

北九州の沿岸域における空気中海塩粒子の分布に関する計測調査

九州共立大学 工学部 学生員 ○山脇 賢治

九州共立大学 工学部 正 員 片山 正敏

1. はじめに

ウォーターフロント（水辺空間または沿岸域）は、内陸の国土ともこれを囲む海洋とも異なる、海と陸と交わりあった特異な性質をもつ「第3の国土空間」と位置づけられているが、工学的な意味での明確な定義はない。また、沿岸域をとりまく環境の問題の1つとして、古くより塩害に関する研究がある。今後、沿岸域の開発を環境面からより広域的、総合的にとらえて計画するための基礎的なデータの1つとして、北九州地区の沿岸域における空気中海塩粒子の分布に関する計測調査を行った。

2. 調査方法の概要

(1) 基本的な調査方法

北九州地区の海岸線近くの沿岸域において、海象条件（波浪）、気象条件（風速・風向、気温、湿度）海岸形態と空気中海塩粒子の分布の計測を行って、その相互関係を調べる。

(2) 調査地点

北九州地区の下記沿岸域（図-1 参照）

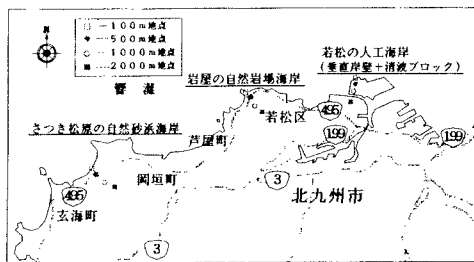


図-1 計測場所

(3) 計測方法

○ 海象条件（波浪）

手製目盛付き計測ポールにより海水面変動を8ミリビデオカメラに記録（3分間/回）し、低速再生して平均波高・周期を読みとる。

○ 気象条件（風速・風向、気温、湿度）

風速・風向は手持式風向・風速計にて、気温、湿度はデジタル温湿度計にて瞬時値を読みとる。

○ 空気中海塩粒子の捕集方法

海塩粒子の捕集については比較的短時間で計測するため、ハイボリュウム・エアーサンプラーを用いて大気を吸入し、濾紙上に捕集されたものを化学分析して塩化ナトリウム(NaCl)量を計量する方法をとった。エアーサンプラーでの捕集（吸引）時間は、1回あたり1時間とする。ハイボリュウム・エアーサンプラー（大気汚染測定機）は市販されているもので、上部から吸引された大気が本体の中間部に設置されているグラスファイバー濾紙を通過して、本体下部から排出される構造となっている。ハイボリュウム・エアーサンプラーを海に向けた形で、地面から吸引口までの高さを1.40mに設定した。

(4) 化学分析方法

グラスファイバー濾紙上に捕集された海塩粒子は、JIS Z 2381「屋外暴露試験方法通則」の参考3海塩粒子量の測定(5)定量操作に準じて行う。

3. 計測結果および考察

(1) 海岸線からの距離と海塩粒子量の関係

気象・海象条件を考慮せず、3計測地区の各地点での空気中海塩粒子量（合計7回の計測結果の単純平均値）の関係を図-2に示す。今般の計測結果では、海岸線からの距離と空気中海塩粒子量の間には海岸線から2000mまでの範囲では大きな変化は認められず、また、海岸形態による有意な差異も認められない。

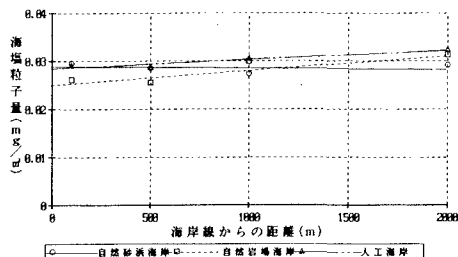


図-2 海岸線からの距離と空気中海塩粒子量の関係

(2) 気象状態と海塩粒子量の関係

- 風速と空気中海塩粒子量の関係については、今般の計測範囲内（風速 $0 \sim 6 \text{ m/s}$ 程度）では、有意な変化は認められず、風速の影響は少ないようである。
- 風向と空気中海塩粒子量の関係については、風向は、大部分の計測データが海岸線と垂直な基準方位から $\pm 30^\circ$ 程度以内に入っており、海岸線から計測地点までの距離に大きな影響はなく、したがって、今般の空気中海塩粒子量の計測結果に対して、風向の影響は少ないものと思われる。
- 湿度と空気中海塩粒子量の関係については、自然砂浜海岸および自然岩場海岸の2地区では、ほとんど変化は認められないが、人工海岸地区では、わずかながら湿度の上昇とともに、空気中海塩粒子量が増加する傾向が認められる。

(3) 海象状態と海塩粒子量の関係

海象状態の内、波高のみに着目して、自然砂浜海岸、自然岩場海岸、人工海岸（垂直岸壁＋消波ブロック）の3地区における波高と空気中海塩粒子量の関係を図-3～5に示す。

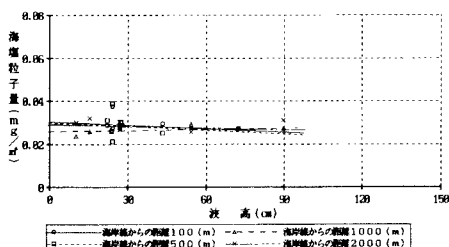


図-3 自然砂浜海岸地区における波高と空気中海塩粒子量の関係

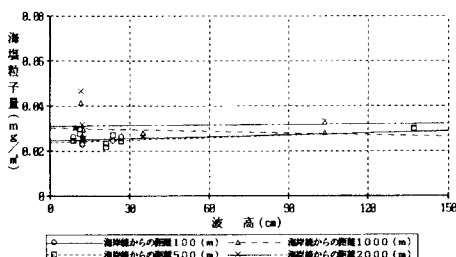


図-4 自然岩場海岸地区における波高と空気中海塩粒子量の関係

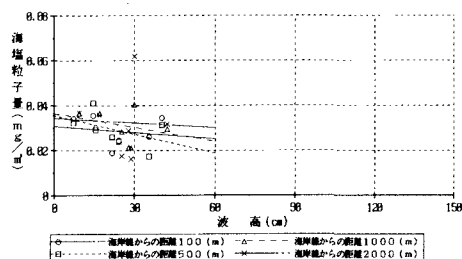


図-5 人工海岸地区(垂直岸壁＋消波ブロック)における波高と空気中海塩粒子量の関係

今般の計測結果では、海象状態（波高）と空気中海塩粒子量の間には、海岸形態の相異に着目して比較すると、自然砂浜海岸、自然岩場海岸、人工海岸の3地区の間に大きな差異は認められない。このことは、人工海岸（垂直岸壁）であっても、消波ブロックを設置すれば、空気中海塩粒子量は自然海岸並におさえることができることを示している。

4. おわりに

北九州の沿岸域における空気中海塩粒子の分布に関する今般の計測結果についてまとめると、以下のとおりである。

(1) 海岸線からの距離と海塩粒子量の関係

海岸線からの距離と空気中海塩粒子量の間には海岸線から2000mまでの範囲では、大きな変化は認められず、また、海岸形態による有意な差異も認められない。このことは、「海岸線から2000m程度までの範囲は、海域の影響をうける陸域、すなわち、ウォーターフロント（水辺空間または沿岸域）である」と考えることができることを示している。

(2) 海象状態と海塩粒子量の関係

海象状態（波高）と空気中海塩粒子量の関係について、海岸形態の相異について着目して比較すると、自然砂浜海岸、自然岩場海岸、人工海岸の3地区の間に大きな差異は認められない。このことは、人工海岸（垂直岸壁）であっても消波ブロックを設置すれば、空気中海塩粒子量は自然海岸並におさえることができることを示している。

今後も、北九州の沿岸域における空気中海塩粒子の分布について、広範囲の計測を行う予定である。