

長崎県における耐候性鋼無塗装橋梁の実態の経年変化調査

長崎大学工学部 学生会員 ○今井和之進 長崎大学工学部 正 会 員 中村聖三
長崎大学工学部 フェロー 高橋和雄

1. はじめに

近年、数多くの耐候性鋼橋が架設されているがその実態は十分に把握されているとは言い難い。そこで、平成 14 年度に九州橋梁・構造工学研究会に九州・山口地区における耐候性鋼橋の調査・研究分科会が設置され、同地区に存在する耐候性鋼橋の実態調査が開始された。その活動の一環として長崎県の耐候性鋼無塗装橋梁も実態調査が行われた¹⁾。本研究では、その後 6 年が経過したことによる各橋梁の錆生成状況の変化を明らかにすることを目的として、前回調査と同じ耐候性鋼無塗装橋梁について実態調査を行った。

2. 調査時期と対象橋梁

実態調査は 2008 年 10 月に開始し、現在までに 19 橋を調査した。その内訳は裸仕様橋梁 10 橋、表面処理 8 橋、塗装 1 橋である。調査橋梁中、後述するセロテープ試験と錆厚調査を行ったのは、裸仕様の 10 橋の内 8 橋である。残りの 2 橋は、地形の関係上接触が困難だったため、写真撮影のみ行った。表面処理と塗装仕様橋梁についても、H14 年調査と同様、写真撮影のみとした。

3. 調査内容及び評価方法

調査内容は、外観調査（剥離錆の有無の確認、桁端部の遊間測定等）、セロテープ試験、膜厚計によるさび厚調査、写真撮影である。セロテープ試験は、鋼材にセロテープを圧着させ、付着した錆の粒径などで錆の状態を評価するものである。さび厚調査は、10 点測定し、その平均値をとった¹⁾。

さびの評価は、写真・セロテープ試験・さび厚調査結果を考慮し、図 - 1 に示す 5 段階評価²⁾とした。また、橋梁全体の平均的なさび評価（構造全体評価）と局所的なさび評価（局所評価）の 2 種類の評価を実施した。一般に、局所的な環境の影響は桁端で大きく、橋梁中央部では少ないことから、図 - 2 に示すように、構造部位別のさび評価をすることで、構造全体評価と局所評価が得られることになる。

4. 調査結果

調査した裸仕様 10 橋について、H14 と H20 の局所評価結果を比較したグラフを図 - 3 に示す。外観評点 3 および 4 の橋梁数が減少し、外観評点 2 の橋梁が増加していることがわかる。つまり、局所評価ではさび状態が悪化した橋梁があるということである。一方、構造全体評価の外観評点は両調査結果で変化は認められな

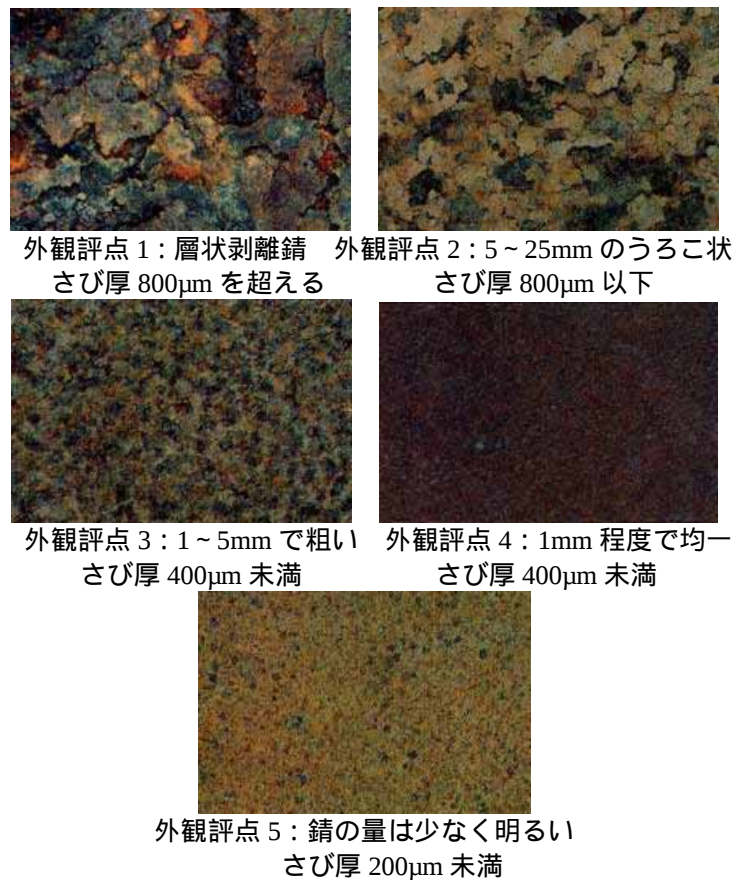


図 - 1 さび評価基準

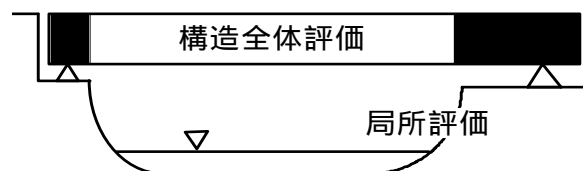


図 - 2 さび評価部位

った。桁端部は風通しが悪く、さらに局所環境や漏水の影響を受けやすいため、外観評点 3 の状態であっても、時間の経過によりさび状況が悪化する可能性があると言える。図 - 4 は H14 年度と H20 年度それぞれのセロテープ試験で採取した錆粒子である。ウェブと下フランジ上面では H14 調査と H20 調査で採取されたさび粒子にあまり変化がないが、下フランジ下面ではさび粒子の大きさに明確な違いが認められる。さび厚を調査したところ、ウェブ 210 μm 、下フランジ上面 248 μm 、下フランジ下面 367 μm であり、下フランジ下面がもっとも腐食が進行していることがわかる。H14 年度の調査結果でも下フランジ下面は他の部位と比べてさび状況が悪かったが、6 年の間にこの部位はさらに状況が悪化し、他の部位についてはさび状況に大きな変化がなかったことになる。桁下空間が狭いことで風通しが悪いために、下フランジ下面では他の部位より腐食速度が増してしまったものと思われる。

図 - 5 はある橋梁の下フランジ下面の写真である。図 - 6 はその内側(上)と外側(下)からそれぞれ採取したさび粒子である。さび厚はそれぞれ 390 μm 、309 μm であった。このように、下フランジ下面の内側と外側でさび状況が大きく違う橋梁もあった。

5. まとめ

H14 年度と比べて外観評点に変化があった橋梁は、10 橋中 3 橋であった。いずれも局所評価における外観評点の変化であり、下フランジ下面のさび状況が悪化していた原因として、桁下空間が狭いため風通しが悪く、適度な乾湿が繰り返されていないためだと考えられる。調査した橋梁の中には、下フランジ下面の内側と外側でさび粒子とさび厚に大きな違いが認められる橋梁もあったことから、風通しの悪い内側ほどさび状況は悪化しやすいということがわかる。

これまで調査が終了した橋梁の大部分は山間部に位置するものであったため、今後は異なる環境におかれている橋梁の調査・評価を行い、H14 調査以降のさび状況の変化と周辺環境等との相関について検討をしていきたい。

参考文献

- 1) 廣門 公二ら：長崎県における耐候性鋼無塗装橋梁の実態調査，鋼構造年次論文報告集，第 11 巻，pp. 511-518，2003.11.
- 2) 日本鉄鋼連盟，日本橋梁建設協会：耐候性鋼の橋梁への適用，2003.

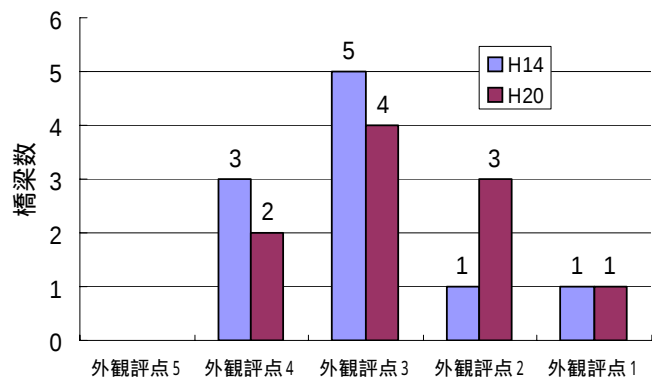


図 - 3 H14 と H20 の局所評価

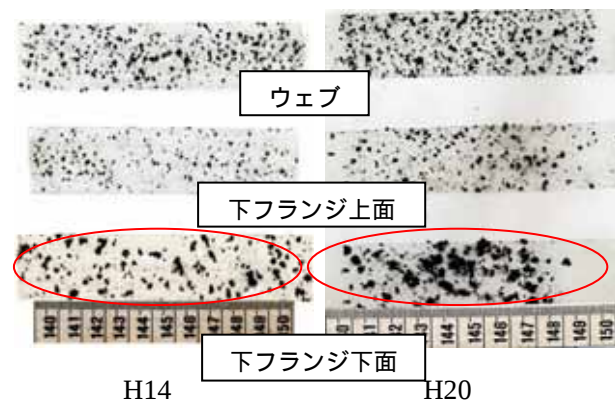


図 - 4 セロテープで採取した錆粒子



図 - 5 下フランジ下面

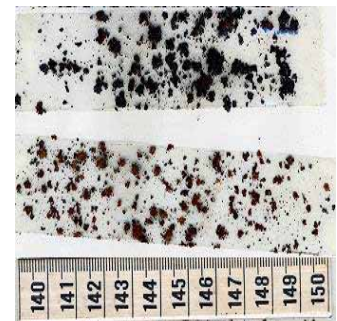


図 - 6 下フランジ下面錆粒子