

GIS を用いた沿岸域環境データベースの構築に関する研究

九州共立大学大学院 学生会員 ○江崎 政文，原 喜則
九州共立大学工学部 正会員 小島 治幸

1. はじめに

近年，沿岸域の自然環境に関して様々な問題が生じている．その原因解明のために，水質や底質，底生生物など様々な調査を多数実施し，多くのデータを蓄積してきた．しかし，それらすべての情報が十分に活用されているとは言い難い状況にあり，沿岸域の環境変化の実態を把握することが非常に困難になっている．

そこで本研究の目的は，各種観測調査から得られたデータをもとに地理情報システム(GIS)を用いて，沿岸域における自然環境データベースの構築を行い，環境変化の実態解明に供することである．それによってこれまで蓄積されてきたデータを効率的に管理・使用していくことが可能となり，多様な分析や時空間的解析によってさらに詳しいデータ解析が可能となる．対象とした沿岸域は，北九州市門司区に位置する新北九州空港の人工島周辺海域およびその対岸に位置する曽根干潟(図-1)である．

2. 研究の方法

本研究では，GISを用いて自然環境データベースの構築を行っていく．GISを利用することで，地図情報と各種情報(属性)を空間的に関連付け，その情報を様々な形で表示し，解析することができ，また現実世界だけでなく仮想現実に対するシュミレーションも可能となるなど高度な空間解析手法を容易に導入できる．

GISを用いてデータベース化することによって，大量データの迅速な可視化が可能になるなどの利点がある．

今回作成したデータベースは，図-2に示すように，地図データ，自然環境要素データ，画像データの3つにより構成されている．地図データは，国土地理院や

独自に作成したものを用いており，自然環境要素データは，国土交通省の新門司沖生態系調査報告書¹⁾の1995年～2004年にかけて調査された水質や底質，底生生物と独自に調査した測量データを用いた．また，環境庁・国立環境研究所からの河川データ²⁾を用い，貴重種に関しては北九州における希少生物データ(カブトガニ・ズグロカモメ等)を用いた．画像データは対象地域に関係する陸上・空中写真と各種図面からなる．

構築したデータを用いて要素間の相関，経年変化，平面濃度分布等を解析し，人工島の影響や周辺の環境変化の実態を解明していく．また，周辺の沿岸域に対しても同様のデータベース構築を検討しているので構築したデータベースを見やすく，操作が容易で汎用性の高いデータベースの構築を目指す．

図-3は，GIS上でデータベースの内容を実際に表示したもので，左端にベースとなるレイヤーが表示され，右側のMAPにデータが入力されている測点を示し，左上の表には測点に入力されているデータを方向に年度，列方向に調査した項目の値を示している．

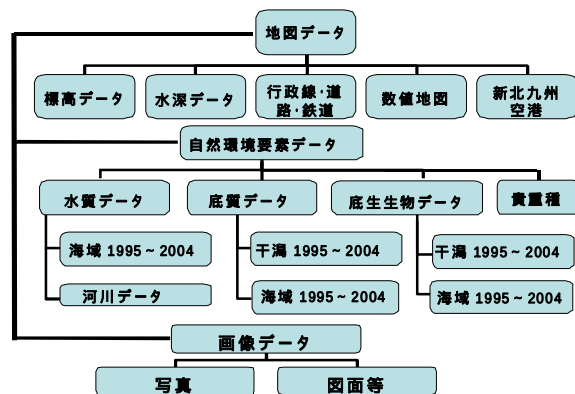


図-2 データベースの構造と内容

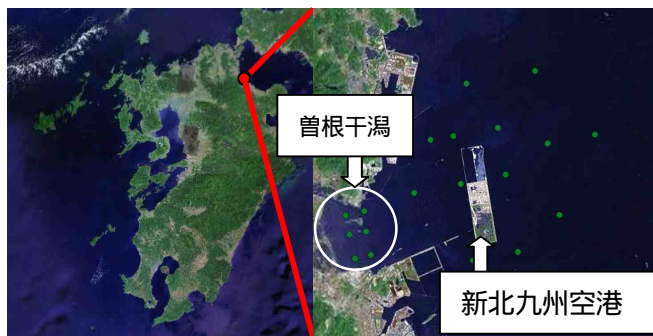


図-1 研究対象沿岸域

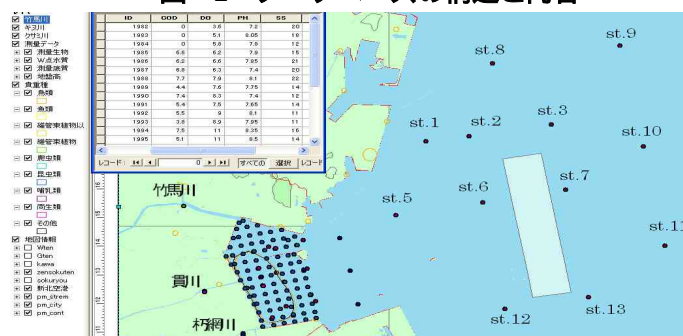


図-3 レイヤーの構成

キーワード：GIS，自然環境，データベース，沿岸域，水質，底質
福岡県北九州市八幡西区自由ヶ丘 1-8 093-6933-227

3. 結果と考察

図 4 に夏季水質の COD を人工島の岸側(左図)と沖側(右図)にわけて経年的に示している。両側で上層(上図), 下層(下図)とも年により変化が激しく, st.1 や 3, 8, 9 などの北側に位置する測点でその傾向が顕著であった。特に 98 年では, 両側で急激に 1.5~2.0 上昇していることがわかる。沖側では上層, 下層とも COD が増加傾向にあり, 冬季(図 5)においては, 夏季に比べ COD の値は, 全体的に低く経年的変化が小さい。しかし, 00 年度以降からすべてのグラフに置いて右肩上がりになっており, 変化が大きくなってきている。特に 03 年の全域で高い値を示している。これらの結果は, 水質が悪化する傾向にあることを示唆している。

図 6 と 7 は, それぞれ 1995 年と 2004 年の夏季における GIS を使って解析した水質 COD 濃度の平面分布を示しており, 上図は上層(海面下 0.5m), 下図に下層(海底面上 1.0m)の結果を表している。濃度が低いところが緑で, 値が高くなるにつれて赤くなっている。全体的に 04 年の COD の方が高い値の範囲が広がる傾向にあり, 特に上層でその傾向が見られる。下層では局部的に値が高くなっている。また, 両年とも上層と下層で COD 値の分布形状がかなり異なっている。

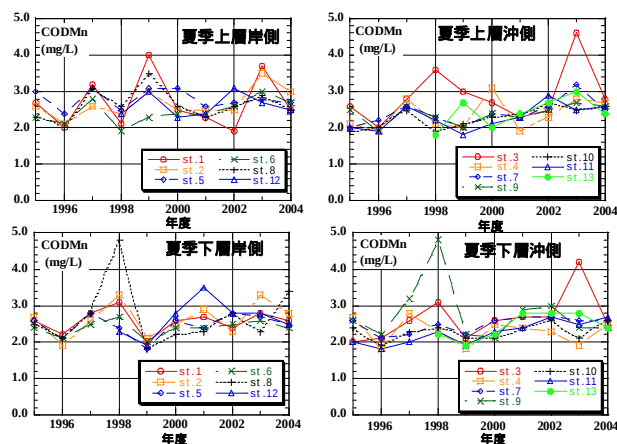


図 - 4 CODMn(夏季)の経年変化

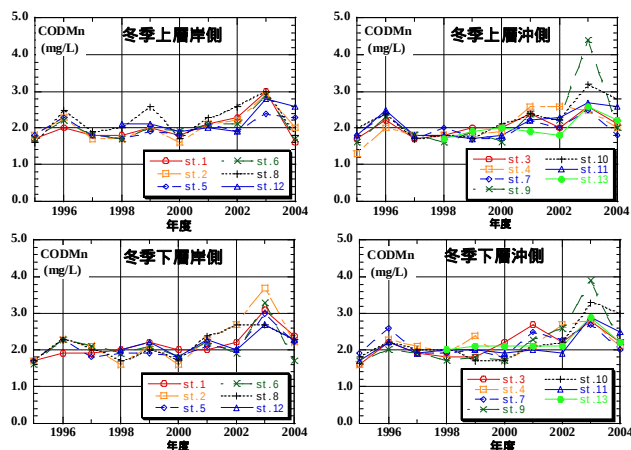


図 - 5 CODMn(冬季)の経年変化

4. あとがき

新北九州空港人工島周辺海域を対象として, GIS を用いたデータベースを構築した。それを利用して時空間的な解析が容易にできることが確認できた。空間的な解析の結果を見ると, 95 年と 04 年を比べると, 04 年の方が COD の高い範囲で広がる傾向にある。また, 上層と下層で COD の分布パターンがかなり異なる結果が得られた。経年的解析の結果, COD は増加傾向にあることがわかる。

参考文献: 1)国土交通省北九州港湾空港整備事務所 新門司沖生態系調査報告書(1995~2004)

2)環境庁・国立環境研究所河川データ(1995~2003)

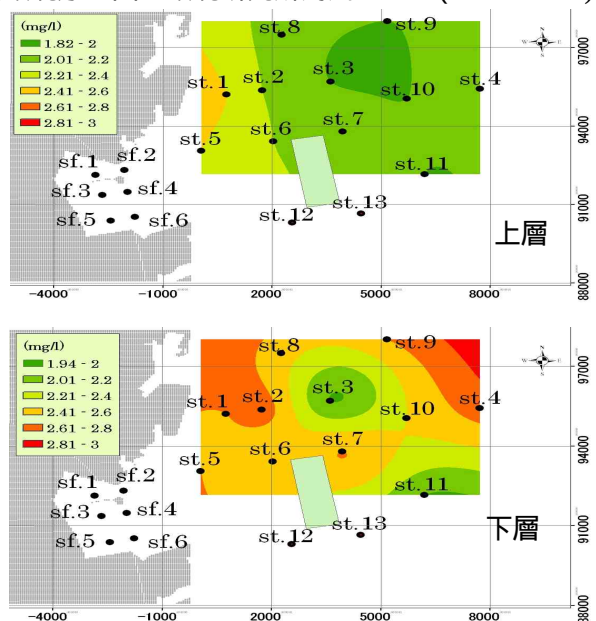


図 - 6 1995 年夏季の上層, 下層の CODMn

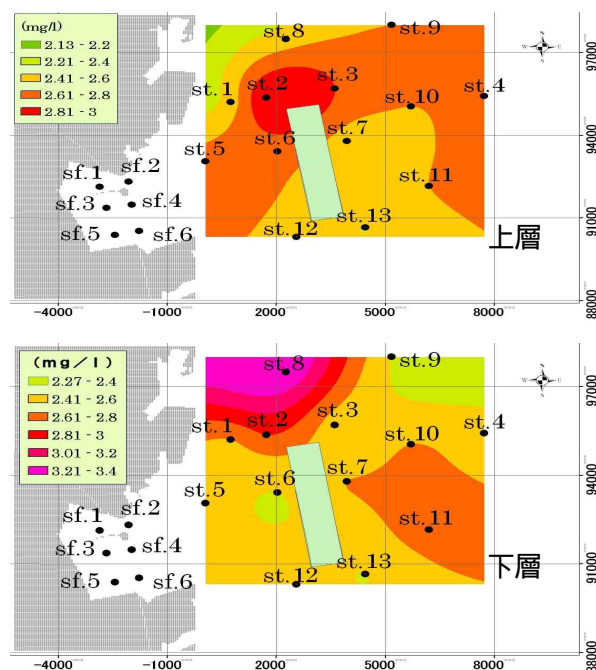


図 - 7 2004 年夏季の上層, 下層の CODMn