

広島大学 学生会員 稲見 豪  
広島大学大学院 フェロー会員 中村 秀治  
広島大学大学院 正会員 藤井 堅  
西松建設(株) 正会員 北村 公聖

## 1. はじめに

維持管理コストの削減を目指して、ミニマムメンテナンス橋である耐候性橋梁が多くの地域に架橋されている。耐候性鋼材はその表面に緻密なさび層（保護性さび）を形成することで、腐食速度を十分に低減させることができる。しかし飛来塩分の多い環境や湿潤状態が長く続く環境では、保護性さびが形成できず、この特徴が発揮されない。そこで本研究では、飛来塩分量に着目し、広島県の瀬戸内海沿岸を対象として、地形影響を考慮した気流解析を行い、乱数発生させた海塩粒子を気流解析場に投入して塩分の飛来状況解析(以下飛来塩分シミュレーション)を行う。この結果より、飛来塩分量を定量的に算出し、広島県内の飛来塩分量マップを作成する。これにより、飛来塩分と地形との関係を明らかにし、また耐候性鋼橋梁の腐食状況調査結果との比較を行うことを目的とする。

## 2. 調査概要

今回調査を行ったのは、広島県域にある耐候性橋梁全51橋のうち37橋である。主な調査項目としては、橋梁の周辺環境、構造諸元、さび厚測定、セロテープ試験によるさび状態の評価である。この結果により、飛来塩分の影響による腐食を確認する。

## 3. 飛来塩分シミュレーション

100mメッシュ間隔で区切った15km四方の地域に、地上10mから10m間隔で上空200mまでの各格子点上において、乱流モデルを用いた数値流体解析により地形影響を受けた風況を明らかにする。その風に汀線から塩分粒子を乗せて0.1秒刻みで移動させ、最終的にどの地点に落下するかを検討し、図に描く。その際、上空200mまで

の高さ、および塩分粒子の質量は文献2)にしたがって、7種類の大きさに階級分けし、発生粒子の階級や高度は乱数により決定する。これを広島県瀬戸内海沿岸部の13の解析地点で行う。Fig.1に解析地点を、Fig.2に解析地点12で南風を発生させた場合の塩分粒子の飛来状況を

Fig.3に西風の場合の結果を示す。風の通り道となる谷では、飛来塩分は深くまで進入するが、一方で山の背後への飛来塩分は遮断されていることが読み取れる。

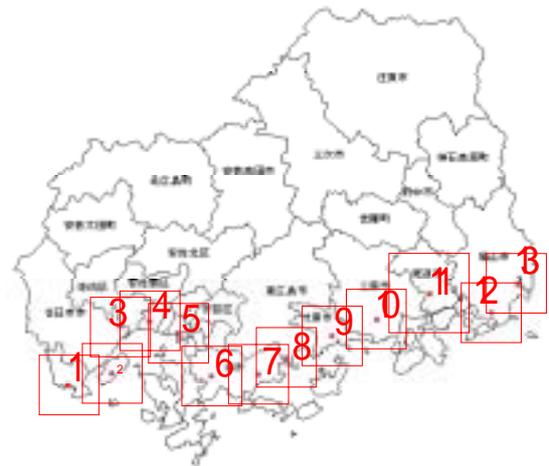


Fig.1 南風の場合の解析地点

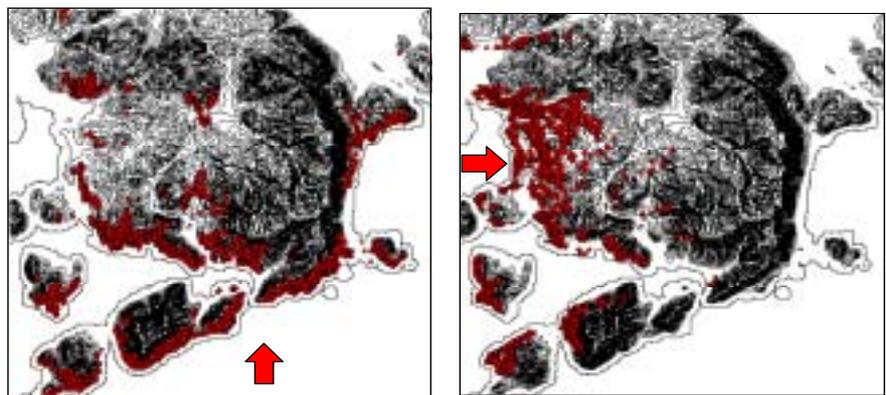


Fig.2 塩分粒子の着地状況(南風) Fig.3 塩分粒子の着地状況(南風)

#### 4. 飛来塩分量マップの作成

各解析地点で影響を受けると考えられる風向について飛来塩分シミュレーションを行う。次に、解析領域を 100m 四方のメッシュに分割し、その中に着地した塩分粒子の数をカウントする。広島県にある 8ヶ所の気象官署で観測された、12 年間の風向・風速頻度分布と塩分粒子の質量濃度等の特性値から、1 日の飛来塩分量の絶対量を求め、その結果と飛来塩分シミュレーションの塩分落下数の比率から、各解析地点ごとに飛来塩分シミュレーションで飛ばした塩分粒子の質量を求める。次に各解析地点で、風向ごとに飛来塩分量を求める。隣り合う解析地点の領域が重なっている所は、重みをつけて処理を施し、各解析地点を滑らかに繋ぎ合わせ、Arc GIS を用いて飛来塩分濃度を地図上にプロットする。そして、風向ごとの飛来塩分量マップを作成する。最後に考慮したすべての風向きを合計して、広島県瀬戸内海沿岸地域の飛来塩分量マップを作成する。

#### 5. 結論

Fig.4 の飛来塩分量マップから、飛来塩分の分布特性は局所的な地形影響を大きく受けることがわかる。また飛来塩分量マップと腐食状況調査結果は対応していたが、広島県において実際に調査された飛来塩分量と比較・検討する必要がある。

飛来塩分量を定量的に評価することができたので、耐候性鋼橋梁の架設可能域を特定できる。

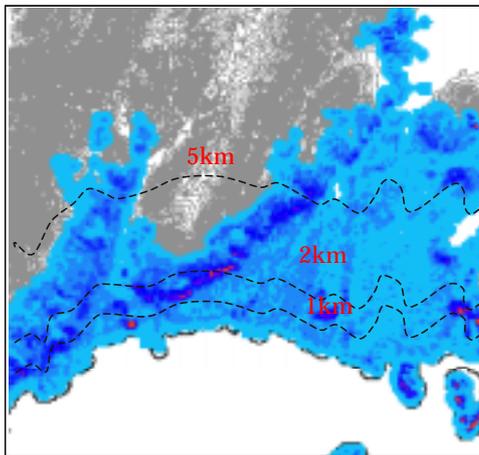


Fig.6 飛来塩分量と離岸距離との関係 (広島市) Fig.7 飛来塩分量マップ(三原～福山)

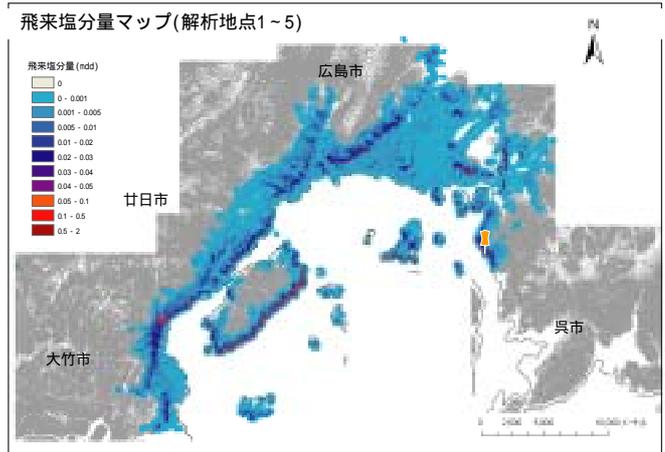


Fig.4 飛来塩分量マップ(大竹～呉)

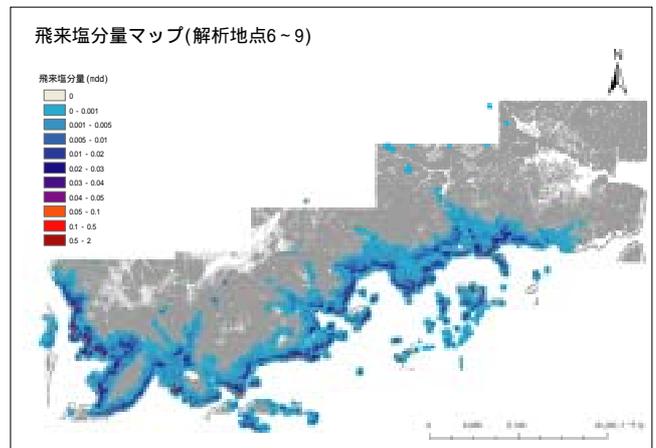
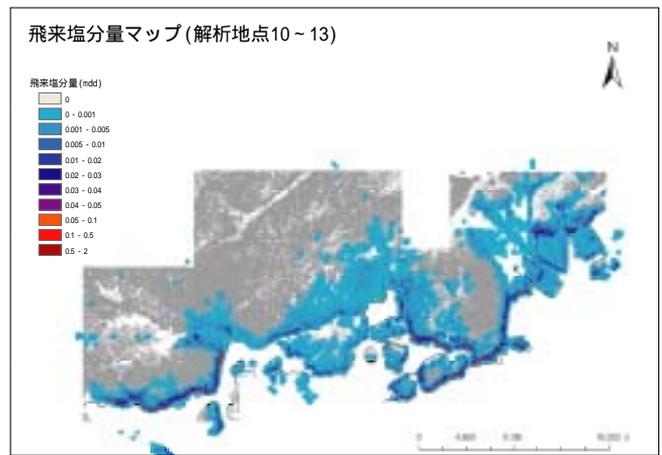


Fig.5 飛来塩分量マップ(呉～三原)



#### 参考文献

- (1) 中村秀治, 藤井堅, 緒方琴未, 田口義隆: 地形影響を考慮した飛来塩分量の推定と構造物への塩分付着に関する検討, 鋼構造論文集, vol.14, No.54
- (2) 大島直子, 加藤央之, 佐田幸一: 複雑地形上の海塩粒子の拡散沈着に関する予測評価手法の開発, 電力中央研究所研究調査資料 No.T00918, 19p, 平成 13 年 3 月