

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 02A3747 宮城 由紀乃, 指導教員 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である.

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うことである. 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, 曾根干潟(図-1)である.



図 1 研究対象沿岸域

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 とは, 地図とデータベースがリンク(連携)され検索, 計算, 分析等の処理が容易に行えるので情報が氾濫する情報化社会では情報を有効かつ合理的に活用していくことができるものである. データベースとは, 系統的に整理・蓄積されたデータの集まりのことで, データを一元管理しプログラムから独立して扱うことができるように考え出されたもので, 継続してデータを蓄積するときに有効である.

GIS を用いてデータベース化することによって,

- (1) 大量データの迅速な可視化が可能になる
- (2) 高度な空間解析手法を容易に導入できる

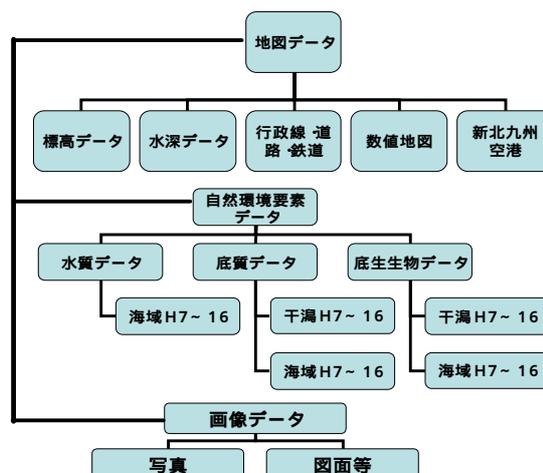


図 2 データベースの構造と内容

(3) 統一的なデータの管理の下で Web 上での公開が可能になる, などの利点が考えられる.

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, 底生生物である. 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っている.

GIS でデータ解析する際に, 水質や底質等のデータを整理・加工し, 時空間的なデータ解析を行った.

3. 結果と考察

図-3 と 4 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)の, 下図に下層(海底面上 1.0m)の結果を示している. 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. 下層では局所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-5 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-6）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-7 に示す DO 夏季のグラフの岸側では環境基準値 7.5mg/L 以上をほぼ満たしているが，沖側では環境基準値を満たしている場所は少なく，特に 98 年の下層沖側は低い値となっている。

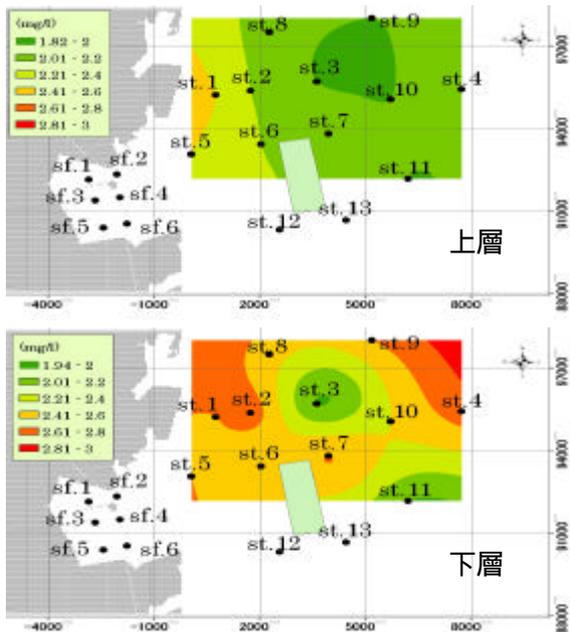


図 3 1995 年夏季の上層，下層の CODMn

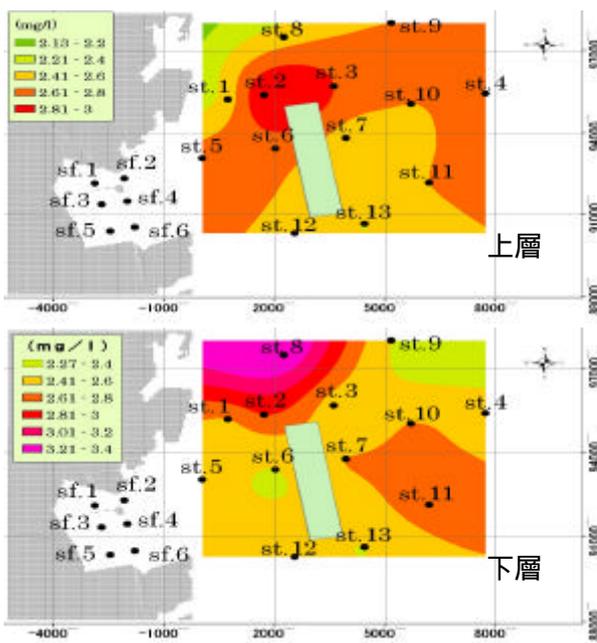


図 4 2004 年夏季の上層，下層の CODMn

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 は増加傾向にあり，DO は 98 年の下層沖側では低い値を示しているが，経年的変化はそれほど見られなかった。

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)

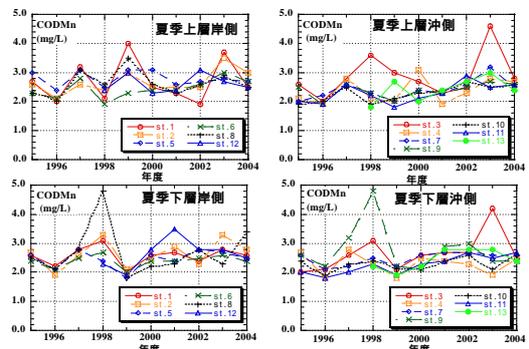


図 5 CODMn(夏季)の経年変化

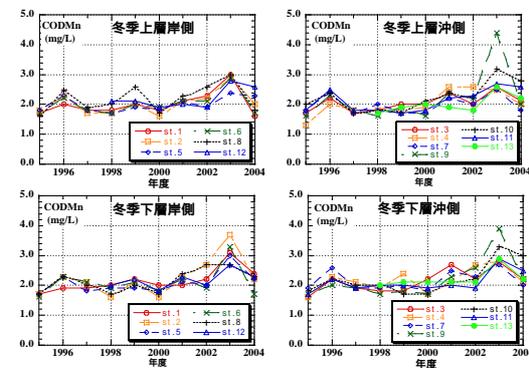


図 6 CODMn(冬季)の経年変化

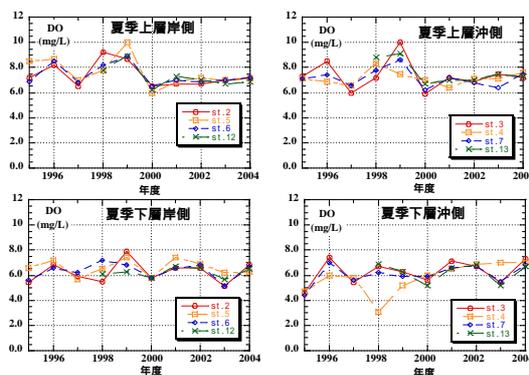


図 7 DO(夏季)の経年変化