

大規模一斉観測データセットを用いた GIS による有明海データベースの構築

九州大学工学部 学生会員 ○宮下 祥子 九州大学大学院 学生会員 高橋 篤
九州大学大学院 学生会員 齋田 倫範 正会員 矢野 真一郎 フェロー 小松 利光

1. はじめに

近年、有明海ではアサリ・タイラギなどの漁獲量の減少、赤潮の発生による大規模なノリの色落ちなどに挙げられる様々な問題が生じている。その原因解明のため、著者らはこれまでに流動と水質に関する現地観測を多数実施し、多くの貴重なデータを蓄積してきた。これらのデータは有明海の水環境や生態系を理解していく上で大変有用なものであり、今後効率的に管理し、広く一般的に利用されていくことが望まれている。そこで、昨年度より GIS(地理情報システム)を用いた水環境データベース構築を目指し研究を行ってきた。GISとは、位置情報を持ったデータを総合的に管理・加工・分析し、視覚的に表示することのできるシステムのことであり、近年、研究・行政・民間企業など多くの機関で、様々な利活用が進められている。GISを用いて沿岸域のデータベースを構築する利点として、気象や潮汐などの影響によるデータの時間的変動に対し多様な視覚的表現が可能であるということ、また時空間にわたる大量のデータを効率的に管理・表現できるということ、ならびに様々な空間解析手法が利用できるため、離散データをより高精度に評価することが可能になることなどが挙げられる。本報では、2001 年 10 月 16 日と 2003 年 7 月 20 日の 2 度にわたり実施された大規模現地観測(「有明プロジェクト」、「有明プロジェクト II」)について GIS を用いたデータ整理の過程および結果の考察を述べるとともに、より利用しやすい有明海データベース構築に向けた課題点等を考察する。

2. 「有明プロジェクト」、「有明プロジェクト II」の観測概要

「有明プロジェクト」とは、有明海全域において流動・成層構造を把握することを目的とした大規模現地観測である。有明海全体を網羅するように 7 測線を選定し、各測線上でほぼ一潮汐間にわたり ADCP の曳航調査と STD 観測を実施した。一方、「有明プロジェクト II」は、赤潮や貧酸素水塊の発生が特に目立つ北部有明海における流動特性と成層状態の把握を目的とした大規模現地観測である。ADCP 6 台と STD 7 台を用い、6 測線上を一潮汐間にわたって観測は実施された。

3. GIS によるデータベース化

本研究では GIS ソフトウェアとして ArcView 8.2 (ESRI 社製)を用いた。また、今回使用する 2001 年度の観測データについては改めてデータ整理を行った。データ整理の過程として、まず観測者ごとに異なる観測データのフォーマットを統一し、テーブル形式にデータを整理した。次に、ダンプした値や異常値をエラーデータとして除去・修正を行った。最後に、位置情報を付加し、データ整理を完了させた。また、観測結果の特性を見るために密度、水温、塩分などについて平面補間を行い水平コンター図を作成した。

4. 観測データおよびデータベース構築に関する考察

図 1 に示す 2001 年観測による表層(水深 0~1m)における塩分濃度のコンター図について、有明 - 長州ライン上を東西方向に満潮時と干潮時で比較すると、満潮時にはあまり差が見られないが、干潮時には西側から島原半島に沿うようにして段階的に下がっていることが分かる。このことから島原半島に沿った流動構造の存在が予想される。これは ADCP による流れの観測結果とも一致している。また、2003 年観測を同様に示した図 2 より、観測日に天候が悪く降雨があった影響もあり表層の塩分濃度が全体的に低くなっていた。そのため、密度が 2001 年と比べてかなり低い値となっている。満潮時と干潮時の比較で、干潮時に湾奥からふくらむように密度分布が低下していることがわかる。これは筑後川からの淡水流入による、塩分濃度の低下と考えられる。以上のように水質に関するデータを視覚的に表現することでも、流動の概況を予想することができる。今回行った

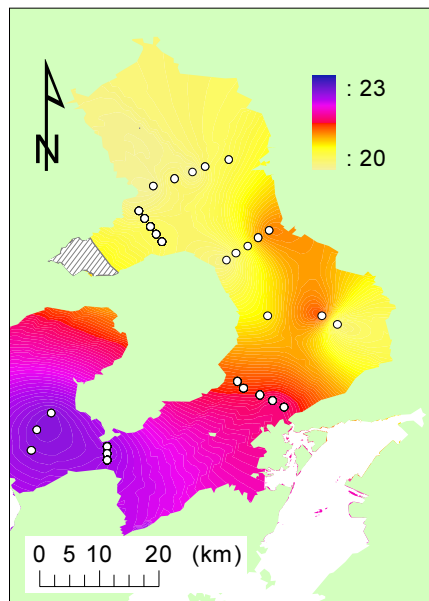


図 1-1 2001 年度観測時における
表層 0-1m の σ_t (満潮時)

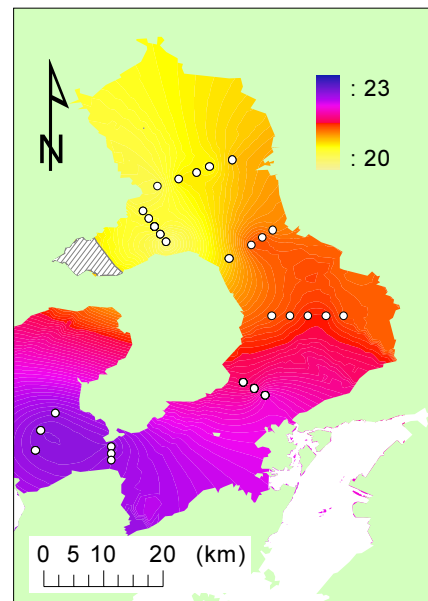


図 1-2 2001 年度観測時における
表層 0-1m の σ_t (干潮時)

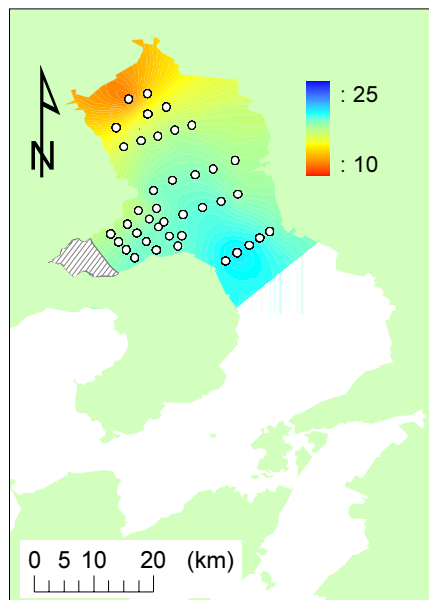


図 2-1 2003 年度観測時における
表層 0-1m の σ_t (満潮時)

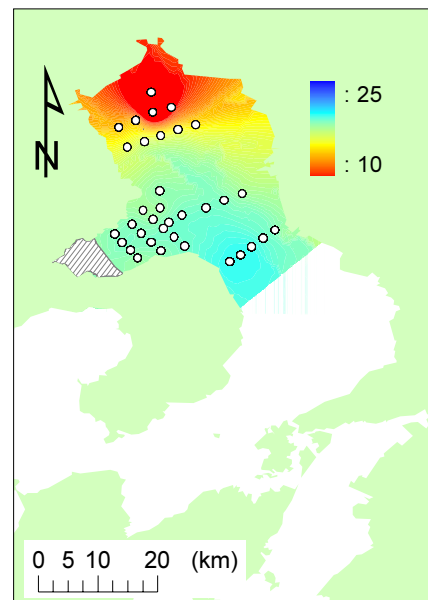


図 2-2 2003 年度観測時における
表層 0-1m の σ_t (干潮時)

GISを用いたデータベース化について、その工程から以下の利点が考えられた。

- (1) 大量データの迅速な可視化が可能になる。
- (2) ソフトウェアに依存するが、高度な空間解析手法を容易に導入できる。
- (3) プログラミング技術を導入できれば、膨大なデータベースからユーザーが必要とするデータへのアクセスが GUI 環境上で容易に実行できるように構築可能である。
- (4) 統一的なデータ管理の下で Web 上での公開が可能になる。

5. おわりに

現地観測結果の整理に GIS を用いてデータベース化を図ったことで、大量の観測データを効率的に管理し統合化することができた。今後は有明海に関する水環境データベースを本格的に構築していき、空間解析も含めた新たな解析・考察を進めていく予定である。本研究で利用したデータは、「有明プロジェクト」・「有明プロジェクト」により得られた観測データである。ここに記し、観測に参加されたたくさんの方々に感謝の意を表する。