

道路の耐災害性強化に向けた提言(概要)

- 近年、大地震や集中的な豪雨・豪雪による甚大な被害が発生しており、今後も首都直下地震や南海トラフ巨大地震が高い確率で発生することが予想
- 災害時に生命線となる道路について、近年の大災害から得られた教訓と今後講ずるべき施策を緊急的にとりまとめ

近年の主な災害で得られた教訓

- (1) 地震災害 熊本地震 (H28.4)
大阪北部地震 (H30.6)
北海道胆振東部地震 (H30.9)
- (2) 風水害 豪雨災害 (H30.7)
台風21号 (H30.9)
- (3) 雪害 豪雪 (H30.1、H30.2)

課題

- 道路および周辺施設の損壊等による応急復旧作業等への支障
 - 踏切の遮断による救急活動等への支障
 - 通行規制・交通集中による渋滞発生と対策の遅れ
 - 特殊車両の通行許可審査の遅れ
 - エネルギー障害による状況把握の遅れと通行止めの長期化
- 等

教訓

- 多車線区間におけるジグザグ啓開により早期復旧が可能
 - 耐震補強や無電柱化、踏切立体化の推進が重要
 - 交通マネジメントによる渋滞対策が不可欠
 - 被災地に向かう特殊車両の通行許可審査に対する優先処理が必要
 - 停電時に道の駅の非常用発電機が機能
- 等

耐災害性強化の本格実施に向けて

(1) 「発災後の統括的交通マネジメント」実施体制の制度化

- 平成30年7月豪雨の際には、災害発生後に交通マネジメントの検討会を立ち上げたが、災害発生前の常時から交通マネジメントに係る統括的な組織を構築し、災害時には常時に行政が有する以上の特定の権限を与え、関係者に対して予算措置や必要なデータ共有も含めた協力を義務付ける制度が必要
- ・学識経験者、道路管理者、警察、公共交通事業者に加え、学校関係者や経済界の代表、市民の代表も参画
- ・学識経験者をトップとすることを基本として、オープンに議論
- ・常時の交通マネジメントのルールにとらわれない迅速で柔軟な施策を展開

(2) 非常時における柔軟な車線運用のメニュー化と共有

- 非常時における耐災害性を高めるための技術をメニュー化し、徹底的に活用するために関係者間で共有する仕組みづくりが必要
 - 例) ・路肩の積極的な活用による走行空間の確保
 - ・LEDを利用した区画線標示の活用などにより、フレキシブルに車線幅員(車線数)を設定
 - ・可動式中央分離帯の活用を含むリバーシブルレーンの適用
- 等

(3) 災害に配慮した道路構造令等の見直し

- これまででは経済性を優先するあまり、災害や大事故などの非常時に対する対応能力を減殺する結果を生じさせてきたため、災害時には道路に一定の欠損が生じることを前提として、災害に配慮した整備水準へと見直す必要
 - 例) ・2車線の道路の路肩を従来よりも拡幅
 - ・救急車等の緊急車両のための緊急入退出路を設置
 - ・回復力・復元力のある構造として原則4車線化
 - ・緊急車両の駐車・停車機能強化のための道の駅やS・A・P・A等の容量拡大
- 等

(4) 道路ネットワークの耐災害性評価手法の充実と沿道リスクアセスメント制度の導入

- 道路ネットワークの耐災害性を評価する手法を充実させ、道路区域外のリスクを含めたアセスメントを実施する制度の検討が必要
- ・幹線道路だけでなく地方道も含めた耐災害ネットワーク構築の枠組みを整理した上で路線毎の評価を実施
- ・道路区域外に起因する斜面災害、隣接する河川の増水や倒木等のみならず、横断構造物や隣接する建造物の耐震性不足などがもたらすリスクについて、土木工学や森林学、地質学、地形学等の幅広い関係者と連携して検討

(5) 迅速な復旧に向けたトレーニング強化

- 国と地方自治体が常時から連携して、復旧計画の策定方針やタイムラインを議論するなど、事前準備の強化が必要
- ・幹線道路から末端の地方道までが連携した復旧計画を策定
- ・地域の中に復旧に必要な工事用車両等をいかに配備するかといった検討を、地域と連携して実施
- ・道路啓開情報を公表するタイミングと公表内容について、自衛隊や消防、警察等と事前に調整
- ・被災後の復旧において、被災前の状態に戻すか、時間をかけても被災前より頑強にするか、復旧水準に関して検討

(6) 徒歩避難が困難な場合の避難手段の検討

- 地震・津波発生時の避難行動について、徒歩での避難が原則となっているが、津波到達時間、指定緊急避難場所までの距離等を踏まえて、自動車により避難せざるを得ない場合など一定の条件を満たす地域においては、自動車を利用した避難を前提として避難計画を策定した方が有効な場合もある
- ・地域の実情に応じて、自動車で安全かつ確実に避難できる方策をあらかじめ検討する必要

(1)「発災後の統括的交通マネジメント」実施体制の制度化

平成30年7月豪雨の際には、災害発生後に交通マネジメントの検討会を立ち上げたが、災害発生前の常時から交通マネジメントに係る統合的な組織を構築し、災害時には常時から交通マネジメントに係る統合的な組織を構築し、災害時には常時に行政が有する以上の特定の権限を与え、関係者に対して予算措置や必要なデータ共有も含めた協力を義務付ける制度が必要

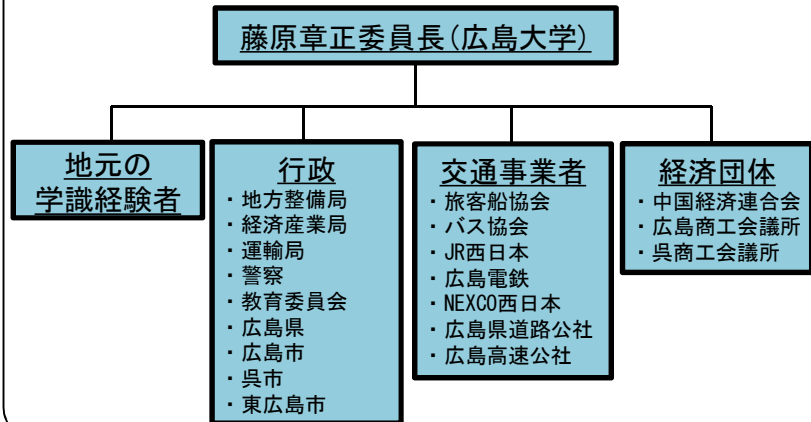
- 学識経験者、道路管理者、警察、公共交通事業者に加え、学校関係者や経済界の代表、市民の代表も参画
- 学識経験者をトップとすることを基本として、オープンに議論
- 常時の交通マネジメントのルールにとらわれない迅速で柔軟な施策を展開

広島・呉・東広島都市圏 災害時交通マネジメント検討会の設置

[目的]

■広島・呉・東広島都市圏域を結ぶ幹線道路の渋滞緩和を図るため、交通マネジメント施策の包括的な検討・調整等を行うことを目的。

[メンバー体制]



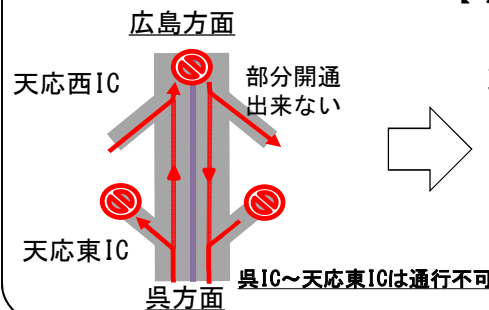
各地域において、交通マネジメントに係る統合的な組織を常時から事前に構築

常時の交通マネジメントのルールにとらわれない施策の例

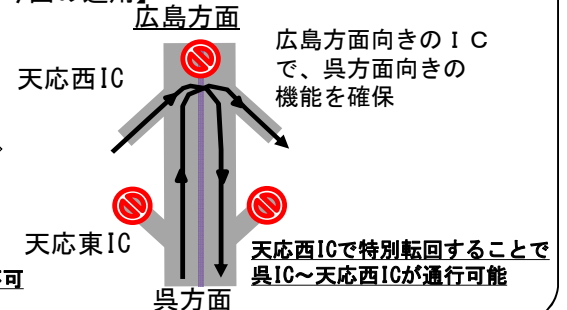
〇バス専用レーンの設置(国道31号)



〇ICの逆走運用(広島呉道路天応西IC) 【通常運用時】



【今回の運用】



(2) 非常時における柔軟な車線運用のメニュー化と共有

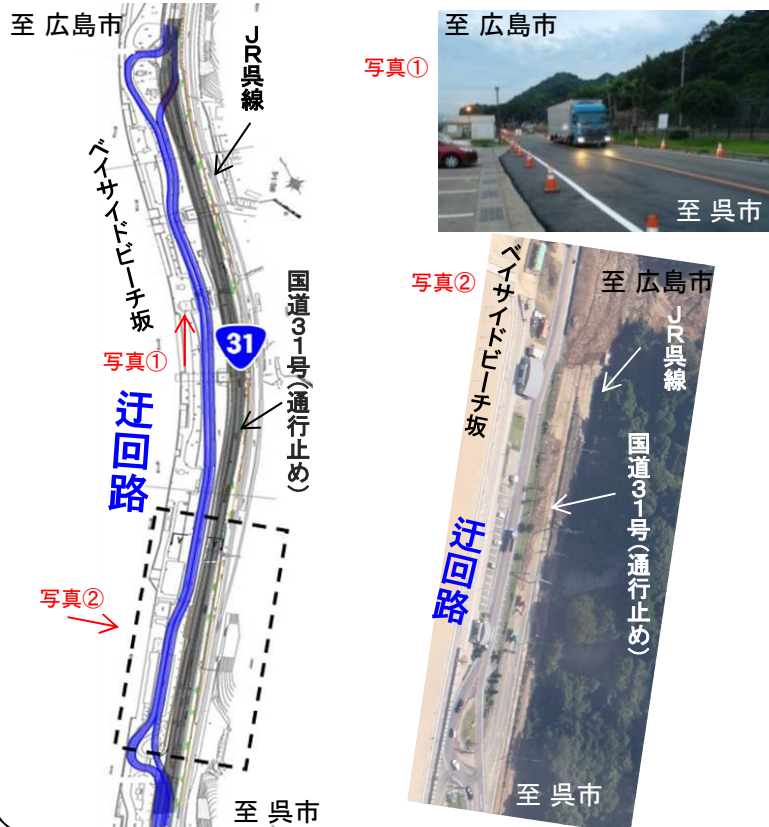
非常時における耐災害性を高めるための技術をメニュー化し、徹底的に活用するために関係者間で共有する仕組みづくりが必要

- 路肩の積極的な活用による走行空間の確保
- LEDを利用した区画線標示の活用などにより、フレキシブルに車線幅員（車線数）を設定
- 可動式中央分離帯の活用を含むリバーシブルレーンの適用 等

<車線運用メニューのイメージ>

迂回路の確保のための柔軟な運用（平成30年7月豪雨）

■国道31号の通行止区間について、隣接する公園駐車場（県有地）に迂回路を確保し、5日で通行止め解除



車線運用メニューとして活用可能性のある技術

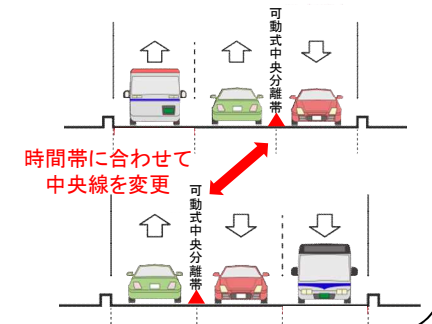
○LED投光器による可変路面表示（首都高の事例）

■夜間にLED投光器から可変式路面表示を照射することにより、合流部手前で左車線に車両を誘導



○中央分離帯の切替え（NEXCO東日本の事例）

■混雑する時間帯において柔軟に車線を運用できる技術



(3) 災害に配慮した道路構造令等の見直し

これまででは経済性を優先するあまり、災害や大事故などの非常時に対する対応能力を減殺する結果を生じさせてきたため、災害時には道路に一定の欠損が生じることを前提として、災害に配慮した整備水準へと見直す必要

- 2車線の道路の路肩を従来よりも拡幅
- 救急車等の緊急車両のための緊急入退出路を設置
- 回復力・復元力のある構造として原則4車線化
- 緊急車両の駐車・停車機能強化のための道の駅やSA・PA等の容量拡大 等

<災害時に役立つ道路整備例>

緊急入退出路の設置

- 災害時における緊急車両運行時間短縮や一般車両の速やかな流出につながる



災害時等における救急車等の入退出や一般車両待避のための緊急入退出路の設置

<救急搬送時の状況(山形自動車道 山形JCT~山形北IC)>

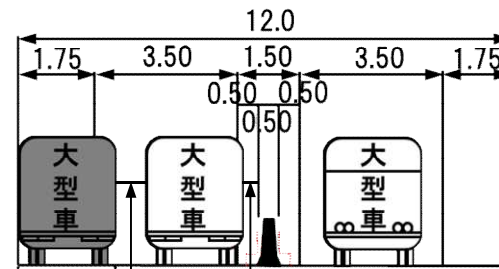


<緊急開口部設置の状況(新名神高速道路 箕面とどろみIC~茨城千提寺IC)>

2車線道路の路肩拡幅のイメージ

- 例えば、暫定2車線の幅員構成においては、経済性を優先しているため、片側の車道部において、大型車がすれ違うのに必要な幅員が確保されていない
- 災害発生リスクが高い地域では、2車線道路においても、災害時に道路の一部が欠損しても、路肩等を活用して大型車を含む車両が対面通行できるよう、道路の路肩を従来より拡幅する

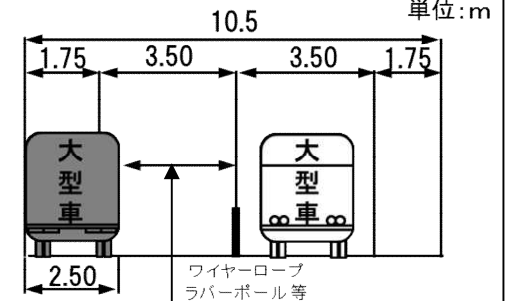
【完成2車線】



0.25mの右側側方余裕を確保

0.5mのすれ違い幅を確保

【暫定2車線】



大型車のすれ違い幅を確保できない

単位:m

(4) 道路ネットワークの耐災害性評価手法の充実と沿道リスクアセスメント制度の導入

道路ネットワークの耐災害性を評価する手法を充実させ、道路区域外のリスクを含めたアセスメントを実施する制度の検討が必要

- 地方道も含めた耐災害ネットワーク構築の枠組みを整理した上で路線毎の評価を実施
- 道路区域外に起因する斜面災害に加え、隣接する河川の増水や倒木等のみならず、横断構造物や隣接する建造物の耐震性不足などがもたらすリスクについて、土木工学や森林学、地質学、地形学等の幅広い関係者と連携して検討

<道路沿線のハザード把握>

斜面災害に対する点検、対策

- 斜面危険箇所における、事前通行規制・道路防災点検を道路管理者が実施
- 重要インフラ点検を踏まえた3ヶ年緊急対策として、土砂災害等の危険性がある箇所のうち、鉄道近接や広域迂回など社会的影響が大きい箇所において法面对策等を約2,000箇所を推進中



○ 日常巡回、異常気象時点検等に加え、集中的な道路防災点検とその結果にもとづく計画的な防災対策工事を実施

土砂災害危険箇所点検(新潟県)



○ 崩落危険地域における防災対策状況
○ 災害特性や地域特性に応じた応急対策と恒久対策の組み合わせが重要

法面法枠工
国道220号(宮崎市日南市宮浦)

新たに評価すべきリスクの例

○ 河川氾濫による道路冠水(熊本県芦北町)



○ 河川と並行する道路区間において被害発生、通行不能
→ 災害特性等に応じた新たなリスク評価が必要

平成23年6月 大雨による被害

○ 倒木による道路封鎖(和歌山県岩出市～和歌山市)



○ 道路管轄内の街路樹倒木がひとつのネットワーク途絶要因
→ 路線に沿ったリスク評価を行い、維持管理に努めるべき

平成30年 台風21号による被害
国道24号
(和歌山県岩出市吉田～和歌山市中筋日延)

(5) 迅速な復旧に向けたトレーニング強化

国と地方自治体が常時から連携して、復旧計画の策定方針やタイムラインを議論するなど、事前準備の強化が必要

- 幹線道路から末端の地方道までが連携した復旧計画を策定
- 地域の中に復旧に必要な工事用車両等をいかに配備するかといった検討を、地域と連携して実施
- 道路啓開情報を公表するタイミングと公表内容について、自衛隊や消防、警察等と事前に調整

<災害復旧のトレーニング強化>

南海トラフ地震に備えた中部圏の例

■ 中部圏の国、地方公共団体、学識経験者、地元経済界等による「南海トラフ地震対策中部圏戦略会議」を設置し、各機関が重点的・戦略的に取り組む事項をまとめた「中部圏地震防災基本戦略」を策定

■ 「中部版くしの歯作戦」では、道路啓開に必要な資機材等を算定

○道路啓開に必要な資機材等の算定(三重県の例)

地区名	資機材量								
	大型土のう (袋)	盛土 (m ³)	土砂 (m ³)	RC-40 (m ³)	バックホウ (0.8m ³) (台)	ブルドーザー (3t/15t級) (台)	タイヤローラー (8~20t) (台)	振動ローラー (0.8~1.1t) (台)	振動ローラー (3.0~4.0t) (台)
桑名地区	1,980	4,950	175	3,680	10	12	11	0	7
四日市地区	4,990	12,474	496	7,760	27	26	19	0	17
鈴鹿地区	1,327	3,317	329	5,440	16	10	9	0	7
亀山地区	0	0	216	5,360	3	5	5	0	5
津地区	2,455	6,138	288	4,840	25	21	17	0	14
松阪地区	832	2,079	634	10,620	24	17	14	0	13
伊勢地区	376	941	814	18,760	42	35	32	0	31
志摩地区	2,693	6,732	205	4,940	29	19	15	0	14
尾鷲地区	0	0	290	7,720	27	18	18	0	18
熊野地区	918	0	340	7,300	32	20	20	0	20
合計	15,570	36,630	3,787	76,420	235	183	160	0	146

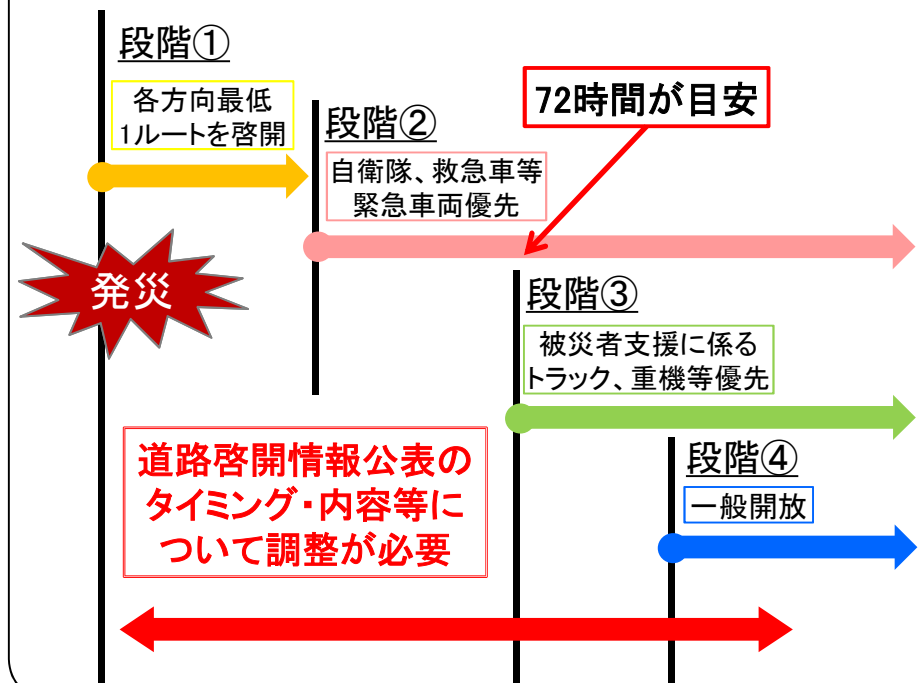
出典：中部版「くしの歯作戦」(令和元年5月改訂版)

災害復旧や道路啓開に必要な工事用車両等の資機材を把握し、いかに配置しておくのか、地域の関係者と連携して事前に検討することが必要

<道路啓開情報に関する調整>

道路啓開情報公開のイメージ

■ 生存率を左右する発災後72時間以内は、自衛隊などの緊急車両が一般車両の渋滞による混乱に巻き込まれないよう、情報公開に関して事前調整が必要



(6) 徒歩避難が困難な場合の避難手段の検討

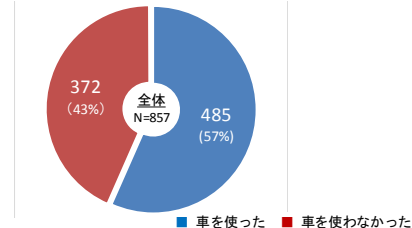
地震・津波発生時の避難行動について、徒歩での避難が原則となっているが、津波到達時間、指定緊急避難場所までの距離等を踏まえて、自動車により避難せざるを得ない場合など一定の条件を満たす地域においては、自動車を利用した避難を前提として避難計画を策定した方が有効な場合もある

●地域の実情に応じて、自動車で安全かつ確実に避難できる方策をあらかじめ検討する必要

<避難計画の現状>

[避難時の自動車利用実態]

- 徒歩での避難が基本となるが、実際には多くの人が自動車で避難している実態がみられる
- 東日本大震災において車を利用して避難した割合: 57%



<東日本大震災の避難時における自動車の使用率>

※出典: 内閣府(防災)「防災対策推進検討会議
津波避難対策検討ワーキンググループ(第5回)」



<津波接近時の多賀城市内(H23.3.11)>

[徒歩避難の原則] 中央防災会議「防災基本計画」より

第4編 津波災害対策編 — 第1章 災害予防
第5節 迅速かつ円滑な災害応急対策、災害復旧・復興への備え
1 災害発生直前対策関係 — (2) 住民等の避難誘導體制

- …津波発生時の避難については、**徒歩によることを原則**とする。…
- ただし、各地域において、津波到達時間、指定緊急避難場所までの距離、要配慮者の存在、避難路の状況等を踏まえて、**やむを得ず自動車により避難せざるを得ない場合は、市町村は、避難者が自動車で安全かつ確実に避難できる方策をあらかじめ検討**するものとする。

<避難計画策定の事例>

○自動車を利用した避難ガイドラインの例(福島県いわき市)

○津波災害時における自動車による避難ガイドライン(H29.8いわき市防災会議)

- 津波災害時の避難方法は、最寄りの津波避難場所や高台などへ**原則徒歩**
- やむを得ず自動車による避難をされる方は、最寄り(500m範囲内)の津波避難場所や避難所を目指すのではなく、**津波浸水想定区域外に避難**する。
- 避難行動要支援者等を同乗させ最小の台数で避難できるよう、日頃から地域内において協議

※当ガイドラインは、自動車での避難を推奨・誘発するものではないとの位置づけ



<自動車避難訓練のお知らせ>



<自動車避難訓練>