

GISによる手取川扇状地の土地利用と環境汚濁解析

Land use and environmental pollution analysis of Tedorigawa alluvial fan by GIS soft program

田野信博*

Tano Nobuhiro

1. はじめに

地球温暖化が手取川扇状地の用排水環境に及ぼす影響を明らかにするため、種々のデータベース情報と地図が一括管理できる GIS ソフト SIS (Map Modeller Ver.6.2、(株)インフォマティクス製) を用いて本年度は、①一筆毎の水田や畑地からなる手取川扇状地の土地利用図の作成、②生活排水系や農林系の汚濁発生源を特定し、原単位法による汚濁負荷量の算定と発生源別の環境汚染マップの作成、③農業系汚濁負荷の水平方向二次元解析と垂直方向三次元解析に必要な精密標高地図の作成を主な目的とした。

2. 手取川扇状地土地利用図の作成

土地利用図の作成に当たっては、対象地域を白山市の農協組織である JA 松任管内と JA 白山管内に分け、前者には白山市役所から借用した都市計画基本図（旧松任市と美川町全域と野々市町、金沢市の一部が対象、1/2500、新測地系、平成 16 年度版、ベクトルデータ）を、後者には(株)北日本ジオグラフィから購入したビットマップ形式のラスタ地図（旧町村が所有する紙地図をスキャナ入力したもの、旧測地系、平成 19 年度版）を使用した。ただし、白山市都市

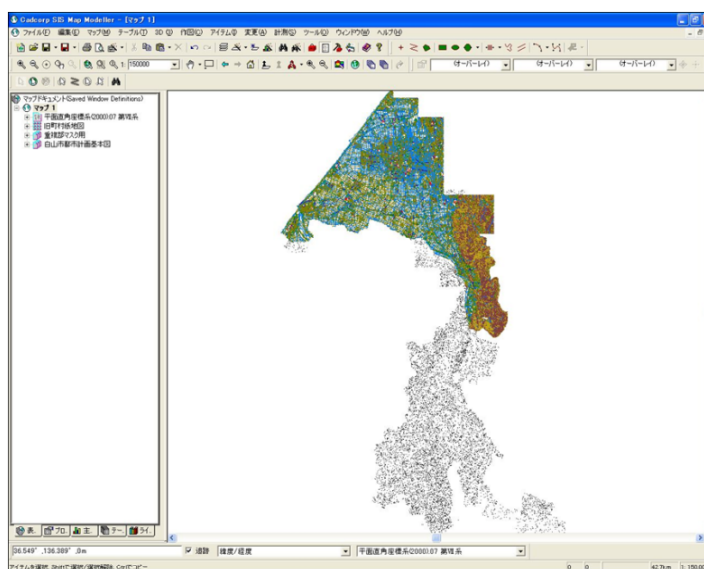


図 1 対象地域の全背景地図

計画基本図内の農地は線や記号だけで属性と位置情報を持っていないため、「作図／四角形」コマンドで一筆ごとにエリアのアイテム化を行った。また、旧測地系で作成された白山市山麓域のラスタ地図についてはラバーシーティングによる幾何補正を行った。両管内を結合した対象地域の全背景地図を図1に示す。本研究では、この背景地図の農地アイテムと JA 松任及び白山管内の水田転作奨励金台帳（平成 19 年度末現在）の地籍別データを町丁目、字、地番からなるキーコードでリンクさせる方法で土地利用図を作成した。総アイテム数は JA 松任管内が 22,311 筆、JA 白山管内が 17,394 筆である。なお、この土地利用図は水田転作管理データが基本であるため、農地の中で畑地や果樹園、牧草地などとして登録された地目は含んでいない。しかし、2005 年の農林業センサスでは白山市農地の 97.7%

* 石川県立大学 Ishikawa Prefectural University キーワード：GIS, 手取川扇状地,土地利用図

が水田となっており、農地利用の概況把握には問題がないと判断される。

3. 原単位法による農地系環境汚染マップの作成

図2は、国土地理院50mメッシュデータのグリッドをエリア展開コマンドでエリアに変換した後、OverlapAreaフォーミュラによりメッシュエリアと土地利用図水田エリアの重複面積を求め、これをメッシュ面積(2500m²)で割った水田と畑地密度を4段階に色分け表示したものである。扇状地では、水田密度が75%を越えるメッシュは全体の約20%、同畑地が約4%にすぎず、減反政策は薄く広く行われている実態が把握される。これに水田や畑地の汚濁原単位をかければ、メッシュ単位でのT-NやT-Pの汚染マップが得られる。

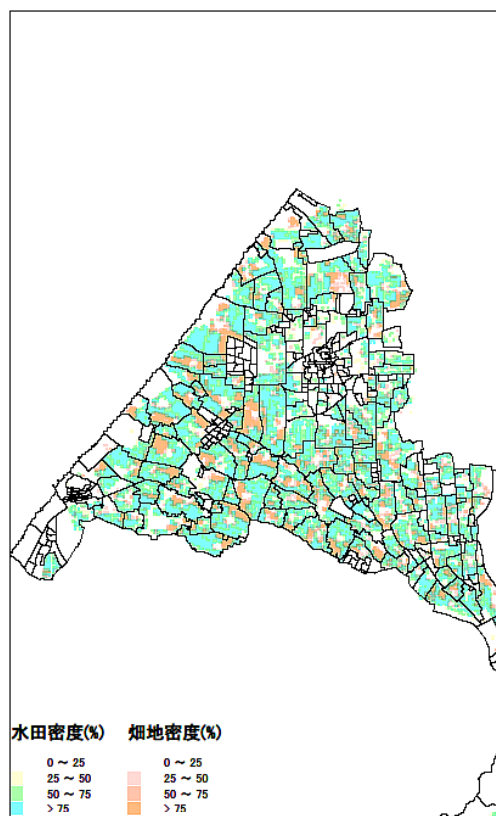


図2 メッシュ表示による水田と畑地密度

4. 精密標高地図の作成と傾斜解析

農業系負荷が水平、垂直方向に流出や浸透して河川や地下水を汚染する水循環システムを解明するために精密標高地図を作成した。標高データとして、扇状地部は既出の白山市都市計画基本図を、扇状地周辺の山間部は50mメッシュデータを利用

した。しかし、図3の左図に示すように50mメッシュデータはメッシュ間隔が粗く、扇状地部のような平坦地の解析には必ずしも適していない。このためSISのTIN(Triangulated Irregular Network)作成機能を用いて標高点データからTINを作成し、エリアに変換した後、高さ方向のZ座標から精密標高地図(右図)を作成した。左図と比べて約10倍の精度があり、農地系汚濁水の2次元や3次元解析への応用が期待される。

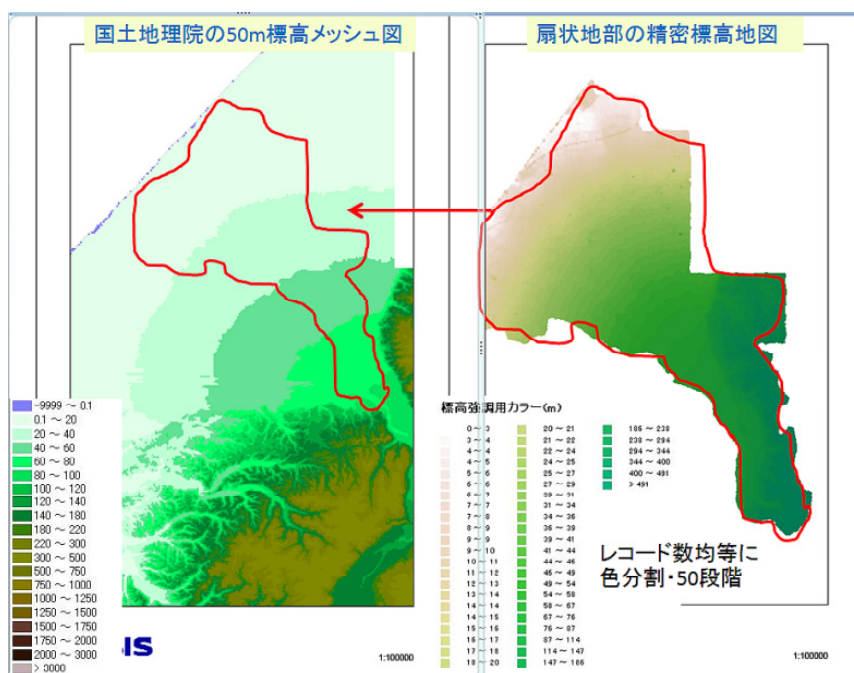


図3 扇状地部における精密標高地図の作成

5. 終わりに

今後、農地系汚染マップについては投入肥料による農地一筆ごとの搬入負荷量の算定や放出河川の特特定、水田や畑地の土壌生産性分級図による土壌構造の解明、採水分析結果との比較、更には原単位法による畜産系や事業所系汚濁量の算定なども行いたいと考えている。