

新潟県の耐候性鋼橋梁に及ぼす飛来塩分の影響に関する研究

(株)コベルコ科研 正会員 ○高橋 拓也
 長岡技術科学大学 正会員 長井 正嗣
 長岡技術科学大学 正会員 岩崎 英治
 長岡技術科学大学 齋藤 慎吾

1. 目的

耐候性鋼材のさびの安定化には飛来塩分が最も関係しており，新潟県では離岸距離が 20km 以上であれば飛来塩分量の計測を省略して使用できるが，20km 未満では飛来塩分量を計測し，その値が $0.05\text{mdd}(\text{mg}/\text{dm}^2/\text{day})$ 以下であることが望ましい環境となっている．しかし，飛来塩分量の計測には最低でも 1 年の期間を必要とするため，実際には飛来塩分量を計測せずに近隣の既設耐候性鋼橋梁のパフォーマンスから使用の適否を判断する場合が多い．

そこで，本研究では新潟県内の耐候性鋼橋梁のパフォーマンス調査を行い，無塗装橋梁の設置適否参考資料および既設耐候性鋼橋梁のメンテナンス判断資料の作成を目的とし，耐候性鋼橋梁に及ぼす飛来塩分の影響について調べる．

2. 調査概要

本研究では新潟県内の既設耐候性鋼橋梁のパフォーマンス状況を追跡調査してきた¹⁾．

本報告では離岸距離，建設経過年数を考慮して裸仕様 23 橋，表面処理仕様 56 橋を調査対象にさび厚量計測を行う．また，そのうち 4 橋について飛来塩分計測を行い，これらの関係を考察する．対象橋梁位置を図 - 1 に示す．

3. 計測結果と考察

経過年数とさび厚量の関係を図 - 2 に示す．計測には電磁膜厚計を用い，下フランジ（上，下面），ウェブ（上，下端，中央）上フランジ（下面）の計測結果の平均を代表値とした．図から裸仕様橋梁の 5 年未満の橋梁はさび厚量が $200\mu\text{m}$ 程度の若いさびであることが確認できる．5 年を経過し

た橋梁は，さび厚量が $250\sim 350\mu\text{m}$ であり，さび厚量の評価基準から緻密なさび層が形成されている状態と考えられる．

表面処理仕様橋梁では 20 年経過したのもでも $100\sim 350\mu\text{m}$ にばらついている．

新潟県内の耐候性鋼橋梁は全体的に見るとさび厚量は $400\mu\text{m}$ 以下である．さび厚量の評価基準（表 - 1）から離岸距離が 20km 以内であってもさび状態は良好であるとみられる．

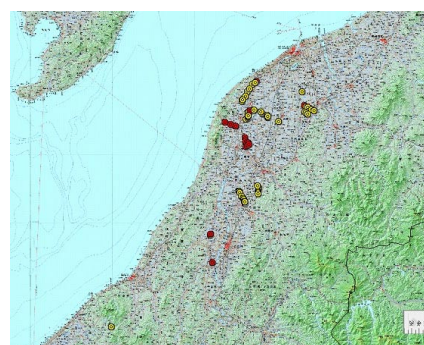
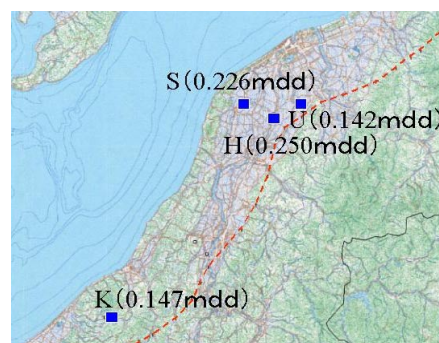


図 - 1 対象橋梁位置

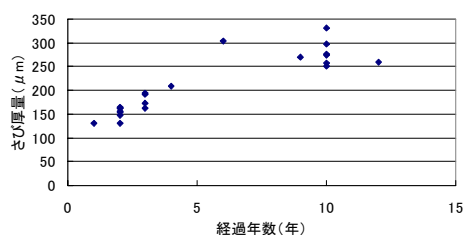
調査対象となっている新潟県内の表面処理仕様橋梁は安定化処理皮膜が剥がれている状態であり，さび層の安定化が終了していなかった．安定化領域には入っておらず，さび層形成段階にあると考えられる．

キーワード 耐候性鋼橋梁，飛来塩分量，さび厚量

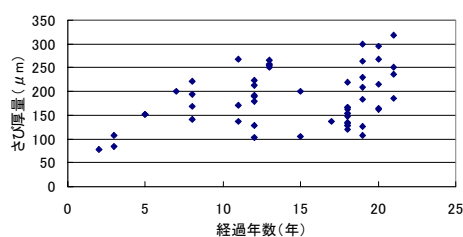
連絡先 〒940-2188 新潟県長岡市上富岡 1603-1 長岡技術科学大学 tel. 0258-47-9617 E-mail : iwas@nagaokaut.ac.jp

表 - 1 外観評価とさび厚量の関係²⁾

外観評点	さび状態	さび粒子	さび層の厚さ
5	若い	1mm 程度	200 μm 未満
4	緻密	1mm 程度	400 μm 未満
3	粗い	1～5mm 程度	400 μm 未満
2	うろこ状	5～25mm 程度	800 μm 未満
1	層状剥離	25mm 以上	800 μm 以上



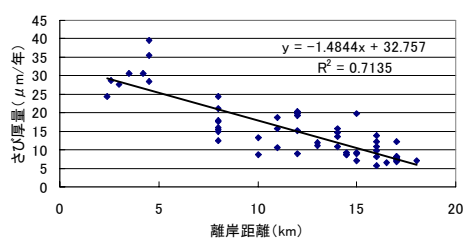
(a) 裸仕様橋梁



(b) 表面処理仕様橋梁

図 - 2 経過年数とさび厚量

表面処理橋梁のさび厚量形成速度を一定と仮定するとさび厚量の年間増分は図 - 3 のようになる。離岸距離が大きいほど年間増分は減少する傾向にあり，相関が見られる。

図 - 3 さび厚量の年間増分と離岸距離
(表面処理橋梁)

表面処理仕様橋梁の安定化に 25 年と仮定し，年間増分から 25 年経過後の予測値を求めると図 - 4 となる。離岸距離が 5km 以下の橋梁ではさび

厚量が 600～1000 μm と大きな値となっており，さび厚量評価基準から安定化せずに層状に剥離するさび状態となると考えられる。離岸距離 10km 以上の橋梁においては予測さび厚量が 400 μm 前後であり良好なさび状態になると考えられる。また，飛来塩分量が多い橋梁ほど，年間さび厚量が多くなる傾向がある（図 - 5）。

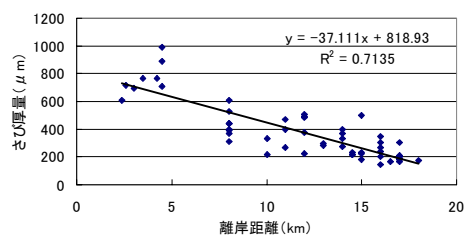


図 - 4 さび厚量と離岸距離

(25 年経過予測値)

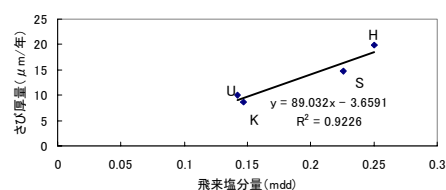


図 - 5 飛来塩分量と年間さび厚量

4. まとめ

本調査で得られた知見を以下に示す。

新潟県内の耐候性鋼橋梁は離岸距離が 20km 以内であっても全体的なさび厚量からはさび状態は良好であると考えられる。

表面処理仕様橋梁はさび層形成段階であり，離岸距離と年間さび厚増加量に相関が見られる。また，年間さび厚増加量と飛来塩分量には相関が見られる。

参考文献

- 1) 高橋，岩崎，長井，成田：新潟県内における飛来塩分量と耐候性鋼橋の付着塩分量の関係，第 21 回土木学会関東支部新潟研究調査発表会 I - 7，2003.
- 2) 日本鋼構造協会・鋼橋の性能照査型設計対応研究委員会 鋼橋の防食・LCC 部会：鋼橋の LCC 評価と防食設計，2002.
- 3) (社) 日本橋梁建設協会：無塗装橋梁の手引き，1998.