

## ○道路啓開の考え方、復旧・支援ルートの設定

東海、東南海、南海沖を震源とする大規模地震が発生した場合、津波による甚大な被害が想定される太平洋沿岸部での救援・救護活動や人員・物資輸送等を迅速に行うため、「道路啓開」に関するオペレーション計画(復旧・支援ルートの設定、啓開の手順等)を国、県政令市等の関係機関で策定する。

## ○災害に強い道路

大規模地震が発生した場合においても致命的な損傷を受けない道路構造の構築、点検、耐震補強等の予防的保全の実施、さらに、人命救助や地震被害の拡大を防ぐ等の副次的な機能の勘案等、災害に強い道路整備を推進する。

## ○情報共有・情報伝達方法

災害に強い情報通信ネットワークの確保や災害時の道路管理者間等の情報連携・情報共有はもとより、道路利用者への迅速な情報伝達を図る。

## ○被災時の支援体制

被災時における強力な支援体制を速やかに確立するため、人的・物的支援のルール化や「道の駅」、S.A、P.A等の防災拠点化の推進を図る。

## ○復旧方法

地震、津波等により被災した道路の復旧方法、資機材・人員輸送の方法等について予め検討し、災害復旧に備える。

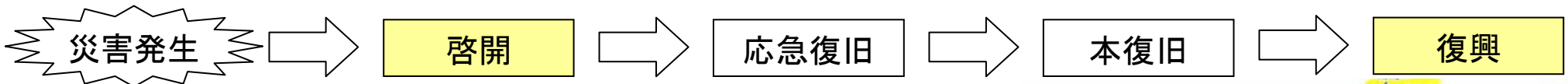
※その他、自治体等の関係機関と調整が必要な項目については、随時、検討項目に追加して議論を行う。

## ○前提条件

- ・東海・東南海・南海沖を震源とする最大震度6弱以上の大規模地震が発生した場合を想定
- ・太平洋沿岸地域で津波による甚大な被害が発生していると想定
- ・道路啓開を検討する道路ネットワークは、各県の定める緊急輸送道路を基本とする。

## ○「啓開(道路啓開)」とは、

- ・通常の災害においては、応急復旧→本復旧の流れとなるが、大規模災害時には、下記のとおり応急復旧の前に救援・救護活動のための復旧・支援ルートを確認する「啓開(道路啓開)」が必要。

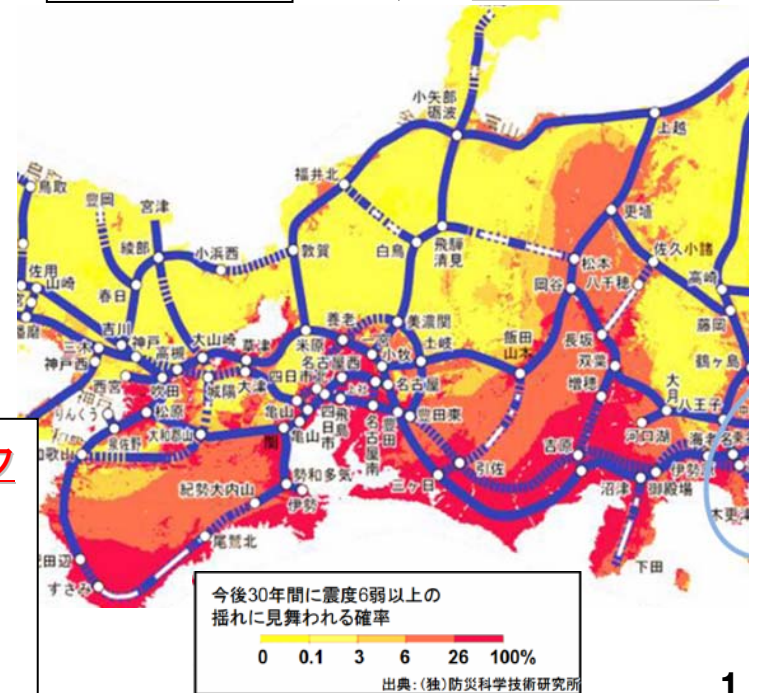


## ○ミッション

- ・津波等により、甚大な被害を受けた太平洋沿岸地域での救援・救護活動、人員・物資輸送等のための「道路啓開」を行う。
- ・災害時も想定した物資輸送の拠点となる港湾・空港等との連絡確保

## ○道路啓開方針(案)

- STEP1: 比較的被害が少ない高規格幹線道路等の広域ネットワークラインを確保
- STEP2: 広域ネットワークラインから太平洋沿岸部に繋がるラインを確保
- STEP3: 沿岸部に繋がるラインから太平洋沿岸沿いのラインを確保



(資料: 社会資本整備審議会第13回道路分科会より)

# 復旧・支援ルートの設定 ～「くしの歯」作戦による三陸沿岸地区の道路啓開・復旧～

事例

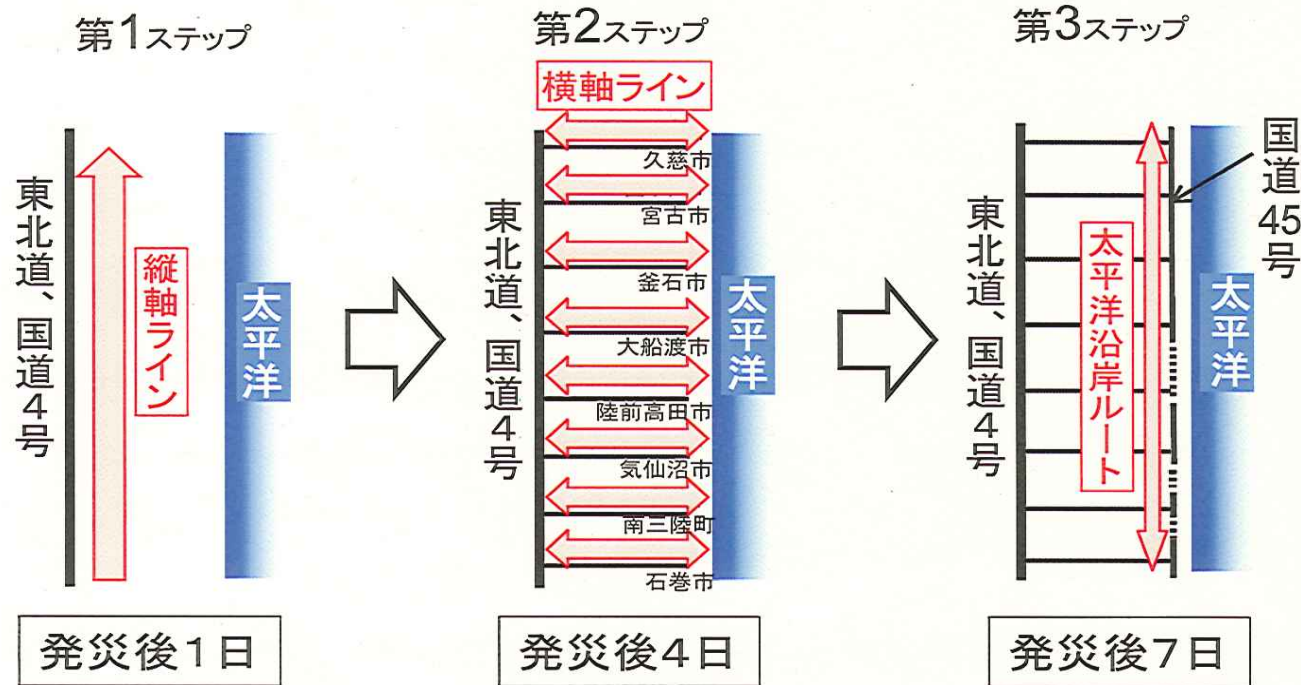
迅速な緊急対応を可能にした「くしの歯」作戦

(資料: 社会資本整備審議会 第13回道路分科会(平成23年5月23日))

■ 3月11日、津波で大きな被害が想定される沿岸部へ進出のため、「くしの歯型」救援ルートを設定

- <第1ステップ> 東北道、国道4号の縦軸ラインを確保
- <第2ステップ> 太平洋沿岸地区へのアクセスは東北道、国道4号からの横軸ラインを確保  
→3月12日:11ルート of 東西ルート確保 →3月14日:14ルート確保  
→3月15日:15ルート確保(16日から一般車両通行可)
- <第3ステップ> →3月18日:太平洋沿岸ルートの国道45号、6号の97%について啓開を終了

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

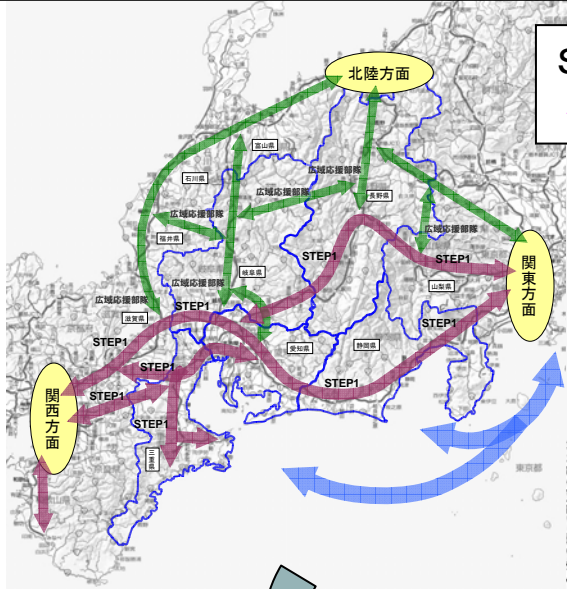


# 復旧・支援ルートの設定

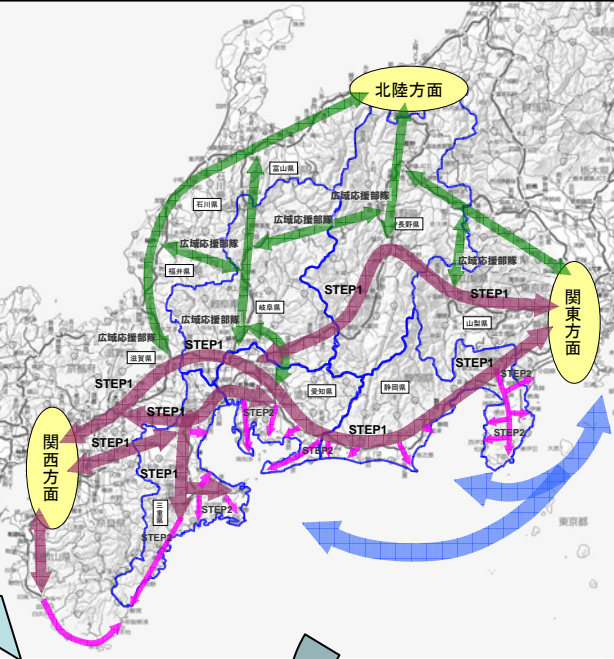
## ～海溝型地震による津波に備えるルート～

中部の取組

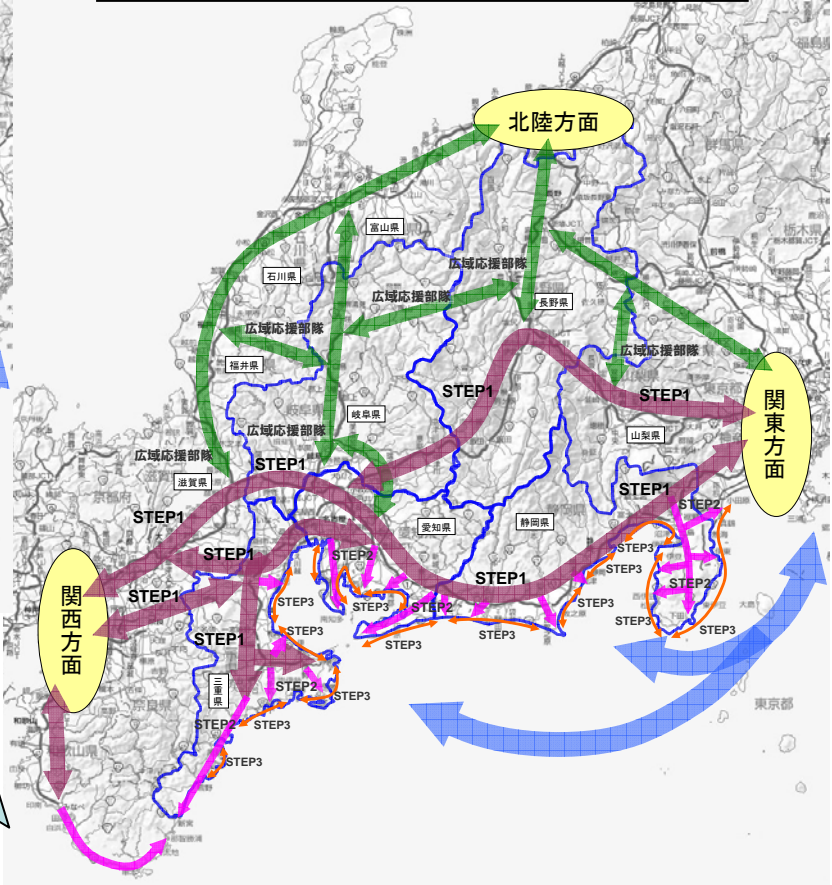
STEP1: 比較的被害が少ない高規格幹線道路等の広域ネットワークラインを確保



STEP2: 広域ネットワークラインから太平洋沿岸部に繋がるラインを確保



STEP3: 沿岸部に繋がるラインから太平洋沿岸沿いのラインを確保



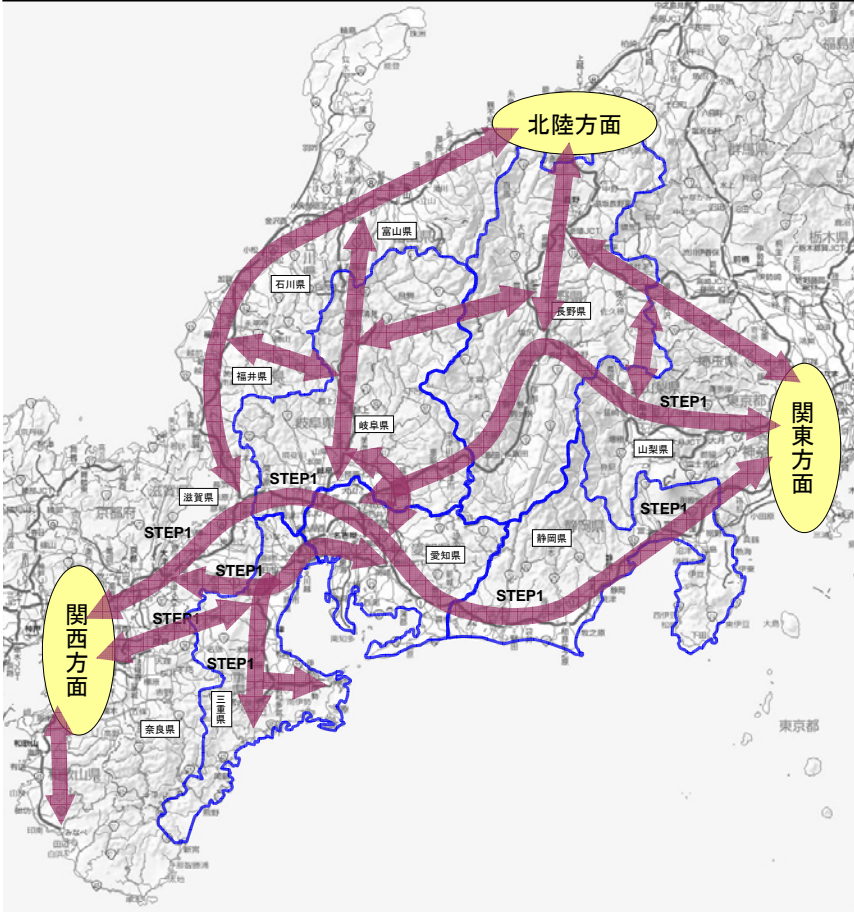
← 広域支援ルート   ← 海上輸送ルート

# 復旧・支援ルートの設定

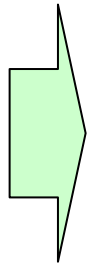
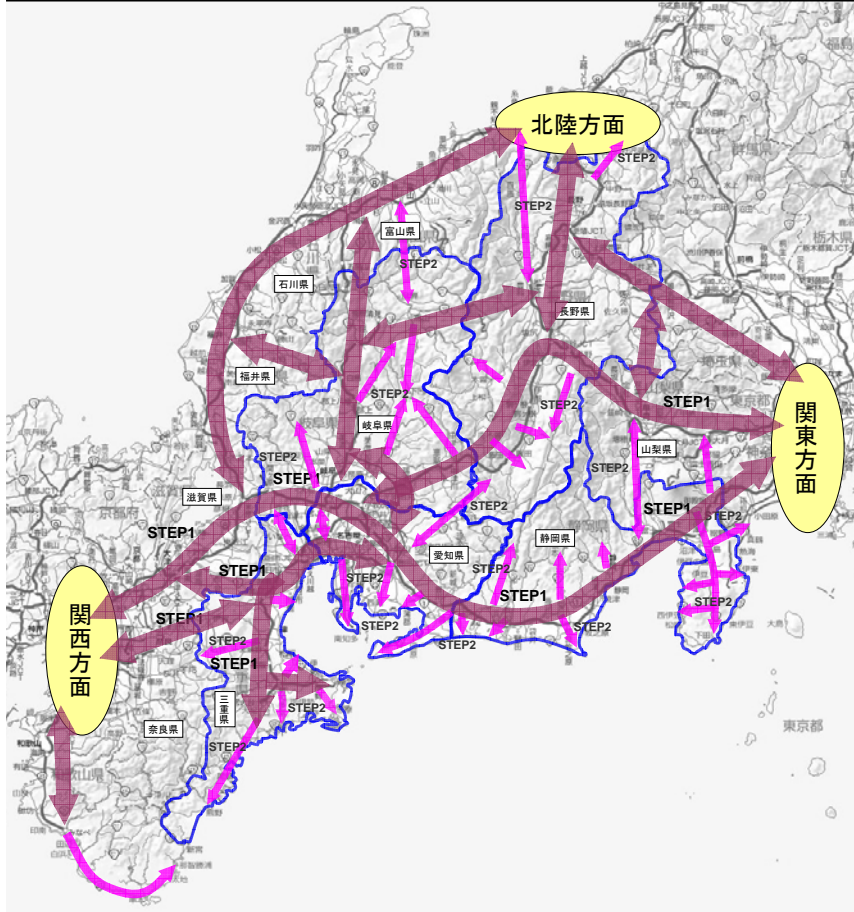
～風水害・地震等に備えるルート～

中部の取組

STEP1: 広域連携を支える高規格幹線道路等の  
広域ネットワークライン



STEP2: 広域ネットワークラインと地域拠点を最短  
経路で結ぶルート



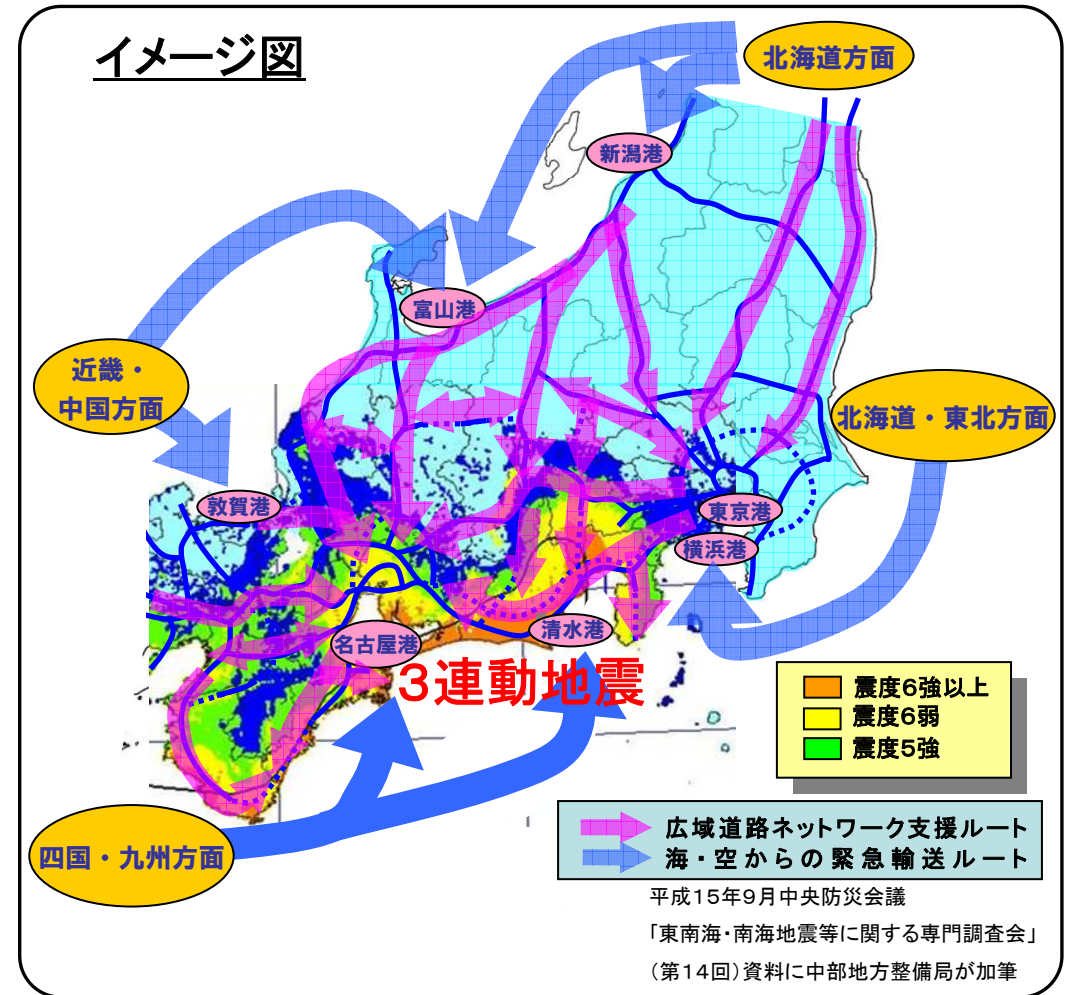
東海・東南海・南海地震対策中部圏戦略会議(H23.10.4)資料より

### ◆道路啓開方針(案)

- 比較的被害が少ない高規格幹線道路等の  
広域ネットワークラインを確保
- 広域ネットワークラインから太平洋沿岸部に繋がるラインを確保
- 沿岸部に繋がるラインから太平洋沿岸沿いのラインを確保

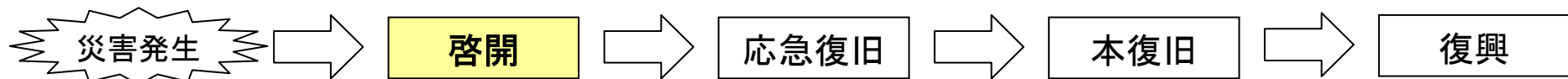
### ◆海・空からの緊急輸送ルート

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



### ※「啓開(道路啓開)」とは、

- ・通常の災害においては、応急復旧→本復旧の流れとなるが、大規模災害時には、下記のとおり応急復旧の前に救援・救護活動のための復旧・支援ルートを確保する「啓開(道路啓開)」が必要。

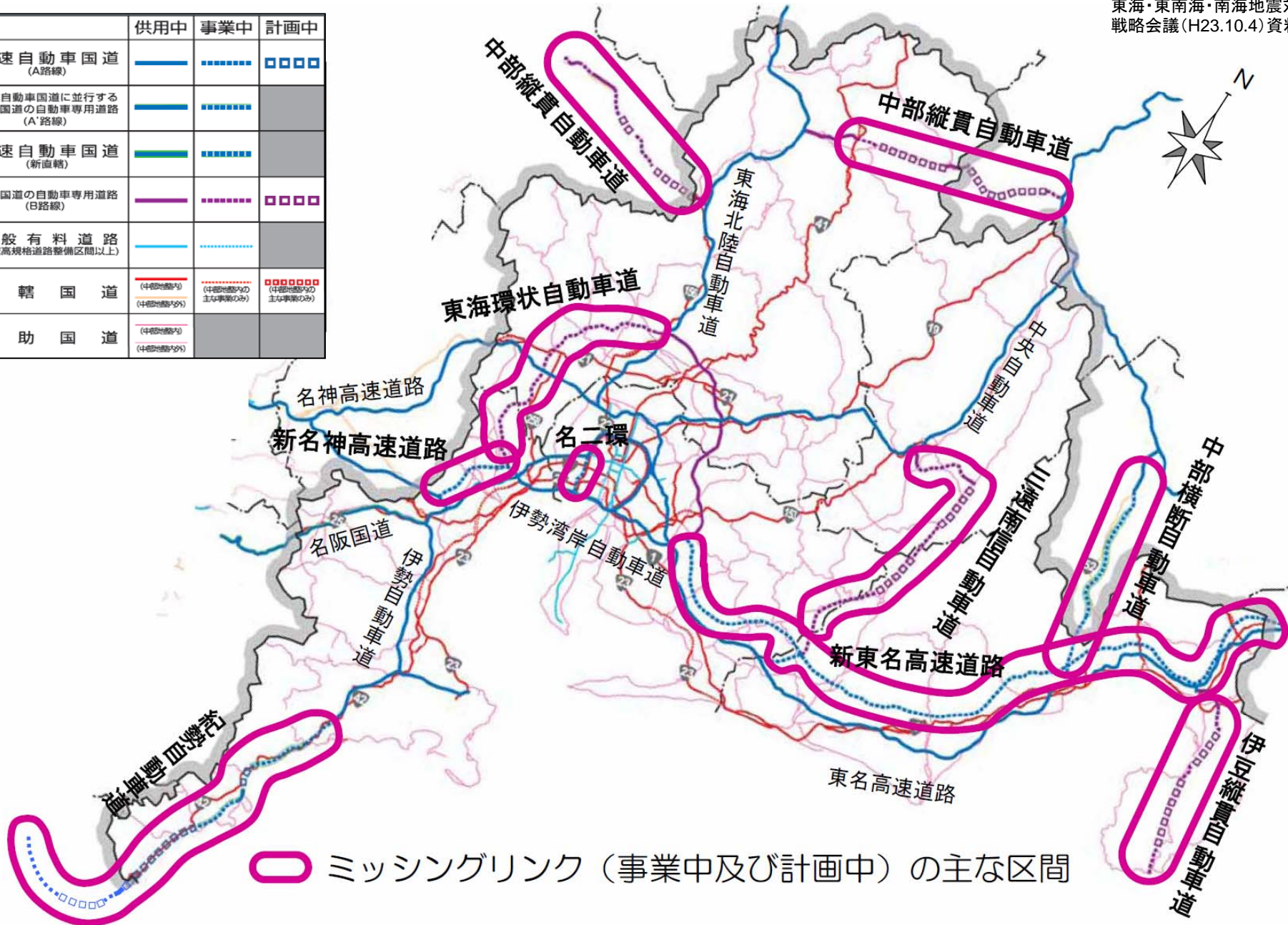


# 求められるミッシングリンクの解消

## 中部の取組(参考)

東海・東南海・南海地震対策中部圏戦略会議(H23.10.4)資料より

	供用中	事業中	計画中
高速自動車国道 (A路線)			
高速自動車国道に並行する 一般国道の自動車専用道路 (A'路線)			
高速自動車国道 (新直轄)			
一般国道の自動車専用道路 (B路線)			
一般有料道路 (地域高規格道路整備区間以上)			
直轄国道	 <small>(中部地域内)</small>	 <small>(中部地域内の 主な事業のみ)</small>	 <small>(中部地域内の 主な事業のみ)</small>
補助国道	 <small>(中部地域内)</small>		



#### 東日本大震災における橋梁の耐震補強の効果

第7回高速道路のあり方検討有識者委員会  
(H23.7.14)資料抜粋

- 過去の震災を踏まえ耐震補強を実施してきた結果、東北管内の高速道路1,079橋、直轄国道1,528橋において、津波による流出5橋を除き、落橋などの致命的な被害を防ぐことができ、早期復旧を実現

東北道(観測震度: **震度6強**)

国道45号(観測震度: **震度6弱**)

県道(観測震度: **震度5弱**)



**【耐震補強済み(RC巻立補強)】**  
地震動により損傷なし

**【耐震補強済み(鋼板巻立補強)】**  
地震動により損傷なし

**【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)





### ○身近な命の道の確保

国道45号につながる避難階段が児童88名の命を救った。

岩泉町小本小学校は、背後に十数メートルの高く切り立った崖があり、大きく迂回しなければ避難出来ない状況であった。町長が国土交通省三陸国道事務所へ掛け合い、津波時の避難場所として、国道45号へ上がる130段、長さ30メートルの避難階段を設置された。今回の大津波により、校舎・体育館・校庭とも浸水したが、この避難階段により児童88名は無事に避難することが出来た。



小本小学校津波避難階段(岩手県岩泉町)

### ○各種情報の提供

国道45号に設置された津波浸水エリアの表示版は、今回の被災地域によく合致していた。



津波浸水想定区域の表示(岩手県釜石市)

### ○被災記録の伝承



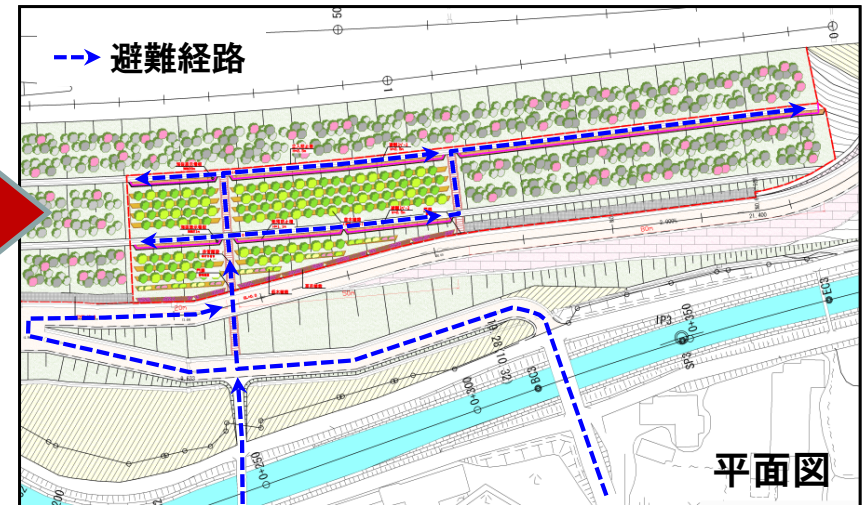
この碑はいつか無くなる。しかし、この恨みを忘れてはいけない。たとえ(この碑が)雨に洗われ、苔に蝕され、文字が摩滅しようとも、明治二十九年六月十五日の津波被害を昔からの言い伝えとして子孫に伝えよ……

(写真右の「両石海嘯記念碑」に刻まれた漢文の一部翻訳)

### ○津波時の避難場所として道路法面を活用



緊急避難場所・避難階段の整備イメージ

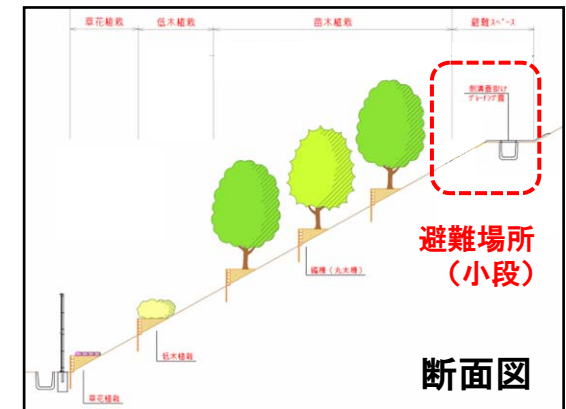


### ○避難階段・避難通路の整備

・沿岸部に近い高架道路に緊急時の避難階段・避難通路の設置を検討。



・大津波発生(予測)時に周辺住民の緊急避難場所を確保するため、のり面昇降階段及び盛土小段を活用した退避スペースの設置を検討



## CCTV、情報板、光ファイバーが被災し災害情報の収集、提供に支障

- 地震や津波により、CCTV、情報板、光ファイバーが被災したとともに、送電も停止し、CCTV90基、情報板13基が不稼働に
- マイクロ無線についても概ねその役割を果たしたが、6回線で不通

→【今後の改善点】

- ①被災施設の分析・検討を進め、災害に強い構造に変更  
(CCTV等の無停電化、記録保存、光ファイバーが断線しない構造上の工夫・ダブルネット)
- ②マイクロ無線のネット化、光回線のネット化を進め、ダブルネットの構築を推進

### 光ネットワークの基盤強化対策

(三陸国道～仙台河国間の光通信接続連携)  
気仙沼国道維持出張所以北の仙台河国映像情報を三陸国道経由で仙台河国に伝送するルートの構築



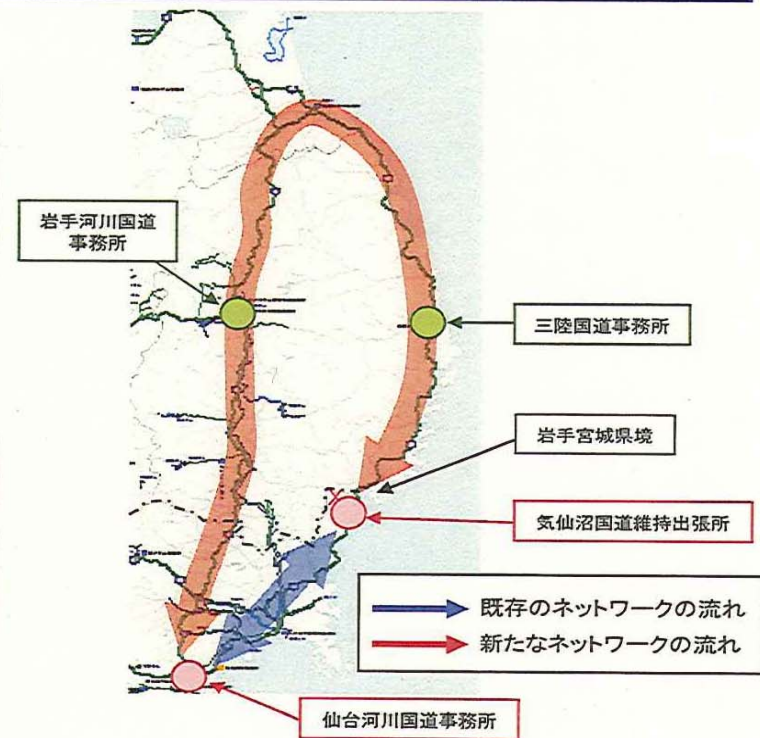
▲光ファイバー断線(岩手県陸前高田市)



▲CCTV破損 宮城県気仙沼市



▲情報板倒壊 宮城県南三陸町



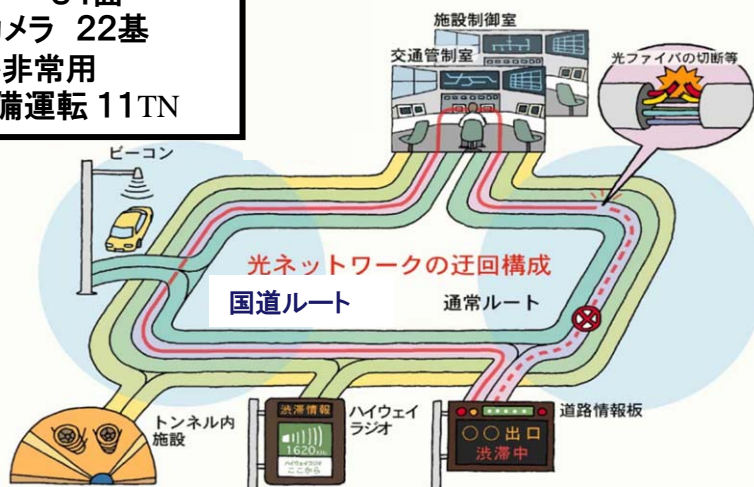
### ◆国道の伝送路を活用した光ネットワークのダブルネット化

伊勢道伊勢関IC以南はネットワークとなる高速道路が整備されていない事からダブルネット化されていなかったため、国道に敷設されているケーブルを經由して一宮管制センターに伝送するバックアップルートを構築する。

★伊勢関IC付近で光ケーブルが切断した場合の影響設備

- ・業務電話 164台
- ・非常電話 308台
- ・情報板 84面
- ・CCTVカメラ 22基
- ・トンネル非常用設備運転 11TN

必要芯数  
4芯



■「国交省の伝送路」は、国交省本省～地方整備局を結ぶ基線、地方整備局から事務所間を結ぶ幹線、事務所から出張所を結ぶ本線および出張所と現地CCTVを結ぶ支線で構成されている。

東海・東南海・南海地震の津波被害に備え標識柱等へ海拔を表示。

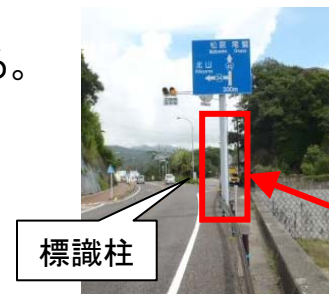
#### ○内容

- ①東海三県(静岡、愛知、三重県)における沿岸部の国道等において、津波被害が想定される区間等を考慮し、海拔表示シールを設置。
- ②視認性が良く、比較的強度が高い横断歩道橋や標識柱等に設置する。

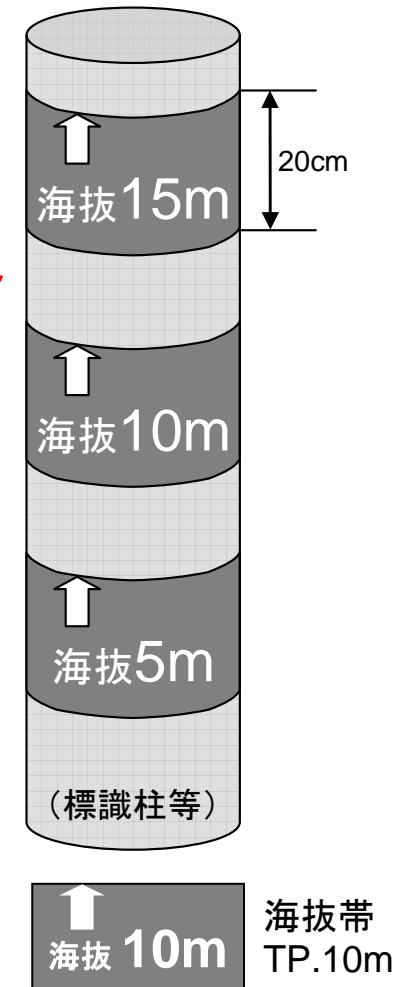
#### ○期待される効果

- ①平常時:道路利用者や地域住民がその地点の海拔を認識。
- ②避難時:避難時の目印として活用。
- ②被災後:津波の跡から被災状況を把握。

#### 【表示イメージ】

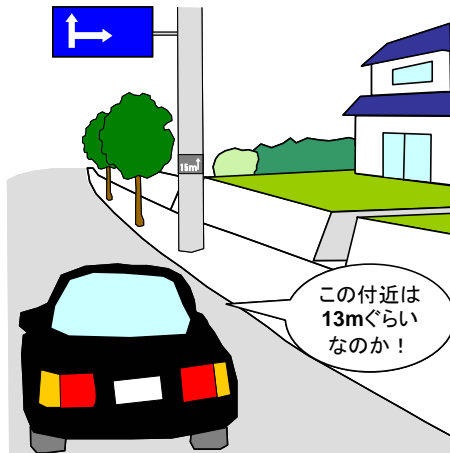


標識柱



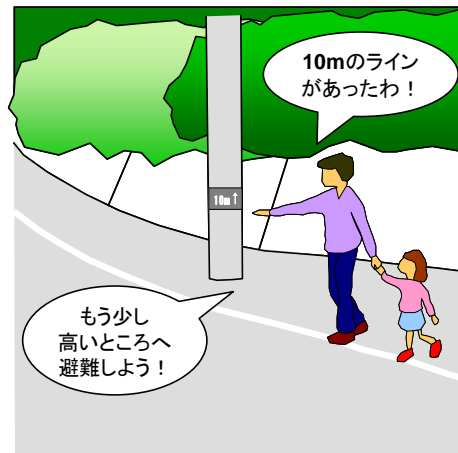
#### 平常時

●道路や周辺の高さを  
知ることができる



#### 避難時

●避難時の目印として  
活用できる



#### 被災後

●被災状況の把握が容  
易にできる

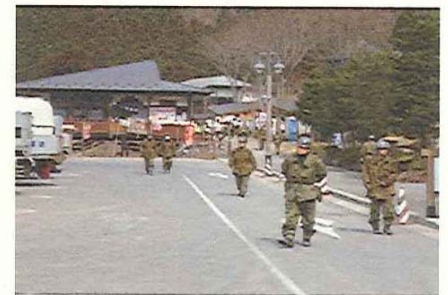


道の駅やインターチェンジと一体で整備された周辺施設が防災拠点としての機能を発揮

## ■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材を供給。

## 関連する課題等

- 「自家発電設備があればもっと機能できた。」 「燃料・食料等の備蓄が必要」等の声も。

# 被災時の支援体制 ～インターと一体で開発された周辺施設が防災機能を発揮～

南三陸町では、インター予定地に一体的に整備された施設が地域住民の避難所や行政・ボランティアの活動拠点等として機能を発揮

社会資本整備審議会第13回道路分科会 (H23.5.23)  
資料抜粋



**スポーツ交流村**  
(体育館・テニスコート)

- ・H9完成
- ・総面積20.1ha
- ・住宅2.2ha57区画(完売)

## 【東日本大震災において発揮した機能】

- 災害対策本部、避難場所、救急物資の収集場所として機能
- 行政、医療団体、自衛隊、警察、ボランティア等の活動拠点として機能
- 役場壊滅により役場機能移転(3/25～仮庁舎設置) 等

### ボランティア活動



### ベイサイドアリーナ(体育館)



### 敷地内における自衛隊の物資輸送支援活動



### 救急車待機状況



## 関連する課題等

- 今後のまちづくりにおいてもこうした機能を考えていくべきではないか。

### 高速道路は、緊急交通路に指定されるケースが多く、自衛隊等の集結基地として活用

消防の集結基地として活用  
東北自動車道 羽生PA(下)



自衛隊の集結基地として活用  
関越道 越後川口SA(下)



自衛隊の集結基地として活用  
常磐自動車道 四倉PA(下)



緊急交通路としての活用状況



《【参考①】東日本大震災における休憩施設の活用事例》

その他、集結基地に至るまでの給油・修理等の中継基地や、復旧に必要な資機材等の受渡し場所として活用

《【参考②】2004年中越地震における関越道の活用事例》

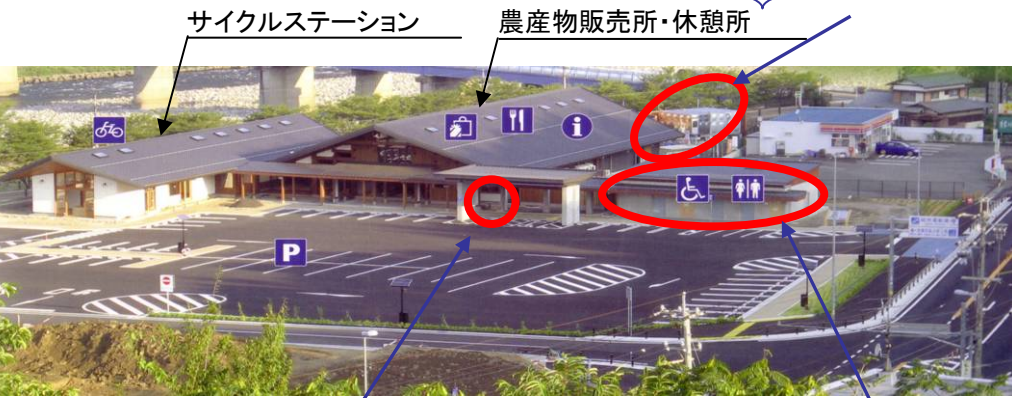


# 被災時の支援体制 ～被災初期から防災拠点として機能を発揮した「道の駅」～

被災時における強力な支援体制を確立するため、「道の駅」、S.A、P.A等の防災拠点化の推進を図る。



## ■ 防災拠点整備例 道の駅「美濃にわか茶屋」(岐阜県)



- 防災拠点機能・役割**
- 災害時の避難場所としてスペースの提供
  - 災害時・非常時でのトイレの提供 (断水時に使用可)
  - 地域の防災拠点としての非常食・飲料水・非常電源の確保
  - 道路の規制情報や被災情報等の提供

【凡例】◆: 道路管理者 ◇: 自治体

宮城県石巻市で稼働中の照明車



排水ポンプ車による活動(宮城県東松島市)



衛星通信車による支援(岩手県大船渡市)



災害対策本部車による支援(岩手県大槌町)



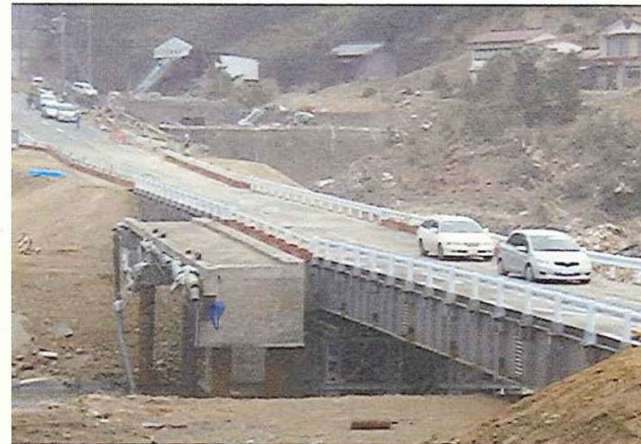
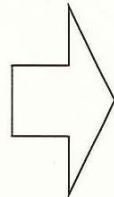
本部車内での会議状況

- 大津波により、国道45号でも5つの橋梁の橋桁が流出する等の大きな被害
- 4車線整備されていた東北自動車道等は、早期復旧により緊急輸送路として機能

応急組立橋による応急復旧状況 (国道45号 宮城県気仙沼市 けせんぬま 二十一浜橋 にじゅういちばま)



▲被災状況(橋台背面盛土流出)



▲応急復旧後(4月4日15時開放)

1日で緊急輸送路として機能した  
東北自動車道(福島飯坂～国見)



津波による被災がなかった  
三陸縦貫道(釜石山田道路)



地震、津波等により被災した道路の復旧方法、資機材・人員輸送の方法等について予め検討し、災害復旧に備える。

#### 橋梁の落橋及び流出に備える

■地震による橋梁の落橋に加え、津波により橋梁が流出する可能性が考えられるため、

- ① 標高が低い橋梁
- ② 河口部に近い橋梁
- ③ 迂回路がない橋梁



仮橋設置の例

#### 仮復旧に必要な資材の確保

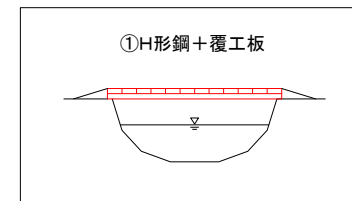
■仮復旧に必要な資材  
H形鋼、覆工板、コルゲートパイプ、大型土のう、応急組み立て橋など

■資材の保管  
主要な箇所に分散して上記資材を保管

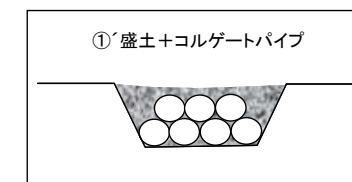
#### 仮復旧の方法

■流された橋梁の現位置または近傍上流の迂回路に、以下の工法から選定し、仮復旧を行う。

川幅が狭い場合 ⇒

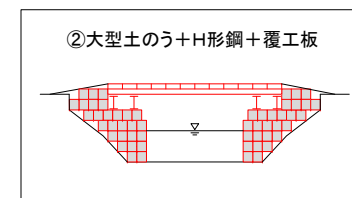


① 盛土+コルゲートパイプ



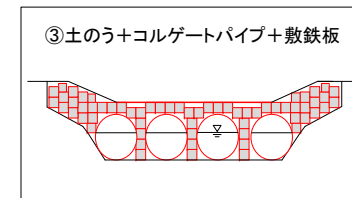
川幅が少し広い場合 ⇒

② 大型土のう+H形鋼+覆工板



川幅が広い場合 ⇒

③ 土のう+コルゲートパイプ+敷鉄板



③ 盛土+コルゲートパイプ

