

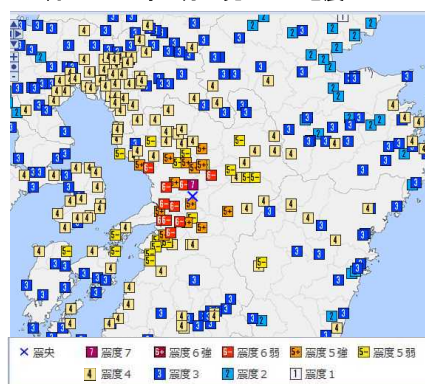
熊本地震による被災及び復旧状況

平成28年熊本地震の概要(震度及び地震の頻度)

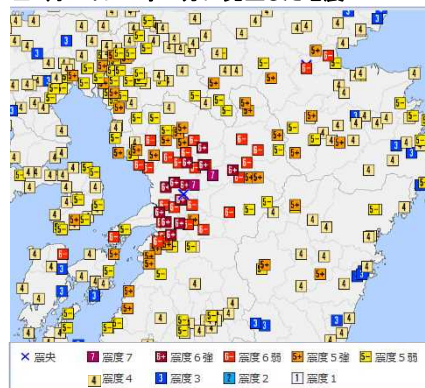
- 4月14日21時26分に熊本地方でM6.5の地震が発生。また、16日01時25分にもM7.3 の地震が発生。これらの地震により熊本県で最大震度7を観測。
- このほか、4月14日21時26分以降、最大震度6強を観測する地震が2回、最大震度6弱を観測する地震が3回発生。
- 熊本地方のM3.5以上の地震の回数は新潟県中越地震等を上回る257回(6月21日13時半現在)

震度分布図

■4月14日21時26分に発生した地震



■4月16日01時25分に発生した地震



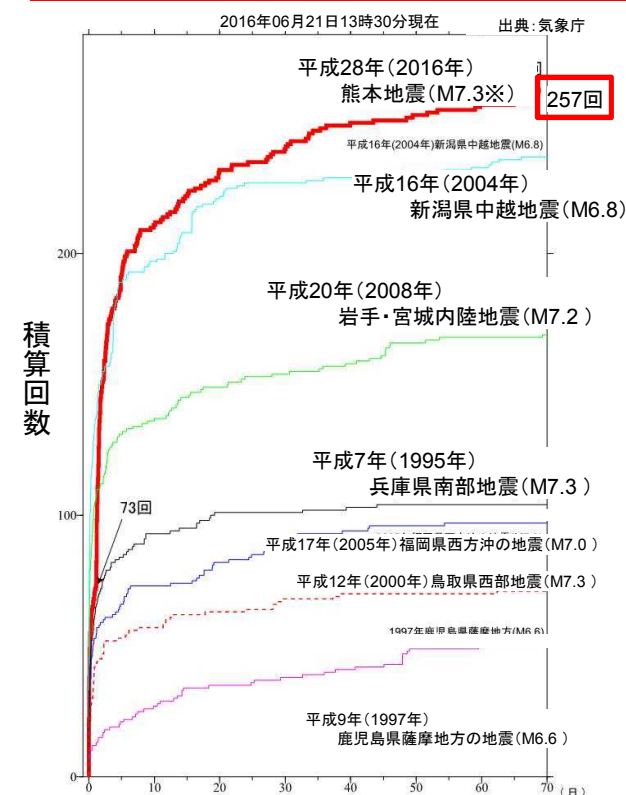
震度6弱以上の地震

(5月29日17時現在)

発生時刻	震央地名	マグニチュード	最大震度
4月14日 21時26分	熊本地方	6.5	7
4月14日 22時07分	熊本地方	5.8	6弱
4月15日 00時03分	熊本地方	6.4	6強
4月16日 01時25分	熊本地方	7.3	7
4月16日 01時45分	熊本地方	5.9	6弱
4月16日 03時55分	阿蘇地方	5.8	6強
4月16日 09時48分	熊本地方	5.4	6弱

※マグニチュードは暫定値

内陸及び沿岸で発生した主な地震の回数比較 (マグニチュード3.5以上)

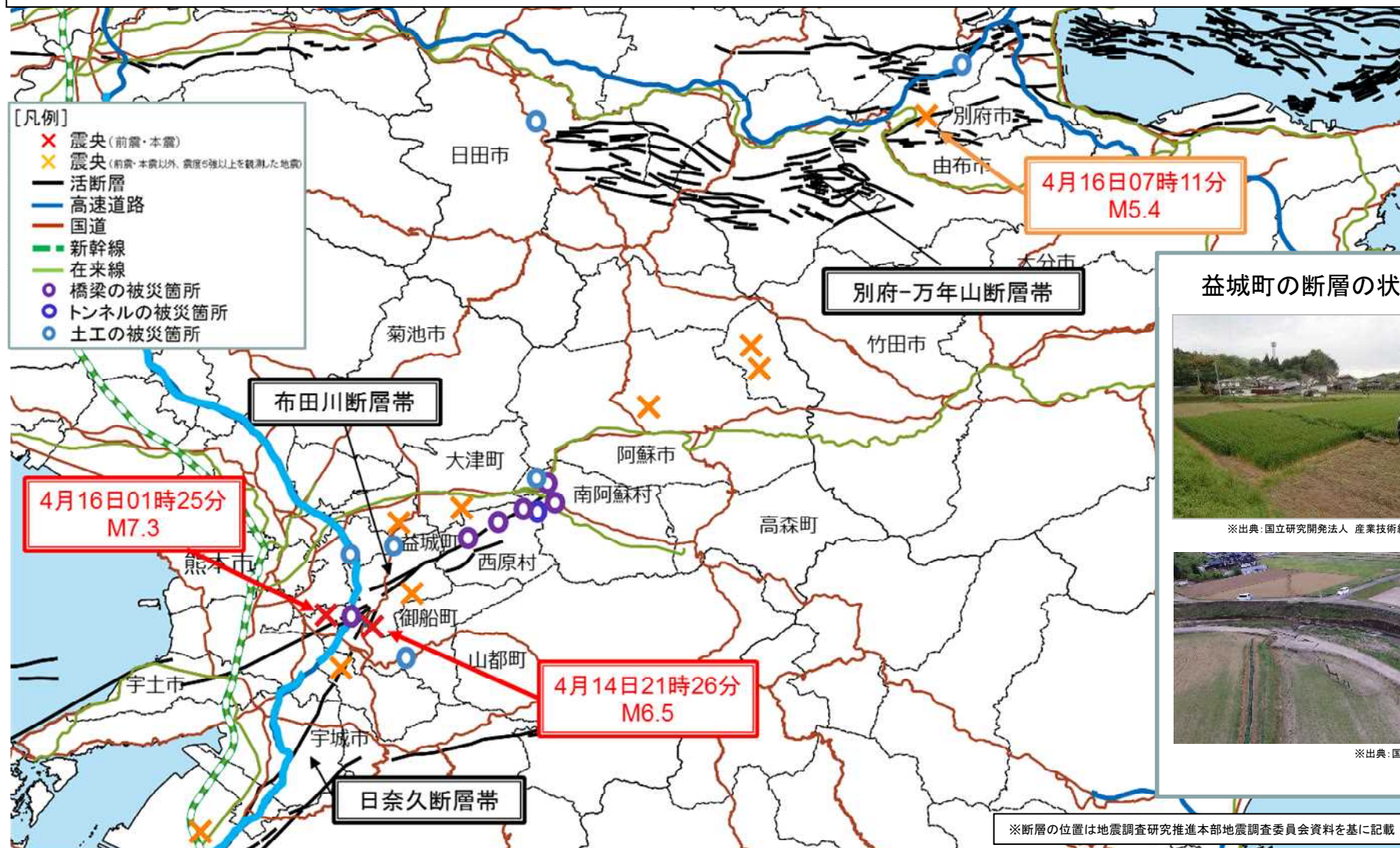


活動開始からの経過日数

※この資料は速報値であり、後日の調査で変更することがあります。
 ※今回の地震14日21時26分の地震からの経過日数及び積算日数を示している。
 ※今回の地震は主に熊本県熊本地方の地震の積算日数を示している。
 ※今回の地震のマグニチュードについては、これまでの最大を示している。

平成28年熊本地震の概要(断層の位置と主な被災箇所)

- 4月14日のM6.5の地震の震源域付近には^{ひなぐ}日奈久断層帯、4月16日のM7.3の地震の震源域付近には^{ふたがわ}布田川断層帯(M5.7の地震の震源域付近には^{はねやま}別府-万年山断層帯)が存在。※
- 布田川断層帯で長さ約28km、日奈久断層帯で長さ約6kmにわたる地表地震断層を確認、益城町堂園付近では最大約2.2mの右横ずれ変位を確認。



益城町の断層の状況



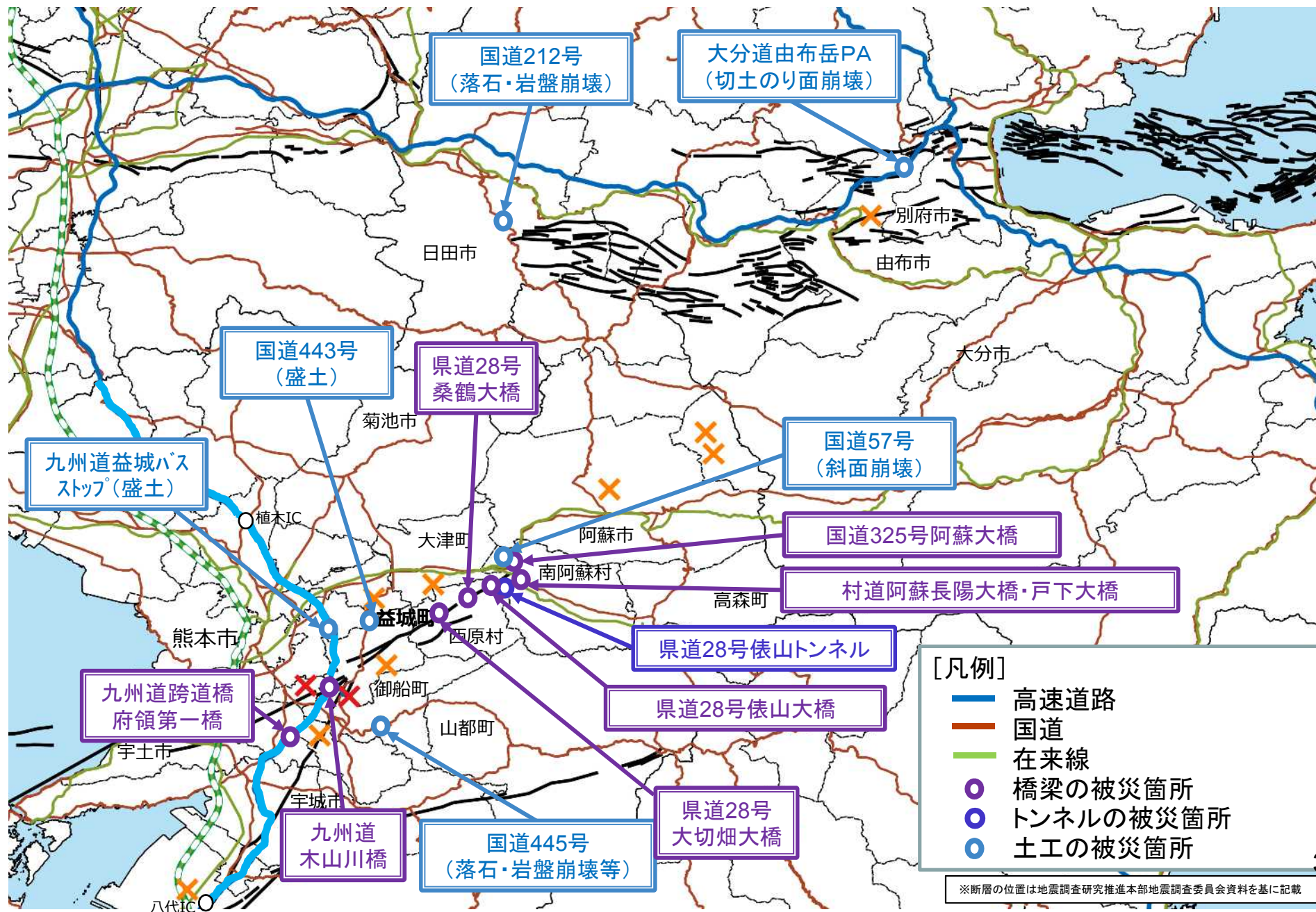
※出典: 国立研究開発法人 産業技術総合研究所



※出典: 国土地理院

※断層の位置は地震調査研究推進本部地震調査委員会資料を基に記載

道路の主な被災状況



- 九州道・植木IC～八代IC間(56km)の盛土のり面や橋梁、跨道橋等で損傷が発生
- 大分道・湯布院IC～^{ひじ}日出JCT間(17km)の切土のり面の崩壊等が発生

(1)九州自動車道



写真-1 盛土の崩壊
(益城バスストップ付近)



写真-2 上部、下部構造の損傷
(木山川渡河部 木山川橋 左:全体、右:支承部の損傷)



写真-3 跨道橋の落橋
(熊本県道府領第一橋 左:落橋後、右:落橋前)

(2)大分自動車道



写真-4 切土のり面の崩壊
(由布岳PA付近)

一般道路の被災状況(1)

- 阿蘇大橋地区では大規模な斜面崩落により、国道57号や国道325号が寸断
- 県道熊本高森線や村道栃の木～立野線では連続的に橋梁やトンネルが損傷

(1) 阿蘇大橋地区



写真-5 斜面崩落と阿蘇大橋の落橋
(国道57号・国道325号)

(2) 県道熊本高森線



写真-6 支承部の損傷
(桑鶴大橋)

(3) 村道 栃の木～立野線



写真-8 橋台の損傷
(阿蘇長陽大橋)



写真-7 覆工コンクリートの崩落
(俵山トンネル)



写真-9 斜面崩落による橋の流出
(戸下大橋)

一般道路の被災状況(2)

- 盛土の崩壊や落石・岩盤崩壊等により、本震直後は約200箇所※¹で通行止めが発生
- 地震で倒壊した電柱等は244本、傾斜した電柱は4,091本※²



写真-10 盛土の崩壊
(国道443号熊本県益城町内)



写真-12 電柱の倒壊
(町道・熊本県益城町宮園地先)



写真-11 落石・岩盤崩壊により全面的に通行止め
(国道445号熊本県御船町内)



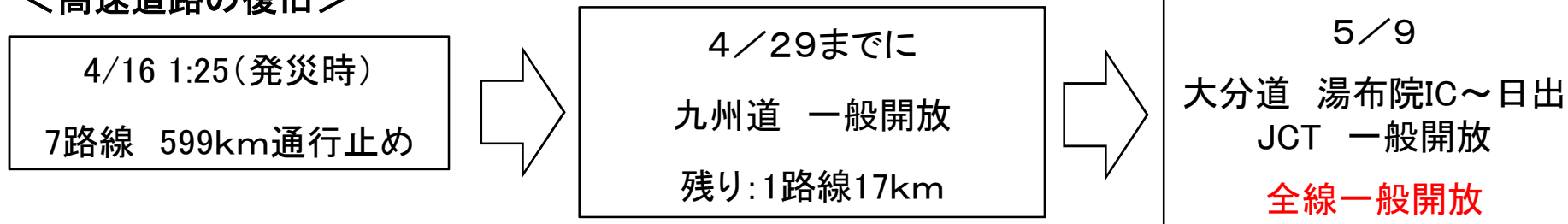
写真-13 電柱の沈下やマンホールの浮き上がり及び周辺地盤の沈下
(左:町道・熊本市南区近見地先、右:町道・熊本県益城町寺迫地先)
※² 電柱の被害本数は、総務省、経済産業省調べ(平成28年6月6日時点)
倒壊本数には、土砂崩壊等によって倒壊した本数も含む。

※¹ 高速道路、国道、県道の通行止め箇所の合計

道路インフラの復旧

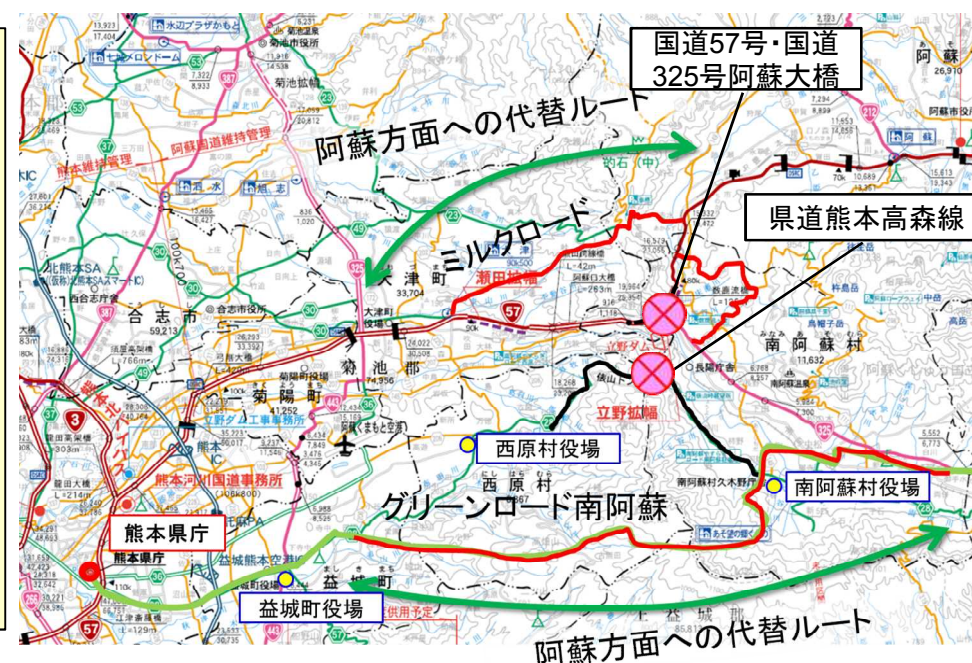
- 高速道路は前震の4月14日以降、25日後に全線一般開放
- 一般道路のうち、土砂崩落により通行止めとなった国道57号及び国道325号阿蘇大橋等の迂回路として県道北外輪山大津線(通称ミルクロード)を整備することで2日後に東西軸の通行を確保

<高速道路の復旧>



<一般道路:国道57号、国道325号阿蘇大橋等の代替路確保>

- 4月18日(月)「ミルクロード」一般開放(4t未満の車両のみ)。
⇒国道57号の迂回路として活用
- 4月22日(金)「グリーンロード南阿蘇」大型車利用可能に。
⇒熊本市内から南阿蘇地域への東西経路を確保
- 5月23日(月)国道325号(阿蘇大橋)の応急的な迂回路を確保
⇒阿蘇市側から南阿蘇村へ大型車の通行時間を約25分短縮(75分→50分)



復旧への支援(TEC-FORCEの活動・直轄代行)

- TEC-FORCE(緊急災害対策派遣隊)が被災した自治体に代わり被害状況の調査を迅速に実施。
(TEC-FORCEは延べ8319人を派遣(6月16日現在))
- また、道路陥没や土砂崩落等によって通行不能となった県道や市町村道の道路啓開を迅速に実施。
被災自治体へのアクセスや、大規模土砂災害により通行不能となった阿蘇へのアクセスルート(ミルクロード、グリーンロード南阿蘇)等の確保に貢献。

■ 国道443号(県管理道路:益城町内(上段))とグリーンロード南阿蘇(県管理道路:益城町、西原村内(下段)) の例

被災状況の把握



■ヘリコプターによる被災調査

応急復旧(道路啓開)



■重機による盛土復旧作業を実施

通行の確保



■緊急車両の通行確保(益城町)



■被災状況を現地で調査



■重機による道路啓開作業を実施

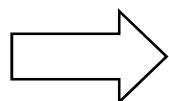


■南阿蘇村へのアクセスルートを確保

○ 高度な技術が必要である箇所や甚大な被害が生じている箇所について、国による災害復旧の代行を実施。

【阿蘇大橋地区】

あそぐん みなみあそむら たての かわよう
・ 一般国道325号 (阿蘇郡南阿蘇村立野～河陽)



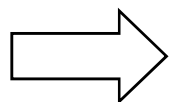
高度な技術が必要であるため、直轄代行事業として実施

【県道 熊本高森線】

あそぐん にしはらむら こもり みなみあそむら かいん
(阿蘇郡西原村小森～南阿蘇村河陰)

【村道 枌の木～立野線】

あそぐん みなみあそむら かわよう たての
(阿蘇郡南阿蘇村河陽～立野)



甚大な被害が生じている両路線について、熊本県、南阿蘇村の実情を勘案し、大規模災害復興法に基づき、国が災害復旧を代行

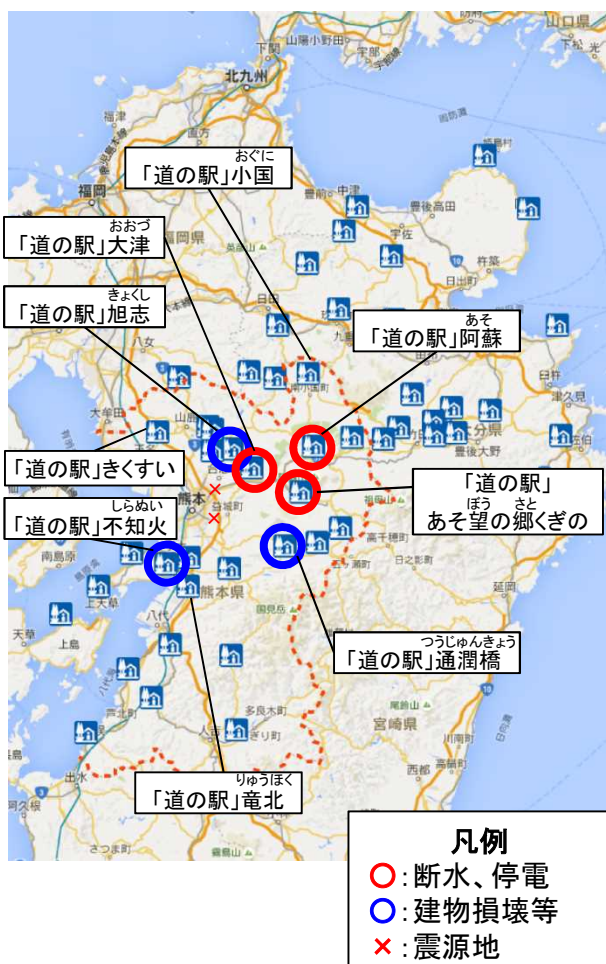
(参考) 大規模災害からの復興に関する法律の概要 平成25年6月21日公布

- | | |
|-------------------|--|
| 1. 復興に関する組織等 | 4. 災害復旧事業に係る工事の国等による代行 |
| 2. 復興計画の作成等 | ・ 大規模災害による被害を受けた地方公共団体を補完するため要請に基づいて、漁港、道路、海岸保全施設、河川等の災害復旧事業について国等が代行できるものとする。 |
| 3. 復興計画等における特別の措置 | |

熊本地震において「道の駅」が果たした役割(代表事例)

- 熊本県内の6駅(28駅中)が被災。4月26日までに全ての駅で営業再開
- 災害発生後の緊急避難者への対応、復旧段階での前線基地など時間の経過に応じて、多様な役割を担った。

【本震により被害があった「道の駅」】



○ 緊急避難者対応

- ・飲食料品、日用生活用品等の無料配給、炊き出し及び車中泊の場所として被災者を支援



炊き出しの状況
(「道の駅」あそ望の郷の)



車中泊の状況
(「道の駅」竜北の)

○ 支援基地の設置

- ・自衛隊やTEC-FORCEの支援基地として活用



自衛隊が支援基地を設置
(「道の駅」あそ望の郷の)



TEC-FORCEの災害対策本部を設置(「道の駅」きくすい)

○ 「道の駅」の相互連携

- ・「道の駅」の相互連携による支援物資の提供



お茶ペットボトル3,000本
九州・沖縄「道の駅」ネットワークによる支援物資

○ 震災関係の情報発信

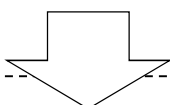
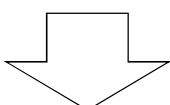
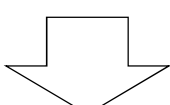
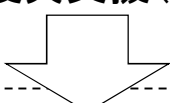
- ・SNS・地域FMを活用した被災者への様々な情報発信や通行可能情報(通れるマップ)の提供



地域FMによる情報発信(「道の駅」小国)
全国「道の駅」連絡会調べ

熊本地震を踏まえた課題と論点

目次

フェーズ	対象車両	課題	頁
1. 発災直後の情報収集 	・道路等パトロール車 ・避難車	＜課題1＞道路通行可否情報の収集	・・・ 2
2. 人命救助 	・救急車、消防車 ・自衛隊車両	＜課題2＞道路構造物の被災・応急復旧 ＜課題3＞占用物件等の被災 ＜課題4＞応急復旧活動の支援	・・・ 3 ・・・ 4 ・・・ 5
3. 救援物資の輸送 	・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	＜課題5＞特殊車両通行許可手続き ＜課題6＞関係者間の連携による渋滞対策	・・・ 6 ・・・ 7
4. 生活再建・復興支援（産業） 	・トラック ・観光バス	＜課題1＞道路通行可否情報の収集（再掲） ＜課題7＞観光事業者等への情報提供	・・・ 2 ・・・ 8
5. 将来への備え		＜課題8＞ネットワーク機能の確保	・・・ 9

1. 道路通行可否情報の収集

課題

- 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)から強く求められたが、今回、実走による情報収集のみで「通れるマップ」を作成したため、作成に労力と時間を要した。
- 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、情報収集に影響が出た。



今後の対応についての論点

- 様々な技術(カメラ・ヘリ・バイク・ドローン・ETC2.0、民間プローブなど)を組み合わせ情報収集することで、迅速な情報集約を実施するべきでないか。
- 被災直後でも道路状況を把握する装置のデータが途切れないようリダンダンシーが確保された情報収集の仕組みを整備すべきでないか。

□ 災害時の通行可否の情報収集

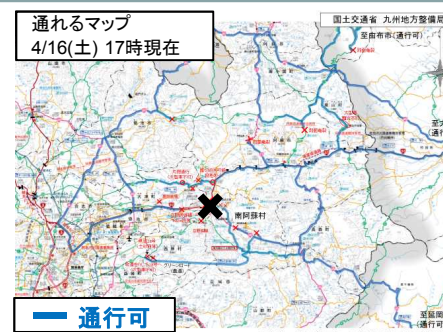


図-1 通れるマップ

- ・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活用。



図-2 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



写真-1 ITV映像



写真-2 ドローン



写真-3 バイク隊(北陸地整の例)



図-3 ETC2.0マップ



図-4 民間プローブマップ

2. 道路構造物の被災・応急復旧

課題

- 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例がみられた。
- 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した。
- 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した。



今後の対応についての論点

- 緊急輸送道路の橋梁及び緊急輸送道路を跨ぐ橋梁について、耐震補強等を加速化すべきではないか。
- ロッキング橋脚を有する他の橋梁について、適切な耐震補強または撤去を実施すべきではないか。
- 緊急輸送道路において、集水地形上の盛土等に対し、点検を実施して必要な対策を講じるべきではないか。
- 道路区域外からの落石等に対し、制度見直しを含めた検討が必要ではないか。

□ 緊急輸送道路の橋梁等の被害



写真-5 九州自動車道
（木山川橋）



写真-6 熊本高森線
（桑鶴大橋）



写真-7 九州自動車道を
跨ぐ跨道橋（神園橋）

□ 特殊な構造を有する橋梁の被害



写真-8 ロッキング橋脚を有する
橋梁の落橋（府領第一橋）

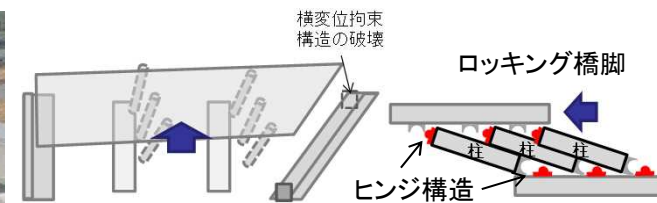


図-6 想定される落橋
メカニズム（平面上部より）

図-7 想定される落橋メカニ
ズム（橋軸直角方向より）

□ 盛土崩壊



写真-9 国道443号（益城町）



写真-10 九州自動車道（益城町）

3. 占用物件等の被災

課題

- 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



今後の対応についての論点

- 道路の防災性の向上の観点から無電柱化の推進が重要ではないか
- 液状化の影響を受ける占用物件に対する対策について検討が必要ではないか
- 緊急輸送道路における電柱の占用制限を進めるべきではないか
- 無電柱化が実施されるまでの間、地震等の災害が発生した際、関係者が被害情報を共有する仕組みが必要ではないか

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

□ 電柱の被害状況(益城町付近の例)



□ 無電柱化された区間の状況 標識の状況



4. 応急復旧活動の支援

課題

- 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する復旧工事について、高度な技術的判断をするために常駐できる職員が不足



今後の対応についての論点

- TEC-FORCEが安全かつ迅速に応急復旧活動できるよう、法制化するなど位置づけを明確化する必要があるのではないか
- 代行事業を効率的に遂行するための体制を整える必要があるのではないか



写真-15 阿蘇大橋（国道325号）



写真-16 俵山トンネル(県道)
たわらやま



写真-17 阿蘇長陽大橋（村道）
あそ ちょうよう

5. 特殊車両通行許可手続き

課題

- 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



今後の対応についての論点

- 被災自治体が管理する道路を含めて、特車審査を国において一元的に行えるよう、センシング技術で収集した道路幾何構造等の電子データを活用した自動審査システムを強化するべきではないか
- 災害時には、前後誘導車付(エスコート付)であれば、長大トンネル等のタンクローリーの通行を可能とすべきではないか

□ 特殊車両通行許可の手順

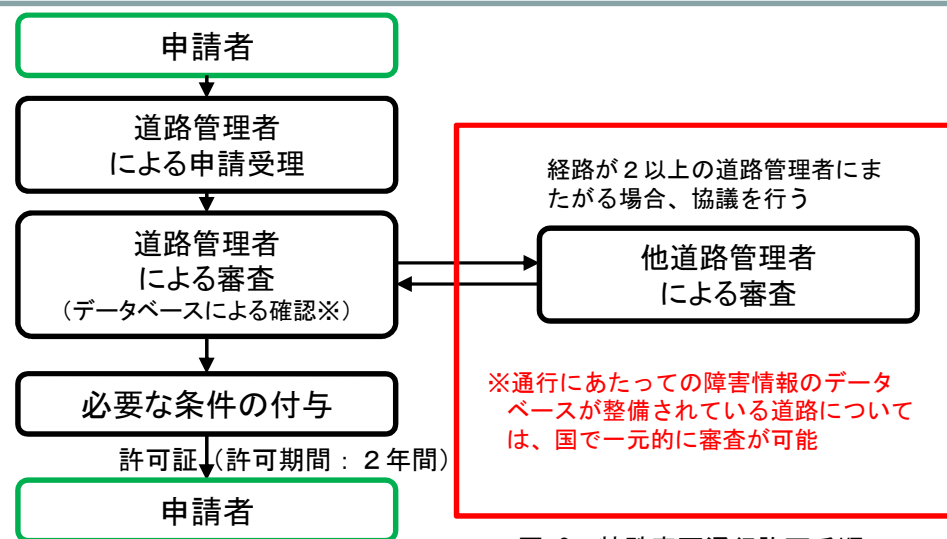


図-8 特殊車両通行許可手順

□ 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

表-1 特車審査を中止した自治体

□ 電子データを活用した自動審査システムの強化

手作業中心の通行審査から、幾何構造や橋梁に関する電子データを活用した自動審査システムの強化を図り、審査を迅速化する。(現在の電子化率: 約13%)

幾何構造
ITを活用した
交差点形状等
の電子データ
の収集

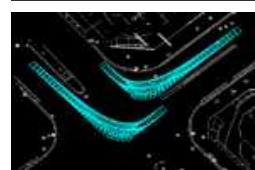


図-9 交差点形状図

橋梁

橋梁点検等で
収集した電子
データ等の活用

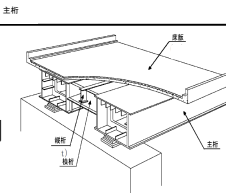


図-10 橋梁断面図

6. 関係者間の連携による渋滞対策

課題

- 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遅れ
※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

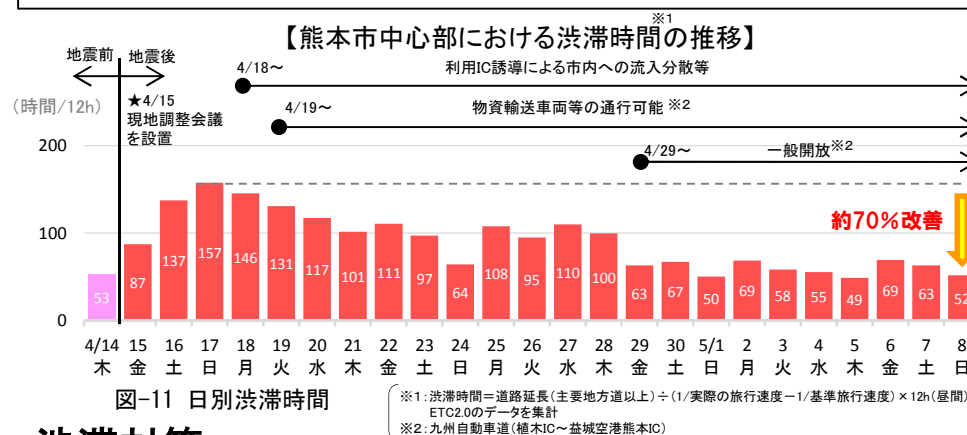


今後の対応についての論点

- 災害時に渋滞対策を行う現地体制（整備局、警察、自治体、高速会社等）をあらかじめ決めておく必要があるのではないか
- 渋滞対策を効果的に実施するため、平常時からの渋滞状況も踏まえ、迂回路の設定やITを活用した情報収集・提供装置（WEB簡易カメラ、可搬式電子情報板）などの確保を行っておくべきではないか

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



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】



写真-18 南関IC付近可搬式電子情報板

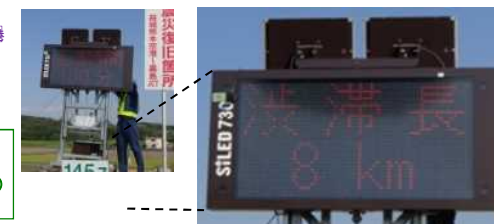


写真-19 菊水IC付近可搬式電子情報板

7. 観光事業者等への情報提供

課題

- 熊本や大分の観光地や温泉街は、インフラが概ね問題のない地域でも、風評被害により観光客が激減し、経済に大きなダメージ



今後の対応についての論点

- 災害時において観光地へのアクセスルートや通行可否情報を整理し、観光事業者等に提供する体制をあらかじめ決めておく必要があるのではないか
- 被災や風評被害により減少した観光客の回復を支援する施策が必要ではないか

※7月15日～ 九州の高速道路における観光周遊割引を実施予定

発災後

＜施設ごとにそれぞれアクセスルート情報をHP等で提供＞



図-13 黒川温泉観光旅館共同組合HP



図-14 道の駅 きくすいHP

5月8日時点

九州全体で70万泊を超える宿泊キャンセル※

※ H28熊本地震九州観光復興に関する緊急要望より

6月2日

＜統一の阿蘇方面への迂回路マップを提供＞

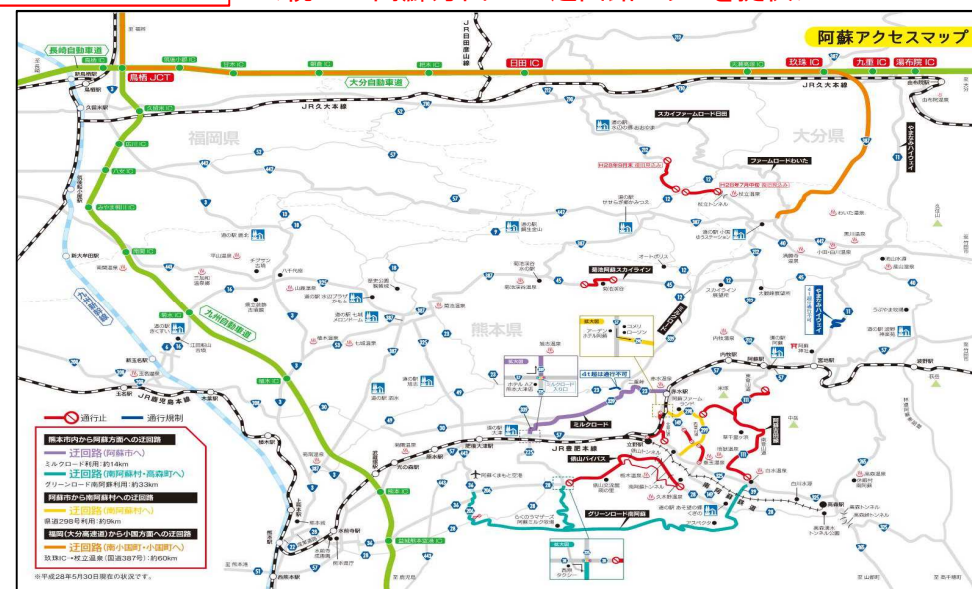


図-15 熊本県観光サイト なごみ紀行

8. ネットワーク機能の確保

課題

- 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箇所で通行止めが発生
- 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



今後の対応についての論点

- 緊急輸送道路が具備すべき要件を見直し、国が積極的に関与して、集約化・重点化を図るとともに、計画的な整備・管理を行っていくことが必要ではないか
- 九州東西軸を戦略的かつ効果的に強化していく必要があるのではないか
- 道路管理者をはじめとする資機材保有者間の情報共有を徹底し、迅速に資機材の融通等をするための仕組みが必要ではないか。

□ 緊急輸送道路の通行止め箇所

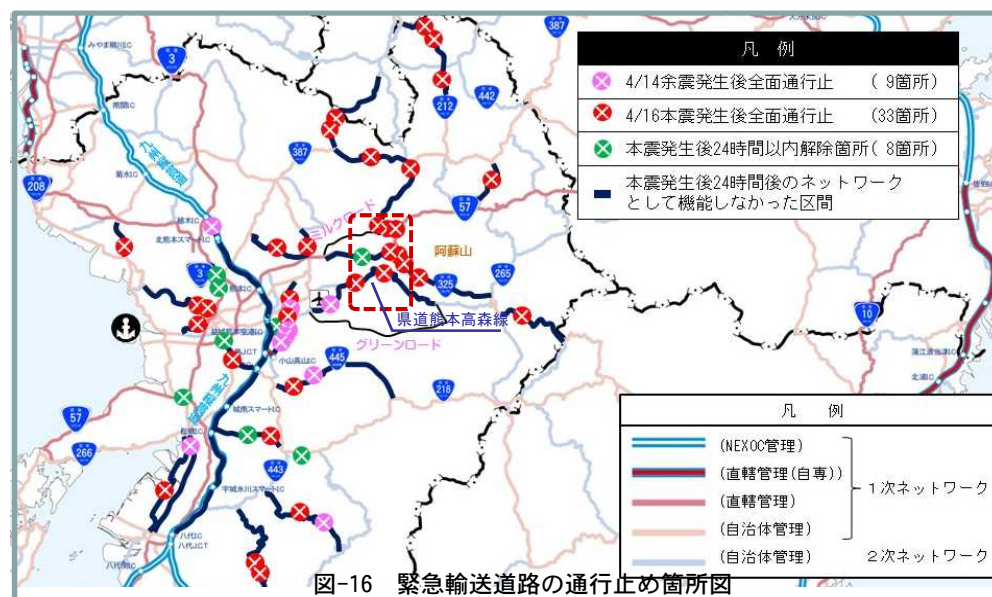


図-16 緊急輸送道路の通行止め箇所図

□ 九州幹線道路ネットワーク



図-17 九州幹線ネットワーク図

図-18 九州東西軸図