

## 2-3 優先啓開ルート of 検討

### 2-3-1 道路被害リスク図

道路被害が大きく早期啓開が困難な区間を把握し、目標時間内に啓開可能な優先啓開ルートを検討するために、道路被害リスク図を作成する。ここで、道路被害リスクとは津波によるがれき、路上車両、電柱の撤去に要する時間を重ね合わせたものである。具体には、以下の条件を仮定し、各区間で啓開時間を算出した。

《啓開時間算出条件》

- ① 路上車両：首都直下地震道路啓開計画（初版）を参考に路上車両1台あたりの啓開時間を下表の通り設定

路上車両		車種区分	啓開時間 <sup>※3</sup>	排除方法
対象	割合 <sup>※2</sup>			
立ち往生車両	6割	—	1分/台	誘導等（運転者乗車・自走可）
放置車両	3割	大型	20分/台	レッカー等
		小型	3分/台	フォーク付ホイールローダ等
その他 <sup>※1</sup>	1割	大型	30分/台	レッカー等
		小型	6分/台	フォーク付ホイールローダ等

※1 被災して移動不能となった車両など

※2 関東地方整備局想定

※3 出典：第2回道路啓開時における路上車両移動技術研究会資料（平成26年8月開催）

- ② がれき除去：沖縄防災連絡会「大規模地震・津波災害を想定した災害対応方策の検討中間とりまとめ（案）」を基に設定  
バックホウ（2台）、ホイールローダー（2台）で486m<sup>3</sup>/h
- ③ 電柱除去：四国地域の訓練事例を参考に6分/本と設定

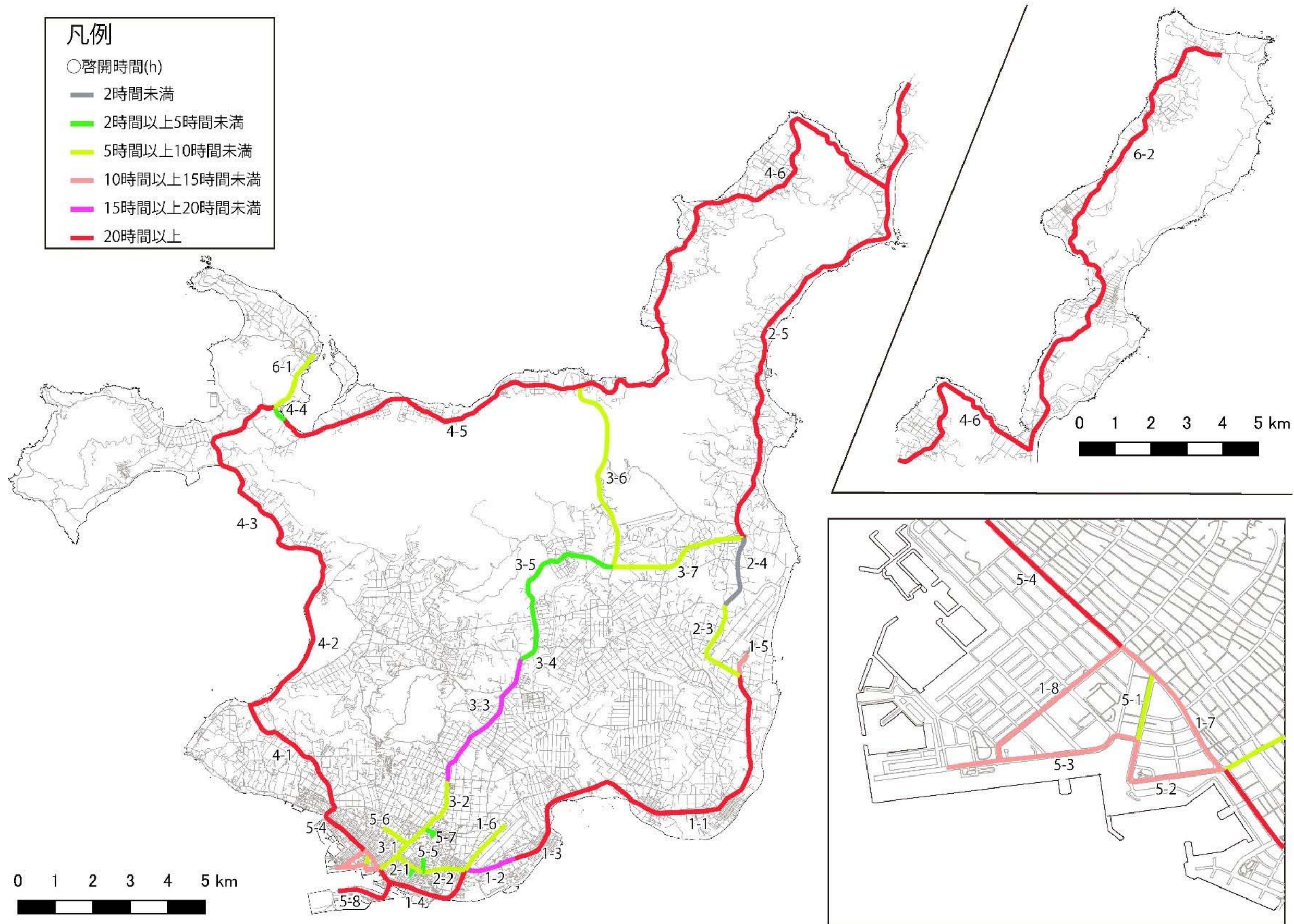


図 2-11 区間別道路啓開時間概算結果 (津波 Lv1)

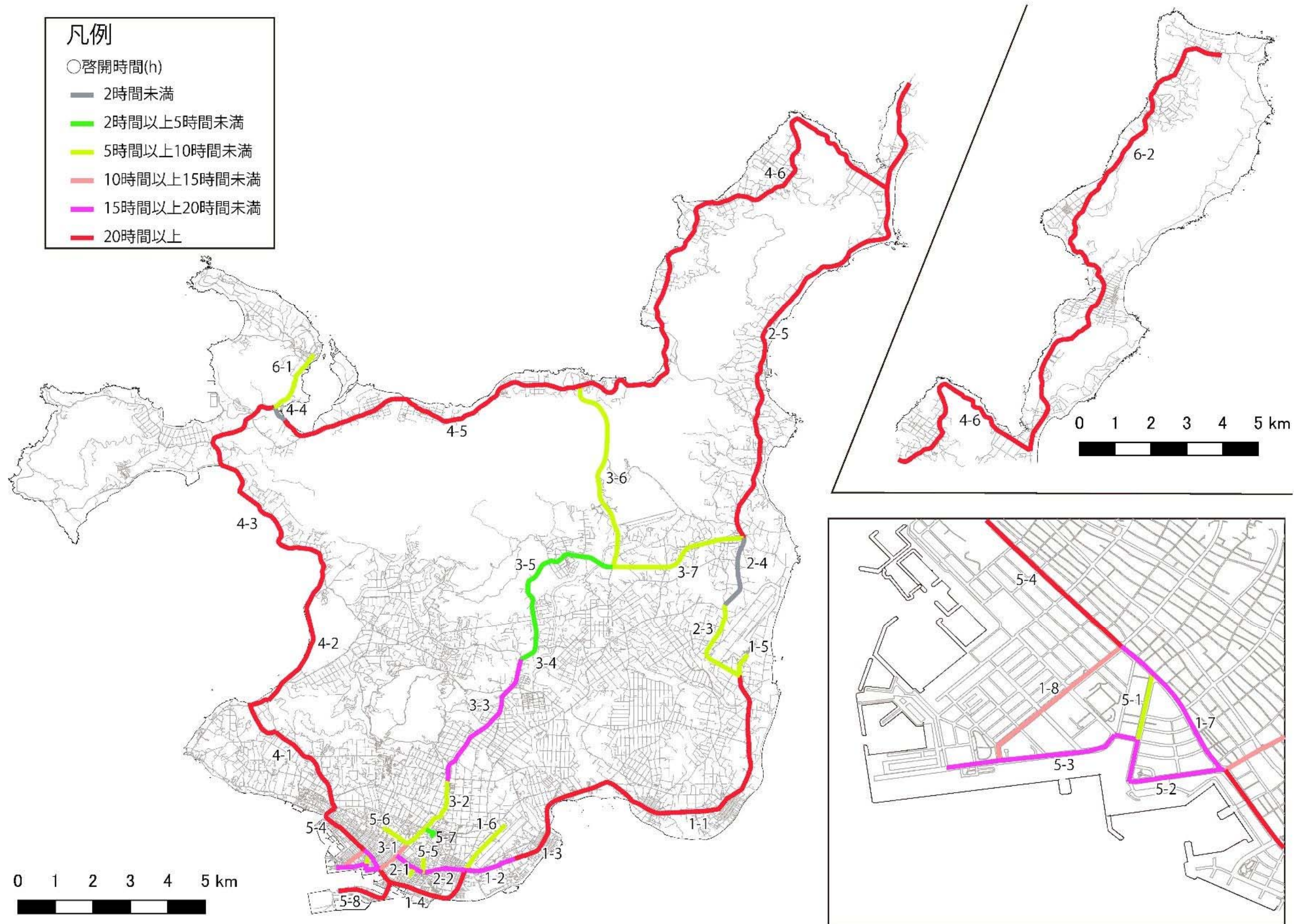


図 2-12 区間別道路啓開時間概算結果 (津波 Lv2)

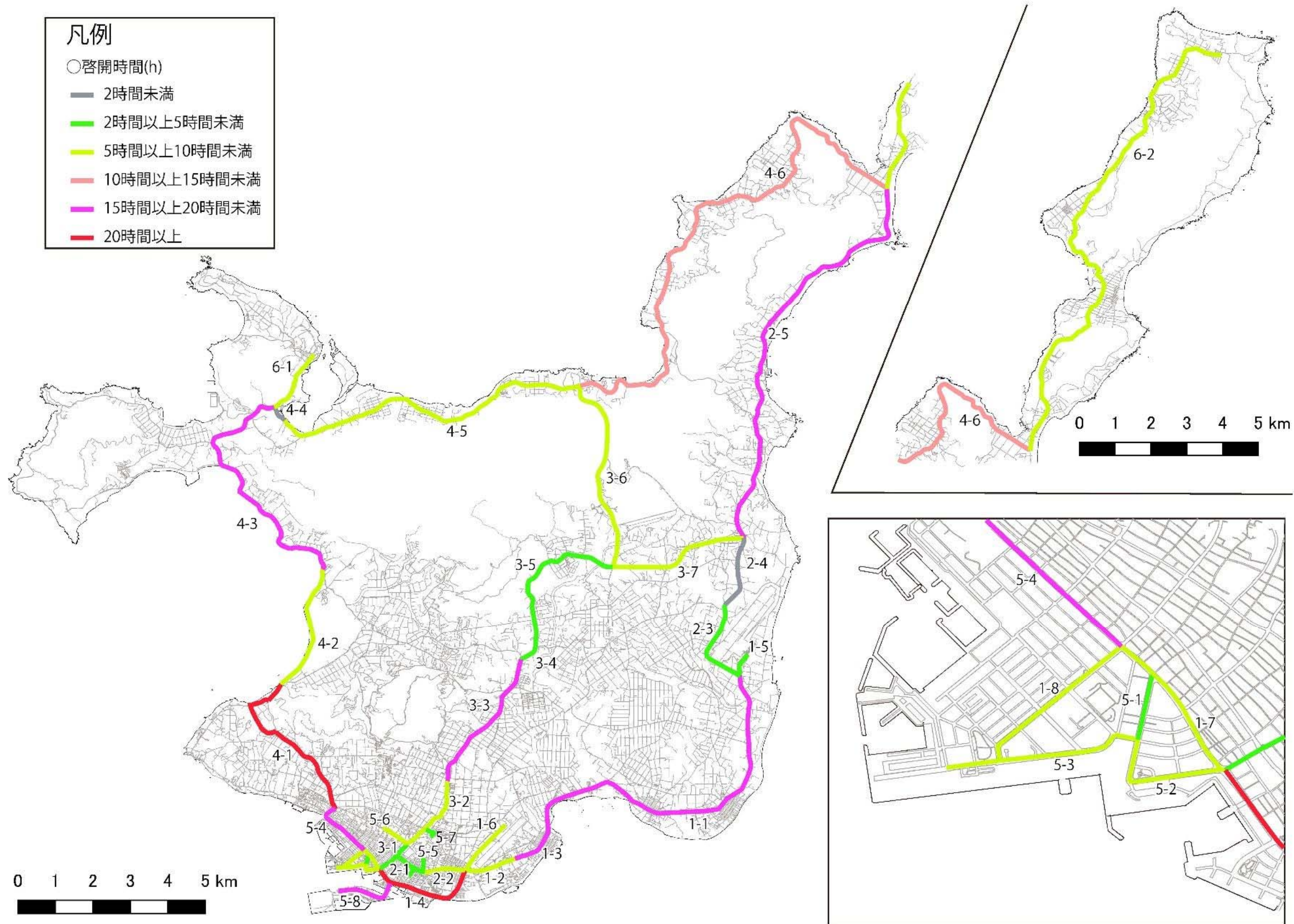


図 2-13 区間別道路啓開時間概算結果（直下型地震）

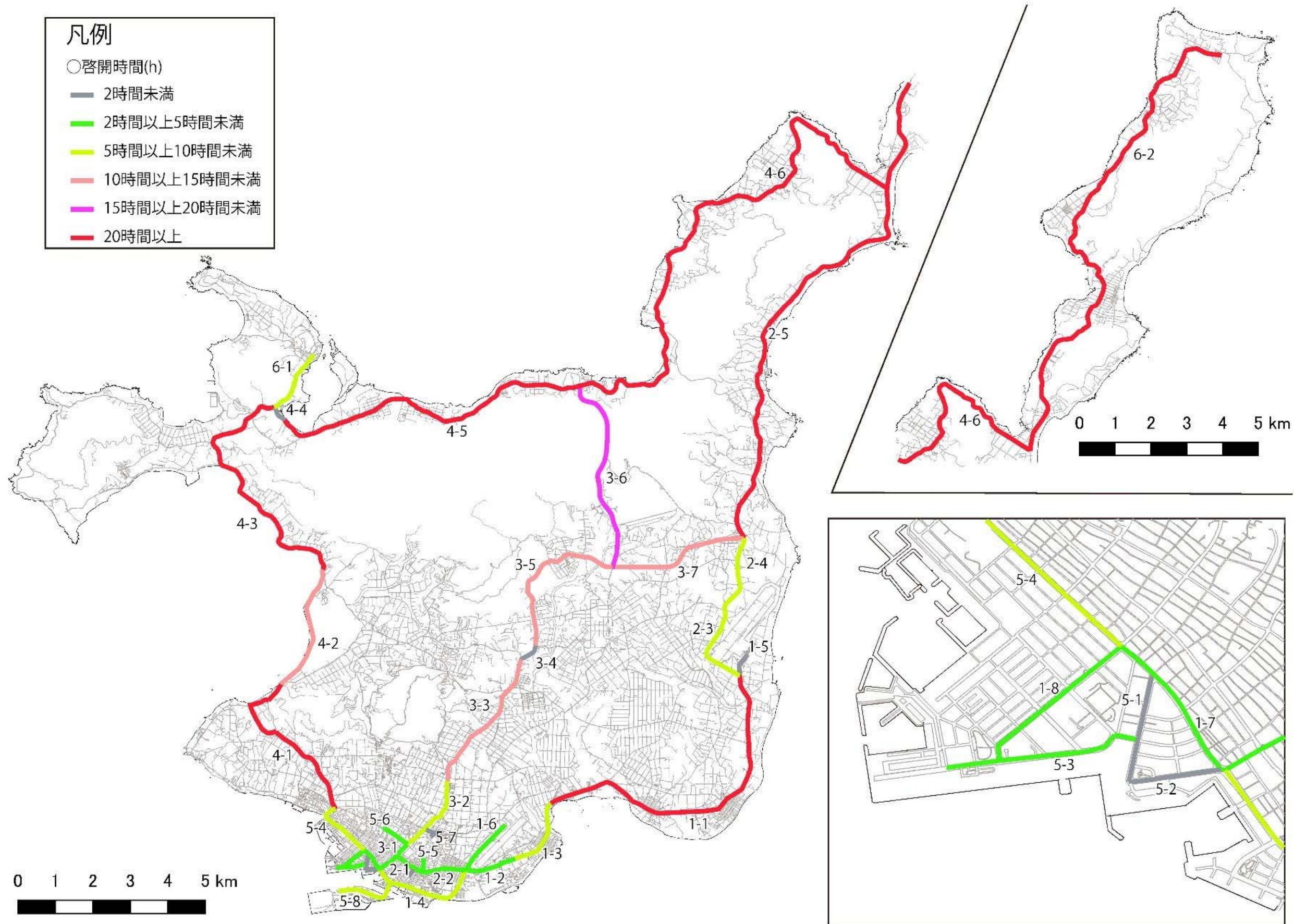


図 2-14 区間別道路啓開時間概算結果（高潮災害）

## 2-3-2 優先啓開ルートの設定

全啓開ルートの目標時間内での啓開が困難であることが想定されるため、基本条件、道路啓開に係る被害想定、各種防災拠点の繋がりを考慮し、以下定義により優先啓開ルートを設定する。

表 2-12 啓開候補ルートと優先度

啓開候補ルートの優先度	定義	啓開目標
第一次優先啓開ルート	災害時において多大な役割を担う防災拠点（新石垣空港、石垣港、石垣市役所、八重山合同庁舎、八重山病院）間を結ぶルート	1日以内に啓開
第二次啓開ルート	上記以外の防災拠点間を結ぶルートで、比較的規模の大きい集落へ繋がるルート	3日以内に啓開
第三次啓開ルート	周辺に防災拠点や集落が存在しない、又は道路啓開に膨大な時間を要するルート	7日以内に啓開

- 凡例
- 優先啓開ルート
  - 第1次優先啓開ルート
  - ⋯ 第1次迂回ルート
  - 第2次優先啓開ルート
  - 防災拠点
  - ⊙ 道路管理者事務所
  - ⊙ 市町村庁舎
  - 災害医療拠点
  - 港湾
  - 広域避難場所
  - △ その他防災拠点

啓開候補ルートの優先度	定義
第1次優先啓開ルート	1日以内に啓開完了
第2次啓開ルート	3日以内に啓開完了
第3次啓開ルート	7日以内に啓開完了

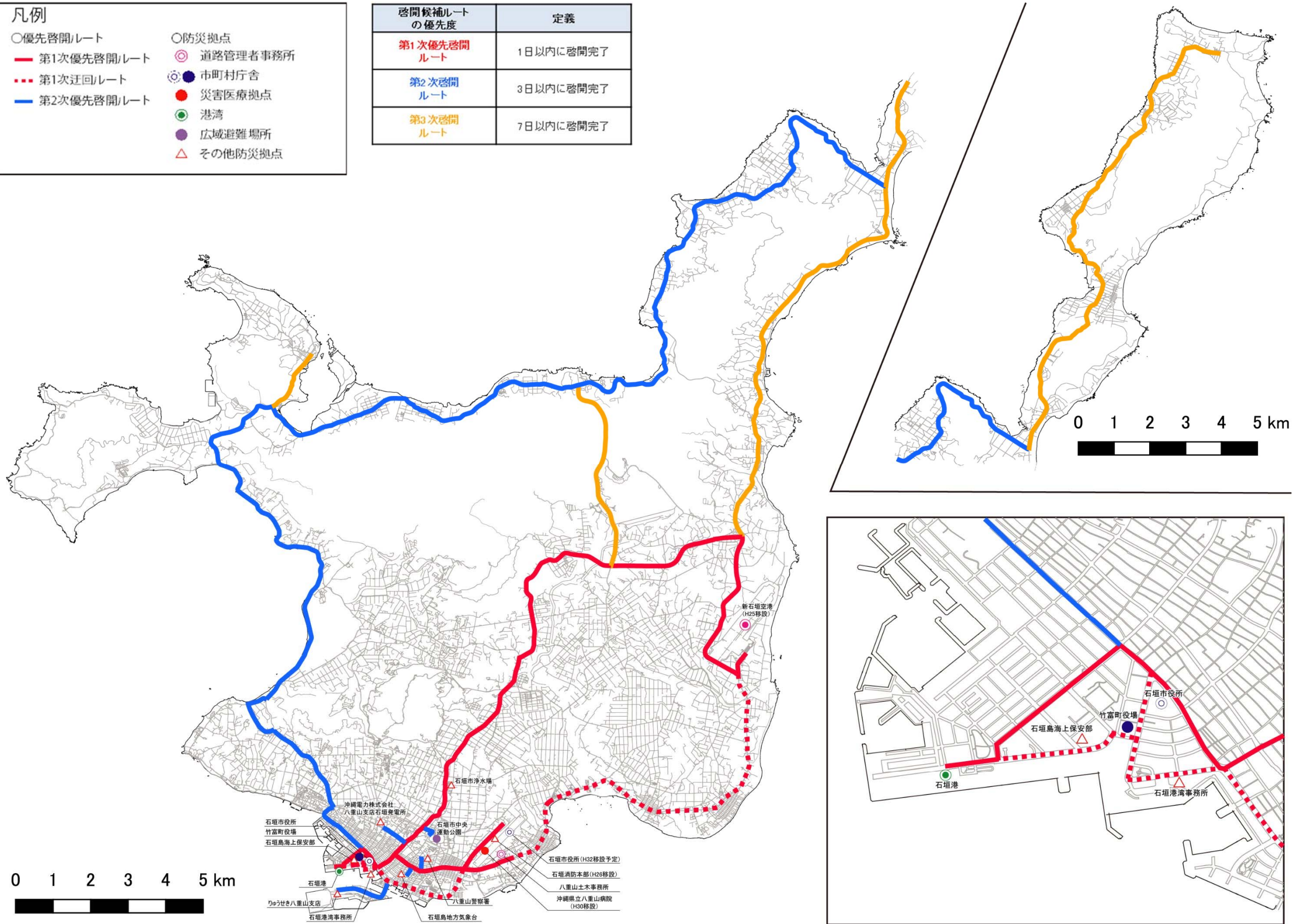


図 2-15 優先啓開ルート(案)

### 2-3-3 石垣島内の災害時対応能力について

各種啓開作業について、人員・資機材、作業時間について以下の通り設定する。

#### (1) 路上車両

首都直下地震道路啓開計画（初版）を参考に路上車両1台あたりの啓開時間を下表の通り設定。日本自動車連盟沖縄支部、沖縄県自動車整備振興会へのヒアリング調査を行った結果、石垣島内においてはレッカー車を10台保有していることが判明したため、道路啓開時にはレッカー車10台で対応するものとする。また、各種路上車両撤去に要する時間は、以下表の通りとする。

表 2-13 各種路上車両撤去に要する時間

路上車両		車種区分	啓開時間 <sup>※3</sup>	排除方法
対象	割合 <sup>※2</sup>			
立ち往生車両	6割	—	1分/台	誘導等（運転者乗車・自走可）
放置車両	3割	大型	20分/台	レッカー等
		小型	3分/台	フォーク付ホイールローダ等
その他 <sup>※1</sup>	1割	大型	30分/台	レッカー等
		小型	6分/台	フォーク付ホイールローダ等

※1 被災して移動不能となった車両など

※2 関東地方整備局想定

※3 出典：第2回道路啓開時における路上車両移動技術研究会資料（平成26年8月開催）

#### (2) がれき除去

沖縄防災連絡会「大規模地震・津波災害を想定した災害対応方策の検討中間とりまとめ（案）」を基に、バックホウ（2台）、ホイールローダー（2台）で486m<sup>3</sup>/hのがれきを除去できると設定。沖縄県建設業協会八重山支部へヒアリング調査を行った結果、保有する資機材は以下の通りと判明した。啓開作業においては、保有資機材（ブルドーザ5台、ホイールローダー11台、バックホウ16台）対応可能人員を全て投入し対応する。

※ ブルドーザについても、ホイールローダート同規模の処理能力を有していると想定

表 2-14 沖縄県建設業協会八重山支部保有資機材

		ブルドーザー		ホイールローダー		バックホウ（6t以上）		バックホウ（6t未満）	
		台数	オペレーター	台数	オペレーター	台数	オペレーター	台数	オペレーター
八重山支部 沖縄県建設業協会	第1分会	4	3	1	1	5	8	17	18
	第2分会	0	5	3	4	9	22	16	18
	第3分会	1	0	2	2	7	11	8	13
	第4分会	0	0	5	7	13	15	10	14
	計	5	8	11	14	34	56	51	63

参考）沖縄県建設業協会八重山支部提供資料



### (3) 電柱除去

四国地域の訓練事例を参考に 6 分／本と設定

沖縄電力(株)八重山支店、(株)NTTフィールドテクノへヒアリング調査を行った結果、保有する建柱車は計 10 台。

※ 沖縄電力(株)八重山支店、(株)NTTフィールドテクノが倒壊電柱に対し通電確認を行い、倒壊電柱の移動は沖縄県建設業協会八重山支部がバックホウにて行う。

#### 2-3-4 石垣島内での災害時対応力の検討

道路啓開に要する時間を算出した結果、目標時間での啓開は困難であると想定された。各啓開ルートでの啓開所要時間を図 2-16 に示す。主な要因としては、放置車両の除去に多大な時間を要する為である。路上駐車の影響を除外した場合は、各種想定災害において目標時間内での啓開が可能であると想定された。

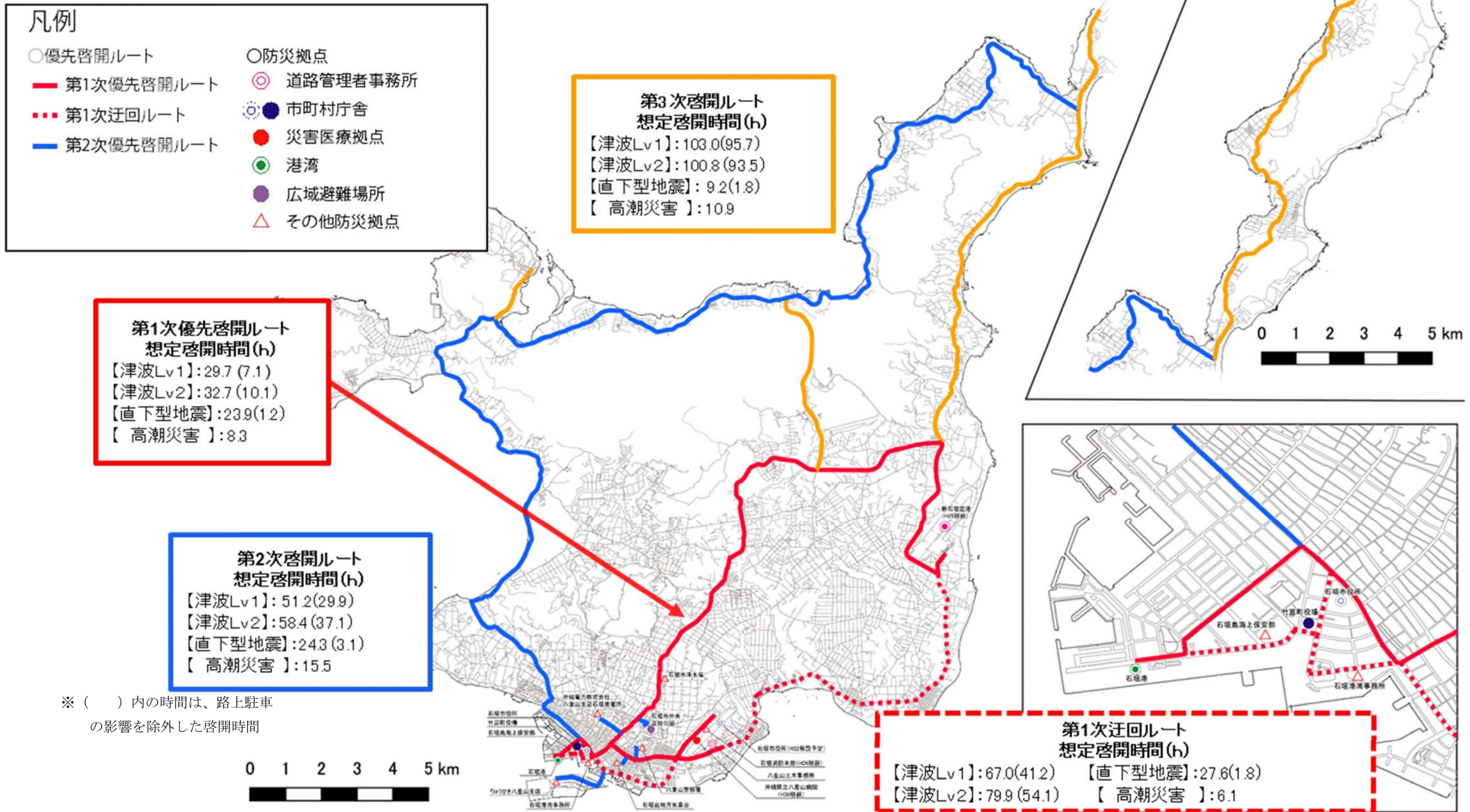


図 2-16 各優先啓開ルートの啓開所要時間概算結果

### 2-3-5 想定災害の検討結果

第 2 回沖縄防災連絡会議において「沖縄の持続的な発展を支える防災対応推進会議」で明らかとなった八重山諸島南方沖地震 3 連動に対する課題について、今後、各関係機関が検討していく方針が示されたことから、同会議との整合を図るため、八重山諸島南方沖地震 3 連動による被害想定を前提に検討することとする。

各種災害の被害想定算出状況、第 1 次優先啓開ルートでの 24 時間以内での啓開可能性を整理し、本計画策定において想定する災害を検討し、路上車両の影響を除外した場合は、各種想定災害において第 1 次優先啓開ルートの目標時間以内での啓開が可能といった結果となった。

検討の結果、最も啓開に時間を要する津波を伴う地震（津波 Lv2）を石垣島道路啓開計画の想定災害とする。

		津波Lv1	津波Lv2	直下型地震	高潮災害
被害想定状況	災害時 放置車両数	○	○	○	—
	浸水災害による がれき発生量	○	○	—	—
	電柱倒壊	○	○	○	○
	橋梁通行 可否	○	○	○	—
第1次 優先啓開 ルートの啓 開所要 時間 (h)	路上車両の 影響ありの 場合	29.7	32.7	23.9	8.4
	路上車両の 影響を 除外した場合	7.1	10.1	1.2	8.3
評価	想定災害に適した被害想定量が算出されるが、第1次優先啓開ルートの24時間以内の啓開が困難である。	同左	同左	同左	同左

被害想定状況凡例 ○：被害想定あり —：被害想定なし

図 2-17 各種想定災害の被害想定状況及び第 1 次優先啓開ルート啓開所要時間

## 2-4 タイムラインの作成

各項目は概ね以下のタイムラインで行うものとする。なお、タイムラインについては、実際の災害の状況に応じて、臨機に対応を行うものとする。また、今後、訓練等で本タイムラインを活用して課題を抽出し、それらを踏まえ、改善を図っていくものとする。

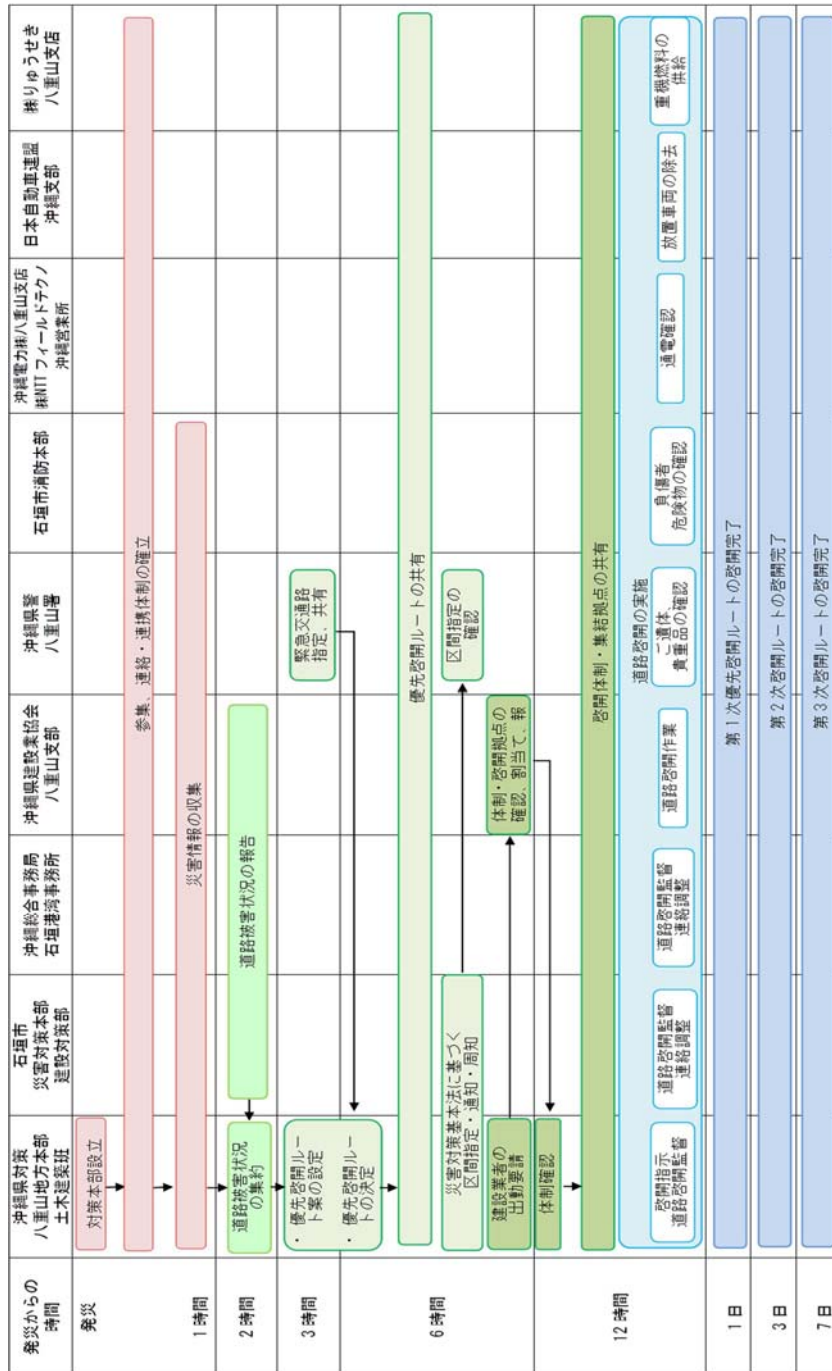


図 2-18 発災～発災後7日目までの道路啓開タイムライン

## 2-5 啓開体制（人員・資機材の検討）

### 2-5-1 啓開に必要な人員、資機材

「沖縄における道路啓開計画（沖縄総合事務局：H28）」と同様に、1班で橋梁段差、がれき除去、路上車両、電柱除去に対応可能となるよう以下の体制を基本とする。災害時には、被災状況を考慮し臨機に対応するものとする。

表 2-15 必要な人員及び資機材と処理能力

項目	内容
必要な人員及び資機材	①橋梁段差補修用資機材（1橋あたり） ・土のう 200 袋、土砂 5 m <sup>3</sup> 、敷鉄板（1.5m×3.0m）16 枚 ②がれき除去 ・バックホウ、ホイールローダー ③路上車両 ・レッカー車、フォーク付きホイールローダー、ゴージャッキ（重機なしで車の移動が可能） ④電柱除去 ・バックホウ、ホイールローダー
処理能力	班編成：1班は作業員 9 人で構成する。 ①橋梁段差補修（首都直下型地震道路啓開計画を基に設定） ・約 30cm の橋梁段差の補修は、1班を構成する作業員の人数による ・橋梁段差の補修は、土のう積立とする ・上下各 1 車線（4 箇所／橋）を啓開するのに要する作業時間は 2.0 時間とする。 ②路上車両（首都直下型地震道路啓開計画（初版）を基に設定） ・路上車両 1 台あたりの啓開時間は、P30 表 2-13 の通り設定 ③がれき除去（沖縄防災連絡会「大規模地震・津波被害を想定した災害対応方策の検討中間とりまとめ（案）」を基に設定） ・バックホウ（2 台）、ホイールローダー（2 台）で 486 m <sup>3</sup> /h ④電柱除去（四国地域の訓練事例を参考に設定） ・6 分／本と仮定

出展／沖縄における道路啓開計画（沖縄総合事務局：H28）

### 2-5-2 事前の啓開業者の確保

道路啓開作業については、沖縄県建設業協会八重山支部会員業者へ依頼する。現在、沖縄県と沖縄県建設業協会八重山支部の間に、災害時の協力に関する協定は結ばれていない。今後、協定の締結に関して検討していく必要がある。

## 2-6 訓練の実施（案）

図上訓練、実動訓練を通じ、道路啓開の具体的な手順について習熟する。

表 2-16 道路啓開における訓練計画（案）

訓練方法	目的	訓練内容
図上訓練	大規模地震の発生を想定し、関係機関の連携・協力のもとに、道路被災情報の共有、優先啓開ルート設定の手順の確認を行う	<ul style="list-style-type: none"> <li>・道路被災状況の報告、共有、集約</li> <li>・啓開拠点被災状況の報告、共有、集約</li> <li>・優先啓開ルートの設定、調整、決定</li> <li>・建設業者の体制確認、割当て、出動要請</li> </ul>
実働訓練	大規模地震の発生を想定し、関係機関の連携・協力のもとに、道路啓開の手順の確認を行う	<ul style="list-style-type: none"> <li>・災害対策基本法に基づく区間指定、通知、周知</li> <li>・負傷者の捜索、救助、救出、搬送</li> <li>・放置車両の移動</li> <li>・倒壊電柱の移動</li> <li>・がれきの撤去</li> <li>・道路段差の復旧</li> </ul>

出展／沖縄における道路啓開計画（沖縄総合事務局：H28）

### ●参考（実動訓練の様子）



自転車による緊急点検・被害状況報告



移動車両への明示（フロントガラスに貼付）



車両移動用ジャッキによる車両移動（NEXCO）



小型レッカーによる車両移動



ホイールローダによる車両移動



軽量段差修正材による橋梁段差補修  
（首都高速道路株式会社）



ケーブル撤去（東京電力・NTT 東日本）



バックホウによる電柱撤去

写真 2 関東地方整備局の実動訓練（平成27年11月）

出展／首都直下型地震道路啓開計画（改訂版）：平成28年6月

## 2-7 事前広報の実施

大地震が発生した場合の停車・避難の方法、災害時の交通規制等に関する事前広報についてあらゆる機会を活用し取組みの強化を図る。



図 2-19 パンフレット例（左：日本語、右：英語）

## 2-8 今後必要となる取り組み

今後必要となる取り組みを以下に示す。

- 石垣島内における図上訓練、実働訓練の実施に向けて取り組む。
- 啓開訓練を通し、啓開体制の課題を抽出し、計画のスパイラルアップを図る。

## 第3章 発災後の対応

---

道路啓開作業は概ね以下の順に対応するものとする。

- ① 被災状況の把握  
直ちに初動体制を立ち上げ、速やかに被災状況を把握し、被災状況を沖縄県災害対策八重山地方本部土木建築班に集約する。
- ② 優先啓開ルートの決定  
沖縄県災害対策八重山地方本部土木建築班は優先啓開ルート（案）を作成し、各道路管理者は、災害対策法第76条の規定に基づく区間指定を行う。
- ③ 人員・資機材の集結  
各道路管理者は沖縄県建設業協会八重山支部に、他の管理路線・区間の啓開に優先して、優先啓開ルートの啓開に必要な人員・資機材の出動を指示する。各建設会社は、設定した集結拠点に集結する。
- ④ 道路啓開の実施  
各道路管理者は、優先啓開ルートの道路啓開を優先的に実施し、それぞれの方向の連絡調整を実施する。



### 3-1 連絡・連携体制の構築

発災後の迅速な道路啓開に当たり、道路管理者の適切な役割分担が必要となる。そのため、以下の体制のもと、各関係機関との連絡・連携体制を構築するものとする

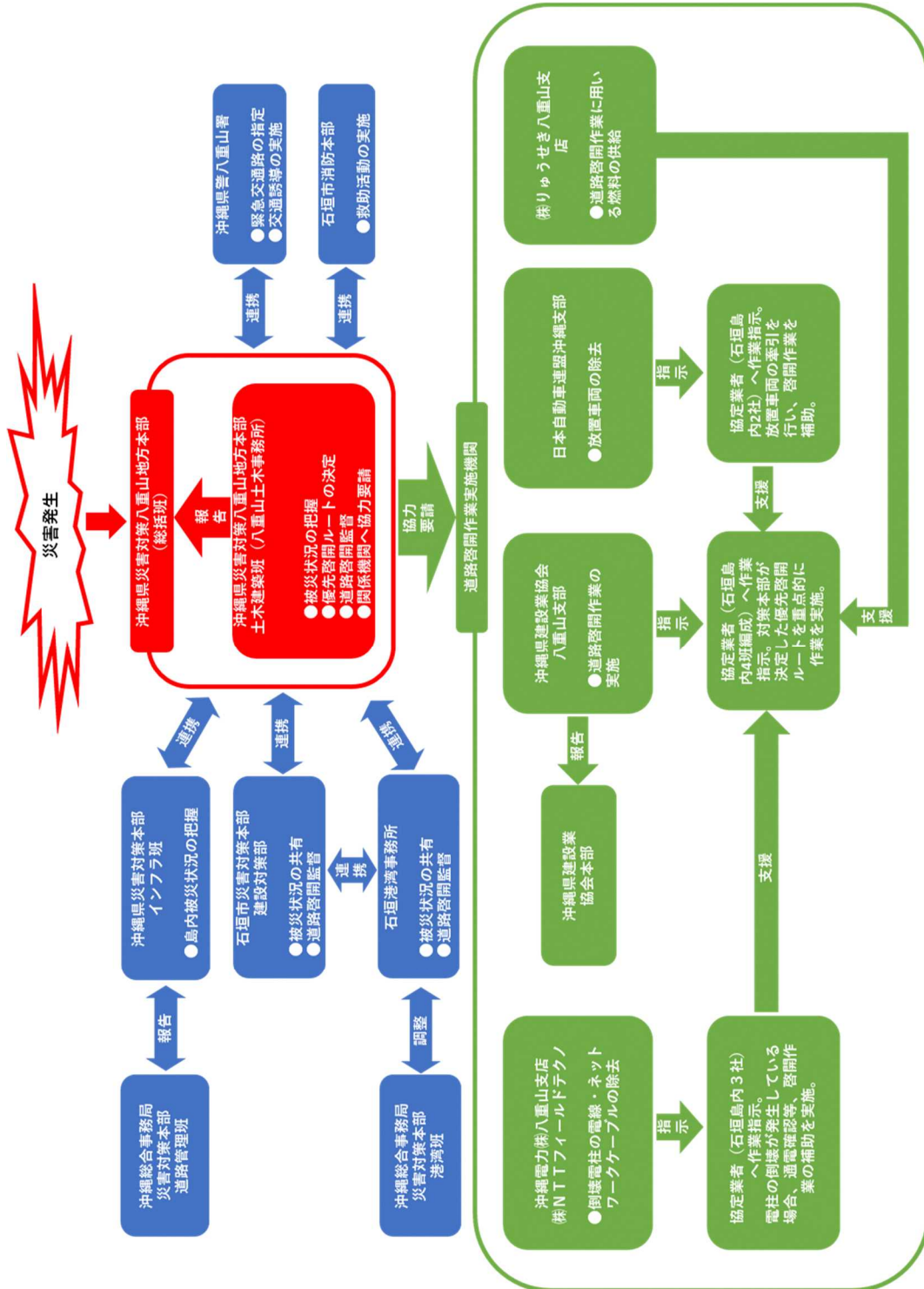


図 3-1 連絡系統図

## 3-2 被災状況の把握・集約

### 3-2-1 点検の実施

道路管理者、及び道路管理者が災害時の協定を締結している協力会社は、図 3-2 に示す割り当て方針に従って設定した点検手段を用いて点検を行い、時刻、位置情報を含むことができるカメラで写真撮影を行う。

道路管理者は、迅速な道路啓開の実施の可否について見極めるため、啓開困難ルート、阻害要因の特定、優先啓開ルートの設定に必要な情報を収集する。

現在、石垣島内においては、CCTV カメラが未設置であること、防災ヘリが存在しないことから、浸水想定区域外及び津波警報解除後に点検を実施する。

表 3-1 点検手段の特徴と収集条件

情報収集手段	網羅性	収集可能条件
 道路パトロールカー	○機動性に優れ、広範囲に点検が可能である ▲道路が一定程度閉塞している箇所や段差が大きい場合、調査が困難である ▲津波警報発表中には浸水想定区域を調査できない	○時速30km程度 ▲燃料必要(多) ○近距離の写真撮影や被災規模判断が可能である
 防災二輪車	○比較的広範囲に点検が可能である ○一定程度の閉塞や段差等があっても比較的、調査は可能である ▲津波警報発表中には浸水想定区域を調査できない	○時速30km程度 ▲燃料必要(少) ○近距離の写真撮影や被災規模判断が可能である
 自転車	▲長距離の点検が難しい ○一定程度の閉塞や段差等があっても、調査は可能である ▲津波警報発表中には浸水想定区域を調査できない	▲時速15km程度 ○燃料不要 ○近距離の写真撮影や被災規模判断が可能である
 CCTV	▲局所的な被害及び概要しかわからない ○迅速に情報収集が可能 ○津波警報発表中にも調査可能	▲観測位置は固定 ▲停電時は非常用電源 ▲近距離の写真撮影や被災規模判断が難しい
 防災ヘリ	○被害情報を広範囲に収集可能 ○迅速に情報収集が可能 ○津波警報発表中にも調査可能	○時速180km/h程度 ▲燃料必要(多) ▲近距離の写真撮影や被災規模判断が難しい
 ドローン	▲長距離の点検が難しい(1回の飛行時間30分程度) ○迅速に情報収集が可能 ○津波警報発表中にも調査可能	○時速50km程度 ▲充電が必要 ○近距離の写真撮影や被災規模判断が可能である

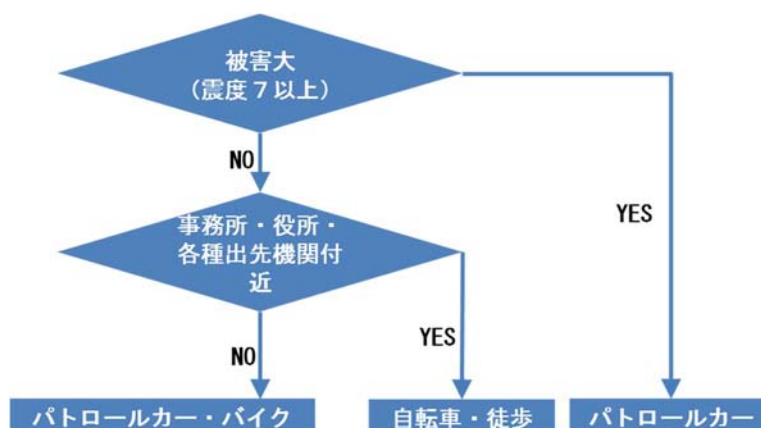


図 3-2 点検手段の割り当て方針

表 3-2 点検で収集すべき情報

対象施設	点検項目のポイント及び判断基準	啓開困難ルートの特定に必要な情報	啓開の作業量の見積に必要な情報		
道路構造物本体	平坦道路	大きな路面陥没、亀裂、路上障害	・亀裂幅30cm以上かつ段差50cm以上	・亀裂の幅・段差の高さ	
	道路	低盛土～高盛土	大きな路面陥没、路体沈下、流出	・亀裂幅30cm以上かつ段差50cm以上 ・流出しなかった部分が3.5m以下かつ沿道敷地の迂回ができない	
		斜・切土のり面	大規模斜面崩壊(地山の異常)大きな落石	・斜面が全面的に崩壊 ・落石土量が100m <sup>3</sup> を超える	・落石土量
	橋梁	全体	落橋		
		橋面	高欄・地覆のずれまたは折れ角、蛇行 縦断線形の折れ角		
		橋梁側面上部構造	伸縮部の開き、盛り上がり、段差		・段差の高さ
		橋梁側面下部構造	不連続な(折れ)たわみ		
		—	—	・座屈	
		支承部	—	・アンカーボルトの破断 ・沓座コンクリート破壊	
	落橋防止構造	—			
	トンネル	坑口周辺の大崩壊、覆工の大規模な崩落	・崩落土砂によるトンネル閉塞 ・トンネル周辺地山の緩み		
	横断歩道橋	落橋、橋脚の大破損			
	擁壁	擁壁のひびわれ、はらみ出し、湧水			
	ロッキンゲット	落石、土砂崩落、施設本体の破損、傾斜、ひびわれ			
道路附属物					
沿道施設	沿道施設	路面への建築物等大きな倒壊 道路施設の被害が重大な影響を与えていないか		・倒壊した沿道施設によるがれき高さ	
	占用施設	道路機能に大きな影響を与えていないか		・倒壊電柱本数(割合)	
その他	のり面・斜面	背後地ののり面・斜面の状況等	・斜面全体が崩落		
	その他	大規模浸水、津波の有無、大規模火災の有無、車両滞留	・大規模津波浸水、大規模火災、河道閉塞	・路上車両台数(割合)	

出展／沖縄における道路啓開計画（沖縄総合事務局：H28）

### 3-2-2 被災状況の把握、共有

- 沖縄県災害対策八重山地方本部土木建築班は、管理道路及び集結拠点候補の被災状況を収集する。  
石垣市災害対策本部建設対策部及び石垣港湾事務所は、管理道路の被災状況を沖縄県災害対策八重山地方本部土木建築班に報告する。
- 沖縄県災害対策八重山地方本部土木建築班は、収集・報告を受けた被災状況について、啓開困難ルート、啓開のしやすさがわかるように大判地図上に集約し、沖縄県災害対策八重山地方本部総括班に報告する。
- 沖縄県災害対策八重山地方本部総括班は、道路被害状況、啓開拠点、復旧に長時間を要する拠点等を、沖縄県災害対策本部インフラ班に報告する。

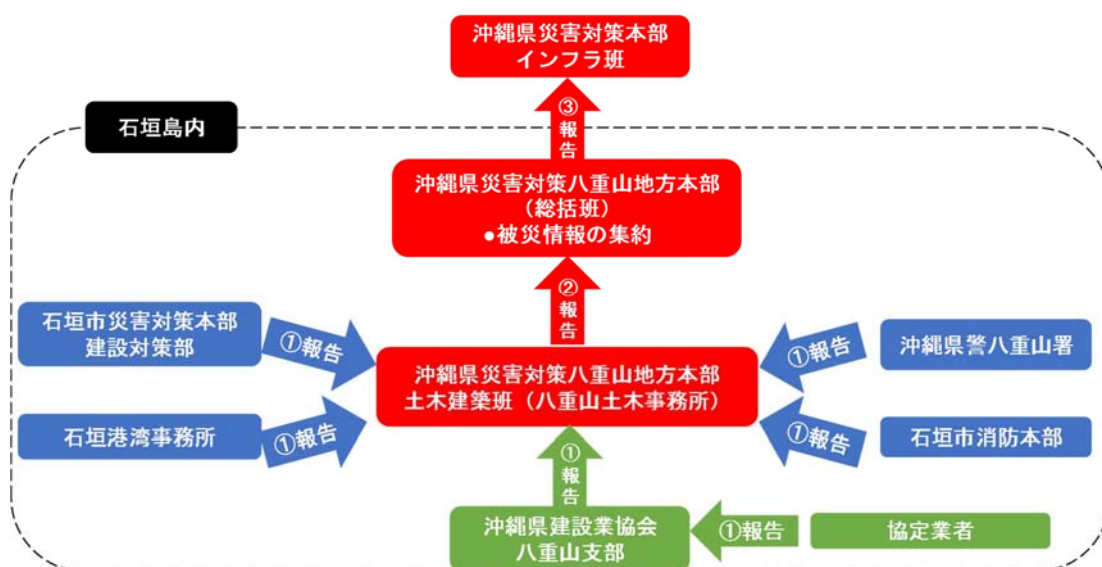


図 3-3 道路被災状況の把握・共有フロー

### 3-3 優先啓開ルート決定

#### 3-3-1 被災状況に応じた優先啓開ルートの選定、共有、啓開指示

##### ■管理者によらない啓開ルート案の設定・調整

- 沖縄県災害対策八重山地方本部土木建築班は、集約された被害状況共有結果を踏まえ、優先啓開ルート案を作成する。

優先啓開ルートの選定にあたっては、事前に設定した優先啓開ルートを基本としつつ、啓開困難ルートを除き、啓開しやすい道路を基本として適切に組み合わせる。

沖縄県公安委員会から現地対策本部を通じて車両移動等の要請があった場合はそれを勘案して優先啓開ルート案を作成する。

- 沖縄県災害対策八重山地方本部土木建築班は、作成した優先啓開ルート案について、道路管理者である石垣市、石垣港湾事務所と必要な調整を図る。

優先啓開ルート案の調整は、沖縄県八重山合同庁舎（八重山土木）に各機関の代表者が参集し、図面を見ながら調整を図ることを基本とする。

石垣市、石垣港湾事務所は、参集が難しい場合には、その旨を沖縄県災害対策八重山地方本部に連絡し、活用可能な通信手段（衛星電話や非常時優先電話、FAX 等）により調整を図る。

- 沖縄県災害対策八重山地方本部総括班は、調整した優先啓開ルート案を沖縄県災害対策本部インフラ班に報告する。

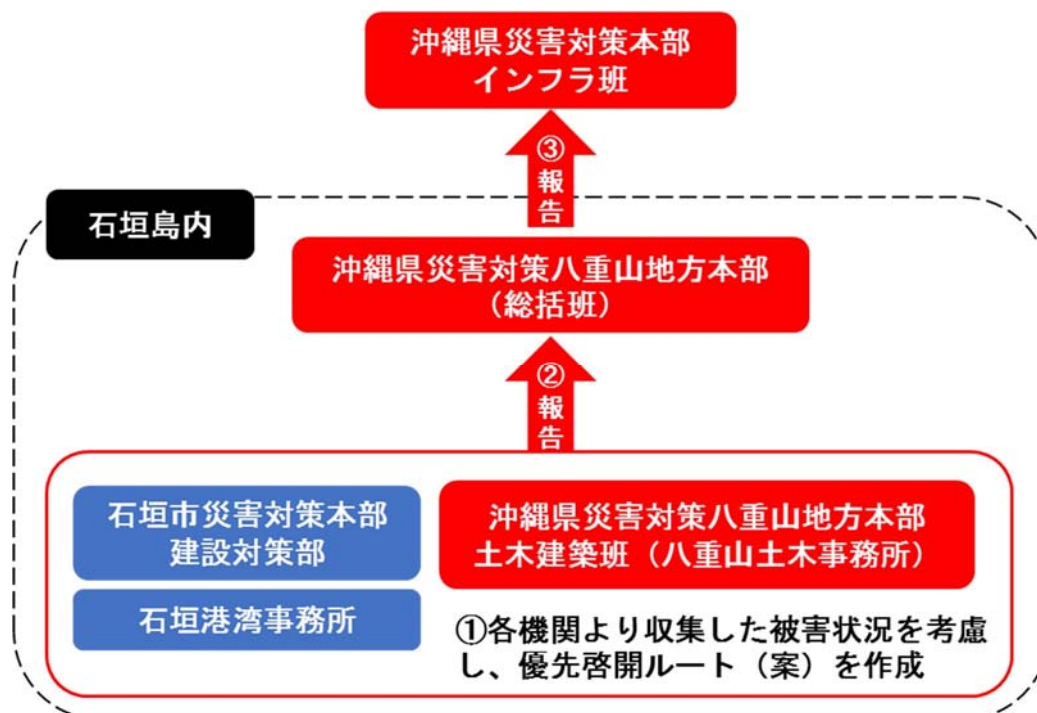


図 3-4 優先啓開ルート決定までのフロー

### 3-3-2 道路区間の指定と通知

- 沖縄県災害対策八重山地方本部土木建築班、石垣市の道路管理者は、優先啓開ルートに指定された道路に対し、災害対策基本法第76条の6に基づき、指定道路区間を指定する。
- 沖縄県災害対策八重山地方本部土木建築班、石垣市は、災害対策基本法第76条の6に基づき、沖縄県公安委員会に対し、次頁の通知例を参考に、口頭もしくはFAXで通知する。

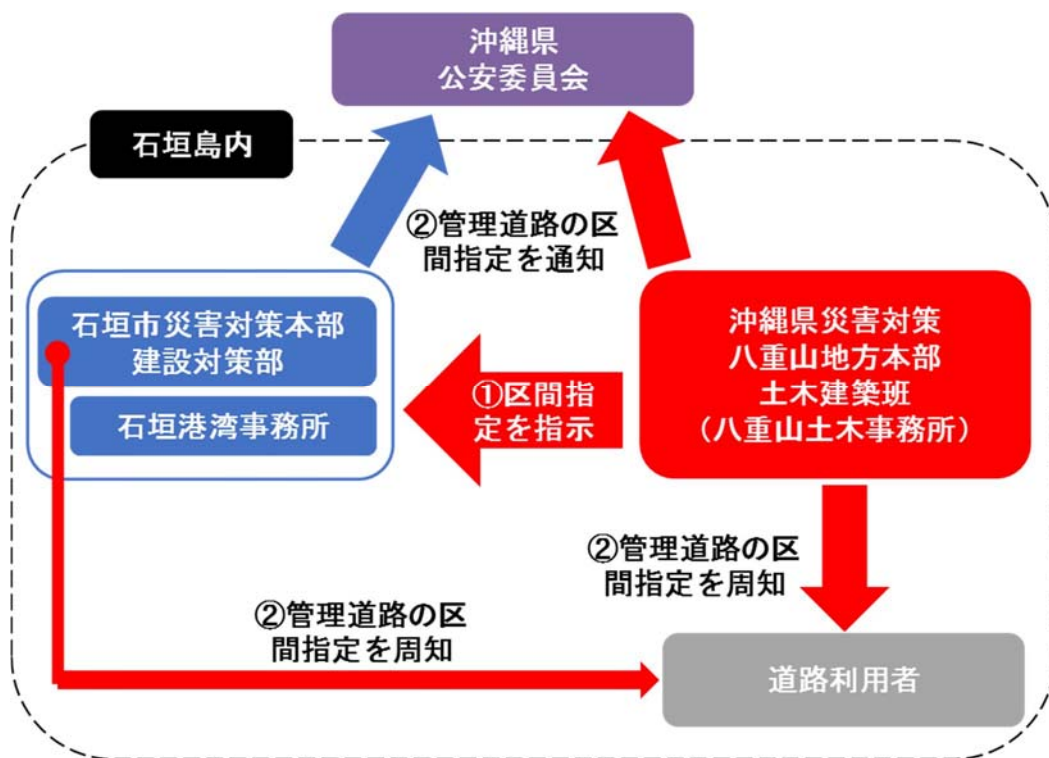


図 3-5 道路区間の指定・通知・周知フロー

文 書 番 号

令和〇年〇月〇日

沖縄県公安委員会 殿

沖縄県八重山土木事務所長

災害対策基本法第76条の6第1項の  
規定に基づく道路区間指定について

災害対策基本法第78条の6第1項の規定に基づき、下記のとおり区  
間指定するため、災害対策基本法施行令第33条の3の規定に基づき通  
知します。

記

指定道路区間：県道〇号線〇〇地先～〇〇地先

指定理由：緊急通行車両の通行確保のため

担当：沖縄県八重山土木事務所

〇〇課〇〇

図 3-6 道路区間指定に関する提出文書（案）

## 3-4 啓開体制の確立

### 3-4-1 人員・資機材の出動要請

#### ■行政の窓口を一本化

- 沖縄県災害対策八重山地方本部土木建築班は、沖縄県建設業協会八重山支部に対し、優先啓開ルート、集結拠点候補（次頁参照）の被災状況を提示し、一元的に出動要請を行う事を基本とする。各道路管理者から同時に建設業協会へ依頼すると、混乱が生じるためである。
- 沖縄県建設業協会八重山支部は個別の建設会社へ、被災状況、体制（人員・資機材）を確認し、集結拠点の設定、受け持ちエリアの割り振りをを行い、出動を指示する。設定した集結拠点、受け持ちエリア、体制等の情報を沖縄県災害対策八重山地方本部土木建築班に報告する。  
集結拠点は、集結候補拠点リスト（次頁参照）を基本とし、当日の被災（津波浸水等）のない拠点を選定する。  
受け持ちエリアは、沖縄県建設業協会八重山支部において、啓開のしやすさ、各建設会社の体制（人員・資機材）などを考慮して決定する。
- 連絡を受けた建設会社は、現場作業員に出動を指示する。現場作業員は集結拠点に出動する。

#### ■各道路管理者等に体制を共有

- 沖縄県災害対策八重山地方本部土木建築班は、沖縄県建設業協会八重山支部から報告を受けた建設会社の出動体制、受け持ちエリア、連絡先について石垣市、石垣港湾事務所に共有する。
- 連絡を受けた各道路管理者は、現場監督員に出動を指示する。現場監督員は集結拠点に出動する。

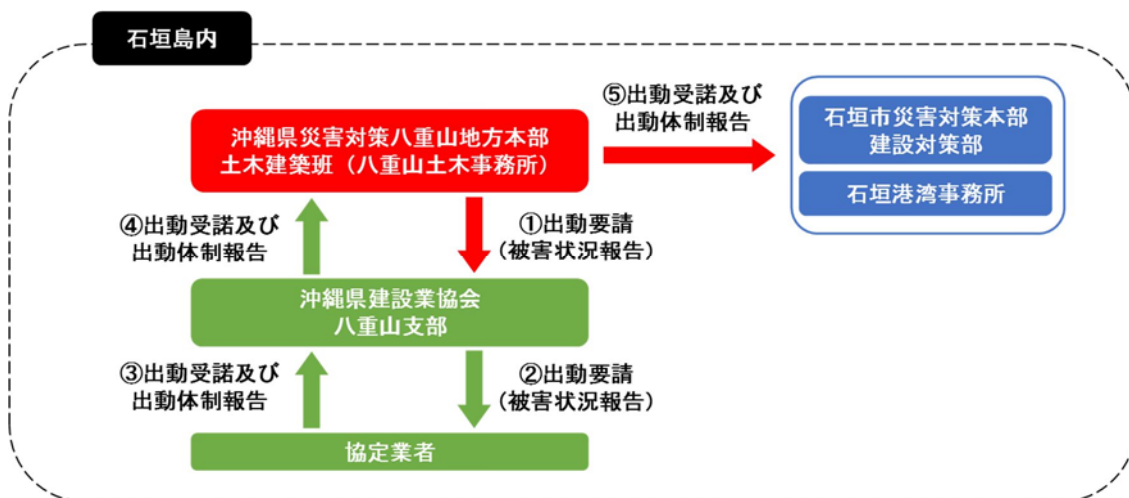


図 3-7 啓開体制確立までのフロー



表 3-3 集結拠点候補リスト

分類	拠点名	住所	備考
行政機関	八重山土木事務所	字真栄里 438-1	津波浸水
	石垣市役所	美崎町 14 番地	津波浸水
	石垣市役所（移転後）	字真栄里地内	
	石垣市消防本部	字真栄里 668 番地 3	
	沖縄県警八重山署	字登野城 894-1	
重要防災拠点	新石垣空港	字白保 1960-104-1	津波浸水
	石垣港	浜崎町 3 丁目 4	津波浸水
広域避難場所	石垣市中央運動公園	字登野城 1409	

### 3-5 道路啓開の実施

- 道路啓開は、その後の救援、救護活動のため一刻も早く緊急車両が道路を通れるようにすることが目的である。そのため、必要最小限の 4.5m（自衛隊大型車両の通行を考慮）を確保することを基本とする。
- なお、効率的に道路啓開を行うため、初期の段階においては、迂回路の設定、道路沿道への押し除けなど、啓開速度を最優先に実施するものとする。
- 道路啓開実施時には、作業現場に現場監督を設置し、作業指示や必要な対応を行うこととする。現場監督は、啓開する道路を管理している機関の職員が行うこととする。
  - ・ 国道・県道：沖縄県八重山土木事務所
  - ・ 市 道：石垣市建設部都市建設課・施設管理課
  - ・ 臨 港 道 路：石垣市建設部港湾課
- 優先啓開ルート上の地震・津波により想定される被害に対し、既往マニュアルや東日本大震災時の対応実績等を踏まえ、啓開手法や手続き、留意点等を示す。

段階	対象	内容
負傷者・ご遺体の確認		
	負傷者	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 啓開においては、救助活動を最優先する。</li> <li>● 負傷者の発見時（外傷等により生死の判断が困難な場合を含む）は啓開作業を中断して消防に連絡し、救出救助・搬送協力を要請する。</li> </ul>
	ご遺体	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 発見時は啓開作業を中断して警察に連絡し、外傷等により明らかに遺体と判断できる場合には、「発見場所」「発見日時」「発見者」「遺体の状態」について報告を行うとともに、検視及び搬送協力を要請する。</li> </ul>
障害物の撤去		
	放置車両	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 災害対策基本法 76 条の 6 に基づき、道路管理者は、緊急通行車両の通行の妨害となり災害応急対策に著しい支障を来す恐れのある車両やその他の物件について、占有者、所有者又は管理者に対して移動等の措置を命じる。</li> <li>● 所有者による措置が困難な場合は、道路管理者が自ら、やむを得ない限度において車両その他の物件を破損してもよい。</li> <li>● 車両を移動する場合には、移動前後の状態を写真及び記録票等により記録し、車両にその旨を掲示するものとする。</li> </ul>
	倒壊電柱	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 道路管理者は、倒壊電柱番号を集約して沖縄電力(株)八重山支店に連絡し、通電の有無、及び移動の可否について確認する。通電して</li> </ul>

段階	対象	内容
		おらず撤去も問題ないことが判明した段階で啓開を実施する。 ● (株)NTTフィールドテクノ沖縄営業所現地要員に通電の有無の確認を行う。
	がれき・土砂	● 道路管理者は、道路法第42条を根拠法として、バックホウ等重機を用いて、倒壊した建物等のがれき、道路支障物件の啓開を行う。
	貴重品	● 貴金属その他有価物や位牌、アルバム等は市町村、警察等に立ち会いを求め、できる限り回収に努める。
	危険物	● 啓開作業時に異臭(刺激臭、芳香臭等)を感じた場合には作業を中断する。 ● 危険物を発見した際には、道路啓開作業を中断し、隔離距離をとる。消防機関等に連絡し、保安及び除去に関する協力要請を行う。 ● 道路上に落下した太陽光発電パネルがあった場合には、感電の恐れがあるため、素手で触らず、絶縁性のある手袋を使用し、段ボール又はブルーシートで覆うか裏返しにする等、光を当てないようにする。
	地下埋設物	● 道路管理者は、埋設物の水道・下水道管が視認できる、あるいは水漏れ等が確認できる場合は作業を中止し、通行止め等の処置、迂回路の設置を行い、石垣市への通報を行う。
道路施設の応急対策		
	橋梁段差	● 土砂、土のう、覆工版等を用いて段差の修正を行う。
	路面段差	● 落橋等により、仮復旧に時間を要する場合は、迂回路を確保することを第一とする。

### 3-5-1 負傷者・ご遺体の確認

啓開作業を行う際は、周辺の負傷者・ご遺体の有無を確認する。留意点及び確認後の対応について以下に示す。

#### (1) 負傷者の確認

- 現場監督員又は建設業者は、道路啓開作業を行う際には、災害廃棄物に埋もれている負傷者や遺体に遭遇するかもしれないことを十分留意して、消防の同行を依頼するとともに、災害廃棄物撤去の処理は慎重に行う。がれき内に人が確認された場合(外傷等により生死の判断が困難な場合を含む)は、速やかに道路啓開作業を中止し、消防に連絡し負傷者の救出救助、搬送協力を依頼する。
- 被災者の救出、救助及び搬送は、石垣市消防本部から石垣市、八重山署等の関係機関に応援を求めて、速やかに実施する。

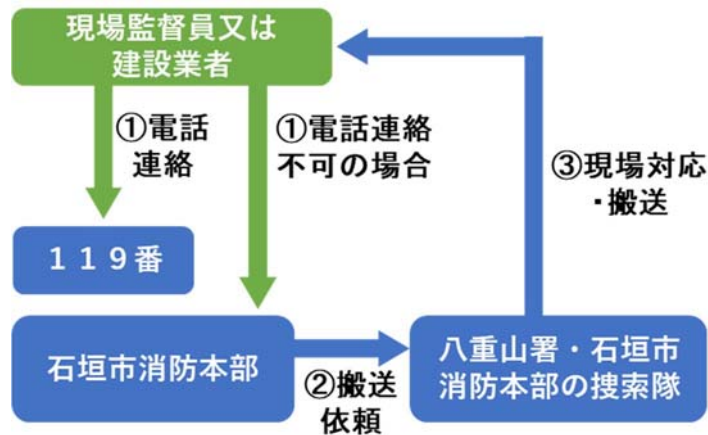


図 3-8 負傷者を確認した際の連絡フロー

## (2) ご遺体の確認

- 現場監督員又は建設業者は、がれき撤去にあたっては、重機で人を傷つけることのないよう慎重に撤去を行う。外傷等により明らかにご遺体と判断できる場合には、速やかに啓開作業を中断し、八重山署に連絡し「発見場所」「発見日時」「発見者」「ご遺体の状態」について報告を行う。発見した状態のまま、毛布等の目隠しを行い、触れずにおく。
- 八重山署は、遺体の検視、特徴の写真記録を行い、遺品を保存し適切な場所に安置する。
- 八重山署は自らもしくは石垣市、石垣市消防本部等に依頼し、ご遺体の安置所への移送を行う。

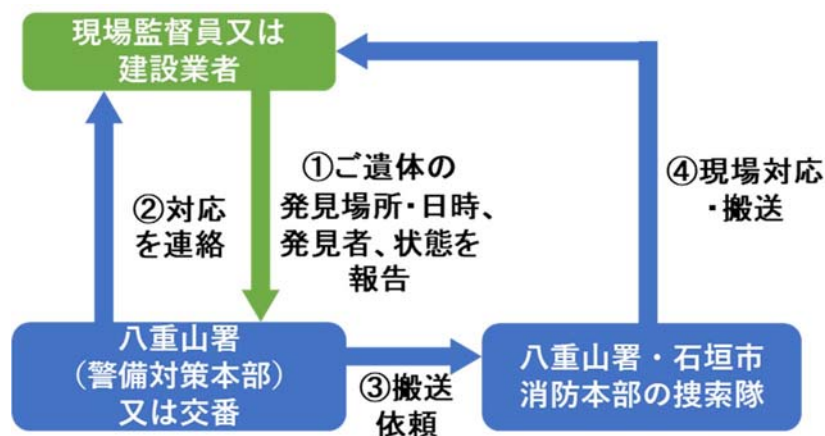


図 3-9 ご遺体を確認した際の連絡フロー

### 3-5-2 障害物の除去

啓開の第一段階として、路上の障害物を撤去する。障害物の種類として、放置車両、倒壊電柱、がれき・土砂、貴重品、危険物、地下埋設物を設定する。それぞれに対する啓開手法を以下に示す。

#### (1) 放置車両

##### ■放置車両の移動

- 災害対策基本法第 76 条の 6 に基づき、道路管理者は、緊急通行車両の通行の妨害となり災害応急対策に著しい支障を来す恐れのある車両やその他の物件について、占有者、所有者又は管理者に対して移動等の措置を命じる。
- 所有者による措置が困難な場合は、道路管理者が自ら、やむを得ない限度において車両その他の物件を破損してもよい。
- 車両を移動する場合には、移動前後の状態を写真及び記録表等により記録し、車両にその旨を掲示するものとする。

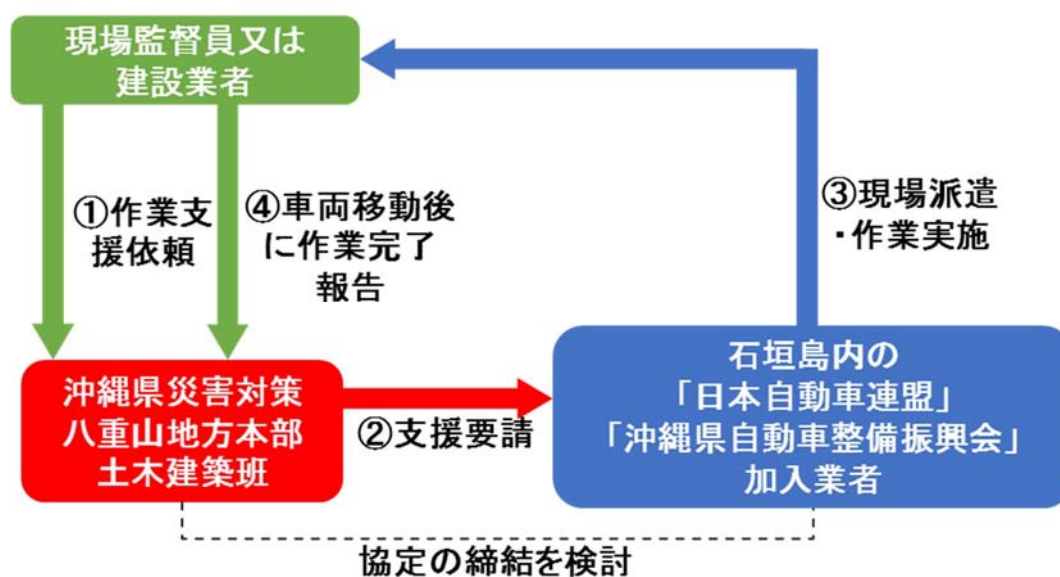


図 3-10 放置車両撤去の際の連絡フロー

## (2) 倒壊電柱

### ■電柱管理者への確認

- 電柱等が倒壊し、道路啓開の支障となるような路線の閉塞が確認される場合は、基本的には、電柱管理者が通電有無の確認及び通信有無の確認、ケーブル等の撤去を行う。
- ただし迅速な道路啓開を実施する上でやむを得ない場合は、道路管理者及び啓開実施業者自らケーブル及び電柱の仮移動を行う必要があるが、その場合においても、一度作業を中断し、電柱管理者に対して通電有無及び通信有無の確認を依頼し、作業の安全を確認するものとする。

### ■沖縄電力(株)八重山支店への確認

- 現場監督員又は建設業者は、道路管理者に電柱被害及び被災した電柱の番号を連絡する。各道路管理者は被災した電柱の番号を沖縄県災害対策八重山地方本部総括班に連絡する。
- 沖縄県災害対策八重山地方本部総括班は、被災電柱情報を集約し、沖縄電力(株)八重山支店に連絡する。
- 沖縄電力(株)八重山支店は、報告を受けた電柱に対し、電力が遮断されていない場合は、停電作業を電柱番号による支店での遠隔操作又は、電力社員による現地作業により行い、以下の内容について、道路管理者に連絡する。  
通電の有無    占用物（共架物）の確認    撤去の可否    移動の可否  
作業立ち合いの有無
- 現場監督員又は建設業者は、通電されておらず撤去も問題ないことが判明した段階で作業を再開する。倒壊電柱については撤去可であるが、電線は再利用を想定し、作業に大きな支障が出ない範囲で道路両端に寄せておく。

### ■(株)NTT フィールドテクノ沖縄営業所への確認

- (株)NTT フィールドテクノ沖縄営業所は、沖縄県災害対策八重山地方本部総括班に優先啓開ルート、当日の作業範囲を確認し、現地要員を派遣する。
- 現場監督又は建設業者は、電柱の移動の実施前に(株)NTT フィールドテクノ沖縄営業所の現地要員に以下の点を確認する。  
撤去の可否    占用物（共架物）の確認    移動の可否
- (株)NTT フィールドテクノ沖縄営業所の現地要員は、(株)NTT フィールドテクノ沖縄営業所に電柱撤去の対応を確認し、現場監督員又は建設業者に対応を報告する。  
各電柱やアース線が帯電している可能性があることから(株)NTT フィールドテクノ沖縄営業所の現地要員による検電後、作業を再開する。倒壊電柱については撤去可であるが、ケーブルは、通信が活着している可能性が高いことから、作業に大きな支障が出ない範囲で切断せずに道路両端に寄せておく。

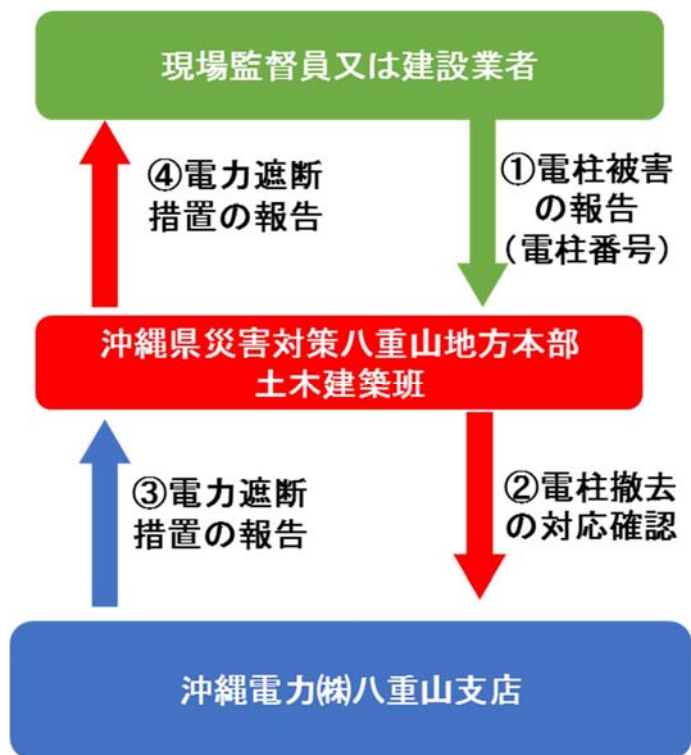


図 3-11 倒壊電柱撤去の際の連絡フロー（沖縄電力(株)八重山支店）

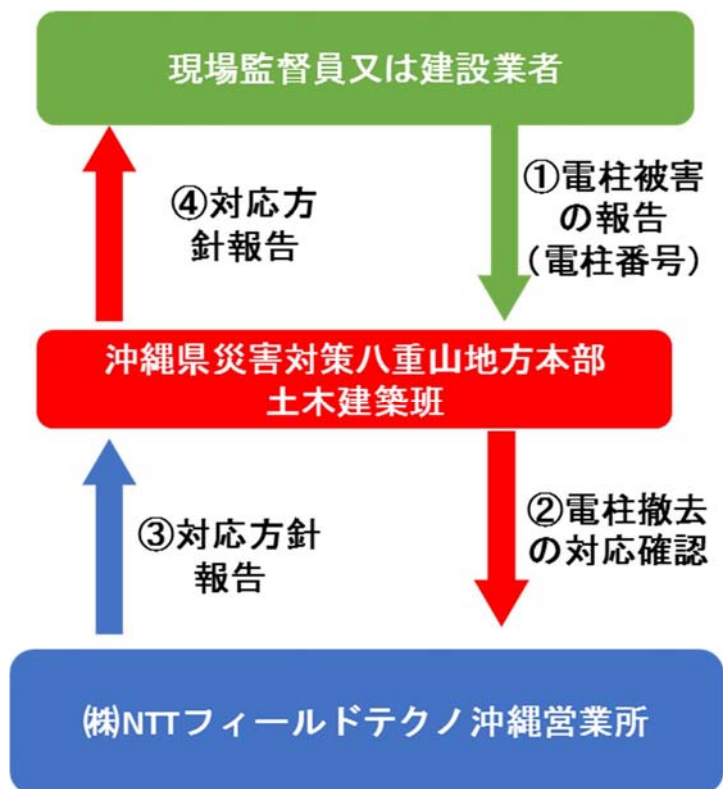


図 3-12 倒壊電柱撤去の際の連絡フロー（(株)NTT フィールドテクノ沖縄営業所）

### (3) がれき・土砂

#### ■道路管理者及び啓開実施業者によるがれき・土砂等の撤去

- 現場監督員又は建設業者は、道路法第 42 条を根拠法として、バックホウ等の重機を用いて、倒壊した建物等のがれき、道路の支障物件の啓開を行う。
- 基本的には道路上に実在する工作物をがれき等として撤去するが、撤去を行う場合にはあらかじめ当該工作物の所有者の同意を得るとともに、損失の補償を行わないことについて了解を得るように努める。
- 道路に倒壊している照明灯、警察管理信号柱等が含まれる場合も同様に、路肩に移動するが、再利用の可否等について、必要に応じて管理者に確認をとる。

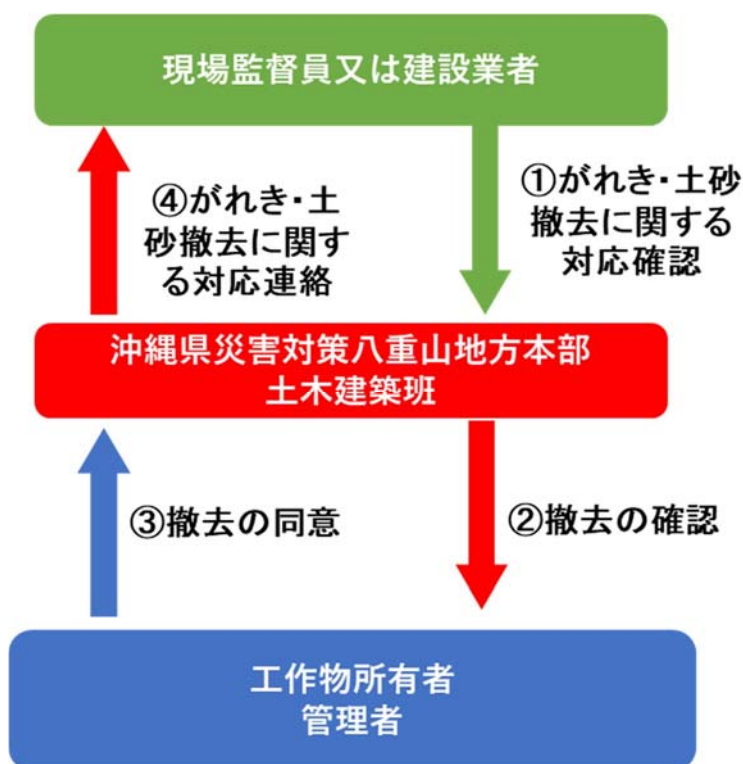


図 3-13 がれき・土砂撤去の際の連絡フロー



#### (4) 貴重品の取り扱い

- 現場監督員又は建設業者は、啓開作業時に貴重品（貴金属その他の有価物及び金庫等）については一時保管し、所有者が判明する場合は引き渡す。所有者の所在が不明な場合は、遺失物法により警察に連絡し引き渡す。
  - 現地で警察に引き渡せない場合、現地対策本部に保管し、警察に届け出て遺失物法により処理する。現場では所有者以外に預けないものとする。
- ※ 貴重品は、貴金属、金庫等、価値が高いと判断できるもの。
- ※ 位牌やアルバム等、個人にとって価値があると判断されるものは別途保管しておき、所有者に引き渡す機会を設けることが望ましい。

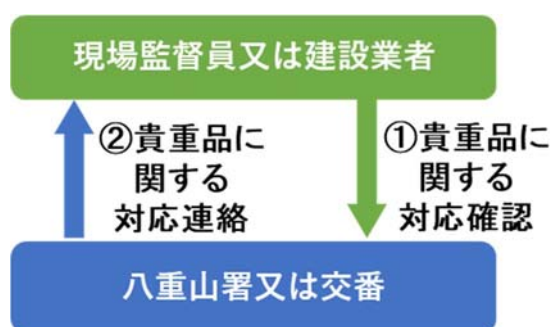


図 3-14 貴重品発見の際の対応フロー

#### (5) 危険物の取扱

- 現場監督員又は建設業者は、がれき内に爆発性・引火性の物体が紛れている可能性があり、爆発や有毒ガスの発生の恐れもあるため、撤去にあたっては慎重に作業する。
- 危険物の爆発を防ぐため、火気厳禁で作業を実施する。
- 道路啓開作業時に異臭を感じた場合には作業を中断し距離を取る。
- 現場監督員又は建設業者は、危険が伴い二次災害の恐れがある場合は、速やかに石垣市消防本部に連絡を行い、保安及び除去に関する協力要請を行う。

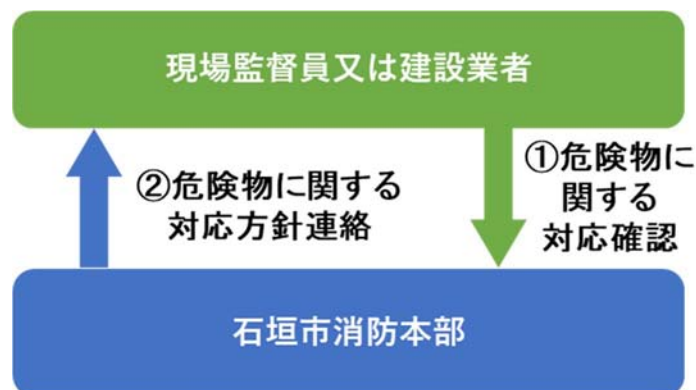


図 3-15 危険物発見の際の対応フロー

(6) 地下埋設物の取扱

- 現場監督員又は建設業者は、水道・下水道管の損傷が確認できる場合は、作業を中断し石垣市に連絡する。
- 現場監督員又は建設業者は、必要に応じて、カラーコーンの設置、通行止め等の実施、迂回路の設置等の措置を行う。



図 3-16 水道管発見の際の対応フロー



図 3-17 下水道発見の際の対応フロー

### 3-5-3 道路施設の応急対策

#### (1) 橋梁段差

- 現場監督員又は建設業者は、現地での構造物（橋梁）の目視を行い、以下の場合、現場から災害対策本部へ連絡し、通行止め等の判断を仰ぐ。
  - ① 橋脚部に大きな亀裂がある場合
  - ② 河川・水路の水位が高い・低い場合（河道閉塞の可能性）
- 道路管理者は、現場監督員又は建設業者からの損傷被害等報告を受け、学識者、沖縄局防災ドクター、国総研、関連する協会に支援（緊急点検等）要請を行う。
- 現場監督員又は建設業者は、ジョイント部の段差等が概ね 50cm 以内であれば、速やかに土のう・覆工板、砕石等を用いて通行確保を行う。
- 地震・津波により落橋している場合には、まずは迂回路を確保することを第一とする。

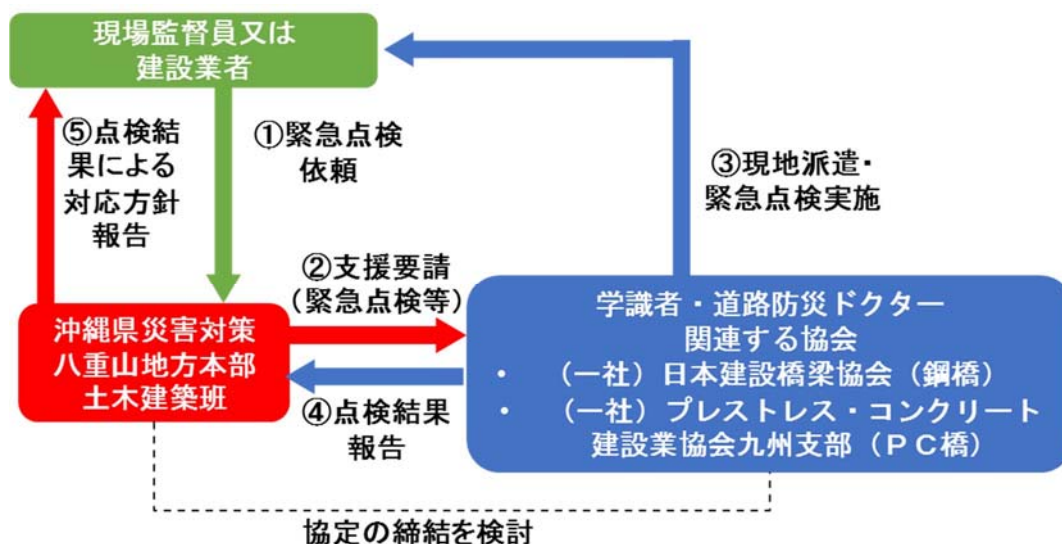
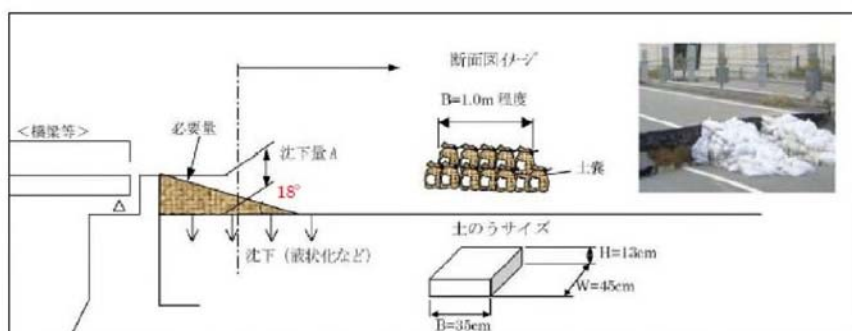


図 3-18 橋梁に関して緊急点検が必要な場合の連絡フロー



出展：岐阜県道路啓開計画道路啓開作業マニュアル 平成 30 年 3 月

図 3-19 橋梁段差解消による道路啓開イメージ

## (2) 路面段差

### ■現場での応急補修

- 現場監督員又は建設業者は、道路啓開を行う際に、車両による通行が困難な段差が発生している箇所に対しては、砕石と土のうによる応急対策により、段差を擦り付けて解消させる。段差解消（マンホール等の浮き上がりを含む）を行う際の勾配については、1%未満を基本とするが、現場状況に応じて適宜実施する。
- 簡易な亀裂・陥没に対しては、土のうと覆工板による応急対策を行う。
- あわせて、擦り付けによる段差の注意喚起を行うため、以下の対応を行う事とする。
  - ① セーフティーコーンの設置  
段差区間の始点及び終点に、セーフティーコーンを配置する。
  - ② 立て看板の設置  
セーフティーコーンを配置した箇所の手前に「段差あり」の立て看板を設置する（スプレー・チョーク等による手書きも可）。  
立て看板がない場合は、赤旗、ポール、その他周辺にある物品等を活用して、運転者の注意を引くようにする。

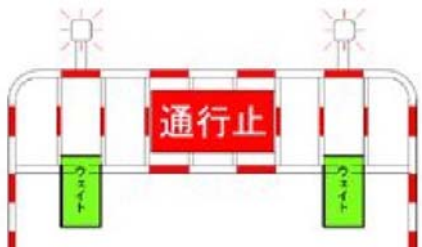
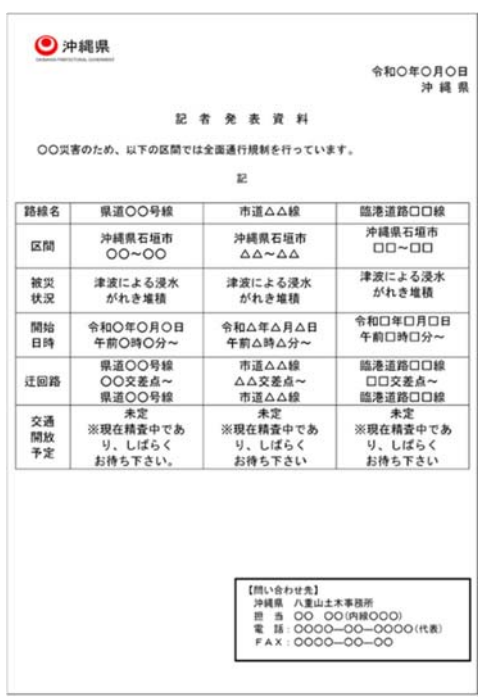
## 3-6 発災後の広報の実施

### 3-6-1 通行規制の広報

道路管理者は、地震による道路の被害や津波による浸水、がれきの堆積が発生し、通行規制を行う場合には、道路利用者に広報を行う。

伝達手段には、看板、ホームページ、記者発表を活用する。

表 3-4 看板、ホームページ・記者発表を用いた通行規制に関する広報

手段	設置場所	表示内容
<p>●看板</p> 	<p>通行規制区間 直前の地点</p>	<p>● バリケードに「通行止め」と記載</p>
<p>●ホームページ・記者発表</p> 	<p>—</p>	<p>● 通行規制区間、被災時状況、規制日時、迂回路、規制解除（予定）を記載</p>

参考／沖縄における道路啓開計画（沖縄総合事務局：H28）

### 3-6-2 道路区間指定後

道路管理者は、災害対策基本法第 76 条の 6 に基づいて道路区間の指定をした時には、道路利用者に周知する。

伝達手段には、看板、ホームページ、記者発表、ラジオを活用する。

#### ●看板

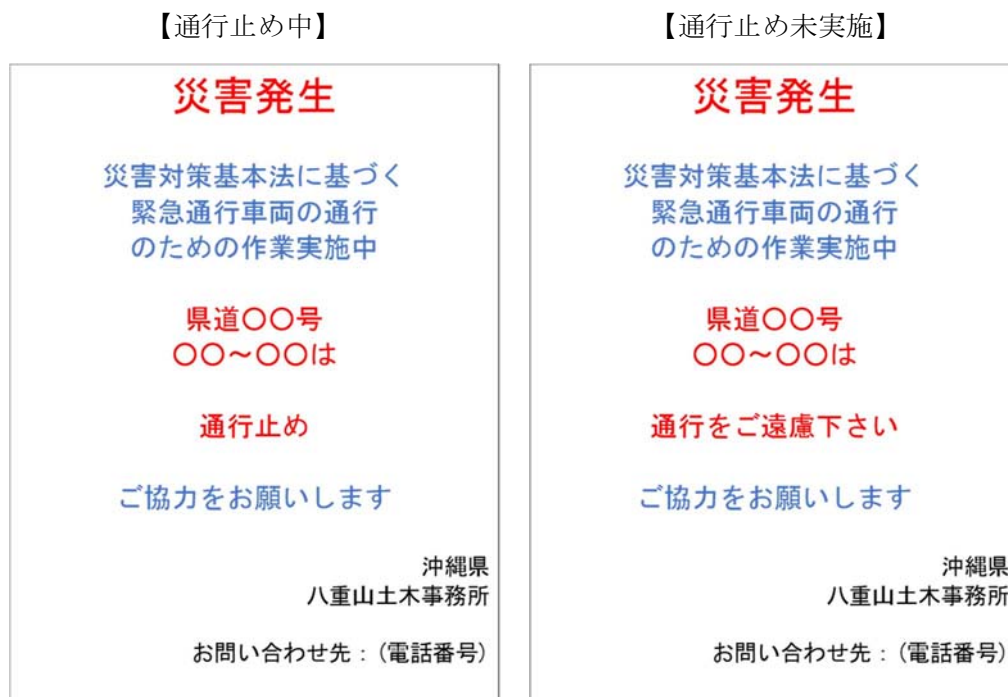



図 3-20 看板を利用した広報

#### ●日本道路交通情報センター（ラジオ）放送内容（案）

「沖縄県は、〇月日〇時ごろに発生した石垣市を中心とする震度 6 の地震対策のため、県道〇〇号線〇〇～〇〇間を、災害対策基本法第 76 条の 6 の規定に基づき、緊急通行車両の通行を確保する区間に指定しました。

当該区間においては、緊急通行車両の通行が確保できない場合、運転者に車両等の移動をお願いするほか、場合によっては道路管理者が車両の移動を行いますので、道路管理者の指示に従って行動してください。」

● ホームページ・記者発表



沖縄県  
OKINAWA PREFECTURAL GOVERNMENT

令和〇年〇月〇日  
沖縄県

記者発表資料

〇〇災害のため、以下の区間では全面通行規制を行っています。

記

路線名	県道〇〇号線	市道△△線	臨港道路□□線
区間	沖縄県石垣市 〇〇～〇〇	沖縄県石垣市 △△～△△	沖縄県石垣市 □□～□□
被災状況	津波による浸水 がれき堆積	津波による浸水 がれき堆積	津波による浸水 がれき堆積
開始日時	令和〇年〇月〇日 午前〇時〇分～	令和△年△月△日 午前△時△分～	令和□年□月□日 午前□時□分～
迂回路	県道〇〇号線 〇〇交差点～ 県道〇〇号線	市道△△線 △△交差点～ 市道△△線	臨港道路□□線 □□交差点～ 臨港道路□□線
交通開放予定	未定 ※現在精査中であり、しばらくお待ち下さい。	未定 ※現在精査中であり、しばらくお待ち下さい	未定 ※現在精査中であり、しばらくお待ち下さい

【問い合わせ先】  
 沖縄県 八重山土木事務所  
 担当 〇〇 〇〇(内線〇〇〇)  
 電話：〇〇〇〇—〇〇—〇〇〇〇(代表)  
 FAX：〇〇〇〇—〇〇—〇〇

■ 指定区間位置図



■ 指定区間状況写真

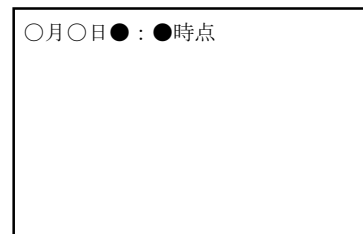
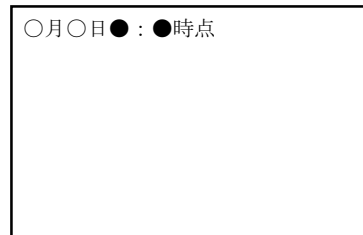


図 3-21 ホームページ・記者発表を活用した広報（案）

### 3-6-3 啓開着手後

道路管理者は、道路啓開に着手した後は、1日1回以上、啓開の進捗状況、復旧見込みを掲載する。

伝達手段には、ホームページ・記者発表を用いる。

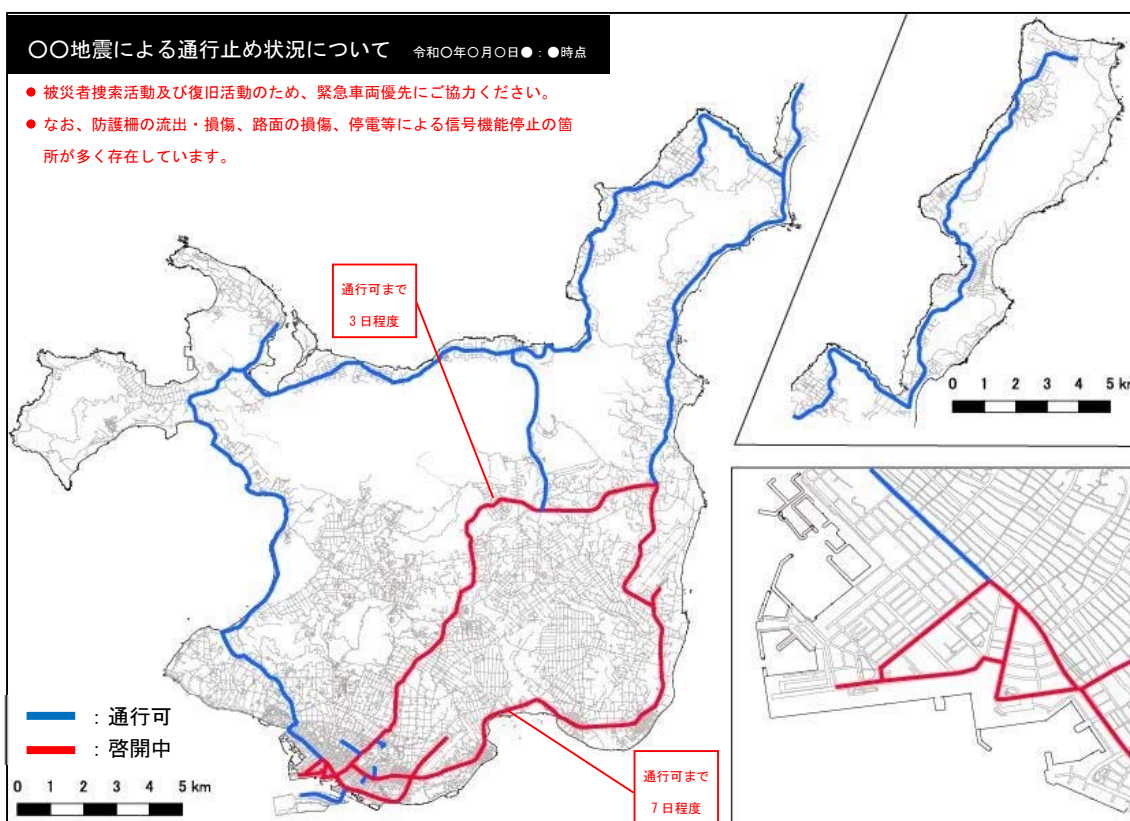


図 3-22 啓開進捗状況に関する広報（案）

## 3-7 今後必要となる取り組み

今後必要となる取り組みを以下に示す。

- 浸水想定区域内及び津波警報時でも点検できるよう、ドローンの導入又は関係機関との協定締結に取り組む。
- 一定程度の閉塞や段差等があってもパトロールできるよう、二輪車、自転車の導入に取り組む。
- 啓開作業を行う各関係機関との協定締結に取り組む。
- 迅速な啓開作業のための廃棄材別の仮置き場及び最終的な廃棄物置き場の確保について、関係機関と連携して取り組む。