

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）

大日本コンサルタント(株) 正会員○宮田 秀太, 徳橋 亮治, 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

近年、激甚化する気象災害や切迫する巨大地震への備えとして、道路施設の防災・減災対策の強化が求められている。橋梁、落石工等の道路施設の対策は、単体又は施設ごとで計画され整備が行われる「点の整備」だけでなく、被災時に道路ネットワークを有効に機能させるための「線や面としての整備」の観点も重要と考えられる。本検討は、道路整備計画において、気象災害・巨大地震の影響を考慮することで、防災の観点を含めた総合的な優先度評価を行う試みである。本報では、防災の観点を行う前段として日常生活の観点による評価、防災(豪雨時)の観点による評価について述べる。巨大地震を対象とした防災の観点による評価は、続報¹⁾にて報告する。

2. 検討対象とした道路ネットワークの概要

検討対象は高知県全域とした。高知県は、南は太平洋、北は脊梁山脈に囲まれ、南海トラフ地震や台風等による気象災害が懸念されている。検討は、図-1 に示す道路網にて行った。対象道路網には、四国横断自動車道及び直轄国道の他、補助国道及び主要地方道並びに一般県道を含めて検討を行った。この道路網は、県下各地の課題を克服していくために、路線ごとに図-2 に示す項目にて客観的な評価を行い、事業効果、整備期間と総投資可能額から検討し選択されている²⁾。

図-1 に示す県の骨格を担う県管理の国道(補助国道)は10 路線あり、太平洋側から放射状に伸びる路線と、それらを横断する内陸縦断幹線(国道 439 号)となっている³⁾。補助国道 100 番台及び 300 番台は二車線整備実施済となっており、補助国道 400 番台は未整備区間を多く有している。

3. 検討方法の概要

本検討の枠組みは、(1)日常生活の観点及び防災の観点的のうち、(2)発生頻度の高い豪雨時、(3)発生頻度の低い南海トラフ地震時の 3 つとした。日常生活の観点では、図-2 の項目を評価するため、幹線道路又は補助幹線道路といった道路区分に応じて、分類ごとに表-1 に示す拠点を設定した。なお、防災の観点による評価では、日常生活とは異なる拠点設定を行っており、詳細は各章で説明する。

活力(広域連携)を一例とした検討概要を図-3 に示す。検討は、GIS を用いて拠点間の経路を時間最短となる条件で検索し、通過頻度に応じて評価点(最大 2 点)を付けた。同様の手順を表-1 の小分類ごとに行い、全項目で評価を加点

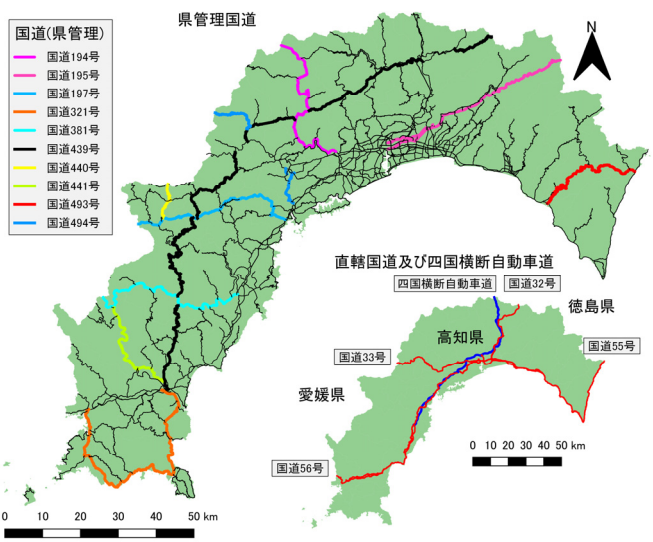


図-1 対象道路網及び補助国道 10 路線



図-2 道路整備のキーワードと評価項目²⁾

表-1 日常生活の観点に対する拠点設定の一例

大分類	小分類	拠点設定		道路区分
		from	to	
活力	広域連携	小地域の中心	高速道路IC	幹線道路(国道・県道)
	広域連携	小地域の中心	空港・港湾	幹線道路(国道・県道)
	産業振興	漁港	高速道路IC	幹線道路(国道・県道)
	地域連携	小地域の中心	市町村本庁舎	補助幹線道路(生活道路含む)
安心	医療支援	小地域の中心	医療施設	幹線道路(国道・県道)
	福祉	小地域の中心	福祉施設	補助幹線道路(生活道路含む)
魅力	観光振興	主要観光地	高速道路IC	幹線道路(国道・県道)

キーワード 防災減災、道路ネットワーク、高知県、豪雨、迂回、GIS

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

した。優先度評価は、評点合計を3分割して、上位をAランク、中位をBランク、下位をCランクとした。

日常生活の観点は、評価項目が多く、通過頻度から評点をつけた加点による優先度評価としたが、防災の観点は、通過頻度から直接、優先度評価を行った。

4. 日常生活の観点による評価結果

図-4に、評点合計をAからCまでの3ランクに分類した結果を示す。なお、本報では、各小分類の拠点や頻度算出結果の記載は省略し、全体の結果のみ記載した。太平洋側の直轄国道(55号、56号)及び放射状に伸びる直轄国道又は補助国道の評価が高くなっている。また、放射状の路線を横に接続する内陸縦断幹線(国道439号)も不連続ではあるが、区間ごとに評価が高い箇所もある。これは、活力の評価の観点より、小地域の中心から高速道路IC、空港・港湾に向かう頻度の集計となっており、その集積傾向が見られたためである。

結果は、高知県の道路整備状況と概ね整合しており、優先度が高い路線は整備が進んでいる。このことから、本検討方法の妥当性を確認することができた。

5. 防災(豪雨時)の観点による評価結果

豪雨時には、四国横断自動車道及び直轄国道において通行規制⁴⁾が発令され、その際、県管理道路に迂回する車両により、渋滞が発生する事象が多くなっている。一例としては、四国横断自動車道の通行規制により、国道194号へ迂回する車両が挙げられる。本検討では、四国横断自動車道及び国道32号において、通行規制が発生した場合を想定し、迂回の再現及び影響検討を行った。拠点設定は、県内の小地域の中心から県外(徳島県、愛媛県)の避難施設とし、通過頻度の集計を3ランクに分類して評価した(図-5)。

図中には、国道194号付近に着目して、高知県で実施している道路防災総点検の落石崩壊等の危険箇所のうち、未対策箇所の分布も示す。

結果は、放射状の補助国道の評価が高くなっており、通行規制箇所⁴⁾に近接している国道194号及び国道195号は、相対的に評価が高くなっている。本検討では、四国横断自動車道の通行規制により、国道194号へ迂回が発生する状態が再現できた。一方で、図-5に示すように、前述の未対策箇所が散見される。本検討は、GISをプラットフォームとしていることから、優先度が高まる箇所に加えて、未整備区間が存在する箇所を重ね合わせたうえで、多面的な判断により路線の整備優先度を決定することが可能である。

6. 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、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述べた。南海トラフ地震を対象とした検討については、続報で報告する。

参考文献 1)徳橋ら：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2)、土木学会第75回年次学術講演会、2020.9。(投稿中)、2)高知県土木部道路計画課：高知県の道路 土佐の道ビジョン04、3)高知県土木部都市計画課：高知県都市計画マスタープラン、4)国道交通省四国地方整備局HP：<http://www.skr.mlit.go.jp/>

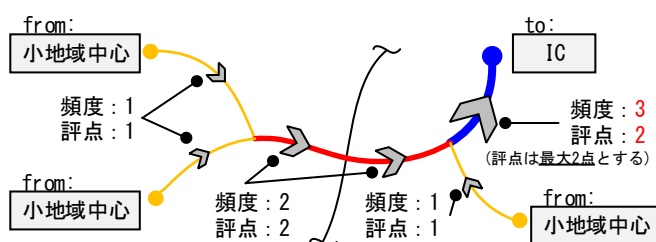


図-3 最短経路検索に基づく頻度・評点算出の概念図

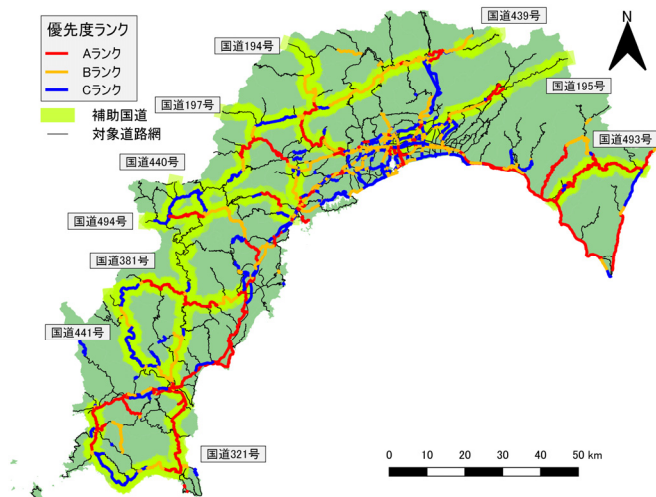


図-4 日常生活の観点による評価結果(ランク評価)

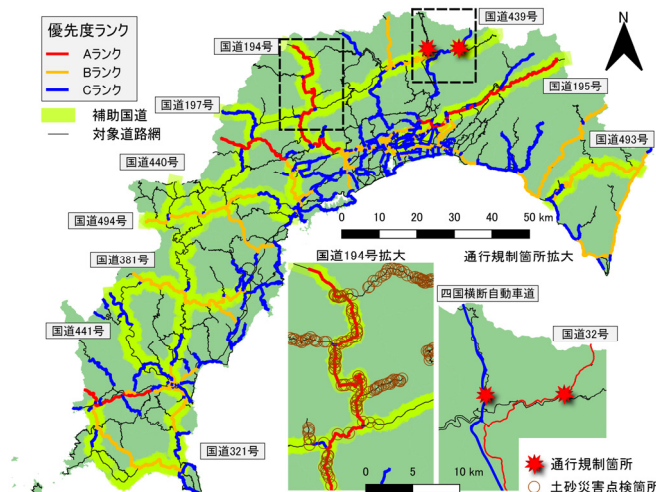


図-5 防災(豪雨時)の観点による評価結果(ランク評価)