

# 地圏環境インフォマティクスの システム紹介

狩野 真吾

東北大学大学院  
環境科学研究科

# 発表の内容

1. システム開発の目的
2. GISソフトについて
3. 地圏環境に関する従来の情報
4. システムの特徴
5. 解析事例
6. システムの使用イメージ
7. 国内外の研究事例

# システム開発の目的

地質情報、地化学情報、土壌情報等を統合・解析することにより、国内の土壌の自然的・人為的な原因による汚染状況の把握、および長期的な汚染物質移動の評価をおこなう。

# 使用したGISソフト

ArcView 9.1 (ESRI社)

地質、地化学、土壌分布、  
その他環境情報の階層化

統計・空間解析ツールの  
充実、高い拡張性



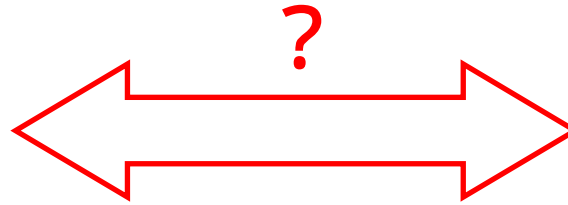
(ESRIジャパン(株)ホームページより)

# 地圏環境に関する従来の情報

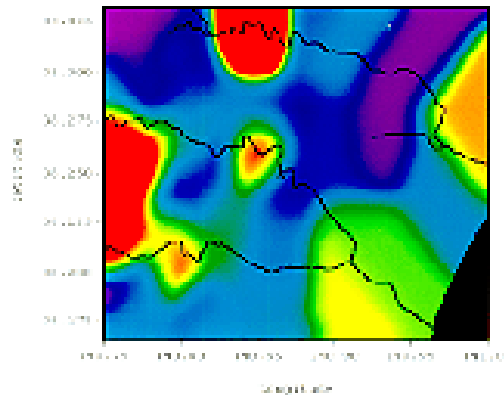
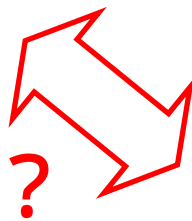
地質図



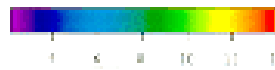
土壌分布図



元素濃度分布図



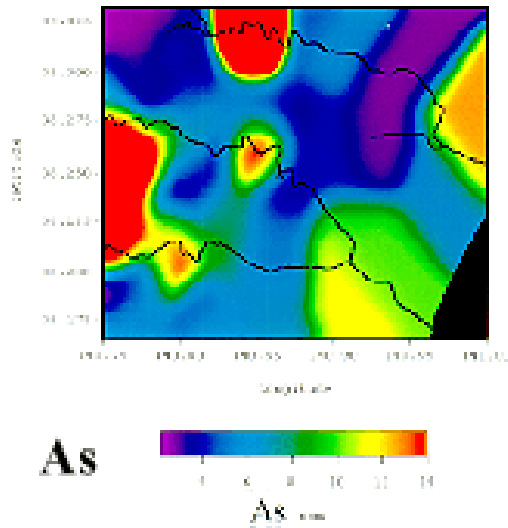
As



As

# 地圏環境に関する従来の情報

## 元素濃度分布の多様性



元素の発生要因  
地質、鉱床…

元素の移動要因  
流水

元素の様態変化  
水質の影響

元素の堆積、吸着  
地形の影響

様々な情報を結びつけ解釈する手法？

# 地圏環境に関する従来の情報



隔たる地質の相関性？

⇒ 平面分布図だけでは不明

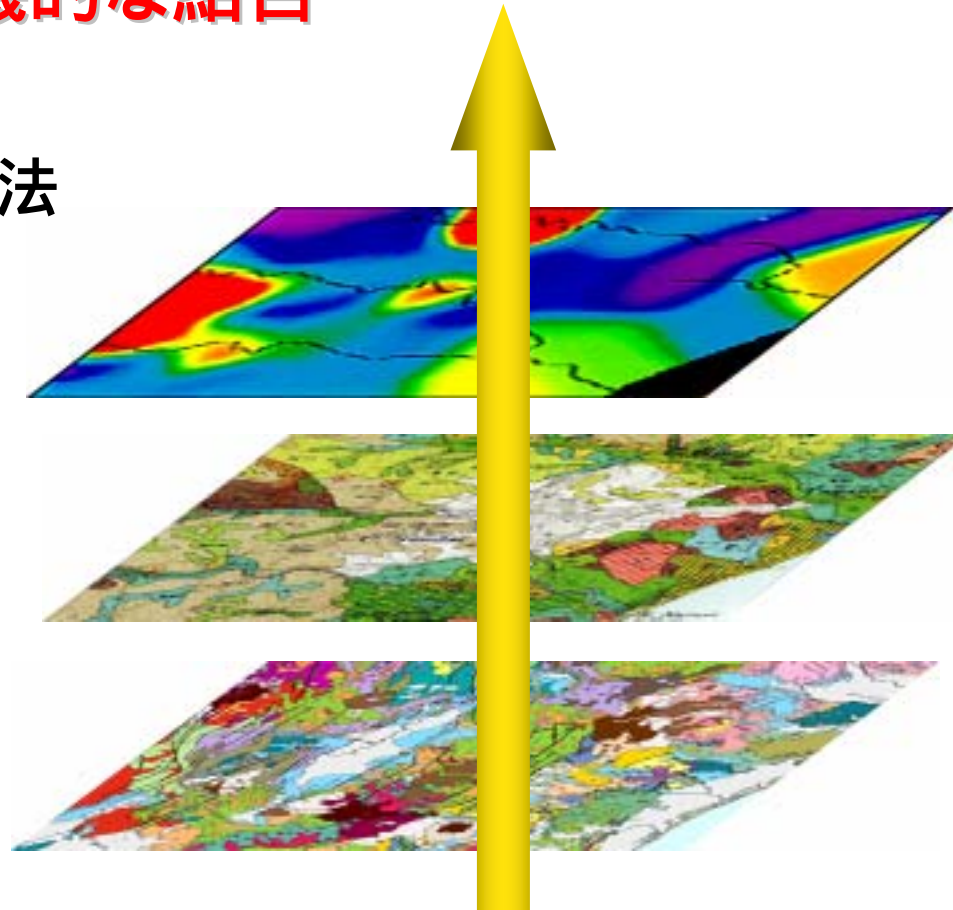
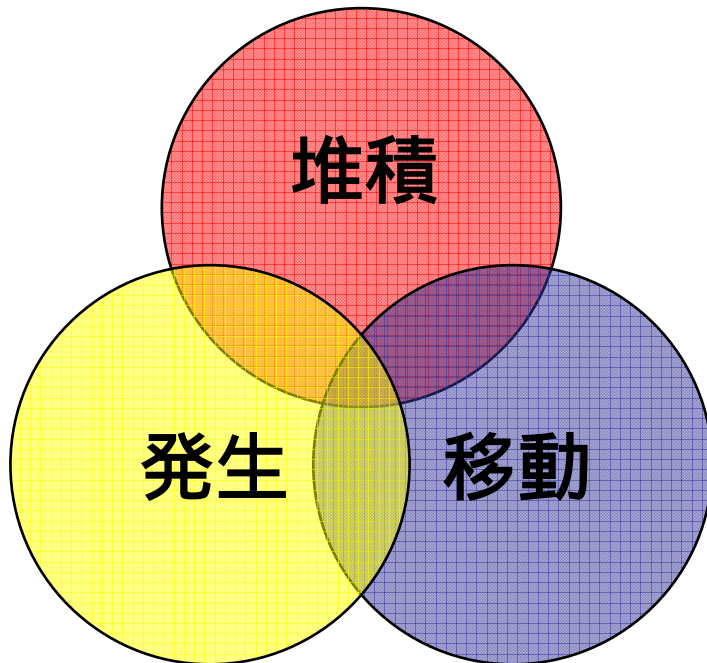
目的とする情報が抽出できない

情報の有機的な結合が必要

# 本システムの特徴

## 地圏環境情報の有機的な結合

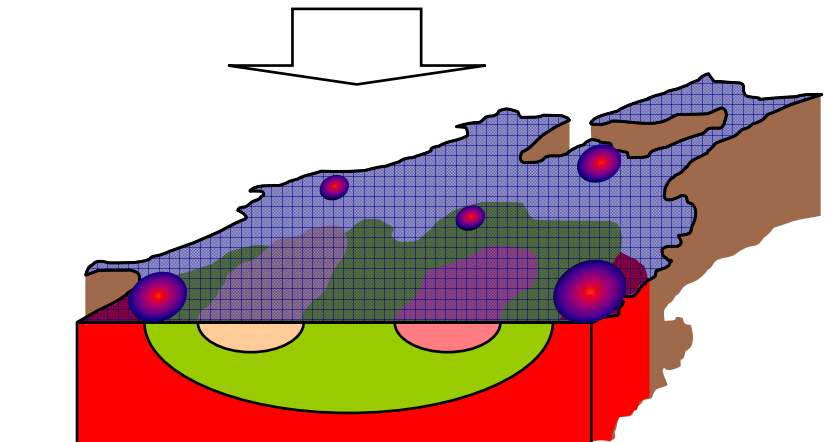
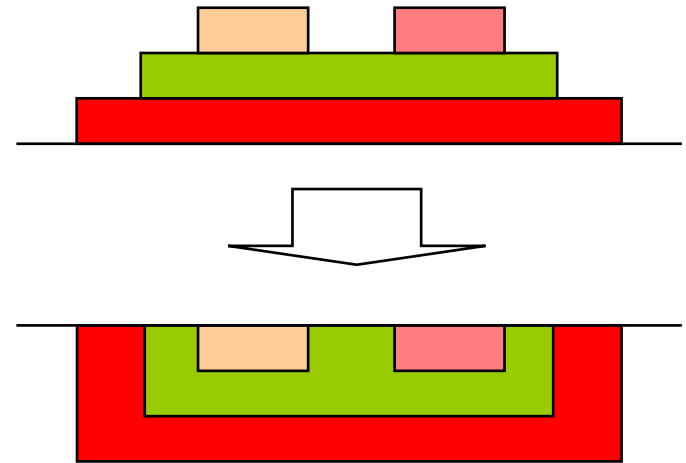
元素濃度分布の新しい評価手法



# 本システムの特徴

## 深度情報の考慮

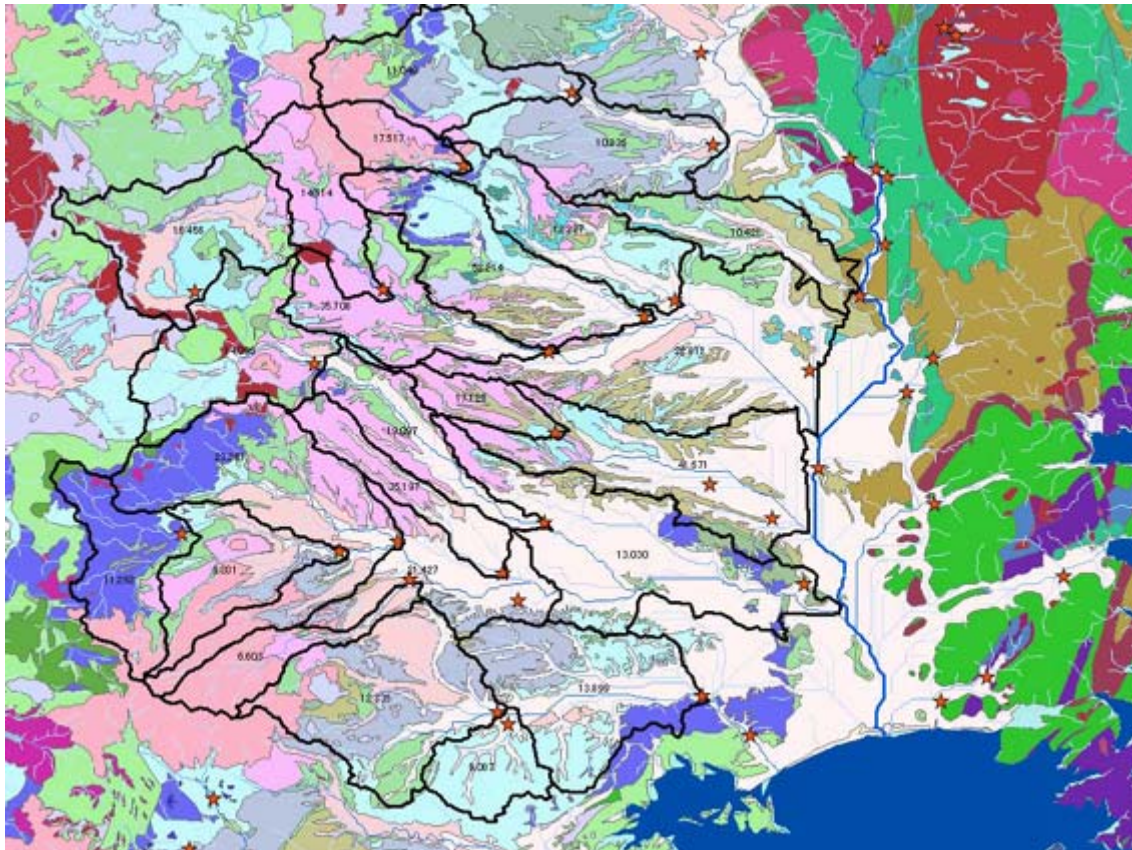
深度情報を考慮することで、  
地表では隔たる地質の関連性を検討



元素濃度の空間分布の特徴づけ

# 本システムの特徴

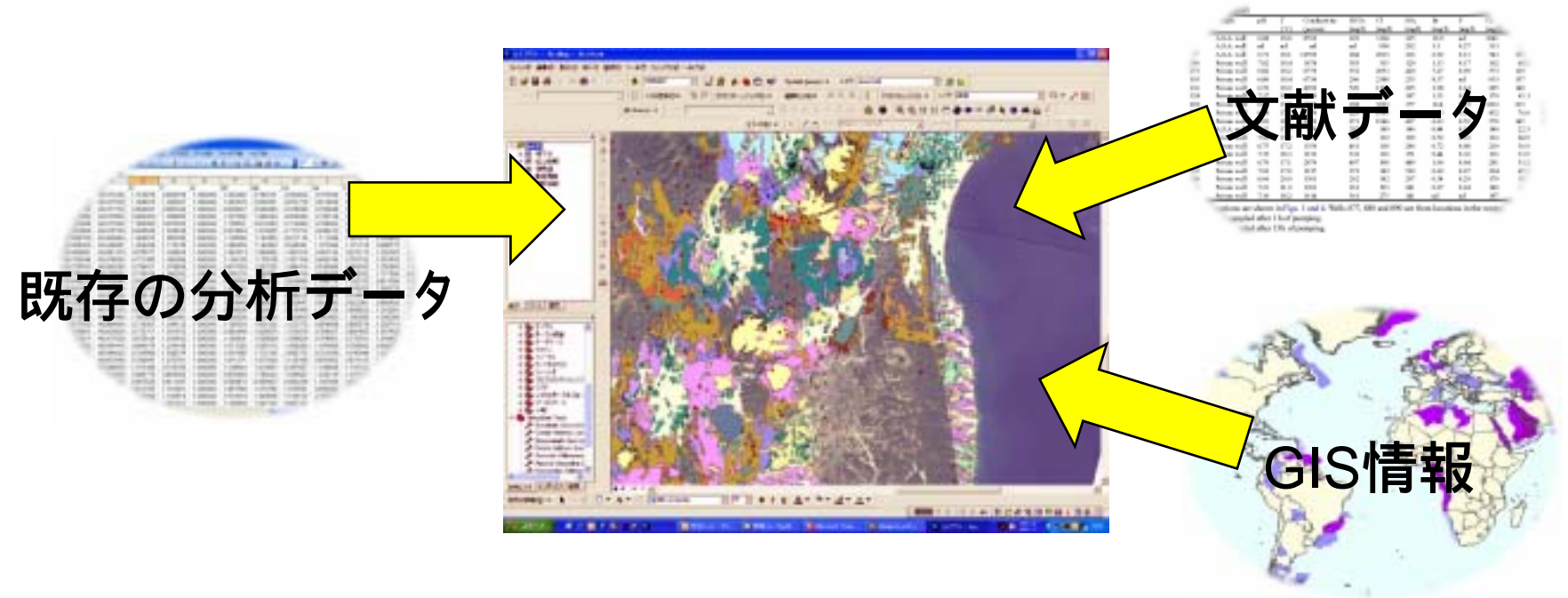
## 物質移動の解析



汚染物質の発生、移動、堆積過程を評価可能

# 本システムの特徴

新・旧情報の受容のための共通プラットフォーム



情報の蓄積、継続的な更新が可能

# システム開発スケジュール

項目	対象	20	40	60	80	%
地質図	全国	1年目	2年目	3年目		
土壌図	全国					
鉱床図	全国					
地形図	全国					
既存文献	全国					
衛星写真	全国					
地下水データ	宮城					
ボーリングデータ	宮城					
元素濃度分布図	全国					
サンプル分析	宮城・北海道					
解析作業	全国					

# 解析事例

元素の発生、移動、河床堆積挙動の解明

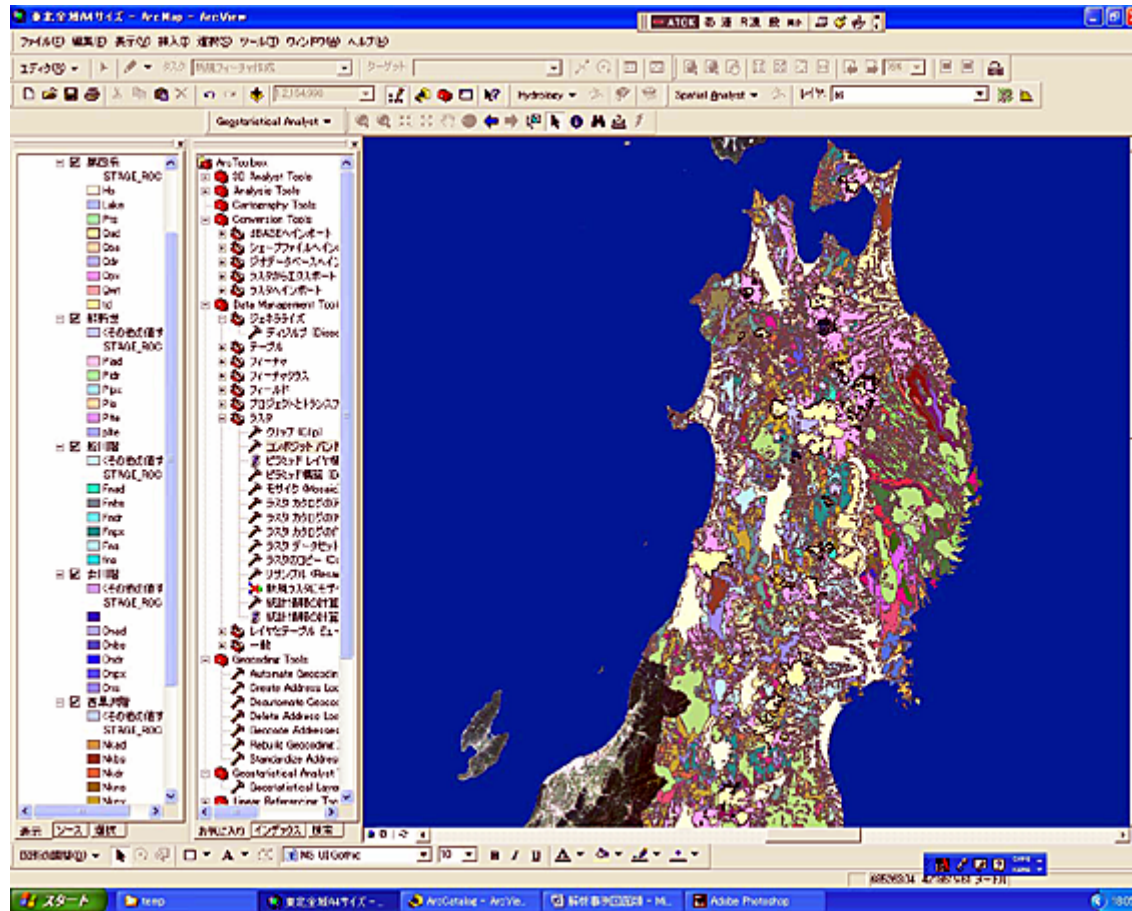
主要データ

地質図

鉦山位置図

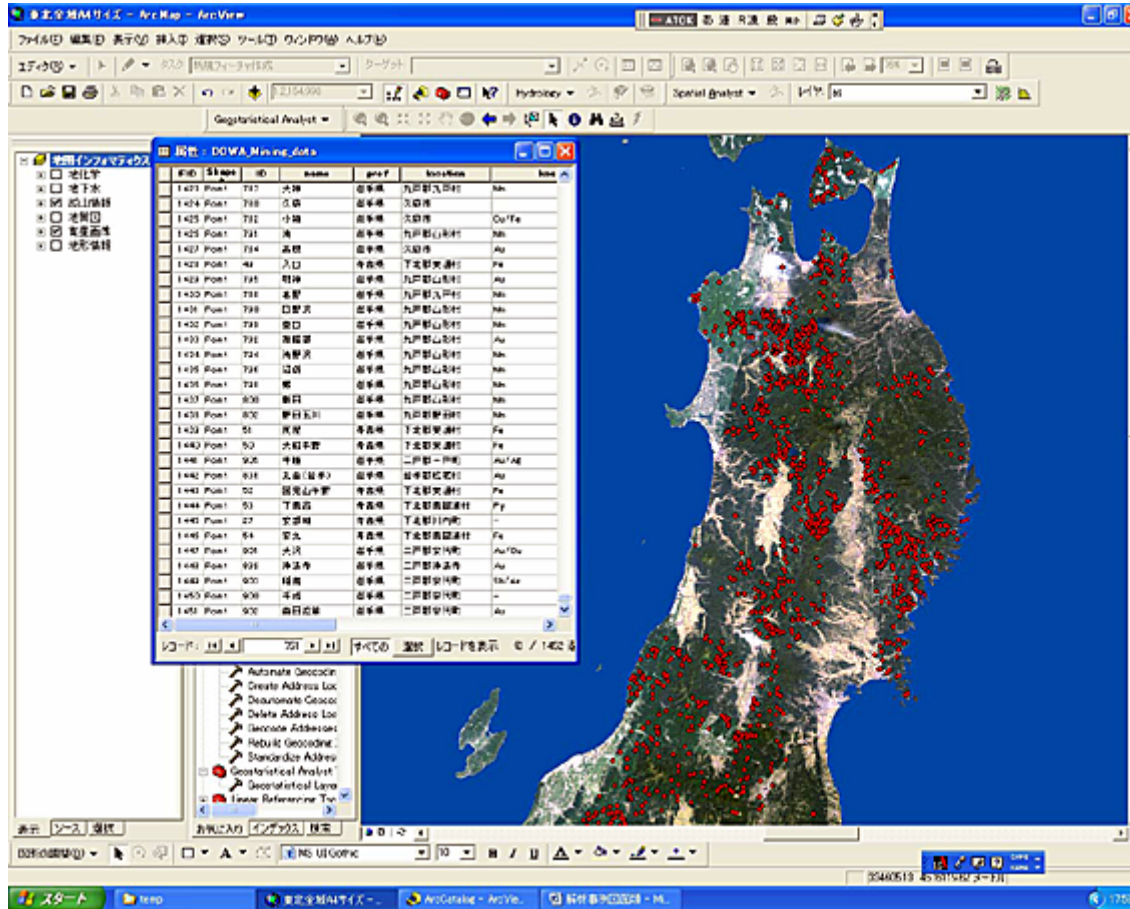
元素濃度分布図

# 地質図



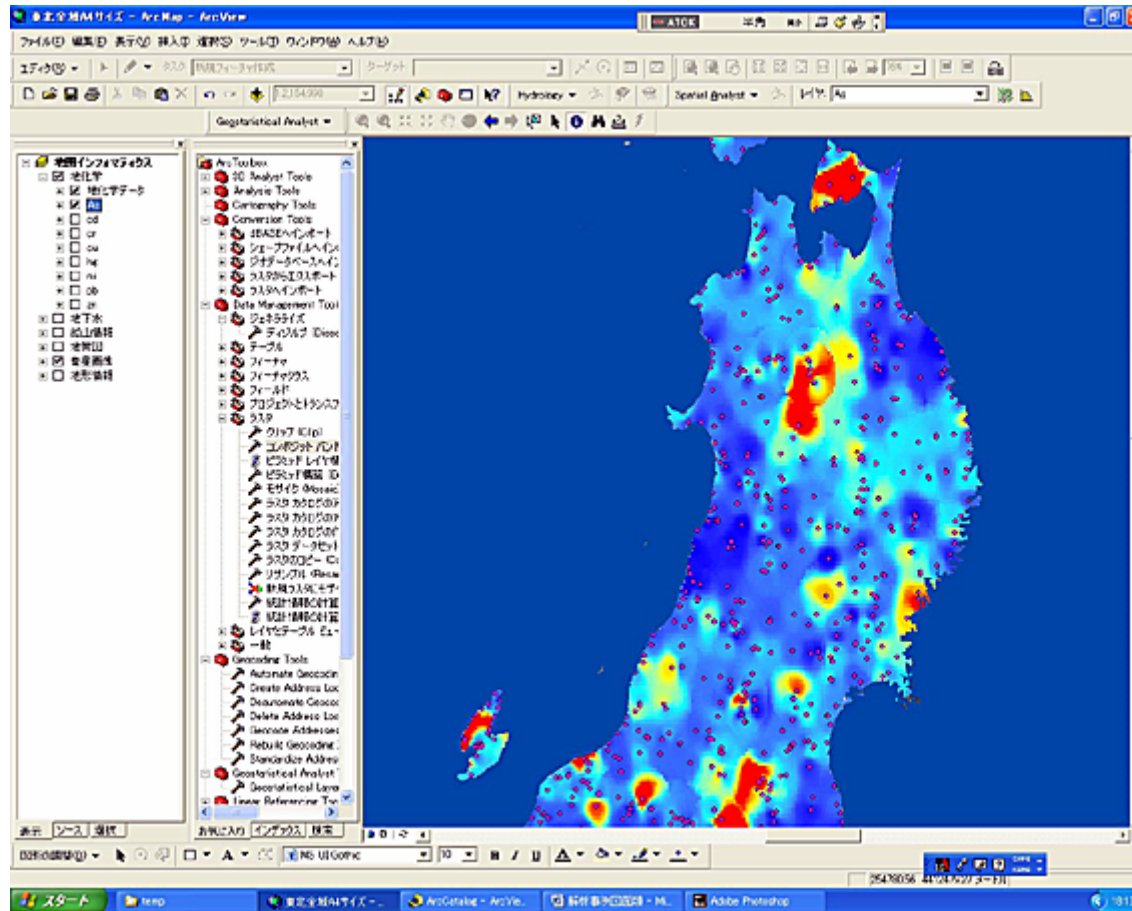
「東北地方土木地質図((財)国土開発技術研究センター)」

# 鉋床位置図



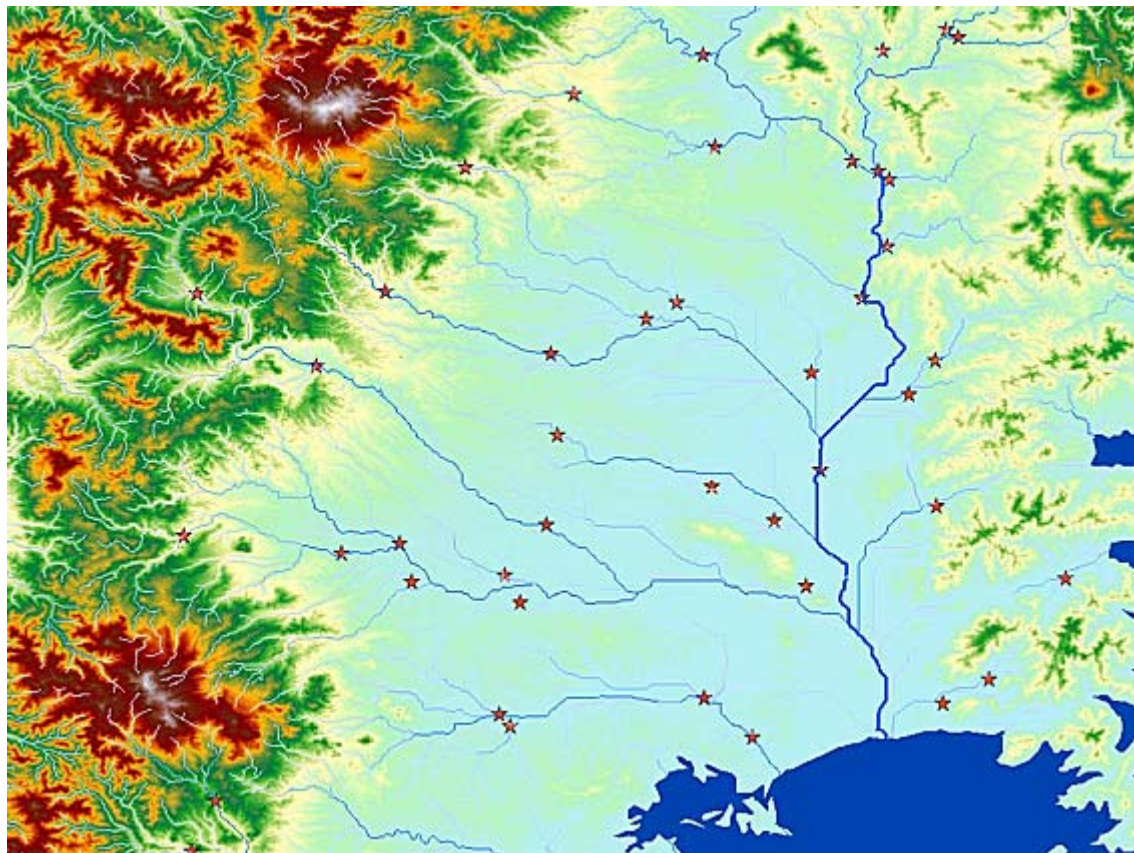
(1451カ所)

# 元素濃度分布図



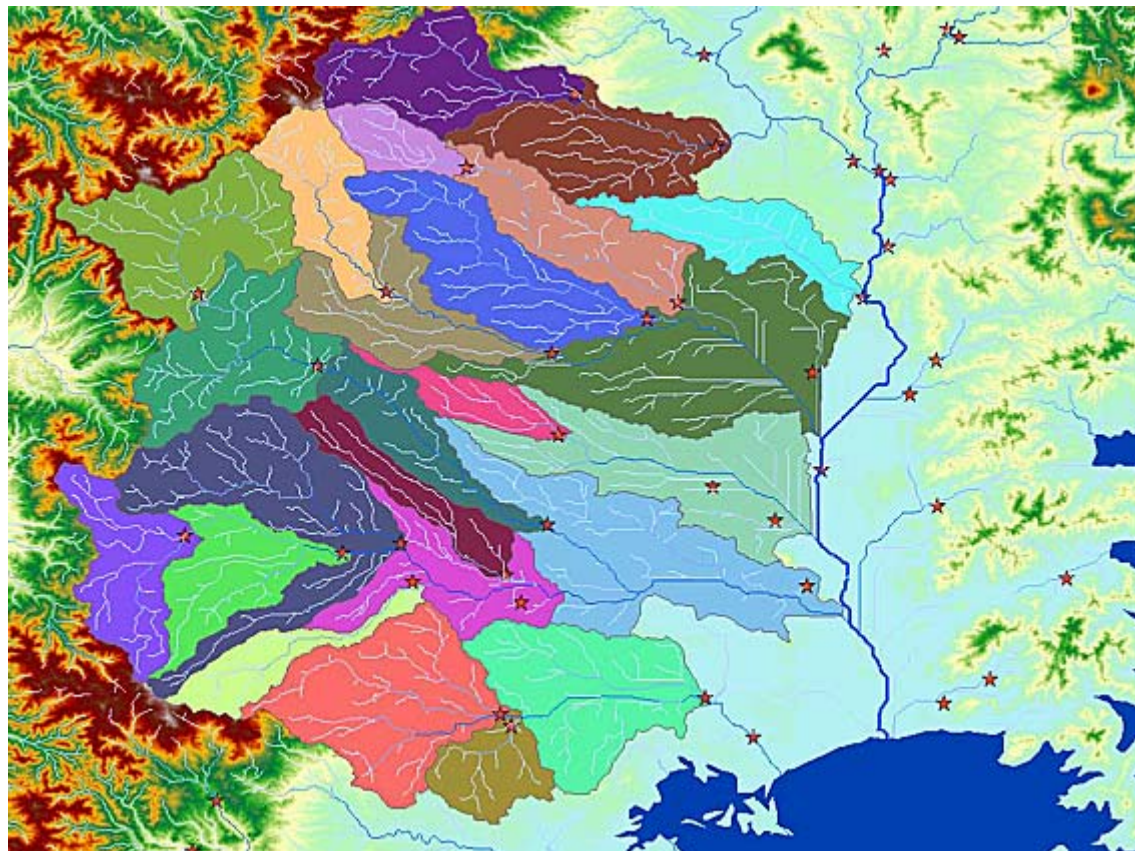
(産業技術総合研究所「日本の地球化学図」を引用)

# 河床堆積物サンプリング地点の流域計算



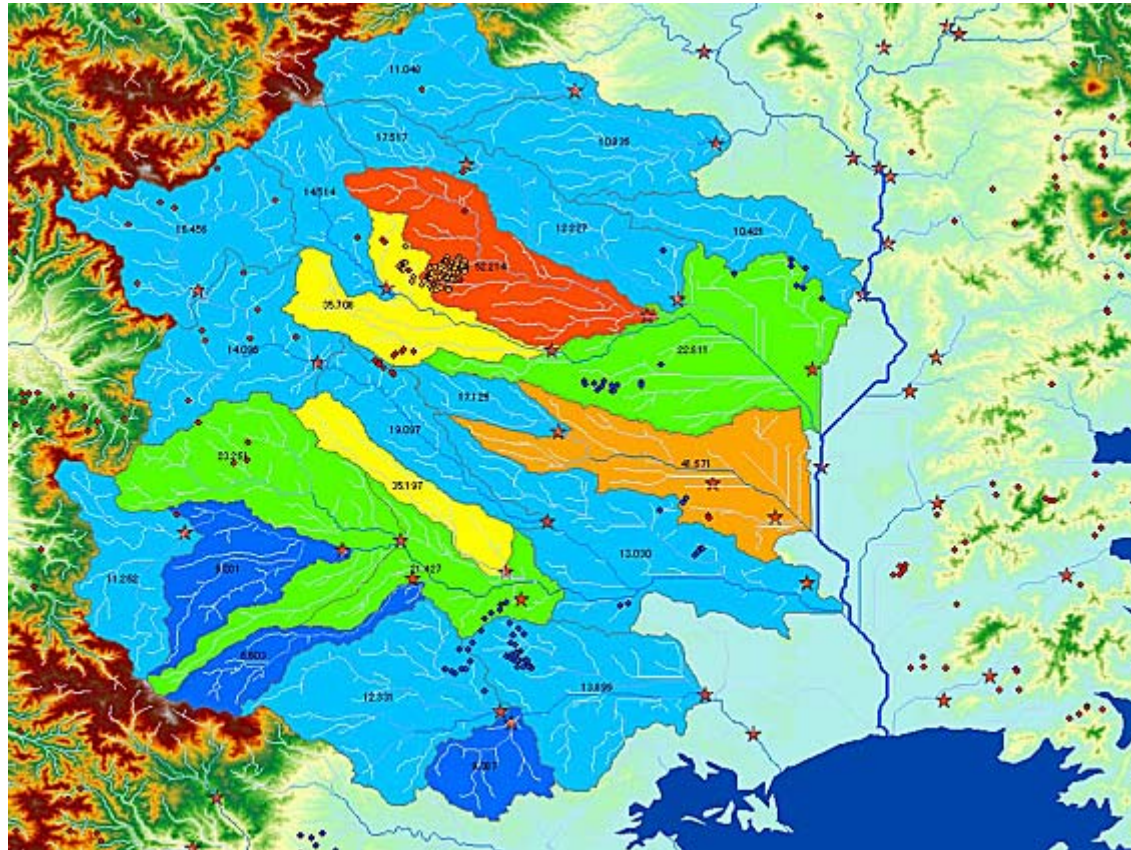
サンプリング地点

# 河床堆積物サンプリング地点の流域計算



流域の区分

# 流域、鉱山、Pb濃度分布との関係



鉱山位置

- Au
- Cu, Pb, Zn
- 亜炭



低 Pb 高

# システムの使用イメージ

## ✓ 環境管理

自然の金属汚染を判定・指導する際の基本図面  
将来的な地圏環境を評価していく際の初期図面

## ✓ 都市計画

道路等計画時のルート決定、工事に伴う処理・措置の  
概算設計

## ✓ 学術面

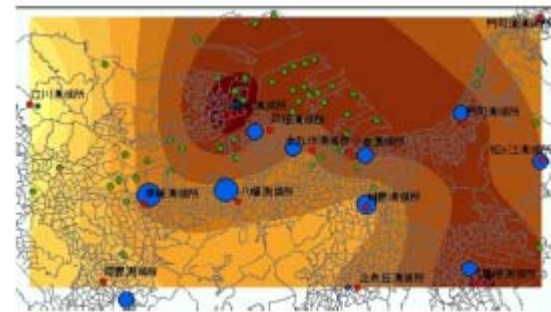
水系(表流水・地下水)・生態系・港湾堆積環境を考える  
上での基礎図面  
環境を念頭においた上での新たなテーマ等の考慮材料

# 国内における研究報告事例

## GISを用いた北九州市の大気環境に関する研究

(中山ら, 土木学会第58回年次学術講演会, 2003)

### 北九州市における大気汚染と汚染源の位置のデータベース化



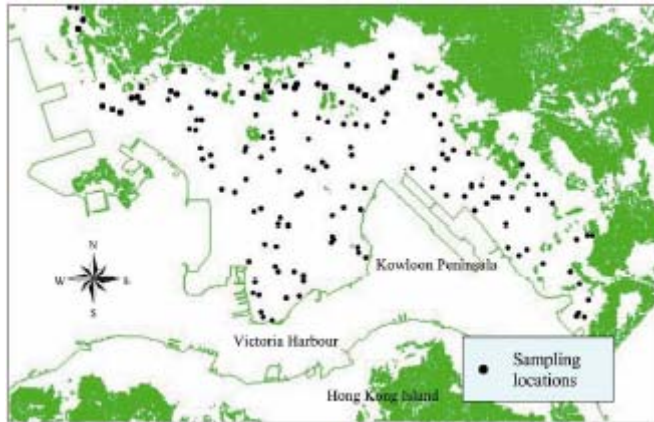
NO<sub>2</sub>の等濃度線図(2001年7月)

# 海外における研究報告事例

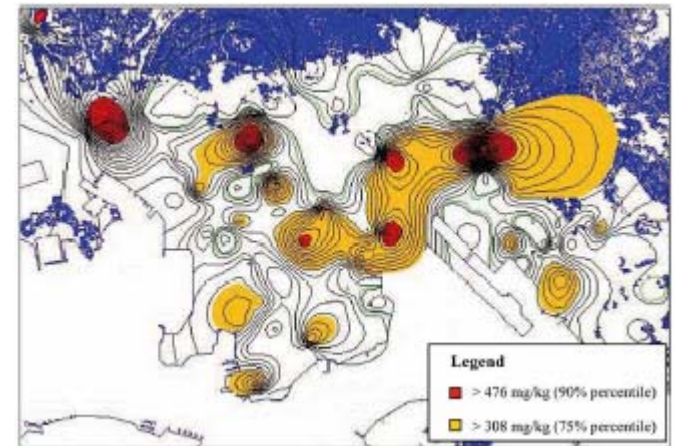
## The study of metal contamination in urban soils of Hong Kong using a GIS-based approach

(Li, *et al.*, Environmental Pollution, 129, 113-124, 2004)

香港・九龍市における汚染土壌の分析、GISによるデータベース化、および汚染源の特定



サンプリング地点(152点)



九龍市の土壌中に含まれる  
Cu, Ni, Zn, Pbの地球化学図