

幹線系道路の信頼性評価に関する検討

建設省土木研究所 正会員 杉田 秀樹
建設省土木研究所 正会員 大谷 康史

1. はじめに

平成7年の兵庫県南部地震においては市街地に甚大な被害が発生し、その教訓から、各地で災害に強いまちづくりが進められている。まちの防災評価を行うにあたっては、図1に示すように地区内の街路はもとより、地区と防災拠点を結ぶ幹線系道路まで視野に含めた検討が必要である。本研究は、災害時に救急・救護・広域避難等に重要な役割を果たす幹線系道路の信頼性評価手法を開発するものである。本報告では、信頼性評価手法のモジュールの内、「幹線系道路の障害危険度評価モジュール」に資することを目的として行った道路機能障害実態調査を報告する。

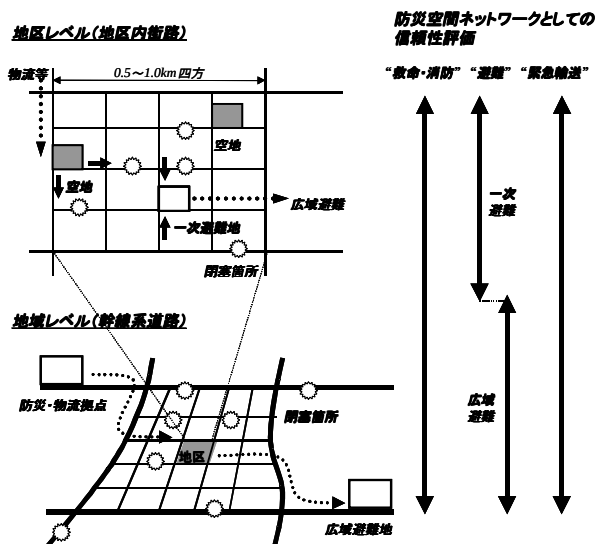


図1 研究の目標

2. 信頼性評価の枠組み

本研究は、各自治体が想定している地震が発生した場合に、まちの幹線系道路の交通状況を予測し、道路管理者の防災対策の判断材料にするとともに、住民にまちの実態を震災前に理解してもらうことにより、地震時の被害の軽減を目的とするものである。図2に評価の全体フローを示す。この全体フローに従い、地域の被害想定等に基づいて地震時の交通状況を予測し、幹線系道路を利用した各種緊急活動の安全性を事前評価するための方法論を構築する。の中で、特に重要なモジュールは以下の3つである。

(1) 幹線系道路の障害危険度評価モジュール

道路施設被害・沿道占用施設被害・路上放置車両等による道路機能障害の評価手法。

(2) 緊急活動に伴う交通需要推計モジュール

避難活動・救助活動・消防活動・物資輸送活動、復旧活動等の緊急活動に伴う交通需要の推計手法。

(3) 交通状況シミュレーションモジュール

幹線系道路の機能障害を再現したネットワーク上に、緊急活動に伴う交通需要及び背景交通需要を評価時期に応じたネットワーク配分を行いシミュレートする手法¹⁾²⁾。

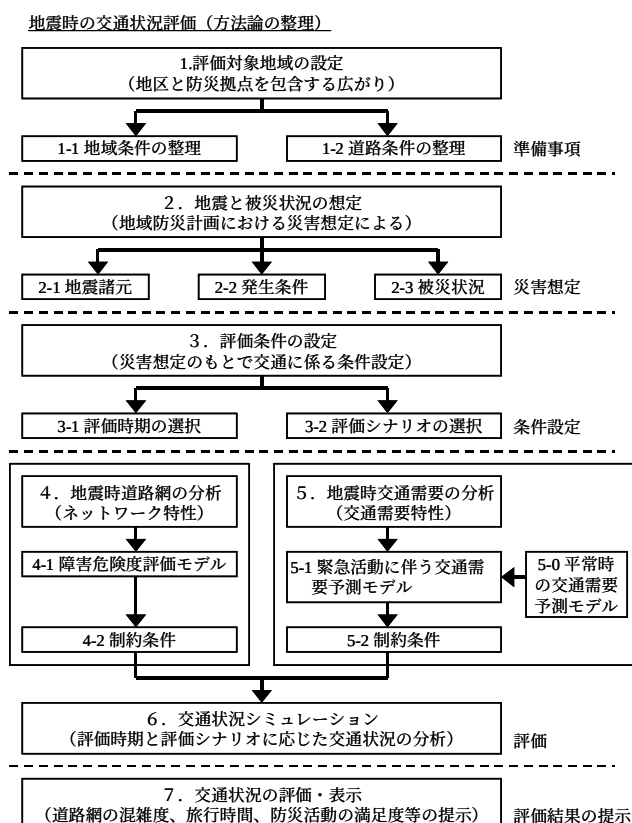


図2 評価手法の全体フロー

キーワード：地震、都市防災、耐震性、道路ネットワーク、震災事例、評価手法

連 絡 先：〒305-0804 茨城県つくば市旭 1 番地(TEL)0298-64-2211 (FAX)0298-64-0598

3. 幹線系道路の障害危険度評価の検討

幹線系道路における被災の実態データを収集するために、1995年の兵庫県南部地震による被災地域の道路管理者を対象に、ヒアリング調査を実施した。道路管理者が行う通行規制の原因となった道路機能障害について、図3に示す。道路機能障害の種類は多岐にわたるため、関連事項をまとめて、大きく5つに分類している。通行規制をもたらした道路機能障害は、路面・付帯設備関連が最も多く、それに橋梁関連が続いている。また、幹線系道路においても道路施設以外の沿道・占用関連の被害による通行規制が全体の約19%を占めており、道路機能障害を扱う上で、重要な要素であることがわかる。

図4は、既往地震を(a)山間部の地震、(b)市街地の地震、(c)大都市直下の地震の3種類に分類した上で、通行規制をもたらした道路機能障害の時間経過に伴う減少について比較して示したものである。山間部の地震においては、土石関連被害が多いため、市街地の地震に比べて道路機能障害の解消に時間を要する。施設被害が多岐にわたる市街地の地震と大都市直下の地震に着目すると、施設被害件数や被害程度が異なるため定量的な比較は難しいが、道路機能障害を概ね9割解消するために、市街地の地震では3週間程度、大都市直下型の地震では180日以上要することがわかる。

4. まとめ

(1) 本報告では、幹線系道路の信頼性評価の枠組み、および主要なモジュールの構成を報告した。

(2) 幹線系道路の機能障害の要因について、ヒアリング結果を示し、路面・付帯設備被害が最も大きな要因であること、土石関連被害は生じた場合に復旧に時間を要すること、幹線系道路においても沿道・占用施設被害が重要な要素であることを明らかにした。

最後に、本検討に対しては、(財)国土開発技術センターに設けられた「まちづくりにおける防災・評価対策技術の開発全体委員会」(伊藤 滋委員長)等において種々有益なご指導を賜った。ここに記して厚く御礼申し上げる次第である。

参考文献

- 1) 土木研究所：道路ネットワーク耐震性評価手法に関する研究(その1)，土木研究所資料第3589号,1998,9
- 2) 土木研究所：道路ネットワーク耐震性評価手法に関する研究(その2)，土木研究所資料第3621号,1999.1

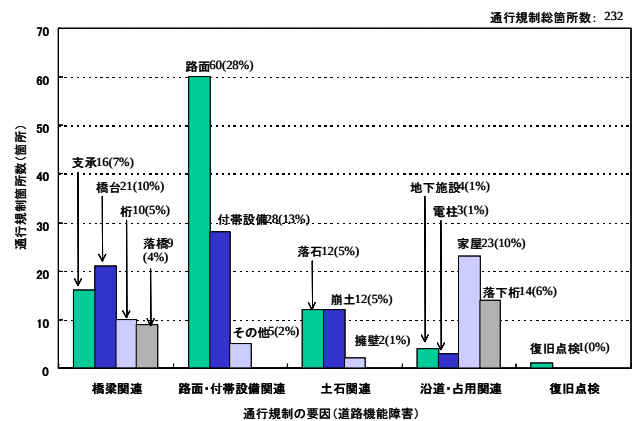
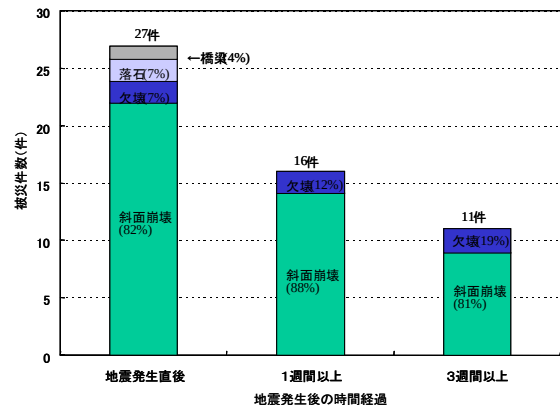
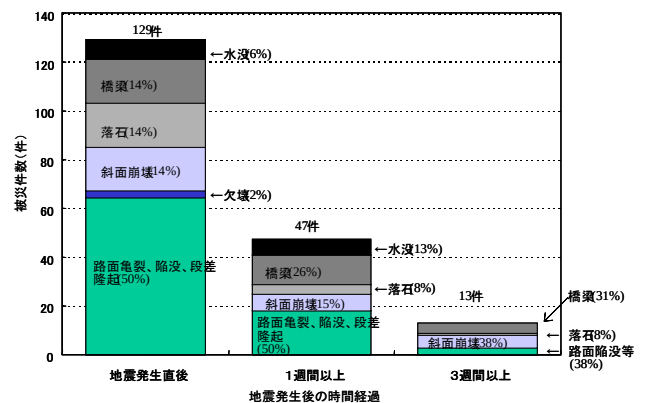


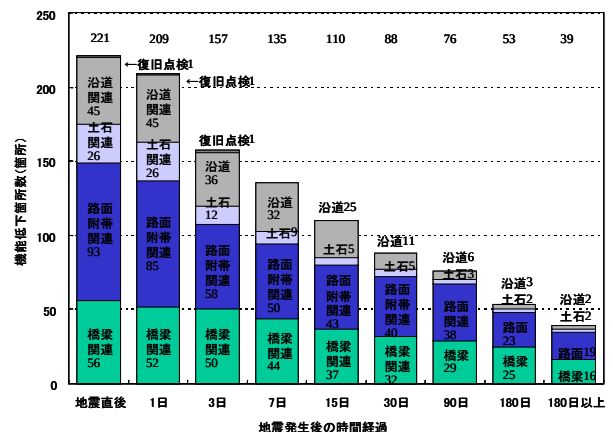
図3 通行規制をもたらした機能障害



(a) 山間部の地震 (伊豆大島近海地震)



(b) 市街地の地震 (新潟、宮城、日本海中部)



(c) 大都市直下の地震 (兵庫県南部)

図4 通行規制をもたらす道路機能障害の時間変化