

兵庫県内市町の定期点検データに基づく道路橋の劣化特性評価

(公財) 兵庫県まちづくり技術センター 正会員 ○渡辺 佳秀 岩戸 寿明
神戸大学大学院 正会員 美濃 智広 神戸大学大学院 正会員 森川 英典

1. はじめに

平成 26 年の道路法施行規則の改正により、5 年に 1 回の近接目視点検が義務化された。兵庫県内市町（政令市を除く）が管理する道路橋は約 2 万橋あり全国第 1 位の管理数である。これら全ての定期点検が平成 30 年度末で完了する予定である。兵庫県内市町においては、兵庫県県土整備部土木局、神戸大学、(公財) 兵庫県まちづくり技術センターが連携し、市町が管理する道路橋の安全で効率的、効果的な維持管理を図るために構築した、市町橋梁マネジメントシステム¹⁾を活用し、定期点検データや補修履歴の蓄積、長寿命化修繕計画の策定等、PDCA サイクルによる継続的な管理を実施している。

ここでは、市町橋梁マネジメントシステムに蓄積された、定期点検データを用いて、市町管理道路橋の損傷の進行状況、及び地域・構造特性による劣化特性を把握することを目的に分析を行った。

2. 劣化特性評価に用いる点検データと評価方法

市町橋梁マネジメントシステムには、平成 20 年度以降の定期点検データが蓄積されている。本分析では、平成 26 年度以降に兵庫県道路橋定期点検要領（市町版）²⁾により実施された、近接目視による定期点検データ（18,757 橋：構造体数）を使用する（図-1）。また、市町橋梁マネジメントシステムでは、定期点検の結果を用いて損傷区分を総合的に評価して、健全度（100 点が健全、10 点以下深刻な損傷）を算定している。本分析においては、同種の損傷における劣化傾向を分析するため、損傷区分別（腐食・ひび割れ・剥離鉄筋露出等）の健全度を算定し分析を行った。また、地域特性の分析にあたっては、兵庫県内を緯度経度により 85 ブロックに区分し、各ブロックの劣化傾向で類似するブロックのグルーピングを行った。

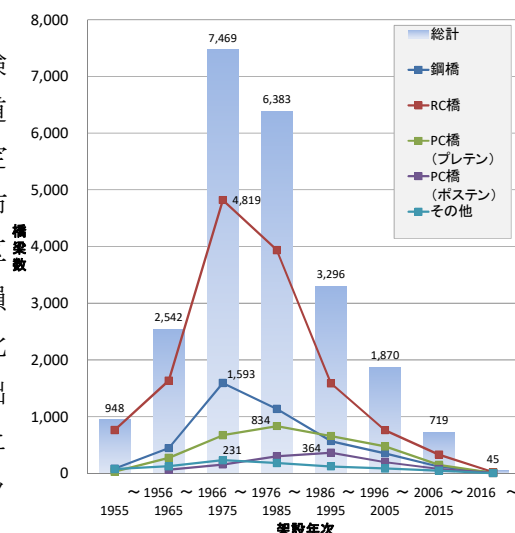


図-1 橋種別・架設年別橋梁数

3. 地域特性の分析結果

鋼桁腐食について 6 ブロックにグルーピングし分析した。その結果を表-1、図-2 に示す。各ブロックの地域特性の違いについては、A ブロックが山間部で最も劣化傾向が厳しい、次いで B ブロックや F ブロックが厳しい傾向である。これらのブロックは、海に面していることや山間部で凍結防止剤を使用していることから塩化物による影響が考えられる。

一方、ポストテンション PC 桁（以降、PC 桁）ひび割れについても同様に劣化傾向の分析を行ったが、各ブロックにおける劣化傾向に類似性がないという結果になった。そこで、経年劣化による傾向分析ではなく、損傷要因による傾向を分析するため、1986 年の塩分総量規制及びアルカリ骨材反応抑制対策（以降、塩害・アル骨対策）前後のひび割れ発生状況や発生地域に傾向が無いか確認するため、ブロック内の PC 桁ひび割れ発生率に

表-1 地域区分

区分	地 勢	劣化傾向
Aブロック	山間部	①最も厳しい
Bブロック	日本海沿岸部・山間部	②厳しい
Cブロック	中山間部	④やや厳しい
Dブロック	内陸平野部	⑤緩やか
Eブロック	内陸丘陵部	⑥最も緩やか
Fブロック	島部	③厳しい

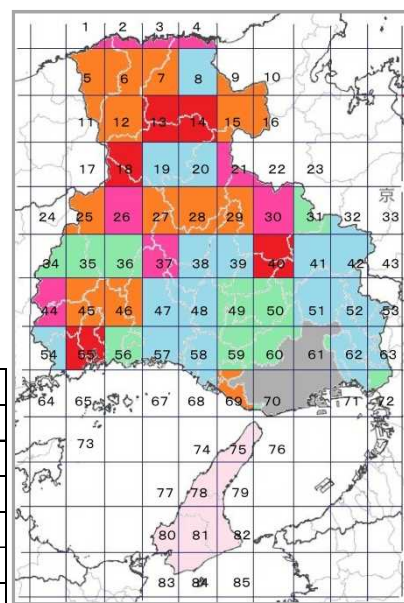


図-2 地域別グルーピング図

キーワード 道路橋定期点検、橋梁マネジメントシステム、劣化特性評価、市町管理道路橋

連絡先 〒650-0023 神戸市中央区栄町通 6 丁目 1-21 神明ビル 5F TEL 078-367-1228

により区分を行った。その結果を
図-3、図-4に示す。傾向としては、

1986年以前については、県南部から東部地域にかけてひび割れが発生していること、また1987年以降においては、規制以降にもかかわらず、県内全域で損傷PC桁があることが確認でき、特に県南東部（阪神地域）で多く存在している傾向が確認できた。

4. 経年劣化特性分析

鋼桁の腐食健全度について、架設後経過年数10年毎に平均値及び変動係数を算定した結果を図-6に示す。各ブロック共に経過年数が長くなるほど平均値が低下していることが確認できる。また、各ブロックの地域特性により劣化の傾きが異なる状況が確認できる。また、変動係数については、若干高い年代もあるが全体的には低い傾向であることから、グルーピングが適切であると考えられる。PC桁の経過年数ごとのひび割れ健全度、変動係数を図-5に示す。健全度は80点から90点、変動係数も20%から30%で推移しほぼ一定であり、PC桁は経年的な劣化傾向を示すものではないことが確認できた。

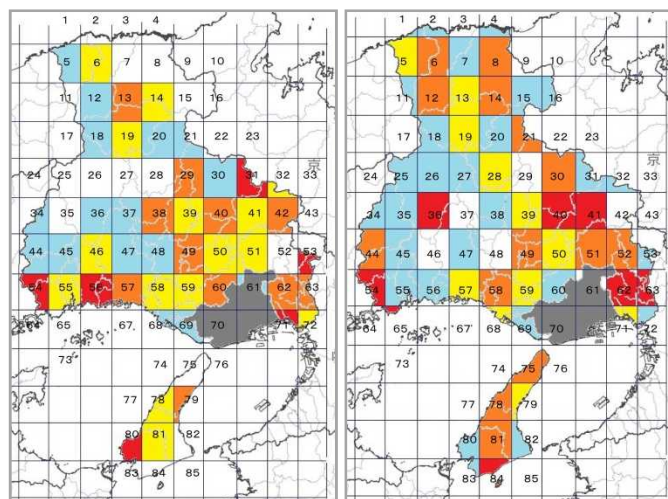


図-3 1986年以前

図-4 1987年以降

PC桁ひび割れ発生状況図

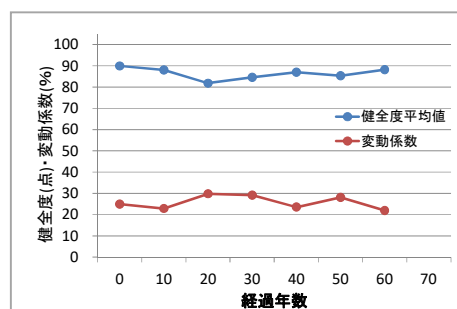


図-5 PC桁ひび割れ健全度の経年傾向

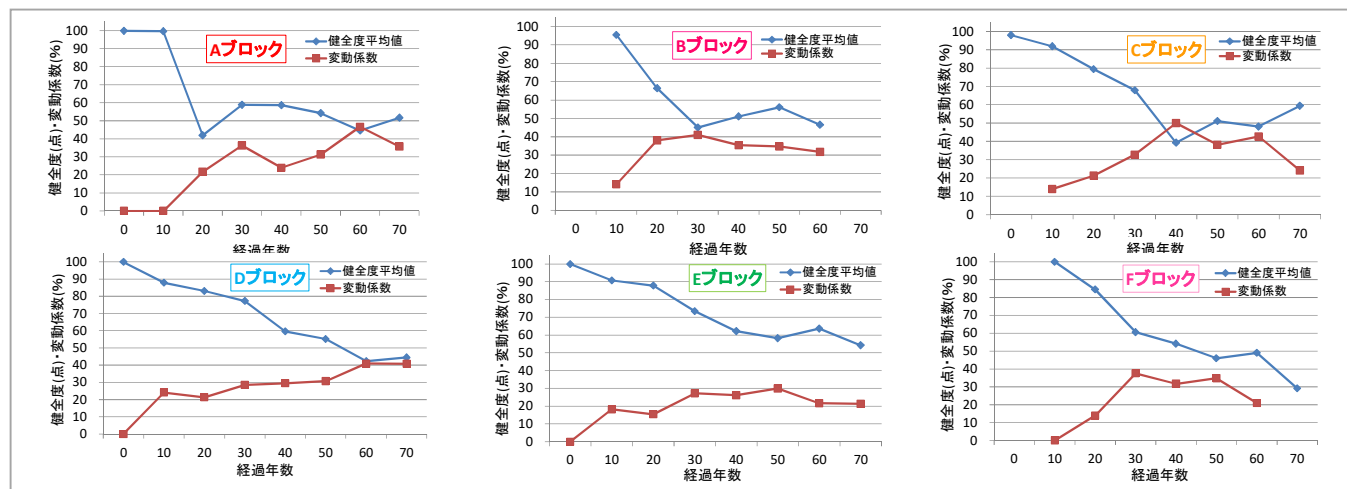


図-6 鋼桁腐食健全度の経年傾向

5. まとめ

兵庫県内市町において実施された近接目視点検結果から、鋼桁腐食、PC桁ひび割れによる健全度を算出し、地域特性と劣化特性に着目した分析を行った。鋼桁腐食については、健全度から地域性の分類、グルーピングが可能であることが確認できた。今後はデータの異常値等についてさらに確認を行った上で、劣化予測式の構築を進める。また、PC桁ひび割れについては、経過年数や周辺環境の影響よりも、個々の橋梁における材料や施工等に起因する可能性が高いことが確認できた。1987年以降のPC桁においてひび割れが多く発生していることから、その要因を分析することで、今後の維持管理や新設橋梁へのフィードバックを検討していきたい。

参考文献

- 1) (公財) 兵庫県まちづくり技術センター，市町マネジメントシステムについて

<https://www.hyogo-ctc.or.jp/ctc/bridge/municipality02.html>

- 2) 兵庫県道路橋定期点検要領（市町版）（案）