

全地連 次世代”CALS対応研究会” 活動報告

(社)全国地質調査業協会連合会
次世代CALS対応研究会 中田 文雄
[川崎地質(株) 情報企画管理室]

国土交通省の標準(要領・基準)

対象	設計・地質・測量	土木工事
全般	土木設計業務等の 電子納品要領(案)	工事完成図書の 電子納品要領(案)
図面類	CAD製図基準(案)	
写真類	デジタル写真管理情報基準(案)	
地質調査	地質調査資料整理要領(案)	- (?)
測量	測量成果電子納品要領(案)	- (?)
事前協議	現場における電子納品に 関する事前協議G L(案) [土木設計業務編]/ [土質・地質調査編]	現場における電子納品に 関する事前協議G L(案) [土木工事編]
納品検査	電子納品・保管管理システム	

全地連提案の地盤情報標準

土質ボーリング

- 1998年 6月： 業界標準システム構築委員会
- 1999年 2月： 業界基準(案)発表
- 2000年 4月： 建設省の要領(案)に採用

土質断面図

- 1999年 6月： 断面図基準化研究会
- 2000年 7月： 業界基準(案)発表
- 2001年 8月： 国土交通省の要領(案)に採用

岩盤柱状図・地質断面図・コア写真

- 2001年 7月： 業界基準(案)発表
- 2003年 4月： 国土交通省の要領(案)に採用

全地連 次世代CALS対応研究会

研究テーマ

- ・ 第1WG：次世代CALS時代の GIS
- ・ 第2WG：改訂されたJIS及びISOへの対応と、土木地質図の標準化

研究会の構成

- ・ 専門家委員：産総研，土研，JACIC
- ・ 業界側委員：GIS WG(7名)
地質図 WG(6名)

活動期間・報告

- ・ 2003年1月～2003年8月
- ・ CD-R版 活動報告書

第1WG：次世代CALS時代のGIS

1. 国内外のGIS施策
2. 利用可能な空間データ基盤
3. 利用可能な主題データ
4. GISアプリケーションソフト
5. GISとXML
6. CADデータとの整合性
7. 2次元土木地質GIS
8. 3次元土木地質GIS
9. 次世代CALSへの展望と課題

1. 国内外のGIS施策

GISアクションプログラム 2002-2005

国土空間データ基盤の標準化

- ・ 地理情報標準のJIS化(2002年度)
- ・ G-XMLとGMLの国際統合版の提案
- ・ インターネットとG-XMLの促進

地理情報の電子化へのガイドライン整備

- ・ 国交省の公共測量成果品の電子納品要領の適用(2003年度)

GISアクションプログラム 2002-2005

地理情報の電子化，提供の推進

- ・ 数値地図や沿岸海底地形データの整備
- ・ 空間データ基盤等の地図の品質明示
- ・ Webによる数値地図等の提供
- ・ クリアリングハウスへの登録

2005年度目標

- ・ 地すべり地形分布図，火山地質図，活断層図などの電子化
- ・ 地質図の記号等のJIS化
- ・ 土地条件図，火山土地条件図のWeb

GISアクションプログラム 2002-2005

GISの本格的な普及支援

- ・ 統合型GIS導入・運用マニュアル作成
- ・ 3次元GISデータベース構築
- ・ 建設時のCADデータから

高精度GISデータの生成技術開発

GISを活用した行政の効率化など

- ・ 人工衛星画像等を活用した被害把握システム整備
- ・ 防災情報提供センターの設立
- ・ 河川の水文・水質・環境情報のGIS化

2.利用可能な空間データ基盤類

分類	座標	代表的なデータ
ラスタ	なし	資料のスキャン, デジカメ画像
	あり	地形図, 各種平面図, 空中写真
グリッド	なし	DEMデータ(格子状データ)
ベクタ	なし	地質断面図, 設計標準断面図
	あり	各種平面図, 水平断面図
文字数字	なし	属性情報として補助的に利用

: 原則的に位置情報と併用

: 他のGISデータと位置情報はリンクしている

応用地質(株) 佐々木 達哉

利用可能な主な基図データ

区分	基 図 名	形式	座標
陸域	数値地図2500, 50000, 20000	ラスタ	なし
	数値地図25000(行政界・海岸線)	ベクタ	あり
	数値地図2500(空間データ基盤)	ベクタ	あり
	数値地図25000(空間データ基盤)	ベクタ	あり
	数値地図2kmメッシュ(ジオイド)	数 値	あり
	数値地図250mメッシュ(標高)等	数 値	あり
海域	日本近海等深線データ	ベクタ	あり
	日本全域海岸線データ	ベクタ	あり
	沿岸海の基本図デジタルデータ等	ベクタ	あり
	日本近海30秒グリッド水深データ	数 値	あり

3. 利用可能な主題データ

地形データ

データ名	内 容	形 式
数値地図10m メッシュ(火山標高)	5000, 10000火山基本図	CSV
地すべり地形分布図	Web検索・閲覧可能	ArcView
土地条件図	25000, 全77葉	紙情報
50000地形分類図	地形分類図, 表層地質図 など	紙情報
治水地形分類図	崖, 堤防, 護岸, 水涯線 など	紙情報

応用地質(株) 佐々木 達哉

地質データ外

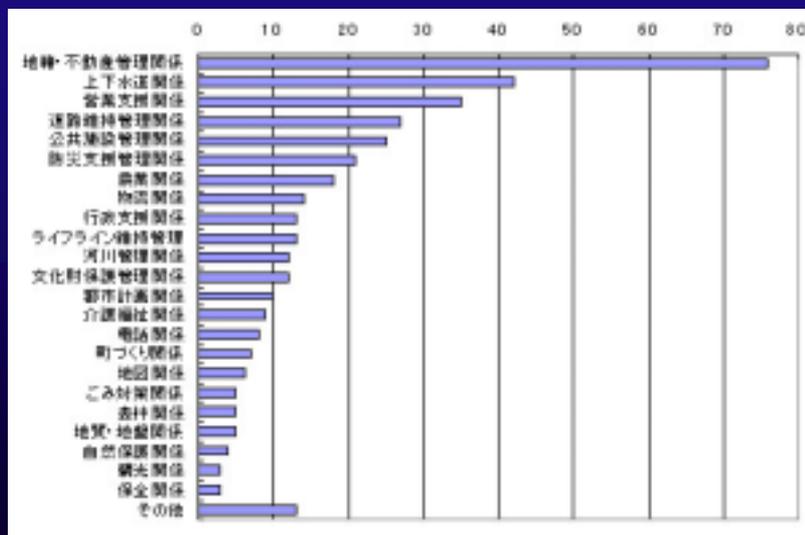
データ名	内 容	形 式
1/100万日本地質図	地質境界, 断層, 地質区分	DLG-3
1/20万地質図幅集	地質図のスキャンデータ	ラスタ
1/20万数値地質図	地質図のデジタルデータ	ベクタ
1/5万地質図	合計690葉	紙情報
1/5万表層地質図	土地分類基本調査の一環	ラスタ
活断層 詳細デジタルマップ	活断層の位置情報, 1:25000地形図, ベクタ	ArcView
環境GIS	大気, 公共用水域水質	Web
空中写真・衛星画像	オルソ画像処理必要	ラスタ

: 開始されたばかりで, 公開されている地域は少ない

目的に応じたデータの利用例

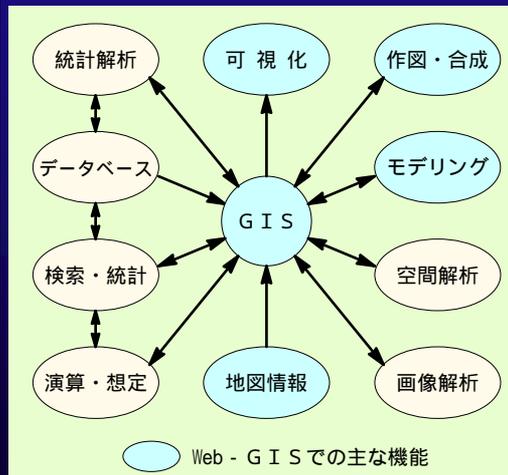
	道路分野	河川分野	環境分野
基図 データ	数値地図 国土基本図	数値地図 河川基本図外	数値地図 国土基本図
主題 データ	地質平面図 地すべり分布図 計画ルート図 調査位置図	治水地形分類図 地質平面図 地形分類図 既往被災履歴	植生分布図 地形区分図 傾斜量図
評価対象 利用拡大	<ul style="list-style-type: none"> 土木地質の問題点把握 既往調査結果の評価と調査計画の立案 	<ul style="list-style-type: none"> 堤防などの川施設の維持上の問題点の抽出 改修計画の立案 	<ul style="list-style-type: none"> 地形分類・傾斜量と植生の関係 崩壊地形分布と土砂発生量の予測

4. GISアプリケーションソフト



基礎地盤C(株) 井上 誠

GISの機能



基本機能

基図と主題の表示
画面の移動、
拡大・縮小
データベースの
維持・管理
属性データとの関
連づけと検索表示
レイヤの個別表示
・合成表示

特殊機能

情報の3次元処理・表示

・地形，属性データ，3次元演算

データベースの統計的処理

・異なるデータ間の演算と図化

空間的解析

・空間距離，経路探索，最短路・避難路

地形解析

・各種地形解析，集水面積，危険地形抽出

ネットワークでのデータ共有

インターネットでの利用

ラスターイメージの処置・表示

5. GISとXML (Web-GIS)

XML : The eXtensible Markup Language

国土交通省の電子納品の採用

[管理ファイル, 柱状図, 土質試験 etc]

GISデータをXMLで符号化するメリット

空間データなどのインターネットでの交換

空間データなどの分散配置と管理

・ Webサービス

GISエンジン(専用ソフト)に依存しない

用途に応じたフォーマット変換

汎用のXMLツールの利用が可能

川崎地質(株) 中田 文雄

G-XML

- ・ 経済産業省主導, ・ 阪神淡路大震災契機,
- ・ Webサービス技術, ・ 携帯電話の利用

防災システムにG-XMLを適用させた例

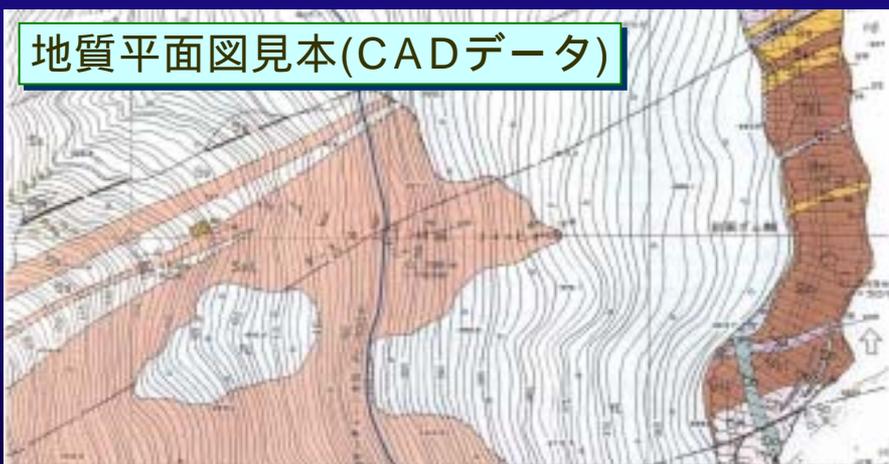


6. CADデータとの整合性

項目	CADデータ	GISデータ
座標管理	任意相対座標系(主)	絶対座標系
表現方法	平面直角座標系	目的によって設定可
データ モデル	ベクタデータ [ラスターデータは背景図としての表示]	ベクタデータ ラスターデータ etc テーブルデータ [属性情報 etc]
利用形態	作図・描画 (数量算出)	データベース 解析・分析・情報処理 地図生成

(株)東建ジオテック 安藤 千尋

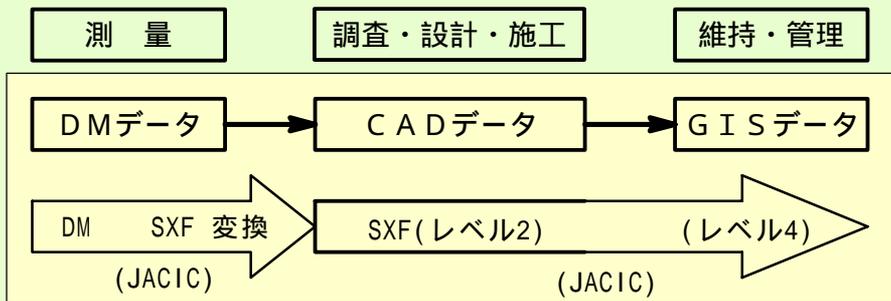
地質平面図見本(CADデータ)



CAD図面であるため

- ・ 広域図では公共座標系とひずみが生じる
- ・ 地形解析ができない
- ・ 空中写真などのオーバーレイができない

CADデータからGISデータへ



- ・ 柱状図：位置に関する属性情報の取扱い
- ・ 地質平面図：縮尺の明示(メタデータ), 3次元位置座標, モデリング
- ・ 地質断面図：縮尺の明示(メタデータ), 縦横比の違い

CADデータからGISデータへ

GAD2Shape

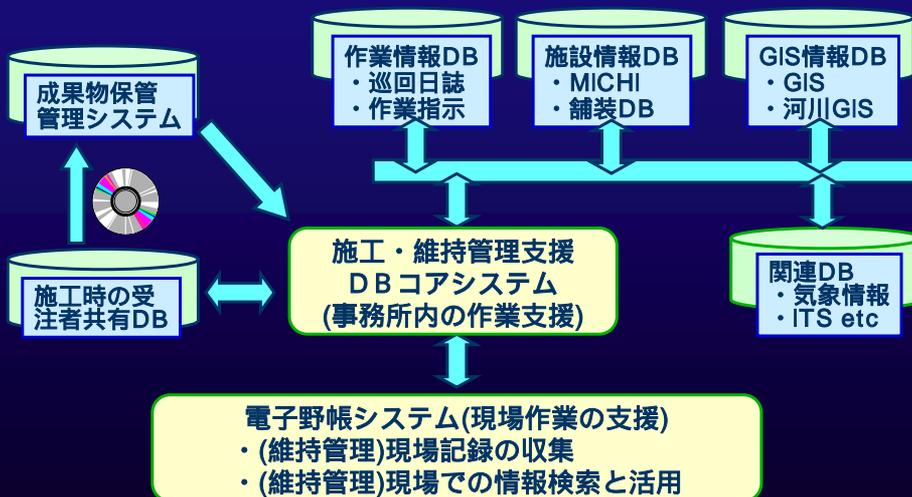
A dwg and dxf converter that converts AutoCAD files to ESRI SHP files
GAD2Shape: DWG and DXF to SHP converter
 GAD2Shape is a dwg and dxf converter that converts AutoCAD files to ESRI SHP files

Shape	Polyline
Id	
Layer	
Color	62
LineStyle	Solid
LineWidth	3/3200
Elevation	1915.0000

GAD2Shape features

- Stand-alone DXF / DWG to Shapefile converter
- Translates all AutoCAD DXF and DWG versions up to and including AutoCAD 2000
- Optional translation to 2D or 3D shapefiles, or a 3D shapefile with the Z value attached as 'Elevation' data.
- Text to 'Labels Theme'
- Text to exploded polyline
- Attributes translation

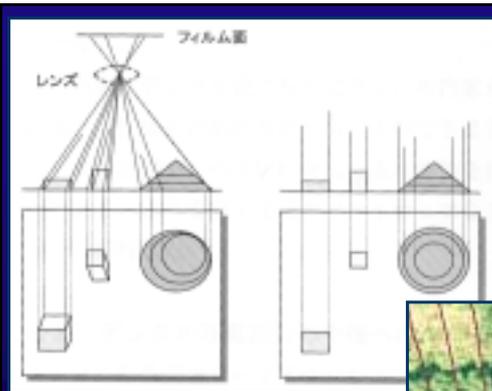
電子成果品の利用： 施工・維持管理プロジェクトデータベース



7. 2次元土木地質GIS

土木地質図(国交省)

種 別	細目の例	調査	設計	一般的な縮尺
調査平面図		高頻度	高頻度	1/5万～1/50
文献地質図	活断層，リニアメント	高頻度	高頻度	1/20万～1/2.5千
広域地質平面図	ダム貯水池，道路広域	高頻度	高頻度	1/1万～1/2.5千
詳細地質平面図	ダム，橋梁，道路，災害	高頻度	高頻度	1/2.5千～1/50
等高線図	岩級区分，着岩線	高頻度	高頻度	1/5万～1/500
ルートマップ		高頻度	低頻度	1/5千～1/1千
空中写真判読図	リニアメント含む	低頻度	低頻度	1/5万～1/1千
地形計測図	接峰面，傾斜量，水系	低頻度	低頻度	1/2.5万～1/5千
地形分類図	水害地形分類	低頻度	低頻度	1/5万～1/5千
土地利用図	土地条件図	低頻度	低頻度	1/20万～1/2.5万
火山・地震災害	ハザードマップ，基盤	低頻度	低頻度	1/5万～1/1万
水理地質図	比流量分布，水位低下	低頻度	低頻度	1/5万～1/500



空中写真の GISでの利用 - オルソフォト -

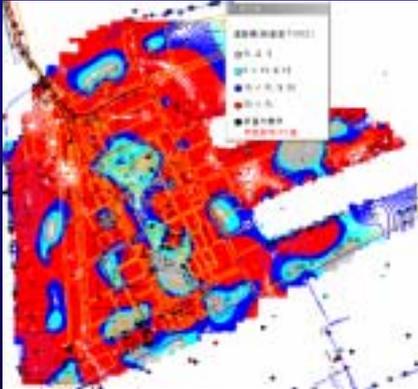
- 地形図との
オーバーレイ可能
- DEMデータ利用
で3次元鳥瞰写真



柱状図や断面図
の管理事例

ボーリングデータ
から作成した基盤
面等高線図

液状化ハザードマップへの適用



液状化計算結果
(Webによる情報公開が予定されている)

噴砂マップ(被害)

8. 3次元土木地質GIS

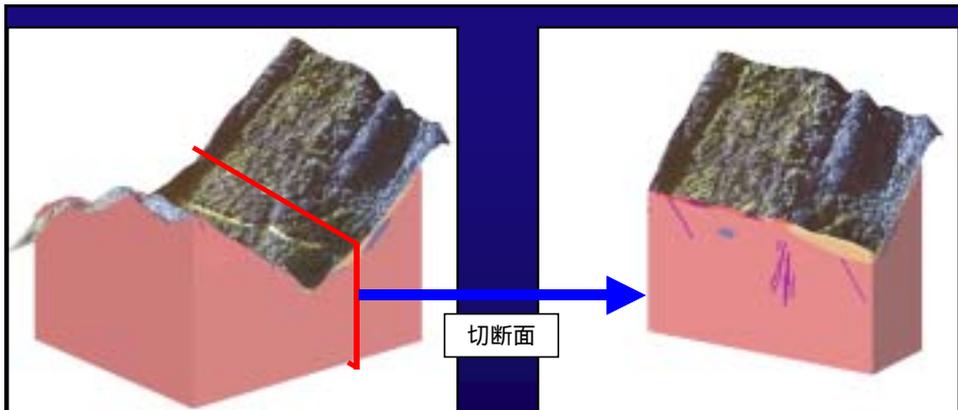
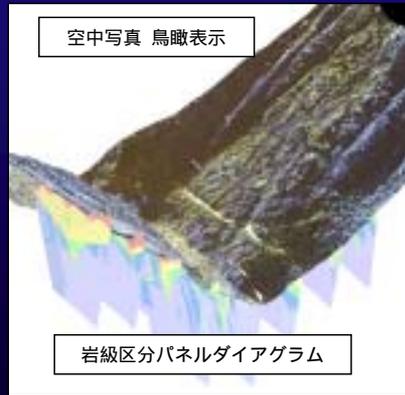
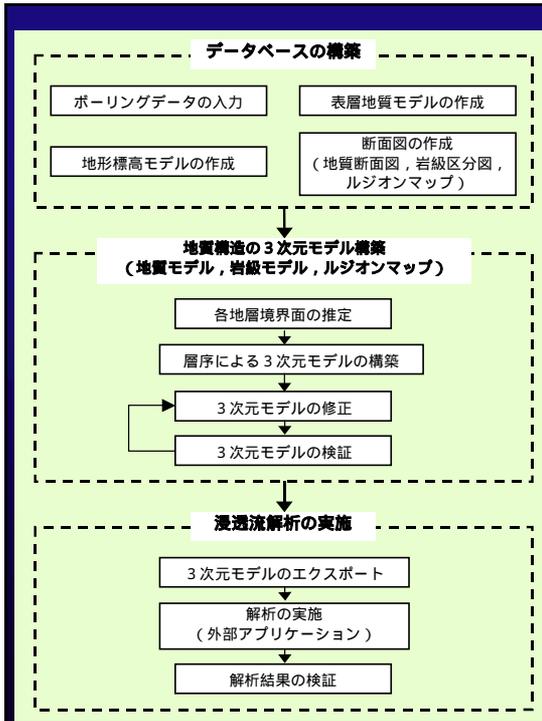
3次元土木地質GIS

ボーリングデータ，地質断面図・平面図から，
3次元の地質構造モデルを作成し，表現する

3D-GISの適用分野

- ・ダムサイト：地質構造，地下水，掘削形状
- ・地すべり：地質構造，地下水，すべり面
- ・トンネル：地質構造，地下水，掘削形状
- ・その他：石油・航業

ダムに適用した 3次元土木地質GIS

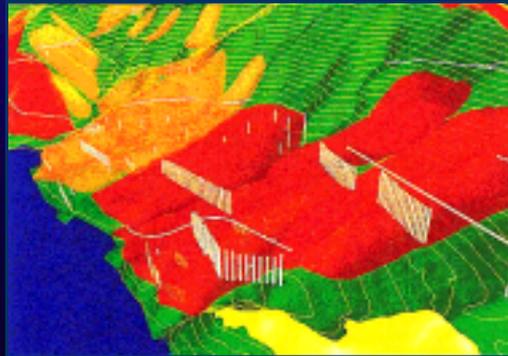


- ・ 地層の層序の入力
- ・ ボーリング・断面図から
各層の上下境界面を推定
- ・ 地層の形成過程に合う3次元モデルの作成
- ・ 最上面をDEMと表層地質モデルに合わせる

地すべりに適用した 3次元土木地質GIS



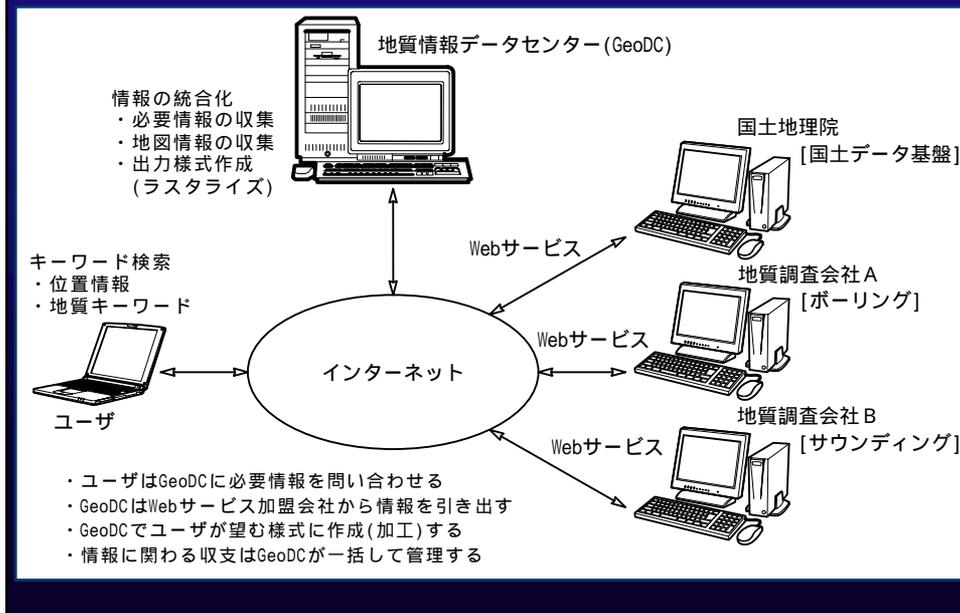
- ・ DEM(数値標高モデル)データ
- ・ オルソフォト
- ・ 判読結果
(ベクトルデータ)



9 . 次世代CALS GISの高度利用

ライフライン管理	
資源総合管理	鉱山, 石材, 地下水, 地熱・温泉
ライフライン総合管理	道路, 河川, パイプライン
災害時復旧対策	氾らん, 急傾斜地, 土石流, 地すべり 等
環境保全	
作柄予想	水温, 地下水
公害推移/重点対策	土壌・地下水汚染
防災・防犯支援	
災害シミュレーション	氾らん, 急傾斜地, 土石流, 地すべり 等
被害情報ニュース	避難勧告
緊急指令システム	避難計画・避難勧告
救援ナビゲーション	救援活動地選定
社会制度の公平化	
保険料率シミュレーション	地震・液状化被害予想
地価評価	土壌・地下水汚染, 支持層深さ, 液状化
産業廃棄物規正支援	地下水流動, 土壌(地質)

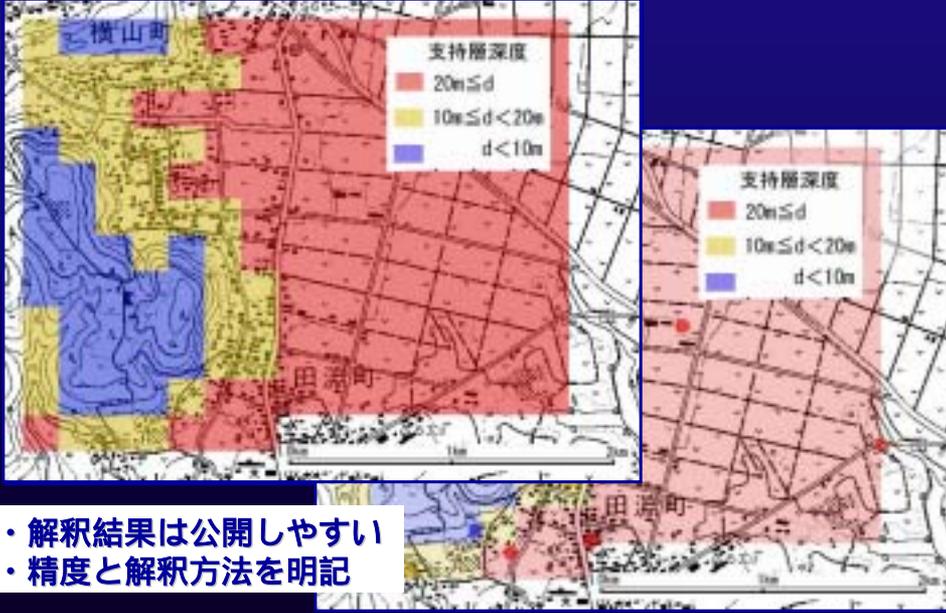
Web-GIS のイメージ



地質情報とメタデータ

項目	検討内容
対象範囲	はみ出た部分の取り扱い方法
空間的精度	特に「拡大」の制限
空間座標系	測地座標系, 平面座標系 断面図
地質図目的	目的と用途。事業別GISへの対応
時間的経緯	基本図やランドマークの登録期日
調査方法	調査方法, 総合判定方法, 精度と範囲
地質モデル	3次元地質論理モデル名, 不整合点
特徴	各データセットの作成過程や留意点
品質評価	品質評価手順の明記

地質GISの課題点(メタデータ)



次世代CALSへの展望と課題

地理情報(GIS)標準とのリンク

- ・ CAD系から GIS系 へ
広域(土木)地質図の作成が「容易」に

利用対象の拡大

- ・ 設計段階 から 維持管理・修繕 段階へ
- ・ 災害予測地図 , 地質経年変化図への対処

地質情報の更なる標準化

- ・ 土木地質図の JIS(標準) 化
- ・ 地質情報の品質要求(作成者 , 精度 etc)
- ・ 地質情報の G-XML 化など

