
南海トラフ地震に伴う津波浸水に関する 和歌山県道路啓開計画

平成29年8月改定版

和歌山県道路啓開協議会

目次

1. 背景・目的	p1	5. 発災後の対応	p12
2. 南海トラフ地震の概要	p2	5.1 発災時の関係機関の役割分担	p12
3. 道路啓開の基本的考え方	p4	5.2 関係機関の応援・協力体制	p15
3.1 道路啓開とは	p4	6. 道路啓開訓練	p16
3.2 道路啓開の作業要領	p6		
3.3 道路啓開の前提条件	p7		
3.4 啓開目標	p8		
3.5 啓開ルート選定の手順・考え方	p10		
4. 道路啓開のルート(案)	p11		

1. 背景・目的

1.1 背景

- 平成23年3月11日、太平洋三陸沖を震源とする「東北地方太平洋沖地震」が発生し、震度7にも及ぶ地震動に加え巨大な津波により、東日本一帯が甚大な被害を受ける【東日本大震災】。
- 東日本大震災では、過酷な活動環境の下での迅速かつ的確な初動対応が求められたが、震災直後から速やかに展開された“道路啓開”により、救助・救援活動等に大きく貢献。
- 一方、近畿地方においても、南海トラフ地震を想定した対策が求められ、特に和歌山県沿岸部では直接的な津波被害を受ける可能性が高いと予測されている。
- このため、平成27年11月20日に「南海トラフ地震に伴う津波浸水に関する和歌山県道路啓開協議会」(以下、協議会)を設立。

1.2 目的

- 南海トラフ地震に伴う津波浸水に対して、和歌山県内の国道、県道及び市町村道その他の道路において、行政機関及び関係業団体等の連携・協力による道路啓開を迅速かつ着実に推進することを目的とする。

2. 南海トラフ地震の概要（想定地震と規模）

- 和歌山県の沿岸部では、多くの市町村で震度6強～震度7を記録。
- 県南部の地域では、地震発生後約3分で津波が到達。

2.1 想定地震

想定地震モデル	① 3連動地震 中央防災会議（2003年）※1	② 巨大地震 内閣府（2012年）※2
地震の規模 (モーメントマグニチュード)	Mw8.7	Mw9.1
震源断層の位置	南海トラフ (静岡県～高知県)	南海トラフ (静岡県～宮崎県)

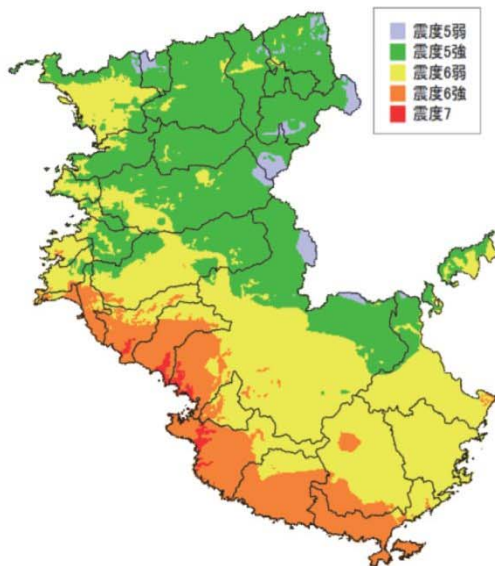
※1 中央防災会議・東南海、南海地震等に関する専門調査会「東南海、南海地震に関する報告」(2003.12)

※2 内閣府・南海トラフの巨大地震モデル検討会「第二次報告」(2012.8)

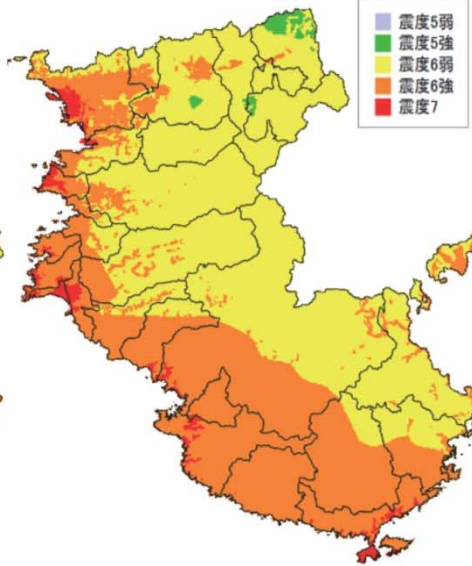
2.2 震度予測

○震度予測図

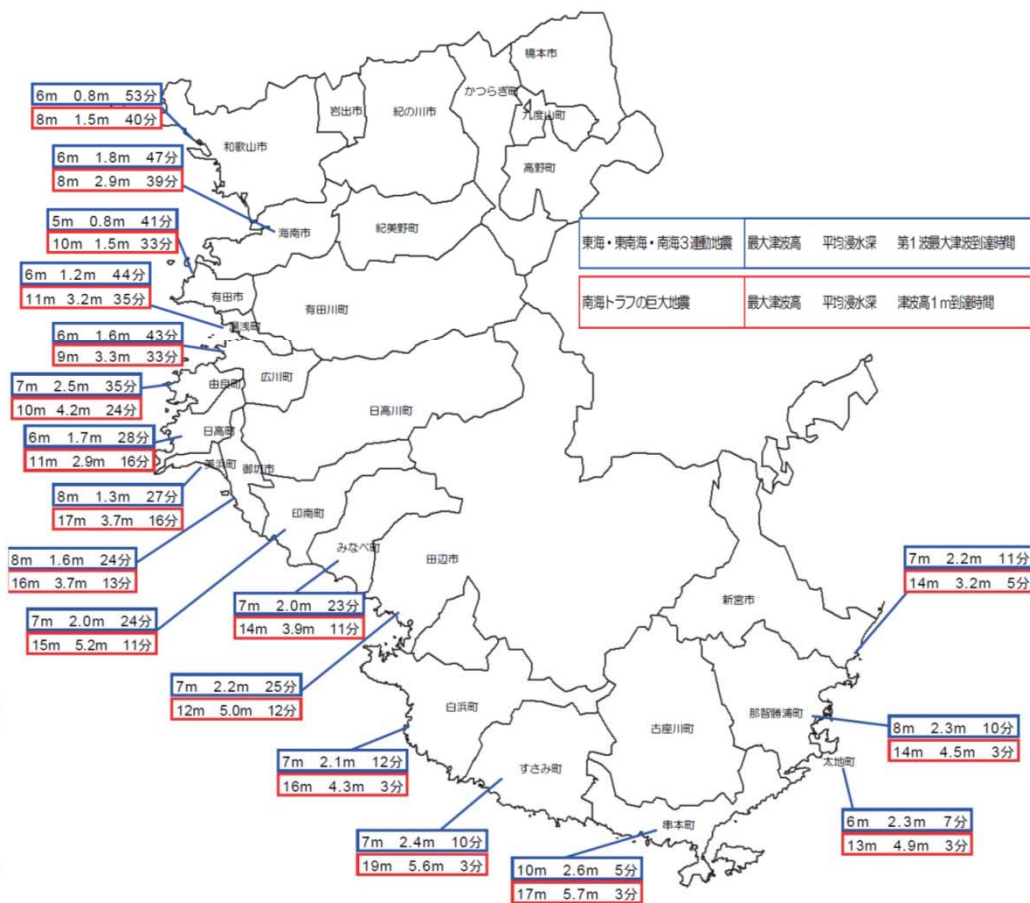
【3連動地震】



【巨大地震】



2.3 最大津波高、平均浸水深、津波到達時間



出典:「和歌山県地域防災計画(平成27年度修正)」和歌山県防災会議
【平成26年10月公表地震被害想定】

2. 南海トラフ地震の概要（直轄国道の被害想定）

- 巨大地震による津波により、国道26号及び国道42号では約100kmの区間が浸水。
- 津波により橋梁の重大な損傷；53橋、海岸擁壁の重大な損傷；約20km、ガレキ堆積；約30kmの被害が想定。

2.4 南海トラフ地震（巨大地震）による直轄国道の被害想定



3. 道路啓開の基本的考え方

3.1 道路啓開とは

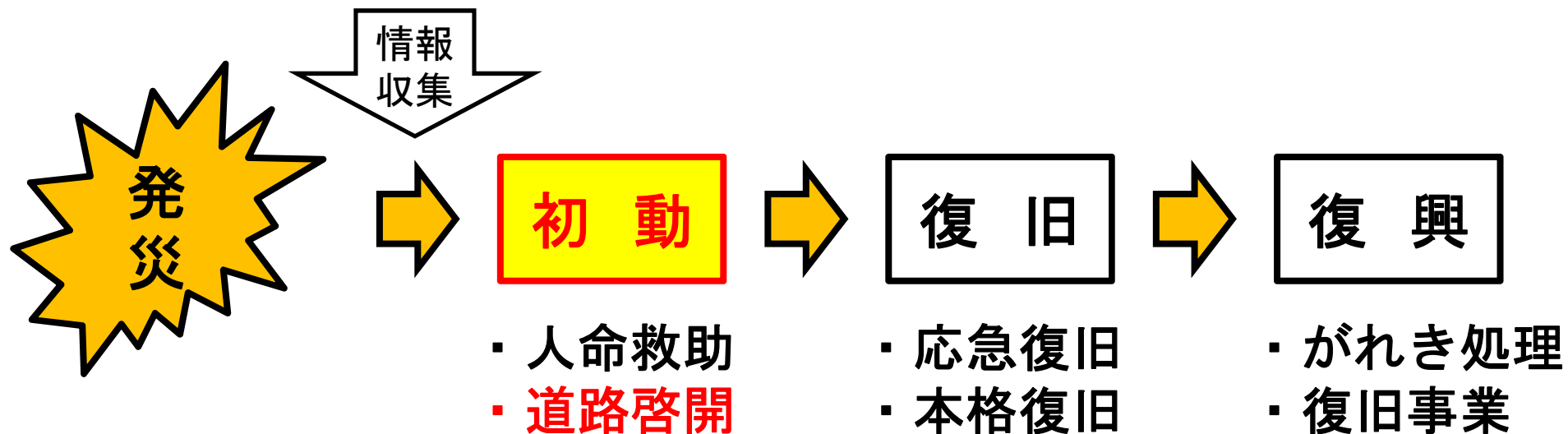
- 災害時における救助・救援の要として、ガレキで塞がれた道を切り開くなど、緊急車両の通行を確保すること。

防災ヘリ

カメラ
バイク



- ・ 発災後は、防災ヘリ、カメラ映像等を活用して情報収集
- ・ 早期に救助・救援すべき被災地を把握
(津波浸水区域、孤立集落、家屋倒壊など大規模被害地区)
- ・ 道路パトロール、災害協定業者の巡回により、
基幹ルート等の通行可否状況を把握



3. 道路啓開の基本的考え方

3.1 道路啓開とは

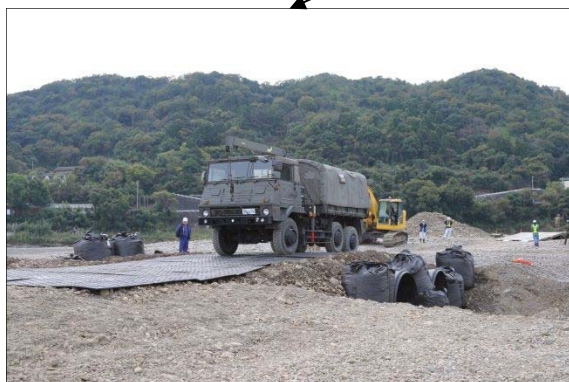
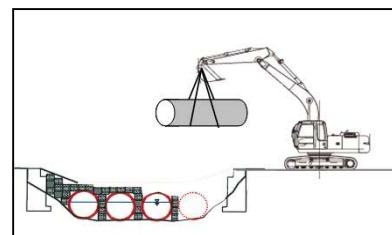
○1車線分の確保



○暗渠排水管による橋梁復旧



○自走式架柱橋による橋梁復旧



暗渠排水管等による橋梁復旧

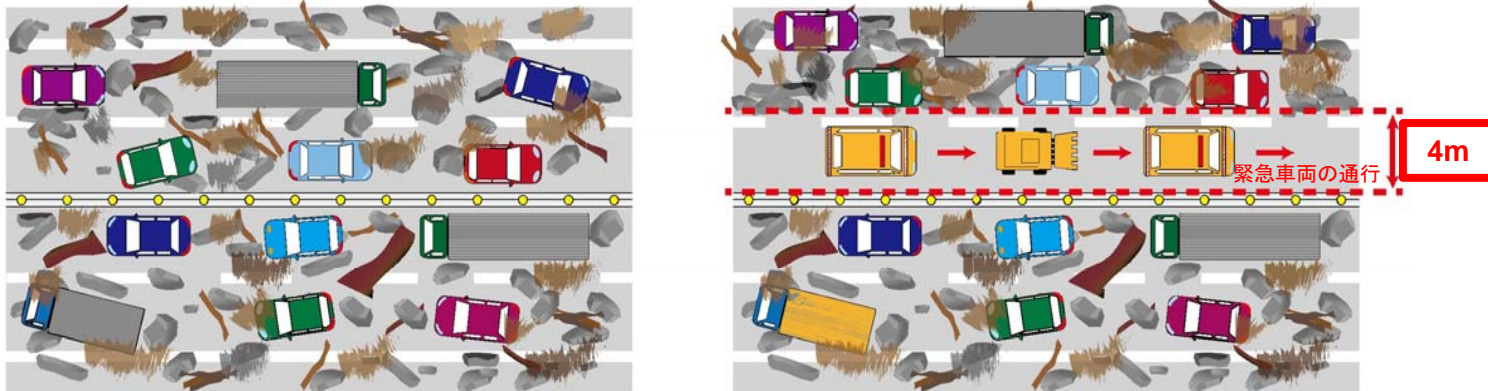


3. 道路啓開の基本的考え方

3.2 道路啓開の作業要領

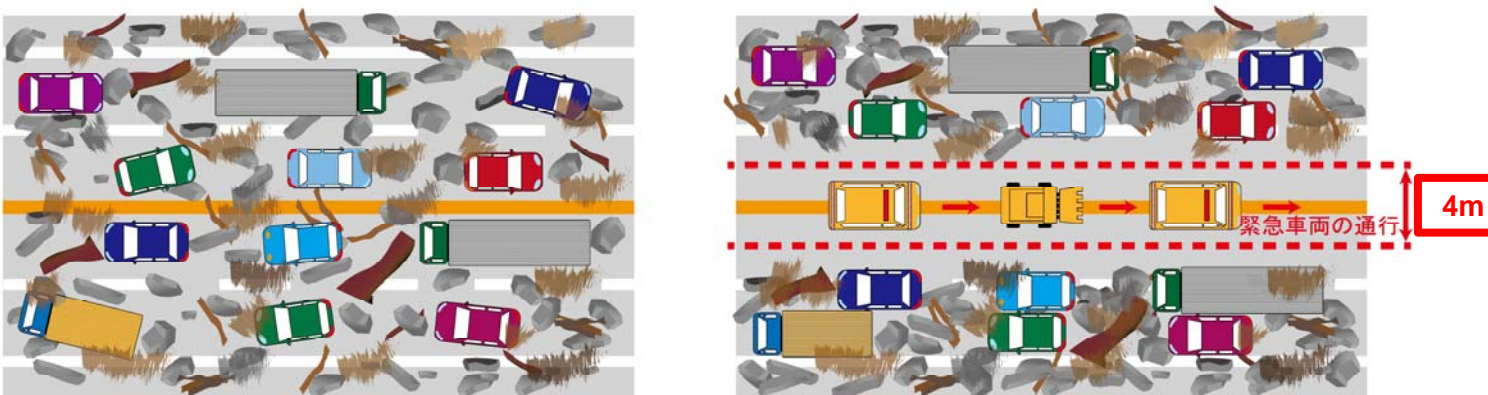
中央分離帯あり

- 啓開箇所: 啓開進行方向左側車線の中央分離帯側を標準とするが現地状況に応じて対応
- 放置車両・がれきの移動: 現地状況に応じて対応



中央分離帯なし

- 啓開箇所: 車道の中央部分を標準とするが現地状況に応じて対応
- 放置車両・がれきの移動: 現地状況に応じて対応



※2車線道路の場合も、同様に中央部分の4mを啓開

3. 道路啓開の基本的考え方

3.3 道路啓開の前提条件

- 南海トラフを震源とするマグニチュード9クラスの大規模地震（南海トラフ巨大地震／東海・東南海・南海3連動地震）のうち、地震規模の大きい南海トラフ巨大地震による被害想定を採用する。
- 津波による被害想定
「南海トラフの巨大地震による浸水想定」（平成25年3月 和歌山県公表。公表済想定のうち、浸水想定区域が最も広い。）を用いる。

【3連動地震（和歌山県）と、南海トラフの巨大地震（和歌山県・内閣府）の比較】

	3連動地震 (H25和歌山県)	南海トラフの巨大地震	
		H24内閣府	H25和歌山県
地震規模	Mw8.7	Mw9.1	Mw9.1
最大津波高	5m ~ 10m	8m ~ 20m	8m ~ 19m
平均津波高	4m ~ 7m	6m ~ 14m	6m ~ 14m
想定浸水区域	5,660ha	10,660ha	12,620ha
最短津波到達時間	第1波最大津波高：5分	津波高1m：2分	津波高1m：3分

出典：「津波浸水想定について」和歌山県HP掲載資料

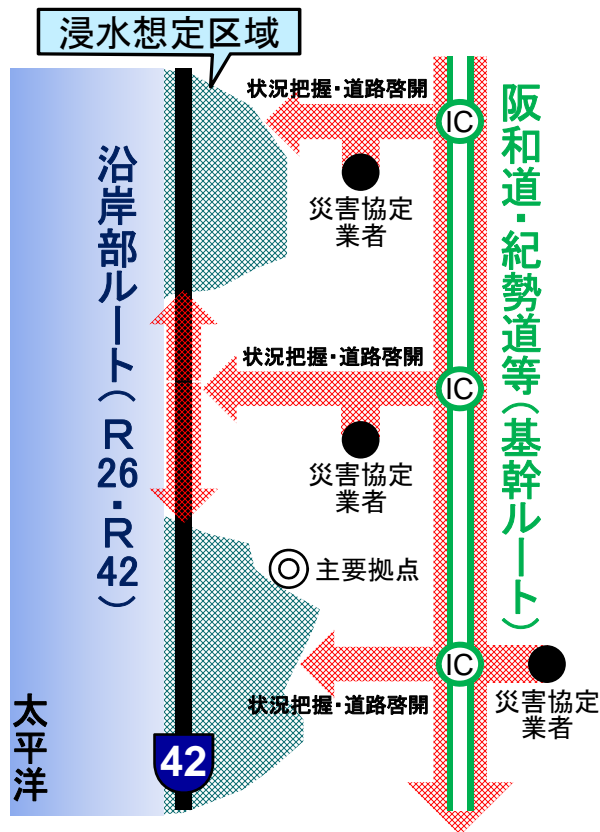
3. 道路啓開の基本的考え方

3.4 啓開目標

人命救助を目指した救助・救援ルートを確認するため『道路啓開』の段階目標(STEP1~3)を設定。

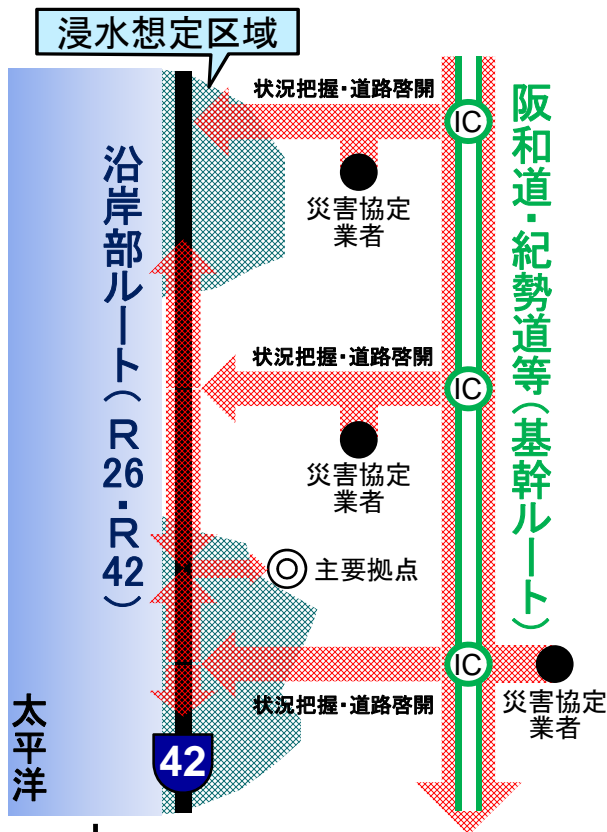
【STEP1⇒24時間以内完了目標】

基幹ルート、及び沿岸部への進出ルート等(浸水想定区域外)を確認



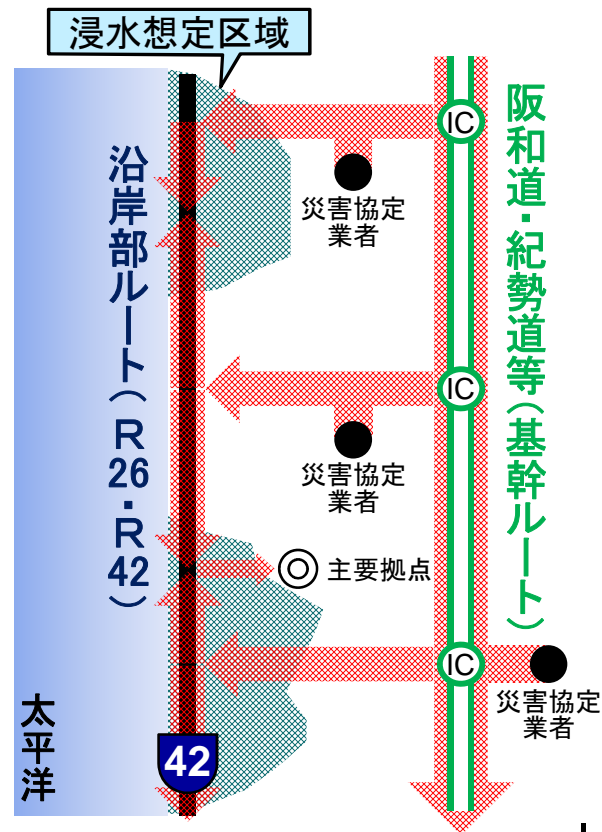
【STEP2⇒48時間以内完了目標】

主要拠点(市役所等)への進出ルートを確認



【STEP3⇒72時間以内完了目標※】

沿岸部への進出ルート、及び沿岸部ルートを確認



大津波警報・津波警報発令中

津波警報解除後

東日本大震災では津波警報解除は発災から約30時間後

※紀勢道の未整備区間では72時間以内の道路啓開完了が困難

3. 道路啓開の基本的考え方

3.4 啓開目標(各STEPの詳細)

【STEP1⇒24時間以内完了目標】基幹ルート、及び沿岸部への進出ルート(浸水想定区域外)を確保

- 広域支援ルート(京奈和道等)を利用した応援部隊と連携した道路啓開を行うため、基幹ルートとなる阪和道・紀勢道等の確保
- 関係機関、災害協定業者が密接に連携した被災状況把握と情報共有
- 被災状況に応じた道路啓開の優先順位の決定と、災害協定業者との連携による迅速な道路啓開作業の準備、及び浸水想定区域外の道路啓開

【STEP2⇒48時間以内完了目標】 主要拠点(市役所等)への進出ルートを確保

- 津波警報解除(東日本大震災では発災から約30時間後に解除)までは、浸水想定区域外の道路啓開完了と、浸水想定区域手前等での待機
- 津波警報解除後から浸水想定区域の道路啓開に順次着手し、救援・救助活動の主要拠点となる市役所等へのルートを啓開

【STEP3⇒72時間以内完了目標】 沿岸部への進出ルート、及び沿岸部ルートを確保

- 被害が甚大と予測される沿岸部への進出ルート(浸水想定区域)及び沿岸部の国道26号、国道42号(浸水想定区域)における道路啓開を完了

3. 道路啓開の基本的考え方

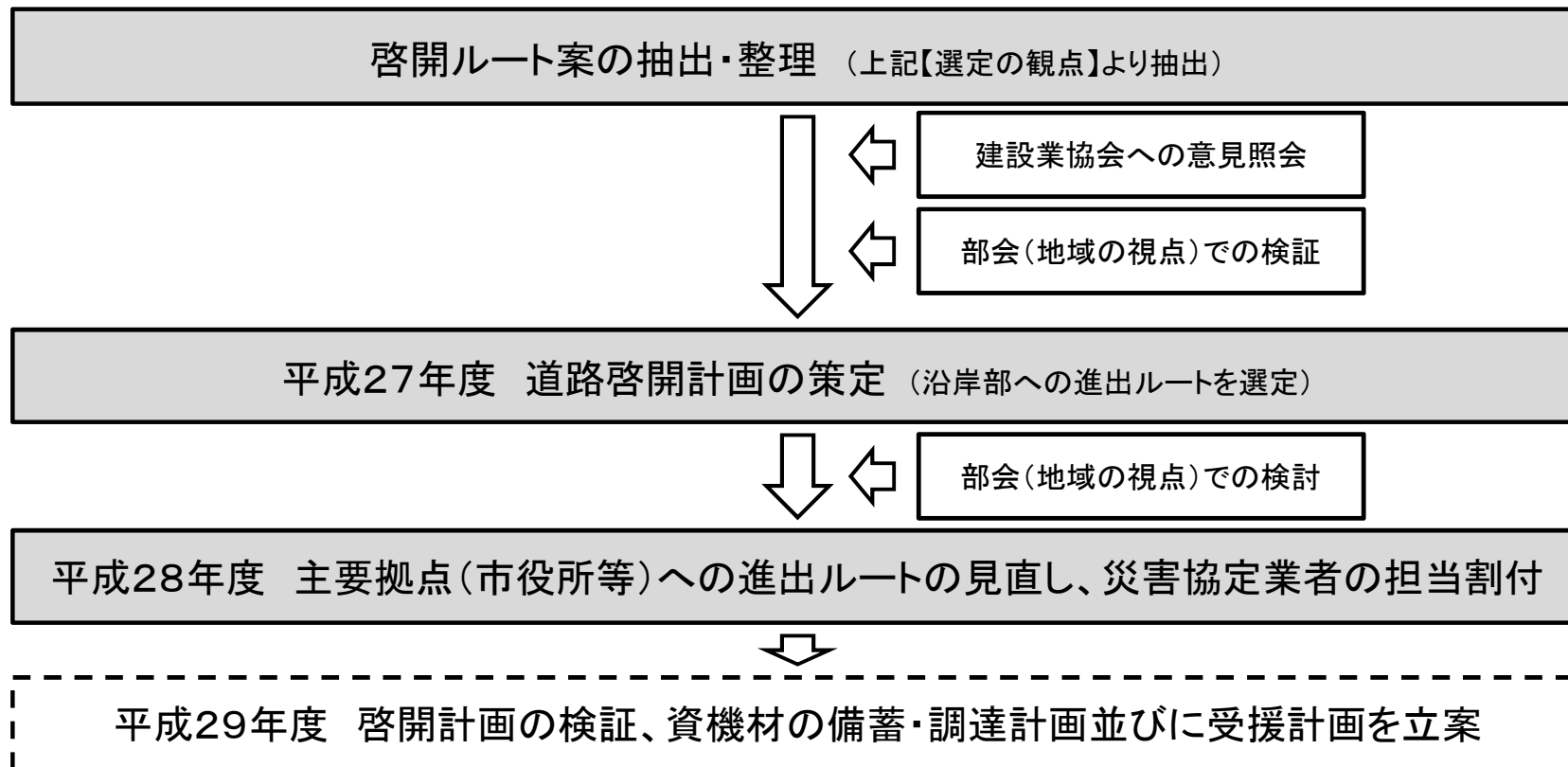
3.5 啓開ルート(沿岸部への進出ルート)選定の手順・考え方

○津波被害想定をもとに、緊急輸送道路ネットワーク等を考慮し、優先的に啓開すべき道路を『啓開ルート』として選定。

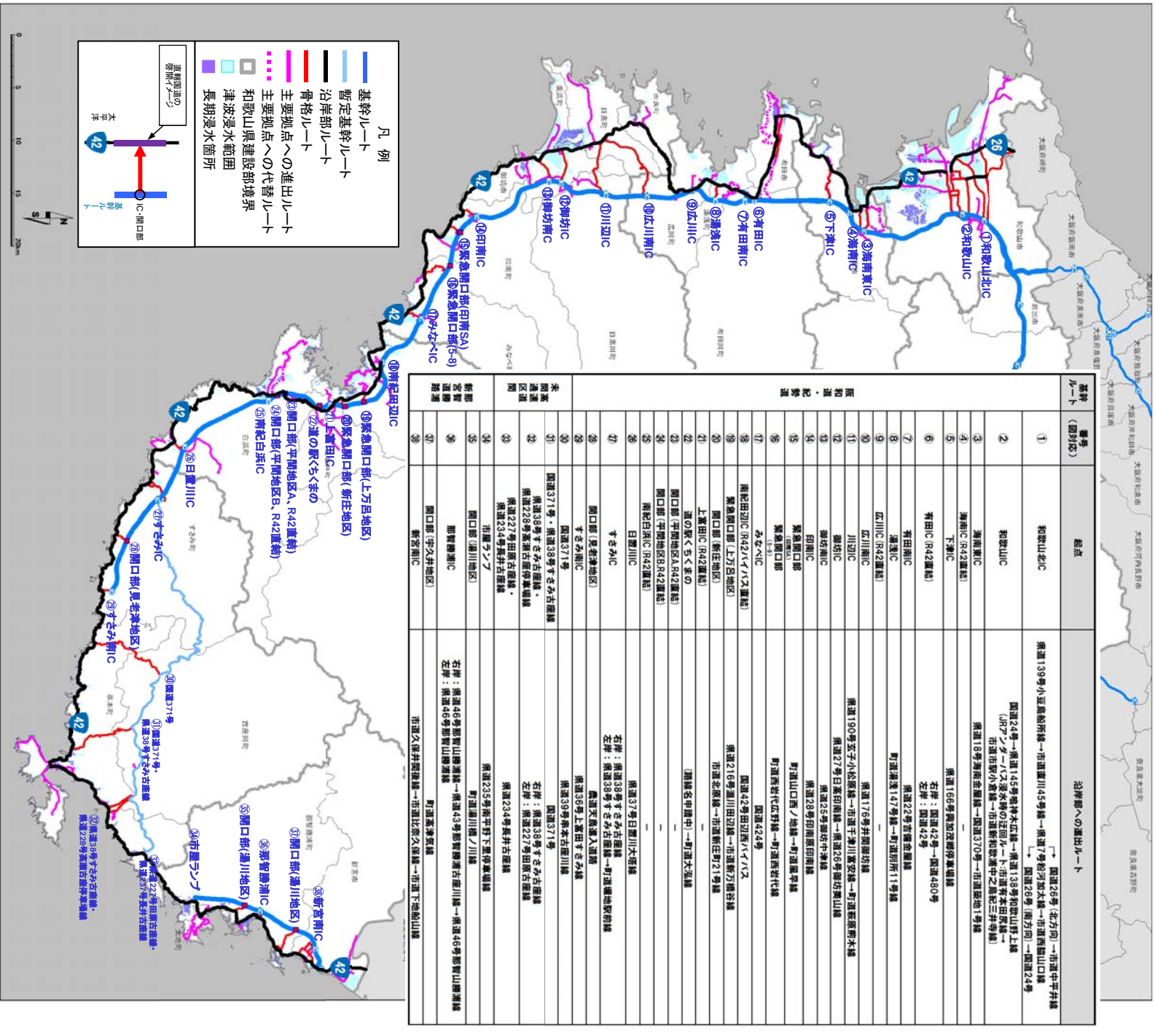
【選定の観点】

- 地震・津波被害を受けにくく、より早く国道26号・国道42号へ到達できるルート
幅員が広い／浸水区域が少ない／住居等の連坦・密集区間が少ない
- 防災拠点や主要拠点(市役所等)を連結
- 工事用道路等を含む通行可能なルートも活用

啓開ルートは啓開に要する時間を選定の目安とし、地域の実情や時間的な検証を重ねてルートを決める。



4. 道路啓開のルート(案)



5. 発災後の対応

5.1 関係機関の役割分担

1) 基本的考え方

- 道路啓開の早期完了に向け、道路管理者と建設業協会で締結している災害協定等の協議会関係者において、相互の協力体制を確立。
- 発災時に道路啓開作業に従事する業者を、あらかじめ啓開ルート毎に設定し、啓開ルート担当の災害協定業者が被災箇所の道路啓開作業を実施。

2) 発災後の実施内容

- 発災後、速やかに災害協定業者は、資機材・人員を確保するとともに、現地へ出動し、「啓開ルート」等の巡回・点検結果を道路管理者に報告。
- あらかじめ設定した「啓開ルート」を優先して、災害協定業者は道路啓開を実施。

【参考】

(H27)

- ・国土交通省では、H28.3時点で、道路啓開用資機材として、暗渠配水管230本、大型土のう袋4,000袋、敷板1,500板及び緊急仮設橋1橋を7箇所に配備。
- ・また、沿岸部ルート(国道26号、42号)においては、既に建設業協会7支部 107社の啓開作業における担当割付が完了。






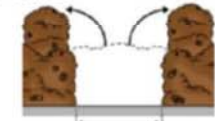
(H28)

- ・国土交通省では、H29.3までに、道路啓開用資機材として緊急仮設橋の送り出し架設設備(架設用軌条設備)を新たに配備。
- ・また、進出ルートの被災想定、啓開作業量を検討するとともに、沿岸部ルートの担当割付をベースに進出ルートの担当を割付。

5. 発災後の対応

3) 現場実務における役割分担

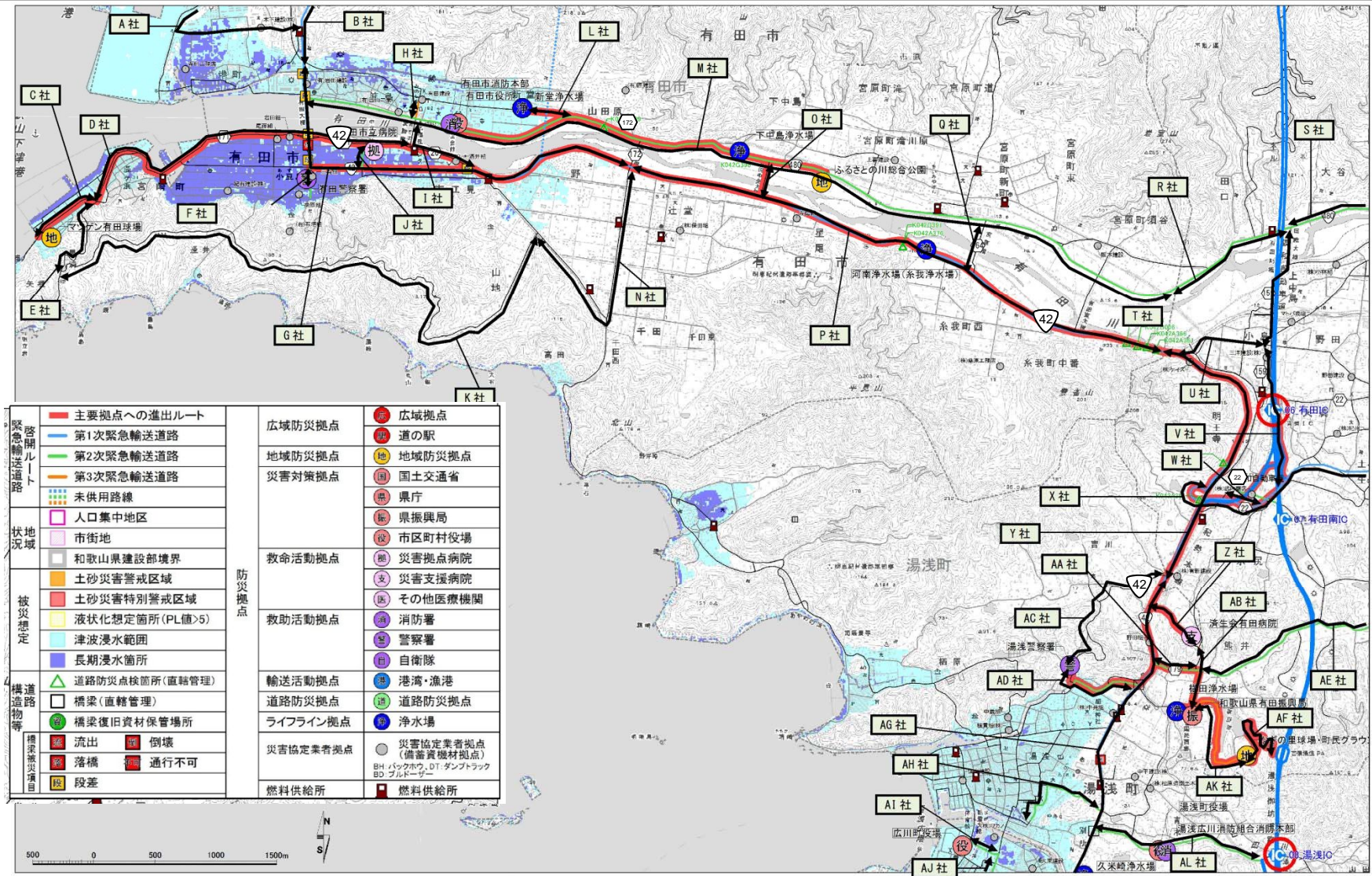
➤ 道路管理者が行うガレキ撤去前に、人命救助等を警察、消防、自衛隊が実施

状況模式図	役割			
	道路管理者 (災害協業者)	警察	消防	陸上自衛隊
主な役割	パトロール、ガレキ撤去	人命救助・財産物移動	人命救助	人命救助 (災害派遣:警察・消防の 権限の一部行使)
1. 道路パトロール 	①パトロールによる被災状況の確認 ↓ ②要救助者の発見、関係機関への通報	—	—	—
2. 人命救助 	—	③通報を受け、現地への出動	③通報を受け、現地への出動	③通報を受け、現地への出動
④ガレキ内の捜索、救助、蘇生活動(協働作業)				
⑤病院への救急搬送				
3. 心肺停止状態の方の搬送 	—	⑥ガレキ内からの搬出(協働作業)		
⑦搬送				
⑧搬送先での検視 ※検視後の安置、遺族への引渡しは市町村が行う。				
4. 財産物の移動 	⑨放置車両の移動・撤去 ※災害対策基本法の改定により、道路 管理者が車両を移動できることとな った。	⑨放置車両の移動・撤去	—	—
5. 啓開可能範囲の特定 	—	⑩ガレキ内の人、財産物が無いこ とを確認し、啓開可能範囲4mを 特定。	—	—
6. ガレキの撤去 	⑪道路中央の4mのガレキを撤去 (緊急車両用:幅4m)	—	—	—

5. 発災後の対応

4) 啓開ルートの災害協定業者の担当割付

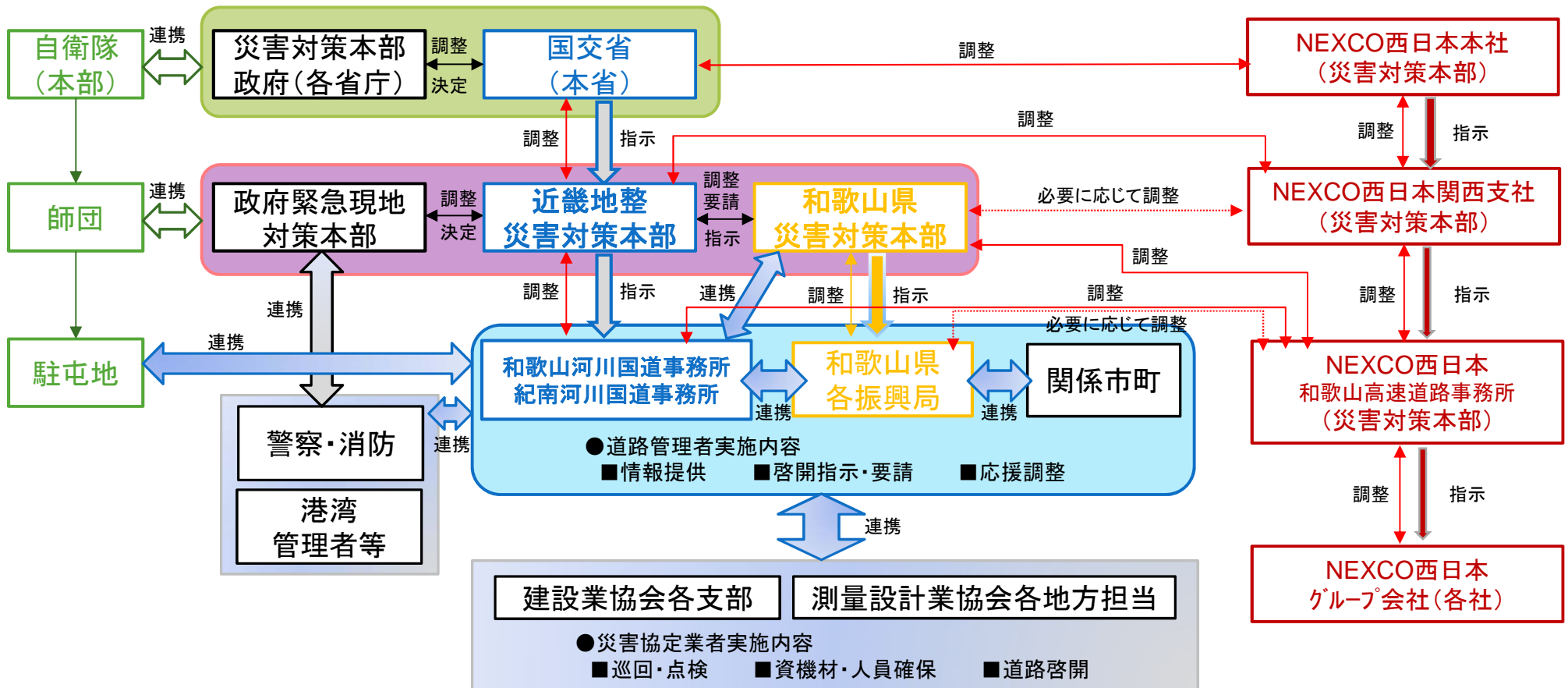
➤ 各地域の被害想定量算出結果、県内の建設業者等の保有人員・資機材等を考慮し、啓開ルートの担当(管理者、災害協定業者)を割り付け



5. 発災後の対応

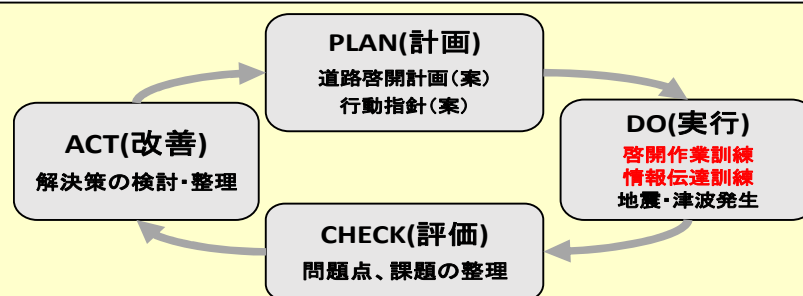
5.2 関係機関の応援・協力体制

- 各道路管理者からの情報を近畿地整及び和歌山県災害対策本部で集約。
- 政府緊急現地対策本部、近畿地整及び県災害対策本部で調整・指示し、国道事務所・和歌山県・関係市町の連携により”啓開ルート”を決定する。



6. 道路啓開訓練

■PDCAサイクルの一環として、訓練(啓開作業・情報伝達訓練)を実施し、道路啓開計画(案)等に随時反映



■各機関が連携して、津波による橋梁流出や車両の撤去を想定した実践型訓練を実施(93名参加)

- 日 時 平成27年11月29日(日) 9時00分～
- 場 所 和歌山県日高郡日高川町若野(日高川河川敷)
- 主 催 和歌山県
- 参加機関 陸上自衛隊第3師団(9名)、近畿地方整備局(11名)、和歌山県(12名)
日高建設業協同組合(42名)、紀南建設業協同組合(19名)
- 訓練概要 南海トラフ巨大地震による津波により、橋梁の流出などが発生
 - ・車両の撤去(近畿地方整備局)、瓦礫の撤去(和歌山県)
 - ・流出橋梁復旧(陸上自衛隊、近畿地方整備局)

【訓練場所】



○訓練、車両の撤去



○がれきの撤去



○暗渠排水管による橋梁復旧



○自走式架柱橋による橋梁復旧



6. 道路啓開訓練

■地元協同組合による、津波を想定した緊急仮設橋組立訓練を実施（85名参加）

- 日 時 平成27年12月3日(木) 9時00分～13時00分
- 場 所 和歌山県西牟婁郡すさみ町周参見地内(紀勢自動車道すさみ防災基地)
- 主 催 近畿地方整備局紀南河川国道事務所(37名)
- 参加機関 串本地区土木協同組合(24名)、日本橋梁建設協会(株駒井ハルテック)(14名)、近畿地方整備局他(3名)、和歌山県(1名)、すさみ町(4名)、串本町(2名)、
- 訓練概要
 - ・緊急仮設橋の組立訓練(串本地区土木協同組合・日本橋梁建設協会)
 - ・災害時の混乱状況を勘案し、経験のない作業員での組立を目的とした訓練

【訓練場所】



○仮橋組立状況



○走行試験



○反省会



6. 道路啓開訓練

■各機関が連携して、津波による橋梁流出や車両の移動を想定した実践型訓練を実施(90名参加)

- 日 時 平成28年7月3日(日) 9時00分～
- 場 所 和歌山県西牟婁郡すさみ町周参見(紀勢自動車道すさみ防災基地)
- 主 催 和歌山県(8名)
- 参加機関 陸上自衛隊第304水際障害中隊(7名)、近畿地方整備局(20名)
紀南建設業協同組合(33名)、串本地区土木協同組合(22名)
- 訓練概要 南海トラフ巨大地震による津波により、橋梁の流出などが発生
 - ・緊急仮設橋組立訓練(紀南建設業協同組合) ・がれきの撤去訓練(陸上自衛隊)
 - ・暗渠排水管による橋梁復旧訓練(串本地区土木協同組合)
 - ・放置車両移動訓練(近畿地方整備局・串本地区土木協同組合)

【訓練場所】



○緊急仮設橋組立訓練



○がれきの撤去訓練



○暗渠排水管による橋梁復旧訓練



○放置車両移動訓練



6. 道路啓開訓練

■地元建設業組合による緊急仮設橋の送り出し訓練を実施(99名参加)

- 日 時 平成28年11月30日(水) 13時00分～
軌条設備、緊急仮設橋組立は、11月22日(火)～11月29日(火)(土日除く)
- 場 所 和歌山県西牟婁郡すさみ町周参見(紀勢自動車道すさみ防災基地)
- 主 催 近畿地方整備局(21名)
- 参加機関 串本地区土木協同組合(30名)、紀南建設業協同組合(23名)、日高建設業協同組合(22名)、新宮地方建設業協同組合(3名)
- 訓練概要 紀南河川国道事務所で保有する緊急仮設橋の送り出し訓練
・ブルドーザーを推進設備とした全国で初めての送り出し架設方法を採用しており、設備の完成に伴い送り出し方向と位置、またブルドーザーの速度操作の訓練を行った。

【訓練場所】



○組立前のレベル調整



○軌条設備の設置



○緊急仮設橋の組立



○送り出し訓練

