

防災・減災の観点を考慮した道路整備の優先度評価の試み（その2）

大日本コンサルタント(株) 正会員○徳橋 亮治, 宮田 秀太, 龍田 斉, 田崎 賢治, 非会員 秋山 道彦
高知県土木部道路課 非会員 宗光 広展, 関川 浩平, 林 育寿
東京大学 正会員 長井 宏平

1. はじめに

前報¹⁾では、高知県を対象とした道路ネットワークの優先度評価のうち、日常生活の観点での評価及び防災(豪雨時)の観点での評価について報告した。本報では、巨大地震を対象とした防災の観点での評価を報告する。

2. 高知県の防災計画

中央防災会議では、南海トラフ地震が発生した際に「緊急輸送ルートの通行確保」「救助・救急活動、消火活動」「医療活動」「物資供給」「燃料供給、電力・ガスの臨時供給、通信の臨時確保」等のタイムラインに応じた目標行動が示されている²⁾。高知県においても、様々な観点で防災計画の策定が行われている。その中で、本検討では図-1に示す3つの防災計画^{3)~5)}と県内の対象施設を想定し、災害発生時からの移動経路に着眼した検討を行った。

3. 防災(津波時)における検討概要

本検討は、巨大地震を対象に南海トラフ地震を想定した。対象道路網¹⁾に対する影響を考慮するうえで、地震動の影響を直接的に考慮するのではなく、地震の影響により発生する、津波の長期浸水を対象とした。図-2には、高知県内の津波による長期浸水箇所⁶⁾を示す。図中には、浸水の影響により、道路の遮断を仮定した箇所を着色している。

図-3に、応急救助機関受援計画を例とし図-1のタイムラインに基づく拠点(区間1及び区間2)を、地図上にプロットした。検討方法は、区間ごとの時間最短経路を探索し、通過頻度の算出及び集計を行った。優先度評価は、頻度の合計を3分割して、上位をAランク、中位をBランク、下位をCランクとして整理した。

4. 防災(津波時)の観点による評価結果

図-4には、防災計画ごとに設定した拠点のうち、長期浸水の影響で道路が遮断され、未経由となった拠点を示す。なお、図-4は区間2を代表に作図した。未経由地は、浸水範囲内に拠点があること、拠点間までの道路が遮断されることの2つの理由により発生している。前者は、医療救護及び物資配送計画にて発生しており、高知市内又は須崎市内の浸水範囲が未経由地となっている。後者は、応急救助計画にて発生しており、高知市内と室戸岬を接続する国

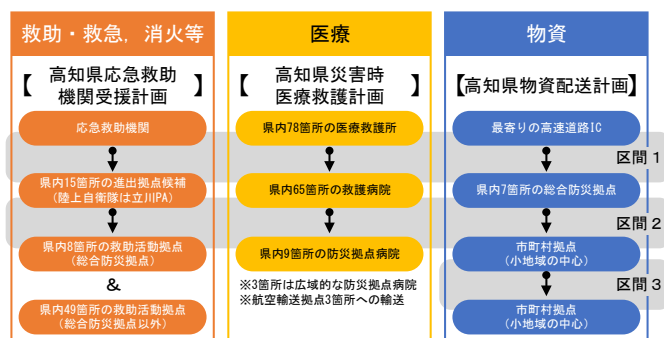


図-1 防災計画に基づくタイムライン^{3)~5)}

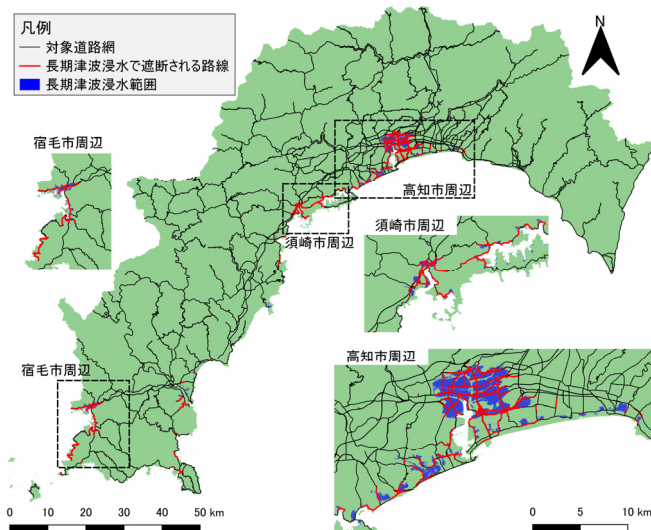


図-2 津波による長期浸水範囲⁶⁾

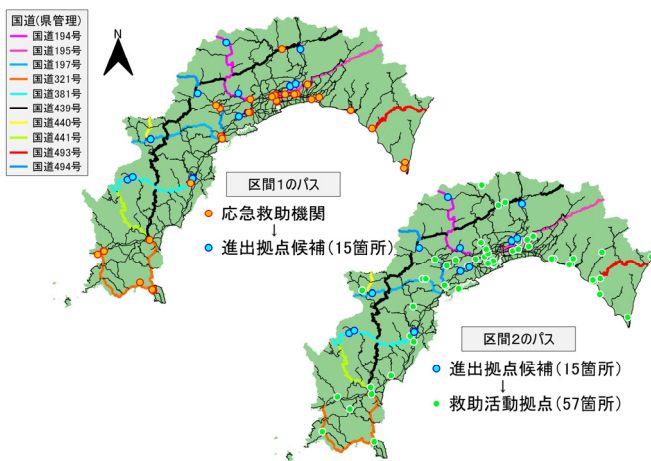


図-3 防災タイムラインに基づく拠点の一例(応急救助計画)

キーワード 防災減災, 道路ネットワーク, 高知県, 南海トラフ地震, 防災計画, GIS

連絡先 〒330-6011 さいたま市中央区新都心 11-2 TEL 048-615-2224

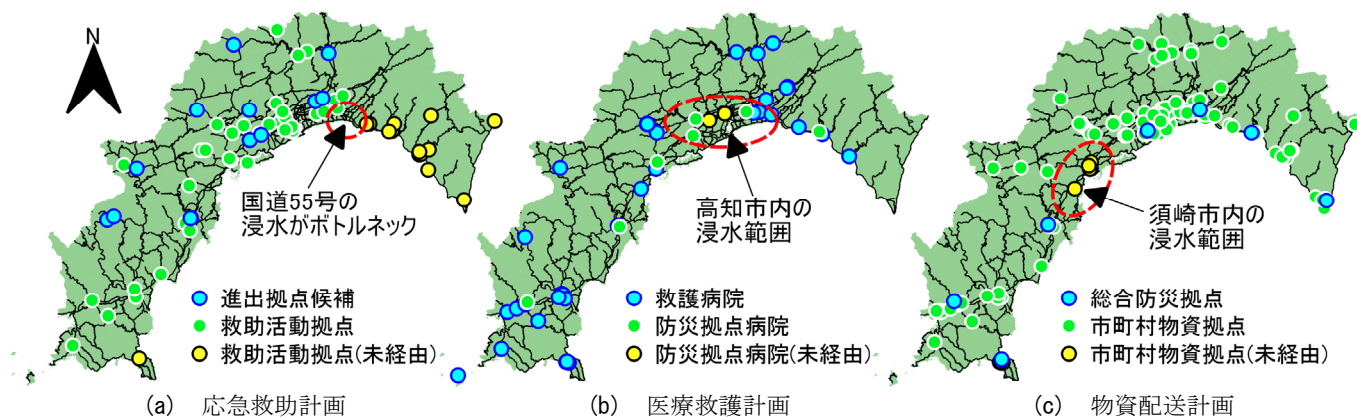


図-4 道路の遮断による孤立箇所の抽出(区間 2)

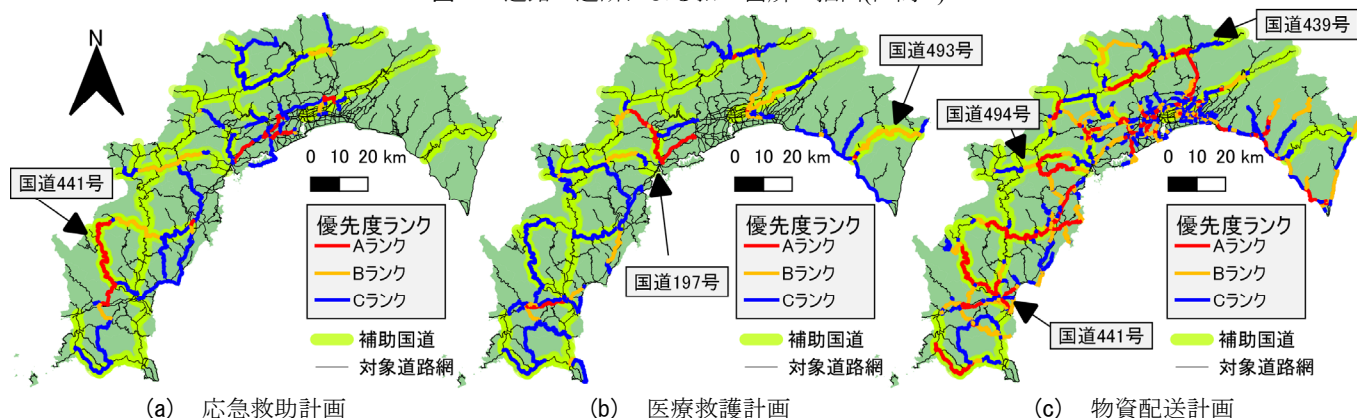


図-5 防災(津波時)の観点による評価結果(ランク評価)

道 55 号に道路の遮断が発生するため、区間 2 のパスにおいて未経由地が多く発生した。

図-5 には、防災計画ごとの検討結果を A から C までの 3 ランクに分類して示す。応急救助計画(図-5(a))は、県東部において未経由地が多く発生しているため、評価が県中部から西部に偏っている。補助国道 441 号は、評価が高くなる傾向が見られ、これは防災計画に基づく拠点の設定に起因しており、前報¹⁾での日常生活及び防災(豪雨時)の観点による優先度評価とは異なる傾向となった。一方で、本報は、高知県内のみ条件にて検討を行ったが、より現実的な状況として、徳島県から室戸への流れを考慮する必要がある、隣県を含めた広域的な評価が課題である。

医療救護計画(図-5(b))では、四国横断自動車道と直轄国道 33 号を接続する区間の補助国道 197 号の評価や、補助国道 493 号の評価の優先度が高くなり、物資配送計画(図-5(c))では、総合防災拠点の周辺や補助国道 400 番台の評価も高くなる傾向が確認できた。防災(津波時)の観点による評価は、日常生活の観点とは異なる傾向を得ており、防災の観点を加えた総合的な道路ネットワーク評価の重要性を確認することができた。

5. まとめ

本報では、高知県を対象とした道路ネットワークの優先度評価のうち、南海トラフ地震による長期津波浸水の影響の観点での評価を述べた。

本検討では、日常生活、防災(豪雨時、津波時)の観点での評価を行い、GIS をプラットフォームとして拠点間の通過時間が最短となる経路に着目した優先度評価を行った。その結果、実際の道路整備状況との整合性や豪雨時の迂回車両の再現性、並びに、津波時の未経由となる課題を抽出することができた。これらは、道路管理者が日常課題として認識していることを、実際にシミュレーションを行って検討を行うことで、定量的にその重要性を明確化することができた。限られた予算の中で、効果的に整備を進めていくためには、道路整備の順位付けが重要であり、今後も、投資効果の最大化・被害リスクの最小化を目指した順位付けの最適化を進めていく予定である。

参考文献 1)宮田ら：防災・減災の観点を考慮した道路整備の優先度評価の試み(その1)，土木学会第75回年次学術講演会，2020.9。(投稿中)，2)中央防災会議幹事会：南海トラフ地震における具体的な応急対策活動に関する計画，3)高知県：高知県応急救助機関受援計画，4)高知県：高知県災害時医療救護計画，5)高知県：高知県物資配送計画(基本方針)，6)高知県南海トラフ地震対策課：高知県の南海トラフ地震による震度分布及び津波浸水予測