

資料

## GISを利用した土壤汚染関連データベースの構築

新家淳治, 棚瀬敦史\*, 秋永克三

### Constructing Database which relates to Soil Contamination using GIS

Junji NIINOMI, Atsushi TANASE\*, and Katsumi AKINAGA

土壤汚染対策法(2003年2月施行)において, 土壤汚染(指定基準不適合)の原因が自然由来か人為由来かの判断は行政に委ねられている。この判断結果によって, 土壤汚染事案のその後の取り扱い方が大きく異なってくる。このため, 科学的判断根拠の確立は行政や土地所有者等にとっては非常に重要である。今回, 行政から判断の根拠確立のための支援要請がなされたため, まず, 県内の土壤汚染等に関する専門家の存在調査および情報聴取(対象: 大学, 短大, 高専, 教育委員会および博物館)を実施し, 県内図書館の土壤汚染関連蔵書の調査, 行政等が所有する土壤・地下水関連情報(水質汚濁防止法上の有害物質使用特定事業場情報を含む)を収集・整理した。次いで, 得られた情報を, 三重県簡易型GISソフトウェア(M-GIS)を利用して1 kmメッシュ空間コンテンツの属性情報としてデータベース化し, イン트라ネットで共有する仕組みを構築した。

キーワード: 土壤汚染, データベース, GIS

#### はじめに

2003年2月に土壤汚染対策法が施行されたことに伴い, 三重県では, 汚染の早期発見, 拡散防止等の対策に資するため「三重県生活環境の保全に関する条例」を一部改正し, 以前から規定されていた地下水汚染に関する規制に加え土壤汚染に関する規制も設けて2004年10月に施行した。これにより土壤汚染または地下水汚染を発見した場合における知事への届出義務が規定された。行政は, 届出を受理した場合, 汚染による健康リスクの低減のために土地の所有者等に対し適切な措置を指導しなければならない。汚染原因が人為由来か自然由来かの判断によって, 当該指導内容は異なり, また, 地域に対するリスクコミュニケーションの内容も異なる。この意味において, 由来の判断は重要なポイントである。このことから, 行政から由来判断の支援を求められた。

過去からの情報を所有しているが, これらの情報は一体的にまとめられていないため由来判断に際してあまり活用されていない。また, 改正土壤汚染対策法(2010年4月施行)において, 情報の収集, 整理, 保存等の努力義務が規定された。

上述の背景のもとに, 今回, 土壤汚染対策行政支援のためデータベースの仕組みを構築することとした。土壤汚染は原因が自然由来であれば汚染箇所は広範な面的広がりを持ち非局在的で, 人為汚染は局在的と予想される。そこで情報を地図上でイメージし易い地理情報システム(GIS)を利用し, イン트라ネットで県庁と地域機関で情報を共有するシステムを構築したので報告する。

#### 方法

基本的考え方: パソコン仕様のGIS上におい

現在, 行政は土壤汚染や地下水汚染に関する

\* 財団法人 三重県下水道公社

て、三重県全域を1 km メッシュに区切り、各メッシュを空間コンテンツとして、メッシュ内の地域の土壤汚染関連の情報を属性情報として登録する。

## 1. 利用した GIS

- 1) 三重県政策部電子業務推進室が公開・管理する三重県簡易型GISソフトウェア(M-GIS)<sup>1)</sup>
- 2) 基本地図ファイルは、世界測地系、平面直角座標系で構成されている。

## 2. 1 kmメッシュの空間コンテンツの作成

土壤汚染は、原因が自然由来であれば面的広がりを持っていると考えられることや、土壤汚染問題は“土地”という私有財産が絡みデリケートな問題を含むので GIS 上でピンポイントよりも面で表現した方が良く考え、M-GIS ホームページ<sup>1)</sup>にコンテンツ例として掲げられている人口メッシュ(1 km)コンテンツを利用した。

## 3. 属性情報の調査、収集・整理

2009 年度に以下の調査を実施し、情報を収集・整理した。

- 1) 県内の大学、短大、高専、教育委員会および博物館における専門家や研究者の存在調査(インターネットホームページにより調査。教育委員会は電話にて聴取。)
- 2) 県内の図書館における関連蔵書の調査(三重県図書館情報ネットワーク<sup>2)</sup>の利用)  
三重県図書館情報ネットワーク：県立図書館を中心に県内の図書館をネットワークで結び、蔵書検索や相互貸借の依頼等を可能としている。
- 3) 行政等の所有情報調査

## 4. 関係機関

環境森林部水質改善室および桑名農政環境事務所環境室環境課と会議を持ち(2009 年度：4 回、2010 年度：3 回)検討を行った。

## 5. 使用パソコン OS

Windows XP

## 結果

### 1. 属性情報の収集・整理・入力

1) 2009 年度において、県内の大学、短大、高専、教育委員会および博物館における専門家や研究者の存在を表1に示す機関について調査した。三重県内の土壤中有害物質の事情に詳しい専門家・研究者は見つからなかったが、県立博物館に岩石・地層を主な専門とする学芸員がいた。別途、当該学芸員に県内の土壤汚染について面会聴取を実施したところ、「断層の周縁部で金属鉱床ができやすい」等の情報を得たが、当学芸員の専門は土壤汚染と関連は薄いようであった。

2) 2009 年度において、県内の図書館における土壤汚染関連蔵書を調査した結果を表2に示した。調査は三重県図書館情報ネットワークを利用して行った。キーワードとして、「三重県」と「土壤汚染」、「有害金属」または「重金属」等で検索すると該当ゼロ件だったので「三重県」と「地質」で検索したところ、9 件該当した。9 件すべて県立図書館に存在するという結果であったが、実際は8 件が県立図書館に存在した。8 件のうち、「三重県地質図集」<sup>3)</sup> 1 件が将来有用になる可能性が考えられた。内容は、編著者が長年収集してきた資料のうち精選したものであり、県内地域ごとに掲載されている。柱状図も一部ある。当該地質図集の地質情報をメッシュコンテンツとは別に単独のレイヤに空間コンテンツを作成し属性情報として登録した。

3) 行政等が所有する土壤汚染関連の既存情報を調査した結果を表3に示した。メッシュコンテンツの属性情報として、「土壤環境基準適合状況調査結果」、「地下水質概況調査結果」、「有害物質使用特定事業場周辺環境調査結果」、「水道事業体水源原水データ」、「温泉水質検査データ」および「日本の地球化学図データ」を登録した(2011 年4月時点)。また、「土壤・地下水汚染に係る県への届出」の内容については当時の報道提供資料を添付ファイルとしてメッシュコンテンツの属性情報の一部登録した。「公共事業に基づくボーリングデータ」についてはデータの存在地点を示す図を添付ファイルとして一部登録した。三重県環境総合情報システムに基づく「水質汚濁防止法に係る有害物質使用特定事業場」の名称および所在地を単独のレイヤに空間コンテンツとして登録した。

### 2. データベースの仕組みの構築

本データベースは、サーバにおける M-GIS ソフト内のデータベースフォルダ内に情報を蓄積していくものである。クライアントはそれぞれ M-GIS ソフトを予めインストールしておき、M-GIS を起動時にネットワークによってサーバ内のアクセス権が付与されたデータベースフォルダを選択する。この後、データの閲覧または

入力を行う。データベースの操作フローを図1に示した。得られたデータベースのメッシュ地図表示例を図2に、地質表示例を図3に、メッシュと地質の重層表示例を図4に、および水質汚濁防止法に係る有害物質使用特定事業場位置表示例を図5に示した。また、空間コンテンツの属性情報表示例を図6に示した。

表1 大学等の専門家 研究者に関する調査対象

(2009年度調査)

組織	所属等	備考
三重大学	人文学部	一般教養部門も含めて調査
	教育学部	
	付属教育実践総合センター	
	医学系研究科	
	工学研究科	
	生物資源学研究科	
	社会連携研究センター	
	生命科学支援センター	
	国際交流センター	
	総合情報処理センター	
	高等教育創造開発センター	
	環境保全センター	
	知的財産統括室	
鈴鹿工業高等専門学校	機械工学科	同上
	電気電子工学科	
	電子情報工学科	
	生物応用化学科	
	材料工学科	
	専攻科	
	教養教育科	
四日市大学	経済学部	同上
	環境情報学部	
	総合政策学部	
	客員教授	
	特任教授	
皇學館大学	文学部	同上
	社会福祉学部	
	教育学部	
	大学院	
鈴鹿医療科学大学	保健衛生学部	同上
	医用工学科	
	鍼灸学部	
	薬学部	
	大学院	
鈴鹿国際大学	国際人間科学部	同上
	大学院	
三重県立看護大学	看護学部	同上
	大学院	
三重中京大学	現代法経学部	同上
	政策科学研究科	
三重中京大学短期大学部	食物栄養学科	同上
	こども学科	
三重短期大学	法経科	
	生活科学科	
鈴鹿短期大学	生活学専攻	
	こども学専攻	
	食物栄養専攻	
高田短期大学	こども学科	
	人間介護福祉学科	
	オフィス情報学科	
近畿大学 工業高等専門学校	機械システム工学科	
	電気情報工学科	
	建築システム工学科	
	一般教養科	
三重県総合教育センター	三重県教育委員会事務局	
三重県教育委員会		
三重県立博物館	学芸員	関連学芸員1名存在 ヒアリング実施 主に岩石、地層が専門で、土壌汚染とは関連性が薄い
四日市市立博物館	学芸員	

表2 三重県立図書館書物情報収集結果

	書名	内容等	評価
1 図書	自然のレッドデータブック 三重県の保護上重要な地形・地質および野生生物 (1996)	書籍の所在不明。	
2 図書	自然のレッドデータブック 三重県の保護上重要な地形・地質および野生生物 (1995)	三重県の保護上重要な地形・地質および野生生物の現状について記述 (三重県の地質のマクロ的な概略を記述)。	地質由来の有害物質との関連記述なし。
3 図書	三重県内の天然記念物 (動植物、地質鉱物)に関する実情調査報告書	県内の、国、県、市町村 (現在、村は無い)の天然記念物の現況をまとめたもの。	同上
4 図書	三重県鉱物誌	各個別の鉱物について、県内の何処で産出するかを記述。	同上
5 図書	三重県地学のガイド 三重県の地質とそのおいたち 地学のガイドシリーズ	中学生、高校生、一般の人々を対象にしている。県内地質の成り立ち、分布をマクロに記述。	同上
6 図書	三重県地質図集	筆者が長年収集してきた資料の内、精選したもの。県内地域ごとに掲載されている。柱状図も一部ある。	(地質由来の有害物質との関連記述ないが、将来、有用になる可能性あり)。
7 図書	三重県地質文献目録	三重県内の地質に関係ある文献名を収録。	地質由来の有害物質との関連をうかがわせるものはほとんどない。
8 図書	三重県と地質学	三重県の地質を紹介すると同時に地質学の教科書的書物。	地質由来の有害物質との関連記述なし。書物が古すぎる (昭和19年11月)。
9 図書	三重県の地質鉱物 三重県地質鉱物緊急調査報告書	三重県の地形・地質を概説。県内の地質鉱物に係る天然記念物物件一覧を掲載。	地質由来の有害物質との関連記述なし。

注 評価欄の は、将来的に有用になる可能性があるもの。

表3 行政等所有既存データ

データ所有者	データ名
環境森林部 水質改善室	土壤環境基準適合状況調査結果 (H4～H13年度)
	地下水質概況調査結果 (H3～H14年度) (「公共用水域及び地下水の水質測定結果」冊子)
	有害物質使用特定事業場周辺環境調査結果 (地下水) (H15年度)
	土壤 地下水汚染に係る県への届出 (県条例に基づく届出)
	水道事業体水源原水 (地下水) データ
	水質汚濁防止法に係る有害物質使用特定事業場関連
(財)三重県建設技術センター	公共事業に基づくボーリングデータ (ホームページ) <sup>4)</sup>
国土交通省	航空写真データ (ホームページ) <sup>5)</sup>
三重県保健環境研究所	温泉水質検査データ
(独)産業技術総合研究所	日本の地球化学図データ (ホームページ) <sup>6)</sup>

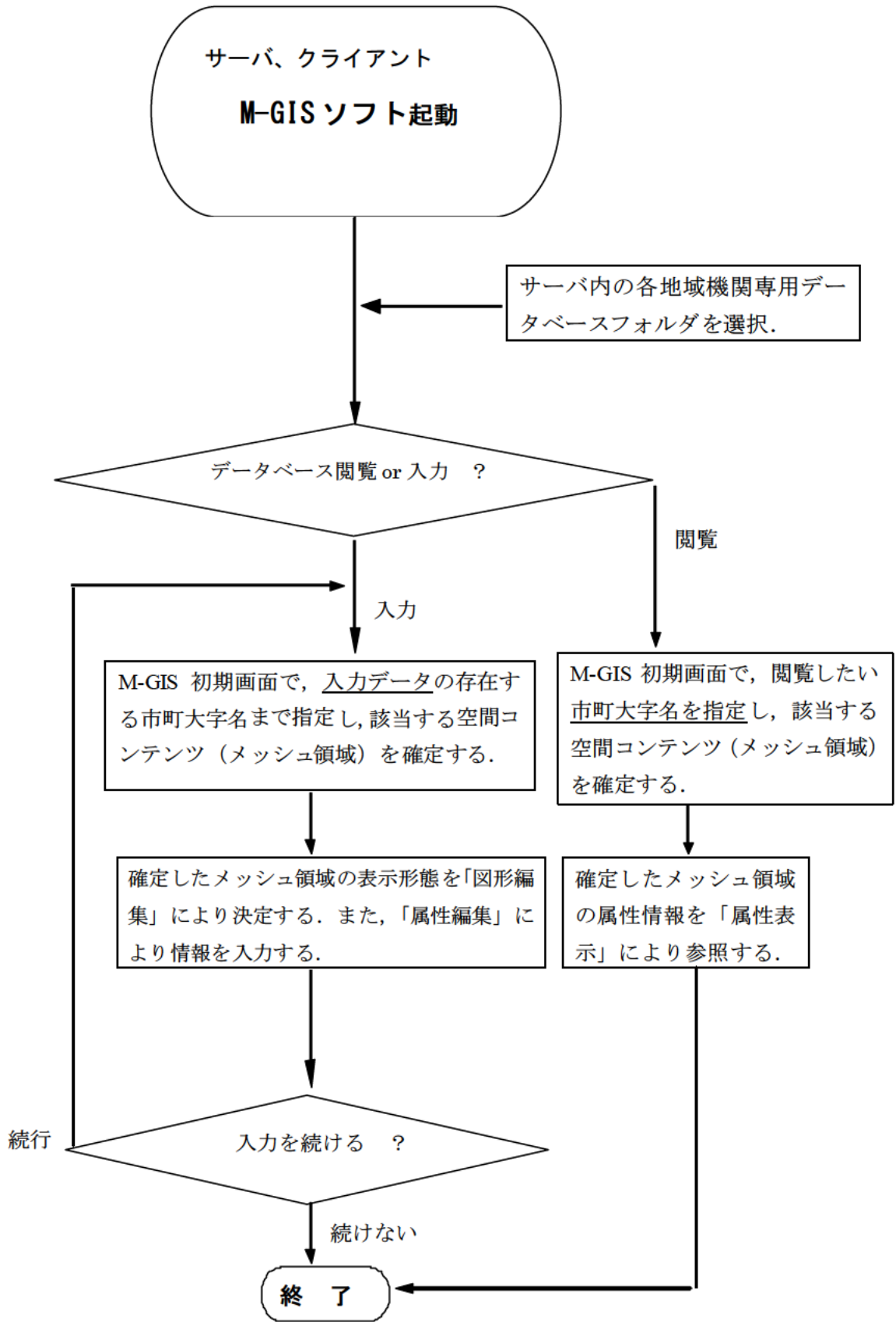


図1 データベース操作フロー

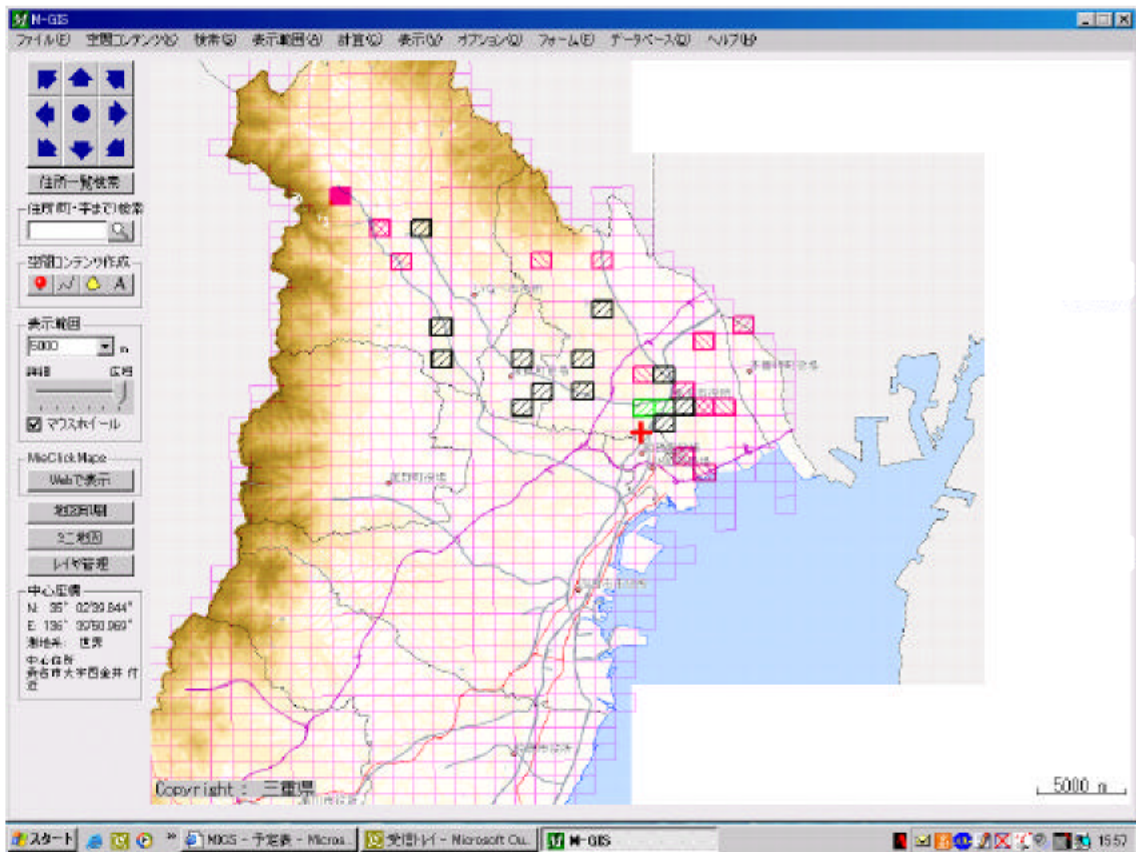


図2 データベースのメッシュ地図表示例

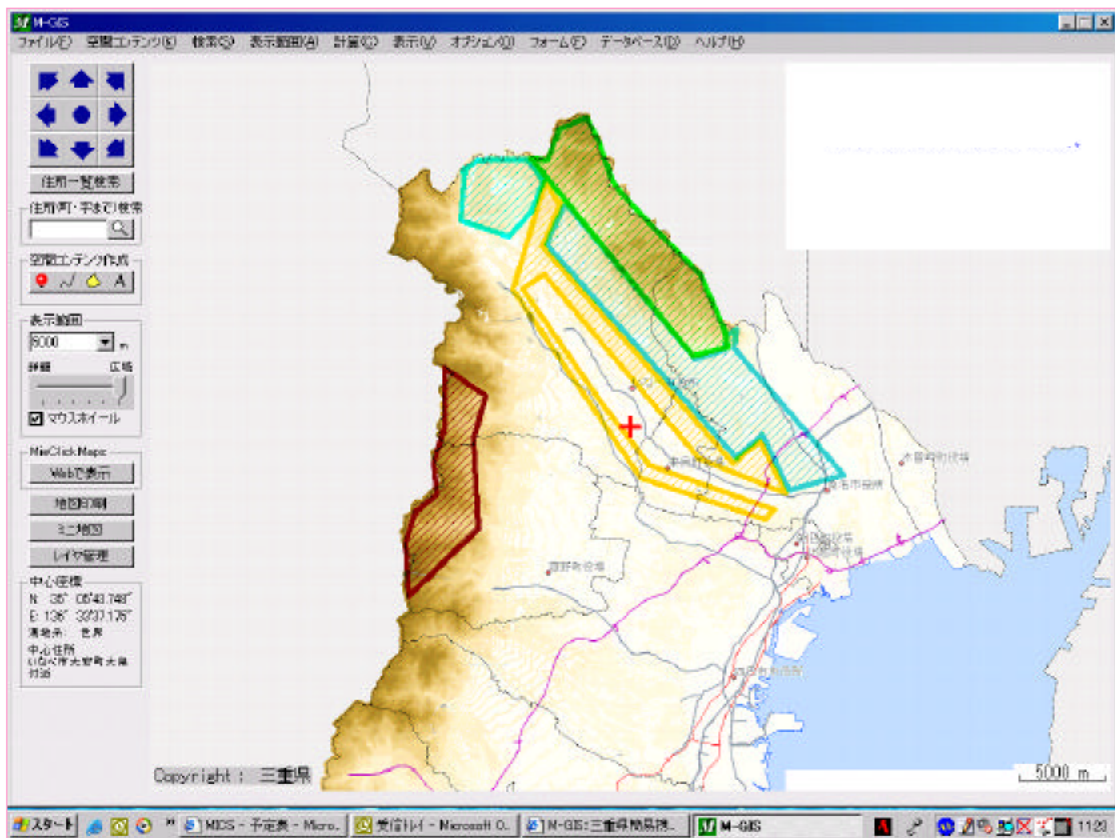


図3 データベースの地質表示例



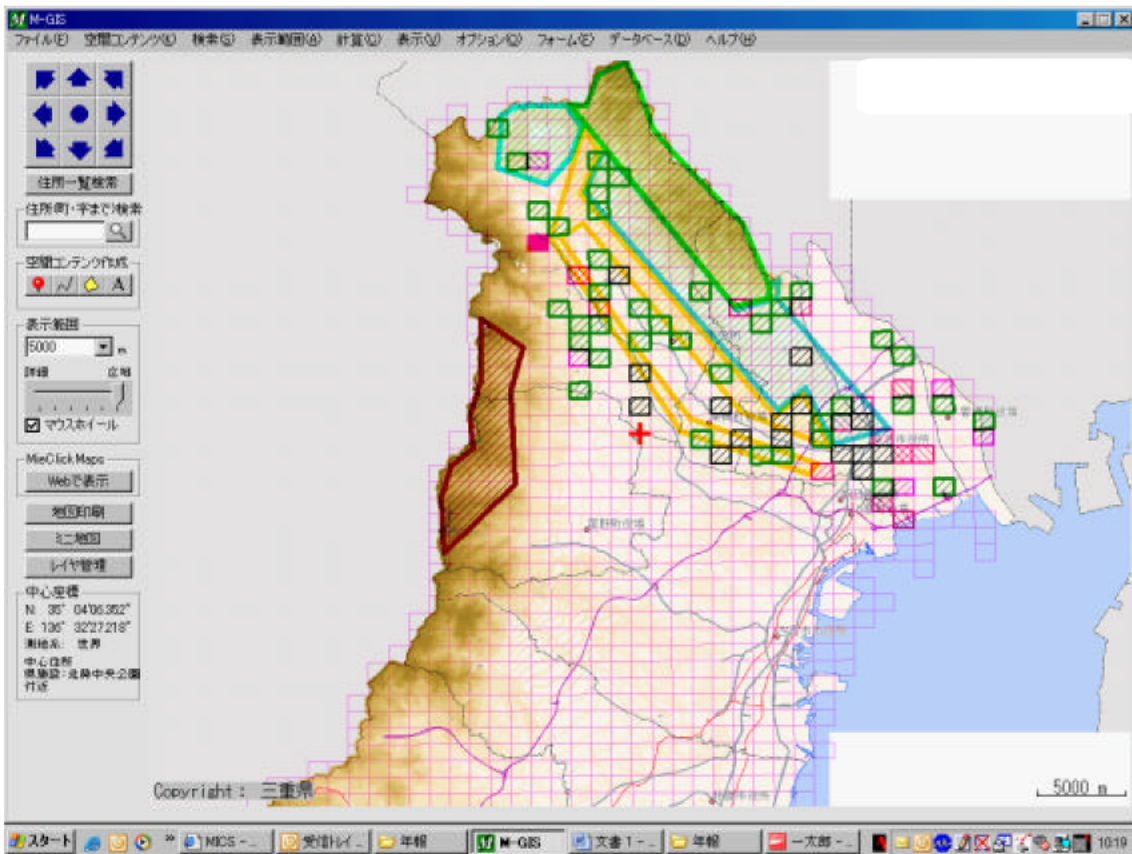


図4 メッシュと地質の重層表示例

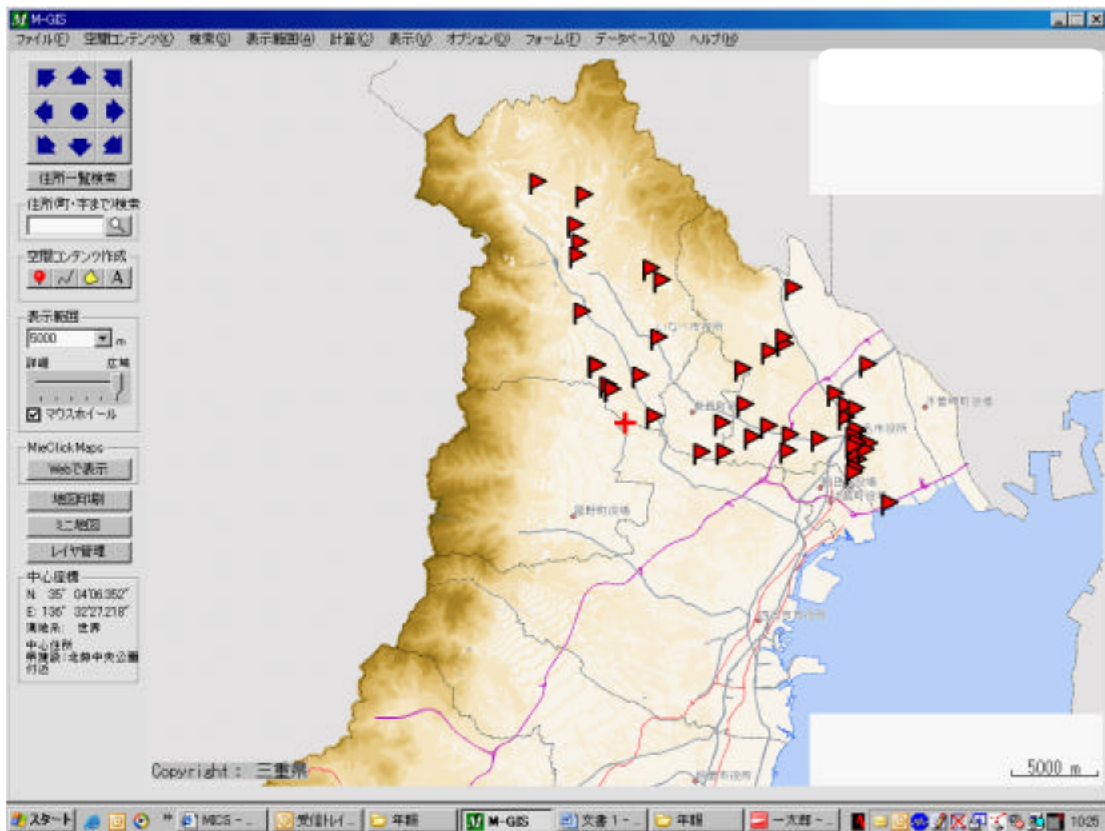


図5 有害物質使用特定事業場位置表示例

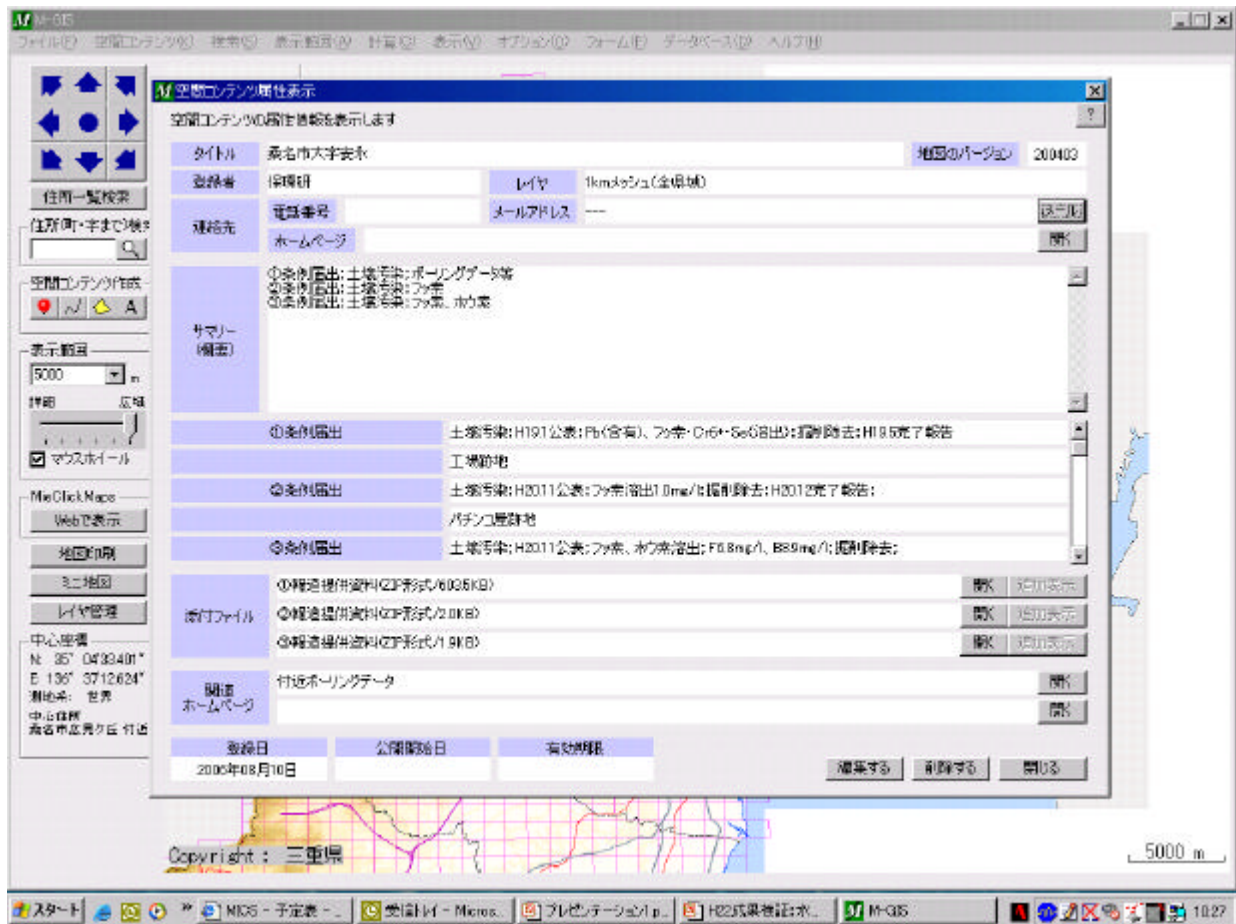


図6 空間コンテンツ(メッシュ)の属性情報表示例

### あとがき

今回構築したデータベースは、新たに見つかった土壌汚染が自然由来か人為由来かを判断する際の支援ツールとなる。今後、新たな情報を蓄積し、より利用価値の高いデータベースを構築したい。

本研究は行政要望に基づき、行政の業務を支援する目的で実施したものであることから、本研究成果物を、別途作成したデータベース操作マニュアルと併せて環境森林部水質改善室へ提供した。

### 謝辞

本データベースの構築に協力いただいた三重県政策部電子業務推進室、環境森林部水質改善室および桑名農政環境事務所環境室環境課に深謝します。

### 文献

1) M-GIS ダウンロードホームページ,  
<http://www.m-gis.pref.mie.jp/> (2011年4月時点)。

- 2) 三重県図書館情報ネットワーク,  
<http://www.library.pref.mie.lg.jp/> (2011年4月時点)。
- 3) 磯部 克 / 編著: 三重県地質図集, 三重県高等学校理科教育研究会地学部会 代表 山鹿治, 102pp.(1986)。
- 4) 公共事業に基づくボーリングデータ,(財)三重県建設技術センター,  
<http://www.mie-kengi.or.jp/teikyou/teikyou.htm>  
 (2011年4月時点)。
- 5) 航空写真データ, 国土交通省,  
<http://nlftp.mlit.go.jp/index.html>  
 (2011年4月時点)。
- 6) 日本の地球化学図データ,(独)産業技術総合研究所,  
<http://riodb02.ibase.aist.go.jp/geochemmap/index.htm>  
 (2011年4月時点)。