

凍結防止剤巻上げ環境におけるニッケル系高耐候性鋼適用橋梁の評価

| | | | |
|----------|-----|-----|----|
| 鉄道・運輸機構 | 正会員 | 藤原 | 良憲 |
| 鉄道・運輸機構 | 正会員 | 徳富 | 恭彦 |
| JFE スチール | 正会員 | ○鹿毛 | 勇 |
| | 正会員 | 加藤 | 真志 |

1. 緒言

整備新幹線の鋼橋における防食法は、ミニマムメンテナンスが基本である。このため、ライフサイクルコストを考慮し、防食対策として JIS 耐候性鋼 (JIS G3114) の使用を基本とし、飛来塩分量が多い地域では、ニッケル系高耐候性鋼を使用している¹⁾。東北新幹線新敷架道橋は、太平洋からの離岸距離が約 8km に位置するが、凍結防止剤を散布する国道 45 号線をまたぐ橋であり、橋桁への巻上げによる塩分影響が懸念される。そこで本橋では、JIS 耐候性鋼より耐塩性の高い 1.5Ni-0.3Mo 鋼を適用した。しかしながら、実橋における道路からの塩分の巻上げによる橋梁への腐食影響は明確になっていない。そこで、架設後、経過観察、曝露試験を行い、架道橋に及ぼす凍結防止剤巻上げの影響を調査した。

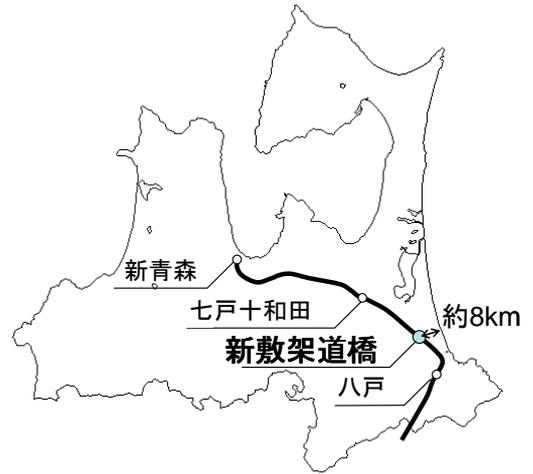


図1 東北新幹線新敷架道橋の位置

2. 調査方法

調査は、飛来塩分量測定、ワッペン曝露試験を実施した。設置位置を図2に示す。ワッペン試験は凍結防止剤の影響度の高いと考えられる車道際の歩道上、ならびに比較部位として両桁端部の計 3 箇所のウェブ面で 2 年間実施した。設置高さは路面から約 5500mm である。飛来塩分量は両桁端部で JISZ2382 のガーゼ法に従って初期の 1 年間測定した。

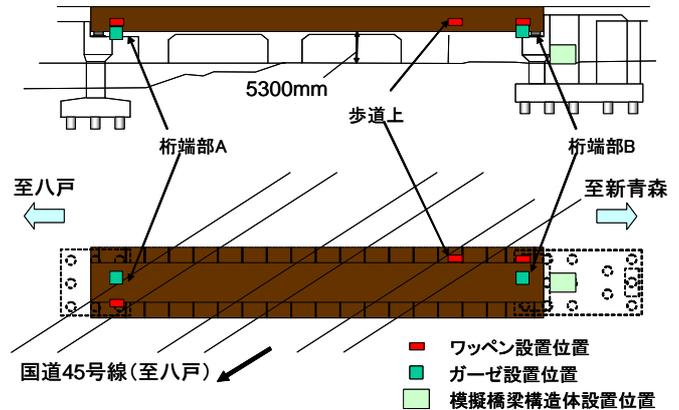


図2 調査位置

3. 環境調査結果

橋梁上で凍結防止剤を散布した自橋の桁への腐食影響を調査した結果によると、散布量が 1kg/m² 以上では、JIS 耐候性鋼 (JISG3114 SMA) への影響が大きくなることが述べられている²⁾³⁾。本橋梁下の国道における凍結防止剤散布量は、上述の値より小さい



図3 試験状況 (左: ワッペン試験, 桁端部 A, 右: 飛来塩分量測定, 桁端部 B)

キーワード 耐候性鋼, 鉄道橋, 凍結防止剤

連絡先 〒231-8315 神奈川県横浜市中区本町 6-50-1 TEL 0258-47-9617 FAX 0258-47-9600

ことを確認している。

飛来塩分量の観測は、平成19年12月より1年間実施した。各月の値を図4に示す。桁端部Aでは年平均飛来塩分量が0.17mddであり、冬季に塩分が増大していることがわかる。一方、車道際の桁端部Bでは年平均飛来塩分量が0.15mddであり、冬季の増大は観測されなかった。この飛来塩分量は離岸距離2kmで0.05mdd程度以下と考えられている太平洋岸としては大きい値であり、凍結防止剤の影響が表れていることが想定される。ただし、1.5Ni-0.3Mo鋼はおおむね適用できる範囲であると考えられる⁴⁾。

4. ワッペン曝露試験結果

ワッペン曝露試験の腐食量測定結果を図5に示す。3箇所の位置を比べると桁端部Aは他の2箇所に比較して若干高く推移しているものの、初年度の腐食量は、10~13μmであり、JSSCによる腐食量の目安⁵⁾である30μm/年より十分小さな値である。また、2年目においても腐食量が増大する傾向は認められていない。

5. 結言

橋梁下で凍結防止剤を散布する環境で塩分の巻上げによる鋼桁への腐食影響を東北新幹線新敷架道橋にて調査した。飛来塩分量は、凍結防止剤の影響を受けていると考えられるが、散布量が1kg/m²の以下では、腐食への影響は小さい。なお、本環境では、橋梁模擬構造体を設置し、設置開始から20年間、調査を継続する計画である。

参考文献

- 1) 南邦明, 徳富恭彦, 田中睦人, 鹿毛勇, 松下政弘: 整備新幹線の鋼鉄道橋におけるニッケル系高耐候性鋼の適用, 橋梁と基礎 pp12-17, 2013.9
- 2) 山口栄輝, 三好崇士, 坂口哲也, 加納勇, 藤井康盛: 凍結防止剤の耐候性鋼橋梁への影響, 土木学会年次学術講演会講演概要集, Vol.60th No. Disk 1 Page. 1-018 (2005. 08. 20)
- 3) 渡部鐘多朗, 加納勇, 大崎博之, 徳重雅史: 無塗装耐候性橋梁の実橋調査報告, 土木学会年次学術講演会講演概要集, Vol.57th 部門1 Page. I-266 (2002. 09. 01)
- 4) 鹿毛勇, 塩谷和彦, 竹村誠洋, 小森務, 古田彰彦, 京野一章: 実曝露試験に基づくニッケル系高耐候性鋼の長期腐食量予測, Zairyo-to-Kankyo, Vol.55, pp.152-158, 2006.
- 5) 日本鋼構造協会: JSSC テクニカルレポート No.73, 耐候性鋼橋梁の可能性と新しい技術, 2006.10.

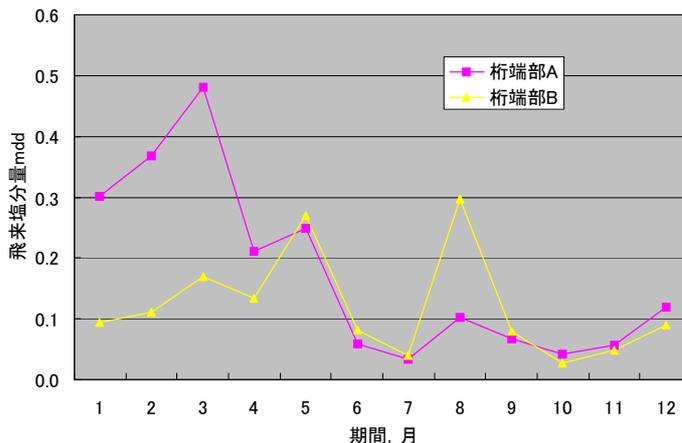


図4 飛来塩分量の各月の変化(2007年12月26日~2008年12月25日)

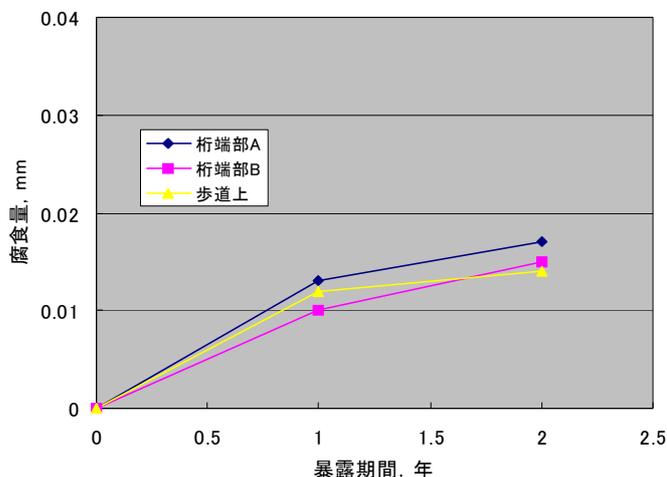


図5 ワッペン試験片の腐食量測定結果