

東日本大震災の教訓と四国における巨大災害への備え



平成23年8月24日

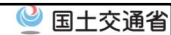
国土交通省 四国地方整備局長

川崎正彦



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

東日本大震災の概要（2011.3.11東北地方太平洋沖地震の発生）



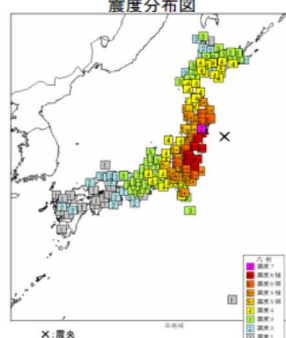
国土交通省

平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震

○地震の概要（気象庁）

1. 発生日時 平成23年3月11日（金）14時46分頃
2. 震源及び規模（推定）
モーメントマグニチュード **Mw9.0**、深さ約 24km
三陸沖（牡鹿半島の東南東130km付近（北緯38.1度、東経142.9度））
3. **余震：M7.0以上5回**、M6.0以上73回、M5以上425回

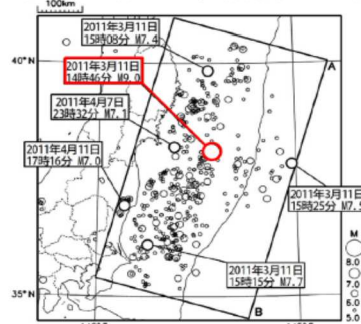
平成23年3月11日14時46分頃の三陸沖の地震



出典：平成23年3月11日14時46分頃の三陸沖の地震について（H23.3.11気象庁）

震央分布図

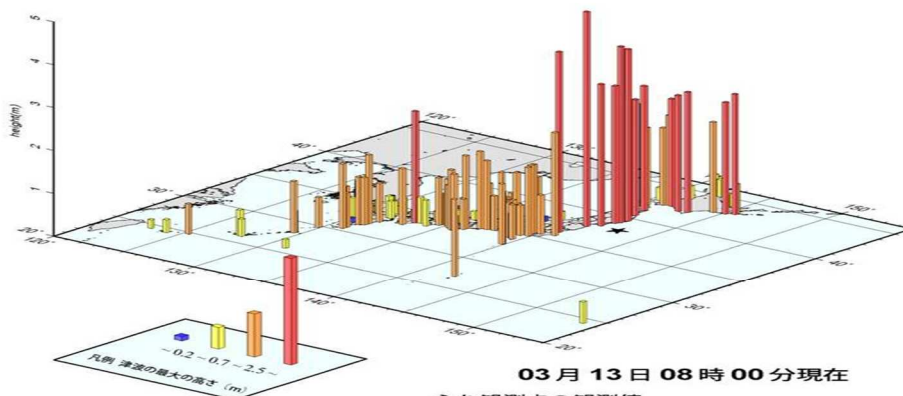
（2011年3月9日～4月21日16時00分、深さ0～90km、M≥5.0）



出典：「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震」について（第40報）（H23.4.21 16:00）

東日本大震災の概要（大津波の襲来）

津波観測状況



	第一波	最大波
相馬	11日 14時 55分 押し 0.3m	11日 15時 50分 7.3m以上
大洗	11日 15時 15分 押し 1.8m	11日 16時 52分 4.2m
釜石	11日 14時 45分 引き 0.1m	11日 15時 21分 4.1m以上
宮古	11日 14時 48分 押し 0.2m	11日 15時 21分 4.0m以上
石巻市鮎川	11日 14時 46分 押し 0.1m	11日 15時 20分 3.3m以上
大船渡	11日 14時 46分 引き 0.2m	11日 15時 15分 3.2m以上
むつ市関根浜	11日 15時 20分 引き 0.1m	11日 18時 16分 2.9m
根室市花咲	11日 15時 34分 引き 微弱	11日 15時 57分 2.8m
十勝港	11日 15時 26分 引き 0.2m	11日 15時 57分 2.8m以上
浦河	11日 15時 19分 引き 0.2m	11日 16時 42分 2.7m

東日本大震災の概要（2011.7.27現在の被害状況まとめ）

死者・行方不明者数	死 者 15,641名 行方不明者 5,007名 (7月27日現在、警察庁調べ)
建築物被害(住家)	全 壊 11万690棟 半 壊 13万3,130棟 一部破損 48万1,892棟 全焼・半焼 263棟 (7月27日現在、警察庁調べ)
避難者数	9万1,552人(7月14日現在、内閣府調べ) 46万8,653人(3月14日(ピーク)時点)
直轄管理河川の被災	2,115箇所(5月30日現在、国土交通省調べ)
堤防護岸の被災	岩手、宮城、福島3県(堤防護岸延長300km)において、全壊・半壊が約190km(5月16日現在、国土交通省調べ)
港湾の被災	国際拠点港湾及び重要港湾 11港 地方港湾 18港 (国土交通省調べ)
下水道関係の被災	下水処理場の稼働停止 18箇所(岩手県、宮城県、福島県及び茨城県の沿岸部にある下水処理場) 管渠 135市町村等の下水管66,086kmのうち、957kmで被災 (5月30日現在、国土交通省調べ)
道路の被災総数	高速道路 15路線 直轄国道 69区間 都道府県等管理国道 102区間 都道府県道等 539区間 (5月17日現在、国土交通省調べ)
津波による浸水面積	青森県:24km ² 、岩手県58km ² 、宮城県:327km ² 、福島県:112km ² (4月18日現在、国土地理院調べ)

耐震対策による機能更新や液状化対策を行っていた道路や港湾、役場などの構造物は、壊滅的被害を免れた

■橋脚（国道45号）耐震補強の事例

阪神淡路大震災での道路の被害を踏まえ、これまで東北管内490橋の耐震補強対策を実施してきた結果、落橋などの壊滅的な被害を防ぐことができ、早期復旧を実現

国道45号（観測震度：震度6弱）



【耐震補強済み（鋼板巻立補強）】
地震動により損傷なし

県道（観測震度：震度5弱）



【耐震補強なし】
橋脚が地震動により損傷

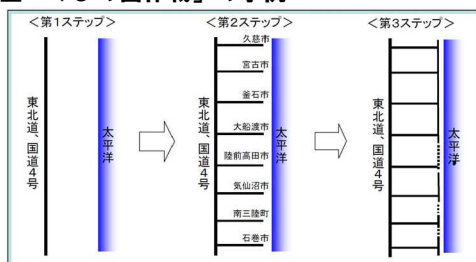
- 落橋防止装置が機能
- ・落橋防止装置（写真中央）の一部破壊
- ・桁を支えるゴム支承（黒い部分）は健全

落橋防止装置の一部破壊 ▶
（国道13号福島西道路吾妻高架橋）



信頼性の高い道路ネットワークの整備が緊急輸送路の確保に大きな効果

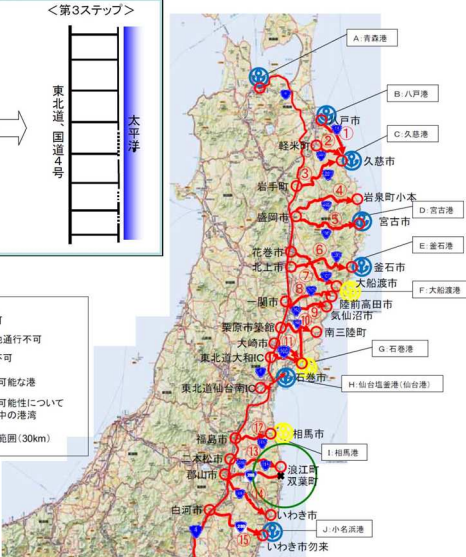
■「くしの歯作戦」の事例



- 早期啓開・復旧を実現させたもの
- ① 骨格となる高規格な道路の存在
 - ② 地元の建設業者の支援による早期啓開
 - ③ 内陸の事務所と業者の応援による復旧活動
 - ④ 国総研・土木研究所等の技術的支援（橋梁の調査など）

- 凡例
- 通行可
 - △ 市街地通行不可
 - ★ 通行不可
 - ⊙ 利用可能な港
 - ⊙ 利用可能性について確認中の港湾
 - 原免範囲（30km）

国道4号から各路線経由で国道45号及び
国道6号までの啓開状況の確認結果
（平成23年3月16日（水）13時現在）



早期の道路啓開が、支援活動・復旧活動に大きく寄与

■道路啓開の事例

国道45号(岩手県釜石市)



被災状況 3月12日撮影



2車線交通路確保 3月12日撮影

国道45号(宮城県仙台市)



被災状況 3月12日撮影



2車線交通路確保 3月15日撮影

信頼性の高い高速道路が緊急輸送道路として大きな効果を発揮

■三陸縦貫道(岩手県山田町～宮城県利府市)の事例

「命の道」として救急・救援、復旧に役だった三陸縦貫道は津波を避けて計画されており、被害を受けることなく緊急輸送道路として機能した。



三陸縦貫道(開通率51%)の部分供用区間が、住民避難、復旧に貢献
・釜石山田道路(H23.3.5開通)
・唐桑道路(H22.12.19開通) 等

津波で被災した
国道45号



国道45号

津波を考慮して
整備された
三陸縦貫道



津波による被害がなかった
三陸縦貫道



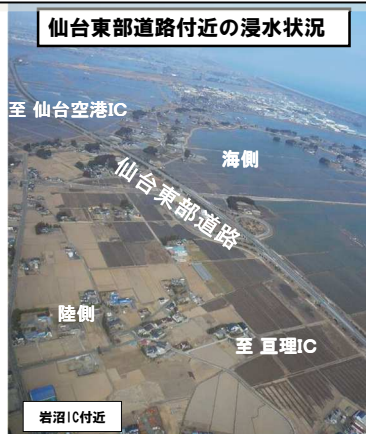
宮古道路では
・住民約60人が盛土斜面を駆け上がり、宮古道路に避難

釜石山田道路では
・小中学校の生徒・地域住民は、自動車道を歩いて避難
・被災後は救急搬送、救援物資を運ぶ命をつなぐ道として機能

平野部では盛土形式の高速道路が津波被害を抑制

■仙台東部道路（宮城県亶理町～仙台市宮城野区）の事例

- 海岸から4キロ付近まで津波が押し寄せた仙台平野では、周辺より高い盛土構造（7～10m）の仙台東部道路に、約230人の住民が避難。
- 仙台東部道路の盛土は、内陸市街地への瓦礫の流入を抑制した。



仙台東部道路から陸側（西側）は流木ゴミ等の大規模な散乱がなく被害が少ない

道の駅やインターチェンジと一体で整備された周辺施設が防災拠点としての機能を発揮

■「道の駅」の事例

自衛隊の活動拠点や住民の避難場所、水、食料、トイレを提供する貴重な防災拠点として機能。
（防災拠点化のために自家発電設備を備える駅では、停電時にも24時間開所する等により機能）

自衛隊の復旧支援活動の拠点として機能する道の駅「津山」



東日本大震災における「道の駅」利用の具体例

道の駅名	所在地	路線名	対応の例
三本木	宮城県大崎市	4号	・自家発電により24時間開館し、おにぎり、菓子等を提供。情報館にて避難者を受け入れ。
津山	宮城県登米市	45号	・自衛隊やレスキュー隊の前進基地、支援隊員への炊き出しの実施。南三陸町のホテル客が避難。
ふくしま東和	福島県二本松市	349号	・おにぎり等食料、トイレ、給水サービスを提供。避難住民1500人を受け入れ。
喜多の郷	福島県喜多方市	112号	・給水サービス、食事販売、日帰り温泉施設を被災住民に無料開放。
南相馬	福島県南相馬市	6号	・避難所として開放、災害応援の拠点として機能。
ひらた	福島県平田村	49号	・避難住民に無料で電源、水を提供。村内の病院や避難所に食料を供給。

東北地方の空港が救援輸送拠点・代替輸送拠点として大きな機能を発揮

東北地方の空港については、東日本大震災発災により仙台空港が使用不能となる中、花巻、山形、福島島の3空港を直ちに24時間運用可能とすること等により、救援機の活動や、高速道路、新幹線不通の間の代替輸送拠点としての役割を果たした。



巨大津波に対して防波堤や防潮堤などが被害軽減に一定の効果を発揮

■太田名部地区防潮堤（岩手県下閉伊郡普代村）の事例

太田名部地区防潮堤が津波に対して決壊せず、上流にある集落への津波被害を抑えた。



太田名部地区防潮堤



上流側の集落

高台に設けた学校や病院などの重要施設は被害を免れ、避難所としても機能

■宮城県女川町の事例

「女川町立病院」（宮城県）は高さ16mの高台に位置するが、1階まで津波が押し寄せたものの大きな被害は免れ、避難所等として機能。

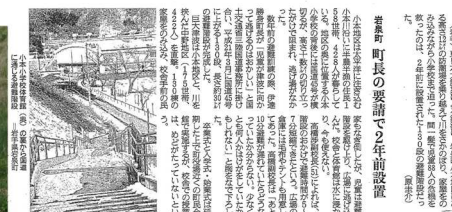


高台への避難路や道路に設置していた避難階段などの避難施設が有効に働いた

■小本小学校津波避難階段（岩手県岩泉町）の事例

児童88人救った避難階段

津波避難通路



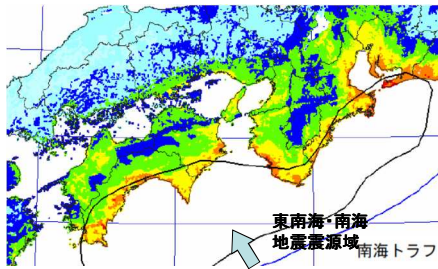
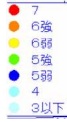
【産経新聞（東北版 20面）平成23年3月21日】



迫り来る東南海・南海地震の脅威

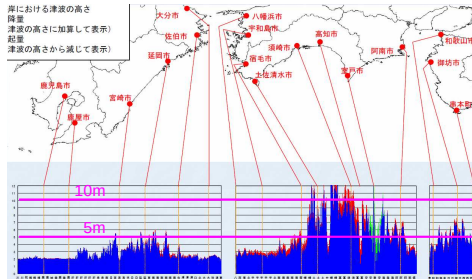
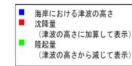
東南海・南海地震の発生確率は30年以内に60%以上、50年以内に80%以上
高知県沿岸の津波高は5～10m以上に達する予想

■震度予想



出典：地震調査研究推進本部地震調査委員会
「全国地震動予測地図'090101版」

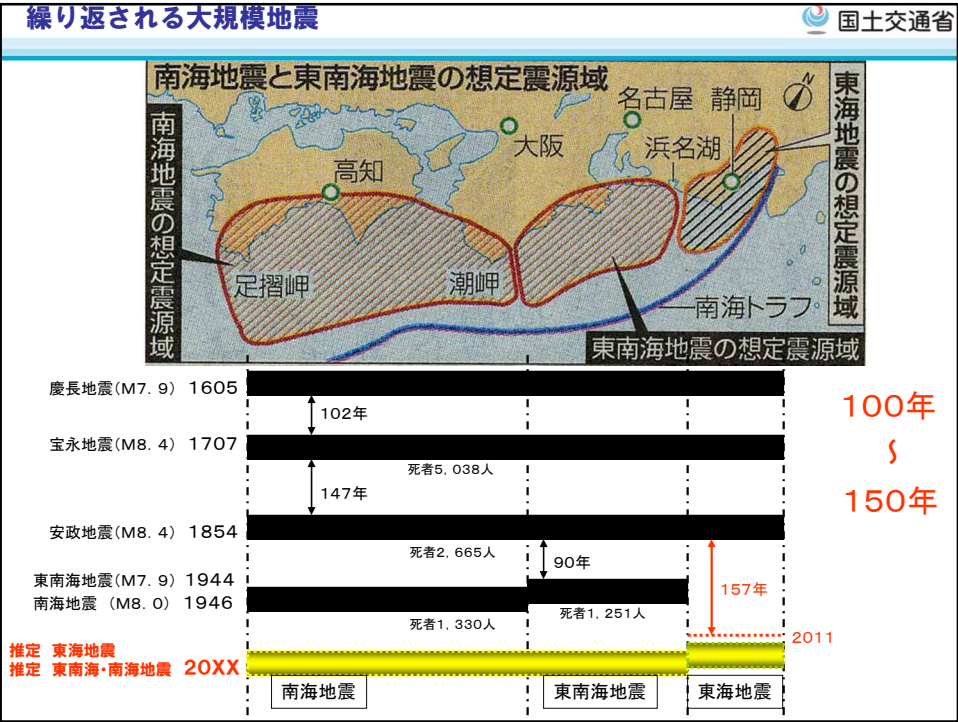
■津波予想高



出典：内閣府HP「東南海・南海地震対策の概要」

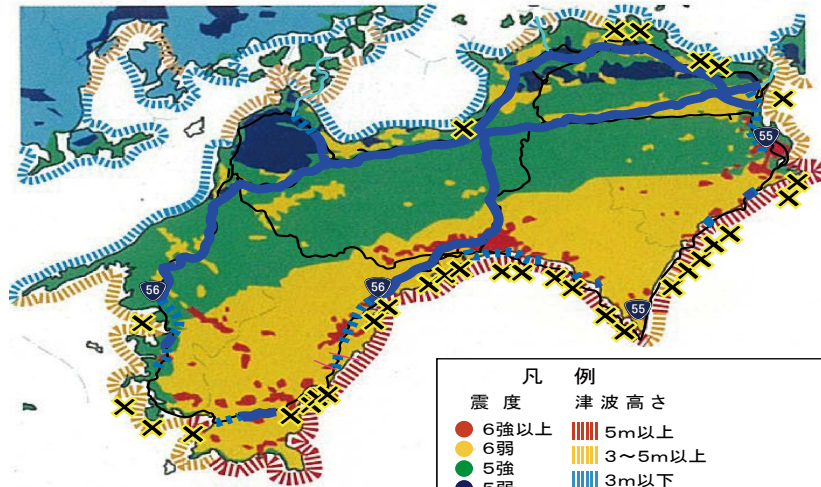
東北と四国地域の類似性【仙台空港周辺と高知空港周辺】





東南海・南海地震の脅威（寸断される四国の道路）

国土交通省



図：中央防災会議資料を参照して作成
東南海・南海地震(M8.4前後)を想定

今後強化すべき事項と思われること（東日本大震災の教訓から）

国土交通省

1. 信頼性の高い道路ネットワークの確保

①四国8の字ネットワーク、②高知道の信頼性向上、③瀬戸内側から太平洋側へのアクセスの信頼性の向上(R32、33、195、194、197、381、これらを補完するR193、439、440、441等)

2. 津波被災想定エリア内の構造物の信頼性向上

①重要施設の配置の見直し、②河川・海岸堤防、橋梁、港湾・空港施設、建築物等構造物のあり方を見直し(液状化対策、落橋防止、超過外力対策など)

3. 確実な避難を達成するためのソフト・ハード・ベストミックスの総合対策の推進

①安全な避難場所・避難路の確保、②事前情報(ハザードマップ・被害想定表示等)、リアルタイム情報(大津波警報)等の提供、被災記録の伝承、③防災無線・サイレンなどの情報提供手段の整備、④最後の手段としての津波避難ビル・津波避難タワー

4. 緊急対応、復旧・復興を見据えたオペレーション計画とそれを支える施設整備

①くしの歯に相当する道路啓開計画の事前準備、②津波浸水排水計画等の事前準備、③防災拠点(庁舎、ヘリポート等)、災害対策用機械などの整備・充実

5. 災害によい地域づくり、まちづくり

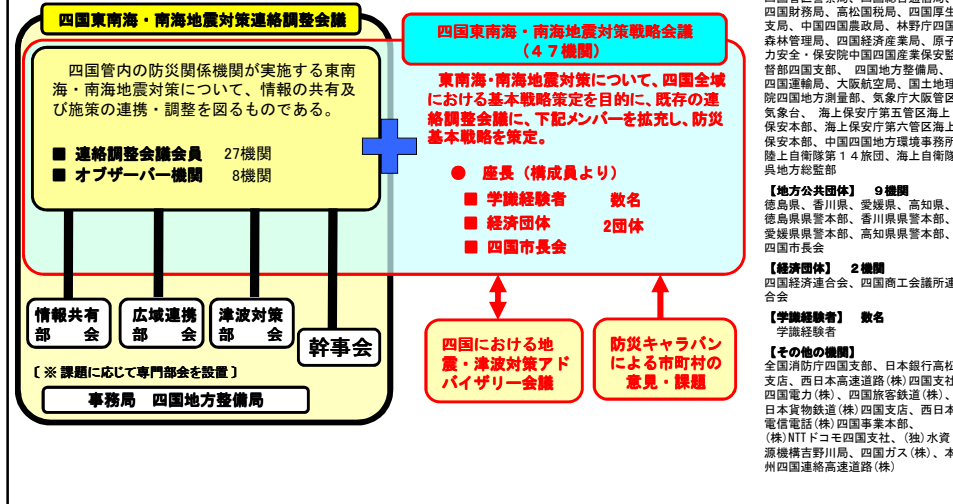
①津波被災想定エリアから安全なエリアへの定住の誘導、②老朽密集市街地・老朽公営住宅の解消、③確実に逃げられる、被害を最小化できる地域づくり・まちづくり



関係機関の連携の一層の強化

四国地方における東南海・南海地震に対する防災基本戦略

○今回の東日本大震災を踏まえ、四国が一体となって取り組むべき施策や、各機関が重点的に取り組むべき施策等について、国・県等の行政機関、学識経験者、経済界等幅広い分野の方々のご意見を頂きながら取りまとめ、**四国地方における東南海・南海地震に対する防災基本戦略**として打ち出すものである。（平成23年6月9日設立）



四国地方における東南海・南海地震に対する防災基本戦略

四国地震防災基本戦略とは・・・

【東日本大震災の教訓】

II 東日本大震災から学ぶもの

1. 災害の防御・軽減効果を発揮した社会インフラ

- (1) これまでの蓄えた施設整備により被害を軽減
- (2) 巨大地震・津波の前には「守りきれない」事態が発生
- (3) 信頼性の高い施設整備により、迅速な緊急輸送路の確保に貢献
- (4) 公共的空間が防災拠点として機能
- (5) 信頼性の高い施設が副次的に効果を発揮

2. 命を守った迅速な避難行動

- (1) 先人の教訓を踏まえた意識付けと訓練に裏打ちされた確かな行動が迅速な避難につながる
- (2) 避難に備えた施設整備が多く命を救った
- (3) 迅速な避難行動の方法を身につけることが必要

3. 迅速かつ的確な応急対策及び復旧活動

- (1) 迅速かつ的確な初期により、一刻を争う救助・救援、救出活動に寄与
- (2) 関係機関の連携が活動の効率を左右
- (3) 交通・情報の孤立状態が救援活動を阻害
- (4) 活動に必要な物資・機械の調達手段を確保しておくことが不可欠
- (5) 活動人員の安全の確保が必要
- (6) 広域的かつ総合的な支援体制の構築が必要
- (7) 被災状況の早期かつ的確な把握が迅速かつ的確な復旧活動に寄与
- (8) 輸送ルート、ライフラインの回復・確保が復旧活動の基礎
- (9) 大きな課題となる大量の災害廃棄物の処理

4. 早期復興に向けた取組

- (1) 復興に向けた地域づくりへの取組
- (2) 社会活動の安定化に向けた取組
- (3) サプライチェーンの寸断や風評被害への取組

四国における重点的・戦略的取組

「四国地震防災基本戦略」（構成案）

III 基本戦略の取り組み

1. 被害想定の見直し

1. 1 想定外力の見直し
1. 2 ハザードマップの作成・充実

2. 被害の最小化

2. 1 施設による災害防御
 - (1) 地震対策
 - (2) 津波対策
2. 2 巨大地震・津波災害に対する減災対策
 - (1) 信頼性の高い道路ネットワーク（緊急輸送路）の確保
 - (2) 構造物の信頼性向上
 - (3) 施設の副次的な効果も期待した「多重防御」
 - (4) 災害に強い地域づくり、まちづくり
2. 3 迅速かつ的確な避難対策
 - (1) 防災意識改革と防災教育
 - (2) 的確な防災情報の伝達
 - (3) 確実な避難を達成するための総合対策

3. 迅速な応急対策、早期復旧の実施体制の構築

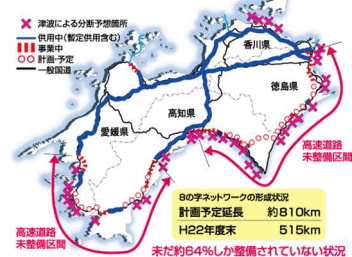
3. 1 広域防災体制の確立
3. 2 初期対応、被害状況の把握等も含めたオペレーション計画の事前準備
3. 3 救援・救援、救出活動を支える施設・体制整備、必要な物資の確保
3. 4 長期浸水、災害廃棄物の発生を想定した処理計画の作成
3. 5 巨大地震を想定した訓練の実施
3. 6 被災者の支援対策
4. 地域全体の復興を円滑に進めるために
 4. 1 被災者の生活再建対策
 4. 2 復興に向けた地域づくり
 4. 3 地域経済の再生支援

平成23年秋を目途に作成する。

「命の道」となる緊急輸送路の確保とともに、迅速な応急対策のための
啓開・復旧オペレーション計画を事前に策定

◎緊急輸送路（信頼性の高い交通ネットワーク）の確保

- “四国8の字ネットワーク”の整備促進
ミッシングリンク（高速道路未整備区間）の早期解消
- 高知自動車道の信頼性の向上
- 瀬戸内側から太平洋側へのアクセスの信頼性の向上
（R32、33、194、195、197、381、
これらを補完するR193、439、440、441等）
- 港湾及び空港の信頼性の向上



◎啓開・復旧オペレーション計画の策定

- ヘリコプター等による津波・土砂災害発生時の被災状況の
情報収集体制の整備や情報共有体制の確立
- 道路啓開・復旧オペレーションイメージ
STEP1
比較的被害が少ない瀬戸内側の横軸ラインを確保
STEP2
横軸ラインから太平洋沿岸地域へ乗り込むための
縦軸ラインの確保
STEP3
縦軸ラインから太平洋沿岸地域のR55～R56
の沿岸ラインを確保
○海・空からの緊急輸送ルートを早期に確保するため、施設の
応急復旧体制を事前に確立

津波による分断予想箇所
～津波による分断予想箇所は、ミッシングリンクに集中～



確実な避難を達成するための総合対策を早期に実施

- ◎「減災」の考え方をもとに、各機関等が共通認識、適切な役割分担により確実な
避難を達成するための総合対策（ハード整備・ソフト対策）を早期に実施する。

総合対策

ハード整備

避難行動につながる情報提供施設



避難路・避難施設



防災情報伝達施設等の整備

- ・防災行政無線等の整備
- ・ソーシャルメディア等の民間システムの活用
- ・無線LANシステムや衛星インターネット等の整備

ソフト対策

防災意識改革と防災教育・訓練の実施

ハザードマップの充実

津波観測施設の充実と
津波警報等のリアルタイム情報の提供

広域連携、支援を迅速に立ち上げ、円滑に実施するための仕組みや体制などの早期構築

- ◎広域的な支援の受け入れが可能となる**防災拠点を整備**するとともに、公園などの整備にあたっては、**災害時にも活用できるように整備**を図る。
- ◎円滑な応急対策、復旧活動等を進めるための**体制の強化や事前構築**を図る。
- ◎食料、飲料水、生活必需品等の緊急物資や必要な資機材が速やかに調達できるよう、**輸送戦略を早期に策定**する。
- ◎長期浸水、災害廃棄物の発生を想定した**処理計画、連携体制を整備**する。
- ◎巨大地震の特殊性を十分に考慮し、迅速かつ的確な応急対策を目的とした**広域のかつより実践的な総合防災訓練**を実施する。



防災・減災を目指した地域づくり、まちづくりの推進



国土交通省

関係機関との連携の強化

1. 政府機関・自治体等との連携



四国東南海・南海地震対策連絡調整会議



大規模津波訓練

2. 地域住民との連携



住民と合同の災害图上訓練状況

3. 建設業等との連携



建設業等との災害時協定の締結
建設業BCP策定の支援



4. 大学等研究機関との連携



災害調査・防災研究



防災に関する定期的な意見交換

国土交通省

関係機関との連携の強化（政府機関・自治体との連携）

平成21年度四国東南海・南海地震対策連絡調整会議

四国管内の国の出先機関や四国4県が実施する東南海・南海地震対策について、情報の共有、施策の連携調整を図り、施策の効果的推進を図ることを目的として開催




平成21年度事業報告・平成22年度事業計画に対する意見交換

四国防災トップセミナー

四国内の市町村長が一同に介し、危機管理に関する意見交換等を通じて、災害情報の共有や広域支援、関係機関との相互の連携強化を図ることを目的として開催



基調講演（NPO法人防災ネット
おじや 理事長）



基調講演（中貝 豊岡市長）



市町村長等との意見交換状況

関係機関との連携の強化（地域住民との連携）

地域と共同した防災学習

①進行・案内役の富士常葉大学小村助教授によるDIG説明



②自己紹介（アイスブレイク）



③津波浸水エリアの記入



④被害を受ける重要施設の把握



⑤意見集約



⑥結果発表



関係機関との連携の強化（建設業等との連携）

大規模災害時の応急対応や復旧・復興の担い手は、河川管理者や道路管理者である国や自治体の指揮を受けて活躍する**地元の建設業**。

四国では、大規模災害時の建設業関係者の円滑な活動を確保するため、建設業界に**事業継続計画（BCP）の策定を要請**。BCPを策定した企業は、災害対策を優先的に実施。

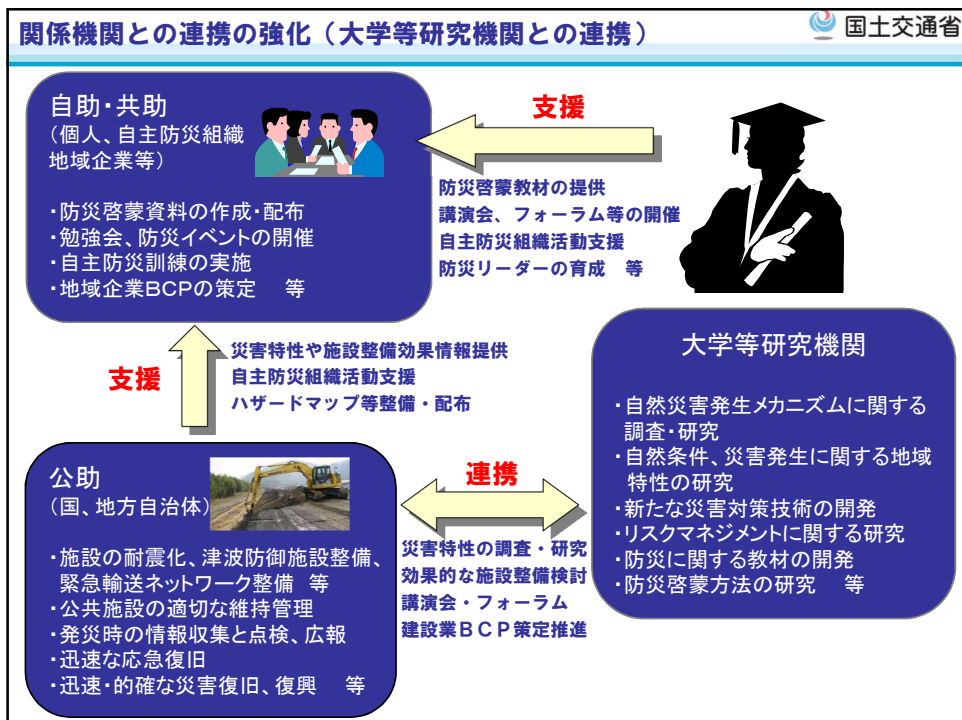


【災害現場で応急対策や復旧・復興に頑張る建設業界】

【建設業等との災害時協定の締結】



建設コンサルタンツ協会と災害応急対策業務に関する協定を締結（H21.8.28）



国土交通省

おわりに

備えあれば憂いなし

ご静聴ありがとうございました。