

地方自治体の橋梁長寿命化修繕計画に関する調査と分析

東北大学 学生会員 ○中村 兆治, 蓮見 亮
東北大学 正会員 皆川 浩, 久田 真

1. はじめに

1950年代半ばの高度経済成長期以降に整備された膨大な量の橋梁は、供用開始から50年を経過するものが増加し、その老朽化は急速に進行することが予測されることから、今後は橋梁のより効率的かつ効果的な維持管理手法の構築が望まれている。このような問題に対し、国土交通省は、平成19年度に地方自治体の橋梁管理について、予防保全的な維持管理への円滑な政策転換を図るため、「長寿命化修繕計画策定事業費補助制度」を創設した。この制度を受け、一部地域を除き、各地方自治体は独自の長寿命化修繕計画を策定した。

ここで、構造物の健全度の変化は気象や地理的特性、さらには財政状況や自治体ごとの維持管理体制に影響を受けると考えられるため、各地方自治体の立案する橋梁長寿命化修繕計画は地域特性の影響の強いものになる可能性がある。そこで、本研究では、各地方自治体の地域特性を把握するために、各地方自治体の管理橋梁延長、土木職員数、土木関連予算額に着目し、それらのデータを用いることで、長寿命化修繕計画の調査と分析を行った。

2. 対象としたデータ

本研究では、地方自治体として都道府県を対象とした。以下に、各種データを得る上で用いた資料について概説する。

2.1 都道府県の橋梁長寿命化修繕計画

都道府県の橋梁長寿命化修繕計画は、各都道府県のホームページで公開されているものについてはそこからのダウンロードにより、非公開のものについては各都道府県の担当部署に直接連絡することにより、44都道府県分の資料を入手した。なお、詳細情報の公表の程度には各自治体によって差があるため、調査に際しては明確な記述があるものを抽出することに注意した。

2.2 道路統計年報

道路統計年報とは、国土交通省道路局が毎年行う道

路統計調査の結果を公表したものである。この資料より、平成19年度の各都道府県の管理橋梁数や延長、土木関連予算額に関するデータを取得した。

2.3 地方公共団体定員管理調査結果

総務省自治行政局が毎年行う地方公共団体定員管理調査の結果を公表したものである。この資料より、平成21年度の各都道府県の土木職員数に関するデータを取得した。

3. 調査結果の整理と分析

3.1 橋梁長寿命化修繕計画の劣化予測手法

本研究では、橋梁長寿命化修繕計画を構成する様々な項目の中でも、特に重要な橋梁の性能劣化予測に関するものを調査対象とした。

劣化予測手法は大きく分けて、マルコフ推移確率モデルに基づくもの、点検結果の統計分析に基づくもの、劣化現象を理論的に定式化した劣化予測式に基づくもの、橋梁部材の寿命を一意的に設定するもの、の4つである。なお、自治体によってはこれらの手法を組み合わせているケースもある。図-1に各都道府県が採用している劣化予測手法に関する調査結果を示す。ここでは、劣化予測手法に関しての記述がある38都道府県での長寿命化修繕計画を対象とした。

3.2 管理橋梁延長と土木職員数・土木関連予算の関係

図-2(左)に各都道府県の管理橋梁延長と土木一般職員数の関係を示す。管理橋梁延長が長いところでは、土木職員数も多くなるという傾向が見られた。ここで、各都道府県の管理橋梁延長1m当たりの土木職員数を算出し、その値が最も大きい県から15番目までの県を(A・多)、16番目から31番目までを(B・中)、32番目から47番目までを(C・少)、というグループに分けた。

また、図-2(右)に各都道府県の管理橋梁延長と道路・橋梁費の関係を示す。これも管理橋梁延長の長いところでは、道路・橋梁費も大きくなるという傾向が見られた。さらに、土木一般職員数の場合と同様に、

各都道府県の管理橋梁延長 1m 当たりの道路・橋梁費を算出し、それにより(A'・多), (B'・中), (C'・少)というグループに分けた。

3.3 分析

図-4 にグルーピングの結果と各グループで採用されている劣化予測手法についてまとめる。なお、劣化予測手法の整理方法は図-4(注)に記述する。

C-C'グループにおいて、寿命設定による劣化予測手法の点数が突出していることがわかる。財政状況も厳しく、人的資源も乏しいところでは、このような簡易的な劣化予測手法が採用されているという傾向があると考えられる。また、土木学会コンクリート標準示方書では、劣化予測に関しては劣化機構を推定した上で、適切なモデルにより劣化予測を行わなければならないとされている。しかし、実際には、土木職員数や財政状況の問題により、そのような高度な劣化予測手法は全ての都道府県で、行われているわけではないというのが現状である。

次に、統計分析による劣化予測手法のみを用いている都道府県に着目する。採用している都道府県数は 14 であり、グループ別の傾向を見てみると、(C') と比較して(A')(B')のように管理橋梁延長に対する道路・橋梁費が高いグループにおいて、統計分析による劣化予測手法が採用されているという傾向があると考えられる。これは、予算があることで点検業務の民間委託などができ、それにより豊富な点検情報を収集できるためであると考えられる。つまり、財政的余裕があれば、人的資源の多寡に関わらず、点検情報を収集できるため、統計分析による劣化予測が可能となるという傾向を示していると考えられる。

4. 結論

各都道府県の採用劣化予測手法と管理橋梁延長に対する土木職員数・土木関連予算額の関係との比較を行うことで、両者の間に傾向を見出した。

謝辞

本研究で、各都道府県の橋梁長寿命化修繕計画に関する調査を遂行するにあたり、各都道府県庁より、資料を提供して頂きました。ここに、謝意を表します。

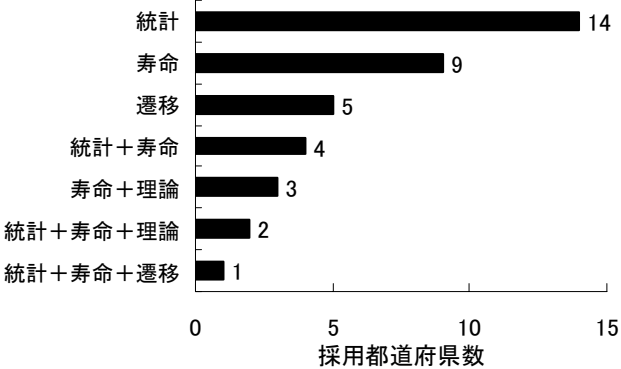


図-1 各都道府県の採用劣化予測手法

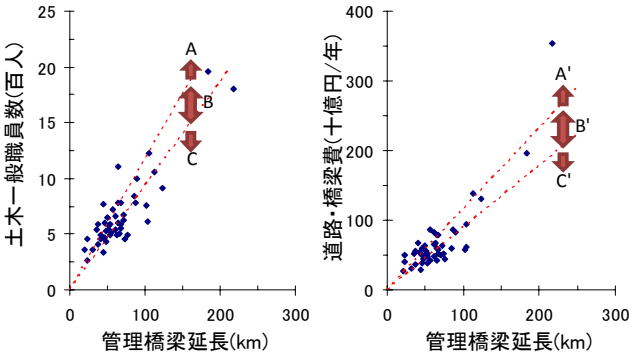
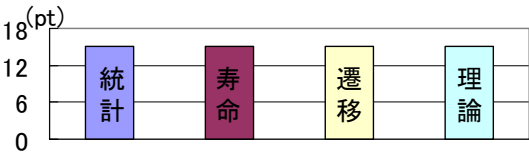


図-2(左) 管理橋梁延長と土木一般職員数の関係
(右) 管理橋梁延長と道路・橋梁費の関係

		管理橋梁延長に対する職員数によるグルーピング		
		A・多	B・中	C・少
管理橋梁延長に対する道路・橋梁費によるグルーピング	A'・多			
	B'・中			
	C'・少			

グラフの見方



(注) 都道府県によっては、複数の手法を組み合わせる劣化予測を実施しているので、一都道府県の劣化予測手法の持ち点を3点とし、もし、劣化予測手法 A のみを採用している場合は A に3点、二つの劣化予測手法を併用している場合はそれぞれの劣化予測手法に1.5点ずつ、三つの劣化予測手法を併用している場合はそれぞれの手法に対して1点ずつを加算し、それらの合計ポイントを図-4中に表記することとした。

図-4 グルーピングの結果と劣化予測手法