

水環境GISの活用に関する研究（霞ヶ浦流域）

実施期間 平成 14 年度
地理調査部環境地理課 安藤 久満 大塚 力

1. はじめに

地理調査部では、平成 11 年度から平成 13 年度にかけて地理第二課において「水環境GISに関する研究」を実施してきた。この作業は、これまで蓄積した沿岸海域基礎調査、沿岸域情報調査、湖沼湿原調査、地盤沈下調査等の各種主題図情報を GIS データとして格納し解析することにより、保有データの利活用方法の把握とこれらデータにより構築された水環境GISの利活用の可能性を把握し、この研究成果により保有する資料の有効利用の実施とGIS技術を事業に反映することを目的としていた。ところで近年、資源循環型・自然共生型社会への転換や生物多様性保全重視などへの価値観の転換が行われ、流域環境に着目する傾向が生じている。このため、地理調査部では、流域を基本単位とする環境地理情報データベースを構築して、各種事業や調査ニーズに即するとともに、場の持つ自然環境ポテンシャルを提示する「流域自然環境調査」の実施を計画した。そこで環境地理課では「流域自然環境調査」の先行作業として、平成 13 年度「水環境GISに関する研究（霞ヶ浦地区）」の資産を活用して霞ヶ浦流域を対象にデータを追加し、自然環境調査に応用可能なGISによる解析・評価手法の研究に着手した。この研究の目標は、全国の流域を対象とした「流域自然環境調査」の作業手法と実行モデルの確立にある。

2. 作業の内容

平成 14 年度は霞ヶ浦流域について次の作業を実施した。

迅速測図原図データの作成

迅速測図原図は明治 13 年から 19 年に掛けて作成されたが、自然と共存し生活した時代の景観、形態をよく伝えている。この原図を GeoTiff として GIS に載せ 120 年前の景観の観察や位置情報の取得、土地条件データとの重ね合わせ等の利用を考えてデータ作成した。

詳細流域界データの作成

1～3 平方キロメートル程度の小ブロックで流域界ポリゴンを作成しデータ化した。この詳細流域界データは流域を小ブロックで観察する際の基礎データとして期待される。このように全流域を対象とした詳細な流域界データの作成事例はない。

土地利用データ（1 時期・昭和 50 年代）の作成

2 万 5 千分 1 土地利用図を紙地図よりデータ化した。52～53 年頃は霞ヶ浦が最も汚れていた時期で、当時のデータを取得する意義は大きい。時系列による複数期の解析を目指す。

GIS による環境負荷算出手法の検討（環境指標の検討）

- ・既存研究の調査を文献収集で行った。
- ・GISを使用した解析手法の検討作業として、詳細流域界データと土地利用データを使用して事例を作成し作業の流れを明らかにした。

3. 得られた成果

迅速測図原図データ

範囲 : 霞ヶ浦流域 144 面 (霞ヶ浦流域 2,148 km² の内約 78 km² を除くほぼ全域)

データ形式 : tiff、tfw 作業記録 : 作成手順記録、作成歩掛りデータ

詳細流域界データ (小流域界ポリゴン、集計ポイント)

範囲 : 霞ヶ浦流域 (2,148 km²) データ形式 : shape

作業記録 : 作成手順記録、作成歩掛りデータ

土地利用データ

範囲 : 霞ヶ浦流域 (2,148 km²) データ形式 : shape

作業記録 : 作成手順記録、作成歩掛りデータ

～ の記録、既存研究の収集記録及びGISを使用した解析手法の検討作業結果を報告書に収録した。解析は、詳細流域界における土地利用面積と原単位環境負荷量を用い、詳細流域界単位に発生する環境負荷量の算出実施の事例を得た。

4. 今後の作業

平成 14 年度に実施した作業は「流域自然環境調査」の作業手法と実行モデルを確立する作業の一部である。「流域自然環境調査」の最終的形態については今後の研究の中で決定していく予定である。現時点では「流域自然環境調査」の成果の提供について次のように考えている。現在、流域自然環境の情報のユーザーは、「自然共生型流域圏・都市再生イニシアティブ」で準備を進める各省 (文部科学省・厚生労働省・農林水産省・国土交通省・環境省) 地方環境保全を進める県・市町村、学術研究や対策技術研究を行う各研究機関・大学等、科学的情報を提供し社会的合意の形成を図るべき住民・NPOが考えられる。国土地理院の作成するデータは一般に均一な精度と信頼性を有し、公開を前提としている。これは上記各ユーザーに期待されている要素でもある。データ提供に際しては2つの手法がある。今回作成した3. ～等のデータをそのまま提供する方法。複数のデータを組み合わせ解析した結果を提供する方法である。ユーザーサイドからは双方への需要があることが判っている。今回作成した成果については速やかに必要機関に提供しつつ、データ仕様等に対する要望や利用状況をモニターして行く。

現在、国や県の霞ヶ浦に対する関心事は、環境負荷に対しあらゆる対策を行い各分野では進捗が確認されているにもかかわらず一向に水質が改善されない事である。そのため霞ヶ浦が最も汚染された20数年前までデータを戻し時系列に調査する必要があるという。20数年前の土地利用データは前述のとおり完成した。15年度の作業としては、最新の土地利用データの作成方法の検討とデータ作成を試みたい。また、作成した詳細流域界データは自然地形を重視して作成してある。人為的給水や排水構造を配慮した実地的な流域界を取得する方法についても検討したい。

この他に霞ヶ浦流域においては、気になる変化として流域人口、交通量、土壤汚染の累積などがある。これらの要素の影響とデータ整備の必要性、作成方法についても検討したい。

解析についても事例を積み上げ、データへの検証を深めて行きたい。手法としては、2時期 (過去、現在) の土地利用データと流域界データ及び原単位環境負荷量により環境負荷の変化のベクトルを取得する手法の検討などが課題として考えられる。