

リスク評価に基づく道路施設の普及版維持管理計画モデルの試行と検証

岐阜大学 学生会員 ○森 啓明  
 岐阜大学 正会員 杉浦聡志  
 岐阜大学 正会員 高木朗義

1.はじめに

現在我が国の道路管理者は、道路施設の効率的な維持管理に注力している。しかし、中小自治体では国と比較して予算や人的資源が限られており、中小自治体独自の効率的な維持管理戦略が必要である。岐阜県は「社会資本メンテナンスプラン」（以下メンプラという）と呼ばれる維持管理戦略において先進的な取り組みを採用している。これは劣化状態と共用環境を考慮した「リスク」を定義し、そのリスクによって社会資本を工種によらずに一元的に評価するものである。これにより効率的な道路施設の修繕の優先順位を決定している。しかし中小自治体では、リスク算出するためのデータが十分に蓄積されておらず、メンプラで用いられる算出手法をそのまま適用するのは困難である。そこで、本研究では中小自治体でも効率的な修繕計画が立案できるよう、必要なデータを削減するため、リスク算出を簡易化した普及版モデルを構築することを目的とする。

2.普及版モデル

研究の流れを図1に示す。衣斐らの先行研究<sup>1)</sup>では、岐阜県内の複数の市へのヒアリング調査により、市の維持管理における現状を把握した。メンプラではリスクを表1のように8項目定義している。衣斐ら<sup>1)</sup>はメンプラに用いるリスクの評価項目をリスクの大きさへの寄与度を判断基準として削減し、リスク項目の見直しを行った。その後、見直したリスク項目をもとに、リスク算出を市町村がもつデータで

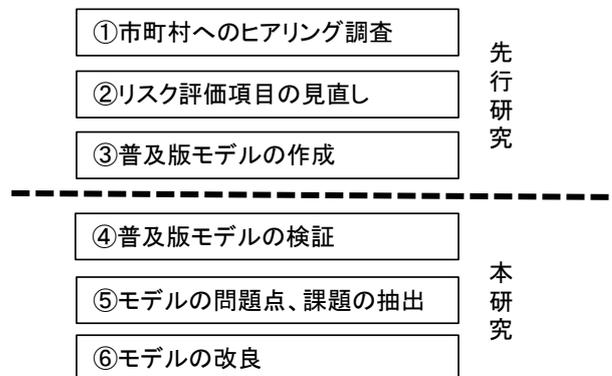


図1 研究の流れ

表1 リスク項目の見直し

	舗装	橋梁
① 道路事故	×	×
② 救急救命アクセス	○	×
③ 観光産業	×	×
④ 孤立集落	×	×
⑤ 雨天時通行止め	×	×
⑥ 情報提供	×	×
⑦ 事後対策工事	○	○
⑧ 渋滞迂回	○	○

行えるよう評価式を簡略化した普及版モデルを作成した。例えば、表1中の「渋滞迂回」は道路施設の破損により復旧工事が必要となり、そのときに生じる通行止めによって生じる道路利用者の損失を計上したものである。メンプラではUE交通量配分を用いて、当該施設の位置するリンク周辺の迂回路の状況と当該リンクの交通量により求める。衣斐らにおいては市町村道では一般的に交通量が計測されていないことから、管理者が認知する交通量「大」、「中」、「小」程度の区分を用いて、メンプラで計算される被害額と近似できるような方法を提案した。

表2 各道路管理者が修繕優先順位に考慮する項目

	A市	B市	C市	D市
舗装	・特になし	・市道のクラス ・幹線道路へのアクセス道路 ・迂回路の有無	・幹線道路であるか ・バス路線であるか ・緊急輸送道路の指定有無 ・交通量, 大型車交通量	・幹線道路へのアクセス道路かどうか
橋梁	・橋梁15m以上を優先	・緊急輸送道路の指定有無 ・市道のクラスなど	・破損により機能停止する部材の劣化状態 ・緊急輸送道路を高架する道路であるか ・道路幅員 ・代替路の有無	・破損による第三者被害の有無 ・高架物への影響の有無

本研究は普及版モデルが実際の自治体で適用可能かどうかについて、市町村から点検データを借用して検証を行い、モデルの実用に向けた課題を明らかにすることでモデルの改良を目指すものである。

まず、普及版モデルの計算を容易にするために、**図2**のような道路施設リスク評価ソフトウェアを開発した。これを用いることにより、対象の市町村からデータを借用、整理することで簡単にリスクが算出できる。また、算出されたリスクにより修繕箇所を選定や修繕の優先順位を決定できる。

### 3. 検証の方法

普及版モデルにおける検証イメージを**図3**に示す。複数の構造物を対象として、3種類の優先順位決定法を考える。1つは普及版モデルで算出されたリスクに基づくもの、2つは市の従来の方で決定した順位、3つはAHP (Analytic Hierarchy Process)で決定する方法である。これらの3種類の優先順位決定方法を、同一の構造物群に対して適用する。各評価法の優先順位を比較し、道路管理者へ意見照会を経ることにより普及版モデルのリスク評価による修繕計画の妥当性を検証する。

AHP調査については、**表2**の衣斐らが研究で行った市へのヒアリング結果をもとに、評価項目を抽出し、アンケート用紙を作成する。これを道路管理者に提示する。この調査の回答により、市の担当職員が道路施設維持管理戦略を行う上で何を重視しているかといった、項目間の主観的重みによる修繕の優先順位が明らかになる。市の従来の方については、具体的な道路構造物を直接提示し、劣化状態や共用環境の情報を提供することで、管理者の従来方の優先順位を明らかにする。

3つの方法で決定された優先順位を比較する検証する。明らかとなった3つの優先順位について比較した結果、普及版モデルによる修繕箇所の選定と、優先順位決定が他の方法によるものと異なっていれば、その差が生じた原因について考察する。また、考察結果と道路管理者の意見照会をもとに、普及版モデルの改良方法を検討し、モデルが実用的になるよう修正する。

図2 普及版モデルのソフト

橋梁A 施工 197X年 健全度 1 交通量 中	舗装B 施工 198Y年 健全度 2 交通量 大	舗装C 施工 199Z年 健全度 3 交通量 中	橋梁D 施工 200W年 健全度 3 交通量 中

優先順位の決め方	橋梁A	舗装B	舗装C	橋梁D
市の方法	1位	2位	4位	3位
普及版モデル	2位	1位	3位	4位
AHPによる評価	1位	2位	3位	4位

図3 検証のイメージ

### 4. おわりに

本研究では先行研究で検討したリスク算出を簡易化した普及版モデルの実用に向けて他の優先順位決定法と比較することで、自治体での適用に堪えうるかの検証を行う。本稿ではその検証方法について紹介した。検証の結果、およびモデルの改良結果については、発表時に報告する。

### 謝辞

本研究は一般社団法人国土技術研究センターの研究開発助成「多種道路施設に対応する普及型維持管理戦略決定支援システムの構築」の助成を受けたものである。ここに記して、感謝の意を表す。

### 参考文献

1) 衣斐友良, 高木朗義, 杉浦聡志: 多種道路施設に対応する普及型維持管理戦略決定支援システムの構築, 平成27年度土木学会中部支部研究発表会・講演概要集, pp.517-518, 2016.