

三浦半島における災害時道路ネットワークの評価

○中央大学 学生員 熊澤 美邦
中央大学 正会員 佐藤 尚次

1. 研究背景

2009 年に地震調査研究推進本部地震調査委員会は「全国地震動予測地図」¹⁾の大改定を行なった。その結果、神奈川県内における今後 30 年以内で震度 6 弱以上の地震発生確率は 89%と発表した。

また、2011 年 3 月 11 日に起きた東北地方太平洋沖地震の影響により、東北地方だけでなく関東地方においても地震活動が活発な状態が続いており、2009 年に発表された全国地震動予測地図に比べて神奈川県における地震発生確率は高まっていることが予想される。

2. 研究目的

地震が発生した場合、地震直後から発生する緊急輸送が必要になる。しかし、被災地へアクセスするための道路が確保されていなければ緊急輸送を円滑に行うことができないため、被災地へアクセスするための道路の確保は重要となる。そこで、災害時の緊急輸送を円滑に行うため、高速自動車国道、一般国道及びこれらを連絡する幹線道路を緊急輸送路として各都道府県は指定している。

以上より本研究では、地震活動が活発になっている関東地方の中で唯一「全国地震動予測地図」で 80%を超えている地域を含んでいた神奈川県を対象地域とする。また、神奈川県の中でも断層を抱えており、なおかつアクセスが制限されやすい三浦半島に注目する。三浦半島内で神奈川県が緊急輸送路に指定している道路の区間において、地震が起きた場合の道路橋の崩壊や、地滑りによる道路の分断、トンネルの被害などの危険性を考えることで緊急輸送路区間内の整備すべき道路の選定を行うことを目的とする。

3. 対象ネットワーク

本研究では、三浦半島において神奈川県が緊急輸送路として指定している路線を対象ネットワークとする。対象ネットワークの路線名と対象区間を表-1 に示す。

表-1 対象ネットワーク

路線名	対象区間
国道16号線(横浜横須賀道路)	日野IC~衣笠IC
国道16号線	睦橋交差点~終点(横須賀市走水)
逗葉新道	全区間
国道134号線	滑川交差点~終点(救急医療センター前交差点)
神奈川県道24号線	全区間
神奈川県道26号線	全区間
神奈川県道28号線(本町山中有料道路)	全区間

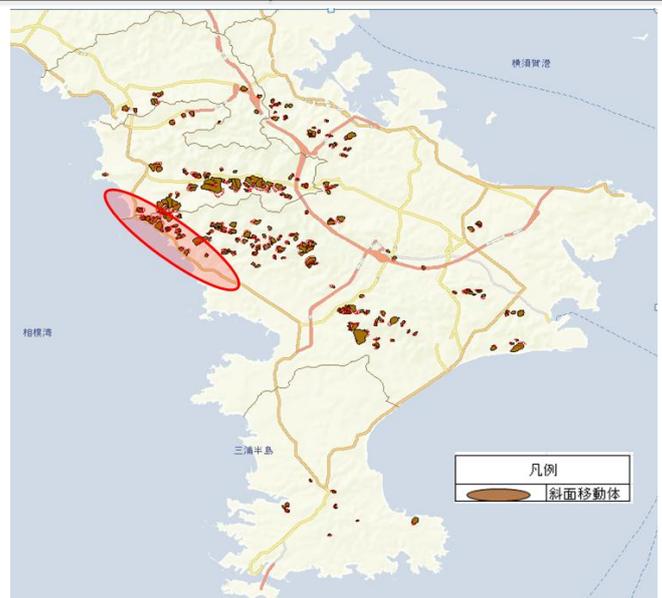


図-1 地すべり地形分布図

4. 地すべりについて

道路を分断する要因として地震動による地すべりが考えられる。三浦半島における地すべり地形分布図を図-1 に示す。図中に赤丸で示した部分は、斜面移動体が密集している場所である。

図-1 より、斜面移動体のマッピングは多くない。しかし、緊急輸送路である国道 134 号線にそった図-1 の赤丸で示した部分に斜面移動体が密集して存在していた。また、この密集地は逆断層である武山断

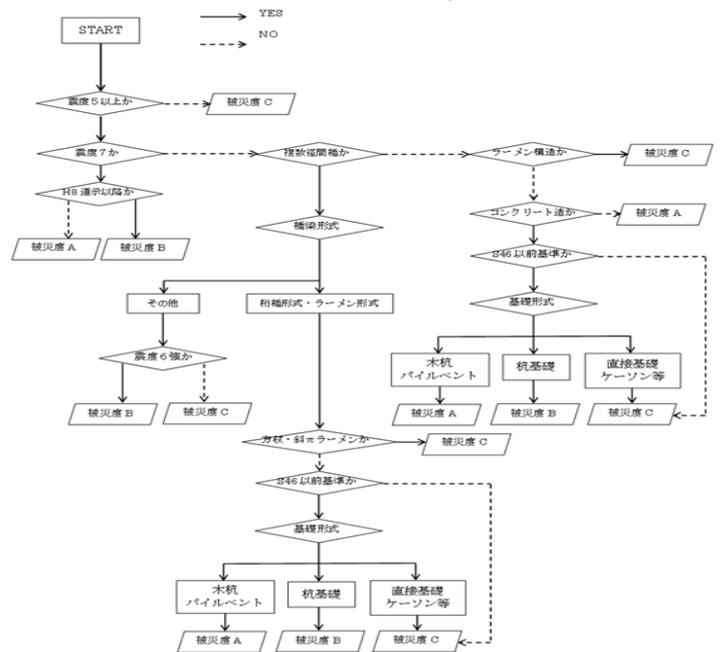


図-2 被災度推定のフロー

層帯の上盤側に位置していることから、地すべりの危険性が高く、土砂によって道路が分断され通行支障が生じてしまう恐れがある。

5. 道路橋について

5.1 道路橋の被災度推定方法

道路橋の被災度推定には、小林ら²⁾が提案した被災度推定手法を参考に行う。

また、小林ら²⁾の被災度推定手法ではフローの途中から構造特性に応じて評価を行い、複数径間橋に対しては SI 値を元に橋脚の評価をする必要がある。しかし、本研究では対象地域の予想される SI 値の把握ができないため、橋脚以外を元に暫定的な評価を行うものとし、それをふまえたうえで作成したフロー図を図-2 に示す。また、被災度の定義は道路震災対策便覧³⁾に従い表-2 に示す。道路啓開を想定し、被災度 A を通行不可能と判断する。

5.2 判定対象震度

過去の地震による橋梁被害では、震度 4 以下の地点に被災した橋梁が存在しない。このことから、震度 4 以下の地点については被災度 C に分類する。

一方、震度 7 については兵庫県南部地震を例として考える。H8 年以降の道路橋示方書(以下道示)は、兵庫県南部地震相当の地震力を考慮して設計していることから、致命的な損傷は受けず被災度 B 以下に留まるものと仮定。H2 道示以前の橋梁については、致命的な損傷を受ける可能性が高いことから被災度 A に分類する。

5.3 道路橋の抽出

対象ネットワーク内の道路橋のデータはとして、国道 16・134 号線、神奈川県道 24・26・28 号線、横浜横須賀道路・逗葉新道の 7 路線であり、道路橋の数はそれぞれ 23 橋・44 橋・4 橋・5 橋・4 橋・47 橋・0 橋であった。

5.4 道路橋の被災度推定

図-2 のフロー図を元に対象ネットワーク内の道路橋の被災度推定を行った。

被災度推定の結果は、国道 16 号線において、被災度 A が 3 橋・被災度 B が 3 橋・被災度 C が 17 橋。国道 134 号線において、被災度 A が 19 橋・被災度 B が 5 橋・被災度 C が 20 橋。神奈川県道 24 号線において、被災度 A が 0 橋・被災度 B が 2 橋・被災度 C が 2 橋。神奈川県道 26 号線において、被災度 A が 1 橋・被災度 B が 2 橋・被災度 C が 2 橋。神奈川県道 28 号線において、被災度 A が 0 橋・被災度 B が 0 橋・被災度 C が 4 橋。横浜横須賀道路において、被災度 A が 0 橋・被災度 B が 0 橋・被災度 C が 47 橋。また、逗葉新道においては道路橋が存在していなかった。

国道 134 号線については通行不可能となる被災度 A の道路橋が 17 橋も存在しており、国道 134 号線が原因となって通行支障が生じる可能性が高いことがわかった。また、神奈川県道 24・28 号線、横浜横須賀道路には通行不可能となる被災度 A の道路橋は存

表-2 被災度の定義

被災度 A	耐荷力の低下に著しい影響のある損傷を生じており、落橋等致命的な損害の可能性がある場合。
被災度 B	耐荷力の低下に影響のある損傷であり、余震や活荷重等による被害の進行がなければ、当面の利用が可能な場合。
被災度 C	短期間には耐荷力の低下に影響のない場合。

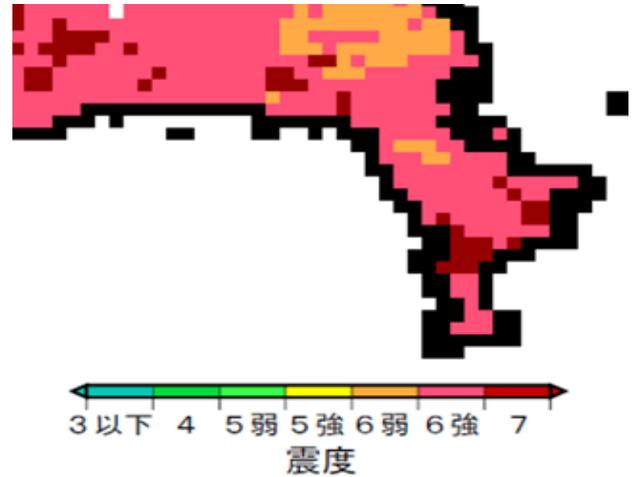


図-3 予想震度分布図¹⁾

在しないことがわかった。

5.5 考察

図-3 は、三浦半島における 2010 年時に今後 50 年間にその値以上の揺れに見舞われる確率が 2%となる震度の予想¹⁾である。道路橋の被災度が A となった道路橋は国道 16 号線、国道 134 号線、神奈川県道 26 号線にそれぞれ存在していたが、被災度 A の道路橋は全て震度 7 と予想されている地域にのみ存在していた。

また、三浦半島を縦断して通っている横浜横須賀道に被災度 A の道路橋が存在していないことから、横浜横須賀道路を軸に緊急輸送を行うことができると考えられる。

6. まとめ

地すべりと道路橋についての結果を照らし合わせることで、孤立する可能性のある地域の検討を行った。

被災度 A の道路橋を多く抱えており、また地すべりによる被害の危険性も高いことから国道 134 号線が通行支障を招く可能性が高いと考えられる。そのため、国道 134 号線が担う地域において孤立地域が生じてしまう可能性が高い。

また、その中でも三浦半島の先端部に位置している三浦市では、孤立地域が生じる可能性が極めて高いことがわかった。

<参考文献>

1) 「全国地震動予測地図」2010 年版 (平成 22 年 5 月 20 日公表)
 2) 小林寛, 運上茂樹: 大地震時における道路橋の被災度推定手法, 土木技術資料, Vol. 47, No. 12, pp. 48-53, 2005
 3) 日本道路協会: 道路震災対策便覧(震災復編)2002.4