立間村村政編が収蔵されるのみであるが（立間公民館には全冊保存），「旧立間村役場文書」には編纂の経緯に関する書類とともに原稿類も含まれている。そのため「旧立間村役場文書」は，地域の歴史を復元するための史料としてのみならず，戦後の地域社会における歴史教育運動や社会教育活動の歩みを具体的に検証することができる史料として，史学史上の検討可能性も有している（**特徴④**）。

さて，1950〜60 年代の村史編纂事業が終了したのち「旧立間村役場文書」は文書蔵に格納された。しかしその後は文書蔵の鍵が失われたこともあり，同資料が 1970~80 年代に活用されることはなかった。

1995 年頃にいたり，再度文書蔵の内容が確認され，村誌編纂事業にも関与した故薬師寺勝氏（元吉田町教育長，元立間公民館長）を中心に立間村史料保存会が結成された。保存会は文書蔵内の書類の大部分を段ボール箱に移しかえ，特に重要と判断された資料については愛媛県歴史文化博物館の協力を得て薫蒸するなどの措置を行った。その後「旧立間村役場文書」は公民館・プレハブ倉庫・文書蔵に分置，保管されることになった。ただし，一連の作業が終了した後も分類の難しい一部の書類や 1954 年の火災で焼損・水損した書類は書類蔵の二階に残置された。以上のように，1970~80 年代の中断を経つつも，1950〜60 年代の場合と同じく地域住民自身の手により「旧立間村役場文書」を保全しようとする意欲が持続していたことは留意すべき点である（**特徴⑤**）。

このように 1990 年代半ばに再度その存在が確認された「旧立間村役場文書」であるが，2000 年代に入ると宮本春樹氏（元吉田中学校教諭）がその調査にあたるようになり，2009（平成 21）年 3 月には立間村史料保存会の元会員に呼びかけるかたちで保存会の活動が再始動した。その後は宮本氏や故薬師寺正和氏（元吉田公民館長）を中心に宇和島市文化課職員，愛媛県歴史文化博物館学芸員，毛利家史料調査会，吉田史談会の協力（ボランティア）も得て，年に 2〜3 回のペースで資料の再整理と目録化が進められた。

その過程では，従来資料を保管していた文書蔵の老朽化が進行していたため，公民館・プレハブ倉庫・文書蔵に分散して保管されていた文書群を段ボール箱に入れかえるとともに，公民館内の一室で保管することになった。なお一部（近世文書など）は桐箱に収納された。同時に，公民館内で保存されてきた青年会や婦人会など戦後の社会教育に関する大部の文書群も，同じ部屋に集約された。これら資料の保存にあたっては，地元区長会の協力により虫干しや防虫剤の交換などを定期的に実施する体制が構築された。また整理の過程では，1990 年代の立間村史料保存会で活動した加賀山一興氏への聞き取り調査が実施され，資料の来歴が記録された。

本資料の目録作成作業（標題と年代を採録）は，一部を除いて 2015（平成 27）年に終了した。文書の総点数は数え方にもよるが，前掲「旧立間村文書の保存活動について」によると，年代の明らかな文書に限っても約 3000 点，その後の追補を経た 2017（平成 29）年 12 月段階の目録では，箱番号 130 まで付されている。現時点で資料総数は，おおむね 4000 点以上になると推定されている。

このように，1950 年代以来，地域住民と関係者の熱意と努力により受け継がれ，保存されてきた「旧立間村役場文書」は，2010 年代に恒久的な保存へ向けた基本体制の整備が進み，その価値を明らかにして活用を進めるべく研究に着手する段階にいたっていた。すでに宮本春樹氏は本資料の一部を用いた研究成果を発表しているが [5]，さらに本格的な展開が待ち望まれたその矢先に，西日本豪雨により立間公民館が浸水被害を受け，本資料もまた被災したのである。

写真 3.2.3-1　立間公民館

写真 3.2.3-2　立間小学校

写真 3.2.3-3　保管場所の当初状況（1）

(3)　「旧立間村役場文書」の被災状況と救出活動の概況

2018（平成 30）年 7 月 7 日の被災後，一報を受けた愛媛資料ネットでは，7 月 12 日と翌 13 日に立間公民館を訪問し「旧立間村役場文書」の被災状況を確認，対応方法を検討した。現地からの資料救出（搬出作業）は 7 月 14 日と 15 日に実施された。本資料を含む歴史資料の救出と保全活動全体の動きについては「3.2.2　未指定文化財の救出と保護」で詳述しているため，ここでは 7 月 14 日の時点で確認された被災状況と，愛媛大学で実施している保全活動を概観する。

写真 3.2.3-1 と **3.2.3-2** は，7 月 12 日当日の立間公民館および隣接する立間小学校の様子である。両者の敷地脇を流れる立間川の氾濫により，資料が保管されていた立間公民館内

写真 3.2.3-4　保管場所の当初状況（2）

の部屋（1階）も浸水被害を受けた。立間公民館1階は約140㎝の高さまで浸水し，段ボール箱に梱包された資料を配架していた2つの棚（各4段）のうち，窓際の棚が浮力のため前方に倒れかかり資料が棚から落下，一部梱包が解け汚泥のなかに資料が散乱している状況であった（**写真 3.2.3-3**，**写真 3.2.3-4**）。

具体的には，まず棚の最上段に配架されていた桐箱37個，段ボール箱19個の計56個は水損せずに無事であった。一方で棚の2段目以下に配架されていた段ボールのうち，17個は軽微な水損，23箱は水損しているものの箱現状は維持，残りは落下して梱包が解け重篤な状態にあった。とりわけ1段目に配架されていた資料は，流水の圧力を受けて床に散乱し，汚泥と混じったかたちで堆積していた。

救出した資料は現地で応急的に整理・洗浄し（**写真 3.2.3-5**），梱包したうえで搬出したが，その過程では愛媛資料ネットのボランティアをはじめ，多くの地域住民や行政関係者（文化財担当者，学芸員など）が参加した（**写真 3.2.3-6**，**3.2.3-7**）。また水損資料の腐敗を防ぐために冷凍施設の確保が急務であったが，伊方町三崎漁協の協力により施設の使用が認められ，さらに保全活動が完了するまでの保管場所として，愛媛大学沿岸環境科学研究センターの協力により同センター生物環境試料バンク（es-BANK）の施設利用が認められた。2018（平成30）年8月6日に実施された三崎漁協から愛媛大学への移送と資料の再梱包，同施設への搬入にも学生や高校生，行政関係者をはじめとする多くのボランティアが参加した（**写真 3.2.3-8**）。

その後は，ほぼ毎週es-BANKより資料を取り出し，解凍・乾燥・洗浄をおこない，恒久的な保存へ向けた措置を施たうえで，改めて詳細な目録を作成するという地道な作業を法文学部日本史研究室で継続的に実施しており，その過程でも多数のボランティアの協力を得ている。さらには活動全体を通じて，愛媛大学や県内外の博物館，伊予銀行など諸機関・企業や，神戸史料ネットをはじめとするボランティア組織，また多くの篤志者よりマンパワーや資材，資金面で多大な支援を受けている。

このように，被災した「旧立間村役場文書」の救出と保全には，従来同資料の保存運動に携わってきた地域住民をはじめ愛媛県内外のボランティアや組織が参加しており，さらには行政や大学といった公的諸機関が支援するという体制が構築されつつある。地域とボランティア・行政・企業・大学などとの協業により地域に残された歴史資料が救出・保全され，その経験を通じて資料の歴史的・社会的価値が広く再確認された点は高く評価すべきであろう（**特徴⑥**）。

(4)　「旧立間村役場文書」の史料的特徴

以上では，資料それ自体の性格や救出・保存をめぐる動

写真 3.2.3-5　当日の資料状況

写真 3.2.3-6　救出活動の様子（1）

写真 3.2.3-7　救出活動の様子（2）

写真 3.2.3-8　愛媛大学への移送

きを中心に 6 つの特徴を指摘してきた。以下に再掲する①〜⑥の特徴は，本資料の性格や救出・保存をめぐる諸経験が，愛媛県や宇和島市といったローカルな価値のみならず，より広い歴史的・社会的文脈に位置づけられることをよく表している。

①明治期〜戦後改革期に作成された行政文書を中核とする文書群であるとともに，近世文書を数多く含んでいるため，近世から近代にいたる地域の姿を通時的に把握することができる。

②近代行政文書としての体系性は失われているが，一方で本来廃棄されるはずであった多種多様で豊富な文書類が保存されたことで，村の近代を全体として描くことが可能となった。

③地域の歴史を知るための資料として，1950 年代よりその保存と活用に地域住民が主体的に関与してきた

④立間公民館に保管されてきた村誌編纂関係資料や社会教育関係資料を組み込んだことで，戦後改革期から高度成長期にいたる地域の歴史教育運動や社会教育活動の歩みを具体的に検証することができる。

⑤資料への関心は 1970~80 年代に途絶えるものの，1990 年代に再確認されて以降は 2010 年代にいたるまで一貫して地域住民の主導のもとに資料の整理・保存・管理がおこなわれてきた。

⑥西日本豪雨災害により被災した資料の救出と保全にあたり多くの地域住民，さらには行政や大学，愛媛県内外のボランティアが参加して協業体制が構築され，その経験を通じて資料の価値が広く再確認された。

さらにここでは，日本近現代史の立場から本資料の特徴について言及したい。まず**表 3.2.3-2** は，前掲宮本春樹「旧立間村文書の保存活動について」に付された，年代の明らかな資料の点数別分布の表に一部改変を加えたものである。既述のように被災後の再整理と目録化の過程で，総点数はより増加すると推定されているため，あくまでも 2016 年当時における概数把握であるが，一定の傾向を見てとることは可能であろう。

表 3.2.3-2　時期別にみた分量と割合

時期		点数（%）
近世文書		16（0.5）
近現代文書	明治期	251（8.3）
	大正期	235（7.8）
	昭和戦前期	1577（52.3）
	戦後改革期（1953 年度まで）	776（25.7）
社会教育関係資料		160（5.3）

同表によると「旧立間村役場文書」に含まれる資料の約半数は，昭和戦前期の作成にかかるものである。ここからは「旧立間村役場文書」が，府県と町村の中間に位置する行政機関としての役割を担っていた郡，また自治機関としての郡会が 1923（大正 12）年に廃止されるという地方自治制の変動期を経て，昭和恐慌のなか社会問題が顕在化し，さらには戦時体制下に組み込まれていく近代史上非常に重要な時期の地域社会のすがたを具体的に解明するための第一級の史料であると位置づけられる（**特徴⑦**）。

昭和戦前期の特徴的な資料を，大正期のものと併せて例示したい。まず村政に関しては，「村会議案綴」（1925 年）などの簿冊類が数多く残されており，諸統計をはじめ行政文書と照らし合わせることで，当該期の行財政の骨格を知ることができる。また「時局救済土木事業」（1934 年）や「会議録 北宇和郡立間村東宇和郡玉津村道路改修組合」（1937 年）は，地域における昭和恐慌への対応を示している

村行政の重要な柱であった学事についても，「統計 学事に関する綴 永久」（1913 年），「青年訓練所に関する書類」（1926 年），「小学校増築に関する記録」（1934 年），「立間尋常高等小学校校舎新築記念写真」（1936 年），「管内小学校卒業者状況調」（1939 年），「国民学校費」（1941 年）など写真を含む豊富な資料が存在する。

土地利用や土木に関しては，まず「土地台帳一冊限総計表」（1937 年）など統計や地図類が残されているため，立間村域の土地利用を詳細に復元することが可能である。ここで特筆すべきは，「耕作関係災害復旧並応急施設補助要項」（1935 年），「水害 耕地関係水害復旧事業計画書」（1943 年），「水害に関する書類」（1943 年），「水害復旧仮日誌」（1943 年）など水害に関する資料の存在である。西日本豪雨災害以前にも立間村は多くの水害を経験してきた。これら過去の水害と復興に関する資料からは，西日本豪雨災害の分析と復興への道筋について多くの示唆を得ることが出来るだろう（**特徴⑧**）。

産業関係では，「地方改良費領収証綴」（1926 年）にみられるように地方改良運動で農業の多角化が推奨されたことを反映し，「桑園品評会に関する書類」（1916 年），「乾繭取引に関する書類」（1925 年），「養蜂養鶏組合に関する綴」（1928 年），「養蚕組合実行に関する綴」（1935 年）など養蚕や養蜂，養鶏に関する資料が存在する。なかでも宇和島市吉田町は温州みかんの生産で知られるが，「旧立間村役場文書」にも「宇和柑橘同業組合事業予定書」（1926 年），「柑橘講演 立間村農会編」（1928 年），「宇和蜜柑購買組合」（1932 年），「索道関係領収書綴」（1943 年）など柑橘生産に関わる資料が数多く含まれている。これらは現在宇和島市が推進している「愛媛みかん発祥の地」という地域ブランド戦略の基礎資料としても活用可能である（**特徴⑨**）。

社会・衛生関係では，まず現在の裁判員制度の前身となった陪審制度（陪審法 1928 年施行）に関わる「陪審法ニ関スル交渉記録」（1927 年）や，労働問題・小作争議の記録である「小作調停誌」（1924 年）が重要である。また国民健康保険制度の開始（国民健康保険法 1938 年施行）を受けた「庶務 立間村国民健康保険組合 永久」（1939 年）や国民体力法（1940 年施行）に基づく「衛生 国民体力法」（1940 年），「乳幼児体力調査」（1942 年）などは，地域における戦時動員体制の実態を明らかにする資料でもある。

軍事や軍事援護に関しても貴重な資料が多い。町村の兵事課・兵事係は国政委任事務の一つとして徴兵や動員の実務を担当していたが，一般に兵事課・兵事係の資料は敗戦時に焼却されるなどして残存するものは少ない。しかし「旧立間村役場文書」には，日中戦争期を中心に「充員召集令状交付時間調査表」（1920 年），「歩兵第二十二聯隊 当隊より広報せし戦（病）死者に関し今後共左記の通り至急回答」（1937 年），「文書件名簿 兵事係」（1939 年），「戦死者に関する綴」（1939 年），「徴兵旅費」（1945 年）など関係資料が含まれており貴重である。また在郷軍人会（1910 年発足）に関しても，「在隊者名簿 帝国在郷軍人会立間支部」（1917 年），「在郷軍人名簿調製」（1928 年），「地方馬一斉調査に就いて 帝国在郷軍人会」（1932 年）など地域における活動実態をうかがい知ることの出来る資料が多い。

さらに軍隊と社会をつなぐ「銃後」概念に関して近年学界で注目されている軍事援護に関しても，「立間村軍友会」（1935 年），「兵事支会費愛媛招魂社寄付金徴収簿」（1936 年），「傷痍軍人に関する件」（1937 年），「社会 召集解除者生業擁護」（1938 年），「軍事扶助領収証綴」（1939 年），「忠魂碑に関する書類」（1939 年），「戦死傷病者関係綴」（1944 年）など豊富な資料が存在する。また戦時動員についても，勤労動員の実態を示す「労務動態調査に関する書類」（1939 年），「勤労報国の為に動員しえる会員調査」（1943 年），「勤労報国隊関係」（1943 年），「戦時農業要員関係綴」（1944 年），「国民勤労動員」（1944 年），「国民勤労動員援護職業 雑」（1945 年）。戦時体制を地域で支えた諸組織に関する「新婦人団体結成 参考」（1941 年），「壮年団関係文書綴」（1941 年），「北宇和郡青年団綴」（1941 年），「大日本婦人会関係綴」（1942 年），「南北銃後奉公会書類綴」（1942 年），「翼賛会関係綴」（1944 年），「銃後奉公会領収書」（1945 年）。空襲に備えた組織である警防団関係では「第三次防空訓練勤務日誌」（1940 年），「教育資料 立間警防団」（1940 年），「防空に関する綴 警防団県警綴」（1942 年），「警防防空関係書綴」（1943 年）といった資料を数多く含んでいる。

またアジア太平洋戦争期の社会生活についても，「米穀配給統制関係」（1940 年），「衣料切符交付台帳」（1942 年），「勧業 統制経済時局関係一般」（1943 年），「金属回収 ダイヤモンド買上実施に関する件通牒」（1944 年），「砂糖配給に関する綴」（1944 年），「勧業 ミルク 砂糖 食油 麦 うどん 菓子配給に関する統計報告」（1944 年）といった具体的な資料が存在するため，学校教育における社会科や地域学習などへの活用が期待できる。

以上のように，地域における戦時体制の実態を解明しうる体系的な資料の存在は，学界に新たな知見を提示しうる可能性を有しているため，「旧立間村役場文書」の特徴に数えることが出来るだろう（**特徴⑩**）。

次に，昭和戦前期に次いで点数の多い戦後改革期の資料についても，社会教育関係資料とあわせて概観しておきたい。まず戦争の終わりかたについては，「外地及外国在留邦人引揚者調査報告に関する件」（1945 年），「外地引揚者名簿」（1949 年）など植民地・外地からの引揚げや，「戦傷病者調査要綱」（1948 年），「遺族関係事務及戦没者関係調」（1951 年）といった戦没者・戦傷病者に関する資料が存在する。また配給制度や電力事情を示す「配給関係証明綴」（1946 年），「甘蔗生産割当表」（1946 年），「電気需給調整規制違反者に対する送電停止について」（1948 年），「料飲に伴う副食券の取扱について」（1949 年），「ユニセフ ララ 国有払下物資 社会」（1949 年）といった資料は，戦後の生活実態を具体的に示すものである。

当該期の行政や国政委任事務についても「北宇和郡町村長会関係書類綴」（1946 年），「無効投票 昭和 22 年衆議院選挙 参議院選挙」（1947 年），「開拓関係綴」（1947 年），「外国人登録令」（1949 年），「立間村歳入歳出決算」（1951 年），「商業調査」（1951 年），「文書綴 保育園」（1953 年），「吉田町設置に関する書類」（1955 年）など多くの資料が存在し，「進駐軍関係文書綴」（1946 年）や「軍政部報告書類提出に関する件」（1948 年）など GHQ／SCAP 関係資料と併せ読むことで，地域における戦後復興の実態が具体的に判明する。

また社会教育の拡充は民主化を担う重要な施策であった。「旧立間村役場文書」には「青年学級綴」（1955 年），「青少年に関する世論調査報告書」（1955 年），「青年団文書」（1957 年），「東津野弘報」（1957 年），「婦人会に関する綴」（1957 年），「上映日誌」（1958 年），「立間青年団研修会要綱」（1959 年），「社会教育関係資料」（1959 年），「吉田町立間青年学級の歩み 中間報告」（1960 年），「第 12 回四国地区公民館研究大会諸文書」（1961 年），「社会教育予算等調」（1961 年）など，写真も含め 1960 年代までの多様な資料が含まれている。

この時期の「旧立間村役場文書」で重要なのは，「第一回所有農地報告綴」（1946 年），「第二回申告綴 所有農地の認定地積報告」（1946 年），「愛媛県農地委員選挙関係綴」（1947 年），「立間村農地委員会委員選挙人名簿」（1949 年），「小作地所有申告つづり」（1951 年）など農地改革に関する諸資料である。地主制の解体と自作農創設を目指した農地改革は，財産に関わる極めて繊細な性質を有していたため，資料の残存状況は概して良くない。本資料には諸統計も含め農地改革に関する数多くの重要資料が含まれており，個人情報の取扱いに十分留意するならば，戦後社会の基盤を解明するうえで貴重な事例を提供すると考えられる（**特徴⑪**）。

最後に，明治期の資料について概観する。当該期に属する資料の分量は多くないが，「坤号御達綴込 明治七年分」（1874 年），「乾号御達綴込 明治八年分」（1875 年），「諸願窺届進達控」（1879 年分），「人民ヨリ郡長へ願伺上申届書綴」（1885 年），「人民ヨリ県庁江願伺届書類」（1887 年）といった控え書類が数多く含まれており，地域で発生した多様な事件についてその詳細をうかがい知ることができる。

とりわけ「地租改正の儀に付き伺」（1876 年），「徴兵適当年齢簿」（1876 年），「特別修正地価帖関係書類」（1890 年），「衆議院議員選挙人名簿様式 内務省令」（1890 年），「衆議院議員選挙ニ関スル書取達写照会綴」（1890 年），「立間東小学校設置嘆願書」（1893 年），「学事ニ係ル書類」（1896 年），「県郡会議員選挙に係る書類綴」（1899 年），「学齢簿」（1901 年），「種痘簿」（1910 年）などからは，地租改正，徴兵令，帝国議会・県会・郡会議員選挙，学事，衛生など近代化の節目となる諸政策の受容過程を検討することが可能である。

さらに「立間村絵図」（1875 年），「統計表 徴発物件表トモ」（1889 年），「統計表材料調」（1898 年）といった絵図や諸統計からは，土地利用や人口，牛馬数，物産，交通などに関する基礎情報を引き出すことが出来る。実は行政区画の変遷といった一見自明に思われる事実についても，制度と地域での実態が乖離していることが大阪府を事例に指摘されている [6]。立間村でも，先行研究では 1874（明治 7）年の大区小区改変で第 13 大区 7 小区に属したとされているが，前掲「徴兵適当年齢簿」（1876 年）には「第十三大区八小区 立間村」と表記されている。本資料は明治初期の行政区分を再考する手がかりとなるだろう。このような点を含め，「旧立間村役場文書」は明治期の地域に関してもかけがえのない基礎史料を提供している（**特徴⑫**）。

(5) まとめと展望：「地域のアルバム」としての歴史資料

本項で指摘した「旧立間村役場文書」の意義を整理したものが**表 3.2.3-3** である。本資料の保存に携わってきた宮本春樹氏は，本項の作成にあたり実施した聞き取り（既述）に際して，この文書群の性格を端的に「地域のアルバム」と表現された。まさに「旧立間村役場文書」は，地域が歩んできた近世から近現代にいたる豊かで多様な歴史を具体的に通覧しうる「アルバム」であると評価できる。

さらには，被災を乗り越えて復興へと歩む地域にとって，そこから得られた経験をより良い社会の構築へとつなげるための貴重な資料でもある。本資料の保全にあたっては，地域のなかの大学としての愛媛大学が持つ能力を継続的に提供することが求められているといえよう。

表 3.2.3-3 本項で指摘した資料の意義

種別		内容	特徴
社会的意義	資料の来歴	整理・保存・管理における地域住民の主体的役割とその持続性	③ ⑤
	資料の保全	被災後の地域住民・ボランティア・行政・大学・企業の協業	⑥
	活用可能性	地域ブランド戦略の資料的裏づけ	⑨
		過去の災害と復興の事例提供	⑧
研究上の意義	全体的評価	多様な近世文書・近代行政文書に基づく地域像の通時的把握	① ②
	具体的内容	明治期の地域に関する基礎史料の提供	⑫
		大正・昭和戦前期の地域像を豊富化	⑦
		地域における戦時体制の具体的解明	⑩
		農地改革の体系的分析	⑪
		戦後改革と社会教育の展開過程を解明	④

参考文献

1) 『日本歴史地名大系 39 愛媛県の地名』（平凡社，1980 年）588～589 頁。
2) 『角川日本地名大辞典 38 愛媛県』（角川書店，1981 年）411～412 頁。
3) 柚山俊夫「明治六年愛媛県発足当初の大区小区制区画一覧」（『伊予史談』第 308 号，1998 年）。
4) 宮本春樹「旧立間村文書の保存活動について」（『よど』第 17 号，2016 年）。
5) 宮本春樹「温州みかん発祥の地立間村の明治十三年の村勢」（『よど』第 11 号，2010 年），同「明治初期における四国遍路行き倒れ事件の顛末」（『伊予史談』第 358 号，2010 年）。
6) 『新修茨木市史』第 3 巻 通史Ⅲ（茨木市，2016 年）53～54 頁。

3.3　観光被害

(1)　はじめに

本稿の課題は，筆者が専攻する経営管理および BCP（事業継続計画）の方法をもとに，筆者の関係学生，愛媛県の中小企業経営者，被災自治体職員の協力を得て，2018 年（H30 年）7 月の西日本豪雨災害と観光振興の現状と課題について，愛媛県大洲市と西予市の事例を検討することにある。ただし本稿は現時点での初歩的な活動の記録として記す。

(2)　豪雨災害と観光振興の現状と課題―大洲市・西予市の事例―

7 月の西日本豪雨は，愛媛県に過去に経験のない甚大な被害をもたらした。豪雨により愛媛県内各地，南予の観光施設の被災やイベントの中止が相次ぎ，風評被害も相まって地域に影を落とした。関係者は少しでも活気を取り戻そうと，営業再開や観光客呼び込みへ汗を流してきた。観光資源は住民にとっては自然・歴史・文化など貴重な存在であり，労働と生活の拠点であり，観光客にとっては目的であり，観光資源と観光業の復旧・復興と振興が求められている。2019 年 1 月末，災害から半年を経た現在，災害がこの地域の観光振興に与えた損害は大きく，復旧や復興は未だ途上にある。

A）大洲市の豪雨災害と観光振興

市内主要観光施設のうち，中心部の大洲城や臥龍山荘など 5 施設は被災しなかったが，7 月は前年比約 26～50%の落ち込みになった。4 月～12 月の合計は，401,150 人で前年同月と比較して-70,938 人となった。特に 7 月から 10 月の客数の減少が顕著である。

なかでも，大洲市の夏の風物詩「鵜（う）飼い」は，6 月 1 日～9 月 20 日の営業期間のうち，8 月 6 日までの約 1 カ月間，休止を余儀なくされた。前年同期間には 2475 人を数えた観覧客が，今年度に限ってはなかった。8 月 7 日，別の乗船場を整備し，再開したが，21 日までで 513 人と前年同期間の半分に満たなかった。鵜飼い船から楽しめる花火大会が 3 日間とも中止したことも復興途上を思わせた。「鵜（う）飼い」客 1 人当たりの単価は料理だけで 6 千～8 千円，宿泊パックは 1 万 2 千円であり，地域経済への影響は大きい。客の中には，復興の思いから，高い料理をあえて注文したり，ボランティアを終えてから鵜飼いを楽しむ客もあった。

浸水の様子がテレビで報道された道の駅「清流の里ひじかわ」は 8 月 8 日から一部で営業を再開し，1 月末，事業者の交代などがあり，徐々に営業する店舗が増えてきた。同所は道の駅であるとともに，肱川町民の生活を支える拠点でもあり，被害は住民生活に直結することから，経営者は全力で復旧させ，経営再開に取り組んでいた。

大洲家族旅行村のキャンプ場は，昨年 7～8 月，約 1 万人が利用したが，進入道路が崩落し，現在も利用休止である。

写真 3.3-1　客が戻る道の駅清流の里ひじかわ

写真 3.3-2　営業再開を待つテナント

表 3.3-1　大洲市主要観光施設入り込み状況（H30 年度）

＜単位：人＞

施設名	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
臥龍山荘	4,144	4,654	3,154	1,222	2,193	2,491	3,760	8,084	3,225	32,927
H29比較	227	−1,324	138	−1,288	−932	15	1,044	2,773	961	1614
大洲家族旅行村	2,741	2,786	3,376	33	0	0	0	0	0	8,936
H29比較	40	−391	1,122	−4,456	−5,565	−4,928	−1,248	−699	−341	−16,466
おおず赤煉瓦館	4,364	8,787	2,946	993	2,745	1,970	2,726	8,707	2,613	35,851
H29比較	215	−1,125	444	−2,710	−3,147	−845	−481	1,205	856	−5,588
大洲城	4,212	4,827	2,217	966	2,770	2,167	2,739	3,268	2,172	25,338
H29比較	−200	−778	69	−1,651	−1,782	−276	411	−564	−26	−4,797
あさもや	19,807	18,760	13,919	7,117	12,651	13,809	16,546	26,251	13,418	142,278
H29比較	−16	−3,551	−951	−7,018	−3,241	−343	2,691	6,808	3,931	−1,690
思ひ出倉庫	1,020	1,175	628	188	603	623	656	839	386	6,118
H29比較	203	−315	63	−546	−480	2	161	−9	64	−857
清流の里ひじかわ	25,456	26,420	19,788	2,782	10,596	14,730	17,636	17,302	14,992	149,702
H29比較	−1,426	−212	−M414	−13,016	−10,122	−5,812	−2,928	−4,640	−4,584	−43,154
合計	**61,744**	**67,409**	**46,028**	**13,301**	**31,558**	**35,790**	**44,063**	**64,451**	**36,806**	**401,150**
H29比較	−957	−7,696	471	−30,685	−25,269	−12,187	−350	4,874	861	−70,938

出所)大洲市役所

B）西予市の豪雨災害と観光振興

西予市役所によると，観光資源のうち大きな被害があった乙亥会館（野村町），桂川渓谷，三滝渓谷は再開時期は未定である。また名水百選・観音水（宇和町），狩浜の段々畑が被災した。観光施設のうち休業しているのがカロト温泉（野村町），クアテルメ宝泉坊（城川町）で，西予市によると再開時期は未定である。また宿泊施設のうち野村ロッジ，桂川渓谷キャンプ場，竜沢寺緑地公園キャンプ場の再開時期は未定である。

西予市野村町の主要な観光施設である乙亥会館は，2005 年に開館した両国国技館を模した建物で，毎年，乙亥大相撲が開かれ，2017 年愛媛国体の相撲競技会場にもなった。豪雨による甚大な被害を受け，再開が望まれており，2019 年度中の完成を目指している。館内の温泉施設「カロト温泉」の年間利用者は約 4 万人だったが，肱川の氾濫により入浴設備や機械類が水没したため営業を休止していた。12 月 14 日，乙亥会館の復旧検討委員会は営業再開を断念し，温泉施設をトレーニング室などに変更して，シャワー室を設けることを発表した。またレストランは休憩室に変更し，災害に関する展示室を新設することとした。地元関係者などでつくる検討委は，温泉施設をトレーニング室などに変更し，シャワー室を設ける予定である。またレストランは休憩室に変更し，災害に関する展示室を新設する。

写真 3.3-3　対岸から乙亥会館を見る

写真 3.3-4　乙亥会館と肱川

宇和町の名水百選・観音水の源泉は無事だったが，山林からの雨が市道に流れ込み，名水亭（そうめん流し）への遊歩道とトイレが被災した。8 月末，市道復旧により取水（水汲み）が可能になった。復旧に時間を要するため，この年の名水亭の営業は実施できなかった。次年度の再開が望まれている。

11 月の普通の週末，野村大橋から乙亥会館を見ると，地域には災害の傷跡が残るものの肱川は穏やかな流れだった。この川が氾濫し，会館や両岸地域に浸水したことは信じがたい。自然と人間社会が相まって発生した災害の大きな，恐ろしさを想い浮かべた，地域の復興を願った。

写真 3.3-5　清掃された名水亭と遊歩道

写真 3.3-6　名水百選・観音水

(3)　学生の観光業訪問と検討

愛媛大学の学生有志は，7 月豪雨災害後の最初の週末，中島諸島での観光に関する研修合宿を予定しており，滞在先で豪雨と災害についての体験を聞き，ミカン山の被害などを視察した。滞在中は海岸などの清掃などを行った。8 月には岡山県真備町を訪問して被災状況やボランティアの活動を把握した。

9 月と 11 月，大洲市と西予市の観光地を訪問し，住民との対話を行った。7 月豪雨災害の爪痕を確認しながら，観光地の様子，観光業の再開を把握した。学生は森山の大成橋の崩落現場と浸水した大川郵便局，肱川町などを視察し，鉄橋をも壊す洪水の威力の大きさに驚いた。また乙亥会館周辺を視察し，洪水の高さと広さ，浸水と住宅への被害に驚いた。住民との対話では，肱川町で小売業を営む住民から当日の浸水の様子や営業再開の志，仲間との支え合いなどを聞き，公的補助の円滑な実施などを検討した。野村町で農作物の生産・販売を営む住民から洪水の様子，地域での生活を継続する人，地域を離れる人の様子などを聞き，地域の抱える問題と住民生活あっての観光振興の今後を検討している。

9 月には学生は西予市社会福祉協議会におかれたボランティアセンターで活動についてスタッフと対話した。この時期にはボランティアの要望などは減っていたが，7 月～8 月の時期の活動や愛媛県内外からのボランティアの動向を聞き，学生や市民の関わり方，他の地域との交流の大切さを検討した。

写真 3.3-7　崩落した大成橋を視察

写真 3.3-8　鹿野川ダムを視察

写真 3.3-9　被災者との対話（道の駅清流の里ひじかわ）

写真 3.3-10　野村町住民との対話（百姓百品）

写真 3.3-11　清掃する学生（乙亥会館）

写真 3.3-12　清掃する学生（乙亥会館）

写真 3.3-13　ボランティアセンター

写真 3.3-14　ボランティアの活動紹介

(4)　まとめ

2019 年 1 月末，豪雨災害から半年を経た現在，災害がこの地域の観光振興に与えた損害は大きく，復旧や復興は未だ途上にある。一般に BCP の方法は，①BCP 発動フェーズ，②業務再開フェーズ，③業務回復フェーズ，④全面復旧フェーズから災害のあった事業の継続を評価し対策を講じる。しかし，BCP は大手企業などにおいては実施されているものの，中小企業においては遅れが指摘されており，大洲市と西予市の観光業においては BCP の確立は今後の課題である。

観光業の経営者，関係者，住民は，人不足，働き方改革，広報・マーケティング，資金繰りなど，困難を抱えつつも，多様な歩みを展開している。観光業を支援する中小企業関係者，被災自治体・行政職員，大学教員等は，当事者の声に耳を傾け，共に歩む言動が求められる。

＜キーワード＞

BCP の方法：事業継続計画 Business continuity planning, BCP は，災害などの緊急事態が発生したときに，企業が損害を最小限に抑え，事業の継続や復旧を図るための計画を指す。経産省「事業継続計画策定ガイドライン」を参照。

*本稿執筆に当たっては，愛媛大学学生の協力を得た。記して感謝の意に代えたい。

3.4 河川生態系

河川はさまざまな生態系サービスを提供することにより人間に利益を提供している [1)]。河川水や水産資源などの物質の供給は人間生活に不可欠であり，周辺微気候の制御のような調節的サービスや釣りや水遊びの機会を提供するような文化的サービスは人間生活の快適性に関係する。これらサービスは光合成や栄養塩循環のような，河川生態系を構成する生物とその多様性がもたらす基盤的サービスにより支えられている。他方，河川は出水により人間生活の安全を脅かし，不利益をもたらすこともある。

河川流量の増加にともなう出水は河川生態系の支配的要因である [2)]。出水にともなう攪乱は物理的除去により直接的に河川生物の減少を引き起こす。さらに出水攪乱は，河川地形など生物の広範な環境要素を改変する。このため，流域の土地利用や，ダム建設，取水などによる流量変動状況の改変は河川生態系に著しい影響をおよぼす。さらに，近年になって顕在化している人間活動由来の気候変動は，降水パターンを変化させることにより流量変動を激化させ，河川生態系の劣化と生物多様性の低下を引き起こし，最終的には人間に深刻な不利益をもたらすことが危惧されている [3)]。

主に水生昆虫や甲殻類，貝類などにより構成される大型底生無脊椎動物（以後，底生動物とする）は，鳥類，魚類等の上位捕食者の主要な餌資源であるとともに，付着藻類や堆積有機物など基底資源の主要な摂食者であり，河川食物網において重要な位置を占めている。また，採取と同定が比較的容易であり，その生息状況が生活史に対応する長期の環境状況を反映するため，河川生態系の状態をあらわす指標として広く利用されている [4)]。河床砂礫に生息する底生動物は，出水攪乱の影響を強く受け，大規模な出水では生息密度や多様性が著しく低下するなど，敏感に反応することが知られている [2)]。このため，出水が河川生態系に及ぼす影響を検討する際には，底生動物の生息状況が有用な指標となりうる。

平成 30 年 7 月豪雨は愛媛県内の河川に記録的な出水をもたらした。とりわけ南予地方の河川における増水は著しく，県内最大の河川である肱川では既往最高水位を記録し，各所で大規模な氾濫や土砂災害が発生した。当該地域では河川生態系の提供するサービスが歴史的に周辺住民の生活と密接に関係している。河川で漁獲されるアユやモクズガニは伝統的な食文化をささえる水産資源である。肱川水系の各河川は川遊びの場として子供をはじめとする周辺住民に利用されている。また，鵜飼いは大洲市の主要な観光資源であり，地域経済への貢献が大きい。災害復興においては，インフラの復旧などによる被災者の生活再建がまず短期的な目標となるが，地域の経済活動や文化的活動の回復による地域住民の生活環境の再興も長期的には求められる。このため，河川とのつながりが歴史的に強い当該地域の長期的な復興策を考える際には，多様なサービスを提供していた河川生態系に対する豪雨の影響を把握することが重要である。

本節では，2018 年 7 月 7 日に県内各河川にてピーク流量を記録した平成 30 年 7 月豪雨にともなう大規模出水が河川性底生動物に及ぼした影響を把握することを目的とする。筆者らは，2017 年までに愛媛県内河川にて広域的かつ網羅的な底生動物の分布調査を実施していた。本稿ではまず，これら調査地のうち 11 地点で豪雨発生の直後に実施した現地見分の結果を報告する。さらに，発生の 2-3 カ月後に 27 地点を再訪することにより実施した底生動物調査の結果を，過去の調査により得られたデータと比較することにより，生息状況の変化を明らかにする。最終的に，底生動物の生息状況より河川生態系全体の変化を予想し，それによりもたらされるであろう人間生活への影響について考察する。

(1) 調査地

愛媛大学保全生態学研究室では，2007 年から 2017 年の夏季（8-9 月）に，愛媛県内を流れる河川において底生動物およびその生息環境に関する広域的調査を実施している。対象とした河川は，国土地理院発行の 1/200,000 地形図に記載されている愛媛県内に河口を持つ全ての水系と，県外に河口を持つ吉野川水系銅山川，四万十川水系広見川および仁淀川水系の本支流である。まず，愛媛県内に河口を持つ 50 河川の一年を通して海水の影響が及ばない地点に最下流部の調査地を設定した。次に，各水系本川の集水域面積が約 3，10，100，300 および 1,000 km^2 の地点（10 の約 0.5，1，2，2.5，3 乗にあたる）を調査地とした。さらに，集水域面積が 30 km^2 以上の 26 支流における同様の集水域面積の地点も調査地として設定した。この結果，県内の 53 水系，計 210 地点の調査地点において，出水発生前のデータが得られていた。

平成 30 年 7 月豪雨では，主に大洲市，西予市および宇和島市吉田地区における洪水災害が顕著であった。そこで本調査では，まず，出水発生直後に肱川水系に位置する既往 12 地点（大洲市および西予市に位置する）を訪問し，現地見分を実施した（**表 3.4.1**）。つづいて，上記地域に位置する既往 27 調査地を出水の 2-3 か月後に再訪し，出水発生後の底生動物調査を行った（**表 3.4.1**，**図 3.4.1**）。この際，集水域面積が約 3，10，100，300 および 1,000 km^2 の地点に対象を限定しており，最下流の調査地は除外している。自治体別では，大洲市には 10 調査地，西予市には 14 調査地，宇和島市吉田地区には 3 調査地が位置していた。水系別では，肱川流水系に含まれる地点が 20 調査地（大洲市および西予市），朝立川水系および三島川水系が各 2 調査地（いずれも西予市三瓶地区），河内川水系および立間川水系がそれぞれ 1 調査地および 2 調査地（いずれも宇和島市吉田地区）であった。集水域面積別には，3 km^2 地点は 13 調査地，10 km^2 地点は 11 調査地で，100 km^2，300 km^2 および 1,000 km^2 は肱川のみの各 1 調査地であった。

(2) 方法：現地見分

出水ピークを記録した 7 日後にあたる 2018 年 7 月 14 日に既往 12 調査地にて現地見分を実施した。出水攪乱の状況を把握するために，河岸に残る出水痕と，河川地形，河床砂礫および河岸植生の状況を記録し，出水前調査時との比較を行った。肱川本川の 300 km^3 調査地では河床砂礫を採取し，底生動物の生息状況を目視にて確認した。

(3) 方法：底生動物調査

2018 年 9 月 11-18 日に底生動物調査を実施した。ただし，流量増加または濁水が長期的にみられた肱川本川の 300 km^2 および 1,000 km^2 調査地では渡渉が可能となった 10 月 22 日に調査を行った。各調査地の出水前調査は 2009-2017 年に実施されている（**表 3.4.1**）。本調査では，既往データとの比較を可能にするため，出水発生前と同一の方法にて調査を実施した。

各調査地に河川規模に応じて 8-50 m の調査区間

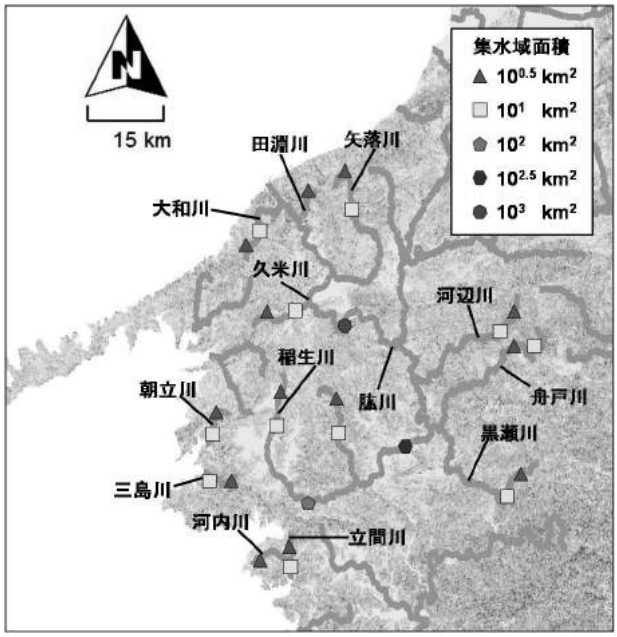


図 3.4.1 出水発生後の底生動物調査を実施した 27 地点

表3.4.1 底生動物調査地と調査実施日

水系	河川	面積 (km^3)	調査実施日	
			出水前	出水後
肱川	肱川	3	2009.9.16	2018.9.11
		10	2009.9.16	2018.9.11
		100	2009.9.16	2018.9.12
		300*	2017.9.15	2018.10.22
		1000*	2009.9.16	2018.10.22
	大和川	3*	2011.8.31	2018.9.11
		10*	2011.8.31	2018.9.11
	田渕川	3*	2009.9.16	2018.9.11
	矢落川	3	2013.9.26	2018.9.12
		10	2013.9.26	2018.9.12
	久米川	3*	2015.9.25	2018.9.11
		10*	2015.9.25	2018.9.11
	河辺川	3	2013.9.26	2018.9.13
		10	2013.9.27	2018.9.13
	舟戸川	3	2015.9.28	2018.9.18
		10	2015.9.28	2018.9.18
	黒瀬川	3	2013.9.26	2018.9.18
		10	2013.9.26	2018.9.18
	稲生川	3*	2015.9.28	2018.9.11
		10*	2015.9.28	2018.9.11
朝立川	朝立川	3	2016.9.8	2018.9.12
		10	2012.8.27	2018.9.12
三島川	三島川	3	2010.9.7	2018.9.12
		10	2010.9.7	2018.9.12
河内川	河内川	3	2011.8.31	2018.9.12
立間川	立間川	3	2011.8.31	2018.9.12
		10	2011.8.31	2018.9.12

*：7月14日に現地見分を行った調査地。肱川，大和川および田渕川の最下流調査地でも実施している。

を設けた。各調査区間に等間隔で 5 本のトランセクト（横断測線）を設定し，最上流部および最下流部の 2 本を除いた 3 本のトランセクト上の流心部で底生動物サンプルを採取した。河床の 25 cm × 25 cm の範囲を足で攪乱し，河床砂礫および流下した物質を下流に構えた D フレームネット（開口部 25 cm× 25 cm，ネット長 40 cm，目合い 0.5 mm，離合社）により採取した。サンプルは 70%エタノールで分析を行うまで保存した。

底生動物は実体顕微鏡下で可能な限り下位の分類階級まで同定し，計数した。各調査地に生息する底生動物の群集構造を表すために，生息密度（$N\,m^{-2}$）および分類群数を算出した。通常は種の豊富さを表す指標として種数が用いられるが，本調査で得られた底生動物には種レベルの同定が困難な個体が多く含まれていたため，調査地ごとに出現した総分類群数（種－綱レベル）を多様性の指標として用いた。なお，本稿では上記の群集指標（すなわち，生息密度および分類群数）について暫定的に得られた結果を示している。これら指標の統計解析結果や，群集構造解析の結果，同時に評価した環境要因の影響などの検討結果については含まれていない。

(4) 結果および考察：現地見分

ピーク流量が観測された 7 日後に 12 調査地で実施した現地見分では，出水にともなう水位上昇や溢水の痕跡は確認されたものの，大規模な河川地形の変化は認められなかった。肱川の最下流調査地と，支川である大和川，田渕川，久米川および稲生川の全ての調査地で，河岸の中部から上部に達する出水痕は確認されたものの，溢水痕は見らなかった。さらに，明瞭な澪筋の移動や河道内植性の大規模な除去も確認されなかった（**図 3.4.2**）。よって，これら調査地においては，豪雨にともなう出水と付随する河床砂礫の移動は発生したものと考えられるが，河川地形の大幅な改変に至るレベルではなかったものと考えられた。ただし，支川調査地の上流または流域内では斜面崩壊が確認され，倒木や土砂の河川への流入がみられる箇所もあった。

肱川本川の 300 km^3 調査地では，上流の大和田橋および両岸の陸域部に明瞭な溢水痕かみられ，出水ピーク時には 10 m を超える水位上昇が起っていたことが確認された。ただし，河川地形や河道内植性の分布状況に著しい変化は見られなかった（**図 3.4.2**）。さらに，屈曲部内側の右岸河床における観察では，固着性のヒゲナガカワトビケラ（*Stenopsyche marmorata* Navas）およびウルマートビケラ（*Hydropsyche orientalis* Martynov）が確認された。よって，河床砂礫の一部は出水により移動しておらず，底生動物の生息が可能な場所が残存していたことが示唆された。

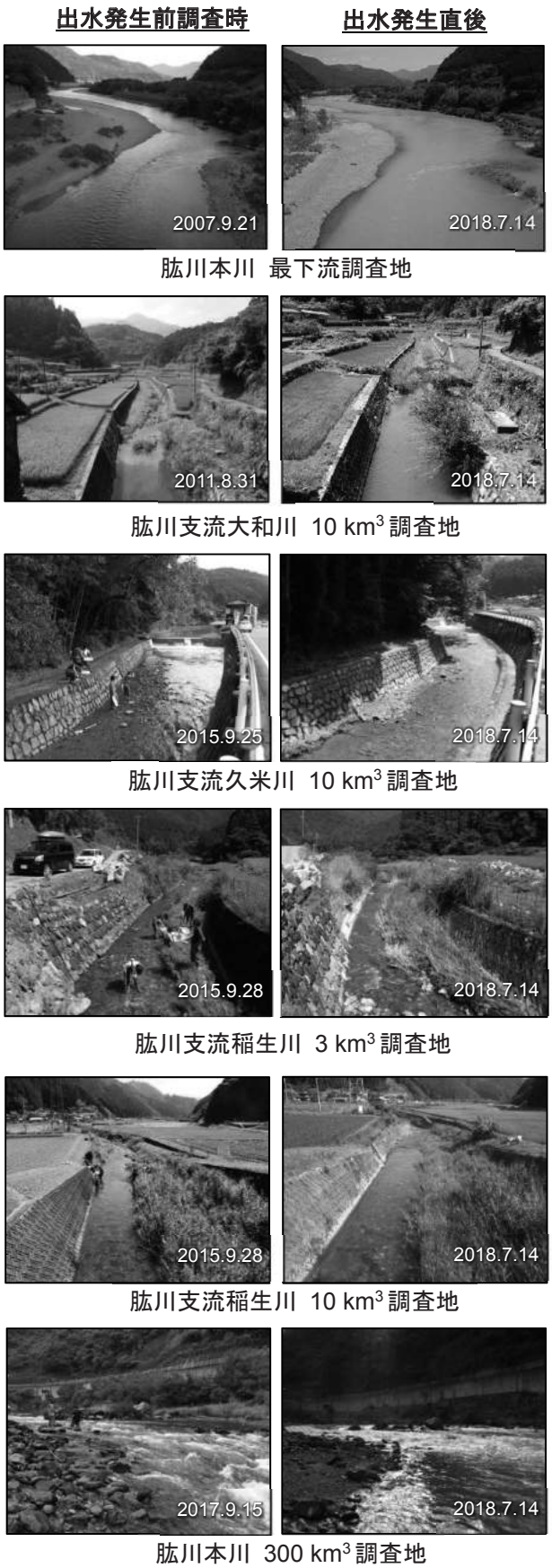


図 3.4.2 過去の調査および現地見分の実施時における各調査地の様子

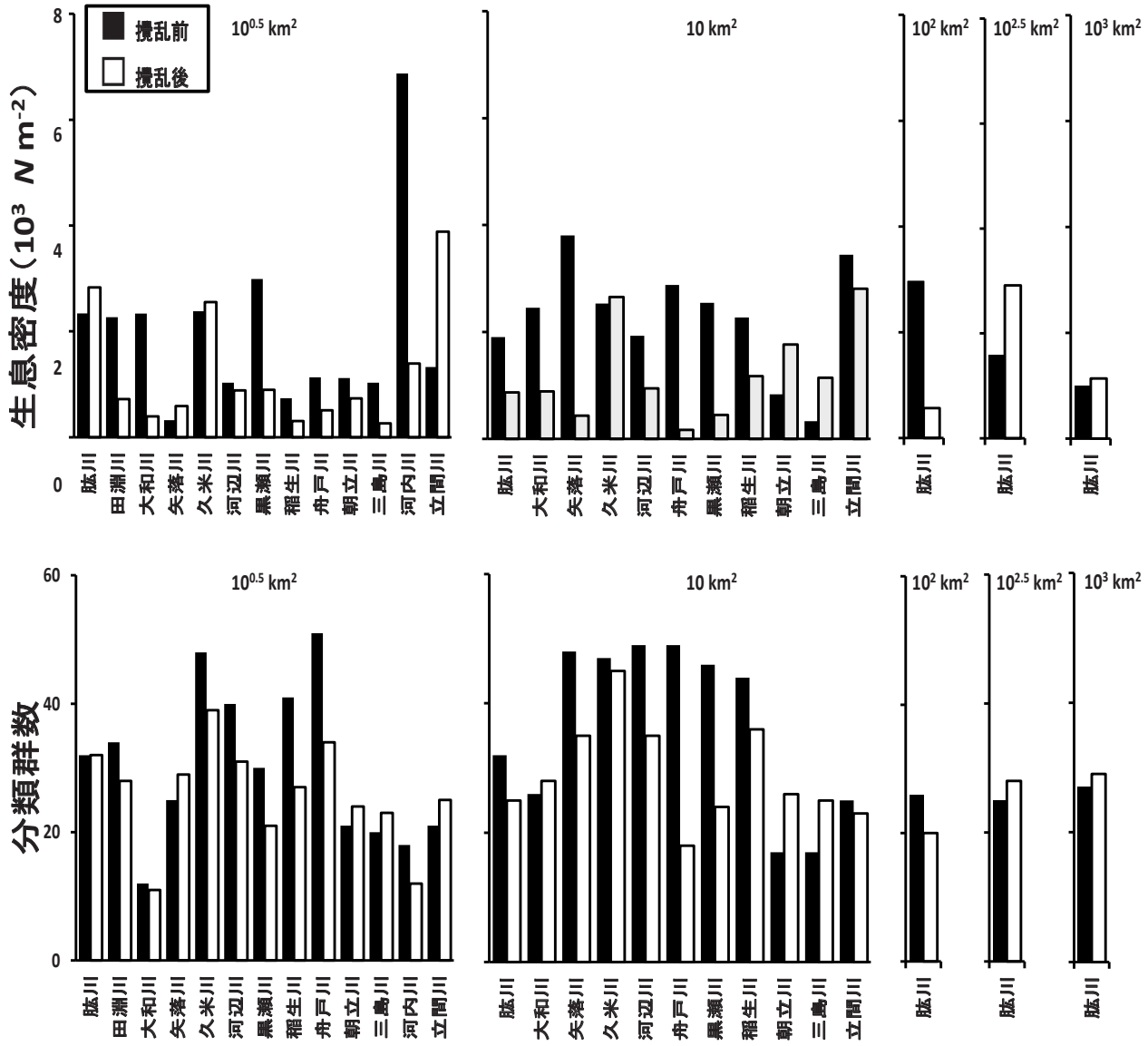


図 3.4.3　各調査地における出水攪乱前後の底生動物の生息密度および分類群数の比較

(5)　結果および考察：底生動物調査

平成 30 年 9-10 月に実施した出水後の調査により，合計して 6,562 個体，125 分類群の底生動物が採取された。これらのうち最も優占していた分類群はユスリカ亜科で（Chironiminae，相対個体数 : 16.0%），続いて，コガタシマトビケラ属（*Cheumatopsyche* spp，8.4%），ヒメドロムシ亜科幼虫（Elminae larvae，8.0%），ミミズ綱（Oligochaeta，5.0%），エリユスリカ亜科（Orthocladiinae，4.5%），シロハラコカゲロウ（*Baetis thermicus* Uéno，4.4%），サホコカゲロウ（*Baetis sahoensis* Gose，4.2%），フタモンコカゲロウ（*Baetis taiwanesis* Müller-Liebenau，4.1%），モンユスリカ亜科（Tanipodinae，4.0%）の順であった。相対個体数が 4%を超えるこれら 9 分類群で全体の 58.5%を占めていた。

出水発生前後で比較した結果，底生動物の生息密度および分類群数は全体的に減少傾向にあったものの，変化率には調査地間で著しい差が見られた。生息密度は全 27 調査地を平均して 39.9%減少していた（図

3.4.3）。最大の減少率を示した地点は西予市野村地区を流れる舟戸川の 10 km^2 調査地だった（94.1%）。一方，9 調査地では出水後に生息密度の増加が見られた。西予市三瓶地区に位置する三島川の 10 km^2 調査地では最大の増加率を示した（245.2%）。分類群数には全調査地を平均して 15.8%の減少が見られた。前記の舟戸川の 10 km^2 調査地では最大減少率である 63.3%を記録した。しかし，9 調査地では分類群数が出水後に増加していた。西予市三瓶地区を流れる朝立川の 10 km^2 調査地では 52.9%の最大増加率が見られた（**図 3.4.3**）。

出水攪乱が底生動物の主要な減少要因であることを考慮すると，本調査で得られた結果は意外であるかも知れない。アメリカのオレゴン州で発生した大規模出水攪乱に対する底生動物の反応を捕捉した既往研究では，出水直後の生息密度は通常の 1 割以下，分類群数は半分以下であったことが報告されている [5]。平成 29 年 7 月九州北部豪雨では被災地域の河川において底生動物に壊滅的な影響が及び，カニ類を除く底生動物の大部分が喪失したことが確認されている（島谷，私信）。一方，本調査では，歴史的な出水が発生したにもかかわらず，生息密度および分類群数の減少率は平均して低かった。さらに，生息密度，分類群数ともに約 3 割の調査地で上昇，増加していた。

このような齟齬がみられた原因として，砂礫移動の程度が考えられる。上記の 2 事例では，いずれも大規模な斜面崩壊にともなう土石流が広域に発生して河川地形が著しく変化している [5]。一方，本調査の対象地点では，現地見分で大幅な河川地形の改変が見られなかったことからも分かるように，大規模な砂礫移動が発生した形跡は確認されていない。底生動物は，大規模出水の発生にともなう水理学的な力や河床攪乱に対し，高い耐性によりある程度は生残した可能性がある。実際に，肱川 300 km^3 調査地における出水発生直後の現地見分では固着性トビケラの生息が確認されている。さらに，攪乱により減少した場合でも，周辺の生残可能な場所（避難場所）から移入することにより出水後に回復したことも考えられる [6]。

以上のように，平成 30 年 7 月豪雨は歴史的な出水を引き起こしたものの，広範囲での大規模な土石流の発生が見られなかったため，底生動物が全体として著しい減少を示さなかった可能性が考えられる。ただし，本調査では出水発生から 1-9 年前に得られた底生動物データを使用しているため，発生前データの精度が低い可能性がある点には注意が必要である。しかしながら，大規模出水は発生の予測が困難であるため，発生時に直前の生物データが多地点で得られているような状況は考えづらい。本調査は，発生が極めて稀な歴史的出水が底生動物に及ぼす影響に関する貴重な実証的データを提供していると言えるだろう。

(6) まとめ

本調査は，過去の調査地点を再訪することにより，平成 30 年 7 月豪雨にともなう歴史的出水に対する底生動物の反応を把握することができた。底生動物の減少の程度は既往報告と比較して大きくなかった。これは，当該豪雨では広域に影響がおよぶ大規模な土石流が発生しなかったことに起因するものと考えられた。ただし，本稿では生息密度および分類群数のみを底生動物群集の指標としているため，今後は群集構造（分類群構成やその優占度）を対象として，出水による詳細な変化を解析する必要がある。また，底生動物の反応は調査地間で異なっていたことから，その変異が生じた要因を河川環境および集水域特性を考慮して解析していくことにより，豪雨による影響が及んだメカニズムを解明することが可能になるだろう。

河川生態系の重要な指標生物である底生動物群集に著しい変化が見られなかったため，平成 30 年 7 月豪雨の発生前に成立していた河川生態系が発生後に著しく改変されたとは考えづらい。歴史的な出水は見られたものの，河川生態系が人間に提供していた生態系サービスは豪雨発生後にもある程度は維持されているものと推測される。実際に，肱川中下流域の冬の風物詩である焼き干しアユ作りは今年も盛んに行われていることが各種メディアにより報道されている。ただし河川生態系は様々な生活史特性や攪乱耐性を有する生物により構成されているため，生態系の状態を継続的に把握する必要はあるだろう。本報告の成果が，過去に行われた広域的かつ網羅的な調査により得られていることも認識されるべきである。愛媛県は国内他地域と比較して基礎的な河川生物データの整備が遅れている。近年は人間活動に起因する気候変動が進行し，大規模出水の頻発化とこれにともなう河川生態系の劣化が憂慮されている。これらを鑑みると，公的機関等による河川生物の観測網を整え，将来的に起こりうる河川生態系の劣化と生態系サービスの損失を把握し，これに対応できる態勢を構築することが求められる。

参考文献

1) Huppert, D. and Kantor, S : River ecology and management, pp. 572-595, Springer, 1998.
2) 三宅　洋：河川生態学，pp. 169-191，講談社，2013.
3) Herring, S. C., Christidis, N., Hoell, A., Kossin, J. P., Schreck III, C. J. and Stott P. A. : Explaining extreme events of 2016 from a climate perspective. *Bull*. *Amer*. *Meteor*. *Soc*., Vol. 98, No. 12, pp. S1-S157, 2017.
4) Morse, J. C., Bae, Y. J., Munkhjargal, G., Sangpradub, N., Tanida, K., Vshivkova, T. S., Wang. B., Yang, L. and Yule, C. M. : Freshwater biomonitoring with macroinvertebrates in East Asia, *Front. Ecol. Environ.*, Vol. 5, No. 1, pp. 33-42, 2007.
5) Lamgerti, G. A., Gregory, S. V., Ashkenas, L. R., Wildman, R. C. and Moore, K. M. S. : Stream ecosystem recovery following a catastrophic debris flow, *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, Vol. 48, No. 2, pp. 196-208, 1991.
6) Mackay, R. J., : Colonization by lotic macroinvertebrates: A review of processes and patterns, *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, Vol. 49, No. 3, pp. 617-628, 1992.

第４章　災害対応

4.1　災害ボランティア・民間支援

4.1.1　平成 30 年 7 月豪雨災害における災害ボランティア活動の展開概況

今般の発災を受け，西日本を中心とする 13 府県 72 市町において災害ボランティアセンター（以下，災害 VC）が開設され，災害ボランティアによる各種支援が展開されている。2018 年 10 月末現在で，災害ボランティア数は 24 万強に達しており [1)]，近年発生した日本の災害において，この人数は 2011 年に発生した東日本大震災に次ぐものである。

一方，同種・同規模の災害であっても，地域の諸条件によって被災のあり方は地域毎に異なり，それに伴い支援のあり方も異なる。そのため，どの程度の災害ボランティアが集まれば，被災地の支援ニーズが充足されるか，については，絶対的な答えはない。よって，この 24 万人をもってして，被災地の支援ニーズが充足されているかどうかは不明瞭である。そこで，**表 4.1.1-1** に近年の災害における住家被害あたりの災害ボランティア数（以下，活動密度），すなわち，被災規模と災害ボランティアの活動状況との対応関係を示し，今般の災害における災害ボランティア数の相対的な位置づけを検討する。

全体的な傾向として，活動密度は，地震災害において低い値を，風水土砂災害において高い値をそれぞれ示す傾向にある。地震災害では風水土砂災害よりも多数の一部損壊が発生することにより，結果として住家被害数が多大となる。そのため，地震災害では，災害ボランティア数に比して住家被害数が多くなり，活動密度は低い値を示す。よって，この値を考える上で，地震災害と風水土砂災害とは単純に比較することはできないため，分けて考えるのが適当であろう。

これを踏まえて各風水土砂災害の値を見てみると，全災害において 3 人/棟以上の値を示していることから，風水土砂災害においては最低でも住家被害数の 3 倍程度の災害ボランティアが必要になると理解される。その点で言えば，今般の災害は 6.0 人/棟の値を示しており，近年の風水土砂災害の中では，相対的に多くの災害ボランティアが活動していると評価されよう。なお，風水土砂災害においては，平成 29 年九州北部豪雨の突出して高い値（20.4 人/棟）に注目されるが，同災害では第 3 項において詳述する「三者連携」による巧みな支援体制がとられていたことと [2)]，前年に隣県の熊本県において熊本地震が発生していたため，周辺地域の災害支援への感度が高かった点がこの数値に表れているものと考えられる。

ただし，被災地全体を詳細に見ると，活動密度には地域的差異が存在する。次項では，地域別の活動密度の地域差とその背景を検討する。

表 4.1.1-1　近年の災害における被災規模と災害ボランティア数

災害名	発災年月	主な被災地	住家被害数[1]	災害ボランティア数[2]	住家被害あたりの災害ボランティア数
新潟・福島豪雨	2004年7月	新潟県	13,777	45,229	3.3
新潟県中越地震	2004年10月	新潟県	121,604	95,025	0.8
新潟県中越沖地震	2007年7月	新潟県	43,985	28,292	0.6
平成21年台風9号	2009年8月	兵庫県	2,940	18,359	6.2
東日本大震災	2011年3月	岩手県・宮城県・福島県	753,684	1,545,667	2.1
広島市土砂災害	2014年8月	広島県	4,769	43,390	9.1
関東・東北豪雨	2015年9月	宮城県・茨城県・栃木県	9,706	47,355	4.9
熊本地震	2016年4月	熊本県	205,950	120,074	0.6
平成29年九州北部豪雨	2017年7月	福岡県・大分県	3,121	63,699	20.4
平成30年７月豪雨	2018年7月	岡山県・広島県・愛媛県	38,820	233,778	6.0

1：主な被災地に限定した全壊・半壊・一部破損・床上浸水・床下浸水の総計　2：主な被災地および災害ボランティアセンター経由に限定した総計

資料：内閣府各災害被害状況報告

4.1.2　災害ボランティア活動の展開における地域的差異

表 4.1.2-1 に今般の災害において災害 VC が設置された各県の被災規模と災害ボランティア数を示す。まず，単純な災害ボランティア数だけを見れば，災害ボランティア数と被災規模とは概ねリニアの関係にあり，被災規模が大きければ，災害ボランティア数も多くなる傾向にある。一方，活動密度に注目すると，その値が最も高いのは岐阜県（9.1 人/棟）である。岐阜県では災害 VC が関市と下呂市に設置され，約２週間の開設期間中に延べ 6,890 人の災害ボランティアが支援活動に参加している。特に関市災害 VC では，発災から最初の週末に全体の約半数を占める 3,000 人弱の災害ボランティアが集中的に活動していることから，災害 VC と外部支援者が連携した手際の良いマネジメントが実施されていたものと推察される。

愛媛県の被災規模と災害ボランティア数は全体の 3 番目に位置するものの，活動密度では全体で 5 番目の 4.4 人/棟である。前項で示した最低限ラインの 3 人/棟は超えていることから，愛媛県全体として災害ボランティア数が過小という状態ではないものの，近隣の広島県と岡山県に比して低い値となっている。この理由としては，まず両県の被災規模が愛媛県より大きいことに加えて，それぞれ政令指定都市を抱える人口集中地域であることから，潜在的な地元ボランティア数の大きい点が挙げられる。また，両県とも福岡・北九州都市圏と大阪都市圏との間に位置し，交通の便も良好な地域であることから，その後背人口に潜在的な県外ボランティアが期待でき，結果的に高い活動密度を示したものと推察される。一方，愛媛県は，その中心的な被災地が人口の少ない南予地方であったため，潜在的な地元ボランティアの母数が小さかったことに加えて，広域災害であったため，隣県の広島県・岡山県とも被災していたことと，両県の後背地にある都市圏のボランティアが地元や交通の便が良好な地域に向かった結果，活動密度が相対的に少ない結果になったものと考えられる。

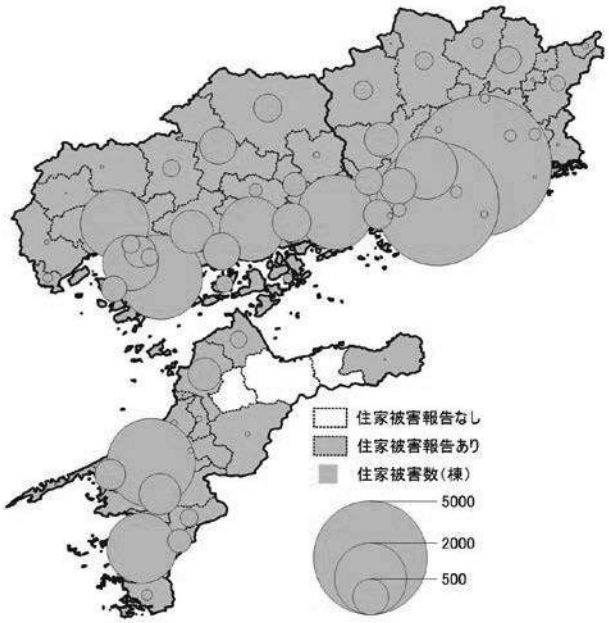
以上のように，災害ボランティア数の地域的差異を左右する要因として，被災地の被災規模，被災地の地理的位置，そして周辺地域の被災状況が指摘される。一方，災害ボランティア活動の地域的差異をさらに市町村レベルまで細分してみると，また異なる状況が見えてくる。すなわち，被災規模がそれほど大きくない市町村や地理的位置が相対的に不利な市町村に顕著に高い活動密度が確認されたり，反対に被災規模が大きい市町村において顕著に低い活動密度が確認されたりする状況である。

表 4.1.2-1　平成 30 年 7 月豪雨における各県の被災規模と災害ボランティア数

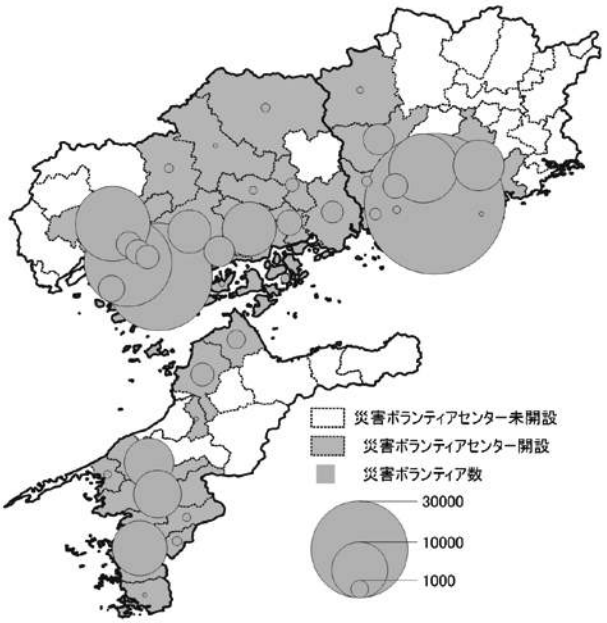
県名	住家被害					総計	災害ボランティア数[1]	住家被害あたりの災害ボランティア数
	全壊	半壊	一部破損	床上浸水	床下浸水			
岐阜県	12	236	5	83	418	754	6,890	9.1
京都府	15	50	47	539	1734	2385	4,184	1.8
兵庫県	16	18	81	68	707	890	231	0.3
鳥取県	0	0	3	12	57	72	92	1.3
島根県	55	127	3	0	60	245	1,839	7.5
岡山県	4,828	3,302	1,131	1,666	5,446	16,373	93,278	5.7
広島県	1,150	3,602	2,119	3,158	5,799	15,828	111,568	7.0
山口県	23	522	106	143	723	1,517	4,014	2.6
愛媛県	625	3,108	207	187	2,492	6,619	28,932	4.4
高知県	12	44	27	129	579	791	2,028	2.6
福岡県	15	222	173	952	2,294	3,656	2,493	0.7
佐賀県	3	1	25	34	247	310	80	0.3

1：岡山県・広島県・愛県県の値は2018年11月末現在の値、それ以外は10月末現在の値

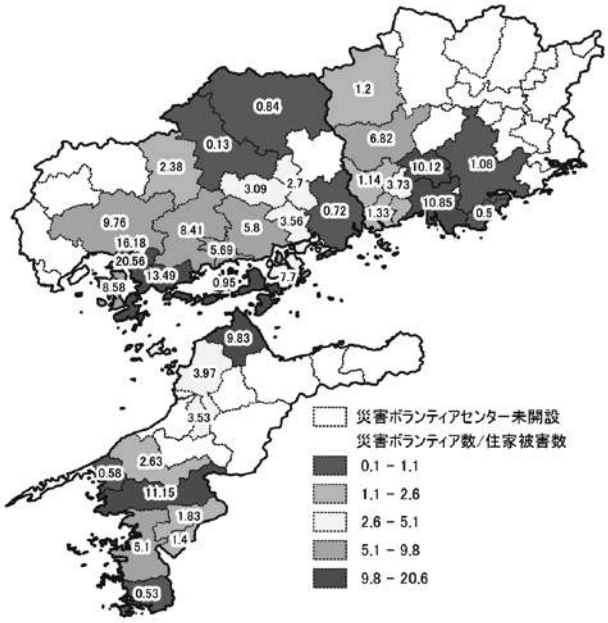
資料：全国社会福祉協議会（2018）・各県社会福祉協議会資料



a)　住家被害



b)　災害ボランティア数



c)　住家被害数あたりの災害ボランティア数

図 4.1.2-1　岡山県・広島県・愛媛県における市町村別被災規模と災害ボランティア数（2018 年 11 月末現在）
（資料：各県災害状況報告・各県社会福祉協議会資料）

図 4.1.2-1 に，今般の中心的な被災地である岡山・広島・愛媛 3 県の市町村別被災規模および災害ボランティア数を示した。被災規模に比して活動密度が顕著に高い市町村として，岡山県総社市（10.1 人/棟）・広島県坂町（20.5 人/棟）・愛媛県西予市（11.1 人/棟）・同今治市（9.83 人/棟）が挙げられ，このうち愛媛県西予市と同今治市は相対的に地理的位置も不利な市町村である。一方，被災規模に比して活動密度が顕著に低い市町村としては，岡山県岡山市（1.0 人/棟）・広島県福山市（0.7 人/棟）・愛媛県大洲市（2.6 人/棟）が挙げられる。

前者の市町村に共通する要因としては，**4.1.1** の平成 29 年九州北部豪雨の例から示唆されるように，行政・災害 VC・地域内外のＮＰＯやボランティア等との相互連携による支援体制が発災の前後に構築されている点にある。

例えば，岡山県総社市では全国に先駆けて，発災翌日の 7 月 8 日から災害 VC が活動を開始している。同市では 2013 年に制定された「大規模災害被災地支援条例」に基づき全国の被災地に行政職員や市民を積極的に派遣してきたことから，災害支援に関わるノウハウや他地域との関係性が行政に蓄積されていた。また，同市は岡山市を拠点とする災害支援経験と国内外の豊富なネットワークを持つ国際医療 NGO・AMDA と事前に協定を結んでおり，平時はもちろん，前述した被災地支援において行動を共にすることで，同 NGO との顔を見える関係を築いてきた。加えて，行政トップである総社市長が発災直後から SNS 上での情報発信に積極的であったことから，災害支援に関心のある市民の衆目を集めてきた。こうした諸々の活動の蓄積が，早期の災害 VC の開設を可能にし，結果として高い活動密度に結びついたものと考えられる。

この他に，広島県坂町災害 VC における兵庫県立大学大学院との連携，愛媛県西予市災害 VC における香川大学と宮城県石巻市の社団法人オープンジャパンとの連携，そして，愛媛県今治市災害 VC における NPO 今治センターとの連携など，被災規模に比して高い活動密度を示す市町村においては，目に見える形での外部との連携が確認される。上記した災害 VC のうち，愛媛県西予市については，被災規模に比して高い活動密度を示した理由として，連日の野村ダム関連の報道に多くの一般市民が反応したこともその一因として指摘できるが，いずれにしても多数の災害ボランティアの差配に足るマネジメント能力が発揮されたことは事実であろう。

一方，被災規模に比して活動密度が顕著に低い市町村のうち，岡山県岡山市および広島県福山市については，両市とも都市部であったことから，災害ボランティアに頼らず，住民を中心とする自助・共助により各種活動が実施されたものと考えられる。ただし，愛媛県大洲市については，その被災規模が全国で 3 番目であるにもかかわらず，活動密度が顕著に低く，隣接する西予市の高い活動密度を考えると，単純に不利な地理的位置にその要因を還元することもできない。同市は肱川の氾濫による水害を数多く経験している地域である。よって，同市の住民が水害後の各種作業に精通していることから，岡山市と福山市と同様に，災害ボランティアに頼らない住民の自助・共助により各種作業が実施された，と考えることもできる。

ただし，大洲市災害 VC の運営を見てみると，隣接する西予市が一貫してボランティア募集範囲を全国としていたのに対し，同市災害 VC は当初の近隣県（徳島・香川・大分・宮崎），7 月 18 日の全国，7 月 24 日の県内，と短期間に頻繁に変更されていることから，ニーズの収集やボランティア活動の差配などの災害 VC 運営体制について何らかの困難が発生していたことが予想される。また，すべての災害ボランティアが災害 VC を経由するわけではないが，全国の災害ボランティアにとって，災害 VC が設定するボランティア募集範囲は被災地に必要とされる支援規模の目安となる。よって，災害 VC が被災規模を過小評価し，ボランティア募集範囲に限定を設けることは，災害 VC 自らが災害ボランティアの足を止めてしまうことに繋がりかねない。つまり，大洲市災害 VC 開設時のボランティア募集範囲が近隣県（徳島・香川・大分・宮崎）であったため，多くの県外ボランティアが西予市に流れ，結果として大洲市の活動密度が低くなった，加えて，こうした運営体制について適切なアドバイスができるカウンターパートが存在しなかった，と考えることもできよう。いずれにしても，今後の災害に備えて，大洲市災害 VC の運営体制については詳細に検討される必要があろう。

以上，岡山・広島・愛媛 3 県の市町村別被災規模および災害ボランティア数を概観し，被災規模に比した活動密度の多寡を左右する要素として，発災前後の行政・災害 VC・NPO・ボランティア等の相互連携に基づく災害 VC の円滑な支援体制を指摘した。こうした相互連携を通じて被災地支援に当たる流れは，近年の潮流となりつつあり，その体制の構築が日本全国で進んでいる。今般の災害では，愛媛県においてもその萌芽が生まれつつあることから，次項にその概要と課題とを紹介し，本節を閉じることとしたい。

4.1.3　愛媛県における三者連携の萌芽と課題

災害時に行政・災害 VC・NPO・ボランティア等が相互連携して被災地支援を実施する体制のうち，特に「行政」・「災害 VC」・「NPO 等とそれを支える中間支援組織」の相互連携体制は「三者連携」と呼ばれる。「三者連携」の特徴はその重層的な支援体制にある（**図 4.1.3-1**）。つまり，市町村スケール・県スケール・国スケールでそれぞれの活動範囲や活動内容に応じた「三者連携」が存在し，異なるスケール間の「三者連携」が連動しながら被災地支援を実施することで，全体として入れ子状の被災地支援体制が構築されることとなる。

「行政」・「災害 VC」・「NPO 等とそれを支える中間支援組織」のうち，近年重要度を増している主体が「NPO 等とそれを支える中間支援組織」である。**表 4.1.1-1** に示したように，東日本大震災では災害 VC を経由した災害ボランティア数は 150 万強であるが，災害 VC 以外の主体を経由したボランティア数が延べ 400 万に及ぶと指摘さ

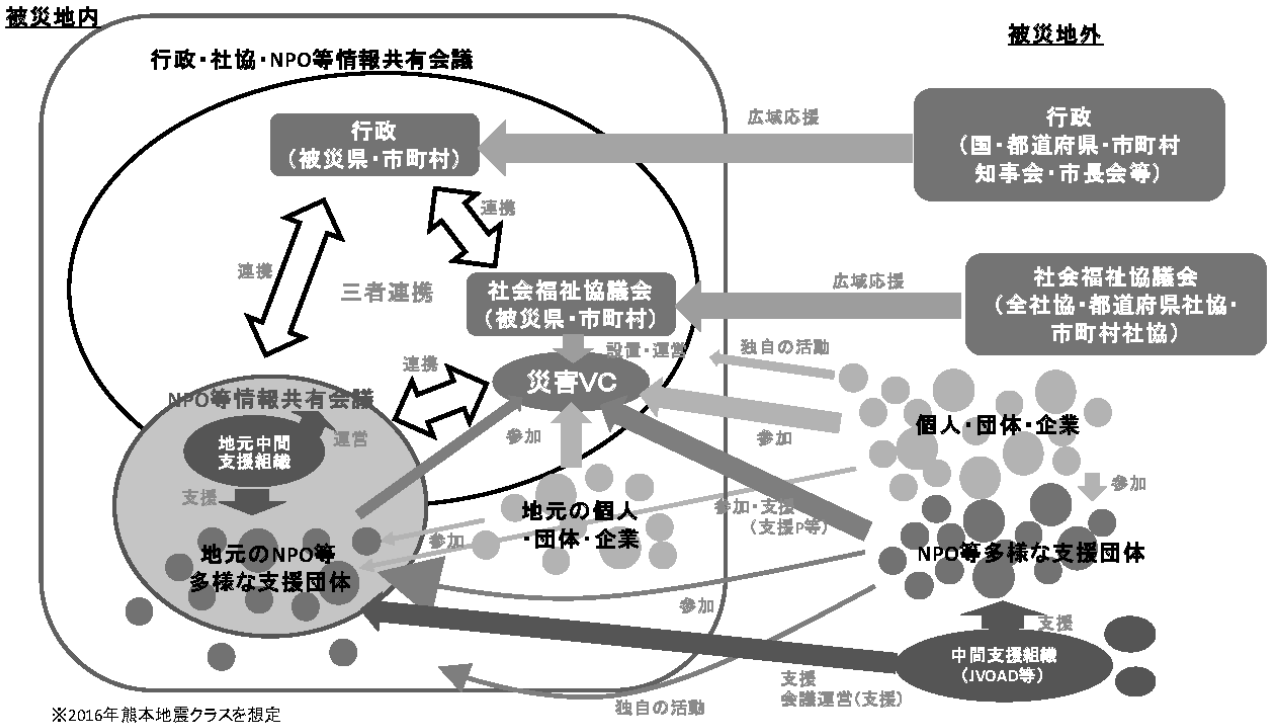


図 4.1.3-1　三者連携による被災地支援
（出典：参考文献２）

れている。ここで言う「災害 VC 以外の主体」が三者連携で言うところの「NPO 等とそれを支える中間支援組織」を指すものであり，東日本大震災以降，被災地支援における同主体の重要性は極めて高いものとなっている。

「NPO 等とそれを支える中間支援組織」のうち，前者の「NPO 等」は，NPO，協同組合，社団法人，宗教法人，学校法人，日本赤十字社，企業，経済団体，士業などの専門資格をもつ同業者団体など，多種多様な職能を活かして被災地支援に参加する民間団体群を指す。後者の中間支援組織は，前述した「NPO 等」や災害ボランティアが支援活動を行う上での活動基盤の整備や「NPO 等」間の情報共有・活動調整を担う組織群である。中央共同募金会，日本財団，東日本大震災支援全国ネットワーク（JCN），全国災害ボランティア支援団体ネットワーク（JVOAD）などの国スケールで活動する組織のほか，近年の大規模災害においては，中越復興市民会議（中越地震），火の国会議（熊本地震），平成 29 年 7 月九州北部豪雨支援者情報共有会議（平成 29 年九州北部豪雨）など県レベルでの中間支援組織の活動が顕著となっている。

こうした三者連携の流れを受け，愛媛県では 7 月 23 日に JVOAD の支援のもと，NPO えひめリソースセンターを母体とする「えひめ豪雨災害支援情報共有会議」が設立されている。同会議は，上述した県レベルでの中間支援組織に該当する機能を担う任意組織である。同会議の構成は，同会議の発起人である愛媛県・愛媛県社会福祉協議会・えひめリソースセンター・JVOAD などの広域 NPO などからなる「コア会議」，コア会議のメンバーに加えて大洲市・宇和島市・西予市の行政及び社会福祉協議会と県内で活動する民間支援団体および関係者からなる県域レベルの「えひめ会議」，そして，大洲市・宇和島市・西予市の各市を活動範囲とする行政・社会福祉協議会・民間支援団体・市民からなる市域レベルの「地域会議」から構成される。

基本的に「コア会議」以外の各会議は 7 月豪雨災害に関心を持つ全ての市民に開かれるオープンミーティングの形態をとっており，「えひめ会議」は大洲市・宇和島市・西予市の 3 市持ち回りで，「地域会議は」各市において毎週または隔週で開催されている。支援の段階に応じた参加者の入れ替わりがあることから，参加団体やその関係者の数は一定ではないものの，8 月上旬の段階で 57 団体 90 名が参加している。

同会議の主な活動は，会議に参加する各団体が保有する最新情報の共有が主となっており，会議に集まる最新情報をベースとした各種課題の検討や各種課題に対する民間支援団体のマッチングなどが行われるほか，同会議に参加する民間団体や東日本大震災・熊本地震の支援関係者による支援段階に応じた研修も実施されている。同会議における 2018 年 1 月現在の中心的な課題は，8 月以降に県内 5 市に設置された地域支え合いセンター等の運営，持続的な運営体制を持った中間支援組織づくり，そして，県外の民間団体撤退後における復興支援のあり方などであ

る。

最後に，上記の課題について詳述する。まず，地域支え合いセンターは，生活支援相談員による住民への個別支援や仮設住宅団地･みなし仮設住宅を含む地域におけるコミュニティづくりなどの地域支援をその役割としているが，その受託先を社会福祉協議会としていることからもわかるように，支援の方向性としては福祉的ケアにある。よって，福祉以外の生活に関わる各分野を包括的にまとめ上げ，地域復興に向けた地域コミュニティの再創造を目指していく上で，その役割は限定的である。その点から言えば，市町村スケールの規模で，地域復興に関わる各種情報や課題をまとめ上げ，これらを民間団体に繋ぎ，行政と対等の立場で共に地域復興を目指していくような中間支援組織の体制づくりは急務の課題である。また，現在の各市町村において福祉支援以外の分野を担うことのできる地元の民間団体は限られており，これらの分野は県外の民間団体の活動に依るところが大きい。そのため，県外の民間団体の撤退後を見据えて，中間支援組織の体制づくりと並行しつつ，各分野の復興に関わる人材や団体の育成も行う必要があろう。

以上のように，一口に三者連携と言っても，その実現には様々な課題が存在する。重要な点は，まずは，三者連携の基本となる支援団体間の顔の見える関係を平時から築いていくこと，共に課題解決に取り組むことによって相互の繋がりをより強固なものとしていくこと，そして，その繋がりを基にした相互連携により持続的・効果的な被災地支援を実施していくことにあろう。今後のえひめ豪雨災害支援情報共有会議の動向に注視したい。

4.1.4　まとめ

本報告の要点をまとめると以下のとおりである。

- ７月豪雨災害における災害ボランティア数は，2018 年 10 月末現在で東日本大震災以来最大の 24 万強に達しており，住家被害あたりの災害ボランティア数も，近年の風水土砂災害において比較的高い値を示していることから，今回の災害では，被災地全体として多くの災害ボランティアが稠密な活動を展開していた。
- ただし，住家被害あたりの災害ボランティア数，すなわち災害ボランティアの活動密度については，県レベルと市町村レベルとの両者において明瞭な地域的差異が確認された。特に市町村間の地域的差異については，当該市町村の被災規模や地理的位置からは説明できない特異な値を示す市町村が確認され，愛媛県では，被害規模が小さく，地理的にも不利な地域に位置する西予市に高い活動密度が確認されるのに対し，隣接する大洲市では，全国的に見ても被害規模が大きいにもかかわらず，活動密度が低調であった。
- 市町村レベルでの活動密度の地域的差については，様々な要因が考えられるものの，活動密度が顕著に高い市町村では，特徴的な災害 VC の運営，すなわち，行政・災害 VC・NPO 等との相互連携に基づくマネジメント体制が確認されることから，その有無が活動密度の多寡を左右する要因の一つとして示唆された。
- 行政・災害 VC・NPO 等との相互連携に基づくマネジメント体制は，現在「三者連携」として，全国的に普及しつつある被災地支援モデルである。愛媛県においても三者連携に準拠した被災地支援モデル構築の取り組みが進行しており，各種課題の解決に向けた取り組みが行われている。

参考文献

1）全国社会福祉協議会　2018.（11 月 2 日現在）各県ボランティア活動者数.URL：https://www.saigaivc.com/app/download/13436438792/%EF%BC%8811%E6%9C%882%E6%97%A5%E7%8F%BE%E5%9C%A8%EF%BC%89%E5%90%84%E7%9C%8C+%E3%83%9C%E3%83%A9%E3%83%B3%E3%83%86%E3%82%A3%E3%82%A2%E6%B4%BB%E5%8B%95%E8%80%85%E6%95%B0.pdf?t=1542188517.（2019 年 1 月 31 日閲覧）
2）内閣府　2018. 防災における行政の NPO・ボランティア等との連携・協働ガイドブック．内閣府防災担当.

4.2　災害時医療支援・人的被害の特徴

4.2.1　豪雨災害に対する愛媛大学病院の急性期支援～愛媛大学 DMAT 活動報告～

平成 30 年 7 月 5 日から続く大雨により，7 月 7 日に松山市，大洲市，西予市，宇和島市などの市町において未曽有の洪水被害が発生した。同日，愛媛大学病院では愛媛県の要請をうけ，愛媛大学の災害派遣医療チーム（Disaster Medical Assistance Team，以下「DMAT」という）を待機させることになった。DMAT とは，大地震や列車事故などの災害急性時（概ね 48 時間）に被災地に迅速に駆け付け，救急医療を行うための専門的な訓練を受けた医療チームのことであり，主に医師，看護師，救急救命士やその他のコメディカル・ 事務員等で構成される。愛媛大学 DMAT は院内待機をしながら同時に情報収集を行い，翌 8 日に，県立中央病院の DMAT 調整本部に入った。

1995 年の 1 月の 17 日に発生した阪神淡路大震災の反省を元に，厚生労働省が主導して DMAT が全国的に配置されるようになった。2015 年には全国で約 1400 チーム，DMAT のメンバーは約 1 万人となっており，最近では更に増えている状況にある。業務内容は，被災現場でのトリアージ，初期治療，被災地内病院支援，域内搬送，広域搬送，後方支援（通信，移動手段，情報収集）などである。1 隊の活動は概ね 48 時間とされている。続いてその他の隊がフォローすることにより，長期のフォローを可能としている。

先述のとおり 7 月 7 日に愛媛県医療対策課から DMAT の編成が要請され，愛媛大学病院でも DMAT を編成した。情報収集にあたっては緊急時の医療情報システム EMIS（Emergency Medical Information System）を活用した。7 月 7 日の 20 時 15 分，宇和島市立吉田病院の病院避難の可能性が出たとの連絡が入り，災害拠点病院の一つである愛媛大学病院での受け入れ可能人数の調査を行った。平均病院稼働率が約 90％であるため，626 床の約 10％（約 60 床）の受入が可能であると回答した。

翌 7 月 8 日，愛媛大学病院にも災害対策本部の設置し，相引教授が本部長として後方支援にあたった。実際に DMAT として出動したのは，医師 2 名，看護師，業務調整員である。主に，大洲圏域の病院の被害の状況調査，大洲市災害対策本部および八幡浜保健所の情報収集・ニーズ調査を行った。出動の際には緊急時の特殊車両となるため，高速道路の通行にあたっては警察による先導を受けた。開院間近であった喜多医師会病院では一階部分に床上浸水があったものの，高額な放射線機器等は被害を受けていなかった。大洲市立病院の周辺は浸水被害に見舞われたが，病院自体は少し高いところに位置しているため，外来の一部が浸水した程度で病院機能は維持されていた。

図 4.2.1-1　愛媛大学 DMAT による被災状況の情報収集の様子

図 4.2.1-2　保健所との情報共有や連携活動の様子

保健所と情報共有を行うにあたっては多くの課題が見つかった。DMAT の役割や医療用語に対する保健師の理解が不足していたこともあり，情報共有が上手くできずに混乱が見られた。7 月 9 日には，他県の DMAT の支援も入る中で大洲圏域の保健師と活動方針を協議したが，情報共有が困難な状況であった。保健所が災害時に果たす役割には大きな期待が寄せられており，厚生労働省もそれを推進しているが，実際の現場ではまだ理解が浸透していない状況であった。近年の DMAT の活動内容には保健所の調査や管理なども含まれるようになっていることの理解の促進が必要である。なお，保健所の災害時の役割は，災害対策基本法に明記されており，都道府県の出先機関として，都道府県と連携の下，市町村を支援することになっている。また地域保健対策の推進に関する基本的な指針（平成 24 年改正）においても，地域における健康危機管理の拠点として位置づけられ，平時だけでなく危機発生時や事後においても，必要なサービスを住民に対して提供するということが示されている。医療者側（DMAT 側）も保健所の役割を十分に理解できていない側面もあったと思われるため，今後，保健所と DMAT のコミュニケーションを深め，相互の連携を促進していく必要がある。

以上のような初動期の混乱は見られたものの，協議を経て活動方針が決定された後は，DMAT が現場を指揮する形で対応が進められた。具体的には，診療所内のアセスメント，避難所や介護保険施設のアセスメントを行い，どのような医療ニーズがあるかを DMAT が収集していった。避難所については域内に多く存在するため，愛媛大 DMAT や徳島県立中央病院 DMAT などが地域ごとに分担をして情報収集にあたった。また情報収集にあたっては地区担当の保健師が同行し，保健所と DMAT との連携活動が行われた。

図 4.2.1-3　避難所の情報収集活動の様子

避難所で大きな問題となったのは，断水によるトイレ不全であった。感染症の発生が増える原因にもなる。また健康上の問題として，トイレの回数を減らすために水分摂取を減らす避難者が多く，特に中年の女性にその傾向が顕著である。中年の女性はもとより静脈血栓の発生率が高く，二十代の女性に比べると 4，5 倍である。つまり，エコノミー症候群が起こりやすい状況であった。西日本豪雨の発生後は猛暑が続いたこともあり，脱水が生じて静脈血栓の発生も報告された。ただし，DMAT あるいは保健所による啓蒙活動も行われえ，その発生は多くはなかった。トイレと静脈血栓の関連については調査研究を行う価値があるだろう。

図 4.2.1-4　避難所のトイレ不全

その他，避難所の問題として，熱中症　要介護高齢者　常用薬の不足　精神的疲労者，食品常温管理　トイレの衛生環境　女性目線のプライバシー確保などが挙げられ，DMAT の調整本部では，これらの情報を把握し，関係者で共有するために，ホワイトボード等を活用して目に見える形で何回も話し合いをした。これは医療者が患者や患者の家族と接する時の対応，つまり，できるだけ回数を増やして治療やケアに対する理解を得ること，と大変によく似ていると感じた。

7 月 10 日には，大洲市保健センターで指揮を行い，次の DMAT 隊へ情報を引き継いだ。前日までの調査で把握していた，孤立避難所や問題が多い避難所についての情報を引き継ぎ，重点的にフォローをすることを次の隊（高知大学の DMAT 隊と日赤の救護班）に依頼した。また 7 月 10 日には，公的病院からスタッフ疲労に伴う人的支援の要望があった。この地域の特徴なのかもしれないが，できるだけ自分たちで頑張ろうとする自助意識が高く，他に助けを求めない雰囲気であった。そのため，現地ではそのニーズを拾いにくい状況であった。しかし，愛媛大学の各医局からは地域の病院（例えば大洲，野村，八幡浜など）に常勤医を送り出しており，その派遣している常勤医から，現地病院の医療スタッフ疲労に伴う人的支援の必要性について，愛媛大学の医局に直接的に情報が寄せられた。この情報を愛媛県の災害対策本部に提供することで，地域の医療支援のニーズが把握され，その結果，看護系，薬剤，放射線，ドクターなどの人的支援が行われるに至った。このような直接的な情報ルートを複数確保しておくことも，今後の災害時の医療支援には必要なことであろう。

図 4.2.1-5　現地や DMAT 本部（県立中央病院）での情報共有の様子

図 4.2.1-6　DMAT 調整本部の様子（左：愛媛県災害対策本部内，右：八幡浜保健所）

4.3 節でも報告するように愛媛県の災害対策本部は様々な情報収集に追われていたが，医療需要の情報収集には十分でない部分があり，愛媛大学も支援に入った。繰り返しになるが，被災地内の医療機関は自助意識が高く，外部からの支援を遠慮する傾向があった。実際の医療需要の把握が遅延したという事実があった訳である。実際の需要情報は，愛媛大学派遣の常勤医師等から所属教室を通じて愛媛大学病院の災害対策本部に提供され，そして県の災害対策本部に提供した。このような経緯があったことから，愛媛大学の DMAT 隊員が県の災害対策本部に入ることになった。

最後に，今回の活動を振り返る。現場では DMAT という単語は知っているが，何をするか十分には知らない，これが現実であった。保健師との活動の調整が若干難しかったのは先述の通りである。合同訓練などを通して，日頃からの準備をしておくことで，「DMAT is a disaster」と言われないような関係の構築が必要であろう。また，現地の本当のニーズは，「掘り起こさないと出てこない，待っていたのでは絶対に出てこない」ことを再確認した。また，今回の豪雨は広範囲ではあったものの，局所災害であったため，大学病院では平時の診療を行っていた。そのため，DMAT 派遣において，平時診療との両立がきわめて難しかったという問題点も指摘しておきたい。

4.2.2　人的被害の特徴

平成 30 年 7 月豪雨災害による愛媛県内の死者は今治市で 2 名，松山市 5 名，大洲市 4 名，西予市 6 名，鬼北町 1 名，宇和島市 13 名の計 31 名を数え，うち 4 名が災害関連死となっている。受傷機転ごとには土砂災害による外傷や窒息を死因とするものが最も多く，次いで溺水，関連死の順になっている（**図 4.2.2-1**）。1 例，土砂災害か溺水かはっきりしない例があるが，31 名中 9 または 10 例が溺水，うち 3 または 4 例が屋内での溺水と考えられる。橙色は土砂災害を死因とする例で四角（■）は男，丸（●）は女，数字は年齢を示す。土砂災害による犠牲者は，今治市で 2 名，松山市で 3 名，大洲市で 1 名，西予市で 1 名，宇和島市で 13 名だった。長方形で囲んでいるのは同一世帯の犠牲者である。

「災害関連死」は被災後の身体的負担による疾病で死亡したと認定されたものであり，松山市で，7 月に避難先で発症した 1 例，西予市で 7 月に避難所で発症し急性心臓死をした男性，宇和島市で 7 月に自宅で発症し急性心臓死した男性，9 月にミカン山で発症し脳内出欠で死亡した男性の計 4 例の報告がある。

次に溺水疑いの例を示す。松山市の 66 歳の女性は川に流されたとみられ，海で発見された。大洲市の 70 代の男性は川を見に行って転落したとみられる。40 代の女性は水路に車ごと転落した。70 代の男性は自宅 1 階に水が流れ込み溺れた。2 階にいた妻は無事だった。西予市の 80 代の女性は水が引いた後，屋内で発見され溺水であった可能性がある。70 代の男性が路上の車内で，50 代の男性が畑の中の車内で発見されている。70 代の女性と 80 代の男性は水が引いた後，同じ家屋で発見された。鬼北町の 90 代の女性は海で発見された。以上，今回の災害による県内の溺死者は 9 例または 10 例で，その 3 分の 1 にあたる 3 例または 4 例が屋内溺水と考えられる。

岡山県の真備町における被害についても整理した。真備町では 51 人が犠牲になったが，8 割にあたる 42 人の遺体が自宅 1 階で発見されている。浸水調査によれば，2 階の軒下に及ぶとされる 5 メートルを超える場所が広範囲で，2 階に垂直避難しても危うい場所が多かったと言われている。朝日新聞によると，死者 51 人の発見場所は平屋の屋内が 21 例，2 階建て以上の 1 階が 21 例，2 階が 1 例，屋外で発見されたのは 8 例であった。

図 4. 2. 2-1　愛媛県内の人的被害

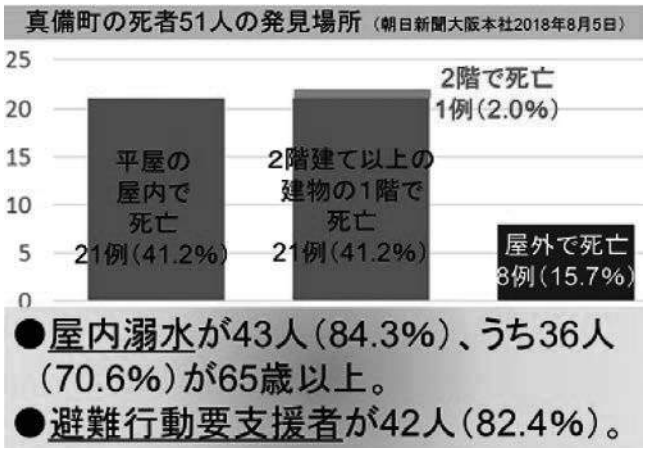


図 4. 2. 2-2　岡山県真備町の死者の発見場所

すなわち屋内溺水が 43 人（84.3%）を占め，うち 36 人（70.6%）が 65 歳以上である。また避難行動要支援者が 42 人（82.4%）を占めている（**図 4. 2. 2-2**）。

以上をまとめると，平成 30 年 7 月豪雨において，愛媛県や岡山県では多数の「屋内溺水」例が発生した。洪水や津波，土砂災害などが予想される場合の避難の基本は，的確な災害情報により早期に安全な所に避難することであるが，一方で，避難できない場合や，やむを得ず洪水や津波に遭遇した場合には，背浮きや浮き具利用により呼吸の確保を図って命を守る必要がある。次にその行動について述べる。

4. 2. 3　豪雨時に逃げ遅れた場合にとるべき命を守る行動　～「ういてまて」～

「ういてまて」は水中での姿勢保持法である「背浮き」や「浮き具」を用いて身体を浮かせ，呼吸を維持するための技術である。人は仰向けになっただけでは，重心が浮力中心より定側にあるため，回転トルクが働き，足から沈んで行く。両手を頭の方に伸ばすとバランスが取れ，安定して浮くことができる（**図 4. 2. 2-3**）。吸気時の人体比重は 0.98 であり，口鼻を水面上に出した水平姿勢を維持し，衣服内の空気を逃がさないようにすれば，浮き続けることができる。もちろん救命胴衣や代用の浮き具も役に立つ。ライフジャケットの着用により，海難事故の生存率が大幅に向上する。この「ういてまて」の考え方は洪水や津波においても応用できる。

効率的な洪水・津波避難をはかるためには日頃からの避難準備が重要である。その第一はライフジャケット着用であり，ライフジャケットか代用浮き具を，自宅を含む複数の場所に準備することが推奨される。次に，浮力を意識した避難態勢として，浮き具材の条件は浮力があり，水圧により体積を減らしにくいもの，これを防水性・密

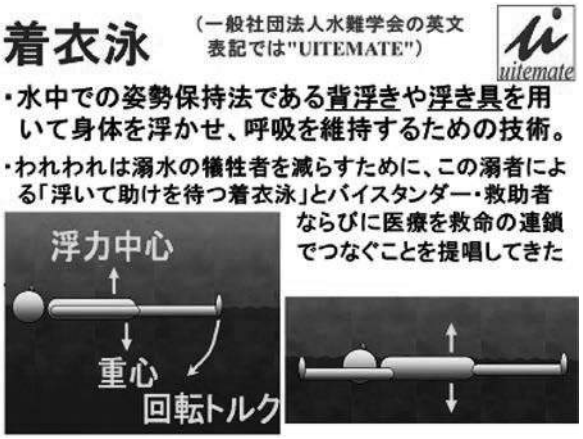


図 4. 2. 2-3　着衣泳（UITEMATE）の姿勢

図 4. 2. 2-4　浮き具の例

閉性の高い容器や袋に入れ，被災者各人が背負うか身に付ける。着替え，非常食，ペットボトル飲料なども浮き具材として活用できる。浮き具を入れる非常用持ち出し袋は，胸・腰ベルト付きリュックサックなどであれば即席のライフジャケットとして活用できる。持ち出し袋にロープを入れておくと，津波や洪水を逃れて電柱や樹木に登ったときに身体を固定することに役立つ。マットレス，エアーマットなども強力な浮き具となり，激しい流れでなければ高齢者などを寝かせたまま水面上で維持することができる。岡山県真備町では，高齢の妻を２階に避難させられなかった事例があった。浮き具があれば，それにつかまらせ背浮きの姿勢で呼吸を維持させ，水位が２階に近づいたところで引き上げることが出来たかもしれない。防寒衣や合羽を着用させ，袖や裾を縛って身体が濡れないようにすると更によい。

救助された例として，寝ていたベッドが浸水によって天井の電球付近まで浮き上がり，そのまま一夜を明かした老夫婦が紹介されている。

このようにベッドやマットレスは有力な浮き具となり得る。洪水や津波の恐れがある地域では浮かびやすいベッドやマットレスを選択するとよい。また，縋り付くためのロープや取っ手を付けて浸水に備えるのも有用である。灯油缶は身体の大きな成人でも十分な浮力を得ることができる。取っ手があり，ロープで身体を固定することもできる。ランドセルに防寒具などをビニール袋に入れて詰めることも有効である。重い本類にも浮力があるので，登下校途中で被災したときにはランドセルを背負えばよい。海浜・河川流域では老人の日のお祝いにライフジャケットを贈ること検討してはどうだろうか（**図 4.2.2-4**）。

洪水や津波，土砂災害などが予想される場合の避難の基本は，的確な災害情報により早期に安全な所に避難することである。一方で，避難できない場合や，やむを得ず洪水や津波に遭遇した場合には背浮きや浮き具利用により呼吸の確保をはかる。また，浮き具として使用することを念頭に，ライフジャケットや効果的な災害時持出し物品を，自宅を含む複数の箇所に準備することが推奨される。

4.3　行政対応の検証～愛媛県の災害対応検証委員会における検証内容～

4.3.1　愛媛県の災害対応検証委員会について

愛媛県などの行政機関は，発災当初から初動・応急対応，被害情報の収集，被災者の生活支援，他機関との連携等のさまざまな災害対応を行っていた。計画に基づいた適切なガバナンスが行われていたかを振り返り，教訓や改善すべき点を抽出しておくことは，今後の災害対応を向上させていく上で極めて重要である。愛媛県では災害対策本部を設置して県内の被害状況を収集し，国や市町との連携調整を図る対応を行っており，今回の豪雨のような広域災害発生時の対応について中心的な司令塔としての役割を担っていた。これらの対応は，地域防災計画や災害対策本部の災害時行動計画に基づいて行われていたと思われるが，実際にどのような対応が行われたのかを整理しておく必要がある。

愛媛県は，県・市町及び防災関係機関等の初動・応急対応等を検証し，教訓や課題等の抽出及び整理を行い，愛媛県地域防災計画等の修正及び市町を含めた防災体制の改善等や防災･減災対策の効果的な推進を図ることを目的に平成 30 年 7 月豪雨災害対応検証委員会（以下，検証委員会という）を設置しており，執筆者も委員の一人として参加している。第 1 回の委員会は 11 月 6 日，第 2 回は 12 月 27，第 3 回は 2 月月 20 日に開催された。最終回の第 4 回は 3 月に予定されている。本報告書の執筆時点ではいまだ検証の途上ではあるが，検証委員会でどのような議論が行われているのかを執筆者の視点から紹介したい。なお，検証委員会の資料は愛媛県のホームページ（https://www.pref.ehime.jp/h15350/gouu/kensyo.html，2019 年 2 月 21 日閲覧）で公開されており，詳細についてはそれをご覧いただきたい。

4.3.2　愛媛県における被害状況の総括

第 1 回目の検証委員会では，以下に記述するとおり愛媛県での被害状況の総括が行われた。
人的被害は，災害による死者が 27 名，避難生活中の体調不良でお亡くなりになられた災害関連死が 1 名，住宅の片づけによる疲労やストレス等でお亡くなりになられた災害関連死が 4 名であった。住家被害は，全壊 632 棟，半壊 3,212 棟，床上・床下浸水等を加えると，6,988 棟が被災した。断水は最大で 12 市町，断水人口 6 万 3856 人に上った。

特に大洲市，宇和島市，西予市，松山市，今治市において，土砂災害や河川の氾濫により尊い人命が失われた。大洲市は，特に一級河川肱川の氾濫による水害等が発生し 4 名の方が亡くなられ，大洲市の商業施設では長期にわたり休業せざるを得ない状況となった。西予市野村町では，大洲市と同じく河川氾濫により野村町の中心部が浸水し５名の方が亡くなられるとともに，乙亥相撲の会場である乙亥会館も甚大な被害を受けた。温州ミカンの産地として知られる宇和島市吉田町では大規模な土砂災害が多数発生し 11 名の方が亡くなられるとともに，多くの住家や樹園地が被害を受けた。松山市の旧中島町上怒和では土砂崩れにより 3 名の方がお亡くなりになられた。松山市では，そのほかにも北条地区や高浜地区で土砂崩れによる被害が発生した。今治市では，大島，伯方島，大三島の島嶼部に被害が集中し，土砂崩れにより 2 名の方がお亡くなりになった。

７月豪雨災害に伴う避難所への避難者数は，発災当初，最大で約 4,300 人に上ったが，ボランティアによる泥出し作業や，宇和島市，大洲市，西予市で仮設住宅を早期に整備したこと等により，9 月 30 日に避難者数はゼロとなった。県内の住家被害は約 7,000 棟に上った。県では，被災者のニーズに早期に応えるため，建設型と借り上げ型を組み合わせて応急仮設住宅の確保に努め，建設型で要望のあった宇和島市，大洲市，西予市に計 176 戸を建設した。

災害廃棄物については，愛媛県では約 53 万トン（県の年間の一般廃棄物排出量 47 万トンを超える量）の膨大な災害廃棄物が発生した。この廃棄物の処理をはじめ，被災市町において増大する災害関係業務の執行を支援するため，事務職員に加え，農林土木の技術職員を含め他県等から応援職員を確保したまた，県内他市町の焼却場等での受入れによる広域処理の早期推進にも取り組み，松野町では，松山市の焼却施設を利用して災害廃棄物を処理した。

今回の災害により，本県では最大で 12 市町，3 万 1068 戸，6 万 3856 人が断水状態となった。各市町や関係機関の復旧作業により順次解消され，最後まで残った宇和島市の三間，吉田両地区についても，東京都や自衛隊等関係

機関の支援も得て代替浄水場を稼働することにより断水世帯は 8 月 16 日に解消された。

南予地域を中心に樹園地や農道の崩壊，かんきつ園地に水を供給するスプリンクラーの断裂等の被害があり，農林水産被害額は過去最大規模となる約 645 億円に上った。また今回の災害により県及び市町が管理する道路，河川等では，橋梁の流出など 426 億円に上る被害が発生した。

大洲市の商業施設や西予市の商店街の被災により長期にわたる休業を余儀なくされた。また，風評被害により松山市の道後地区等でも観光客のキャンセルが相次いだ。

発災後の対応としては，「人を守る」「生活を守る」「産業を守る」を基本方針に，人命救助を最優先に取り組み，自衛隊，消防，警察等の初動対応により，県災害対策本部に報告があったものだけでも，133 名の方が救出された。

8 月 30 日に復興本部を設置し，被災者の生活再建をはじめ，インフラ施設の早期復旧，農林水産業や商工業の復興対策に体制をシフトしている。

4.3.3　検証項目の設定と検証方法

検証委員会では，県の災害対策本部の対応だけでなく，県庁内各課との連携，自衛隊などの国関係機関との調整，市町との調整，災害時応援協定に基づく協力企業との調整，マスコミへの対応，住民の避難誘導などの検証項目が設定された。それに対して検証を行うために，関係者にアンケート調査が実施され，またアンケート調査の内容について追加でさらに詳細な確認が必要と思われる項目について調査先に出向いてのヒアリング調査が実施された。これらの結果を整理し，浮かび上がってきた課題から，現行の県や市町の地域防災計画や防災体制の見直すべき点，あるいは防災・減災対策の推進方策，改善方策を整理する形で検証が進められた。当然のことながら効果のあった取組についても適切な評価を行い，今後も継続して推進する方向性を示すことも重要だろう。

(1) 検証の項目

検証項目は大きく 3 分類（1．県災害対策本部の対応，2．初動応急対応等の取組，3．応援・受援の取組）に分けられ，**表 4.3.1** のように 11 の検証項目が設定された。

表 4.3.1　検証委員会における主要検証項目（第 2 回検証委員会配布資料を引用）

分類	主要検証項目
（1）県災害対策本部の対応	①発災前（災害警戒本部の段階）
	②災害対策本部の設置・運営
	③他機関との連携
（2）初動応急対応等の取組と課題	④避難勧告等の発令や消防団等による避難誘導
	⑤救助活動の状況
	⑥物資の調達・搬送
	⑦住家被害認定調査，罹災証明書の発行
	⑧仮設住宅の整備・確保
	⑨災害廃棄物の処理
	⑩給水支援と水道の復旧状況の把握
（3）応援・受援体制	⑪応援・受援体制

①発災前（災害警戒本部の段階）

豪雨災害では気象予測によって災害発生がある程度予期できることから，災害警戒本部を設置して災害発生に備える体制を予め整えることができる。この項目は発災前から設置されていた災害警戒本部の段階での対応について検証するために設けられた。

②災害対策本部の設置・運営

オペレーションルームの物理的スペース，災害情報システムや TV 会議システムの運用，情報収集体制，報道への対応等を検証するために設定された。

③他機関との連携

災害時応援協定に基づく企業等への支援要請，他機関との情報共有等の検証である。

④避難勧告等の発令や消防団等による避難誘導

避難勧告等の発令や消防団員等による避難誘導，住民に対する情報伝達手段や避難呼びかけ等を検証するために設定された。

⑤救助活動の状況

防災関係機関がそれぞれ行った救助活動，救助体制の把握，連携状況についての検証である。

⑥物資の調達・搬送

「救援物資供給マニュアル」に基づく対応，避難所ニーズの把握などについて検証するために設定された。

⑦住家被害認定調査，罹災証明書の発行

住家被害認定調査および罹災証明書発行の対応，対口支援の活用状況，市町の受援体制等を検証するために設定された。

⑧仮設住宅の整備・確保

建設型と借り上げ型を組み合わせた応急仮設住宅の確保についての対応を検証するために設定された。

⑨災害廃棄物の処理

廃棄物の仮置場，分別，市町における災害廃棄物処理計画の状況，産業廃棄物処理業者との災害廃棄物に関する協定などについて検証するために設定された。

⑩給水支援と水道の復旧状況の把握

応急給水や断水状況の把握，復旧に向けた対応について検証するために設けられた。

⑪応援・受援体制

県が市町に行う応援およびそれに対する市町の受援，また国や防災関係機関が県や市町に行う応援およびそれに対する県や市町の受援の状況や体制について検証するために設定された。

(2) 検証のための調査対象

アンケート調査の対象者は**表 4.3.2** にまとめた通りである。上記の検証の視点を示し，自由記述にて回答を求めた。

表 4.3.2　検証委員会アンケート対象者一覧（第 2 回検証委員会配布資料を引用）

愛媛県庁内 （県災害対策本部 統括司令部各班長・チーフ 各対策部長・班長 各対策グループ統括・ グループ長 各地方本部司令・副地方司令・各班長）	統括司令部	統括調整・司令室 （作戦司令グループ， ライフライン・交通対策班，広域応援・救助班，情報システム運用班，被災者支援グループ，住宅確保支援グループ，食料物資対策グループ，生活再建支援グループ，事業再建支援グループ等） 総務局 ，渉外局 ，広報局
	県民環境対策部	県民生活対策班，環境対策班
	保健福祉対策部	保健福祉対策班，健康衛生対策班，福祉対策班
	経済労働対策部	産業雇用対策班，産業支援対策班，観光交流対策班
	農林水産対策部	農政企画対策班，農業対策班，林業対策班，水産業対策班

表 4.3.2　検証委員会アンケート対象者一覧（つづき）

	土木対策部	土木管理対策班，河川港湾対策班，道路都市対策班
	公営企業対策部	公営企業対策班
	教育対策部	管理班，学校対策班
	災害医療対策部	災害医療対策班
	地方本部 ・支部	地方司令部 （情報収集・報告班，総務班，広域物資拠点対策班） 保健福祉対策班，産業経済対策班，土木対策班，教育対策班
他県リエゾン	東京都，奈良県，徳島県，香川県，大分県，福岡県，熊本県，長崎県，横浜市，熊本市	
国リエゾン	内閣府，総務省，厚生労働省，農林水産省，経済産業省，国土交通省，環境省，防衛省	
県内市町	20 市町災害対策本部主管課	
県内消防本部	県内 14 組織（市町消防本部，事務組合消防本部）	
防災関係機関	松山地方気象台，陸上自衛隊中部方面特科隊，松山海上保安部，愛媛県警察本部，国土交通省四国地方整備局，防災科学研究所	
関係企業・団体	JR 四国，四国電力，NEXCO 西日本，四国ガス，JVOAD（全国災害ボランティア支援団体ネットワーク），愛媛県社会福祉協議会ほか，災害時応援協定を締結している 46 企業・団体	
住民	今治市，八幡浜市，大洲市，松野町，鬼北町 ※宇和島市，西予市については市が実施するアンケートを活用	

4.3.4　検証項目ごとに整理された災害対応，課題，今後の改善策

アンケート調査およびヒアリング調査の結果から，検証項目ごとに整理された災害対応，課題，今後の改善方策をまとめたものを**表 4.3.3** に示す。

表 4.3.3　検証項目ごとに整理した対応状況，課題，改善方策の概要
（第 3 回検証委員会配布資料を改変）

（1）県災害対策本部の対応と課題

①発災前（災害警戒本部を設置）

対応状況	・ 24時間警戒態勢で対応し，気象情報を随時市町に配信。豪雨災害を想定した市町への特別な注意喚起は未実施。（豪雨災害以降の台風接近時には，TV会議による注意喚起を実施。） ・ 国・県・市町・防災関係機関の発災前の対応状況について，タイムラインの未策定により情報共有ができていなかった。 ・ 近年，南海トラフ地震を想定した訓練を実施していた。
課　題	・ 発災前からの県・市町・気象台等の十分な情報共有。 ・ 防災関係機関間の防災態勢について認識の共有不足。 ・ 風水害に備えた訓練の不足。

改善方策	・　発災前から県・市町・気象台等の間でＴＶ会議等を活用した更なる情報共有。 ・　市町や防災機関等とも連携したタイムラインの策定。 ・　様々な災害を想定した図上訓練，各種研修会の実施。

②災害対策本部の設置・運営

対応状況	・　降雨状況等の進展に伴いオペレーションルームの設置準備開始。 ・　国等のリエゾンが想定を超え多数参集し，収容スペースが不足。オペレーションルームが 2 つに分かれたため，各班の情報連携がスムーズにいかない面があった。 ・　TV 会議を実施し情報共有を図ったが，県の出先庁舎に TV 会議システムが整備されておらず，情報の周知が徹底されなかった。 ・　対応職員が一部日替わりとなったため情報共有に時間を要した。 ＜報道対応＞ ・　情報収集体制の混乱により会議資料の作成が遅延。 ・　発災初日の第３回災対本部会議後に知事記者会見を実施。以降，災対本部会議終了後に担当課による記者レクを行った。 ・　死者・行方不明者の氏名の公表は，家族等の意向に添った対応。
課　題	・　オペレーションルームの拡充等。 ・　発災当初の被害情報の収集・確認と迅速な情報発信。 ・　大規模災害時の災害対策本部職員の継続的な人員配置及び災害即応能力を有する人材の育成。 ・　発災当初の混乱の中での県庁内の連絡及び情報共有の徹底。 ＜報道対応＞ ・　資料の取りまとめに時間を要し，資料提供時刻が大幅に遅延。 ・　南海トラフ等の大規模災害時における死者・行方不明者の氏名公表の取り扱い。
改善方策	・　オペレーションルームの拡充等の検討。 ・　県災害情報システムの改善・高度化及び TV 会議システムの拡充整備。 ・　継続的な人員配置に向けた配置計画の見直し及び研修の充実。 ・　豪雨災害の課題を踏まえた災害時行動計画の見直し。 ＜報道対応＞ ・　県民・マスコミへの迅速で分かりやすい災害情報の提供。 ・　南海トラフ等の大規模災害時における死者・行方不明者の氏名公表の全国統一基準の検討の要請。

③他機関との連携

対応状況	・　災害時応援協定締結企業以外にも物資支援を要請。 ・　協定締結企業との間や災対本部内の連携不足により，企業等への支援要請等が混乱。 ・　災害現場において，他機関との情報共有等を行う調整会議がうまく機能しなかった。 ・　市町から，防災機関の本来の役割を理解していない要請あり。 （自衛隊等を含めた総合防災訓練が行われていない自治体あり）
課　題	・　災害時応援協定未締結企業との連携が必要。 ・　他機関との情報共有及び連絡体制の混乱。 ・　市町における自衛隊等防災関係機関の役割や機能の理解不足。
改善方策	・　災害時応援協定未締結企業との協定締結の促進。 ・　平時からの情報共有及び連絡体制の構築及び発災時を想定した連携・協力のあり方の検討。

	・ 訓練や研修による各防災関係機関の役割や機能の相互理解の促進。

（2）初動応急対応等の取組と課題

④避難勧告等の発令や消防団等による避難誘導

対応状況	・ 避難勧告等の対象人数に比べ，実際の避難者数が少なかった。 ・ 防災行政無線等による避難勧告等を発令したが，豪雨により聞こえない地域があった。 ・ 消防団等が戸別訪問を実施し，多くの人の避難につながったが，それでも避難しない住民が存在した。 ・ 自主防災組織が積極的に活動し，事前の避難が迅速に行われた地域があった。
課　題	・ 防災行政無線等による的確な住民への避難伝達。 ・ 正常性バイアス等で避難しない住民の避難誘導。 ・ 防災士や自主防災組織の更なる活動強化。
改善方策	・ 防災行政無線のスピーカーの性能向上及び戸別受信機配置推進。 ・ 要配慮者を含めた地域における住民の避難誘導の改善。 ・ 早めの避難呼びかけの徹底（切迫感が伝わるような避難メッセージなど）。 ・ 防災士の更なる養成及び自主防災組織の活性化。

⑤救助活動の状況

対応状況	・ 発災当初，情報が錯綜し人的被害の全体像や救助を要する被災現場の救助体制の把握が困難であった。 ・ 災害現場において他機関との情報共有等を行う調整会議がうまく機能しなかった。（再掲） ・ 被災市町と防災関係機関のリエゾン間で連携が不十分。（市町の災害対策本部内に席がない） ・ 市町から，防災機関の本来の役割を理解していない要請あり。 （自衛隊等を含めた総合防災訓練が行われていない自治体あり）（再掲）
課　題	・ 早期の被害の全体像及び被災現場の救助体制の把握。 ・ 災害時に備えた行政・関係機関との緊密な連携と活動の効率化。 ・ 関係機関も参加する訓練等による組織的なスキルアップ。
改善方策	・ リエゾンの活用等による情報の県災害対策本部への早期集約。 ・ 訓練や研修等による防災関係機関の顔の見える関係の一層の強化及び相互の役割や機能の理解促進。

⑥物資の調達・搬送

対応状況	・ 食料物資対策グループ及び被災者支援グループを災害対策本部内に設置し，避難所のニーズを把握するとともに県トラック協会から物流専門家の派遣を受け，円滑な搬送を実施。 ・ 物流専門家との物資搬送訓練を行っていたため，円滑な物資搬送が実施できたが，被災地での受入体制に不十分な点があった。 ・ JA の協力により最適な物資搬出拠点を設置できたが，事前に選定した場所ではなく，発災前からの適地選定が必要であった。 ・ 当初，市町物資拠点と避難所担当者の連携がとれていなかったほか，県も避難所ニーズの把握が遅れた。

課　題	・　円滑な物資輸送，市町の受入体制の整備。 ・　フォークリフト使用可能，大型トラック進入可，荷役スペースの確保が可能な物資拠点の選定。 ・　避難所のニーズや被災市の物資搬送の状況の適時・的確な把握。
改善方策	・　継続的な救援物資供給訓練の実施及び市町の受援計画の策定支援。 ・　様々な災害に対応できる広域物資拠点の見直し。 ・　被災者ニーズの的確な把握方法や住民への物資供給状況の情報提供の検討。

⑦住家被害認定調査，罹災証明書の発行

対応状況	・　調査結果と申請内容を紙やエクセルで管理することにより処理に時間を要した。 ・　市町においてマニュアル及び受援計画が未策定であった。 ・　未経験の市町職員が多く住家被害調査に時間を要した。
課　題	・　住家被害調査と罹災証明書の交付に時間を要したこと。 ・　応援職員派遣に係る被災市町の受援体制の整備。 ・　平時からの当該業務を理解した職員の養成。
改善方策	・　県下統一の生活再建支援システムの導入。 ・　被災市町のノウハウや教訓を学ぶ県・市町合同研修会の実施。 ・　市町における手順書（マニュアル）の策定。

⑧仮設住宅の整備・確保

対応状況	・　建設候補地が災害ごみの仮置場との競合でなかなか決まらないところがあった。 ・　住民が希望する市内中心部の借上げ型仮設住宅が不足していた。 ・　住民が地元の応急修理業者を希望する傾向があり，工事が遅延した。
課　題	・　建設候補地の事前決定による仮設住宅の早期建設。 ・　借上げ型仮設住宅の確保。（被災地域周辺での住宅の不足） ・　応急修理施工業者の確保。（地元工事業者の不足）
改善方策	・　市町による事前の建設候補地の複数選定。（災害ごみ仮置場との調整） ・　平時からの不動産業者との連携による借上げ型仮設住宅の早期確保。 ・　県内施工業者斡旋マッチング制度の更なる周知。

⑨災害廃棄物の処理

対応状況	・　災害廃棄物処理計画およびマニュアルの未策定により，発災当初，仮置場の選定やごみの分別ができていなかった。 ・　市町と産業廃棄物処理業者との災害廃棄物に関する協定が締結されてなく処理に時間を要した。 ・　災害廃棄物処理に関する知識・スキルを有する職員が少なかった。
課　題	・　事前の仮置場候補地の選定，分別の徹底。 ・　平時からの市町と産業廃棄物処理業者との連携。 ・　市町及び県職員の養成・確保。
改善方策	・　市町における実効性のある災害廃棄物処理計画の早期策定。 ・　市町における実効性のある災害廃棄物処理。 ・　市町と民間事業者との災害廃棄物に関する協定の締結。 ・　災害廃棄物処理に係る図上訓練の実施。

⑩給水支援と水道の復旧状況の把握

対応状況	・ 関係機関の連携により，宇和島市吉田浄水場が速やかに復旧できた。 ・ 応急給水や断水等の状況について，関係機関間での情報共有に不十分な点があった。
課　題	・ 応急給水を要する施設の優先順位の整理。 ・ 市町・関係機関の連携による早期の給水ニーズの把握。
改善方策	・ 病院等の水を大量に必要とする施設を考慮した優先順位の検討。 ・ 関係者間による早期の給水ニーズ把握に向けた仕組みの構築。

（3）応援・受援体制

⑪応援・受援体制

対応状況	・ リエゾンの派遣マニュアルの未整備により，県派遣リエゾンの役割が明確でなかった。 ・ 当初県派遣リエゾンが若手職員であったため機能せず，管理職派遣に切り替え改善を図った。 ・ 被災市町と防災関係機関のリエゾン間で連携が不十分。（災害対策本部内に席がない）（再掲） ・ 県内市町の対口支援の実施に際し，県と県市長会等の連携が不十分であった。
課　題	・ 市町等に派遣する県リエゾンの体制強化と必要な連絡通信手段の未整備。 ・ 被災市町における事前の受援体制づくり。 ・ 県市長会，町村会との連携及び広域災害を念頭においた「県・市町連携」の推進。
改善方策	・ 県リエゾンの体制強化。（経験と判断力を有する管理職の派遣，役割を明確にしたマニュアルの整備，通信手段の確保） ・ 市町における受援計画の策定支援。 ・ 県内各市町による平時からのカウンターパート関係の構築。

4.3.5　まとめ

検証委員会によって抽出された各項目の対応状況，課題，改善方策の一覧（**表 4.3.3**）から分かるように，愛媛県は今次豪雨災害における初動・応急対応を幅広く振り返り，真摯に各課題や今後の改善方策を抽出している。今後はこれらの改善策をどのように実現させていくかが重要となる。いつ，どの機関がそれを進めていくのか，工程表を示すとともに，その進捗状況が点検できるような体制の構築が必要であろう。地球温暖化により豪雨の増加が予想されている中，平成 30 年 7 月豪雨で得られた教訓は愛媛県のみならず県下の市町，防災関係機関で共有し，地域防災計画，BCP（事業継続計画），災害時行動計画，災害対策本部要項などの改善に速やかに着手することが望まれる。また，改善すべきことの中には南海トラフ大地震への備えに直結する事項も多く含まれており，風水害に対する地域防災計画だけでなく，地震災害に対する地域防災計画等の見直しにも反映すべきであろう。

4.4　愛媛大学の対応

4.4.1　愛媛大学危機対策本部の設置

愛媛大学規則第 417 号（国立大学法人愛媛大学危機管理規程）では，大学において発生する様々な事象に伴う危機に，迅速かつ的確に対処するための危機管理体制及び対処方法等が定めてられている。危機管理の対象としては，(1) 教育・研究活動の遂行に重大な支障のある事態，(2) 学生，職員等及び近隣住民の安全に係わる重大な事態，(3) 施設管理上の重大な事態，(4) 社会的影響の大きい事態，(5) 本学に対する社会的信頼を損なう事態，(6) その他，組織的かつ迅速に対処することが必要と考えられる事態が挙げられている。本規程の第 10 条には危機対策本部の設置に関する条項が設けられており，学長は危機事象の対処のために必要と判断する場合は，速やかに当該事態に係る危機対策本部を設置することが定められ，学長が本部長となり，理事・機構長会議の構成員及び本部長が指名する者で構成することとなっている。

平成 30 年 7 月豪雨では 7 月 6 日（金）から 7 月 8 日（日）にかけて西日本の各地が被災したが，7 月 9 日（月）には臨時の理事・機構長会議が招集され，その場で危機対策本部を設置することが決められた。

4.4.2　愛媛大学の被災状況

愛媛県を含む西日本豪雨全般で土砂災害や浸水被害が生じており教職員や学生の自宅などが被災している可能性が十分に高いことから，まずは安否確認や被害状況の確認が行われた。愛媛大学の全教職員と学生の無事が確認されたものの，教職員の自宅や学生の実家等に被害が生じたことが確認された。また，愛媛大学の被災として以下の被害が確認された。

・農学部附属農場：法面崩落（復旧工事済　H30.11.16（金）完了）
・附属高校：果樹園傾斜崩落（応急処置（ブルーシート・土嚢等）済み）
・附属図書館農学部分館床上浸水（国立大学法人総合損害保険申請手続き中）

4.4.3　愛媛大学災害調査団の結成及び各調査チームの活動

(1) 災害調査団の結成

7 月 9 日（月）に開催された臨時の理事・機構長会議にて災害調査団を結成することが承認され，全学的に調査団への参加を呼び掛けると同時に，必要な調査を即時に行うことになった。また，愛媛大学として調査団を結成し現地に調査に入ることを県や市町への連絡が行われた。この調査団の調査活動をまとめたものが本報告書である。

・団　　長：大橋裕一　学長　　事務局長：森脇　亮　防災情報研究センター長
・団　　員：本学教員 57 名
・目　　的：主に愛媛県内の災害を対象にした調査
・調査項目：気象状況，洪水被害・浸水被害，土砂災害，インフラ被害，災害情報の伝達，住民の避難行動，農業被害，観光被害など

(2) 各調査チームの活動

災害調査団の他にも愛媛大学内の各教育・研究組織がそれぞれの立場で調査を行っている。危機対策本部で把握している限り以下の活動が行われていた。

①東アジア古代鉄文化研究センター及び社会共創学部の教員が，7 月 19 日（木）に，大洲市教育委員会，大洲市立博物館及び大洲市埋蔵文化センターと連携し，大洲城遺物整理事務所の被災状況を現地で調査を行った。

②国際連携推進機構では，宇和島市・愛南町地域の在住外国人に今回の豪雨時の情報収集方法・対応方法等について，アンケート調査・聞き取り調査を実施した。

③沿岸環境科学研究センターでは，災害資料の救出・保全を行う団体「愛媛資料ネット」を通じて，宇和島市吉田町立間公民館所蔵の旧立間村役場文書約 100 箱の保管場所として，本センターの附属施設である生物環境試料バンク（es-BANK）の冷凍室（-25℃）の一部を提供した（8 月 6 日（月）搬入）。
④法文学部日本史研究室が，歴史資料の被災状況調査と救出活動を県内外の博物館関係者などと協力して実施した。es-BANK に保管してある古文書を毎週解凍して修復し，内容調査を実施した。

4.4.4　被災市町への直接的支援（医療支援）

(1) DMAT 隊の派遣

附属病院が，災害直後に DMAT 隊を派遣し，各避難所のアセスメントや災害対策本部等の業務支援を実施した。

・活動期間：7 月 7 日（土）～15 日（日）
・活動人数（延べ）：計 42 名（4 チーム）
　（医師 14 名，看護師 13 名，業務調整員 15 名）
・派遣先：県立中央病院，大洲保健センター，愛媛県庁，八幡浜保健所
・主な活動内容：各避難所のアセスメントの実施，DMAT 調整本部業務支援

(2) 医療スタッフの派遣

①愛媛県からの要請により，西予市立西予市民病院に救急外来の応援として，医療スタッフ（医師 1 名，看護師 3 名）を派遣。
②公益社団法人愛媛県看護協会からの要請により，災害支援看護師を各被災病院(宇和島市立吉田病院 3 名，西予市立野村病院 2 名，市立大洲病院 4 名）に医療スタッフを派遣。
③一般社団法人愛媛県社会福祉会からの要請により，ソーシャルワーク・アセスメントを基盤とした生活再建支援のため，西予市に社会福祉士 3 名を派遣（7 月 25 日（水）～9 月 30 日（日）のうち，数日）。
④愛媛県病院薬剤師会の要請により，大洲地域の避難所に薬剤師 3 名を派遣。
⑤愛媛県の被災地こころのケア体制整備事業により，以下の派遣を行う。
・精神科医：平成 30 年 9 月 18 日～平成 31 年 3 月 31 日の期間
・精神保健福祉士：平成 30 年 9 月～平成 31 年 3 月の期間

4.4.5　学生，教職員によるボランティア活動

豪雨災害により県下では多くの家屋が床上浸水・床下浸水の被害にあった。被災者は直後から家に入った泥の掻き出しや家具を運び出す作業に着手する必要があったが，豪雨後に続いた猛暑により過酷な環境下で作業せざるを得ない状況であった。そのため，少しでも多くの人手を被災地に供給する必要があった。愛媛大学でも学生ボランティアを募りバスをチャーターして現地に赴こうとする動きがある一方で，学生の安全確保の観点から慎重な意見もあった。現地に災害ボランティアセンターが設立されるようになり，ボランティアの受け入れ態勢が整えられるようになって，愛媛大学の災害ボランティアに対する支援体制も本格化した。以下，その概要を述べる。

・学　　生：968 名（延べ）参加（7 月 9 日（月）～11 月 20 日（月））
・教 職 員：383 名（延べ）参加（7 月 12 日（木）～11 月 20 日（月））
・活動内容：1 各学部及び被災市町と関係が強い教員・学生による活動（緊急時を中心とした活動）
　　2 全学体制（総務部総務課）による教職員，学生による活動（中期的活動）

(1) 教育活動も含めたボランティア活動の展開

①社会共創学部学生が，7 月 14 日（土）～16 日（月）に西予市野村地域において，西予市地域づくり組織のメンバーと協働で現地調査，児童・生徒のケア等の活動を実施。
②法文学部学生，社会共創学部学生，法文学研究科学生が，7 月 19 日（木）に大洲市で，豪雨災害で水没被災した文化財（大洲城遺物など）を救済するための技術指導を指導教員から学び，支援活動を実施。ま

た，7 月 31 日（火）に大洲市埋蔵文化財センターにて被災遺物の洗浄作業を実施。
③教育学部学生が，7 月 12 日（木），13 日（金），16 日（月），25 日（水），8 月 7 日（火）に宇和島市吉田中学校，喜佐方小学校の児童生徒の学習支援，レクリエーションによるケア活動を実施。
④教育学部学生が，8 月 6 日（月），9 日（木），10 日（金）に西予市野村小学校において学習支援活動を実施。
⑤教育学部学生が，8 月 12 日（日）に，大洲市肱川町において被災した子供達を対象にレクリエーション（夜市）支援活動を実施。

⑵ボランティア活動への大学の支援

①被災市町でボランティア活動を行う学生，教職員に対して，愛媛大学から軍手，ゴム手袋，マスク，飲料水の支給
②貸し切りバスの手配及び参加希望者の募集

⑶ボランティア参加学生への措置

① 災害ボランティア参加ガイダンスの作成
ボランティア参加者の事前教育用に上記ガイダンスを作成し，利用した。
② 災害ボランティア参加による授業欠席の取り扱い
・正当な理由のある欠席と認めた上，欠席回数の上限についても特例的な取扱いを定め，ボランティアに参加しやすい環境を整備。
・実家等が被災した学生が，その復旧作業のため帰省する場合の授業欠席について，災害ボランティアに準じて弾力的な取扱いとすることを決定。

⑷公益財団法人日本財団学生ボランティアセンター（Gakuvo）と覚書を締結

平成 30 年 8 月 8 日付けで，7 月豪雨に係る災害復旧ボランティア活動事業の支援に関する覚書を締結し，愛媛大学が実施する平成 30 年 7 月豪雨に係る災害復旧ボランティア（支援）活動で生じるバス借り上げ費用を Gakuvo から支援を受けることとなり，これまでに 39 台（総額 2,796 千円）を借り上げた。

⑸ボランティア活動への情報提供

①愛媛県による松山⇔宇和島間のボランティアバスの運行について
②愛媛県による「みかんボランティア」募集について

⑹ボランティア・サポートセンターの設置

学生ボランティアの体制を構築するため，大学公認のスチューデント・キャンパス・ボランティア（SCV）が，災害ボランティアの参加を呼びかけ，情報提供，参加者の取りまとめなどを行うボランティア・サポートセンターが 7 月 25 日（水）に設置された。

4.4.6　被災学生への経済的支援

⑴ 授業料免除

・平成 30 年度前期授業料特別免除（納付済の授業料を返還）
・平成 30 年度後期授業料免除
→全額免除 11 名，半額免除 7 名

⑵ 奨学金制度

①《給付奨学金》
・愛媛大学修学サポート奨学金
→申請無し

・浦上奨学会 西日本豪雨特別奨学金（月 50,000 円，一時金 500,000 円）
→2 名推薦

②《貸与奨学金》
・日本学生支援機構奨学金緊急採用（第一種・無利子）
・日本学生支援機構奨学金応急採用（第二種・有利子）
→いずれも申請無し

③《支援金一時金》
・JASSO 支援金(100,000 円)
→2 名採用

(3) 検定料の免除等

被災した進学希望の方々の経済的負担を軽減し，進学機会の確保を図るために，平成３０年度に実施する入学試験の検定料免除・返還の特例措置を実施。
→検定料免除 2 名（平成 30 年 10 月 1 日現在）

4.4.7 義援金の募集

(1) 全学教職員，附属小学校児童会及び附属中学校生徒会（3,700,000 円）
→平成 30 年 8 月 23 日（木），大橋学長から中村時広県知事に贈呈。

(2) 愛媛大学校友会（392,000 円）
→平成 30 年 8 月 29 日（水），校友会から日本赤十字愛媛県支部へ贈呈。

4.4.8 広報活動

・本学ホームページ上への特設サイトの開設
本学ホームページに特設サイトを開設し，本学の取組，災害調査団の活動，ボランティア活動，被災した学生への支援（奨学金制度，授業料免除制度）などの情報を随時発信。

備考：危機対策本部会議開催状況

《第 1 回》
日時：7 月 9 日（月）10:00～10:32
内容：1 愛媛大学災害調査団の設置について
2 今回の大雨による影響等について
3 DMAT 活動への参加について
4 南予地域市町の状況の把握と本学への要請事項の確認について
5 本学の対応についての愛媛県への報告について
6 被災された皆様に対する学長メッセージ（ホームページ掲載）について
7 復興支援のためのボランティアについて

《第 2 回》
日時：7 月 9 日（月）13:00～13:30
内容：1 南予地域市町の状況について
2 南予地域市町への本学の対応について

《第 3 回》
日時：7 月 11 日（水）12:40～13:35
内容：1 本学の豪雨災害への対応について
2 学生の被害状況等について
3 大洲市からの支援要請とそれへの本学の対応について

《第 4 回》
日時：7 月 13 日（金）15:00～16:35
内容：1 学長及び理事等による被災地訪問について
2 被災状況及びボランティア派遣への対応について
3 学内施設等被害状況について
4 ボランティア参加状況について
5 愛媛県災害対策本部会議資料に基づく被災状況の共有について

《第 5 回》
日時：7 月 18 日（水）9:00～10:30
内容：1 愛媛大学災害調査団活動報告
2 平成 30 年 7 月豪雨対応状況報告会（仮）の開催について
3 学生関係被災状況について
4 学生の授業及び試験の取扱いについて
5 ボランティア活動報告
6 被災各市町の状況について
7 今後のボランティア活動について
8 職員による被災地支援について
9 ディア掲載状況及びホームページ掲載について

《第 6 回》
日時：7 月 18 日（水）14:30～15:22
内容：1 今後のボランティア活動について
2 自治体からの支援要請について

《第 7 回》
日時：7 月 25 日（水）13:10～13:42
内容：1 文部科学省への報告について
2 ボランティア活動等報告
3 今後のボランティア活動について
4 学生ボランティアサポートセンター（案）の設置について
5 日本財団の助成申請について
6 危機対策本部開催状況のホームページへの掲載について
7 第 1 回愛媛大学災害調査団報告会（7 月 27 日（金））の開催について

《第 8 回》
日時：8 月 1 日（水）12:55～13:25
内容：1 ボランティア活動報告等
2 学生ボランティア・サポートセンター活動報告
3 ボランティア活動（8 月以降の教職員・学生混成チーム）について
4 愛媛県・子供の居場所づくり支援チーム（仮称）について
5 日本財団の助成について

6 吉田町摘果ボランティアについて

《第 9 回》
日時：8 月 8 日（水）13:00～13:15
内容：1 ボランティア活動報告等
2 被災地への学習支援・レクリエーション支援活動の対応について
3 子供の居場所づくりに係る文科省視察の状況報告
4 みかんボランティア（吉田町摘果ボランティア）の募集について

《第 10 回》
日時：8 月 22 日（水）13:00～13:30
内容：1 宇和島市長・副市長訪問報告及び宇和島市からの要望について
2 ボランティア活動報告等
3 ボランティア支援の継続について
4 義援金について

《第 11 回》
日時：8 月 29 日（水）13:00～13:17
内容：1 西予市からの協力依頼に対する対応について
2 ボランティア活動報告等

《第 12 回》
日時：9 月 26 日（水）13:15～13:27
内容：1 ボランティア活動報告等
2 各地のボランティア受入状況及び今後のボランティアバスの運行について
3 愛媛大学防災リーダークラブ報告書について

《第 13 回》
日時：10 月 24 日（水）13:00～13:08
内容：1 ボランティア活動報告等
2 みかんボランティア実施報告及び 10 月以降の実施について

《第 14 回》
日時：11 月 21 日（水）13:10～13:17
内容：危機対策本部について

第 5 章　行動分析

5.1 情報伝達（SNS）

5.1.1 SNS の活用（Facebook について）

災害時における SNS の活用については，政府機関のハンドブックや既往研究，報告などにおいて有効性が示されている。本項では，今回の豪雨災害で被害の大きかった愛媛県内の西予市，大洲市を対象に，災害時に SNS がどのように活用されていたのかについて報告する。

7 月豪雨災害において，Facebook など SNS は非常に有効に機能したが，情報伝達，情報活用という面では多くの課題を残している。やはり，災害というものは起こってみなければ当事者意識が生まれなく，そういう意味では，被災前，被災時，被災後，で情報発信者の意識（性質）も大きく変化していると感じる。

被災前においては，SNS 上に情報発信されている内容も，他人事としてしか認識されない傾向にあった。愛媛県西予市宇和町（宇和盆地）では，7 月 6 日も凄まじい雨が降っていて，その情報を Facebook で伝えたが（下流域の危険性も），伝わったとは思えなかった。また，7 月 6 日は 17 時から「宇和島市高校生まちづくり課」の取り組みで吉田高等学校に出向いたが，宇和島市ではあまり雨が降っていなく，まだ危機感は感じられなかった（7 日に開催される予定だった吉田町夏祭り（花火大会）は中止となっていた）。

被災時，7 月 7 日，午前 6 時から 9 時頃については，Facebook で多くの悲痛な内容（被災状況）がアップされてきた。しかし，被災状況は他地域（松山や県外）にはまるで認識されていなく，テレビ報道でも，広島県など他県の内容が中心であり，南予に関する報道は皆無であった。その結果，何とか被災情況を伝えるべく（報道にも伝えるべく），Facebook などで情報が発信された（悲痛な情報発信で，多くの情報が Facebook 等を通じて共有された）。

被災後は，被災地住民からの情報発信は，ことごとく減少した（まるで情報発信されなくなった）。考えられる理由としては，周りの目があり自分だけ勝手な情報（情況）を発信してはいけない，被災対応で情報発信する余裕がない，電源が十分にない，などの理由があったものと考えられる。特に被災以後であるが，現在まで，役場（市役所）の職員からの情報発信は，ことごとく減少している（まるで情報発信が行われなくなった）。これらには，色々な意味があると考えられる。

SNS で発信される情報の活用という面では，幾つか課題がある。まず，SNS で発信される情報である写真や現場の情況であるが，「撮影時間、撮影場所」等の情報が皆無であり，情報として活用することができない。事後的にも，情況を精査（分析）することができない。Facebook で，「撮影時間、撮影場所」を明記するようにとのメッセージもあったが，まったく改善されなかった。また，同じ情報が共有（リンク）される結果，情報が巡り巡って，現実の情況（現状）がつかめなくなるという傾向もあった。

Facebook などの SNS は，投稿する者と閲覧する者にタイムラグがあり，刻々変わる緊急時の情報伝達には適さない面もある（一日中 24 時間，SNS を見ていることはできない）。正確な情況（情報）を把握するためには，やはりテレビやラジオ，新聞の情報が最重要であるが，それらのメディアでは，逆に情報が遅れる面がある。市役所など公的機関（組織）のホームページも，確定した情報発信となるため，情報の裏付け作業に時間がかかる傾向にある。結果的に，情報が瞬時に発信されないという側面がある。その間に発生するのが，「うわさ」という情報である。今回の災害でも，「役場の人が言っていた」、「自衛隊の人が言っていた」という内容が，Facebook に情報発信されたケースもあった。例えば，他県から窃盗団が来ているとか，破傷風などが発生しているとか，いわば風評的な情報が発信されていた。これらの情報は，関係者の危機感を高めるには良いが，風評被害，混乱助長という側面もある。また，意図的に発信されているデマ情報には，一定のパターンがあり，これらを瞬時に検証（精査）する仕組み（例えば AI の活用など）が必要ではなかと考える。災害対応における SNS の活用についても，指針とトレーニングが必要ではないかと考える。

一方，Facebook を活用した災害復旧活動（ボランティア活動）などの情報伝達については，非常に有効に行われていた。西予市野村町や城川町などでの愛媛大学のボランティア活動も，Facebook のメッセージを通じて情報共有され，さまざまな支援活動が行われていた。

災害に対する課題などは，やはり被災直後に文書化（データ化）しておかなければ，日数が経過するに従って内容が変化したり（客観的になったり），特定の項目が強調される傾向にある。被災直後に情況を分析し，文書化（データ化）する手段・方法・組織が必要ではないかと考える。

今回の災害状況を分析するに当たっては，Facebook のメッセージ機能を活用して情報をアーカイブしているが，その後，削除された情報も非常に多い（削除されたということにも，意味があると考える）。

以下は，Moyu Wakabayashi さんが Facebook に投稿した内容であるが，当時の状況を伝える貴重な情報である。

Facebook への投稿（Moyu Wakabayashi さん）　2018 年 7 月 12 日（木）

2018 年 7 月 12 日

6 月から東京から愛媛県西予市野村町に引っ越し，染織の勉強をしています。報道の通り，今回の豪雨で野村町を流れる肱川が氾濫しました。町の中で，川に近い私の地区はほとんどが床上浸水しました。私は避難でき，無事です。住んでいるアパートは 2 階で，1 階は駐車場だった為，少し高めの造りで床上浸水は免れましたが，あと 20 センチ上に来ていたらダメでした。無事でした…が，日常を取り戻せる道筋は見えていません。

久しぶりのフェイスブックの投稿がこんな報告ですが…忘れてしまわない内に書き留めておきたいと思います。災害が起きた当時のことを書き残すことが重要と考え，事細かに書きました。とても長いです。フェイスブックに書く文章量ではないですが…

【肱川氾濫前後の行動】

〇6 日 (金)

7 月に入ってから毎日雨が降り続いていました。土砂降りになることもありましたが，そこまで強くない雨がずっと続いていました。土砂崩れの心配はみんなしていました。私は商店街のある街中に住んでるので心配ないよ！と言われていました。金曜日には風と雨の音が大きくなり，雨は弱まる気配はありませんでした。今までならどこかで弱まるのですが，雨があまりに降り続くので，少し怖くなり家族や友人と連絡をとりました。地域おこし協力隊の隊員で，去年から隣の町に暮らしている友人とは，地元の人たちは大丈夫と言っているけど，本当に大丈夫だろうか？という話をしていました。隣家のスナックは深夜までカラオケの音が聞こえましたし，地元の人は通常通りという感じでした。

〇7 日 (土)

早朝，5 時 15 分頃，町内の防災放送で目が覚めました。いつもの 6 時の時報のチャイムかと思って携帯を見るとまだ 5 時です。大雨の音の中でかろうじて避難指示と聞き取り，焦りました。避難指示ってなんだっけ？と検索。避難準備，避難勧告，避難指示の中の一番緊急のものだと気付き，信じられない気持ちでした。(この時，放送ではダムを放流すると言っていたそうですが，避難指示しか聞き取れませんでした。) それ以前に大雨警報以外の避難に関する情報はなかったので，本当だろうか？と思い，地元のお世話になっている博物館の館長に電話。「そこは高いから大丈夫やろ！」の一言。本当にそんなものなの？と困惑しました。今更になって，これは何に対する避難指示なんだ？と思い，Yahoo!防災情報，西予市のホームページを確認。Yahoo!はまだ何も書かれておらず，西予市の方には肱川の氾濫の危険性が高まったと書かれていました。確かにアパートは高めに作られていますし，川沿いの土地の高さからすると 3 階にあたるかと思います。やっぱり大丈夫なんだろうか？と思いながら，着替え，避難用の荷物と朝ご飯とお弁当の為にご飯を炊き，お味噌汁を作りました。(今考えるとよく朝ご飯を作ってたなと思います…) 朝ご飯を作りながら，停電になりました。やっぱりヤバいよなと思いましたが，それでもご飯とお味噌汁を器によそい，机に置いてから，駐車場の電動自転車を高いところに移そうと思い，レインコートを着て外へ。周りの車はちらほらなくなっていて，裏のトウモロコシ畑は土が見えず，水が溜まっていて，隣の水路をものすごい勢いで水が流れていました。やっぱり逃げなきゃ，自転車を移動させて，部屋への階段を上がっていると消防団の人が近づいて来ました。「逃げてください！聞いてないですか？6 時半にダムを放流します！」ダムを放流するという話は初めて聞きました。パニックになり，部屋から避難用のリュックだけ取り，家の鍵もわからなくなり，開けっ放しで出ました。家を出る時の時間は 6 時 27 分。あと 3 分で放流される。私はダム放流の話を聞こえなかったんだろうか？それとも地元の人は前から知っていたんだろうか？アパートの他の部屋は消防団の人が声か

けしてくれていました。「避難場所は公民館か小学校」と言われましたが，公民館がわからず，小学校へ。小学校へ移動する途中で母に連絡。小学校への道，途中で川の方を家から見ている近所の方がいましたが，何も声をかけることができず，長靴の中に雨が流れ込むほどの土砂降りの中，歩きました。小学校の体育館に着くと，10 組ほどの家族がいました。思ったより少なくて，やっぱり大したことないのかな？と思っていたら続々と増えていきます。アパートの他の住人や知り合いはいませんでした。小学校でも停電になり，寒く，埃っぽく，よくわからないまま座っていました。8 時頃から浸水したという話が聞こえ始めます。まだ引っ越して 1 ヶ月，地区の名前がよくわかりません。うちより土地の低い地区もあります。その中で保育所の屋根しか見えないという話が聞こえて来て，もうダメだと思いました。保育所は家と川の間くらいにあります。避難所でパンと水の配給がありました。周りは高齢者が多く，熱を出した子供もいました。10 時頃に雨が小止みになり，水が引いたという話があり，家に戻りました。小学校から家に戻る道，泥が見え，物が散乱しています。ここまで水が来たんだ，うちの高さはどれくらいだったろう？段々と道を下って行くと家の壁の水の跡が高くなり，私の身長を超えました。アパートは 1 階の駐車場が泥だらけ，2 階は無事。家の前の通りには救急車が止まっていて，周りは 1 階が全て浸水した状態です。ガスが漏れているのかガス臭かったです。隣の家は少し低い位置にあり，2 階まで浸水。2 階の窓は吹き飛ばされ，家具はほとんどなくなり，室内の壁の中の木の部材が見えていました。呆然としばらく歩きました。下流には電信柱が曲がったり，車がひっくり返っていたり，まだ水が引いていないところもあり，怖くてすぐに引き返しました。アパートから，裏の畑を見るとトウモロコシが濁流に押し流され倒れていて，その向こうに軽トラックが水の中に沈んでいて，畑を魚が泳いでいました。部屋に上がると出て行った時のまま，ぼーっとしながら朝ご飯を食べました。水がまだ出ることに気付き，風呂桶とやかんに水を溜めます。ガスは元栓を閉めました。その後，大家さんが到着，少し話をして，疲れて横になりますが，ずっと心臓がドキドキして，眠ることはできず，でも体も動かせず，そのまま日暮れが近づきました。携帯の充電もなくなり，途方に暮れているとバイト先の店長が家にやってきてくれ，食料と水，携帯のバッテリーの差し入れをくれました。私はすぐに水も電気も復旧すると思っていて，少し遠慮しましたが，店長の顔が深刻そうで，「どうにか生き抜いてね」と言われました。事の深刻さに少し気付き始めました。その夜もまた土砂降りで，雨が初めて怖く感じ，この家は崩れるんじゃないかと思い，ほとんど寝られませんでした。避難所に戻るべきでしたが，寒く埃っぽいところに戻り，体調を崩すのも怖くて，アパートにいました。友人から，停電で明日以降はスマホの通信がしづらくなると連絡が来ました。外を見ると遠くの山の山際が光っています。向こうの町は停電ではないようでした。

〇8 日 (日)

昨日の店長の言葉で，しっかり自分で生きないとと思い，避難所に戻り，情報収集し，おにぎりと水をもらい，バイト先でまた食料をもらい，講座を受けている博物館の様子を見に行きました。そこで無線のテレビを見せてもらい，死者が 50 人を超える大規模災害になっていることを知りました。博物館は町の外れで山に近く，山の向こうの電波が届くのか，スマホも使えました。その後，友人が来てくれて被災していない隣町まで連れて行ってくれました。いつもは 30 分かからない隣町への道ですが，土砂崩れが起きて通行止めにより，大回りをして 1 時間近くかけて移動しました。移動の間，道路の横の斜面から土砂や水が大量にでていて，陥没しかけているところもあり，二次災害の危険性がありましたが，道はその道しかないので，そこを通りました。

〇翌日以降

近所の片づけの手伝いやバイト先の手伝い，博物館の手伝いなどをしました。周りは本当に深刻な状態で，誰かと一緒にいたら大丈夫ですが，1 人になると何もできなくて呆然としていました。

【気づいたこと】

〇地元の人の防災意識について

私も含め，防災意識は低かったと思います。肱川が氾濫する訳がないとみなさん思っていたと思います。災害はテレビの向こうの話だと思っていたとも聞きました。ここはダムがすぐそこの上流ですし，過去に大規模な氾濫はなかったようです。みんなが心配するのは土砂崩れでした。私はアパートを決めた時に川が近いけど，他の家より高いし，2 階だから大丈夫だろうと思っていました。そんな中，消防団の声かけのおか

げで逃げられたと思います。

○避難用カバンについて
いざ，避難しなければいけない時，パニックになります。私は手が震えてカバンを持つことしかできなかった。必ず事前に用意が必要です。私は毛布やタオルを入れていなくて寒い思いをしました。季節によって，変わると思いますが… いつも使っているものを逃げる時に入れてから…なんてことはできません。いつものものと同じもののスペアを用意して入れておいた方が良いです。

○逃げ遅れた人について
地元の人に聞いた話ですが，消防団の声かけ，近所の人の声かけにも関わらず，逃げなかった人，外に出ないと言った人がいます。そういう人たちが逃げ遅れて亡くなったと聞いています。全員ではないと思いますが，私のアパートの斜め前の家の方は出ないと言って，そのまま逃げ遅れて亡くなりました。私もかなりギリギリまで逃げようとしなかったことを反省してます。避難指示は逃げなきゃダメです！

○ダムの放流について
野村ダムは町から車で 5 分くらいのところにあります。また，近くの鹿野川ダム，野村ダム，両方での放流があったそうです。報道でも，地元の人たちの間でも，ダムの放流について，問題視する声があります。私も，最初に聞いた時にダムを放流されたら終わりだと思いました。予測できないことが重なったとはいえ…ダムの放流によって氾濫が起きたのは事実だと思います。せめて前前日の夜にでもダムの放流の可能性があることを知っていれば…と思います。これからどういった話になっていくのか，気になります。ただ，野村はまだ今回の災害の総括ができる段階ではありません。早々に結論が出てしまうのは怖いです。

○ライフラインがとまること
電気，ガス，水道がないとお風呂に入れないことに気付きました。鍋，食器を洗うのに簡単に水が 2 リットル無くなります。どれだけインフラに日々支えられていたか実感しました。また，井戸水がある家があること，周辺の被害のなかった集落に親戚がいるという方もいて，洗濯やお風呂を頼ったりしていて，田舎ならではの利点も感じました。

○情報について
野村にいても，野村の情報がわかりませんでした。下流の方がもっと悲惨な状況だと知ったのは後になってからです。復旧状況，一番確実なのは市役所，避難所で聞くこと，テレビを見れる東京の母からの情報も知らないことばかりでした。また，野村は山の中で当初は孤立していたので，報道もされなかったようです。今までなんとなく見聞きしていた，緊急事態の行動がとても役立ちました。特にお風呂に水を貯めることを知らない人は野村には多かったです。今まで災害を経験して来た人の知識が本当に役立ったなと思います。

○災害時の手伝いについて
いたたまれない状況で，言い出すのは勇気が必要でした。お手伝いできることありますかと言っても，いいから，大丈夫だからと言われました。私が頼りないからだと思いつつ，被災された方が手伝いを受け入れる心の余裕もなかったのかもと思います。タイミングというか…手伝いますと言いながら，そのまま手を動かし手伝ってしまうのが良いと思いました。お手伝いできたおばあさんの家では泥まみれの台所を片づけました。思い入れのあるものを捨てる決断をしなければならないおばあさんが不憫でなりませんでしたが，衛生上，全て捨てた方が良いとも思い，取っておくと言うおばあさんとの間でとても気を揉みました。

【現在】
電気は 4 日目に復旧しました。停電は変電所の水没が原因だったそうです。水は，浄水場が水没し，復旧までにあと 10 日かかるそうです。(7 月 10 日時点) ガスはアパートの LP ガスのタンクが完全に水没し，部品の交換が必要ですが，部品のある大きな街も浸水していて，いつ手に入るかわからない状況で，長ければ 1 ヶ月と言われています。水，食料は土砂崩れが各地であり，道路の通行止めがある中ですが，手に入るよ

うになり，スーパーも開いて，特に物資に関しては充分にあるみたいです。周りは工事現場のような砂埃と腐臭で，窓を開けていられません。ダムからの泥はとても粒子が細かく，少し歩いただけで，喉がイガイガします。私は浸水もせず，無事ですが，土地勘のない土地で 1 人で生活する体力，精神力がなくなってきて，断水があと 10 日という話を聞いて，東京に戻る決心をしました。断水があと 3 日なら頑張れたかもしれませんでしたが，限界でした。地元の方が心配してくれて，お風呂に入れてくれたり，ガスコンロをくれたりしましたが，自力で何もできないこと，頑張ろうと思える精神力がなくなってきました。何か必要なものはない？と聞かれても，自分で自分に何が必要なのかわからない状況でした。東京へ帰ろうという決断すら，骨の折れることでした。私より大変な状況の人がたくさんいて，瓦礫撤去をする人手が足りないと言われる状況で，東京に帰るのは心苦しく，情けないです。まだ今回のことを受け止められていません。少し落ち着いたら野村に戻りまた頑張りたいと思います。必ず戻ります。

町は以前と同じようにはならないと思います。高齢者も多く，家を建て直すより引っ越す人もいるかもしれません。私もこのままアパートに住めるのかも不安です。災害はどんな人でも必ず一度は経験すると思っていた方が良いです。旅行先で起きる可能性もあります。私は地震は想定していましたが，水害は予想外でした。でも日々の活動ができなくなるのはどんな災害でも同じです。日々防災について考えてくれる方々，災害救助のプロの方々に感謝しかありません。1 週間は東京にいます。また気づいたことがあれば，投稿します。

これからの為に何かご意見やアドバイスがあれば，是非コメントして欲しいです。

記事は公開にしています。

以上

2018 年 7 月 12 日（木），Moyu Wakabayashi さんの投稿内容

（注）Facebook への投稿文章から，改行のみ編集する。

参考資料
「災害対応における SNS 活用ガイドブック」（首相官邸）
http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/senmon_bunka/bousai.html

5.1.2 SNS の活用（Twitter について）

今回の豪雨災害において，一般的に広く利用されている Facebook がどのように機能したのかについては 5.1.1 の通りであるが，同様に広く利用されており，ユーザー数が最も多い SNS として Twitter がある。Twitter は Facebook と異なり，面識の無い人に対しても情報を拡散しやすいという特徴があるが，本稿では，この Twitter の災害時の活用について，被害の大きかった愛媛県内の西予市，大洲市を対象に調査を行なった。調査方法については，下表に示す通りである。

表：SNS（Twitter）調査概要

対象地域	愛媛県西予市野村町，大洲市
対象期間	7 月 6 日～13 日（災害直後～ 1 週間）
対象媒体	Twitter
対象ツイート	今回の対象地域に関する災害関連のツイート（報道機関および自治体や交通機関などの公式ツイートを除く）

調査対象期間内における豪雨災害関連に関するツイート数は，西予市野村町は 2066 ツイートあり，大洲市に関するツイートは，392 ツイートであった。検索方法については，西予市野村町の場合は，「野村町」で検索し，大洲市の場合は，「大洲市」で検索しており，ヒットしたツイートの中から，今回の災害に関係するものを抽出している。この中には，自治体および報道機関，交通機関などの公式ツイートは含んでいない。

【災害発生直後（7 月 6 日）】
・関連ツイート数：大洲市 138tweet
7 月 6 日については，野村町に関するツイートはほとんど確認できなかったが，大洲市に関するツイートが 138 件見られた。豪雨の影響による避難勧告・指示に関する情報や，地域の冠水状況，水位の上昇から刻一刻と迫る自宅の浸水について心配する内容のツイートから始まり，避難した人による報告や自宅や知人の浸水状況に関する内容が多く見られた。また，肱川の氾濫について警戒を促す内容も見られるようになり，「#大洲市 #肱川」といったハッシュタグが確認される。

【災害発生直後（7 月 7 日）】
・関連ツイート数：西予市野村町 511tweet，大洲市 105tweet
野村町に関するツイートの内容を分析すると，災害当時では，7 月 7 日の午前 8 時頃からツイートが開始されており，この時点から「#愛媛県 #西予市 #野村町」といったハッシュタグ付のツイートが開始されている。被災者自身が SOS 発信などに使用しているものは見られず，被災者や被災地域の住民から得たと見られる写真を添付して浸水の被害を伝える内容が多く見られた。中には，土砂崩れの影響で自家用車の車内で救助が来るまでの間待機している旨を発信するツイート（1 件）や，屋根の上で救助を待つ人に関する情報を発信して救助要請を求めるツイート（1 件）が見られた。また，浸水の被害の影響により，宇和から野村町へのアクセスが寸断されていることを知らせるツイートや，迂回路を質問するツイートが見られたほか，親戚・知人の安否を心配するツイートが目立った。また，中には，Twitter 上の情報を西予市の災害対策本部へ伝え，野村町へのアクセスが困難なため対応が難しいという回答を得たという内容のツイートも見られた。
また，ハッシュタグ付きのツイートは多くはないが，7 月 7 日の午前 9 時過ぎからは，「#西予市 #野村町 #洪水 #浸水 #肱川」のように「洪水」「浸水」が追加され，具体的な被害を示すハッシュタグが付けられるようになった。

災害当時は，テレビなどのニュースでは未だ現地の状況が報道されていなかったこともあり，7 日の午前から夕方にかけてのツイート内容を見ると，情報の拡散を訴える内容や，Twitter 上で被害状況を把握している様子がうかがえる。

大洲市に関しては,被災地域の住民とみられるツイートが多くあり,避難所などに避難したことの報告や,被害状況に関する内容が見られた。また，7 日午後以降は，地域のコンビニ等の店舗や自宅に食料が不足していることを伝える内容も見られた。

【災害発生の翌日（7 月 8 日)】

・関連ツイート数：西予市野村町 822tweet，大洲市 36tweet

被害が発生から翌日の7月8日については,多くの報道機関から映像等の情報が発信されていたことから,被害状況に驚く内容や安否を気遣う内容のツイートが多く見られた。また，道路が寸断され孤立状態になった住民の救助に関するツイート（1 件）の拡散や，被災地の知人との連絡が取れないことに関して，現地の（携帯電話等の）電波状況を確認する内容も見られた。

また，この頃よりハッシュタグの数が増えており，これまでの#野村町，#大洲市などといった地名だけでなく，#雨，#土砂，#救援，#安否確認などの西日本豪雨災害全体と紐付けたキーワードが確認される。

救援物資に関するツイートも出始めており，この時点の内容としては，救援・支援物資については，「○○市（町）の○○にて受付けている」などといった情報や，個別に支援物資を届けようとする行為による二次公害を注意する内容，民間団体などが支援物資を届けたことに関する情報などが拡散されている。

大洲市については，浸水被害による家財運び出しや片付けに関する状況報告や，食料不足に関するもの，営業している店舗の情報，断水状況，シャワー利用可能施設の情報などの内容が見られた。また中には，他の地区の住民が発信する情報から被害の全体像が把握できることや，生活・交通情報などについて情報収集できることから，SNS の有り難みについてツイートする人も見られた（1 件)。

【災害発生から 3 日目以降（7 月 9～11 日の間)】

・関連ツイート数：西予市野村町 574tweet，大洲市 80tweet

被害発生から 3 日目の 7 月 9 日以降については，野村町の場合，被災地の家族や知人と連絡を取った人による現地の被災状況に関する内容，自衛隊などの救援部隊が現地に到着していることや，断水となっている被災地の状況についての内容が見られるようになり，支援物資への協力を求めるツイートも多く見られるようになっている。大洲市については，支援物資を求めるツイートがある一方で，買物施設の一部店舗で営業ができていたことから，野村町や宇和島などの地域を優先して支援物資を届けて欲しいといった内容も数件見られた。9 日以降より野村町についてはボランティアを募集する情報が発信されるようになり，大洲市についても，ボランティアセンターが開設されたことを知らせるツイートが多く見られた。また，窃盗団への注意喚起についてのツイートも見られるが，情報源が不明のまま拡散されている。

10 日なると，テレビ報道などの影響を受けてダム放流に関するコメントが見られるほか，野村町住民に向けての情報が多く見られるようになった。具体的には，この頃から浸水した地域での家財運び出し作業が始まっていたため，ゴミ集積場所に関する情報や，給水場所・時間，入浴可能場所に関する情報などである。また，個人や団体でボランティア活動に参加した人達に関する情報が発信されるようになったほか，不足支援物資に関する情報が多くツイート・拡散されている。また電波状況が改善されたこともあり，10 日前後より野村町住民によるものと考えられる内容のツイートも見られるようになった。

大洲市については，支援物資の引渡し場所の情報や，自衛隊など支援部隊が現地入りしていることを知らせるツイートが見られるようになった。

11 日についても，支援物資の配布場所に関する情報など野村町住民に向けての情報が目立つようになった。また，野村町でのボランティア募集が本格的に始まったことを知らせるツイートも確認される。

11 日の大洲市に関しては，ツイート数がかなり減少し，断水状況の報告や，入浴可能施設に関する情報などが見られた。

【災害発生から 1 週間前後（7 月 12～13 日の間)】

・関連ツイート数：西予市野村町 159tweet，大洲市 33tweet

災害発生から約1週間が経過する頃には，支援物資情報とボランティア関連の情報が多くを占めるようになった。住民個人が支援を求めるような内容ではなく，社会福祉協議会や自治体が発信する情報を元に拡散されているものがほとんどであり，中には，個人的に知人などに支援物資を受け渡した事を報告する内容も見られる。また，町内放送の内容を発信するなど，野村町住民向けのツイートも多く見られた。

大洲市についても地域の支援物資情報と，駆けつけたボランティアに関する情報が見られるようになり，ツイート数も災害時や災害直後と比べて減少していた。

以上の調査結果より，今回の豪雨災害における SNS（Twitter）活用について，災害時（当日）は，被害状況（写真付）の報告や拡散，家族や親戚など知人の安否を気遣う内容の発信が多く見られた。

災害発生から翌日は，前日からの被害状況の拡散，および被害状況へのコメント内容が多く確認された。また，この頃は未だテレビ報道などが十分ではなかったため，現地の状況を Twitter で確認したという人や，そのような人々によるリツイートなどが散見され，災害発生時からその直後においての被害状況を把握する上で，SNS は大いに意義があると言える。但し，西予市野村町ではツイートの内容からも一部の地域において災害時に携帯電話の電波状況がダウンしていた可能性があり，災害時の SNS の活用については電波の状況や電力供給状況に依存することが考えられる。また，災害発生から翌日の間については，今回調査した災害発生から1週間の期間において最もツイート数が多かった。

災害発生後3日目以降については，給水関連，支援物資関連，入浴情報など住民に向けての情報発信が見られるようになった。なお，大洲市については，7月6日より避難指示が出ていたため，西予市野村町よりも1日早く支援物資や給水・入浴情報について発信されていた。

また，支援物資について，被災地域の住民が Twitter のダイレクトメッセージなどを通じてやり取りしたという報告も少数ではあるが確認できた。

本調査より，今回の豪雨災害では冠水や土砂崩れなどによって被災地へのアクセスが寸断されていた影響で，災害時やその直後の期間において報道機関が現地に入れない状況があった。そのため，この間の SNS を活用しての情報発信・情報収集は非常に重要であったと考えられる。また，災害直後からも被災地での生活に必要な情報（支援物資・給水・入浴など）が度々発信されており，情報共有ツールとしての有効性がうかがえる。但し，高齢者など普段から SNS を利用していない人達も多く存在することや，災害時の電波状況・電力状況に影響を受けやすい性質については課題が残ると言える。

5.2　避難行動

5.2.1　調査の目的

西予市野村町では，平成 30 年 7 月豪雨により，肱川周辺の約 650 棟の家屋が浸水被害を受け，5 名の方が犠牲となった。今後の防災対策や避難体制の推進にあたっては，今回の災害時の避難の実態や被害状況を把握する事が重要な課題である。そこで，西予市野村地区の住民を対象として「平成 30 年 7 月豪雨災害に関する実態調査」を実施し，豪雨時の避難行動や被害状況を把握するとともに，今後の復興計画や避難計画について検討するための基礎的知見を得ることを目的とする。

5.2.2　調査の概要

(1)　調査方法

西予市野村地区の住民の中から 741 世帯を無作為に抽出し，2018 年 12 月 12 日に調査票を郵送配付し，本調査への協力を依頼した。その結果，285 世帯より回答済みの調査票を郵送回収した（回収率 38.5%）。併せて，野村地区仮設住宅（「つつじ団地」）にお住まいの世帯（62 世帯）については，仮設住宅での暮らしや困り事を把握するという目的も兼ねて，2019 年 1 月 12 日から 15 日にかけて，愛媛大学の学生により，31 世帯への対面形式での聞き取り調査を実施した。本調査は，西予市総務企画部復興支援課や国土交通省等の関係各所と連携しつつ実施した。

(2)　調査項目

- 被害状況（家屋の被害，浸水状況，家財道具の被害，自宅の復旧状況，自営業への被害など）
- 避難行動（避難の有無，避難のきっかけ，避難場所，避難時間，避難経路，一緒に避難した人など）
- 要配慮者への支援状況（支援の必要性，支援の有無など）
- 災害意識（災害状況の認知，避難の必要性，危機意識など）
- 災害情報の取得状況（避難指示の発令情報，災害情報の利用状況など）
- 事前の水害意識や経験（水害に対する想定，過去の水害経験の有無など）
- 事前の準備状況（保険の加入，非常持ち出し品の準備，家族との連絡，防災訓練への参加など）
- 今後の防災対策への評価
- 個人属性（年齢，性別，職業，居住形態など）
- 自由記述

(3)　調査結果について

本調査の結果については別冊にて報告する。

平成 30 年 7 月豪雨災害に関する実態調査

1 あなたのご自宅の家屋の被害状況についてお聞きします。

問１　あなたのご自宅では、家屋への浸水はありましたか？番号に○を付けてお答え下さい。

1. 床上浸水で、1 階の床から（_____）cm くらい
2. 床下浸水で、1 階の地面から（_____）cm くらい
3. 流失・全壊等により浸水状況は不明
4. 家屋への浸水はなかった（→問 8 へ）

問２　川の水がご自宅に最初に到着したのはいつごろですか？番号に○を付けてお答え下さい。

1. 7 月 7 日の（午前・午後_____時_____分）ごろ
2. 川からの水によって自宅は浸水していない
3. わからない

問３　浸水が床上に達したのはいつごろですか？番号に○を付けてお答え下さい。

1. 7 月 7 日の（午前・午後_____時_____分）ごろ
2. 床上に達していない
3. わからない

問４　浸水が最も深くなったのはいつごろですか？番号に○を付けてお答え下さい。

1. 7 月 7 日の（午前・午後_____時_____分）ごろ
2. わからない

問５　あなたの世帯では、この度の浸水によって、家屋にどの程度の土砂が堆積しましたか？１階の床と地面のそれぞれについてお答え下さい。

（１）1 階の床には…　（_____）cm くらい堆積した
（２）1 階の床下の地面には…　（_____）cm くらい堆積した
※堆積していなかった場合は、『0cm』でお答え下さい

問６　あなたの世帯では、この度の水害で家屋にどのような被害を受けましたか？あてはまる項目１つに○を付けて下さい。

1. 激流により、家屋全体が流失もしくは破壊
2. 激流により、家屋 1 階部分が流失もしくは破壊
3. 床上浸水により、家屋 1 階部分に被害あり
4. 床下浸水により、家屋 1 階部分に被害あり
5. 家屋被害なし

※家屋にどのような被害を受けましたか？各項目に１つずつ○を付けて下さい。

（1）1 階の床　……　（ 1. 浸水により破損　2. 被害なし ）
（2）1 階の畳　……　（ 1. 浸水により破損　2. 被害なし ）
（3）壁　……　（ 1. 浸水により破損　2. 被害なし ）
（4）障子やふすまなどの建具　…　（ 1. 浸水により破損　2. 被害なし ）

問７　あなたの世帯では、この度の水害で被害を受けたご自宅の家屋について、どのように対処しましたか？あてはまる項目１つに○を付けて下さい。

1. 解体した　2. 解体する予定　3. 修理した　4. 修理する予定　5. 解体・修理の予定なし

※いつごろ解体または修理が終わりましたか？もしくはいつ終わる予定ですか？（１つに○）

1. いつごろ終わるのか見当が付かない
2. 災害後 2 週間くらい
3. 災害後 3 週間くらい
4. 災害後 1 ヶ月くらい
5. 災害後 2 ヶ月くらい
6. 災害後 3 ヶ月くらい
7. 災害後 4 ヶ月くらい
8. 災害後 5 ヶ月くらい

2 あなたのご自宅の家財道具の被害状況についてお聞きします。

問８　この度の水害で、あなたの世帯では家屋以外にどのような被害を受けましたか？以下の項目の被害について、それぞれ１～３の該当する番号に○を付けて下さい。

（ 1 ）　テレビ　……　（ 1. 被害あり　2. 被害なし　3. 持っていない ）
（ 2 ）　冷蔵庫　……　（ 1. 被害あり　2. 被害なし　3. 持っていない ）
（ 3 ）　洗濯機　……　（ 1. 被害あり　2. 被害なし　3. 持っていない ）
（ 4 ）　電話機　……　（ 1. 被害あり　2. 被害なし　3. 持っていない ）
（ 5 ）　パソコン　……　（ 1. 被害あり　2. 被害なし　3. 持っていない ）
（ 6 ）　電子レンジ　……　（ 1. 被害あり　2. 被害なし　3. 持っていない ）
（ 7 ）　エアコンの室外機　……　（ 1. 被害あり　2. 被害なし　3. 持っていない ）
（ 8 ）　ピアノ等の鍵盤楽器　……　（ 1. 被害あり　2. 被害なし　3. 持っていない ）
（ 9 ）　ソファー　……　（ 1. 被害あり　2. 被害なし　3. 持っていない ）
（ 10 ）　食卓・テーブル　……　（ 1. 被害あり　2. 被害なし　3. 持っていない ）
（ 11 ）　食器棚　……　（ 1. 被害あり　2. 被害なし　3. 持っていない ）
（ 12 ）　洋服ダンス　……　（ 1. 被害あり　2. 被害なし　3. 持っていない ）
（ 13 ）　衣類　……　（ 1. 被害あり　2. 被害なし　3. 持っていない ）
（ 14 ）　布団やベット　……　（ 1. 被害あり　2. 被害なし　3. 持っていない ）
（ 15 ）　カーテン　……　（ 1. 被害あり　2. 被害なし　3. 持っていない ）
（ 16 ）　アルバム　……　（ 1. 被害あり　2. 被害なし　3. 持っていない ）
（ 17 ）　貯金通帳などの重要書類　……　（ 1. 被害あり　2. 被害なし　3. 持っていない ）
（ 18 ）　仏壇・位牌・神棚　……　（ 1. 被害あり　2. 被害なし　3. 持っていない ）
（ 19 ）　オートバイ（自動二輪）　……　（ 1. 被害あり　2. 被害なし　3. 持っていない ）
（ 20 ）　その他（ありましたら具体的に：_____）

問９　自動車の被害について、あてはまる項目１つに○を付けて下さい。

1. 水害時に（_____）台所有していて、（_____）台被害を受けた
2. 水害時に（_____）台所有していたが、１台も被害を受けなかった
3. 自動車を所有していなかった

問 10　水につかる前に高い場所に上げたり、避難する際に持ち出したりした家財はありますか？

1. ある　2. ない

※その家財は何ですか？あてはまる項目すべてに○を付けて下さい。

1. テレビ
2. 冷蔵庫
3. 洗濯機
4. 電話機
5. パソコン
6. 電子レンジ
7. エアコンの室外機
8. ピアノ等の鍵盤楽器
9. ソファー
10. 食卓・テーブル
11. 食器棚
12. 洋服ダンス
13. 衣類
14. 布団やベット
15. カーテン
16. アルバム
17. 貯金通帳などの重要書類
18. 仏壇・位牌・神棚
19. オートバイ（自動二輪）
20. 自動車
21. その他（_____）

3 水害発生後から現在までのご自宅の復旧状況についてお聞きします。

問 11　土砂の撤去や被害を受けた家財の運び出し、家屋の洗浄などの片づけ作業はいつ頃終わりましたか？あてはまる項目 1 つに○を付けて下さい。

1. 現在も片づけ作業中
2. 災害後 2～4 日間
3. 災害後 1 週間くらい
4. 災害後 2～3 週間くらい
5. 災害後 1 ヶ月くらい
6. 災害後 2～3 ヶ月くらい
7. 災害後 4～5 ヶ月くらい

問 12　ご自宅の家屋や家財道具の片づけ作業を家族以外の誰かに手伝ってもらいましたか？あてはまる項目 1 つに○を付けて下さい。

1. 手伝ってもらった　2. 手伝ってもらわなかった

※誰に手伝ってもらいましたか？あてはまる項目全てに○を付けて下さい。

1. 親戚・知人　2. ボランティア　3. となり近所の人　4. 地域の人　5. 消防団員　6. その他

問 13　この度の水害で被害を受けて、処分した家財道具はどのくらいの量ですか？あてはまる項目 1 つに○を付けて下さい。

1. 1 階にある家財道具のごく一部
2. 1 階にある家財道具の 2～3 割くらい
3. 1 階にある家財道具の半分くらい
4. 1 階にある家財道具の 7～8 割
5. 1 階にある家財道具のおよそ全て
6. 処分した家財道具はなかった

問 14　いつ頃からなんとか日常生活を営める状態になりましたか？あてはまる項目 1 つに○を付けて下さい。

1. いまだに日常生活を営めるような状態ではない
2. 災害直後もそれ以前と変わりなかった
3. 災害後 2～4 日間から
4. 災害後 1 週間くらいから
5. 災害後 2～3 週間くらいから
6. 災害後 1 ヶ月くらいから
7. 災害後 2～3 ヶ月くらいから
8. 災害後 4～5 ヶ月くらいから

4 工場や商店、農業などの自営業への被害状況についてお聞きします。

問 15　あなたの世帯には、水害時に工場（金属や繊維関係、食品加工などすべての製造業）を営んでいた家族がいますか？

1. 工場を営んでいた家族がいる　2. 工場を営んでいた家族はいない **（→問 17 へ）**

問 16　この度の水害で工場への浸水はありましたか？

1. 浸水した　2. 工場への浸水被害はなかった **（→問 17 へ）**

（ 1 ）工場の所在地はどこですか？

1. 自宅と隣接・併設していた　2. 自宅と離れていた

（ 2 ）工場の建物自体の被害はどの程度でしたか？（1 つに○）

1. 全壊　2. 半壊　3. カベや床板等工場の一部が破損　4. 泥水等によって汚れた

（ 3 ）工場内の機械類（ミシンなどの工業機械）や製品・材料は被害を受けましたか？

1. 機械類、製品・材料ともに被害を受けた
2. 機械類のみ被害を受けた
3. 製品・材料のみ被害を受けた
4. 被害はなかった

（ 4 ）水害後、いつから工場の運営を再開することができましたか？（1 つに○）

1. 現在も再開できていない
2. 災害後、閉鎖することにした
3. 災害の直後から
4. 災害後 2～4 日後から
5. 災害後 1 週間後くらいから
6. 災害後 2～3 週間後くらいから
7. 災害後 1 ヶ月くらいから
8. 災害後 2～3 ヶ月くらいから
9. 災害後 4～5 ヶ月くらいから

問 17　あなたの世帯には、水害時に飲食店や小売店などの店舗を経営していた家族がいますか？

1. 店舗を経営していた家族がいる　2. 店舗を経営していた家族はいない **（→問 19 へ）**

問 18　この度の水害で店舗への浸水はありましたか？

1. 浸水した　2. 店舗への浸水被害はなかった **（→問 19 へ）**

（ 1 ）店舗の所在地はどこですか？

1. 自宅と隣接・併設していた　2. 自宅と離れていた

（ 2 ）店舗の建物自体の被害はどの程度でしたか？（1 つに○）

1. 全壊　2. 半壊　3. カベや床板等店舗の一部が破損　4. 泥水等によって汚れた

（ 3 ）店舗内の設備（調理道具や陳列棚など）や商品は被害を受けましたか？

1. 設備、商品ともに被害を受けた
2. 設備のみ被害を受けた
3. 商品のみ被害を受けた
4. 設備や商品に被害はなかった

（ 4 ）水害後、いつから店舗の運営を再開することができましたか？（1 つに○）

1. 現在も再開できていない
2. 災害後、閉鎖することにした
3. 災害の直後から
4. 災害後 2～4 日後から
5. 災害後 1 週間後くらいから
6. 災害後 2～3 週間後くらいから
7. 災害後 1 ヶ月くらいから
8. 災害後 2～3 ヶ月くらいから
9. 災害後 4～5 ヶ月くらいから

問 19　あなたの世帯には、水害時に農業を営んでいた家族がいますか？

1. 農業を営んでいた家族がいる　2. 農業を営んでいた家族はいない **（→問 21 へ）**

問 20　この度の水害で田畑への浸水はありましたか？

1. 浸水した　2.浸水しなかった **（→問 21 へ）**

（ 1 ）平年と比べてどのくらいの減収になると思いますか？（1 つに○）

1. 収穫に影響なし
2. 若干の減収
3. 2～3 割の減収
4. 5 割くらいの減収
5. 7～8 割の減収
6. およそすべてが収穫できない

（ 2 ）農業機械類（農機具、ハウスやその他の設備）は被害を受けましたか？

1. 受けた　2. 受けなかった

※どのような農業機械類が被害を受けましたか？具体的にお書き下さい。

5 水害後の復興・復旧にかかった費用についてお聞きします。

問 21　この度の水害によって被害を受けた家屋や家財道具、自営業を水害以前のように復旧するためにかかった費用、もしくはかかると思われる費用の見込み額はいくらくらいですか？

※自宅の家屋の清掃費用	※自宅の家屋の解体・修理費用	※家財道具の購入費用	※自営業の復旧・復興費用	合計
（　　）万円 ＋	（　　）万円 ＋	（　　）万円 ＋	（　　）万円 ＝	（　　）万円

6 ７月７日の水害時のあなたの避難に関する行動についてお聞きします。

問 22　この度の水害において、あなたは自宅にいるときに、以下の被害軽減行動をしましたか？あてはまる項目すべてに○をつけて下さい。

1. 家財を高い場所に上げた（7 月＿＿日　午前・午後＿＿＿時＿＿＿分ごろ）
2. 土のう等を家の周囲に設置した（7 月＿＿日　午前・午後＿＿＿時＿＿＿分ごろ）
3. 自家用車を事前に高い場所に移動させた（7 月＿＿日　午前・午後＿＿＿時＿＿＿分ごろ）
4. その他　（＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿）

問 23　この度の水害時に、自宅の 2 階などの高い所へ待避（垂直避難）しましたか？

1. した（7 月＿＿日　午前・午後＿＿＿時＿＿＿分ごろ）　　2.してない

↓

※そのとき、川の水はご自宅まで来ていましたか？

1. 水は来ていなかった
2. 家の前の道路が（＿＿＿）cm くらい浸水していた
3. 床下浸水で、1 階の地面から（＿＿＿）cm くらい浸水していた
4. 床上浸水で、1 階の床から（＿＿＿）cm くらい浸水していた

問 24　この度の水害時に、避難所などに避難しましたか？

1. 避難した **（→問 25 へ）**　　2. 避難しなかった **（→問 28 へ）**

避難した人

問 25　あなたが避難した直接のきっかけは何ですか？あてはまる番号すべてに○をつけてください。

1. 建物が浸水して生命の危険を感じたから
2. 建物が浸水する危険を感じたから
3. 自宅付近の雨の降り方や川の水位を見て
4. テレビやインターネットで雨量や水位などの情報を見て
5. 市からの災害に関する注意喚起や自主避難の呼びかけから
6. 避難指示が出たため
7. 大雨・洪水警報が出たため
8. 消防団に勧められたため
9. （消防団・隣人・知人・その他）に救助されたため
10. 近所の人や知人に勧められたため
11. 近所の人が避難していたため
12. その他（＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿）

問 26　あなたが避難し始めたとき、川の水はどこまで来ていましたか？

1. 水は来ていなかった
2. 建物の前の道路が（＿＿＿）cm くらい浸水していた
3. 床下浸水で、1 階の地面から（＿＿＿）cm くらい浸水していた
4. 床上浸水で、1 階の床から（＿＿＿）cm くらい浸水していた

問 27　避難先に向かう途中、浸水した所を通りましたか？

1. 浸水した所を通った　　2. 通っていない

→ 最大で（＿＿＿）cm 程の深さの浸水地点を通った

避難しなかった人

問 28　あなたが避難しなかった理由は何ですか？あてはまる番号すべてに○をつけてください。

1. 避難が必要なほど大きな災害ではないと思ったから
2. 避難しようとしたが、雨や浸水等により避難できなかったから
3. 子供・老人・病人がいて、避難するのが大変だったから
4. 避難場所がわからなかったから
5. 避難指示が出ていることを知らなかったから
6. 近所の人は誰も避難していなかったから
7. 誰からも避難を勧められなかったから
8. 避難する方がかえって危険だと思ったから
9. 夜中だったから
10. 浸水しても 2 階などに逃げればよいと思ったから
11. ペットがいるため避難できなかった
12. 避難所に行きたくなかった（トイレやプライバシーなどの避難所の環境関係）
13. その他（＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿）

全員（避難した人・避難しなかった人）

問 29　あなたは、避難の行動や避難情報に関して困ったことがありましたか？当てはまる項目すべてに○をつけてください。

1. 避難をいつしたらいいのか判断できなかった
2. 避難に関する情報が多すぎた
3. 避難に関する情報が少なすぎた
4. 色々と意見があって困った
5. 避難情報の意味が分かりづらかった
6. どこが避難場所（避難所）か分からなかった
7. 防災行政無線が聞き取れなかった
8. 身体が不自由なため、ひとりで避難できなかった
9. 特になかった
10. その他（＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿）

問 30　今回の豪雨災害時のペットの避難について、どのように避難させたか教えて下さい。

（１）災害時ペットを飼われていましたか？

1. 飼っていた　（種類：＿＿＿＿＿＿）　　2. 飼っていなかった **（→次頁へ）**

↓

（２）ペットをどのように避難させましたか？

例　一緒に避難して避難所まで行ったが、多くの人がいてペットが怯えてしまったので、自宅に戻って世話をしている。

7 7月6日20時頃～7月7日16時頃まで、あなたが移動した場所や行動が変化した場所、その場所での活動について、詳しい状況をおたずねします。
記入例をご参照の上、下記表へのご記入をお願いします。

参考時刻

5日（木）
09時14分　大雨（土砂災害）警報
6日（金）
10時55分　土砂災害警戒情報
7日（土）
05時10分　避難指示（緊急）発令（野村町野村地区）
06時20分　野村ダムが放水
06時30分ごろから07時00分ごろにかけて
肱川が氾濫
08時20分　避難指示（緊急）発令（宇和町宇和地区）
19時04分　洪水警報解除

〔状況の例〕
①6日20時頃には夫と自宅にいた。
②7日朝起床し、一緒に避難しようと思って、6時30分に隣の家に住む足の不自由な一人暮らしのおばあちゃんを訪ねていった。
③そのまま6時45分におばあちゃんを連れて出発し、車で避難所へ向けて5分ほど移動した。
④A交差点まで来たら道に水が溢れていて通れず、車で自宅に引き返し、おばあちゃんと3人でいた。
⑤そのあとは7日16時まで自宅から移動しなかった。

〔記入例〕

	6日20時頃にいた場所	1番目に行った場所	2番目に行った場所	3番目に行った場所
施設の種類	☑自宅 □親戚・知人宅 □職場 □避難所・公共施設 □近くの安全そうな建物 □その他（　）	□自宅 ☑親戚・知人宅 □職場 □避難所・公共施設 □近くの安全そうな建物 □その他（　）	□自宅 □親戚・知人宅 □職場 □避難所・公共施設 □近くの安全そうな建物 ☑その他（道の途中）	☑自宅 □親戚・知人宅 □職場 □避難所・公共施設 □近くの安全そうな建物 □その他（　）
名称	①	③	A交差点 ②	⑦
住所	西予市 野村町 ●●−●	西予市 野村町 △△−△	西予市 野村町 ○○−○	西予市 野村町 ●●−●
一緒にいた人（複数選択可）	☑あり：1人 □なし ☑うち災害時要支援者 0人 ☑家族・親戚 □知人や同僚、顔見知り □その他（　）	☑あり：2人 □なし ☑うち災害時要支援者 1人 ☑家族・親戚 ☑知人や同僚、顔見知り □その他（　）	☑あり：2人 □なし ☑うち災害時要支援者 1人 ☑家族・親戚 ☑知人や同僚、顔見知り □その他（　）	☑あり：2人 ☑うち災害時要支援者 1人 ☑家族・親戚 ☑知人や同僚、顔見知り □その他（　）
出発時刻	7日6時30分頃	7日6時45分頃	7日6時50分頃	7日6時55分頃
到着時刻	7日6時31分頃	7日6時50分頃	7日6時55分頃	
主な移動手段	☑車（運転）□車（同乗） □徒歩 □その他（　）	☑車（運転）□車（同乗） □徒歩 □その他（　）	☑車（運転）□車（同乗） □徒歩 □その他（　）	
移動目的（複数選択可）	□大雨・被害の情報収集 □避難の準備、大雨への対策 □避難 □家族・知人の迎え □避難の呼びかけ・援助 ☑その他（キ）	□大雨・被害の情報収集 □避難の準備、大雨への対策 ☑避難 □家族・知人の迎え □避難の呼びかけ・援助 □その他（　）	□大雨・被害の情報収集 □避難の準備、大雨への対策 ☑避難 □家族・知人の迎え □避難の呼びかけ・援助 ☑その他（避難所への道が通れなかった）	

移動目的の相手欄　※一緒に移動や呼びかけなどした相手を選んでください
ア）同居の夫・妻　イ）同居の祖父母　ウ）同居の父母
エ）同居の子ども　オ）同居の孫　カ）別居の家族や親戚
キ）ご近所の方　ク）職場・学校の仲間
その他の場合は、カッコ内に具体的にご記入ください。

※避難せず、建物から一度も外に出なかった方は、「6日20時頃にいた場所」枠内のみご記入ください。

公共施設・店舗などは名称のみでも結構です。

※災害時要支援者とは高齢者、障害者、乳幼児など、避難する際に支援が必要な方です。

	6日20時頃にいた場所	1番目に行った場所	2番目に行った場所	3番目に行った場所	4番目に行った場所
施設の種類	□自宅 □親戚・知人宅 □職場 □避難所・公共施設 □近くの安全そうな建物・広場 □その他（　）	□自宅 □親戚・知人宅 □職場 □避難所・公共施設 □近くの安全そうな建物・広場 □その他（　）	□自宅 □親戚・知人宅 □職場 □避難所・公共施設 □近くの安全そうな建物・広場 □その他（　）	□自宅 □親戚・知人宅 □職場 □避難所・公共施設 □近くの安全そうな建物・広場 □その他（　）	□自宅 □親戚・知人宅 □職場 □避難所・公共施設 □近くの安全そうな建物 □その他（　）
名称					
住所	市	市	市	市	市
一緒にいた人（複数選択可）	□あり：人 □なし □うち災害時要支援者 人 □家族・親戚 □知人や同僚、顔見知り □その他（　）	□あり：人 □なし □うち災害時要支援者 人 □家族・親戚 □知人や同僚、顔見知り □その他（　）	□あり：人 □なし □うち災害時要支援者 人 □家族・親戚 □知人や同僚、顔見知り □その他（　）	□あり：人 □なし □うち災害時要支援者 人 □家族・親戚 □知人や同僚、顔見知り □その他（　）	□あり：人 □なし □うち災害時要支援者 人 □家族・親戚 □知人や同僚、顔見知り □その他（　）
出発時刻	日 時 分頃	日 時 分頃	日 時 分頃	日 時 分頃	
到着時刻	日 時 分頃	日 時 分頃	日 時 分頃	日 時 分頃	
主な移動手段	□車（運転）□車（同乗） □徒歩 □その他（　）	□車（運転）□車（同乗） □徒歩 □その他（　）	□車（運転）□車（同乗） □徒歩 □その他（　）	□車（運転）□車（同乗） □徒歩 □その他（　）	
移動目的（複数選択可）	□大雨・被害の情報収集 □避難の準備、大雨への対策 □避難 □家族・知人の迎え 相手［　］ □避難の呼びかけ・援助［　］ □その他（　）	□大雨・被害の情報収集 □避難の準備、大雨への対策 □避難 □家族・知人の迎え 相手［　］ □避難の呼びかけ・援助［　］ □その他（　）	□大雨・被害の情報収集 □避難の準備、大雨への対策 □避難 □家族・知人の迎え 相手［　］ □避難の呼びかけ・援助［　］ □その他（　）	□大雨・被害の情報収集 □避難の準備、大雨への対策 □避難 □家族・知人の迎え 相手［　］ □避難の呼びかけ・援助［　］ □その他（　）	

8 7月7日の水害に関する気象情報や周囲の状況に関するあなたの認知状況についてお聞きします。

問31　水害の発生した7月7日前後についての①～⑨の情報や状況を、あなたは当時知っていましたか？
知っていた場合、いつ、何によって知りましたか？
また、その情報や状況を知ったとき、あなたは「自宅の浸水の可能性」、「ご自身や家族の身の危険」、「ご自身や家族の避難の必要性」を意識しましたか？
それぞれあてはまる項目に○をつけてお答え下さい。
※「情報や状況を知った手段」については、右の選択肢よりあてはまる数字を一つ選んで記入して下さい。

選択肢：【情報や状況を知った手段に関する選択肢】

1. テレビ
2. ラジオ
3. インターネット(パソコン等)
4. 携帯電話(iモード等)
5. 同居家族から口伝て・電話
6. 近所の人から口伝て・電話
7. 町内会役員から口伝て・電話
8. 親戚・知人からの電話
9. 役所・職員
10. 消防団・警察
11. 自宅の戸別防災無線
12. 屋外の防災無線・広報車
13. 自分で目撃した
14. その他

	① 7月6日時点 「今後、大雨が降る」という天気予報について	② 7月6日夜(22時) 「野村ダムの放流（洪水調節）を開始した」という情報について	③ 7月7日早朝(2時) 「西予市に大雨・洪水警報が発令された」という情報について	④ 7月7日の朝 (5時10分) 「野村地区に避難指示が発令された」という情報について	⑤ 7月7日の朝 「野村ダムの放流警報が発令された」という情報について	⑥ 7月7日の朝 (6時20分) 「野村ダムの洪水時の操作（異常洪水時防災操作）を開始した」という情報について	⑦ 7月7日の朝 「最大雨量を観測した」という情報について	⑧ 7月7日の朝 「川の水があふれ出した」という状況について	⑨ 7月7日の朝 「野村地区の市内が浸水し始めた」という状況について
(1)7月7日の朝までに知っていましたか？	1. 知っていた 2. 知らなかった →②へ	1. 知っていた 2. 知らなかった →③へ	1. 知っていた 2. 知らなかった →④へ	1. 知っていた 2. 知らなかった →⑤へ	1. 知っていた 2. 知らなかった →⑥へ	1. 知っていた 2. 知らなかった →⑦へ	1. 知っていた 2. 知らなかった →⑧へ	1. 知っていた 2. 知らなかった →⑨へ	1. 知っていた 2. 知らなかった →問32へ
(2)いつ初めて知りましたか？	7月____日の 午前・午後____時 ____分ごろ	7月____日の 午前・午後____時 ____分ごろ	7月7日の 午前・午後____時 ____分ごろ	7月7日の 午前・午後____時 ____分ごろ	7月7日の 午前・午後____時 ____分ごろ	7月7日の 午前・午後____時 ____分ごろ	7月7日の 午前・午後____時 ____分ごろ	7月7日の 午前・午後____時 ____分ごろ	7月7日の 午前・午後____時 ____分ごろ
(3)何によって知りましたか？	【_____】 ↑選択肢より 1つ選んで記入	【_____】 ↑選択肢より 1つ選んで記入	【_____】 ↑選択肢より 1つ選んで記入	【_____】 ↑選択肢より 1つ選んで記入	【_____】 ↑選択肢より 1つ選んで記入	【_____】 ↑選択肢より 1つ選んで記入	【_____】 ↑選択肢より 1つ選んで記入	【_____】 ↑選択肢より 1つ選んで記入	【_____】 ↑選択肢より 1つ選んで記入
(4)このとき、あなたは、ご自宅が浸水する可能性について意識しましたか？	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した
(5)このとき、あなたは、あなた自身や家族の身の危険について意識しましたか？	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した
(6)このとき、あなたは、あなた自身や家族の避難の必要性について意識しましたか？	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した →②	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した →③	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した →④	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した →⑤	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した →⑥	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した →⑦	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した →⑧	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した →⑨	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した →問32へ

9 自力で避難が困難な方の避難についてお聞きします。

問 32　あなたの世帯には、子供以外で災害発生時において自力で避難することが困難になると思われる方がいますか？

1. いる　　2. いない（→問 33 へ）

（１）この度の水害時において、その方は自宅以外の避難所に避難しましたか？

1. 避難した　2. 避難しようとしたが、避難できなかった　3. 避難する必要がなかった

（２）この度の水害時において、その方が避難するために、近所の人や周りの人に何らかの支援を求めましたか？

1. 支援を求めた　2. 支援を求めたかったが、その余裕がなかった　3. 支援を求めなかった

（３）この度の水害時において、その方が避難するために、近所の人や周りの人に何らかの支援をしてもらいましたか？

1. 支援をしてもらった　2. 支援をしてもらわなかった

（４）この度の水害時において、その方の避難に関して、どのような課題がありましたか？具体的にお書き下さい。

問 33　あなたのご自宅の近くには、災害発生時においてお年寄りやからだが不自由な方など、自力で避難することが困難になると思われる方がいますか？

1. いる　　2. いない（→問 34 へ）　　3. わからない（→問 34 へ）

（１）この度の水害時において、周りの状況を伝えたり、安否を確認する等のために、その方に声をかけましたか？

1. 声をかけた
2. 声をかける余裕がなかった
3. 声をかける必要がなかった
4. 声をかけなかった

（２）この度の水害時において、その方が避難するために、その方はあなたに支援を求めてきましたか？

1. 支援を求めた　　2. 支援を求めてこなかった

（３）この度の水害時において、その方が避難する際に支援しましたか？

1. 支援した
2. 支援する余裕がなかった
3. 支援する必要がなかった
4. 支援しなかった

10 避難指示に関するあなたのお考えについてお聞きします。

問 34　この度の水害時に西予市では、7 日の朝（午前 5 時 10 分）に避難指示が発令されました。このことについて以下の問にお答え下さい。

（１）この度の避難指示の発令時刻について、あなたはどのように思いますか？

1. 遅すぎた　2. 遅かった　3. どちらともいえない　4. 妥当であった

（２）当日、以下の伝達手段から避難指示が発令されたという情報を聞きましたか？

①自宅の戸別防災無線…… 1. 聞いた（＿＿＿時＿＿＿分頃）　2. 聞いていない
②消防団　　…… 1. 聞いた（＿＿＿時＿＿＿分頃）　2. 聞いていない
③屋外の防災無線　…… 1. 聞いた（＿＿＿時＿＿＿分頃）　2. 聞いていない

（３）避難指示を住民に伝える伝達手段について、どのように思いますか？

1. 全く機能しなかった　2. 機能しなかった　3. どちらともいえない　4. 機能した

問 35　この度の水害時の経験を踏まえ、避難指示の発令について、以下の問にお答え下さい。

（１）あなたは、少なくとも浸水が始まるどのくらい前に避難指示を知らせてほしいですか？

少なくとも浸水が始まる（＿＿＿）時間（＿＿＿）分前に避難指示を知らせてほしい

（２）あなたはどのような手段で避難指示を伝えてほしいですか？次の項目のうち、特に伝えてほしいと思う手段を上位３つ選び、その番号を回答欄にご記入下さい。

1. テレビ　4. 携帯電話　6. 役所職員の連絡　8. 自宅の戸別防災無線　10. その他
2. ラジオ　5. 町内会の連絡　7. 消防団員の連絡　9. 屋外の防災無線・広報車
3. インターネット

【回答欄】	１位（　　）	２位（　　）	３位（　　）

11 この度の水害時に、あなたが利用した情報やほしかった情報についてお聞きします。

問 36　この度の水害時に、あなたは以下の情報を利用しましたか？また、それは役立ちましたか？

（1）国土交通省「川の防災情報」ページ【インターネット】	1. 利用した → 2. 利用していない 3. 知らなかった	1. 役立った 2. 役立たなかった
（2）野村ダムリアルタイム映像【ケーブルテレビ】	1. 利用した → 2. 利用していない 3. 知らなかった	1. 役立った 2. 役立たなかった
（3）鹿野川ダム・リアルタイムダム諸量一覧表【インターネット】	1. 利用した → 2. 利用していない 3. 知らなかった	1. 役立った 2. 役立たなかった
（4）気象庁防災情報サイト【インターネット】	1. 利用した → 2. 利用していない 3. 知らなかった	1. 役立った 2. 役立たなかった
（5）愛媛県河川・砂防情報システム【インターネット】	1. 利用した → 2. 利用していない 3. 知らなかった	1. 役立った 2. 役立たなかった
（6）愛媛県避難支援アプリ　「ひめシェルター」【スマホアプリ】	1. 利用した → 2. 利用していない 3. 知らなかった	1. 役立った 2. 役立たなかった
（7）西予市のホームページ【インターネット】	1. 利用した → 2. 利用していない 3. 知らなかった	1. 役立った 2. 役立たなかった
（8）四国地方整備局・大洲河川国道事務所のホームページ【インターネット】	1. 利用した → 2. 利用していない 3. 知らなかった	1. 役立った 2. 役立たなかった
（9）野村ダム管理所のホームページ【インターネット】	1. 利用した → 2. 利用していない 3. 知らなかった	1. 役立った 2. 役立たなかった

問 37　この度の水害を通じて、あなたがほしかった情報は何ですか？また、その情報を得ることができましたか？あてはまるものすべてに○をつけて下さい。

（1）現在の降雨量や今後の雨の見通しに関する情報	1. 欲しかった → 2. 欲しくなかった	1. 得ることができた 2. 得ることができなかった
（2）川の水位についての情報	1. 欲しかった → 2. 欲しくなかった	1. 得ることができた 2. 得ることができなかった
（3）川の越水についての情報	1. 欲しかった → 2. 欲しくなかった	1. 得ることができた 2. 得ることができなかった
（4）野村ダムの水位についての情報	1. 欲しかった → 2. 欲しくなかった	1. 得ることができた 2. 得ることができなかった
（5）野村ダムの放流についての情報	1. 欲しかった → 2. 欲しくなかった	1. 得ることができた 2. 得ることができなかった
（6）どの地域が浸水しているかに関する情報	1. 欲しかった → 2. 欲しくなかった	1. 得ることができた 2. 得ることができなかった
（7）どの地域が浸水する可能性があるかに関する情報	1. 欲しかった → 2. 欲しくなかった	1. 得ることができた 2. 得ることができなかった
（8）自分や家族が避難すべきか否かという情報	1. 欲しかった → 2. 欲しくなかった	1. 得ることができた 2. 得ることができなかった
（9）市の避難勧告や避難指示	1. 欲しかった → 2. 欲しくなかった	1. 得ることができた 2. 得ることができなかった
（10）家族・知人の安否情報	1. 欲しかった → 2. 欲しくなかった	1. 得ることができた 2. 得ることができなかった
（11）避難場所や避難方法に関する情報	1. 欲しかった → 2. 欲しくなかった	1. 得ることができた 2. 得ることができなかった
（12）電気・ガス・水道などに関する情報	1. 欲しかった → 2. 欲しくなかった	1. 得ることができた 2. 得ることができなかった
（13）その他（＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿）	1. 欲しかった → 2. 欲しくなかった	1. 得ることができた 2. 得ることができなかった

12　この度の水害が起こる以前の水害に関する意識や経験についてお聞きします。

問 38　この度の水害を経験する以前に、野村地区において水害を経験したり、他人から野村地区の水害の経験について聞いたりしたことがありますか？

1. 経験したことがある
2. 自分で経験したことはないが、他人から聞いたことがある
3. 経験したことも、他人から聞いたこともない　**（→問 39 へ）**

（1）いつごろの経験ですか？

（昭和・平成＿＿＿年＿＿＿月）ごろ

（2）その時の被害はどのようなものでしたか？

1. 肱川の水があふれた
2. 川沿いの道路や建物が浸水した
3. 野村地区の広い範囲が浸水した

問 39　この度の水害を経験する以前に、あなたは野村地区の洪水に対する危険性や、洪水の発生や河川整備に対してどのように感じていましたか？
次の①～⑦のそれぞれについて、あてはまる番号 1 つに○をつけて下さい。

	そう思っていた	どちらともいえない	そう思っていなかった
①野村地区は水害に対して安全な町である ……	1	2	3
②水害が発生する前には、避難するのに十分な余裕をもって避難勧告や避難指示が発令される ……	1	2	3
③野村ダムが市民を水害から守ってくれる ……	1	2	3
④肱川の堤防整備やダム建設などにより、大雨が降っても、避難する必要はない ……	1	2	3
⑤大雨により、肱川の水があふれることもある ……	1	2	3
⑥野村地区の広い範囲に水が押し寄せることもある ……	1	2	3
⑦水害によって、身の危険が及ぶこともある ……	1	2	3

問 40　この度の水害を経験する以前に、あなたは、肱川からの水があなたのご自宅まで来ると思っていましたか？

1. 思っていた　2. どちらともいえない　3. 思っていなかった

※あなたのご自宅はどの程度の浸水被害を受ける危険性があると思っていましたか？

1. 自宅が浸水被害にあうことはない
2. 床下程度の浸水はあり得る
3. 1 階の床がつかるような浸水はあり得る
4. 1 階の半分がつかるような浸水はあり得る
5. 1 階の天井くらいまでつかるような浸水はあり得る
6. 激流により、家屋が押し流されることもあり得る

問 41　この度の水害を経験する以前に、あなたは、野村ダムの放流によって水害が発生すると思っていましたか？

1. 思っていた　2. どちらともいえない　3. 思っていなかった

※どの程度の水害が発生する危険性があると思っていましたか？

1. 肱川の水があふれる　2. 川沿いの道路や建物が浸水する　3. 野村地区の広い範囲が浸水する

問 42　この度の水害を経験する以前に、あなたは、肱川の洪水により、夜間に避難する可能性があると思っていましたか？

1. 思っていた　2. どちらともいえない　3. 思っていなかった

問 43　あなたの世帯で、日頃から水害に備えていたことは次のうちどれですか？
次の①～⑫のそれぞれについて、あてはまる番号１つに○をつけて下さい。

①水害に対応した保険に加入している …… (1. 行っていた　2. 行っていなかった)
②部屋は２階からで、１階部分は駐車場などに利用している (1. 行っていた　2. 行っていなかった)
③盛土などで家の土台を高くしている …… (1. 行っていた　2. 行っていなかった)
④非常用の水や食料を用意している …… (1. 行っていた　2. 行っていなかった)
⑤非常持ち出し品をまとめている …… (1. 行っていた　2. 行っていなかった)
⑥浸水に備えて土のうを用意している …… (1. 行っていた　2. 行っていなかった)
⑦ハザードマップなどで、避難場所や避難所を確認している (1. 行っていた　2. 行っていなかった)
⑧家族との連絡方法を確認している …… (1. 行っていた　2. 行っていなかった)
⑨天気予報などの気象情報を気にしている …… (1. 行っていた　2. 行っていなかった)
⑩自主防災組織の活動に参加している …… (1. 行っていた　2. 行っていなかった)
⑪地域において、防災に関する話し合いを行っている …… (1. 行っていた　2. 行っていなかった)
⑫地域で行う防災訓練などに参加している …… (1. 行っていた　2. 行っていなかった)

13 今後の防災行政のあり方に関するあなたのお考えについてお聞きします。

問 44　今後の防災対策として、どのようなことが重要であるとお考えですか？次の項目のうち、
特に重要であると思う項目を上位５つ選び、その番号を回答欄にご記入下さい。

1. 治水事業の推進
2. 野村ダムの操作方法の見直し
3. 災害用品の備蓄
4. 避難所の設置場所の見直し
5. 避難所の運営体制の改善
6. 情報伝達体制の整備
7. 地域の洪水に関する危険度の公表
8. 住民への災害教育の徹底
9. 地域における防災訓練の推進
10. 地区防災計画の検討
11. 被災者の生活応急支援体制の検討
12. 被災者の生活再建支援体制の検討

【回答欄】	１位（　）	２位（　）	３位（　）	４位（　）	５位（　）

14 あなたの世帯・あなたご自身についてお答えください。

問 45　あなた（この調査票の回答者）の生年、性別についてお答えください。

生年（年号に○を付けて年数を記入）：　(明／大／昭／平 _____年) 生まれ
性別（○を付ける）　　：　(男性／女性)

問 46　水害時のあなたの世帯は何人世帯ですか？同居していた方の合計人数を記入して下さい。

あなたを含めて（_____）人

問 47　あなたの職業についてお答えください。（１つに○）

1. 農林漁業
2. 商工自営業
3. 管理職
4. 専門・技術職
5. 事務・営業・保安職
6. 産業労働者
7. サービス関連従業者
8. 専業主婦(夫)
9. 無職・その他

※それは、国、県、役場、消防、警察、自衛隊などのような、
水害時に地域のさまざまな対応を行う立場の職業ですか？
1. はい　　2. いいえ　　3. わからない

問 48　水害時のあなたのお住まいについてお聞きします。

（１）水害時のご自宅のご住所を記入して下さい。
※どこでどの程度の被害が生じたのかを詳細に把握するため、お手数ですが番地まで記入して下さい。

（２）水害時のご自宅の居住形態として、あてはまる項目１つに○を付けて下さい。

1. 持地持家
2. 借地持家
3. 借家
4. 公団・公社
5. 社宅
6. 公営住宅
7. 賃貸集合住宅
8. 分譲集合住宅

（３）水害時のご自宅の構造として、あてはまる項目１つに○を付けて下さい。

1. 一戸建て → （____）階建て
2. 集合住宅 → （____）階建ての（____）階に住んでいる
3. 棟割式住宅

（４）水害時のご自宅にはどのくらいの期間、住まわれていましたか？

（_____年_____か月）

問 49　現在のあなたのお住まいについて、あてはまる項目１つに○を付けて下さい。

1水害時と同じ場所に住んでいる
2. 仮設住宅に住んでいる
3. 水害後に引越して、水害時とは別の場所に住んでいる
4. 水害後は、市内に別居していた家族・親戚・知人宅に身を寄せている
5. 水害後は、市外に別居していた家族・親戚・知人宅に身を寄せている

15 おわりに

この度の水害に関するご意見、ご感想などがございましたらお書きください。

5.3　自主防災

5.3.1　平成 30 年 7 月豪雨災害における被害の概要

(1)　報告背景

平成 30 年の 7 月に愛媛県や広島県，岡山県等で豪雨による大きな災害が発生した。我々の本拠地である愛媛県でも，直接死 27 名，災害関連死 4 名、行方不明者 1 名という大きな人的被害が発生し，農産物等においても多大な物的被害が発生した。そのうち，愛媛県の県庁所在地である松山市でも中島地区で 3 名の方が亡くなり，伊台地区で 1 名の方が亡くなった。また，災害関連死も 1 名認定された。さらに，ミカン等の農作物や住家・非住家等の建物も多大な被害と損失が発生した。

上述したように，平成 30 年 7 月豪雨災害は多くの地域に多大な被害をもたらした。しかし，松山市の高浜地区においては，住家非住家を含めて全壊が 7 棟，大規模半壊が 8 棟発生したにもかかわらず，災害による直接的な人的被害はなかった。このことから，私は高浜地区の住民の避難行動とその後の避難所運営が人的被害を抑えたのではないかと仮定し，その仮定を実証すべく，高浜地区にアンケート調査とヒアリング調査を実施した。

(2)　調査内容

高浜地区への調査として，上述したようにアンケート調査とヒアリング調査を行った。以下に，対象者の概要や特記事項等を述べる。

A)　ヒアリング調査

今回実施したヒアリング調査は，主に高浜地区で開設された避難所における避難所運営の実態の把握と，その後実施された災害ボランティアの運営や実態を把握するために実施した。よって，ヒアリングの対象者は，高浜地区の住民の中の一部の人や行政の方を中心に選定した。その対象者の一覧を**表 5.3.1-1** に示す。

表 5.3.1-1　ヒアリング対象者とその概要

番号	日付	個人名	役職（主だったもの）	ヒアリング場所
1	H30.10.29	笘居（とまい）	高浜公民館事務補助	高浜公民館事務室
2	H30.11.1	長井（ながい）	高浜公民館主事	高浜公民館事務室
3	H30.11.7	仲矢（なかや）	高浜公民館館長	高浜公民館事務室
4	H30.11.16	蔭原（かげはら）	高浜自主防災連合会会長	高浜公民館大会議室
5	H30.11.20	山地（やまじ）	高浜小学校教頭	高浜小学校職員室
6	H30.11.21	佐伯（さえき）	高浜女性防火クラブ団員	高浜公民館小会議室
7	H30.11.22	和田（わだ）	松山市公営企業局職員	松山市公営企業局
8	H30.11.26	沖野（おきの）	美浜地区防災士	高浜公民館小会議室
9	H30.12.2	横田（よこた）	松ノ木2丁目自主防災会長	松ノ木集会所談話室
10	H30.12.2	黒田（くろだ）	美浜自主防災会副会長	松ノ木集会所談話室
11	H30.12.28	村田（むらた）	高浜1丁目防災士	高浜公民館1丁目分館
12	H31.1.7	山本（やまもと）	飲食店経営（松山市鴨川）	経営している飲食店

表 5.3.1-1 に示すようにイアリングは高浜公民館で実施した。その中で，どうしても高浜公民館でヒアリングできなかった方や，高浜公民館とはあまり関係のない人には別の場所でヒアリング調査を行った。また，それぞれの対象者のヒアリング選出理由と被災時に担った役割等について以下に箇条書きで述べる。

・番号 1　笘居

高浜地区の住民であり，今回高浜地区の中枢機関となった高浜公民館の中心人物であるため調査を行った. また，高浜公民館の事務補助をしており，高浜公民館の避難所運営の中枢を担ったと以前報告を受けたため，ヒアリング調査にて住民の事実確認を行った。

・番号 2　長井

高浜公民館の主事であるため，高浜公民館に関する被災の処理を行っていたことが必ずあると考えたため調査を実施した。また，外部との連絡についても詳しい情報があると踏み，そのことについても調査した。

・番号 3　仲矢
高浜地区の住民であり高浜公民館の館長という立場から，高浜地区の重要なカギの一つを持っていると考え調査対象とした。実際には，高浜地区であるものが不足したが，その不足したものを調達する役目を主には担っていた。
・番号 4　蔭原
高浜地区の自主防災組織の会長を務めていたため，高浜地区における防災のスペシャリストとしてヒアリングを実施した。また，平成 30 年度の防災功労者内閣総理大臣表彰を受賞した経緯もあり，松山市の自主防災ネットワークにおいてもかなり重要な役割を担っていることが想定されたため調査対象とした。
・番号 5　山地
高浜地区における避難所のうち，唯一の教育機関であった高浜小学校の避難所運営について詳しく知る人物であると考えたため，ヒアリング調査を行った。
・番号 6　佐伯
高浜地区の 1 つの成果として，高浜公民館での炊き出しが挙げられており，その実態を知る女性防火クラブの佐伯にヒアリングを行った。また，高浜小学校の PTA の代表や防災士を兼ね備えていたこともあり，教育関連についても調査を行った。
・番号 7　和田
高浜公民館・高浜公民館 1 丁目分館・高浜小学校の 3 つの避難所は市が定めている指定避難所であり，松山市役所から職員派遣がされる。その派遣において，昨年度まで松山市危機管理課に所属していた和田にヒアリングをすることで，職員派遣の実態を知ることが可能であると考え調査した。
・番号 8　沖野
高浜地区での災害ボランティアの実態について，被災箇所のほとんどを回った沖野にヒアリングをすることでそれを明らかにしようと考え調査を行った。
・番号 9　横田
炊き出しの運搬等を担っていた中心人物としてヒアリングを行った．また，高浜公民館で行われた炊き出しの実態の把握に不可欠なピースとして選出した。
・番号 10　黒田
高浜地区各地区の自主防災会の動きについて把握するとともに，被災当初の防災士の動きを知るためにヒアリングを行った。
・番号 11　村田
避難所運営において，孤立とまではいかないが独自に自主的な避難所運営を行っていた高浜公民館 1 丁目分館で，責任者を務めていた村田にヒアリング調査を行うことで，高浜公民館や高浜小学校とは違った指定避難所での避難所運営について調査した。
・番号 12　山本
炊き出しにおいて，物資の調達や大人数料理に長けていた人物として山本の名がヒアリング調査で挙がり，炊き出しの詳しい背景や高浜地区住民以外の避難所運営参加者としてその真意を聞き出した。

以上のように，計 12 名の方にヒアリングを行い，高浜地区の避難所運営の仕方や災害ボランティアへの指導等について明らかにした。また，調査から高浜地区に存在する組織をネットワーク分析によって，地区内における情報の共有や外部との連絡等について可視化する。

B)　アンケート調査

ヒアリング調査とは別に，高浜地区に住む住民に対して豪雨災害時の避難行動の実態を調査するためにアンケートによる調査を行った。アンケートは 5 つの大問で構成され，内容としては個人属性から避難行動の要因，災害時における情報取得の方法等について調査した。その詳しい内容や概要を以下に述べる。
・アンケートについて
配布：平成 30 年 11 月 21 日に高浜公民館に提出し，その後の高浜地区町内会議にてアンケートを各地区へ配布
回収：地区内の班ごとに回収し，ある程度そろったら高浜公民館の回収 BOX に提出
集計：回収分から集計し，地区ごとでデータをまとめる

内容：①防災に関する事前取組みについて

・普段の自主防災組織活動の参加について・非常時への備え・避難場所を決めていたか　等

②平成 30 年 7 月豪雨災害の被害状況等について

・自身（世帯）の被害について・過去の被災経験・豪雨災害時の行動・避難情報の取得

・避難した人の細かい行動・避難しなかった人の理由　等

③豪雨災害時に活用した情報等について

・避難行動の決定をさせた情報・どこからの情報か　・避難の相談先

・自身（世帯）が集めた情報・被災時に欲しかった情報　等

④豪雨災害時に困ったことや不十分と思ったこと等について

・困ったこと・行政や自主防災会，消防団に対して思ったこと・災害への感想　等

⑤回答者情報について

・性別・年齢・住所・職業・家族構成・住居形態・地域の役員　等

【付録】

・累積降水量と勧告等の発令時刻　・累積降水量と避難所開設・閉鎖時刻

目的：高浜地区の住民の避難の様子と以前からの防災活動や防災行動を把握することで，豪雨災害時における防災行動に優位に働いたことを明らかにする。また，普段の防災情報の取得をどのようなメディアから取得しているのかについても明らかにし，近年注目されている防災情報アプリの実用状況等について調査する。

5.3.2　松山市高浜地区の概要と被害

今回の調査の対象となった愛媛県松山市高浜地区の概要について説明した後，平成 30 年 7 月豪雨災害における被害の状況とその他の地区の状況について詳しく説明する。また，災害時に拠点となった施設を地図に落とし込み，地理状況と重ねてヒアリング調査やアンケート調査の結果から推測される事象について考察する。

(1)　高浜地区の概要

高浜地区は，松山市の中でも西側に位置し，高浜港や松山観光港等の交通の要所といえる大きな港が存在している。この港は，瀬戸内海に浮かぶ忽那諸島や本州の広島市や呉市へのアクセスに利用される。また，地区内を伊予鉄道が走っており，高浜駅や梅津寺駅，港山駅と 3 箇所駅が存在する。このように，交通の便が良い地区であるため，近年では会社勤めの方が多くなってきている。産業としては，海に面していることもあって海産物が豊富に取れる。また，地区の東側には山があり，そこの斜面でミカン等のかんきつ類の生産が盛んである。

地区におけるソフト面（企業や団体等）を見てみると，高浜地区では多くの自治組織がある。その中でも，災害時に有効的に活動していた組織の一つに高浜自主防災（連合）会がある。この組織は，高浜地区における防災に関して自主的に取り組んでいる組織で，年 1 回開催される高浜地区防災訓練をはじめ，防災士勉強会や地区防災計画の策定に励んできた。そのうち，地区防災計画においては，平成 29 年度に策定が終了しており，災害当時は変更箇所等について協議をしていた。

その他，高浜地区には指定避難所が 7 箇所あり，そのうち土砂崩れ等が発生しても避難所として使用できると判断されている避難所は 6 箇所存在する。また，高浜小学校・高浜中学校が高浜地区にはあり，小学生や中学生が日中はそれぞれの学校に通っている。それらの場所は**図 5.3.2-1** に示すとおりである。さらに，小学校から中学校までは約 300m と近く，高浜地区で年 1 回開催される防災訓練では中学校が避難所となって開設訓練を行っている。研究対象としている平成 30 年 7 月豪雨の際には，丘の上にある中学校よりも県道 39 号線に近い小学校を避難所にした。なお，**図 5.3.2-1** の右側が北を示している。

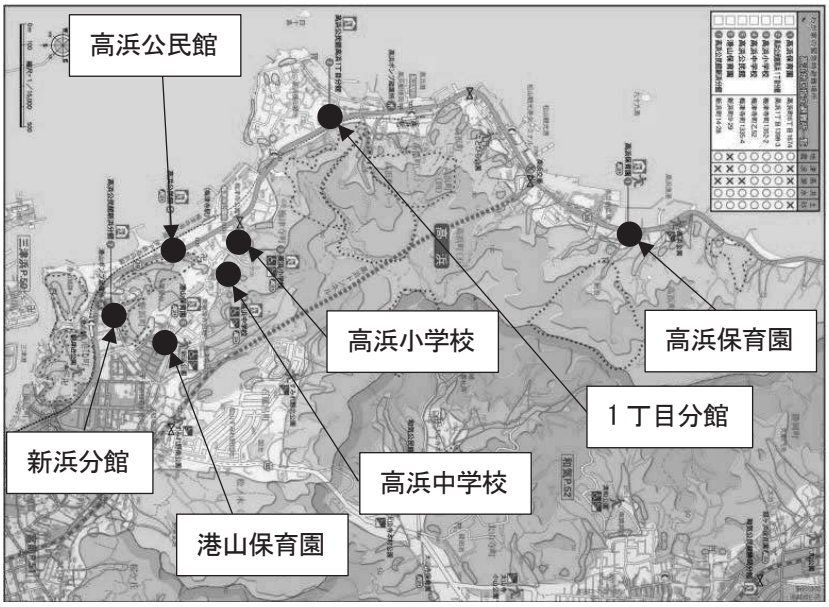


図 5.3.2-1　高浜地区の地図と指定避難所の位置

(2)　豪雨災害時における高浜地区の避難情報

高浜地区では，今回の豪雨において全地区に避難勧告が発令された。特に被害が大きかった高浜 3 丁目・高浜 4 丁目では，一足早く 7 月 6 日の 21 時に発令されている。この発令には特殊な事情があり，その事情を累計降水量との関連で示した**図 5.3.2-2** とともに考察する。

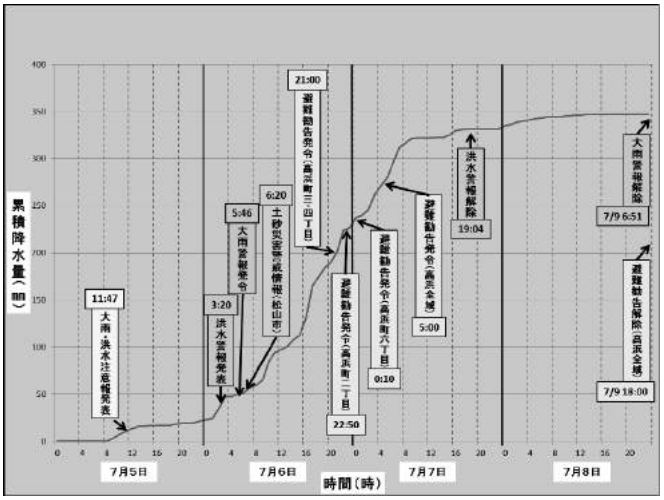


図 5.3.2-2　累計降水量（松山市）と各情報の発令時刻（高浜地区）

まず，平成 30 年 7 月豪雨について概説する。平成 30 年 7 月豪雨とは，平成 30 年 6 月 28 日から 7 月 8 日までに西日本を中心に全国的に広い範囲で記録的な大雨となった災害の名称である。各地で記録的な大雨を観測し，愛媛県でも大雨特別警報が出されるなど，過去に類を見ないほどの大雨が降った。特に 7 月 6 日から 8 日にかけて降った大雨により，各地で大きな土砂災害や水害が発生した。当時の松山地方気象台の雨量観測をもとに，豪雨災害時の累積雨量を**図 5.3.2-2** に示す。この図には 7 月 5 日からの記録しか載せていないが，見てもわかるように累積雨量はこの 4 日間で約 350mm を記録している。高浜地区においても，これと同等の雨が降ったと考えられるため，災害当時は地盤がかなり緩んでいたと考えられる。また，当時の松山市における避難情報や警報等を見ていくと，**図 5.3.2-2** より，松山市では 7 月 6 日の朝に土砂災害警戒情報が発令され，いつどこで土砂崩れが発生してもおかしくない状況であると喚起していた。

高浜地区において最初の土砂災害が確認されたのは，6 日の 20 時ごろに高浜 4 丁目の墓地周辺であると記録に残っている。その土砂崩れにおいて高浜地区では，高浜自主防災連合会の会長である蔭原と防災士の郡，松山西消

防署の署員の 3 名が目視で認知した。その後，市の災害対策本部の方を現場に向かわせ，目視で確認したのち避難勧告を高浜 3 丁目・4 丁目に出した。それが 21 時である。つまり，最初の土砂崩れが発生してから避難勧告まで約 1 時間のタイムラグが発生していた。通常であれば，避難勧告は災害発生前に発令するのが好ましいが，今回の災害では発令が後手に回ってしまっていた。

避難情報の周知では地区全域に防災行政無線で周知したが，大雨の影響もありほとんどの家で聞こえていなかった。よって，早めの避難として消防団や蔭原が地区を回り避難を呼びかけた。また，各自で取得する情報のツールとして防災アプリ等が考えられるが，それについては **5. 3. 4** のアンケート調査の結果で詳しく示す。

全体の所感としては，平成 30 年 7 月豪雨災害の時は避難情報が後手に回っていて，人的被害があってもおかしくない状況であった。また，時刻が夜だったこともあり，高齢者の方や目が悪い方は避難が難しかったと想定できる。その状況において人的被害を抑えることができたことは何かしらの要因があったと考え，ヒアリング調査やアンケート調査においてその事柄の質問項目を考察する。

(3) 高浜地区の被害

高浜地区の主な被害は土砂崩れによる家屋の損壊と農業被害，交通の障害等が挙げられる。その大きな要因である土砂崩れの箇所について，以下の**図 5. 3. 2-3** に示す。

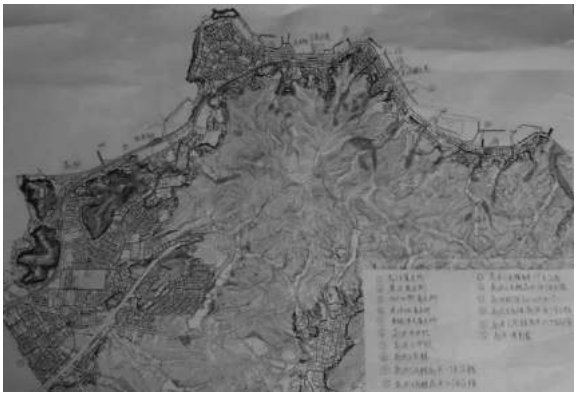


図 5. 3. 2-3　高浜地区における土砂崩れの箇所

写真 5. 3. 2-1　高浜 6 丁目先の土砂災害

写真 5. 3. 2-2　高浜 5 丁目の土砂災害

今回の災害では，船や鉄道自体に被害はなかったものの，港や駅に行くまでの県道や市道，私道や農道が被害に遭ってしまい，交通に大きな支障が出た．特に松山観光港と高浜地区すみれ野地区をつなぐ県道 19 号線が土砂崩れによって通行止めになってしまい，松山から小倉，広島を結ぶフェリーに大きな障害が発生した。また，農業にも大きな被害が発生し，高浜 6 丁目では，**写真 5. 3. 2-1** のように約 1km にわたって土石流が進行し，海沿いを走る県道 39 号線まで土砂が到達した。また，この土砂崩れには被害を拡大させた特徴的な要因がある。それはため池だ. 土砂崩れが始まってしばらくした後にため池があり，そのため池ごと大きな土石流として下流まで到達した。さらに，下流地域でもう一つ別のため池も破壊し，とてつもなく大きな流れとして海沿いの県道まで到達した。また，高浜 5 丁目においても，**写真 5. 3. 2-2** のように高浜 5 丁目の海沿いの道を土砂や流木でふさいでしまっていた。結果的に，高浜地区では山沿いを中心に計 35 箇所の土砂崩れが確認された。特に被害が大きかった地域は，高浜 2～6 丁目と寺ヶ谷という地域である。なお，**図 5. 3. 2-3** において，図から見て右側が北を示しており，また，赤色

で塗られている箇所が，土砂崩れ箇所と土砂崩れと雨水によって土砂が到達した箇所を示している。

これらより，高浜地区では人的な被害が出ていてもおかしくないほど各地で土砂崩れが発生し，生活の核となっていた県道 39 号線や県道 19 号線まで大きな被害が発生していた。また，各地で冠水等の報告もされていた。特に高浜 3 丁目の県道付近では，冠水によって住宅地に水が流れ込み，あらゆる世帯で床下浸水の報告がされた。その理由として，排水設備を備えていた海岸近くの公園に多くの土砂が混じり，排水設備が詰まってしまってうまく稼働しなかったことが挙げられた。その他にも，高浜小学校の排水設備の詰まりによる校舎内への浸水や，松ノ木地区における小さな側溝の越水，高浜 2～6 丁目の水を供給していた浄化槽が土砂で機能しなくなったこと等が確認された。

しかし，この中でも高浜 2～6 丁目において，家屋の全壊や半壊が発生した土砂崩れが数箇所確認された。場所は，高浜 2 丁目と高浜 5 丁目である。その実際の様子を**写真 5.3.2-3** と**写真 5.3.2-4** に示す。**写真 5.3.2-3** は高浜 2 丁目で発生した土砂崩れを表した写真で，ここで発生した土砂は，車一台分が入れそうな狭い道に沿って土砂が下流地域まで流れ出ていた。ここでは，臨時避難所として開放していた高浜 2 丁目集会所のすぐ隣の道路ということもあり，この施設に避難した人は翌日の 7 日になるまで外に出ることができなかった。また，2 丁目集会所には固定電話がなく，自主防災連合会の会長と携帯電話や口伝えによる連絡を取っていた。さらに，土砂崩れの直下にあたる住宅では，腰の高さまで土砂が埋まり土砂や流木等が住宅に突き刺さるということも発生した。

写真 5.3.2-3　高浜 2 丁目の土砂災害

写真 5.3.2-4　高浜 5 丁目の土砂災害

※一部の図において個人情報のため隠している箇所がある

写真 5.3.2-4 では，土砂が非住宅である空き家に土砂が流れ込み全壊した様子を表している。また，この家の奥には住家があり，そこの家も被害を受けた。ここで発生した土砂は，雨水と一緒に海岸近くの県道まで下り，そこで多量の堆積物として通行の阻害や冠水を誘発した。その様子が先ほど示した**写真 5.3.2-2** である。

以上のように高浜地区では大きな被害が各地で発生した。高浜地域では先ほど，合計で 35 箇所土砂崩れが発生したと述べたが，この土砂崩れや冠水によって高浜地区では住家の全壊が 3 棟，大規模半壊が 4 棟，半壊が 2 棟発生しており，また床上浸水が 11 棟，床下浸水が 82 棟，一部浸水が 4 棟確認されている。

この状況から，高浜地区の北部の各所で被害を収集すべく，地域の人たちによる土砂のかき出しや災害ボランティアの活動が始まった。次節 5.3.3 からは，避難所運営や災害ボランティアの運営状況を明らかにしたヒアリング調査について述べる。

5.3.3　ヒアリング調査の結果について

ヒアリング調査は**表 5.3.1-1** に示したように，全部で 12 名の方にヒアリングを行った。そこで，ヒアリングした結果を次に示すとともに，高浜地区の地域組織のネットワークを作成してみて，その図から推測できることを考察としてまとめる。

(1)　ヒアリング調査の結果

ヒアリング調査を行った結果として一番災害時に有効と思われたのは，自主防災組織や高浜公民館，女性防火ク

ラブ等の地域組織や個人の結びつき(つながり)が強かったことである。高浜地区には**表 5.3.3-1** に示すような様々な組織や団体が存在しており，災害時には避難所運営や災害ボランティア等多岐にわたる活躍をした。特に自主防災会や女性防火クラブ，各町内会はその活動の中心を担った。さらには，それぞれの組織や団体がそれぞれの強みを生かしながらの活動が目立ち，自然な役割分担ができていた。それは，例えば炊き出しは女性防火クラブが担当し，災害ボランティアの指揮は自主防災が運営する等である。これは推測であるが，先ほど述べたような役割分担は毎年 1 回開催している高浜地区の避難所開設訓練が影響したのではないかと私は考えている。その理由としては，高浜地区では毎年訓練をしており，内容は毎回変更するが，炊き出しや避難所開設等の大きな役割についてはあらかじめ同じ組織が担っているからである。

表 5.3.3-1　高浜地区に関連した組織

団体名	災害時の業務	備考
各町内会	町内に関する業務の遂行	地区内に21箇所
高浜消防団	災害時における救助・消火活動	数名を救助
自主防災組織	被災現場での作業・指揮	
社会福祉協議会	災害ボランティアの派遣	
民生委員	要配慮者の安否確認等	
女性防火クラブ	炊き出しや避難者への配慮	
まちづくり協議会	※災害時は準備段階で役割なし	準備会を開催中

また，地区内の大きな災害対応の流れを以下の**図 5.3.3-2** に示す。図より，高浜地区では高浜公民館が炊き出しや災害ボランティアの受付等を運営していたことがわかる。また，カッコ内は避難者の最大人数を示しており，合計で 150 名以上の方が高浜地区のどこかの避難所に避難していたことになる。さらに，今回の避難所運営に関してポイントと呼べるべきものがある。それは，図右上にある高浜 2 丁目集会所と高浜 3 丁目集会所と高浜フィッシングセンター（以降「高浜 FC」）が，高浜地区独自で開設した臨時避難所ということである。臨時避難所とは，高浜地区において指定避難所の指定を受けていない避難所を意味し，今回の災害では被害が集中した 2 丁目・3 丁目・4 丁目の周辺で，身近に素早く避難できるとして開設した。特に高齢者が遠くにある指定避難所に避難できないとして近くの集会所を臨時避難所とした。しかし，実のところ安全性を考慮せずに開設していたため，2 丁目集会所では上述したように危険がすぐ近くまで迫っていた。

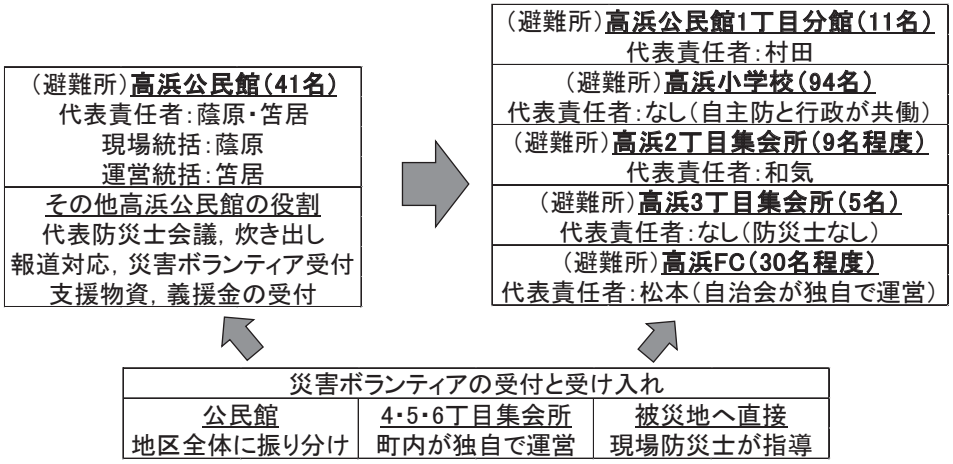


図 5.3.3-2　避難所の運営と災害ボランティアの運営に関する模式図

また，この臨時避難所においてはメリットとデメリットが存在する。メリットとしては，近くに避難所があるため高齢者や足の不自由な方が避難する際の災害に遭うリスクの減少や，顔見知りの人物に会えるといったようなことが挙げられる。一方でデメリットとして，避難所の安全性の問題や避難所生活の不自由さが挙げられる。あくまで臨時避難所は指定ではないので，その避難所がある地形や避難後の生活を考慮した造りになっていない。つまり，避難したからといって安全性が保たれるわけではないということである。集会所には固定電話や暖房器具がないところも多く，高齢者や障害者・要配慮者には生活ができないという実状も存在する。今回においては，開設して 2～5 日後までに臨時避難所を閉鎖しており，避難所生活が余儀ない方には高浜公民館へ移動という形をとっていた。

(2) ネットワーク分析の結果

上述したように,高浜地域では地域の組織が密に連携して避難所運営や災害ボランティア対応に当たっていたことがわかる。この事実から，私はこの高浜地区の組織や個人をネットワークとして見える化できないかと考えた。そこで，ヒアリング調査をもとに地域ネットワークを作成してみた。そのネットワーク図を以下の**図 5.3.3-3** に示す。また，その図に示されている円の中の文字は個人名や団体（組織）名を示しており，その詳しい名前は図の右側に参考として載せる。この図よりわかることは，地域組織や個人の結びつきが非常に密であったということである。高浜地区ではこれまで述べてきたように，それぞれの持つ専門的な知識を生かしての災害対応が目立っていたが，**図 5.3.3-3** よりわかるように，ネットワーク図を災害ボランティア運営側と避難所運営（炊き出し）側に分けることができた。また，その中心的な人物や組織として高浜公民館や蔭原，笘居等が挙げられる。つまり，今回の豪雨災害において対応に当たった人物や組織のうち,中心的な人物や組織ほどこの図の中心に近いということがいえる。また，**図 5.3.3-3** の個人名や組織名を見ても，これだけの多くの組織が高浜地区に介入したことが自明であり，この関係を構築するまたはつなげるといったようなことは，地区内の権力者やまとめ役が主体的に動かないと作り上げることができないと感じている。

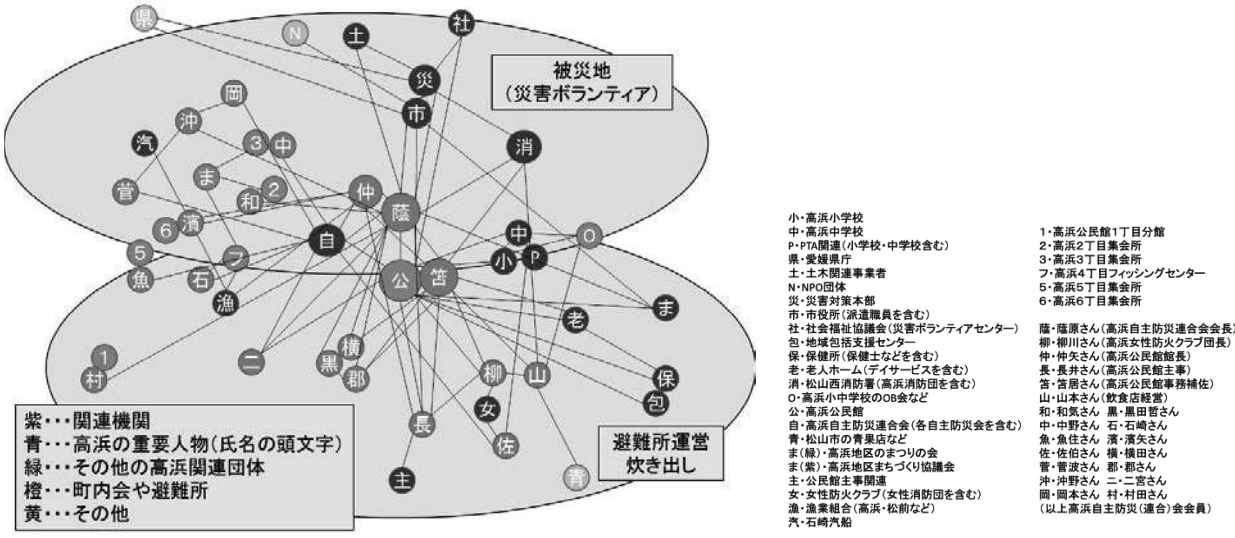


図 5.3.3-3　高浜地区の地域ネットワーク図とその内訳

(3) ヒアリング調査の考察

以上のように，ヒアリング調査から地区の模式図や地域ネットワーク図を作成してきたが，本当に大事であるところは隣近所で顔の見える関係性を構築するべきだということである。地区の関係においても，普段からの会議や行事等で気の知れた仲だったからこそこのような対応ができたわけで,もし地区につながりがなかったらこれほどの事例は生じなかっただろうと考えることができる。「地区のつながりを強力にする」これはつまり，顔の見える関係を構築していくことだと考えることができ,それを実践していくことが来たる災害に対しての何よりも大切で有効な手段であると考える。

5.3.4 アンケート調査の結果について

アンケート調査についてだが，概要については 5.3.1 で詳しく述べた。よってここでは，アンケートによって出た結果について報告するとともに，なぜそのような結果になったのかをヒアリング調査を踏まえて考察し，災害時における有効な避難手段や避難情報の取得について考える。なお，ここでのアンケート調査の中で結果の収集ができていない地区が 3 町内会ある（高浜 3 丁目，松ノ木 1 丁目，松ノ木 2 丁目）ので，その結果については後日回収後集計する予定である。

(1)　災害時の避難の様子について

アンケート調査の質問項目に避難したかどうかについて調査した。その結果を以下の**図 5.3.4-1** に示す。また，質問内容を右側に載せる。さらに，この前の質問項目として避難を考えたか考えていないかに選択をしてもらう項目があり，そのうち避難を考えたという方のみに回答してもらっている。

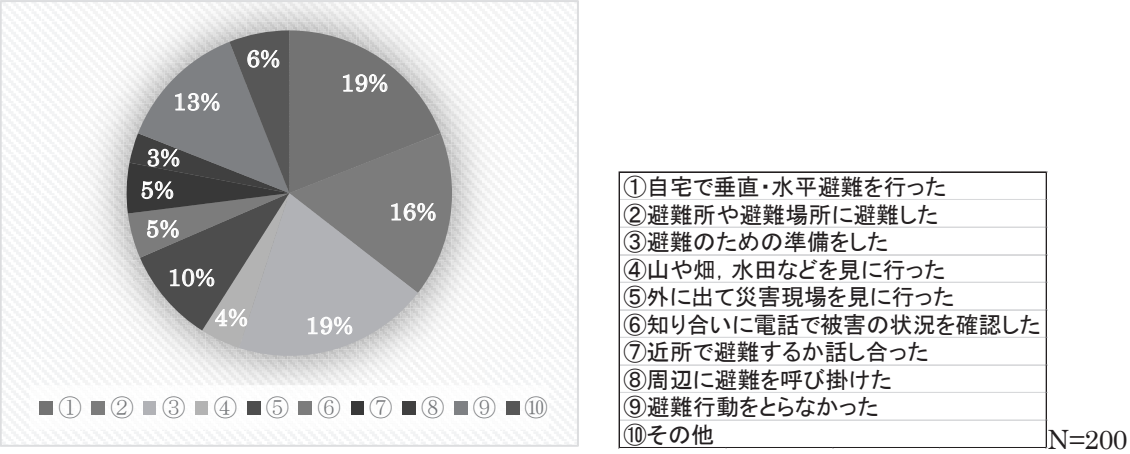


図 5.3.4-1　避難行動の有無

図 5.3.4-1 を見てみると，①の垂直・水平避難と③避難のための準備が多かった．また，避難所や避難場所に避難した世帯も 16%と高かった。それぞれの質問項目のうち，避難したと呼べるのは①と②であると考えられるため，高浜地区で避難行動をとった累計は約 70 世帯となっている。ただ，実際にヒアリングした情報では 150 名近くが避難所に避難したため，この結果と少し誤差があるように見える。しかし，アンケート調査を行った主体が個人ではなく世帯であることと，被害が大きかった 3 丁目の住民の避難について集計できていないため，実際はもっと数が大きくなり，150 人以上が避難したと予測できる。また，⑩の回答をした世帯のうち，親族（親戚）の家へ避難したという回答が 6 件見られた。ここから，避難の形態には避難所や垂直避難のほかに知り合いの家への避難も考えられることがいえる。

また，⑤を回答している世帯も多く，災害時には避難という意識よりも家財を守りたいという意識が大きく働くことも結果からうかがえる．なぜ大きく働いたのかを推測すると，高浜地区は **5.3.2** で述べたように農業や漁業が盛んな地域であるため，生活において大切なものである家財を守りたいと考えていたからであろうと推測できる。さらに，避難した時間についてみていくと，**図 5.3.4-2** より 6 日の 21 時から 24 時までが圧倒的に多くなっている。

また，午前中に危険を感じていた世帯も多くあり，危険に対する意識が備わっていることもうかがえた。このことより，災害に対して避難行動をとろうと考えたのが土砂災害発生の後だったということが，この図からわかることである。

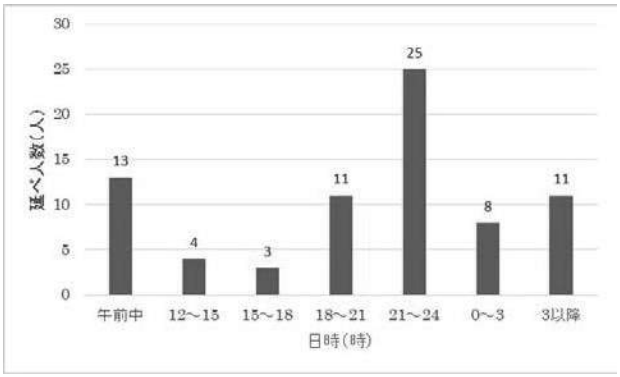
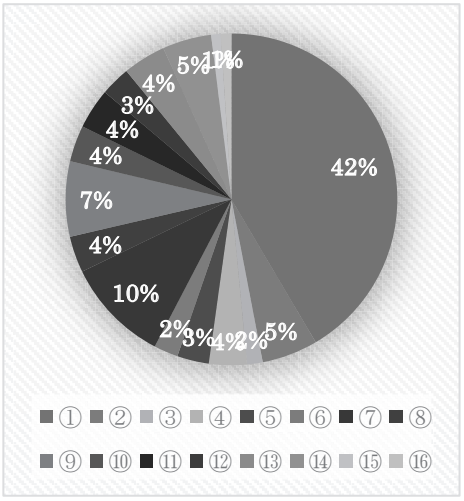


図 5.3.4-2　避難した世帯の時間帯

(2)　災害時の情報取得について

また，災害時の大雨情報や避難情報の取得結果が以下の**図 5.3.4-3** である。これは複数回答ありとして集計しているが，図を見てわかるように圧倒的にテレビでの情報取得が多くなっている．つまり，災害時において地区の住民へ災害の情報を流すことに最も適しているのがテレビだといえる。また，3～4%の人が自主防災組織や消防団の呼びかけを頼りにしていると回答している。これは，地域の組織が活発に活動していなかったら出てこない項目であり，この結果より高浜地区では自主防災会や消防団がしっかりと活動できていると推測できる。一方で，最近注目を集めている防災アプリ等による情報収集はというと，アンケート回答世帯の 4%にとどまっている。この結果より，テレビなどの大きなメディアに比べると，まだまだ認知不足があるということがいえる。

この結果より，災害情報や避難情報においてテレビはとても大きな情報源であることが確認できた。逆にいうと，テレビというメディアが失われると情報が不足するという状況に陥る。したがって，テレビ以外のメディアや情報ソースの活用をこれからもっと促していくことが肝要となろう。



①テレビ	⑨防災行政無線
②ラジオ	⑩広報・消防車両の注意喚起
③市のホームページ	⑪自主防災会の呼びかけ
④SNS	⑫消防団の呼びかけ
⑤モバイル松山消防	⑬近所からの呼びかけ
⑥県防災メール	⑭親戚・知人からの連絡
⑦エリアメール	⑮情報を集めていない
⑧防災アプリ	⑯その他

N=1043

図 5.3.4-3　災害時に活用した災害情報ツール

5.3.5　結論と今後の予定

著者らは、平成 30 年 7 月豪雨災害時における高浜地区の避難行動等の実態をヒアリング調査やアンケート調査から明らかにした。この調査からいえることは，地区のつながりを大切にして，災害時において有効に活動できる組織や個人の構築や育成に努めることの大切さである。

この報告書を記すにあたり，自主防災会の活動に注目していろいろ述べてきたが，結局は人との関わりをしっかりと持つこと、すなわち、コミュニティー形成が重要である点である。人との関わりを大切にすることでいろいろな情報を取得でき，早めの避難をすることができる。そのような避難が理想といえる。その理想に近づくために，まずは近くの近所同士で世間話をしてみたり関わりあったりしてつながりを強く長く広めていけるよう生活していくべきである。

今後の予定としては，アンケートで集計できていない高浜 3 丁目と松ノ木 1 丁目・松ノ木 2 丁目のアンケートを回収・集計し分析を行う。それと同時に，南海トラフ巨大地震やその他の大きな自然災害が今後発生した際に，どのような避難情報の拡散や避難誘導・避難所運営や災害ボランティアの運営をすべきか，この研究から道筋を見つけてそれを推進し実行していけるようにしていきたい。

第６章　復興プロセス

6.1　西予市

6.1.1　被害の概要

西予市においては記録的な豪雨と野村ダムからの異常洪水時防災操作後の放流による，肱川（宇和川）氾濫の発生と大規模な土砂崩れが発生し，家屋の流出，道路の崩壊，農作物（柑橘園）の被害など広範囲にわたり甚大な被害が発生した。今回の水害は野村ダム放流によって短時間で流量が増加したことも，被害が甚大となった一つの災害因子として推察される。以下に各被害の状況を述べる。

(1) 浸水および土砂崩れによる被害

浸水被害は，野村地域では野村ダムからの異常洪水時防災操作後に肱川（宇和川）が急激に氾濫したことにより，被害が広範囲にわたった。野村保育所や乙亥会館などが浸水し使用不能となった（**写真 6.1.1-1, 2**）。土砂崩れは，宇和町明間・岩木，明浜町，城川町の市内広範囲で起こり，通行止めや校舎の使用が不能になるなどの被害があった。宇和町明間地区における被害は，集落に接する山腹が長さ約 350 メートル，幅最大約 40 メートル崩壊するなどして 40 棟が全半壊した。宇和海に面した明浜地区は，柑橘園が大きな被害を受けた。俵津地区ではミカン山が崩れ，明浜中学校（**写真 6.1.1-3**）の敷地内に土砂が入り込んだ。田之浜地区では，道路が寸断され一時期は孤立し，通勤通学に影響があった。三瓶地域も海岸線の道路（378 号）が寸断され，700 世帯が三日間に渡り陸路を失い孤立した。人的被害は，野村地域では，男性 3 人（82 歳，74 歳，59 歳）と女性 2 人（81 歳，74 歳）が自宅倉庫や田んぼ，川に流された車内などから発見され，直接死 5 名であった。西予市三瓶町においては，7 月 12 日に三瓶文化会館に避難していた男性（70 歳）1 人が，災害後における身体的負担による疾病による災害関連死と認定され市内の犠牲者は 6 人となっている。

住家被害は，西予市全体では罹災証明が交付されただけでも 1,339 件で全壊 297 件，大規模半壊 152 件，半壊 388 件，一部損壊 502 件の合計 1,339 件（平成 30 年 12 月 28 日時点）となっている。被害が最も大きかったのは，野村町の 902 件である。**表 6.1.1-1** に地区別の被害状況を示す。

写真 6.1.1-1　野村保育所

写真 6.1.1-2　乙亥会館

写真 6.1.1-3　明浜中学校

表 6.1.1-1　地区別の被害状況（平成 30 年 12 月 28 日時点）

地区	区分	全壊		大規模半壊		半壊		一部損壊		合計	
明浜	住家	1	6 件	0	1 件	19	30 件	66	115 件	86	152 件
	非住家	5		1		11		49		66	
宇和	住家	8	27 件	3	7 件	23	38 件	32	70 件	66	142 件
	非住家	19		4		15		38		76	
野村	住家	117	252 件	67	140 件	148	291 件	75	219 件	407	902 件
	非住家	135		73		143		144		495	
城川	住家	1	11 件	0	4 件	12	17 件	19	87 件	32	119 件
	非住家	10		4		5		68		87	
三瓶	住家	0	1 件	0	0 件	11	12 件	2	11 件	13	24 件
	非住家	1		0		1		9		11	
全体	住家	127	297 件	70	152 件	213	388 件	194	502 件	604	1,339 件
	非住家	170		82		175		308		735	

(2) 避難所の状況

野村地区では 7 月 7 日の肱川（宇和川）氾濫などで市が 6 カ所の避難所を運営した。この避難所は 7 月 18 日には野村小学校体育館に集約し，一時は 51 世帯 100 人が生活するなど市内最大の避難所となった。次いで仮設住宅への入居が 9 月 3 日に始まり，当該避難所は学校が 2 学期に入ることから 9 月 17 日に閉所された。宇和町明間地区と岩木地区は，今後の出水で土砂崩れによる二次災害の恐れがあるとして避難指示が発令されているため，明間地区体育館と岩木集会所に継続して避難所を開設中である。この避難所の状況（7.8.16:30 時点）は，**表 6.1.1-2** に示す。

表 6.1.1-2　西予市市全体での避難者数等（7.8.16:30 時点）

	野村地区	明浜地区	城川地区	宇和地区	三瓶地区	合　計
避難所数	6	3	4	7	1	21 箇所
避難者数	94	7	24	144	40	309 人

(3) 被害額と修繕費など

道路・河川・がけ崩れなどの被災を受けた箇所は全部で 897 箇所におよび，その復旧・復興に必要な事業費として 33 億 2,619 万円が見込まれている。**表 6.1.1-3** に地区別の市道・がけ崩れの件数と被害額を示す。その他の被災数と被害額については，以下の数値が示されている。

・農地，施設被害：1,594 件　565,400 万円，林道被害：34 路線　53 箇所　92,022 万円

・商工業被害：　117 件　119,143 万円

また，**表 6.1.1-4** に被災した公共施設等の修繕に要する経費を施設ごとに示す。城川地域では，市外らの利用者も多い温泉施設「クアテルメ宝泉坊」が，土石流と河川からの水が施設の地下にある機械設備を直撃し機械設備が水没した。電源設備が機能しなくなったため営業を休止している。せいよ東学校給食センター（**写真 6.1.1-4**）は，平成 28 年度からの 3 か年計画により総事業費約 7 億 8 千万円で整備していたが，完成直前に建物全体がほぼ水没し，壊滅的な被害を受けた。

表 6.1.1-3　地区別の市道・がけ崩れの件数と事業費（単位：万円）

地区名	公共災		単災		維持		がけ崩れ	
	件数	事業費	件数	事業費	件数	事業費	件数	事業費
明浜	5	9,200	20	1,000	30	1,960	0	0
宇和	23	97,679	10	600	85	4,720	9	12,350
野村	50	124,600	100	6,000	250	5,760	9	8,540
城川	34	39,930	50	3,000	150	4,060	3	2,900
三瓶	3	8,000	6	360	60	1,960	0	0
計	115	227,550	186	10,960	575	18,460	21	23,790
被災箇所：897 箇所　事業費：332,619 万円（33 億 2,619 万円）								

表 6.1.1-4　公共施設毎の修繕費

施設名称	建設費（千円）
クアテルメ宝泉坊	196,614
游の里	7,000
明間公民館	241,274
貝吹公民館	383,998
横林公民館	185,872
野村体育館	638,504
大和田地区体育館	290,655
野村保育所	609,533
せいよ東学校給食センター	794,375
乙亥会館	1,469,273
野村浄水場	622,500
計	5,439,598

写真 6.1.1-4　せいよ東学校給食センター被害状況

6.1.2　復旧・復興に向けた組織改革

(1) 災害対策本部と復興支援課・支援室

復旧・復興に向けての組織改革の経緯は以下のとおりである。まず，7 月 5 日（木曜日）9 時 14 分に西予市管内で大雨（土砂災害）警報が発表され，同時刻に「西予市災害対策本部」が設置された。災害対策本部は災害状況の把握と避難対応および応急復旧のための緊急対応を続けた。その後，被災状況が一定の落ち着きを見せ始めた 8 月 6 日に「復興支援課」及び「支援室」が設置された。西日本豪雨対応を目的に本庁に復興支援課（5 人），特に被害が大きい地域を管轄する野村支所に野村復興支援室（3 人）を配置した。これより，平成 30 年 7 月豪雨災害に係る被災者の生活支援及び被災地域の復興支援策の企画立案，災害復興事業の調整やそれぞれの復興事業の庁内外との調整を担うことになった。

また，同日付で臨時機構改革を実施して異動総数は 36 人となり，被災者支援や廃棄物処理を担う福祉課や環境衛生課も増員された。復興対策本部設置を急ぎ，生活や産業など全般の復興工程表となる基本計画策定に向け，支援を受ける熊本市の助言を取り入れ，愛媛大学の協力も得て住民のニーズ調査を進めることになった。同課・室の主な所掌事務としては，下記の 5 つを担っている。

・災害復興計画の策定
・復興対策本部の運営に関すること
・災害復興事業に係る情報収集，企画立案及び総合調整に関すること
・災害復興事業に係る関係機関及び関係部署との連絡調整に関すること
・国県等への復興支援に係る要望関連事務に関すること

(2) 復興対策本部

8 月 16 日に市長を本部長とする「西予市復興対策本部」が設置された。復興対策本部は特別職と部長級の計 16 人で構成され，生活再建や復興計画策定などの検討を行うこととし，被害の大きい野村地域を管轄する野村支所には，現地復興対策本部が設けられた。現地復興対策本部は支所長を本部長とし，復興支援や対応の総合調整，被災者への相談業務などが所管された。事務局は復興対策本部が復興支援課，現地本部は野村復興支援室とされた。同様に復興に取り組んでいた宇和島市は 20 日に災害対策本部から移行する形で復興本部が設置されたが，西予市は災害対策本部を当面維持した。

復興対策本部の会議スケジュールと主な議決事項は，**表 6.1.2-1** に示すとおりである。復興対策本部会議を月に一度を原則として開催し，復興に関する基本方針，基本施策を決定するほか，復興計画書の策定，進捗管理，主要事業の方針等の協議が行われた。

表 6.1.2-1　西予市復興対策本部会議での主な議決事項等

回数	時　期	主な議決事項等
1	H30.8.16	・復興対策本部設置に関する事項
2	H30.9.19	・復興対策本部の進め方について ・復興まちづくり計画の策定に向けて
3	H30.10.1	・復興計画に関する基本理念，基本方針に関する報告 ・西予市まちづくり復興ロードマップについて ・西予市復興プラットフォーム構築について ・市民意向を確認する懇談会の提案
4	H30.11.1	・避難指示解除に関する方針について ・復興ロードマップ，個別シートの策定状況について ・復興座談会の開催に関すること
5	H30.11.8	・明間中組地区における市単事業の対応と避難指示解除について ・復興座談会に関すること ・豪雨に対する基本的な市の方針について
6	H31.1.26	・復興座談会に関すること、復興計画策定委員会に関すること（予定）

6.1.3　復興まちづくり計画策定

(1) 計画策定のスケジュールと委員会

甚大な被害からの計画的な復興を目的に「西予市復興まちづくり計画」の策定が進められている。計画策定のスケジュールは**表 6.1.3-1** のように予定されている。まず基本方針（復興への基本的な姿勢，方向性）を定め，平成 31 年 3 月の計画確定までのプロセスを経ることになる。

計画策定のために，「西予市復興まちづくり計画策定委員会」が設置された。**図 6.1.3-1** に策定委員会の構成を示す。委員会は庁内体制を統括し，愛媛大学・東京大学の支援を得て，かつ市民の意見を汲み上げることを重視している。委員会による復興計画案は「西予市復興対策本部」へ示され，最終的に確定される。

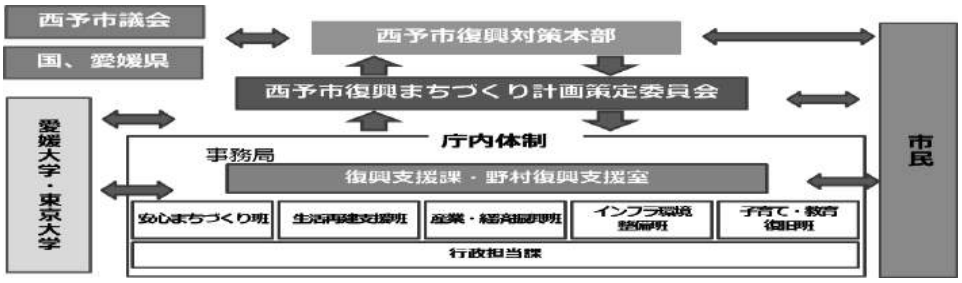


図 6.1.3-1　策定委員会の構成

なお，委員会のメンバーは，市議会議員とコミュニティ組織，西予市社会福祉協議会，東宇和農業協同組合，愛媛大学，女性団体さらに一般市民で構成される。委員の一部は，市民から広く意見を聞きながら検討を進めるために公募された。これより選出された策定委員会のメンバーは**表 6.1.3-2** に示すとおりである。委員は 21 人で構成され，委員長に東京大学の羽藤英二教授，副委員長に西予市社会福祉協議会の河野敏雅会長が選出された。一般公募の市民委員として社団法人ノヤマカンパニー代表理事のが選任された。

委員会の開催は計 3 回が予定されており，平成 31 年 1 月末までに「復興まちづくり計画」の素案を作成し市民からの意見を集約するため，パブリックコメントを実施し 3 月末に復興まちづくり計画（案）が作成される。復興まちづくり計画（案）作成までの策定委員会の開催計画は**表 6.1.3-3** に示すとおりである。

表 6.1.3-1　復興まちづくり計画策定のスケジュール

項目	時期	内容
基本方針	平成 30 年 9 月	復興への基本的な姿勢，方向性を定める
復興計画骨子	平成 30 年 11 月中	主要事業や復興施策について大枠を整理
復興計画（案）	平成 31 年 1 月末	復興に向けての計画（案）を提案
復興計画（確定）	平成 31 年 3 月	復興事業とスケジュールを整理

表 6.1.3-2　西予市復興まちづくり計画策定委員会のメンバー

No	団体	役職	No	団体	役職
1	西予市議会	－	12	西予市森林組合	組合長
2	西予市議会	－	13	西予市校長会	会長
3	西予市議会	－	14	西予市ＰＴＡ連合会	副会長
4	東京大学	教授	15	西予市消防団	団長
5	愛媛大学	教授	16	西予市消防団明浜分団	分団長
6	大洲河川国道事務所	所長	17	西予市行政連絡協議会	会長
7	愛媛県西予土木事務所	所長	18	西予市防災士連絡協議会	会長
8	東宇和農業協同組合	組合長	19	せいよ女性の会	会長
9	西宇和農業協同組合三瓶支所	支所長	20	西予市連合婦人会	会長
10	西予市商工会	会長	21	市民委員（公募）	代表理事
11	西予市社会福祉協議会	会長			

表 6.1.3-3　策定委員会の開催計画

会議予定	日時	主な議題（予定）
第 1 回	平成 30 年 12 月 10 日（月）	・策定委員会の目的，開催計画（案）
		・復興まちづくりに向けた意見交換
第 2 回	平成 31 年 1 月 23 日（水）	・各種調査（復興座談会等）結果の報告
		・復興まちづくり計画（素案）
第 3 回	平成 31 年 3 月 5 日（火）	・パブリックコメント，市民説明会等の結果報告
		・復興まちづくり計画（案）

（2）市民の参加（復興座談会と意向調査）

計画策定の主役は「市民」であるとの認識のもと，市民の参画機会が設けられている。**図** 6.1.3-2 に復興まちづくり計画（案）作成までの市民参画のフェーズと内容を示す。11 月より各被災地区等において「復興座談会」を開催し，12 月には市民意向調査として「アンケート調査」と「ワークショップ」が予定され，そこでの意見等も踏まえた復興計画案は「市民説明会」により周知され，パブリックコメントに諮られる。

復興座談会は，復興まちづくり計画の策定にあたって，市民から復興に関する想いや意見を聴きしながら内容を検討するために開催される。復興まちづくり計画策定の進め方や災害復旧方針等について説明するとともに，市民と直接意見交換を行う。災害復旧方針の説明は，対象地区における復旧事業の方針について愛媛県・西予市の施設管理者により行われている。復旧事業を施設管理者が連携して横断的に説明することで，住民は復興像を理解し易い状況になっていると思われる。**表** 6.1.3-4 に復興座談会の開催日程と場所を示す。各地区で 1 回毎の座談会が予定されている。平成 30 年末までに座談会が終了した明間地区と岩木地区の 2 地区の市民意見においては，復興まちづくり計画の策定にあたり計画に取り上げるべきか検討を要する事項として，**表** 6.1.3-5 の内容が示された。

復興に係る各種のアンケート調査について，各調査の名称と目的を**表** 6.1.3-6 に示す。野村町三島地区では，住民主体で防災集団移転制度の活用が議論されている。その基礎調査として集団移転のヒアリング調査が住民側で実施された。25 世帯ほど住んでいたが，5，6 世帯が残る意思を示していて，残る人と出る人の間で気まずい雰囲気もある状況となっている。また，各種のアンケート調査において，様々な団体・組織が同様の調査を行う事を計画されていたので，調査が重複する事で住民に負担や調整不足による行政不信に繋がらないように復興支援課を中心に調整された。調査方法は，主にアンケートの郵送配布・回収が予定されているが，野村町の仮設住宅では当日の避難行動を把握するため聞き取り調査が予定されている。この調査実施主体・協力主体および調査方法を**表** 6.1.3-7 に示す。

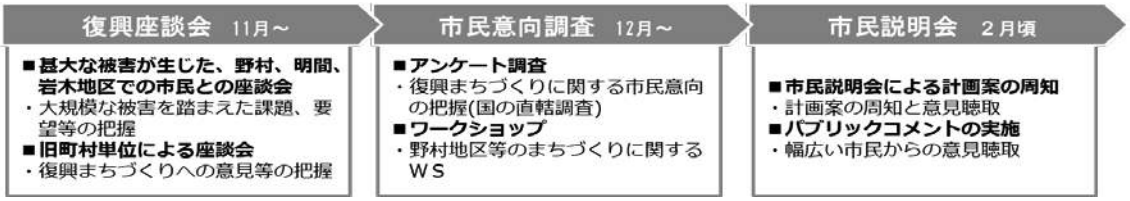


図 6.1.3-2　復興まちづくり計画（案）作成までの市民参画のフェーズと内容

表 6.1.3-4　復興座会の開催日程と場所

地区名	会場	日程
明間地区	明間小学校	平成 30 年 11 月 19 日（月）
岩木地区	岩木集会所	平成 30 年 11 月 26 日（月）
宇和	西予市役所 5 階大会議室	平成 30 年 12 月 7 日（金）
明浜	俵津公民館	平成 30 年 12 月 17 日（月）
城川	総合センターしろかわ 2 階大会議室	平成 30 年 12 月 18 日（火）
三瓶	三瓶支所 2 階多目的ホール	平成 30 年 12 月 19 日（水）
野村町野村地区	野村公民館 3 階ホール	平成 31 年 1 月 9 日（水）
野村町野村地区以外	野村公民館 3 階ホール	平成 31 年 1 月 16 日（水）

表 6.1.3-5　計画に取り上げるべきか検討を要する事項（明間地区と岩城地区の座談会より）

地区名	行政職員参加者	一般参加者人数	主な懸案事項
明間地区	【西予市】 市長，副市長，教育長，部長，課長，職員を含めた 38 名 【愛媛県】 愛媛県八幡浜支局森林林業課 3 名	50 名	・県治山事業（四道・岡山）の早期完了について ・避難指示の早期全面解除もしくは早期部分解除（保育所・公民館・消防詰所対応）について ・中小河川（カラ谷川等）の復旧工事の早期完了について ・今回の災害箇所に限らない治山事業全般の推進 ・樋門の追加設置等，河川管理機能の充実について ・避難指示区域指定に起因する長期避難者に対する支援措置について
岩木地区	【西予市】 市長，副市長，教育長，部長，課長，職員を含めた 24 名 【愛媛県】 愛媛県八幡浜支局森林林業課 4 名	33 名	・小規模河川の防災・減災対策について ・避難指示区域指定に起因する長期避難者に対する支援措置について ・生活道路（里道）の復旧及び安全対策について ・山林内における市道・林道等の防災・減災対策について ・河川台帳と現況との齟齬の解消について

表 6.1.3-6　復興に係る各種アンケート調査の名称と目的

No	調査名称	目的	対象	時期
1	住宅再建の方法に関するヒアリング調査	住民主導で野村町三島地区において，住宅再建に関する意向や考え方を伺い，防災集団移転の復興制度を活用するための基礎資料収集を行われた。	三島地区で被害を受けた 25 世帯に実施	9 月上旬
2	住宅再建意向調査（1 回目）	自宅が全壊等になった住民に対し，これからの住宅再建について，現在の意向を確認することを目的に実施された。	西予市野村町で被災を受けた 339 世帯に実施（罹災証明の発行世帯）	9 月 26 日～10 月 12 日
3	避難行動調査	避難に関する状況を把握し，避難所や避難経路の整備，復興計画策定のための基礎資料とされる予定。	避難した方の割合が多い地区において，実際に避難した世帯及び無作為抽出した世帯とし約 2,500 世帯を予定	12 月 10 日～
4	住宅再建意向調査（２回目）	住宅再建に関する意向や考え方を伺い，災害公営住宅の整備や今後の宅地整備等のための基礎資料とされる予定。	罹災証明において一部損壊（床上浸水）以上の判定を受けた世帯とし約 500 世帯を予定	12 月下旬（予定）
5	市民意向調査	災害に対する考えや，復興に関して望んでいることなど全般的な意向を伺い，復興事業・計画策定の基礎資料とされる。	市内全域を対象に無作為抽出した世帯とし対象者数未定	1 月（予定）

表 6.1.3-7　復興に係る各種アンケート調査の実施主体・協力主体及び調査方法

No	調査名称	調査実施主体	調査協力主体	調査票作成	調査方法
1	住宅再建の方法に関するヒアリング調査	野村町三島地区住民	—	野村町三島地区住民	聞き取り
2	住宅再建意向調査（1 回目）	西予市建設課	—	西予市建設課	郵送配布・回収
3	避難行動調査	西予市危機管理課	・本省都市局 ・愛媛県 ・愛媛大学 ・東京大学復興デザイン研究体	・本省都市局 ・愛媛大学	郵送配布・回収 野村仮設住宅は大学，都市局による聞き取り
4	住宅再建意向調査（2 回目）	西予市建設課	・本省住宅局	本省住宅局	郵送配布・回収
5	市民意向調査	西予市復興支援課	・本省都市局	本省都市局	郵送配布・回収

(3) 基本理念と５つの基本施策

復旧・復興に向けて，平成 30 年 10 月 1 日に「西予市復興まちづくり計画基本方針」が策定された。基本方針は，西予市復興まちづくり計画策定に向けての基本理念を定め，市としての基本的な姿勢および考え方，取り組むべき基本施策が示されたものである。今後、本方針に基づき、市民とともに復興まちづくり計画の策定を目指す。**表 6.1.3-8** に西予市復興理念を示す。

また，まちづくり計画の基本施策として，住民の生活・暮らし等の復興へ向け，着実な推進を図るために 5 つの基本施策が，**表 6.1.3-9** のように示された。5 つの基本施策について、各事業項目と主要な取り組み状況を後述に整理する。

表 6.1.3-8　西予市復興理念

寄り添い支え合う

「住まいが無くなった」,「仕事が無くなった」,「大切な人を亡くした」という不安や落胆は計り知れないものです。その不安や落胆を払しょくするには，しばらくの時間がかかることでしょう。だからこそ，人と人が寄り添うこと，支え合うことが必要ではないでしょうか。「あの人はわかってくれている」という最後の拠り所が，これからの一歩を踏み出せる勇気となるのではないでしょうか。寄り添い支え合いながら復興を推進します。

一人の 100 歩より 100 人の一歩

復興とは専門家が計画するだけで進むのでしょうか。或いは行政が政策的に進めるだけで上手くいくのでしょうか。また市民だけで復興が可能なのでしょうか。復興もまちづくりと一緒で，一人の強力なリーダーだけが，一つのグループだけが進めても上手くいくことはありません。市民，行政，専門家，ボランティア，学生等々，多様な主体が複合的に連携して進めることに意義があるように思うのです。「復興に関わることに価値がある」というような思いで，みんなが手を取り合って歩んでいく復興を目指します。

何ができるか考える

行政はある一定のルールに則り市民サービスを公平に提供する機関です。したがって，すべての要望に対応することは難しいのが現実です。また，復興に関する多くの支援策は国の方策であり，国が示す基準により支援することになります。しかし，国が示す支援策だけでは対応しきれないことも事実で，何らかの支援や対策を求める声も多く存在します。それは地域の支え合いや互助・共助によるコミュニティで対応できる場合もあれば，行政が新たな支援策を提案していくことも必要になります。それぞれの立場で「何が出来るのか！」を考えていく姿勢で推進します。

表 6.1.3-9　復興まちづくりの 5 つの基本施策

- 安心で安全なまちの再建
- 日常の暮らしの再建
- 産業・経済における生業（なりわい）の再建
- インフラ環境，まちなみの整備
- 子育てや教育環境の再建

(4) 復興まちづくり計画の位置付け

復興まちづくり計画を策定する根拠は，最上位計画である第二次西予市総合計画において，既に策定済みである「西予市地域防災計画」の推進に明記されている 。「風水害対策編第 4 編災害復旧・復興対策」、第 2 章の復興計画に，「市長は必要があると認めたとき復興計画を作成する」とあり，これを根拠に策定することになる 。第二次西予市総合計画及び、西予市まち・ひと・しごと総合戦略，西予市都市計画マスタープラン，立地適正化計画等々，既存の各種計画書においては，基本的な方針は変わらないとしつつも、「復興まちづくり計画」の方針により修正が必要な部分は見直しを図ることとされている。

(5) 計画対象区域の考え方

被害は全域に及んでいることから，区域としては「市内全域」を計画対象区域とする。ただし，特に被害が大きかった野村の浸水区域，現在においても避難指示となっている明間地域，岩木地域，河西地域，栗の木川平地域においては地区別計画を策定され被害が大きい産業等については，分野別計画を策定予定である。

6.1.4　復興事業の予定と進捗状況

前述の復興まちづくり計画の基本施策である「安心で安全なまちの再建」,「日常の暮らしの再建」,「産業・経済における生業の再建」,「インフラ環境，まちなみの整備」,「子育てや教育環境の再建」の 5 本を柱に復興事業についてのロードマップを作成し，完成までの見通しが示されている。中小企業復興や農地，道路，河川の復旧，個別の公共施設など約 80 事業が例示された。ロードマップに盛り込む場合の優先順位やスケジュールは，担当課と財政課で検討するとされている。復旧・復興に向けた取り組みを着実に遂行するために，復興対策本部による進捗管理を実施されている。その上で，計画の見直しを要する場合は必要に応じて適宜，計画書の修正が行なわれる。復興事業の進捗管理は，復興支援課により定期的に各事業項目を担う各担当課へのヒアリングで実施されている。

(1) 安心で安全なまちの再建

「安全である」ということが暮らしの根底にあることとして，今後も今回のような豪雨の可能性は十分にありうることを受け止め，同じ被害を繰り返さないための河川整備や治山事業による安全対策や，被災時における住民自治組織の役割の明確化などが重要としている。**表 6.1.3-10** にロードマップに挙げられた主要事業の工程を示す。

肱川水系河川改修計画については，四国地方整備局では野村ダムや鹿野川ダムにおいてこれまでに経験のない異常な豪雨であったことを踏まえ，より有効な情報提供や住民への周知のあり方について検証を行うとともにより効果的なダム操作について技術的考察を行うことを目的に,「野村ダム・鹿野川ダムの操作に関わる情報提供等に関する検証等の場」が 4 回に渡って会議が開催された。これにより，肱川緊急治水対策において段階的に進める「より効果的なダム操作」がとりまとめられた。その結果，概ね 5 年後には国管理区間および県管理区間における河川激甚災害対策特別緊急事業の河道整備が完了する予定で，平成 30 年洪水を堤防高以下で流下させることが示された。そして，概ね 10 年後には平成 30 年洪水と同規模の洪水を安全に流下させることが示され，愛媛県議会の 9 月定例報告では，洪水浸水想定区域は甚大な被害のあった大洲市，西予市の 2 箇所について，区域の設定や氾濫危険水位等市町伝達する調査を年度内に完成させ，氾濫危険水位等市町伝達する周知河川の指定を来年度出水期までに完了させたいと考えている旨が答弁された。

外部団体の動きとして，野村ダムによる異常洪水時防災操作を受けて，大切な故郷「野村町」の未来を守るため，2018 年 10 月 10 日に「野村の未来を守る会」が設立された。この会は，国土交通省や野村ダム，西予市などから納得のいく説明を引き出す会を開催し，再発防止と手厚い公的な災害支援や，防災に向けた環境整備も求めている。宇和町明間（四道地区と岡山地区），宇和町岩木，城川町高野子などの斜面崩壊被害を受けた範囲においては，災害関連緊急治山事業として愛媛県八幡浜支局森林林業課が復旧を担当しており，国の交付金申請を進めている。現在，測量中で測量完了次第に発注し平成 31 年度中に完成予定とされ，西予市管内における平成 30 年度内の工事発注としては 12 月 1 日現在で 16 件が予定されている。

表 6.1.3-10　安心で安全なまちの再建の主要事業工程

(2) 日常の暮らしの再建

前向きに物事を考えていくためには，日常の暮らしを取り戻すことから始まる。生活再建のためには，住宅，福祉，医療，教育，雇用，コミュニティなど総合的な支援が必要となる。行政内部では，状況を共有し連携した支援を行うことが重要としている。ロードマップに挙げられた主要事業を**表 6.1.3-11** に示す。

居住地の再建にあたり，自らの資力では住居が確保できない被災者に対し，応急仮設住宅として民間賃貸住宅を借り上げて無償で提供する「みなし仮設住宅」と再利用が困難な方等を対象に建設型応急仮設住宅が提供された。肱川（宇和川）氾濫の発生で浸水被害を受けた野村地区では，野村運動公園内に仮設住宅 74 戸が建設された。今後の出水で土砂崩れによる二次災害の恐れがあるとして避難指示が継続されている明間地区は，旧明間小学校内に仮設住宅 26 戸が建設された。明間地区の復興座談会において，復興仮設住宅と明間保育園の間は 4～5m 程度しか空いていないのに，なぜ明間保育所は避難指示区域内なのか，仮設住宅の建設位置に問題があるのかという質問に対して，市は，仮設住宅は山側から土砂が流入しても旧小学校校舎が壁になるとの回答であった。仮設住宅建設にあたっては，愛媛県（建築住宅課）において応急仮設住宅建設における方針決定や建設工事の発注，西予市は建設工事に係る各種検査などを行い建設候補地の確保や完成後の入居・管理業務などが行われた。**表 6.1.3-12** に野村運動公園仮設団地の入居手続きなどのプロセスを時系列に示す。

地域ささえあいセンターの活動は，社会福祉法人西予市社会福祉協議会が担っており，災害救援ボランティアセンターを 7 月 11 日に開所し，被災世帯の泥出しや清掃等の調整を行った。開設時から 9 月 25 日までに、活動したボランティア数は延べ 7,365 名に協力を得た。10 月 1 日からは，「西予市災害救援ボランティアセンター」を「西予市地域ささえあいセンター」に移行し，災害ボランティア活動の調整も行いながら，被災された方々の生活に寄り添う，生活支援対応への活動を中心に取り組んでいる。主な活動として，被災された方の生活支援活動，サロン活動を通しての地域コミュニティづくりを行っている。

表 6.1.3-11　日常の暮らしの再建の主要事業工程

表 6.1.3-12　野村運動公園仮設団地における入居手続きなどのプロセス

日付	内容
7 月 22 日	・浸水被害があった野村地域で空いている市営住宅を無償貸し出しする説明会を開いた。 ・市災害対策本部では，市全体で 41 戸分を用意し，うち 14 戸分は野村地域。最大で 6 カ月間の家賃，敷金を免除する。説明会には 13 世帯が参加した。
7 月 23 日	・みなし仮設住宅（民間賃貸住宅借り上げ）の受け付けが始まる。
7 月 24 日	・西日本豪雨で災害救助法が適用された大洲，西予両市で応急仮設住宅計 4 団地の建設が始まり，24 日は県職員らが建物の配置などを現地で確認した。 ・第 1 期分では計 158 戸を建設する予定で，県は 8 月下旬までの完成を目指すとしている。
8 月 19 日	・野村町野村の野村公民館で，近くの野村運動公園に建設中の仮設住宅（74 戸）の入居者を決める抽選会を行い，避難生活を送る住民ら 49 世帯が参加した。
8 月 22 日	・宇和町明間地区の応急仮設住宅（24 戸）の抽選会が 22 日，明間地区体育館であった。 ・建設戸数を上回る 27 世帯から申し込みがあったが 2 世帯が辞退し，1 世帯は追加建設を待ってもいいとの意向で不参加。希望する全世帯の入居が可能となった。
8 月 31 日	・応急仮設住宅が 31 日完成し，県職員らが図面通りの仕様になっているかなどを検査した。入居は最長 2 年間で，平成 30 年 9 月 3 日から鍵渡しが始まる。

（3）産業・経済における生業（なりわい）の再建

仕事があることは生きがいであり，地域の活力にもつながる。大きな被害を受けた商工業，みかん樹園地，農業施設，林業など，あらゆる分野における産業の復興に向けて支援体制を整え，地域経済の活力を早期に取り戻せるよう支援することが示された。**表 6.1.3-13** にロードマップに挙げられた主要事業の工程を示す。

（4）インフラ環境，まちなみの再建

安心して暮らしていくための基盤として土砂の撤去，家屋の解体など被災した地域環境を早期に整備することと，上下水道の復旧や市道・農道の復旧整備といったインフラ環境が整うことが重要とされた。また，災害公営住宅等の整備といった住環境を整備することも大切とされた。**表 6.1.3-14** にロードマップに挙げられた主要事業の工程を示す。

表 6.1.3-13　産業・経済における生業（なりわい）再建の主要事業工程

表 6.1.3-14　インフラ環境，まちなみ再建の主要事業工程

(5) 子育てや教育環境の再建

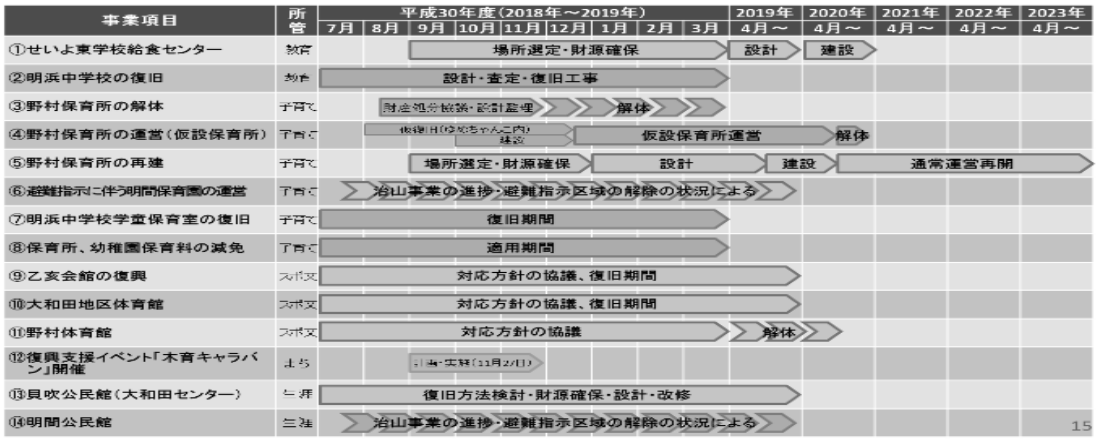
元をたどればすべての根本は教育にある。次の時代を担う子供たちに，今回の災害を教訓として経験を踏まえた防災教育を推進することが大切と考えられた。また，野村保育所，明浜中学校，社会体育施設，公民館などの公共施設も甚大な被害を受けたことにより，今後の子育てや学校・社会教育の在り方を踏まえ，早急な施設整備を推進することが重要とされた。**表 6.1.3-15** にマップに挙げられた主要事業の工程を示す。

せいよ東学校給食センターの再建に当たって，文部科学省に対して，公立学校施設の災害復旧事業の対象とするなど特段の財政的支援について、要望してきた。同省においては，施設を復旧するための災害復旧事業の適用については，竣工していない施設は対象外であるとの見解であり，代替となる財政支援のスキームの提示もないのが現状である。

肱川左岸に位置する野村保育所においては，浸水が平屋の天井部分まで到達し，甚大な被害を被った。現在，野村保育所の再建にあたり，「新野村保育所建設検討委員会」を設置し，より安全な場所に保育所を移転することを検討している。愛媛大学「野村保育所の移転計画に関する検証部会」は、西予市の依頼を受けて，現在の野村保育所の位置に関して，洪水災害時の安全性の観点から評価し，当該保育所の移転の妥当性を検討されている。検証結果として，平成 30 年 7 月豪雨クラスの洪水が発生した場合，浸水が予想される場所に立地していることが，今回の検証結果より示された。気候変動により降水強度の高い雨の発生頻度は増加しており，今後も更なる増加が予測されている。今回のような豪雨災害は今後も起きる可能性は十分にあることから，野村保育所を安全な場所に移転する事が妥当であると判断されている。

明間保育園の再開については，明間地区座談会の意見交換で，19 年度休園とし保育園は土のうを積むなど応急対策しても，100%安全と言えないと国から指導を受けており，保育は難しい」とし，20 年度再開へ運営法人と協議すると住民に理解を求められた。

表 6.1.3-15　子育てや教育環境再建の主要事業工程



6.1.5　まとめ

本観察で得られた主な知見をまとめると次のとおりである。

①　庁内の組織体制

8 月 6 日に西日本豪雨対応を目的に本庁に復興支援課と特に被害が大きかった野村支所に野村復興支援室が新設された。復興支援課の主な所掌事務の一つとして，災害復興事業に係る情報収集と企画立案及び総合調整を担っている。復興事業の総合調整は，説明書が無い状態で極めて複雑なプラモデルを日々変わる条件（住民意向や社会環境）の中で，決められた時間内に模型を創りあげる事に似ている。復旧・復興事業を総合的かつ調和的に進めるにも，情報共有・連携や事業調整がきわめて重要である。復興支援課は，総務企画部の職員を中心として組織が構成されたが，部署間の連携，情報共有を円滑にするには技術職員（土木系，都市計，防災系など）の職員を配置する事と，平常時から緩やかな組織連携を保ちながら非常事態時に機能する組織強化が必要と考える。また，予期される南海トラフの被害を想定した場合は，行政機関の組織に頼るだけではなく，大学や企業，NPO などの様々な関係者とのネットワークを平常時から保つ必要がある。

② まちづくりの方向性を共有

「復興まちづくり計画」が策定されるまでは，先に作成された 3 つの基本理念と 5 つの施策を基に復旧・復興事業の方向性を大まかに共有する必要がある。インフラ復興においては，平常業務の延長線として復興事業が行われ，各管理者が「点」で事業を進めるケースが多く見受けられる。本来であれば，復興まちづくりの方向性を示した計画の中で「面（集落)」としての復興を進めるべきである。復興まちづくり施策の一つとして「安心で安全なまちの再建」が示されており，被害を繰り返さないための河川整備や治山事業による安全対策が明記されている。これを鑑みると今回のような豪雨またそれ以上の豪雨を想定した防災，減災の考え方を明確にした上で復興まちづくりの方向性を早期に共有する必要があると考える。

東日本大震災では，数十年から百数十年におきるとされる比較的頻度の高い津波からは防潮堤等の防災施設を整備し住宅等を確実に守る。発生頻度は多いが，波高が低い津波（L1）と，東日本大震災と同程度の最大クラスの津波（L2）は，ハードとソフト対応にて減災する方針が宮城県から示された。防潮堤等を乗り越え，浸水する区域が発生する区域について，各自治体で住民の生命を確実に守ることを最優先として災害危険区域として指定した。このような，守り方の考え方を示した中で背後地の土地利用を計画する事が重要である。野村町三島地区では,発災直後から住民側で防災集団移転制度を活用した高台移転が議論されている。災害危険区域を前提とした制度の中で行政が情報提供の支援をしたため，行政の方針として集団移転と災害危険区域を取り組んでいると誤解を招くケースも見受けられる。また，河川管理者の愛媛県は洪水浸水想定区域の公表時期を，来年の出水期としており復興のプロセスにおけるコントロールポイントになっている。

③ 事前準備の必要性

先に記述した復興の課題は，今般の異常気象による頻度の高い洪水災害や予期される南海トラフの地震災害でも同様な課題が起こると考えられる。ついては，発災前に事前に災害に備えた準備しておくべき事が必要と考える。事前に準備するべき主な項目を 2 つ挙げる。1 つ目は,「復興体制」の構築である。災害初動時は災害対策本部を設置・運営などの運用方針が作成されているが，復興対策本部に関しての運用方針は作成されていない。被害シナリオを想定して復興体制を事前に検討しておき，行政主導による復興体制の構築にとどまらず，大学，地域コミュニティ，NPO，民間事業者，国・県・市町・大学・民間などの復興に係る関係機関がどのような連携体制で復興を進めていくかを明文化しておくことが重要である。その準備によって東北や今回の豪雨災害の課題となっている，縦割り復興による弊害は緩和されると考える。2 つ目は，復興計画を立案する能力の向上である。「復興手順」を事前検討しておきどのような対応が，どのような時期に生じるのかを把握・整理し，どのようなプロセスで実施していくのかを事前に検討しておくことである。

④ 都市計画と河川計画の連携

野村町では，過去に宇和川の氾濫により水害が発生している。野村ダムが，昭和 56 年に落成し野村ダム築造後は、ダム・河川整備に伴う治水安全度の向上で大きな水害は発生していなかった。過去の水害による被災体験の無い新住民の増加や河川の氾濫による浸水想定区域が指定されていない事で，沿川一帯に過度の安心感をもたらされ，低地部の土地利用が進められたと思われる。河川整備の進捗と併せて低い土地に無秩序に都市化が進まないよう，暮らしの復旧を願う住民の意見を元に，過去の歴史を照らした都市計画が必要である。また，浸水した低地部は土地利用マネジメント（建築規制・誘導方法など）による洪水リスク管理を検討し，地域の総合的な将来ビジョンと洪水リスク管理関係が連携した復興計画の作成が必要である。

参考文献

1) 東京大学復興デザイン研究体, 西日本豪雨水害復興事前調査報告（愛媛県西予市野村地区／宇和島市吉田町白浦編）
2) 西予市：第 1 回西予市復興まちづくり計画策定委員会資料
3) 西予市：復興支援課，防災危機管理課，建設課ヒアリング調査結果
4) 愛媛大学：愛媛大学 西日本豪雨災害（愛媛県） 調査団 先行調査報会（調査団員、マスメディア向け）森 伸一郎
5) 野村の未来を守る会：野村の未来を守る会ホームページ，https://nomuranomirai.jimdofree.com/
6) 西予市：西予市ホームページ，http://www.city.seiyo.ehime.jp/index.html
7) 愛媛新聞社：愛媛新聞 ONLINE，https://www.ehime-np.co.jp/

6.2　宇和島市

6.2.1　被害の概要

7 月 5 日から降り始めた雨は，市内各所で浸水被害や土砂崩れが多発するなど未曾有の豪雨災害となり，これらの影響により市では死者 13 名，全壊家屋 60 棟(H30.12.10 現在)の他，公共インフラ，商店や工場及び柑橘園地等の産業基盤等に甚大な被害が発生した。

(1)　浸水被害及び土砂崩れの状況

記録的豪雨により，吉田地区の河内川，立間川等では河川の氾濫が起き，広範囲で数多くの浸水被害が発生するとともに，市内各所で多数の土砂崩れが発生し，家屋，農地等に甚大な被害を受けた。

(2)　人的被害の状況（12.10 現在）

市内では，死者 13 名（直接死 11 名，関連死 2 名），負傷者（被災見舞金申出者）24 名となっている。

宇和島市の死者数，負傷者数とも県内市町で最大となっている。

(3)　住家被害の状況（12.10 現在）

市内では，全壊 61 棟，大規模半壊 115 棟，半壊 800 棟，一部損壊 774 棟となっている。

(4)　避難所の状況（9.24.12:00 に全ての避難所を閉鎖）

表 6.2.1-1　宇和島市全体での避難者数等最大値（7.8.14:00 現在）

	宇和島地区	吉田地区	三間地区	津島地区	合　計
避難所数	12	24	3	2	41 箇所
世帯数	37	526	54	11	628 世帯
避難者数	67	977	92	13	1,149 人

(5)　生活基盤施設等の被災状況

園地を中心とした斜面崩壊や土石流が発生し，土砂等による道路の埋塞や橋梁への流木の集積による河川氾濫が多数発生し，生活基盤である交通ネットワーク等が分断され，停電や断水が発生した。

土石流により吉田浄水場が壊滅的な被害を受けたため，吉田・三間地区では長期間にわたり断水状態が続いた。

表 6.2.1-2　生活基盤施設等の被災状況

	宇和島地区	吉田地区	三間地区	津島地区	合　計	備　考
水道(断水)	-	9,867	5,450	-	15,317 人	7.7 現在
電気(停電)	1,571	5,872	780	-	8,223 戸	7.7 現在
道路	19	584	23	18	644 箇所	9.28 現在
河川	23	146	0	17	186 箇所	9.28 現在
港湾施設	0	1	-	0	1 箇所	9.28 現在
漁港施設	6	3	-	5	14 箇所	9.25 現在
農地・農業用施設	116	1,602	100	15	1,833 箇所	9.25 現在
林地・林道	7	108	20	4	139 箇所	9.25 現在

(6)　産業等の被災状況

浸水や土砂流入等により多くの事業所で店舗や生産設備が被災する等，商工業分野でも甚大な被害を受け

た。特に被害が集中した吉田地区では，中心街商業者の多くが浸水被害に遭った。

園地では斜面崩壊や土石流が発生し，柑橘農家をはじめ，多くの農業者が甚大な被害を受けた。今後，災害復旧・復興が長引く場合，担い手の高齢化が進む中で，若手人材の流出による地域そのものの衰退が懸念される。

今回の豪雨災害では，直接的な被害に限らず，吉田・三間地区内では約１ヶ月断水が続き，特に三間地区では，通水後も飲用可となるまで更に１ヶ月以上を要したため，多くの農家や事業者等に支障を来した。

表 6.2.1-3　商業事業者の状況(9.26 現在)

	宇和島地区	吉田地区	三間地区	津島地区	合　計
被災事業者	89	201	9	2	301 社

表 6.2.1-4　農業関係者被災証明書発行状況(9.30 現在)

	宇和島地区	吉田地区	三間地区	津島地区	合　計
農業者	10	66	1	1	78 人

6.2.2　宇和島市復興本部の設置

宇和島市は，7 月豪雨災害発生前の 7 月 5 日 09：14，松山地方気象台による大雨警報の発表とともに設置した災害対策本部を 8 月 20 日に廃止し，復旧・復興を加速するため災害復興本部を設置した。8 月 17 日に公表された資料によると，災害復興本部では，災害対策本部と同様にチーム体制を維持しつつ，全庁体制で復興を加速するとし，具体的な組織として市長公室復興調整班（6 名）及び吉田支所に市長公室現地支援班(4 名)を配置するとともに，国・県，愛媛大学，関係機関等との連携・協力を密にするため外部専門家（アドバイザー）を招聘することになっている。

災害復興本部が設置された当日に，第 1 回災害復興本部会議を開催して以降，10 月 19 日までの間に本部会議を 5 回開催している（12 月 10 日現在)。

表 6.2.2-1　宇和島市復興本部会議での主な議決事項等

回数	時　期	主な議決事項等
1	8.20	
2	9. 5	災害復興基本方針（案)，災害復興ロードマップ（案）の提案
3	9.12	災害復興基本方針，外部人材の活用（議決）
4	9.21	災害復興ロードマップ（議決）
5	10.19	市民アンケート調査（議決）

(1)　災害復興基本方針

宇和島市が策定した災害復興基本方針の特徴の 1 点目として，①すまいと暮らしの再建，②安全な地域づくり，③産業・経済復興の 3 点からなる「復興の基本理念」を定め，宇和島市の将来を見据えた創造的な復興を目指すこととしていることが挙げられる。単なる復旧にとどまらず，今回の災害をもたらした降雨よりも厳しい気象や発生が危惧されている南海トラフ地震にどこまで対応できるものになるのか，注目される。

特徴の 2 点目は，復興の基本理念に基づき作成される復興計画を，本年 3 月に策定された第 2 次宇和島市総合計画（2018 年度～2027 年度）（以下，「総合計画」という。）の前期計画の一部として位置づけることが挙げられる。総合計画では，「継承・共有・発信のまち　～世代を超えて，自然を愛し，歴史を誇る　ふるさとうわじまの実現を目指して～」を「目指すべき将来像」として

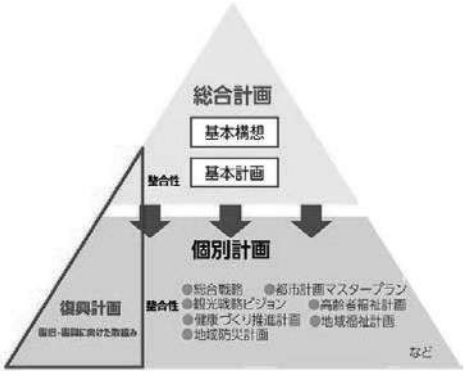


図 6.2.2-1　総合計画と復興計画の関係

おり，この将来像を実現するための施策や事業を体系化した基本計画に復旧・復興の視点を取り入れるものとして復興計画を定めることとなっている。すなわち，今年度末までに策定される復興計画は，「復興の基本理念」を具体化した計画であるとともに，「目指すべき将来像」を実現するための計画となる。

総合計画と復興計画の関係を図で表すと，**図 6.2.2-1** のようになる。

復興計画の事業対象期間は，2018 年度から総合計画の前期基本計画最終年である 2022 年度までの 5 カ年とし，当面の復興目標年度も 2022 年度としている。ただし，復興には 5 年以上の長期的な視点で取り組むべき課題も多いため，2023 年度以降においても復興に取り組むことになっている。

特徴の 3 点目は，復興を推進する体制として，災害復興本部の下に復旧・復興施策の具体的事項を協議・検討するため，「統括調整」，「生活支援」，「インフラ復旧」，「産業復興」，「廃棄物対策」及び「防災・減災推進」の 6 個のグループ（「復興推進グループ」）を設置し，全庁を挙げて一体的に復興に取り組むこととしていることが挙げられる。それぞれのグループには参加する組織等も明示されており，機能的な組織になっているように見受けられる。

今後も各グループ間の情報共有や連携を維持した上で，具体的施策や事業が効果的かつ迅速に推進されるよう期待される。

(2) 災害復興ロードマップ

復興の基本理念である，「すまいと暮らしの再建」，「安全な地域づくり」及び「産業・経済復興」に「統括」を加えた 3 項目を具体化した事業項目を展開し，それらの事業を本年 7 月から 2023 年までの間にどのような手順で実施するのかを定めたタイムテーブルに，事業を担当する部署及び復興推進グループを明示した宇和島市復興ロードマップを作成し，庁内で共有できるようにしている。

また，庁内で共有している詳細な災害復興ロードマップの簡易版を作成し，市の広報誌と一緒に市内全戸に配布するとともに，市のホームページにも掲載している。

市のホームページに掲載されている宇和島市復興ロードマップについては，**図 6.2.2-2** のとおり。
庁内では，災害復興ロードマップの他，それぞれの事業の担当者を明示した「宇和島市災害復興ロードマップ　進捗管理表」を作成して各事業の進捗状況が一目でわかるようにし，庁内で情報共有している。

図 6.2.2-2　宇和島市復興ロードマップ

(3) 外部人材の活用

今後の復興にあたっては，単に元通りの状態に戻すだけではなく，コミュニティ強化やさらなる市の魅力向上など，宇和島市の将来を見据えた創造的な復興を目指し，各施策を積極的に実施していくことが重要であり，そのためには災害復興に関する実績を持つ外部専門家や外部企業・団体等との連携・協力が不可欠として，①復興施策全般の指導･助言，②復興に向けた情報収集･分析及び情報発信，③柑橘等を中心とした産業の復興，④復興人材の育成及び新たな復興支援組織の構築という 4 つの業務に，復興まちづくりアドバイザー，現地駐在員及び復興支援コーディネイターとして外部人材を受け入れている。

本事業は，宇和島市が平成 30 年度 9 月補正予算を編成して，9 月定例市議会での承認を得た後，東日本大震災からの被災地復興支援において，外部と被災地をつなぐコーディネイター的な役割を担い，コミュニティ再生や情報発信，産業振興，人材育成の分野で実績のある一般社団法人 RCF との間で連携･協力協定を締結し，推進している。

また，本事業では，総務省による「外部専門家（アドバイザー)」制度及び「地域おこし企業人交流プログラム」を利用している。

「外部専門家（アドバイザー)」制度及び「地域おこし企業人」交流プログラムの概要については，**図 6.2.2-3**，**図 6.2.2-4** のとおり。

図 6.2.2-3 「外部専門家（アドバイザー)」制度の概

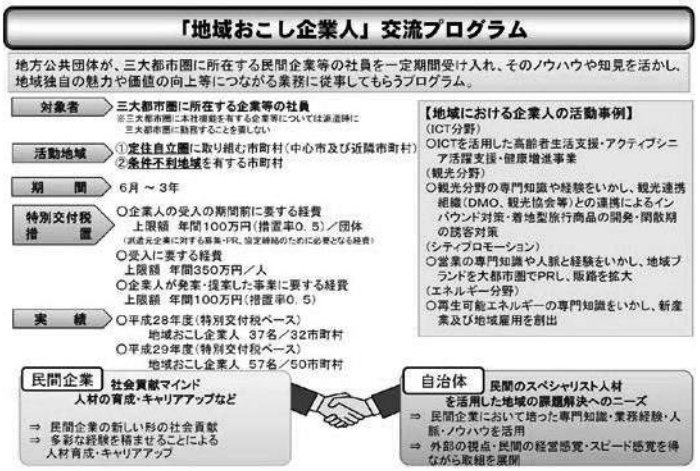


図 6.2.2-4 「地域おこし企業人」交流プログラムの概要

(4) 市民アンケート調査

宇和島市は，復旧・復興に関する市民の様々な意向を把握して，復興計画に含むべき施策を検討するための基礎資料にするとともに，具体的な取組みの参考とするため，アンケート調査を実施する予定である。

本調査は，12 月 3 日～12 月 17 日の予定で，市内全域を対象として，り災証明を発行された約 1,700 名，自主防災組織や自治会の代表者 508 名に加え，無作為で抽出された約 1,800 名の計 4,000 名に対し，郵送で行われる。

アンケートの項目は，以下のとおりであり，選択式 36 問，記述式 3 問の計 39 問に加え，自由記述欄を 3 箇所設けている。

① 回答者の属性について（性別，年齢，世帯構成，発災時の居住地区（小学校区））
② 避難状況・避難意識について（避難の有無，避難場所，避難開始時刻，避難理由，避難方法，日頃からの備え，災害時の情報源，適切な避難行動）
③ すまいと暮らしの再建について（すまいの形態，すまいの被災状況，すまいの再建状況・再建方法，すまいや暮らしを考える上で重視すること）
④ 安全な地域づくりについて（安全な地域づくりのために必要な施策（ハード・ソフト）など）
⑤ 産業・経済復興について（発災前の仕事，仕事の変化，再開の目途，再開に関して重視すること，産業・経済復興において必要な施策など）
⑥ 復興のイメージ，自由意見（復興に向けたまちづくり等のアイデア・提案，意見・要望）
⑦ 防災組織等の役割（災害時の役割，避難の呼びかけ，必要な情報，防災活動を行う上での課題など）

また，宇和島市では，アンケート調査とは別に，ホームページ等を通じて幅広く市民の方から，復旧・復興に関する意見等を受け付けており，任意の様式に意見等を記入し，郵便，ＦＡＸまたはＥメールでの送付を呼びかけている。

6.2.3　タウンミーティングの実施

宇和島市は，9 月定例議会閉会日の 10 月 18 日から 10 月 26 日にかけて，9 箇所（旧宇和島市内 2 箇所，吉田町内 5 箇所，三間町内 1 箇所，津島町内 1 箇所）で市長等が参加するタウンミーティングを実施し，復旧・復興に向けての市民からの意見を聴取している。

タウンミーティングでは，当初事務局から災害復興ロードマップ，被災家屋の解体・撤去，宅地内の土砂等の撤去及び宇和島市地域支え合いセンターについて説明した後，意見交換を実施している。

当日出された課題等のうち当日のうちに回答できないものについては，持ち帰った後，検討し後日回答している。

タウンミーティングで出された市民からの主要な意見等及び市の回答（後日の回答を含む。）については，**表 6.2.3-1** のとおり。

表 6.2.3-1　タウンミーティングでの市民からの主要意見等及び市の回答

回数	時期	場　所	主要意見等	市の回答
1	10.18	吉田町玉津小学校	赤道（法定外道路）の補修を建設会社に依頼しているが手一杯で工事の順番が回って来ない。市から 3 月末までに完了しないといけないと言われているが，どうなのか？	自治会等による公共土木施設（赤道，青水路を含む）の土砂撤去等の応急復旧に対する費用は，早急に対応する必要がある箇所について支払うものであり，現時点では今年度末までの支払いとしている。しかし，応急復旧の進捗が十分でない状況が確認された場合は，期間の延長等必要な検討を行う。
			土砂崩れが起きた家が土砂につぶされたままの状態で危険である。撤去してほしい。	現在，解体の手続きをしており，業者が決定しだい解体に着手できると考えている。
			白浦コミュニティセンターを避難所としていたが，防火水槽から水をくみ上げるために購入したポンプの代金を補助してほしい。	「自主防災組織等防災活動補助金」（補助率 1/2，世帯数により上限あり）の補助対象とすることで進めている。
			災害で防犯灯が無くなり，暗くて危険である。	自治体が実施する防犯灯の災害復旧については，9/10 の補助率で補助金を交付する。
			災害ボランティアが少なかったのは宿泊場所が無かったのが要因の一つではないか？	宿泊を要する農業ボランティア・サポーターについては，民間の有料宿泊施設等を利用する場合，宿泊費の一部を市と JA えひめ南が支援することができる。
2	10.19	吉田町立間公民館	河川護岸では石積みが崩落したり，若干残っているところがあるが，復旧工事では石積みが残っているところもしてもらえるのか？	石積みが完全に崩壊している部分，一部が崩壊している部分については，コンクリートブロックでの復旧を国に提案するようになる。12 月末までに国が確認し，了解を得た方法で復旧になる。

				崩壊箇所数が多いため，人家の近くから優先的に発注する。
			土砂撤去の見通しが立っていない。ロードマップでは来年3月に家屋解体の廃棄物回収が終わるという見通しになっているが，まだ片付けが終わっていないところも多い。	今後，住宅の解体を希望する人に，できれば来年 3 月に間に合うように作業を進めていきたいと準備を進めている。 住宅内に流入した土砂の搬出については，公費で搬出できる場合があるので，相談してもらいたい。
			ここ 2，3 年は台風が来たときに本村川の水量が増え，危機感を覚えることがしばしばある。抜本的な護岸工事は，どのように考えているのか？	国や県の力も借りることになるが，地元の意見を届けていく。 本村川は県が管理している河川だが，市が管理している支流もある。今年 12 月末を目途に国の災害査定があり，緊急性や二次災害の危険性等を勘案し，優先順位を定めて原型復旧する。河川の改良工事となると，用地買収，河川全体の計画を立てての改良となり，長期の時間がかかる。その点については，地元要望に基づいて改良を考える。今回は，災害を受けた場所を早急に原型復旧し，災害に備える対応を取りたいと思う。
			大河内に仮の浄水場があるが，そのまま使うということか，どこかに浄水場を作るということか？	代替浄水施設は，南予水道企業団が事業主体だが，しばらくは使うことになる。恒久的な施設は，南予水道企業団の受水区域全域での広域連携を絡めて考えていく必要があるので，その検討を始めることになっている。
3	10.20	吉田町喜佐方公民館	喜佐方公民館は避難場所として指定されているが，豪雨により被害を受けたため，不適当ではないか？	今回の豪雨で喜佐方公民館は膝下まで浸水したが，現在は通常の業務，運営がほぼできるまで回復している。今後も 2 階部分を中心に避難所として利用してほしい。 指定避難所については，災害の種類に応じて適応性を区分して表示している。今回の豪雨災害の検証等により，避難所としての災害適応性の見直しを検討したい。
			各集会所に井戸を掘り，共同水源の確保をお願いしたい。	集会所への井戸設置には，取水可能性に加え，災害時に衛生面及び安全面等の常時確保という課題がある。災害時には，既に各家庭で利用されている災害応急用井戸等，既存の水源を利用するのが良いと考える。
			急傾斜工事の擁壁の施工規格が決まっているようだが，この	当該箇所については，9 月に現地確認の依頼があり把握している。今後の対応

			前の豪雨の際には擁壁の低い部分から土砂等が漏れて住家が被災した。施工箇所に応じた工事を行ってほしい。	については，地元関係者からの要望を含め検討したい。
			急傾斜の工事を行うには 9 軒の住宅がないと無理と聞いている。要件の見直しをお願いする。	県の急傾斜工事の要件を満たさない 9 軒未満の場所については，市が崖崩れ対策を実施している。山林所有者の理解や施工箇所の用地提供，受益者は 10(5%)の負担金が必要になる。現在 60 件程度の要望がある。
			農業用機械の価格が高騰している。正常価格になるように働きかけてほしい。	なかなか難しい問題だとは思うが，国や県に働きかけを行いたい。
			農機具等の補助があるのは有り難いが，先に代金を支払わないといけない。高額になり大変なので，どうにかならないか？	今回の災害を受け，5 年間無利子の制度資金が用意されている。セーフティネット資金と JA バンクえひめ農業対策資金等の活用も検討してほしい。高額融資が必要な場合は，融資率は 80%になるが経営体育成強化資金なら 1 億 5 千万円まで貸付が利用できるので JA を通じて相談してほしい。
			災害復旧工事を進めるにあたり，業者の数は足りているのか？	工事業者の数は十分とは言えない。周辺自治体の工事現場を後回しにして対応してもらっている。
			大規模樹園地の整備は，どのような状況か？市が率先して農家同士が意見交換できる場を設定してほしい。農家に成果をわかりやすく見せるためにモデルケースを作った方が良いのではないか？	吉田地区で（モデルケースを）6 箇所計画されており，県から農家負担なしとの報告があったが，被災していない箇所の立木の保証も必要であったり，国土調査が不十分で権利関係がはっきりしていない箇所もあるため，関係者の協力が必要だ。県南予地方局に設置された柑橘支援チームには，国も市も JA も参加しており，地元調整を行うため被災者と相談する体制を整えている。モデルとして沖村に同じようなケースで実施している農地がある。
4	10.21	吉田町奥南公民館	砂防ダム建設は，どれくらいかかるのか？	用地取得等が順調に進んだ場合，設計から工事完了まで一般的に 5 年程度を要し，事業費として平均 3 億円程度必要になる。
			どこからどこまでを国がやり，県がやり，市がやるのか？	道路・河川については，国道 56 号及び 1 級河川は国，国道 378 号等の三桁国道と県道，2 級河川，砂防河川は県，市道，市管理河川は，市が復旧工事を実施する。緊急急傾斜事業，緊急砂防事業は県，がけ崩れ防災対策事業は市が担当。
			奥南公民館のトイレについて，	現在，数館から同様の要望があり，今

			高齢避難者も使用しているので，洋式を設置してほしい。	後，緊急性や使用頻度等を考慮し検討する。
			災害復興ロードマップでは災害廃棄物処理が 11 月末までとなっているが，まだ道路が復旧していないのでゴミも出せない。	12 月以降も対応する。
			自宅が半壊と判定されているが，道路が復旧するまで復旧作業に着手できない。2 年後に道路が復旧したとしても，その時には全壊くらいになっているかもしれない。	道路の寸断等，やむを得ない事情があると認められる場合は，復旧作業が可能となった時点で損害の程度の見直しを行うことが可能だ。
			農地から塩ビ管等のゴミが出てくる。処分をどうすれば良いのか？	現在，廃ビニールや廃プラの回収について，回収日・場所・方法を JA と調整中であり，決まりしだい連絡する。
			自宅を入れて 4 軒が全壊と判定されているが，家屋の解体撤去はいつ頃になるのか？	11 月下旬から市の委託業者による事前調査を実施し，事前立会いを行う。その後設計，入札により解体施工業者を決定する。事前立会い後，解体業者決定まで 1 ヶ月～1 ヶ月半程度かかる。危険な家屋から解体工事に着手しているが，300 件程度の相談を受けており，解体完了時期は平成 31 年 9 月末になる予定。
5	10.22	吉田町吉田公民館	空き家や復旧が進んでいない高齢者住宅について，市からの積極的な支援をお願いする。	近隣住民や市地域ささえあいセンター等を通じ，空き家の情報が得られれば空き家の所有者等を調査し，被災住宅の状況や利用できる助成制度等を伝え改善を図る。高齢者住宅も戸別訪問を通して必要があれば，住宅の助成制度を紹介する。
			宇和に被災した母を引き取ったが，安否確認も戸別訪問も無かった。	先般，家族を通じて被災者本人と連絡が取れた。今後も被災者に寄り添った支援に努める。
			吉田図書館と吉田公園の復旧見込は？	図書館は，来春の会館を目指しているが，年明けにも部分的にオープンできないか検討している。吉田公園は 2019 年度に公園改修の検討を行い，2020 年度から改修工事に着手したい。
6	10.23	津島町岩松公民館	視覚・聴覚の障害を持っている方は情報源が限られるため，川の氾濫などリアルタイムで情報提供してもらわないと逃げ遅れる。	消防庁のモデル事業として，テレビの電源をオフにしていても自動で起動し，防災・災害情報を提供する“テレビプッシュシステム”を今年度から運用開始している。防災ラジオ等の音声情報についても安全安心情報メールやテレビプッシュシステムの文字情報に連

				携できるように運用を検討している。
7	10.24	三間町三間公民館	今回の教訓を生かし，想定の見直しをお願いしたい。	河川計画の基となる降雨強度等の見直しは，国の指針等の見直しが必要になる。市は，県に対し災害が起こらない河川整備を要望する。
			農地の水路修理を業者に依頼したが，工期が 3 月末までではできない，と言われた。水路，赤道等はオードマップにある期限には間に合わない。4 月以降でも補助してほしい。	ロードマップはあくまで原則で，実施にできないものは寄り添っていこうと考えている。 平成 31 年度の施工になっても今年度と同様の取扱いとしたい。
			飲料水は購入できるし，必要な量も知れているが生活用水は相当の量が必要なので，生活用水の確保を第一にしてほしい。	今後の災害時に生かしていきたい。
			三間川が 3～4 箇所決壊し堰にに土砂が堆積しているが，工事待ちで修理できない。	三間川は県が管理しているので，県に確認する。 県では災害査定が終わり，順次工事を発注するので契約完了は 1 月以降になる見込みとのこと。
8	10.25	遊子小学校	豪雨災害の際，新辰野トンネルは通れなくなるのではないか，通れない場合の市の対策は？	新辰野トンネルでは，以前にも豪雨により三浦側が土砂の流出等により通行止めになった事があり，今後も豪雨等により通行止めになる可能性がある。県道であり，必要なハード対策は県が実施する。通行止めになった場合，宇和海支所に係留している行政連絡船及び診療船で対応する。海保等にも協力を要請する。市道（旧県道）も利用してほしい。
9	10.26	宇和島市役所	大浦ポンプ場の故障に対する早急な対策	降雨とポンプ場に隣接する広見川が氾濫したことで大浦雨水排水ポンプ場の排水能力を超える水が入り，ポンプ設備が浸水，漏電し機能を停止した。今後は，同様の河川氾濫が起きても，ポンプ設備が停止しないように浸水対策を実施する予定。
			河川に水位計を設置してはどうか？	現在，水位計は須賀川に 3 箇所，来村川に 1 箇所，三間川に 1 箇所，岩松川に 2 箇所，御代の川に 1 箇所設置されている。今後，県が危機管理型水位計（洪水時の観測に特化した低コストな水位計）を市内 8 箇所に設置する予定。

6.2.4　復興計画策定委員会

宇和島市は，平成 30 年 7 月豪雨災害からの復旧・復興を目的とした宇和島市復興計画を策定するため，宇和島市復興計画策定委員会を設置し，10 月 25 日に，その第 1 回会議を実施した。

委員会の委員には，えひめ南農業協同組合，宇和島地区漁業協同組合協議会，宇和島商工会議所などの産業関係団体代表者 5 名，宇和島市社会福祉協議会，宇和島市連合自治会，宇和島市女性団体連絡協議会などの公共団体の代表者 5 名及び本学から大学院農学研究科副研究科長の小林範之教授の 11 名から成り，小林教授が委員長になっている。

また，上記委員の他，国交省四国地方整備局，愛媛県南予地方局及び一般社団法人 RCF の代表者がアドバイザーとして参加することとなっている。

第 1 回の委員会では，①7 月豪雨の概要及び被害状況，②宇和島市の復旧・復興体制，③復興計画の概要，④復興計画策定委員会の進め方について報告された。

今後，本年度内に 2 回，計 3 回の委員会開催が予定されており，事務局が作成する復興計画の素案を審議して復興計画の最終案を作成し，パブリックコメント等を経て年度内に復興計画が策定される予定である。

6.2.5　まとめ

平成 30 年 7 月豪雨災害の発生から，約半年が経とうとしている。

宇和島市では，市長以下全職員体制の下，国，県等とともに懸命に復興に取り組んでいる。これまでのところ，被災者をはじめとする住民からの意見にも丁寧に耳を傾けながら，概ね順調に復興業務が遂行されているように感じる。しかし，復興計画も未策定であり，本格的な復興はこれからという段階である。

災害発生からこれまでの間における主な課題としては，被害が甚大である吉田町において地籍調査が完了していない地域が広く，今後の復興事業の妨げになることが懸念されることと，柑橘園地の復興においても復興モデル地区内における未被災園地等の取扱いをどうするかといった問題が浮上していることが挙げられる。

このような問題や課題は，今後も出てくるものと予想されるが，国や県等を含めた英知を結集して一つ一つ問題や課題を解決し，長期的な視点で復興事業を推進してもらいたい。

参考文献

1)　宇和島市ホームページ： http://www.city.uwajima.ehime.jp/
2)　宇和島市：第 1 回宇和島市復興計画策定委員会資料
3)　宇和島市：ヒアリング調査結果

6.3　大洲市

6.3.1　はじめに

大洲市の復興プロセスについては，平成 30 年 12 月 13 日付けで大洲市のホームページに掲載された「大洲市復興計画≪暫定版≫」において詳細に記述されている。「大洲市復興計画≪暫定版≫」については，12 月 13 日から市民にむけて意見を求めている（パブリックコメントの期間は，平成 30 年 12 月 13 日から平成 31 年 1 月 11 日までの 30 日間である）。大洲市復興計画は，平成 31 年 1 月以降に大洲市復興計画推進協議会（仮称）を設置し，その中で意見をいただきながら，3 月に第 1 版として公表される予定である。

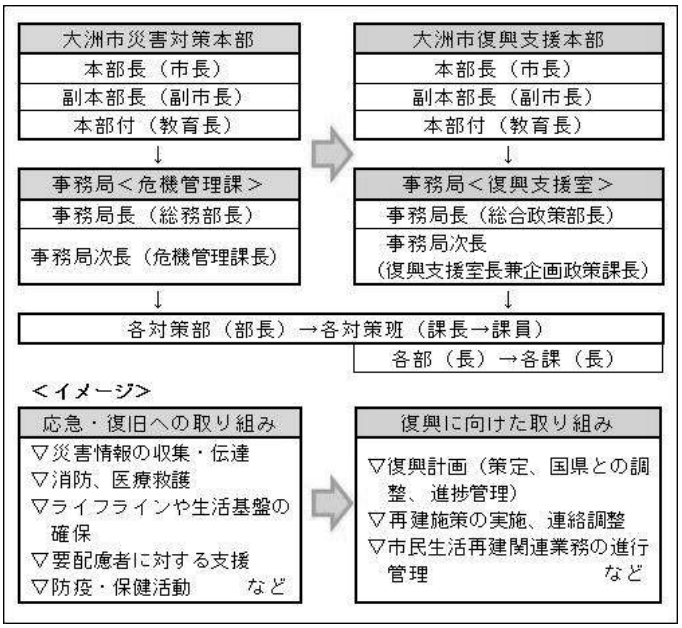
今回，「平成 30 年 7 月豪雨愛媛大学災害調査団報告書」において大洲市の復興プロセスを記述するに当たり，余計な編集を行うよりも，平成 30 年 12 月現在の≪暫定版≫をそのまま掲載する方が，復興プロセスに関する調査資料として最適（今後の災害における復興プロセスの資料として役立つ）と考え，全文掲載することにした。WORD データについては，企画政策課内「復興支援室」より平成 30 年 12 月に提供いただいた。

「大洲市復興計画」は，復興に向けた基本方針を定めるとともに，今後取り組むべき復旧・復興の基本施策を体系的にまとめた復興の指針となるものである。復興計画の策定に当たっては，延べ 3 回にわたり開催された住民説明会をはじめ，自治会連絡会議や市政懇談会，また，特に被害が大きかった 2 地区での市民アンケート調査や意見交換会，各地区で自主的に開催された集落会議等を通して，市民との議論を重ね，数多くの貴重な意見を得た上で作成されている。

平成 30 年 10 月 19 日，「大洲市復興計画の概要」をホームページに発表している。復興計画の名称は，「大洲市復興計画　～きらめく大洲をみんなで未来につなぐ～」である。計画策定の目的としては，きらめく大洲市の復活に向けて，取り組むべき主要な施策や具体的な取り組みを体系的かつ時系列に整理し，復旧・復興と災害に強いまちづくりを着実に推進していくために策定するものとしている。

推進体制としては，大洲市では豪雨災害からの復興を全庁的に進めるために，「大洲市復興支援本部」を 9 月 1 日付で設置し，本部事務局として，企画政策課内に「復興支援室」を新たに設け，復興計画の策定や，生活再建施策の調整を行っている。また，7 月 6 日より設置していた大洲市災害対策本部は，10 月 1 日をもって廃止された。

第 8 回の大洲市復興支援本部会議は，10 月 24 日に開催されている。



大洲市の復旧・復興プロセスを通して感じることは，緊急復旧（7 月），被害の全容把握（8 月），復興体制の確立（9 月），復興計画の策定準備（10 月，11 月）と大まかに区分することができる。市議会も 9 月と 12 月に開催され，特に次年度予算に関係するものは 12 月議会までに策定する必要がある。大洲市は，的確な復興プロセスをとっている。

【警報発令・避難指示等】
7 月 6 日（金）4：49 大雨警報（大洲市災害警戒本部設置）
6：20 土砂災害警戒情報（大洲市災害対策本部設置）
8：30 以降，各地区に避難準備・避難勧告
7 月 7 日（土）7：30 避難指示（市内全域）
7 月 9 日（月）9：00 避難指示（市内全域）解除
【肱川出水状況等】
○鹿野川ダム最大流入量　3,800 ㎥/s，同流出量 3,742 ㎥/s
○肱川橋上流域平均総雨量　367.4mm(7/4：22 時～7/7：14 時)
○大洲第二水位観測所（肱川橋地点）　8.11m(観測史上最大)

大洲市復興計画≪暫定版≫

～きらめく大洲をみんなで未来につなぐ～

平成 30 年 12 月

大洲市

はじめに

平成 30 年７月豪雨は，過去に経験のない甚大な被害により大洲市民４名の尊い命と多くの財産を奪いました。

今回の未曽有の大災害から１日も早く元の平穏な生活と自然豊かな美しい大洲を取り戻し，将来世代にわたって安心して暮らせるまちづくりを進めていくためには，市民と市が主体となり，ともに手を**つなぎ**，国や県，他市町，関係機関と協働・連携し，相互に情報を共有しながら，それぞれの強みを生かす役割分担のもと，一丸となって復旧・復興に取り組んでいく必要があります。

「大洲市復興計画」は，復興に向けた基本方針を定めるとともに，今後取り組むべき復旧・復興の基本施策を体系的にまとめた復興の指針となるものです。そのため，復旧・復興に際してどのようなことを考え，どのようなことを行うべきかということはもちろんのこと，本市の目指すべき方向性や将来への希望も含めた内容となっています。

復興計画の策定に当たっては，延べ３回にわたり開催した住民説明会をはじめ，自治会連絡会議や市政懇談会，また，特に被害が大きかった２地区での市民アンケート調査や意見交換会，各地区で自主的に開催された集落会議等を通して，市民の皆様との議論を重ね，数多くの貴重なご意見をいただきました。

このような過程を踏まえたこの復興計画には，市民の皆様の復興に対する「思い」，「願い」が込められています。また，国・県をはじめ関係機関の皆様にも多大なご支援をいただきました。計画づくりに関わっていただいた全ての皆様に心から感謝を申し上げます。

復興計画は，復興のスタートに向けた条件を整えたものに過ぎません。今後，進めていく復旧・復興施策がより良いものとなるよう，市民と手を**つなぎ**ながら，協働で復旧・復興に取り組んでいく必要があります。復興に向けての活動は，第一歩を踏み出したばかりです。道のりは決して平坦ではありませんが，この復興計画を指針とし，市民に寄り添い，市民と一丸となって，１日も早い復旧と将来世代に**つなぎ**，安心して暮らせるまちづくりに取り組んでまいります。

目　次

１　平成 30 年７月豪雨災害の概要及び被害の状況　・・・・・・・・・・・・・ 309
（１）平成 30 年７月豪雨の概要　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 309
（２）被害の概要　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 309
（３）被害内容　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 310
（４）対策　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 313
（５）支援の受け入れ　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 319

２　復興計画の基本的な考え方　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 321
（１）復興計画の趣旨・目的　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 321
（２）復興計画の位置付け　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 321
（３）復興ビジョン・基本方針　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 321
（４）復興計画の構成　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 323
（５）復興計画のポイント　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 323
（６）地区別実施計画の策定　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 324

３　復興工程表　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 325

４　ビジョン別実施計画　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 329
（１）市民生活の再生　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 329
（２）生活基盤の再生　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 331
（３）経済・産業の再生　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 333
（４）防災力の向上　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 334

５　計画の推進　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 336
（１）計画の推進体制　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 336
（２）計画の見直し　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 336
（３）計画の進捗管理　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 336

（資料）事業メニュー一覧【期間別】　・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 338

1　平成 30 年７月豪雨災害の概要及び被害の状況

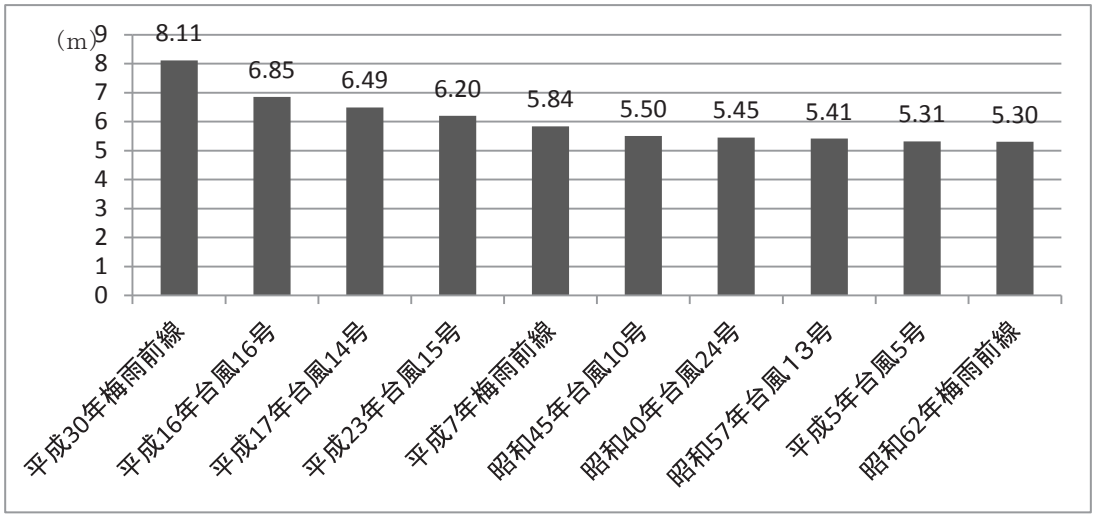
（１）平成 30 年７月豪雨の概要

肱川流域では，梅雨前線や台風７号から変わった温帯低気圧の影響で７月４日 22 時頃から断続的に雨が降り続いていました。特に，７日３時から７時の間は，時間雨量 20 ㎜を超える降雨が続き，７時には，野村ダム上流域の平均雨量が１時間当たり最大で 53 ㎜を記録しました。

このため，48 時間の降雨量は，野村ダム上流域で 421 ㎜，鹿野川ダム上流域で 380 ㎜を記録し，さらには４日 22 時から７日 14 時までの肱川橋上流域の総雨量は 367.4 ㎜に達しました。（流域で２日間の総雨量 340㎜は概ね 100 年に１回程度の大雨に相当）これにより肱川本川においても，大洲第２観測所（肱川橋地点）の水位がこれまでの観測結果最大の 8.11m（７日 12 時 20 分）を記録し，大規模な氾濫が発生しました。

このときの鹿野川ダムの最大流入量は 3,800 ㎥/ｓを記録し，放流量も最大 3,742 ㎥/ｓ（７日８時 43 分）となっています。

表１　最高水位の比較（大洲第２水位観測所）



（２）被害の概要

こうした記録的な豪雨により肱川本川の水位が上昇し，鹿野川ダム完成後には，道路冠水の経験がない肱川町鹿野川地区が浸水したほか，無堤区間及び霞堤箇所からの溢水により菅田地域や大川地域で広範囲の浸水が発生し，柚木地区から下流域の国管理区間においても，７箇所全ての暫定堤防から越流が発生し，東大洲地区では二線堤を越流するなど，上流域から下流域まで広範囲に渡って被害が発生し，浸水面積は約 1,372ha に達しました。

また，断続的に降り続いた雨のため多数の土砂災害も発生しました。

こうした浸水被害及び土砂災害により，本市では４名の尊い人命が失われました。

また，電気，水道，電話などのライフラインも断絶し，道路，鉄道も通行止めや運休が発生するなど，浸水被害・土砂災害による直接的な被害だけにとどまらず，市内全域に大きな影響が発生しました。

表２　被害概要

被害の内容		被 災 数	備　　考
人 的 被 害	死　　者	4 名	H30. 11. 15 現在
住 家 被 害	全　　壊	392 棟	〃
	大規模半壊	525 棟	〃
	半　　壊	1,135 棟	〃
	一部損壊	16 棟	〃
	床上浸水	20 棟	〃
	床下浸水	786 棟	〃
非住家被害	損　　壊	7 棟	〃
	浸　　水	1,061 棟	〃
事　業　所		962 事業所	〃

表３　浸水面積（計 1,372ha）

地　区　名	面　積	地　区　名	面　積
肱　川　地　区	40 ha	多　田　地　区	19 ha
菅田地区・大川地区	445 ha	春　賀　地　区	83 ha
柚　木　地　区	15 ha	伊 州 子 地 区	26 ha
久　米　地　区	88 ha	八 多 喜 地 区	66 ha
東大洲地区・平地区	462 ha	豊　中　地　区	24 ha
五　郎　地　区	52 ha	白　滝　地　区	13 ha
新　谷　地　区	28 ha	長　浜　地　区	11 ha

（３）被害内容

①　電気

電気は，豪雨による倒木や電柱の損傷などにより電線の切断が生じ，これにより広範囲において停電が発生しました。６日９時 41 分頃から次々と停電が発生し，肱南地区，久米地区　田口地区，平地区，平野地区，南久米地区，菅田地区，大川地区，柳沢地区，新谷地区，三善地区，八多喜地区，白滝地区，肱川中央地区，正山地区等で延べ約 7,800 戸に及びました。最終の復旧は８日 23 時 40 分となり，最も長い地域では，49 時間 48 分の停電となっています。

②　水道

上水道は，６箇所の水源地のうち５箇所が，簡易水道は，21 箇所の水源地のうち６箇所の水源地が被災し，これにより給水人口 39,568 人（H30. 3. 31 現在）のうち 21,932 人の地域で断水が発生しました。市では，県内外の自治体や水道企業団，消防，自衛隊の協力を得て，最大で 21 箇所の公民館や小中学校集会所において応急給水所を設置したほか，病院や福祉施設に対しては個別に給水活動を実施しました。

水源地の復旧については，７月 13 日にすべての水源地が再稼働を開始し，16 日にはほぼ全域において通水を確認，18 日には断水状態を解消しました。その後，飲料水としての検査を経て，20 日９時に安全宣言を発表しました。

③　電話

固定電話については，ＮＴＴ西日本の通信回線を収容するＮＴＴ伊予森山ビル（大川地区）とＮＴＴ八多喜ビル（八多喜地区）が浸水により通信ビル機能を失い，これらがカバーする菅田地区，大川地区及び三善地区，八多喜地区，上須戒地区，大和地区，白滝地区で不通となりました。

通信ビルは，７月 31 日にＮＴＴ伊予森山ビルが，８月２日にＮＴＴ八多喜ビルが復旧しています。

④　大洲市地域イントラネット

肱川地域で発生した土砂崩れにより７日６時 45 分頃から光ケーブルの断線が発生し，肱川地域及び河辺地域への連絡が不通となりました。なお，光ケーブルを利用してデータ送信を行っている防災行政無線も不通となり，このため本庁からの放送ができない状態となりました。

光ケーブルは，７月 11 日に仮復旧しました。

⑤　道路等

交通規制が必要となった市内の道路等の損壊は，次のとおりです。

ア　市道　全面通行止め 104 箇所　片側交互通行４箇所　幅員減少５箇所

イ　国道　国道 56 号が浸水により通行止め
　　ほか，全面通行止め４箇所　片側交互通行３箇所

ウ　県道　全面通行止め 24 箇所　重量規制３箇所

エ　橋梁　大成橋流出（大川地区）　　鹿野川大橋損壊（肱川中央地区）

⑥　鉄道

ＪＲ予讃線は，伊予市駅－宇和島駅が運休となりました。復旧状況は次のとおりです。

ア　山回り　　７月１７日から特急の一部の減便運行により松山駅－八幡浜駅の運行を再開しました。８月 10 日からは，同区間で下り特急の最終便のみを運休とする運行状況となり，９月 13 日から通常運行が再開されました。

イ　海回り　　８月 10 日から伊予市駅－伊予大洲駅の運行を再開し，８月 25 日から「伊予灘ものがたり」の運行も再開されました。

⑦　農林水産業（基盤）

ア	農地	161 箇所
イ	農業用施設	126 箇所
ウ	林道	33 箇所
エ	漁港施設	3 箇所
オ	治山（地すべり）	12 箇所
カ	冠水農地面積	748.3ha

⑧ 農林水産業（施設・機械等）

ア　共同利用施設　　12 箇所（ライスセンター・低温貯蔵庫・アイパックス・野菜選果場等）
イ　非共同利用施設　　58 箇所（ハウス・畜舎等）
ウ　農作物等　　140.94ha（水稲・野菜等）
エ　樹体　　0.1ha（梨）
オ　家畜等　　79 頭羽（豚・鶏等）
カ　蚕繭　　0.8 kg（まゆ）
キ　個人ハウス・機械等　　2,283 点（58 箇所含む）

⑨ 学校関係

床上浸水　小学校４校（久米小学校・平野小学校・三善小学校・肱川小学校）
中学校２校（平野中学校・肱川中学校）
幼稚園２園（久米幼稚園・肱川幼稚園）

なお，被災と断水エリアの小・中学校 11 校及び幼稚園１園は，７月 13 日までの臨時休校後，夏休みを１週間前倒しし，夏休みを７月 14 日から８月 24 日に変更しました。

⑩ 保育所

床上浸水　４施設（肱南保育所・大成保育所・三善保育所・白滝保育所）

なお，大洲保育所・大洲児童館，菅田保育所，粟津保育所，長浜保育所・大和保育所で保育は継続しました。白滝保育所は８月１日から保育を再開しました。

⑪ 主要な公共施設

ア　庁舎　　肱川支所，市民サービスセンター
イ　保健福祉施設　　総合福祉センター，徳森児童センター，大洲福祉会館，肱川保健センター，特別養護老人ホームかわかみ荘など
ウ　教育施設　　市立図書館，図書館肱川分館，久米公民館，菅田公民館，白滝公民館柴分館，豊茂公民館，肱川公民館，肱川公民館大谷分館，大成体育館，柴体育館，高砂運動場，肱川農業者トレーニングセンター，大洲城遺物整理事務所など
エ　観光施設　　うかいレストプラザ，家族旅行村，道の駅清流の里ひじかわ，鹿野川荘，如法寺公衆トイレ，トイレカーなど
オ　環境施設　　清流園，八多喜地区農業集落排水施設，公共下水道施設
カ　集会所　　23 箇所（床上・床下浸水，崩土），社会教育集会所　３箇所
キ　公営住宅　　柚木第１～３団地，阿蔵第２団地，市木団地，徳森団地，上東団地，武藤団地，下石丸団地，肱川大和団地
ク　公園　　肱南ピクニックランド，ふれあいパーク，畑の前河川敷広場，東若宮３号公園，小浦リバーサイドスポーツパーク，白滝公園など
ケ　消防詰所　　肱北分団第６部，菅田分団第１部，三善分団第２部，白滝分団，白滝分団第１部，白滝分団第３部，白滝分団第４部，中央分団

（４）対策

①　指定避難所の開設状況

避難者数が最大となったのは，７月７日 22 時で 1,121 世帯，1469 人でした。（この人数は，７月７日時点で災害対策本部が把握していた避難者数です。）

ア　指定避難所

地区名	避難所名	世帯数	人数	開始	退所
肱南地区	肱南公民館	8	14	19:00	8/19
肱南地区	大洲市民会館	0	0	12:00	7/7 18:30
肱南地区	大洲小学校	100	100	9:00	7/11
肱南地区	大洲南中学校	2	6	12:15	7/8 16:00
肱南地区	大洲高等学校	0	0	11:00	7/7 18:30
肱南地区	特別養護老人ホーム とみす寮	1	1	12:00	7/8　9:30
久米地区	久米公民館	―	50	14:15	久米小へ
久米地区	久米小学校	50	51	11:50	7/8 21:30
肱北地区	社会教育センター	1	1	6:40	7/10
若宮地区	防災センター	137	137	7:25	7/8 12:00
若宮地区	総合体育館	30	91	9:00	7/8 16:00
若宮地区	喜多小学校	95	95	4:10	7/8 17:00
若宮地区	総合福祉センター	175	175	11:58	9/30
若宮地区	大洲農業高等学校	0	0	9:53	7/7 18:30
田口地区	大洲隣保館	4	16	15:40	7/9
田口地区	大洲北中学校	142	142	11:25	7/8　9:00
平　地区	平公民館	58	154	5:45	9/28
平　地区	平小学校	51	51	11:45	7/8 14:38
平野地区	平野公民館	2	4	19:10	7/8　9:57
平野地区	大洲市体育センター	0	0	9:00	7/7 18:30
菅田地区	菅田公民館	0	0	11:16	8/26～9/12
菅田地区	菅田小学校	24	26	11:50	8/26 から菅田 公民館へ
菅田地区	肱東中学校	10	10		7/8 12:00
大川地区	大川公民館	0	0	18:51	9/18
柳沢地区	柳沢公民館	3	5	17:55	7/9 17:00

地区名	避難所名	世帯数	人数	開始	退所
新 谷 地 区	新谷公民館	60	60	8:00	9/8
新 谷 地 区	新谷小学校	2	2	17:00	7/8 14:00
新 谷 地 区	新谷中学校	1	5	8:00	7/8 6:57
新 谷 地 区	大洲福祉会館	0	0		7/7 18:30
三 善 地 区	三善公民館	36	36	15:50	7/16
三 善 地 区	三善小学校	0	0		変電所へ
八多喜地区	八多喜公民館	5	23	20:00	9/30
八多喜地区	粟津小学校	21	21	10:00	7/8 20:30
八多喜地区	大洲東中学校	22	22	8:00	7/8 20:00
上須戒地区	上須戒公民館	0	0	6:20	7/8 6:30
長 浜 地 区	長浜体育館	10	11	8:05	7/8 5:55
長 浜 地 区	長浜ふれあい会館	4	6	5:15	7/8 5:53
長 浜 地 区	長浜小学校	0	0	9:10	7/7 18:30
長 浜 地 区	小浦団地集会所	1	3	20:00	7/8 10:10
喜多灘地区	今坊公民館	0	0	8:50	7/7 18:30
沖 浦 地 区	沖浦公民館	0	0		7/7 18:30
櫛 生 地 区	旧櫛生小学校	0	0	6:30	7/7 18:30
出 海 地 区	出海公民館	0	0	7:00	7/7 18:30
大 和 地 区	大和公民館	5	14	8:35	7/8 8:30
豊 茂 地 区	豊茂公民館	3	5	9:00	7/8 8:10
白 滝 地 区	白滝公民館	1	1	6:30	7/7 18:30
白 滝 地 区	白滝小学校	11	11		7/8 21:30
柴 地 区	養護老人ホーム さくら苑	2	2	15:20	7/8 12:00
肱川中央地区	肱川公民館	(25)	(42)		7/10
正 山 地 区	正山自治センター	(17)	(44)		7/11
予子林地区	予子林自治センター	4	11	0:50	7/10
植 松 地 区	河辺老人福祉センター	3	5	8:00	7/9 8:30

イ　指定避難所以外の施設

地区名	避難所名	世帯数	人数	開始	退所
肱南地区	帝京冨士中学校・帝京冨士高等学校	21	21	12:27	7/8　6:40
肱南地区	デイサービスセンター龍星	7	18	12:07	7/9　9:30
久米地区	深井集会所	(1)	(1)	7/10	7/13
田口地区	肱北公民館田口分館	0	0	20:30	7/8 12:00
平　地　区	中山東集会所	(5)	(5)	7/9	7/10
平　地　区	中山西集会所	(2)	(2)	7/9	7/10
平　地　区	小鳥越集会所	(2)	(2)	7/9	7/10
平　地　区	森集会所	(19)	(19)	7/9	7/10
大川地区	定林寺	―	40		9/30
大川地区	東集会所	(2)	(7)	18:00	9/10
柳沢地区	長興寺	0	0	4:50	7/7 14:00
柳沢地区	道成集会所	3	7	21:20	9/8
柳沢地区	藤縄２区集会所	2	8	3:00	7/8 13:00
三善地区	大洲変電所	―	―	14:48	7/7 18:30
八多喜地区	中場集会所	(1)	(2)	20:00	8/3
大和地区	下平集会所	2	4		7/9 10:10
肱川中央地区	大和集会所	(10)	(16)	7:00	7/7 18:00
肱川中央地区	鹿野川荘	(9)	(17)	8:00	9/12
肱川中央地区	陽春院	(1)	(1)	8:00	7/14
肱川中央地区	萩野尾集会所	(1)	(4)	7/11	9/25
予子林地区	望湖荘	(13)	(19)	8:00	9/5

※　世帯数及び人数の欄の括弧書きは，７月９日以降に確認したもの。

※　三善地区の大洲変電所は，三善小学校から再避難し，その後三善公民館へ移動したもの。

ウ　福祉避難所

福祉避難所とは，高齢者，障がい者，乳幼児等特に配慮を要する避難者が利用に不自由を感じることがないように設備が整備され，相談をしたり助言を受ける等の支援を受けることができる体制が整備された避難所をいいます。

避難所名	人数	開始日	退所日
介護老人保健施設ひまわり	12	7/9	8/1
小規模特別養護老人ホーム札掛の里	3	7/9	9/20
障害者支援施設大洲育成園	2	7/10	8/23
障害者支援施設大洲ホーム	1	7/9	7/13
特別養護老人ホーム希望ケ丘荘	2	7/9	8/21
老人保健施設フレンド	9	7/7	7/13
グループホーム嶺南	1	7/10	8/13
複合型介護施設キネマ	20	7/7	9/30

② 配食

避難所を利用している方に対しては，当初から食事の提供を行っていましたが，避難所は利用していないものの炊事ができない方等に対しても食事の提供が必要と判断し，８月６日から 10 月７日まで避難所利用者以外の被災者のうち希望者に対して食事を提供しました。最大となったのは８月 25 日の夕食で，避難所利用者と合わせて 920 食となりました。当日の状況は，次のとおりです。

地区名	配食場所	避難所利用者			左記以外			合　計		
		朝	昼	夜	朝	昼	夜	朝	昼	夜
肱南地区	肱南公民館	0	0	0	112	71	118	112	71	118
久米地区	久米公民館	0	0	0	90	54	92	90	54	92
若宮地区	総合福祉センター	14	14	14	64	35	69	78	49	83
平地区	平公民館	20	20	20	242	179	259	262	199	279
菅田地区	菅田小学校	15	15	15	108	93	112	123	108	127
大川地区	大川公民館	8	8	8	23	23	23	36	36	36
	定林寺	2	2	2						
	東集会所	3	3	3						
柳沢地区	道成集会所	－	－	－	－	－	－	－	－	－
新谷地区	新谷公民館	9	9	9	0	0	0	9	9	9
三善地区	三善公民館	0	0	0	24	15	24	24	15	24
八多喜地区	八多喜公民館	12	12	12	44	24	43	56	36	55
白滝地区	白滝公民館	0	0	0	7	5	7	7	5	7
肱川中央地区	鹿野川荘	3	3	3	82	102	82	90	110	90
肱川中央地区	萩野尾集会所	5	3	5						
予子林地区	望湖荘	0	0	0						
合　計		91	91	91	796	601	829	887	692	920

③　入浴

「大洲ゴルフ倶楽部」「国立大洲青少年交流の家」「MESSA SPORTSCLUB(ing)」「河辺ふるさとの宿」「みなとの湯（八幡浜市）」では，入浴（シャワー）施設を無料開放されました。また，肱東中学校において，自衛隊の移動入浴設備による入浴施設が設けられました。市では，総合体育館のシャワー施設を開放したほか，市内の入浴施設において入浴サービスを提供しました。利用実績は次のとおりです。

施　　設　　名	実施期間	延べ利用者数
大洲総合体育館（シャワー）	7/ 9～10/7	2,025 人
自衛隊の移動入浴施設	7/10～ 8/1	5,138 人
長浜なぎさの湯（入浴）	7/21～10/7	278 人
鹿野川荘（入浴）	8/ 4～10/7	442 人
大洲臥龍の湯（入浴）	8/ 7～10/7	4,520 人

④　防疫（消毒）実施件数

大洲地域	長浜地域	肱川地域	計
2,596 件	84 件	126 件	2,806 件

⑤　瓦礫（災害ごみ）処理

ア　仮置き場を設置し，被災地で発生した災害ゴミを受け入れました。
　　環境センター，森林公園，八幡浜・大洲地区運動公園野球場，陸上競技場・自由広場，高砂運動場

イ　８月１日付けで大洲市災害廃棄物対策プロジェクトチームを設置しました。なお，設置に当たっては，環境省，愛媛県，熊本市，朝倉市の支援を受けています。

ウ　９月 11 日に，運動公園野球場に分別したリサイクル家電を除くゴミ全ての搬出作業を完了しました。

⑥　罹災証明申請状況

罹災証明書は，７月 17 日から受け付けを開始し，７月 25 日から発行を開始しました。

区　　分		受　付	認定済	備　　考
個人分	住　家	2,903 件	2,903 件	H30.11.15 現在
	車　両	965 件	965 件	〃
事業所分	事業所	923 件	923 件	〃
	車　両	182 件	182 件	〃
農業関係	－	13 件	13 件	〃

⑦ 住宅関係

ア　応急仮設住宅の建設

応急仮設住宅は，８月８日から 20 日まで入居申し込みの受け付けを，８月 26 日に抽選を行い，９月３日から入居が始まりました。

団　地　名	建設戸数	入居決定戸数
徳森仮設団地	45 戸	42 戸
大駄場仮設団地	15 戸	15 戸

（H30.11.15 現在）

イ　みなし応急仮設住宅（民間賃貸住宅の借り上げ）

受付件数	入居決定数
60 件	54 件

（H30.11.15 現在）

ウ　市営住宅等（市営住宅の無償提供）

団　地　名	入居可能戸数	入居戸数
小浦団地	23 戸	1 戸
大和団地	7 戸	4 戸
豊茂第２団地	1 戸	0 戸
八重栗団地	1 戸	1 戸
河辺古宮団地	3 戸	0 戸
メゾンであい	5 戸	0 戸
ふれあい住宅	3 戸	1 戸
メゾンいなや	6 戸	1 戸
大洲国家公務員宿舎	5 戸	5 戸
大洲国土交通省宿舎	2 戸	2 戸
元県職員住宅	19 戸	１６戸

（H30.11.13 現在）

エ　応急修理（日常生活に必要最小限度部分の修理支援）

受付件数	発注件数
1,361 件	1,286 件

（H30.11.15 現在）

オ　公費解体

受付件数
245 件

（H30.11.15 現在）

⑧　給付金等

ア　見舞金	申請	2,495 件
	振込	2,493 件　84,130 千円（11/15 現在）
イ　被災者生活支援金（国）	申請	1,033 件（基礎支援金）
	進達	1,029 件（11/15 現在）
ウ　被災者生活支援金（県・市）	申請	2,367 件
	振込	2,333 件　1,165,444 千円（10/31 現在）

（５）支援の受け入れ

①　他県市町等からの支援

ア　調査・防疫・災害ごみ，罹災証明，ボランティアセンター，物資配布等

今治市，伊予市，四国中央市，東温市，内子町，久万高原町，大阪市，浜松市，熊本市，大分市，津和野町，高知市，土佐市，高松市，坂出市，多度津町，愛媛県，香川県，東京都，三重県，愛媛県行政書士会

イ　給水支援

松山市，新居浜市，伊予市，四国中央市，東温市，高知市，徳島市，高島市，薩摩川内市，久留米市，大牟田市，別府市，西佐賀水道企業団，香川県広域水道企業団，福岡県春日那珂川水道企業団

ウ　保健活動（被災者状況確認・健康被害調査・健康相談・巡回訪問）

松山市，八幡浜市，西条市，伊予市，四国中央市，東温市，砥部町，内子町，伊方町，愛媛県，岩手県，宮崎市，神奈川県，長野県

②　中長期職員派遣

税・生活再建・保険料・廃棄物・住宅・土木・農業・林業

四国中央市，東温市，伊予市，松前町，久万高原町，高松市，坂出市，観音寺市，三豊市，阿南市，美馬市，香川県

③　自衛隊による支援（7/7～8/1）

救助活動（7/7～7/8），給水活動（7/9～7/20），入浴施設（7/10～8/1），公共施設の防疫（7/11～7/13），公共施設の瓦礫撤去（7/13～7/28）

④　支援物資

ア　実施概要

・(7/ 9～7/12) ボランティアによる自主的な物資の受入払出が行われました。
・(7/13～7/17) 消防団員がオズの湯前と市民会館前で払出を行いました。
・(7/18～9/ 2) 総合体育館で物資の受入払出を行いました。
・(9/ 4～10/5) 防災センターで払出を行いました。

イ　主な物資

飲料用品　　飲料水・スポーツドリンク・お茶・経口補水液
食 料 品　　インスタント食品・パン・缶詰
生活用品　　ティッシュペーパー・トイレットペーパー・紙皿・紙コップ・タオル・マスク・衣料品・毛布・紙おむつ・歯ブラシ

⑤　災害義援金

ア　受付（11 月 15 日現在）

大洲市　　127,640,681 円（1,849 件）
愛媛県　　2,095,400,000 円
合　計　　2,223,040,681 円

イ　配分（11 月 15 日現在）

大洲市　　86,920,000 円（人的４人・住家 2,499 世帯）
愛媛県　　2,066,750,000 円（人的４人・住家 2,499 世帯）
合　計　　2,153,670,000 円

⑥　ふるさと納税受付（緊急災害支援フォーム７月９日開設分含む）

1,723 件　　32,792,572 円

⑦　ふるさと納税代理受付（内子町・滋賀県高島市・北海道えりも町・山形県中山町）

1,990 件　　35,768,324 円

⑧　ボランティア関係

ア　ボランティアセンター　：総合福祉センターに開設
ボランティアの活動時間　9：00～15：30　（受付　9：00～12：00）

イ　７月 10 日～11 月 15 日の実績
ボランティア数　延べ 8,263 人　　※最大時：1,156 人（7/15）

２　復興計画の基本的な考え方

（１）復興計画の趣旨・目的

平成 30 年７月豪雨災害からの復旧・復興に当たっては，市民・地域・行政が心を一つに全力を挙げて取り組まなければなりません。

復興課題は，被災者支援や公共施設，インフラ及び産業基盤の復旧等，多岐にわたるため，復旧・復興に向けた取組みを総合的に調整し，関連する施策の着実な実施と進捗を管理するための組織として「大洲市復興支援本部」を設置し，被災者の意向も尊重しつつ「大洲市復興計画」を策定のうえ市民とともに推進します。

復興計画は，きらめく大洲市の復活に向けて取り組むべき主要な施策や具体的な取組みを体系的かつ時系列に整理し，復旧・復興と災害に強いまちづくりを着実に推進していくために策定するものです。

（２）復興計画の位置付け

復興計画は，復興に向けたビジョン・基本方針に基づき，「大洲市総合計画」との連携・整合を図りつつ策定しますが，当面は災害からの復興に向けた取組みを進めることが本市の緊急かつ最大の課題であることから，総合計画に優先して取り組む計画として位置付けます。

なお，総合計画をはじめ各種関連計画については，復興計画との整合を図りつつ見直しを行います。

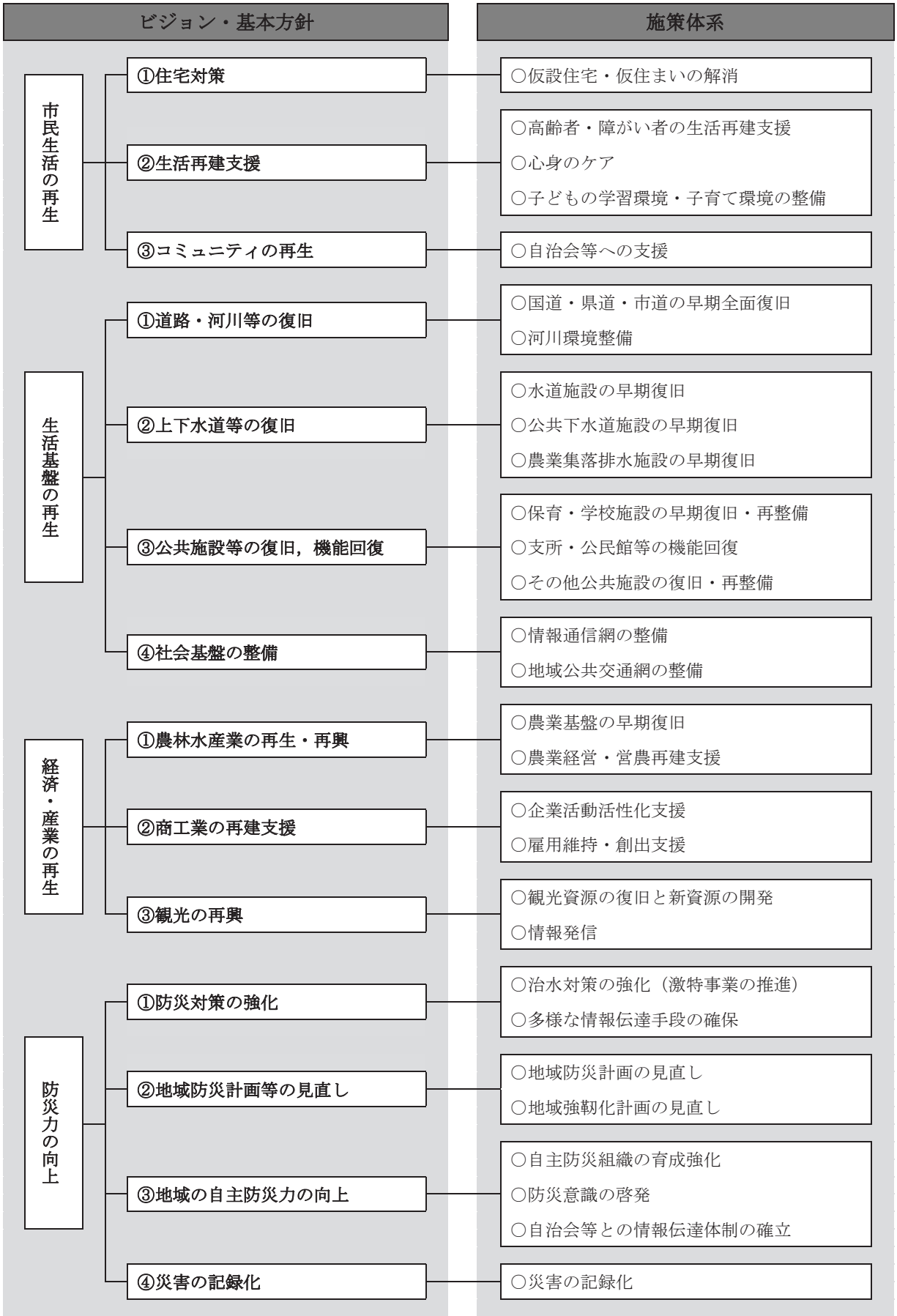
（３）復興ビジョン・基本方針

～きらめく大洲をみんなで未来につなぐ～

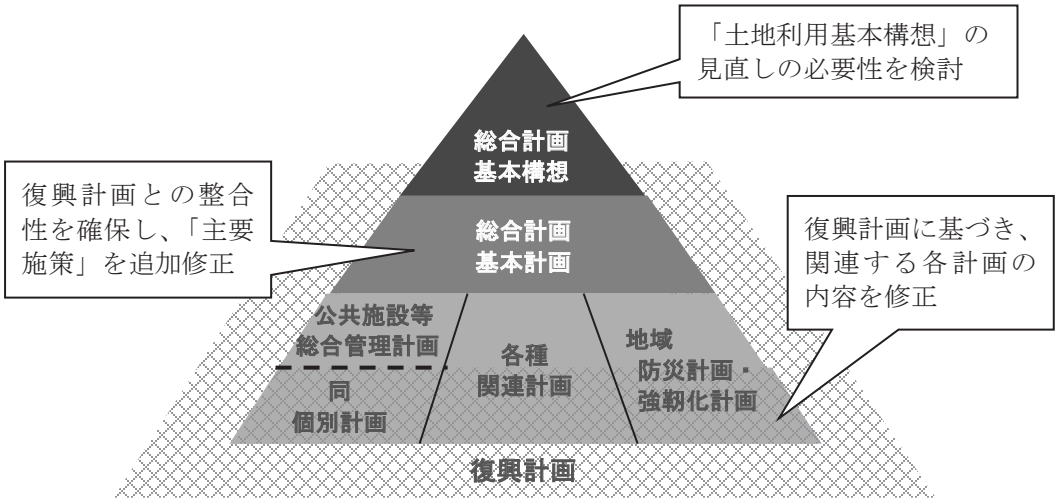
先人が守り育ててきた「きらめく大洲」を市民みんなで手をつないで復興し，未来の子どもたちへつなげていくため，以下の４つを復興の柱に据え，復興に向けて取り組みます。

市民生活の再生　**生活基盤の再生**　**経済・産業の再生**　**防災力の向上**

【 ビジョン別の施策体系 】


ビジョン・基本方針
施策体系
市民生活の再生
①住宅対策
○仮設住宅・仮住まいの解消
②生活再建支援
○高齢者・障がい者の生活再建支援
○心身のケア
○子どもの学習環境・子育て環境の整備
③コミュニティの再生
○自治会等への支援
生活基盤の再生
①道路・河川等の復旧
○国道・県道・市道の早期全面復旧
○河川環境整備
②上下水道等の復旧
○水道施設の早期復旧
○公共下水道施設の早期復旧
○農業集落排水施設の早期復旧
③公共施設等の復旧，機能回復
○保育・学校施設の早期復旧・再整備
○支所・公民館等の機能回復
○その他公共施設の復旧・再整備
④社会基盤の整備
○情報通信網の整備
○地域公共交通網の整備
経済・産業の再生
①農林水産業の再生・再興
○農業基盤の早期復旧
○農業経営・営農再建支援
②商工業の再建支援
○企業活動活性化支援
○雇用維持・創出支援
③観光の再興
○観光資源の復旧と新資源の開発
○情報発信
防災力の向上
①防災対策の強化
○治水対策の強化（激特事業の推進）
○多様な情報伝達手段の確保
②地域防災計画等の見直し
○地域防災計画の見直し
○地域強靭化計画の見直し
③地域の自主防災力の向上
○自主防災組織の育成強化
○防災意識の啓発
○自治会等との情報伝達体制の確立
④災害の記録化
○災害の記録化

（４）復興計画の構成



（５）復興計画のポイント

①　復旧・復興の主体

市民と市が主体となり，ともに手をつなぎ，国や県，他市町，関係機関と協働・連携し，相互に情報を共有しながら，市民の「思い」「願い」に寄り添い，復興に取り組みます。

②　対象地域

被害が市全域に及んでいることから，市全体を復興計画の対象とします。また，特に被害が甚大な地区については，別途，個別具体的な復興に向けた取り組みを進めます。

③　市民との協働，積極的な情報共有

市を挙げて復興に取り組んで行くためには，市民の理解と市民との協働が不可欠であり，それぞれの役割分担のもと，一丸となって復興に取り組みます。特に重要な施策決定や進捗状況については，「自治会連絡会議」などを通じて，情報の共有に努めます。

④　国や県，他市町との連携・協力

復旧・復興に当たっては，国や県，他市町，関係機関と連携・協力していくとともに，必要な事業の実施や支援等について，国や県に要請していきます。特に，各事業で連携を図り，相互に情報共有しながら取り組みます。

⑤　計画期間

復興に向けた課題は多岐にわたり，段階的かつ着実に取り組む必要があることから，2023年までの６年間（河川激甚災害対策特別緊急事業期間）とします。

復興計画で取り組むべき施策は，生活再建やインフラの復旧等，短期的な課題だけでなく，コミュニティの再生や災害に強いまちづくりなど，長期的な課題に対して取組みを要する施策も数多くあります。

このため，６年間の計画期間を緊急度等に応じて３段階に分け，その期間ごとに実施する事業を明確に整理したうえで，計画的に取り組むこととします。

期　　間	2018 年度	2019・2020 年度	2021～2023 年度
短　期　対　策			
中　期　対　策			
長　期　対　策			

⑥　総合的な視点に立った復興の推進

防災の観点に加え，自然環境や景観，歴史，文化，生活等を総合的にとらえ，地域の価値や生活の質を向上させる復興を目指します。

また，復旧・復興に当たっては，高齢者や障がい者，女性，子供，外国人等の多様な市民に配慮します。

（６）地区別実施計画の策定

特に被害が甚大で，住民からの意見・要望や住民意向アンケート調査の結果，住まいと暮らしの再建や地域コミュニティの再生に向けた取組みが特に必要な地区については，別途，「地区別実施計画」を策定し，地域住民との協議を重ねながら，個別具体的な取組みを進めていきます。

平成30年11月22日時点

No.	大項目	中項目	小項目	開始	終了	2018年度			2019年度				2020年度				2021年度		2022年度		2023年度		市担当部署
						9月	12月	3月	6月	9月	12月	3月	6月	9月	12月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	
1	1 市民生活の再生	①住宅対策	住家等の浸水等の調査	2018.7	2019.8	調査																	税務課
2			防疫活動（浸水した家屋の消毒等）	2018.7	2018.11	実施・消毒薬配布																	保険年金課 人権啓発課
3			全壊・半壊した家屋等の解体・撤去事業	2018.8	2019.6	申請受付			解体・撤去														災害廃棄物対策プロジェクト
4			住宅の応急修理	2018.7	期間延長中	申請受付・受理・発注																	都市整備課
5			市営住宅の復旧・市営住宅等の一時使用	2018.7	2019.7	復旧工事			一時使用														都市整備課
6			応急仮設住宅の供与	2018.9	2020.9		申請受付・住宅無償提供																都市整備課
7			災害公営住宅の検討	2018.11	2019.3		検討																都市整備課
8			人口減少対策	2019.4	2021.3				人口減少対策														地域活力課
9		②生活再建支援	被災障がい者訪問支援事業	2018.8.28	2018.9.7	訪問																	社会福祉課
10			被災者（主に要フォロー者）健康支援	2018.7	2020.9	相談受付・訪問																	保健センター
11			被災者見守り・相談支援等事業	2018.10	2020.9		運営																社会福祉課
12			被災者生活再建支援制度の推進	2018.8	2021.8		被災者生活再建支援制度の推進																社会福祉課
13			要配慮者（高齢者等）への支援（地域包括支援センター）	2018.7	2023.3	要配慮者への支援																	高齢福祉課
14			被災した子どもへの心のケア（特別巡回相談）	2018.7	2024.3	教職員研修・特別巡回相談																	教育総務課
15			被災した児童生徒へ就学援助	2018.12	2019.3		就学援助																教育総務課
16			災害援護資金・被災者特別援護資金の貸付け	2018.7	2018.12.28	貸付																	社会福祉課
17			介護保険料の減免	2018.7	2019.2	申請受付・減免																	高齢福祉課
18			後期高齢者医療に係る保険料減免	2018.7	2019.3	申請受付・減免																	保険年金課
19			国民健康保険及び後期高齢者医療保険に係る患者一部負担金の免除	2018.7	2019.2	申請受付・免除																	保険年金課
20			介護サービス利用料の免除	2018.7	2019.3	申請受付・免除																	高齢福祉課
21			市税の減免等	2018.7	2019.8	申請受付・減免																	税務課
22		③コミュニティの再生	集会所の修繕	2018.7	2019.12	修繕事業																	地域活力課
23			菅田地区子ども・地域交流広場の復旧	2018.8	2018.11	復旧事業																	地域活力課
24			自治会等活動に対する支援	2018.12	2020.3		調査・支援制度創設																地域活力課

No.	大項目	中項目	小項目	開始	終了	2018年度			2019年度				2020年度				2021年度		2022年度		2023年度		市担当部署
						9月	12月	3月	6月	9月	12月	3月	6月	9月	12月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	
25	2 生活基盤の再生	①道路・河川等の復旧	国補災害　公共土木施設災害復旧事業	2018.7	2021.3	復旧事業																	建設課
26			国補災害　公共土木施設災害復旧事業（大成橋）	2018.7	2021.3	応急工事			復旧工事														建設課
27		②上下水道等の復旧	公共下水道施設災害復旧事業	2018.7	2019.3	復旧事業																	下水道課
28			農業集落排水施設災害復旧事業	2018.7	2019.3	復旧事業																	下水道課
29			水道施設の本復旧	2018.7	2020.3	復旧事業																	水道課
30		③公共施設等の復旧、機能回復	総合福祉センターの復旧	2018.7	2019.3	復旧事業																	保健センター
31			公園施設の早期復旧	2018.12	2019.3		復旧事業																都市整備課
32			肱川支所庁舎の復旧	2018.7	2018.12	復旧事業																	肱川支所
33			肱川保健センターの復旧	2018.10	2019.3		復旧事業																肱川支所
34			肱川基幹集落センターの復旧	2018.10	2019.3		復旧事業																肱川支所
35			公民館災害復旧事業	2018.7	2019.3	復旧事業																	生涯学習課
36			図書館および肱川分館災害復旧事業	2018.7	2019.3	復旧事業																	生涯学習課（図書館）
37			災害廃棄物仮置場復旧事業	2019.1	2021.3			復旧事業															災害廃棄物対策プロジェクト
38			都市公園肱川緑地多目的グラウンド災害復旧事業	2018.7	2019.3	復旧事業																	文化スポーツ課
39			都市公園肱川緑地河川敷グラウンド災害復旧事業	2018.7	2019.3	復旧事業																	文化スポーツ課
40			予子林体育館裏法面崩土除去事業	2018.7	2019.3	崩土除去																	文化スポーツ課
41			肱川農業者トレーニングセンター災害復旧事業	2018.7	2019.4	復旧事業																	文化スポーツ課
42			大成体育館災害復旧事業	2018.7	2019.6	復旧事業																	文化スポーツ課
43			柴体育館災害復旧事業	2018.7	2019.6	復旧事業																	文化スポーツ課
44			下石丸ふれあい広場災害復旧事業	2018.7	2020.3	復旧事業																	文化スポーツ課

No.	大項目	中項目	小項目	開始	終了	2018年度			2019年度				2020年度				2021年度		2022年度		2023年度		市担当部署
						9月	12月	3月	6月	9月	12月	3月	6月	9月	12月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	
45	2 生活基盤の再生	③公共施設等の復旧、機能回復	高砂運動場災害復旧事業	2018.7	2019.3	復旧事業																	文化スポーツ課
46			大洲城遺物整理事務所災害復旧事業	2018.7	2020.3	復旧事業																	文化スポーツ課
47			大成ふれあい広場災害復旧事業	2018.7	2019.3	復旧事業																	文化スポーツ課
48			八幡浜・大洲地区運動公園復旧事業	2019.1	2021.3			復旧事業															災害廃棄物対策プロジェクト
49			被災した保育所の復旧	2018.7	2024.3	計画策定			整備														子育て支援課
50			学校施設災害復旧事業	2018.7	2019.2	復旧事業																	教育総務課
51			肱川中学校施設整備事業	2018.7	2024.3	施設整備																	教育総務課
52		④社会基盤の整備	公共交通の維持・確保	2018.7	2024.3	維持・確保																	地域活力課
53			市内高速情報通信網（光回線）の整備の検討	2018.7	2024.3	検討																	情報管理課
54	3 経済・産業の再生	①農林水産業の再生・再興	被災農業者向け経営体育成支援事業費補助金	2018.9	2020.3		申込受付・交付																農林水産課
55			平成30年7月豪雨被災農林漁業者特別援護資金貸付事業	2018.9	2019.3	申込受付・実施																	農林水産課
56			豪雨被害農業共同利用施設整備事業	2018.9	2019.3	受付・整備事業																	農林水産課
57			大谷地区省エネルギーハウスモデル温室の復旧	2018.10	2021.3		復旧事業																肱川支所
58			農林水産業基盤の早期回復	2018.7	2021.3	復旧事業																	農山漁村整備課
59			被災農林漁業者向け経営体育成支援事業	2018.9	2020.3		支援事業																農林水産課
60			豪雨被害営農継続緊急支援事業	2018.9	2019.3	支援事業																	農林水産課
61			豪雨被害営農再開緊急支援事業	2018.9	2019.3	支援事業																	農林水産課
62			豪雨被害畜産担い手緊急支援事業	2018.9	2019.3	支援事業																	農林水産課
63			農業における生鮮物流の強化支援	2018.7	2024.3	強化支援																	農林水産課

No.	大項目	中項目	小項目	開始	終了	2018年度			2019年度				2020年度				2021年度		2022年度		2023年度		市担当部署
						9月	12月	3月	6月	9月	12月	3月	6月	9月	12月	3月	9月	3月	9月	3月	9月	3月	
64	3 経済・産業の再生	②商工業の再建支援	市単独災害復旧支援事業補助金	2018.7	2019.3	補助金事業																	商工産業課
65			市単独災害復旧資金利子補給	2018.7	2030.3	申請受付			資金利子補給事業														商工産業課
66			グループ補助金の円滑な活用	2018.8	2019.3	活用事業																	商工産業課 保険年金課
67			きらめく大洲支援PTによる支援（グループ補助金に係るグループ形成支援）	2018.7	2020.3	支援事業																	商工産業課
68			企業用地の確保と企業留置	2018.7	2021.3	協議・調査等																	商工産業課
69			事業承継（創業支援）の強化	2018.7	2024.3	事業承継の強化																	商工産業課
70			肱川商業集積施設の復旧	2018.7	2019.3	復旧事業																	肱川支所
71		③観光の再興	観光施設等復旧事業	2018.7	2019.2	復旧事業																	観光まちづくり課
72			観光イベント再開事業	2018.7	2018.9.7	再開事業																	観光まちづくり課
73			大洲家族旅行村オートキャンプ場運営再開事業	2018.7	2020.3	復旧事業																	観光まちづくり課
74			着地型観光振興のための拠点の形成	2018.7	2024.3	着地型観光振興のための拠点の形成																	観光まちづくり課
75			市観光まちづくり戦略推進事業・市地域未来投資促進事業	2018.7	2024.3	市観光まちづくり戦略推進事業・市地域未来 投資促進事業																	観光まちづくり課
76	4 防災力の向上	①防災対策の強化	避難判断基準の見直し	2018.10	2019.3		見直し																危機管理課
77			防災行政無線の修繕及びデジタル化による整備	2018.8	2022.11		実施設計						整備										危機管理課
78			多様な情報伝達手段の確保	2018.10	2021.3		調査		検討														危機管理課
79			消防団への連絡体制の見直し	2018.10	2019.3		見直し																危機管理課
80			国・県による河川激甚災害対策特別緊急事業への協力・支援	2018.10	2024.3		協力・支援事業																治水課
81			肱川減災対策計画（内水対策）の見直し	2018.10	2024.3		見直し																治水課
82		②地域防災計画の見直し	地域防災計画等の見直し	2018.10	2021.3		見直し																危機管理課
83		③地域の自主防災力の向上	自主防災組織の育成強化	2018.10	2024.3		育成強化																危機管理課
84			防災意識の啓発	2018.10	2024.3		啓発																危機管理課
85			自主防災組織、自治会、消防団による広報及び連絡体制の強化、見直し	2018.10	2020.3		強化・見直し																危機管理課
86		④災害の記録化	災害の記録化	2018.10	2024.3		災害の記録化																危機管理課
87			「平成30年7月豪雨災害記録誌作成」事業	2018.10	2020.3		災害記録誌作成																企画政策課
88			浸水深の表示	2018.10	2020.3		浸水深の表示																危機管理課

4　ビジョン別実施計画

（1）市民生活の再生

①　基本的な考え方

ア　住宅に関しては，応急仮設住宅や民間借り上げ住宅への入居，住宅の取壊しや再建に係る支援を行ってきましたが，引き続き，被災者のニーズを把握しながら仮設住宅，仮住まいの早期解消に向けた取組みを行います。

イ　被災者の不安を解消するためのメンタル相談や健康指導を進めるほか，子どもの学習環境や子育て環境を整えます。

ウ　地域コミュニティの再生に向けて，コミュニティ施設の再建に取り組むとともに，自治会等に対しての支援を行います。

エ　大洲市の元気活力のため，復興に向けたイベントを開催します。

②　事業メニュー

ア　住宅対策

No.	事業メニュー	概要	期間
1	住家等の浸水等の調査	水害等により被災した木造等住家の浸水深の計測や非木造住家の部位別判定を実施	2018.7～ 2019.8
2	防疫活動（浸水した家屋の消毒等）	浸水箇所と浸水軒数から大きく8つのエリアに分け、大洲市職員のほか、他市町の自治体職員・市内の教職員・自衛隊員の協力を得て被災家屋等の消毒を実施	2018.7～ 2018.11
3	全壊・半壊した家屋等の解体・撤去事業	罹災証明で「全壊」「大規模半壊」「半壊」と判定されたものを対象とする。また、罹災証明書が発行されていない空家等であっても、倒壊のおそれがあると認められる場合は対象	2018.8～ 2019.6
4	住宅の応急修理	半壊・大規模半壊（全壊を含む）の被害を受けた住宅に対し、再びその住宅で生活を送ることを目的として、日常生活に必要な最小限度の部分を応急的に補修し、被災者の居住の安定を図る	2018.7～ 期間の延長中
5	市営住宅の復旧・市営住宅等の一時使用	市営住宅の災害復旧工事、市営住宅等の一時使用（最長1年間・使用料減免）を行う	2018.7～ 2019.7
6	応急仮設住宅の供与	住宅が全壊等の被害を受け、自らの資力では住居が確保できない被災された方に対して、愛媛県が一時的な住居を無償提供（徳森仮設団地・大駄場仮設団地）	2018.9～ 2020.9
7	災害公営住宅の検討	一時使用入居者や応急仮設住宅、応急借り上げ住宅等に仮住まいされている方で、自力再建が困難な被災者の新たな住まいの確保を図るため、災害公営住宅の検討を行う	2018.11～ 2019.3
8	人口減少対策	人口流出対策及び定住対策として仮設住宅又はみなし仮設住宅から、2年（仮設住宅等における期限）以内に、市内の民間賃貸住宅に転居する場合、新たに必要な敷金・礼金等を支援する制度を創設する	2019.4～ 2021.3

イ　生活再建支援

No.	事業メニュー	概要	期間
9	被災障がい者訪問支援事業	在宅の被災障がい者に対する個別訪問による早期の現状把握、関係支援機関へのつなぎ等を短期集中的に実施	2018.8.28～ 2018.9.7
10	被災者（主に要フォロー者）健康支援	要支援者の巡回訪問・健康相談、避難所・応急仮設住宅・市営住宅等一時入居者等の巡回訪問・健康相談、在宅避難者の要支援者の確認、通常業務の再開と並行した巡回訪問・相談等	2018.7～ 2020.9
11	被災者見守り・相談支援等事業	仮設住宅等への巡回訪問等を通じた見守り・声かけ、総合相談窓口として生活再建の支援に関する情報提供、被災住民や周辺住民同士の交流促進、関係機関（NPO、自治組織等）との連携	2018.10～ 2020.9
12	被災者生活再建支援制度の推進	被災者生活再建支援法に基づく基礎支援金及び加算支援金を活用した生活再建の支援 愛媛県被災者生活再建緊急支援事業に基づく特別支援金を活用した生活再建の支援	2018.8～ 2021.8
13	要配慮者（高齢者等）への支援（地域包括支援センター）	被災された高齢者等の自宅を訪問し、健康状態、生活問題等において必要な支援の実態を把握し、適切なサービスに繋げていく	2018.7～ 2023.3
14	被災した子どもへの心のケア（特別巡回相談）	身体的・精神的な不調を訴える子どもに対し、早期に子どもの状態に気づき対応するため、教職員の研修を行うとともに、子どもたちの心のケアを行うため、専門的知識を持った相談員による特別巡回相談等を実施	2018.7～ 2024.3
15	被災した児童生徒へ就学援助	経済的理由により就学が困難となる幼児、児童及び生徒の保護者に対して、就学援助制度を活用した支援	2018.12～ 2019.3
16	災害援護資金・被災者特別援護資金の貸付け	対象となる世帯の申請により、罹災状況に応じた上限額までの貸付け及び災害援護資金の対象となることができない世帯に対する貸付けの実施	2018.7～ 2018.12.28
17	介護保険料の減免	被災された方の被災状況に応じ、介護保険第1号被保険者の介護保険料の減免	2018.7～ 2019.2
18	後期高齢者医療に係る保険料減免	被災された方の被災状況に応じて、保険料を減免	2018.7～ 2019.3
19	国民健康保険及び後期高齢者医療保険に係る患者一部負担金の免除	被災された方の被災状況に応じて、患者一部負担金を免除	2018.7～ 2019.2
20	介護サービス利用料の免除	被災された方の介護サービス利用料の免除措置	2018.7～ 2019.3
21	市税の減免等	罹災証明で「半壊」以上の判定となった方、空き家の所有者で床上浸水となった人、共同住宅の所有者などに対しての減免措置	2018.7～ 2019.8

ウ　コミュニティの再生

No.	事業メニュー	概要	期間
22	集会所の修繕	＜市立集会所＞ 業者不足による修繕の遅れが予想されることから、仮設集会所の整備に対して補助制度を創設し、市外業者等を活用しながら、可能な限り早い復旧修繕を図るとともに、集会室のみの部分修繕発注により、住民が集まる場所の確保を図る ＜地区集会所＞ 地区の意向に応じて被災箇所の修繕に必要な経費に対して補助金を交付し、迅速な復旧を支援する	2018.7～ 2019.12
23	菅田地区子ども・地域交流広場の復旧	災害ゴミの仮置き場として使用され、施設の一部が損壊したため復旧	2018.8～ 2018.11
24	自治会等活動に対する支援	必要な支援策を講じるため、各自治会に対して被災状況等を含めた調査を行い、調査結果を踏まえて、自治会等活動の早期再開を図れるように支援策を講じる	2018.12～ 2020.3

（２）生活基盤の再生

①　基本的な考え方

ア　災害に強いまちづくりの根幹となる道路や河川，上水道，下水道などの早期本格復旧を進めます。

イ　大洲市公共施設等総合管理計画の基本的な考え方を十分考慮しつつ，公共施設等の早期復旧，機能回復に取り組みます。

ウ　災害に強い情報通信網の再整備を進めます。

②　事業メニュー

ア　道路・河川等の復旧

No.	事業メニュー	概要	期間
25	国補災害　公共土木施設災害復旧事業	河川　14箇所、道路　82箇所	2018.7～ 2021.3
26	国補災害　公共土木施設災害復旧事業 （大成橋）	大成橋流失　　被害報告額　1,000,000千円 L＝117.7m　車道W＝4.0m　歩道W＝2.0m	2018.7～ 2021.3

イ　上下水道等の復旧

No.	事業メニュー	概要	期間
27	公共下水道施設災害復旧事業	柚木マンホールポンプ制御盤冠水により電気機器類が破損し、応急的に仮設制御盤で稼働させているため、本復旧工事を実施し既設制御盤と同等の機器を設置する	2018.7～ 2019.3
28	農業集落排水施設災害復旧事業	処理場制御盤及びマンホールポンプ制御盤冠水により電気機器類が破損し、応急的に仮設制御盤で稼働させているため、本復旧工事を実施し既設制御盤と同等の機器を設置する	2018.7～ 2019.3
29	水道施設の本復旧	上水道施設8箇所、簡易水道施設8箇所の応急仮復旧については緊急的に対応し、市民生活への影響を最低限度に留め、本復旧を進める	2018.7～ 2020.3

ウ　公共施設等の復旧・機能回復

No.	事業メニュー	概要	期間
30	総合福祉センターの復旧	床上浸水（32cm）による電話設備、下水施設、地下灯油タンク、空調、エレベーター等施設の復旧	2018.7～ 2019.3
31	公園施設の早期復旧	ふれあいパーク、肱川緑地（肱南ピクニックランド、畑の前河川敷広場）の復旧	2018.12～ 2019.3
32	肱川支所庁舎の復旧	床上浸水（424cm）による2階事務所（床上90cm）等の復旧	2018.7～ 2018.12
33	肱川保健センターの復旧	2階床上浸水（40cm）による事務室等の復旧	2018.10～ 2019.3
34	肱川基幹集落センターの復旧	床上浸水（280cm）による事務室等の復旧	2018.10～ 2019.3
35	公民館災害復旧事業	床上浸水による久米・菅田・肱川・白滝公民館柴分館の復旧	2018.7～ 2019.3
36	図書館および肱川分館災害復旧事業	図書館床上浸水（10cm）、肱川分館床上浸水（270cm）により被災したことからの復旧	2018.7～ 2019.3
37	災害廃棄物仮置場復旧事業	第1仮置場（大洲市環境センター）、第2仮置場（森林公園）、第3仮置場（八幡浜大洲運動公園野球場）、（八幡浜大洲運動公園自由広場）、第4仮置場（八幡浜大洲運動公園陸上競技場）、第5仮置場（高砂運動場）の復旧	2019.1～ 2021.3
38	都市公園肱川緑地多目的グラウンド災害復旧事業	グラウンドが浸水し、大量の真砂土が流出し、全体的にグラウンドが波打っており、管理道との接合部分は段差が生じ、大変危険な状態であることからの復旧	2018.7～ 2019.3
39	都市公園肱川緑地河川敷グラウンド災害復旧事業	グラウンドが浸水し、大量の真砂土が流出し、全体的にグラウンドが波打っており、場所によっては下地が見える状態であることからの復旧	2018.7～ 2019.3
40	予子林体育館裏法面崩土除去事業	体育館敷地裏側の法面が崩落し、近隣の農地に土砂が流入したことからの復旧	2018.7～ 2019.3

No.	事業メニュー	概要	期間
41	肱川農業者トレーニングセンター災害復旧事業	床上浸水（120cm）により被災したことからの復旧	2018.7～ 2019.4
42	大成体育館災害復旧事業	床上浸水（220cm）により被災したことからの復旧	2018.7～ 2019.6
43	柴体育館災害復旧事業	床上浸水（60cm）により被災したことからの復旧	2018.7～ 2019.6
44	下石丸ふれあい広場災害復旧事業	鹿野川ダム直下のグランドは、直接ダム放流の影響を受け、トイレ及び倉庫棟の設備のみでなく、グラウンド表面も流出したことからの復旧	2018.7～ 2020.3
45	高砂運動場災害復旧事業	浸水により、両翼ネットフェンス、バッティングゲージ、トイレ施設等が破損し真砂土及び備品倉庫4棟も流出、また、発災後は、災害廃棄物仮置場（第5仮置場）として使用したことからの復旧	2018.7～ 2019.3
46	大洲城遺物整理事務所災害復旧事業	肱川町名荷谷に所在する埋蔵文化財の収蔵施設が天井まで冠水し、天井・扉・窓ガラス、室内の収納棚・書棚などが多数破損したほか、保管していた埋蔵文化財・書類・写真・書籍等も水損したことからの復旧	2018.7～ 2020.3
47	大成ふれあい広場災害復旧事業	浸水により、汚泥の堆積や立木等が散乱し、フェンスの一部、国旗掲揚台ポールも破損、また、発災後は、災害廃棄物仮置場（第2指定搬出場所）として使用したことからの復旧	2018.7～ 2019.3
48	八幡浜・大洲地区運動公園復旧事業	災害廃棄物の仮置場からの復旧	2019.1～ 2021.3
49	被災した保育所の復旧	床上浸水による白滝保育所の復旧・再開、肱南・三善・大成保育所は「（仮）保育所再編計画」を平成30年度中に策定	2018.7～ 2024.3
50	学校施設災害復旧事業	床上浸水等により2幼稚園、4小学校、2中学校が被災したことからの復旧	20.18.7～ 2019.2
51	肱川中学校施設整備事業	特別教室棟（140cm）及び屋内運動場（140cm）の床上浸水、運動場の冠水ほかによることから復旧・改築整備	2018.7～ 2024.3

エ　社会基盤の整備

No.	事業メニュー	概要	期間
52	公共交通の維持・確保	被災により交通手段の確保が困難な地域については、道路通行制限等の条件に応じて、公用車やリース車両を活用し、交通手段の確保を図る 被災地の交通利便性の確保・向上に向けて、地域公共交通網形成計画に基づき、幹線の維持・確保及び支線の見直しを進める 鹿野川バス待合所（交通結節点）については、鹿野川地区整備計画に合わせてバス停の位置等を検討し、必要に応じて整備を進める	2018.7～ 2024.3
53	市内高速情報通信網（光回線）の整備の検討	各地域によって様々な通信環境であり、地域の復興のために、全域で光通信が可能となる通信網を検討する。 今後も、発生が懸念される災害に備えるために、災害に強い通信基盤の整備が必要であり、民間通信事業者による通信網の確立を目指す	2018.7～ 2024.3

（３）経済・産業の再生

①　基本的な考え方

ア　基幹産業である農林業の復興を図るため，農地等の生産基盤の早期復旧や地域に適した振興策を推進するとともに，経営再建に対する支援を行います。

イ　被災によって縮小した経済活動の復興と雇用の維持・創出を図るため，被災企業の早期の事業再開や地場産業の潜在力を活用した新たな産業の創出などを支援します。

ウ　観光資源の復旧・再整備や各種イベントの復活を目指すとともに，新たな視点での観光資源の開発に取り組みます。

②　事業メニュー

ア　農林水産業の再生・再興

No.	事業メニュー	概要	期間
54	被災農業者向け経営体育成支援事業費補助金	国、県、市が連携して、農業経営者の農業施設（ハウス等）、機械等の修繕・更新等を支援する制度を創設し、農業経営者の生産・経営の早期再建と営農の安定化を図るため、復旧・復興に要する経費の補助を緊急的に実施	2018.9～ 2019.3
55	平成30年7月豪雨被災農林漁業者特別援護資金貸付事業	農林漁業用財産に被害を受けた方の、事業再建のため低利の融資制度を創設	2018.9～ 2019.3
56	豪雨被害農業共同利用施設整備事業	国・県・市が連携して、被災した農業の共同利用施設等の修繕及び再取得、被災施設で集荷する農作物を周辺施設へ輸送する経費、手選果等の作業労賃など、復旧までに要する経費の補助を緊急的に実施	2018.9～ 2019.3
57	大谷地区省エネルギーモデル温室の復旧	管理棟敷地崩壊等による各施設の復旧	2018.10～ 2021.3
58	農林水産業基盤の早期回復	農地、農業用施設、林業施設、漁港施設の被害に対して、国補災害復旧事業及び市単独災害復旧事業、単独林道災害復旧事業補助金にて対応	2018.7～ 2021.3
59	被災農林漁業者向け経営体育成支援事業	市内農林漁業者を幅広く支援するため、国・県事業の要件に満たない事業者に対して、施設（ハウス等）や機械等の修繕・更新等に係る費用の一部を補助する事業を創設し、農林漁業者の生産・経営の早期再建と営業の安定化を図るため、復旧・復興に要する経費の補助を緊急的に実施	2018.9～ 2020.3
60	豪雨被害営農継続緊急支援事業	県、市、JAが連携して、被災農作物の樹（草）勢回復・植え直しなどを支援する制度を創設し、農作物の樹(草)勢回復・防除等や植え直しの支援、コンバインや乾燥調整施設等が被災した場合の収穫調整作業の委託又は代替機械の導入の支援など、被災した圃場の復旧支援を応急的に実施	2018.9～ 2019.3
61	豪雨被害営農再開緊急支援事業	国・県・市が連携して、被災農作物の次期作等に必要な種苗など消費材や、作物転換などの必要な生産資材の購入、農業用機械リース導入、堆肥等の追加的な投入など、復旧に要する経費の補助を緊急的に実施	2018.9～ 2019.3
62	豪雨被害畜産担い手緊急支援事業	国・県・市が連携して、畜産農家の早期復旧を図るため、施設及び機械等の修繕・再建、資材の購入、施設内の地盤崩落箇所の修復に係る作業委託等など、復旧・復興に要する経費の補助を緊急的に実施	2018.9～ 2019.3
63	農業における生鮮物流の強化支援	災害時でも機能し得る、既存の物流ルートとは異なる物流システムについて、検証・整備していく	2018.7～ 2024.3

イ　商工業の再建支援

No.	事業メニュー	概要	期間
64	市単独災害復旧支援事業補助金	復興した施設・設備等の修繕・購入補助	2018.7～ 2019.3
65	市単独災害復旧資金利子補給	復興に向けて災害関連対策融資制度から借入れした融資の利子補給	2018.7～ 2030.3
66	グループ補助金の円滑な活用	国の支援制度で、複数の中小企業・医療法人等がグループを形成して「復興事業計画」を策定し、申請窓口となる愛媛県の認定を受けた場合に、そのグループに参加する事業者が行う施設復旧等の費用の一部を補助	2018.8～ 2019.3
67	きらめく大洲支援PTによる支援（グループ補助金に係るグループ形成支援）	支援機関である商工会議所、商工会、各金融機関、市及び国・県が連携し、相談窓口を設置、グループ補助金に係るグループ形成をサポートし、被災事業者の早期復興を支援	2018.7～ 2020.3
68	企業用地の確保と企業留置	水害によるリスクを回避するため、移転を検討する企業及び今後予定される堤防整備により移転を余儀なくされる企業に対する事業用地の確保	2018.7～ 2021.3
69	事業承継（創業支援）の強化	支援機関である商工会議所、商工会、各金融機関、市及び県産業振興財団等が連携し、後継者不在の事業者等を調査、個別相談に応じながら、若い創業の芽を取り込む形で事業承継を活性化	2018.7～ 2023.3
70	肱川商業集積施設の復旧	床上浸水（200㎝）による各施設の復旧	2018.7～ 2019.3

ウ　観光の再興

No.	事業メニュー	概要	期間
71	観光施設等復旧事業	浸水被害を受けた清流の里ひじかわ、うかいレストプラザ、如法寺河原公衆便所、トイレカー及び土砂災害を受けた鹿野川荘の復旧・更新	2018.7～ 2019.2
72	観光イベント再開事業	うかい事業は、仮設乗船場を整備し8月7日から再開 いもたき事業は、如法寺河原が土砂の堆積により使用出来ないため、会場を肱川緑地公園に変更し9月7日より開催(開催期間に変更無し)	2018.7～ 2018.9.7
73	大洲家族旅行村オートキャンプ場運営再開事業	キャンプ場への進入道である市道冨士山1号線が土砂災害により通行不能のため、復旧するまでの間における施設管理道を利用した運営の検討・準備	2018.7～ 2020.3
74	着地型観光振興のための拠点の形成	県都・松山を訪れる観光客並びに東・中予の住民を当地域へ誘引するための拠点整備について、県・南予各市町等とも協調しながら検証・整備していく	2018.7～ 2024.3
75	市観光まちづくり戦略推進事業・市地域未来投資促進事業	観光まちづくり戦略推進事業（南予博NEXT・DMO設立等）及び市地域未来投資促進事業（歴史的資源を活用した観光まちづくり）を一層推進し、復興のひとつの道標として、また政府等との連携受け皿事業として、事業を推進	2018.7～ 2024.3

（4）防災力の向上

①　基本的な考え方

ア　激甚災害対策特別緊急事業等の推進により治水対策の強化を図ります。

イ　地域防災計画及び地域強靭化計画の見直しを行います。

ウ　災害時の多様な情報伝達手段の確保と連絡体制の強化を図ります。

エ　市民の防災意識の啓発や自主防災組織の育成を図ります。

オ　今回の災害を記録として残し，今後の災害への教訓とします。

② 事業メニュー

ア 防災対策の強化

No.	事業メニュー	概要	期間
76	避難判断基準の見直し	現行の避難判断基準については、明確な基準がなかったり、水位による判断のみとなっているため、ダム放流量等による基準の設定や、地域の追加などについて検討を行い、避難判断基準の見直しを図る	2018.10～2019.3
77	防災行政無線の修繕及びデジタル化による整備	水没した防災行政無線の各機器の修繕を図るとともに、肱川・河辺地区の防災行政無線のデジタル化による整備促進、戸別受信機の配付など各戸の聞き取り環境の改善を図る	2018.8～2022.11
78	多様な情報伝達手段の確保	現在の防災行政無線、防災メール、テレビ・ラジオ、消防団等による伝達手段に加え、より確実に住民へ災害情報が伝えられる手段を検討する	2018.10～2021.3
79	消防団への連絡体制の見直し	災害対応に当たる消防団の全ての団員まで、連絡及び情報が行き届かない事態の改善を図るため、全団員への一斉メールや無料アプリ等を活用した情報伝達手段を検討する	2018.10～2019.3
80	国・県による河川激甚災害対策特別緊急事業への協力・支援	国及び県による概ね5年間で緊急的に再度災害防止対策を図る河川激甚災害対策特別緊急事業（激特事業）を円滑に実施するため、用地事務や地元調整等の協力・支援	2018.10～2024.3
81	肱川減災対策計画（内水対策）の見直し	現在の減災対策計画は、近年の大規模洪水となった平成16年、17年、23年の同規模洪水の再度災害防止を目標として、国、県、市がそれぞれの取組を行うため策定されているが、今回の豪雨災害を受けて、洪水規模に合わせた抜本的な見直しを図る	2018.10～2024.3

イ 地域防災計画等の見直し

No.	事業メニュー	概要	期間
82	地域防災計画等の見直し	今回の災害における教訓や防災対応の検証を行い、地域防災計画、地域強靭化計画、各種マニュアルなどの見直しを図る	2018.10～2021.3

ウ 地域の自主防災力の向上

No.	事業メニュー	概要	期間
83	自主防災組織の育成強化	今回の災害において、自主防災組織が機能しなかったところもあるため、その原因を把握し、解消に努め、防災研修の実施などによる育成強化を図る	2018.10～2024.3
84	防災意識の啓発	今回の災害からの教訓・記憶を風化させず後世に伝え、将来の災害において、市民の命を守る安全な地域づくりを進めるため、ハザードマップの配布及び公共施設への浸水深の表示に加え、地区防災計画の策定を推進し、市民の防災意識の向上を図る	2018.10～2024.3
85	自主防災組織、自治会、消防団による広報及び連絡体制の強化、見直し	携帯電話や防災行政無線等以外の伝達手段を探る一方で、自主防災組織、自治会、消防団による広報及び連絡体制の強化、見直しを図る	2018.10～2020.3

エ 災害の記録化

No.	事業メニュー	概要	期間
86	災害の記録化	今回のような大規模災害が発生した場合でも、迅速で適切な対応がとれるよう、今回の災害対応の記録化を図る	2018.10～2024.3
87	「平成30年7月豪雨災害記録誌作成」事業	今回の災害について、被害状況や初期対応、復旧の取り組みを記録し、次世代に伝承し、併せて防災、減災に活用ができるよう、災害記録誌を作成	2018.10～2020.3
88	浸水深の表示	今回の災害からの教訓・記憶を風化させず後世に伝え、将来の災害において、市民の命を守る安全な地域づくりを進めるため、公共施設への浸水深の表示し、市民の防災意識の向上を図る	2018.10～2020.3

5　計画の推進

（1）計画の推進体制

①　庁内における体制構築

平成 30 年７月の豪雨災害発生からの復旧・復興に当たっては，多くの施策・事業を迅速かつ的確に実施していくことが必要です。

そのため，市長を本部長とする「大洲市復興支援本部」による総括のもと，復興支援室を設置するとともに，各部署が連携・協力し，総力を挙げて復旧・復興に取り組みます。

また，組織横断的な対応が必要な施策・事業については，プロジェクトチームを立ち上げ，迅速に取り組みます。

②　市民との協働・積極的な情報共有

市を挙げて復興に取り組んで行くためには，市民の理解と市民との協働が不可欠であり，それぞれの役割分担のもと，一丸となって復興に取り組みます。特に重要な施策決定や進捗状況については，「自治会連絡会議」などを通じて，情報の共有に努めます。

また，地域を離れている被災者を含めた全市民に対して，復旧・復興に向けた取組状況について，広報おおずや市の公式ホームページへの掲載だけではなく，自治会や区会長会等と協働するなど，あらゆる機会を活用し，積極的かつ早期の情報提供に努めます。

③　国や県，他市町との連携・協力

国や県，他市町と連携・協力していくとともに，必要な事業の実施や支援等について，国や県に要請していきます。特に，各事業の連携を図るためには，相互の情報共有が必要であることから，定期的に連絡調整会議を開催していきます。

（2）計画の見直し

本計画（暫定版）は，復興へ向けた速やかな取り組みが求められていることから，現時点で整理できる最大限の内容により「暫定版」として策定したものであります。

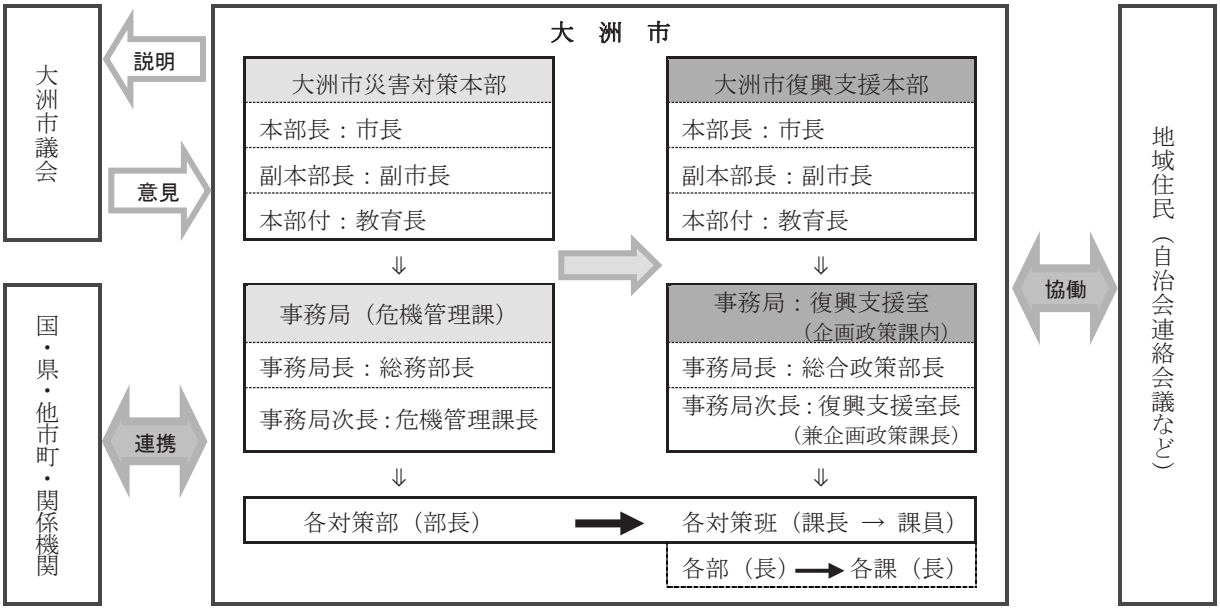
今後，市民のご意見や大洲市復興推進協議会（仮称）での検討結果を踏まえて，本計画の「確定版」を策定していくこととします。

（3）計画の進捗管理

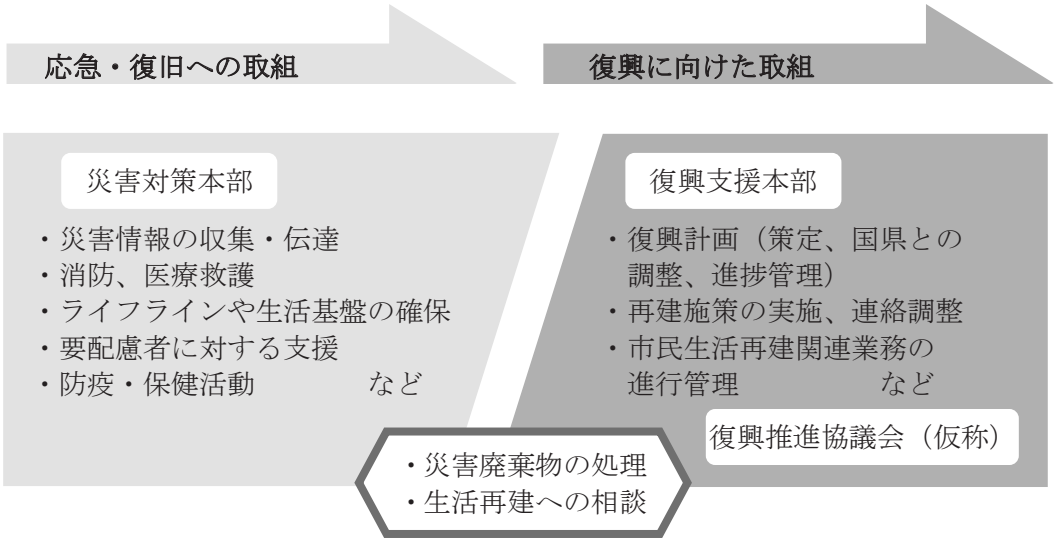
復興施策を着実に遂行していくため，復興工程表やビジョン別実施計画等により，毎年度，復興支援室において，進捗状況を点検・評価し，市民の意見を聴きながら必要に応じて施策の追加や見直しを行うとともに，積極的に広報おおずや市の公式ホームページなどを活用して，進捗状況等の公表に努めます。

また，大洲市復興推進協議会（仮称）を設置し，計画の評価・推進・進捗管理を進めていきます。

【 計画推進・進捗管理の体制 】



【 計画推進・進捗管理の体制イメージ 】



【短期対策】（～2018年度）

平成30年11月22日時点

No.	大項目	中項目	事業No.	小項目	概要	期間	担当部署
1	1 市民生活の再生	①住宅対策	2	防疫活動（浸水した家屋の消毒等）	浸水箇所と浸水軒数から大きく8つのエリアに分け、大洲市職員のほか、他市町の自治体職員・市内の教職員・自衛隊員の協力を得て被災家屋等の消毒を実施	2018.7～2018.11	保険年金課 人権啓発課
2			4	住宅の応急修理	半壊・大規模半壊（全壊を含む）の被害を受けた住宅に対し、再びその住宅で生活を送ることを目的として、日常生活に必要な最小限度の部分を応急的に補修し、被災者の居住の安定を図る	2018.7～期間の延長中	都市整備課
3			7	災害公営住宅の検討	一時使用入居者や応急仮設住宅、応急借り上げ住宅等に仮住まいされている方で、自力再建が困難な被災者の新たな住まいの確保を図るため、災害公営住宅の検討を行う	2018.11～2019.3	都市整備課
4		②生活再建支援	9	被災障がい者訪問支援事業	在宅の被災障がい者に対する個別訪問による早期の現状把握、関係支援機関へのつなぎ等を短期集中的に実施	2018.8.28～2018.9.7	社会福祉課
5			15	被災した児童生徒へ就学援助	経済的理由により就学が困難となる幼児、児童及び生徒の保護者に対して、就学援助制度を活用した支援	2018.12～2019.3	教育総務課
6			16	災害援護資金・被災者特別援護資金の貸付け	対象となる世帯の申請により、罹災状況に応じた上限額までの貸付け及び災害援護資金の対象となることができない世帯に対する貸付けの実施	2018.7～2019.3	社会福祉課
7			17	介護保険料の減免	被災された方の被災状況に応じ、介護保険第1号被保険者の介護保険料の減免	2018.7～2019.2	高齢福祉課
8			18	後期高齢者医療に係る保険料減免	被災された方の被災状況に応じて、保険料を減免	2018.7～2019.3	保険年金課
9			19	国民健康保険及び後期高齢者医療保険に係る患者一部負担金の免除	被災された方の被災状況に応じて、患者一部負担金を免除	2018.7～2019.2	保険年金課
10			20	介護サービス利用料の免除	被災された方の介護サービス利用料の免除措置	2018.7～2019.3	高齢福祉課
11		③コミュニティの再生	23	菅田地区子ども・地域交流広場の復旧	災害ゴミの仮置き場として使用され、施設の一部が損壊したため復旧	2018.8～2018.11	地域活力課
12	2 生活基盤の再生	②上下水道等の復旧	27	公共下水道施設災害復旧事業	柚木マンホールポンプ制御盤冠水により電気機器類が破損し、応急的に仮設制御盤で稼働させているため、本復旧工事を実施し既設制御盤と同等の機器を設置する	2018.7～2019.3	下水道課
13			28	農業集落排水施設災害復旧事業	処理場制御盤及びマンホールポンプ制御盤冠水により電気機器類が破損し、応急的に仮設制御盤で稼働させているため、本復旧工事を実施し既設制御盤と同等の機器を設置する	2018.7～2019.3	下水道課
14		③公共施設等の復旧、機能回復	30	総合福祉センターの復旧	床上浸水（32cm）による電話設備、下水施設、地下灯油タンク、空調、エレベーター等施設の復旧	2018.7～2019.3	大洲市保健センター
15			31	公園施設の早期復旧	ふれあいパーク、肱川緑地（肱南ピクニックランド、畑の前河川敷広場）の復旧	2018.12～2019.3	都市整備課
16			32	肱川支所庁舎の復旧	床上浸水（424cm）による2階事務所（床上90cm）等の復旧	2018.7～2018.12	肱川支所
17			33	肱川保健センターの復旧	2階床上浸水（40cm）による事務室等の復旧	2018.10～2019.3	肱川支所
18			34	肱川基幹集落センターの復旧	床上浸水（280cm）による事務室等の復旧	2018.10～2019.3	肱川支所
19			35	公民館災害復旧事業	床上浸水による久米・菅田・肱川・白滝公民館柴分館の復旧	2018.7～2019.3	生涯学習課
20			36	図書館および肱川分館災害復旧事業	大洲市立図書館床上浸水（10cm）、肱川分館床上浸水（270cm）により被災したことからの復旧	2018.7～2019.3	生涯学習課（図書館）

No.	大項目	中項目	事業No.	小項目	概要	期間	担当部署
21	２ 生活基盤の再生	③公共施設等の復旧、機能回復	38	都市公園肱川緑地多目的グラウンド災害復旧事業	グラウンドが浸水し、大量の真砂土が流出し、全体的にグラウンドが波打っており、管理道との接合部分は段差が生じ、大変危険な状態であることからの復旧	2018.7～2019.3	文化スポーツ課
22			39	都市公園肱川緑地河川敷グラウンド災害復旧事業	グラウンドが浸水し、大量の真砂土が流出し、全体的にグラウンドが波打っており、場所によっては下地が見える状態であることからの復旧	2018.7～2019.2	文化スポーツ課
23			40	予子林体育館裏法面崩土除去事業	体育館敷地裏側の法面が崩落し、近隣の農地に土砂が流入したことからの復旧	2018.7～2018.11	文化スポーツ課
24			45	高砂運動場災害復旧事業	浸水により、両翼ネットフェンス、バッティングゲージ、トイレ施設等が破損し真砂土及び備品倉庫4棟も流出、また、発災後は、災害廃棄物仮置場（第5仮置場）として使用したことからの復旧	2018.7～2019.3	文化スポーツ課
25			47	大成ふれあい広場災害復旧事業	浸水により、汚泥の堆積や立木等が散乱し、フェンスの一部、国旗掲揚台ポールも破損、また、発災後は、災害廃棄物仮置場（第2指定搬出場所）として使用したことからの復旧	2018.7～2019.3	文化スポーツ課
26			50	学校施設災害復旧事業	床上浸水等により2幼稚園、4小学校、2中学校が被災したことからの復旧	2018.7～2019.2	教育総務課
27	３ 経済・産業の再生	①農林水産業の再生・再興	55	平成30年7月豪雨被災農林漁業者特別援護資金貸付事業	農林漁業用財産に被害を受けた方の、事業再建のため低利の融資制度を創設	2018.9～2019.3	農林水産課
28			56	豪雨被害農業共同利用施設整備事業	国・県・市が連携して、被災した農業の共同利用施設等の修繕及び再取得、被災施設で集荷する農作物を周辺施設へ輸送する経費、手選果等の作業労賃など、復旧までに要する経費の補助を緊急的に実施	2018.9～2019.3	農林水産課
29			60	豪雨被害営農継続緊急支援事業	県、市、JAが連携して、被災農作物の樹（草）勢回復・植え直しなどを支援する制度を創設し、農作物の樹(草)勢回復・防除等や植え直しの支援、コンバインや乾燥調整施設等が被災した場合の収穫調整作業の委託又は代替機械の導入の支援など、被災した圃場の復旧支援を応急的に実施	2018.9～2019.3	農林水産課
30			61	豪雨被害営農再開緊急支援事業	国・県・市が連携して、被災農作物の次期作等に必要な種苗など消費材や、作物転換などの必要な生産資材の購入、農業用機械リース導入、堆肥等の追加的な投入など、復旧に要する経費の補助を緊急的に実施	2018.9～2019.3	農林水産課
31			62	豪雨被害畜産担い手緊急支援事業	国・県・市が連携して、畜産農家の早期復旧を図るため、施設及び機械等の修繕・再建、資材の購入、施設内の地盤崩落箇所の修復に係る作業委託等など、復旧・復興に要する経費の補助を緊急的に実施	2018.9～2019.3	農林水産課
32		②商工業の再建支援	64	市単独災害復旧支援事業補助金	被災した施設・設備等の修繕・購入補助	2018.7～2019.3	商工産業課
33			66	グループ補助金の円滑な活用	国の支援制度で、複数の中小企業・医療法人等がグループを形成して「復興事業計画」を策定し、申請窓口となる愛媛県の認定を受けた場合に、そのグループに参加する事業者が行う施設復旧等の費用の一部を補助	2018.8～2019.3	商工産業課
34			70	肱川商業集積施設の復旧	床上浸水（200cm）による各施設の復旧	2018.7～2019.3	肱川支所
35		③観光の再興	71	観光施設等復旧事業	浸水被害を受けた清流の里ひじかわ、うかいレストプラザ、如法寺河原公衆便所、トイレカー及び土砂災害を受けた鹿野川荘の復旧・更新	2018.7～2019.2	観光まちづくり課
36			72	観光イベント再開事業	うかい事業は、仮設乗船場を整備し8月7日から再開 いもたき事業は、如法寺河原が土砂の堆積により使用出来ないため、会場を肱川緑地公園に変更し9月7日より開催(開催期間に変更無し)	2018.7～2018.9.7	観光まちづくり課
37	４ 防災力の向上	①防災対策の強化	76	避難判断基準の見直し	現行の避難判断基準については、明確な基準がなかったり、水位による判断のみとなっているため、ダム放流量等による基準の設定や、地域の追加などについて検討を行い、避難判断基準の見直しを図る	2018.10～2019.3	危機管理課
38			79	消防団への連絡体制の見直し	災害対応に当たる消防団の末端団員まで、連絡及び情報が行き届かない事態の改善を図るため、全団員への一斉メールや無料アプリ等を活用した情報伝達手段を検討する	2018.10～2019.3	危機管理課

【中期対策 】(～2020年度)

平成30年11月22日時点

No.	大項目	中項目	事業No.	小項目	概要	期間	担当部署
1	1 市民生活の再生	①住宅対策	1	住家等の浸水等の調査	水害等により被災した木造等住家の浸水深の計測や非木造住家の部位別判定を実施	2018.7～2019.8	税務課
2			3	全壊・半壊した家屋等の解体・撤去事業	罹災証明で「全壊」「大規模半壊」「半壊」と判定されたものを対象とする。また、罹災証明書が発行されていない空家等であっても、倒壊のおそれがあると認められる場合は対象	2018.8.27～2019.6	災害廃棄物対策プロジェクト
3			5	市営住宅の復旧・市営住宅等の一時使用	市営住宅の災害復旧工事、市営住宅等の一時使用(最長1年間・使用料減免)を行う	2018.7～2019.7	都市整備課
4			6	応急仮設住宅の供与	住宅が全壊等の被害を受け、自らの資力では住居が確保できない被災された方に対して、愛媛県が一時的な住居を無償提供(徳森仮設団地・大駄場仮設団地)	2018.9～2020.9	都市整備課
5			8	人口減少対策	人口流出対策及び定住対策として仮設住宅又はみなし仮設住宅から、2年(仮設住宅等における期限)以内に、市内の民間賃貸住宅に転居する場合、新たに必要な敷金・礼金等を支援する制度を創設する	2019.4～2021.3	地域活力課
6		②生活再建支援	10	被災者(主に要フォロー者)健康支援	要支援者の巡回訪問・健康相談、避難所・応急仮設住宅・市営住宅等一時入居者等の巡回訪問・健康相談、在宅避難者の要支援者の確認、通常業務の再開と並行した巡回訪問・相談等	2018.7～2020.9	大洲市保健センター
7			11	被災者見守り・相談支援等事業	仮設住宅等への巡回訪問等を通じた見守り・声かけ、総合相談窓口として生活再建の支援に関する情報提供、被災住民や周辺住民同士の交流促進、関係機関(NPO、自治組織等)との連携	2018.10～2020.9	社会福祉課
8			21	市税の減免等	罹災証明で「半壊」以上の判定となった方、空き家の所有者で床上浸水となった人、共同住宅の所有者などに対しての減免措置	2018.7～2019.8	税務課
9		③コミュニティの再生	22	集会所の修繕	＜市立集会所＞ 業者不足による修繕の遅れが予想されることから、仮設集会所の整備に対して補助制度を創設し、市外業者等を活用しながら、可能な限り早い復旧修繕を図るとともに、集会室のみの部分修繕発注により、住民が集まる場所の確保を図る ＜地区集会所＞ 地区の意向に応じて被災箇所の修繕に必要な経費に対して補助金を交付し、迅速な復旧を支援する	2018.7～2019.12	地域活力課
10			24	自治会等活動に対する支援	必要な支援策を講じるため、各自治会に対して被災状況等を含めた調査を行い、調査結果を踏まえて、自治会等活動の早期再開を図れるように支援策を講じる	2018.12～2020.3	地域活力課
11	2 生活基盤の再生	①道路・河川等の復旧	25	国補災害　公共土木施設災害復旧事業	河川　9箇所、道路　71箇所	2018.7～2021.3	建設課
12			26	国補災害　公共土木施設災害復旧事業(大成橋)	大成橋流失　　被害報告額　1,000,000千円 L＝117.7m　車道W＝4.0m　歩道W＝2.0m	2018.7～2021.3	建設課
13		②上下水道等の復旧	29	水道施設の本復旧	上水道施設8箇所、簡易水道施設8箇所の応急仮復旧については緊急的に対応し、市民生活への影響を最低限度に留め、本復旧を進める	2018.7～2020.3	水道課
14		③公共施設等の復旧、機能回復	37	災害廃棄物仮置場復旧事業	第1仮置場(大洲市環境センター)、第2仮置場(森林公園)、第3仮置場(八幡浜大洲運動公園野球場)、(八幡浜大洲運動公園自由広場)、第4仮置場(八幡浜大洲運動公園陸上競技場)、第5仮置場(高砂運動場)の復旧	2019.1～2021.3	災害廃棄物対策プロジェクト
15			41	肱川農業者トレーニングセンター災害復旧事業	床上浸水(120cm)により被災したことからの復旧	2018.7～2019.4	文化スポーツ課

No.	大項目	中項目	事業No.	小項目	概要	期間	担当部署
16	2 生活基盤の再生	③公共施設等の復旧、機能回復	42	大成体育館災害復旧事業	床上浸水（220cm）により被災したことからの復旧	2018.7～2019.6	文化スポーツ課
17			43	柴体育館災害復旧事業	床上浸水（60cm）により被災したことからの復旧	2018.7～2019.6	文化スポーツ課
18			44	下石丸ふれあい広場災害復旧事業	鹿野川ダム直下のグランドは、直接ダム放流の影響を受け、トイレ及び倉庫棟の設備のみでなく、グラウンド表面も流出したことからの復旧	2018.7～2020.3	文化スポーツ課
19			46	大洲城遺物整理事務所災害復旧事業	肱川町名荷谷に所在する埋蔵文化財の収蔵施設が天井まで冠水し、天井・扉・窓ガラス、室内の収納棚・書棚などが多数破損したほか、保管 していた埋蔵文化財・書類・写真・書籍等も水損したことからの復旧	2018.7～2020.3	文化スポーツ課
20			48	八幡浜・大洲地区運動公園復旧事業	災害廃棄物の仮置場からの復旧	2019.1～2021.3	災害廃棄物対策プロジェクト
21	3 経済・産業の再生	①農林水産業の再生・再興	54	被災農業者向け経営体育成支援事業費補助金	国、県、市が連携して、農業経営者の農業施設（ハウス等）、機械等の修繕・更新等を支援する制度を創設し、農業経営者の生産・経営の早期再建と営農の安定化を図るため、復 旧・復興に要する経費の補助を緊急的に実施	2018.9～2020.3	農林水産課
22			57	大谷地区省エネルギーハウスモデル温室の復旧	管理棟敷地崩壊等による各施設の復旧	2018.10～2021.3	肱川支所
23			58	農林水産業基盤の早期回復	農地、農業用施設、林業施設、漁港施設の被害に対して、国補災害復旧事業及び市単独災害復旧事業、単独林道災害復旧事業補助金にて対応	2018.7～2021.3	農山漁村整備課
24			59	被災農林漁業者向け経営体育成支援事業	市内農林漁業者を幅広く支援するため、国・県事業の要件に満たない事業者に対して、施設（ハウス等）や機械等の修繕・更新等に係る費用の一部を補助する事業を創設し、農林漁業者の生産・経営の早期再建と営業の安定化を図るため、復旧・復興に要する経費の補助を緊急的に実施	2018.9～2020.3	農林水産課
25		②商工業の再建支援	67	きらめく大洲支援PTによる支援（グループ補助金に係るグループ形成支援）	支援機関である、商工会議所、商工会、各金融機関、市及び国・県が連携し、相談窓口を設置、グループ補助金に係るグループ形成をサポートし、被災事業者の早期復旧と復興を支援	2018.7～2020.3	商工産業課
26			68	企業用地の確保と企業留置	水害によるリスクを回避するため、移転を検討する企業及び今後予定される堤防整備により移転を余儀なくされる企業に対する事業用地の確保	2018.7～2021.3	商工産業課
27		③観光の再興	73	大洲家族旅行村オートキャンプ場運営再開事業	キャンプ場への進入道である市道冨士山1号線が土砂災害により通行不能のため、復旧するまでの間における施設管理道を利用した運営の検討・準備	2018.7～2020.3	観光まちづくり課
28	4 防災力の向上	①防災対策の強化	78	多様な情報伝達手段の確保	現在の防災行政無線、防災メール、テレビ・ラジオ、消防団等による伝達手段に加え、より確実に住民へ災害情報が伝えられる手段を検討する	2018.10～2021.3	危機管理課
29		②地域防災計画等の見直し	82	地域防災計画等の見直し	今回の災害における教訓や防災対応の検証を行い、地域防災計画、地域強靭化計画、各種マニュアルなどの見直しを図る	2018.10～2021.3	危機管理課
30		③地域の自主防災力の向上	85	自主防災組織、自治会、消防団による広報及び連絡体制の強化、見直し	携帯電話や防災行政無線等以外の伝達手段を探る一方で、自主防災組織、自治会、消防団による広報及び連絡体制の強化、見直しを図る	2018.10～2020.3	危機管理課
31		④災害の記録化	87	「平成30年7月豪雨災害記録誌作成」事業	今回の災害について、被害状況や初期対応、復旧の取り組みを記録し、次世代に伝承し、併せて防災、減災に活用ができるよう、災害記録誌を作成	2018.10～2020.3	企画政策課
32			88	浸水深の表示	今回の災害からの教訓・記憶を風化させず後世に伝え、将来の災害において、市民の命を守る安全な地域づくりを進めるため、公共施設への浸水深の表示し、市民の防災意識の向上を図る	2018.10～2020.3	危機管理課

【長期対策】（～2023年度）

平成30年11月22日時点

No.	大項目	中項目	事業No.	小項目	概要	期間	担当部署
1	1 市民生活の再生	②生活再建支援	12	被災者生活再建支援制度の推進	被災者生活再建支援法に基づく基礎支援金及び加算支援金を活用した生活再建の支援 愛媛県被災者生活再建緊急支援事業に基づく特別支援金を活用した生活再建の支援	2018.8～2021.8	社会福祉課
2			13	要配慮者（高齢者等）への支援（地域包括支援センター）	被災された高齢者等の自宅を訪問し、健康状態、生活問題等において必要な支援の実態を把握し、適切なサービスに繋げていく	2018.7～2023.3	高齢福祉課
3			14	被災した子どもへの心のケア（特別巡回相談）	身体的・精神的な不調を訴える子どもに対し、早期に子どもの状態に気づき対応するため、教職員の研修を行うとともに、子どもたちの心のケアを行うため、専門的知識を持った相談員による特別巡回相談等を実施	2018.7～2024.3	教育総務課
4	2 生活基盤の再生	③公共施設等の復旧、機能回復	49	被災した保育所の復旧	床上浸水による白滝保育所の復旧・再開、肱南・三善・大成保育所は「（仮）保育所再編計画」を平成30年度中に策定	2018.7～2024.3	子育て支援課
5			51	肱川中学校施設整備事業	特別教室棟（140cm）及び屋内運動場（140cm）の床上浸水、運動場の冠水ほかによることから復旧・改築整備	2018.7～2024.3	教育総務課
6		④社会基盤の整備	52	公共交通の維持・確保	被災により交通手段の確保が困難な地域については、道路通行制限等の条件に応じて、公用車やリース車両を活用し、交通手段の確保を図る 被災地の交通利便性の確保・向上に向けて、地域公共交通網形成計画に基づき、幹線の維持・確保及び支線の見直しを進める 鹿野川バス待合所（交通結節点）については、鹿野川地区整備計画に合わせてバス停の位置等を検討し、必要に応じて整備を進める	2018.7～2024.3	地域活力課
7			53	市内高速情報通信網（光回線）の整備の検討	各地域によって様々な通信環境であり、地域の復興のために、全域で光通信が可能となる通信網を検討する。 今後も、発生が懸念される災害に備えるために、災害に強い通信基盤の整備が必要であり、民間通信事業者による通信網の確立を目指す	2018.7～2024.3	情報管理課
8	3 経済・産業の再生	①農林水産業の再生・再興	63	農業における生鮮物流の強化支援	災害時でも機能し得る、既存の物流ルートとは異なる物流システムについて、検証・整備していく	2018.7～2024.3	農林水産課
9		②商工業の再建支援	65	市単独災害復旧資金利子補給	復旧に向けて下次の機関（融資制度）から借入れした融資の利子補給	2018.7～2030.3	商工産業課
10			69	事業承継（創業支援）の強化	支援機関である商工会議所、商工会、各金融機関、市及び県産業振興財団等が連携し、後継者不在の事業者等を調査、個別相談に応じながら、若い創業の芽を取り込む形で事業承継を活性化	2018.7～2023.3	商工産業課
11		③観光の再興	74	着地型観光振興のための拠点の形成	県都・松山を訪れる観光客並びに東・中予の住民を当地域へ誘引するための拠点整備について、県・南予各市町等とも協調しながら検証・整備していく	2018.7～2024.3	観光まちづくり課
12			75	市観光まちづくり戦略推進事業・市地域未来投資促進事業	観光まちづくり戦略推進事業（南予博NEXT・DMO設立等）及び市地域未来投資促進事業（歴史的資源を活用した観光まちづくり）を一層推進し、復興のひとつの道標として、また政府等との連携受け皿事業として、事業を推進	2018.7～2024.3	観光まちづくり課
13	4 防災力の向上	①防災対策の強化	77	防災行政無線の修繕及びデジタル化による整備	水没した防災行政無線の各機器の修繕を図るとともに、肱川・河辺地区の防災行政無線のデジタル化による整備促進、戸別受信機の配付など各戸の聞き取り環境の改善を図る	2018.8～2022.11	危機管理課
14			80	国・県による河川激甚災害対策特別緊急事業への協力・支援	国及び県による概ね5年間で緊急的に再度災害防止対策を図る河川激甚　災害対策特別緊急事業（激特事業）を円滑に実施するため、用地事務や地元調整等の協力・支援	2018.10～2024.3	治水課
15			81	肱川減災対策計画（内水対策）の見直し	現在の減災対策計画は、近年の大規模洪水となった平成16年、17年、23年の同規模洪水の再度災害防止を目標として、国、県、市がそれぞれの取組を行うため策定されているが、今回の豪雨災害を受けて、洪水規模に合わせた抜本的な見直しを図る	2018.10～2024.3	治水課
16		③地域の自主防災力の向上	83	自主防災組織の育成強化	今回の災害において、自主防災組織が機能しなかったところもあるため、その原因を把握し、その解消に努め、防災研修の実施などによる育成強化を図る	2018.10～2024.3	危機管理課
17			84	防災意識の啓発	今回の災害からの教訓・記憶を風化させず後世に伝え、将来の災害において、市民の命を守る安全な地域づくりを進めるため、ハザードマップの配布及び公共施設への浸水深の表示に加え、地区防災計画の策定を推進し、市民の防災意識の向上を図る	2018.10～2024.3	危機管理課
18		④災害の記録化	86	災害の記録化	今回のような大規模災害が発生した場合でも、迅速で適切な対応がとれるよう、今回の災害対応の記録化を図る	2018.10～2024.3	危機管理課

6.4　その他の市町

6.4.1　はじめに

その他の市町(内子町，伊方町，八幡浜市，鬼北町，松野町，愛南町)の復興プロセスであるが，緊急復旧(7 月)，被害の全容把握(8 月)については，大洲市，西予市，宇和島市のプロセスと同様であるが，「復興計画の策定」というプロセスはその他の市町にはない。復興計画を策定する大洲市，西予市，宇和島市については，市の最上位計画である「総合計画」の見直しも必要となる。

今回，その他の市町を調査するに当たっては，11 月下旬から南予各市町の COC 自治体職員コーディネーターに，メールにて復旧・復興プロセスの情況確認と資料提供をお願いしたが返信はなかった。

今回の調査では，全ての市町に出向いてヒアリングすることは出来なかったが，八幡浜市(12 月 14 日)と愛南町(11 月 20 日，12 月 7 日)については出向いてヒアリングを行った。鬼北町については，別件で 11 月 29 日に農林課と意見交換するタイミングがあり，宇和島市三間にある愛媛大学宇和島エクステンションにて災害情況の確認を行った。また，12 月 26 日に南予の全市町が一同に集まる会議が西予市教育保健センター 4 階大ホールで開催され，その時に再度，資料の提供をお願いした。災害対応，復旧プロセスについては，正確な情報(資料)を残す必要があり，各市町には紙面(データ)での資料提供をお願いした。

その結果，12 月 26 日には伊方町から資料の提供があった。この資料は，危機管理室が議員全員協議会で町議会議員に配布したものである。次に，平成 31 年 1 月 10 日には，松野町から防災安全課が所有する災害関係資料(災害対策本部，臨時庁議の詳細な資料＝全議事録)の提供を受けた。1 月 11 日には内子町から，内子町における西日本豪雨災害の被災・対応状況の資料と，愛媛県まとめの資料等の提供を受けた。

12 月 14 日に行った八幡浜市でのヒアリングにおいて，八幡浜市総務課危機管理の担当者から貴重な意見をいただいた。当たり前の内容であるが，やはり，当たり前のことが出来ているか，それ(危機意識)が重要である。

「災害対応については，事前の訓練が非常に重要である。八幡浜市では前年の災害時の対応経験が参考になったと同時に，それをきっかけに人的，組織的な信頼関係が構築されていたことが幸いした(被害を少なくすることが出来たのではないかと考える)」という，貴重な意見をいただいた。

この意見は，復旧・復興プロセスにおいては重要なポイントとなるだろう(事前訓練，関係性の構築)。

その他の市町の復興プロセスについては，愛媛県や国の復興プロセスにしたがって対応しているとのことである。

愛媛県の復興プロセスについては，「平成 30 年 7 月豪雨災害・復興に関する情報」に掲載されている。
https://www.pref.ehime.jp/h12200/h3007-gouu-saigai-oshirase-.html

以下，伊方町，内子町，松野町，愛南町から提供を受けた資料の一部を掲載する。

6.4.2　伊方町

7月豪雨対応状況について(伊方町提供資料)

○時系列

【7月6日(金)】

10:37　大雨警報，雷・強風・波浪注意報発令，町災害警戒本部設置
11:20　小中学校下校時間変更
16:05　洪水注意報発令
19:55　土砂災害警戒情報発表，町災害対策本部設置
22:14　塩成，川之浜(一部)，大江(一部)停電(翌日 0:23復旧)

【7月7日(土)】

3:14　足成浜田川氾濫(職員及び地元消防団対処)
3:30　足成地区自主避難所開設(足成集会所)
→　住民７世帯８名自主避難　→　7:00帰宅
4:51　洪水警報発令
5:28　河内地区の川氾濫(職員及び地元消防団現地確認)
6:20　河内地区自主避難所開設(河内集会所)
→　住民1世帯2人自主避難　→　7:53帰宅
→　8:00住民3世帯3人自主避難　→　13:22帰宅
6:50　消防団長から団員へ巡視を指示
6:57　竜巻注意報発令
8:20　町内自主避難所開設，防災行政無線周知
伊方地域―――伊方町民会館
瀬戸地域―――瀬戸町民センター
三崎地域―――三崎総合体育館
→　8日(日)閉所まで自主避難者なし

【7月8日(日)】

5:50　大雨特別警報発令(宇和島市，愛南町)
14:50　大雨特別警報解除
16:15　土砂災害警戒情報解除，自主避難所閉所
23:50　大雨警報解除，伊方町災害対策本部解散

○被害状況

【公共土木施設】　湊浦伊方越線通行止め　ほか (別途建設課から報告)
【農水・観光施設】　三崎線農道通行止め　ほか (別途産業課から報告)
【停　　電】　塩成，川之浜(一部)，大江(一部)
【断　　水】　三崎地域 (別途上下水道課から報告)
【浸　　水】　家屋床上浸水1件

○被災地支援の状況

【人的支援】

7月11日～23日　保健師による大洲市被災者支援　延べ15人
7月18日～27日　一般職員による宇和島市の廃棄物仮置場管理業務支援　延べ20人
7月23日・24日　税務担当職員による宇和島市(吉田町)の罹災証明手続き支援　4人

8月16日～24日　一般職員による宇和島市の被災者生活再建支援金等申請手続きに係る支援　延べ12人(予定)

【物資支援】

宇和島市への救援物資提供

・インスタントみそ汁　　800食
・インスタントスープ　1,200食
・紙コップ　　4,800個
・紙皿(お椀型)　　2,400個
・割り箸　　5,000膳

【参考】　県内自治体の支援体制(愛媛県とりまとめ)

被災市町	支援自治体	
	第一次支援	第二次支援
宇和島市	新居浜市	松山市，松前町，伊方町
西予市	西条市	伊予市，砥部町
大洲市	四国中央市	今治市，東温市，久万高原町

以上　伊方町提供資料

6.4.3　内子町

内子町における西日本豪雨災害の被災・対応状況（2018.7.24 総務課まとめ）

１．人的被害　　なし

２．孤立集落　　被災直後、５地区において道路の崩壊等により孤立
※7月11日 7:00 に全て解消

３．家屋被害　※7月24日時点での確認棟数

（１）住家被害　　２０棟　　　　**（２）非住家被害　　６棟**

①全　壊　　１棟
②半　壊　　１棟
③一部破損　　３棟
④床上浸水　　５棟
⑤床下浸水　　１０棟

※最新値は、20181210_7月豪雨被災状況（愛媛県まとめ）を参照

４．避難勧告等

7月6日(金)　7:20　避難勧告発令（町内全域）対象 7,171 世帯　16,738 人
全避難所開設
7月7日(土)　6:30　避難指示発令（知清橋下流域）対象：13 世帯　70 人
10:50　避難指示解除（知清橋下流域）
7月9日(月)　6:05　避難勧告解除（町内全域）

５．警戒態勢

7月6日(金)　4:49　大雨警報発令（災害警戒本部：事前配備）
5:55　土砂災害警戒情報発令（災害対策本部へ移行：２次配備）
8:00　災害対策本部を３次配備へ移行
7月7日(土)　8:30　災害対策本部を４次配備（職員全員）へ移行
18:10　災害対策本部を３次配備へ移行
19:15　災害対策本部を２次配備へ移行
7月9日(月)　6:05　土砂災害警戒情報解除（災害警戒本部へ移行）
6:41　大雨警報解除（災害警戒本部解散）

※内子町雨量について（建設デザイン課まとめ）
・7月5日 4:00 から7月8日 13:00 にかけての総雨量　**４４０mm**
・7月6日雨量　１８５mm
・7月7日雨量　１９５mm
・１時間最大雨量　　7月6日 5:00～6:00　内子：５６mm、大瀬：５３mm
・24 時間最大雨量　　7月6日 8:00～7月7日 8:00　満穂：３１９mm

６．避難者数（最大）

7月6日(金)　21 箇所　128 人（21:00 時点）
7月7日(土)　27 箇所　177 人（ 8:00 時点）
7月8日(日)　4 箇所　　9 人（ 8:00 時点）　→　14:00 時点で避難者０人

７．施設の被害状況

担当課	地域･･施設の被害状況、対応等
総務課	●集会所 ・乙影山集会所　屋地、進入路の一部路肩崩壊 ・上横平集会所　集会所裏の法面崩壊（施設被害はなし） ●元大瀬保育園 ・園庭への土砂流入、園舎の浸水
建設デザイン課	○別紙のとおり
産業振興課	○別紙のとおり
環境政策室	●大洲喜多衛生事務組合所管の「し尿処理施設・清流園」が浸水により機能停止。仮復旧は 8/31 の見込み。 →清流園の代替え先として町浄化センターでの対応を開始している。（平均 16t/日）
保健福祉課	●特別養護老人ホームかわかみ荘が被災（居室の一部、浴室及び洗濯室に土砂が流入、その他被害詳細は不明） →入居者の受入れ　みどり苑２名、神南荘２名 ●床上・床下浸水家屋の防疫・健康調査 →浸水家屋 13 件　7/18 現在防疫等終了件数７件
自治・学習課	●立川自治会館：中山川氾濫により、１階和室に水が浸入。２階のエアコン室外機が水につかり不調、車庫裏の法面が損傷、グランドに砂が堆積 →今後の対応：自治会館耐震補強工事により対応を検討 ●和田自治会館：瘤谷川氾濫によりグラウンドの土砂が流入し、遊具も倒壊 →今後の対応：土砂については建設対応。遊具は今後対応。 ●程内自治会館：自治会館裏の山林から倒木屋根に当たっている。水道ポンプ下護岸決壊 →今後の対応：倒木は早急に撤去、樋は修繕で対応 護岸は今後協議
学校教育課	●学校施設は特に大きな被害なし →通学路の安全点検が必要
町並・地域振興課	●内子座 ・数箇所で雨漏り。瓦と瓦の間から吹き込まれて雨漏りするのではないかと考えられる。 ・奈落が約 30cm 浸水。水中ポンプ２台で水を汲み出した。外から流れてきた形跡がないので地下水と思われる。 →大規模改修時に対応予定 ●保存地区内建造物 ・壁の剥落が３軒あった。→補助事業で対応予定 ●泉谷棚田 ・棚田最上部の水路が目詰まりし、作業道を経由して池に流入。池の決壊が不安。→所有者と協議し対応予定 ・林道泉谷線が約 10m にわたり陥没。道路下に空洞を確認。 →早期対応が必要
小田支所	●水道管損壊２ケ所 →7月9日（月）までに復旧

８．他市町への支援状況（2018.7.24 総務課まとめ）

（１）大洲市への支援

①職員派遣
・7月10日（火）から7月24日（火）にかけて、**延べ 187 名**を以下の業務支援のため職員を派遣した
罹災証明のための家屋調査　　20 名（7/10～7/13）
浸水家屋の防疫業務　　37 名（7/10～7/24）
肱川支所の片付け業務　　29 名（7/14～7/21）
大洲市ボランティアセンター支援　　15 名（7/14～7/16）
ゴミ集積所（大洲地区運動公園）の車両誘導　　54 名（7/14～）
避難者への健康管理（保健師）　　32 名（7/10～）
・7月25日（水）から7月31日（火）にかけて、**延べ 72 名**の職員を派遣予定

②ふるさと納税代理寄附受付
・7月10日（火）に、ふるさと納税緊急寄附受付フォームで代理受付を開設
7月24日 10:30 現在で、**9,511,968 円（531 件）**の寄附を受付済

（２）その他の支援
・7月13日（金）より役場本庁中庭駐車場入り口（久保石油前）にて、消火栓を利用した無料給水所を設置
・要請に応じ、知清の水源地において給水支援
・内子運動公園プールの無料開放（町内外問わず）

お　知　ら　せ

平成30年12月28日
防災危機管理課
（内線2335）

平成30年７月豪雨による人的被害状況及び住家被害状況（12/10時点）について

７月豪雨災害の人的被害状況及び住家被害状況（12月10日時点）を取りまとめましたので、お知らせします。
（前回（10月５日時点）からの変更箇所に下線）

人的被害状況（12月10日時点）　　　　（人）

	死者		安否不明者	重傷者
	直接死	関連死		
松山市	4	1		2
今治市	2			3
宇和島市	11	2		27
大洲市	4		1	1
西予市	5	1		
鬼北町	1			
計	27	4	1	33
	31			

住家被害状況（12月10日時点）　　　　（棟、世帯、人）

	全壊			半壊			一部破損			床上浸水			床下浸水			総数		
	棟数	世帯数	人数	棟数	世帯数	人数	棟数	世帯数	人数	棟数	世帯数	人数	棟数	世帯数	人数	棟数	世帯数	人数
松山市	13	13	18	22	23	60	15	15	26	35	36	78	244	266	710	430	443	892
今治市	16	16	29	35	37	67	15	15	34	12	12	20	32	32	69	110	112	218
宇和島市	61	61	139	911	915	2,127	110	110	286	11	11	29	648	652	1,711	1,741	1,749	4,292
八幡浜市	11	12	32	98	89	197	7	7	17	16	16	36	252	252	577	374	376	854
新居浜市																		
西条市													4	4	4	4	4	4
大洲市	393	463	1,123	1,659	2,018	4,802	10	61	28	21	34	74	780	1,124	2,306	2,877	3,720	8,153
伊予市	1	1	2	1	2	7	1	1	2	1	1	2	9	9	19	13	14	32
四国中央市													1	1	1	1	1	1
西予市	127	154	326	274	293	640	28	27	65	22	23	63	142	145	315	593	642	1,409
東温市																		
上島町	2	2	6	1	1	7				3	3	7	31	34	72	37	40	91
久万高原町				1	1	2							8	12	18	9	13	20
松前町							2	4	9				2	4	5	4	8	14
砥部町				2	2	3				1	1	1	14	14	21	17	17	25
内子町	1	1	1	1	1	2	1	1	2	5	6	14	6	6	14	14	15	34
伊方町										1	1	2				1	1	2
松野町				92	87	165	2	2	5	37	36	70	88	82	188	219	208	438
鬼北町				14	10	16	10	10	17	14	14	33	90	89	195	128	123	261
愛南町				6	6	17				8	8	17	33	33	78	47	47	112
計	625	743	1,475	3,308	3,465	7,808	207	253	541	187	202	455	2,402	2,850	6,303	6,619	7,513	16,872

以上　内子町提供資料

6.4.4　松野町

平成 30 年 7 月豪雨　松野町被害状況一覧

○避難の状況

避難所	最大避難人数	備考
町民センター	9 人	7/5(木)13：00　～　7/10(火)17：00
目黒基幹集落センター	14 人	7/6(金)23：00　～　7/10(火)17：00
吉野生交流促進センター	76 人	7/6(金)23：00　～　**7/21(土)17：00**
松野中学校　※1	72 人	7/7(金)、7/8(土)
松丸保育園　※1	5 人	7/7(金)
スポーツ交流センター※1	15 人	7/7(金)、7/8(土)
合　計	191 人	

※1　延野々・松丸地区の冠水により臨時開設したもの

※2　7/21(土)に 2 人が高齢者共同生活住宅へ一時入居し、避難所を閉鎖

○住家の被害状況

		松丸	延野々	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	蕨生	[illegible]	計
全壊		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大規模半壊		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
半壊		3	25	0	1	0	0	0	61	3	0	93
一部損壊	床上浸水	2	16	0	0	1	0	0	16	2	0	37
	床下浸水	10	35	0	1	2	0	3	28	13	0	92
	一部破損	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	小計	13	51	1	1	3	0	3	44	15	0	131
計		16	76	1	2	3	0	3	105	18	0	224

※　10/31 現在。店舗・事務所等は含まず、今後の調査等により増減あり

○施設の被害状況

施設名	状　況
森の国ホテル	10/5 から再開（9/28 県道復旧）
万年荘	10/5 から再開（9/28 県道復旧）

※　その他の施設については、通常営業を再開

○道路の通行規制等（計 22 箇所　県管理 4 箇所、町管理 18 箇所）

路線名	場所	被害状況	対応状況
県道滑床松野線	**目黒**	**路側崩壊**	**対応済（9/28 仮復旧）**
県道下鍵山松野線	延野々	擁壁倒壊の危険性	対応済
県道目黒松丸線	[illegible]	土砂崩れ	対応済
国道 381 号	蕨生	土砂崩れ	対応済

1

路線名	場所	被害状況	対応状況
町道豊岡永野市線	豊岡後	土砂崩れ	対応済
町道桑奥線	豊岡前	土砂流出	一時的に対応済（通行可）
町道地吉線	富岡	土砂流出	一時的に対応済（通行可）
町道富民一の宮線	富岡	土砂流出	対応済
町道黒ヶ谷面谷線	上家地	土砂崩れ	対応済
町道面谷線	上家地	土砂流出	一時的に対応済（通行可）
町道上目黒浅辺線	目黒	土砂流出	一時的に対応済（通行可）
町道葛川富岡線	吉野	土砂流出	一時的に対応済（通行可）
町道鳥居奥内線（集会所付近）	蕨生	土砂崩れ	一時的に対応済（通行可）
町道惣越線	蕨生	土砂崩れ・倒木	一時的に対応済（通行可）
町道鳥居奥内線（久保橋付近）	蕨生	土砂流出・陥没	一時的に対応済（通行可）
町道延行線	蕨生	土砂流出	対応済
町道奥の川遊鶴羽線	蕨生	土砂流出	対応済
町道一の又線	奥野川	土砂崩れ	一時的に対応済（通行可）
町道天ヶ滝線	奥野川	土砂流出	一時的に対応済（通行可）
町道奥の川線	奥野川	土砂流出	一時的に対応済（通行可）
町道藤の又線	奥野川	土砂流出	対応済
町道奥野川遊鶴羽線	奥野川	土砂流出	対応済

※　建設環境課把握分

○各種支援の状況

【災害救助法】

・以下の救助の実施主体が県になり、事務委任により町が実施するもの
　(1)　避難所及び応急仮設住宅の供与
　(2)　炊き出しその他による食品の給与及び飲料水の供給
　(3)　被災した住宅の応急修理
　(4)　学用品の給与　など

【被災者生活再建支援法】

・基礎支援金（住宅の被害の程度に応じて、37.5 万円～100 万円）、加算支援金（住宅の再建方法に応じて、37.5 万円～200 万円）

【激甚災害法】

(1)　公共土木施設災害復旧事業等に関する特別の財政援助
(2)　農地等の災害復旧事業等に係る補助の特別措置
(3)　母子及び父子並びに寡婦福祉法による国の貸付けの特例

2

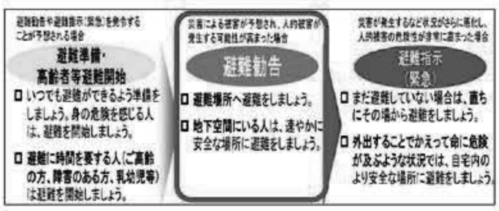
【参考　災害対策本部の対応】

日付	内　容
7月5日(木)	・9：14　大雨（土砂災害）警報　発表
	・9：14　災害対策本部　設置
	・10：00　災害対策本部　会議（第1回）
	・13：00　避難所　開設（1 箇所　町民センター）
	・13：00　災害対策本部　会議（第2回）
	・17：00　災害対策本部　会議（第3回）
7月6日(金)	・5：00　土砂災害警戒情報　発表
	・5：46　洪水警報　発表
	・7：00　災害対策本部　会議（第4回）（町内パトロールの実施）
	・9：00　災害対策本部　会議（第5回）
	・10：00　避難準備・高齢者等避難開始　発令（目黒、上家地、葛川）
	・15：00　災害対策本部　会議（第6回）
	・22：00　災害対策本部　会議（第7回）
	（22：25　松山気象台長へ町長からホットラインで今後の見込みを確認）
	・23：00　避難所　開設（2 箇所　目黒基幹集落センター、吉野生交流促進センター　既開設の町民センターを含めて計 3 箇所）
	・23：00　避難勧告　発令（町内全域）
7月7日(土)	・2：32　大雨（浸水害）警報　発表
	・6：00　災害対策本部　会議（第8回）
	（6：20　記録的短時間大雨　宇和島市付近で約 100 ミリ）
	（6：50　記録的短時間大雨　西予市付近で約 100 ミリ）
	・7：00　職員非常招集
	（7：30　記録的短時間大雨　宇和島市付近、鬼北町付近で約 100 ミリ）
	・8：00　避難指示（緊急）　発令（広見川水位超過　吉野　町組、上在、豊盛）
	≪延野々・吉野地区の大規模冠水、床上・床下浸水、宅地等への水の流入、道路等への土砂・水の流出等　被害多数≫
	（10：40　町長から町内臨時放送）
	・10：45　災害対策本部　会議（第9回）
	・15：49　大雨（浸水害）警報、洪水警報　解除
	・16：30　災害対策本部　会議（第10回）
7月8日(日)	（5：00　記録的短時間大雨　愛南町付近で約１００ミリ）
	（5：50　愛南町に「特別警報　大雨（土砂災害、浸水害）」発表）

3

日付	内　容
	・6：10　洪水警報　発表
	（6：10　宇和島市に「特別警報　大雨（土砂災害、浸水害）」発表）
	・6：45　災害対策本部　打合せ
	・6：55　職員非常招集
	・11：00　災害対策本部　会議（第11回）
	・14：50　洪水警報　解除
	（14：50　宇和島市、愛南町の「特別警報　大雨（土砂災害、浸水害）」解除）
	・16：30　災害対策本部　会議（第12回）
7月9日(月)	・6：05　土砂災害警戒情報　解除
	・9：55　大雨（土砂災害）警報　解除
	・10：30　災害対策本部　会議（第13回）
	・11：30　避難指示（緊急）、避難勧告　解除
	・12：00　避難所　閉鎖（1 箇所　目黒基幹集落センター。町民センター、吉野生交流促進センターの計 2 箇所は継続）
	（12：30　町長から町内臨時放送）
	・16：30　災害対策本部　会議（第14回）
7月10日(火)	・9：00　災害対策本部　会議（第15回）
	・9：30　災害対策本部　解散
	・17：00　避難所閉鎖（1 箇所　町民センター。吉野生交流促進センターは継続）

※　以降は、臨時庁議を毎日開催し、被災者支援に関する協議を継続



各家庭で、日頃から「最低３日分（推奨１週間分）」の備蓄を！

・飲料水　３日分（１人１日３リットルが目安）
・非常食　３日分の食料として、ご飯（アルファ米など）、ビスケット、板チョコ、乾パンなど
・日用品　トイレットペーパー、ティッシュペーパー・マッチ、カセットコンロ　など

4

以上　松野町提供資料

6.4.5　愛南町

平成 30 年第 3 回愛南町議会定例会会議録(第 1 号)

招集年月日　平成 30 年 9 月 6 日(木曜)
招 集 場 所　愛南町役場議場
開　　会　9 月 6 日　10 時 00 分宣告

◎日程第 4　行政報告
○町長(清水雅文)　9 月定例会に当たりまして，7 月豪雨災害によります愛南町の災害状況等につきまして，行政報告をいたします。

広報あいなん 8 月号及び 8 月 22 日に開催をさせていただきました議員全員協議会でも一部報告をいたしましたが，7 月 7 日から 8 日にかけて，特に 8 日未明から降り始めた雨は，一本松支所の観測装置では，午前 2 時から 6 時までの 4 時間に 203 ミリを記録し，中でも 4 時から 5 時にかけては 64 ミリ，続く 5 時から 6 時も 60 ミリと非常に激しい雨となりました。

これにより，午前 5 時 50 分に，数十年に一度の重大な災害が予想されるという大雨特別警報が愛南町に発表をされました。

豪雨の影響で午前 5 時過ぎには，満倉を初め東小山，中川，増田，垣内等々から次々に家屋への浸水情報が入る中，午前 5 時 20 分，一本松地域に避難勧告を発令し，避難所の開設を行いました。

特に，満倉での浸水は甚大でありましたが，救助が可能になるのを待って，消防隊が 2 名の救出を行っております。なお，大雨特別警報が発表されたのを受けて，午前 5 時 55 分には避難勧告を町内全域に拡大し，避難所 14 カ所の追加開設を行っております。幸い，その後はやや強い雨は降ったものの小康状態となり，一時は 12 カ所に 55 世帯，99 名の方々が避難しておりましたが，徐々に自宅に戻られております。

とにかく，今回の豪雨では人的被害がなかったことが唯一の救いであります。とは言え，町内各所において土砂崩れや河川の氾濫や決壊による床下・床上浸水，また道路の陥没や崩落，さらには本町の基幹産業であります農林水産業等にも大きな被害をもたらしました。

中でも，床下・床上浸水された方々からの消毒希望につきましては，翌日から受け付けを開始し，保健福祉課職員を中心に職員が手分けをすることで，順次，町内 54 世帯の実施を完了しております。

また，住家の半壊や床上浸水をされた 14 世帯を対象に，県の義援金配分委員会から第 1 次分として 200 万円が愛南町へ配分され，8 月 15 日付で各世帯への配分を完了しております。

町内での被害状況といたしましては，現時点では，住家の大規模半壊を含む床下・床上浸水等 47 棟，土砂災害等計 8 件，路肩や法面崩落並びに法面土砂流入等による道路被害が 48 路線で被害額が約 1 億 2,000 万円，氾濫や護岸崩壊並びに土砂流入等による河川被害が 13 河川 19 カ所で被害額が約 1 億 6,200 万円，水稲や果樹の農作物被害を初め農地や農業用施設等の農業関係被害が 251 カ所で被害額が約 5 億 2,400 万円，林道関係被害が 9 路線 46 カ所で被害額が約 1 億 4,300 万円，上水道施設被害が取水施設 3 件及び配水施設 3 件で被害額が約 1,260 万円，その他被害額は明確になっておりませんが，漁港施設への土砂や漂流物の流入や養殖関係等の水産関係被害で判明している被害総額は，約 9 億 6,160 万円となっております。

なお，緊急を要する土砂の取り除き及び床下・床上浸水された家庭等の災害ごみや河川から海への流出ごみ等の撤去費用につきましては，専決処分により既に執行させていただいておりますので，この後詳しく説明をさせていただきます。

また，各公共施設等の復旧予算につきましては，本日提案させていただきます補正予算にも計上いたしておりますので，適切な予算執行によりまして，被災された皆様を初め多くの方々が，一日も早く日常を取り戻せますように最善を尽くしてまいりたいと考えております。

今回の豪雨は，一本松支所で 4 時間に 203 ミリを記録した同時間帯に，愛南町消防本部では 92 ミリ，内海支所においては，前日と打って変わって 7.5 ミリしか降っておらず，同じ町内と言えども，地域によってこれほどまでに大きな差があり，今後も危機管理対応においては，決して予断を持って臨んではいけないということを，改めて肝に銘じたところであります。

以上で，行政報告を終わります。

(参考)　愛南町議会会議録検索システム：　http://www.kensakusystem.jp/ainan/

参考資料

調査団名簿

- 団長　1
- 事務局長　1
- 事務局次長　3
- 団員　57（事務局長 1，次長 3 を含む）
- アドバイザー　2
- 事務局員　1

区分	名前	所属・職
団長	大橋　裕一	学長
事務局長	森脇　亮	防災情報研究センター長, ★理工学研究科・教授
事務局次長（交通状況班）	吉井　稔雄	★理工学研究科・教授
事務局次長（ボランティア調査班）	松村　暢彦	★社会共創学部・教授
事務局次長（斜面災害班）	矢田部　龍一	防災情報研究センター・特命教授
河川災害班（4）	川瀬　久美子	教育学部・准教授
	門田　章宏	★理工学研究科・准教授
	佐藤　嘉展	農学研究科・准教授
	藤森　祥文	理工学研究科・助教
土砂災害班（7）	佐野　栄	教育学部・教授
	榊原　正幸	★社会共創学部・教授
	安原　英明	★理工学研究科・教授
	NETRA Prakash Bhandary	★社会共創学部・准教授
	石黒　聡士	法文学部・講師
	木下　尚樹	★理工学研究科・講師
	山本　浩司	防災情報研究センター・特定教授
インフラ被害班（7）	岡村　未対	★理工学研究科・教授
	氏家　勲	★理工学研究科・教授
	日向　博文	★理工学研究科・教授

	森　伸一郎	★理工学研究科・准教授
	全　邦釘	★理工学研究科・准教授
	畑田　佳男	理工学研究科・講師
	小野　耕平	理工学研究科・助教
農業被害班（7）	小林　範之	★農学研究科・教授
	大上　博基	農学研究科・教授
	武山　絵美	農学研究科・教授
	泉　智揮	農学研究科・准教授
	山本　和博	農学研究科・准教授
	間々田　理彦	農学研究科・准教授
	笠松　浩樹	社会共創学部・講師
交通状況班（3）	倉内　慎也	理工学研究科・准教授
	白柳　洋俊	理工学研究科・講師
	坪田　隆宏	理工学研究科・助教
文化財保護班（3）	胡　光	法文学部・教授
	中川　未来	法文学部・准教授
	柴田　昌児	埋蔵文化財調査室・准教授
観光被害班（3）	和田　寿博	法文学部・教授
	寺谷　亮司	社会共創学部・教授
	井口　梓	社会共創学部・准教授
河川生態系班（1）	三宅　洋	理工学研究科・准教授
ボランティア調査班（4）	前田　眞	社会連携推進機構・教授
	山中　亮	社会共創学部・准教授
	小林　修	国際連携推進機構・准教授
	渡邉　敬逸	社会共創学部・特定准教授
医療支援班（2）	相引　眞幸	★医学系研究科・教授
	越智　元郎	防災情報研究センター・客員教授
災害ガバナンス班（4）	若林　良和	社会共創学部・教授

	中前　茂之	防災情報研究センター・特定教授
	大窪　和明	防災情報研究センター・特定准教授
	太田　響子	法文学部・講師
行動分析班（5）	二宮　崇	理工学研究科・教授
	羽鳥　剛史	★社会共創学部・准教授
	二神　透	防災情報研究センター・准教授
	高橋　志野	国際連携推進機構・准教授
	片岡　由香	★社会共創学部・助教
復興プロセス班（3）	坂本　世津夫	社会連携推進機構・教授
	藥師寺　隆彦	防災情報研究センター・特定教授
	新宮　圭一	防災情報研究センター・特定研究員
アドバイザー（2）	武岡　英隆	南予水産研究センター長
	高橋　治郎	防災情報研究センター・客員教授
事務局員（1）	若宮　俊一	社会連携支援部社会連携課副課長（地域創成・防災担当）

注 1)複数班に所属している場合，主たる調査内容により区分整理した。
注 2)「所属・職」欄の★は，防災情報研究センターの兼任教員を表す。

連携協力機関等

分　類	機関等名
行政機関	国土交通省四国地方整備局，愛媛県，愛媛県内の市・町
団体	NPO 法人愛媛県建設技術支援センター，愛媛県技術士会
学会	土木学会，地盤工学会
教育研究機関	東京大学復興デザイン研究体，徳島大学，高知工業高等専門学校，宇和海沿岸事前復興デザイン研究センター
個人	日本気象予報士会四国支部　一（はじめ）広志

調査団活動の足跡

1　調査団結成

平成 30 年 7 月 9 日（月）

2　調査団ミーティング

回数	実施日	内　容
第 1 回	7 月 9 日(月)	活動方針・計画等について
第 2 回	7 月 11 日(金)	調査経費等について
第 3 回	7 月 17 日(火)	調査団組織図，危機対策本部との連絡体制，調査実績等について
第 4 回	7 月 23 日(月)	調査団取得データの取扱いポリシー，第 1～3 回報告会等について
第 5 回	7 月 30 日(月)	調査団取得データの取扱いポリシー，第 2 回報告会等について
第 6 回	8 月 27 日(月)	第 2 回報告会，調査団データ資料アーカイブス，定例会見等について
第 7 回	9 月 3 日(月)	調査団データ資料アーカイブス，第 2 回報告会等について
第 8 回	9 月 18 日(火)	調査団データ資料アーカイブス，第 3 回報告会，調査団報告書等について
第 9 回	10 月 1 日(月)	調査団データ資料アーカイブス，調査団報告書等について
第 10 回	10 月 15 日(月)	調査団データ資料アーカイブス，調査団報告書，第 3 回報告会等について
第 11 回	11 月 5 日(月)	調査団報告書について，第 3 回報告会等について
第 12 回	11 月 29 日(木)	調査団報告書について，第 4 回報告会等について
第 13 回	12 月 20 日(木)	調査団報告書の進捗状況等について
第 14 回	1 月 21 日(月)	調査団報告書の進捗状況

3　定例会見

回数	実施日	内　容	報告者
第 1 回	7 月 12 日（木）	調査団の設立趣旨，今後の活動について	(防災)片岡助教
第 2 回	7 月 20 日（金）	西予市野村町の浸水痕跡調査	(防災)森准教授 (法文)石黒先生
		宇和島市吉田町や鬼北町泉地区など中小河川の氾濫調査	(防災)森脇センター長
第 3 回	8 月 3 日（金）	河川構造物被害調査	(防災)岡村教授
		平成 30 年 7 月豪雨による愛媛県の斜面崩壊分布図	(法文)石黒講師
		文化財保護について	(法文)胡教授

※第 3 回で終了。

4　速報会

回数	実施日	参加人数	内　容	報告者
第 1 回	7 月 11 日(水)	4	大洲市，西予市における被害状況等	(防災)森准教授
第 2 回	8 月 10 日(金)	28	愛媛県各地の斜面災害の実態と特徴，及び今後の課題	(防災)森准教授
			愛媛県内における災害ボランティア活動の現状と見通し	(社共)渡邉准教授

※第 2 回で終了。

5　報告会

回数	実施日等	参加人数	内　容	報告者
第 1 回	7 月 27 日(金) (メディアホール)	約 100	河川氾濫・浸水について	(教育)川瀬准教授
			斜面災害について	(防災)ネトラ准教授
			交通状況について	(防災)吉井教授
第 2 回	9 月 18 日(火) (南加記念ホール)	84	農業被害について（1）	(防災)小林（範）教授
			農業被害について（2）	(農学)間々田講師
			インフラ被害について	(防災)氏家教授
			文化財保護について	(法文)胡教授

回数	実施日等	参加人数	内　容	報告者
第 3 回	11 月 12 日(月) (メディアホール)	66	ボランティア活動について（1）	(防災)二神准教授
			ボランティア活動について（2）	(防災)片岡助教
			災害支援について	(社連)前田教授
第 4 回	2 月 26 日(火) (南加記念ホール)	47	ガバナンス(行政)	(防災)森脇センター長
			医療活動(1)	(防災)越智客員教授
			医療活動(2)	(防災)相引教授
			ガバナンス(住民行動)	(防災)羽鳥准教授
			観光被害	(法文)和田教授

行政機関の委員会等への協力状況

✓　小林　範之
- 「宇和島市復興計画策定委員会」〈宇和島市〉

✓　羽鳥　剛史
- 「平成 30 年 7 月豪雨災害対応検証委員会」〈愛媛県防災危機管理課〉

✓　前田　眞
- 「えひめ豪雨災害・支援情報共有会議」〈愛媛県社会福祉協議会〉

✓　松村　暢彦
- 「西予市復興まちづくり計画策定委員会」〈西予市復興支援課〉
- 「大洲市復興推進協議会」〈大洲市〉

✓　森脇　亮
- 「野村ダム・鹿野川ダムの操作に関わる情報提供等に関する検証等の場」〈国土交通省四国地方整備局〉
- 「異常豪雨の頻発化に備えたダムの洪水調節機能に関する検討会」〈国土交通省水管理・国土保全局〉
- 「平成 30 年 7 月豪雨による水害・土砂災害からの避難に関するワーキンググループ」〈中央防災会議防災対策実行会議（内閣府防災担当）〉
- 「警戒避難体制強化のための土砂災害対策検討委員会」〈愛媛県砂防課〉
- 「平成 30 年 7 月豪雨災害対応検証委員会」〈愛媛県防災危機管理課〉

調査データ

平成 30 年 7 月豪雨愛媛大学災害調査団データ資料アーカイブス

下表は，愛媛県内各地に甚大な被害をもたらした，平成 30 年 7 月豪雨災害の調査を目的として愛媛大学が結成した調査団員・調査グループによる調査データ，及びレポート資料を保管し，ウェブサイトにて広く公開したものです。

No	調査エリア	調査内容	概要説明	調査者	協力団体等	ファイル形式
1	伊方町（伊方越漁港）	インフラ被害調査	土砂流出による伊方越漁港（亀浦）（1 地点）の泊地埋没の状況調査, 7 月 13 日時点の同漁港泊地埋没のレポート	畑田　佳男		PDF
2	大洲市，西予市（野村町，明浜町），宇和島市（吉田町）	土砂災害調査等		安原　英明他		Excel
3	松山市（高浜，別府，祝谷）	土砂災害調査	松山市高浜，別府，祝谷の土砂災害についてのレポート	川瀬　久美子		Excel
4	大洲市（徳森，菅田，西大洲　他），西予市（野村町）	浸水痕跡調査	大洲市徳森, 菅田, 西大洲, 野村町の浸水についてのレポート。個人情報を含む測定対象物は示していない。	川瀬　久美子他		Excel
5	大洲市（新谷，徳森，長浜，白滝，柴，八多喜）	浸水痕跡調査	大洲市新谷，徳森，長浜，白滝，柴，八多喜の浸水についてのレポート。個人情報を含む測定対象物は示していない。	川瀬　久美子		Excel
6	松山市（高浜）	土砂災害調査	宅地裏山・樹園地及び道路沿い斜面の崩壊・土石流箇所の状況確認【No15 の写真資料参照】	山本　浩司		Excel
7	大洲市，西予市（野村町 ），内子町	土砂災害調査	宅地裏山及び道路沿い斜面の崩壊・土石流箇所の状況確認	木下　尚樹, Netra P Bhandary, 山本浩司		PDF
8	松山市（下難波地区），今治市（伯方島）	土砂災害調査	宅地裏山・樹園地及び道路沿い斜面の崩壊・土石流箇所の状況確認　【No15,16 の写真資料参照】	Netra P Bhandary, 山本浩司		Excel

No	調査エリア	調査内容	概要説明	調査者	協力団体等	ファイル形式
9	今治市（伯方島），今治市（大島）	土砂災害調査	宅地裏山及び道路沿い斜面の崩壊・土石流箇所の状況確認　【No17 の写真資料参照】	Netra P Bhandary，山本浩司		Excel
10	松山市（松山－北条線　他）	土砂災害調査	宅地裏山・樹園地及び道路沿い斜面の崩壊・土石流箇所の状況確認　【No15 の写真資料参照】	山本　浩司		Excel
11	松山市（道後～北条玉川　他）	土砂災害調査	宅地裏山及び道路沿い斜面の崩壊・土石流箇所の状況確認　【No15,16 の写真資料参照】	山本　浩司		Excel
12	東温市	土砂災害調査	土石流箇所の状況確認	山本　浩司		Excel
13	松山市（松山－北条線　他）	土砂災害調査	主に道路沿い斜面崩壊箇所の状況確認　【No16 の写真資料参照】	山本　浩司		Excel
14	松山市周辺	土砂災害調査	【写真資料】松山市周辺の土砂災害	山本　浩司		PDF
15	北条（下難波地区）	土砂災害調査	【写真資料】北条・下難波地区の土砂災害	Netra P Bhandary，山本浩司		PDF
16	今治市島嶼部	土砂災害調査	【写真資料】今治市島嶼部の土砂災害	Netra P Bhandary，山本浩司		PDF
17	西予市（野村町）	浸水痕跡調査	野村地区での肱川（宇和川）の浸水痕跡調査	藤森　祥文他	NPO 法人愛媛県建設技術支援センター	PDF
18	西予市（野村町）	浸水痕跡調査	No17 の測定データ	藤森　祥文他	NPO 法人愛媛県建設技術支援センター	Excel
19	西予市（城川町）	浸水痕跡調査	魚成地区での魚成川（黒瀬川の支流）の浸水痕跡調査	藤森　祥文他		PDF
20	西予市（城川町）	浸水痕跡調査	No19 の測定データ	藤森　祥文他		Excel
21	大洲市（肱川町）	浸水痕跡調査	山鳥坂での肱川（河辺川合流地点）の浸水痕跡調査	藤森　祥文他		PDF
22	大洲市（肱川町）	浸水痕跡調査	No21 の測定データ	藤森　祥文他		Excel
23	大洲市（肱川町）	浸水痕跡調査	道の駅清流の里ひじかわでの測定データ	藤森　祥文他		Excel

No	調査エリア	調査内容	概要説明	調査者	協力団体等	ファイル形式
24	大洲市（森山）	浸水痕跡調査	大成小学校付近での測定データ	藤森　祥文他		Excel
25	大洲市（菅田町）	浸水痕跡調査	菅田町菅田での測定データ	藤森　祥文他		Excel
26	宇和島市（吉田町）	浸水痕跡調査	河内川, 立間川の浸水痕跡調査	森脇　亮　他	NPO 法人愛媛県建設技術支援センター	PDF
27	宇和島市（吉田町）	浸水痕跡調査	No26 の測定データ	森脇　亮　他	NPO 法人愛媛県建設技術支援センター	Excel
28	宇和島市（津島町）	浸水痕跡調査	芳原川, 保場川の浸水痕跡調査	森脇　亮　他	NPO 法人愛媛県建設技術支援センター, 愛媛県技術士会	PDF
29	宇和島市（津島町）	浸水痕跡調査	No28 の測定データ	森脇　亮　他	NPO 法人愛媛県建設技術支援センター, 愛媛県技術士会	Excel
30	八幡浜市	浸水痕跡調査	五反田川合流部付近での千丈川の浸水痕跡調査	藤森　祥文他		PDF
31	八幡浜市	浸水痕跡調査	No30 の測定データ	藤森　祥文他		Excel
32	松野町	浸水痕跡調査	延野々から吉野付近での広見川の浸水痕跡調査	藤森　祥文他	NPO 法人愛媛県建設技術支援センター, 愛媛県技術士会	PDF
33	松野町	浸水痕跡調査	No32 の測定データ	藤森　祥文他	NPO 法人愛媛県建設技術支援センター, 愛媛県技術士会	Excel
34	鬼北町	浸水痕跡調査	泉郵便局付近での広見川の浸水痕跡調査	藤森　祥文他	NPO 法人愛媛県建設技術支援センター, 愛媛県技術士会	PDF

No	調査エリア	調査内容	概要説明	調査者	協力団体等	ファイル形式
35	鬼北町	浸水痕跡調査	No34 の測定データ	藤森　祥文他	NPO 法人愛媛県建設技術支援センター，愛媛県技術士会	Excel

【アーカイブス掲載ＵＲＬと掲載イメージ】

http://www.cee.ehime-u.ac.jp/~saigai/archive/template1.html

平成30年7月豪雨愛媛大学災害調査団 データ資料アーカイブス

利用規約

平成30年7月豪雨愛媛大学災害調査団
平成30年8月2日

はじめに

「平成30年7月豪雨愛媛大学災害調査団 データ資料アーカイブス」(以下，「アーカイブス」という)は，愛媛県内各地に甚大な被害をもたらした平成30年7月豪雨災害の調査を目的として愛媛大学が結成した調査団(学内教員で構成)の各団員および調査グループによる調査データおよびレポート資料(以下，「データ資料」という)を保管し，広く公開するためのウェブサイトです。アーカイブスの閲覧・利用に際しては，本利用規約に定める条件の下，利用できるものとします。

1. 利用者

アーカイブスの利用者は，本利用規約を遵守することに同意した者と見なします。

2. 利用目的

アーカイブスの利用に際しては，防災・減災力の向上や安全・安心社会の実現，またはそれに関わる教育や研究や学習等のために用いて下さい。

3. 利用上の注意

アーカイブスに保管されているデータ資料は，各団員や各調査グループが調査段階における調査情報をとりまとめたものであり，内容を十分に吟味する前の途中段階の成果も多く含まれます。よって，利用にあたっては報告内容の一部が今後に修正されることや調査データに一定の計測誤差等が含まれることに注意が必要です。各データの利用は，利用者の責任のもとで行ってください。

4. データ資料の管理

アーカイブスよりダウンロードしたデータ資料は，第三者への又貸しは認めません。1条に定める利用者として資料を入手してください。

5. 権利の帰属

各データ資料の知的財産権は，作成者に帰属します。

5. 利用成果の公表および引用

アーカイブスのデータ資料を利用して得られた成果を公表する場合やデータ資料を引用する場合は，平成30年7月豪雨愛媛大学災害調査団によるデータ資料を利用した旨を公表物に明記してください。

データ一覧

No	調査エリア	調査内容	概要説明	調査者	協力団体等	ファイル形式	ダウンロード
1	伊方町(伊方越漁港)	インフラ被害調査	土砂流出による伊方越漁港(亀浦)(1地点)の泊地埋没の状況調査，7月13日時点の同漁港泊地埋没のレポート	畑田 佳男		PDF	可
2	大洲市、西予市(野村、明浜)、宇和島市(吉田)	土砂災害調査等		安原 英明 他		Excel	可
3	松山市(高浜、別府、祝谷)	土砂災害調査	松山市高浜、別府、祝谷の土砂災害についてのレポート	川瀬 久美子		Excel	可
4	大洲市(徳森、菅田、西大洲 外)、西予市(野村)	浸水痕跡調査	大洲市徳森、菅田、西大洲、野村町の浸水についてのレポート。個人情報を含む測定対象物は示していない。	川瀬 久美子 他		Excel	不可(後日公開予定)
5	大洲市(新谷、徳森、長浜、白滝、柴、八多喜)	浸水痕跡調査	大洲市新谷、徳森、長浜、白滝、柴、八多喜の浸水についてのレポート。個人情報を含む測定対象物は示していない。	川瀬 久美子		Excel	不可(後日公開予定)
6	松山市(高浜)	土砂災害調査	宅地裏山・樹園地及び道路沿い斜面の崩壊・土石流箇所の状況確認【No15の写真資料参照】	山本 浩司		Excel	可
7	大洲市、西予市(野村)、内子	土砂災害調査	宅地裏山及び道路沿い斜面の崩壊・土石流箇所の状況確認	木下 尚樹、Netra P Bhandary、山本 浩司		PDF	可
8	松山市(下灘地区)、今治市(伯方島)	土砂災害調査	宅地裏山・樹園地及び道路沿い斜面の崩壊・土石流箇所の状況確認 【No15,16の写真資料参照】	Netra P Bhandary、山本 浩司		Excel	可
9	今治市(伯方島)、今治市(大島)	土砂災害調査	宅地裏山及び道路沿い斜面の崩壊・土石流箇所の状況確認 【No17の写真資料参照】	Netra P Bhandary、山本 浩司		Excel	可
10	松山市(松山－北条線など)	土砂災害調査	宅地裏山・樹園地及び道路沿い斜面の崩壊・土石流箇所の状況確認 【No15の写真資料参照】	山本 浩司		Excel	可
11	松山市(道後～北条玉川など)	土砂災害調査	宅地裏山及び道路沿い斜面の崩壊・土石流箇所の状況確認 【No15,16の写真資料参照】	山本 浩司		Excel	可
12	東温市	土砂災害調査	土石流箇所の状況確認	山本 浩司		Excel	可
13	松山市(松山－北条線など)	土砂災害調査	主に道路沿い斜面崩壊箇所の状況確認 【No16の写真資料参照】	山本 浩司		Excel	可
14	松山市周辺	土砂災害調査	【写真資料】松山市周辺の土砂災害	山本 浩司		PDF	可
15	北条・下難波地区	土砂災害調査	【写真資料】北条・下難波地区の土砂災害	Netra P Bhandary、山本 浩司		PDF	可

調査団員による外部発表状況

- 2018/8/11　豪雨災害による交通ネットワークの状況，吉井稔雄・坪田隆宏・白柳洋俊，土木計画学災害調査団ミーティング（於：広島市まちづくり市民交流プラザ）
- 2018/8/31　愛媛県における河川災害の概要，森脇亮，土木学会全国大会，2018 年 07 月西日本豪雨災害調査団報告会（於：北海道大学）
- 2018/9/6　愛媛県における平成 30 年 7 月豪雨による災害報告，泉智揮・小林範之・武山絵美，平成 30 年度農業農村工学会大会講演会（於：京都）
- 2018/9/23　平成 30 年 7 月豪雨による愛媛県における浸水被害と斜面崩壊の特徴，石黒聡士・川瀬久美子，日本地理学会秋季学術大会　緊急シンポジウム 西日本豪雨災害（於：和歌山大学）
- 2018/9/24　西日本豪雨における愛媛大学の対応～文化財被災調査と救出活動を中心に～，胡光，歴史文化資料保全西日本大学協議会（於：大阪）
- 2018/10/12　西日本豪雨における愛媛県の資料保全活動，胡光，史料ネットニュースレター89 号（歴史資料ネットワーク〈神戸〉）
- 2018/10/23　ため池の豪雨災害と機能診断，小林範之，愛媛新聞社愛媛農林水産賞贈呈式記念講演（於：松山）
- 2018/11/3　平成 30 年 7 月豪雨時の愛媛県内の降水量と土壌雨量指数，泉智揮・佐藤嘉展・武山絵美・小林範之，日本雨水資源化システム学会第 26 回研究発表会，5-10（於：鹿児島）
- 2018/11/3　愛媛県における平成 30 年 7 月豪雨による農業災害，小林範之・武山絵美・泉智揮，日本雨水資源化システム学会第 26 回研究発表会，11-13（於：鹿児島）
- 2018/11/6　西日本豪雨への対応について（学術対応），森脇亮，平成 30 年度第 2 回「報道機関の皆様と愛媛大学との懇談会」（於：愛媛大学）
- 2018/11/10　西日本豪雨災害における愛媛県の被害の特徴と課題，森脇亮，山口大学 グローカル環境・防災学研究会主催講演会「近年の豪雨災害に学ぶ防災・減災のあり方」（於：山口大学）
- 2018/11/13　愛媛における平成 30 年 7 月豪雨災害と復興，森脇亮，平成 30 年度防災・日本再生シンポジウム（於：愛媛大学）
- 2018/11/23　四国の交通被害の状況～豪雨災害による交通ネットワークの状況～，吉井稔雄・坪田隆宏・白柳洋俊，土木計画学西日本豪雨災害報告会（於：大分コンパルホール）
- 2018/11/25　2018 年 7 月西日本豪雨による 四国地方の水害・土砂災害，森脇亮，　土木学会水工学講演会，河川災害シンポジウム（於：北海道大学）
- 2019/1/11　7 月豪雨による被災状況，森脇亮，建設業関係シンポジウム「災害発生！その時、何ができるか？　～建設業の緊急対策と復旧への貢献について～」（於：愛媛大学）
- 2019/1/18　西日本豪雨災害における愛媛地域の浸水と土砂災害，山本浩司，立命館大学防災フロンティア研究センター立命館大学防災フロンティア研究会「2018 年度シンポジウム西日本豪雨災害の実態を知る～激化する災害に立ち向かうために～」（於：立命館大学）
- 2019/1/31　愛媛県のため池の被害状況と発生機構について，小林範之，地盤工学会四国支部特別講演会（於：高松）
- 2019/1/31　愛媛県内の土砂災害の発生状況と特徴，森伸一郎，地盤工学会四国支部特別講演会（於：高松）
- 2019/1/31　愛媛県内の河川堤防の被害状況と発生機構について，岡村未対，地盤工学会四国支部特別講演会（於：高松）
- 2019/2/4　西日本豪雨における愛媛資料ネットの活動，胡光，愛媛県博物館協会研修会（於：愛媛県美術館）
- 2019/2/8　7 月豪雨による被災状況，森脇亮，四国地区マスコミ倫理懇談会（於：愛媛新聞社）
- 2019/2/9　愛媛大学防災情報研究センターの取組および西日本豪雨について，森脇亮，愛媛大学 COC 公開講座〔於：別子銅山記念館（新居浜市）〕

新聞記事

愛媛新聞　2018.7.8
（掲載許可済）

県内豪雨災害 識者２人に聞く

（1面参照）

適切な避難行動意識を
身の回りのリスク把握

愛媛大防災情報研究センター
二神透副センター長

2017年の九州北部豪雨時に「愛媛でも同じことが起こりえる」と警鐘を鳴らした愛媛大防災情報研究センターの二神透副センター長。多数の死者や行方不明者を含む甚大な被害を県内にもたらした6、7の両日の大雨を「想定以上の気象はどこでも発生する可能性がある。適切な避難行動を各自がさらに意識してほしい」と重ねて強調した。

今回は、停滞した梅雨前線に暖かい空気が流れ込んで「線状降水帯」が発生したのが要因とし、「九州北部豪雨や（15年の）鬼怒川決壊時と同じだが、これだけ広域に大量の雨が降ったのは観測史上初めてだろう。愛媛は特別警報が出なかったが、県内どこでも土砂災害の危険はあった」と評価する一方、「どれだけ実際の避難につながったかは分からない。夜間は対応できない場合もある」と準備や勧告など行政の情報発信が行われた点は「年々指摘。2階への垂直避難によって犠牲者が出るのを防げる可能性があった土砂災害もあったとの見方を示し「身の回りの災害リスクを住民自ら把握しておく必要がある。これまで大丈夫だったからとの考えをやめ、早めの行動で身を守ってほしい」と力を込めた。

県内では地盤が緩んでいる場所も多く8日も土砂災害へ警戒が必要とし「2階ですごした行、避難所で様子を見たりするべきだ。情報を活用すれば人的被害は限りなく減らすことができる」と呼び掛けた。（伊藤絵美）

情報収集や上階などへの「垂直避難」の重要性を語る愛媛大防災情報研究センターの二神透副センター長＝7日午後、松山市文京町

斜面崩壊に注意が必要
雨やんでも1週間近く

愛媛大防災情報研究センター
森伸一郎准教授

大雨による県内の土砂災害や河川の氾濫の実態を把握しようと、愛媛大防災情報研究センターの森伸一郎准教授が7日、松山市で現地調査を行った。各地の被害を踏まえ、森准教授は「雨がやんでも1週間近くは斜面崩壊に注意が必要」と警鐘を鳴らす。

松山市下難波の山あいで、斜面につくったミカン畑が幅25㍍、高さ10㍍にわたり崩れていた。排水性は高いがもろいまさ土に、大量の雨が染みこみ崩壊したと考えられると森准教授は指摘。「非常に多くの小規模な崩壊が県内各地で起きていると予想できる」

実際、崩壊現場から数分歩みを進めると新たな地滑りに出くわした。公園の砂場の砂をぬらしたような土砂に靴底が沈む。森准教授は「ここに家があったら大変なことになっていた」と警告する。

土砂崩れの現場を視察する森伸一郎准教授＝7日午後、松山市下難波（撮影・山本憲太郎）

水を含んだ斜面は、普段なら影響のない小さなきっかけで崩壊する。「平地に住む人に比べれば非常に高い確率で起こる」と、斜面近くの住人に避難への準備を要望。大雨による災害は、地震と違い事前避難が可能と力を込める。

被害規模は2004年に県内で起きた台風災害を上回る恐れもあるという「長雨は怖い。斜面崩壊と洪水、用水路やマンホールから水が噴き出す内水氾濫に気をつけないといけない」と話した。

続いて視察した同市別府町では、住宅地そばの井矢山の斜面が地滑り。山裾いの住人は率先避難しており森准教授は「非常に賢明な判断。同様な状況の人の模範となる」と語り、「面倒と思わず早めの避難を」と呼び掛けた。（伊藤一紀、山本憲太郎）

愛媛新聞　2018.7.11
（掲載許可済）

◆愛媛大が豪雨災害調査団結成　西日本豪雨で愛媛大は10日、教員の調査団（団長・大橋裕一学長）をつくったと発表した。主に県内で洪水・浸水被害や土砂災害、インフラ被害、住民の避難行動などを多方面で調査する。10日時点で41人で、参加教員を募っている。調査結果は随時報告会を開く。全学での調査団結成は、2004年に東予地方を中心に被害が出た台風災害以来。

愛媛新聞　2018.7.11
（掲載許可済）

県内豪雨 西予・野村

住宅浸水5メートル超も

愛媛大・森准教授「全壊級が多数」

7日早朝の肱川（宇和川）氾濫で5人が亡くなった西予市野村地域で、愛媛大防災情報研究センターの森伸一郎准教授は10日、現地調査した。川東岸にある野村学校給食センター（建設中）では5・46㍍の高さに泥などの痕跡があり、住宅でも5㍍を超える浸水深を確認。森准教授は「市街地の浸水は大洲市での調査より深く、全壊級住宅が多数出ている」とみている。（1面参照）

調査では川東岸で3・82㍍から5・05㍍を確認。三島神社などがある上流側から下流側に向かい深くなる傾向がある。住民が屋根に上がり助かった住宅は2階窓に痕跡が残り、浸水深5・05㍍。川西岸では三島橋が通る川岸近くの商店3・6㍍、商店などが多い中心部の惣城通の交差点2・98㍍、新町集会所1・66㍍、JAひがしうわ野村支店1・44㍍などとなっている。森准教授は「大洲市でも5～6㍍浸水した場所はあるがいずれも水田で、市街地に限れば2・55㍍（東大洲）。野村は最大2倍程度で2階の窓から水が流入する状況」と指摘。家は1階軒先以上の浸水が全壊判定の目安で、東岸の調査エリアは該当する可能性があるという。大洲では2階への垂直避難の選択肢があったが、野村ではリスクがあったと分析する。1943年7月の台風災害を挙げ「今回はその再来か場所によっては上回り、100年に1回の雨。気象が激しさを増す中、避難を肝に銘じてほしい」と重ねた。

愛媛大は10日に豪雨災害調査団を結成。森准教授は7日から県内の被災地を先行調査していた。（森田康裕）

建設中の野村学校給食センターの浸水被害を調べる森准教授＝10日午後6時5分ごろ、西予市野村町野村

愛媛新聞　2018.7.12
（掲載許可済）

100年に1度の災害

愛媛大防災センター調査速報会

南予の被災状況を説明する愛媛大の森伸一郎准教授＝11日午後、松山市文京町（撮影・伊藤絵美）

西日本豪雨の被害を現地調査している愛媛大防災情報研究センターの森伸一郎准教授（災害学）の調査速報会が11日、松山市文京町の同大であった。大洲市や西予市などで測定した肱川氾濫の浸水深などを示し「愛媛では1943年7月の台風被害に匹敵する100年に1度レベルの大規模豪雨災害」と報告した。

森准教授は、大洲市では東大洲地区の国道56号沿いを中心に9カ所を調べた結果、最大2・55㍍に達していたとし「2004年の洪水被害よりも浸水範囲が広がっていた」と述べた。

西予市野村町では肱川堤防の左岸側約200㍍、右岸側約150㍍で建物の浸水痕を調査。5・46㍍だった学校給食センター（建設中）など複数地点で5㍍以上に達しており「住宅での垂直避難ではかえって危険だった」とした。

11人が犠牲になった宇和島市吉田町では、沖村、河内両地区で河内川が氾濫した一方、背後で土砂崩れが起こったとし「両方で危険が迫った」と指摘。谷あいで大規模な土石流が起きたほか、ミカン畑のある山を中心に表層崩壊が多く発生したとみられるとした。

森准教授は、数値などはあくまで速報値とし「浸水深などを明らかにできれば罹災（りさい）証明などで住民や行政に役立つはず。いち早くデータを提供できるよう今後も測定を続けたい」と述べた。

会には、同大の豪雨災害調査団に加わる教員ら約20人が出席した。

（菅亮輔）

愛媛新聞　2018.7.14
（掲載許可済）

県内豪雨災害

谷筋で表層崩壊

愛媛大調査団　宇和島・吉田の発災分析

県内の被災地で調査を進める愛媛大防災情報研究センターの森伸一郎准教授（災害学）は、宇和島市吉田町で複数の死者を出した土砂災害について「水が集中しやすい谷筋を中心に起きた表層崩壊が多い」と分析、「谷の両側から集まった大量の水と土が土石流となり、民家に大きな被害を与えた」と推測する。（1面参照）

森准教授や同大大学院理工学研究科の安原英明教授（岩盤工学）らによると、表層崩壊は岩盤の上の表土が崩れる現象で、台風など豪雨時に多い。岩盤は水を通さないため、表土が大量の雨を蓄えて浮き、その隙間にさらに水が流れ込むことなどで滑り崩れる現象。

表土の厚さや地質などさまざまな要因が影響するが、水が集中する谷筋は特に危険で「南予でのほとんどの（土砂災害の）発生場所が土砂災害警戒区域内だった」とする。

森准教授が確認した同市吉田町の土砂崩れの現場のうち、大規模な地点では標高100㍍程度から崩れていた。発生場所はミカン畑が多く「手入れで下草が少ない場所など土の中を水が動きやすかったのかもしれない。（崩壊で露出した部分には）水を通しにくい粘土層が確認できた場所もあった」と表層崩壊を起こした背景を推測する。

土砂災害が相次いだ松山、今治両市などの表層は、水を含むと崩れやすい「まさ土」だが、関東から近畿、四国の北側を東西に横断する中央構造線の南側は場所により地質は異なるという。安原教授は「まさ土でなくとも、大量の雨を原因とした表層崩壊はどこでも起こりえる。警戒区域でない場所でも土砂崩れは起きており、今後の調査で詳細を明らかにしたい」としている。（伊藤絵美）

表層崩壊

愛媛新聞　2018.7.17
（掲載許可済）

愛媛大生 遊び支援

豪雨被害の西予・野村　保護者らの疲労和らげたい

地元集会所　子ども預かり所運営

肱川（宇和川）の氾濫で大規模な浸水があった西予市野村地域では、厳しい中で続く避難所での生活や復旧作業、将来不安などで被災者の疲労とストレスが蓄積している。そんな状況を少しでも和らげるための避難所として愛媛大社会共創学部の学生らが15、16の両日、地元集会所で子ども預かり所を運営、力いっぱい一緒に遊んで支援した。（1面参照）

同学部では講義の一環として14～16日、野村地域で観光などをテーマにフィールドワークを行う予定だった。中止も検討したが学生たちから「ボランティアをしたい」との声が上がり、約50人体制で片付けの手伝いや生活情報周知などに取り組むと決めた。

子ども預かり所は、地元のNPO法人「シルミルのむら」などと相談し設置。市地域おこし協力隊OBで保育士資格を持つ加藤理恵さん(37)も手伝った。加藤さんによると、休憩している大人がいる避難所では、子どもも大声ではしゃぎにくい。保護者は日中は復旧作業に追われ実家に子どもを預けるなどしているが、おじいちゃんおばあちゃんにも疲れが出ている。

15日は学生6人が、絵本やおもちゃを置いた集会所で活動。小学生や未就学児童など十数人が風船やボールで遊び、学生に後ろから抱きついたり背中の上に乗っかったりして存分に甘えた。社会共創学部2年の大前莉愛さん(20)は「初日の子どもたちの勢いはもっとすごく、学生全員クタクタだった。中にはストレスからかトランプのカードをすぐに散らかしてしまう子もいた。これから時間がたつにつれ支援も減ってくると思う。ボランティアを続け、自分たちも野村地域の未来や支援を考えたい」と話した。（森田康裕）

集会所に設置された子ども預かり所で小学生らと一緒に遊ぶ愛媛大学生＝16日午後1時5分ごろ、西予市野村町野村

愛媛新聞　2018.7.19
（掲載許可済）

宇和島・吉田

岩盤滑りで甚大被害

愛媛大 2回目現地調査

愛媛大防災情報研究センターの森伸一郎准教授は18日、西日本豪雨で多数の死者を出した宇和島市吉田町の土砂災害現場を調査した。風化した岩盤の割れ目に水が入って水圧がかかり、岩盤滑りが発生したことが甚大な被害の原因だと分析した。

森准教授が吉田町に入るのは発災後、2回目。18日は犠牲者が出た同町法花津と立間、白浦の現場3カ所を中心に調査。崩壊した斜面の頂上部に登って滑り面の地質やその上部の地質構成などを調べた。土砂災害当日の降雨の状況や土砂崩れの前兆などについて、住民への聞き取りも行った。

森准教授は、初回の概要調査では、表層滑りが7割、岩盤滑りが3割ほどの割合に感じていたと説明。「崩壊箇所を実際に近くで見ると、（斜面の）下の方は表層滑りだが上半分は岩盤滑りだった。深さも5～7㍍ほどに及ぶ比較的深い岩盤滑りで、下の表土をこそげ取るように流れた」と推察した。

岩盤滑りの発生で土砂が大量となり、岩石がそのまま落ちてくるなどして家を押しつぶしたと指摘。「一気に泥流が来て一気に埋まってしまった状況ではないか」と語った。（中田佐知子）

住民が土砂崩れの犠牲となった現場を調査する森伸一郎准教授＝18日午後、宇和島市吉田町白浦

愛媛新聞　2018.7.21
（掲載許可済）

西日本豪雨による土砂崩れや浸水被害の調査状況を報告した愛媛大災害調査団＝20日午前、松山市文京町

宇和島市吉田町法花津周辺の斜面崩壊地の分布（国土地理院の航空写真を基に愛媛大災害調査団作成）

豪雨災害 宇和島・法花津周辺

斜面崩壊700カ所以上

愛媛大調査　県総数　広島匹敵か

西日本豪雨の被害状況を調べる愛媛大災害調査団は20日、松山市文京町の同大で会見を開き、土砂災害で複数の死者が出た宇和島市吉田町の法花津周辺だけで少なくとも700カ所以上の斜面崩壊があったと報告した。航空写真による解析を進める法文学部の石黒聡士講師（地理学）は「これまで聞いたことがないような被害。県内全体では、5千カ所以上で発生した広島県に匹敵する数ではないか」としている。

（2～5・7・8面に関連記事）

石黒講師によると、解析は国土地理院が公開している11日時点の航空写真と2004年の写真を比較し、今回の豪雨災害で斜面崩壊が起きたとみられる場所を確認。作業が進んでいる法花津湾周辺の7・7平方㌔の範囲に絞っても、少なくとも717カ所が表層の土砂流出や岩盤滑りを起こしていたという。

県内の被害調査をしている同大防災情報研究センターの森伸一郎准教授は、土砂崩れの多くは表層崩壊とみる一方、同市吉田地域で甚大な被害を出した一部は深さ5～7㍍に及ぶ比較的深い岩盤滑りだったと報告。大量の雨で岩盤内の水圧が高まり崩落につながったもので「南海トラフ地震が起きれば地震動による圧力で同じことが起こり得る。今後のリスク分析も非常に重要」と指摘した。

NPO法人県建設技術支援センターや県技術士会などと中小河川による被害を調べた同センター長の森脇亮教授は、吉田地域で土砂災害のほかに地元を流れる河内川の氾濫もあったと報告。「床上70～80ｾﾝﾁが浸水した家もあった。川の氾濫で水が来たと思ったら、山の土砂も流れ出し一気に泥水となって押し寄せたようだ」と推察した。

また、浸水被害があった鬼北町泉地区の調査結果も示し、広見川の水位が上がったことで支流の大宿川から水が流れなくなり氾濫に至ったと分析。「（岡山県倉敷市の）真備町と同じバックウオーター現象と思われるものが起きている。人的被害はなくとも、復旧に大きな支援が必要な地域はたくさんある」と調査やボランティアの必要性を強調した。

調査団は、現地で集めたデータなどの公開に向けホームページを構築中。石黒講師らは航空写真が公開されている大洲市、西予市などの被害状況の解析も進めており、「各データと組み合わせ今後の分析に役立つ資料をまとめていく」としている。

（伊藤絵美）

愛媛新聞　2018.7.28
（掲載許可済）

ボランティアの「耳と足」支援

自分たちができる支援について意見を交わした愛媛大生ら＝27日午後、松山市文京町

志願者に情報提供

愛媛大 学生サポート拠点開設

西日本豪雨の被災地を支援しようと、愛媛大の公認ボランティア団体「スチューデント・キャンパス・ボランティア」（SCV）がこのほど、学生ボランティア・サポートセンターを設置した。学内の希望者へ情報提供などを行い、支援充実を目指す。

SCVは愛大生による学生のためのボランティア組織。同大では学生有志や教職員が各地でボランティア活動をしているが、個人で行う学生も多く、情報を一元化して活動を円滑にしようとセンターを設置した。夏休みを中心に、学内の「ピア・カフェ」に学生スタッフを置き、県社会福祉協議会や各ボランティアセンターからの情報を提供したり、活動への参加を呼び掛けたりする。

27日は「いま、私たちにできることを考える」と題したミーティングを開き、学生ら約40人が参加。ボランティアに参加した学生が「意欲があれば貢献できることがある」「参加することでボランティアへの感じ方や考え方が変わった」と体験を語り、自分たちにできる支援を考えた。

センター代表の法文学部3年河相翔太さんは「在学生の3分の1（約2800人）が被災地の出身。現場はもちろん、行けなくてもできる支援について考えていきたい」と話した。（伊藤絵美）

愛媛新聞　2018.7.28
（掲載許可済）

「崩壊7割 警戒区域外」

宇和島 吉田

防災計画の見直し指摘

愛媛大調査団報告会

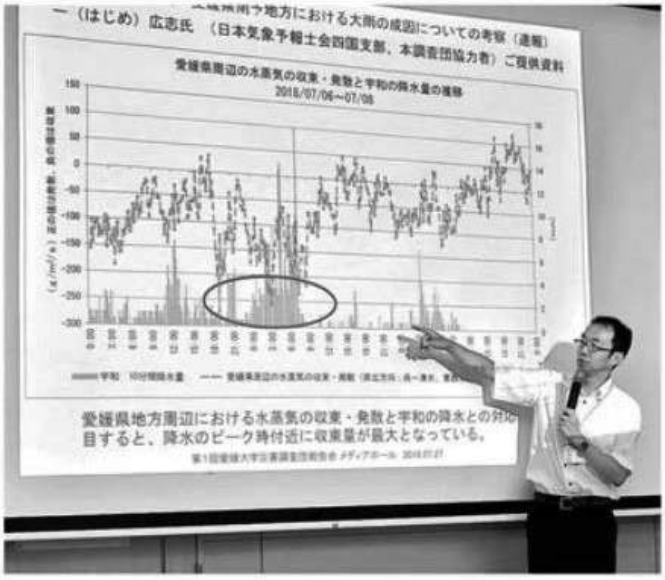
西日本豪雨に関する愛媛大災害調査団の報告会が27日、松山市文京町の同大であった。防災情報研究センター副センター長のネトラ・プラカシュ・バンダリ准教授が、国土地理院の示す宇和島市吉田町の斜面崩壊地について「7割が土砂災害のハザードマップと一致しない場所で起きた可能性がある」などと報告した。

ネトラ准教授は国土地理院が航空写真から推定した崩壊地と、県が公開する土砂災害警戒区域のハザードマップを比較。航空写真だけでは実際の崩壊か断定できないとしつつ「警戒区域以外で多くの崩壊が起きているとすれば（防災計画の）考え方を変えていく必要がある」と指摘した。

今治市伯方島では、隣り合った渓流で降雨量に差がないにもかかわらず、砂防堰堤（えんてい）を設置していなかった側でのみ崩壊が起きたとし、「堰堤を造る基準が適切か考えなくてはいけない。各地を現地調査する」とした。

教育学部の川瀬久美子准教授（地理学）は肱川の氾濫による大洲市の浸水は範囲、浸水深ともに2004年の水害を超え「肱川決壊を想定したハザードマップに近い」と説明。西予市野村町では、河川の堆積作用で形成された一帯の沖積低地は全て浸水したほか、地形的に一段高い段丘の一部まで浸水しており、「5～10年に一度くらいの雨ならそこまで水は来ないだろう。相当な水量だったことは分かる」と話した。

調査団事務局次長で災害前後の交通状況をまとめた吉井稔雄教授は、高速道などの高規格道路ほど被害が少ないとし、今後の大規模災害に備えた整備の必要性を強調した。（伊藤絵美）



豪雨による土砂災害に関する調査結果などを示した愛媛大災害調査団の報告会＝27日午後、松山市文京町

愛媛新聞　2018.7.29
（掲載許可済）

県内豪雨 各地にボランティア

「10万人の人手必要」

愛媛大 渡辺准教授 息の長い支援訴え

「復興には息の長い支援が必要」と語る渡辺敬逸准教授＝7月下旬、松山市文京町

西日本豪雨の発生から3週間余り。県内の被災地には日々大勢のボランティアが訪れているが、現在も多くの人手が必要なのが現状だ。新潟県中越地震の復興支援に携わり「人と未来防災センター」（神戸市）研究員も務めた愛媛大社会共創学部の渡辺敬逸准教授は「災害規模でいえば（愛媛県内で）10万人前後のボランティアが必要なレベル」とし、息の長い支援が重要と訴える。

県社会福祉協議会のまとめによると、県内の各ボランティアセンターが受け入れを始めた10日以降、26日までに延べ約1万6千人が活動した。

しかし渡辺准教授は岡山、広島両県と比べ受け入れ数が少ないとし、大都市圏から遠い点やアクセスの悪さが要因と分析。「支援が行き渡りにくいと、頼んでも来てもらえないとあきらめる人や床下の泥は我慢すると放っておく高齢者も出てくる」と述べ、在宅被災者やボランティアが足りていない住民らへの支援の在り方を懸念する。

県災害対策本部のまとめでは、県内で床上浸水が4千棟を超すのに対し避難者は約400人とされ「在宅の被災者が相当いるのでは。ニーズは現地で把握するしかない」。行政の専門性とボランティアの機動力を連携させた支援が必要と語る。

片付けが一段落すれば、心理的ケアの充実も求められる。「罹災（りさい）証明では見えない被害がある。取り残されがちな独居高齢者らへのアプローチにもボランティアの力が欠かせない」と期待を寄せる一方、活動後に無力感や焦りを感じるボランティアもいるとし「誰かと体験を共有し、きちんと休養をとるのも大事。話をすることが新たなボランティアのきっかけになれば」と力を込める。

県社協によると、災害直後の3連休をピークに平日はボランティアが減少傾向で、県社協は各地のニーズを把握し、受け入れに注力。参加の際には、マスクや長靴など「必需品」や適した服装を把握するといった情報収集のほか、水分の準備や20分に1度の休憩など体調管理を徹底してほしいと呼び掛けている。

渡辺准教授は「被災地にとって一番つらいのは忘れられること。現地に行く以外にも、募金などの継続的な支援が不可欠」としている。（伊藤絵美）

愛媛新聞　2018.8.4
（掲載許可済）

肱川堤防1カ所「瀕死」

愛媛大調査団報告 漏水で地中破壊

西日本豪雨により氾濫した肱川堤防（大洲市）の被災状況を調査した愛媛大災害調査団の岡村未対教授（地盤工学）は3日、大洲城近くの左岸堤防1カ所で大規模な噴砂による沈下や崩壊を確認したと報告した。漏水で地中が破壊される「パイピング」が進んでいた可能性があり、「あれ以上の洪水が続けば堤防に穴があき、（大規模に浸水した）岡山県のような状態になっただろう」と推測した。

岡村教授によると、噴砂は地中の漏水に伴い砂と水が地表に噴き出す現象で、進行すると堤防下の浸水がパイプ状に拡大し、のり面崩壊や決壊につながる。発生条件など詳しいメカニズムは未解明で、堤防の浸食や越流に比べ事前予測が難しいという。

被害を確認したのは大洲市西大洲の堤防で、噴砂により民家のプレハブ建物が1㍍程度沈下しているほか、住宅基礎の下も空洞化。「洪水による噴砂の発生は多いが、近くの家が傾くなどの被害はまずないとし、「瀕死（ひんし）」の重傷というレベル。間一髪だったのではないかと説明した。

治水地形分類図によると、現場は埋め立て地で「大洲城の堀を埋めた土地かもしれない」とした。

肱川の堤防はほかに目立つ被害はなく、「全体的に健全性を保っていることが分かった」と評価。一方、パイピングの程度は簡単な調査では分からず、繰り返し洪水が起きるたびに少しずつ進行するため、「堤防の中がどのくらい傷んでいるのか本格的に調査し対応する必要がある」と述べた。（伊藤絵美）

愛媛新聞　2018.8.4
（掲載許可済）

南予土砂崩落3410カ所

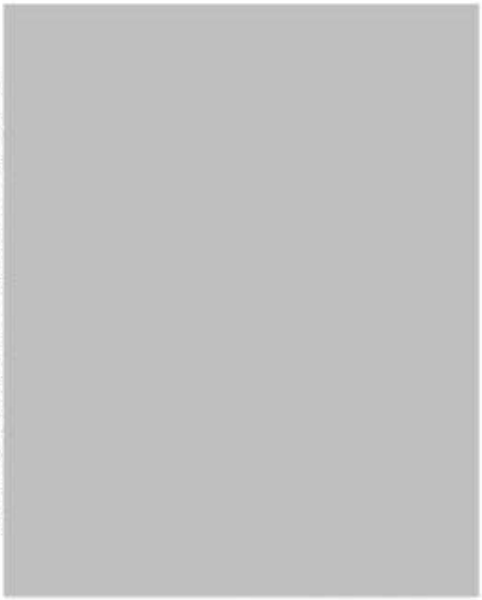
愛媛大調査団　航空写真で確認

西日本豪雨の被害を調べている愛媛大災害調査団は3日、松山市文京町の同大で会見し、土砂災害で複数の死者が出た宇和島市吉田町を含む大洲、西予の3市を中心とした一帯で、少なくとも3410カ所の斜面崩壊を確認したと報告した。国土地理院が公開する航空写真の範囲のみの解析だが、吉田町では2271カ所に上る崩壊があった。

調査した石黒聡士講師（地理学）らは、国土地理院が7月11、18日に撮影した写真を用い、崩壊や土石流が生じたとみられる場所を確認。地理院が「長さまたは幅がおおむね50㍍以上のもの」を示した分布図と異なり、判別可能な全ての崩壊地を記録した。

発生数は、西予市と宇和島市の境にあたる山地を挟み南北で差があり、吉田町側である南斜面に集中している。調査団に協力する日本気象予報士会四国支部の一広志氏（大洲市）らによると、吉田町一帯では特に強い雨が降ったとみられるほか、南側から大量の水蒸気を含んだ空気が流れ込んだことが豪雨に影響していたと推察され、「降雨量やミカン畑などの土地利用、地質がいかに崩壊と関係したのか、さらに調べる必要がある」（石黒講師）とした。

調査団は航空写真で判別できない崩壊の確認や、3次元データの作成に向け、4日から現地調査を実施する予定。（伊藤絵美）



西日本豪雨による南予の斜面崩壊箇所の分布図
（愛媛大災害調査団・地理学グループ作成）

愛媛新聞　2018.8.6
（掲載許可済）

豪雨１ヵ月　発生原因や備えは

愛媛大防災情報研究センター長 森脇亮教授に聞く

温暖化で降雨量増加
気象知識身に付けて

西日本豪雨から1カ月。県内でも甚大な被害をもたらした大雨はなぜ発生したのか。局地的な豪雨が各地で多発するなど気象が変化する中、日ごろの備えについて愛媛大防災情報研究センターの森脇亮センター長に聞いた。（聞き手・伊藤絵美）＝1面参照

―7月5～8日に広範囲で降り続けた原因は。

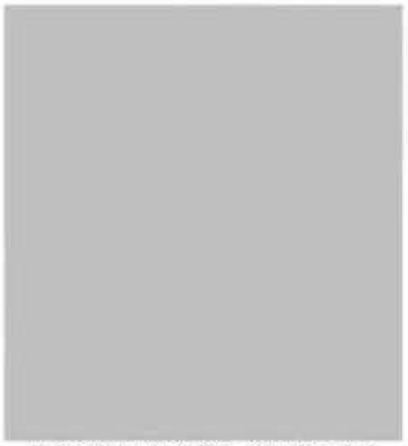
西日本付近で停滞していた梅雨前線に対し、東側に位置した太平洋高気圧が暖かく湿った空気を供給しやすい状況にあった。数日前の台風7号が十分な雨を降らせず通過したため湿った空気が日本列島付近に残っていたことなど、いくつかの条件が重なったことが大雨につながった。

温暖化で空気中の水蒸気が多くなり、降り得る雨の量が増えている。

―県内の気象の動きは。

6日から九州や広島、岡山で特別警報が出た後、7日に梅雨前線が南下し、強い雨の領域が下がった。県内では6日に大三島や今治、松山で日200㍉超の強い雨を観測し、7日に八幡浜、宇和などで雨が増しており、前線の動きに対応していることが分かる。

ただ南予は6日もかなりの雨（150～170㍉前後）が降り、地面の保水能力が限界にきていたため、だめ押しのような強い雨で水があふれ、川は増水、土砂災害が起きた。徐々に弱まる雨なら、ここまでの被害にならなかっただろう。雨量もだが、降り方も被害を大きくした要因と思う。



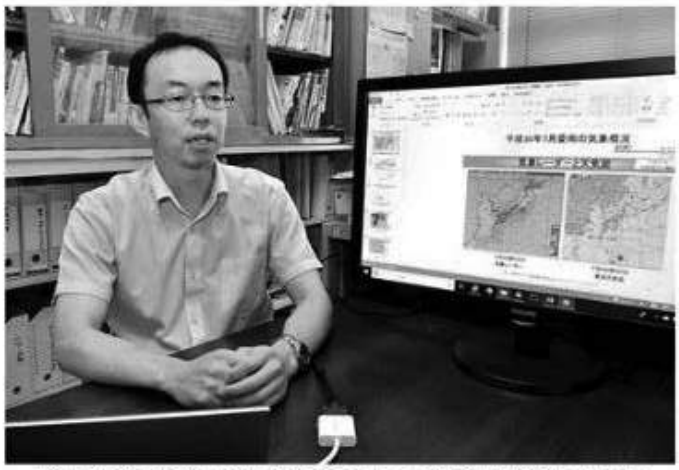
県内で激しい雨が降っていたことを示す7日午前6時半のレーダー画像（松山地方気象台提供）

―避難情報などの運用は。

被害から言えば特別警報レベルの災害だったが、発令の判断は難しかっただろう。適切な避難に向けた警報や避難指示も、何も起こらなければ、次は逃げなくていいという「正常化バイアス」がかかる。気象庁などは普段から防災の情報発信に力を入れることが重要だ。気象予測は100パーセントではなく、住民側も積極的に知識を身に付ける必要がある。

―将来の防災対策は。

日本は亜熱帯化しており、梅雨から台風シーズンの出水期に加え、「季節外れの災害」も起こり得る。これまでは100年に1回と言われた雨が頻度を増すのは間違いなく、同じレベルの豪雨はいつまた起きてもおかしくない。雨は地震と異なり備えることができる。住民は日常から情報収集し、避難行動をシミュレーションしてほしい。行政は避難基準などを検討し対応を話し合うことが大事だ。



「豪雨災害が発生する可能性は高まっている」と警鐘を鳴らす森脇亮教授＝7月下旬、松山市文京町

愛媛新聞　2018.8.7
（掲載許可済）

旧立間村文書が入った段ボールをマイナス25度の冷凍庫に搬入する関係者
＝６日午後、松山市文京町の愛媛大

浸水史料 愛媛大で冷凍 腐敗防止 1年かけ修復

宇和島・吉田 旧立間村文書

被災した歴史資料の救出・修復に取り組む「愛媛資料ネット」と愛媛大学は６日、西日本豪雨で水に漬かった宇和島市吉田町の「旧立間村文書」の腐敗を防ぐため、愛媛大沿岸環境科学研究センター（松山市文京町）の大型冷凍庫に、段ボール約１００箱分の同文書を搬入した。冷凍庫は魚介類など生物試料を保存する施設で、古文書を保管するのは異例。

文書は文化財の指定はされていないが、江戸―昭和期の行政文書で地域史を物語る貴重な史料。保管していた立間公民館倉庫が浸水し泥まみれになった。

資料ネットによると、水に漬かった文書は、１ページごとに消毒や乾燥を施し修復するが、夏場は腐敗の恐れがあり、すべて冷凍しておく必要がある。今後約１年かけて、文書を冷凍庫から少しずつ取り出し、修復や目録作成を進める。

これまで緊急避難として南予の事業者の冷凍庫に保管していたが、今回、愛媛大の協力でセンターでの保管が決まった。同大は災害対応のため文系理系の垣根を越えた連携を図っており、保管はその一環という。

６日は、同ネット会員や大学生ら約40人が参加し、愛媛大に到着した文書を別の段ボールに詰め替え、マイナス25度の冷凍庫に搬入した。

資料ネット代表の寺内浩同大法文学部教授は「大学を挙げた支援はありがたい」と語り、参加者の法文学部４年、峯松挙大さん(21)は「いろんな人の地道な作業で歴史が後世に伝わることを実感した」と話した。（中井有人）

愛媛新聞　2018.8.8
（掲載許可済）

被災した子の勉強手助け

宇和島 愛媛大生らボランティア

生徒に問題の解き方を指導する愛媛大学生（手前右）＝7日午前、宇和島市吉田町鶴間新

西日本豪雨災害で被災した子どもたちをサポートしようと、教員を目指している愛媛大学と同大大学院の学生ら12人が7日、宇和島市吉田町鶴間新の吉田中学校などで学習支援ボランティアを行った。参加者は生徒に優しく接しながら、問題の解き方を教えた。

同校は7月7日の豪雨で、校舎の1階部分や体育館などが床上浸水。現在、8月27日からの授業再開に向けて教職員らが復旧作業に励んでいるほか、生徒が自主学習に取り組めるように課外学習「吉中未来塾」を同校などで開き、普段は教職員OBらが指導に当たっている。

7日は大学生らが、同校1～3年生約40人が持参した夏休みの宿題や問題集を指導。数学の連立方程式や英語の長文問題などに悩む生徒にヒントを伝えたり、正解を導いた子どもと「よくできたね」とハイタッチしたりしていた。

ほかにも生徒と親睦を深めるレクリエーションや、通学路の安全点検なども行った。

吉田中1年酒井千輝さん（12）は「分からないところを親身になって教えてくれてうれしかった」と喜んだ。同大大学院教育学研究科1年原田侑宜さん（22）は「予想していたより明るく接してくれて良かった。自分たちの活動で少しでも前向きな気持ちになってもらいたい」と話した。（石田一真）

愛媛新聞　2018.8.11
（掲載許可済）

橋桁流出の高知道・立川橋

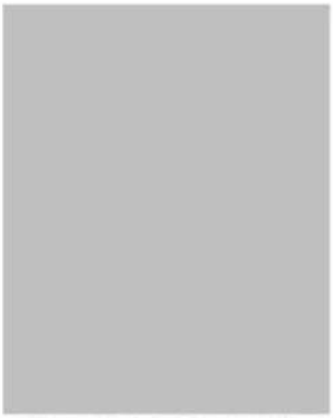
復旧へ検討委初会合

西日本豪雨による斜面崩壊で橋桁が流出した高知自動車道上り線、新宮インターチェンジ（IC）―大豊IC間にある立川橋（高知県大豊町、全長63・5㍍）の復旧に向け、西日本高速道路四国支社は10日、専門家による技術検討委員会（9人）の初会合を高松市内で開いた。橋脚を残して橋桁だけが流されたメカニズムについて、委員長の矢田部龍一愛媛大防災情報研究センター特命教授は「高速道路の設計上、想定していない横方向からの大きな圧力がかかった」との見解を示した。

現場は、道路沿いの急峻（きゅうしゅん）な斜面が高さ320㍍、幅90㍍にわたって崩壊し、約4万5千平方㍍の土砂が流出した。矢田部委員長は「小規模な土砂崩れが先行して発生し、流木が橋にもたれかかったところに大規模な崩落が起きた」と説明。崩落が起きる前には、時間雨量50㍉を超える大雨が10時間降り続いていたという。

検討委によると、橋脚部分に大きな損傷は確認されていないが、「土砂で埋もれている箇所の詳細な調査が必要」とし、10月か11月に3回目の最終会合を開いて復旧に向けた工法などを取りまとめたい考え。同支社はこれまで、完全復旧には1年以上かかるとの見通しを示している。

新宮IC―大豊IC間は現在、損傷を免れた下り線を使い、片側1車線の対面通行で再開している。（岡敦司）



土砂崩れで流された高知自動車道上り線の立川橋。手前は下り車線＝7月7日、高知県大豊町（西日本高速道路提供）

平年降水量少ない地域で被害

松山 愛媛大調査団が速報会

西日本豪雨の被害を調べる愛媛大災害調査団の第2回速報会が10日、松山市文京町の同大であり、同大防災情報研究センターの森伸一郎准教授らが、松山市や宇和島市での土砂災害について報告した。

森准教授は、松山市や宇和島市など土砂災害が起きた地域は平年の降水量が少なく降雨耐性が低いとし「普段あまり降らないのに大雨が降った地域で災害が集中した」と説明。多くの犠牲者が出た宇和島市吉田地域の岩盤滑りの形態を示し、地中に雨水が浸透してできる「ソイルパイプ」の痕跡を確認したことなどを報告した。

被害現場はほとんどが土砂災害などの警戒区域であることに触れ「分かりやすい行政の情報提供とともに、意識的に情報収集する住民の姿勢も重要。きちんと理解されたかを確かめられる仕組みに改善する必要がある」と述べた。

社会共創学部の渡辺敬逸准教授は、県内被災地のアクセスの悪さや人口条件から県内へのボランティアが少ない現状を指摘。

昨年の九州北部豪雨で宇和島市と同程度の住家被害があった自治体と比べ、同市のボランティア依頼数は3分の1にとどまっているとし「地域的な人間関係から外部に依頼しにくい状況もあると聞く。正確なニーズを把握し、県内ボランティアを中心に細く長く濃い支援が必要」と呼び掛けた。（伊藤絵美）

県内の土砂災害による被害やボランティアの必要性などを示した愛媛大災害調査団の速報会＝10日午後、松山市文京町

愛媛新聞　2018.9.19
（掲載許可済）

橋脚破断「想定外」

松山 愛媛大調査団が報告会

西日本豪雨に関する愛媛大災害調査団の第2回報告会が18日、松山市文京町の同大であり、県内の被災地を調べた教員らが農業やインフラ被害の現状と復興へ向けた考察を示した。

増水により流された肱川の大成橋（大洲市）橋脚を調査した防災情報研究センターの氏家勲教授は、鉄筋の数が減る「段落とし」の位置とコンクリートの打ち継ぎ目が重なった「弱い部分」で破断が起きたとし、「建設当時には適切な工法で、橋全体が水に漬かることなどは想定されていなかった」と説明。土石流で崩壊した西予市の擁壁や砂防ダムも取り上げ「（インフラの）構造物だけで対応するのは難しく、水理や土質を含めた検討と見直しが必要」と指摘した。

西日本豪雨災害の現状と復興に関する愛媛大調査団の報告会＝18日午後、松山市文京町

農学研究科の小林範之教授は樹園地などの被災状況を写真で見せ「排水路付近や谷部での斜面崩壊が多いほか、荒廃園地の方が被害が大きい印象がある」と解説。県内187カ所が被災したため池には「洪水吐（ばき）の能力が全体的に低かったことが考えられる」と推察した。

同研究科の間々田理彦講師は、興居島（松山市）の被災農家へのヒアリングを基に、農地の利用状況と土砂崩れの関係性の検証や、災害時に備えた農家所有重機の出動態勢の整備を提言。法文学部の胡光教授は、文化財の保全活動の現状や未指定文化財マップ作製の意義を語った。

防災情報研究センターの森脇亮センター長は「災害から2カ月がたったが、まだまだ助けが必要。復旧復興のステージごとに変わっていくニーズを捉え、ボランティアなどの支援を続けなければならない」と呼び掛けた。

（伊藤絵美）

愛媛新聞　2018.11.13
（掲載許可済）

被災地支援活動
大学生らが報告
愛媛大

西日本豪雨に関する愛媛大災害調査団の第3回報告会が12日、松山市文京町の同大であり、県内の大学生でつくる「防災リーダークラブ」のメンバーや教員らがボランティアや災害支援の取り組みを発表した。

同クラブ代表で法文学部4年の森かおりさん(42)は松山や大洲、西予、宇和島の4市5地区で延べ40人がボランティアセンター運営や救護活動などに携わったと紹介。学内や他団体同士の情報共有が不十分だったと振り返り「災害時のリーダー育成などを進めて役割分担や連携ができる体制が必要」と強調した。

防災情報研究センターの片岡由香助教は、7月25日に学内に設置した「学生ボランティア・サポートセンター」の活動を取り上げた。大学が8～10月に計15回運行したボランティアバスを使い、学生や教職員ら計230人が南予の被災地で泥撤去や家具洗浄などに励んだと説明。今後、災害ボランティア活動のハンドブック作成のほか、西予市野村町で小中高校生らが参加して復興ソングの制作イベントを行うとした。

社会連携推進機構の前田真教授は、行政やNPO法人などでつくる「えひめ豪雨災害・支援情報・共有会議」による生活や復興支援の協議を解説。地域コミュニティー再生や維持が今後の課題とし「緊急支援から生活再生に向けた中間支援組織の設立が必要」と訴えた。（菅亮輔）

愛媛大の学生や教員が西日本豪雨被災地で取り組んだボランティア活動などについて発表した報告会＝12日午後、松山市文京町

愛媛新聞　2018.12.14
（掲載許可済）

住民の避難行動
3500世帯調査開始
西予市と愛媛大

西日本豪雨での個別の避難行動や被災状況を分析して避難計画改善や復旧・復興のまちづくりに生かそうと、西予市はこのほど愛媛大と協力し、市内約3500世帯へのアンケートを開始した。25日までの回答を呼び掛けている。

市全域への調査は、豪雨時に避難率が一定以上だった旧小学校単位15地区約2500世帯が対象。避難所を利用したと確認できた人に加え無作為抽出で、調査票を郵送した。被害の大きい野村地区では、全域調査の対象とならない約千世帯に、愛媛大が策定に携わったより詳細な調査を行う。

いずれの調査も豪雨前日からの行動、市の避難指示を把握できたかと情報を得た媒体、災害発生前に危機感を覚えたかなどを質問。自宅の被災状況や現在の生活、復興で重視する点のほか、全国的な課題となっている、避難所や応急仮設住宅でのペットの取り扱いに関する項目も設けた。

住宅再建やまちづくりに関する調査も予定。市復興支援課は「避難計画や避難経路・避難所の整備を検討する上で当時の状況を把握し記録に残す必要がある。重要な情報なので、避難しなかった方も含め協力をお願いする」と話している。（森田康裕）

編 集 後 記

平成 30 年は多くの自然災害が生じた。6 月の大阪府北部地震では小学校のブロック塀が倒壊して尊い児童の命が失われた。7 月豪雨では西日本の広範で洪水・土砂災害に見舞われた。それに続く連日の猛暑は気象庁が「災害と認識」する声明を発表するほどで，豪雨災害の片付けに追われる被災者を苦しめた。7 月末には東から西へと逆走する台風が日本に上陸し西日本豪雨の被災地では特に厳重警戒が敷かれた。また，9 月初旬には，非常に強い台風 21 号が上陸し，広範囲で暴風による被害が出たほか，大阪湾で高潮が発生し関西国際空港を水没させた。停泊していたタンカーが走錨し連絡橋に衝突，空港には多くの方が取り残された。9 月 6 日には北海道胆振東部地震が発生し，土砂災害や液状化が発生したほか，発電所の停止によって北海道全域がブラックアウトする事態となった。9 月末には非常に強い台風 24 号が上陸し，新居浜市を流れる国領川上流の鹿森ダムでは「異常洪水時防災操作」が行われる寸前の状態であった。9 月 28 日にはインドネシアの中部スラウェシにて地震が発生し，大規模な液状化，海底地すべりに起因するとみられる津波により，多くの犠牲者が出た。このように自然災害が多発する中，また南海トラフ大地震のリスクが高まる中，災害に強い地域社会の構築が強く求められるようになっている。

平成 30 年 7 月豪雨を振り返って，我々が学ぶべき教訓とは何だったろうか。豪雨による土砂災害や浸水被害は，危険な場所や発生のタイミングをある程度予測することができる。ハザードマップで危険箇所を確認し，気象庁や自治体から出される防災情報をもとにして適切なタイミングで安全な場所に避難できるはずだが，豪雨が発生するために人命が失われる事態が繰り返されている。災害外力が高まっていることも一因だが，防災情報を十分に活用できていないことも理由である。避難行動につながる情報の全面見直しをすることが重要だろう。ハリケーンのように，レベル 1〜5 のようなランク付けをするのはどうだろうか。子どもからお年寄りまで，また，日本に在住する外国の方にも理解できるユニバーサルな情報とする。レベル 4 になったら絶対に避難というようなシンプルな尺度が必要だろう。幸い，筆者は地元大学として中央防災会議の作業部会に参加する機会を得たため，このことを提案した結果，それが報告書に盛り込まれ今後実現する運びとなっている。今後，防災情報がより身近なものとして住民の間に浸透することが期待できる。住民が主体的に避難行動をとるようになることで，豪雨による犠牲者が少しでも減ることを願ってやまない。

なお，調査団の活動を通して，災害調査そのものの課題も見つかった。今回の水害では広域にわたったため，効率的に調査を行う必要があった。そのため，同じ場所にいくつもの組織が調査に入るのは避けたかった。実際に災害直後から大学では浸水痕跡調査を始めたが，行政機関も同じような場所を調査しており，そこに大学が入ることの意味を自問していた。むしろ自治体の手が回らない，支流や二級河川に入ることを優先すべきではと感じていた。つまり調査の役割分担である。関係機関と災害時の協定などを検討する必要があるだろう。

また，災害調査は公益性が高いはずであるので，共有財産として誰でも生データを使えるよう公開することを前提にすべきではないかと思う。しかし，調査データの無思慮な公開（責任の所在があいまいなデータ公開）は，データの独り歩きや無断使用を招くことになり，却って混乱を招くこともあり得る。事前にデータ公開のルールを決めておくべきであった。仮に生データの即時公開が無理であるにしても，誰がいつどこに入って，どのような測定方法で，どのようなデータを取得しようとしているのかを，早い段階で共有する必要があると思われる。そうすれば，上述した重複調査の回避にも役立つであろう。なお，被災者を対象にした避難行動などのアンケート調査は特に注意が必要である。被災者は複数の機関による同じ様なアンケート調査に何回も答えなければならず，被災者に大きな負担をかけてしまう。

調査団ではホームページを立ち上げ，調査内容の一覧を作成して公開し（生データも条件付きでダウンロードできるようにした），重複した調査を避けようと試みた。しかし，その取りまとめや公表には時間がかかり，また，他機関への広報活動も含めて対応が不十分であった。今後，災害学術調査のありかた，モラル，データ公開ポリシーなどについて，学問の垣根を超えた議論が必要であると考える。

平成 30 年 7 月に発生した未曾有の豪雨災害に対して，愛媛大学の大橋学長はいち早く調査団の立ち上げを決断した。この動きに呼応するように多くの教員が調査団に参加し，即座に被災地に入って多岐にわたる調査研究（及びこれを通した地域貢献）を実施した。また，本報告書の刊行にあたっては，年度末の貴重な時間を割いて多くの調査団員が執筆にあたった。

本報告書は，地域における“知の拠点”として愛媛大学の力を結集して作成したものである。本報告書が多くの方の目に触れ，今後の防災・減災への備えのために少しでも役立てられれば幸いである。

最後に，本調査団の活動に何かとご協力並びにご支援いただいた関係諸機関や，多くの方々に心より感謝申し上げます。

（平成 30 年 7 月豪雨愛媛大学災害調査団事務局長　森脇　亮）

平成 30 年 7 月豪雨愛媛大学災害調査団報告書

平成 31 年 3 月 28 日発行

〈発行元〉

〒790-8577　愛媛県松山市文京町 3 番

平成 30 年 7 月豪雨愛媛大学災害調査団

TEL　089-927-8974

FAX　089-927-8820

Mail　kensien@stu.ehime-u.ac.jp

平成 30 年 7 月豪雨

愛媛大学災害調査団報告書（別冊）

平成 30 年 7 月豪雨災害に関する実態調査

西予市野村町　調査結果

平成 31 年 3 月

愛媛大学

目　　次

0. 調査概要 1

1. 被災状況 2

2. 水害時の避難行動 15

3. 気象情報や災害状況に関する認知状況 20

4. 避難困難者への支援状況 26

5. 避難指示に対する評価 28

6. 災害情報の取得状況 31

7. 水害に関する経験や事前の災害意識 33

8. 今後の防災行政のあり方 38

9. 個人属性 39

10. 調査結果の示唆 41

【参考】

平成 30 年 7 月豪雨災害に関する実態調査　調査票

0. 調査概要

■ 調査目的

西予市野村町では，平成 30 年 7 月豪雨により，肱川周辺の約 650 棟の家屋が浸水被害を受け，5 名の方が犠牲となった。今後の防災対策や避難体制の推進にあたっては，今回の災害時の避難の実態や被害状況を把握する事が重要な課題である。そこで，西予市野村地区の住民を対象として「平成 30 年 7 月豪雨災害に関する実態調査」を実施し，豪雨時の避難行動や被害状況を把握するとともに，今後の復興計画や避難計画について検討するための基礎的知見を得ることを目的とする。

■ 調査方法

西予市野村地区の住民の中から 741 世帯を無作為に抽出し，2018 年 12 月 12 日に調査票を郵送配付し，本調査への協力を依頼した。その結果，285 世帯より回答済みの調査票を郵送回収した（回収率 38.5%）。併せて，野村地区仮設住宅（「つつじ団地」）にお住まいの世帯（62 世帯）については，仮設住宅での暮らしや困り事を把握するという目的も兼ねて，2019 年 1 月 12 日から 15 日にかけて，愛媛大学の学生により，31 世帯への対面形式での聞き取り調査を実施した。本調査は，西予市総務企画部復興支援課や国土交通省等の関係各所と連携しつつ実施した。

■ 回答世帯（分析対象）

316 世帯（自宅 285 世帯／仮設 31 世帯）

■ 調査項目

過去の災害調査（平成 16 年 7 月新潟豪雨災害に関する実態調査等）の調査項目を参考にしつつ，西予市，愛媛県，国交省と協議し，以下の項目を設定した。

- 被害状況（家屋の被害，浸水状況，家財道具の被害，自宅の復旧状況，自営業への被害など）
- 避難行動（避難の有無，避難のきっかけ，避難場所，避難時間，避難経路，一緒に避難した人など）
- 要配慮者への支援状況（支援の必要性，支援の有無など）
- 災害意識（災害状況の認知，避難の必要性，危機意識など）
- 災害情報の取得状況（避難指示の発令情報，災害情報の利用状況など）
- 事前の水害意識や経験（水害に対する想定，過去の水害経験の有無など）
- 事前の準備状況（保険の加入，非常持ち出し品の準備，家族との連絡，防災訓練への参加など）
- 今後の防災対策への評価
- 個人属性（年齢，性別，職業，居住形態など）
- 自由記述

1. 被災状況

1） 自宅の家屋の被害状況

問1 あなたのご自宅では、家屋への浸水はありましたか？

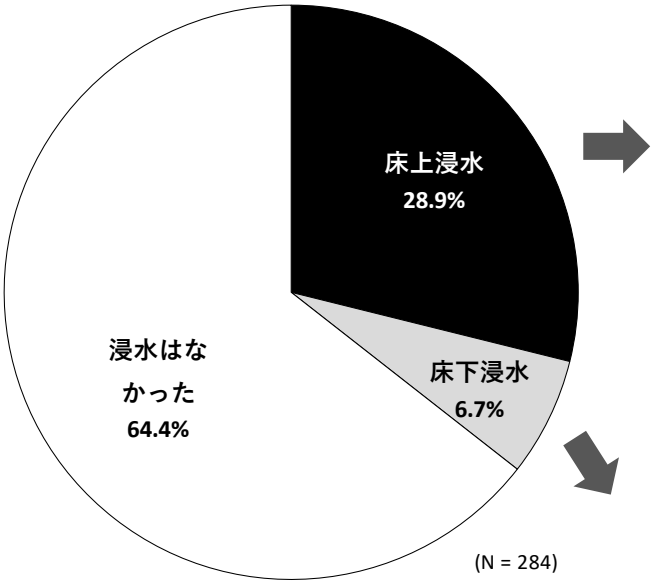


図 1-1 浸水被害の状況

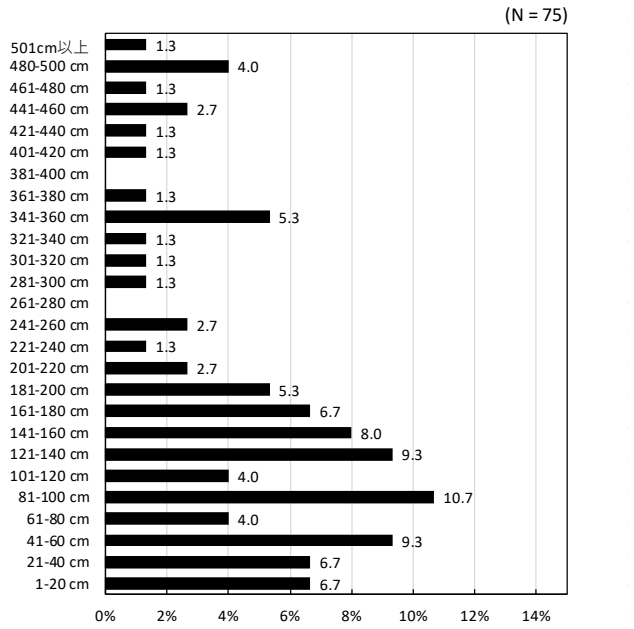


図 1-2 床上浸水深の分布

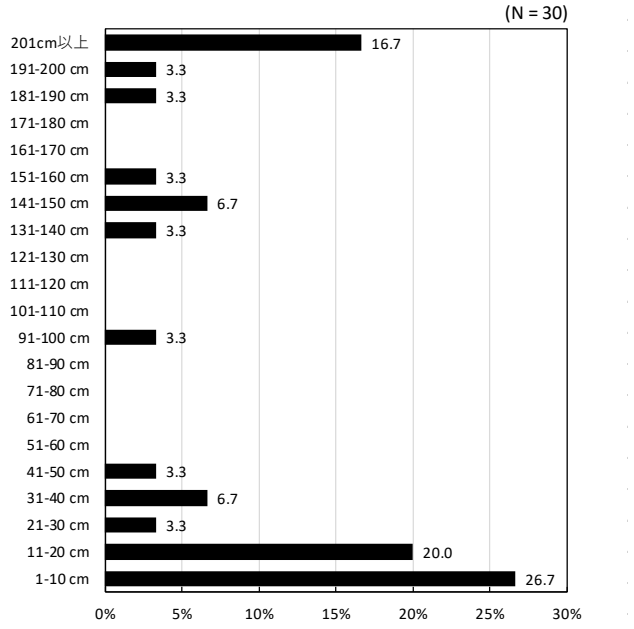


図 1-3 床下浸水深の分布

- 床上が浸水した世帯は 28.9%であり，床下浸水と併せて浸水被害を受けた世帯の合計は 35.6%であった。
- 床上浸水深について，「81-100cm」の浸水被害を受けた世帯の割合が最も高いが，「101cm 以上」浸水した世帯が 6 割以上（62.7%），「201cm 以上」浸水した世帯が約 3 割（29.3%）を占めている。
- 床下浸水深について，「1-10cm」の浸水被害を受けた世帯の割合が最も高いが，「201cm 以上」浸水した世帯も 16.7%（30 世帯中 5 世帯）を占めている。

問 2 川の水がご自宅に最初に到着したのはいつごろですか？

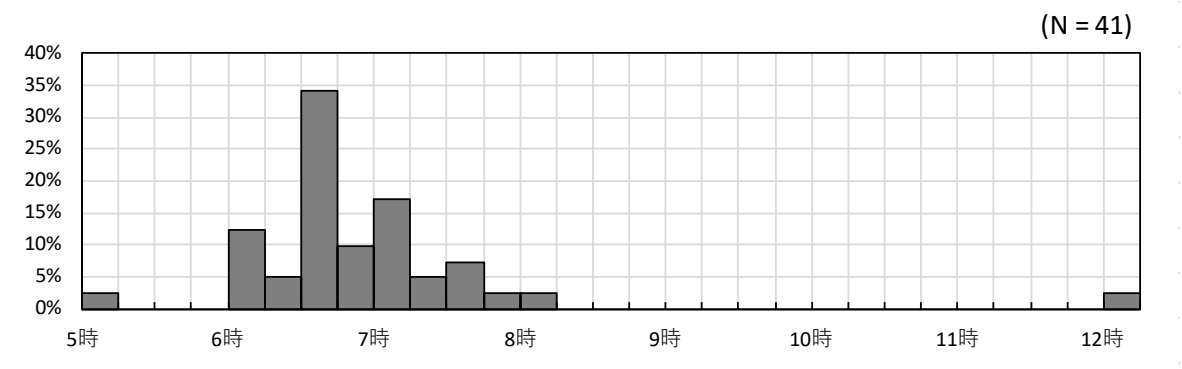


図 1-4 川の水が自宅に到着した時刻の分布

問 3 浸水が床上に達したのはいつごろですか？

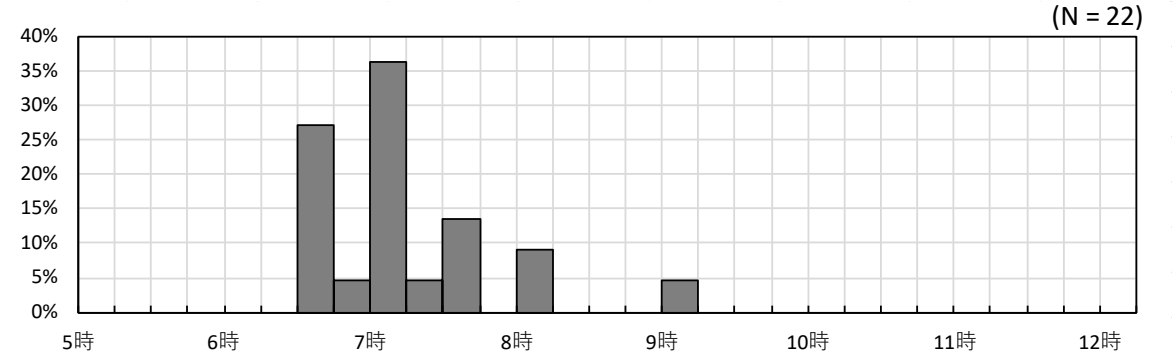


図 1-5 自宅の床上浸水が始まった時刻の分布

問 4 浸水が最も深くなったのはいつごろですか？

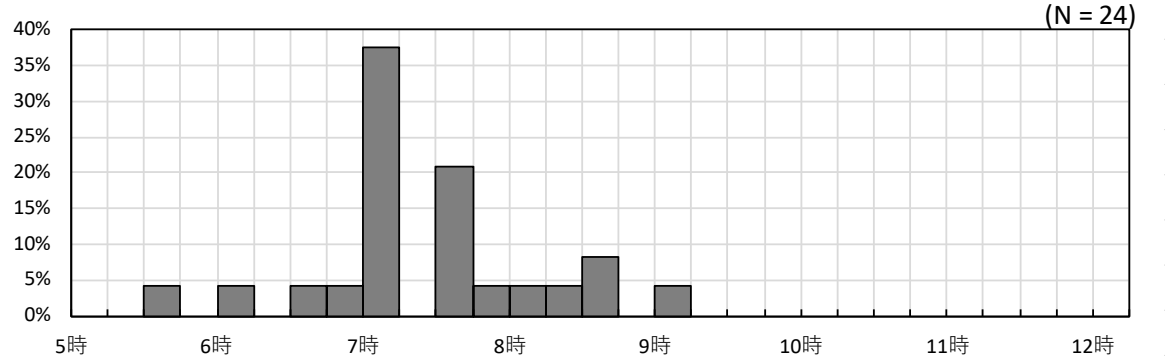


図 1-6 浸水が最も深くなった時刻の分布

- 川の水が自宅に到達し始めた時刻について，6 時 30 分から 6 時 45 分の範囲が最も高い割合を占めている。
- 自宅の床上浸水は，6 時 30 分以降に始まっており，7 時から 7 時 15 分の範囲が最も高い割合を占めている。
- 浸水が最も深くなった時刻について，7 時から 7 時 15 分の範囲が最も高い割合を占めている。

問 5 あなたの世帯では、この度の浸水によって、家屋にどの程度の土砂が堆積しましたか？

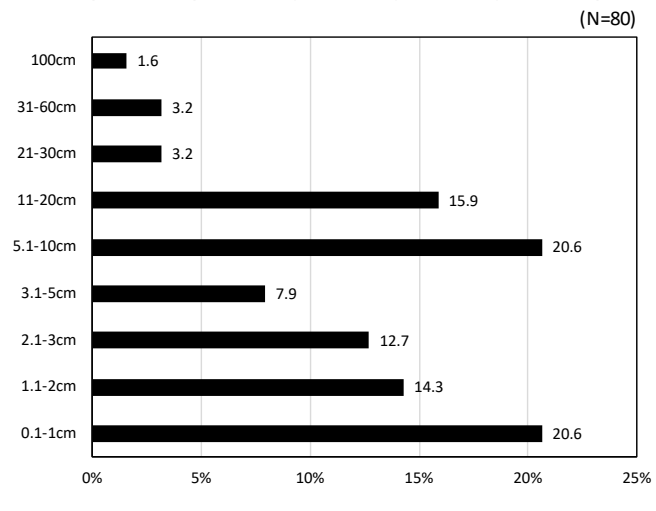


図 1-7 土砂の堆積深さの分布（床上）

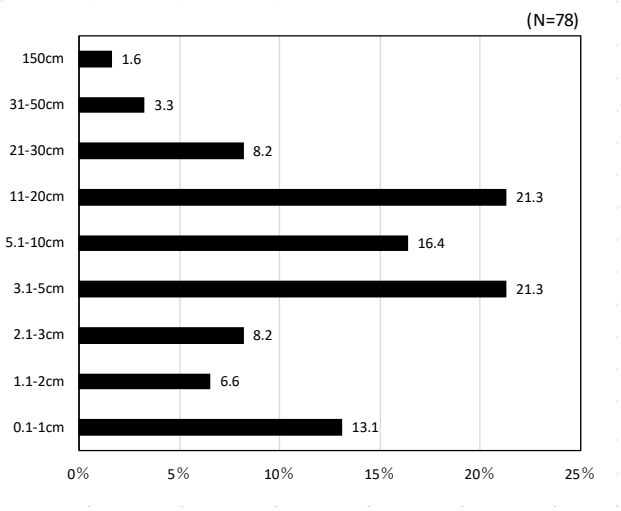


図 1-8 土砂の堆積深さの分布（床下）

- 床上の土砂の堆積深さについては，「1cm 未満」と「5.1-10cm」の範囲が共に 20.6%となり，最も高い割合を占めている。
- 床下の土砂の堆積深さについては，「3.1-5cm」と「11-20cm」の範囲が共に 21.3%となり，最も高い割合を占めている。

問 6 あなたの世帯では、この度の水害で家屋にどのような被害を受けましたか？

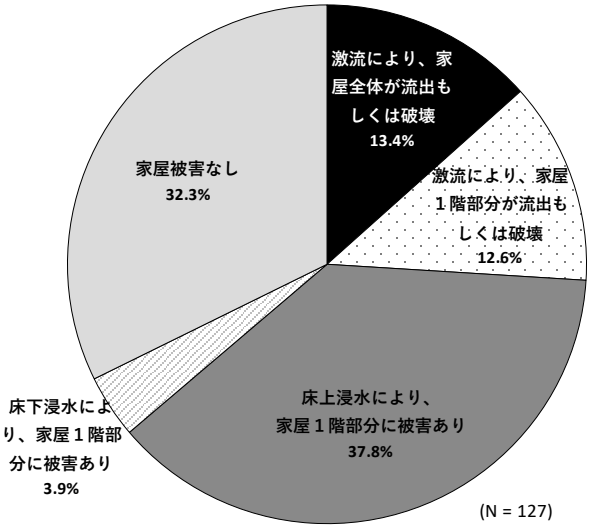


図 1-9 家屋の被害状況

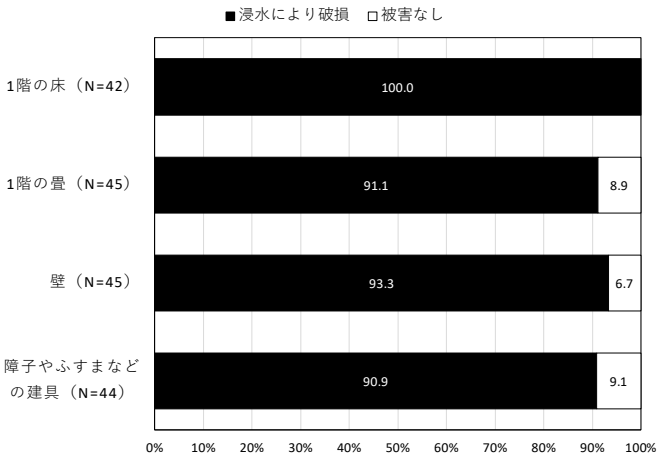


図 1-10 家屋の被害状況の内容
（※家屋被害に関して「床上浸水（もしくは床下浸水）により、家屋 1 階部分に被害あり」と回答した世帯のみを対象）

- 67.7%の世帯が水害による家屋被害を受けている。
- 激流により，家屋全体の流出・破壊や 1 階部分の流出・破壊を被った世帯は，全体の 2 割以上（26.0%）を占めている。

問 7 あなたの世帯では、この度の水害で被害を受けたご自宅の家屋について、どのように対処しましたか？

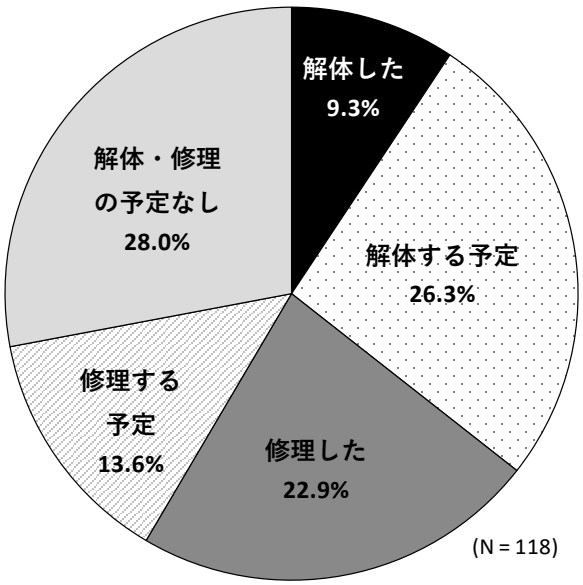


図 1-11 家屋被害に対する対処状況

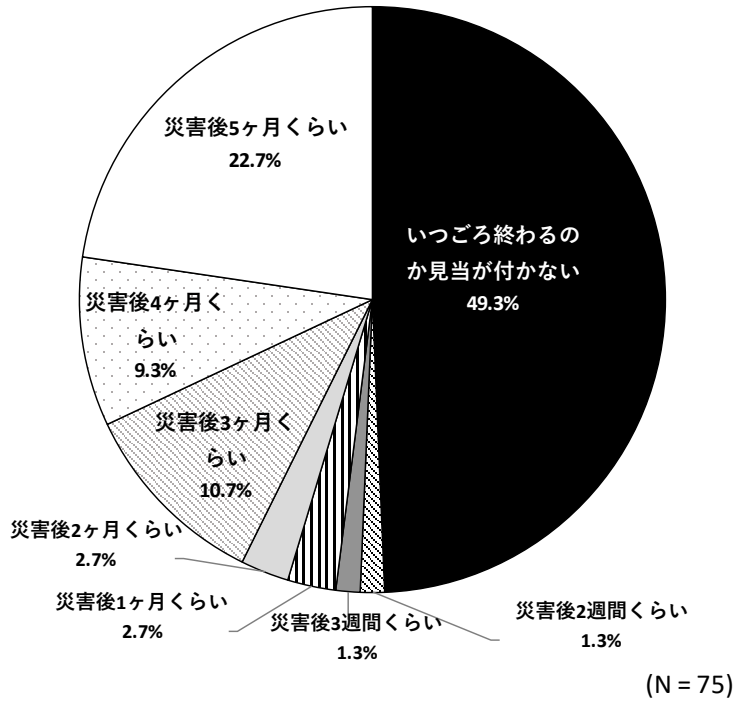


図 1-12 家屋の解体・修理状況
「いつごろ解体・修理が終わりましたか？もしくは終わる予定ですか？」
（※上記の問において，「解体した」「解体する予定」「修理した」「修理する予定」を回答した世帯のみを対象）

- 7 割以上（72.0%）の世帯が，家屋の解体・修理を行った，もしくは行う予定であると回答した。また，解体・修理を行う予定であると回答した世帯は，全体の約 4 割（39.9%）を占めている。
- ただし，調査時点において，解体・修理を行った，もしくは行う予定であると回答した世帯のうち，解体・修理の目途が付いていない世帯は約半数（49.3%）を占めている。

2） 自宅の家財道具の被害状況

問８ この度の水害で、あなたの世帯では家屋以外にどのような被害を受けましたか？

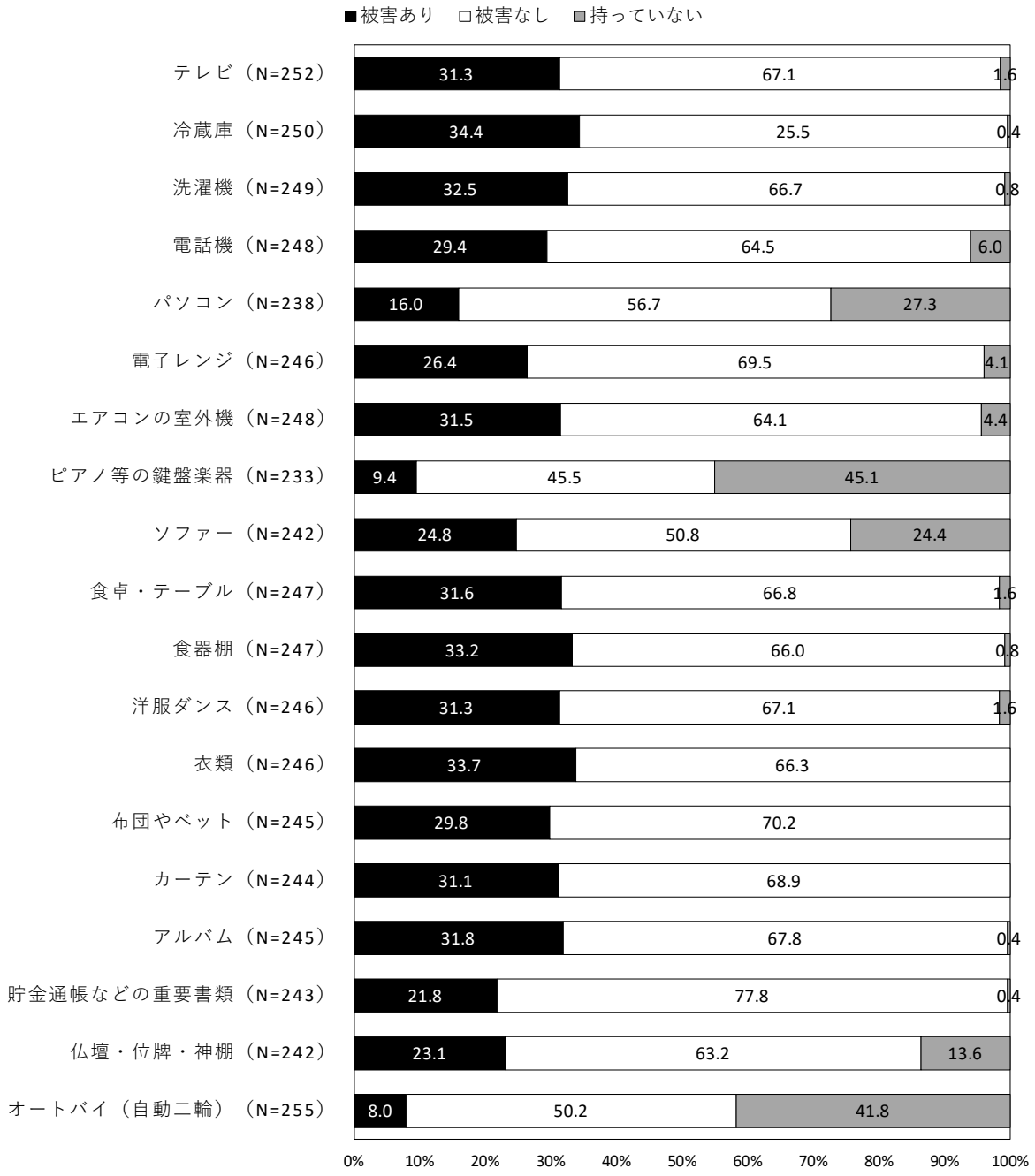


図 1-13 家財道具の被害状況

■ テレビ，冷蔵庫，洗濯機，室外機，食卓・テーブル，食器棚など，主に持ち運びが困難な家財に関して，それぞれ 3 割以上の世帯が被害を受けている。

問 9 自動車の被害について、あてはまる項目１つに○を付けて下さい。

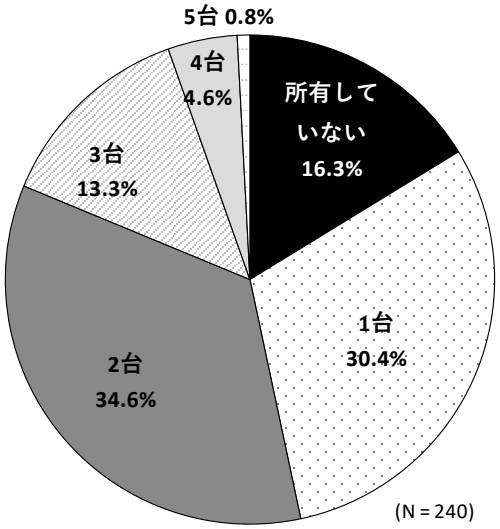


図 1-14 自動車の所有状況

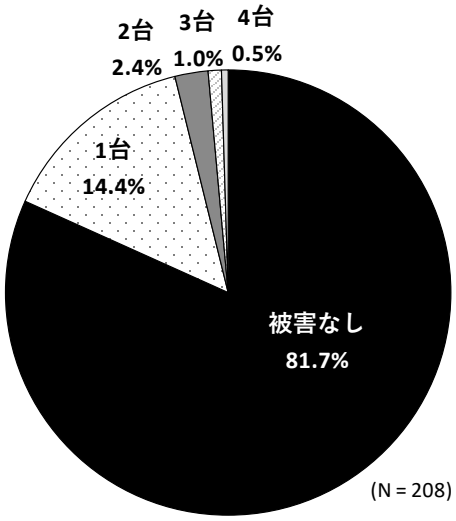


図 1-15 自動車の被害状況
（※自動車保有者のみを対象）

■ 18.3%の世帯が自動車の被害を受けている。

問 10 水につかる前に高い場所に上げたり、避難する際に持ち出したりした家財はありますか？

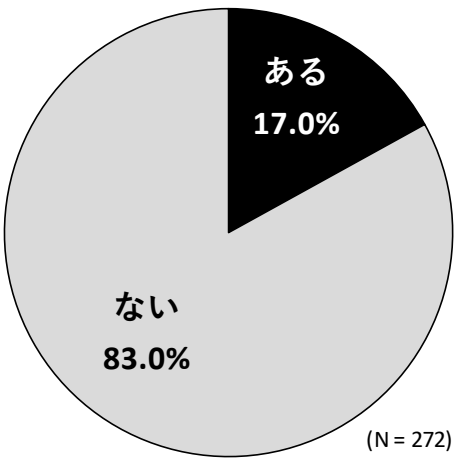


図 1-16 家財を高い場所に上げたり、持ち出したりした割合

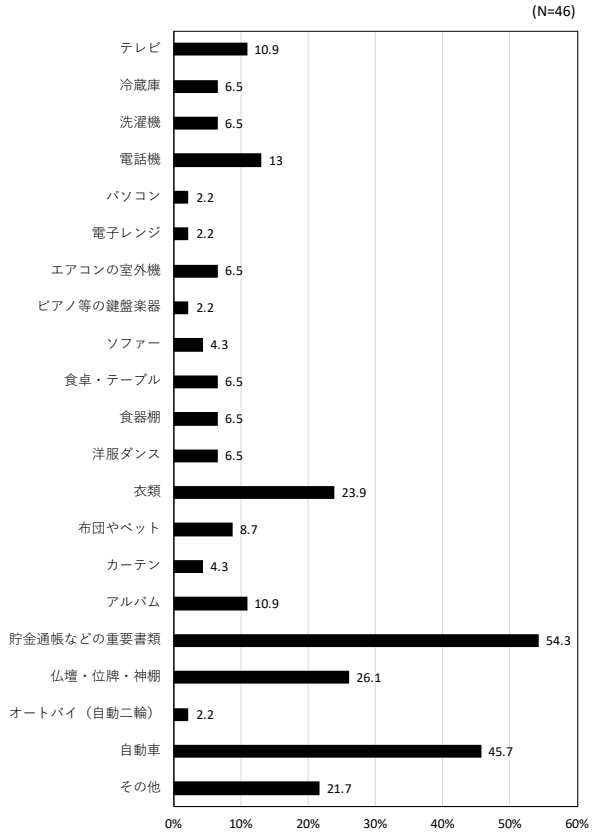


図 1-17 高い場所に上げたり、持ち出したりした家財の内容（各家財の選択割合）

■ 家財を高い場所に上げたり，持ち出したりした世帯は，17.0%であった。
■ 高い場所に上げたり，持ち出したりした家財として，貯金通帳などの重要書類や自動車が多い。

3） 自宅の復旧状況

問 11 土砂の撤去や被害を受けた家財の運び出し、家屋の洗浄などの片づけ作業はいつ頃終わりましたか？

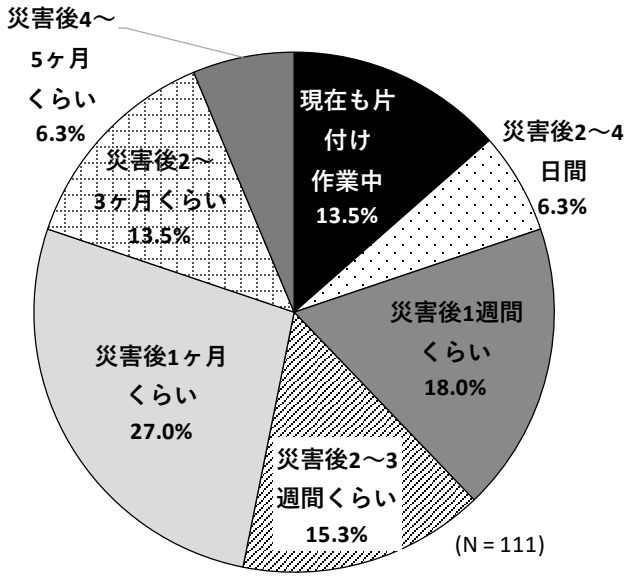


図 1-18 自宅の復旧作業の状況

- 片付け作業を終えるのに 1 ヶ月以上要した世帯が 4 割以上（46.8%）を占めている。
- 現在も片付け作業中であると回答した世帯は，13.5%であった。

問 12 ご自宅の家屋や家財道具の片づけ作業を家族以外の誰かに手伝ってもらいましたか？

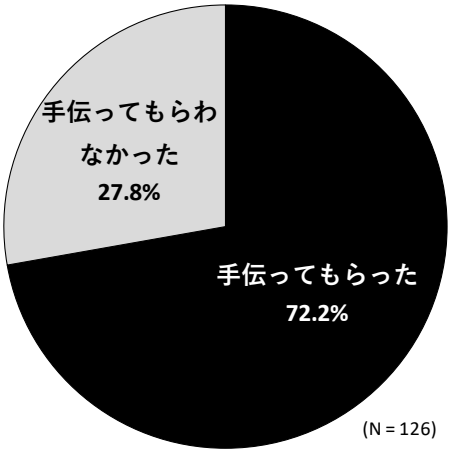


図 1-19 自宅の復旧作業の協力状況

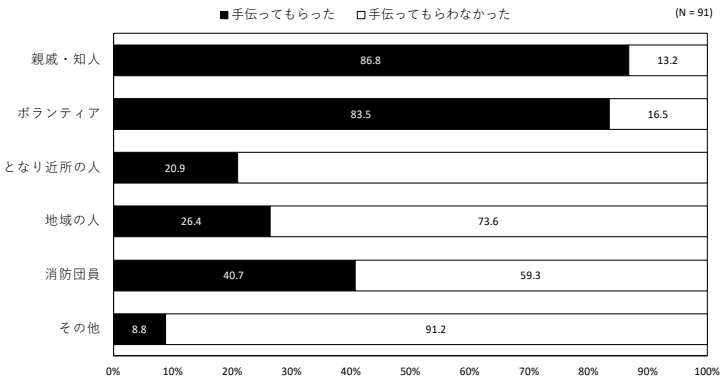


図 1-20 自宅の復旧作業の協力者
（※問 12 において「手伝ってもらった」と回答した世帯のみを対象）

- 片付け作業を家族以外の誰かに手伝ってもらった世帯は，72.2%であった。
- 片付け作業を手伝ってもらった世帯の 8 割以上は，親戚・知人やボランティアに手伝ってもらっていた。

問 13 この度の水害で被害を受けて、処分した家財道具はどのくらいの量ですか？

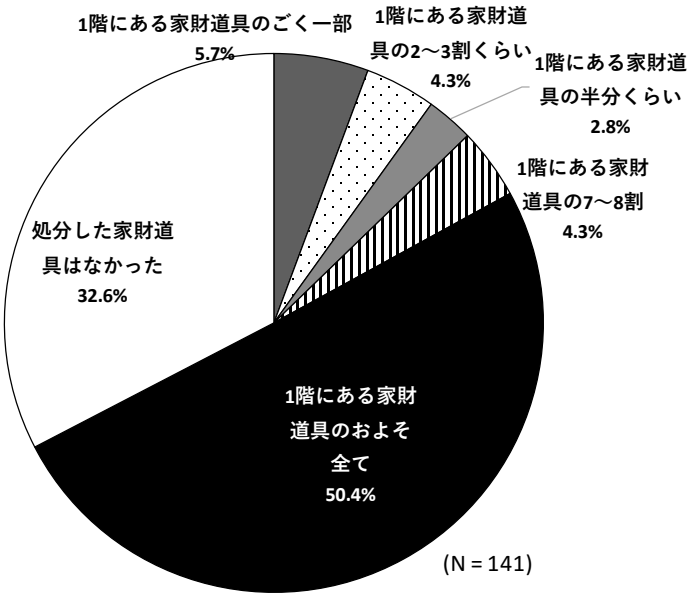


図 1-21 家財道具の処分状況

■ 5 割以上の世帯が 1 階にある家財道具のおよそ全てを処分したと回答した。

問 14 いつ頃からなんとか日常生活を営める状態になりましたか？

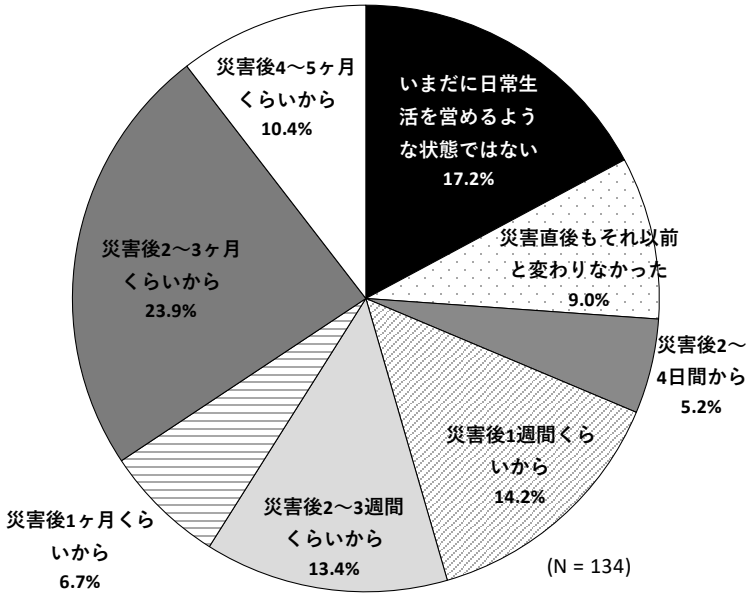


図 1-22 日常生活の再開状況

■ 災害後，日常生活を営めるようになるのに 2～3 週間以上かかった世帯が過半数（54.4%）を占めている。
■ 調査時点において，日常生活を営めるような状態にないと回答した世帯は，17.2%であった。

4） 自営業への被害状況

問 15 あなたの世帯には、水害時に工場（金属や繊維関係、食品加工などすべての製造業）を営んでいた家族がいますか？

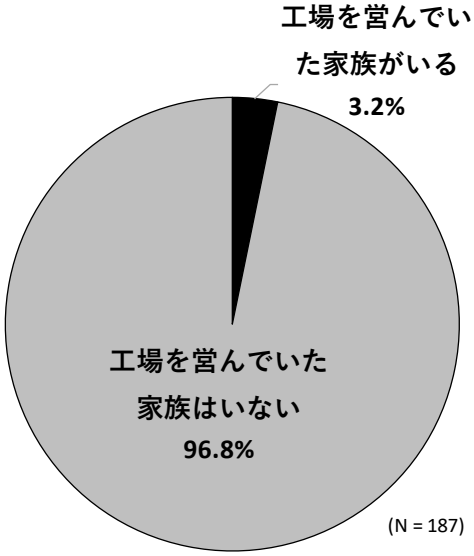


図 1-23 工場を営んでいた家族の有無

問 16 この度の水害で工場への浸水はありましたか？

工場を営んでいた家族のいる世帯（6 世帯）のうち

・4 世帯において工場が「浸水した」

(1) 工場の所在地はどこですか？
- 「自宅と隣接・併設していた」・・・3 世帯
- 「自宅と離れていた」・・・1 世帯

(2) 工場の建物自体の被害はどの程度でしたか？
- 「全壊」・・・1 世帯
- 「半壊」・・・2 世帯
- 「カベや床板等工場の一部が破損」・・・1 世帯

(3) 工場内の機械類（ミシンなどの工業機械）や製品・材料は被害を受けましたか？
- 「機械類、製品・材料ともに被害を受けた」・・・3 世帯
- 「製品・材料のみ被害を受けた」・・・1 世帯

(4) 水害後、いつから工場の運営を再開することができましたか？
- 「現在も再開できていない」・・・1 世帯
- 「災害後 1 ヶ月くらいから」・・・2 世帯
- 「災害後 4～5 ヶ月くらいから」・・・1 世帯

・2 世帯において工場は「浸水しなかった」

問 17 あなたの世帯には、水害時に飲食店や小売店などの店舗を経営していた家族がいますか？

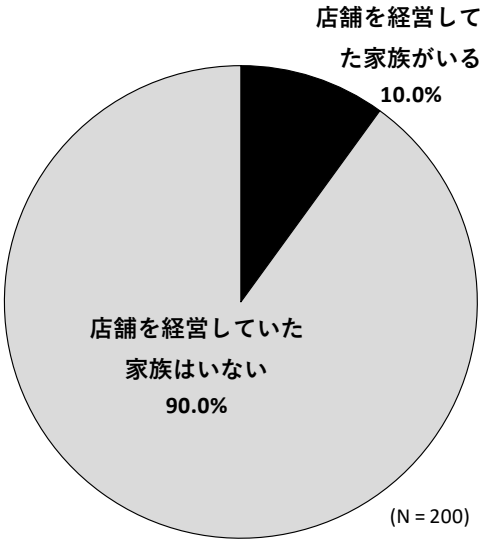


図 1-24 店舗を経営していた家族の有無

問 18 この度の水害で店舗への浸水はありましたか？

店舗を経営していた家族のいる世帯（20 世帯）のうち

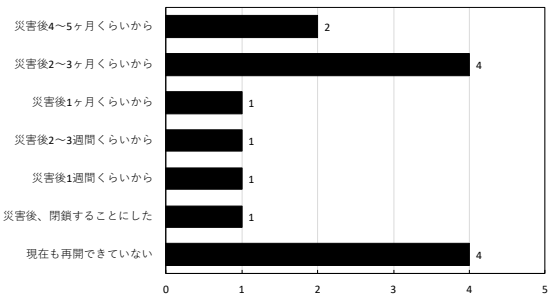
・14 世帯において店舗が「浸水した」

(1) 店舗の所在地はどこですか？
- 「自宅と隣接・併設していた」・・・10 世帯
- 「自宅と離れていた」・・・4 世帯

(2) 店舗の建物自体の被害はどの程度でしたか？
- 「全壊」・・・6 世帯
- 「半壊」・・・2 世帯
- 「カベや床板等店舗の一部が破損」・・・4 世帯
- 「泥水によって汚れた」・・・2 世帯

(3) 店舗内の設備（調理道具や陳列棚など）や商品は被害を受けましたか？
- 「設備、商品ともに被害を受けた」・・・13 世帯
- 「被害はなかった」・・・1 世帯

(4) 水害後、いつから工場の運営を再開することができましたか？



・6 世帯において店舗は「浸水しなかった」

問 19 あなたの世帯には、水害時に農業を営んでいた家族がいますか？

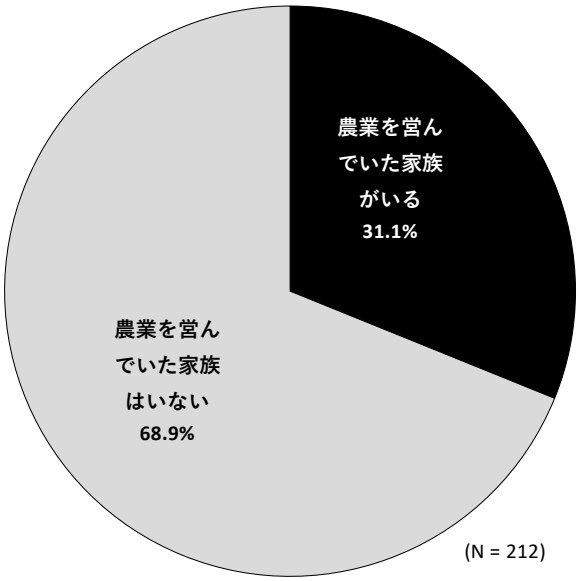


図 1-25 農業を営んでいた家族の有無

問 20 この度の水害で田畑への浸水はありましたか？

※問 19 において「農業を営んでいた家族がいる」と回答した世帯のみを対象

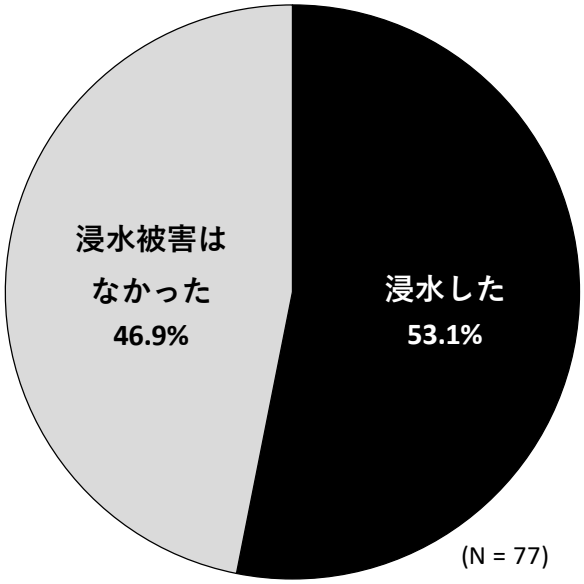


図 1-26 田畑への浸水状況

※問 20 において「浸水した」と回答した世帯のみを対象

(1) 平年と比べてどのくらいの減収になると思いますか？

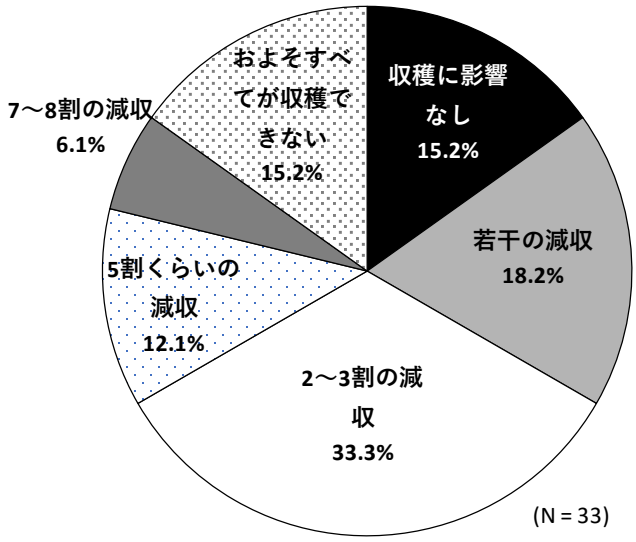


図 1-27 田畑の減収状況

(2) 農業機械類（農機具、ハウスやその他の設備）は被害を受けましたか？

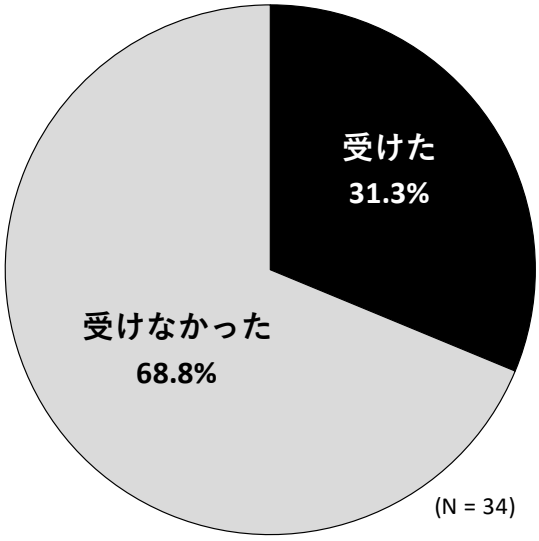


図 1-28 農業機械類の被害状況

- 工場を営んでいた家族のいる世帯（6 世帯）のうち，4 世帯において工場が浸水した。
- 店舗を経営していた家族のいる世帯（20 世帯）のうち，14 世帯において店舗が浸水した。
- 農業を営んでいた家族のいる世帯の 53.1%において田畑が浸水した。また，浸水世帯の 84.8%（33 世帯中 28 世帯）が平年と比べて減収になると回答した。

５） 復興・復旧にかかった費用

問 21 この度の水害によって被害を受けた家屋や家財道具、自営業を水害以前のように復旧するためにかかった費用、もしくはかかると思われる費用の見込み額はいくらくらいですか？

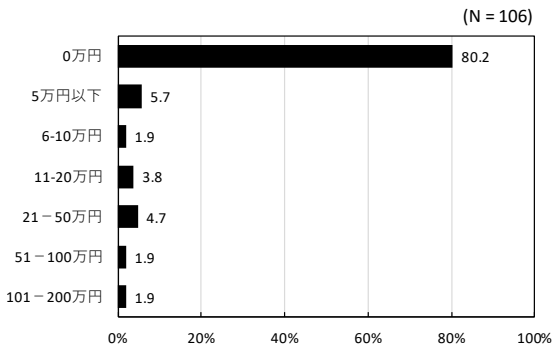


図 1-29 自宅の家屋の清掃費用

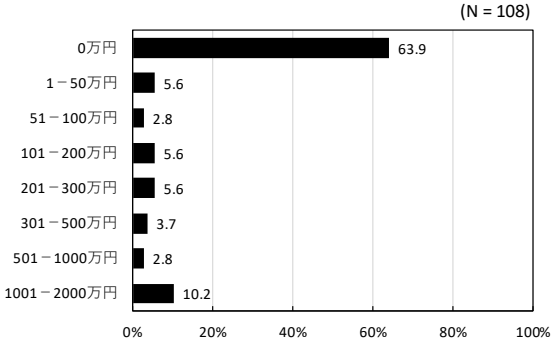


図 1-30 自宅の家屋の解体・修理費用

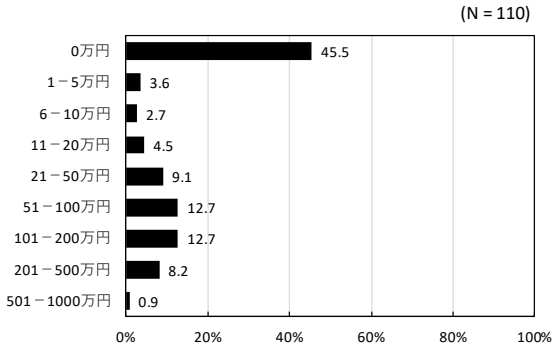


図 1-31 家財道具の購入費用

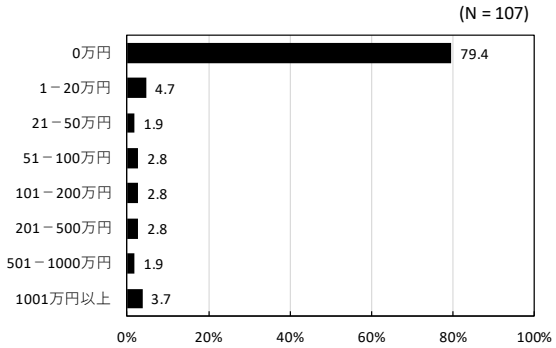


図 1-32 自営業の復旧・復興費用

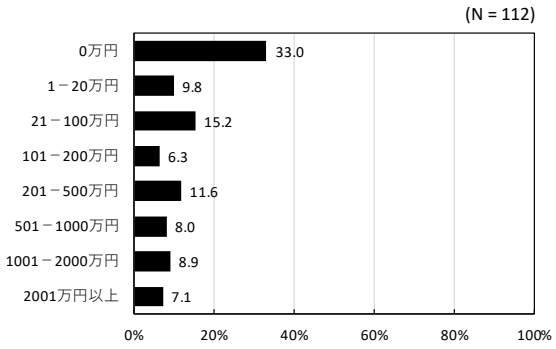


図 1-33 復興・復旧にかかった費用の合計

- 自宅の家屋の清掃費用を負担した世帯（21 世帯）において，その負担額の平均は 42.8 万円となった。
- 自宅の家屋の解体・修理費用を負担した世帯（39 世帯）において，その負担額の平均は 625.2 万円となった。
- 家財道具の購入費用を負担した世帯（60 世帯）において，その負担額の平均は 155.7 万円となった。
- 自営業の復旧・復興費用を負担した世帯（22 世帯）において，その負担額の平均は 1121.7 万円となった。
- 以上の復旧・復興費用を負担した世帯（75 世帯）において，その負担額の平均は 884.5 万円となった。

2. 水害時の避難行動

問 23 この度の水害時に、自宅の 2 階などの高い所へ待避（垂直避難）しましたか？

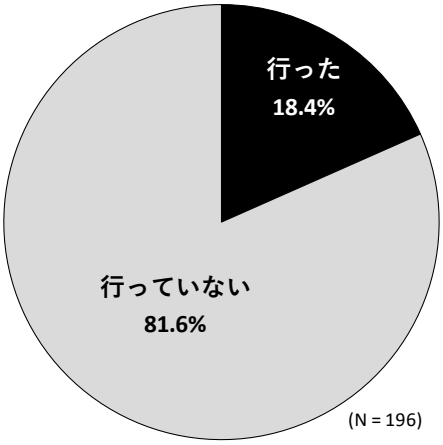


図 2-1 垂直避難の有無

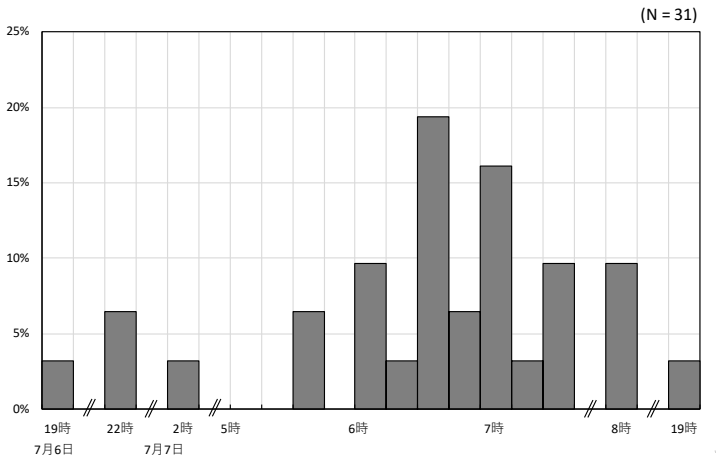


図 2-2 垂直避難を始めた時刻の分布

※「垂直避難した」と回答した世帯のみを対象

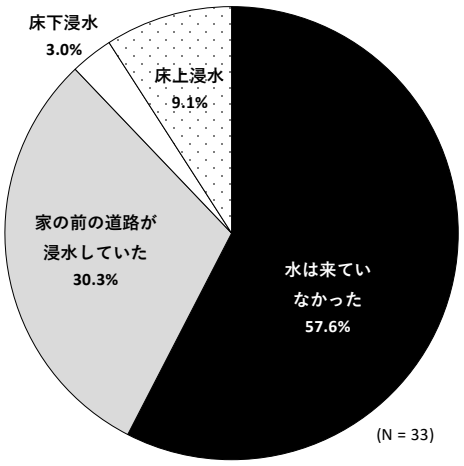


図 2-3 垂直避難時の川の水の状況
「そのとき、川の水はご自宅まで来ていましたか？」

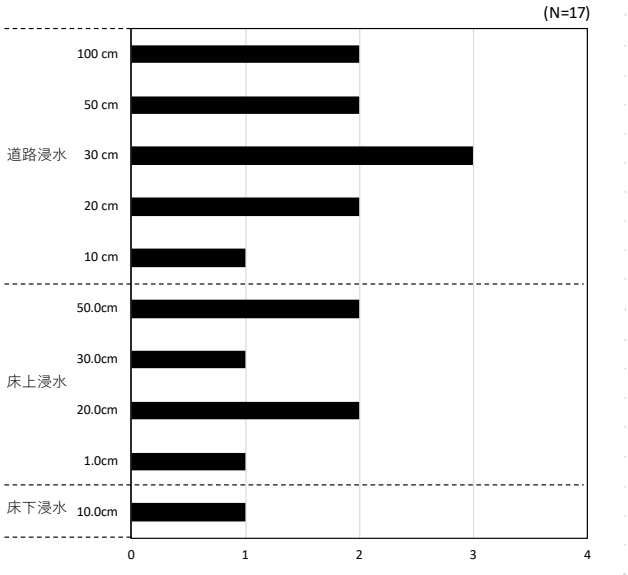


図 2-4 垂直避難時の川の水の浸水状況

- 自宅の 2 階などの高い所へ待避（垂直避難）した世帯は，18.4%であった。
- 垂直避難を始めた時刻は，6 時 30 分から 6 時 45 分の範囲が最も高い割合を占めている。
- 垂直避難を行った 33 世帯のうち，19 世帯（57.6%）では，垂直避難を開始した時，川の水が来ていなかった。一方，10 世帯(30.3%)では，家の前の道路が浸水しており，4 世帯(12.1%)では，床上・床下浸水が始まっていた。

※問 22（「被害軽減行動」）は，「未回答」もしくは「該当なし」のいずれかを判別する事ができなかったため，今回の分析から除外した。

問 24 この度の水害時に、避難所などに避難しましたか？

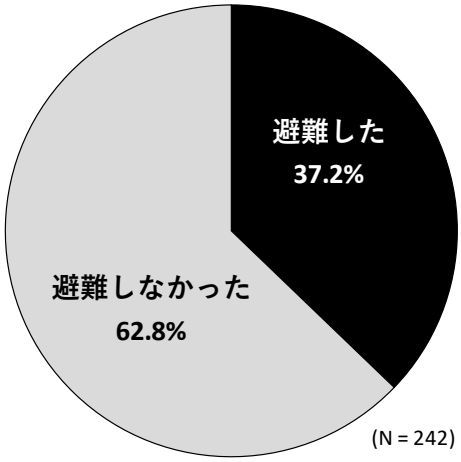


図 2-5 避難所などへの避難の有無

(1) 避難の移動手段

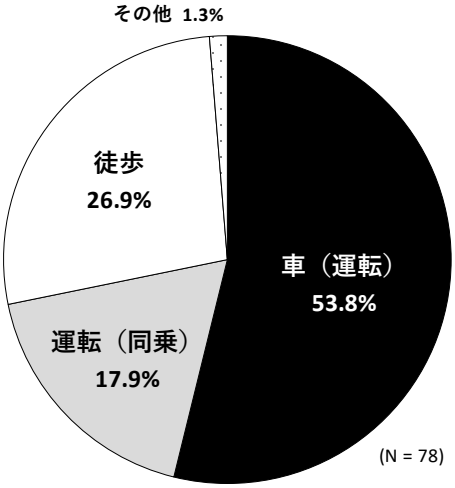


図 2-6 避難の移動手段

(2) 避難開始時間

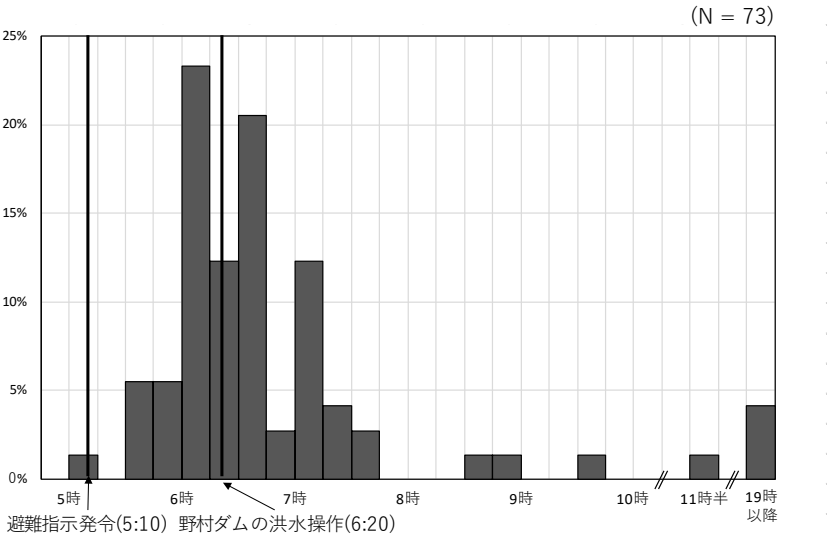
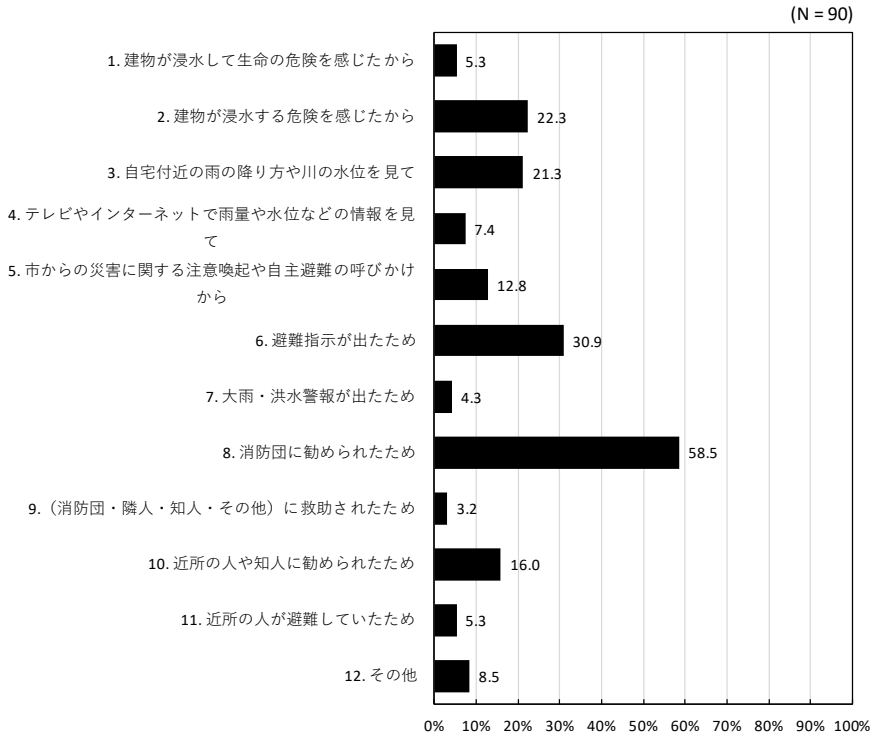


図 2-6 避難を始めた時刻の分布

- 避難所などに避難した世帯は，37.2%であった。
- 避難世帯のうち，71.7%の世帯は車で避難した。
- 避難世帯のうち，野村ダムの洪水操作(異常洪水時防災操作)を開始した 6 時 20 分までに避難を開始した世帯は 38.4%であり，残りの 61.6%の世帯は洪水操作以降に避難を開始した。

問 25 あなたが避難した直接のきっかけは何ですか？

※問 24 において「避難した」と回答した世帯のみを対象



■ 避難したきっかけとして，「消防団の勧めにより避難を開始した」と回答した世帯の割合が 58.5%と最も高くなった。

図 2-7 避難のきっかけ（各項目の選択割合）

問 26 あなたが避難し始めたとき、川の水はどこまで来ていましたか？

※問 24 において「避難した」と回答した世帯のみを対象

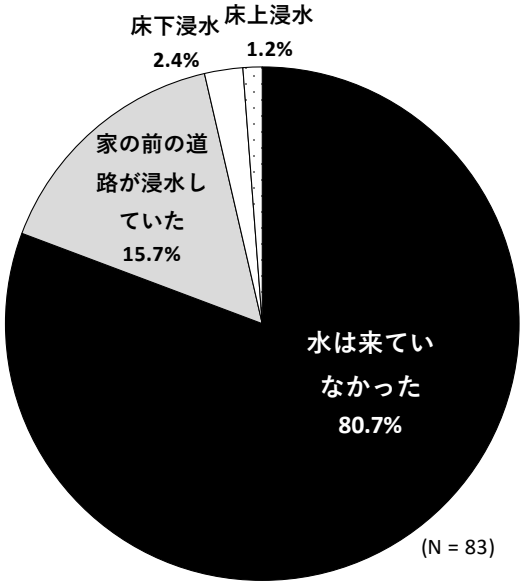


図 2-8 避難時の川の水の状況
「川の水はご自宅まで来ていましたか？」

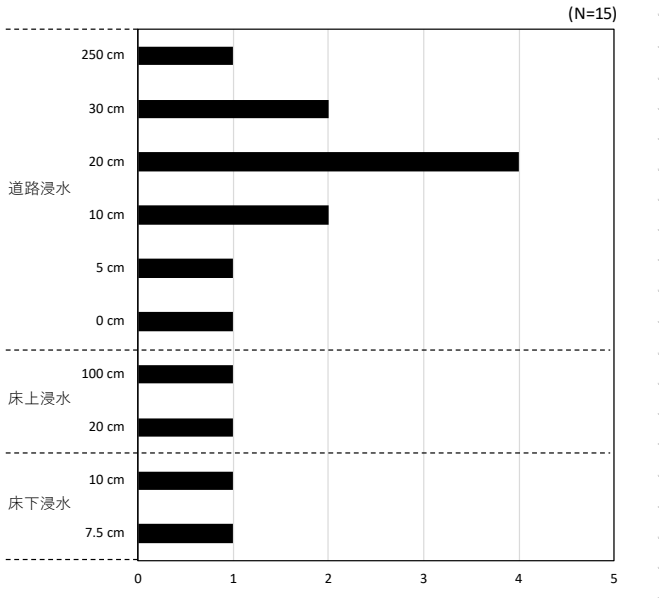


図 2-9 避難時の川の水の浸水状況

■ 避難世帯のうち，80.7%の世帯では，避難を開始した時，川の水が来ていなかった。一方，15.7%の世帯では，家の前の道路が浸水しており，3.6%の世帯では，床上・床下浸水が始まっていた。

問 27 避難先に向かう途中、浸水した所を通りましたか？

※問 24 において「避難した」と回答した世帯のみを対象

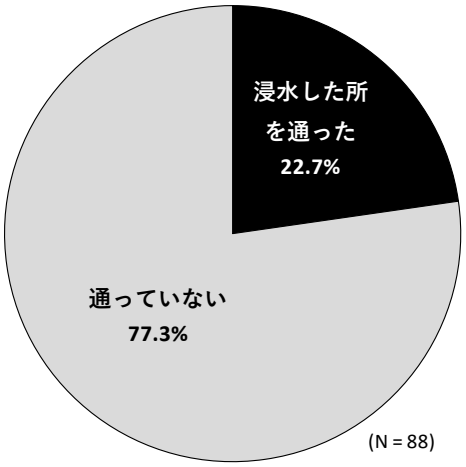


図 2-10 避難時に浸水した所を通った割合

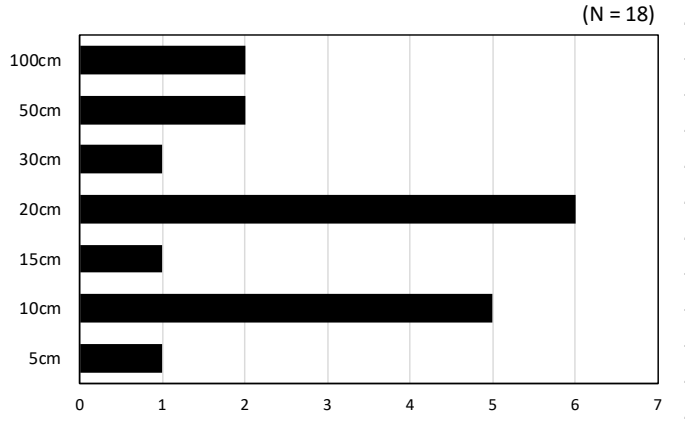


図 2-11 避難時に通った所の最大浸水深

■ 避難世帯のうち，22.7%の世帯は避難先に向かう途中に浸水した所を通っており，1m の深さの浸水地点を通った世帯も見受けられた。

問 28 あなたが避難しなかった理由は何ですか？

※問 24 において「避難しなかった」と回答した世帯のみを対象

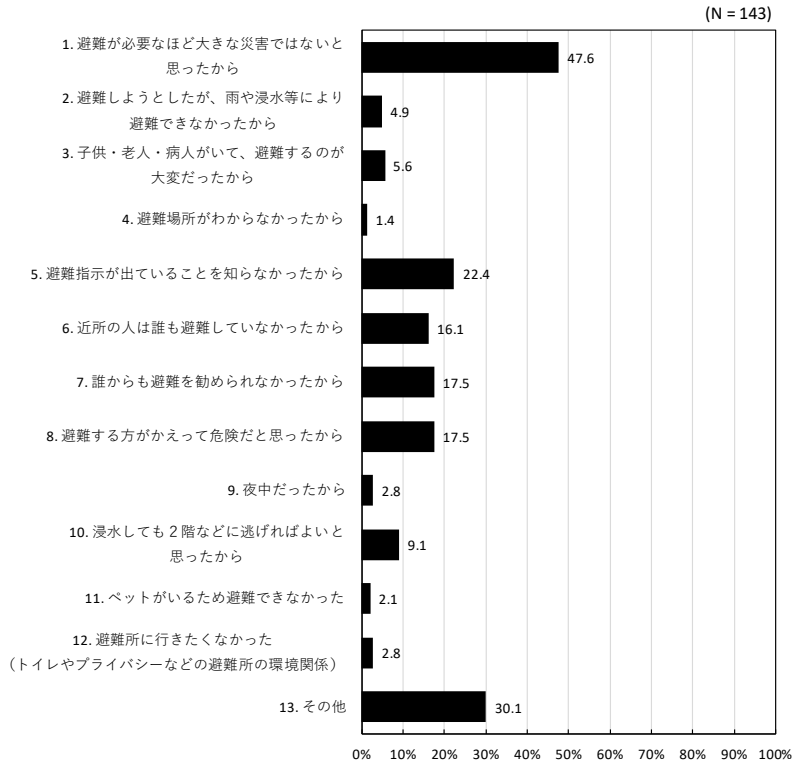


図 2-12 避難しなかった理由（各項目の選択割合）

■ 避難しなかった理由として，「避難が必要なほど大きな災害ではないと思ったから」と回答した世帯の割合が 47.6%と最も高くなった。

■ 一方，「避難指示が出ていることを知らなかったから」と回答した世帯も 22.4%を占めていた。

問 29 あなたは、避難の行動や避難情報に関して困ったことがありましたか？

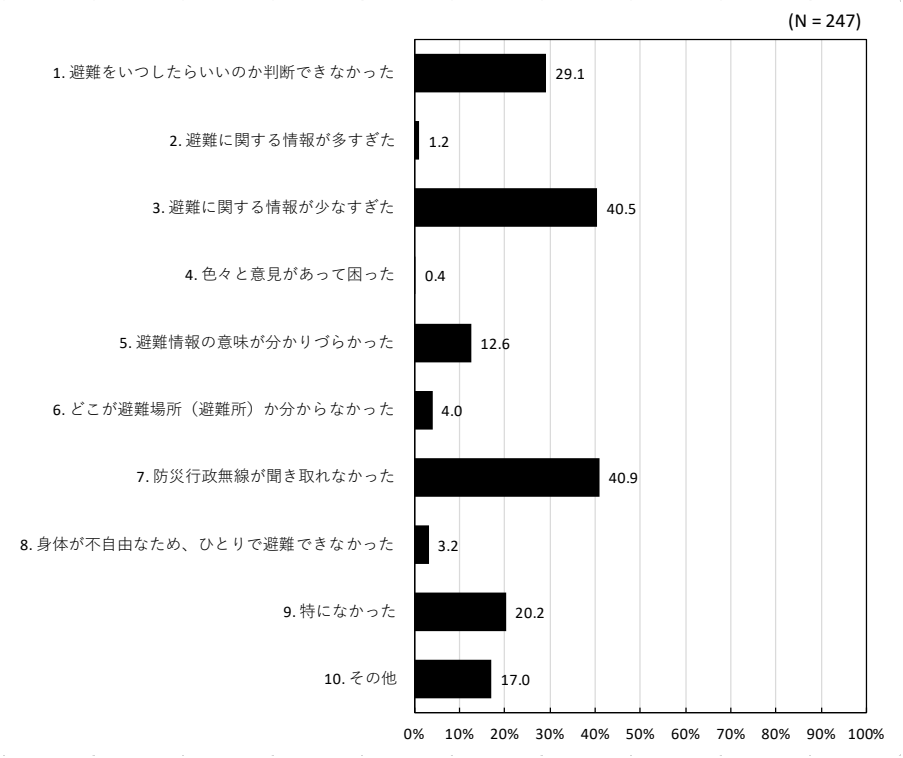


図 2-13 避難時に困ったこと（各項目の線ｔ無く割合）

■ **避難に関して困った点として，「避難に関する情報が少なすぎた」(40.5%)や「防災行政無線が聞き取れなかった」(40.9%)と回答した割合が比較的高い。**

※問 30（「ペットの避難」）に関して，今回の調査では，災害時にペットを飼うと共に，避難所などに避難した世帯（問 24 において「避難した」を選択した世帯）のうち，どのようにペットを避難させたかについて回答した世帯がいなかったため，今回の分析から除外した。

3. 気象情報や災害状況に関する認知状況

問 31 水害の発生した 7 月 7 日前後についての①～⑨の情報や状況を、あなたは当時知っていましたか？知っていた場合、いつ、何によって知りましたか？また、その情報や状況を知ったとき、あなたは「自宅の浸水の可能性」、「ご自身や家族の身の危険」、「ご自身や家族の避難の必要性」を意識しましたか？

(1) 7 月 7 日の朝までに知っていましたか？

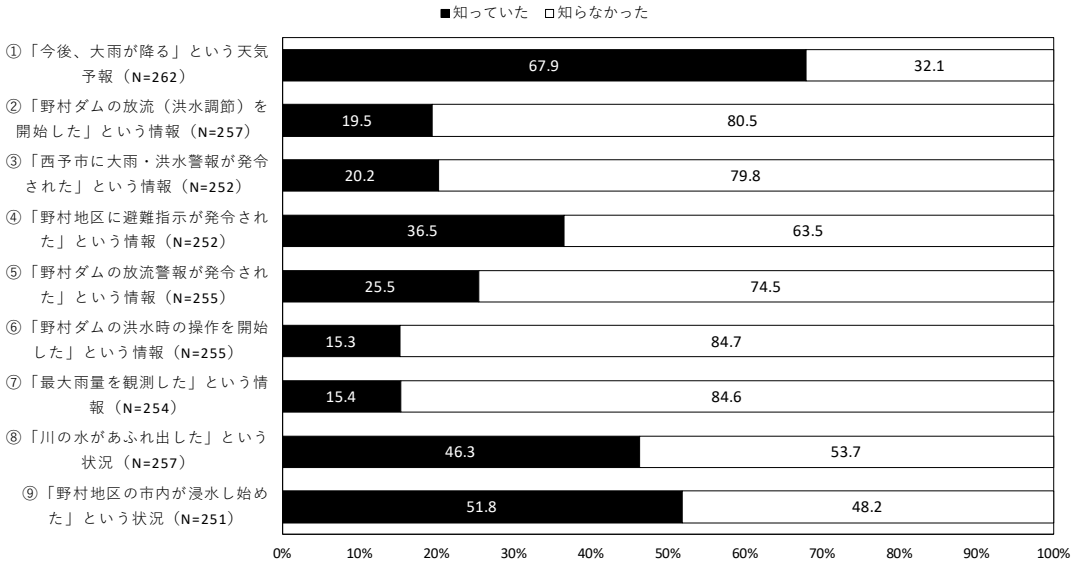


図 3-1 気象情報や災害状況の認知度

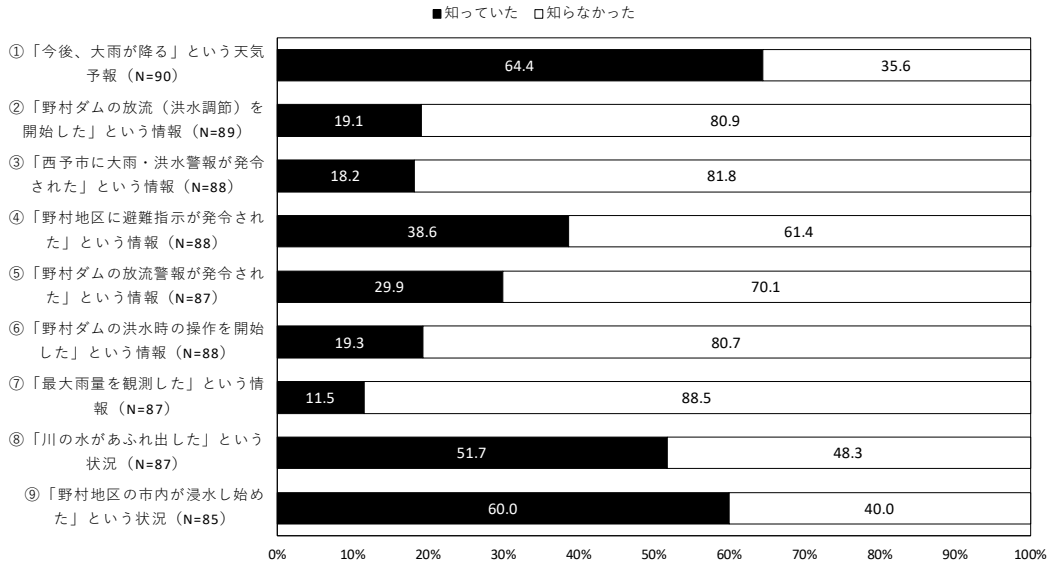


図 3-2 気象情報や災害状況の認知度
（※自宅浸水世帯のみ（問 1 において「床上浸水」「床下浸水」を回答した世帯のみ））

- 総じて「野村ダムの放流」や「最大雨量」に関する情報を把握していた世帯の割合が 2 割以下と低い傾向が見られた。
- 自宅が浸水した世帯においても，災害状況・情報の認知度は総じて低く，特に「野村ダムの放流」や「最大雨量」に関する情報を把握していた世帯の割合が 2 割以下と低い傾向が見られた。

(2) いつ初めて知りましたか？

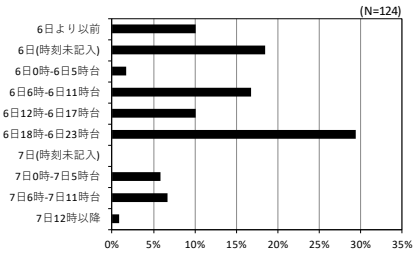


図3-3 情報認知①の時刻分布

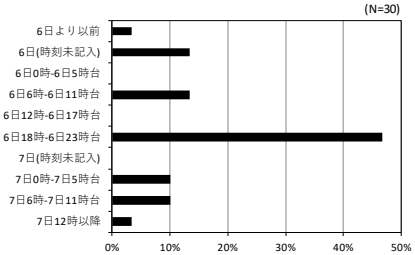


図3-4 情報認知②の時刻分布

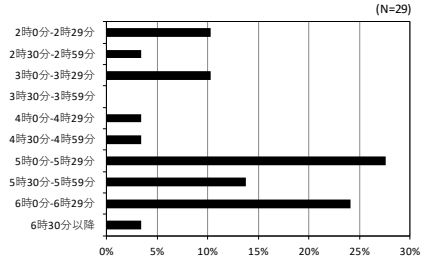


図3-5 情報認知③の時刻分布

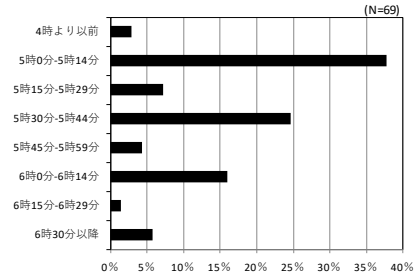


図3-6 情報認知④の時刻分布

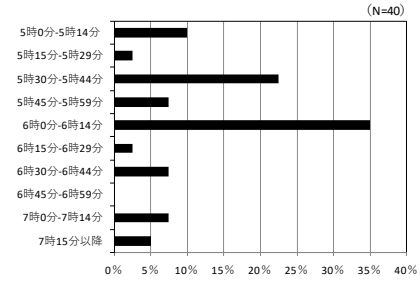


図3-7 情報認知⑤の時刻分布

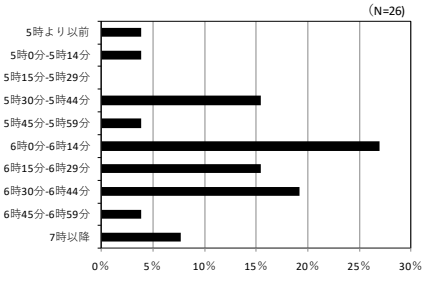


図3-8 情報認知⑥の時刻分布

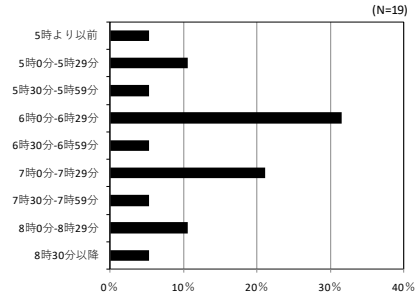


図3-9 情報認知⑦の時刻分布

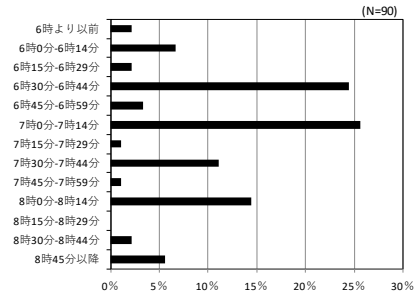


図3-10 情報認知⑧の時刻分布

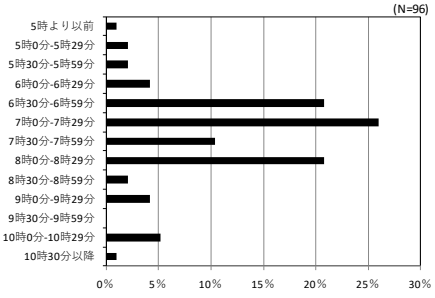


図3-11 情報認知⑨の時刻分布

※問 31 において，各情報について「知っていた」と回答した世帯のみを対象

①「今後、大雨が降る」という天気予報
②「野村ダムの放流（洪水調節）を開始した」という情報
③「西予市に大雨・洪水警報が発令された」という情報
④「野村地区に避難指示が発令された」という情報
⑤「野村ダムの放流警報が発令された」という情報
⑥「野村ダムの洪水時の操作を開始した」という情報
⑦「最大雨量を観測した」という情報
⑧「川の水があふれ出した」という状況
⑨「野村地区の市内が浸水し始めた」という状況

(3) 何によって知りましたか？

※問 31 において，各情報について「知っていた」と回答した世帯のみを対象

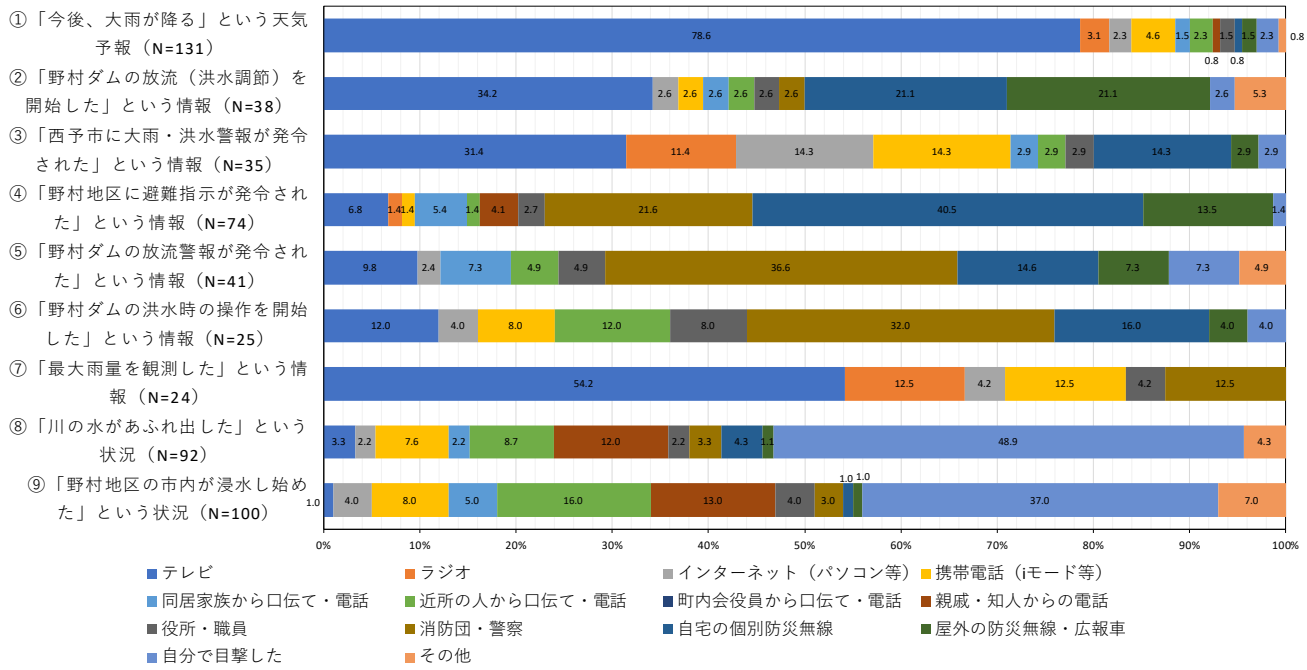


図 3-12 気象情報や災害状況の認知手段

■ 主に
「降雨」に関する情報は「テレビ」
「避難指示」や「野村ダムの放流」に関する情報は「消防団」や「自宅の個別防災無線」
「浸水被害」に関する情報は「自分で目撃した」
を通じて把握していた傾向が見受けられる。

(4) このとき、あなたは、ご自宅が浸水する可能性について意識しましたか？

※問 31 において，各情報について「知っていた」と回答した世帯のみを対象

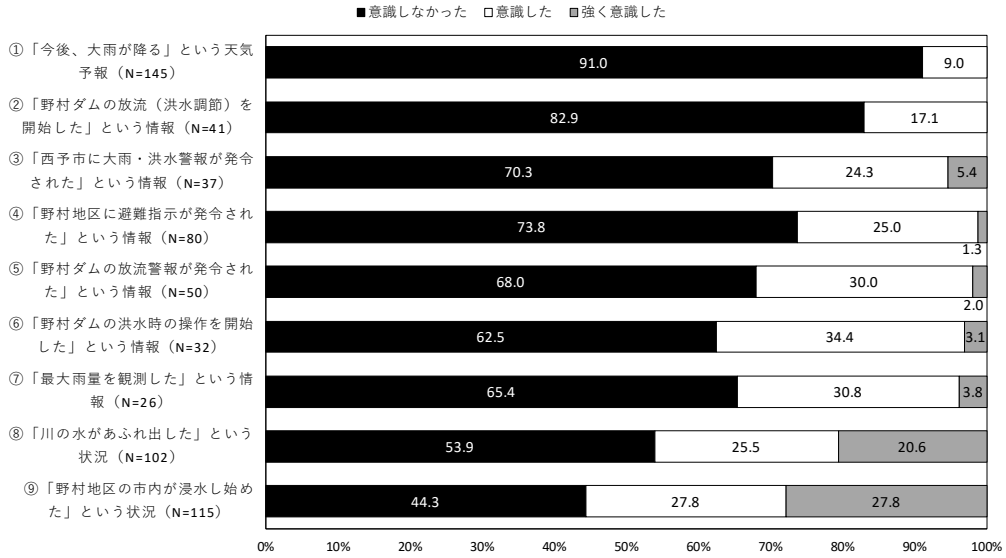


図 3-13 気象情報や災害状況の認知時の自宅浸水可能性に関する意識

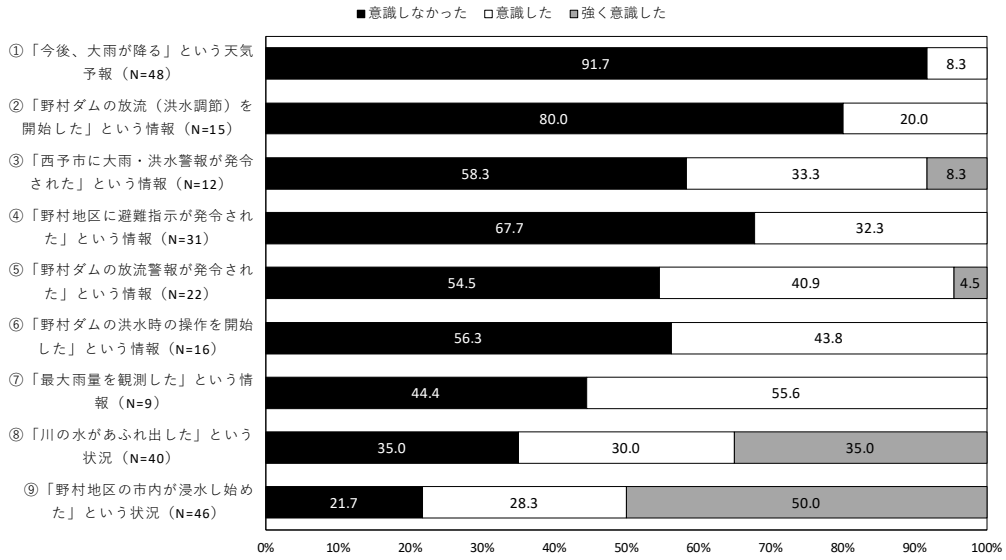


図 3-14 気象情報や災害状況の認知時の自宅浸水可能性に関する意識
（※自宅浸水世帯のみ（問１において「床上浸水」「床下浸水」を回答した世帯のみ））

- 6 割以上の住民は，肱川の越水や市内の浸水が始まったことを認識するまで自宅浸水の可能性を意識しなかった傾向にある。
- 実際に自宅が浸水した住民においても，4 割以上の住民は，肱川の越水や市内の浸水が始まったことを認識するまで，自宅の浸水の可能性を意識しなかった傾向にある。

(5) このとき、あなたは、あなた自身や家族の身の危険について意識しましたか？

※問 31 において，各情報について「知っていた」と回答した世帯のみを対象

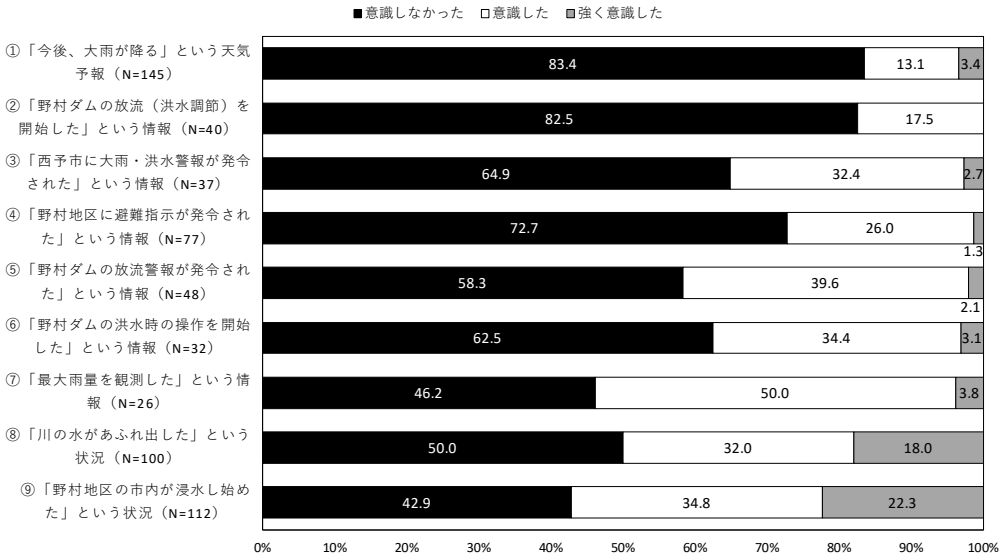


図 3-15 気象情報や災害状況の認知時の身の危険に関する意識

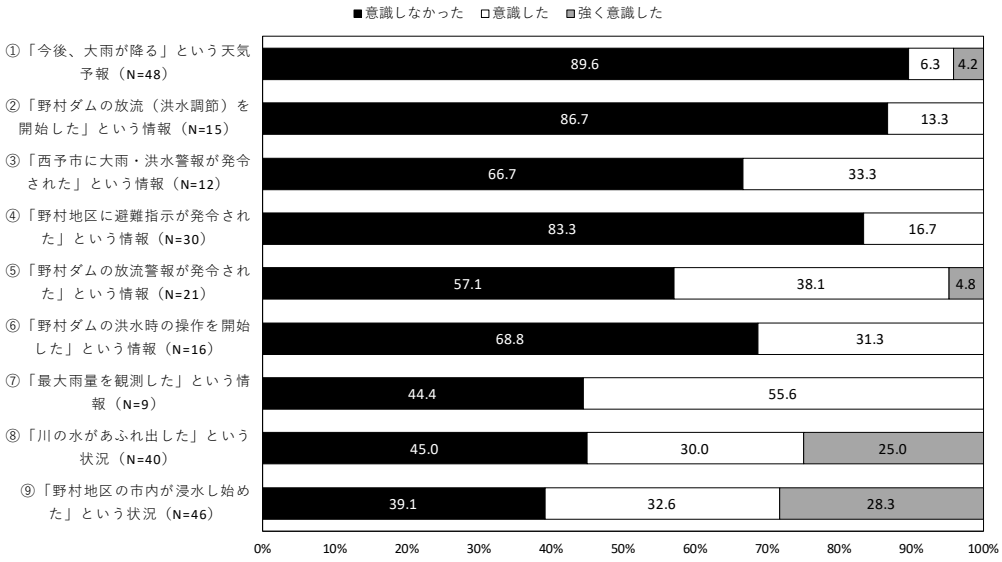


図 3-16 気象情報や災害状況の認知時の身の危険に関する意識
（※自宅浸水世帯のみ（問１において「床上浸水」「床下浸水」を回答した世帯のみ））

■ 4 割以上の住民は，①から⑨の情報や状況を把握しても，身の危険を意識しなかった傾向にある。実際に自宅が浸水した住民においても概ね同様の傾向が見られる。

(6) このとき、あなたは、あなた自身や家族の避難の必要性について意識しましたか？

※問 31 において，各情報について「知っていた」と回答した世帯のみを対象

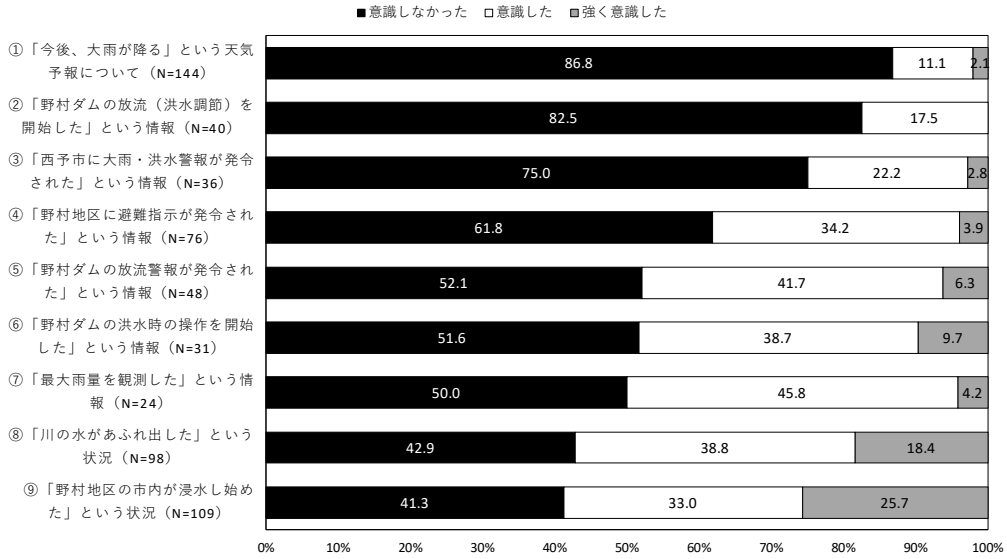


図 3-17 気象情報や災害状況の認知時の避難意識

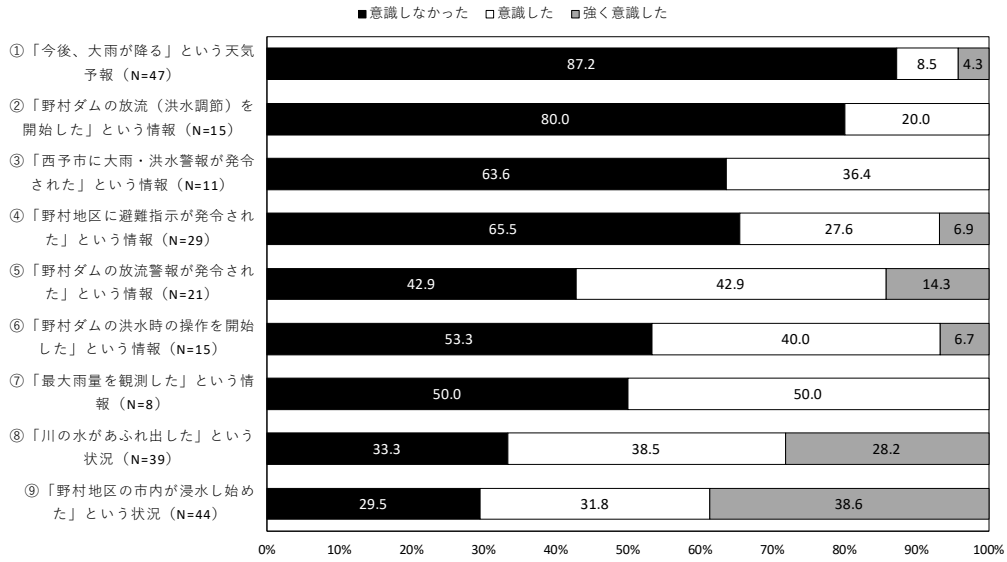


図 3-18 気象情報や災害状況の認知時の避難意識
（※自宅浸水世帯のみ（問１において「床上浸水」「床下浸水」を回答した世帯のみ））

- 過半数の住民は，肱川の越水や市内の浸水が始まったことを認識するまで，避難の必要性を意識しなかった傾向にある。
- 実際に自宅が浸水した住民においても，4 割以上の住民は，肱川の越水や市内の浸水が始まったことを認識するまで，避難の必要性を意識しなかった傾向にある。また，「避難指示」や「野村ダムの異常洪水時防災操作」の情報を把握していたとしても，過半数の世帯は，避難の必要性を意識しなかった傾向にある。

4. 避難困難者への支援状況

問 32 あなたの世帯には、子供以外で災害発生時において自力で避難することが困難になると思われる方がいますか？

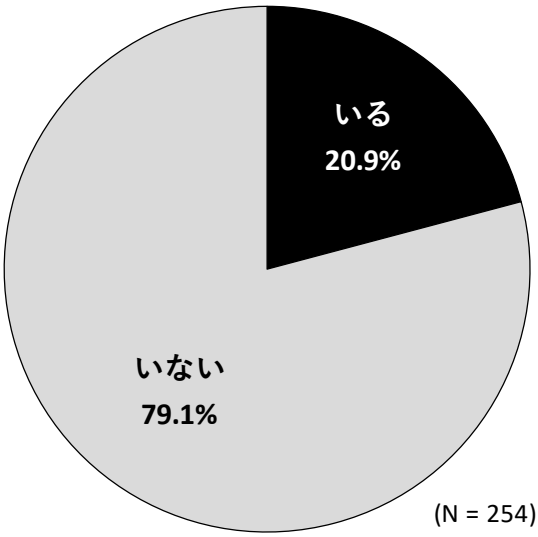


図 4-1 世帯内の避難困難者の有無

(1) この度の水害時において、その方は自宅以外の避難所に避難しましたか？

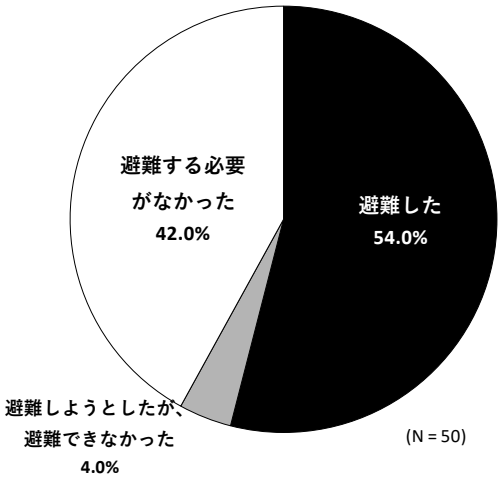


図 4-2 世帯内の避難困難者の避難状況

(2) この度の水害時において、その方が避難するために、近所の人や周りの人に何らかの支援を求めましたか？

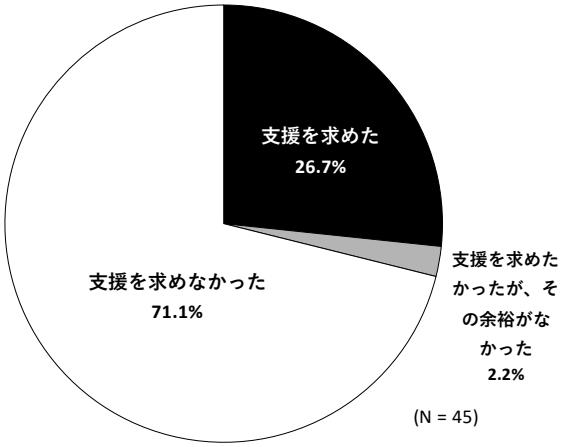


図 4-3 世帯内の避難困難者の避難のための支援要請状況

(3) この度の水害時において、その方が避難するために、近所の人や周りの人に何らかの支援をしてもらいましたか？

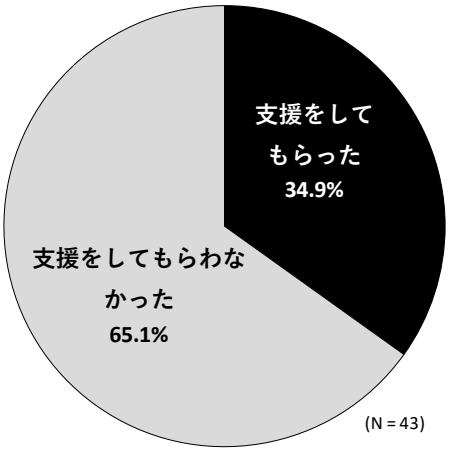


図 4-4 世帯内の避難困難者の避難のための支援状況

- 20.9%の世帯は，世帯内に避難が困難な方がいた。
- 当該世帯のうち，避難困難者が避難した世帯は，54.0%であった。
- 当該世帯のうち，避難困難者の避難のために近所の人や周りの人に支援を求めた世帯は，26.7%であった。
- 当該世帯のうち，避難困難者の避難のために近所の人や周りの人に支援をしてもらった世帯は，34.9%であった。

問 33 あなたのご自宅の近くには、災害発生時においてお年寄りやからだが不自由な方など、自力で避難することが困難になると思われる方がいますか？

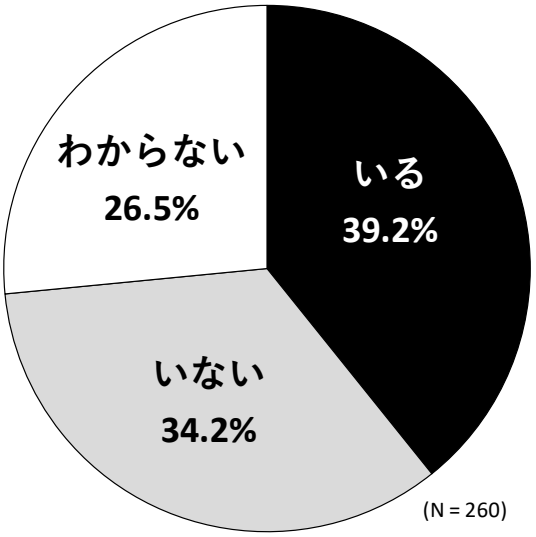


図 4-5 近所の避難困難者の有無

(1) この度の水害時において、周りの状況を伝えたり、安否を確認する等のために、その方に声をかけましたか？

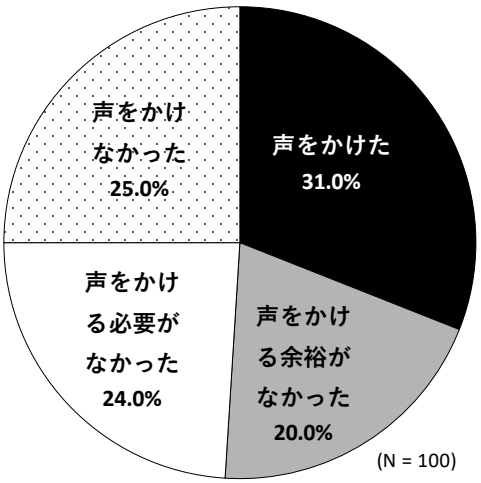


図 4-6 近所の避難困難者への声掛け状況

(2) この度の水害時において、その方が避難するために、その方はあなたに支援を求めてきましたか？

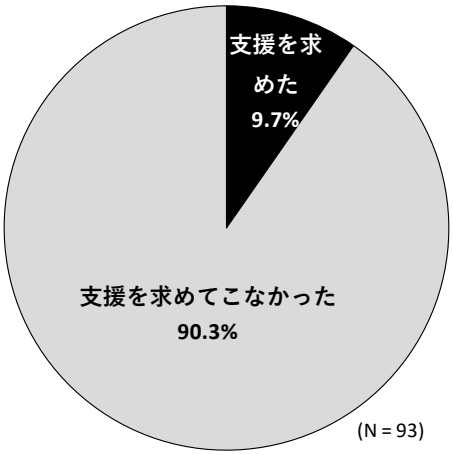


図 4-7 近所の避難困難者の避難のための支援要請状況

(3) この度の水害時において、その方が避難する際に支援しましたか？

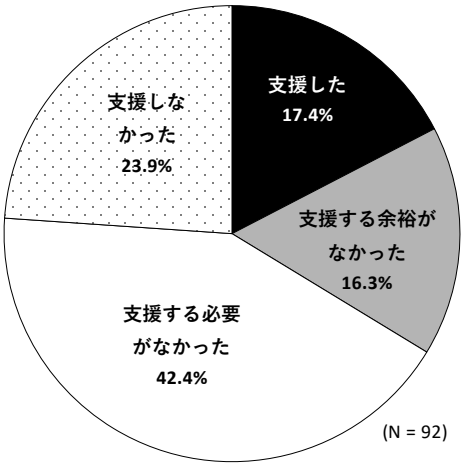


図 4-8 近所の避難困難者の避難のための支援状況

- 近所に避難困難者がいる世帯は，39.2%であった。また，近所に避難困難者がいるかどうかが分からない世帯は，26.5%であった。
- 当該世帯のうち，近所の避難困難者に声をかけた世帯は，31.0%であった。
- 当該世帯のうち，近所の避難困難者が避難するために支援を求めてきた世帯は，9.7%であった。
- 当該世帯のうち，近所の避難困難者が避難するために支援した世帯は，17．4%であった。

5. 避難指示に対する評価

問 34 この度の水害時に西予市では、7 日の朝（午前 5 時 10 分）に避難指示が発令されました。このことについて以下の問にお答え下さい。

(1) この度の避難指示の発令時刻について、あなたはどのように思いますか？

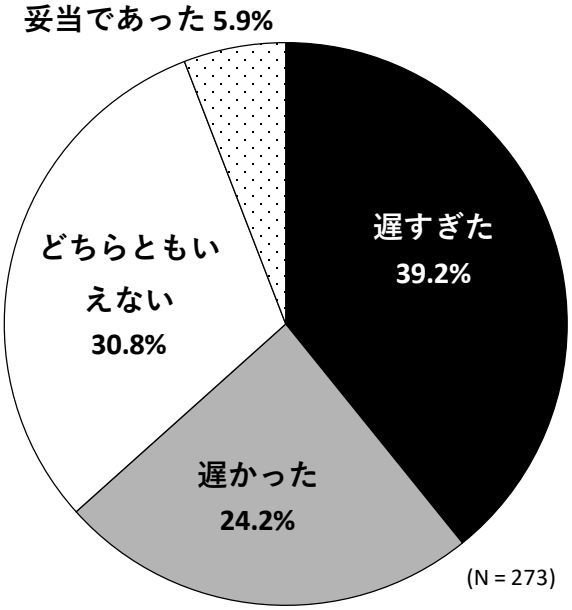


図 5-1 避難指示の発令時刻に関する評価

(2) 当日、以下の伝達手段から避難指示が発令されたという情報を聞きましたか？

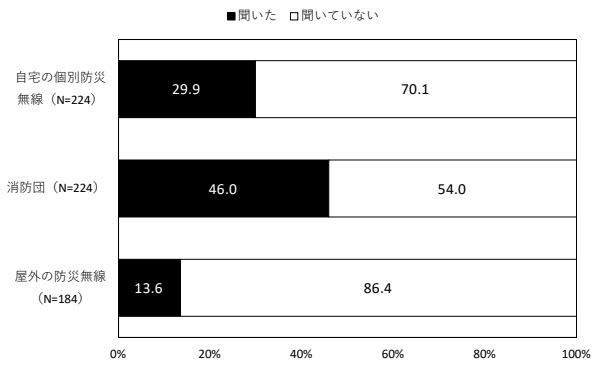


図 5-2 避難指示の発令情報の取得状況

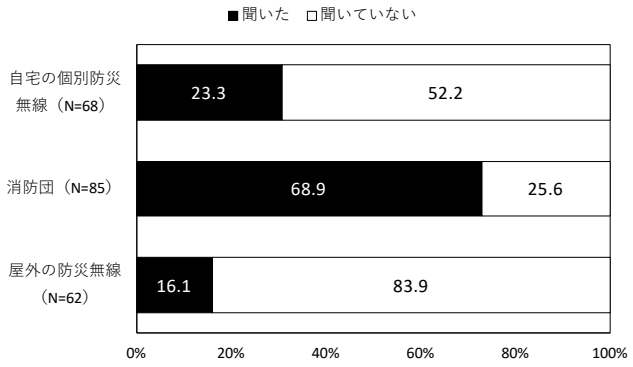


図 5-3 避難指示の発令情報の取得状況
（※問 24 において「避難した」と回答した世帯のみを対象）

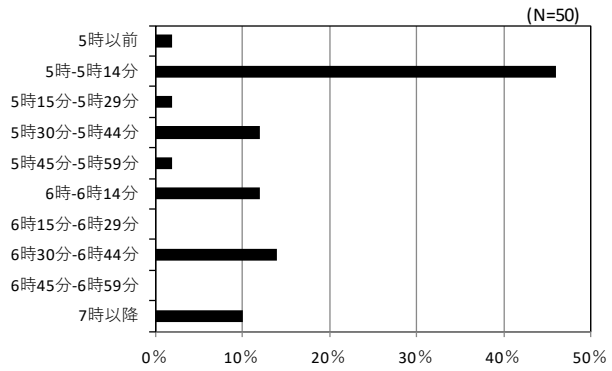


図 5-4 避難指示の発令情報を取得した時刻
（自宅の個別防災無線）

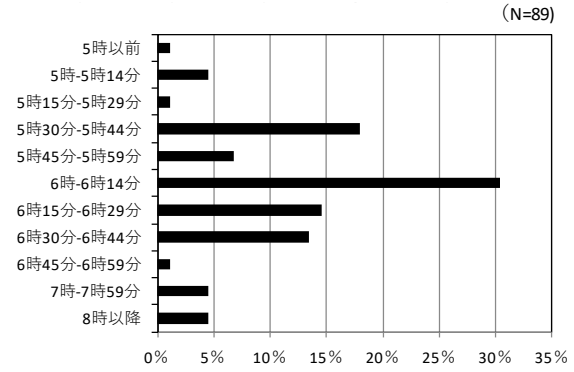


図 5-5 避難指示の発令情報を取得した時刻
（消防団）

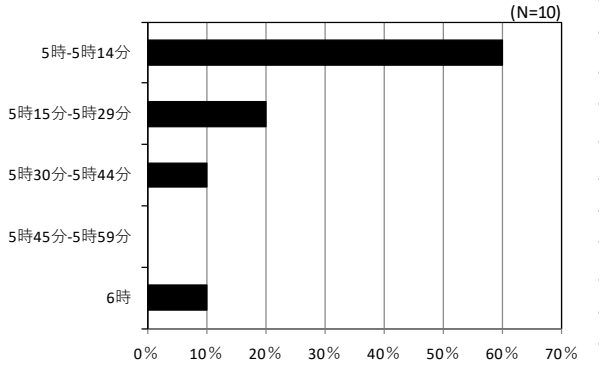


図 5-6 避難指示の発令情報を取得した時刻
（屋外の防災無線）

(3) 避難指示を住民に伝える伝達手段について、どのように思いますか？

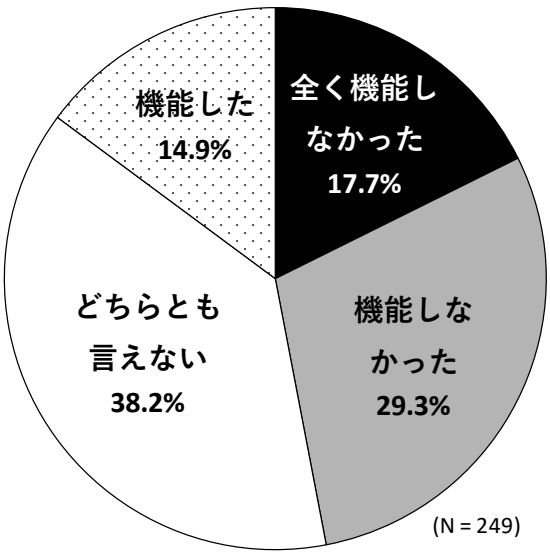


図 5-7 避難指示の伝達手段に関する評価

- 6 割以上（63.4%）の住民は，今回の避難指示の発令時刻を「遅すぎた」「遅かった」と評価している。
- 全回答世帯においても，その内の避難世帯においても，避難指示の発令を「消防団」を通じて把握した割合が比較的高かった。
- 「自宅の防災無線」を通じて把握した割合は 3 割以下に留まり，避難指示の伝達手段について有効に機能しなかったと評価した世帯も多くを占めている。

問 35　この度の水害時の経験を踏まえ、避難指示の発令について、以下の問にお答え下さい。

(1) あなたは、少なくとも浸水が始まるどのくらい前に避難指示を知らせてほしいですか？

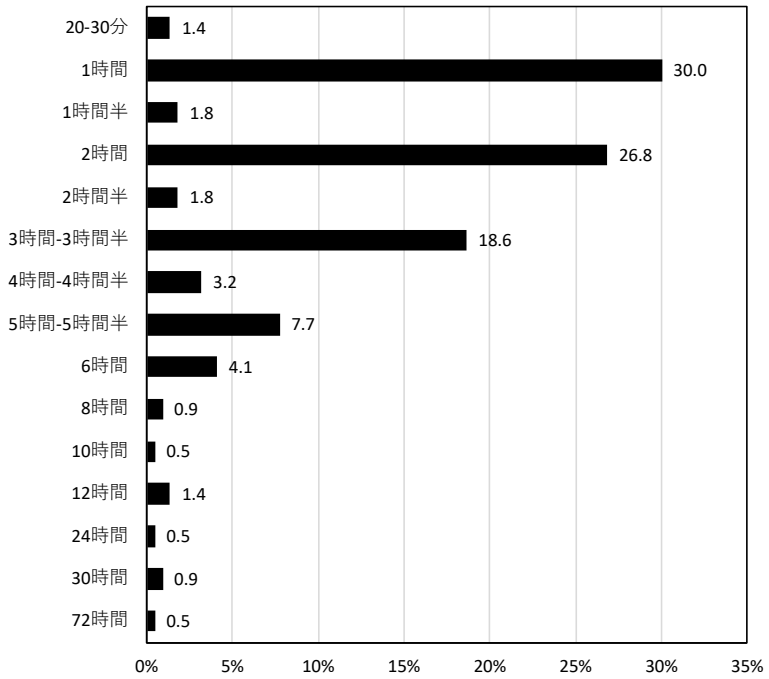


図 5-8 住民の要望する避難指示の発令タイミング

(2) あなたはどのような手段で避難指示を伝えてほしいですか？次の項目のうち、特に伝えてほしいと思う手段を上位３つ選び、その番号を回答欄にご記入下さい。

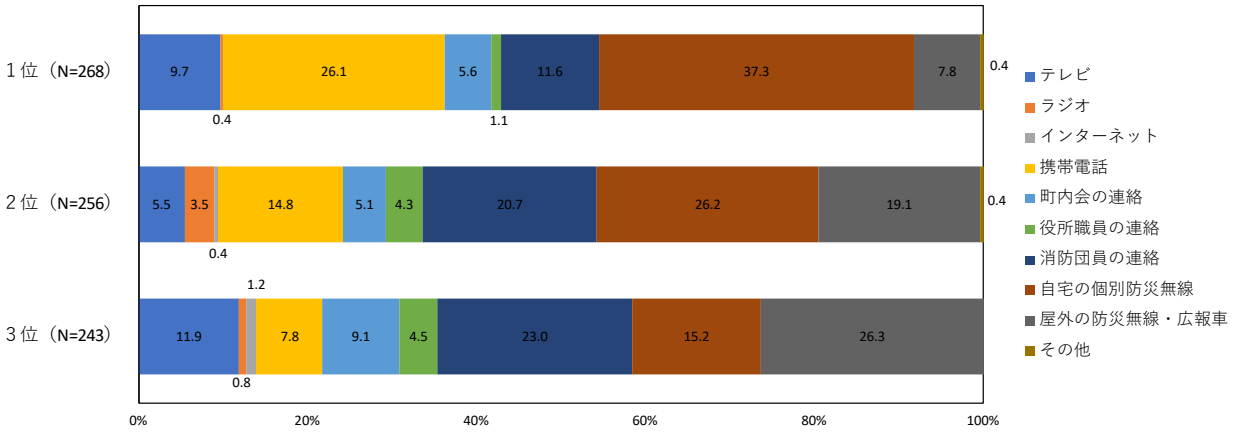


図 5-9 住民の要望する避難指示の伝達手段

- **避難指示の発令時刻について，6 割以上の世帯（66.9%）は，少なくとも浸水が始まる「2 時間前」には知らせて欲しいと回答しており，「2 時間半以上」（40.1%）や「3 時間-3 時間半以上」（38.3%）の回答も多くを占めている。**
- **避難指示の伝達手段として，「自宅の個別防災無線」や「携帯電話」を希望する世帯の割合が多くを占めている。**

6. 災害情報の取得状況

問 36 この度の水害時に、あなたは以下の情報を利用しましたか？

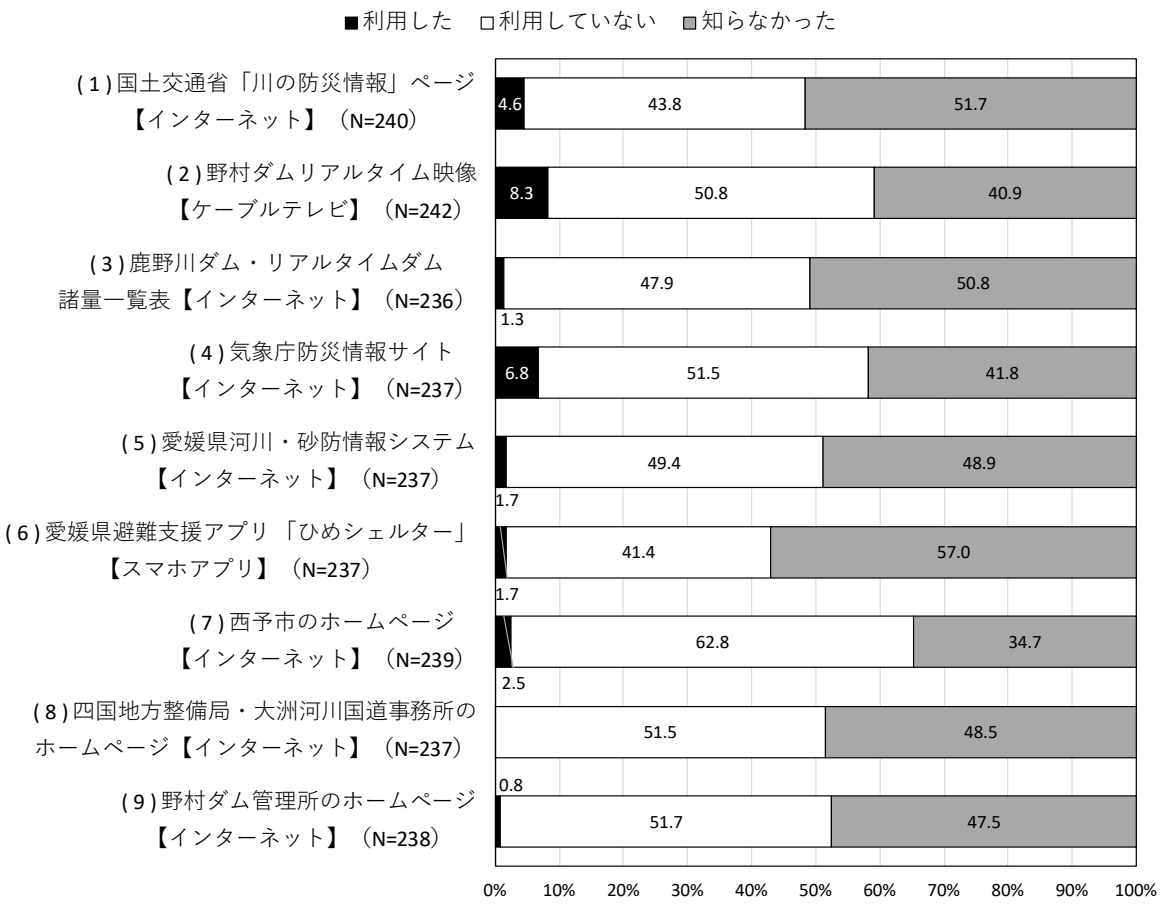


図 6-1 行政や自治体の災害情報の利用状況

■ 行政や自治体の災害情報の利用状況は，上記いずれの媒体においても 1 割に満たなかった。

問 37 この度の水害を通じて、あなたがほしかった情報は何ですか？また、その情報を得ることができましたか？

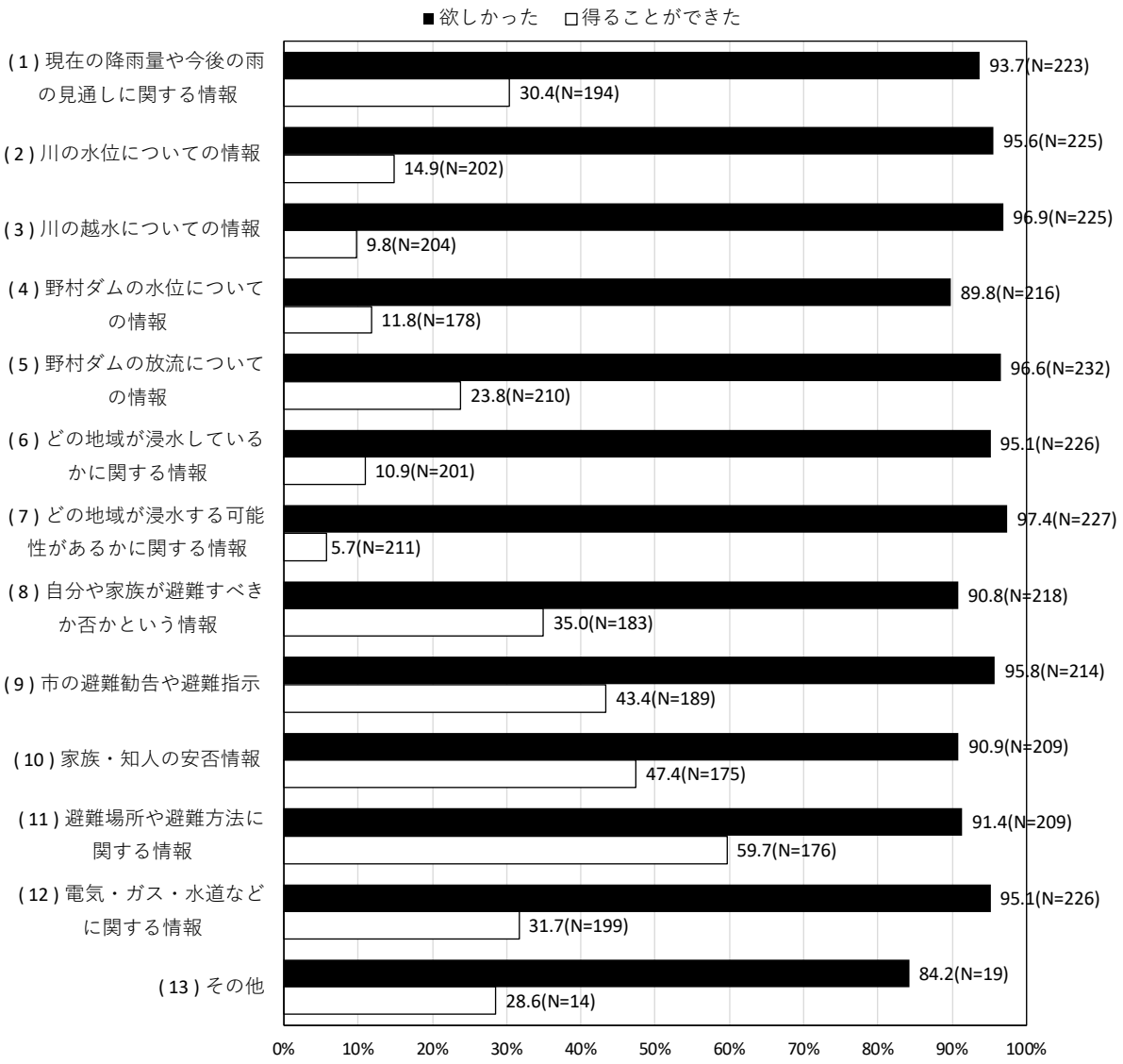


図 6-2 住民が欲しかった災害情報とその取得状況

- いずれの情報も住民の欲求度は総じて高いが，その中でも「肱川の越水」（「(3)川の越水に関する情報」，96.9%）や「地域ごとの浸水可能性」（「(7)どの地域が浸水する可能性があるかに関する情報」，97.4%）に関する情報への欲求度が高い。
- 一方で，「地域ごとの浸水可能性」に関する情報を取得できた割合は 5.7%と極めて低く，その他の情報についても総じて低い傾向にある。

7. 水害に関する経験や事前の災害意識

問 38 この度の水害を経験する以前に、野村地区において水害を経験したり、他人から野村地区の水害の経験について聞いたりしたことがありますか？

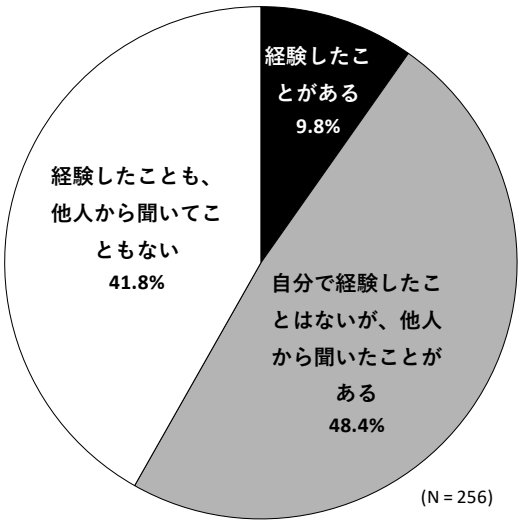


図 7-1 水害経験の有無

※上記において，「経験したことがある」「自分で経験したことはないが，他人から聞いたことがある」と回答した世帯のみを対象

(1)いつごろの経験ですか？

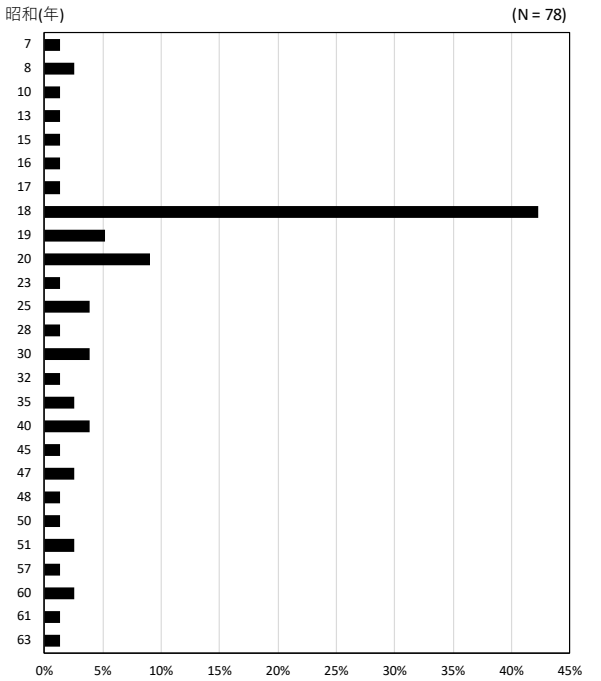
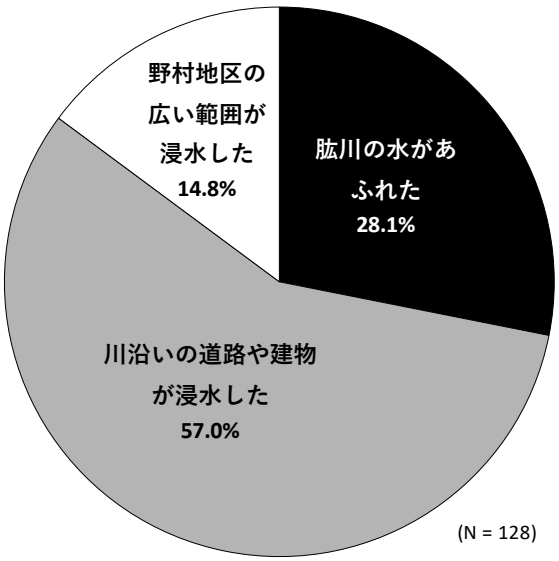


図 7-2 水害経験の年代

(2)その時の被害はどのようなものでしたか？



- 今回の水害以前に，野村地区における水害を経験した世帯は 9.8%であり，他人から聞いたことがある世帯は 48.4%であった。
- 水害経験の年代として，昭和 18 年の水害について経験したり，他人から聞いたりしたことがある世帯が最も多かった。

問 39 この度の水害を経験する以前に、あなたは野村地区の洪水に対する危険性や、洪水の発生や河川整備に対してどのように感じていましたか？

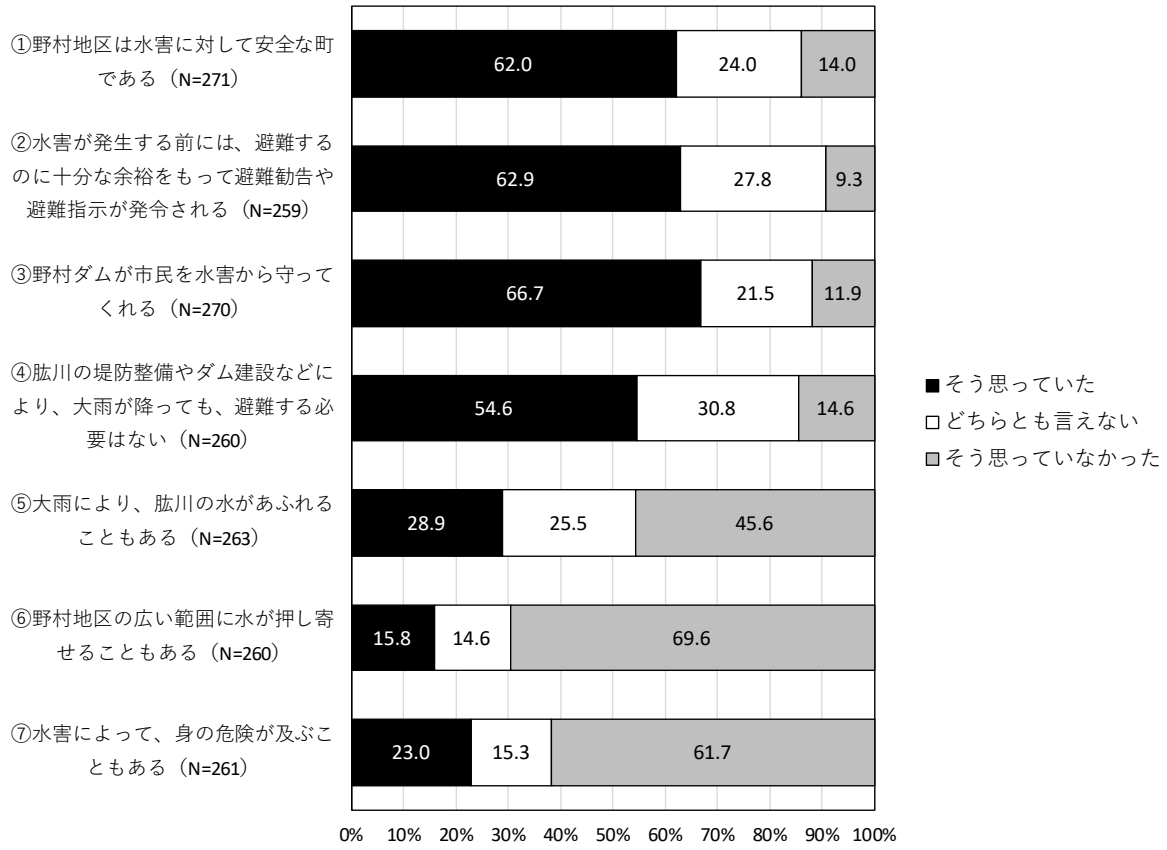


図 7-4 以前の災害意識

- 過半数の世帯は，野村地区は水害に対して安全な町と認識しており（62.0%），特に野村ダム等の整備により，避難の必要性を感じていなかった（54.6%）傾向にある。
- 一方，肱川の水が野村地区の広い範囲に押し寄せることもあると認識していた世帯は 15.8%であり，水害により身の危険が及ぶこともあると認識していた世帯も 23.0%に留まった。

問 40 この度の水害を経験する以前に、あなたは、肱川からの水があなたのご自宅まで来ると思っていましたか？

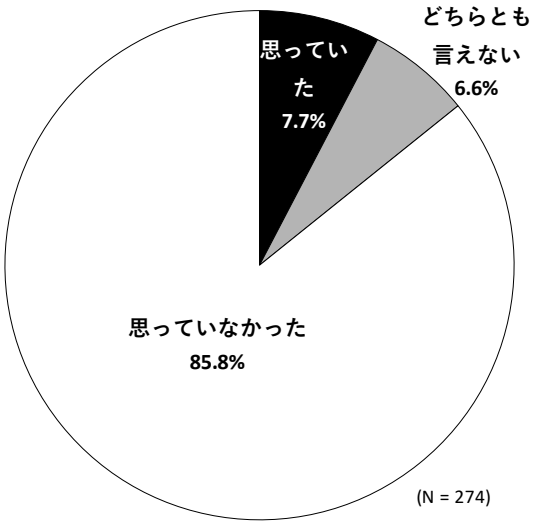


図 7-5 水害以前の川の水の自宅到達可能性に関する認識

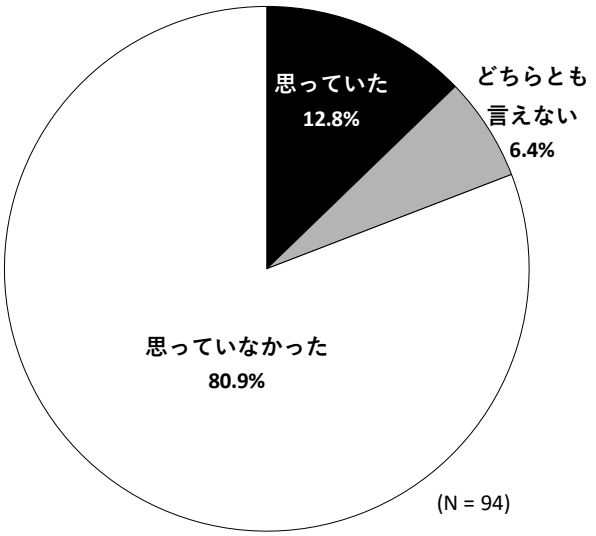


図 7-6 水害以前の川の水の自宅到達可能性に関する認識
（※自宅浸水世帯のみ（問 1 において「床上浸水」「床下浸水」を回答した世帯のみ））

(1) どの程度の浸水被害を受ける危険性があると思っていましたか？

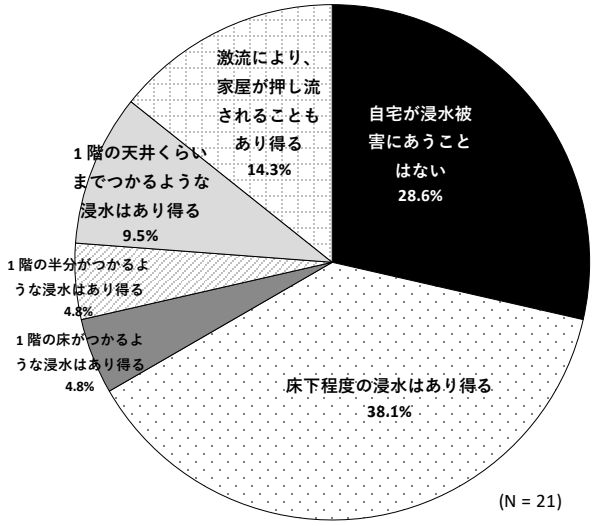


図 7-7 水害以前の自宅浸水可能性に関する認識
（※上記の質問において「思っていた」を回答した世帯のみ）

- 8 割以上（85.8%）の世帯は，肱川の水が洪水により自宅に到達する可能性を認識していなかった傾向にある。今回の水害により自宅が浸水した世帯においても同様の傾向が見られる。
- 肱川の水が自宅に到達する可能性があると認識していた 21 世帯においても，6 世帯（28.6%）は，自宅が浸水被害にあうことはないと認識していた。

問 41 この度の水害を経験する以前に、あなたは、野村ダムの放流によって水害が発生すると思っていましたか？

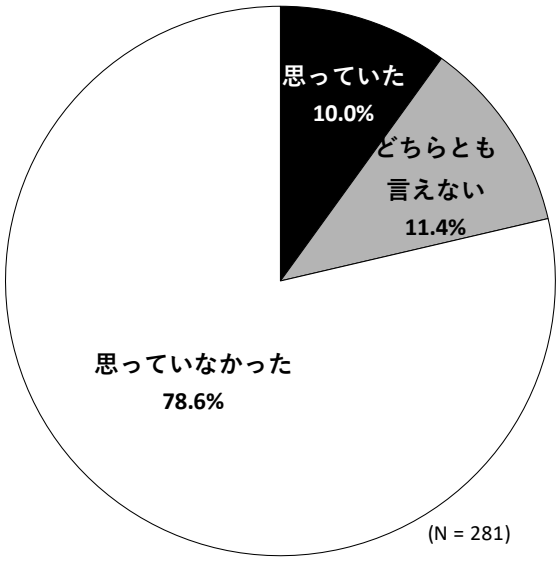


図 7-8 水害以前のダム放流による災害意識

(1) どの程度の水害が発生する危険性があると思っていましたか？

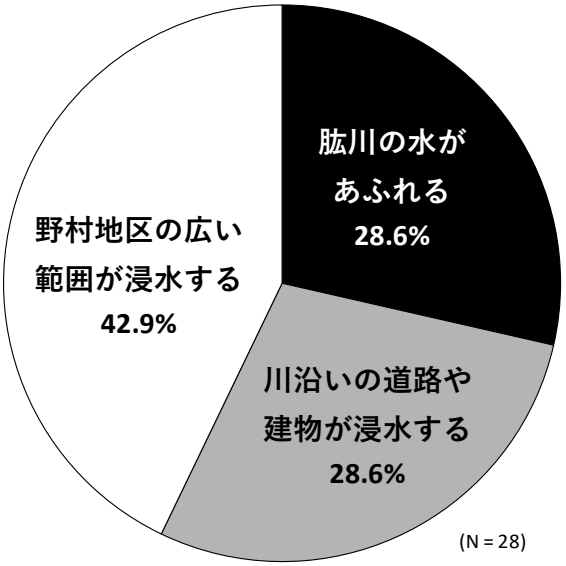


図 7-9 ダム放流による災害意識の内容
（問 41 において「思っていた」と回答した世帯のみ）

問 42 この度の水害を経験する以前に、あなたは、肱川の洪水により、夜間に避難する可能性があると思っていましたか？

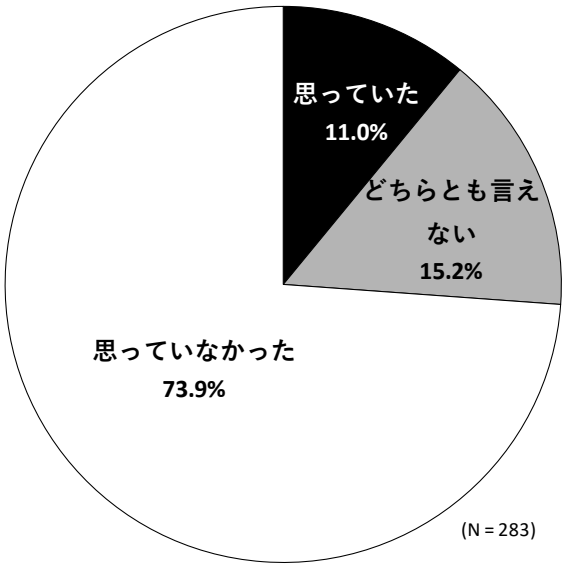


図 7-10 水害以前の夜間の避難可能性に関する認識

- 78.6%の世帯は，野村ダムの放流により水害が発生する可能性を認識していなかった傾向にある。
- 73.9%の世帯は，肱川の洪水により夜間に避難する可能性を認識していなかった傾向にある。

問 43 あなたの世帯で、日頃から水害に備えていたことは次のうちどれですか？

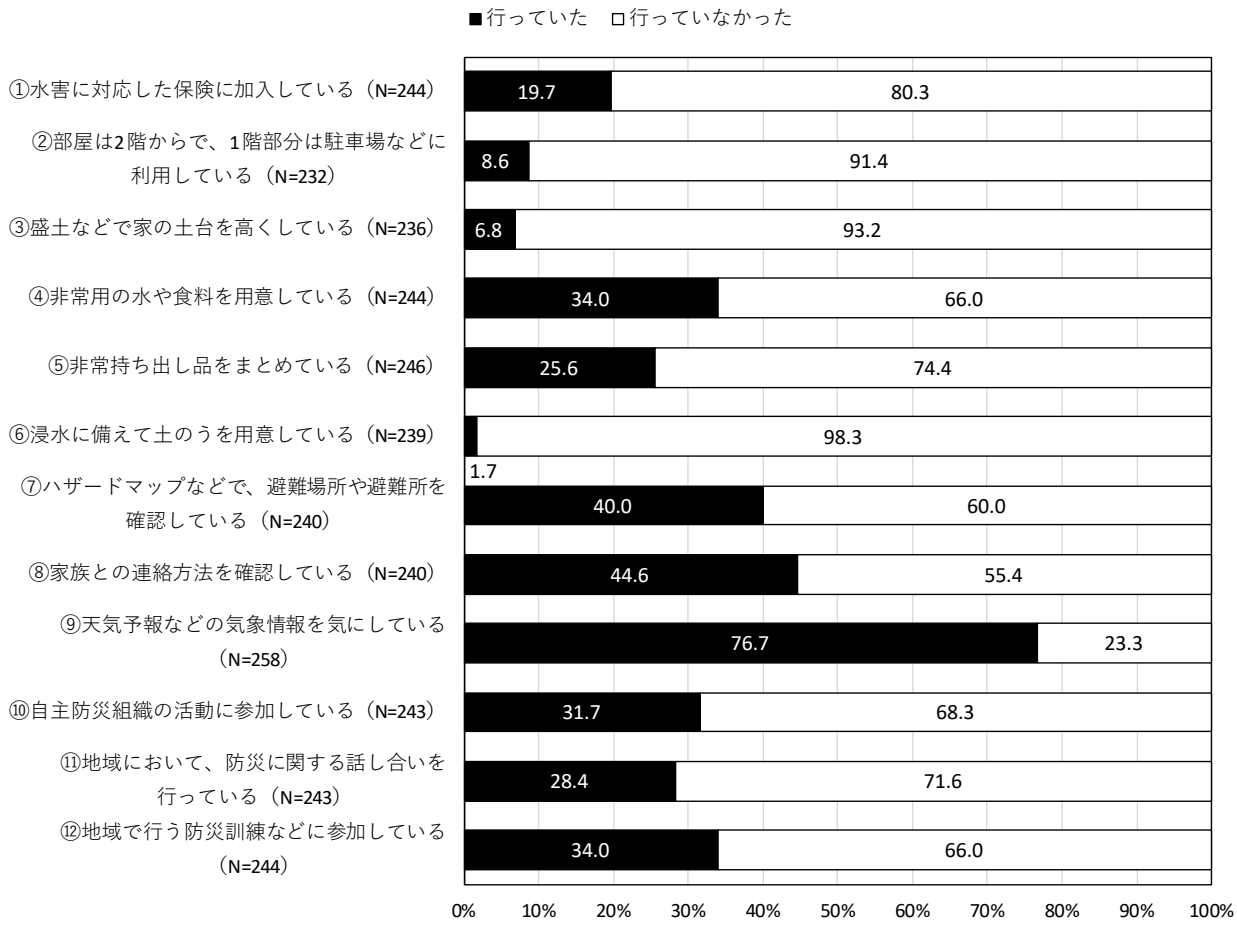


図 7-11 水害以前の防災行動

■ 天気予報などの気象情報の確認以外，どの防災行動についても，日頃から備えていた世帯は，半数以下に留まっていた。

8. 今後の防災行政のあり方

問 44 今後の防災対策として、どのようなことが重要であるとお考えですか？次の項目のうち、特に重要であると思う項目を上位 5 つ選び、その番号を回答欄にご記入下さい。

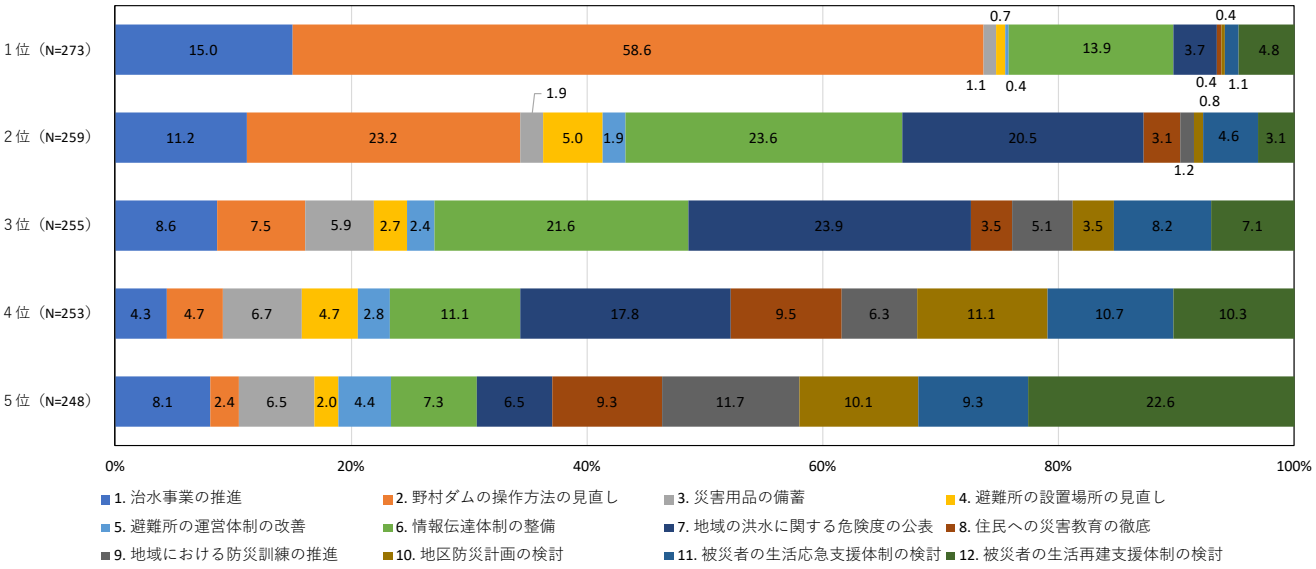


図 8-1 今後の防災行政に対する要望

■ 今後の防災対策に対する要望として，「野村ダムの操作方法の見直し」「治水事業の推進」「情報伝達体制の整備」「地域の洪水に関する危険度の公表」が重要であると多くの世帯が回答しており，中でも「野村ダムの操作方法の見直し」を 1 位に上げた世帯が 58.6%と最も多かった。

9. 個人属性

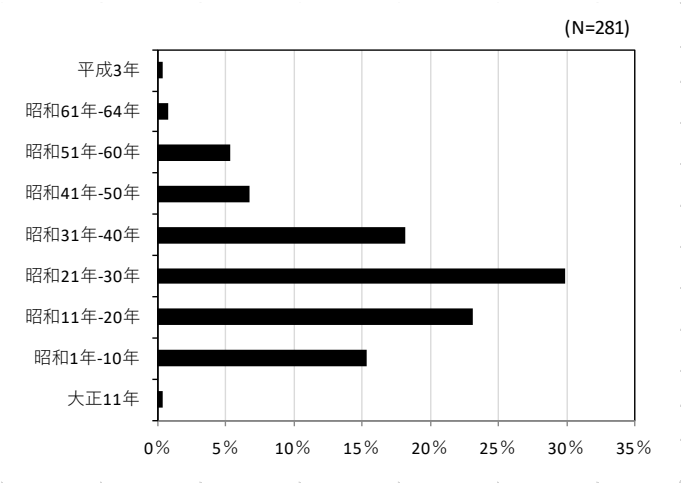


図 9-1 生年構成

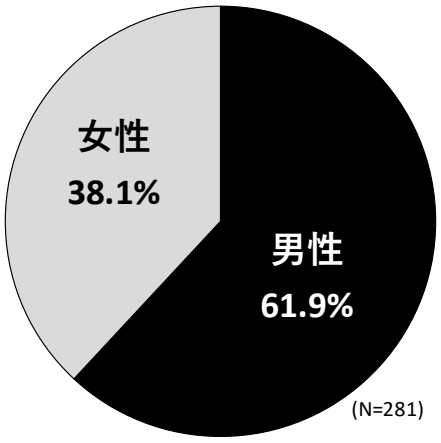


図 9-2 性別構成

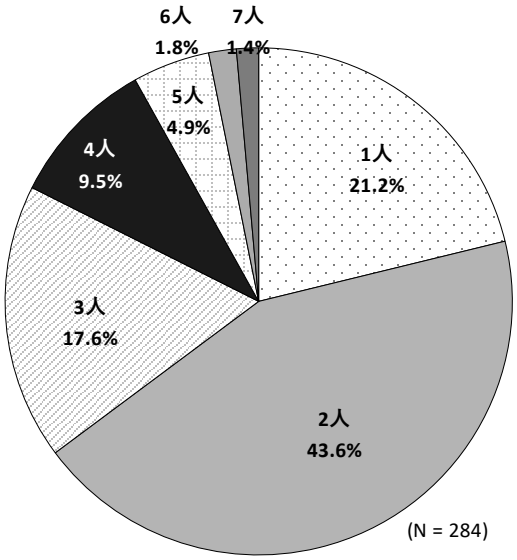


図 9-3 世帯人員（回答者を含む）

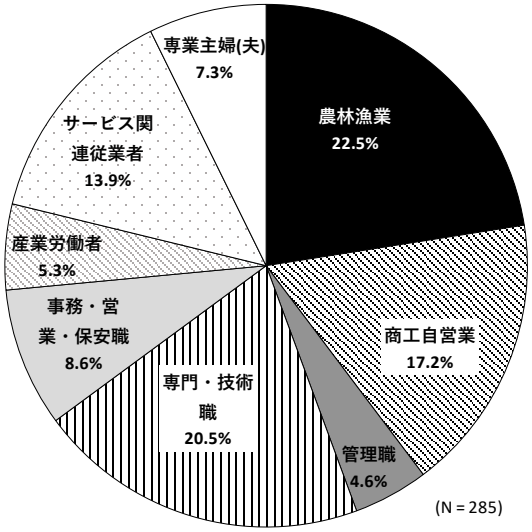


図 9-4 職業構成

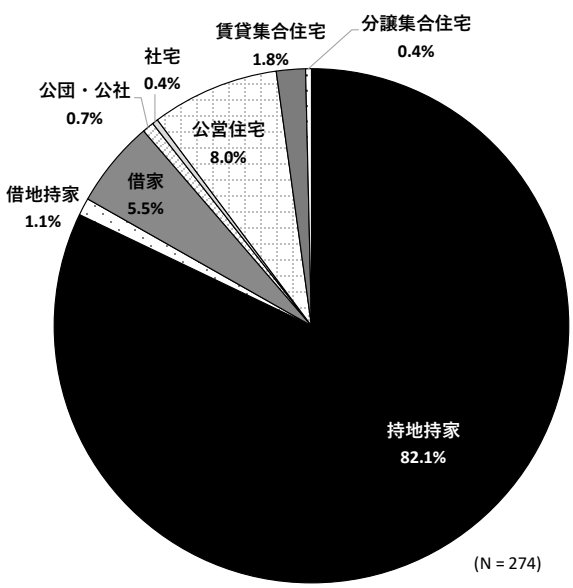


図 9-5 水害時の居住形態

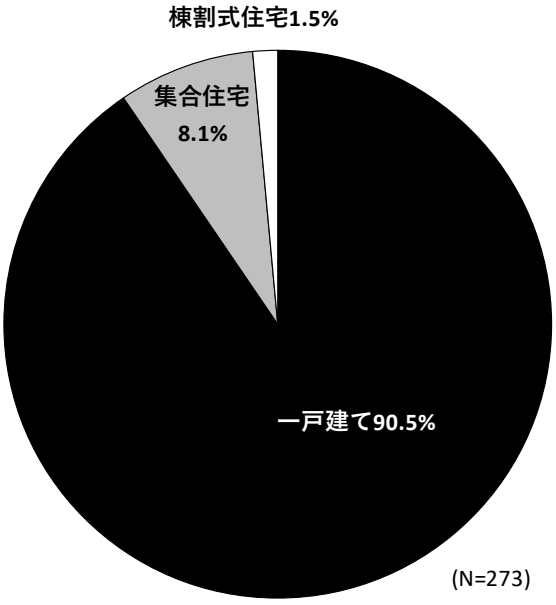


図 9-6 水害時の自宅構造

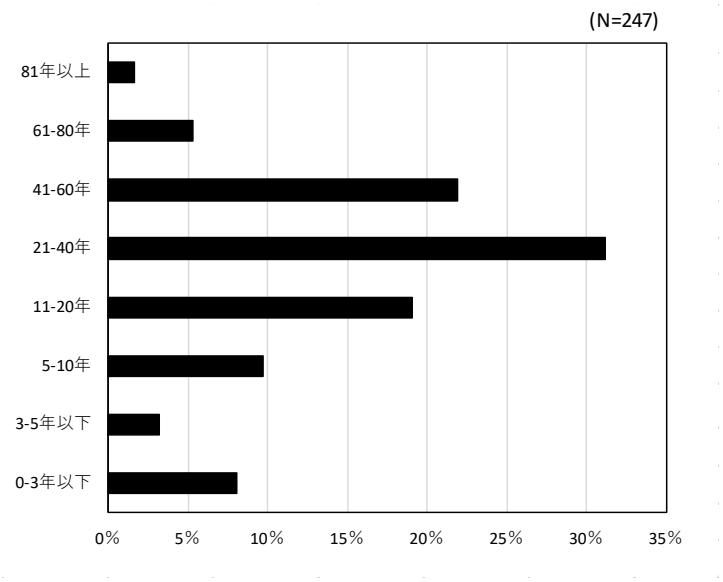


図 9-7 水害時の自宅の居住年数

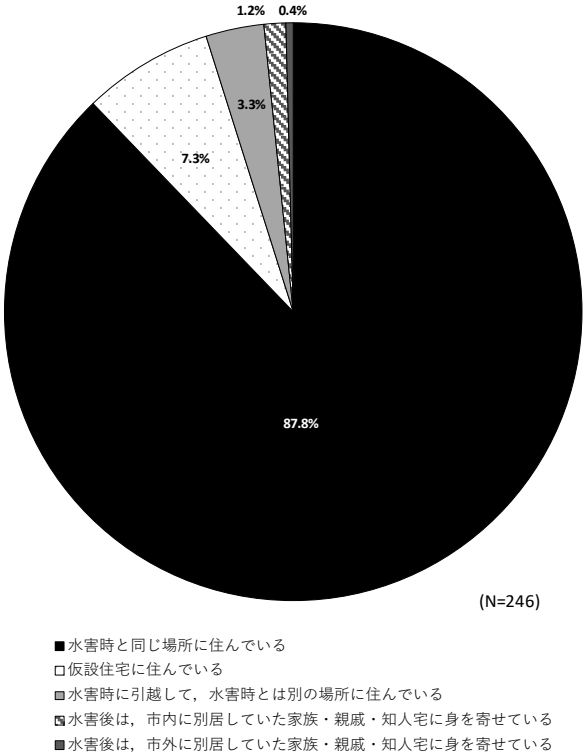


図 9-8 現在の住まいの状況

10. 調査結果の示唆

■ 今回の水害における問題

１．復興・復旧に関する問題

- 調査時点において，水害後に自宅の解体・修理を行った，もしくは行う予定であると回答した世帯のうち，解体・修理の目途が付いていない世帯は約半数を占めていた。
- また，17.2%の世帯がいまだに日常生活を営めるような状態にないと回答した。
- 復興・復旧のために費用負担した世帯（75 世帯）のみに限定すると，その負担額は平均 884.5 万円であった。

２．住民の避難行動に関する問題

- 多くの住民が野村ダムの放流後に避難行動を開始していた。
- 避難時に浸水箇所を通った人もおり、安全な避難ができなかった。

３．避難指示発令に関する問題

- 多くの住民が避難指示の発令時刻について「遅すぎた」と感じており、少なくとも浸水が始まる「2 時間前」には避難指示の発令を知らせて欲しいという要望が強かった。「2 時間半以上」や「３時間-３時間半以上」との要望も少なくなかった。

４．住民の災害意識に関する問題

- 多くの住民が水害により自宅が浸水する可能性を想定していなかった（避難指示の発令を聞いても、自宅浸水の可能性を意識しなかった人も多かった）。
- 野村ダム等の整備により避難の必要性を感じていなかった住民も多かった。

５．情報伝達に関する問題

- 避難指示の発令が個別防災無線や屋外の防災無線を通じて上手く伝わらなかった。
- 野村ダムの放流情報が住民の多くに伝わっていなかった。また、ダム放流による浸水の可能性を把握しきれていなかった。
- 行政や自治体の災害情報に関する既存の Web 媒体のほとんどが十分に利用されなかった。

■ 避難行動に関する今後の対策のあり方

１．避難情報の発令基準の明確化

- 河川水位やダムの放流量など、避難勧告や避難指示等の避難情報を発令するための基準を明確化する。
- 住民が安全に避難できるためのリードタイムを確保する（タイムラインの整備等）。

２．住民の災害意識・避難意識の啓発

- ダムや河川整備だけでは水害を完全に防ぐことができないことを理解する（ハザードマップの周知等）　。
- 大雨情報や避難情報等の災害情報の意味を把握し、時々の災害状況に応じて、自宅の浸水可能性や避難の必要性を判断できるようにする。

３．避難情報の伝達体制の構築

- 行政の避難情報を住民に伝えるための連絡手段を整備する（個別防災無線、屋外防災無線など）。
- 災害情報に関する既存媒体のユーザビリティを高め、住民がこれらの媒体を必要に応じて使いこなせるようにする。

４．行政と住民の連携体制の構築

- 平常時より行政と住民の連携体制を整え、災害時の行政の責任ある対応と住民の自発的な対応を通じて、地域全体としての防災力を高める。

参　考

平成30年7月豪雨災害に関する実態調査　調査票

平成30年7月豪雨災害に関する実態調査

1 あなたのご自宅の家屋の被害状況についてお聞きします。

問１　あなたのご自宅では、家屋への浸水はありましたか？番号に○を付けてお答え下さい。

1. 床上浸水で、1階の床から（_____）cmくらい
2. 床下浸水で、1階の地面から（_____）cmくらい
3. 流失・全壊等により浸水状況は不明
4. 家屋への浸水はなかった（→問８へ）

問２　川の水がご自宅に最初に到着したのはいつごろですか？番号に○を付けてお答え下さい。

1. 7月7日の（午前・午後_____時_____分）ごろ
2. 川からの水によって自宅は浸水していない
3. わからない

問３　浸水が床上に達したのはいつごろですか？番号に○を付けてお答え下さい。

1. 7月7日の（午前・午後_____時_____分）ごろ
2. 床上に達していない
3. わからない

問４　浸水が最も深くなったのはいつごろですか？番号に○を付けてお答え下さい。

1. 7月7日の（午前・午後_____時_____分）ごろ
2. わからない

問５　あなたの世帯では、この度の浸水によって、家屋にどの程度の土砂が堆積しましたか？１階の床と地面のそれぞれについてお答え下さい。

（１）1階の床には…　（_____）cmくらい堆積した
（２）1階の床下の地面には…　（_____）cmくらい堆積した
※堆積していなかった場合は、『0cm』でお答え下さい

問６　あなたの世帯では、この度の水害で家屋にどのような被害を受けましたか？あてはまる項目１つに○を付けて下さい。

1. 激流により、家屋全体が流失もしくは破壊
2. 激流により、家屋１階部分が流失もしくは破壊
3. 床上浸水により、家屋１階部分に被害あり
4. 床下浸水により、家屋１階部分に被害あり
5. 家屋被害なし

※家屋にどのような被害を受けましたか？各項目に１つずつ○を付けて下さい。

(1) 1階の床 ……	1. 浸水により破損	2. 被害なし
(2) 1階の畳 ……	1. 浸水により破損	2. 被害なし
(3) 壁 ……	1. 浸水により破損	2. 被害なし
(4) 障子やふすまなどの建具 …	1. 浸水により破損	2. 被害なし

問７　あなたの世帯では、この度の水害で被害を受けたご自宅の家屋について、どのように対処しましたか？あてはまる項目１つに○を付けて下さい。

1. 解体した　2. 解体する予定　3. 修理した　4. 修理する予定　5. 解体・修理の予定なし

※いつごろ解体または修理が終わりましたか？もしくはいつ終わる予定ですか？（１つに○）

1. いつごろ終わるのか見当が付かない
2. 災害後２週間くらい
3. 災害後３週間くらい
4. 災害後１ヶ月くらい
5. 災害後２ヶ月くらい
6. 災害後３ヶ月くらい
7. 災害後４ヶ月くらい
8. 災害後５ヶ月くらい

2 あなたのご自宅の家財道具の被害状況についてお聞きします。

問８　この度の水害で、あなたの世帯では家屋以外にどのような被害を受けましたか？以下の項目の被害について、それぞれ１～３の該当する番号に○を付けて下さい。

（１）	テレビ ……	1. 被害あり	2. 被害なし	3. 持っていない
（２）	冷蔵庫 ……	1. 被害あり	2. 被害なし	3. 持っていない
（３）	洗濯機 ……	1. 被害あり	2. 被害なし	3. 持っていない
（４）	電話機 ……	1. 被害あり	2. 被害なし	3. 持っていない
（５）	パソコン ……	1. 被害あり	2. 被害なし	3. 持っていない
（６）	電子レンジ ……	1. 被害あり	2. 被害なし	3. 持っていない
（７）	エアコンの室外機 ……	1. 被害あり	2. 被害なし	3. 持っていない
（８）	ピアノ等の鍵盤楽器 ……	1. 被害あり	2. 被害なし	3. 持っていない
（９）	ソファー ……	1. 被害あり	2. 被害なし	3. 持っていない
（10）	食卓・テーブル ……	1. 被害あり	2. 被害なし	3. 持っていない
（11）	食器棚 ……	1. 被害あり	2. 被害なし	3. 持っていない
（12）	洋服ダンス ……	1. 被害あり	2. 被害なし	3. 持っていない
（13）	衣類 ……	1. 被害あり	2. 被害なし	3. 持っていない
（14）	布団やベット ……	1. 被害あり	2. 被害なし	3. 持っていない
（15）	カーテン ……	1. 被害あり	2. 被害なし	3. 持っていない
（16）	アルバム ……	1. 被害あり	2. 被害なし	3. 持っていない
（17）	貯金通帳などの重要書類 ……	1. 被害あり	2. 被害なし	3. 持っていない
（18）	仏壇・位牌・神棚 ……	1. 被害あり	2. 被害なし	3. 持っていない
（19）	オートバイ（自動二輪） ……	1. 被害あり	2. 被害なし	3. 持っていない
（20）	その他（ありましたら具体的に：			_____）

問９　自動車の被害について、あてはまる項目１つに○を付けて下さい。

1. 水害時に（_____）台所有していて、（_____）台被害を受けた
2. 水害時に（_____）台所有していたが、１台も被害を受けなかった
3. 自動車を所有していなかった

問10　水につかる前に高い場所に上げたり、避難する際に持ち出したりした家財はありますか？

1. ある　2. ない

※その家財は何ですか？あてはまる項目すべてに○を付けて下さい。

1. テレビ	7. エアコンの室外機	13. 衣類	19. オートバイ（自動二輪）
2. 冷蔵庫	8. ピアノ等の鍵盤楽器	14. 布団やベット	20. 自動車
3. 洗濯機	9. ソファー	15. カーテン	21. その他（_____）
4. 電話機	10. 食卓・テーブル	16. アルバム	
5. パソコン	11. 食器棚	17. 貯金通帳などの重要書類	
6. 電子レンジ	12. 洋服ダンス	18. 仏壇・位牌・神棚	

3 水害発生後から現在までのご自宅の復旧状況についてお聞きします。

問 11　土砂の撤去や被害を受けた家財の運び出し、家屋の洗浄などの片づけ作業はいつ頃終わりましたか？あてはまる項目 1 つに○を付けて下さい。

1. 現在も片づけ作業中
2. 災害後 2～4 日間
3. 災害後 1 週間くらい
4. 災害後 2～3 週間くらい
5. 災害後 1 ヶ月くらい
6. 災害後 2～3 ヶ月くらい
7. 災害後 4～5 ヶ月くらい

問 12　ご自宅の家屋や家財道具の片づけ作業を家族以外の誰かに手伝ってもらいましたか？あてはまる項目 1 つに○を付けて下さい。

1. 手伝ってもらった　　2. 手伝ってもらわなかった

※誰に手伝ってもらいましたか？あてはまる項目全てに○を付けて下さい。

1. 親戚・知人　2. ボランティア　3. となり近所の人　4. 地域の人　5. 消防団員　6. その他

問 13　この度の水害で被害を受けて、処分した家財道具はどのくらいの量ですか？あてはまる項目 1 つに○を付けて下さい。

1. 1 階にある家財道具のごく一部
2. 1 階にある家財道具の 2～3 割くらい
3. 1 階にある家財道具の半分くらい
4. 1 階にある家財道具の 7～8 割
5. 1 階にある家財道具のおよそ全て
6. 処分した家財道具はなかった

問 14　いつ頃からなんとか日常生活を営める状態になりましたか？あてはまる項目 1 つに○を付けて下さい。

1. いまだに日常生活を営めるような状態ではない
2. 災害直後もそれ以前と変わりなかった
3. 災害後 2～4 日間から
4. 災害後 1 週間くらいから
5. 災害後 2～3 週間くらいから
6. 災害後 1 ヶ月くらいから
7. 災害後 2～3 ヶ月くらいから
8. 災害後 4～5 ヶ月くらいから

4 工場や商店、農業などの自営業への被害状況についてお聞きします。

問 15　あなたの世帯には、水害時に工場（金属や繊維関係、食品加工などすべての製造業）を営んでいた家族がいますか？

1. 工場を営んでいた家族がいる　　2. 工場を営んでいた家族はいない **（→問 17 へ）**

問 16　この度の水害で工場への浸水はありましたか？

1. 浸水した　　2. 工場への浸水被害はなかった **（→問 17 へ）**

（ 1 ）工場の所在地はどこですか？

1. 自宅と隣接・併設していた　　2. 自宅と離れていた

（ 2 ）工場の建物自体の被害はどの程度でしたか？（1 つに○）

1. 全壊　2. 半壊　3. カベや床板等工場の一部が破損　4. 泥水等によって汚れた

（ 3 ）工場内の機械類（ミシンなどの工業機械）や製品・材料は被害を受けましたか？

1. 機械類、製品・材料ともに被害を受けた
2. 機械類のみ被害を受けた
3. 製品・材料のみ被害を受けた
4. 被害はなかった

（ 4 ）水害後、いつから工場の運営を再開することができましたか？（1 つに○）

1. 現在も再開できていない
2. 災害後、閉鎖することにした
3. 災害の直後から
4. 災害後 2～4 日後から
5. 災害後 1 週間後くらいから
6. 災害後 2～3 週間後くらいから
7. 災害後 1 ヶ月くらいから
8. 災害後 2～3 ヶ月くらいから
9. 災害後 4～5 ヶ月くらいから

問 17　あなたの世帯には、水害時に飲食店や小売店などの店舗を経営していた家族がいますか？

1. 店舗を経営していた家族がいる　　2. 店舗を経営していた家族はいない **（→問 19 へ）**

問 18　この度の水害で店舗への浸水はありましたか？

1. 浸水した　　2. 店舗への浸水被害はなかった **（→問 19 へ）**

（ 1 ）店舗の所在地はどこですか？

1. 自宅と隣接・併設していた　　2. 自宅と離れていた

（ 2 ）店舗の建物自体の被害はどの程度でしたか？（1 つに○）

1. 全壊　2. 半壊　3. カベや床板等店舗の一部が破損　4. 泥水等によって汚れた

（ 3 ）店舗内の設備（調理道具や陳列棚など）や商品は被害を受けましたか？

1. 設備、商品ともに被害を受けた
2. 設備のみ被害を受けた
3. 商品のみ被害を受けた
4. 設備や商品に被害はなかった

（ 4 ）水害後、いつから店舗の運営を再開することができましたか？（1 つに○）

1. 現在も再開できていない
2. 災害後、閉鎖することにした
3. 災害の直後から
4. 災害後 2～4 日後から
5. 災害後 1 週間後くらいから
6. 災害後 2～3 週間後くらいから
7. 災害後 1 ヶ月くらいから
8. 災害後 2～3 ヶ月くらいから
9. 災害後 4～5 ヶ月くらいから

問 19　あなたの世帯には、水害時に農業を営んでいた家族がいますか？

1. 農業を営んでいた家族がいる　　2. 農業を営んでいた家族はいない **（→問 21 へ）**

問 20　この度の水害で田畑への浸水はありましたか？

1. 浸水した　　2.浸水しなかった **（→問 21 へ）**

（ 1 ）平年と比べてどのくらいの減収になると思いますか？（1 つに○）

1. 収穫に影響なし
2. 若干の減収
3. 2～3 割の減収
4. 5 割くらいの減収
5. 7～8 割の減収
6. およそすべてが収穫できない

（ 2 ）農業機械類（農機具、ハウスやその他の設備）は被害を受けましたか？

1. 受けた　　2. 受けなかった

※どのような農業機械類が被害を受けましたか？具体的にお書き下さい。

［　　］

5 水害後の復興・復旧にかかった費用についてお聞きします。

問 21　この度の水害によって被害を受けた家屋や家財道具、自営業を水害以前のように復旧するためにかかった費用、もしくはかかると思われる費用の見込み額はいくらくらいですか？

※自宅の家屋の清掃費用	※自宅の家屋の解体・修理費用	※家財道具の購入費用	※自営業の復旧・復興費用	合計
（　　）万円 ＋	（　　）万円 ＋	（　　）万円 ＋	（　　）万円 ＝	（　　）万円

6　７月７日の水害時のあなたの避難に関する行動についてお聞きします。

問 22　この度の水害において、あなたは自宅にいるときに、以下の被害軽減行動をしましたか？
あてはまる項目すべてに○をつけて下さい。

1. 家財を高い場所に上げた（7 月＿＿日　午前・午後＿＿＿時＿＿＿分ごろ）
2. 土のう等を家の周囲に設置した（7 月＿＿日　午前・午後＿＿＿時＿＿＿分ごろ）
3. 自家用車を事前に高い場所に移動させた（7 月＿＿日　午前・午後＿＿＿時＿＿＿分ごろ）
4. その他　（＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿）

問 23　この度の水害時に、自宅の 2 階などの高い所へ待避（垂直避難）しましたか？

1. した（7 月＿＿日　午前・午後＿＿＿時＿＿＿分ごろ）　　2.してない

※そのとき、川の水はご自宅まで来ていましたか？

1. 水は来ていなかった
2. 家の前の道路が（＿＿＿）cm くらい浸水していた
3. 床下浸水で、1 階の地面から（＿＿＿）cm くらい浸水していた
4. 床上浸水で、1 階の床から（＿＿＿）cm くらい浸水していた

問 24　この度の水害時に、避難所などに避難しましたか？

1. 避難した**（→問 25 へ）**　　2. 避難しなかった**（→問 28 へ）**

避難した人

問 25　あなたが避難した直接のきっかけは何ですか？あてはまる番号すべてに○をつけてください。

1. 建物が浸水して生命の危険を感じたから
2. 建物が浸水する危険を感じたから
3. 自宅付近の雨の降り方や川の水位を見て
4. テレビやインターネットで雨量や水位などの情報を見て
5. 市からの災害に関する注意喚起や自主避難の呼びかけから
6. 避難指示が出たため
7. 大雨・洪水警報が出たため
8. 消防団に勧められたため
9. （消防団・隣人・知人・その他）に救助されたため
10. 近所の人や知人に勧められたため
11. 近所の人が避難していたため
12. その他（＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿）

問 26　あなたが避難し始めたとき、川の水はどこまで来ていましたか？

1. 水は来ていなかった
2. 建物の前の道路が（＿＿＿）cm くらい浸水していた
3. 床下浸水で、1 階の地面から（＿＿＿）cm くらい浸水していた
4. 床上浸水で、1 階の床から（＿＿＿）cm くらい浸水していた

問 27　避難先に向かう途中、浸水した所を通りましたか？

1. 浸水した所を通った　　2. 通っていない

→ 最大で（＿＿＿）cm 程の深さの浸水地点を通った

避難しなかった人

問 28　あなたが避難しなかった理由は何ですか？あてはまる番号すべてに○をつけてください。

1. 避難が必要なほど大きな災害ではないと思ったから
2. 避難しようとしたが、雨や浸水等により避難できなかったから
3. 子供・老人・病人がいて、避難するのが大変だったから
4. 避難場所がわからなかったから
5. 避難指示が出ていることを知らなかったから
6. 近所の人は誰も避難していなかったから
7. 誰からも避難を勧められなかったから
8. 避難する方がかえって危険だと思ったから
9. 夜中だったから
10. 浸水しても 2 階などに逃げればよいと思ったから
11. ペットがいるため避難できなかった
12. 避難所に行きたくなかった（トイレやプライバシーなどの避難所の環境関係）
13. その他（＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿）

全員（避難した人・避難しなかった人）

問 29　あなたは、避難の行動や避難情報に関して困ったことがありましたか？
当てはまる項目すべてに○をつけてください。

1. 避難をいつしたらいいのか判断できなかった
2. 避難に関する情報が多すぎた
3. 避難に関する情報が少なすぎた
4. 色々と意見があって困った
5. 避難情報の意味が分かりづらかった
6. どこが避難場所（避難所）か分からなかった
7. 防災行政無線が聞き取れなかった
8. 身体が不自由なため、ひとりで避難できなかった
9. 特になかった
10. その他（＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿）

問 30　今回の豪雨災害時のペットの避難について、どのように避難させたか教えて下さい。

（ 1 ）災害時ペットを飼われていましたか？

1. 飼っていた　（種類：　　）　　2. 飼っていなかった**（→次頁へ）**

（ 2 ）ペットをどのように避難させましたか？

例　一緒に避難して避難所まで行ったが、多くの人がいてペットが怯えてしまったので、自宅に戻って世話をしている。

7 7月6日20時頃～7月7日16時頃まで、あなたが移動した場所や行動が変化した場所、その場所での活動について、詳しい状況をおたずねします。
記入例をご参照の上、下記表へのご記入をお願いします。

参考時刻

5日（木）
- 09時14分　大雨（土砂災害）警報

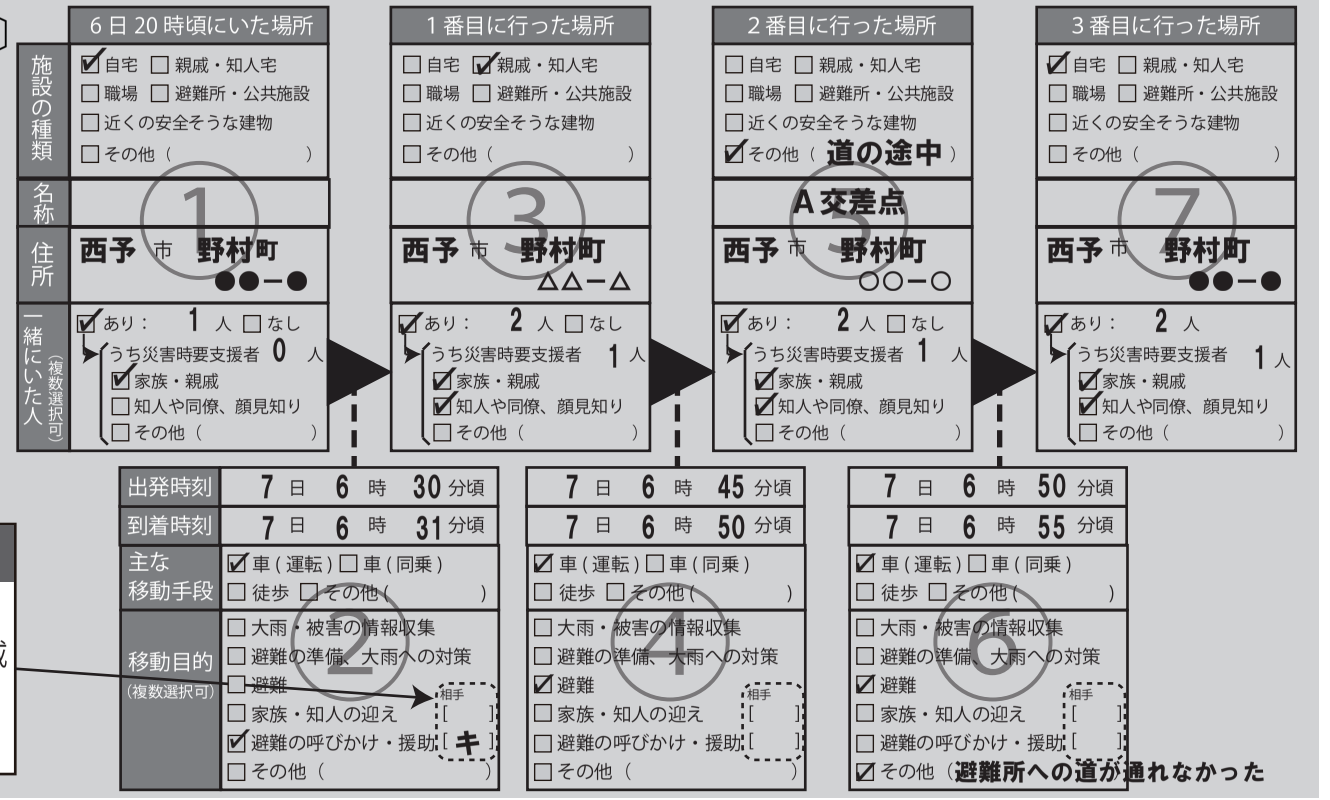
6日（金）
- 10時55分　土砂災害警戒情報

7日（土）
- 05時10分　避難指示（緊急）発令（野村町野村地区）
- 06時20分　野村ダムが放水
- 06時30分ごろから07時00分ごろにかけて　肱川が氾濫
- 08時20分　避難指示（緊急）発令（宇和町宇和地区）
- 19時04分　洪水警報解除

〔状況の例〕

①6日20時頃には夫と自宅にいた。
②7日朝起床し、一緒に避難しようと思って、6時30分に隣の家に住む足の不自由な一人暮らしのおばあちゃんを訪ねていった。
③そのまま6時45分におばあちゃんを連れて出発し、車で避難所へ向けて5分ほど移動した。
④A交差点まで来たら道に水が溢れていて通れず、車で自宅に引き返し、おばあちゃんと3人でいた。
⑤そのあとは7日16時まで自宅から移動しなかった。

〔記入例〕



移動目的の相手欄　※一緒に移動や呼びかけなどした相手を選んでください

ア）同居の夫・妻　イ）同居の祖父母　ウ）同居の父母
エ）同居の子ども　オ）同居の孫　カ）別居の家族や親戚
キ）ご近所の方　ク）職場・学校の仲間
その他の場合は、カッコ内に具体的にご記入ください。

※避難せず、建物から一度も外に出なかった方は、「6日20時頃にいた場所」枠内のみご記入ください。

公共施設・店舗などは名称のみでも結構です。

※災害時要支援者とは高齢者、障害者、乳幼児など、避難する際に支援が必要な方です。

	6日20時頃にいた場所	1番目に行った場所	2番目に行った場所	3番目に行った場所	4番目に行った場所
施設の種類	□自宅 □親戚・知人宅 □職場 □避難所・公共施設 □近くの安全そうな建物・広場 □その他（　）	□自宅 □親戚・知人宅 □職場 □避難所・公共施設 □近くの安全そうな建物・広場 □その他（　）	□自宅 □親戚・知人宅 □職場 □避難所・公共施設 □近くの安全そうな建物・広場 □その他（　）	□自宅 □親戚・知人宅 □職場 □避難所・公共施設 □近くの安全そうな建物・広場 □その他（　）	□自宅 □親戚・知人宅 □職場 □避難所・公共施設 □近くの安全そうな建物 □その他（　）
名称					
住所	市	市	市	市	市
一緒にいた人（複数選択可）	□あり：　人 □なし →うち災害時要支援者　人 □家族・親戚 □知人や同僚、顔見知り □その他（　）	□あり：　人 □なし →うち災害時要支援者　人 □家族・親戚 □知人や同僚、顔見知り □その他（　）	□あり：　人 □なし →うち災害時要支援者　人 □家族・親戚 □知人や同僚、顔見知り □その他（　）	□あり：　人 □なし →うち災害時要支援者　人 □家族・親戚 □知人や同僚、顔見知り □その他（　）	□あり：　人 □なし →うち災害時要支援者　人 □家族・親戚 □知人や同僚、顔見知り □その他（　）
出発時刻	日 時 分頃	日 時 分頃	日 時 分頃	日 時 分頃	日 時 分頃
到着時刻	日 時 分頃	日 時 分頃	日 時 分頃	日 時 分頃	日 時 分頃
主な移動手段	□車（運転）□車（同乗）□徒歩 □その他（　）	□車（運転）□車（同乗）□徒歩 □その他（　）	□車（運転）□車（同乗）□徒歩 □その他（　）	□車（運転）□車（同乗）□徒歩 □その他（　）	□車（運転）□車（同乗）□徒歩 □その他（　）
移動目的（複数選択可）	□大雨・被害の情報収集 □避難の準備、大雨への対策 □避難 □家族・知人の迎え 相手［　］ □避難の呼びかけ・援助［　］ □その他（　）	□大雨・被害の情報収集 □避難の準備、大雨への対策 □避難 □家族・知人の迎え 相手［　］ □避難の呼びかけ・援助［　］ □その他（　）	□大雨・被害の情報収集 □避難の準備、大雨への対策 □避難 □家族・知人の迎え 相手［　］ □避難の呼びかけ・援助［　］ □その他（　）	□大雨・被害の情報収集 □避難の準備、大雨への対策 □避難 □家族・知人の迎え 相手［　］ □避難の呼びかけ・援助［　］ □その他（　）	□大雨・被害の情報収集 □避難の準備、大雨への対策 □避難 □家族・知人の迎え 相手［　］ □避難の呼びかけ・援助［　］ □その他（　）

8　7月7日の水害に関する気象情報や周囲の状況に関するあなたの認知状況についてお聞きします。

問 31　水害の発生した7月7日前後についての①～⑨の情報や状況を、あなたは当時知っていましたか？
知っていた場合、いつ、何によって知りましたか？
また、その情報や状況を知ったとき、あなたは「自宅の浸水の可能性」、「ご自身や家族の身の危険」、「ご自身や家族の避難の必要性」を意識しましたか？
それぞれあてはまる項目に○をつけてお答え下さい。
※「情報や状況を知った手段」については、右の選択肢よりあてはまる数字を一つ選んで記入して下さい。

選択肢：【情報や状況を知った手段に関する選択肢】

1. テレビ
2. ラジオ
3. インターネット(パソコン等)
4. 携帯電話(i モード等)
5. 同居家族から口伝て・電話
6. 近所の人から口伝て・電話
7. 町内会役員から口伝て・電話
8. 親戚・知人からの電話
9. 役所・職員
10. 消防団・警察
11. 自宅の戸別防災無線
12. 屋外の防災無線・広報車
13. 自分で目撃した
14. その他

	① 7月6日時点 「今後、大雨が降る」という天気予報について	② 7月6日夜(22時) 「野村ダムの放流（洪水調節）を開始した」という情報について	③ 7月7日早朝(2時) 「西予市に大雨・洪水警報が発令された」という情報について	④ 7月7日の朝 (5時10分) 「野村地区に避難指示が発令された」という情報について	⑤ 7月7日の朝 「野村ダムの放流警報が発令された」という情報について	⑥ 7月7日の朝 (6時20分) 「野村ダムの洪水時の操作（異常洪水時防災操作）を開始した」という情報について	⑦ 7月7日の朝 「最大雨量を観測した」という情報について	⑧ 7月7日の朝 「川の水があふれ出した」という状況について	⑨ 7月7日の朝 「野村地区の市内が浸水し始めた」という状況について
(1)7月7日の朝までに知っていましたか？	1. 知っていた 2. 知らなかった →②	1. 知っていた 2. 知らなかった →③	1. 知っていた 2. 知らなかった →④	1. 知っていた 2. 知らなかった →⑤	1. 知っていた 2. 知らなかった →⑥	1. 知っていた 2. 知らなかった →⑦	1. 知っていた 2. 知らなかった →⑧	1. 知っていた 2. 知らなかった →⑨	1. 知っていた 2. 知らなかった →問32へ
(2)いつ初めて知りましたか？	7月＿＿日の 午前・午後＿＿時 ＿＿分ごろ	7月＿＿日の 午前・午後＿＿時 ＿＿分ごろ	7月7日の 午前・午後＿＿時 ＿＿分ごろ	7月7日の 午前・午後＿＿時 ＿＿分ごろ	7月7日の 午前・午後＿＿時 ＿＿分ごろ	7月7日の 午前・午後＿＿時 ＿＿分ごろ	7月7日の 午前・午後＿＿時 ＿＿分ごろ	7月7日の 午前・午後＿＿時 ＿＿分ごろ	7月7日の 午前・午後＿＿時 ＿＿分ごろ
(3)何によって知りましたか？	【＿＿＿】 ↑選択肢より 1つ選んで記入	【＿＿＿】 ↑選択肢より 1つ選んで記入	【＿＿＿】 ↑選択肢より 1つ選んで記入	【＿＿＿】 ↑選択肢より 1つ選んで記入	【＿＿＿】 ↑選択肢より 1つ選んで記入	【＿＿＿】 ↑選択肢より 1つ選んで記入	【＿＿＿】 ↑選択肢より 1つ選んで記入	【＿＿＿】 ↑選択肢より 1つ選んで記入	【＿＿＿】 ↑選択肢より 1つ選んで記入
(4)このとき、あなたは、ご自宅が浸水する可能性について意識しましたか？	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した
(5)このとき、あなたは、あなた自身や家族の身の危険について意識しましたか？	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した
(6)このとき、あなたは、あなた自身や家族の避難の必要性について意識しましたか？	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した →②	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した →③	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した →④	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した →⑤	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した →⑥	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した →⑦	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した →⑧	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した →⑨	1. 意識しなかった 2. 意識した 3. 強く意識した →問32へ

9 自力で避難が困難な方の避難についてお聞きします。

問 32　あなたの世帯には、子供以外で災害発生時において自力で避難することが困難になると思われる方がいますか？

1. いる　　2. いない（→問 33 へ）

（１）この度の水害時において、その方は自宅以外の避難所に避難しましたか？

1. 避難した　2. 避難しようとしたが、避難できなかった　3. 避難する必要がなかった

（２）この度の水害時において、その方が避難するために、近所の人や周りの人に何らかの支援を求めましたか？

1. 支援を求めた　2. 支援を求めたかったが、その余裕がなかった　3. 支援を求めなかった

（３）この度の水害時において、その方が避難するために、近所の人や周りの人に何らかの支援をしてもらいましたか？

1. 支援をしてもらった　2. 支援をしてもらわなかった

（４）この度の水害時において、その方の避難に関して、どのような課題がありましたか？具体的にお書き下さい。

問 33　あなたのご自宅の近くには、災害発生時においてお年寄りやからだが不自由な方など、自力で避難することが困難になると思われる方がいますか？

1. いる　　2. いない（→問 34 へ）　　3. わからない（→問 34 へ）

（１）この度の水害時において、周りの状況を伝えたり、安否を確認する等のために、その方に声をかけましたか？

1. 声をかけた
2. 声をかける余裕がなかった
3. 声をかける必要がなかった
4. 声をかけなかった

（２）この度の水害時において、その方が避難するために、その方はあなたに支援を求めてきましたか？

1. 支援を求めた　　2. 支援を求めてこなかった

（３）この度の水害時において、その方が避難する際に支援しましたか？

1. 支援した
2. 支援する余裕がなかった
3. 支援する必要がなかった
4. 支援しなかった

10 避難指示に関するあなたのお考えについてお聞きします。

問 34　この度の水害時に西予市では、7 日の朝（午前 5 時 10 分）に避難指示が発令されました。このことについて以下の問にお答え下さい。

（１）この度の避難指示の発令時刻について、あなたはどのように思いますか？

1. 遅すぎた　2. 遅かった　3. どちらともいえない　4. 妥当であった

（２）当日、以下の伝達手段から避難指示が発令されたという情報を聞きましたか？

①自宅の戸別防災無線……　1. 聞いた（＿＿＿時＿＿＿分頃）　2. 聞いていない
②消防団　……　1. 聞いた（＿＿＿時＿＿＿分頃）　2. 聞いていない
③屋外の防災無線　……　1. 聞いた（＿＿＿時＿＿＿分頃）　2. 聞いていない

（３）避難指示を住民に伝える伝達手段について、どのように思いますか？

1. 全く機能しなかった　2. 機能しなかった　3. どちらともいえない　4. 機能した

問 35　この度の水害時の経験を踏まえ、避難指示の発令について、以下の問にお答え下さい。

（１）あなたは、少なくとも浸水が始まるどのくらい前に避難指示を知らせてほしいですか？

少なくとも浸水が始まる（＿＿＿）時間（＿＿＿）分前に避難指示を知らせてほしい

（２）あなたはどのような手段で避難指示を伝えてほしいですか？次の項目のうち、特に伝えてほしいと思う手段を上位３つ選び、その番号を回答欄にご記入下さい。

1. テレビ　2. ラジオ　3. インターネット　4. 携帯電話　5. 町内会の連絡　6. 役所職員の連絡　7. 消防団員の連絡　8. 自宅の戸別防災無線　9. 屋外の防災無線・広報車　10. その他

【回答欄】

１位（　　）	２位（　　）	３位（　　）

11 この度の水害時に、あなたが利用した情報やほしかった情報についてお聞きします。

問 36　この度の水害時に、あなたは以下の情報を利用しましたか？また、それは役立ちましたか？

（1）国土交通省「川の防災情報」ページ【インターネット】	1. 利用した → 2. 利用していない 3. 知らなかった	1. 役立った 2. 役立たなかった
（2）野村ダムリアルタイム映像【ケーブルテレビ】	1. 利用した → 2. 利用していない 3. 知らなかった	1. 役立った 2. 役立たなかった
（3）鹿野川ダム・リアルタイムダム諸量一覧表【インターネット】	1. 利用した → 2. 利用していない 3. 知らなかった	1. 役立った 2. 役立たなかった
（4）気象庁防災情報サイト【インターネット】	1. 利用した → 2. 利用していない 3. 知らなかった	1. 役立った 2. 役立たなかった
（5）愛媛県河川・砂防情報システム【インターネット】	1. 利用した → 2. 利用していない 3. 知らなかった	1. 役立った 2. 役立たなかった
（6）愛媛県避難支援アプリ　「ひめシェルター」【スマホアプリ】	1. 利用した → 2. 利用していない 3. 知らなかった	1. 役立った 2. 役立たなかった
（7）西予市のホームページ【インターネット】	1. 利用した → 2. 利用していない 3. 知らなかった	1. 役立った 2. 役立たなかった
（8）四国地方整備局・大洲河川国道事務所のホームページ【インターネット】	1. 利用した → 2. 利用していない 3. 知らなかった	1. 役立った 2. 役立たなかった
（9）野村ダム管理所のホームページ【インターネット】	1. 利用した → 2. 利用していない 3. 知らなかった	1. 役立った 2. 役立たなかった

問 37　この度の水害を通じて、あなたがほしかった情報は何ですか？また、その情報を得ることができましたか？あてはまるものすべてに○をつけて下さい。

（1）現在の降雨量や今後の雨の見通しに関する情報	1. 欲しかった → 2. 欲しくなかった	1. 得ることができた 2. 得ることができなかった
（2）川の水位についての情報	1. 欲しかった → 2. 欲しくなかった	1. 得ることができた 2. 得ることができなかった
（3）川の越水についての情報	1. 欲しかった → 2. 欲しくなかった	1. 得ることができた 2. 得ることができなかった
（4）野村ダムの水位についての情報	1. 欲しかった → 2. 欲しくなかった	1. 得ることができた 2. 得ることができなかった
（5）野村ダムの放流についての情報	1. 欲しかった → 2. 欲しくなかった	1. 得ることができた 2. 得ることができなかった
（6）どの地域が浸水しているかに関する情報	1. 欲しかった → 2. 欲しくなかった	1. 得ることができた 2. 得ることができなかった
（7）どの地域が浸水する可能性があるかに関する情報	1. 欲しかった → 2. 欲しくなかった	1. 得ることができた 2. 得ることができなかった
（8）自分や家族が避難すべきか否かという情報	1. 欲しかった → 2. 欲しくなかった	1. 得ることができた 2. 得ることができなかった
（9）市の避難勧告や避難指示	1. 欲しかった → 2. 欲しくなかった	1. 得ることができた 2. 得ることができなかった
（10）家族・知人の安否情報	1. 欲しかった → 2. 欲しくなかった	1. 得ることができた 2. 得ることができなかった
（11）避難場所や避難方法に関する情報	1. 欲しかった → 2. 欲しくなかった	1. 得ることができた 2. 得ることができなかった
（12）電気・ガス・水道などに関する情報	1. 欲しかった → 2. 欲しくなかった	1. 得ることができた 2. 得ることができなかった
（13）その他（＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿）	1. 欲しかった → 2. 欲しくなかった	1. 得ることができた 2. 得ることができなかった

12　この度の水害が起こる以前の水害に関する意識や経験についてお聞きします。

問 38　この度の水害を経験する以前に、野村地区において水害を経験したり、他人から野村地区の水害の経験について聞いたりしたことがありますか？

1. 経験したことがある
2. 自分で経験したことはないが、他人から聞いたことがある
3. 経験したことも、他人から聞いたこともない　**（→問 39 へ）**

（１）いつごろの経験ですか？

（昭和・平成＿＿＿年＿＿＿月）ごろ

（２）その時の被害はどのようなものでしたか？

1. 肱川の水があふれた
2. 川沿いの道路や建物が浸水した
3. 野村地区の広い範囲が浸水した

問 39　この度の水害を経験する以前に、あなたは野村地区の洪水に対する危険性や、洪水の発生や河川整備に対してどのように感じていましたか？
次の①～⑦のそれぞれについて、あてはまる番号１つに○をつけて下さい。

	そう思っていた	どちらともいえない	そう思っていなかった
①野村地区は水害に対して安全な町である ……	1	2	3
②水害が発生する前には、避難するのに十分な余裕をもって避難勧告や避難指示が発令される ……	1	2	3
③野村ダムが市民を水害から守ってくれる ……	1	2	3
④肱川の堤防整備やダム建設などにより、大雨が降っても、避難する必要はない ……	1	2	3
⑤大雨により、肱川の水があふれることもある ……	1	2	3
⑥野村地区の広い範囲に水が押し寄せることもある ……	1	2	3
⑦水害によって、身の危険が及ぶこともある ……	1	2	3

問 40　この度の水害を経験する以前に、あなたは、肱川からの水があなたのご自宅まで来ると思っていましたか？

1. 思っていた　　2. どちらともいえない　　3. 思っていなかった

※あなたのご自宅はどの程度の浸水被害を受ける危険性があると思っていましたか？

1. 自宅が浸水被害にあうことはない
2. 床下程度の浸水はあり得る
3. １階の床がつかるような浸水はあり得る
4. １階の半分がつかるような浸水はあり得る
5. １階の天井くらいまでつかるような浸水はあり得る
6. 激流により、家屋が押し流されることもあり得る

問 41　この度の水害を経験する以前に、あなたは、野村ダムの放流によって水害が発生すると思っていましたか？

1. 思っていた　　2. どちらともいえない　　3. 思っていなかった

※どの程度の水害が発生する危険性があると思っていましたか？

1. 肱川の水があふれる　2. 川沿いの道路や建物が浸水する　3. 野村地区の広い範囲が浸水する

問 42　この度の水害を経験する以前に、あなたは、肱川の洪水により、夜間に避難する可能性があると思っていましたか？

1. 思っていた　　2. どちらともいえない　　3. 思っていなかった

問 43　あなたの世帯で、日頃から水害に備えていたことは次のうちどれですか？
次の①～⑫のそれぞれについて、あてはまる番号１つに○をつけて下さい。

①水害に対応した保険に加入している …… (1. 行っていた　2. 行っていなかった)
②部屋は２階からで、１階部分は駐車場などに利用している (1. 行っていた　2. 行っていなかった)
③盛土などで家の土台を高くしている …… (1. 行っていた　2. 行っていなかった)
④非常用の水や食料を用意している …… (1. 行っていた　2. 行っていなかった)
⑤非常持ち出し品をまとめている …… (1. 行っていた　2. 行っていなかった)
⑥浸水に備えて土のうを用意している …… (1. 行っていた　2. 行っていなかった)
⑦ハザードマップなどで、避難場所や避難所を確認している (1. 行っていた　2. 行っていなかった)
⑧家族との連絡方法を確認している …… (1. 行っていた　2. 行っていなかった)
⑨天気予報などの気象情報を気にしている …… (1. 行っていた　2. 行っていなかった)
⑩自主防災組織の活動に参加している …… (1. 行っていた　2. 行っていなかった)
⑪地域において、防災に関する話し合いを行っている …… (1. 行っていた　2. 行っていなかった)
⑫地域で行う防災訓練などに参加している …… (1. 行っていた　2. 行っていなかった)

13　今後の防災行政のあり方に関するあなたのお考えについてお聞きします。

問 44　今後の防災対策として、どのようなことが重要であるとお考えですか？次の項目のうち、
特に重要であると思う項目を上位５つ選び、その番号を回答欄にご記入下さい。

1. 治水事業の推進
2. 野村ダムの操作方法の見直し
3. 災害用品の備蓄
4. 避難所の設置場所の見直し
5. 避難所の運営体制の改善
6. 情報伝達体制の整備
7. 地域の洪水に関する危険度の公表
8. 住民への災害教育の徹底
9. 地域における防災訓練の推進
10. 地区防災計画の検討
11. 被災者の生活応急支援体制の検討
12. 被災者の生活再建支援体制の検討

【回答欄】	１位（　　）	２位（　　）	３位（　　）	４位（　　）	５位（　　）

14　あなたの世帯・あなたご自身についてお答えください。

問 45　あなた（この調査票の回答者）の生年、性別についてお答えください。

生年（年号に○を付けて年数を記入）：　(明／大／昭／平 _____年) 生まれ
性別（○を付ける）　　：　(男性／女性)

問 46　水害時のあなたの世帯は何人世帯ですか？同居していた方の合計人数を記入して下さい。

あなたを含めて（_____）人

問 47　あなたの職業についてお答えください。（１つに○）

1. 農林漁業
2. 商工自営業
3. 管理職
4. 専門・技術職
5. 事務・営業・保安職
6. 産業労働者
7. サービス関連従業者
8. 専業主婦(夫)
9. 無職・その他

※それは、国、県、役場、消防、警察、自衛隊などのような、
水害時に地域のさまざまな対応を行う立場の職業ですか？
1. はい　　2. いいえ　　3. わからない

問 48　水害時のあなたのお住まいについてお聞きします。

（１）水害時のご自宅のご住所を記入して下さい。
※どこでどの程度の被害が生じたのかを詳細に把握するため、お手数ですが番地まで記入して下さい。

（２）水害時のご自宅の居住形態として、あてはまる項目１つに○を付けて下さい。

1. 持地持家
2. 借地持家
3. 借家
4. 公団・公社
5. 社宅
6. 公営住宅
7. 賃貸集合住宅
8. 分譲集合住宅

（３）水害時のご自宅の構造として、あてはまる項目１つに○を付けて下さい。

1. 一戸建て → （____）階建て
2. 集合住宅 → （____）階建ての（____）階に住んでいる
3. 棟割式住宅

（４）水害時のご自宅にはどのくらいの期間、住まわれていましたか？

（_____年_____か月）

問 49　現在のあなたのお住まいについて、あてはまる項目１つに○を付けて下さい。

1水害時と同じ場所に住んでいる
2. 仮設住宅に住んでいる
3. 水害後に引越して、水害時とは別の場所に住んでいる
4. 水害後は、市内に別居していた家族・親戚・知人宅に身を寄せている
5. 水害後は、市外に別居していた家族・親戚・知人宅に身を寄せている

15　おわりに

この度の水害に関するご意見、ご感想などがございましたらお書きください。