

感潮河川の橋梁下部構造におけるコンクリートの表面塩化物イオン量と拡散係数について

大田区 正会員 ○後藤 幹尚

東京工業大学 正会員 岩波 光保, 正会員 千々和 伸浩

国士舘大学 正会員 津野 和宏

1. はじめに

大田区では、令和元年度に改定した次世代の橋梁長寿命化修繕計画において、今後解決すべき技術的課題の一つとして、塩害による鉄筋コンクリート構造物に対する予防保全型のメンテナンスサイクルの実践に向けた検討に取り組んでいる¹⁾。感潮河川に架かる橋梁下部構造に対する塩害の実態は、潮位や航跡波、飛来塩分や日射条件、コンクリートの性質や含水状態等、さまざまなパラメーターによってその影響度合いが異なる。そこで本稿は、感潮河川に架かる複数の橋梁に対して実施した構造物に対する調査²⁾より、①潮位による影響、②河川の違いによる影響、③航跡波による影響の3つに着目して、橋梁下部構造におけるコンクリートの表面塩化物イオン量と塩化物イオンの見掛けの拡散係数について報告する。



図-1 調査対象橋梁位置

2. 調査対象橋梁の位置と概要

調査対象橋梁の位置を図-1に示す。調査対象橋梁は感潮域に架かる橋梁を対象とし、内川は感潮域の最下流と最上流に架かる橋梁、呑川は感潮域の最下流と最上流から0.9km下流に架かる橋梁を選定した。調査対象橋梁の概要を表-1に示す。

表-1 調査対象橋梁一覧

橋梁番号	橋名	河川名 運河名	河口からの 距離 (m)	竣工年	調査年	経過 年数
1079	旭橋	呑川	486	昭和35年	令和2年	60
1008	浄国橋		4,916	昭和56年	令和3年	39
1024	新橋	内川	250	昭和33年	令和4年	64
1014	新田橋		1,550	昭和35年	令和4年	62
2013	稲荷橋	海老取川	460	昭和30年	令和4年	67
1124	新平和橋	京浜運河	0	昭和46年	令和4年	52
1123	京和橋		0	昭和58年	令和4年	39

3. 潮位による影響

各橋梁におけるコンクリートの表面塩化物イオン量を図-2、見掛けの塩化物イオン拡散係数を図-3に示す。図-2の表面塩化物イオン量は、朔望平均満潮位付近から低くなるにつれて広く分布する傾向が見られる。図-3の見掛けの塩化物イオン拡散係数は、全体的に0~2cm²/年付近に多くが集中しているが、一部においては分散している。

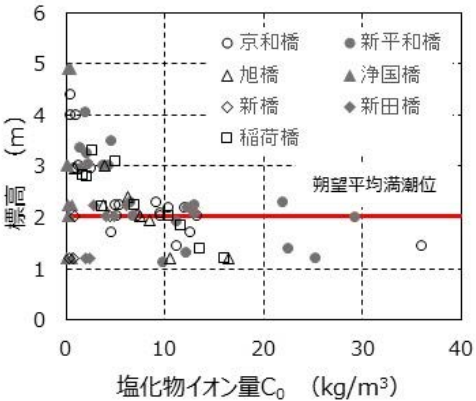


図-2 各橋梁の表面塩化物イオン量

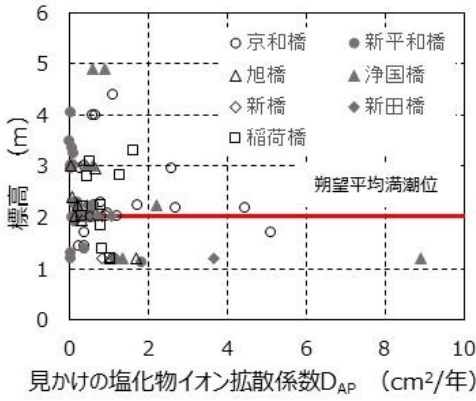


図-3 各橋梁の拡散係数

4. 河川の違いによる影響

図-2、3に示したコンクリートの表面塩化物イオン量、見掛けの塩化物イオン拡散係数は、分散して分布し

キーワード 感潮河川、塩害、表面塩化物イオン量、見掛けの塩化物イオン拡散係数、実態調査

連絡先 〒143-0015 東京都大田区大森西一丁目12番1号 大田区都市基盤整備部建設工事課 TEL 03-6436-8725

ている傾向が見られたことから、河川による違いを把握することを目的に、河川毎のコンクリートの表面塩化物イオン量と見掛けの塩化物イオン拡散係数を図-4, 5に示す。ふたつの図より京浜運河では、他の河川に比べてコンクリートの表面塩化物イオン量、見掛けの塩化物イオン拡散係数が大きくなっている傾向が見られた。

そこで、図-6, 7には表面塩化物イオン量、見掛けの塩化物イオン拡散係数を累積度数にて示す。コンクリートの表面塩化物イオン量は、呑川と内川では 10kg/m^3 以内が 90%程度であるが、京浜運河と海老取川では 10kg/m^3 以内が 60%程度となっている。見掛けの塩化物イオン拡散係数は、全ての河川において $2\text{cm}^2/\text{年}$ 以内が 90%程度になっている。

5. 航跡波による影響

呑川と京浜運河は、プレジャーボート等の航行があり、呑川に比べて京浜運河は船舶の航行速度が早いことから、航跡波が大きくなる。航跡波が大きくなることで、航跡波の影響によりコンクリートの表面塩化物イオン量と見掛けの塩化物イオン拡散係

に影響を及ぼす可能性がある。そこで、図-8, 9に京浜運河に架かる橋梁のコンクリートの表面塩化物イオン量と見掛けの塩化物イオン拡散係数を示す。表面塩化物イオン量、塩化物イオン拡散係数とも航跡波の影響を受ける航路側のコンクリート面において大きくなる傾向が見られた。

6. まとめ

コンクリートの表面塩化物イオン量、見掛けの塩化物イオン拡散係数とも潮位、河川、航跡波の影響を受けることから、コンクリートコアの採取ならびに塩害の劣化予測には、これらの影響を考慮する必要がある。

参考文献 1)後藤幹尚他：次世代の橋梁長寿命化修繕計画の実践，インフラメンテナンス実践研究論文集，Vol.1, No1, pp.504-513, 2022.3.

2)横野ちひろ他：感潮河川にかかる橋梁における塩害の実態調査の取り組み（調査計画編），土木学会第77回年次学術講演会講演概要集，V-51, 2022.9.

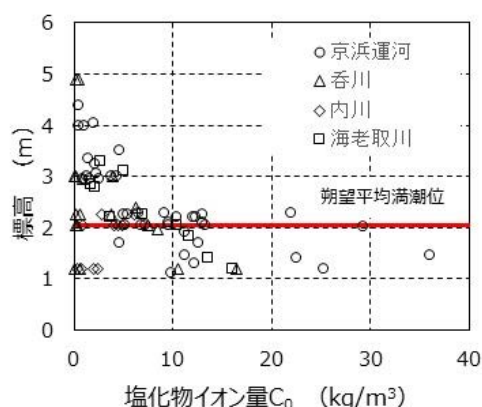


図-4 各河川の表面塩化物イオン量

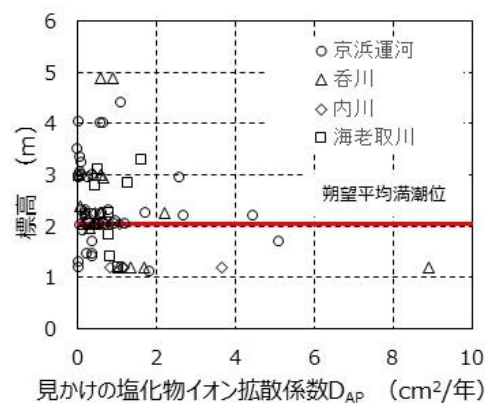


図-5 各河川の拡散係数

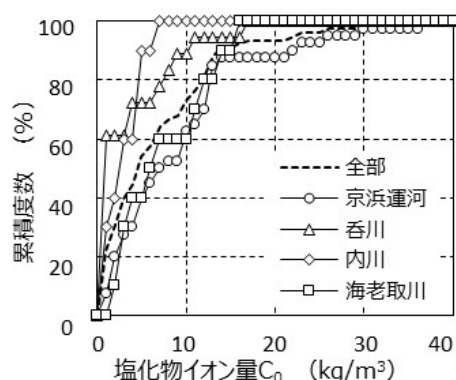


図-6 表面塩化物イオン量の累積度数

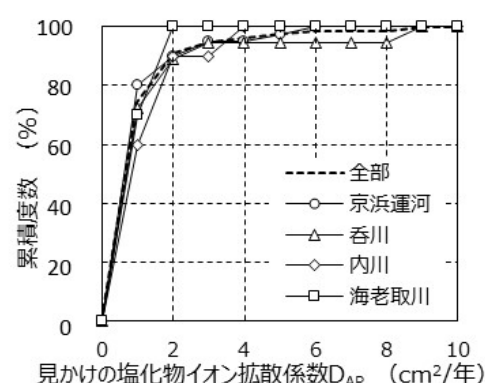


図-7 拡散係数の累積度数

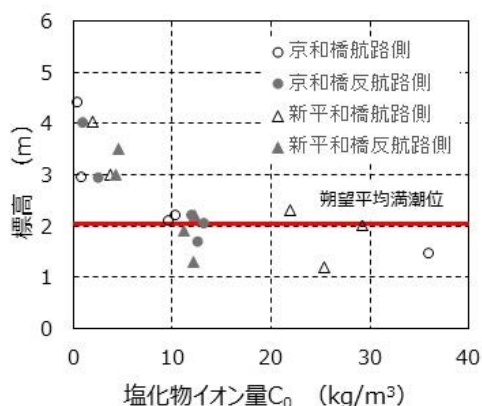


図-8 京浜運河の表面塩化物イオン量

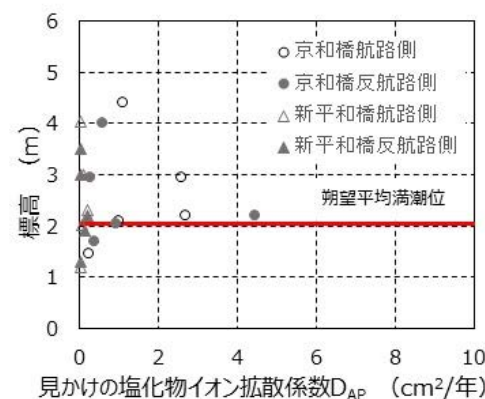


図-9 京浜運河の拡散係数