

構造物の各部位に付着する飛来塩分量に関する現地観測

長岡技術科学大学 学生会員 ○ 山田 文則
 長岡技術科学大学 正会員 細山田 得三
 長岡技術科学大学 正会員 下村 匠

1. はじめに

効果的な塩害対策を行うためには、構造物の各部位の表面塩分量を計算によって把握することが有効である。既往研究においては、著者ら¹⁾の数値モデルにより、大気中における飛来塩分の輸送過程を精度よく再現できるようになってきた。しかしながら、大気中を輸送される塩分量と構造物表面に到達する塩分量、さらに降雨による洗い流しなどの影響を受けた構造物の表面塩分量との関係を詳細に研究した例は少ない。

本研究では、構造物表面における短時間の到達塩分量に関する現地観測を行い、構造物の各部位の付着塩分量と構造物周辺における飛来塩分の通過量の関係について検討を行った。さらに、1週間程度の降雨・降雪による塩分の洗い流しを含んだ構造物表面の塩分量の現地観測を行った。

2. 現地観測

(1) 現地観測期間・場所および観測方法

現地観測は2006年1月・2月に5回実施した。観測場所は新潟県上越地方に位置する名立大橋・能生大橋である。観測は、乾燥したガーゼをプラスチックプレートに貼り付け、それを構造物の壁面に直接

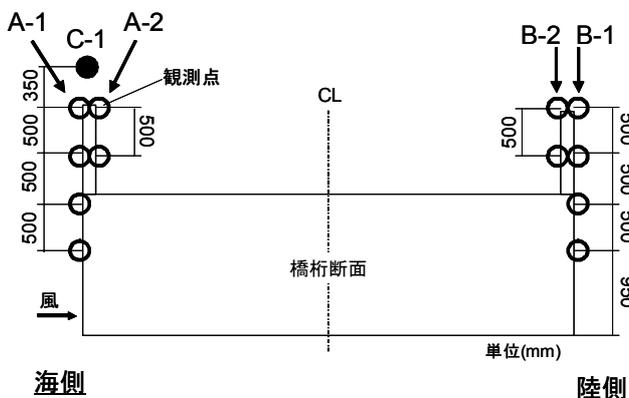
貼り付けた。その後、ガーゼに付着した塩分量をナトリウムイオンメータで測定し、単位時間当たり構造物表面に到達する塩分量に換算した。一回の観測における暴露時間は、4～5時間程度である。観測点は、図-1(a)および(b)のように配置して観測を行った。表-1に名立大橋周辺の各観測日の平均風速および平均波高を示す。

(2) 観測結果および考察

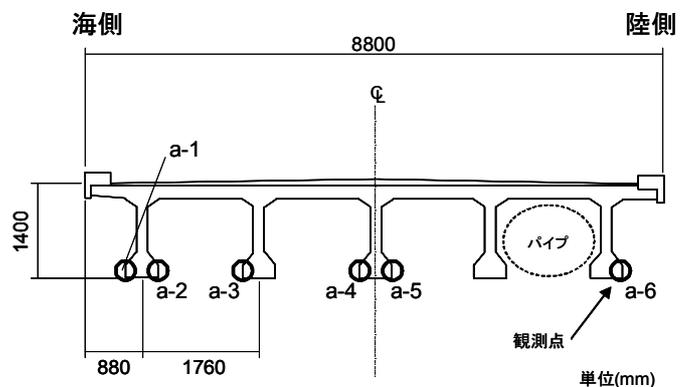
図-2(a), (b)は、最も気象・海象条件が厳しかった2006年02月13日における構造物壁面の到達塩分量を示したものである。図(a)の値は名立大橋の各壁面における観測点の平均値である。図に示すように、各壁面の到達塩分量は海側の壁面A-1で最も大きくなっている。図(b)の能生大橋においても海側の壁面a-1で到達塩分量が大きく、海向きの壁面で塩分量が

表-1 各観測日における気象条件

日付	風速 (m/s)	風向 (°)	波高 (m)
2006年1月10日	7.9	247.5	1.61
2006年2月9日	10.7	277.5	3.18
2006年2月10日	12.8	273.2	1.48
2006年2月13日	13.8	270.0	2.10
2006年2月21日	4.0	48.8	0.44



(a) 名立大橋



(b) 能生大橋

図-1 観測点の配置

キーワード 飛来塩分 付着 到達塩分量 現地観測 塩害
 連絡先 長岡技術科学大学 建設系 水工学研究室 TEL 0258-47-1611(内線 6035)

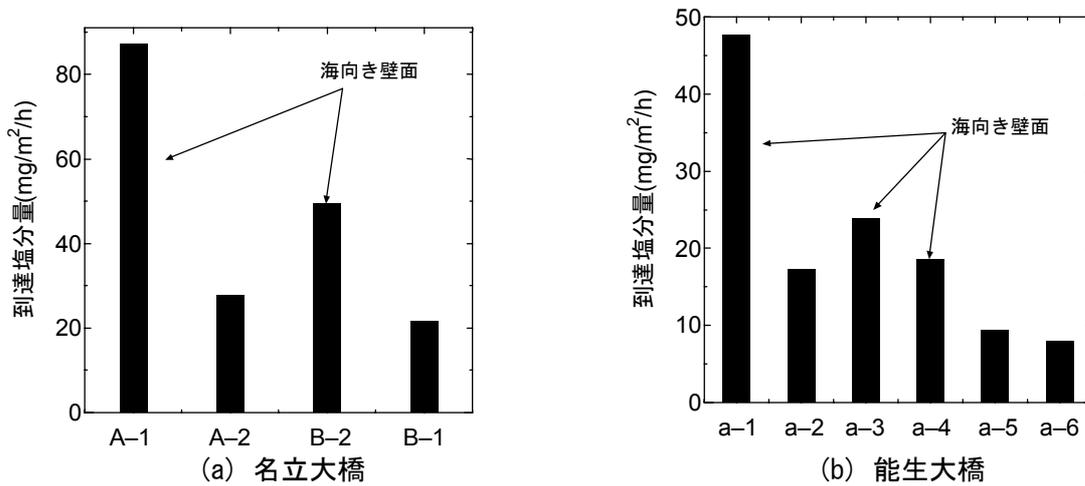


図-2 構造物の各部位に付着する塩分量の観測結果

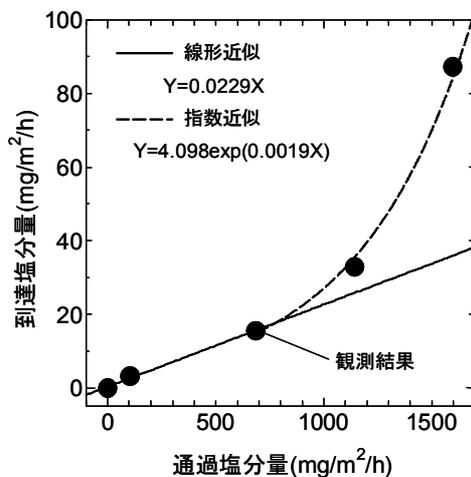


図-3 構造物表面の到達塩分量と構造物周辺の通過塩分量の関係

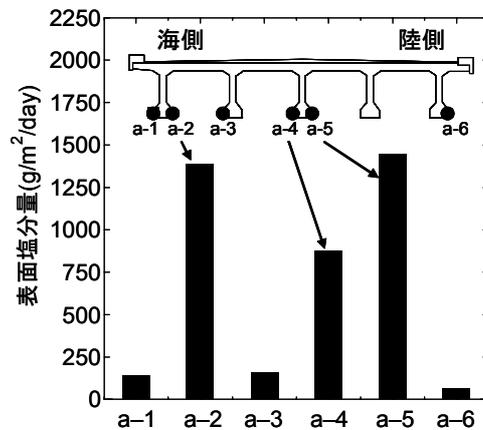


図-4 洗い流しを考慮した構造物表面の付着塩分量の観測結果(1週間)

大きい傾向が見られる。この結果より、壁面への短期の到達塩分量は、構造物の形状の違う場合においても、同様の傾向を示すことがわかった。

図-3は、観測点c-1の構造物周辺を輸送する通過塩分量と壁面A-1に付着した塩分量の関係を示したものである。図に示すように、両者が少ない場合には、壁面への到達塩分量と通過塩分量線形的な関係にある。一方、輸送量が多い場合には、到達塩分量は指数的に増加する傾向が見られた。

図-4は、2003年2月13日～2月21日の1週間において降雨・降雪などの洗い流し効果を考慮した場合の能生大橋における壁面表面の付着塩分量を示したものである。図に示す結果では、海向きの壁面において塩分量が小さく、短期の到達塩分の観測結果と異なる傾向が見られる。この結果より、橋桁の形状および周囲の地形形状・気象条件によっては、橋桁下部の洗い流し効果は大きく、この影響を無視で

きないと考えられる。

3. 結論

本研究により、構造物表面に到達する塩分量は、構造物の形状が異なった場合でも同様の傾向を示すこと。構造物表面における短期の到達塩分量と構造物周辺を通過する塩分量は、線形的および指数的な関係を示すこと。長期の構造物表面における付着塩分量は、洗い流し効果の影響を受けていることが明らかになった。

今後は、構造物表面における短期の到達塩分量の解析結果に降雨による洗い流し等の影響を加味し、劣化予測に必要な表面塩分量を予測できるようにする予定である。

参考文献

- 1) 山田文則, 下村 匠, 細山田得三: 飛来塩分の発生・輸送シミュレーションの開発, コンクリート工学年次論文集, Vol. 27, No. 1, pp. 865-870, 2005