

長崎県における耐候性鋼無塗装橋梁の実態調査

長崎大学 学生会員 ○廣門 公二
 長崎大学 正会員 中村 聖三
 長崎大学 フェロー会員 高橋 和雄

1. はじめに

耐候性鋼は、環境によってはその性能を十分に発揮できず、剥離錆の生成による板厚減少等が報告されている。これまで、問題が起きた耐候性鋼の調査は行われているが、実態が十分に把握されているとは言い難い。そこで本研究では、長崎県の耐候性鋼無塗装橋梁の実態調査を行い、その結果を電子情報化し、さびの生成状況と周辺環境との相関等を調査したので、その結果を報告する。

2. 調査概要

長崎県内の耐候性鋼使用橋梁 51 橋を対象とし、一般調査、外観調査、セロテープ試験、写真撮影を行った。主な調査内容は以下のとおりである。

一般調査：地形、橋梁の方向、桁下空間の利用状況など

外観調査：橋梁の現況(剥離錆、水たまり、結露、水みち、床版漏水の有無)、構造細目(水平部材の排水勾配、水抜きの有無、桁端部の遊間、床版の現状)、付属物(支承の仕様、伸縮装置の種類、検査路の有無、排水装置の突出量)など

セロテープ試験とは、鋼材にセロテープを直接貼り付けて錆粒子を採取して錆レベルを正確に判定するものである。セロテープ試験の結果の一例を写真-1に示した。錆レベルの評価は、表-1に基づき¹⁾行った。セロテープ試験を実施したのは、橋梁の構造上接触が困難であった6橋を除く18橋であった。調査橋梁51橋のうち裸仕様が24橋、化成処理を施したものが24橋、塗装仕様が3橋あったが、化成処理と塗装仕様橋梁については、現時点では評価基準が確立されていないので、錆レベルの判定は行わず、錆生成状況の観察・写真撮影を行った。

表-1 錆評価レベル

錆レベル	外観評価区分	処置の目安
5	さびの量は少なく、比較的明るい色調を呈する	不要
4	さびの大きさは1mm程度以下で細かく均一である	不要
3	さびの大きさは1～5mm程度で粗い	不要
2	さびの大きさは5～25mmのうろこ状である	経過観察要
1	さびは層状の剥離がある	板厚測定

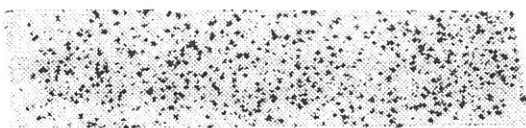


写真-1 セロテープ試験結果の一例

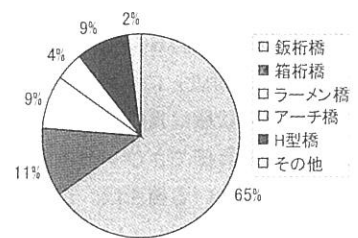


図-1 形式別橋梁数の割合

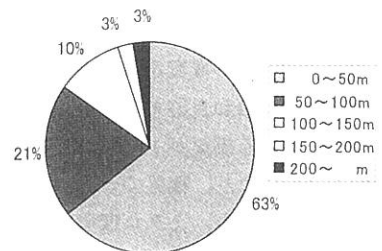


図-2 橋長別橋梁数の割合

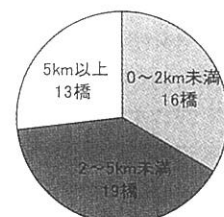


図-3 離岸距離別橋梁数

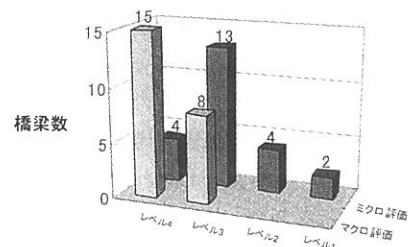


図-4 錆レベル別橋梁数

3. 調査結果

調査橋梁を図-1に形式別、図-2に橋長別に示した。約7割が鉄桁であり、6割以上が50m以下であった。図-3に離岸距離別で分類した橋梁数を示すが、7割近くが文献2)で飛来塩分量の測定を省略できると規定されている2km以上の場所に存在していた。ここでの離岸距離とは、対象橋梁からもっとも近い海岸までの地図上での直線距離である。

図-4に錆レベルの評価結果をマクロ(全体)、ミクロ(局所)評価に分けて示した。マクロ評価では全てレベル3以上であったが、ミクロ評価ではうろこ状の錆や剥離錆の発生したレベル2または1の橋梁が23橋中6橋あった。図-5には、ミクロ評価での錆レベルと桁下空間利用状況の関係を示している。レベル1の橋梁はともに河川や谷にかかっていることから、うろこ状や剥離錆は主に内桁が湿潤状態になることによって発生しやすいと考えられる。図-6にはミクロ評価での錆レベルと経過年数の関係を示している。経過年数6~15年にレベル1および2の橋梁が多く存在し、離岸距離が6kmを超えるとレベル1の橋梁がないことがわかる。しかし、6kmを超えてもレベル2の橋梁は3橋存在し、離岸距離が短い橋梁の方が錆の生成状況が悪いという明確な傾向は認められない。このことは錆レベルを経過年数と離岸距離で示した図-8からもわかる。すなわち、レベル1や2の橋梁の剥離錆やうろこ状の錆は、そのほとんどが橋梁の構造上桁端が狭いことや、橋台付近の水仕舞いの不備が原因だと考えられる。

4. データベースの作成

実橋調査で集めた情報を電子情報化し、データベースを作成した。これにより、調査した耐候性鋼橋梁を種々の条件で検索し、橋梁の周辺環境や詳しい調査内容を知ることができる。

5. まとめ

本研究により長崎県における耐候性鋼無塗装橋梁の大部分が健全な状態であることが判明した。今後、ミクロ評価でレベル1、2と判定された橋梁について、錆生成状況が思わしくなかった原因を調査したいと考えている。

参考文献

- 1) (社)鋼材倶楽部, (社)日本橋梁建設協会: 耐候性鋼の橋梁への適用, 2000.8
- 2) 建設省土木研究所他: 耐候性鋼材の橋梁への適用に関する共同研究報告書(XX), 平成5年3月

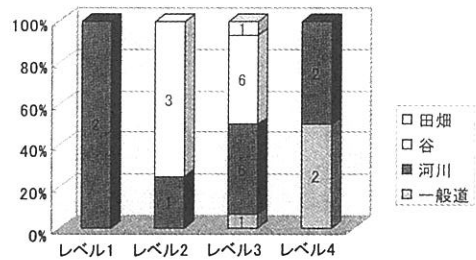


図-5 錆レベルと桁下空間利用状況の関係

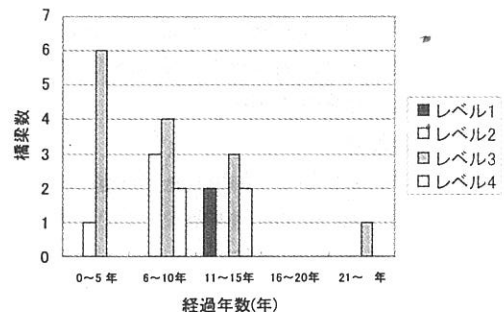


図-6 錆レベルと経過年数の関係

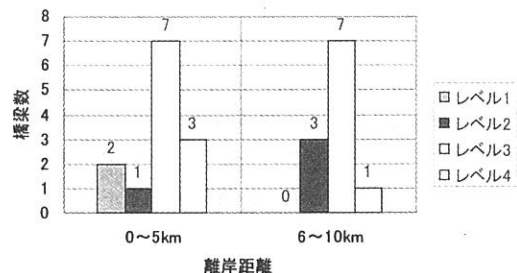


図-7 錆レベルと離岸距離の関係

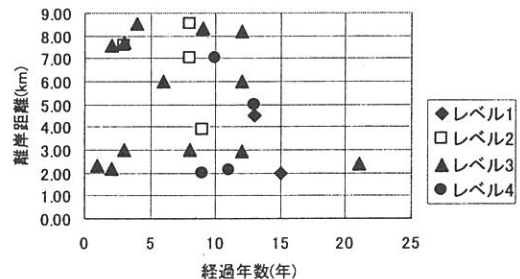


図-8 錆レベル(ミクロ)