

都道府県を対象とした耐候性鋼橋梁に関するアンケート調査

山口大学大学院 正 会 員 ○麻 生 稔 彦
 山口大学大学院 学生会員 松 隈 駿
 大日本コンサルタント 正 会 員 山本恵利華

1. 序論

耐候性鋼橋梁は塗装を必要としないため、LCCにおける優位性により多くの自治体において使用されている。しかし、「耐候性鋼橋梁はメンテナンスフリー」との誤解もあり、適切な維持管理が実施されていないことも懸念される。また、個々の耐候性鋼橋梁に関する報告は多く見られるが、全体としての実態は明らかにされていない。そこで本研究では、耐候性鋼橋梁に対する維持管理の実態や異常さびが発見された耐候性鋼橋梁の割合・状況等を明らかにすることを目的として、都道府県を対象にアンケート調査を実施した。

2. 調査概要と結果

アンケートは2014年12月現在の状況について回答を求め、30道府県から回答が得られた。表-1に回収自治体の地方別割合を示す。全体の回収率は63.8%である。アンケートでは、耐候性鋼橋梁の総数、点検の実施状況と点検結果および耐候性鋼材の使用についての考え方に関する設問をそれぞれ設けた。なお、回収されたアンケートにおいて全ての設問について回答されていない場合もあり、以下では各設問の有効回答について整理する。

図-1に構造形式別の管理耐候性鋼橋梁の内訳を示す。有効回答数は26道県であり、これらの自治体が管理する耐候性鋼橋梁は1494橋であった。このうち鋼桁が全体の72%である1076橋と最も多く、箱桁橋と併せて桁形式の耐候性橋梁が90%以上となっている。管理する耐候性橋梁の総数および点検により異常さびが発見された橋梁の総数のいずれについても回答があった18道県では、耐候性鋼橋梁1385橋に対し異常さびが発見された橋梁数は109橋である。異常さびが発見された橋梁の割合は、7.9%となる。表-2は橋梁形式別の異常さびの発生割合である。トラスやアーチで高い割合ではあるが、母数が小さいことに注意が必要である。

異常さびが発見された橋梁について、その詳細を尋ねたところ、69橋梁について回答があった。図-2に異

表-1 アンケート回収状況

地方	自治体数	アンケート回収数	回収率(%)
北海道・東北地方	7	3	42.9
関東地方	7	4	57.1
中部地方	9	8	88.9
近畿地方	7	2	28.6
中国・四国地方	9	5	55.6
九州地方	8	8	100.0
全国	47	30	63.8

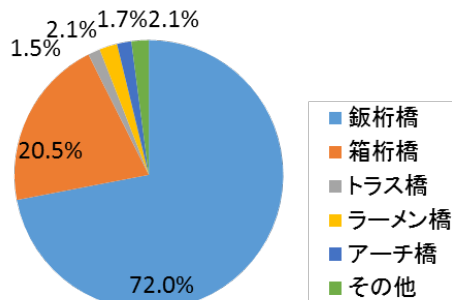


図-1 管理耐候性鋼橋梁

表-2 形式別橋梁数

構造形式	鋼桁	箱桁	トラス	ラーメン	アーチ	その他	合計
橋梁数	996	286	19	31	24	29	1385
腐食橋梁数	78	21	2	2	3	3	109
腐食割合(%)	7.8	7.3	10.5	6.5	12.5	10.3	7.9

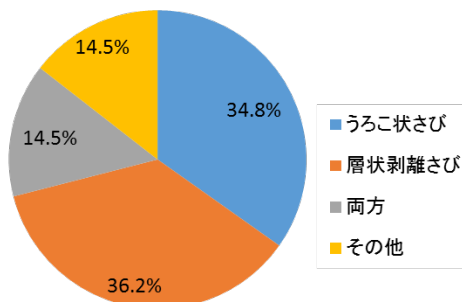


図-2 異常さびの種類

キーワード 耐候性鋼橋梁, 維持管理, 異常さび, 補修

連絡先 〒755-8611 山口県宇部市常盤台 2-16-1 山口大学工学部 TEL 0836-85-9323

常さびの内訳を示す。ただし、同一橋梁について複数の回答が含まれている場合がある。「うろこ状さび」と「層状剥離さび」が発生した橋梁は、それぞれ24橋と25橋で同程度の割合であった。また「その他」を選択した10橋梁では「変色・むら」「評点3程度」「点錆」との回答があった。これらは本来異常さびと評価するものではなく、点検評価のあり方について疑問が残る回答である。これらの橋梁で架設から異常さびが発見されるまでの経過年数を図-3に示す。今回の調査では経過年数が5年未満の橋梁はなく、最短で5年、最長で31年である。これには近年の橋梁点検で初めて発見された例も多数あるのではないかと推察されるが、比較的早期に想定を越える腐食が発生している場合がある。耐候性鋼橋梁では初期の不具合を早期に発見し対策をとる必要があるため、架設後2~3年以内での初期点検の実施が必要であると考えられる。今回の調査では回答が得られた29道府県のうち、初期点検を実施している自治体は18府県であり、実施率は62%にとどまっている。異常さびが発見された橋梁の離岸距離を、アンケートに記載があるもののみ図-4に示す。これより離岸距離によらず異常さびが発生していることがわかる。

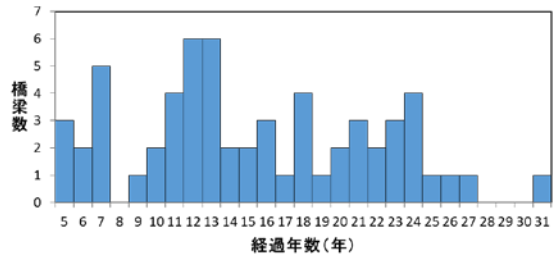


図-3 異常さび発見までの経過年

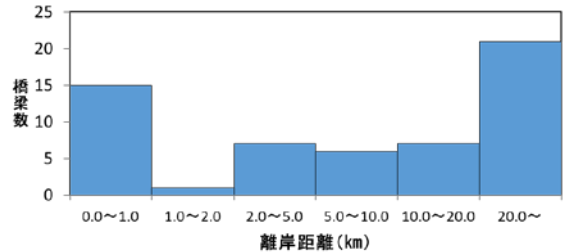


図-4 離岸距離

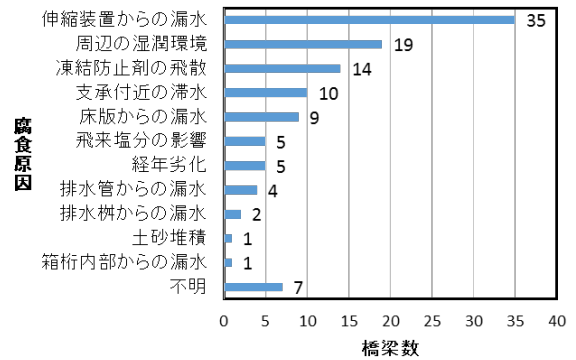


図-5 推定腐食原因

図-5に管理者が推定した異常さびの原因を示す。複数回答可として集計したところ「伸縮装置からの漏水」が最も多い。次いで「周囲の湿潤環境」「凍結防止剤の散布」となっており、想定を超えた水分および塩分の供給が原因と考えられている。これらの原因は離岸距離によらず発生するものであり、図-4を裏付けるものである。図-6は複数回答可とした腐食箇所の内訳であり、「桁端部」が最も多い。この腐食原因と腐食箇所の結果より、点検の際は特に伸縮装置付近を含む桁端部に注意する必要がある。図-7は補修状況であり、「補修済み」の橋梁は23%である。一方、経過観察中の橋梁は52%にあたる36橋と最も多い。橋梁の腐食は急激に進行することはまれであり、今後のさびの推移を観察しているものと推測される。

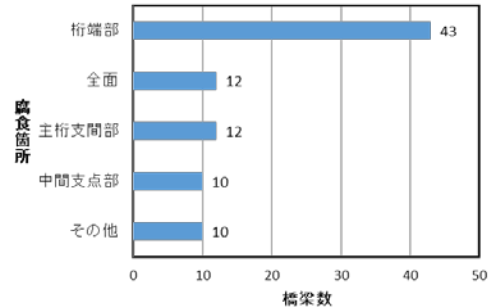


図-6 腐食箇所

3. まとめ

都道府県が管理する耐候性鋼橋梁について、その状況がある程度明らかにできた。今回の調査では都道府県ごとの点検・評価の精度が同一であることを前提としている。今後、この点についての検討も必要であろう。

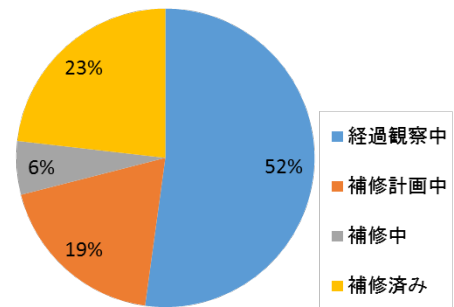


図-7 補修状況