

# 宮古島道路啓開計画

沖縄県

令和2年12月

# 目次

第1章	総則	1
第2章	事前の備え	3
2-1	計画策定に係わる検討内容の整理	3
2-2	対象災害の選定と道路の被害想定	4
2-2-1	道路啓開候補路線の選定	4
2-2-2	想定災害の選定	8
2-3	優先啓開ルート of 検討	26
2-3-1	道路被害リスク図	26
2-3-2	優先啓開ルートの設定	31
2-3-3	宮古島内の災害時対応能力について	33
2-3-4	宮古島内での災害時対応力の検討	34
2-3-5	想定災害の検討結果	36
2-4	タイムラインの作成	37
2-5	啓開体制（人員・資器材の検討）	38
2-5-1	啓開に必要な人員、資器材	38
2-5-2	事前の啓開業者の確保	38
2-6	訓練の実施（案）	39
2-7	事前広報の実施	40
2-8	今後必要となる取り組み	40
第3章	発災後の対応	41
3-1	連絡・連携体制の構築	42
3-2	被災状況の把握・集約	43
3-2-1	点検の実施	43
3-2-2	被災状況の把握、共有	45
3-3	優先啓開ルートの決定	46
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	46
3-3-2	道路区間の指定と通知	47
3-4	啓開体制の確立	49
3-4-1	人員・資器材の出動要請	49
3-5	道路啓開の実施	51
3-5-1	負傷者・ご遺体の確認	52
3-5-2	障害物の除去	54
3-5-3	道路施設の応急対策	60
3-6	発災後の広報の実施	62
3-6-1	通行規制の広報	62
3-6-2	道路区間指定後	63
3-6-3	啓開着手後	65
3-7	今後必要となる取り組み	65



# 第1章 総則

## (1) 計画の目的

東日本大震災を踏まえ、地震・津波による甚大な被害が想定される沖縄県においても、地震発生後、直ちに救援・救護活動、緊急物資輸送等を迅速に行うことは重要である。

平成26年には災害対策基本法の一部を改正する法律が施行され、大規模な災害発生時には手続きを経て道路管理者が放置車両・立ち往生車両の移動・撤去を行うことが可能となった。上記を受け、平成28年に沖縄総合事務局より、沖縄本島を対象とした、「沖縄における道路啓開計画」が策定されている。

沖縄県においても、大規模災害が発生した場合の被災状況に即応して、救援・救助活動を支える緊急輸送体制を早急に確保することを目的として、宮古島を対象とした「宮古島道路啓開計画」を策定する。

## (2) 関連計画

宮古島道路啓開計画の策定に当たり、以下の関連計画を踏まえて検討する。

- 緊急輸送道路ネットワーク計画（沖縄県：平成30年12月）
- 首都直下地震道路啓開計画（首都直下地震道路啓開計画検討協議会：平成28年6月）
- 沖縄における道路啓開計画（内閣府沖縄総合事務局：平成30年5月）
- 沖縄県地域防災計画（沖縄県：平成30年3月）
- 宮古島市地域防災計画（宮古島市：令和2年3月）

## (3) 本計画の構成

本計画の構成を以下に示す。

表 1-1 宮古島道路啓開計画（案）目次構成案

章	内容
第1章 総則	<ul style="list-style-type: none"><li>• 計画の目的</li><li>• 関連計画</li><li>• 計画の構成</li><li>• 計画における SDGs の推進</li></ul>
第2章 事前の備え	<ul style="list-style-type: none"><li>• 計画策定に係わる検討内容の整理</li><li>• 対象災害の選定と道路の被害想定</li><li>• タイムライン作成</li><li>• 啓開体制（人員・資器材の確保）</li><li>• 訓練の実施</li><li>• 事前広報の実施</li><li>• 今後必要となる取り組み</li></ul>
第3章 発災後の対応	<ul style="list-style-type: none"><li>• 連絡・連携体制の構築</li><li>• 被災状況の把握・集約</li><li>• 優先啓開ルートの決定</li><li>• 啓開体制の確立</li><li>• 道路啓開の実施</li><li>• 発災後の広報の実施</li><li>• 今後必要となる取り組み</li></ul>

#### (4) 計画における SDGs の推進

沖縄県では、「沖縄 21 世紀ビジョン」の将来像の実現に向け、令和元年 11 月 29 日に、全県的な SDGs 推進のための基本的な方向性等を「沖縄県 SDGs 推進方針」として定めている。

本計画においても、SDGs の理念や 17 のゴールとの親和性が高いことから、その要素を取り組むとともに、関係機関との緊密な連携により、計画を展開する。



### 2-1 計画策定に係わる検討内容の整理

発災時の迅速な道路啓開を実施するために、以下の点について検討を行った。

#### ① 啓開候補ルートを選定

「沖縄県緊急輸送道路ネットワーク計画」（以下、県緊急輸送道路計画）において指定されている防災拠点、緊急輸送道路を参考に、本計画における啓開候補ルートを選定した。

救助物資等の集積拠点として重要な拠点として、宮古空港～平良港を結ぶルートを実第1次優先啓開ルートと選定した。その他の各種防災拠点や集落に繋がる路線を実第2次、第3次啓開ルートと設定した。

#### ② タイムラインの作成

発災後、いつ何をするかについて明らかにした具体的な行動計画（タイムライン）を作成した。

発災後には、各道路管理者が緊急点検を実施して被災情報の収集・把握・集約し、優先啓開ルートの決定、全道路管理者が協力し道路啓開の実施を目指す。

以上を確実に実施するための方策として、緊急点検時の自動参集、民間事業者との協力体制確保を検討した。

#### ③ 人員・資器材等の体制構築

迅速な啓開に向け、想定される被災量に応じた啓開能力を検討した。

## 2-2 対象災害の選定と道路の被害想定

本計画において想定する災害を設定するにあたり、各種災害における被害想定調査結果に基づき宮古島で起こりうる災害のうち、より被害状況が深刻となる想定災害を選定することとした。選定フローについて以下に示す。

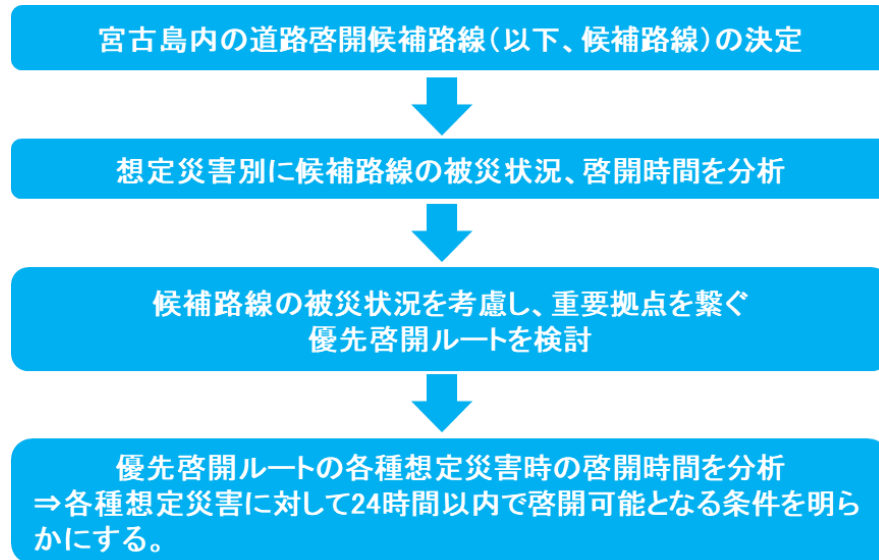


図 2-1 対象災害選定フロー

### 2-2-1 道路啓開候補路線の選定

災害時救援、救助活動を支えるため、重要拠点を繋ぐネットワークを早急に通行可能とすることを目標とし、道路啓開候補路線の選定を行う。選定に当たっては県緊急輸送道路計画において指定されている防災拠点、緊急輸送道路を参考に、本計画における啓開候補路線を選定した。県緊急輸送道路計画における防災拠点一覧、緊急輸送道路の定義を以下に示す。

表 2-1 県緊急輸送道路ネットワーク計画における防災拠点一覧

施設名称	接続道路種別・代表幅員	拠点種類	接続すべきネットワーク区分			備考
			第一 次	第二 次	第三 次	
宮古合同庁舎	一般県道 W = 9.5 m	地方公共団体	●			平良新里線
宮古島市役所	一般県道 W = 10.3 m	地方公共団体	●			高野西里線
宮古空港	一般県道 W = 23.5 m	救助物資等の備蓄拠点又は集積拠点	●			高野西里線
平良港	一般国道(指定区間外) W = 15.5 m	救助物資等の備蓄拠点又は集積拠点	●			一般国道390号
宮古島警察署	一般県道 W = 9.5 m	警察		●		平良新里線
宮古島市消防本部	一般県道 W = 9.5 m	消防		●		平良新里線
袖山浄水場	主要地方道 W = 10.5 m	給水療拠点		●		平良城辺線
宮古島海上保安部	宮古島市道 W = 16 m	指定行政機関/指定地方行政機関		●		臨港道路
沖縄電力株式会社一宮古島支店	宮古島市道 W = 16 m	指定公共機関/ライフライン管理者		●		宮古島市道
宮古島地方気象台	宮古島市道 W = 10 m	指定行政機関/指定地方行政機関		●		宮古島市道
宮古島分屯基地	主要地方道 W = 10.5 m	自衛隊		●		平良城辺線
宮古島駐屯地	一般県道 W = 10 m	自衛隊		●		平良新里線
下地島空港	一般県道 W = 11.5 m	救助物資等の備蓄拠点又は集積拠点		●		下地島空港佐良浜線
長山港	下地島空港佐良浜線 W = 11.5 m	救助物資等の備蓄拠点又は集積拠点		●		下地島空港佐良浜線
宮古発電所	宮古島市道 W = 6 m	指定公共機関/ライフライン管理者		●		宮古島市道
県立宮古病院	一般県道 W = 9.5 m	災害医療拠点		●		平良久松港線
りゅうせき宮古支店	臨港道路 W = 12 m	燃料供給拠点		●		臨港道路

表 2-2 県緊急輸送道路ネットワーク計画における離島地域での緊急輸送道路の定義

名称	定義
第一次緊急輸送道路	空港、港湾と県合同庁舎の所在地、広域市町村圏中心庁舎 <sup>*1</sup> 、久米島町役場とを結ぶ道路
第二次緊急輸送道路	離島ではその他の防災拠点 <sup>*2</sup> を結ぶ道路
第三次緊急輸送道路	対象地域である離島部とその周辺を連絡する離島架橋等

\*1：広域市町村圏中心市として、宮古島市、石垣市

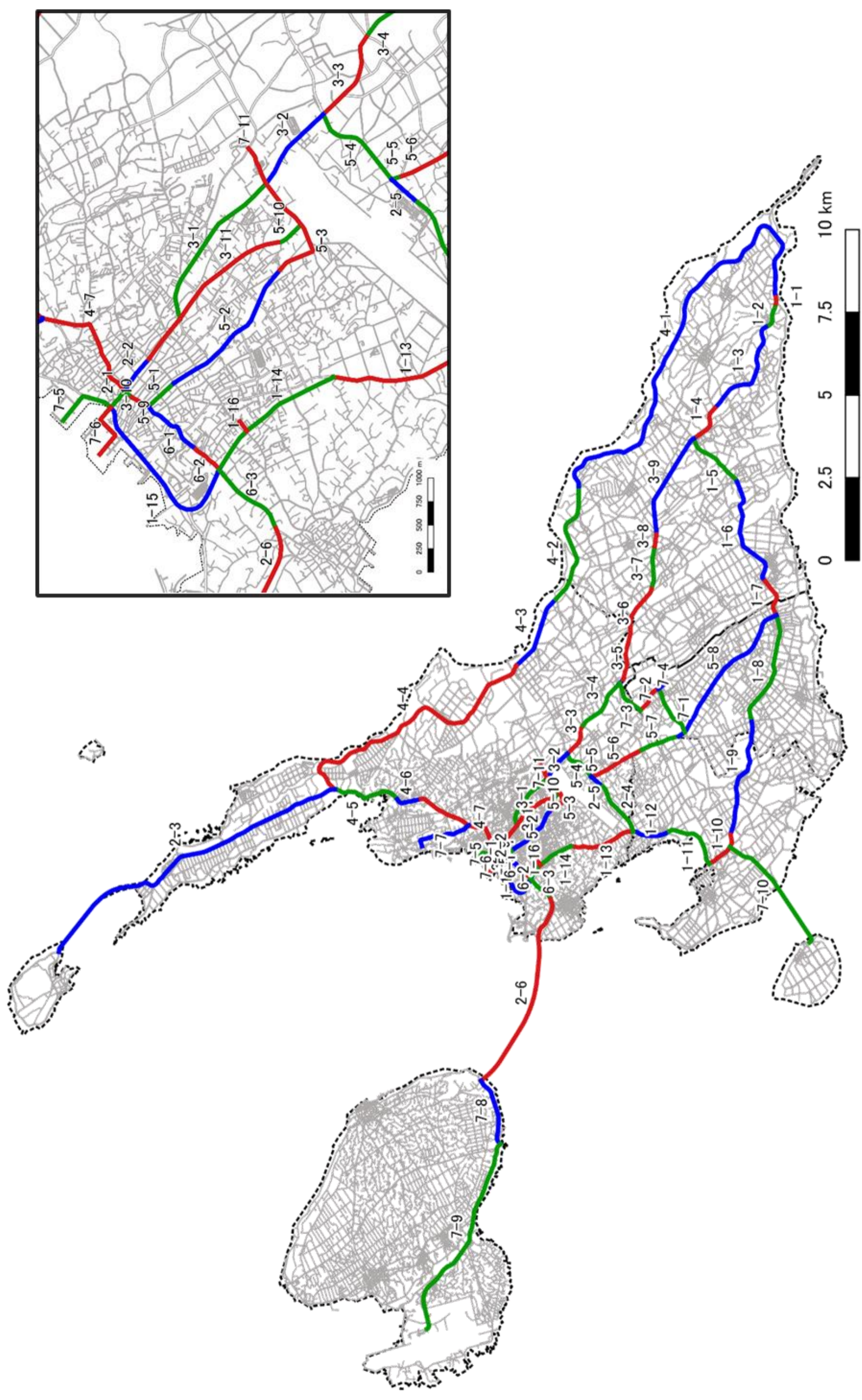
\*2：自衛隊基地ヘリポート、県立病院、警察署、消防本部、气象台、下地島空港



県緊急輸送道路における防災拠点、緊急輸送道路の指定状況を考慮し、本計画における啓開候補路線を以下図に示す。

表 2-3 啓開候補路線一覧

区間			
1-1	県道83保良泉ビ一チ前	～	県道235城辺保良
1-2	県道235城辺保良	～	県道199城辺保良
1-3	県道199城辺保良	～	県道199城辺新城
1-4	県道199城辺新城	～	県道78城辺福里
1-5	県道78城辺福里	～	県道198城辺西里添
1-6	県道198城辺西里添	～	県道201城辺砂川
1-7	県道201城辺砂川	～	県道190城辺新里
1-8	県道190城辺新里	～	県道202上野
1-9	県道202上野	～	県道197下地洲鎌
1-10	県道197下地洲鎌	～	県道191下地上地
1-11	県道191下地上地	～	県道200下地川満
1-12	県道200下地川満	～	県道243空港南
1-13	県道243空港南	～	県道243平良下里
1-14	県道243平良下里	～	県道192平良久貝(北)
1-15	県道192平良久貝(北)	～	県道243平良港
1-16	国道390平良久貝	～	宮古島地方気象台前
2-1	国道390平良港	～	県道83平良西里
2-2	県道83平良西里	～	県道243北給油所
2-3	県道230平良狩俣	～	池間島入口
2-4	宮古空港	～	国道390空港南
2-5	県道243空港前	～	宮古空港
2-6	県道252久貝	～	伊良部島入口
3-1	県道78旧ターミナル	～	県道78袖山入口
3-2	県道190袖山入口	～	県道190群農協前
3-3	県道190群農協前	～	県道194名底
3-4	県道194名底	～	県道195野原越
3-5	県道195野原越	～	県道201平良西里
3-6	県道201平良西里	～	県道198城辺長間
3-7	県道198城辺長間	～	県道78城辺長間
3-8	県道78城辺長間	～	県道78城辺比嘉
3-9	県道78城辺比嘉	～	国道390城辺西里添
3-10	県道83平良西里	～	県道78海工房前
3-11	県道243北給油所	～	宮古島警察署前
4-1	国道390保良泉ビ一チ前	～	県道246城辺長間
4-2	県道246城辺長間	～	県道194平良東仲宗根添
4-3	県道194平良東仲宗根添	～	県道243平良東仲宗根添
4-4	県道243平良東仲宗根添	～	県道230平良狩俣
4-5	県道230平良狩俣	～	県道83平良西原
4-6	県道83平良西原	～	県道83平良西原
4-7	県道83平良西原	～	県道78平良西里
5-1	県道190公設市場前	～	県道243下里(北)
5-2	県道243下里(北)	～	合同庁舎前
5-3	合同庁舎前	～	県道78袖山入口
5-4	県道78群農協前	～	県道243空港前
5-5	県道243空港前	～	県道195レンタカー一店前
5-6	県道195レンタカー一店前	～	県道200山中
5-7	県道200山中	～	県道202陸上自衛隊宮古島分屯地前
5-8	県道202陸上自衛隊宮古島分屯地前	～	国道390新里
5-9	県道78海工房前	～	県道190公設市場前
5-10	県道190平良西里	～	宮古島警察署前
6-1	県道190公設市場前	～	県立宮古病院
6-2	県立宮古病院	～	国道390久貝(北)
6-3	国道390久貝(北)	～	県道252久貝
7-1	県道190陸上自衛隊宮古島分屯地前	～	航空自衛隊宮古島分屯基地前
7-2	航空自衛隊宮古島分屯基地前	～	宮古地区アスファルト協同組合前
7-3	宮古地区アスファルト協同組合前	～	県道78野原越
7-4	航空自衛隊宮古島分屯基地		
7-5	国道390平良港	～	榊りゆうせき宮古支店
7-6	国道390平良港	～	平良港
7-7	県道83荷川取	～	沖縄電力宮古支店
7-8	伊良部島入口	～	伊良部港運長山港事務所前
7-9	伊良部港運長山港事務所前	～	下地島空港
7-10	国道390洲鎌	～	来間島入口
7-11	県道190袖山入口	～	袖山浄水場



※路線の色分けは、区間を示すものである

図 2-2 啓開候補路線図

## 2-2-2 想定災害の選定

想定災害の候補について以下に示す。

①津波を伴う地震（津波Lv1※） ②津波を伴う地震（津波Lv2※） ③直下型地震 ④高潮災害

※ 津波Lv1：切迫性の高い津波の浸水想定 津波Lv2：最大クラスの津波の浸水想定

また、各種想定災害については以下表の通り被害量を分析する。

なお、地震に伴う断層のズレによって、道路に段差が生じ通行不能となる可能性は考慮しない。

表 2-4 想定災害に係わる災害の設定について

想定される被害	津波Lv1	津波Lv2	備考
津波浸水による がれき発生量	H19 津波・高潮 被害想定調査結果	平成 26 年度津波浸水 想定 (H27.3) 結果	
電柱倒壊	H25 地震被害 想定調査結果 (想定地震： 石垣島東方沖地震)  マグニチュード：8.0 宮古島において震度が強い	H25 地震被害 想定調査結果 (想定地震：八重山諸島南方 沖地震 3 連動)  マグニチュード：9.0 先島諸島広域において震度が 強い	対象橋梁に対し、震度分布 による被災ランクを想定 し通行可否を判断
橋梁通行 可否			
放置車両	H27 交通センサス交通量データ		

想定される被害	直下型地震	高潮災害	備考
津波浸水による がれき発生量	—	—	直下型地震は、津波は発 生しないと仮定
電柱倒壊	H25 地震被害 想定調査結果 (想定地震：宮古島 断層による地震)	H19 津波・高潮 被害想定調査結果	高潮災害時は、全ての電 柱が倒壊する規模の風を 仮定し、対象路線沿線の 電柱が全て倒壊すると想 定
橋梁通行 可否	マグニチュード：7.2 宮古島において震度が強い	—	対象橋梁に対し、震度分 布による被災ランクを想 定し、通行可否を判断
放置車両	H27 交通センサス 交通量データ	—	高潮災害時では、放置車 両は発生しないと想定

各種想定災害における地震被害については、「沖縄県地震被害想定調査（H26：沖縄県）」（以下、地震被害想定調査）を参考にしている。被害想定調査における想定地震一覧及び宮古島市内の地震・津波被害量予測一覧を以下に示す。

表 2-5 地震・津波被害予測の想定地震一覧

H24 地震 No	H26 地震 No	想定地震	マグニ チュード	ゆれ等の特徴（予測最大震度）	備考
①	①	八重山諸島南西沖地震	8.7	津波浸水深の最大値を示す（6弱）	平成23・24年度津波被害想定調査より
②	②	八重山諸島南方沖地震	8.8	津波浸水深の最大値を示す（6弱）	
③	③	八重山諸島南東沖地震	8.8	津波浸水深の最大値を示す（6弱）	
⑥	⑥	石垣島南方沖地震	7.8	宮古島において震度が強い（5弱）	
⑦	⑦	石垣島東方沖地震	8.0	宮古島において震度が強い（5強）	
⑨	⑨	石垣島北方沖地震	8.1	多良間島、伊良部島において震度が強い（6弱）	
⑭	⑰	沖縄本島南東沖地震 3連動	9.0	沖縄本島及び周辺島嶼広域において震度が強い（6強）	
⑮	⑱	八重山諸島南方沖地震3連動	9.0	先島諸島広域において震度が強い（6強）	
-	⑭	石垣島スラブ内地震	7.8	八重山諸島において震度が強い（6強）	平成25年度に新規設定
-	⑮	宮古島スラブ内地震	7.8	宮古島全域、伊良部島において震度が強い（6強）	
-	⑯	宮古島断層による地震	7.2	宮古島において震度が強い（7）	平成21年度津波被害想定調査より

表 2-6 宮古島市内の地震・津波被害量予測一覧

H24 地震 No	H26 地震 No	想定地震	死者 (津波) [人]	負傷者 (津波) [人]	避難者 直後 [人]	避難者 1週間 [人]	全壊 (津波) [棟]	半壊 (津波) [棟]	断水 [人]	都市 ガス 停止 [戸]	下水道 被害 [人]	停電 [軒]	通信 機能 障害 [回線]
①	①	八重山諸島南西沖地震	0 (0)	7 (0)	7	9	3 (0)	43 (0)	0	-	1,649	0	0
②	②	八重山諸島南方沖地震	0 (0)	42 (0)	35	43	8 (0)	235 (0)	46	-	1,957	0	0
③	③	八重山諸島南東沖地震	1 (0)	101 (0)	102	137	84 (0)	510 (0)	230	-	2,674	0	0
⑥	⑧	石垣島南方沖地震	0 (0)	4 (0)	4	5	3 (0)	24 (0)	0	-	1,648	0	0
⑦	⑨	石垣島東方沖地震	31 (30)	729 (644)	973	215	311 (241)	852 (419)	781	-	6,785	786	907
⑨	⑪	石垣島北方沖地震	1 (0)	82 (0)	83	110	66 (0)	427 (0)	105	-	2,674	2	2
⑭	⑰	沖縄本島南東沖地震 3連動	2 (0)	266 (0)	166	383	293 (0)	1,236 (0)	3,367	-	2,794	799	516
⑮	⑱	八重山諸島南方沖地震 3連動	371 (369)	3,685 (3,427)	2,472	761	1,144 (845)	1,918 (731)	5,040	-	6,858	3,632	3,331
-	⑭	石垣島スラブ内地震	0 (0)	37 (0)	31	39	7 (0)	213 (0)	0	-	1,798	0	0
-	⑮	宮古島スラブ内地震	18 (0)	1,018 (0)	1,289	2,767	1,959 (0)	3,819 (0)	18,258	-	3,657	5,849	3,897
-	⑯	宮古島断層による地震	26 (0)	1,184 (0)	1,598	3,461	2,648 (0)	4,072 (0)	23,652	-	3,876	7,081	4,711

※（津波）の欄は津波による被害数である。

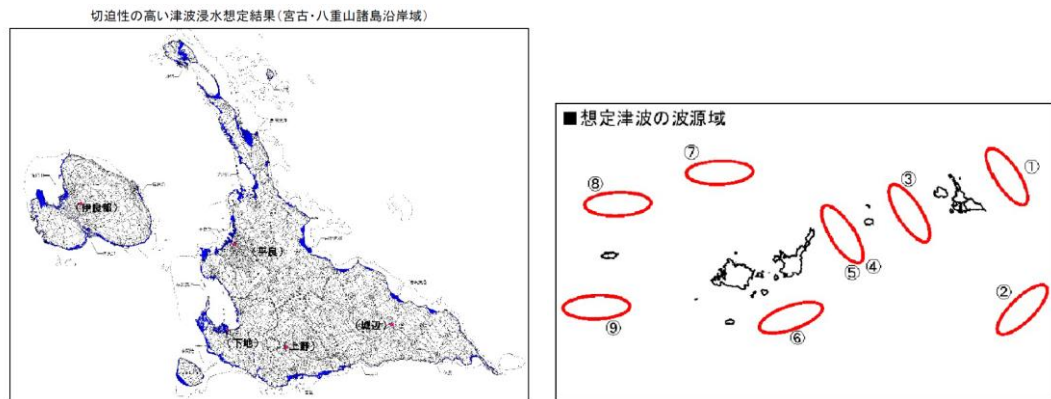
出典）平成25年度沖縄県地震被害想定調査（平成26年3月）

## (1) 津波浸水による道路の被害想定

### 1) 宮古島内における津波の浸水想定

津波浸水想定は、最大クラスの断層モデルを設定し、H19.3に沖縄県が公表した。その後、津波防災地域づくりに関する法律に基づく浸水想定を H27.3 に公表している。

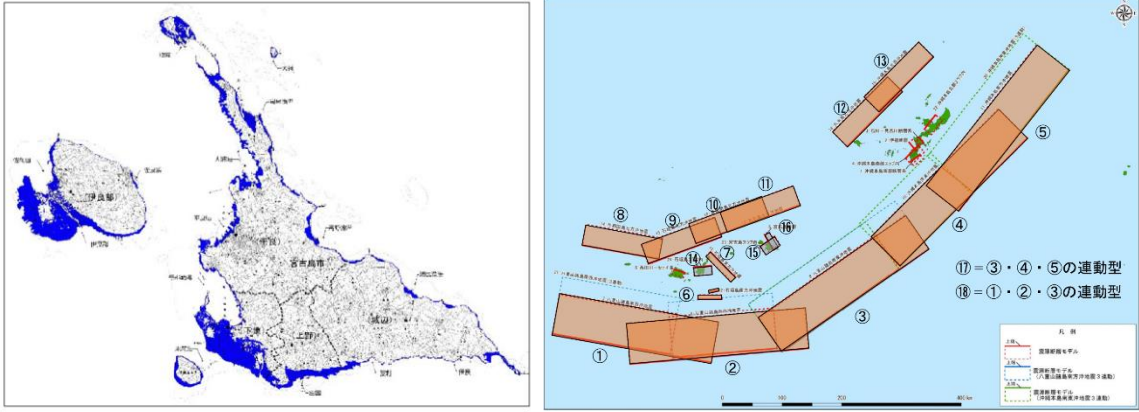
宮古島市内の代表地点における、(平成 19 年度) 津波浸水想定結果、(平成 26 年度) 最大クラスの津波浸水想定結果 (津波防災地域づくりに関する法律に基づく設定) を以下に示す。



No	代表地点	沿岸の最大水位 (m)	最大遡上高 (m)	影響開始 時間 (分)	津波到達 時間 (分)
1	高野漁港	8.1	11.0	4	24
2	島尻漁港	7.1	10.2	3	24
3	大神	5.6	6.9	5	26
4	来間	4.1	9.3	4	23
5	大浦湾	4.0	8.6	6	20
6	平良湾	6.1	9.1	15	24
7	与那覇湾	5.5	7.9	15	29
8	来間湾	5.4	9.7	13	21
9	宮国	4.2	9.2	5	15
10	友利	7.5	11.8	3	13
11	保良	4.8	11.5	2	11
12	浦底漁港	8.9	12.0	3	19
13	佐良浜	3.2	7.2	6	27
14	佐和田	4.5	9.3	9	26

(平成 19 年度) 津波浸水想定結果

最大クラスの津波浸水想定結果(宮古・八重山諸島沿岸域)

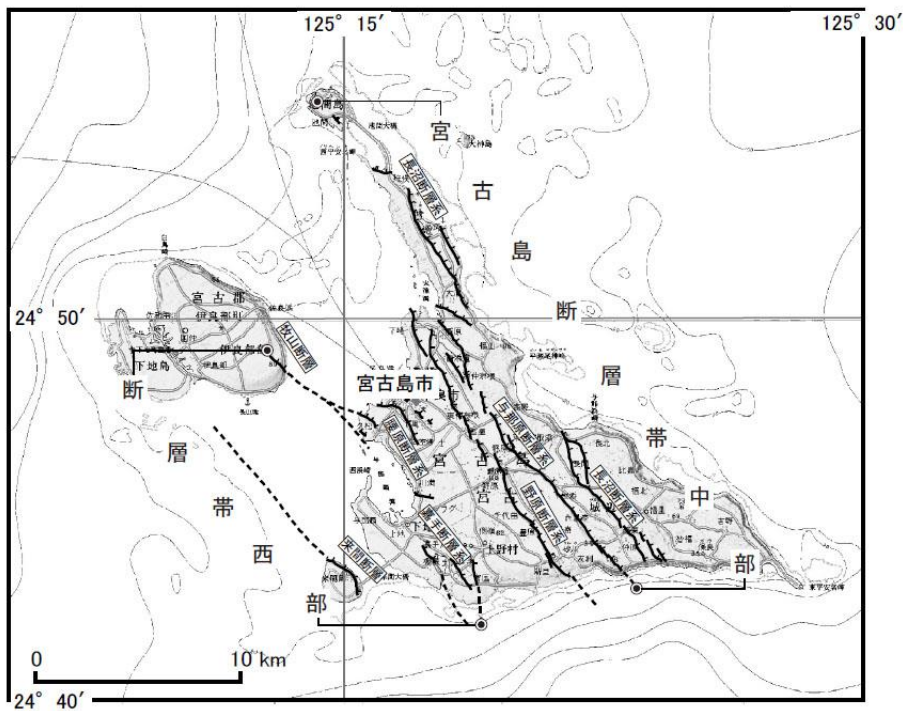


No	代表地点	沿岸の最大水位 (m)	最大遡上高 (m)	影響開始 時間 (分)	津波到達 時間 (分)
1	島尻漁港	13.6	14.4	35	37
2	高野漁港	19.5	21.6	30	35
3	浦底漁港	19.6	18.2	25	28
4	保良	23.2	23.6	15	17
5	友利	22.7	26.0	15	17
6	宮国	20.9	25.7	16	20
7	与那覇港	8.6	9.7	27	32
8	平良港	11.0	12.6	28	38
9	大浦港	10.6	13.1	27	44
10	池間	18.8	16.8	34	35
11	大神	15.0	16.6	34	36
12	佐良浜	10.2	11.0	34	38
13	伊良部	24.3	23.4	22	31
14	佐和田	13.2	14.9	21	33

(平成 26 年度) 最大クラスの津波浸水想定結果

(津波防災地域づくりに関する法律に基づく設定)

【参考】 宮古島で確認されている断層



出典) 地震本部 宮古島断層帯

## 2) 津波による道路の被害想定

津波災害時に発生するがれきによる道路被害状況を推定した。

津波浸水によって発生する想定がれき量を以下の方法で算出する。また、想定する津波において、災害Lv毎に以下の資料を参考とした。

### ① 津波浸水予想エリア

各種津波浸水予想にエリアに使用したデータを以下に示す。

災害Lv1：H19 津波・高潮被害想定調査結果

災害Lv2：H27 津波浸水想定調査結果

### ② 啓開候補路線との重ね合わせ

上記啓開候補路線における津波浸水の有無及び津波浸水道路延長を浸水深度別に集計する。

### ③ 想定がれき量の算出

想定がれき量を下記式と仮定し、がれき量を算出した。

津波浸水高（各浸水震度と浸水道路延長の加重平均）×浸水路線延長×啓開幅員×0.3m<sup>3</sup>

※啓開幅員は、4.5mとした。（自衛隊大型車両幅 3.8mを考慮）

※なお、港付近にあるコンテナ等は考慮していない。

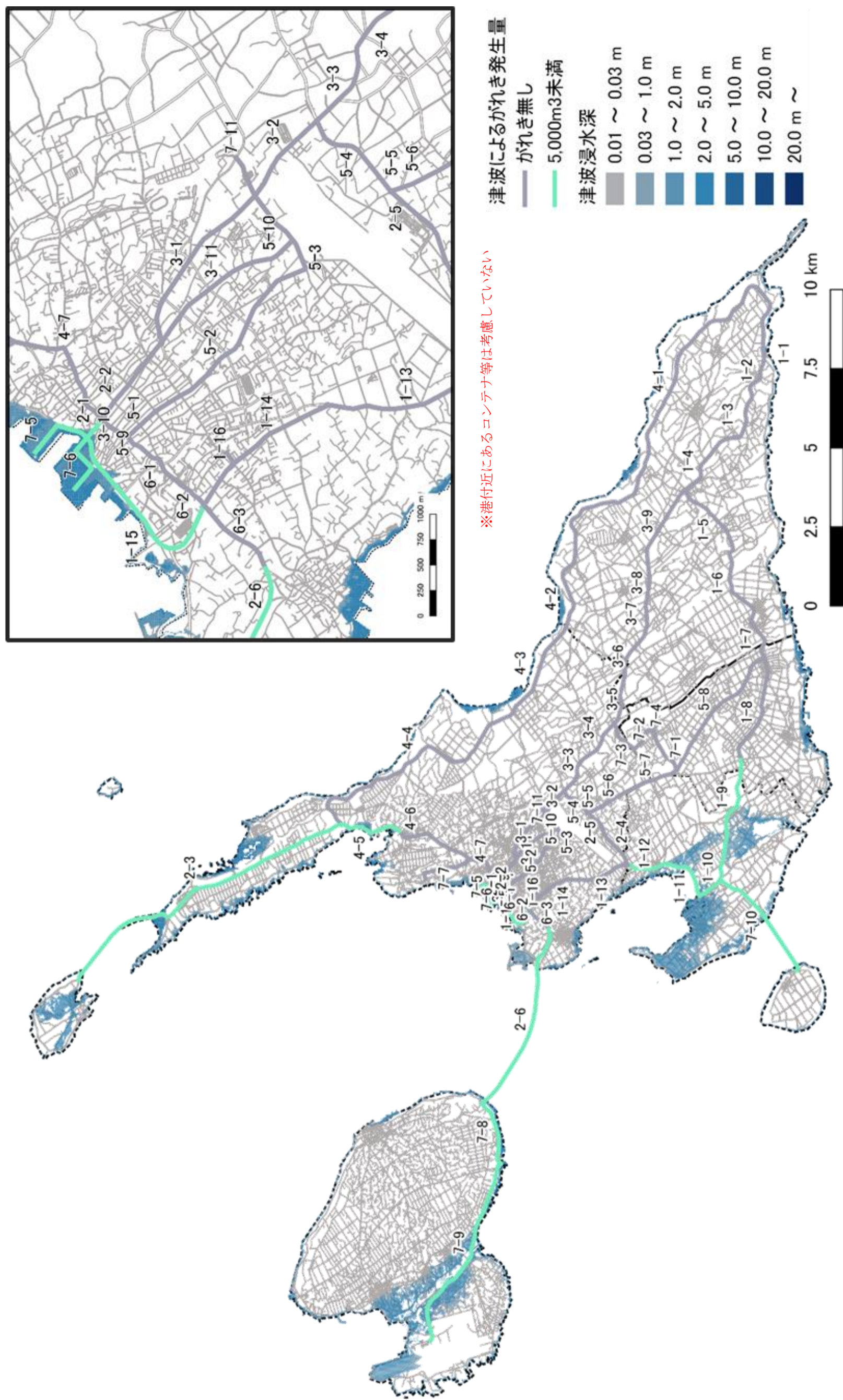


図 2-3 区間別の浸水想定（災害 Lv1）及びがれき量算出結果



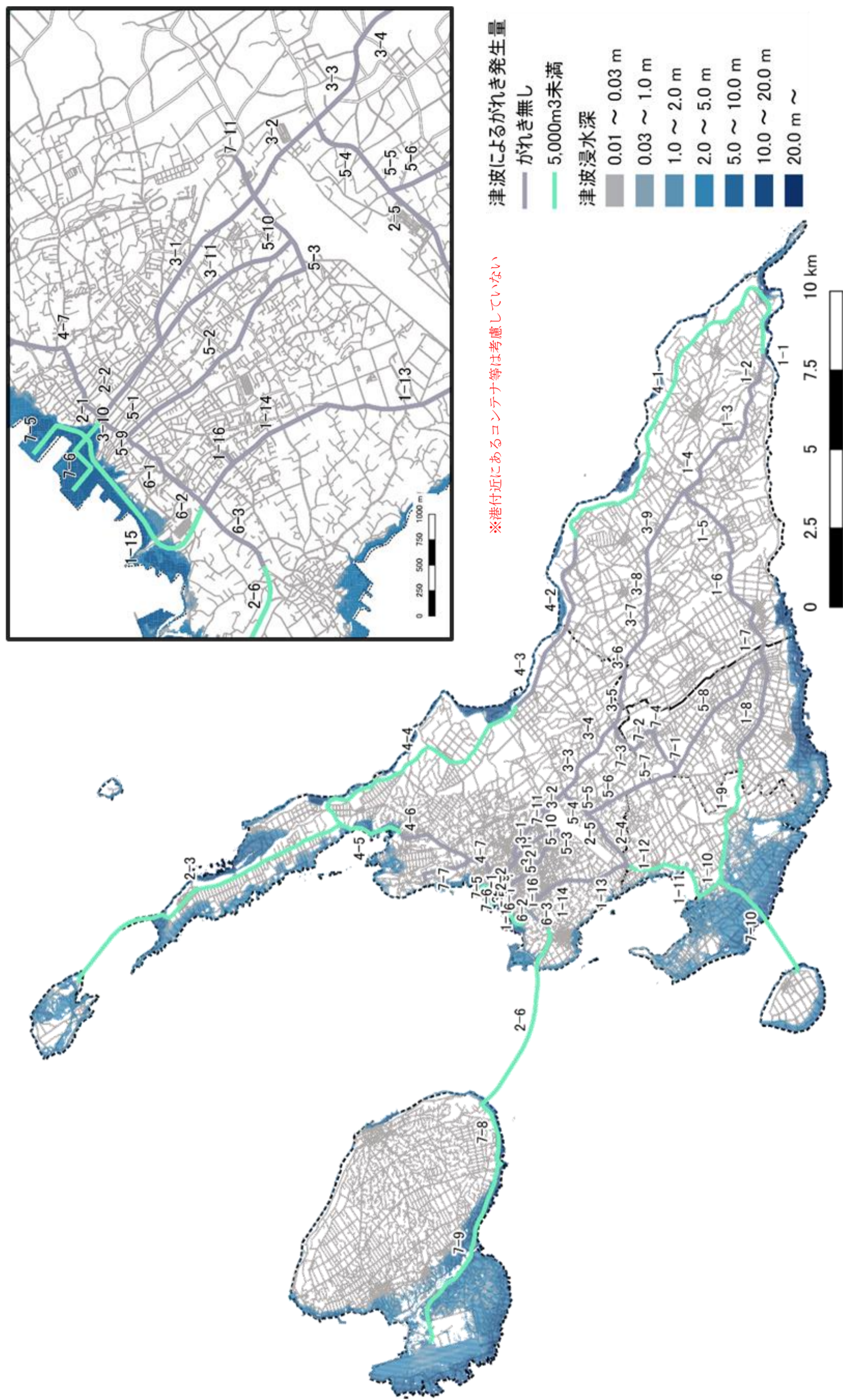


図 2-4 区間別の浸水想定（災害 Lv2）及びがれき量算出結果

## (2) 通行不能橋梁

地震によって通行不能となる橋梁を予測する。なお、津波、斜面崩壊等、断層変位の影響については、橋の設計に取り入れるために必要なこれらの事象の予測技術や影響の評価方法等が工学的に確立されておらず、設計計算で評価できる手法として確立されていないため、考慮していない。

出典) 道路橋示方書・同解説 V 耐震設計編

### ① 震度分布の把握

平成 25 年度沖縄県地震被害想定調査報告書（平成 26 年 3 月）から各種想定災害時の震度分布を把握する。

### ② 橋梁位置における震度の把握

県及び市が管理する橋梁位置における震度及び対象橋梁について、設計時に参照している道路橋示方書年を把握する。

### ③ 被害ランク別橋梁数の算出

被災度と震度の関係から橋梁別に被害ランクを算出する。

### ④ 想定上の課題

阪神淡路大震災の観測結果を基にした想定方法のため、地域特性が考慮されていない。そのため、計算結果が現実と乖離してしまう可能性がある。

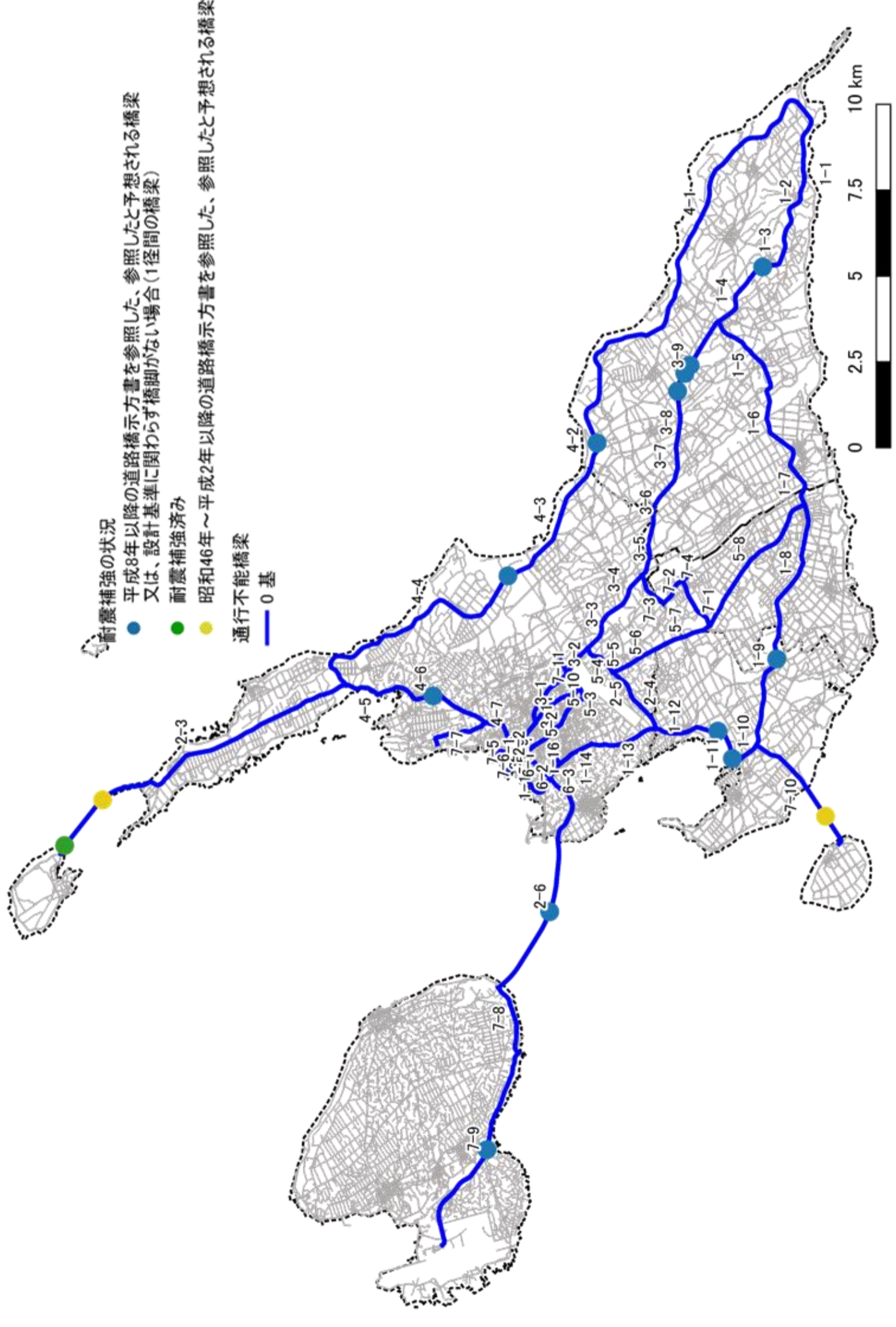
表 2-7 被災度

震度	示方書年	被災度 (%)				
		①	②	③	④	⑤
7	昭和 39 年	6	8	14	24	48
	昭和 46 年					
	昭和 55 年		2	4	20	74
	平成 2 年					
6 強	昭和 39 年	5	7	13	27	48
	昭和 46 年					
	昭和 55 年			2	12	86
	平成 2 年					
6 弱	昭和 39 年		3	3	30	64
	昭和 46 年					
	昭和 55 年				10	90
	平成 2 年					
5 強	昭和 39 年				2	98
	昭和 46 年					
	昭和 55 年					100
	平成 2 年					

表 2-8 被害ランク定義

被害ランク	被災程度	支障程度
①	倒壊、損傷変形が著しく大きなもの	通行不能・新規構築が必要
②	亀裂、座屈、鉄筋の破断等の損傷、または変形が大きいもの	
③	鉄筋の一部の破断やはらみ出し、部分的なかぶりコンクリートの剥離や亀裂が見られる	通行不能・大幅な補強後使用可能
④	ひび割れの発生や局所的なかぶりコンクリートの剥離がみられるもの	通行可能
⑤	損傷がないか、あっても耐荷力に影響のないきわめて軽微なもの	

出典) 平成 25 年度沖縄県地震被害想定調査（平成 26 年 3 月）



震度	示方書年	被災率 (%)				
		①	②	③	④	⑤
7	昭和39年	6	8	14	24	48
	昭和46年					
	昭和55年		2	4	20	74
	平成2年					
6強	昭和39年	5	7	13	27	48
	昭和46年					
	昭和55年			2	12	86
	平成2年		3	3	30	61
6弱	昭和39年					
	昭和46年					
	昭和55年				10	90
	平成2年				2	98
5強	昭和46年					
	昭和55年					100
	平成2年					

▲震度別の被災度

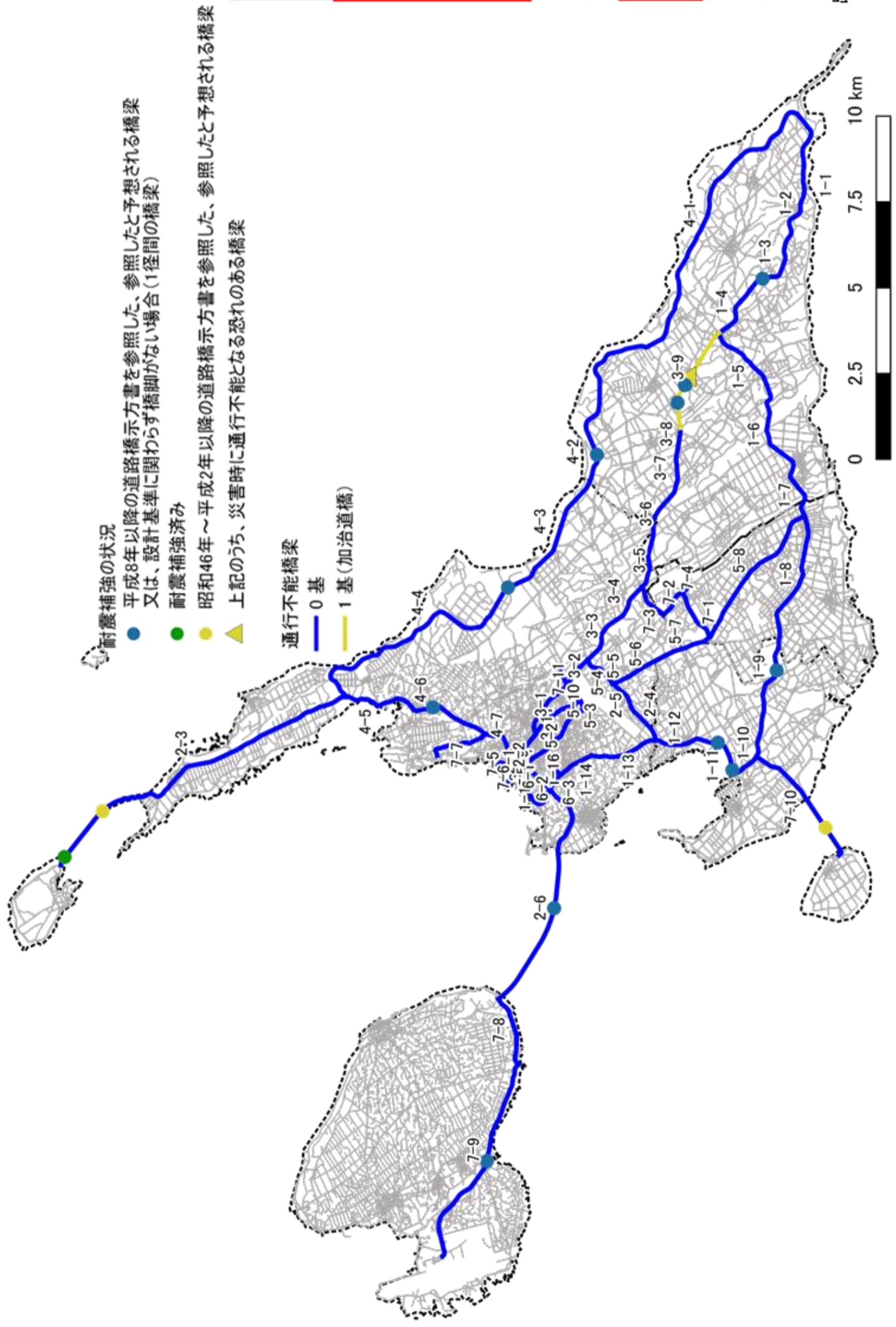
被害ランク	被災程度	支障程度
①	倒壊、損傷変形が著しく大きなもの	通行不能・新規構築が必要
②	倒壊、座屈、鉄筋の破断等の損傷、または変形が大きいもの	通行不能・部分的な通行不能・大幅な補強後使用可能
③	鉄筋の一部の破断やはらみ出し、部分的なかぶりコンクリートの剥離や亀裂が見られる	通行不能・大幅な補強後使用可能
④	ひび割れの発生や局部的なかぶりコンクリートの剥離が見られるもの	通行可能
⑤	損傷がないか、あっても耐荷力に影響のないまわめて軽微なもの	通行可能

▲橋梁被害ランク

※赤枠は通行不能となる恐れのある橋梁

出典)平成25年度沖繩県地震被害想定調査

図 2-5 通行不能橋梁予測結果 (津波 Lv1、2)



※図内の三角のマークは、想定震度分布6強内に位置、かつ平成2年以前の道路橋示方書を基に設計された橋梁で、通行不能の恐れがある。

図 2-6 通行不能橋梁予測結果(直下型地震)

震度	示方書年	被災率(%)				
		①	②	③	④	⑤
7	昭和39年 昭和46年 昭和55年 平成2年	6	8	14	24	48
6強	昭和39年 昭和46年 昭和55年 平成2年	5	7	13	27	48
6弱	昭和39年 昭和46年 昭和55年 平成2年			2	12	86
5強	昭和39年 昭和46年 昭和55年 平成2年			3	30	61
	昭和39年 昭和46年 昭和55年 平成2年				10	90
	昭和39年 昭和46年 昭和55年 平成2年				2	98
	昭和39年 昭和46年 昭和55年 平成2年					100

▲震度別の被災度

被害ランク	被災程度	支援程度
①	倒壊、損傷変形が著しく大きなもの	通行不能・新規構築が必要
②	亀裂、座屈、鉄筋の切断等の損傷、または変形が大きいもの	部分的な通行不能・大幅な補強後使用可能
③	鉄筋の一部の破断やはみ出し、部分的なかぶりコンクリートの剥離や亀裂が見られる	通行不能・大幅な補強後使用可能
④	ひび割れの発生や局所的なかぶりコンクリートの剥離が見られるもの	通行可能
⑤	損傷がないか、あっても耐荷力に影響のないうきわめて軽微なもの	通行可能

▲橋梁被害ランク

※赤枠は通行不能となる恐れのある橋梁

出典)平成25年度沖繩県地震被害想定調査

### (3) 倒壊電柱

液状化、地震動による倒壊電柱本数を予測する。

#### ① 震度分布及び液状化分布の把握

平成 25 年度沖縄県地震被害想定調査報告書（平成 26 年 3 月）から各種想定災害時の震度分布及び液状化分布を把握する。今回設定している 3 つの想定地震（石垣島東方沖地震、八重山諸島 3 連動沖地震、宮古島断層による地震）では、宮古島内における液状化分布は全て同一であった。

また高潮災害（大型台風の襲来時と想定）の電柱倒壊状況については、全ての電柱が倒壊する規模の風を想定している。そのため、高潮災害時には、啓開候補路線沿線の電柱が全て倒壊すると仮定する。

#### ② 啓開候補路線上での電柱設置状況の把握

現地状況の確認により啓開候補路線上の電柱設置状況を把握する。

#### ③ 倒壊電柱の予測

首都直下地震道路啓開計画の考え方を踏襲し、液状化のリスクが高い地域にある電柱は全て倒壊すると仮定し、倒壊電柱数を算出する。それ以外のエリアでは以下の震度別の折損率を用いて算出する。

表 2-9 揺れによる電柱折損率

表 3.4-24 揺れによる電柱折損率

震度	非液状化地域	液状化地域
震度 5	0%	0%
震度 6	0%	0.65%
震度 7	0.5%	8.71%

出典）平成 25 年度沖縄県地震被害想定調査（平成 26 年 3 月）

#### 【占用物件】

##### ○電柱

都内の直轄国道では無電柱化が促進され、事業中および未事業化区間は 43.0km である。東日本大震災の際は、電柱が液状化の影響で傾くなど変位が生じるケースが発生した。そこで、危険側の想定として、液状化のリスクの高い地域にある電柱は全て倒壊すると仮定する。

液状化の可能性が高い地域の直轄国道は、国道 6 号の 2km 区間と国道 14 号の 2km 区間が想定される。

出典）首都直下地震道路啓開計画（初版）

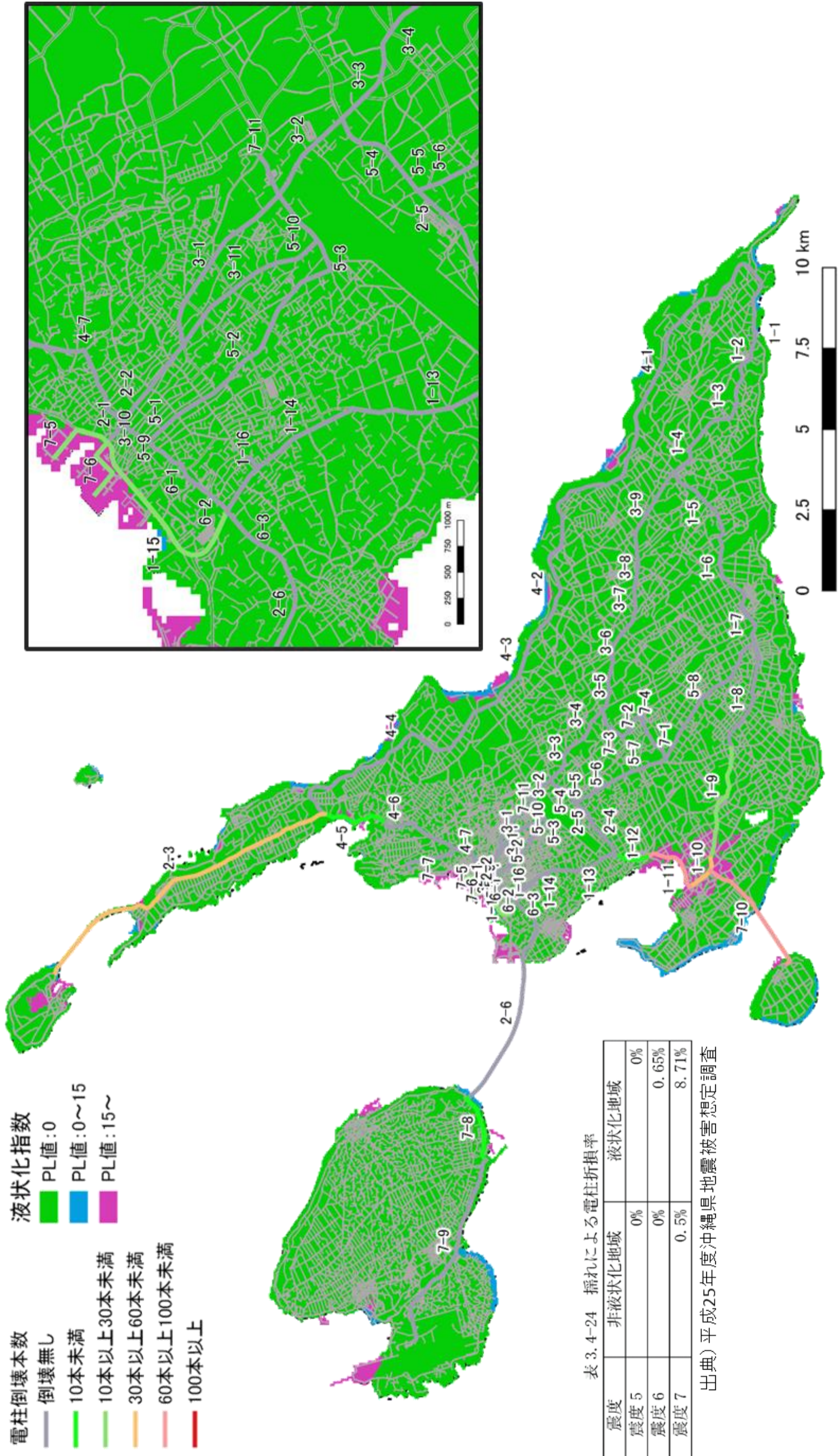


図 2-7 液状化分布及び区間別の倒壊電柱予測結果 (地震災害時)

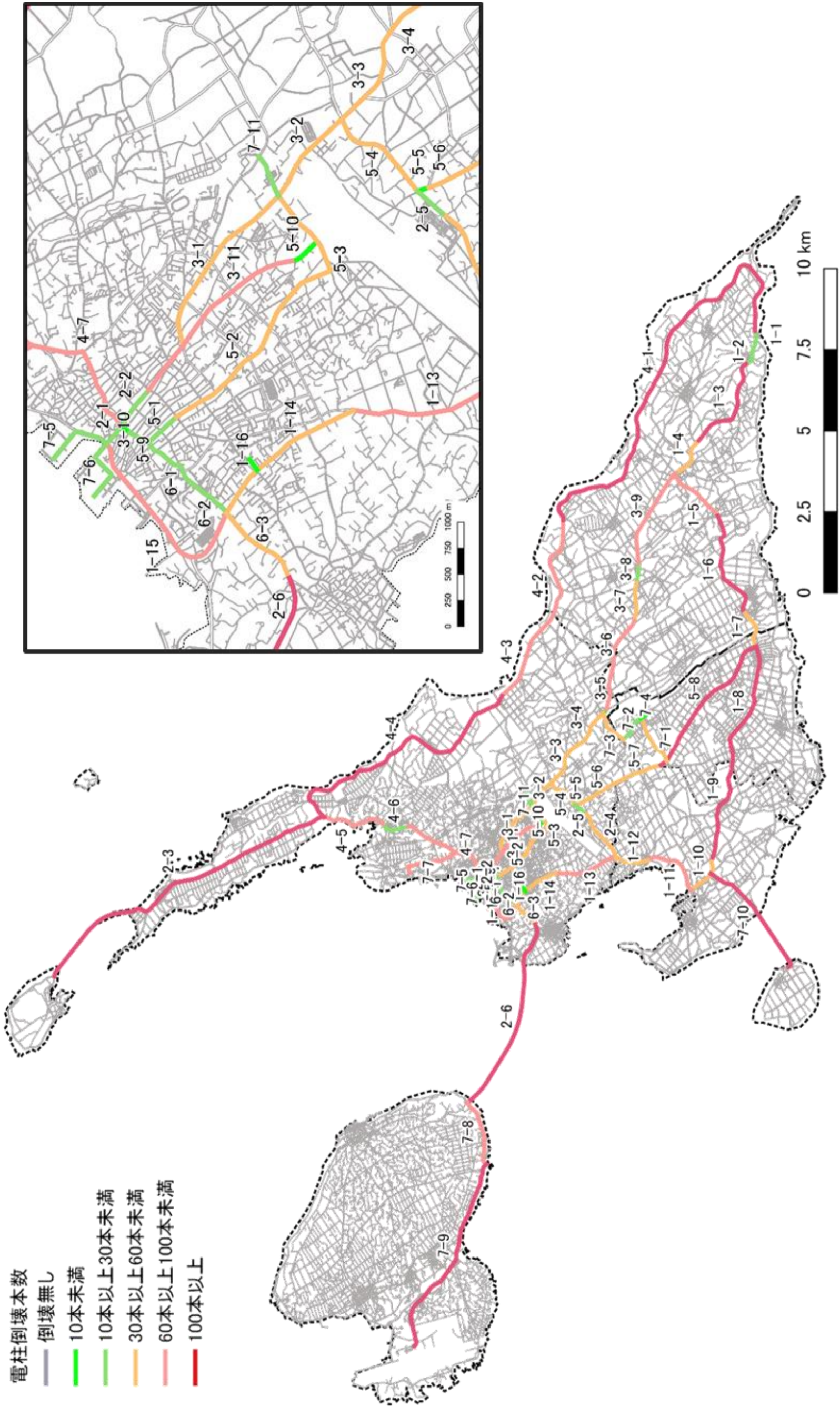


図 2-8 区間別の倒壊電柱予測結果（高潮災害時）

#### (4) 路上車両

地震、津波による路上車両数を予測する。

##### ① 啓開候補路線のピーク時交通量の把握

平成27年道路交通センサスからセンサス対象路線総交通量のピーク時間（17時）交通量を基に車頭間隔を6m（滞留長計算時の乗用車平均車頭間隔）と仮定し、啓開候補ルート上に存在する車両数を算出する。

##### ② 路上車両の分類

首都直下地震道路啓開計画（初版）の考え方を参考に、路上車両を立ち往生車両6割（車両内にドライバーが存在）、放置車両3割（車両内にドライバーがいない）、その他1割（被災して移動不能となった車両）に分類する。

表2 被災想定量の試算結果（直轄国道）

方位	事務所名 (P14参照)	路線名	区間長 ※1 (km)	被災種別						
				路上車両※2 (台)			橋梁段差 ※4 (橋)	ガレキ ※5 (m <sup>3</sup> )	電柱倒壊 ※6 (km)	
				立ち往生車両	放置車両	その他※3				
1. 南	横浜国道	R1	18.2	1,000	600	300	100	1	160	-
		R15	18.1	900	540	270	90	1	160	-
		小計	36.3	1,900	1,140	570	190	2	320	-
2. 南西	川崎国道	R246	13.7	3,200	1,920	960	320	1	120	-
3. 西	相武国道	R20	16.5	3,300	1,980	990	330	1	150	-
4. 北西	大宮国道	R17	18.8	2,900	1,740	870	290	2	170	-
		R254	15.2	2,400	1,440	720	240	0	140	-
		小計	34.0	5,300	3,180	1,590	530	2	310	-
5. 北	北首都国道	R4	14.5	4,400	2,640	1,320	440	4	130	-
6. 北東	首都国道	R6	14.7	3,500	2,100	1,050	350	8	130	2
		R14	9.1	2,200	1,320	660	220	10	80	2
		小計	23.8	5,700	3,420	1,710	570	18	210	4
7. 東	千葉国道	R357	19.0	600	360	180	60	3	170	-
合計				24,400	14,640	7,320	2,440	31	1,410	4

※1 区間長：東京国道事務所の管理延長。

※2 路上車両：【エリア】東京23区内、【台数】H22センサスデータのピーク時交通量

【割合（関東地方整備局想定）】立ち往生車両（6割）、放置車両（3割）、その他※3（1割）

※3 その他：被災して移動不能となった車両など

※4 橋梁段差：液状化により橋梁段差の発生が懸念される渡架橋が27橋。

現地状況などにより、被害の発生が懸念される橋梁が4橋。

※5 ガレキ：H24末の東京都の耐震化率80%を考慮。1kmあたり9.0m<sup>3</sup>のガレキが発生するものと想定。

※6 電柱：液状化の可能性の高い範囲における無電柱化未実施区間の延長。

※ 端数処理により、合計が合わない場合がある。

※ 上記以上の大規模被災の可能性はあるが、緊急を要する道路啓開の作業では、時間を要する対応を回避するため対象としていない。

※ 上記『項目』については、『首都直下地震等による東京の被害想定（平成24年）』における想定対象項目の一例を記載したものであり、実際の被災は想定と異なる場合がある。実際の被災に応じて、臨機に対応することが重要である。

出典）首都直下地震道路啓開計画（初版） 平成27年2月



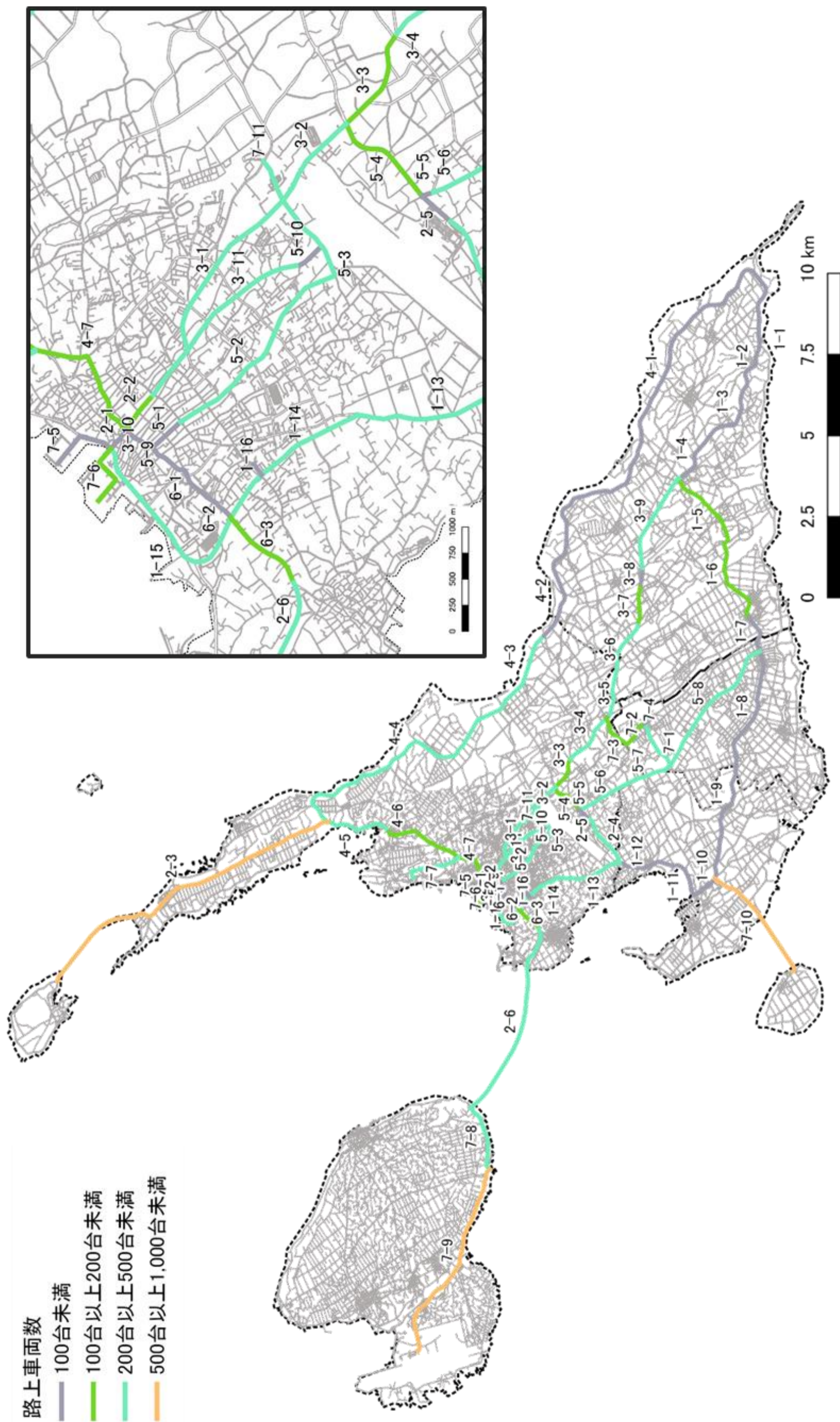


図 2-9 区間別の放置車両予測結果（地震災害時）







## 2-3 優先啓開ルートの検討

### 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

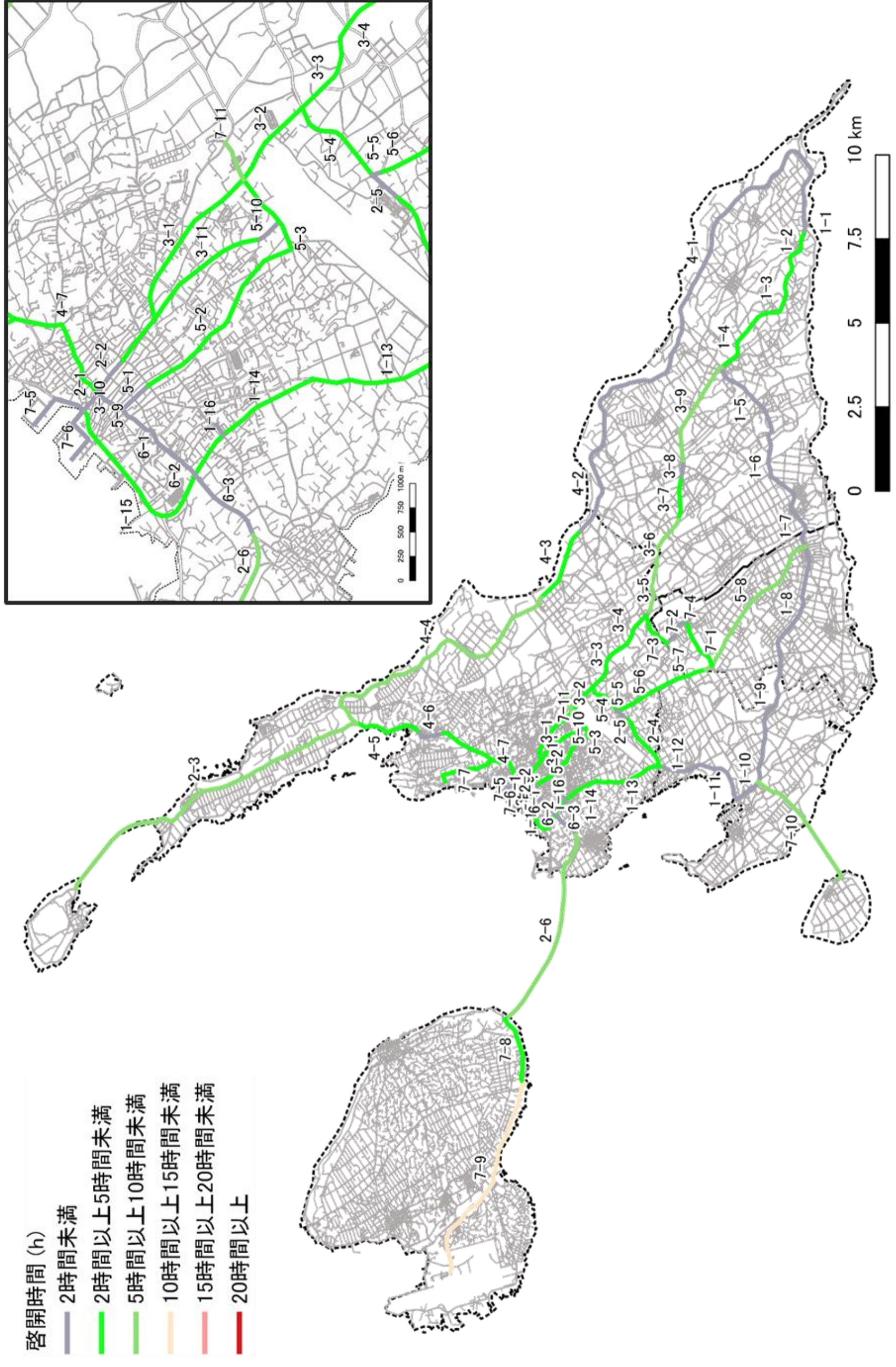
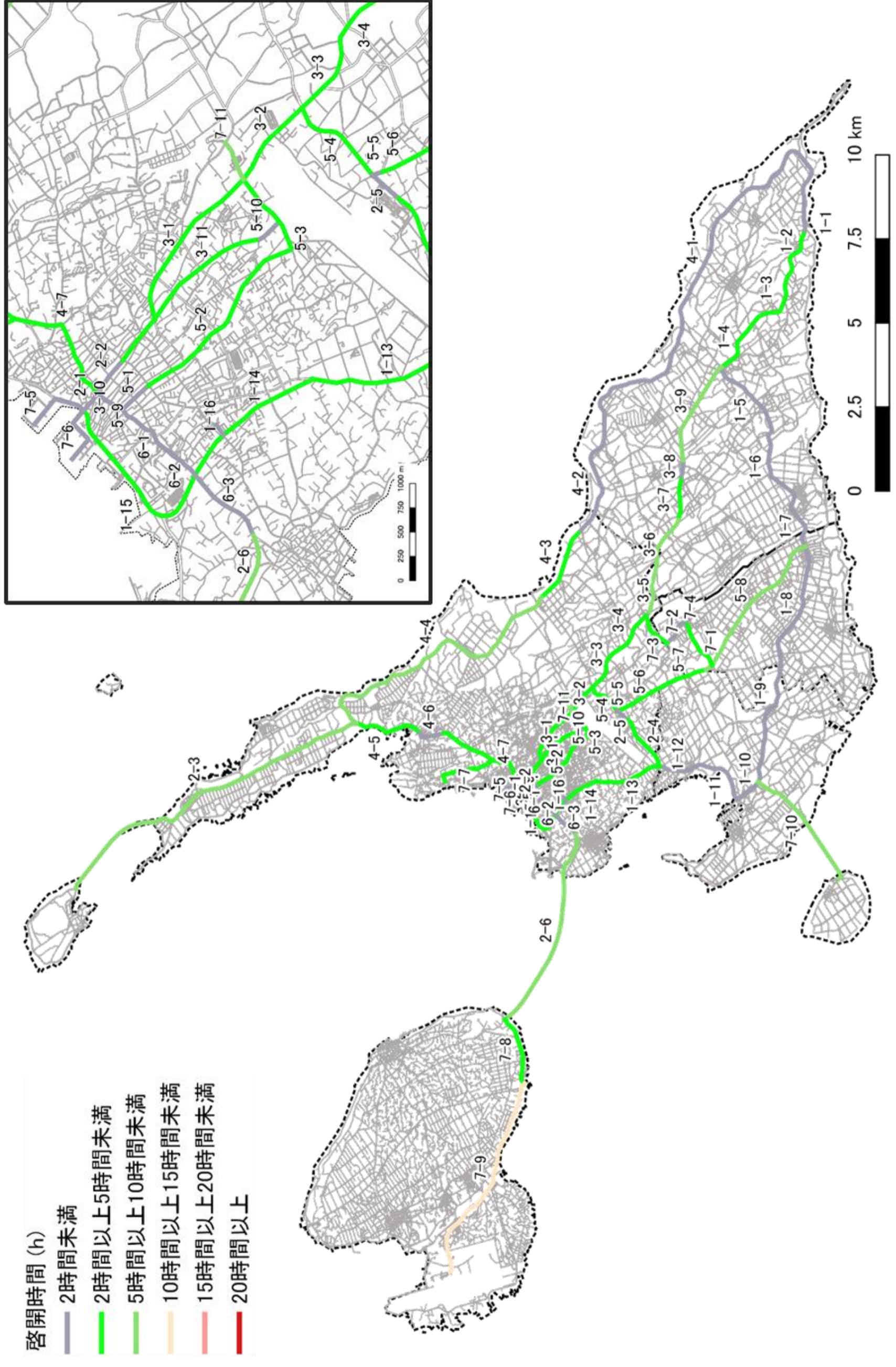


図 2-10 区間別道路啓開時間概算結果 (津波 Lv1)



- 啓開時間 (h)
- 2時間未満
  - 2時間以上5時間未満
  - 5時間以上10時間未満
  - 10時間以上15時間未満
  - 15時間以上20時間未満
  - 20時間以上

図 2-11 区間別道路啓開時間概算結果 (津波 Lv2)

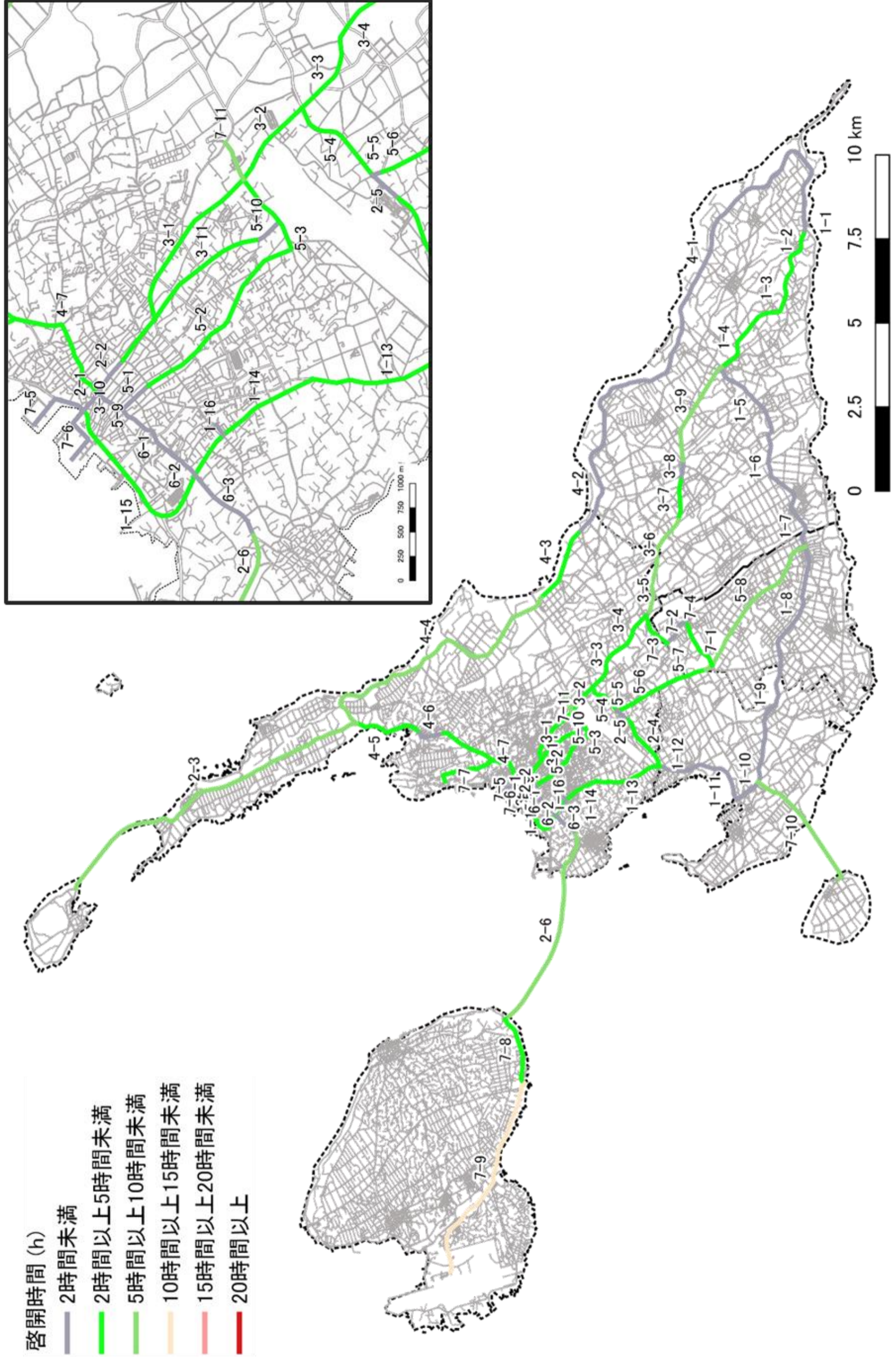


図 2-12 区間別道路啓開時間概算結果 (直下型地震)