

流域汚濁負荷算定におけるデータ整備手法の検討と ツール開発によるGIS利用の迅速化

開発情報工学研究室 杉山公崇

一背景・目的一

水環境問題

様々な情報

- ・河川情報
- ・湖沼情報
- ・気候情報 etc

Geographic Information System
(地理情報システム)
多様な大量の地図情報を総合的に管理

水環境に影響を与える要因の把握
計算処理能力の向上 → 期待!!

しかし
★ 水環境分野への利用例が少ない

水環境の分野で利用する上で

- ・水環境分野で必要とされる情報の整備状況
- ・データをGISに取り込む過程 に問題がある!!

目的

流域汚濁負荷算定に着目

- ・必要なデータの整備状況の把握
- ・ツールの必要な部分の検討 & 汚濁負荷算定ツールの開発によるGIS利用の迅速化

一必要な情報一

流域からの汚濁負荷算定を行うために必要となる環境情報の調査を行った。

表1 必要な環境情報(点源)

環境情報	主な属性
流域界	流域名
行政区 (市町村, 字, 小字)	市町村名称, 字・小字名称, 住所
人口 (市町村, 字, 小字)	各市町村・字毎の人口, 世帯数
事業所	従業員数, 製品出荷額
畜産	畜舎種, 家畜数
下水処理場	施設名, 接続人口, 放流量, 放流水質
農業集落排水処理施設	施設名, 接続人口, 放流量, 放流水質
合併・単独処理浄化槽	接続人口, 排出水量・水質
し尿処理場	施設名, 接続人口, 放流量, 放流水質
畜産排水処理施設	施設名, 放流量, 放流水質
下水道整備計画図	区域名, 区域面積, 接続人口
農業集落排水整備図	区域名, 区域面積, 接続人口
合併処理浄化槽区域	区域名, 区域面積, 接続人口

表2 必要な環境情報(面源)

環境情報	主な属性
流域界	流域名, 流域面積
河川・排水路	河川名, 排水路, 下水管
土地利用	土地利用
標高	標高
地質	土壌, 地質
降雨気象観測点	降雨, 気象情報
水質観測点	水質, 観測期間
水位・流量観測点	流量, 観測地点
取水地点	上水, 工業用水, 農業用水取水量

GIS利用上の問題

データの種類、所在、整備状況 & データを利用する為のツールの有無

把握できてない

データの作成 & フォーマット変換 etc

大量の時間・労力・費用が必要となる

・データ整備状況の調査・GISへの取り込みツールの有無の調査 を行った

一調査データ一

- 国土交通省データ
- 国土数値情報
- 数値地図
- 地球地図
- 総務省データ
- 国勢調査
- 事業所・企業統計調査
- 農林水産省データ
- 農林漁業センサス
- 環境省データ
- 自然環境保全基礎調査
- 環境数値データベース
- 経済産業省データ
- 工業・商業統計調査
- 地質調査総合センターデータ
- 民間企業作成データ

地理的要因を含む
一般的なデータ

- 調査項目-
- ・ファイル名
- ・内容
- ・データセット名
- ・原資料
- ・容量
- ・集計単位
- ・データ取り込みツールの有無 etc

一データの把握一

流域汚濁負荷算定に必要なデータの詳細をまとめた。

表4 環境情報の詳細

環境情報	主な属性	主要データ名称	保有(作成)機関	形式
流域界	流域名	国土数値情報:流域界・非集水域	国土交通省	ポリゴン
行政区	市町村	市区町村名称,住所	国土地理院	ポリゴン
	字	字名称,住所	国勢調査	ポリゴン
	小字	小字名称,住所	国勢調査	ポリゴン
人口	各市町村・字毎の人口,世帯数	国勢調査	総務省	-
事業所	従業員数,製品出荷額	事業所統計:事業所・企業統計調査	総務省	-
畜産	畜舎	-	農林水産省	-
下水処理場	施設名, 接続人口	-	地方自治体	ポイント
農業集落排水施設	施設名, 接続人口	-	地方自治体	ポイント
合併・単独処理浄化槽	接続人口, 排出水量・水質	-	地方自治体	ポイント
し尿処理場	施設名, 接続人口, 放流量, 放流水質	-	地方自治体	ポイント
畜産排水処理施設	施設名, 排出水量・水質	-	地方自治体	ポイント
下水道整備計画図	区域名, 区域面積, 接続人口	-	地方自治体	ポリゴン
農業集落排水整備図	区域名, 区域面積, 接続人口	-	地方自治体	ポリゴン
合併処理浄化槽区域	区域名, 区域面積, 接続人口	-	地方自治体	ポリゴン
河川・排水路	河川名, 排水路, 下水管	国土数値情報:河川	国土交通省	ライン
土地利用	土地利用	国土数値情報:土地利用メッシュ	国土交通省	メッシュ
標高	標高	国土数値情報:標高メッシュ	国土交通省	メッシュ
地質	土壌, 地質	数値地質図	地質調査総合センター	メッシュ
降雨気象観測点	降雨, 気象情報	アメダスCD-ROM年報	気象庁	ポイント
水質観測点	水質, 観測期間	公共用水域の水質測定結果	地方自治体	ポイント
水位・流量観測点	流量	水文水質データベース	国土交通省	ポイント
取水地点	上水, 工業用水, 農業用水取水量	水道統計等	各利水団体	ポイント

地方自治体が所有

地方自治体所有・作成するデータが重要

★各自治体によって集計単位が異なる

★整備形式に統一性無しGISを利用に不便

一ツールの開発一

GISへの取り込みツール

国土数値情報
100mメッシュ土地利用データ

必要データが整備されている前提条件

負荷算定ツール

流域からの汚濁負荷を算定するツール

ARC/INFO AML言語

各小流域毎にCOD, TN, TP汚濁負荷量

- ・点源 (家庭・事業所・畜産・下水場)
- ・面源 (土地利用) 毎に算定可能

ツールの適用

鳥取市東部湖山池流域を対象

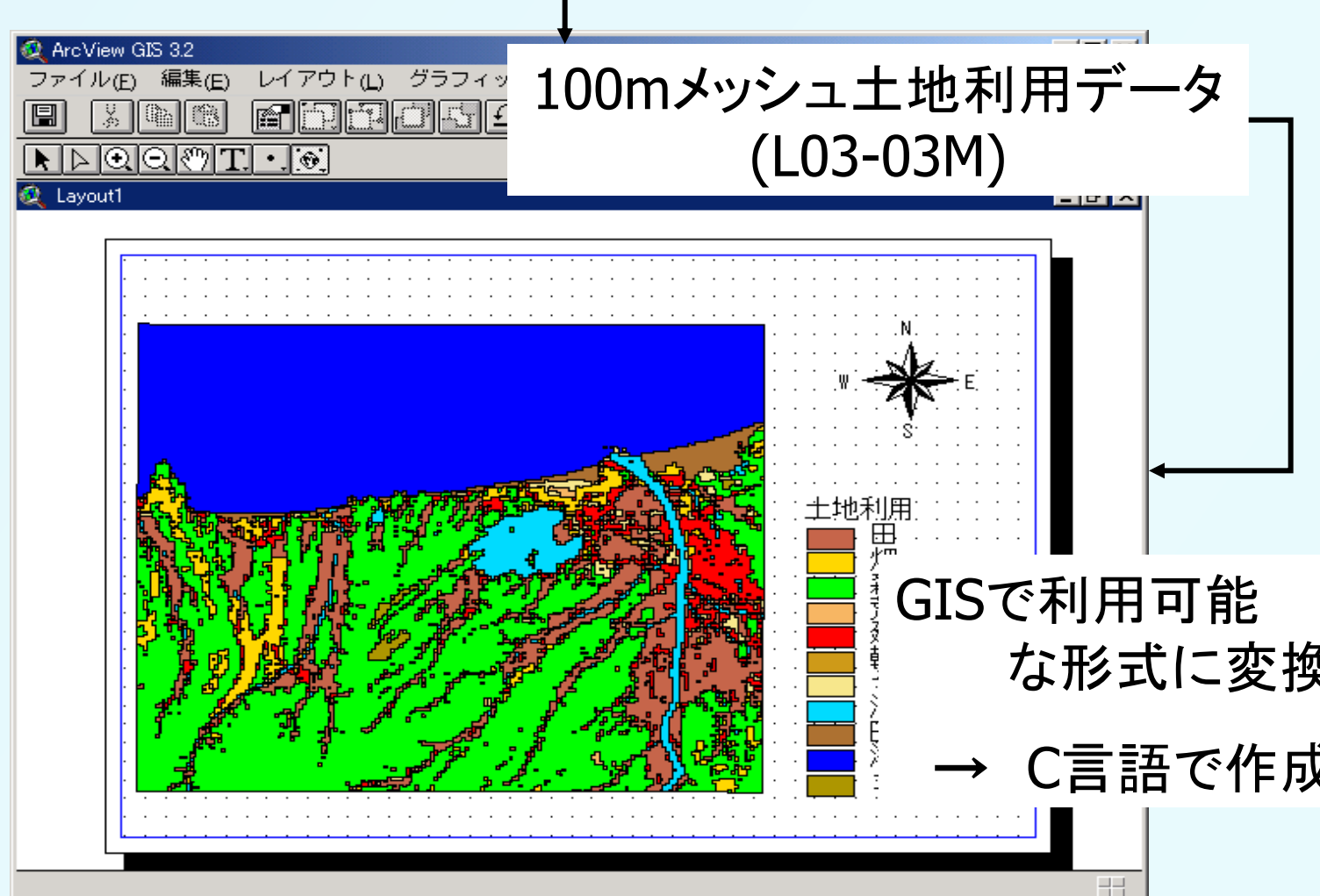


図1 鳥取市周辺土地利用図

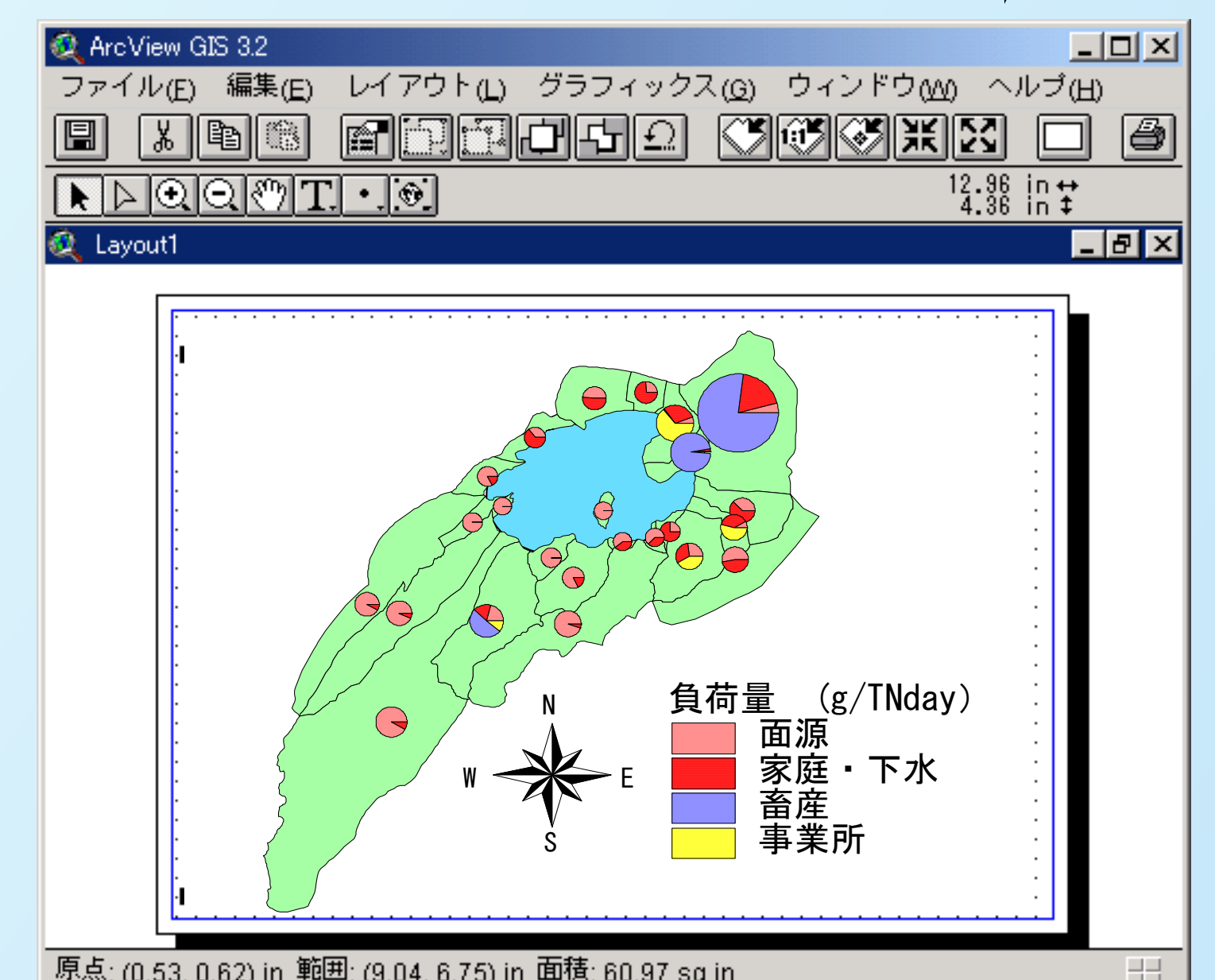
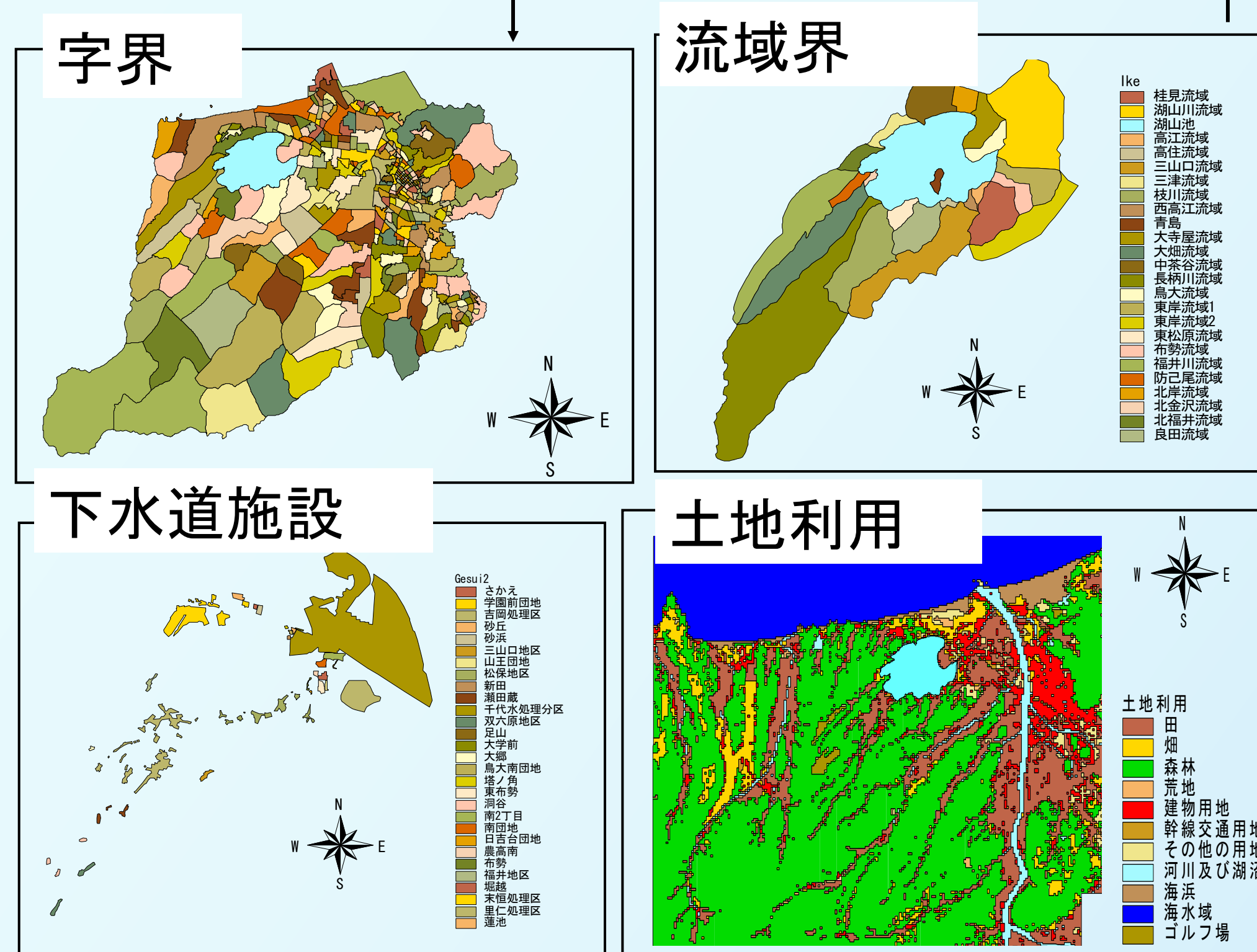


図2 流域別合計TN負荷算定結果

一まとめ・課題一

流域汚濁負荷算定における

- ・必要な情報の把握
- ・ツール開発による大幅な費用、時間の削減が可能になった。

水環境問題において

各自治体が所有・作成するデータが重要
地方自治体データの整備形式に統一性無し

→ GISでの利用が困難

外部に利用しやすい形で提供していく必要性

今後の課題

- データの整備形式の検討
- データの集計単位の検討
- ツールの拡張