

**「道路政策の質の向上に資する技術研究開発」(平成25年度採択)  
研究概要**

番号	研究課題名	研究代表者
No. 25-1	広域道路ネットワークの耐災害信頼性から観たリンクの脆弱度及び改良優先度の実用的評価手法の開発と適用性評価	東京大学大学院 教授 家田仁

東日本大震災を踏まえて提案された「道路の防災機能評価手法(暫定案)」の実用性向上を念頭に、実務者の感覚と合致したより改善評価手法の開発および適用可能性の検証を行った。具体的には、(1)実務者との意見交換から抽出した実務ニーズを踏まえて、暫定手法をベースに地域の実情を踏まえた新たな評価手法を構築し、(2)新たな評価手法の実務への適用可能性の検証ならびに評価手法の改訂に向けた試みに関する研究を行った。

### 1. 研究の背景・目的 (研究開始当初の背景・動機、目標等)

本研究は、東日本大震災を踏まえて導入された「道路の防災機能評価手法(暫定案)」の大幅な実用性向上を目標に、実務者の感覚と合致したより現実的な耐災害信頼性評価手法の開発および適用可能性の検証を目的とした。本研究を遂行するにあたっては、(1)道路分科会・事業評価部会によって作成された暫定手法を性能検証し、さらに改良する。(2)全国各広域圏で実務的な実用性を検証し、地域に応じたファイン・チューニングを行う。(3)全国各広域圏で適用結果を算出し、速やかに整備事業に反映する、の3点を具体的な研究目標として設定した。

### 2. 研究内容 (研究の方法・項目等)

#### 【平成25年度】

- 1) 東北地方をケーススタディ地域とした暫定手法の基本特性に関するレビュー
- 2) 実務者との意見交換会による暫定手法に関する実務的なニーズの把握
- 3) 手法の改良に向けた実務的・学術的な国内外における方法論的な研究レビュー
- 4) 上記の検討を踏まえた暫定手法の改善に向けた方向性の検討と全体フレームの構築
- 5) 暫定手法をベースに改良したプロトタイプ評価手法の構築と性能検証(平成26・27年度継続)

#### 【平成26年度】

- 6) 提案手法の実務的感覚との整合性検証とプロトタイプの改良
- 7) 実務者と連携した提案手法のケーススタディ地域(四国地方)への適用と挙動確認
- 8) 自動処理を念頭においた地図ベースのGUIを備えた評価計算システムの構築(平成27年度継続)

#### 【平成27年度】

- 9) 地域の多様な災害を想定した実適用に向けた提案手法のブラッシュアップ
- 10) 事業採択を念頭に置いた全国各地域への適用と実務者との協議を通じたファイン・チューニング
- 11) 新たな評価手法の確立およびマニュアル化、さらに実適用。

### 3. 研究成果 (図表・写真等を活用し分かりやすく記述)

(1) 新たな道路の防災機能評価手法の構築：既往研究や実務ニーズの調査から図1に示す全体フレームを検討し、実務面・研究面の課題を踏まえて、地域の実情に応じた複数の災害シナリオを加味した設定の検討、経路の多重性を考慮したわかりやすい数値ベース評価手法の構築した。

(2) 新たな評価手法の実務への適用可能性検証と評価手法改訂に向けた試み：提案した改善評価手法を東北地方と四国地方をケーススタディ地域として適用し、挙動の確認を行った。また、実際の事業採択を念頭に全国10地域での実適用を実務者と共同で実施した。その結果、概ね実務感覚と整合しているとの意見を頂き、本手法が実務でも有効に機能することを確認した。本研究の最終目的である暫定手法から提案手法への改訂に向けて、適用と実務者との協議を重ね、2015年12月および2016年3月に実施された国土交通省社会資本整備審議会道路分科会にて提案手法が採択され、今後の実務への本格運用が決定された。

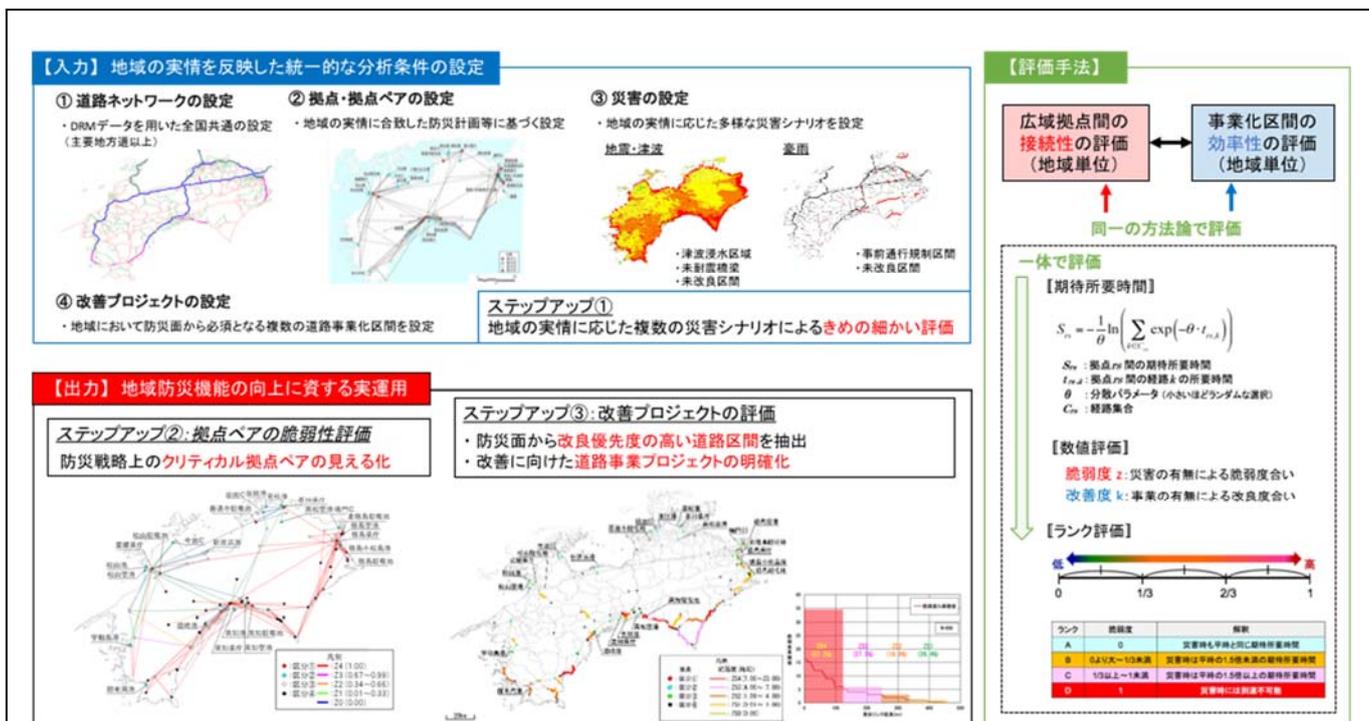


図1 改善手法の全体フレームの概念図

#### 4. 主な発表論文 (研究代表者はゴシック、研究分担者は下線)

- 1) 矢野慎一, 柳沼秀樹, 家田仁: 災害時における多重性を考慮した道路防災機能評価手法の構築, 土木計画学・講演集, Vol.49, 東北工業大学, 2014.6.
- 2) 矢野慎一, 柳沼秀樹, 家田仁: 経路の多重性を考慮した道路防災機能評価の改良, 交通工学研究発表会・論文集, Vol.34, 2014.
- 3) H. Yaginuma, S. Yano, H. Ieda: Improvement of Road Project Evaluation Method for Disaster Mitigation and Application to Multiple-Disaster Case in Japan, In the XXVth World Road Congress, Seoul Korea, 2015.

#### 5. 今後の展望 (研究成果の活用や発展性、今後の課題等)

本研究が提案した新たな道路の防災機能評価手法については、理論面・実務面から概ね必須要件を満たす成果となっているが、幾つかの改善の余地がある。たとえば、災害時における航空機や船舶などとの代替性を明示的に考慮したマルチモード型の耐災害信頼性評価手法の構築と実ネットワークへの適用、ETC2.0プローブデータを用いた平時・災害時におけるログサムパラメータの推計と防災機能評価における評価指標値の感度分析、評価計算の時間短縮に向けた計算アルゴリズムの改良とより高度な並列処理の実装、評価計算結果の全国的な統一フォーマットの作成とPDFファイル等への出力機能、などが挙げられる。

#### 6. 道路政策の質の向上への寄与 (研究成果の実務への反映見込み等)

本研究は、当初より実務的な利用を想定した検討を行っており、理論面と実務面の双方から実務者と共同で取り組んできた。その結果、2015年12月21日の国土交通省社会資本整備審議会道路分科会にて、新たな道路防災機能評価手法として採択されており、2016年3月10日の同道路分科会においては、新規事業採択の評価に本手法が用いられている。また、本研究が開発した評価計算システム (RAIJIN: Reliability Assessment Index for Japanese Integrated Networks) 及びその利用マニュアルも既に実務に用いられている。

#### 7. ホームページ等 (関連ウェブサイト等)

[http://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/s203\\_jigyouchyouka01.html](http://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/s203_jigyouchyouka01.html)