

近年の主な災害で得られた教訓と課題

目次

1)	東日本大震災	・ ・ ・ ・ ・	2
2)	熊本地震	・ ・ ・ ・ ・	7
3)	大阪北部地震	・ ・ ・ ・ ・	16
4)	北海道胆振東部地震	・ ・ ・ ・ ・	19
5)	H30. 7月豪雨	・ ・ ・ ・ ・	24
6)	H30台風21号	・ ・ ・ ・ ・	31
7)	H30豪雪	・ ・ ・ ・ ・	37

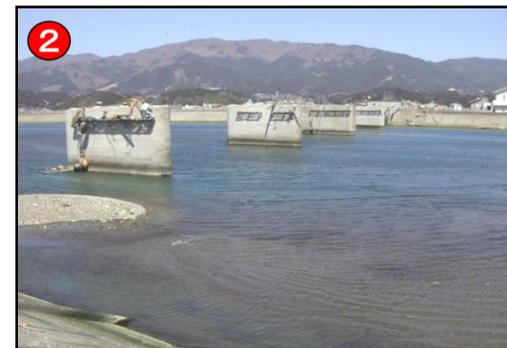
地震

1) 東日本大震災の被害概要

- 2011年(平成23年)3月11日午後2時46分ごろに発生した東北地方太平洋沖地震によってもたらされた大災害。
- 地震の規模はM(マグニチュード)9.0で気象庁観測史上最大の地震。
- 宮城県北部で震度7、岩手、宮城、福島、茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉の各県で震度6強から6弱を観測。広範囲で高い津波が発生。
- 人的被害は死者・行方不明者2万2千人超。(H30年9月消防庁資料)
- 道路被害は高速道路15路線、直轄国道69区間、補助国道102区間。(H23年5月 国土交通省資料)



▲岩手県宮古市国道45号の被災状況



▲岩手県陸前高田市国道45号
気仙大橋上部工の流出



▲気仙沼国道維持出張所の被災状況



▲岩手県多賀城市国道45号の被災状況

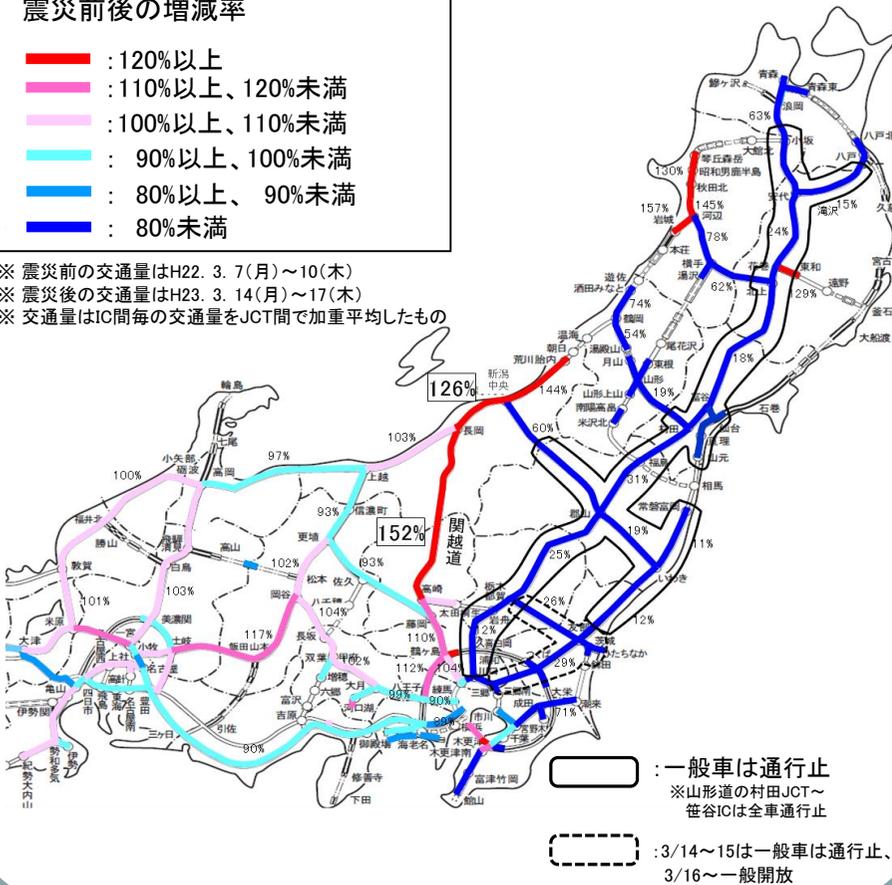
- 日本海岸のネットワークが太平洋側の代替ルートとして機能を発揮。(関越自動車道、日本海沿岸東北自動車道等)
- ミッシングリンク等により高速道路が本来果たすべきネットワークとしての機能に課題。

○ 震災直後の大型車交通量の変化

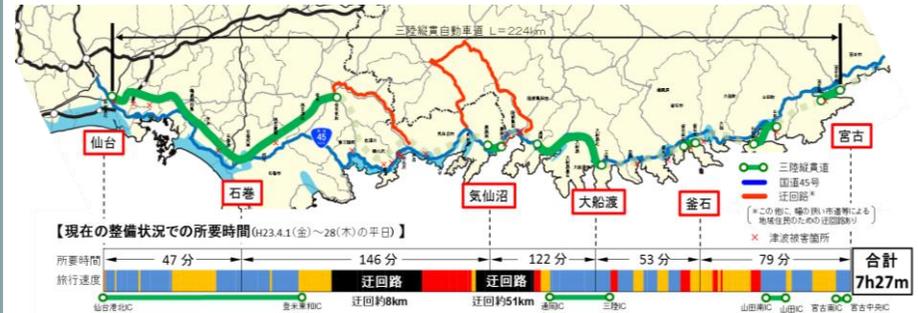
震災前後の増減率

- : 120%以上
- : 110%以上、120%未満
- : 100%以上、110%未満
- : 90%以上、100%未満
- : 80%以上、90%未満
- : 80%未満

※ 震災前の交通量はH22. 3. 7(月)~10(木)
 ※ 震災後の交通量はH23. 3. 14(月)~17(木)
 ※ 交通量はIC間毎の交通量をJCT間で加重平均したもの



○ 三陸沿岸都市の連絡状況



被災地への車の流入により激しい渋滞が発生



国道45号の渋滞状況
(石巻市内)

産経新聞5月5日朝刊

通行止め(上部工流出)による広域迂回が発生



国道45号小泉大橋

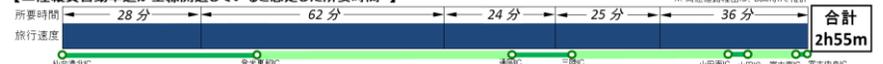


国道45号気仙大橋

<凡例>

- 三陸縦貫道
- 旅行速度*
- 30km/h未満
- 30km/h以上50km/h未満
- 50km/h以上70km/h未満
- 70km/h以上
- * 民間プローブデータにより算出

【三陸縦貫自動車道が全線開通していると想定した所要時間※】

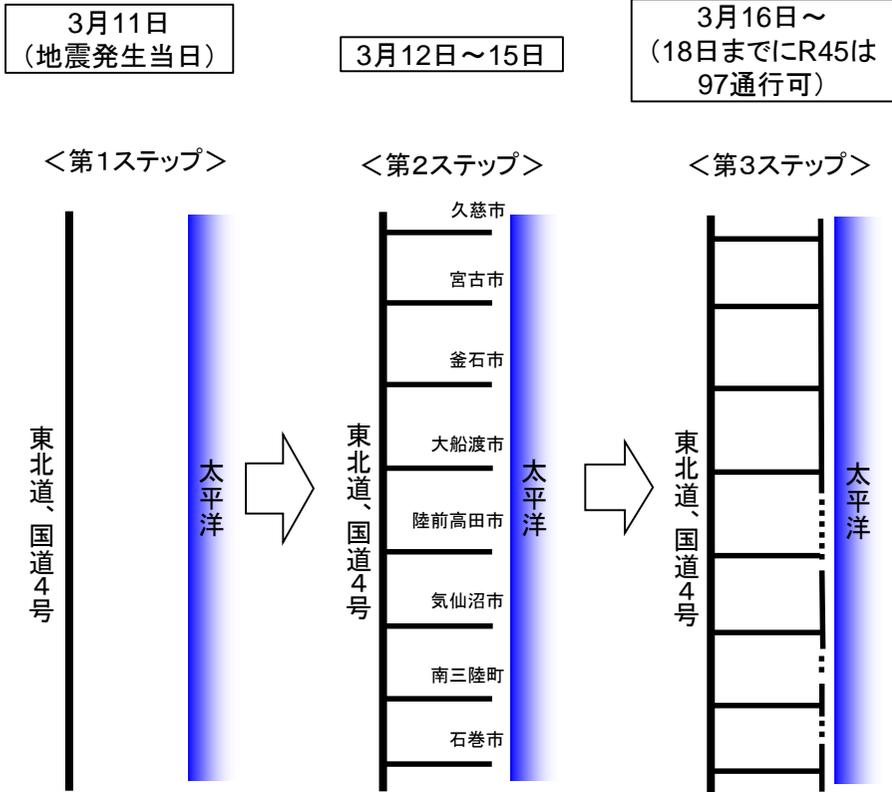


地震

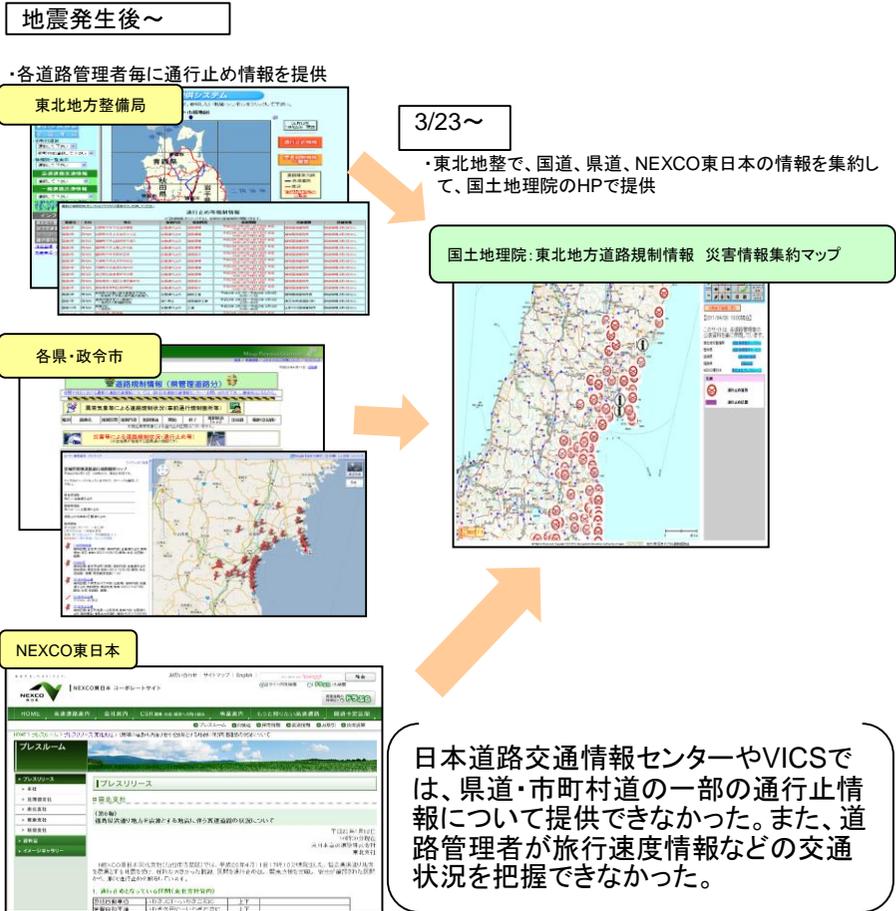
1) 東日本大震災 ～発災直後の初動対応～

- 「くしの歯」作戦を展開。発災から1週間で道路啓開は概ね完了。
- 発災直後は各道路管理者が個別に通行止め情報等を提供。12日後に関係機関の情報を集約して提供。

○ くしの歯作戦



○ 発災直後の道路交通情報の提供



- 津波を考慮して高台に計画された高速道路が、住民避難や復旧のための緊急輸送路として機能。
- 過去の震災を踏まえ耐震補強を実施してきた結果、致命的な被害を防ぐことができ、早期復旧。
- 一方、盛土構造は多数崩落が発生するなど耐震性に課題。

○ 副次的に防災機能を発揮した事例



釜石山田道路(自動車専用道路)を歩いて避難する住民

三陸縦貫自動車道(開通率51%)の部分供用区間が、住民避難、復旧に貢献(開通日)

- ・釜石山田道路 4.6km (H23.3.5)
- ・唐桑道路 3.0km (H22.12.19)
- ・宮古道路 4.8km (H22.3.21) 等



名取IC～仙台若林JCT周辺の5箇所津波時の避難のための仮設階段を設置(設置時期:H23.5)

<災害に強い高規格道路として>

- 救援・救助活動を支援
 - ・自衛隊等の緊急車両の到達を可能とし、沿岸市町村への救援ルートを確認
- 復旧のための物資輸送道路として機能
 - ・食料、医療品、燃料等の救急救援物資を防災拠点、避難所に届ける緊急輸送路として機能

<副次的にも機能する公共インフラとして>

- 発災直後の住民の避難場所として機能
 - ・宮古道路では、住民約60人が盛土斜面を駆け上がり道路に避難
 - ・釜石山田道路では、小中学校の生徒・地域住民が自動車道を歩いて避難

○ 耐震補強の効果と復旧事例

東北道(観測震度:震度6強)



橋脚補強

【耐震補強済み(RC巻立補強)】地震動により損傷なし

国道45号(観測震度:震度6弱)



橋脚補強

【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)



橋脚補強なし

【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

(国道13号福島西道路吾妻高架橋)

○ 常磐自動車道(水戸IC～那珂IC)の例

地震発生から6日後に応急復旧完了



3月11日(発災直後)



3月17日(地震発生より6日後)

1. 現時点の総括と教訓

【主な評価すべき点】

- (1) 広域的な視点から復旧活動を展開し、早期に輸送路を確保
- (2) 過去の教訓を活かした整備(ルート、構造)などが奏功
- (3) 高速道路のトラック輸送をはじめ、様々な交通モードがその特性に応じた輸送を展開するとともに、高速バスが鉄道を代替する等の機能を発揮
- (4) 副次的な防災機能(防災拠点、避難場所、浸水拡大防止等)を発揮した例も存在

【主な課題】

- (1) ミッシングリンク等により高速道路が本来果たすべきネットワークとしての機能に課題
- (2) 災害時も想定した物資輸送の拠点となる港湾・空港などとの連絡確保に課題
- (3) 国・地方公共団体などが連携した被災者や物資輸送者への交通関係情報の提供に課題
- (4) 物資輸送等のための燃料供給に課題
- (5) 高速道路の構造(盛土)の耐震性に課題

2. 東日本大震災を踏まえた今後の道路政策への緊急提言

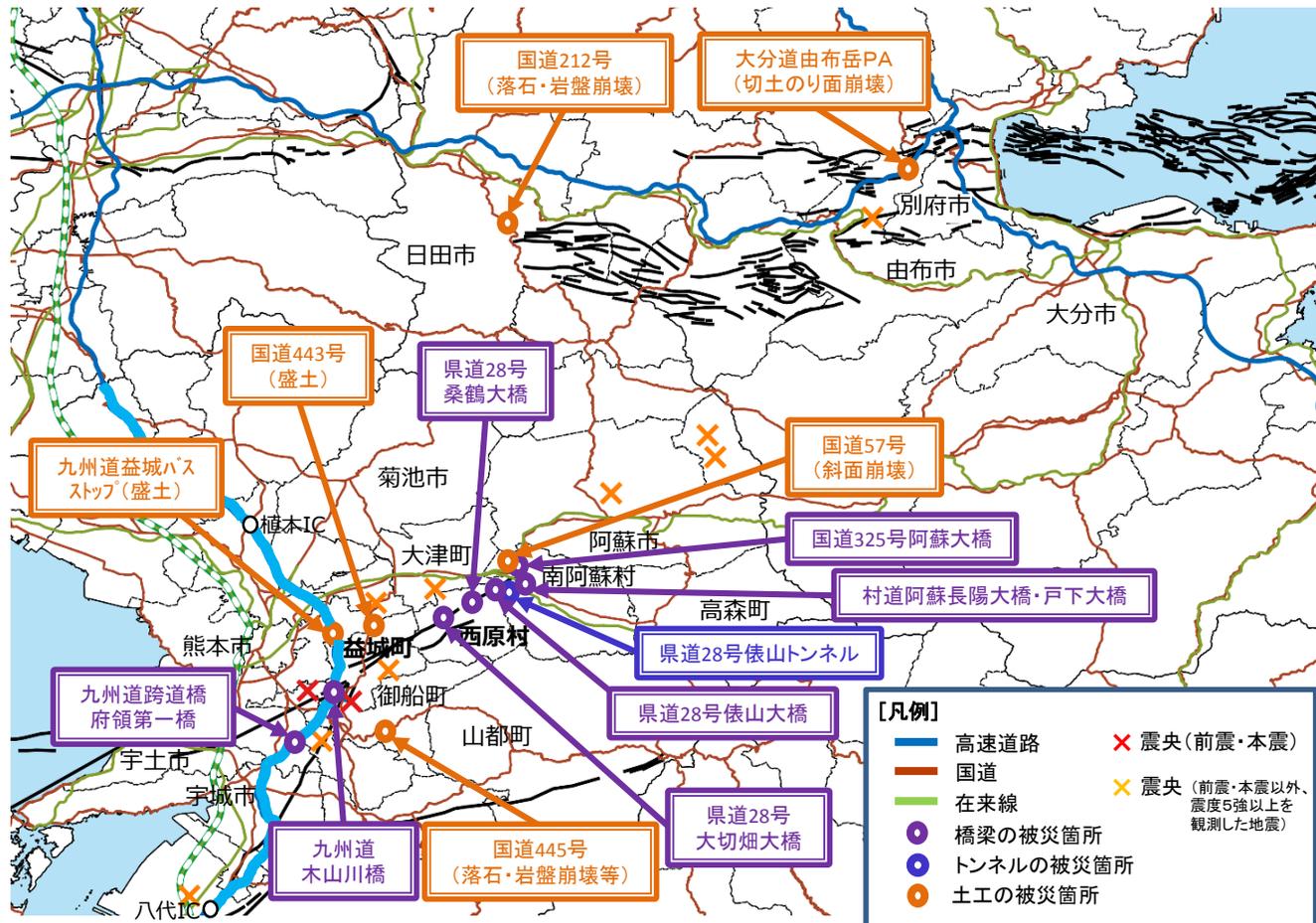
- (1) 新たな二段構え(防災+減災)の耐災思想に基づく取組が必要
- (2) 他の交通モードや防災施設等との連携が重要
- (3) 戦略的かつ効果的なネットワーク強化が必要
[幹線道路ネットワークの弱点解消]
[被災地域の早期復興を促進する「復興高速道路」等の整備]
[大震災が想定される地域等の再点検]
- (4) その他
[人材育成や技術開発等の推進]
[災害に対応した管理とスマートウェイの強化]
[災害時の地域の孤立化等を防ぐ考え方を取り入れた事業評価の充実]
[産業創生を牽引する観光の推進]
[被災者や復旧・復興のための料金施策の適切な改善]
[大震災を踏まえた国と地方、官と民のあり方の整理]

地震

2) 熊本地震の被害概要

- 平成28年4月14日21時26分に熊本地方でM6.5の地震が発生。また、16日01時25分にもM7.3の地震が発生。これらの地震により熊本県で最大震度7を観測。
- このほか、4月14日21時26分以降、最大震度6強を観測する地震が2回、最大震度6弱を観測する地震が3回発生。
- 熊本地方のM3.5以上の地震の回数は新潟県中越地震等を上回る257回(6月21日13時半時点)。

道路の主な被災状況



〈九州道跨道橋 府領第一橋〉



〈九州道益城バスストップ(盛土)〉

- 緊急輸送道路の橋梁及び緊急輸送道路を跨ぐ橋梁に被害が生じ、早期復旧できない事象が発生。
- 水平方向の抵抗力を受け持たないロッキング橋脚を有する特殊な橋梁が落橋。
- 集水地形等の盛土の崩壊や切土法面の崩壊、道路区域外からの落石や岩盤崩落が発生。

□ 緊急輸送道路の橋梁等の被害



〈九州自動車道〉
〈木山川橋〉



〈熊本高森線〉
〈桑鶴大橋〉

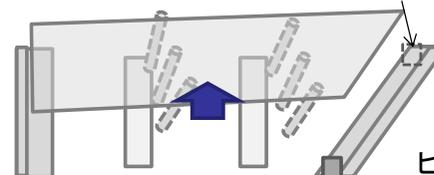
□ 特殊な構造を有する橋梁の被害



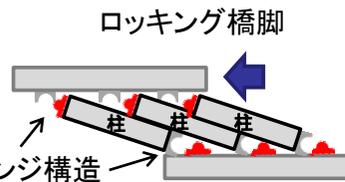
〈九州自動車道を跨ぐ跨道橋〉(神園橋)



〈ロッキング橋脚を有する橋梁の落橋〉(府領第一橋)
横変位拘束構造の破壊



〈想定される落橋メカニズム〉
(平面上部より)



〈想定される落橋メカニズム〉
(橋軸直角方向より)

□ 盛土崩壊



〈国道443号 (益城町)〉



〈九州自動車道 (益城町)〉

地震

2) 熊本地震 ～応急復旧活動の支援～

- 自治体が管理する道路においても、応急復旧作業を国の職員で組織されたTEC-FORCEが対応。
- 大規模な土砂崩落により県管理の阿蘇大橋(国道325号)や俵山トンネル(県道28号)、村管理の阿蘇長陽大橋等を国が代行して、復旧工事を実施。



〈阿蘇大橋 (国道325号) 〉



たわらやま
〈俵山トンネル(県道)〉



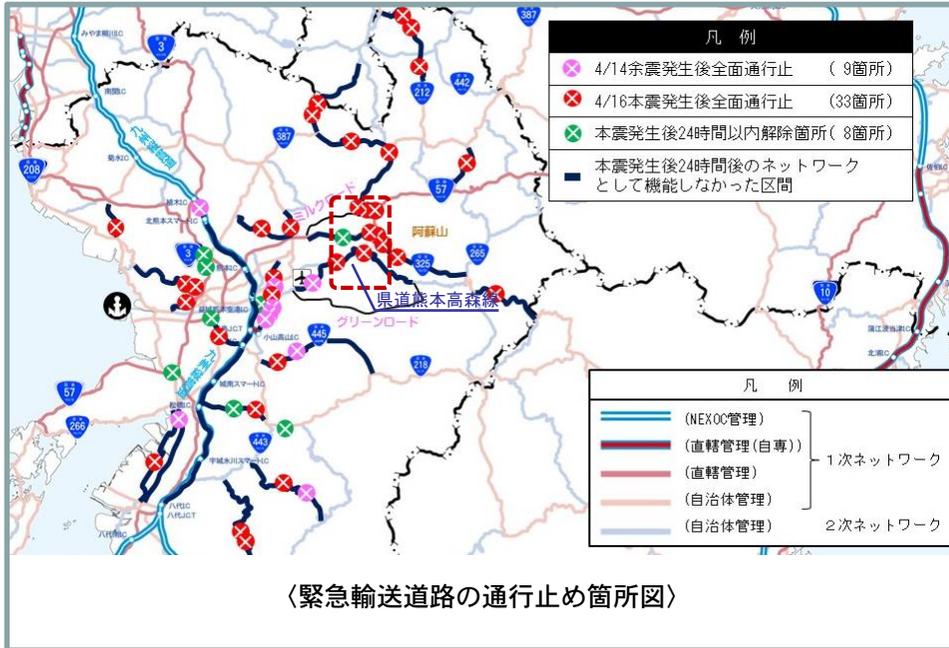
あそ ちょうよう
〈阿蘇長陽大橋 (村道) 〉

地震

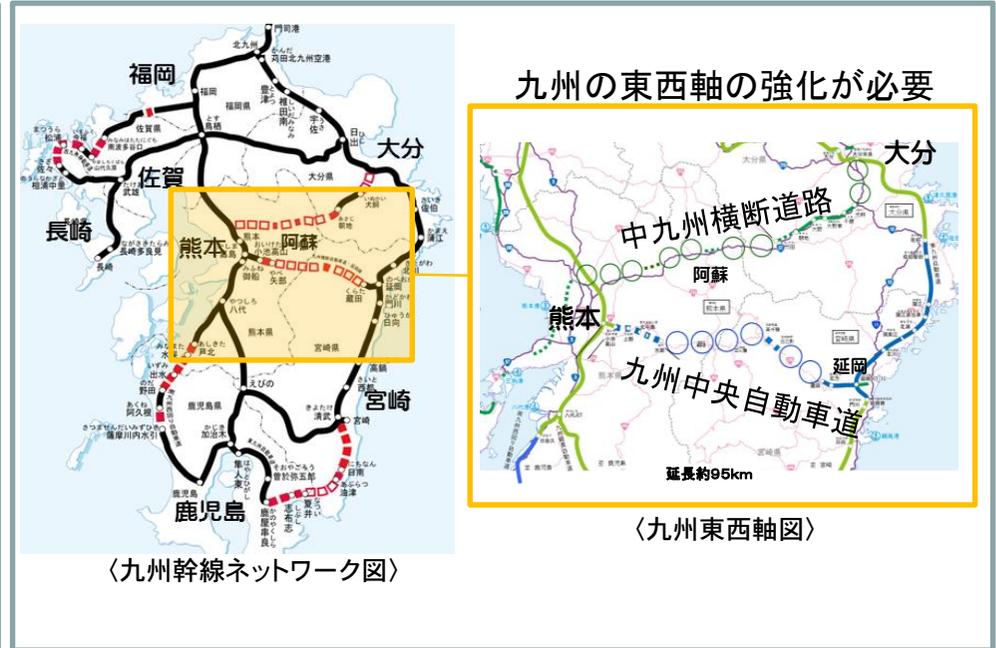
2) 熊本地震 ～ネットワーク機能の確保～

- 熊本県では、緊急輸送道路が約2千km指定されているが、50箇所で行き止まりが発生。
- 阿蘇地域では、東西軸の緊急輸送道路である国道57号と県道熊本高森線が同時に通行止めとなり、熊本地域からの救援・物資輸送が困難となった。
- 応急復旧に必要な資機材の融通がうまくいかず、応急復旧に時間を要した。

□ 緊急輸送道路の通行止め箇所



□ 九州幹線道路ネットワーク



- 電柱の倒壊、傾斜により、救急救援活動や救援物資の輸送、復旧作業に支障。
- 地下埋設占用物件の液状化によると考えられる変状。

□ 電柱の被害状況(益城町付近の例)



〈電柱の倒壊〉



〈電柱の傾斜〉

□ 無電柱化された区間の状況



〈無電柱化区間(被害なし)〉

□ 標識の状況



〈標識(被害報告なし)〉

電柱の被害による支障の具体例

- 傾斜した電柱や垂れ下がった電線により、道路が塞がれて、消防車や救急車が入れず、徒歩や迂回を余儀なくされた
- 傾斜した電柱により、トラック等の通行できない箇所が多数発生し迂回を余儀なくされた
- 倒壊電柱・電線により、ガレキの撤去ができない箇所が多数発生した

- 発災後、道路の通行可否情報の提供を関係者(政府機関、物資輸送機関等)から強く求められ、実走による情報収集のみで「通れるマップ」を作成。
- 現地の道路状況を把握する装置(カメラ等)が光ケーブルの切断やヘリの夜間飛行不可等により利用することができず、情報収集に影響。

□ 災害時の通行可否の情報収集



〈通れるマップ〉

- ・道路管理者が実走により確認し作成 (発災後16時間後の4月16日17時初版)
- ・関係機関とも情報を共有し、災害対応の初動対策に利活用



〈ITV配置図〉

- ・国道57号の法面崩壊に伴い光ケーブルが断線
- ・カメラ映像が見られない等情報収集に影響

□ 災害時の情報収集に有効と思われるツール



〈ETC 2.0 マップ〉



〈民間プローブマップ〉



〈ITV映像〉



〈ドローン〉



〈バイク隊(北陸地整の例)〉

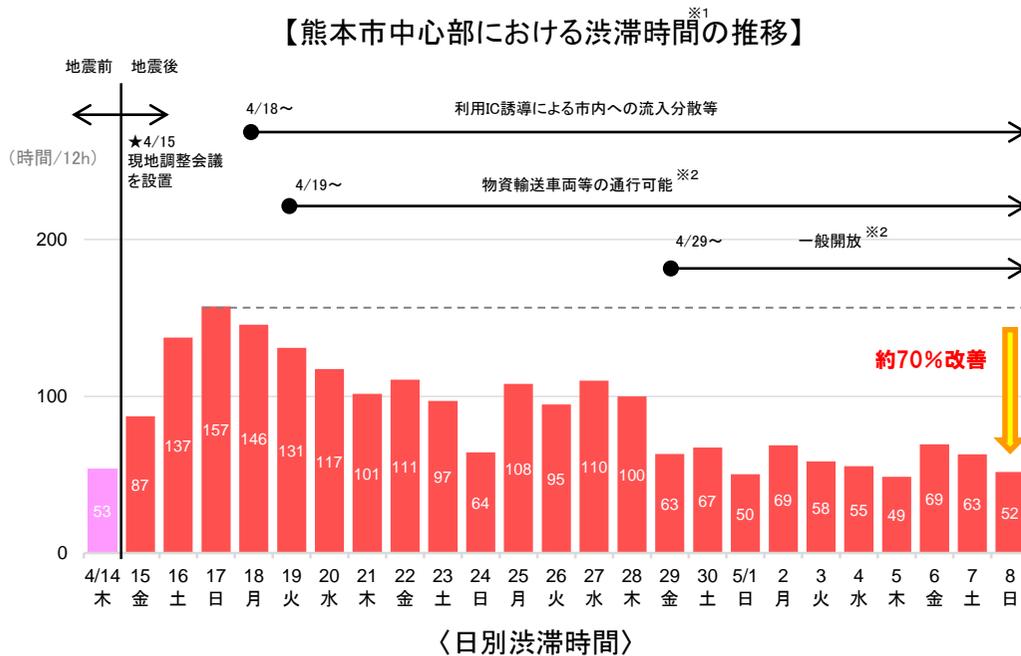
地震

2) 熊本地震 ～関係者間の連携による渋滞対策～

- 発災後に物資輸送のための渋滞対策を行う現地体制の構築に時間を要した。(事前の体制検討が不十分)
※4/15 18:00に現地調整会議を設置
- 渋滞状況を踏まえた、動的な迂回誘導を行うための情報収集・提供装置などの準備が不十分。

渋滞状況

○地震により、国道3号を中心にした渋滞のピークは4/17



※1: 渋滞時間=道路延長(主要地方道以上)÷(1/実際の旅行速度-1/基準旅行速度)×12h(昼間)
ETC2.0のデータを集計
※2: 九州自動車道(植木IC~益城空港熊本IC)

渋滞対策

○利用ICの誘導による熊本市内への流入分散等を4/18から実施

【周辺IC等からの迂回誘導】



〈南関IC付近可搬式電子情報板〉



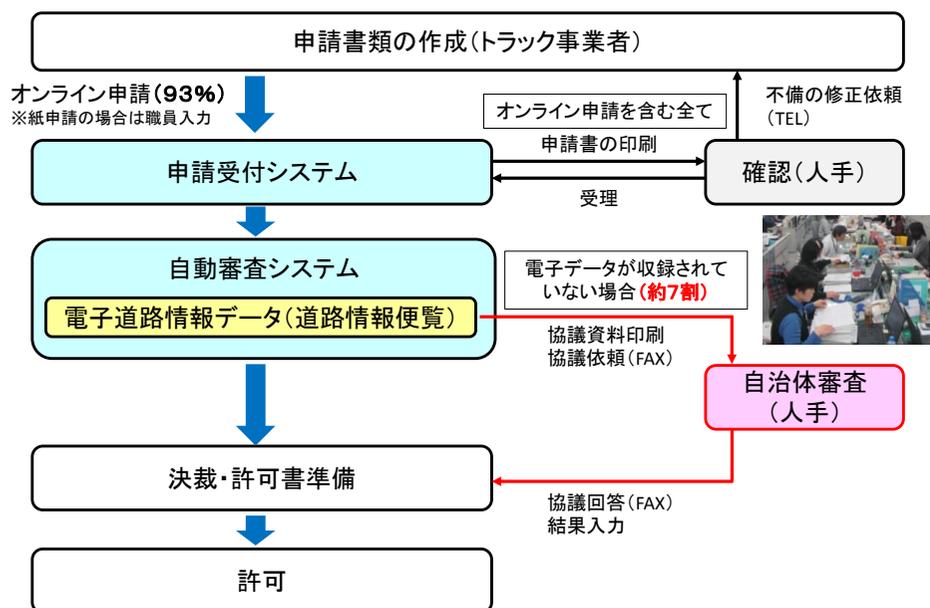
〈菊水IC付近可搬式電子情報板〉

地震

2) 熊本地震 ～特殊車両通行許可手続き～

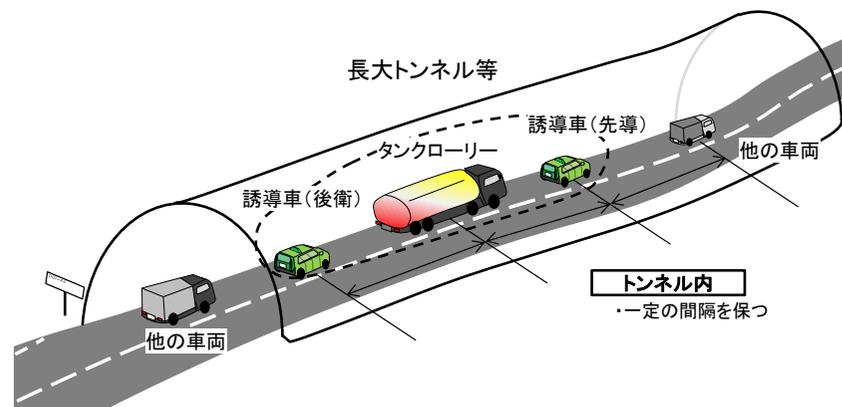
- 被災地を発着する特車については、整備局では最優先で審査するよう措置したが、被災自治体では審査を中止せざるを得ない状況
- 長大トンネル等ではタンクローリーの通行を禁止しているが、災害時の迅速なエネルギー輸送を確保するため、通行規制の緩和について要望

□ 特殊車両通行許可の手順



□ 長大トンネル等における災害時の通行規制の緩和

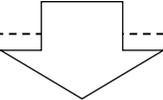
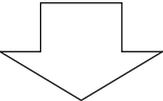
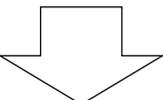
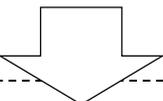
東日本大震災や熊本地震等を踏まえ、石油等を輸送するタンクローリーについて、前後に誘導車を配置(エスコート通行方式)するなど通行の安全を確保する場合に、災害時に限定して長大トンネル等の通行を可能とするよう制度を改正(H28.8)



エスコート通行方式のイメージ

□ 被災により特車審査を中止した自治体

道路の種類	行政機関名
県管理の国道、県道	熊本土木事務所、宇城地域振興局、上益城地域振興局、菊池地域振興局、阿蘇地域振興局、芦北地域振興局、八代地域振興局
市町村道	熊本市、宇土市、宇城市、美里町、御船町、嘉島町、益城町、甲佐町、山都町、菊池市、合志市、大津町、菊陽町、阿蘇市、南小国町、小国町、産山村、高森町、南阿蘇村、西原村、芦北町、水俣町、津奈木町、八代市、氷川町

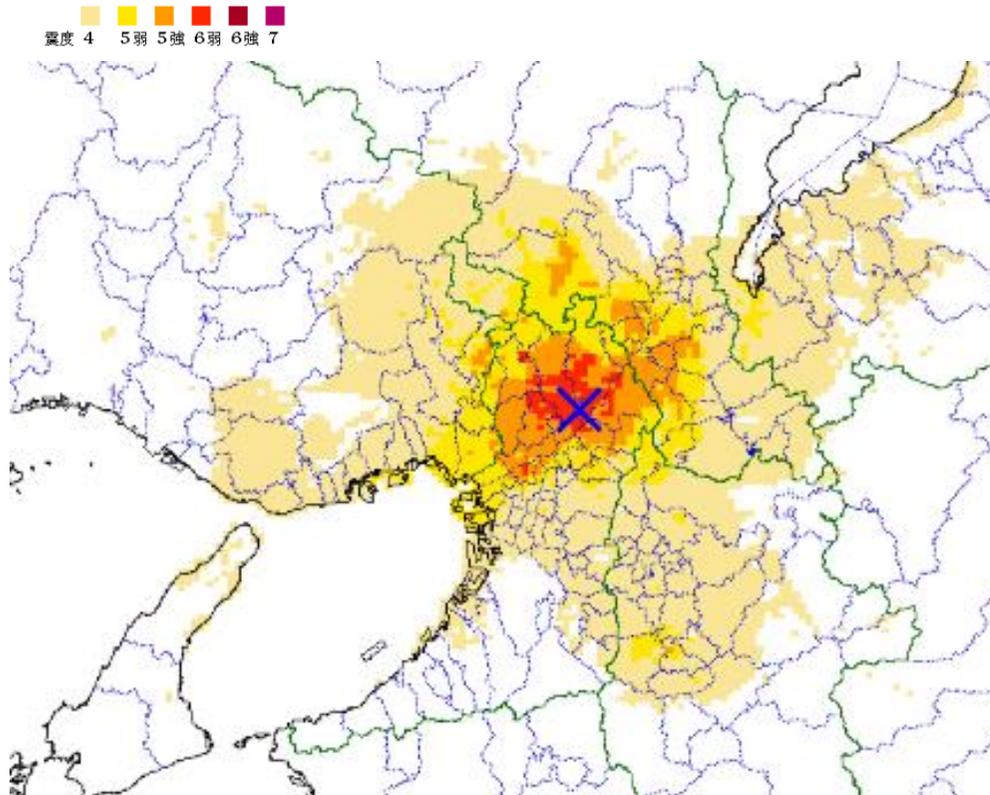
フェーズ	対象車両	課題
1. 発災直後の情報収集 	<ul style="list-style-type: none"> ・道路等パトロール車 ・避難車 	<p><課題1> 道路通行可否情報の収集</p>
2. 人命救助 	<ul style="list-style-type: none"> ・救急車、消防車 ・自衛隊車両 	<p><課題2> 道路構造物の被災・応急復旧</p> <p><課題3> 占用物件等の被災</p> <p><課題4> 応急復旧活動の支援</p>
3. 救援物資の輸送 	<ul style="list-style-type: none"> ・物資輸送車両 (タンクローリーなど) ・ボランティア活動用車両 	<p><課題5> 特殊車両通行許可手続き</p> <p><課題6> 関係者間の連携による渋滞対策</p>
4. 生活再建・復興支援(産業) 	<ul style="list-style-type: none"> ・トラック ・観光バス 	<p><課題1> 道路通行可否情報の収集(再掲)</p> <p><課題7> 観光事業者等への情報提供</p>
5. 将来への備え		<p><課題8> ネットワーク機能の確保</p>

地震

3) 大阪北部地震の被害概要～

- 平成30年6月18日 7時58分、大阪北部を中心とするM6.1の地震。
- 高槻市、枚方市、茨木市、箕面市、大阪市北区では震度6弱を観測。
- 大阪府高槻市道で小学校のプール脇にあるブロック塀が倒れ、小学生が死亡。
- 通勤時間帯と重なり、一般道では大規模な渋滞が発生。

■ 推計震度分布



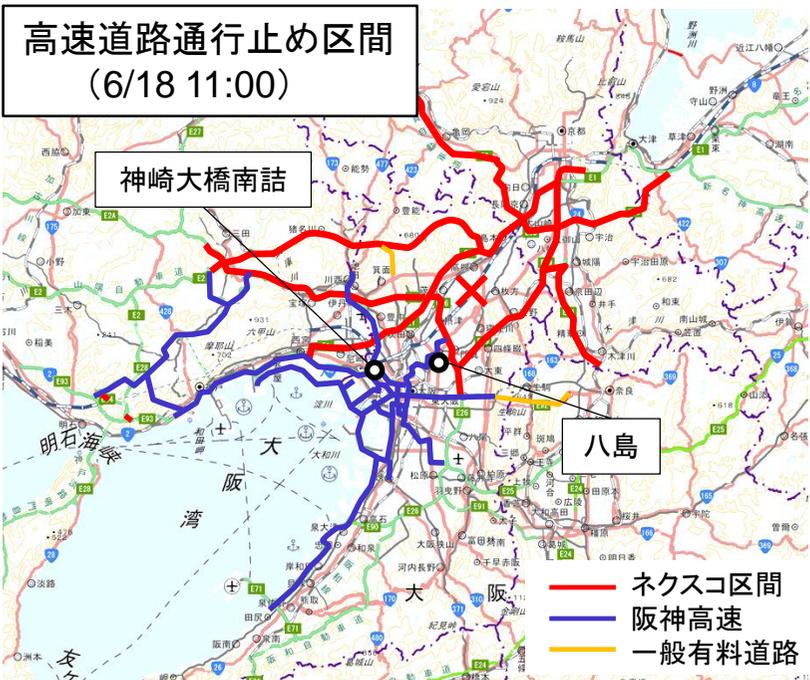
【道路の被害状況】



地震

3) 大阪北部地震 ～高速道通行止めによる一般道の渋滞～

- 高速道路は、通行車の安全確保のため、通行止めにて点検を実施。朝のラッシュ時と重なり、一般道で広範囲に渋滞が発生。
- 鉄道が運休し、送迎のための車が都心部へ流入したことにより、交通量が増加。



○通行止め路線

- ・阪神高速: 全線(延長約260km)
- ・ネクスコ西日本: 11路線12区間(延長約260km)
※通行止め中も要請に応じ緊急車両の通行を確保
(DMAT(災害派遣医療チーム)車両1台、自衛隊車両4台)

○通行止め時間(阪神高速)

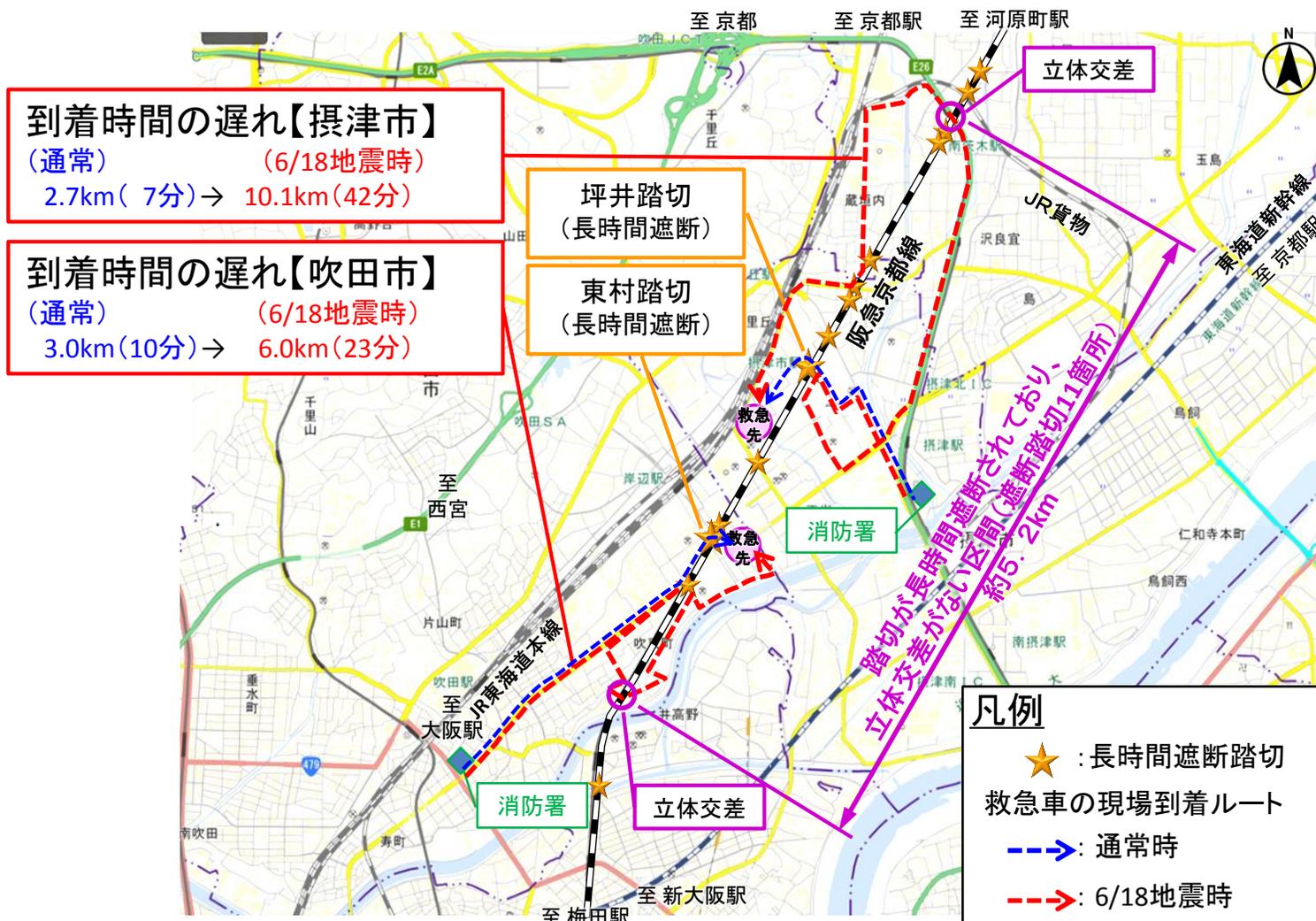
- ・5時間02分(池田線以外)
- ・5時間22分(池田線)



地震

3) 大阪北部地震 ～踏切の長時間遮断～

- 大阪北部地震において、列車の駅間停止等により、多数の踏切道が遮断され、緊急自動車が大幅に迂回を迫られるなど、救急活動等への支障が発生。
- 発災後の踏切の遮断状況について、関係機関の間で共有されていなかったことや、鉄道と道路の立体交差箇所が長区間確保されていないことが課題として浮き彫り。

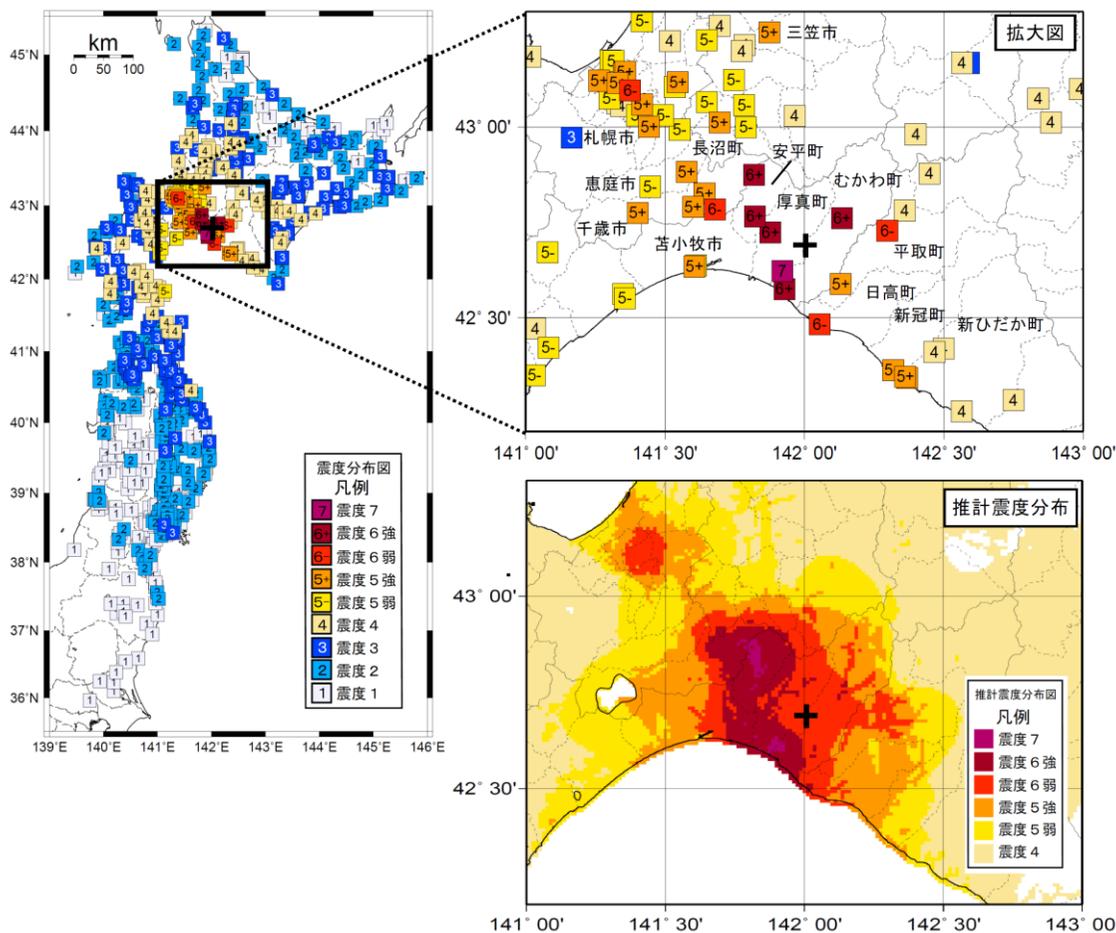


地震

4) 北海道胆振東部地震の被害概要

地震概要

- **発生時刻**：平成30年9月6日3時7分
- **震央、深さ**：胆振地方中東部、深さ37km（暫定値）
- **規模**：マグニチュード 6.7（暫定値）
- **震度**：震度7：厚真町
震度6強：安平町、むかわ町
震度6弱：千歳市、日高町、平取町、札幌市東区



資料：気象庁公表資料

被害状況

□ 人的・建物被害 (H30.11.7時点) (北海道しらべ)	
人的被害	死亡41人、負傷者749人
住民避難	累計16,649人
住家被害	全壊431件、半壊1,377件、一部損壊8,649件
非住家被害	全壊1,093件、半壊1,171件、一部損壊3,406件
□ ライフライン(被害最大時) (北海道しらべ)	
停電	295万戸(道内全域)
水道	全面断水 2町村、約8,000戸 一部断水 43町村、約54,000戸以上
□ 道路被害(通行止め最大時) (北海道開発局しらべ)	
高速道路	4路線6区間 通行止め
国道	3路線3区間 通行止め
道道	14路線21区間 通行止め



- 札幌市清田区において、谷地形上に盛土された地域で液状化が発生。(旧河道の盛土部)
- 道路の陥没・宅地の変状が発生した範囲は、谷部を火山灰質の砂質土で埋めた造成地であり、地下水位も高い状態。
- 地震動により地下水以下の土の層が液状化し、標高の低い箇所から液状化した土砂が噴出。
- 標高の高い範囲では液状化した土砂の流出により沈下・陥没が発生する一方で、標高の低い範囲では土砂が堆積。

〈旧河道の盛土部の液状化〉 H30北海道胆振東部地震清田区の事例



札幌市清田区里塚災害地周辺の航空写真
(国土地理院地図(電子国土web)より作成)

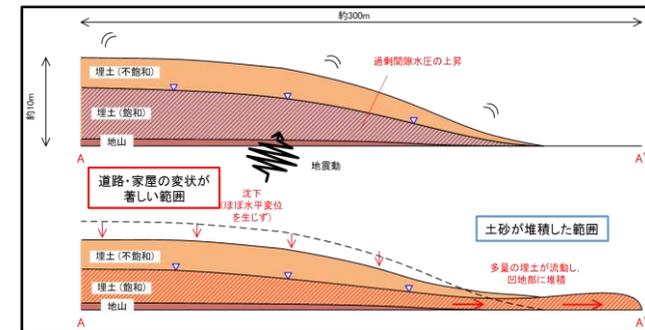
- 平成30年9月10日に、国土技術政策総合研究所他からなる各分野の専門家の調査団による現地調査実施。
- 同研究所及び土木研究所において、札幌市からの要請に応じて「札幌市清田区里塚地区市街地復旧技術検討会議」に参画し技術的支援を行っているところ。



土砂の噴出により崩壊した道路



土砂の流出により沈下した道路



想定される変形メカニズム

地震

4) 北海道胆振東部地震 ～耐エネルギー障害～

- 北海道胆振東部地震により、北海道全域で停電が発生し、道路照明灯(約40,000灯)やトンネル照明(238箇所)が消灯、CCTVカメラ1,970基の映像が遮断され、迅速に被災状況が把握が出来ない事態が発生。(大部分の道路施設で無停電対策が未対応)
- 停電から約48時間後に北海道全域で停電解消し、事象は解消。

地震の経緯

H30.9.6 3時7分 地震発生

↓

H30.9.6 3時25分 北海道ブラックアウト

↓

H30.9.6 13時35分 札幌など一部地域で
停電解消
その後、順次停電解消地域拡大

↓

H30.9.8 北海道内全域で停電解消
北海道開発局で節電取組開始
(道路照明約2万灯消灯等実施)
※その後、電力供給の制約から道路の
照明灯を半数消灯するなど節電対策
を実施

↓

H30.9.19 北海道開発局で節電取組終了

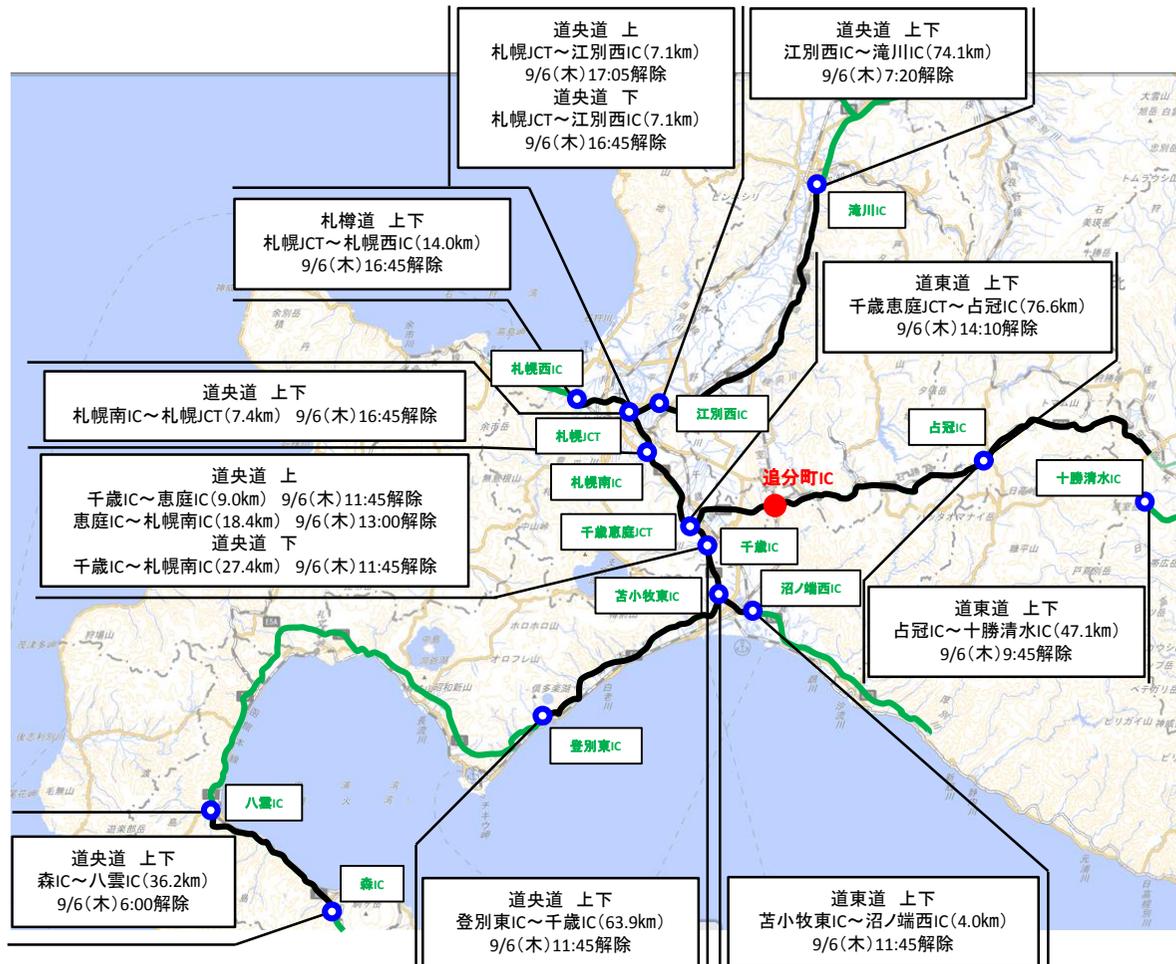
発生した事象(道路施設)



地震

4) 北海道胆振東部地震 ～高速道路の通行止め～

- 道東道 追分町ICで計測震度5.7(気象庁震度6弱相当)を記録。
(最大で道内高速道路の約半分(358km)が通行止め)
- 一般道の信号停電等も発生し、通行止めが長期化。
- 停電時は自家発電への切り替え、復電後は通常使用電力の20%の節電を実施。



<胆振東部地震の主な経緯>

- 9/6(木) 03:08 北海道胆振東部地震発生
- 9/6(木) 08:00 緊急車両通行帯確保 (発災約5時間後)
- 9/6(木) 17:05 本線通行止め解除 (延べ13時間30分)

<停電・節電対応>

- ・ 道内全域の停電に伴い、IC・TN等132箇所では自家発電設備の切替え
- ・ 復電後も通常使用電力の約20%を節電 (対応例)
 - ・ トンネル入口部の緩和照明減灯
 - ・ 道路情報板の緊急情報以外の非表示
 - ・ SA・PA照明の間引き

道の駅

- 地域防災計画に位置付けられ、非常用発電機等が設置された「むかわ四季の館」は地域住民の避難所として機能。
- 道内の全ての道の駅の安否・被災の確認完了には約2日を要した。



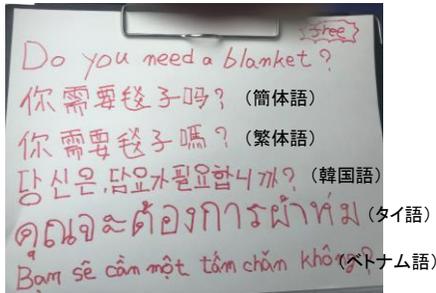
非常用発電機



災害対応のトイレ



最大で270人が避難



外国人への情報提供

交通結節点(JR札幌駅周辺)

- 災害直後から、全道的に電力供給が停止したことにより、各交通施設(航空・鉄道・道路施設等)が停止。
- 交通結節点のJR札幌駅周辺に、災害関連情報を求める人が滞留。

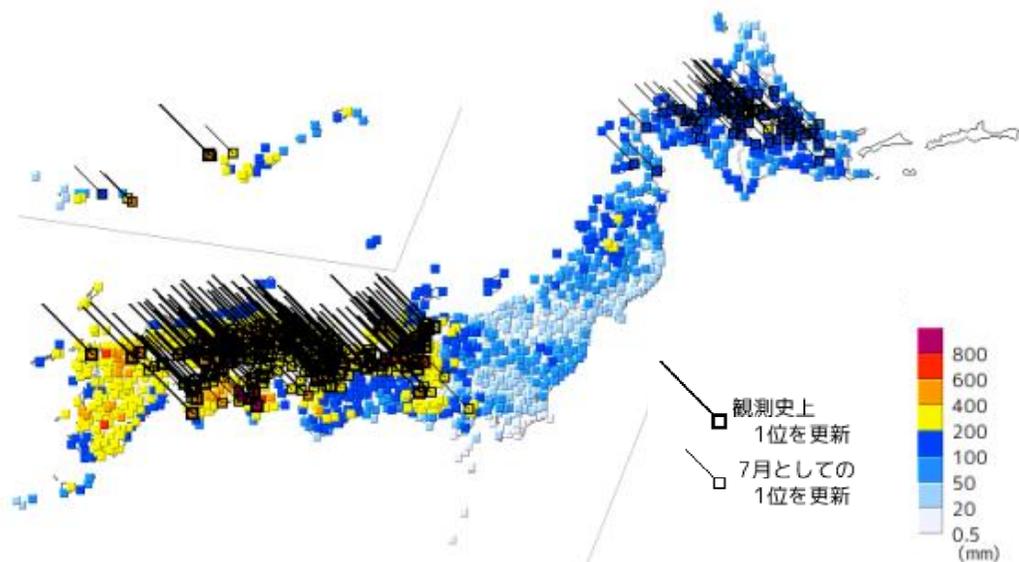


大雨

5) H30. 7月豪雨の被害概要

- 平成30年6月28日～7月8日までの総降水量が、7月の月降水量平年値の2～4倍の大雨。
- 土砂崩れやのり面崩壊、落石、倒木、路面冠水などにより、高速道路・国道・県道・市道あわせて約900区間で通行止が発生。
- 1道2府28県で2,512件の土砂災害(地すべりや土砂崩壊、土石流)が発生。

72時間降水量の期間最大値
(6月28日0時～7月8日24時)



出典：気象庁 (平成30年7月豪雨(前線及び台風第7号による大雨等))

【被害状況】



大雨

5) H30. 7月豪雨 ～高速道路における主な被災状況～

○ 高速道路においては、区域外からの流木・土砂等の流入による被害が多数発生。



① 区域外から流木・土砂等が流入
／山陽道(本郷IC～河内IC)



② 区域外から流木・土砂等が流入
／山陽道(高屋JCT・IC)



③ 区域外から流木・土砂等が流入
／山陽道(高屋JCT・IC～西条IC)



④ 区域外から流木・土砂等が流入
／山陽道(西条IC～志和IC)



⑤ 区域外から流木・土砂等が流入
／山陽道(志和IC～広島東IC)

<開通履歴(中国地方)>

※()は路線毎の通行止め時間

中国自動車道全通	7月9日(月)	8:19(3日16時間)
岡山自動車道全通	7月9日(月)	12:32(3日18時間)
東広島呉道路全通	7月10日(火)	7:00(3日23時間)
山陽自動車道全通	7月14日(土)	6:00(8日10時間)
尾道道松江道全通	7月20日(金)	9:00(14日3時間)



大雨

5) H30. 7月豪雨 ～直轄国道における主な被災状況～

○ 大雨の影響により、西日本を中心に1府10県の広い範囲で直轄国道が被災。



① 国道201号 福岡県飯塚市
【盛土法面の崩壊】



② 国道31号 広島県安芸郡坂町
【区域外からの流木・土砂等の流入】



③ 国道2号 広島県広島市
【車道部の洗掘】



⑦ 国道41号 岐阜県下呂市
【区域外からの流木・土砂等の流入】

【凡例】
● :被災箇所(直轄)



< 開通履歴(直轄国道) > ※()内は路線毎の通行止め時間

岐阜県内の国道41号全通	7月10日(火)	7:00 (2日 17時間)
広島県内の国道31号全通	7月11日(水)	23:00 (5日 1時間)
愛媛県内の国道56号全通	7月16日(月)	15:00 (9日 8時間)
山口県内の国道2号全通	7月17日(火)	17:00 (11日 5時間)
広島県内の国道2号全通	7月21日(土)	18:00 (14日 22時間)



④ 国道56号 愛媛県宇和島市
【切土法面の崩壊】



⑤ 国道180号 岡山県総社市
【車道部の洗掘】



⑥ 国道27号 京都府舞鶴市
【切土法面の崩壊】

大雨

5) H30. 7月豪雨 ～一般道における主な被災状況～

○ 平成30年7月豪雨により、全国32の道府県で1,100を超える箇所が被災し、各地で橋梁流出、法面崩落、土砂流出等が発生。

橋梁流出



えひめ おおず おおなるばしせん おおなるばし
愛媛県大洲市 市道大成橋線(大成橋)

法面崩落



ひろしま くれ
広島県呉市 国道375号

土砂流出



おかやま くらしき すえまさがわ
岡山県倉敷市 末政川付近市道

橋梁洗掘



えんがるちよう えんがるぼろう
北海道遠軽町 道道遠軽芭露線(いわね大橋)

法面崩落



おかやま たまの
岡山県玉野市 国道430号

路面冠水



えひめ おおず おおず ほない
愛媛県大洲市 県道大洲保内線

大雨

5) H30. 7月豪雨 ～高速道路の効果～

- 平成30年度豪雨において、
 - ・被災により通行止めとなった高速道路の広域迂回路として道路ネットワークが機能
 - ・被災した4車線区間のうち2車線を対面通行として交通機能を早期に確保するなど、これまでの整備により、災害時に一定の効果を発揮。

≪山陽道の事例≫

- 東西の大動脈である山陽道が通行止めとなったが、被災後は補完する2ルート(中国道及び山陰道)により広域交通の機能を確保(中国道は平常時の約5倍(0.5万台 ⇒ 2.4万台))
- 山陽道(河内IC～広島IC)において、片側一車線を優先啓開し、コンビニ等への物資輸送車両の交通機能を早期確保



<区域外からの土砂等流入による被災状況>

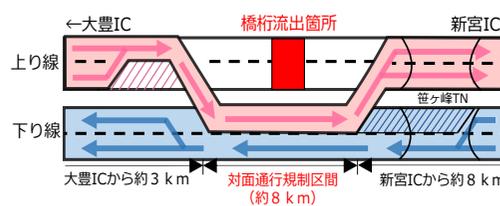


<片側一車線での物資輸送車両の通行状況>



≪高知道の事例≫

- 高知道(川の江東JCT～大豊IC)において、上り線の橋梁が流出する大規模被災だったが、4車線であったため下り線を活用し、早期に交通機能を確保



大雨

5) H30. 7月豪雨 ~広島~呉間における交通マネジメント~

- 平成30年7月豪雨により、広島~呉間を結ぶ鉄道（JR呉線）及び高速道路（広島呉道路）が被災し、広島~呉間の都市間の移動が大幅に制限。
- 復旧した国道31号に交通が集中する中、有識者、行政、交通事業者及び経済団体等が連携し、災害時BRTの運行や交通需要抑制等の交通マネジメントを実施。

[広島・呉間の交通状況]

- ・鉄道 約2.3万人/日 ⇒ 不通(7/6~9/9)
- ・高速道路 約1.2万台/日 ⇒ 通行止め(7/6~9/27)



<災害時BRTの運行>



<バス専用レーンの設置>

⇒ 通行止め区間にて、緊急車両とバスのみ通行可能とする運用

広域迂回誘導
(山陽道・東広島呉道路を經由)
⇒ 山陽道の通行料金を半額



交通需要抑制の呼びかけ
(公共交通利用、相乗り、時差通勤・通学、企業による通勤バス運行など)

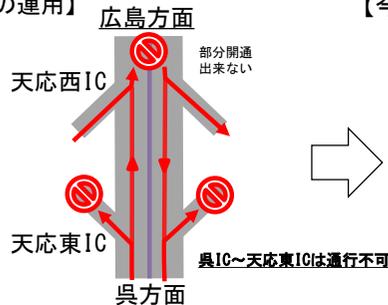
[交通マネジメント体制]

- 災害時渋滞対策協議会
⇒ 災害「直後」のソフト・ハード対策等の実施
(道路管理者、バス・鉄道会社、自治体を中心)
- 災害時交通マネジメント検討会
⇒ 災害後「中長期的」な交通マネジメントの実施
(経済団体や交通マネジメントの有識者を追加)

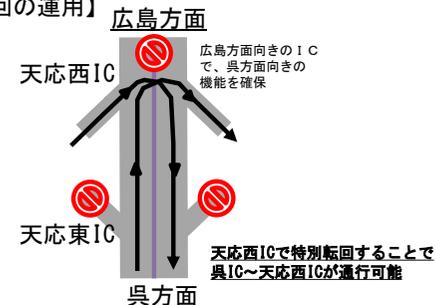
[実施した交通マネジメント施策]

- ハード対策
緊急交差点改良(国道31号、東広島呉道路 阿賀IC)
- ソフト対策
 - ① 災害時BRTの運行、バス専用レーンの設置
 - ② 交通需要抑制の呼びかけ(公共交通利用、相乗り、時差通勤・通学、企業による通勤バス運行など)
 - ③ 広域迂回誘導

【通常の運用】



【今回の運用】



[交通マネジメントのためのデータ取得]

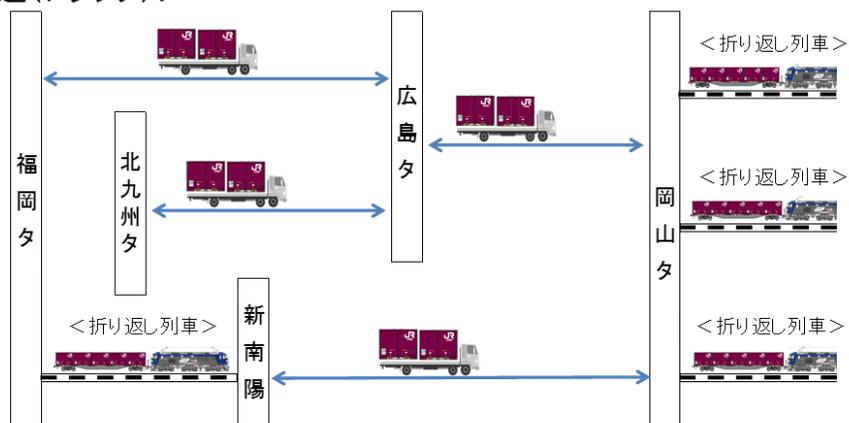
- ・交通量(可搬式トラカン、CCTVカメラ)
- ・旅行時間(ETC2.0データ、バス運行データ等)

- 「平成30年7月豪雨」に伴い、復旧のための重機等の輸送や、通行止による広域的な迂回などの通行ニーズが発生し、被災地を発着地とする申請について、優先処理を実施。
- 協議先の自治体の被災等により許可まで時間を要するケースが存在する中、JR山陽本線が被災した鉄道貨物輸送では、国土交通省と業界団体が連携。収録している電子道路情報データを活用し、事前に通行可能なルートを確認することで、通行許可証を即日交付するなど迅速な処理を実現。

■平成30年7月豪雨における取組み

- 鉄道貨物輸送の代行輸送において、特車通行許可を迅速処理

<代行輸送(トラック)>



※「タ」は、「貨物ターミナル駅」の略

【許可状況】平成30年10月12日時点

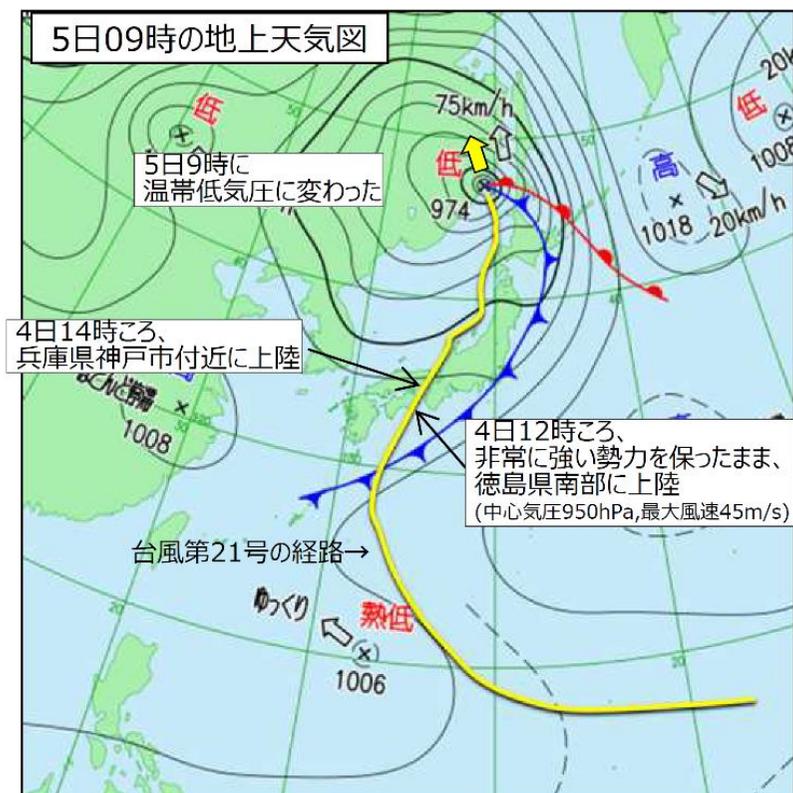
許可台数: 497台 (12ftコンテナ1,491個分)

うち即日許可: 311台 (12ftコンテナ933個分)

※ 特車申請にあたり、業界団体(公益社団法人全国通運連盟)と連携し、通行可能なルートを事前に確定

- 平成30年9月3日～9月5日に非常に強い勢力で徳島県南部に上陸後、兵庫県神戸市に再上陸し、近畿地方を縦断。
- 倒木や斜面崩壊等により、高速道路9区間・直轄国道8区間・補助国道43区間が被災し、通行止め。
- 電柱の倒壊が多数発生するとともに、高潮により関西国際空港や神戸港で浸水被害。
- 関西空港の連絡橋に、強風で流されたタンカーが衝突。

■ 地上天気図



【被害状況】



出典：平成30年台風第21号に係る 関係省庁災害対策会議

【電柱の倒壊本数】

(本)

	北海道	東北	関東	北陸	中部	近畿	四国	合計
電力	109	23	16	22	286	870	23	1,349
NTT	-	-	-	2	46	284	-	332
合計	109	23	16	24	332	1,154	23	1,681

※各電力会社調べ(H30.10.5時点)
 ※NTT調べ(H30.9.26時点)(精査中)
 ※上記の他、傾斜、沈下、ひび割れ等の被害も発生

《参考:電柱の倒壊本数》

- ・台風24号: 117本
- ・台風25号: 2本

※国交省調べ

【道路の閉塞】

『泉佐野警察署へのヒアリング結果』

Q.電柱倒壊でどのような業務上の支障が発生したか?

A.迂回による到着時間の増(通行止め)

『台風21号 大阪・泉南 強風で電柱9本倒れ道路ふさぐ 周辺では停電』

(2018/09/05 NHKニュース)

「台風の猛烈な風で電柱9本が相次いでなぎ倒され、およそ300mにわたって道路をふさぎ、通行できなくなっています。」



(大阪府泉南市)

【家屋・車両等の損壊】

『電柱倒壊「恐ろしい」台風21号8人負傷27棟被害』

(2018/09/05 大阪読売新聞)

「強風で倒れた電柱が民家に直撃。住人の男性は「窓から様子を確認し、目を疑った。電線が切れてバチバチという音もしていたので、外に逃げることもできず、恐ろしかった」と振り返った。」



(大阪府守口市)



(滋賀県高島市)

【停電・断水】

＜停電の状況＞(H30.9.5 23:00経産省発表)

・最大停電戸数: 約260万戸

(兵庫県の全世帯数に相当)

『停電、全国に波及…医療機関に影響も』

(2018/09/07 産経WEST)

「台風21号による停電は関西地方を中心に全国の最大計261万5千戸に及んだ。医療機関でも停電が発生し、一部では患者移送などの対応に追われた。内閣府のまとめによると、全国では少なくとも医療機関153施設、精神科病院7施設が停電。人工透析ができる施設では、患者を移送し対応したケースもあった。」

『飛ぶ屋根・倒木、停電拡大 電柱800本超が損壊・現場近づけず 台風21号』

(2018/09/09 朝日新聞)

「大阪府泉南市の大阪晴愛病院は6日未明まで停電が続いた。入院患者は約60人。事務長は「転院先を探したが、どの病院も手いっぱいで見つからなかった。」

大雨

6) H30台風21号 ~関西国際空港連絡橋について~

- 停泊していたタンカー船が強風で流され連絡橋に衝突し、下り線が損傷。
- 来年のGWまでを目標に復旧工事を実施。



【タンカー衝突部を上空から空港島方面を向いて撮影】

9月4日 タンカー船が連絡橋に衝突

9月14日 損傷桁撤去作業完了

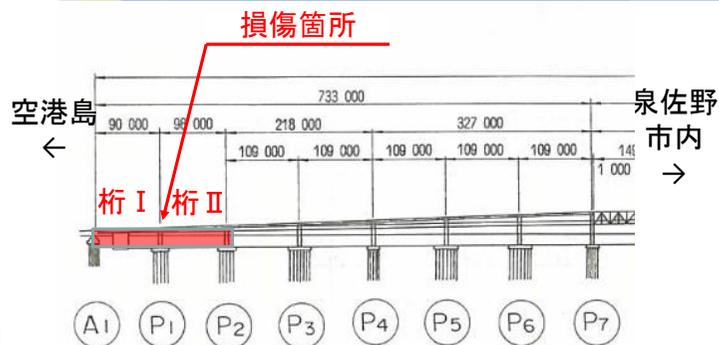
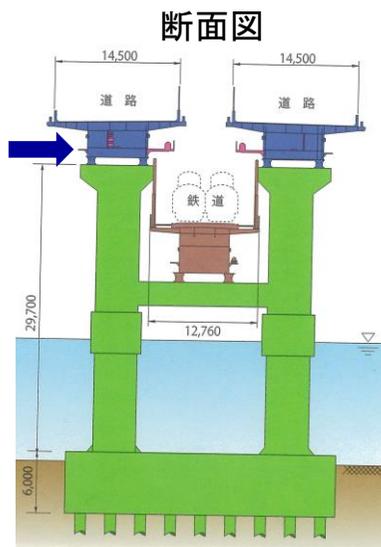
H31 GW 完全復旧(予定)



【橋面上の支障物撤去状況】



【撤去桁の吊り上げ状況】



○ 再利用可能な一部分を除き、新しい橋桁を製作して架け直す

注記：上部工及び鉄道の寸法はA1~P7の標準（単位mm）



- タンカー船が関西国際空港連絡橋の橋桁を損傷し、関西国際空港へのアクセスを担う鉄道（上下線）及び高速道路（下り線）が被災。
- 道路管理者や空港関係者等が連携し、空港や鉄道などの復旧に合わせ、関西国際空港連絡橋におけるマイカー規制等の段階的な交通マネジメントを実施。

[関西国際空港連絡橋の交通状況]

- ・鉄道 約6.7万人/日 ⇒ 不通(9/4～9/17)
- ・高速道路 約2.2万台/日 ⇒ 上り線のみ通行可能

[交通マネジメント体制]

被災3日後より会議実施

- 国：近畿地方整備局、近畿運輸局、大阪航空局
- 自治体：大阪府
- 警察：大阪府警
- 高速道路会社：西日本高速道路、阪神高速道路
- 空港：関西エアポート(株)



[実施した交通マネジメント施策]

空港や鉄道の復旧状況や道路の交通容量を踏まえ、段階的に通行可能な車両をマネジメント

- 9月7日 上り線を用いた対面通行運用開始
⇒緊急車両、シャトルバス等に限定
- 9月14日 損傷桁撤去作業完了
- 9月21日 対面通行箇所について、空港方面行き2車線りんくう方面行き1車線とする運用開始
⇒タクシー・ハイヤー(緑ナンバー)通行可能
- 10月6日 ⇒マイカー・レンタカー通行可能

[交通マネジメントのためのデータ取得]

- ・交通量(料金所データ、CCTVカメラ) 等

大雨

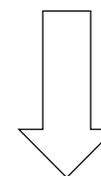
6) H30台風21号 ～強風による車両転倒～

区間：瀬戸中央自動車道（児島IC～坂出IC 上り線）

○ 台風21号の強風により車両が横転。車両横転事象は事前通行規制前に発生。



本四高速の強風の通行止め基準は、
10分間平均風速がおおむね**25m/s以上**



現在、本州四国連絡高速道路会社において検証中



<車両横転状況>



- 台風21号の際に、車両転倒が発生した本四高速、関西国際空港での孤立状態が発生したNEXCO西日本においては、その後の台風24号の際に、気象予測に基づき、車両の退出に要する時間や急激な気象変化を考慮した予防的な通行止めを実施。
- 高速道路会社において3時間ごとに通行止め予想の広報を実施。
- 台風24号の際には、本取組による車両の横転、現場の混乱等は発生しなかった。

<通行止め予想広報の例>

平成 30 年 9 月 30 日
15 時 00 分現在
西日本高速道路株式会社

台風 24 号接近に伴う大雨及び強風の影響により、西日本地域の広い範囲で通行止めが予想されています。(第11報)
～不要不急のお出かけはお控えください～

台風 24 号の接近に伴い、10 月 1 日未明にかけて、西日本地域の広い範囲において大雨及び強風の影響により、高速道路の通行止めが発生する可能性があります。不要不急のお出かけはお控えいただきますようお願いいたします。

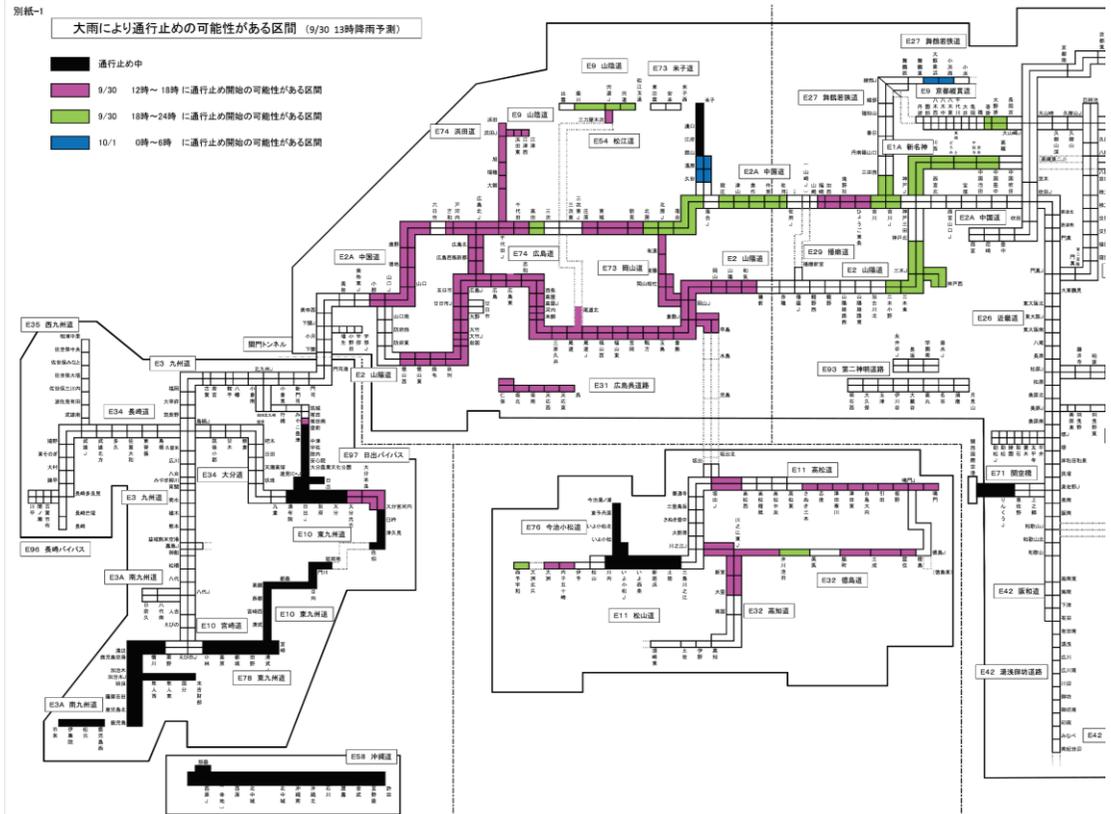
- ・大雨により、別紙のとおり山陽道、高松道、東九州道、などで通行止めが予想されております。
- ・この予想は 10 時現在の気象予測(24 時間予測)に基づくもので、降雨状況等により実際と異なる場合があります。
- ・今後の気象予報と最新の交通状況をご確認いただけますようお願いいたします。

なお、通行止めはお客様の安全確保のために必要な措置であり、ご理解いただけますようお願いいたします。

(別紙-1)大雨により通行止めの可能性がある区間

■通行止め情報のお知らせ
お出かけの際には、最新の交通情報を次の WEB サイト等にてご確認ください。
日本道路交通情報センター(JARTIC)
(リンク先) <http://www.jartic.or.jp/>
アイハイウェイ Highway ※NEXCO西日本が運営する道路情報サイト
(リンク先) <http://ihighway.jp/web/>

以上



- 平成30年1月22日から23日にかけて、低気圧が本州の南海上を急速に発達しながら東北東に進んだため、首都圏を中心に広い範囲で大雪となった。
- この大雪により、首都圏では、鉄道の運休・遅延、航空機や船舶の欠航、高速道路の通行止めなどの交通障害や、積雪による転倒などの人的被害が発生した。
- 22日10時から23日1時までの期間、東京都心の積雪量は最大で23cmを観測した。



首都高3号渋谷線(1/22 20時頃)

- 平成30年2月4日から7日にかけて日本付近に強い寒気が南下し、北日本と、東日本・西日本の日本海側の広い範囲で大雪となった。
- この大雪により、福井県嶺北地方などでは、鉄道の運休・遅延、高速道路や直轄国道などの通行止めなどの交通障害や、積雪に起因する死亡など人的被害が発生した。
- 福井県嶺北地方では6日16時までの24時間降雪量が平地でも60cmを超える記録的な大雪となり、福井市では37年ぶりに最深積雪が130cmを超える大雪となった。(1981年の昭和56年豪雪以来)



国道8号(2/7 15時30分頃)



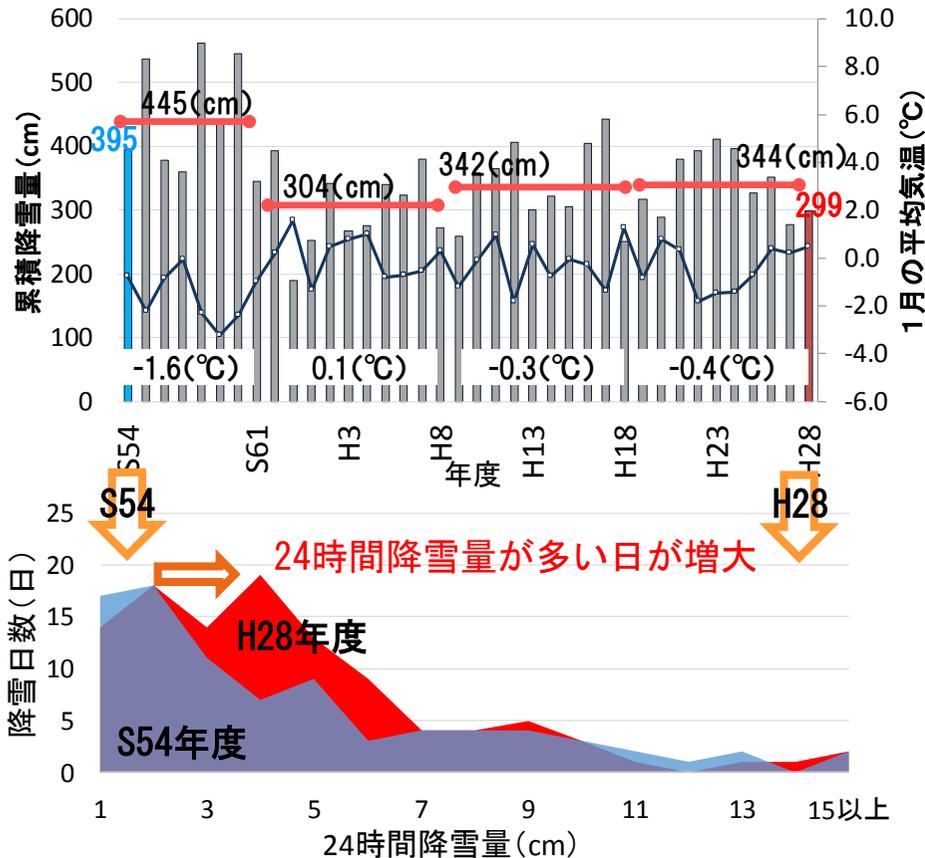
E8北陸自動車道 丸岡IC~加賀ICの除雪状況

大雪

7) H30豪雪 ～近年の降雪状況～

- 年降雪量は概ね横ばい。昭和54年度と比べ平成28年度では、降雪の深さは少ないが、24時間降雪量の多い日が増大。
- 近年、積雪の深さが観測史上最高を更新する地点が3割以上あり、雪の少ない地域も含め、ゲリラ豪雪が局所的に発生。

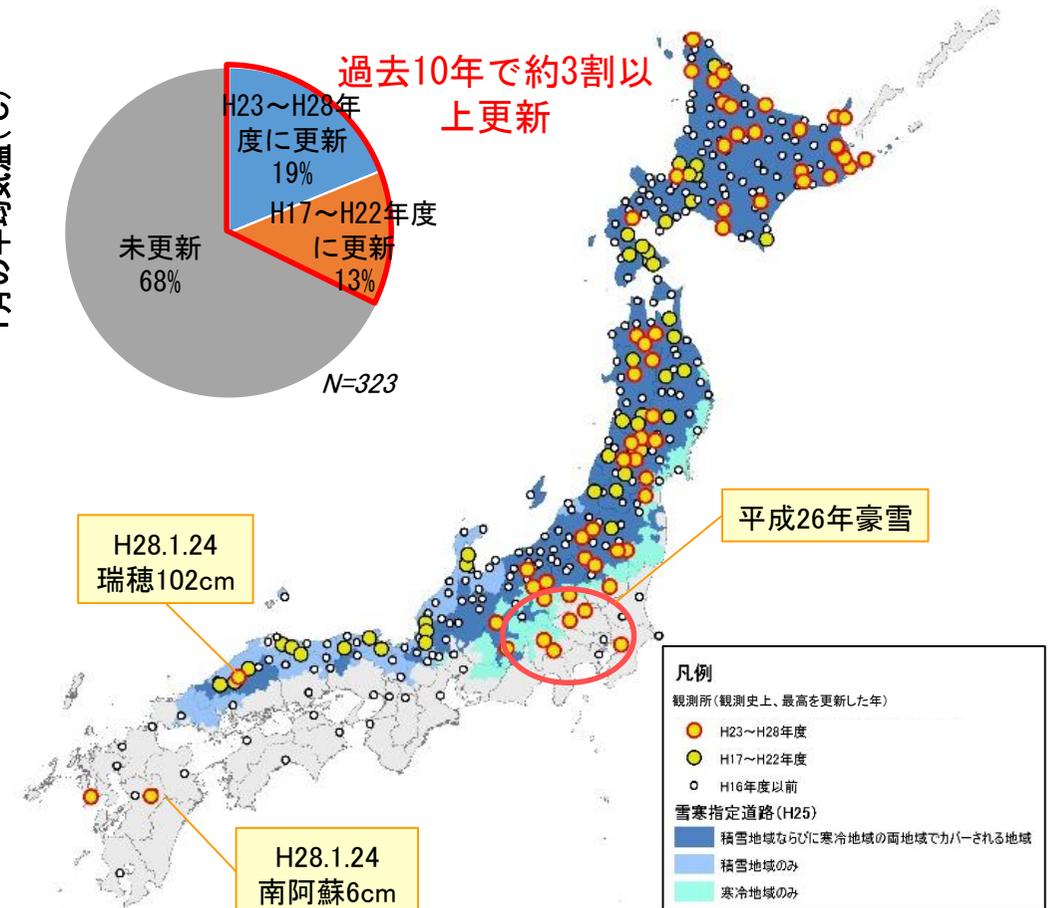
■ 年降雪量と1月の平均気温(10年平均)
⇒概ね横ばい



資料: 気象統計データ(気象庁)から作成

■ 累積降雪量、24時間降雪量は積雪地域が道府県の面積の半数以上を占める道府県の気象官署の降雪量を平均
累積降雪量は、11月～翌年3月までを集計

■ 過去10年で最深積雪が観測史上最高を更新した地点
⇒雪の少ない地域でも近年において観測史上、最高を更新



※資料: 気象統計データ(気象庁)から作成

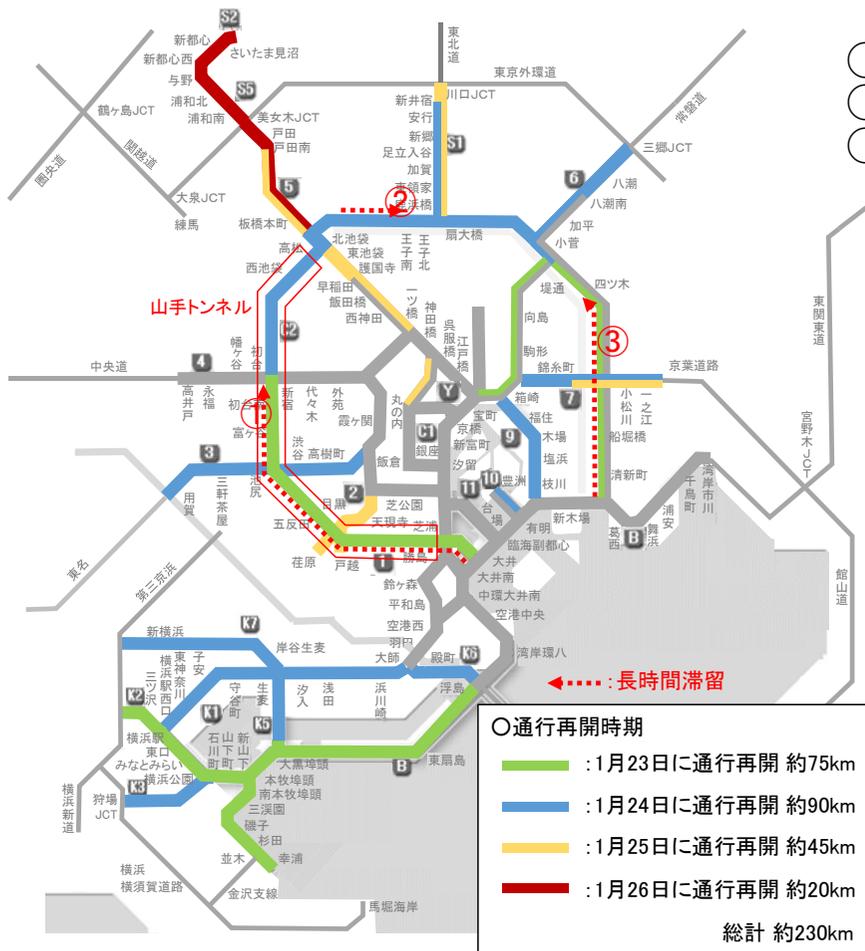
- 首都高速道路では、1月22日(月)14時より通行止めを開始、総延長320kmのうち約7割(約230km)が通行止めとなり、全面通行再開までに4日間を要した。
- また、中央環状線では3箇所で大規模な車両滞留が発生。

【主な課題】

- 急勾配箇所等の局所的リスク箇所への対応
(立ち往生車両の監視体制、融雪設備の充実)
- 立ち往生が発生した際の、本線・流入ランプの迅速な通行止め
- 滞留車両の排除作業や除雪作業の迅速化
- 滞留中のドライバーへの支援

等

○ 首都高速道路の通行止め区間と通行再開時期



長時間車両滞留発生箇所

- ① 中央環状線(外回り) 西新宿JCT~大井JCT
【原因】トレーラの立ち往生
【最大長】約12km
【滞留時間】約10時間
- ② 中央環状線(外回り) 王子南出口付近~滝野川付近
【原因】大型車2台の立ち往生
【最大長】約1.6km
【滞留時間】約11.5時間
- ③ 中央環状線(内回り) 四ツ木出口~葛西JCT
【原因】一般道への出口渋滞
【最大長】約10km
【滞留時間】約11時間



車両滞留状況(護国寺出口)

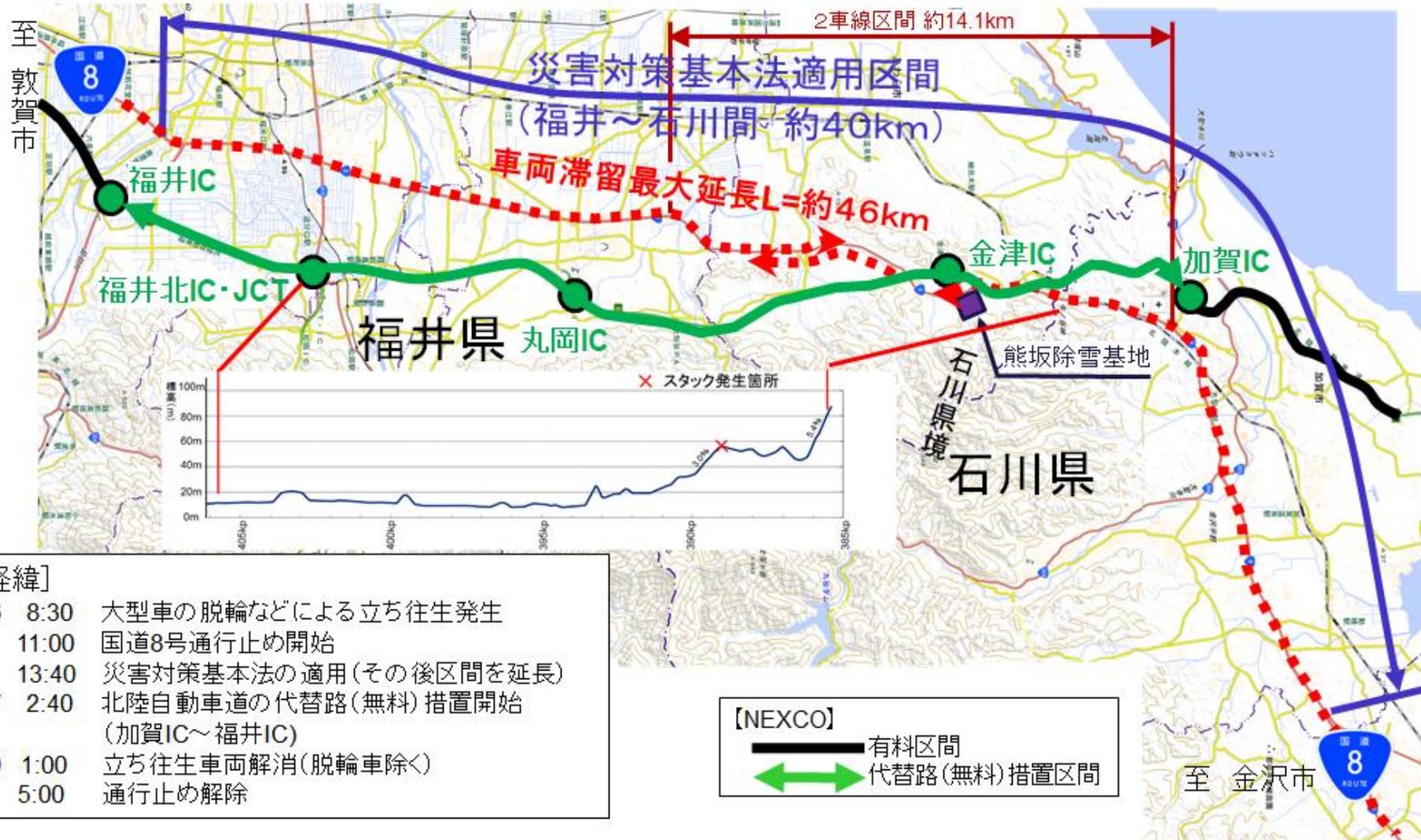


路面状況(3号渋谷線(上)駒沢付近)

大雪

7) H30豪雪 ～国道8号における大規模な車両滞留～

- 2月5日夜の北陸道の通行止めに伴い並行する国道8号に交通が集中。
- 2月6日朝9時頃に大型車の脱輪をきっかけに渋滞が発生する中、6日未明からの激しい降雪により車両の雪がたまり、自走出来ない車両が発生⇒大規模な車両滞留。
⇒最大滞留:約1500台、滞留期間:2月6日8時30分～2月9日1時00分(2日17時間)



I 冬期の道路交通を取り巻く環境

○近年、24時間降雪量の増大、積雪深さの観測史上最大の更新など、雪の少ない地域も含め、集中的な大雪※が局所的に発生

※:大規模な車両滞留や長時間の通行止めを引き起こす恐れのある大雪

○道路ネットワークの整備が進む中で、車社会の進展、輸送の小口多頻度化等により、国民生活や企業活動の道路交通への依存が高まっており、大雪時の車両の滞留は、国民生活や企業活動に大きく影響

○集中的な大雪時であっても、通常時と比べて自動車の利用台数に大きな変化が見られない

⇒ 冬期の道路交通を取り巻く環境は非常に厳しい状況

II 大雪時の道路交通確保に向けたこれまでの取り組み

1. 繰り返し発生する大規模な車両滞留

○集中的な大雪時に大規模な車両の滞留が繰り返し発生、解消までに数日間を要するケースもある

○高速道路の早期通行止めに伴い、並行する国道等に車両が流れ込み、大規模な車両滞留につながるケースも多い

○チェーン未装着の大型車による影響が大きい

2. 道路管理者等によるこれまでの主な取り組み

○異例の降雪が予想される場合、「大雪に関する緊急発表」を行うなど道路利用者に注意喚起を実施

○関係機関の連携強化を図るため、地域単位で「情報連絡本部」を設置

○除雪優先路線・区間の設定、除雪体制の応援等を実施

○平成26年の災害対策基本法改正に基づき、道路管理者による立ち往生車両・放置車両等の移動が可能

⇒ これらの取り組みを実施している一方で、大規模な車両滞留や長時間の通行止めが繰り返し発生している

III 大雪時の道路交通確保に対する考え方の転換

これまでの考え方

集中的な大雪時は、「自らが管理する道路を出来るだけ通行止めにはしないこと」を目標として対応

今後の考え方

道路ネットワーク全体として大規模滞留の抑制と通行止め時間の最小化を図る「道路ネットワーク機能への影響を最小化」を目標として対応

IV 大雪時の道路交通確保に向けた新たな取り組み

1. 道路管理者等の取り組み

(1) ソフト的対応

○タイムライン(段階的な行動計画)の作成

・関係機関と連携し地域特性を踏まえ作成・合同訓練実施
・気象予測精度向上

○除雪体制の強化

・地域に応じた体制強化・道路管理者間の相互支援などの構築

○除雪作業を担う地域建設業の確保

・契約方法の改善・予定価格の適正な設定等

○除雪作業への協力体制の構築

・道路協力団体等地域や民間団体が参加できる仕組み等

○チェーン等の装着の徹底

・チェーン未装着の大型車等の通行制限やペナルティ等の検討

(2) ハード的対応

○基幹的な道路ネットワークの強化

・地域の実情に応じて、高速道路の暫定2車線区間や主要国道の4車線化、付加車線等を通じ、ネットワークを強化

○集中的な大雪時の需要抑制

・出控え等の要請と社会全体のコンセンサス
・都市部における公共交通機関との連携した呼びかけ

○集中的な大雪時の予防的な通行規制・集中除雪の実施

・通行止め基準の検討、リスク箇所の事前把握と監視強化
・集中除雪による早期開放

・広域的な広報、予告の発表による広域迂回の呼びかけ

○立ち往生車両が発生した場合の迅速な対応

・本線等の速やかな通行止め
・沿道施設管理者との連携によるUターン場所の確保
・滞留車両への物資や情報等の適切な提供

○スポット対策、車両待機スペースの確保

・カメラ増設、ロードヒーティング等の消融雪設備の整備
・SA・PAの拡張や待避所の整備 等

2. 道路利用者や地域住民等の社会全体の取り組み

○集中的な大雪時の利用抑制・迂回

・主体的な利用抑制に取り組む環境の醸成

○冬道を走行する際の準備

・チェーン等の装備の備え

3. より効率的・効果的な対策に向けて

○関係機関の連携の強化

○情報収集・提供の工夫

○新技術の積極的な活用