

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

中日本高速道路株式会社 正会員 ○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

国内の道路構造物の定期点検が実施され、蓄積された点検データによる劣化傾向分析が報告されている¹⁾²⁾。さらに、国土交通省の全国道路構造物情報マップ(損傷マップ)³⁾により蓄積された点検データが公開されたことで管理者ごとの特徴や地域性の影響に関する検討が可能となった。そこで本研究では、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)と架設年度から長野県における橋梁の劣化状況と経年劣化の傾向について検討した。

2. 研究方法

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22,266橋分の点検データを用いる。点検データは、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し、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。本研究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違いによる劣化傾向を検討した。

3. 研究成果

3.1 長野県内の橋梁の特徴

表-1 に長野県内の橋梁の管理者と橋長別の橋梁数および全橋梁に対する割合を示す。市町村と県が長野県内の全橋梁の9割以上を占めていることがわかる。また、5m未満の橋梁と5m以上15m未満の橋梁は県内の橋梁の7割以上を占め、市町村と県がそのほとんどを管理していることがわかる。

3.2 管理者別の劣化傾向

図-1 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。架設年度と健全性判定区分の記載があった橋梁を橋長別に分類している。図中の直線は、1950年～2015年に架設された橋梁のデータに対する近似直線である。橋長150m未満の橋梁の健全性は、相関係数0.8以上と高い相関が見られ、橋長が長く、経過年数が長い橋梁ほど健全性が低下する傾向が確認された。1950年以前の橋梁数は少なく、補習の有無により健全性がばらつく傾向であった。

図-2 から図-4 に市町村、県、国が管理する橋梁の各年度平均健全性と架設年度の関係を示す。図-1と同様に各管理者の橋梁では、橋長が長く、経過年数が長い橋梁ほど各年度平均健全性が低下する傾向が確認された。しかし、国が管理する橋梁では橋梁数が少なく、相関係数は小さい。

3.3 地域別の劣化傾向

長野県は北信、東信、中信、南信と4地域に大別され、地域ごとに気温や降雪量、降雨量に大きな差がある。

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 (36.7%)	7074 (31.8%)	941 (4.2%)	143 (0.6%)	12 (0.1%)
	~15	8277 (37.2%)	6558 (29.5%)	1315 (5.9%)	272 (1.3%)	120 (0.5%)
	~30	2697 (12.1%)	1801 (8.1%)	541 (2.4%)	163 (0.7%)	172 (0.8%)
	~150	2697 (12.1%)	1342 (6.0%)	866 (3.9%)	199 (0.9%)	265 (1.3%)
	150~	425 (1.9%)	70 (0.3%)	167 (0.8%)	45 (0.2%)	132 (0.6%)

キーワード 定期点検, 長野県, 架設年度

連絡先 〒381-8550 長野県長野市徳間 716 長野工業高等専門学校 環境都市工学科 TEL026-295-7094

凡例	○	×	△	□	*	◇
橋長(m)	全橋梁	~5	5~15	15~30	30~150	150~
n	18568	5875	7085	2592	2606	410
R	-0.885	-0.850	-0.919	-0.884	-0.874	-0.679

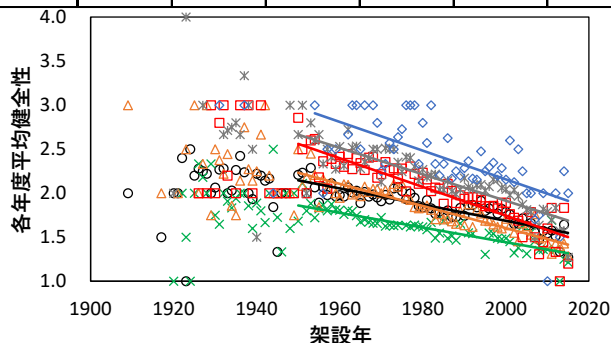


図-1 平均健全性の推移(県全体)

凡例	○	×	△	□	*	◇
橋長(m)	全橋梁	~5	5~15	15~30	30~150	150~
n	13474	4919	5458	1727	1302	68
R	-0.912	-0.830	-0.868	-0.833	-0.840	-0.486

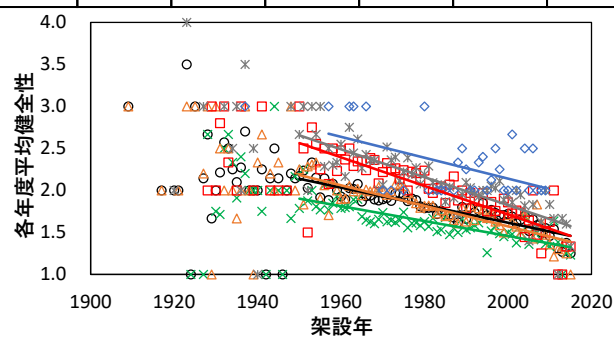


図-2 橋長別平均健全性の推移(市町村管理)

凡例	○	×	△	□	*	◇
橋長(m)	全橋梁	~5	5~15	15~30	30~150	150~
n	3604	823	1243	531	842	165
R	-0.611	-0.537	-0.686	-0.773	-0.712	-0.441

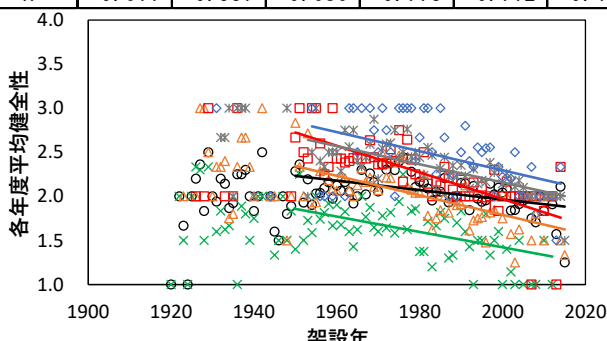


図-3 平均健全性の推移(県管理)

凡例	○	×	△	□	*	◇
橋長(m)	全橋梁	~5	5~15	15~30	30~150	150~
n	789	121	264	162	197	45
R	-0.585	-0.555	-0.363	-0.478	-0.571	-0.624

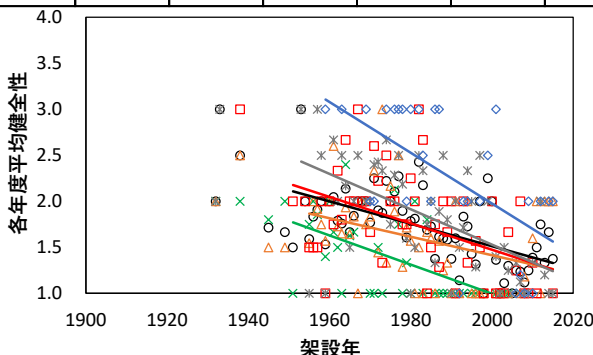


図-4 地域別平均健全性の推移(国管理)

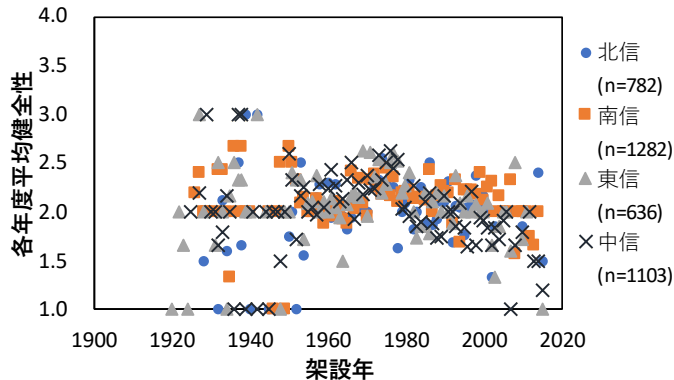


図-5 地域別平均健全性の推移(市町村管理)

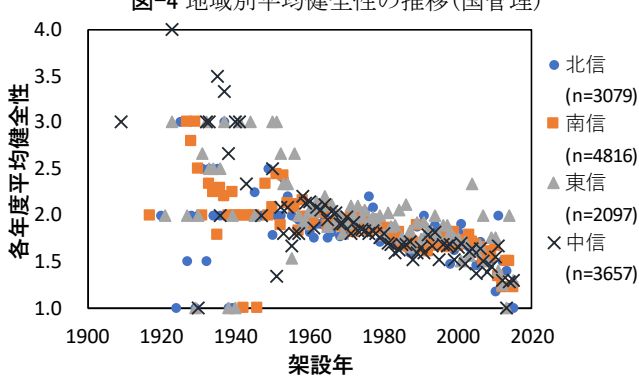


図-6 地域別平均健全性の推移(県管理)

図-5 に市町村管理の橋梁の、図-6 に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。橋梁の位置する地域に関わらず、経過年数が長い橋梁ほど各年度平均健全性が低下する傾向が確認された。

4. 結論

長野県の橋梁定期点検結果を用いた劣化傾向の分析より、9割以上の橋梁を市町村と県が管理していること、市町村と県が管理する橋梁では、橋長が長く、経過年数が長い橋梁ほど各年度平均健全性が低下すること、橋梁の位置する地域差が劣化に及ぼす影響は小さいことがわかった。

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
- 3) 国土交通省: 全国道路構造情報物マップ(損傷マップ) <https://road-structures-map.mlit.go.jp/Index.aspx?ReturnUrl=%2f>