

長野県における橋梁定期点検結果を用いた劣化傾向の分析

長野工業高等専門学校 学生会員 ○青柳 涼太
 長野工業高等専門学校 正会員 大原 涼平
 長野工業高等専門学校 正会員 遠藤 典男

1. はじめに

平成 26 年度から全国の道路管理者によって国内の全道路構造物の定期点検が実施されており、点検データの蓄積が進んでいる。2021 年に国土交通省から全国の道路構造物の点検結果をまとめた全国道路構造物情報マップ(損傷マップ)が公開され、国内にある全管理者の道路構造物の点検データを容易に取得できるようになった。蓄積されたデータを用いた橋梁の劣化傾向の分析は、維持管理施策の効率性・効果性を高めることに繋がると考えられる。

既往の研究では、石川県や新潟県を対象とした分析から、橋梁の諸元が橋梁の劣化に与える影響は環境要因に比べて大きいこと、市町村管理の橋梁において経年劣化の傾向がみられることが報告されている¹⁾²⁾。一方で、高速道路、国、都道府県、市区町村のすべての管理者を分析対象とした検討は見当たらず、管理者の違いや橋の規模の影響は不明確である。また、一般に架設から年数が経過するにつれて橋梁は劣化することが知られているが、全管理者の点検データを用いて分析を行った研究は少ない。

本研究では、損傷マップから得られる長野県内の橋梁の定期点検結果を用いて、同一架設年度の橋梁群の健全性の平均値(各年度平均健全性)と架設年度から劣化傾向を分析し、架設年度が橋梁の健全性に及ぼす影響と長野県における橋梁の劣化状況を把握することを目的とする。

2. 研究方法

本研究では、2022 年 8 月 3 日時点で損傷マップに掲載されていた 2014 年度～2020 年度に行われた 22266 橋分の点検データを用いて劣化傾向の分析を

行う。1 橋梁の点検データにつき、橋名・管理者名・位置情報・架設年度・橋長・幅員・点検実施年度・健全性の判定区分・措置状況が記載されている。健全性は I～IV の 4 段階で評価され、数字が大きいほど劣化が進行していることを示す。また、この数値は、主桁・横桁・床版・舗装・地覆・下部構造・支承部の中で最も劣化が進行した部材の健全性を示す。劣化傾向の分析では、劣化の程度を各年度平均健全性で評価し架設年度ごとの管理者や橋長の傾向を検討した。

3. 研究成果

3.1 長野県内の橋梁の特徴

表-1 に本研究で対象とした長野県内の橋梁の橋長別と管理者ごとの橋梁数およびその割合を示す。長野県内の橋梁の 9 割以上を市町村と県が管理していることがわかる。橋長に注目すると、5m 未満の橋梁と 5m 以上 15m 未満の橋梁は共に市町村管理がおよそ 8 割を占めていることがわかる。一方で 150m 以上の橋梁は、県や高速道路会社が多く管理しており、管理者ごとに橋梁の規模に特徴があることがわかる。

3.2 長野県内の橋梁の劣化傾向分析

図-2 に長野県の全橋梁の各年度平均健全性と架設年度の関係を示す。対象は、架設年度と健全性が判明していた 18961 橋である。架設年度が古い橋梁ほど平均健全性が高くなる傾向を示す。1950 年付近を境に健全性が低い年が存在するが、これはデータ数が少ないためばらつきが発生すること、老朽化した橋梁に対してすでに補修が行われていることなどが理由として考えられる。

3.3 管理者別の劣化傾向分析

続いて、管理者ごとに異なる劣化の傾向があるの

表-1 長野県が管理する橋梁における管理者別割合

		橋梁数	市町村	県	国	高速道路
合計		22266	16845 (75.7%)	3830 (17.2%)	822 (3.7%)	701 (3.1%)
橋長 (m)	~5	8170	7074 (86.6%)	941 (11.5%)	143 (1.8%)	12 (0.1%)
	~15	8277	6558 (79.2%)	1315 (15.9%)	272 (3.3%)	120 (1.4%)
	~30	2697	1801 (66.8%)	541 (20.1%)	163 (6.0%)	172 (6.4%)
	~150	2697	1342 (49.8%)	866 (32.1%)	199 (7.4%)	265 (9.8%)
	150~	425	70 (16.5%)	167 (39.3%)	45 (10.6%)	132 (31.1%)

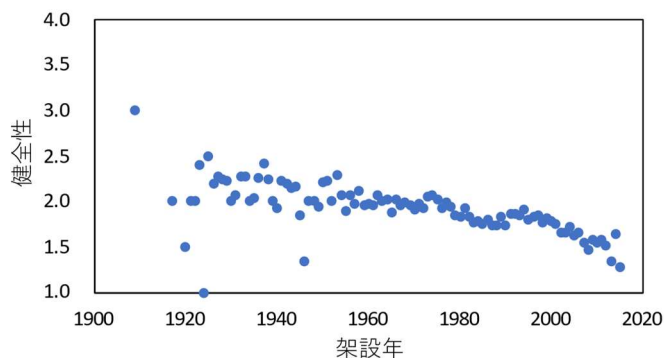


図-1 平均健全性推移(県内全橋梁)

か把握するために、県内の橋梁のほとんどを占める県と市町村が管理する橋梁について各年度平均健全性と架設年度の関係性を分析した。図-2と図-3はそれぞれ市町村と県が管理する橋梁の平均健全性の推移を表している。また、市町村と県管理の橋梁群で橋長の割合が異なるため、橋長ごとに分類した。図-2、図-3ともに、橋長が短いほど劣化が進みにくく、長いほど劣化が進行しやすい傾向が見られた。一般に、橋長が長い橋梁は主要な道路として交通量が多いため、このような傾向がみられたと考えられる。

3.4 地域別の劣化傾向分析

長野県は南北に長いことが特徴の一つであり、地域ごとに気温や降雪量、降雨量に大きな差がある。ここでは地域別での劣化傾向の検討を目的に、県管理と市町村管理の橋梁を北信、東信、中信、南信と4地域に分類した。図-4、図-5に市町村管理の橋梁と県管理の橋梁の各地域の各年度平均健全性の推移を示す。どちらの管理橋梁においても地域間の傾向の違いは確認できない。このことから、長野県を4地域に分けた場合の地域差が健全性に及ぼす影響は少ないと考えられる。

4. 結論

本研究では、長野県の橋梁定期点検結果を用いて県内の橋梁群における劣化傾向の分析を行った。得られた結論を以下に示す。

- 1) 長野県内の橋梁は市町村と県が9割以上を管理している。
- 2) 各年度平均健全性と架設年度の間をみることで経年劣化の傾向を確認できた。
- 3) 橋長が長いほど劣化が進行しやすい傾向にある。
- 4) 長野県内の橋梁において、4地域での劣化傾向の違いはみられなかった。

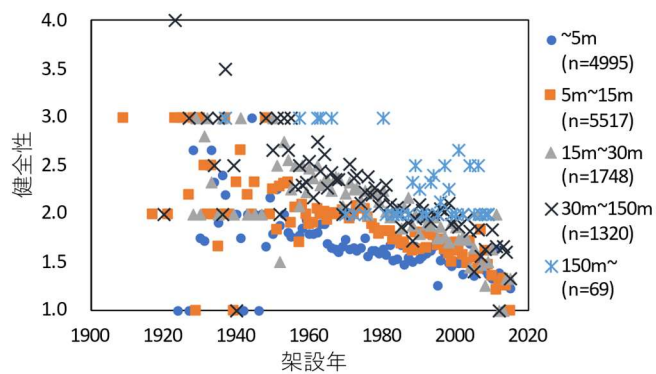


図-2 橋長別平均健全性の推移(市町村管理)

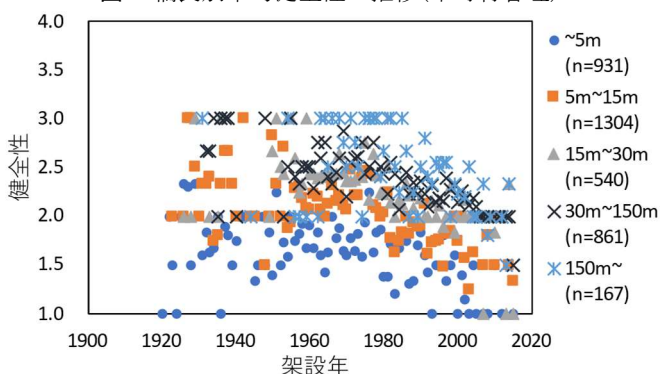


図-3 橋長別平均健全性の推移(県管理)

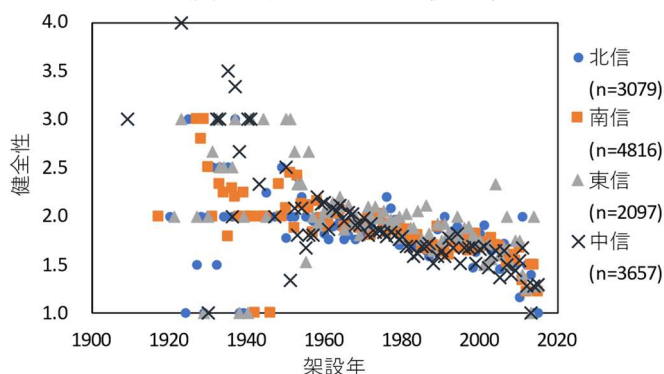


図-4 地域別平均健全性の推移(市町村管理)

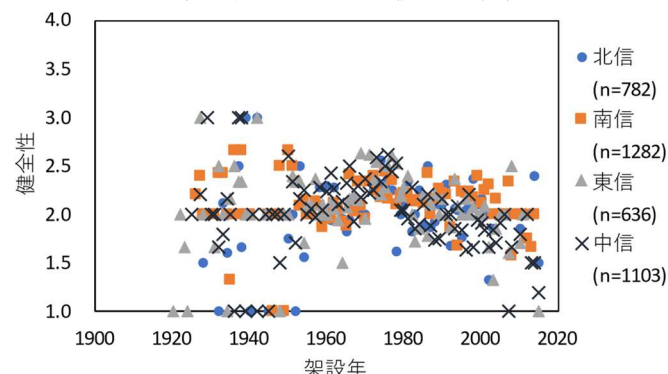


図-5 地域別平均健全性の推移(県管理)

今後、構造形式の情報を加えた検討を行うことで、より詳細な劣化傾向が取得できると考えられる。

参考文献

- 1) 南貴大, 藤生慎, 中山晶一郎, 高山純一: 定期点検結果を用いた既存コンクリートの劣化速度に影響を与える環境要因分析, 土木学会論文集 D3, Vol.73, No.5, pp323-330, 2017
- 2) 小池真登, 長井宏平: 新潟県市町村における橋梁点検データを用いた経年劣化傾向分析, コンクリート工学年次論文集, Vol.37, No.2, pp1339-1344, 2015