

台風12号災害現地調査報告

平成23年9月15日～9月17日



現地調査行程

○調査メンバー: 4名

愛媛大学防災情報研究センター	板屋英治
(株)荒谷コンサルタント	白石 央
(株)荒谷コンサルタント	吉村和司
(株)愛媛建設コンサルタント	吉岡 崇

○調査対象地域: 紀伊半島(奈良県、和歌山県)

○現地調査日程: 平成23年9月15日(木)、9月16日(金)

※ 9月17日(土)は天候悪化のため、近畿地整へりによる上空調査は中止。

現地調査箇所

平成23年9月15日

- ① 奈良県野迫川(のせがわ)村北股 熊野川(十津川)流域
- ② 奈良県五條市大塔町辻堂 熊野川(十津川)流域
- ③ 奈良県川上村迫 紀の川本川上流域

平成23年9月16日

- ① 和歌山県新宮市・紀宝町 熊野川本川下流域
- ② 和歌山県那智勝浦町井関 那智川流域
- ③ 和歌山県田辺市中辺路町真砂 富田川流域
- ④ 和歌山県田辺市伏菟野(ふどの) 左会津川流域
- ⑤ 和歌山県印南(いなみ)町古井 切目川流域
- ⑥ 和歌山県日高町 日高川流域



③奈良県川上村迫
紀の川本川上流域

②奈良県五條市大塔町辻堂
熊野川(十津川)流域

①奈良県野迫川
(のせがわ)村北股
熊野川(十津川)流域

⑥和歌山県日高町
日高川流域

⑤和歌山県印南(いなみ)町古井
切目川流域

①和歌山県新宮市・紀宝町
熊野川本川下流域

④和歌山県田辺市伏菟野(ふどの)
左会津川流域

③和歌山県田辺市中辺路町真砂
富田川流域

②和歌山県那智勝浦町井関
那智川流域

凡例	
	通行実績
	土砂災害
	水害

現地調査箇所
9月15日、16日

紀伊半島の道路の通行実績マップ (ヤフー地図スタッフブログより画像転載)

深層崩壊と河道閉塞

国土交通省近畿地方整備局HPより作成

台風12号関係 河道閉塞発生箇所(奈良県・和歌山県)

平成23年9月13日 14時現在
水管理・国土保全局 砂防部

合計: 17箇所

※⑩は調査の結果、河道閉塞でないことが判明したため、欠番



①奈良県野迫川村松殿



②奈良県野迫川村北殿



④奈良県五條市大塔町宇井



⑤奈良県五條市大塔町赤巻



⑬和歌山県みなべ町東神野川



⑪奈良県十津川村杉清



⑮和歌山県田辺市中辺路町真砂



⑯和歌山県田辺市鹿野



⑰和歌山県田辺市本宮町三越



⑱奈良県十津川村長瀬



⑪奈良県黒滝村赤滝



①②③奈良県天川村坪内



⑬奈良県北上山村白川



⑦奈良県十津川村墨平



⑧奈良県十津川村野尻

紀伊半島の土砂災害発生状況

～緊急調査～

河道閉塞が発生している下記の5箇所について赤谷、長殿、栗平、熊野は9月6日、北股は9月13日より「土砂災害法に基づく国による緊急調査」を実施しています。

土砂法改正に基づく国による緊急調査の実施



県名	流域名	河道閉塞の確認場所
奈良県	熊野川(十津川)流域	五條市大塔町赤谷 十津川村長殿 十津川村栗平 野迫川村北股
和歌山県	日置川流域	田辺市熊野

～調査箇所の閉塞状況～

➡: 川の流れ



※ 当該資料は速報資料であり、今後精査により変更がありうる。

河道閉塞箇所へリ監視状況

(平成23年9月14日撮影)

五條市大塔町赤谷



上流から望む



下流から望む

監視結果 湛水地の水位は低下、閉塞箇所からの流下状況は流量減少

河道閉塞箇所へリ監視状況

(平成23年9月14日撮影)

十津川村長殿



上流から望む



下流から望む

監視結果 湛水地の水位は低下、閉塞箇所からの流下状況は流量減少

十津川村栗平



上流から望む



下流から望む

監視結果 湛水地の水位、閉塞箇所からの流下状況は特に変化なし



河道閉塞箇所へリ監視状況

(平成23年9月14日撮影)



田辺市熊野



上流から望む

野迫川村北股



上流から望む



下流から望む



下流から望む

監視結果 湛水地の水位は低下、閉塞箇所からの流下状況は減少

監視結果 湛水地の水位、閉塞箇所からの流下状況は特に変化なし

深層崩壊推定頻度マップに示した深層崩壊発生箇所一覧表 (奈良県、和歌山県抜粋)

50	M22十津川災害の塩野の崩壊 (新宮川(熊野川)水系十津川)	1889/8/19	地すべり 崩壊	奈良県吉野郡天川村	豪雨
51	M22十津川災害の辻堂の崩壊 (新宮川(熊野川)水系十津川)	1889/8/19	地すべり 崩壊	奈良県五條市(旧吉野郡大塔村)	豪雨
52	M22十津川災害の宇井の崩壊 (新宮川(熊野川)水系十津川)	1889/8/19	地すべり 崩壊	奈良県五條市(旧吉野郡大塔村)	豪雨
53	M22十津川災害の立里の崩壊 (新宮川(熊野川)水系十津川)	1889/8/19	地すべり 崩壊	奈良県吉野郡野迫川村	豪雨
54	M22十津川災害の河原橋の崩壊 (新宮川(熊野川)水系十津川)	1889/8/19	地すべり 崩壊	奈良県吉野郡野迫川村	豪雨
55	M22十津川災害の長殿の崩壊 (新宮川(熊野川)水系十津川)	1889/8/19	地すべり 崩壊	奈良県吉野郡十津川村	豪雨
56	M22十津川災害の旭の崩壊 (新宮川(熊野川)水系十津川)	1889/8/19	地すべり 崩壊	奈良県吉野郡十津川村	豪雨
57	M22十津川災害の杉の崩壊 (新宮川(熊野川)水系十津川)	1889/8/19	地すべり 崩壊	奈良県吉野郡十津川村	豪雨
58	M22十津川災害の川津の崩壊 (新宮川(熊野川)水系十津川)	1889/8/19	地すべり 崩壊	奈良県吉野郡十津川村	豪雨
59	M22十津川災害の杉溝の崩壊 (新宮川(熊野川)水系十津川)	1889/8/19	地すべり 崩壊	奈良県吉野郡十津川村	豪雨
60	M22十津川災害の五百瀬の崩壊 (新宮川(熊野川)水系十津川)	1889/8/19	地すべり 崩壊	奈良県吉野郡十津川村	豪雨
61	M22十津川災害の内野の崩壊 (新宮川(熊野川)水系十津川)	1889/8/19	地すべり 崩壊	奈良県吉野郡十津川村	豪雨
62	M22十津川災害の山天の崩壊 (新宮川(熊野川)水系十津川)	1889/8/19	地すべり 崩壊	奈良県吉野郡十津川村	豪雨
63	M22十津川災害の野広瀬の崩壊 (新宮川(熊野川)水系十津川)	1889/8/19	地すべり 崩壊	奈良県吉野郡十津川村	豪雨
64	M22十津川災害の風屋の崩壊 (新宮川(熊野川)水系十津川)	1889/8/19	地すべり 崩壊	奈良県吉野郡十津川村	豪雨
65	M22十津川災害の野民の崩壊 (新宮川(熊野川)水系十津川)	1889/8/19	地すべり 崩壊	奈良県吉野郡十津川村	豪雨

深層崩壊推定頻度マップに示した深層崩壊発生箇所一覧表 (奈良県、和歌山県抜粋)

66	M22十津川災害の小原の崩壊 (新宮川(熊野川)水系十津川)	1889/8/19	地すべり 崩壊	奈良県吉野郡十津川村	豪雨
67	M22十津川災害の小川の崩壊 (新宮川(熊野川)水系十津川)	1889/8/19	地すべり 崩壊	奈良県吉野郡十津川村	豪雨
68	M22十津川災害の山手の崩壊 (新宮川(熊野川)水系十津川)	1889/8/19	地すべり 崩壊	奈良県吉野郡十津川村	豪雨
69	M22十津川災害の柏溪の崩壊 (新宮川(熊野川)水系十津川)	1889/8/19	地すべり 崩壊	奈良県吉野郡十津川村	豪雨
70	M22十津川災害の無名:上湯川の崩壊 (新宮川(熊野川)水系十津川)	1889/8/19	地すべり 崩壊	奈良県吉野郡十津川村	豪雨
71	M22十津川災害の交合の崩壊 (新宮川(熊野川)水系十津川)	1889/8/19	地すべり 崩壊	奈良県吉野郡十津川村	豪雨
72	M22十津川災害の桂釜の崩壊 (新宮川(熊野川)水系十津川)	1889/8/19	地すべり 崩壊	奈良県吉野郡十津川村	豪雨
73	M22十津川災害の久保谷の崩壊 (新宮川(熊野川)水系十津川)	1889/8/19	地すべり 崩壊	奈良県吉野郡十津川村	豪雨
74	M22十津川災害の大畑瀬の崩壊 (新宮川(熊野川)水系十津川)	1889/8/19	地すべり 崩壊	奈良県吉野郡十津川村	豪雨
75	M22十津川災害の重里の崩壊 (新宮川(熊野川)水系十津川)	1889/8/19	地すべり 崩壊	奈良県吉野郡十津川村	豪雨
76	M22十津川災害の西ノ陸地の崩壊 (新宮川(熊野川)水系十津川)	1889/8/19	地すべり 崩壊	奈良県吉野郡十津川村	豪雨
77	S28有田川水害の有田川本川金剛寺の大崩壊 (有田川水系本川右岸)	1953/7/20	地すべり 崩壊	和歌山県伊都郡かつらぎ町花園新子 (旧花園村金剛寺)	豪雨
78	S28有田川水害の有田川本川金剛寺の崩壊(小) (有田川水系本川右岸)	1953/7/19	地すべり 崩壊	和歌山県伊都郡かつらぎ町花園新子 (旧花園村金剛寺)	豪雨
79	S28有田川水害の有田川本川北寺の崩壊 (有田川水系本川右岸)	1953/7/18	地すべり 崩壊	和歌山県伊都郡かつらぎ町花園北寺 (旧花園村北寺)	豪雨
80	崩壊一ノ谷 (有田川水系白谷下流部左支渠)	1953/7/17	地すべり 崩壊	和歌山県伊都郡かつらぎ町花園家瀬 (旧花園村家瀬)	豪雨
81	S28有田川水害の有中谷川本川左岸の崩壊 (有田川水系右支川有中谷川)	1953/7/19	地すべり 崩壊	和歌山県伊都郡かつらぎ町花園家瀬 (旧花園村家瀬)	豪雨
82	S28有田川水害の白谷支渠コトノ谷の崩壊 (有田川水系白谷右支渠)	1953/7/18	地すべり 崩壊	和歌山県伊都郡かつらぎ町花園家瀬 (旧花園村白谷)	豪雨

明治22年8月洪水(台風と前線)

「十津川の大水災」(「熊野川大水害」)

降雨は、田辺で日雨量901.7mm、時間最大雨量169.6mm を記録

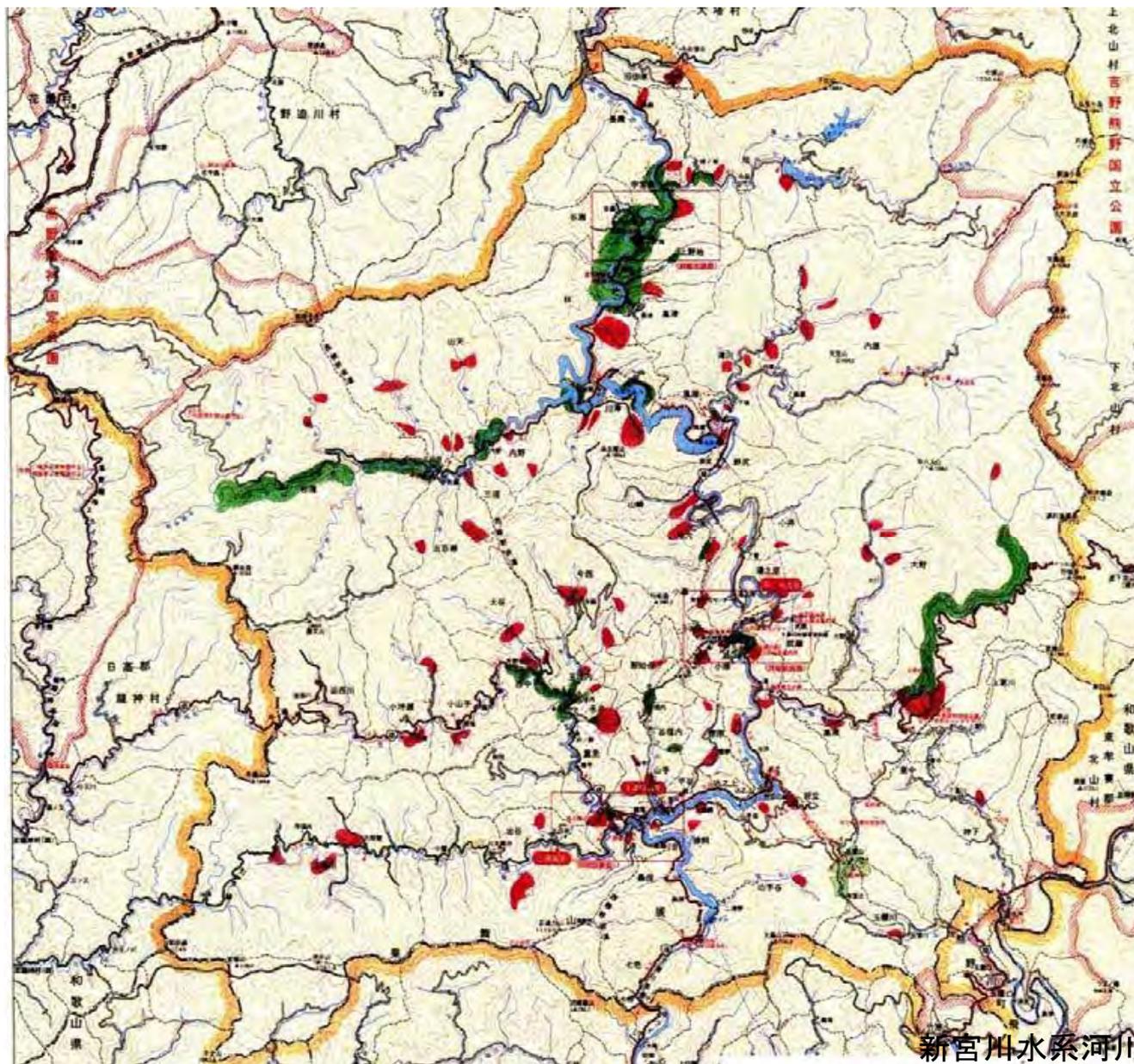
死者175人 流失・全壊1,017戸、半壊524戸

出典:新宮市史,十津川村史



十津川の大水災の写真(吉野郡水災誌)

十津川大水災の崩落・河道閉塞・湛水概況



河道閉塞した土砂の決壊による大災害の発生

- 大規模な崩壊が起こり、十津川筋に河道閉塞が53箇所も発生。最大級のもので高さ80mクラスの規模といわれている。
- 9月中旬頃までの河道閉塞による湛水は、9月11日、12日の集中豪雨をきっかけに決壊し始め、それまで残っていた崩壊した土砂の大部分が決壊。下流の新宮市では、9月20日に市街地のほとんどが浸水し、当時の新宮町における資産の70%が失われたと言われている。
- この崩壊による土砂堆積により河川は荒廃。熊野川の河床に堆積した砂礫は、平均で30mと推定されている(田畑茂清 他著「天然ダムと災害」)。

新宮川水系河川整備基本方針より



十津川大水災時の河道閉塞による湛水写真(吉野郡水災誌)

土砂災害と土砂災害防止法

集中豪雨による災害の形態

がけ崩れ



雨や地震などの影響によって、土の抵抗力が弱まり、急激に斜面が崩れ落ちる現象。ひと度人家を襲うと逃げ遅れる人も多く死者の割合も高くなっています。

土石流



山腹や溪床を構成する土砂石礫の一部が長雨や集中豪雨などによって水と一体となり、一気に下流へ押し流される現象。流れの速さは20～40km/hという速度で一瞬のうちに人家や畑などを壊滅させてしまいます。

地すべり



斜面の土塊が地下水などの影響により地すべり面に沿ってゆっくりと斜面下方へ移動する現象。一般的に広範囲に及び移動土塊量が大きいため甚大な被害を及ぼす可能性が高い。

土砂災害防止法の概要

土砂災害防止法*とは、土砂災害から国民の生命を守るため、土砂災害のおそれのある区域について危険の周知、警戒避難態勢の整備、住宅等の新規立地の抑制、既存住宅の移転促進等のソフト対策を推進しようとするものです。

■土砂災害防止法の概要

対象となる土砂災害: 急傾斜地の崩壊、土石流、地すべり

土砂災害防止対策基本指針の作成[国土交通大臣]

- ・土砂災害防止法に基づき行われる土砂災害防止対策に関する基本的な事項
- ・基礎調査の実施について指針となるべき事項
- ・土砂災害警戒区域等の指定について指針となるべき事項
- ・土砂災害特別警戒区域内の建築物の移転等の指針となるべき事項

基礎調査の実施[都道府県]

- ①都道府県は、土砂災害警戒区域の指定等の土砂災害防止対策に必要な基礎調査の実施
- ②国は、都道府県に対して費用の一部を補助

土砂災害警戒区域の指定[都道府県知事]
(土砂災害のおそれがある区域)

- 情報伝達、警戒避難体制の整備
- 災害時要援護者関連施設への情報伝達の徹底
- 警戒避難に関する事項の住民への周知

土砂災害特別警戒区域の指定[都道府県知事]
(建築物に損壊が生じ、住民等の生命又は身体に著しい危害が生じるおそれがある区域)

- 特定開発行為に対する許可制
対象: 住宅地分譲、社会福祉施設等のための開発行為
- 建築物の構造規制(都市計画区域外も建築確認の対象)
- 土砂災害時に著しい損壊が生じる建築物に対する移転等の勧告
- 勧告による移転者への融資、資金の確保

基礎調査の実施

溪流や斜面など土砂災害により被害を受けるおそれのある区域の地形、地質、土地利用状況について調査します。



区域の指定

基礎調査に基づき、土砂災害のおそれのある区域等を指定します。

土砂災害警戒区域

土砂災害の恐れがある区域。

土砂災害特別警戒区域

土砂災害警戒区域のうち、建築物に損壊が生じ、住民に著しい危害が生じるおそれがある区域。

<警戒避難体制>

- ・市町村地域防災計画(災害対策基本法)

<建築物の構造規制>

- ・民家を有する建築物の構造耐力に関する基準の設定(建築基準法)

<移転支援>

- ・住宅金融支援機構融資等

※正式名称

「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律」

土砂災害の種類と土砂災害警戒区域・特別警戒区域

急傾斜地の崩壊

※傾斜度が 30° 以上である土地が崩壊する自然現象



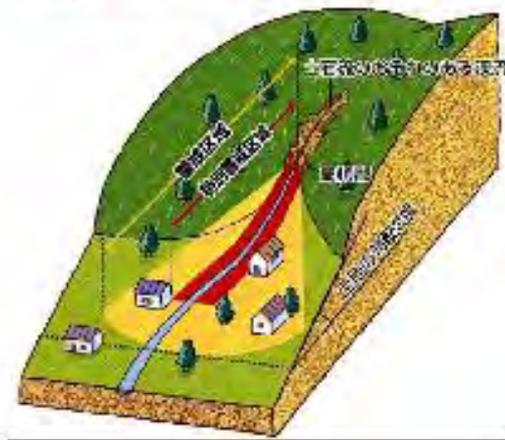
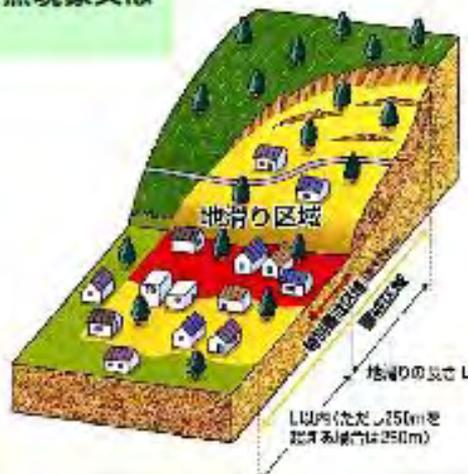
土石流

※山腹が崩壊して生じた土石等または溪流の土石等が一体となって流下する自然現象



地すべり

※土地の一部が地下水等に起因して滑る自然現象又はこれに伴って移動する自然現象



背景

- ①岩手・宮城内陸地震(H20)、新潟県中越地震(H16)の際、多数の河道閉塞(いわゆる天然ダム)が形成され、県など地元自治体からの要請を受け、国が支援を実施。
- ②河道閉塞・火山噴火に伴う土石流、地滑り等による大規模な土砂災害が急迫している場合、
 - ・ひとたび発生すると**広範囲に多大な被害が及ぶおそれ**
 - ・時々刻々と状況が変化し、**リスクの把握に技術力が必要**

平成22年11月17日成立
(平成22年11月25日公布)



当初想定された磐井川下流域の避難対象エリア(天然ダム(河道閉塞)から概ね20Km)



岩手・宮城内陸地震による天然ダム

課題

大規模な土砂災害が急迫している場合について

- ①住民に避難指示をする権限は市町村にあるが、技術力が不足し、**避難指示の判断の根拠となる情報を自ら入手することが困難**。
このため、**国又は都道府県による技術的支援が必要**。
- ②**国と都道府県の役割や関与が不明確**。

法改正の目的

- ①大規模な土砂災害が急迫している状況において、市町村が適切に住民の避難指示の判断等を行えるよう**国又は都道府県が被害の想定される区域・時期の情報を提供**
- ②高度な技術を要する土砂災害については**国**、その他の土砂災害については**都道府県**の役割や関与を**法律上明確化**

概要

大規模な土砂災害が急迫(河道閉塞・火山噴火に起因する土石流、地滑り等)

今回の追加事項

河道閉塞・火山噴火に起因する土石流、河道閉塞の湛水(高度な技術を要する土砂災害)については**国**
地滑りについては**都道府県**が**緊急調査**を実施

緊急調査に基づき**被害の想定される区域・時期の情報(土砂災害緊急情報)**を**市町村へ通知・一般へ周知**

市町村長が住民への避難を指示(災害対策基本法第60条)等

土砂災害から国民の生命・身体を保護

大規模災害時の初動対応

TEC—FORCE隊員の派遣実績(H20以降)

平成20年派遣総数 568人 のべ1, 894人日

	H20_06 岩手宮城内陸 地震	H20_07 岩手沿岸北部 地震	H20_07_28 大雨 (石川・富山県)	H20_08末 豪雨 (愛知県)	H20_09_02~03 大雨 (岐阜県)
派遣隊員数 (人)	408	147	5	5	3
派遣隊員の活動員数 (のべ 人・日)	1,499	381	6	5	3

平成21年派遣総数 238人 のべ1, 248人日

	H21_07_06~07 大雨 (和歌山県)	H21_7 中国・九州北部 豪雨	H21_08 駿河湾沖を震源 とする地震	H21 台風9号 (兵庫・岡山)
派遣隊員数 (人)	4	119	92	23
派遣隊員の活動員数 (のべ 人・日)	4	954	249	41

平成22年派遣総数 131人 のべ449人日

	H22_07_16 大雨 (広島県)	H22 台風9号 (静岡県)	H22_10 奄美地方大雨 (鹿児島県)
派遣隊員数(人)	22	35	74
派遣隊員の活動員数 (のべ 人・日)	69	81	299

平成23年東日本大震災

※平成23年5月24日時点

派遣隊員の活動員数
のべ 16,507人日

TEC-FORCEの迅速な派遣について

- 大規模自然災害における被災状況の迅速な把握や被災地の早期復旧に関し、地方公共団体等に対して技術的支援を円滑・迅速に実施するため**緊急災害対策派遣隊(TEC-FORCE)を創設(H20.5)**。
- 東日本大震災においては、国土交通大臣の指示の下、地震直後から全国の災害対応を通じて蓄積した専門知識を有する人員や災害対策用資機材の広域運用を開始。(震災翌日には400名の派遣体制を構築)
- 最大500名を超える体制で、**迅速な被災状況の把握、途絶した通信機能の確保、排水ポンプ車による湛水の排除、市町村施設の復旧のための調査等を実施。**

延べ16,507人・日活動(5月24日現在)



先遣班(ヘリ調査)



先遣班(道路被災状況調査)



応急対策班
(自衛隊と共に、町関係者と調整)



地元自治体への助言



情報通信班
衛星通信車を設置



(石巻市)



3月29日(排水前)

4月5日(排水後)

応急復旧班
(排水ポンプ)



先遣班(河川被災状況調査)



被災状況調査班
(地域ニーズの聞き取り調査)



地震発災後1ヶ月間(3/11~4/11)におけるTEC-FORCE活動状況

①【発災当日】計62名

- ・市町村等に43名を派遣
- ・ヘリ3機が現地調査
(5機が東日本へ移動)

②【発災翌日】計397名

- ・市町村等に111名派遣(以降継続)
- ・被災状況調査のため247名を派遣
- ・通信確保のため
衛星通信局3台、4名を派遣 等

③【3日後】計511名【4日後】計521名

- ・被災状況調査のため323名に派遣を増強
- ・被災地の通信確保のため衛星通信局8台、9名を増強
- ・被災市町村のニーズをもとに救援物資の調達を開始

④【発災後1ヶ月間】延べ9,749名

- ・被災状況を踏まえ、応急復旧、自治体支援、
災害対策機械操作等の部隊を派遣

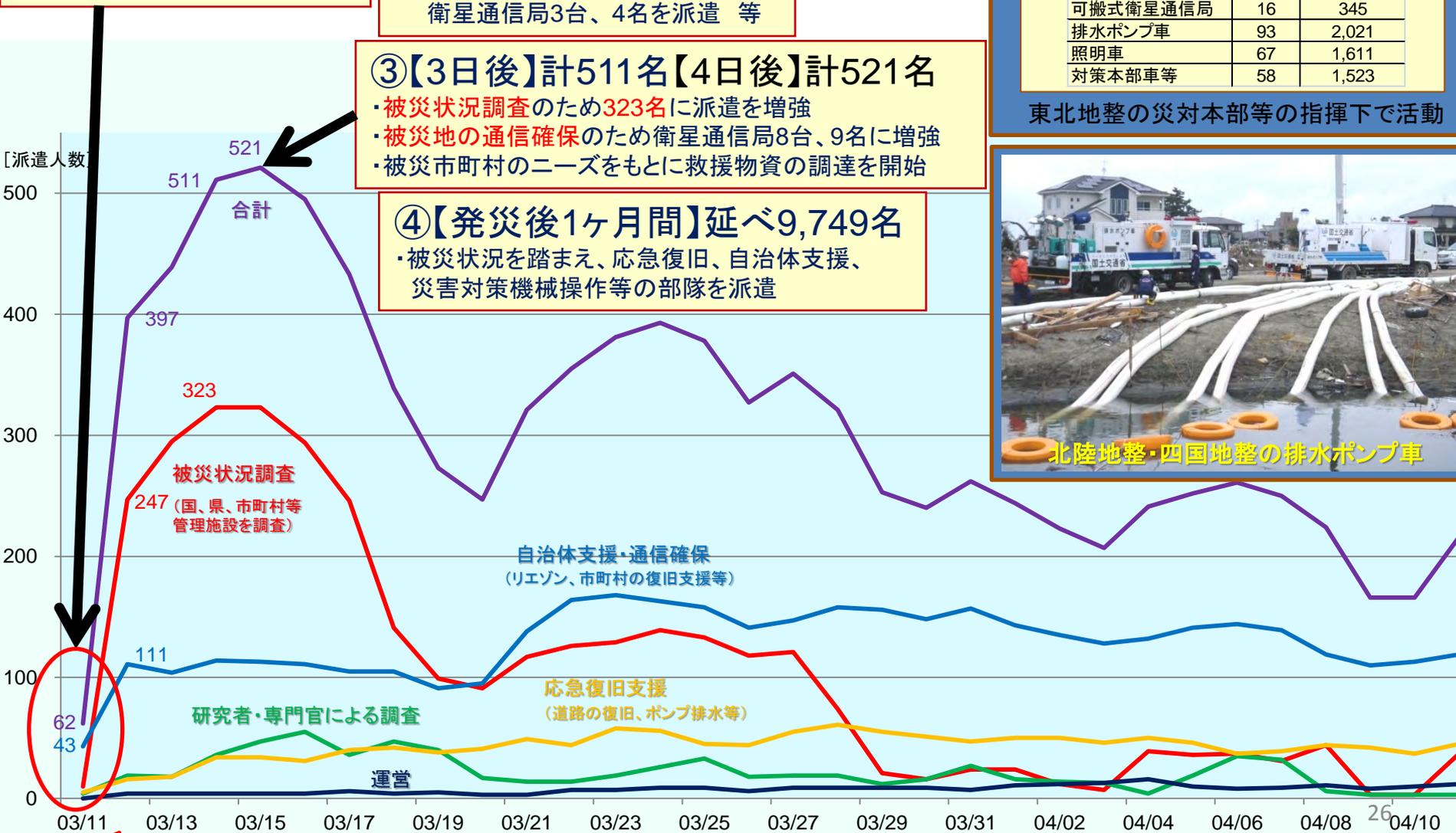
【全国の地方整備局からの派遣状況】

	出勤数	延べ出勤数
TEC-FORCE隊員	1,742	9,749
ヘリコプタ	8	119
衛星通信車	9	260
可搬式衛星通信局	16	345
排水ポンプ車	93	2,021
照明車	67	1,611
対策本部車等	58	1,523

東北地整の災対本部等の指揮下で活動



北陸地整・四国地整の排水ポンプ車



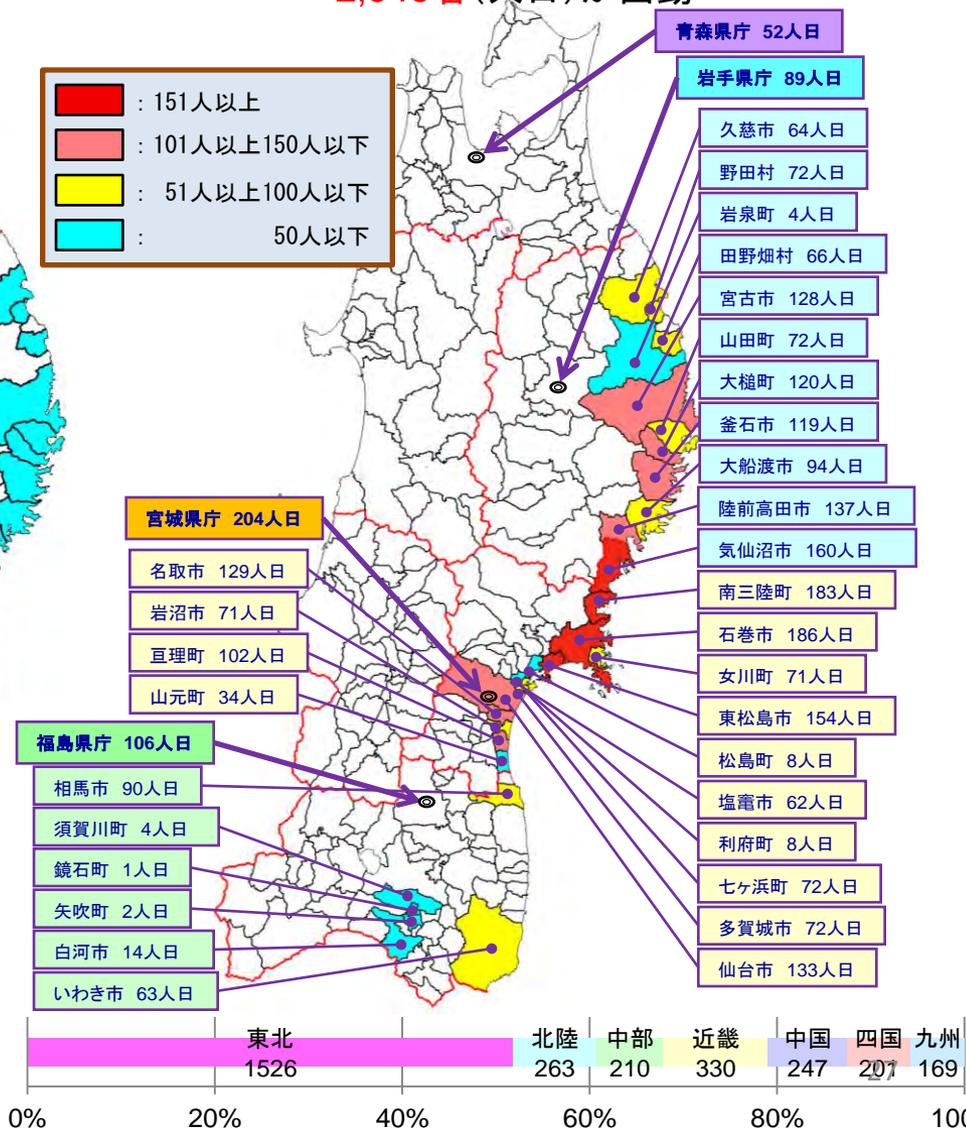
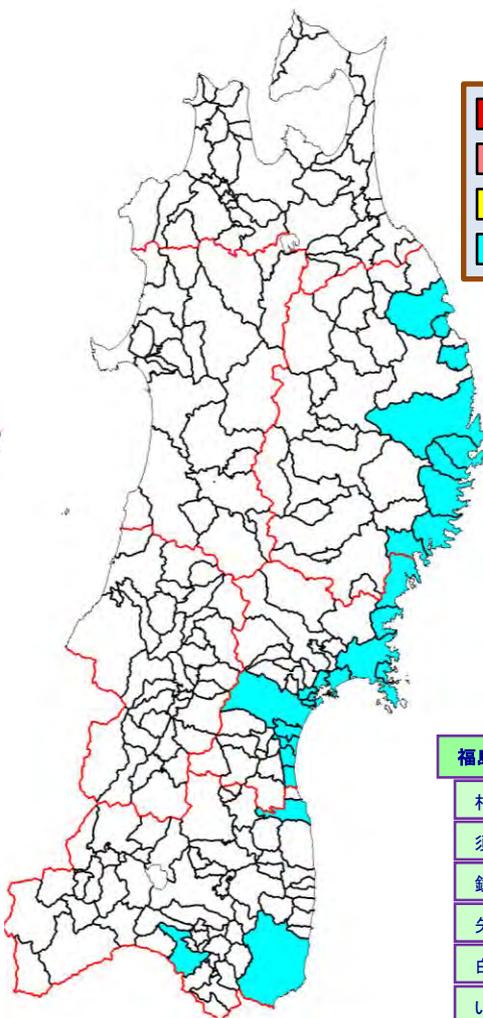
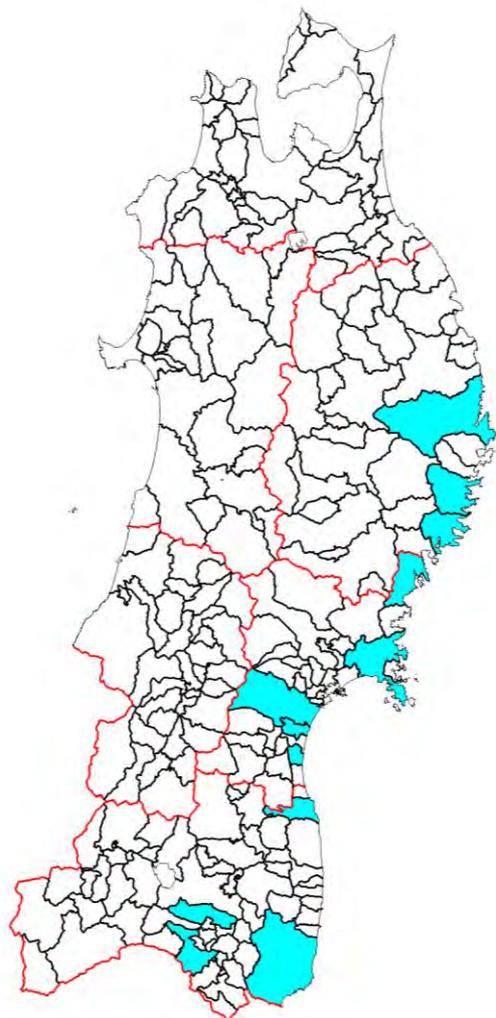
注1:延べ出勤数の単位は人日、台日。注2:応急復旧はTEC-FORCE、東北地方整備局職員、地元及び各地の建設業者が実施。

市町村等の災害対策本部等への地方整備局等職員の出動状況

発災2日後(3/13)
4県12市町へ出動
35名が出動

発災2週間後(3/24)
4県27市町村へ
95名が出動

1ヶ月半の延べ出動状況
3/11~4/25(45日間)
4県31市町村へ
2,946名(人日)が出動



「TEC-FORCE 司令部」の開設

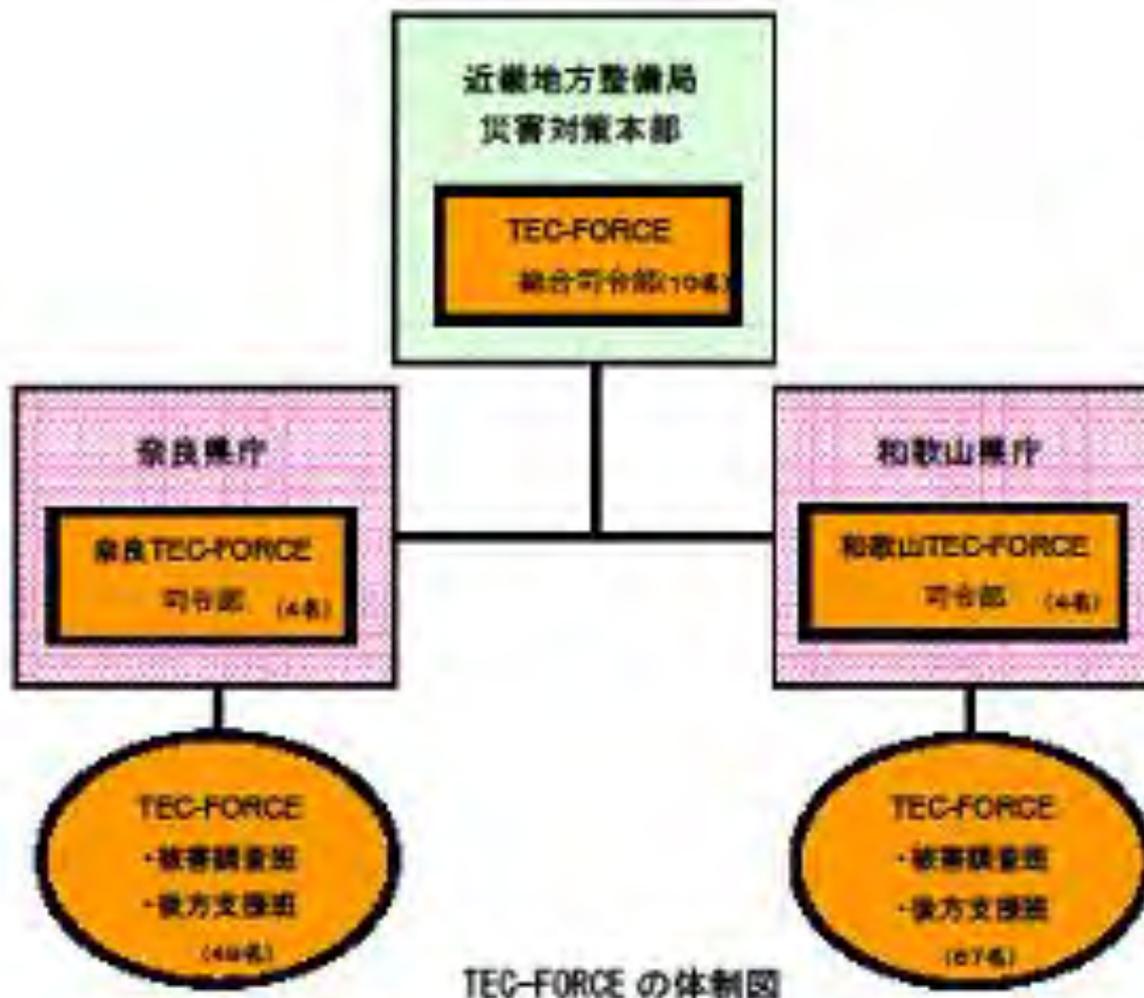
○全国の各地方整備局（東北・関東・北陸・中部・中国・四国・九州）からの緊急災害対策派遣隊(TEC-FORCE)134名の大量投入により速やかな被災状況の把握に向けて活動中。

○TEC-FORCE が支援の対象とする県や市町村との連携を図るため、奈良及び和歌山県庁内にTEC-FORCE 司令部を開設。

○TEC-FORCE を統括する総合司令部を近畿地方整備局内に開設。

平成23年9月11日現在

「TEC-FORCE 司令部」の開設



TEC-FORCE の体制図



奈良 TEC-FORCE 司令部での活動状況

「TEC-FORCE 総合司令部」

TEC-FORCE

総合司令部

関東地方整備局
中部地方整備局
北陸地方整備局
中国地方整備局
四国地方整備局
九州地方整備局

新館 3階 B会議室



奈良県「TEC-FORCE 総合指令部」



台風12号災害による支援状況（9/18 10時00分現在）

■ 緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE）の応援

被災自治体からの要請を受け、全国の整備局より緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE）154名を派遣。

- ・東北地方整備局：6名
- ・関東地方整備局：28名
- ・北陸地方整備局：16名
- ・中部地方整備局：19名
- ・中国地方整備局：28名
- ・四国地方整備局：22名
- ・九州地方整備局：35名

■ 他地整からの災害対策用機械の応援

被災自治体からの要請を受け、全国の整備局より排水ポンプ車11台、照明車20台、衛星通信車5台、衛生小型画像伝送装置(KU-SAT)3台、分解型バックホウ2台、計41台を派遣。

- ・関東地方整備局：排水ポンプ車1台
- ・北陸地方整備局：衛星通信車2台、衛生小型画像伝送装置(KU-SAT)1基
照明車9台、排水ポンプ車4台
- ・中部地方整備局：排水ポンプ車1台、分解型バックホウ2台
- ・中国地方整備局：衛星通信車1台、照明車11台、排水ポンプ車1台
- ・四国地方整備局：衛星通信車1台、排水ポンプ車1台、衛生小型画像伝送装置(KU-SAT)1基
- ・九州地方整備局：衛星通信車1台、排水ポンプ車3台、衛生小型画像伝送装置(KU-SAT)1基

■ TEC-FORCE奈良砂防班と河川班が出陣！！

◇ 9日午前には奈良県砂防班が、9日午後には奈良県河川班が、それぞれ、奈良県河川課及び砂防課と合同出陣・調査ミーティングを行い、現地調査に向かいました。

出陣に際しては、大庭奈良県土木部長からお礼と激励の言葉をいただきました。

◇ 奈良砂防班は、3班10名（北陸地整2班6名、中国地整1班4名）の構成で、ヘリコプターによる上空調査と平行して、紀の川及び熊野川の上流域を幅広く、天然ダムによる河道閉塞等を中心に、緊急現地調査を実施します。

◇ 奈良河川班は 2班8名（中国地整4名、四国地整4名）の構成で、紀の川中上流域の奈良県域を緊急現地調査として実施します。



奈良砂防班

<奈良県砂防班の調査ミーティング状況>

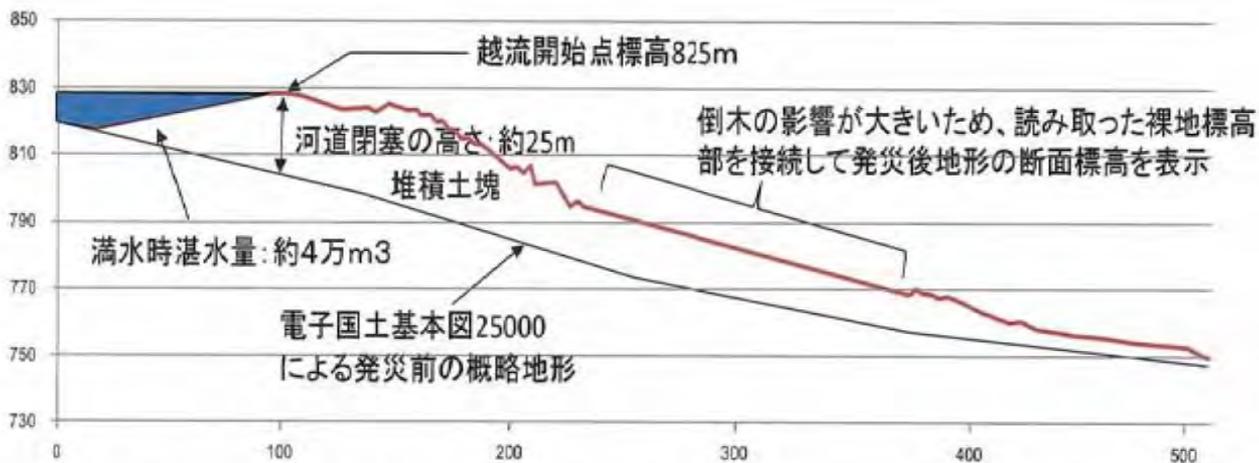
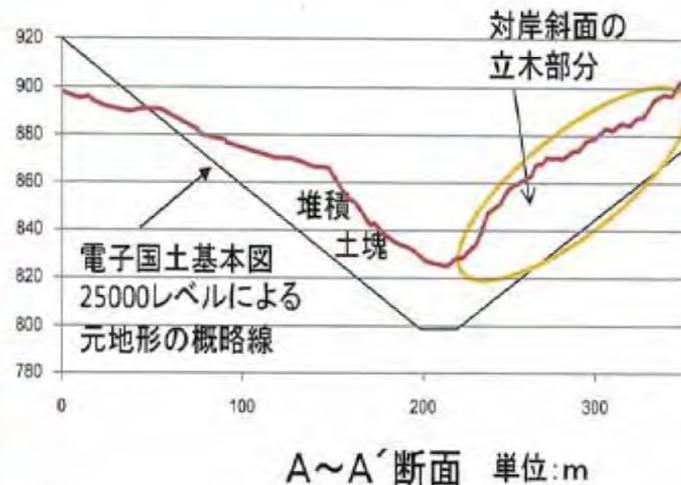
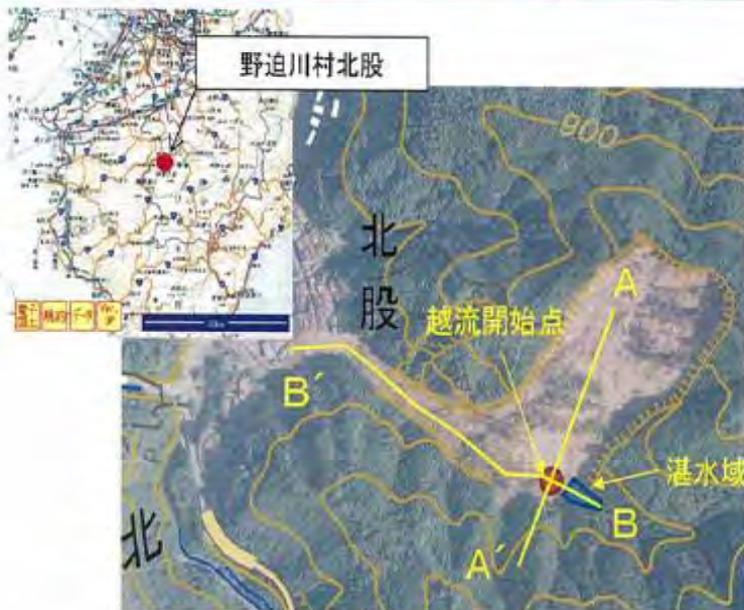


奈良河川班

<奈良県河川班の調査ミーティング状況>

決壊による浸水想定

河道閉塞の位置及び諸元 野迫川村北股



※国土地理院による解析結果を参考に、近畿地方整備局で作成

B~B'断面 単位:m

監視体制

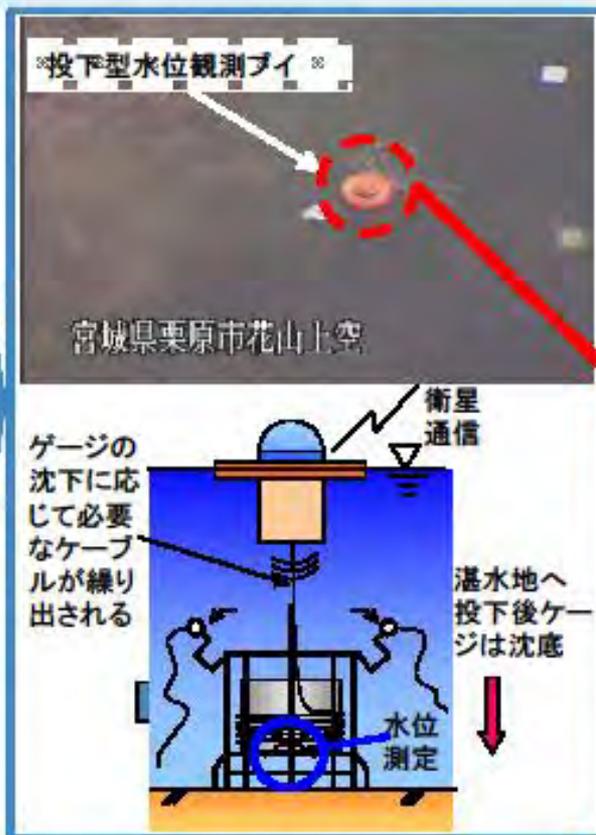
別紙-2 投下型水位観測ブイ

観測地点へのアクセス道路が寸断された場合、ヘリコプターで運搬し空中から投下設置が可能。投下後、水位観測したデータは通信衛星を介して担当者へメール配信される。

(本観測機器は、平成20年岩手・宮城内陸地震において発生した湯浜地区の河道閉塞において、水位観測の際に設置しています。)



アクセスが困難な箇所への投下型水位観測ブイ運搬

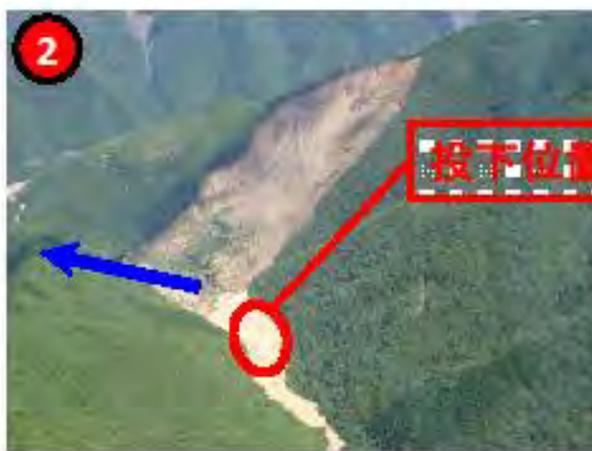


湛水位を衛星通信により遠隔観測



投下型水位観測ブイ
拡大写真

別紙-1 投下型水位観測ブイ投下位置図



ワイヤセンサーの設置状況(栗平地区)



上段 ワイヤ

下段 ワイヤ

※視認性を高めるため赤いテープ
を巻いてあります

ワイヤセンサーの設置状況(赤谷地区)



(参考) ワイヤセンサーの特徴と注意事項について

【避難判断について】

- ・ 土石流は、一般的に時速 20km～40km といわれており、サイレンが鳴ってから逃げては間に合わない恐れがあります。
- ・ 湛水位や雨量予測等の情報に十分注意し、早めに避難してください。

【ワイヤセンサーについて】

- ・ 田辺市熊野のワイヤセンサーは、別紙のとおり、河道閉塞箇所の約700m下流に2本設置してあります。
- ・ 回転灯は、2箇所に設置してあります。
- ・ ワイヤセンサーが2本とも切断された際に、サイレンが鳴り、回転灯が点灯します。
- ・ ワイヤセンサーおよびサイレン通報装置に関しては、誤作動の可能性があります。

【ワイヤセンサー切断時のサイレン音】

6回吹鳴 6秒間	休止	6回吹鳴 6秒間	休止	6回吹鳴 6秒間	…繰り返し
-------------	----	-------------	----	-------------	-------

ワイヤセンサー設置箇所



熊野地区のサイレン・回転灯



◇情報通信班がライフラインを寸断された地域の通信を確保

台風12号により、通信回線が寸断されたため、衛星通信車・Ku-SATを出動させ、電話回線の確保及び被災状況の映像配信を実施しています。

※十津川村役場、奈良県五條土木事務所、和歌山県那智勝浦町、三重県紀宝町の4自治体で実施

Ku-SAT 設置状況



〔空中線設置状況(十津川村)〕

Ku-SATとは



Ku-SAT(衛星小型画像伝送装置)とは、衛星通信を使用して画像の送信及び電話による通話を行う装置です。

衛星通信車 設置状況



〔輪中堤の復旧工事状況を送信(高岡)〕

台風により破堤した高岡地区の緊急復旧工事の状況映像を整備局に送信

電話機 設置状況



〔役場内での打合せ状況(十津川村)〕

Ku-SATの設置により、電話回線の使用が可能になりました。

災害対策本部車 設置状況

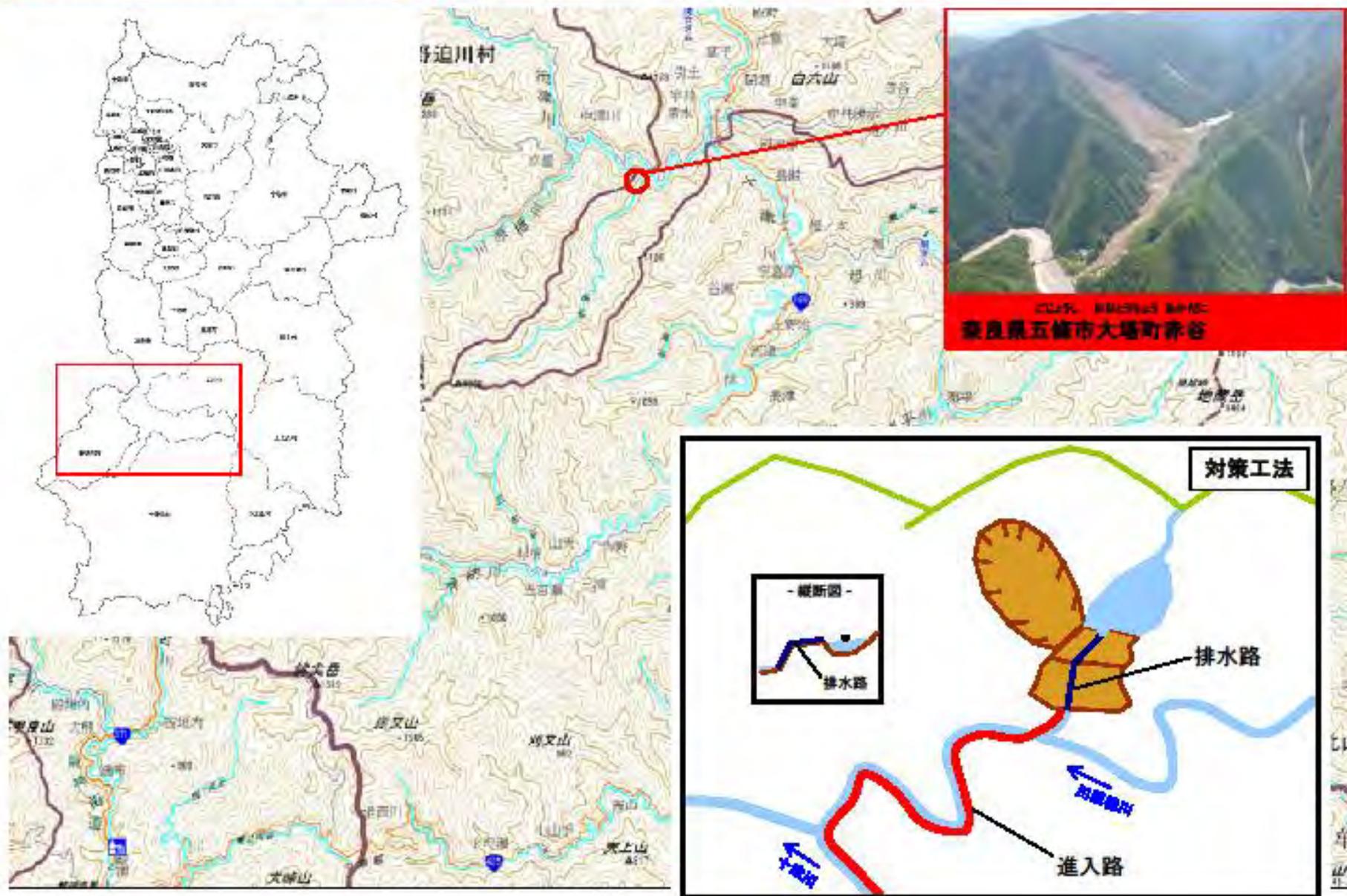


〔災害対策本部(那智勝浦町)〕

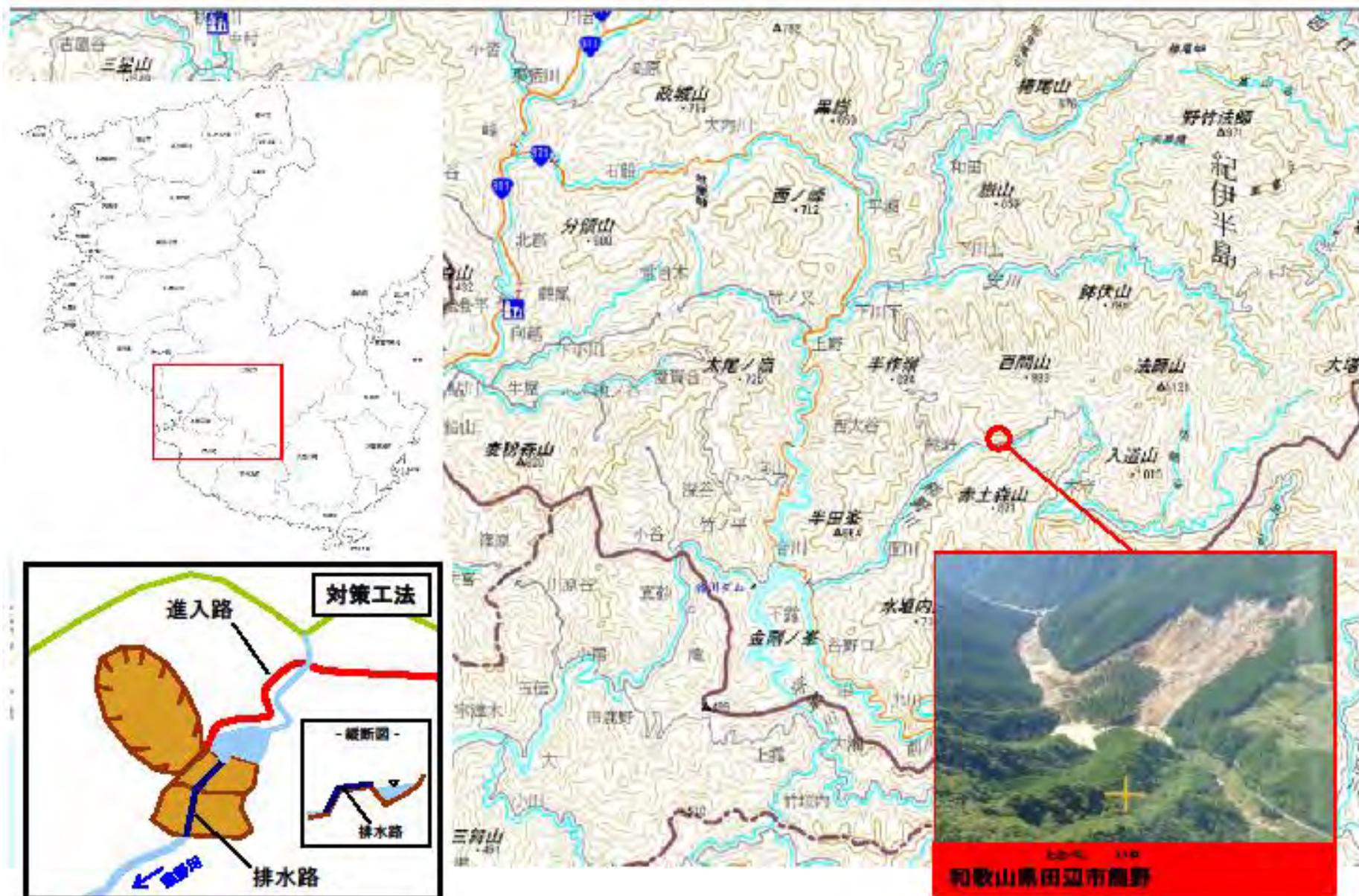
那智勝浦町の現地災害対策本部の運営を支援するため、通信機能を有する災害対策本部車を派遣

緊急対策

緊急工事の実施箇所位置図(奈良県)



緊急工事の実施箇所位置図(和歌山県)



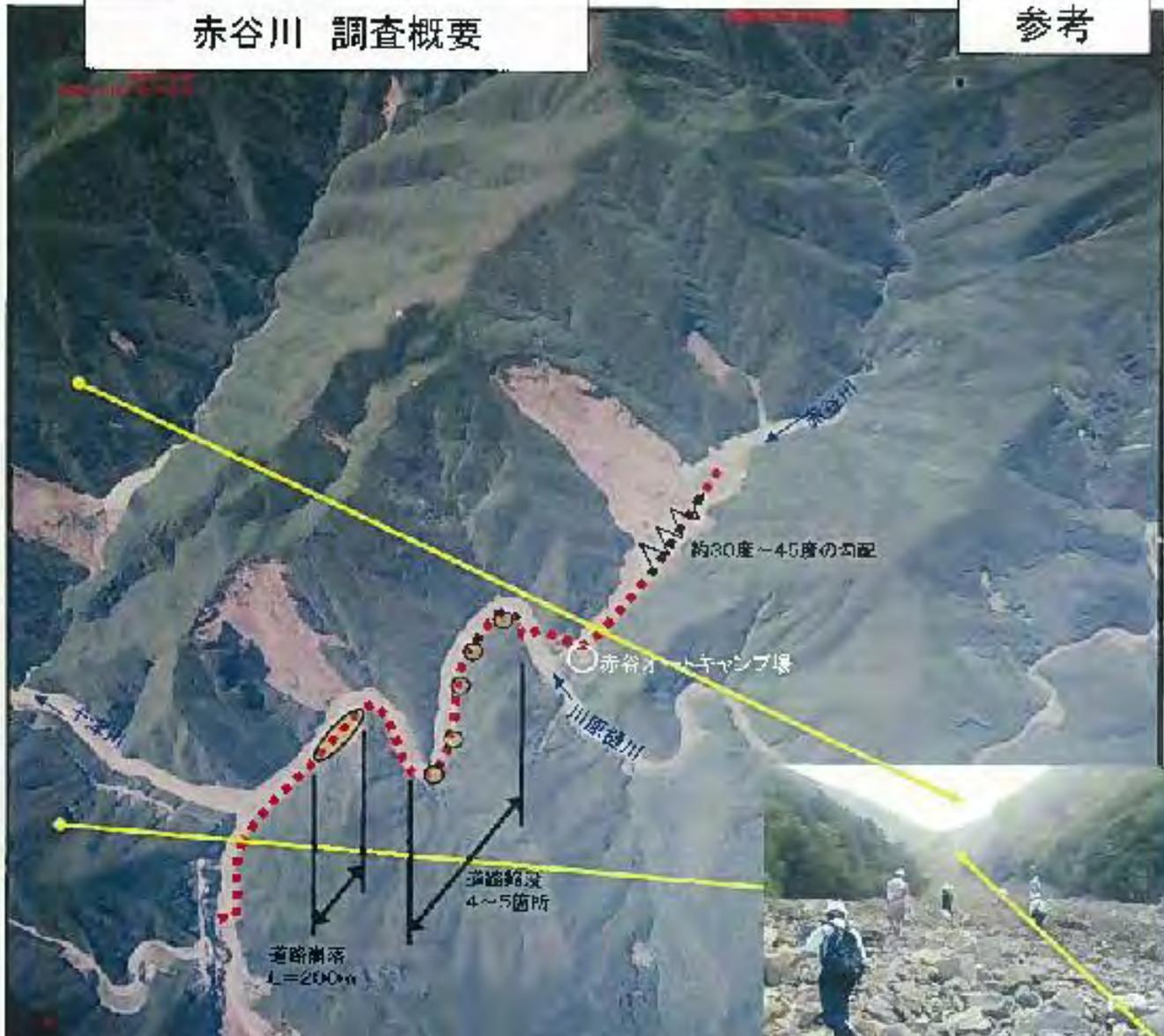


崩壊地を下流側から望む



赤谷川 調査概要

参考



赤谷 緊急対策工平面図

参考

赤谷オートキャンプ場

防護土堤

排水路

バックホウによる掘削状況(他事例)



＜緊急対策工事概要＞
緊急対策工事の概要は、赤谷オートキャンプ場の
排水路の掘削工事による排水路の確保と、
防護土堤の掘削工事による防護土堤の確保
です。

＜赤谷の緊急対策工事＞
・緊急対策工事の概要は、赤谷オートキャンプ場の
排水路の掘削工事による排水路の確保と、
防護土堤の掘削工事による防護土堤の確保
です。

赤谷 緊急対策工縦断面図

参考

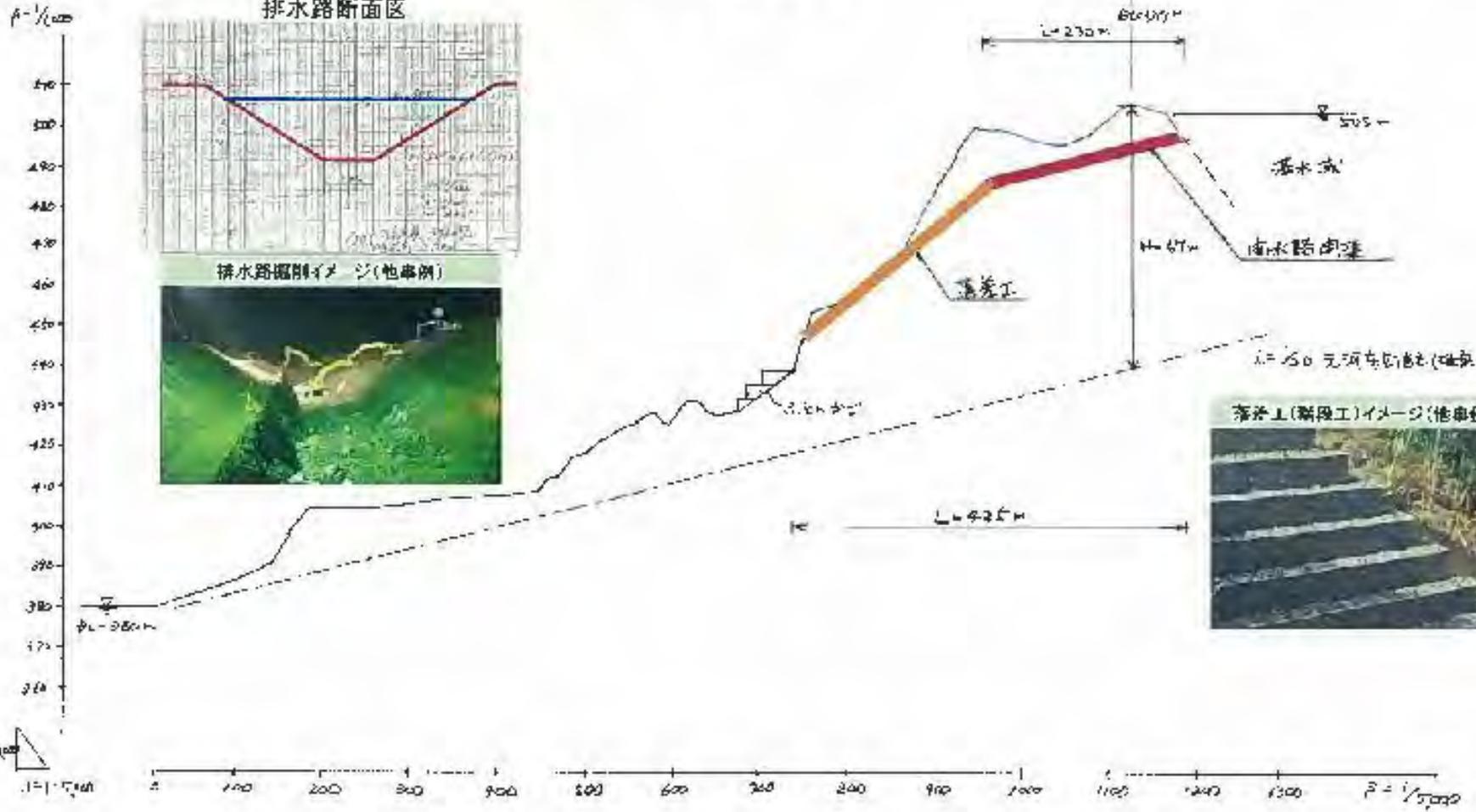
河床現況詳細断面

緊急対策工

排水路断面区



排水路掘削イメージ(他事例)



i=1/50 元河床断面(地味)

落石工(階段工)イメージ(他事例)



熊野地区 調査概要

参考



倒木状況

緊急対策工(熊野)

参考

二堤工L=約400m、H=約2m

排水ホース

ふとんかご

開水路開渠L=約400m

ポンプ



熊野 緊急対策工縦断図

参考

河床砂浜地帯

緊急対策工

(熊野)

$\Delta = 1.400$
 $H = 1.7500$

排水路掘削イメージ(他事例)



水たまり

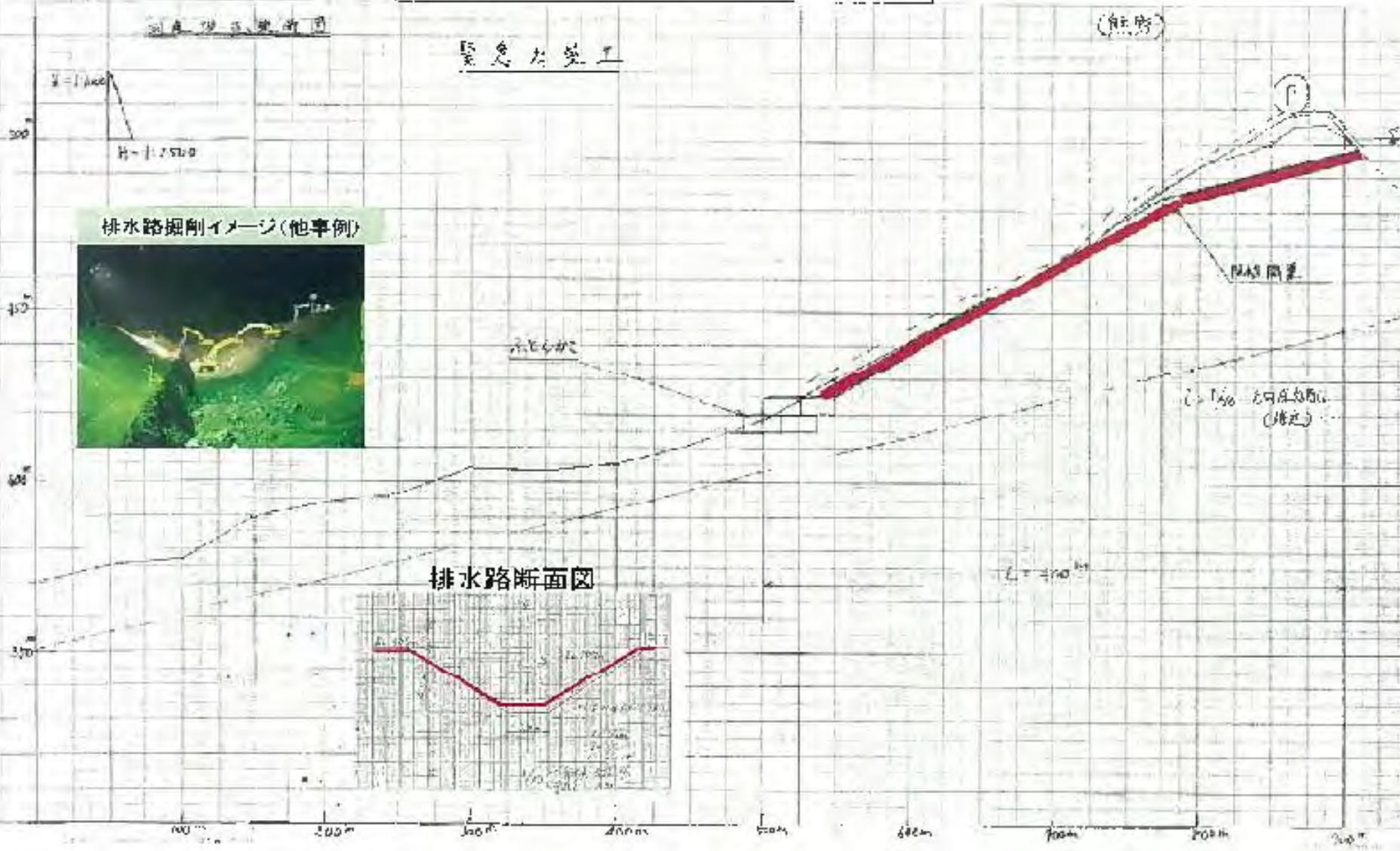
排水路

$\Delta = 1.40$ 河床砂浜地帯 (掘削)

排水路断面図



$\Delta = 1.40$



新宮川の治水対策

「計画」の想定を超えた記録的豪雨

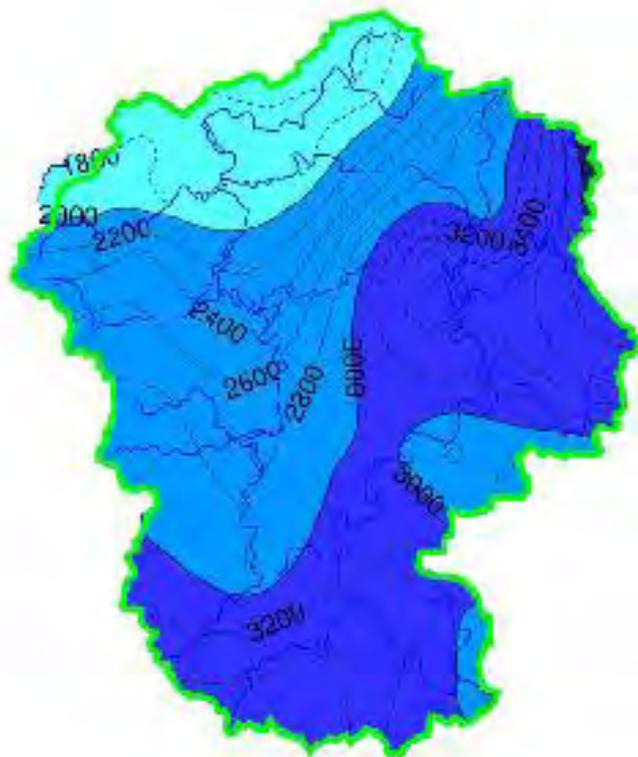


■熊野川(水系名:新宮川、河川名:熊野川)は、その源を奈良県吉野郡天川村の山上ヶ岳(標高1,719m)に発し、大小の支川を合わせながら十津川渓谷を南流し、和歌山県新宮市と三重県熊野市の境界で大台ヶ原を水源とする北山川を合わせ熊野灘に注ぐ、幹川流路延長183km、流域面積2,360km²の一級河川。

■熊野川流域は、奈良県、和歌山県、三重県の3県の5市3町6村(奈良県十津川村、和歌山県新宮市、三重県紀宝町など)を有している。

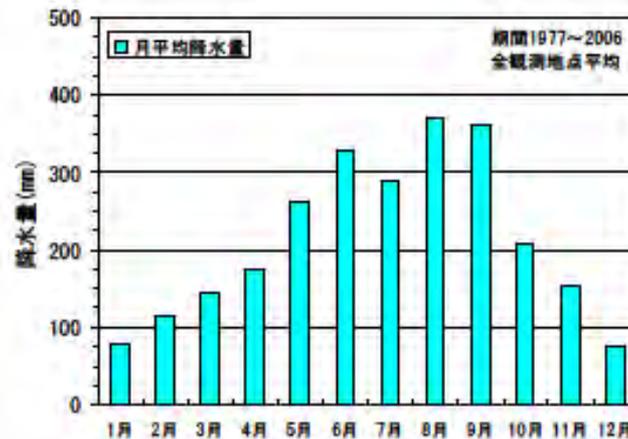
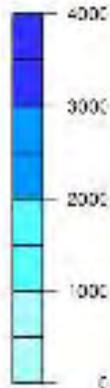
■流域内は多雨量流域。古くから水力発電が実施されてきた。

流域は、南海気候区に属し、黒潮の影響を受けた温暖な気候により年平均降水量は約2,800mmで全国平均約1,700mmの約1.6倍と全国でも有数の多雨地域である。



年降水量分布(近30ヵ年平均値)

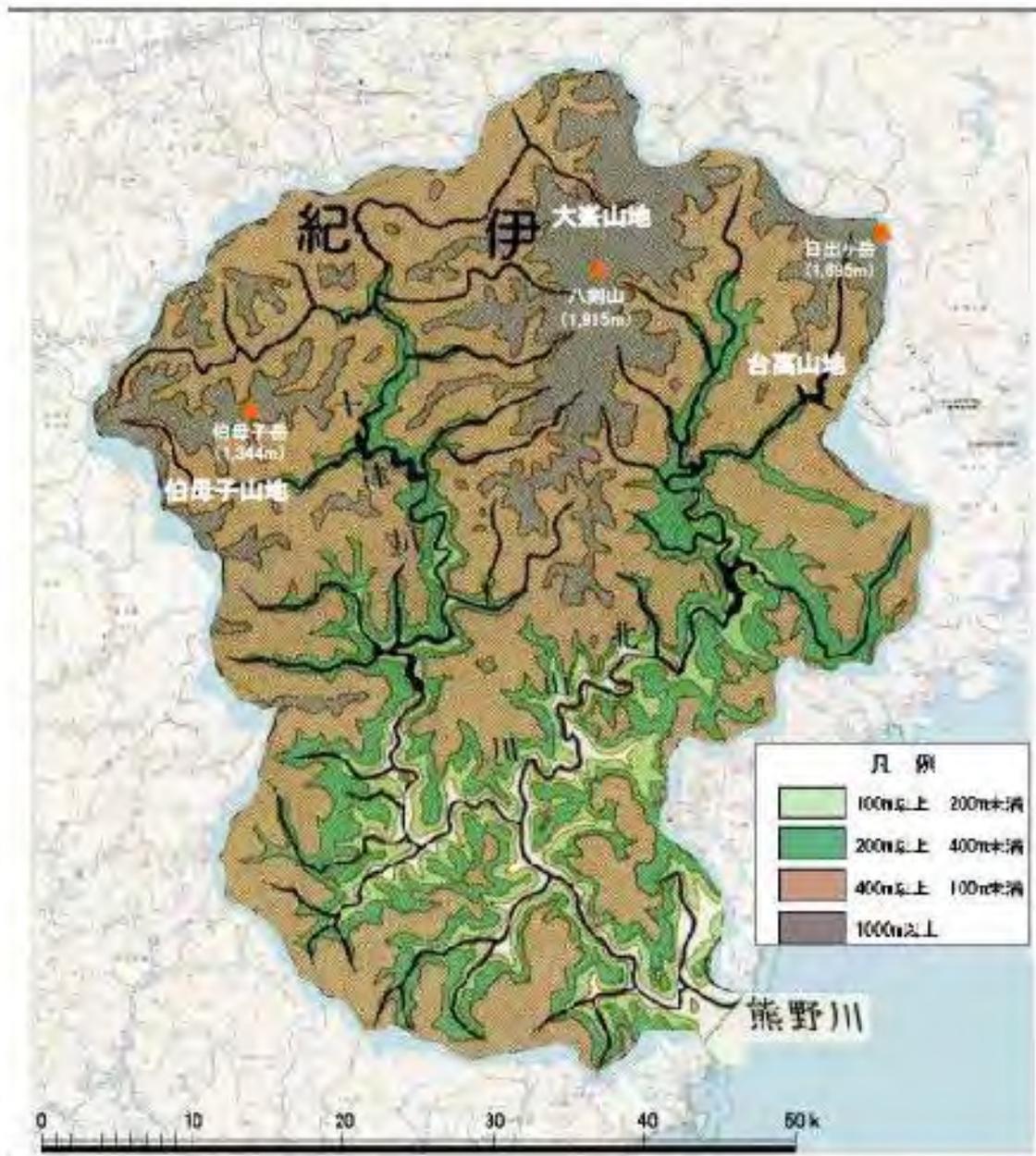
凡例: mm



月別降水量(1977~2006の平均値)

出典:

- 1) 国土交通省
水文水質データベース
 - 2) 気象庁
アメダス観測データ
- 欠測データが1割以上含まれる年度を除く1977~2006年の30年間の時間雨量データを用いて作成。

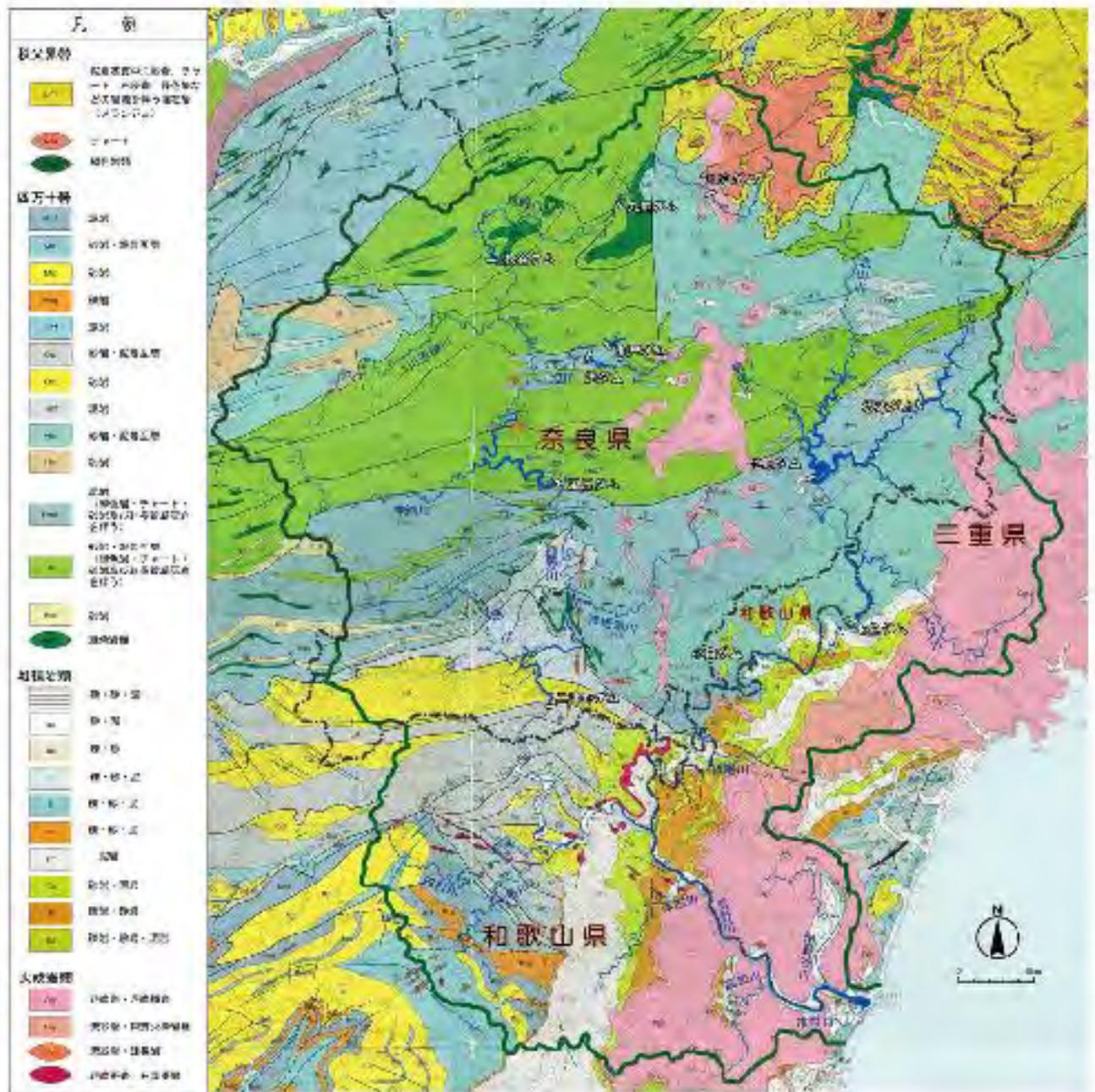


出典：「近畿地方土木地質図」／近畿地方土木地質図編纂委員会刊（1981）

熊野川流域の地形

■流域の地質は、流域北部に秩父累帯、中央部に四万十帯が広く分布し、風化が進み崩壊箇所が多く見られる。

■流域南部には、新期花崗岩類の火成岩類や熊野層群の堆積岩類が分布し、川沿いには特徴的な柱状節理が見られる。



熊野川流域の地質

出典：「近畿地方土木地質図」／近畿地方土木地質図編纂委員会 (2003)

主要洪水の要因と被害状況

発生年月日	降雨成因	2日雨量 (mm)	最高水位 (m)	最大流量 (m ³ /s)	被害状況
明治22年8月 十津川大水害	台風と 前線				死者175人 流失・全壊1,017戸、半壊524戸
昭和34年9月	伊勢湾 台風	361	16.4	19,025	死者・行方不明5名、全半壊466戸 床上浸水1,152戸、床下浸水731戸
昭和57年8月	台風10号	364	10.42	10,400	浸水面積274ha 床上浸水584戸、床下浸水2,084戸
平成2年9月	台風19号	380	12.56	17,100	全半壊18戸、浸水面積280ha 床上浸水205戸、床下浸水365戸
平成6年9月	台風26号	401	11.99	15,100	浸水面積177ha 床上浸水40戸、床下浸水80戸
平成9年7月	台風9号	547	13.57	15,400	浸水面積382ha 床上浸水378戸、床下浸水1,052戸
平成13年8月	台風11号	513	11.74	14,000	浸水面積170ha 床上浸水71戸、床下浸水29戸
平成15年8月	台風10号	408	10.58	11,500	浸水面積130ha 床上浸水42戸、床下浸水7戸
平成16年8月	台風11号	293	11.86	11,200	浸水面積105ha 床上浸水36戸、床下浸水14戸

注1) 2日雨量は、相賀上流域平均雨量

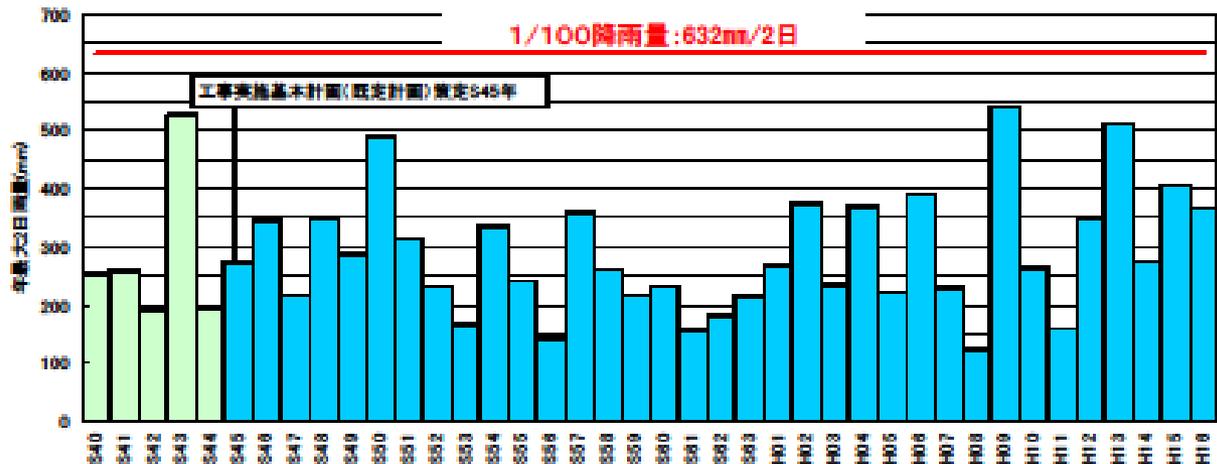
注2) 最高水位は、相賀観測所の値

注3) 最大流量は、流出計算による推定値

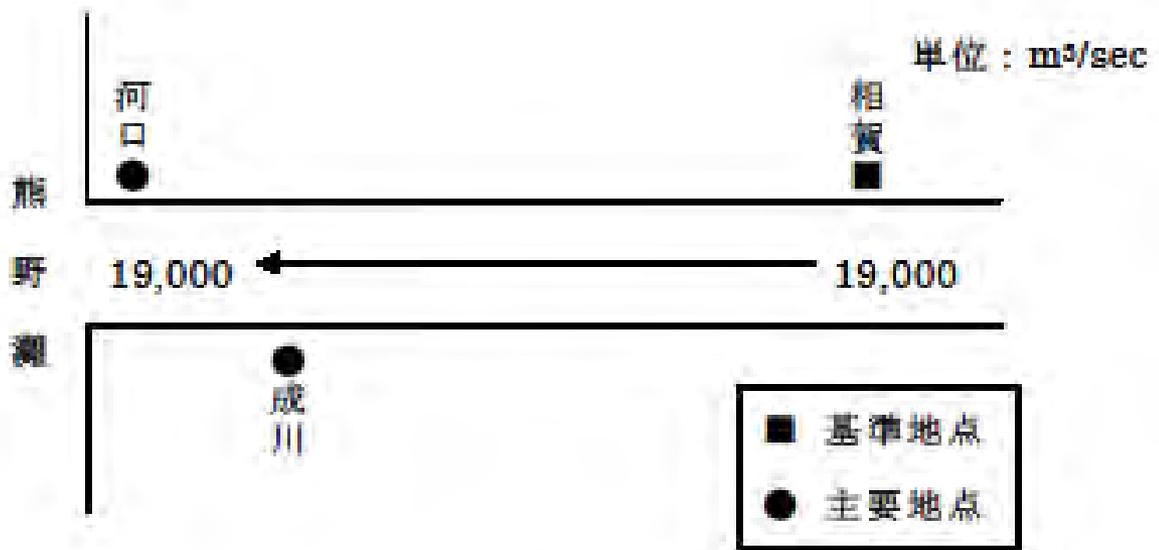
注4) 被害状況は、

- ・明治22年8月洪水は、新宮市史、十津川村史による
- ・昭和34年9月洪水は、和歌山県災害史、十津川村史による
- ・昭和37年以降は水害統計による



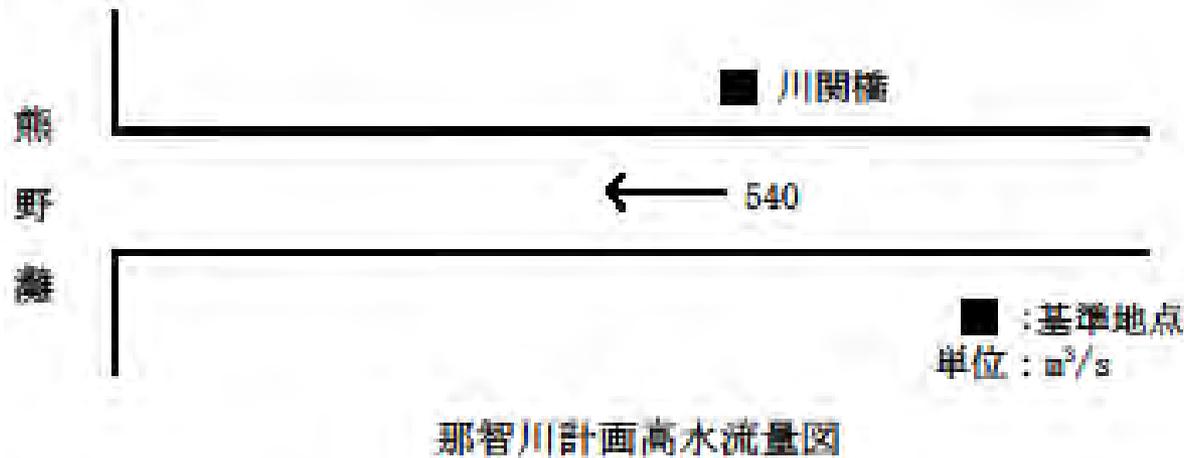


年最大2日雨量(相賀地点上流域平均)



熊野川計画高水流量図

二級河川那智川 河川整備基本方針および河川整備計画



計画区間について河川改修を行うことより、概ね5年に一度程度の確率で発生する60分雨量90mmの降雨規模の洪水における基準地点川関橋での流量360 m^3/s を安全に流下させるものとする。

気候変動

凶暴化する豪雨

顕著化する地球温暖化に伴う気候変動

(気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第4次評価報告書)

参考1

主題1 気候変化とその影響に関する観測結果

- ・大気や海洋の世界平均気温の上昇、世界平均海面水位の上昇などが観測されていることから、気候システムの温暖化は明白である。
- ・過去100年間の線形の昇温傾向は100年当たり0.74℃である。
- ・海面水位の上昇は温暖化と整合性がある。 など

主題2 変化の原因

20世紀半ば以降に観測された世界平均気温の上昇のほとんどは、人為起源の温室効果ガスの増加によってもたらされた可能性が高い。 など

主題3 予測される気候変化とその影響

- ・21世紀末の世界平均地上気温の上昇は、高成長型シナリオで化石エネルギー源を重視した場合、4℃(2.4~6.4℃)と予測される。
 - ・海面水位は0.26~0.59m上昇と予測される。
 - ・極端な大雨の頻度は引き続き増加する可能性が高い。
 - ・熱帯低気圧の強度が上昇する可能性が高い。
 - ・極端な気象現象の強度と頻度の変化および海面水位上昇は、自然システムおよび人間システムに悪影響を及ぼすと予測される。
 - ・アジアでは、淡水利用可能性は2050年までに中央・南・東・東南アジア、特に大規模河川の流域で減少すると予測される。
- また、沿岸域、特に人口が集中する南・東・東南アジアのメガデルタ地帯において、海からの、あるいは川からの浸水リスクが高まる。 など

主題4 適応と緩和のオプション

- ・現在行われているより広範な適応策が気候変動の脆弱性を減少させるため必要である。
- ・実施される緩和策の規模によらず、今後10年から20年間に追加的な適応策が必要である。 など

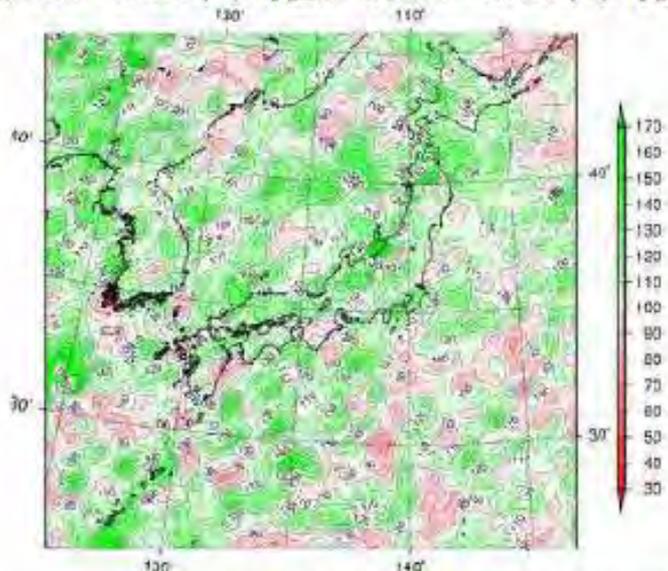
主題5 長期的な展望

- ・適応策と緩和策のどちらも、その一方だけではすべての気候変化の影響を防ぐことができないが、両者は互いに補完しあい、気候変化のリスクを大きく低減することが可能である。
- ・短期的および長期的に起こるであろう温暖化による影響に対処するために適応策が必要である。
- ・気候変化への緩和策がとられなければ、長期的に見て、自然システムおよび人間システムの適応能力を超える可能性が高い。
- ・緩和策により、多くの影響は減少、遅延、回避することができる。

4

最大日降水量が増大

最大日降水量変化率(%)
(2081~2100年平均値) / (1981~2000年平均値)

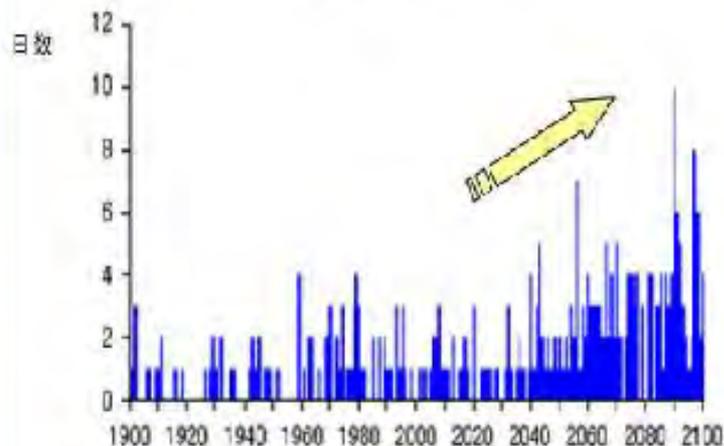


出典:地球温暖化予測情報第6巻(気象庁、H17.3)

最大日降水量は全国的に増加の傾向で、概ね1から1.5倍程度

夏期の降雨が増大

夏期の豪雨日数の経年予測
(日降水量100mm以上)



(出典)平成18年9月16日の東京大学など合同研究チームによる報道発表より

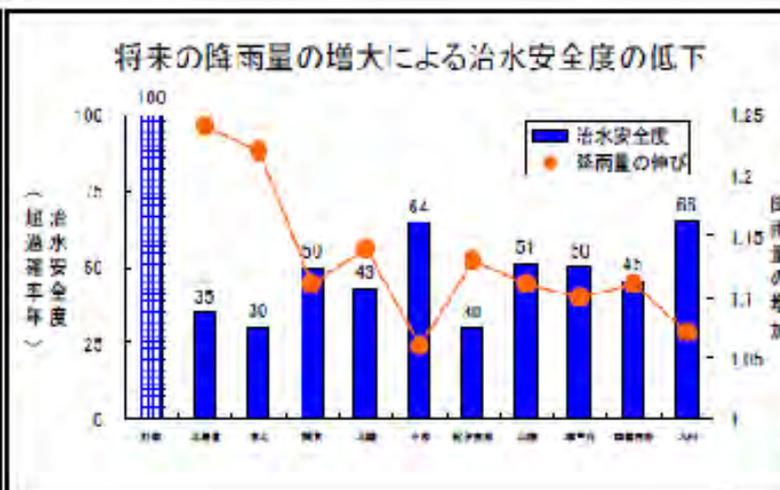
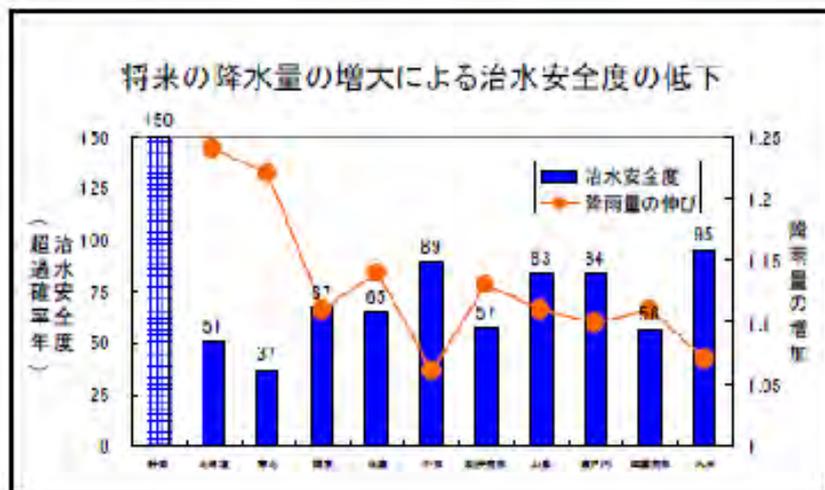
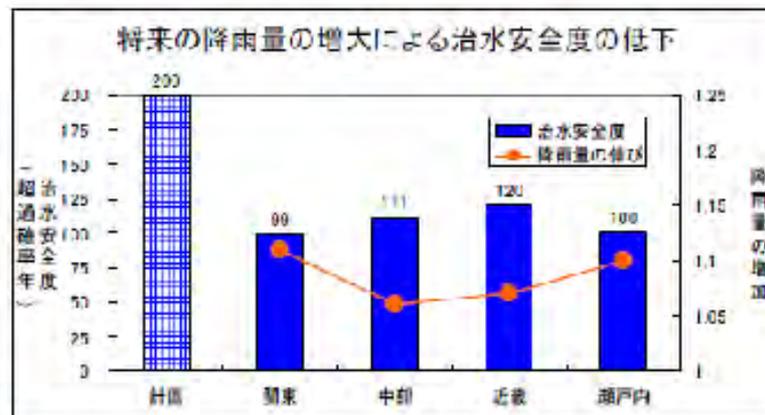
日降水量が100mm以上となる豪雨日数は、現在の年3回程度から増加し、**年最大10回程度**にまで増加すると予測

降雨量増加による治水安全度の低下

参考3

地域名	将来の降雨量増加	将来の治水安全度(超過確率年)					
		1/200(設計値)		1/150(設計値)		1/100(設計値)	
		水深	水深	水深	水深	水深	水深
① 北海道	1.24	/	/	1/51	2	1/35	3
② 東北	1.22	/	/	1/37	5	1/30	5
③ 関東	1.11	1/99	3	1/67	2	1/50	1
④ 北陸	1.14	/	/	1/85	5	1/43	4
⑤ 中部	1.06	1/111	2	1/89	4	1/64	3
⑥ 近畿	1.07	1/120	1	/	/	/	/
⑦ 紀伊南部	1.13	/	/	1/57	1	1/30	1
⑧ 山陰	1.11	/	/	1/83	1	1/51	5
⑨ 瀬戸内	1.10	1/100	1	1/84	3	1/50	3
⑩ 四国南部	1.11	/	/	1/58	1	1/45	3
⑪ 九州	1.07	/	/	1/95	4	1/65	14

※水深数:治水安全度を計算した水深数(河川浸透基準を設計値と見做す(水)〔N=67ヶ所〕)



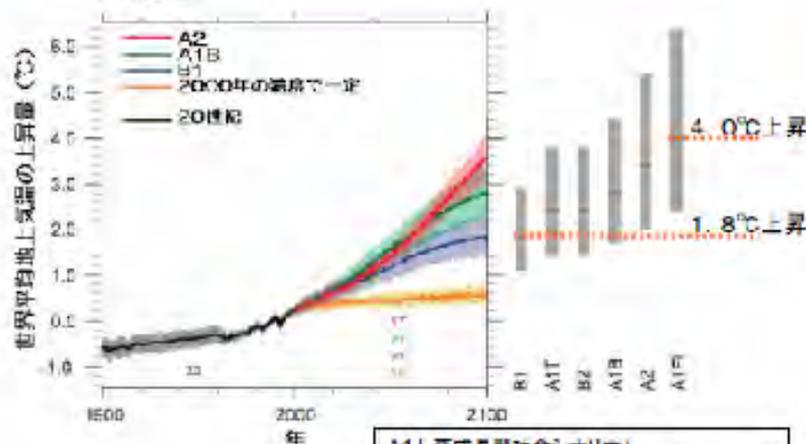
出典:国土交通省 河川局の気候変化への取り組み

気温の上昇と海面の上昇

参考4

- ・今後20年間に10年あたり約0.2℃の割合で気温が上昇することが予測されている
- ・100年後には、地球の平均気温は1.8～4.0℃の上昇が予測されている
- ・100年後には、地球の平均海面水位は18～59cmの上昇が予測される
- ・温室効果ガスの排出が抑制されたとしても、温暖化や海面上昇は数世紀にわたって続く

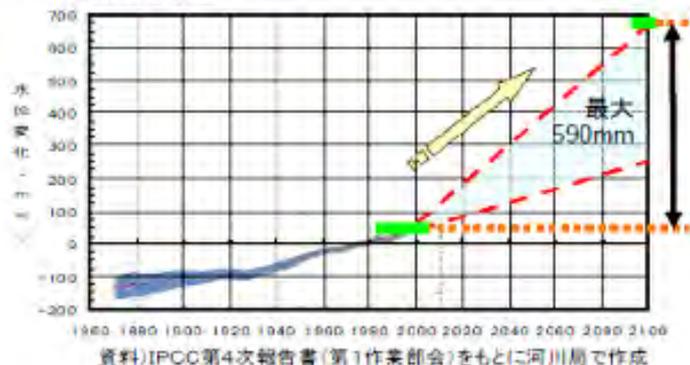
・平均気温



A1: 高成長型社会シナリオ
 A1F: 化石エネルギー源を重視
 A1T: 非化石エネルギー源を重視
 A1D: 各エネルギー源のバランスを重視
 A2: 「多元化社会シナリオ」
 B1: 「持続的発展型社会シナリオ」
 B2: 「地域共存型地域シナリオ」

(出典) IPCC第4次評価報告書第1作業部会報告書政策決定者向け要約(気象庁)
 ・実線は、各シナリオにおける複数モデルによる地球平均地上気温の上昇を示す
 ・陰影部は、個々のモデルの年平均値の標準偏差の範囲

・平均海面水位



・21世紀末の平均気温上昇と平均海面水位上昇

	環境の保全と経済の発展が地球規模で向立する社会	化石エネルギー源を重視しつつ高い経済成長を実現する社会
気温上昇	約1.8℃ (1.1℃～2.9℃)	約4.0℃ (2.4℃～6.4℃)
海面上昇	18～38cm	26～59cm

資料)IPCC第4次報告書(第1作業部会)より

音田の大崩壊(おおつえ) (重信川水系本谷川右岸)

- 発生日:(西暦)1790年 (和暦)寛政二年
- 誘因:降雨
- 主な地質:中生代 堆積岩
- 最大幅:230m
- 奥行:150m
- 土砂直撃による死者数:不明
- 河道閉塞:有
- 河道閉塞決壊による死者数:不明