

10.3 道路橋梁の被害予測

10.3.1 被害予測手法

前提条件

被害予測対象は、千葉県が指定する第一次緊急輸送道路※（43 路線）、第二次緊急輸送道路（45 路線）の橋長 15m以上の橋梁とする。

被害予測に必要な道路施設のデータは、道路管理者が保有する台帳や点検結果等のデータを基本とする。

予測手法

○橋梁被害

橋梁の被害は、道路施設の所在地における SI 値に応じた被害率とする。ここでの検討フローは、10-3 ページに示すとおりである。

SI 値と被害率の関係は、図 10.3-1 及び表 10.3-1 に示すとおりである。

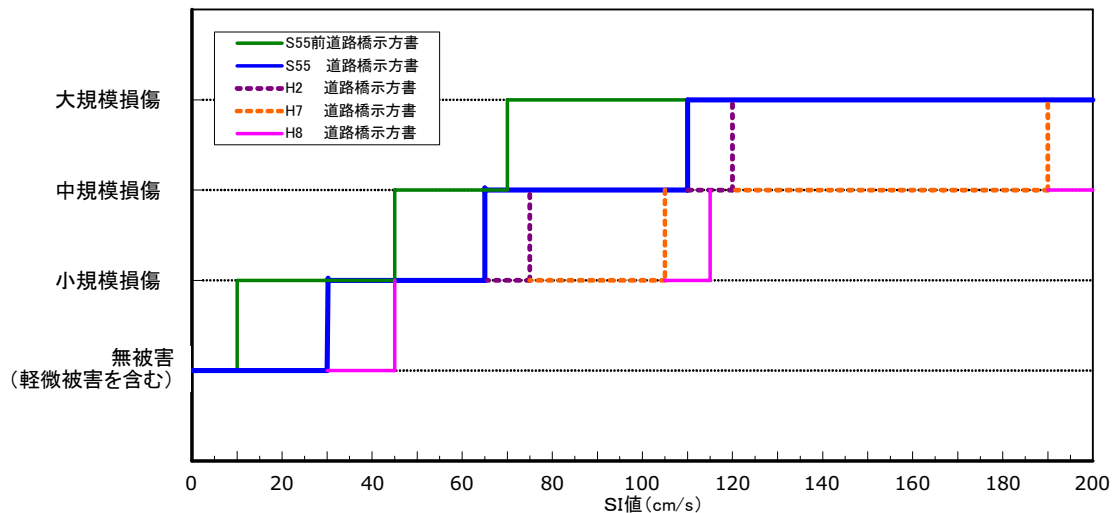


図 10.3-1 地震動強さと被災レベルの関係
(日下部毅明・谷屋修一・吉澤勇一郎(2004)¹ : に加筆)

※ 緊急輸送道路：災害発生時における被災者の避難、及び被災者の生活を確保する物資輸送のために利用する路線として指定された道路である。第1次緊急輸送道路は高規格幹線道路、一般国道等で構成する広域的ネットワーク、及び港湾等に連絡する路線で緊急輸送路の骨格をなす路線と定義されている。第2次緊急輸送道路は第1次緊急輸送道路を補完し、地域的ネットワークを形成する路線、及び市町村庁舎等を連絡する路線と定義されている。千葉県下では、高速道路や一般国道など第1次緊急輸送道路として43路線1,398.6km、第2次緊急輸送道路として45路線567.4km、合計88路線が指定されている。

表 10.3-1 地震動強さ別の被害状態及び被害率

示方書 SI値	昭和55年以前	昭和55年	平成2年	平成7年	平成8年
10以下	無被害	無被害	無被害	無被害	無被害
10	軽微な被害	軽微な被害	軽微な被害	軽微な被害	軽微な被害
15	小規模損傷				
30					
40					
45	中規模損傷	小規模損傷	小規模損傷	小規模損傷	
65					
70	中規模損傷	中規模損傷	中規模損傷		
75					
105					
110	大規模損傷 (落橋)	中規模損傷	中規模損傷		中規模損傷
115					
120		大規模損傷 (落橋)	大規模損傷 (落橋)	大規模損傷 (落橋)	
190以上					

(日下部毅明・谷屋修一・吉澤勇一郎(2004) : に加筆)

なお、表 10.3-1 に併示している落橋とは、橋脚がある施設のみ生じる被害とし、橋脚がない施設についてはその SI 値において大規模損傷が生じるものとする。また、耐震補強が施されている場合、耐震補強の実施年度を示方書年に読み替えるものとする。

○復旧度・影響率

影響率とは、橋梁に被害が生じた場合の交通容量の減少率を表す。地震後の交通状態の影響率は、通行止めの場合には 1.0、幅員規制となる場合は 0.5 を設定し、橋梁の被災度に対応した経過時間毎の交通状態の影響率は表 10.3-2 のとおりとする。

表 10.3-2 橋梁の被災度と交通状況の影響率

経過時間	被災度				
	軽微な損傷 規制なし	小規模損傷 幅員規制 (1ヶ月)	中規模損傷 通行止め (1ヶ月)	大規模損傷 通行止め (2.5ヶ月)	落橋 通行止め (10ヶ月)
発災 ≤t≤ 3日	0.0	0.5	1.0	1.0	1.0
3日 <t≤ 7日	0.0	0.5	1.0	1.0	1.0
7日 <t≤ 1ヶ月	0.0	0.5	1.0	1.0	1.0
1ヶ月 <t≤ 2ヶ月	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0
2ヶ月 <t≤ 2.5ヶ月	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0
2.5ヶ月 <t≤ 4ヶ月	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
4ヶ月 <t≤ 10ヶ月	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
10ヶ月 <t≤ 18ヶ月	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

経過時間に記載する数値は発災日からの日・月数
(日下部毅明・谷屋修一・吉澤勇一郎(2004)に加筆)

10.3.2 被害予測結果

道路橋梁については、表 10.3-3 に想定地震ごとに橋梁の被害予測結果を示した。また、図 10.3-2 に橋梁の被害予測結果を示した。小規模損傷、中規模損傷および大規模損傷は、表 10.3-2 に示す通行規制が発生する程度の被害を想定している。

表 10.3-3 橋梁の被害予測結果

被害状態	各被害の橋数		
	東京湾北部地震	千葉県東方沖地震	三浦半島断層群による地震
無被害あるいは軽微な被害	208	636	550
小規模損傷	417	20	103
中規模損傷	31	0	2
大規模損傷	0	0	1

10.3.3 被害の復旧と影響期間

東京湾北部地震の道路橋梁の被害を基にして、道路交通による県庁及び表 10.3-4 に示す 4 箇所の拠点病院からの到達圏について検討した。これは、緊急輸送路のみを対象としているが、地震時に迂回路も考慮した道路ネットワークとして解析・検討を行ったものである。

図 10.3-3～7 に、通常時、発災後 1 ヶ月以内、発災後 1 ヶ月～2 ヶ月の 3 つのケースに分けて到達圏図を示した。道路交通は、東京湾北部地震発生後、2 ヶ月程度で元に戻ると考えられる。なお、ここでは緊急輸送道路のみ通行可能なものとして検討した。

表 10.3-4 到達圏の検討を行った拠点病院

	医療機関名	所在地
1	千葉県救急医療センター	千葉市美浜区磯辺3-32-1
2	千葉県立佐原病院	香取市佐原イ-2285
3	千葉県立東金病院	東金市台方1229
4	千葉県循環器病センター	市原市鶴舞575

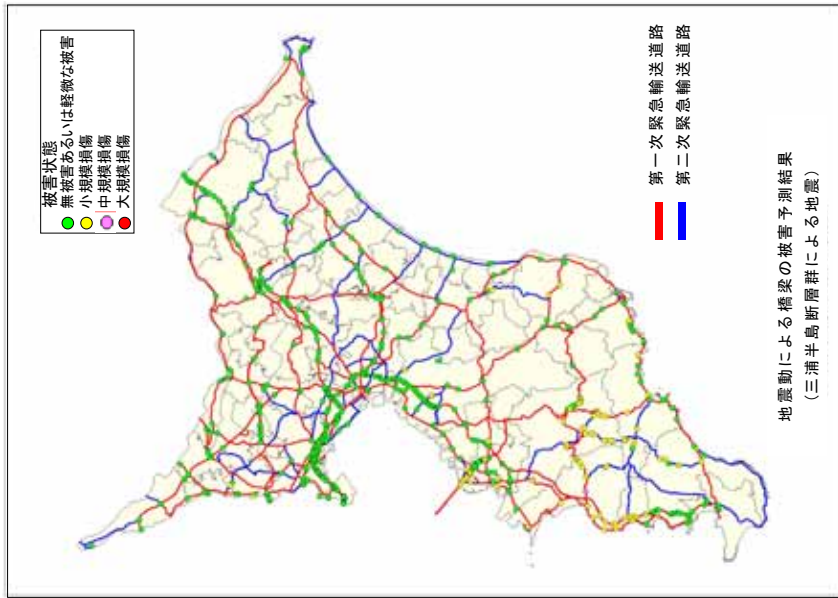
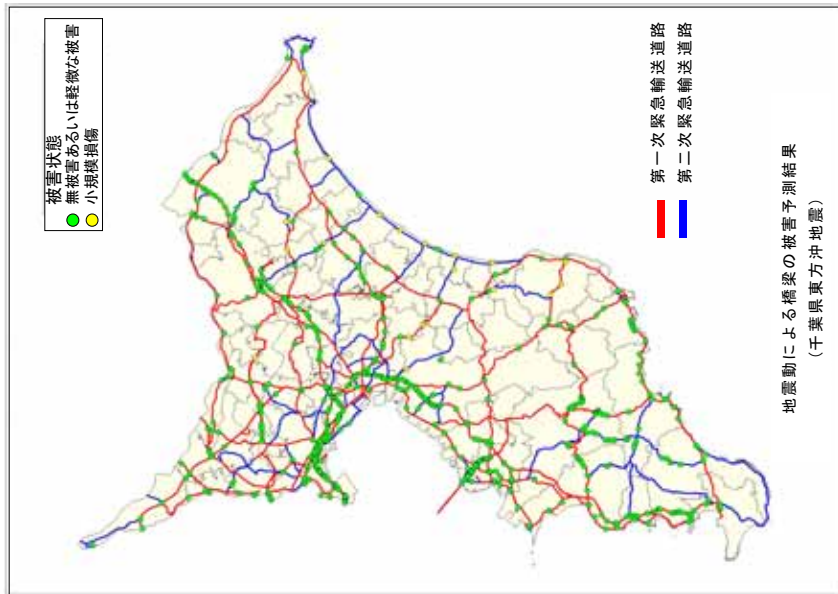
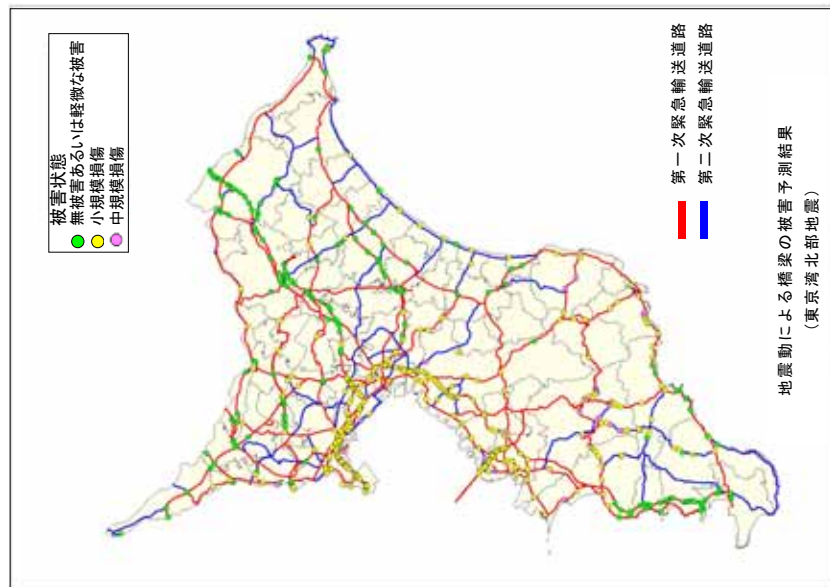
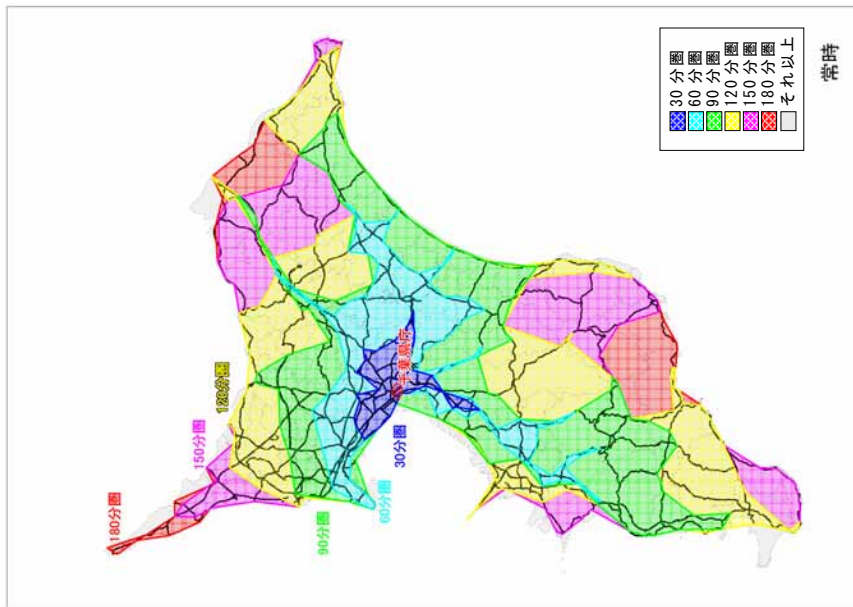
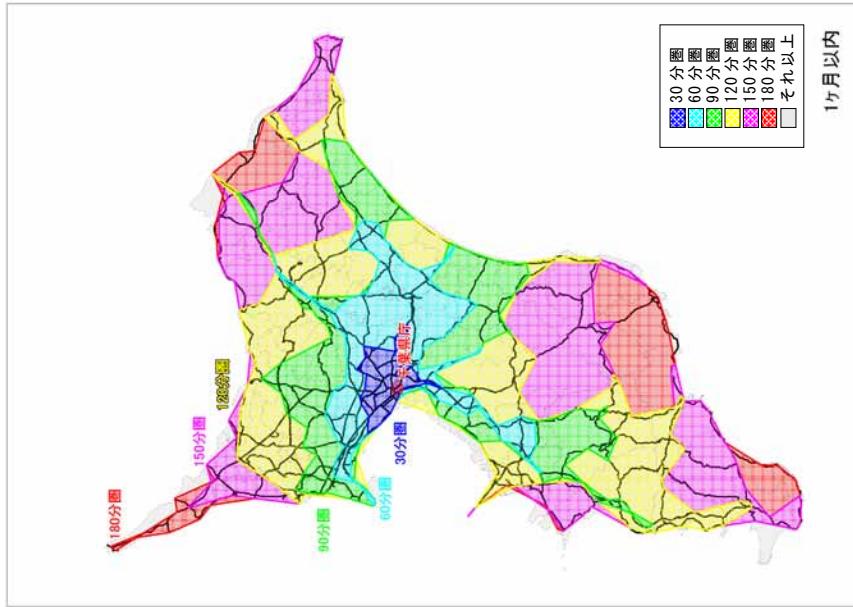


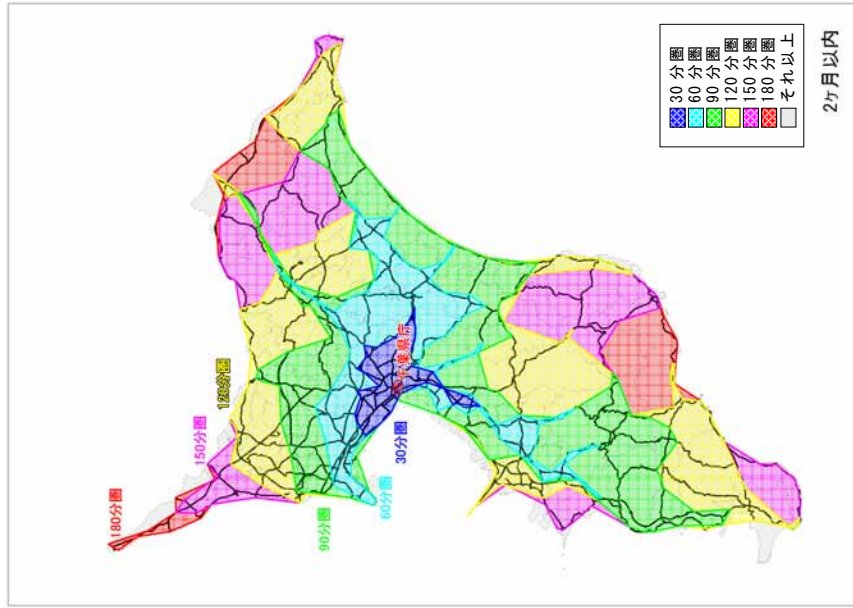
図 10.3-2 橋梁の被害予測結果
(左 : 東京湾北部地震 中 : 千葉県東方沖地震 右 : 三浦半島断層群による地震)



通常時の到達圏



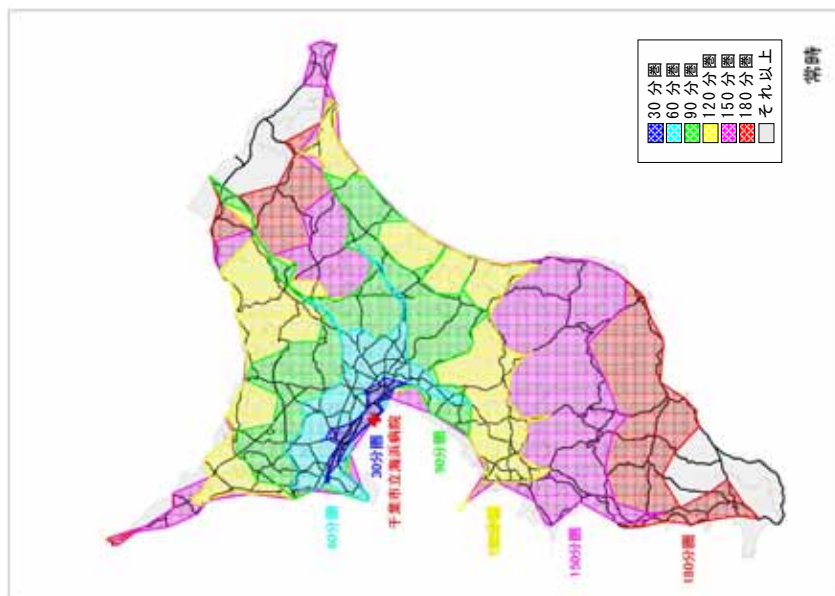
東京湾北部地震発生後1ヶ月以内の到達圏



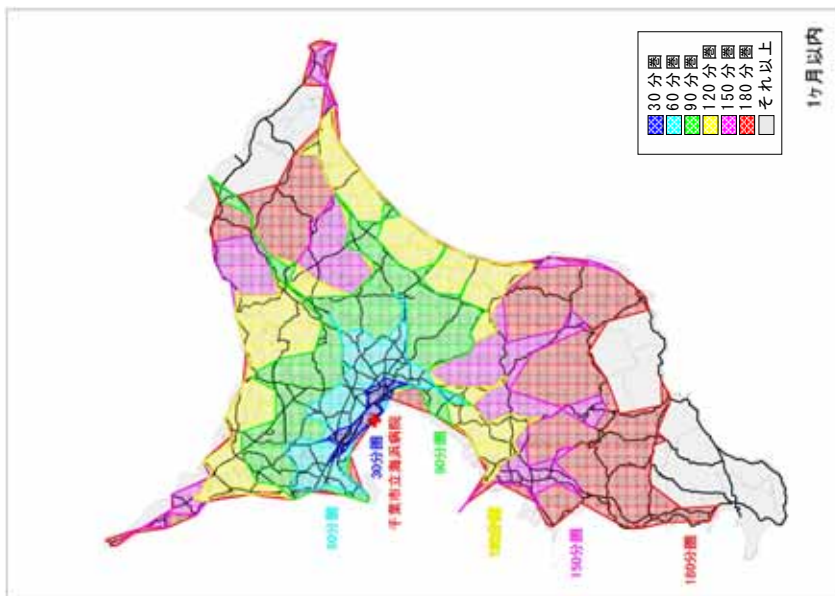
東京湾北部地震発生後1ヶ月～2ヶ月の到達圏

図 10.3-3 県庁からの到達圏

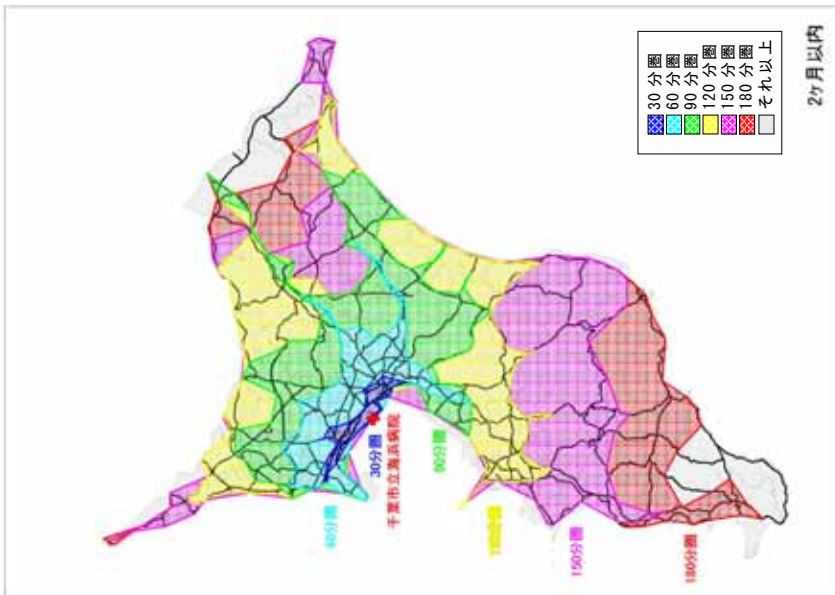
(左 : 通常時 中 : 東京湾北部地震発生後1ヶ月以内 右 : 東京湾北部地震発生後1ヶ月～2ヶ月)



通常時の到達圏

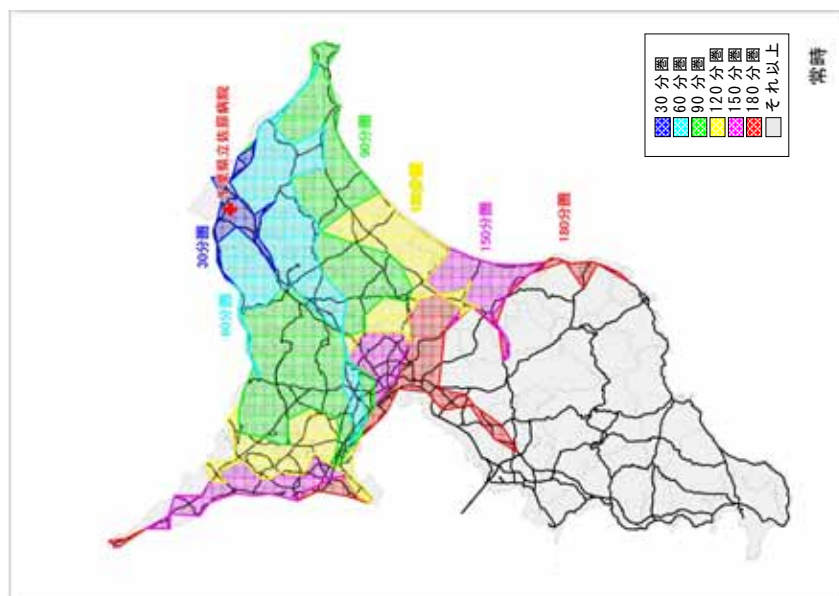


東京湾北部地震発生後1ヶ月以内の到達圏

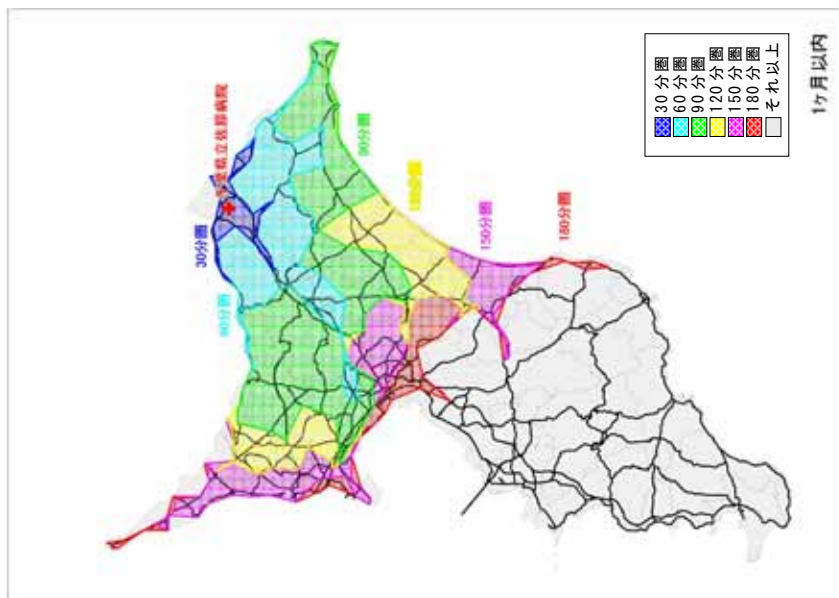


東京湾北部地震発生後1ヶ月～2ヶ月の到達圏

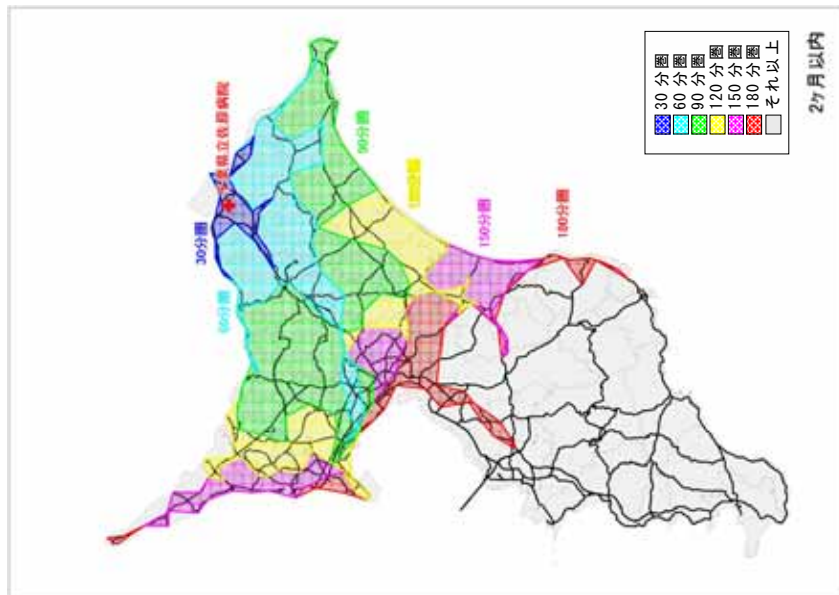
図 10.3-4 千葉県救急医療センターからの到達圏
 (左：通常時 中：東京湾北部地震発生後1ヶ月以内 右：東京湾北部地震発生後1ヶ月～2ヶ月)



通常時の到達圏



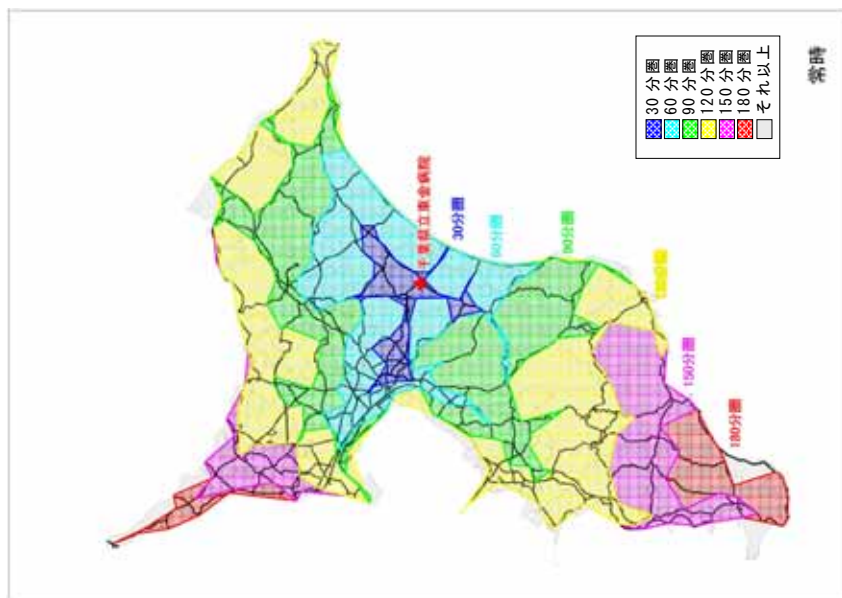
東京湾北部地震発生後1ヶ月以内の到達圏



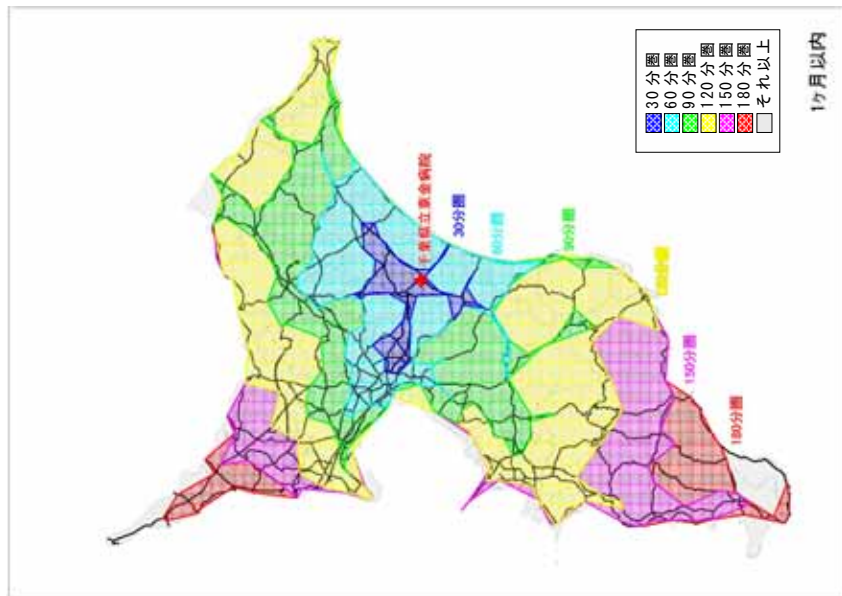
東京湾北部地震発生後1ヶ月～2ヶ月の到達圏

図 10.3-5 千葉県立佐原病院からの到達圏

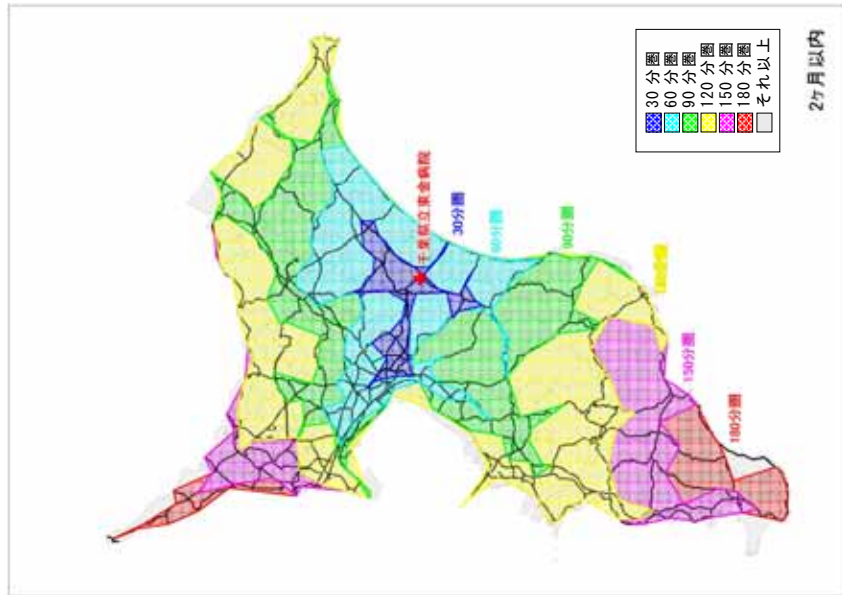
(左 : 通常時 中 : 東京湾北部地震発生後1ヶ月以内 右 : 東京湾北部地震発生後1ヶ月～2ヶ月)



通常時の到達圏

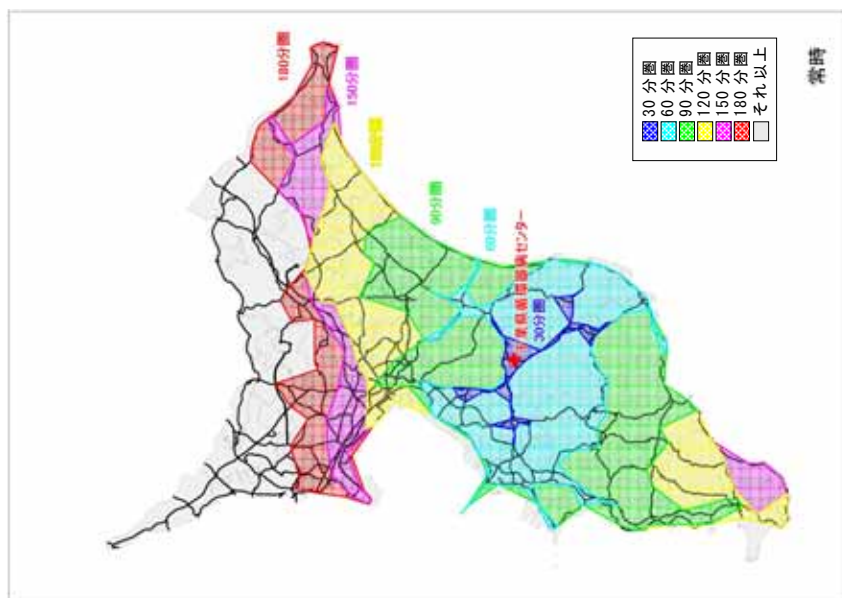


東京湾北部地震発生後1ヶ月以内の到達圏

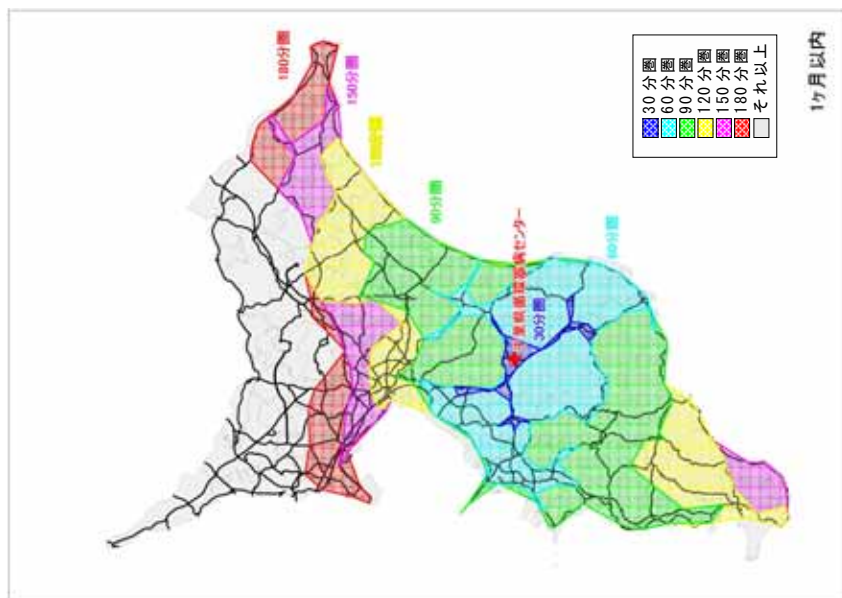


東京湾北部地震発生後1ヶ月～2ヶ月の到達圏

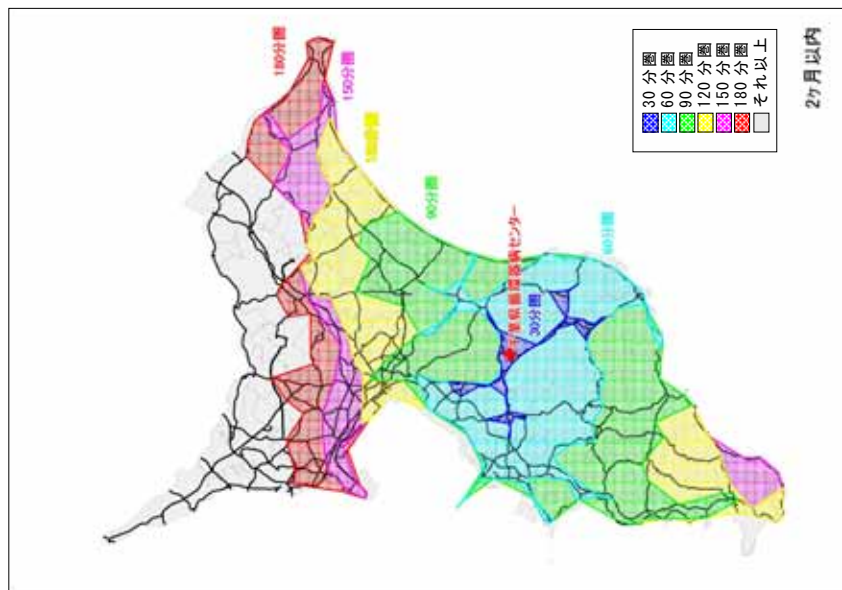
図 10.3-6 千葉県立東金病院からの到達圏
 (左：通常時 中：東京湾北部地震発生後1ヶ月以内 右：東京湾北部地震発生後1ヶ月～2ヶ月)



通常時の到達圏



東京湾北部地震発生後1ヶ月以内の到達圏



東京湾北部地震発生後1ヶ月～2ヶ月の到達圏

図 10.3-7 千葉県循環器病センターからの到達圏
(左：通常時 中：東京湾北部地震発生後1ヶ月以内 右：東京湾北部地震発生後1ヶ月～2ヶ月