画像情報の利用の観点からみた GIS ソフトウェアの機能比較

柴崎 亮介*

Ryosuke SHIBASAKI

1. はじめに

最近 RS データなどの画像データと地図データを統合的に利用できる GIS ソフトが市場に出始めている。課題はまだ多いと考えられるが、画像データと地図データがある水準で統合的に利用できるシステムがほぼ実用レベルに達してきたといえる。今後はそうしたシステムを利用して、画像データや地図データのより有効な利用方法を実際に開発、検証していくことが重要であろう。

しかし、今のところ、画像データと地図データをうまく組み合わせて使うという観点から、各システムの機能などを横並びに比較した資料は十分でないのが現状である。そこで、本特集号では画像データと地図データの統合的な利用という観点から、各システムの機能に関するアンケート調査を行った。

2. アンケート調査方法の概要

写真測量学会の賛助会員やその他地図データの処理・管理ソフトを開発、販売、利用していると考えられる会社、約30社にアンケート票を送付し、回答を依頼した。その結果、15社から17システムについて回答を得た。そのうち、1社1システムに関する回答については当該システムを購入して利用しているものであったので、本報告では掲載しなかった。

アンケート票の概要を表1に示す。アンケート票の作成にあたってはできるだけ具体的な利用形態のイメージが回答者に伝わるように利用形態の想定例をつ

けた。

また、ある機能をそのシステムで実現しようとする場合、その実現のし易さに差があることを考慮して、以下のような実現のし易さのレベルを設定し、回答にあたってはできるだけそれらを参照するように依頼した。たとえば各システムに関する回答の中で“レベルⅣ”となっているのはこの実現のし易さのレベルに対応している。実現のし易さのレベルの定義を以下に示す。

〈実現のし易さのレベル〉

- I システムで用意されたコマンドを組み合わせることで実現できる。
- II システムで用意されたマクロ言語などを利用し、ユーザがプログラムを作成することで実現できる。
- III システムで用意されたプログラムインターフェースを利用して、ユーザがアプリケーションソフトを開発等することで実現できる。
- IV システム開発者などにシステムのカスタマイズを委託すれば実現できる

* 東京大学生産技術研究所

「写真測量とリモートセンシング」Vol. 30, No. 6, 1991

表1 地理（地図）情報システム（GIS）に関するアンケート調査項目

<p>A) 地理（地図）情報システムの基本的な項目</p> <p>a) 開発主体（開発した会社名などをハード、ソフト別にご回答下さい。）</p> <p>b) 市販の有無（無料配布されているものは市販に含めます。）</p> <p>c) システムの価格</p> <p>d) 利用環境（そのシステムを利用可能な計算機の機種、OS、必要な周辺機器）</p> <p>e) システムで利用できるデータの形式</p>	<p>像データ（RS データなど）を重ね合わせて表示し、地図データの入力、更新が行えるでしょうか？</p>
<p>B) 表 示</p> <p>a) 重ね合わせ 地図データ（ベクター形式またはラスター形式）と画像データ（RS データなど）を重ね合わせて表示できるでしょうか？</p> <p>b) 位置合わせ その際、重ね合わせの位置決めはどのようにして行うのでしょうか？</p> <p>c) 拡大、縮小、スクロール また、重ね合わせ表示された画面を拡大、縮小したりあるいは継目無しにスクロールしていくことは可能でしょうか？</p> <p>d) 鳥かん図 地図データとして地形標高が与えられているときに、地表面に画像データを位置合わせをして重ね合わせ（貼り付け）、それを鳥かん図として表示することはできるでしょうか？</p>	<p>E) 画像解析の支援</p> <p>画像データからの自動的な情報抽出（自動分類など）にあたって、地図データを利用できるでしょうか？あるいは地図データも分類の説明要因として取り込んだ分類手順などをインプリメントすることが容易でしょうか？</p> <p>例：RS 画像から土地被覆分類を行うとします。分類方法は問いませんが、その時、土壤に関するデータが地図データの形でシステムに既に格納されており、しかもその土壤に関するデータを利用することでRS 画像の分類精度が向上することが予想されたとします。そこで、通常利用されるバンド（色）画像のピクセル値に加えて、分類要因の1つとして土壤データを取入れた分類方法を、そのシステムを利用して実行することはどのように可能でしょうか。例えば、土壤データをもう1つのバンド（色）に対応した画像データとして分類に利用する方法をそのシステムで実行することはどのように可能でしょうか。</p> <p>F) 地図データの解析支援……特にベクター形式の地図データに対して</p> <p>地図データの解析にあたって、画像情報、もしくはラスター形式の地図データ（画像の分類結果なども含む）を以下の例のような形で利用することができるでしょうか？</p> <p>例1：（ラスターからベクターへの変換）ラスター形式のデータとして与えられるRS 画像の分類結果（土地被覆分類など）をベクター化する。すなわちラスター形式で与えられた分類結果などをポリゴンで表現し、ベクター形式で管理されている地図データとして利用する。</p> <p>例2：まず、ベクター形式の地図データとラスター形式のデータ（RS 画像データや土地利用メッシュデータなど）を重ね合わせます。ベクトルデータとして表現された各区域（ポリゴンデータ）に含まれるラスター形式の（属性）データを集計することや、その結果を各区域（ポリゴンデータ）の属性データとして登録することなどはできるでしょうか？例えば、ベクトル表現されたある地区の中に存在する土地利用メッシュデータを集計して、当該地区の用途別土地利用面積を算出し、その結果を当該地区の属性データとして登録することなどです。できるとすれば、どのようにしてどの程度の情報が登録できるか詳しく御説明下さい。</p>
<p>C) 画像判読の支援</p> <p>地図データ（ベクター形式またはラスター形式）と画像データ（RS データなど）を重ね合わせて表示しながら、地図データの内容を検索・表示することができるでしょうか？</p> <p>例：幾何補正済みのRS 画像と地形図などを重ね合わせて表示した上でRS 画像の判読を試みる。その際、判読の手がかりになるような特徴的な地形図上の地物について、それに付与されている属性データを、表示されているRS 画像を消去することなく、その場で検索、表示することができる。つまり、属性の内容（地物の名称やその地点の標高、傾斜など）を別のウィンドウに表示したり、表示している画像の見やすさを損ねないように、検索された閉領域（例、同一の植生区分に属する領域など）にハッチングをかけることなどができる。</p>	
<p>D) 画像データを利用した地図データの入力、修正</p> <p>地図データ（ベクター形式またはラスター形式）と画</p>	

3. アンケート調査結果の概要

アンケートの回答結果を要約・整理したものが表・2である。回答はシステム名称のアルファベット順に並べている。

アンケート項目の内、“不可能”と回答された項目、あるいは回答が得られなかったものについては“—”で示した。

システムはおおむね以下のようなグループに分けることができる。

- ① ベクターデータだけを扱えるシステム (Famos/Mapsky, GDS/GIS など)
- ② 画像データを背景情報としてだけ扱うシステム (Map tune, Zmap シリーズ, City window など)
- ③ 画像データ (ラスターデータ) を地図データと統合的に利用できるシステム (Intergraph-MGE, Arc/info と Erdas の組み合わせ, イメージ・マップ・システムなど)

②のシステムは画像データをベクター形式の地図データの背景として表示することだけができる。したがって、背景画像をマウスなどでベクター化する、あるいはラスター／ベクター変換などによりベクター化することなどによって、ベクター型の地図データを入力、更新できるものが多いが、画像データのピクセル値の集計など画像データを操作することはできない。また、白黒のみの2値画像を扱うものからカラー画像など背景表示できるものまである。

③のシステムでは地図データと画像データとの間の相互利用が可能になっている。すなわち、画像データの処理・解析にあたって地図データを参照することが

可能であり、同時に地図データの処理・解析にあたって画像データを参照することも可能となっている。このグループのシステムはさらに大きく2つに分けることができる。1つは画像データと地図データの統合的な利用が、ベクター型の地図データを管理する狭い意味でのGISと画像データ処理用のシステムとの連動により実現されている場合である。Arc/info と Erdas との組み合わせ (Livelihood) が代表例である。もう1つは地図データがラスター形式で表現されており、画像データと地図データが特に区別することなく自然に統合化されている場合である。この例としてはイメージ・マップ・システムが挙げられよう。なお、Intergraph-MGEについてはアンケート調査の結果からだけでは明確に区分することはできないが、前者に属するものと想像される。

このように画像データと地図データの利用に関して各システム機能にかなりのばらつきがある。これらは主としてシステム開発時に想定された利用形態によっていえると考えられる。たとえばRS画像などの解析を想定する場合にはフルカラーのデジタル画像データを地図データと組み合わせて処理する機能までが必要とされる。一方、都市施設の管理業務のように比較的大縮尺のベクター型の地図データの処理を中心とするような場合には、表示の分かりやすさなどを高めるといった限定された目的のもとで画像データを背景に表示することで十分であろう。

今後、IntergraphシステムやArc/infoなどのように機能をより汎用的に拡大し、対応業務の幅を広げる方向のシステム開発ばかりでなく、利用形態ごとに目標を絞った“特殊な”システムの開発も進むと想像される。

表2 GISソフトウェアの機能の比較——アンケート調査結果の概要——

		アジア地図情報管理システム (アジア航測㈱)	①ARC/INFO ②ERDAS (㈱パスコ)
(A) システムの概要	(a) 開発主体	ハード：YHP (既存のEWS) ソフト：アジア航測	①ESRI 社 (カリフォルニア州, 米国) ②ERDAS 社 (ジョージア州, 米国)
	(b) 市販状況	されている	市販されている
	(c) 価 格	500万	①ARC/INFO 117万円～630万円 ②ERDAS 295万円～340万円
	(d) 利用環境	機種：YHP HP 9000/400 t OS：UNIX 周辺機器：ハードディスク, レーザープリンタ, ストリーマテープ	①PC[DOS] (ATコンパチ機), EWS[UNIX], ミニコン (PRIME, VAX etc.) ②PC[DOS] (ATコンパチ機), EWS[UNIX] (Sun etc.)
	(e) データ形式	ベクター形式	①ベクター, ラスター両方 ②基本的にラスター
(B) 表 示	(a) 重ね合わせ	—	①ARC/INFO：可能 ②ARC/INFO～Erdas 併用システム (Livelink)：可能
	(b) 位置決め	—	①画像上の基準点に地図データ (ベクター形式) を投影変換 ②デジタイザーに貼付けた地図を用いて対話方式で選定
	(c) 拡大・縮小 スクロール	—	①拡大, 縮小可, スクロールは不可 ②拡大, 縮小可, スクロールはバージョン8.0より可
	(d) 鳥 かん 図	—	①サーフェス・モデリングを行い, その上にRS画像や航空写真, 主題図を貼り付ける ②画像の各ピクセルに対応する標高値を与えることによりレリーフ図を作成し, 鳥かん図にできる.
(C) 画像判読の支援		—	①重ね合わせの状態で地図データの属性のデータベースに空間検索を行ったり, 属性項目をもとにランキングのシェードパターンを発生できる. ②①と同様の機能に加え, 背景のラスターに対する強調やフィルタリング等がベクター地図データを消去せずに行える.
(D) 地図データの 入 力 修 正		—	ARC/INFO と ERDAS の両方から同一画面ディスプレイ・ドライバーにアクセスをかけることにより, 判読し易いバンドの組合せや処理を加えながら前面のベクターの修正, 更新属性データベース更新が同時に実現できる
(E) 解析の支援		—	①ARC/INFO 側の地図データをラスター変換し, ERDAS に格納後, ファイル間の演算, 比演算が可能 ②ARC/INFO 側の地図データを重ね合わせ表示をした状態で, ERDAS 側で分類のための教師領域として, 特定の地図データに対応したポリゴン内のピクセルの統計値を取り出せる
(E) 地図データの 解析支援	(a) ラスターから ベ ク タ ー	—	ARC/INFO でも ERDAS 側でも可能. また両システムともベクターからラスターへの変換も可能. 両方向のプロセスで投影法, 座標系は保存
	(b) データの 集計・登録	—	①ベクター形式の地図データを一旦ラスターに変換した後, 各区域毎の区域内のメッシュデータ統計を取り, その結果をその区域の属性値とできる. ②ベクター形式の地図データのポリゴンをそのまま用いる場合, そこに含まれるピクセルの統計的分布がわかるので, 属性データベースにアクセスし, その結果を取り込める

		CIPS-FRACTAL (伊藤忠テクノサイエンス㈱)	City-Window (INS エンジニアリング㈱)
(A) シ ス テ ム の 概 要	(a) 開 発 主 体	ハード：SUN マイクロシステムズ ソフト：伊藤忠テクノサイエンス㈱	ハード：サンマイクロシステムズ ソフト：INS エンジニアリング㈱
	(b) 市 販 状 況	市販されている	されている
	(c) 価 格	—	300万円～
	(d) 利 用 環 境	SUN ワークステーション OS: UNIX SUN OS 4.1.1～4.0.3	SUN SPARC Station (GX モデル) OS: SUN OS 4.1.1
	(e) データ形式	ラスター形式、ベクター形式	ベクター形式、ラスター形式 (2 値データ)
(B) 表 示	(a) 重ね合わせ	システムで用意されたマクロ言語を用いてユーザが画面を作成する。	可能 (レベル I, ただし画像データは 2 値データ)
	(b) 位置決め	本システムは画像ラスターデータに座標を持たせられないので汎用データベースにラスターの座標を登録し、ユーザープログラムで位置合わせをして表示する。	地図座標値を指定して画像データのひずみ補正を行う。(レベル I)
	(c) 拡大・縮小 スクロール	—	マウスによる任意の拡大、縮小スクロール可能 (レベル I)
	(d) 鳥 かん 図	—	可能 (レベル IV)
(C) 画像判読の支援		ベクターデータに関して 1 つのキーを関連づけることができ、そのキーで汎用データベース等に検索を行いその内容を表示	<ul style="list-style-type: none"> ○ 図属 SQL: 与条件に合った図形を強調表示 ○ 図属 QBF: 別ウィンドウに表示された DB 検索の為に画面に対し値を入力することで、その値を持つ図形・属性情報を検索できる ○ 図形指示による属性内容表示が内容の変更と合わせて可能
(D) 地図データの 入 力 修 正		GIS システム (FRACTAL) 上では不可 画像データの変更は、データ作成ツール (CIPS) までもどって行う。	背景として画像データを見ながら地図データの入力・修正ができ、新たに作成した図形、属性入力することも可能 (レベル I)
(E) 解 析 の 支 援		—	画像データは 2 値だが、画像データ同志を別の色で重畳表示可能。画像入力の際に色で用途別に分類されたものを入力すれば地図データを分類に使用可能
(E) 地 図 デ ー タ の 解 析 支 援	(a) ラスターから ベ ク タ ー	—	画像データをみながら手入力する (レベル I)
	(b) データの 集 計 ・ 登 録	<ul style="list-style-type: none"> ○ ポリゴンデータの面積計算は可能だがラスターの色毎に集計できない ○ リゴンに含まれるラスター (メッシュ) の数を拾うことは可能だが、その集計はユーザープログラムで行う 	可能と思われる (レベル III)

		FAMOS/FUJI-WID (富士電機㈱)	FAMOS/MAPSKY (富士電機㈱)
(A) システムの概要	(a) 開発主体	ハード：計算機：自社品，グラフィックディスプレイ，大日，静電プロッタ；セイコー電子工業 ソフト：全て自社開発	ハード：計算機：自社品，グラフィックディスプレイ装置，X-Y・静電プロッタ，デジタイザ；セイコー電子工業 ソフト：全て自社開発
	(b) 市販状況	市販されている	市販されている
	(c) 価 格	500万（ソフトのみ）	800万（ソフトのみ）
	(d) 利用環境	計 算 機：FM-R シリーズ OS：MS-DOS 周辺機器：スーパースクロール WID カラー静電プロッタ	計 算 機：コンパクト A シリーズ，A-Station OS：SX/A (ONIX) 周辺機器：グラフィックディスプレイ，X-Y プロッタ，カラー静電プロッタ，デジタイザ
	(e) データ形式	ベクター形式，ラスタ形式（2 値データ）	ベクター形式
(B) 表 示	(a) 重ね合わせ	可能（レベル I）	—
	(b) 位置決め	ラスタ形式の隣接地図の位置合わせは回転，移動による。ベクター形式とラスタ形式の位置合せはラスタ形式データの位置関係に合わせてベクターデータを作成・修正して行う（レベル I）	—
	(c) 拡大・縮小 スクロール	16倍～1/16の拡大・縮小 任意方向のスクロール（レベル I）	—
	(d) 鳥 かん 図	可能（レベル IV）	—
(C) 画像判読の支援		ベクター形式及びラクター形式の地図重ね合わせ状態において，ベクター形式の地図データ中の図形に対して関連づけられた属性データをマルチウインドウで検索・表示できる（レベル I）	—
(D) 地図データの 入 力 修 正		ラスタ形式の地図表示状態において，スクリーン上のベクター形式データの図形編集関連のメニュー操作により，ベクター形式のデータの入力・修正を行う。また，入力図形に対して属性データも付加，修正もできる	—
(E) 解 析 の 支 援		可能（レベル IV）	—
(E) 地図データの 解析支援	(a) ラスタから ベ ク タ ー	可能（レベル IV）	—
	(b) データの 集計・登録	可能（レベル IV）	—

		GDS/GIS (ARC)	パソコンによる下水道管理システム (㈱オオバ)
(A) シ ス テ ム の 概 要	(a) 開 発 主 体	ハード：DEC (VAXシリーズ) ソフト：マクドネルダグラス (エイ・アール・シー・ ヤマギワ㈱が日本語化)	ソフト：㈱オオバ
	(b) 市 販 状 況	市販されている	市販されていない
	(c) 価 格	ソフト・ハード込み2,500万円	—
	(d) 利 用 環 境	VAX シリーズ, VMS	機 種：FACOM 9450Σ OS : APCS IV 周辺機器：プリンタ, プロッタ
	(e) デ ー タ 形 式	ベクター形式のみ	ベクター形式, ラスター形式
(B) 表 示	(a) 重 ね 合 わ せ	—	可能
	(b) 位 置 決 め	—	地形図又は地図等の画像データ (背景情報) を下水 管, マンホール等の地図データに合致するよう行う
	(c) 拡 大 ・ 縮 小 ス ク ロ ール	—	拡大, 縮小：決められた倍率 (2, 3, 4 倍) で可能 スクロール：不可
	(d) 鳥 か ん 図	—	不可
(C) 画像判読の支援		—	地図データと画像データを重ねて表示した上で, マ ウス等により必要な管, マンホール等をピックアップ することにより, その属性データを検索, 別のウィンド ウに表示できる
(D) 地図データの 入 力 修 正		—	地図データと画像データを重ねて表示した上で, マ ウスにより, 地図データの位置の入力や修正が行え, 同時に属性データの入力修正ができる
(E) 解析の支援		—	—
(E) 地 図 デ ー タ の 解 析 支 援	(a) ラスターから ベ ク タ ー	—	—
	(b) デ ー タ の 集 計 ・ 登 録	—	—

		日立地図情報システム「HMAP」 (株)日立製作所)	イメージ・マップ・システム (国際航業株)														
(A) シ ス テ ム の 概 要	(a) 開 発 主 体	(株)日立製作所（ソフト、ハード共）	ハード：NEC-PC ソフト：自社開発														
	(b) 市 販 状 況	市販されている	市販されている														
	(c) 価 格	20万～800万	基本ソフトウェアのみ60万														
	(d) 利 用 環 境	日立大型計算機及びワークステーションで可動	日本電気；PC-98シリーズ，MSDOS ハイパーフレーム（デジタルアーツ社製フレーム バッファ） MITABLET-II K-D4030B（グラフィック社製タ ブレットディジタイザ）														
	(e) データ形式	<table><tr><td></td><td>ベクター</td><td>ラスター（白黒階調）</td></tr><tr><td>HMAP-D 2/H</td><td>○</td><td>×</td></tr><tr><td>HMAP-D 2/C</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>HMAP-S</td><td>○</td><td>×</td></tr><tr><td>HMP-E</td><td>×</td><td>○</td></tr></table> <div>○：可能</div>		ベクター	ラスター（白黒階調）	HMAP-D 2/H	○	×	HMAP-D 2/C	○	○	HMAP-S	○	×	HMP-E	×	○
	ベクター	ラスター（白黒階調）															
HMAP-D 2/H	○	×															
HMAP-D 2/C	○	○															
HMAP-S	○	×															
HMP-E	×	○															
(B) 表 示	(a) 重ね合わせ	可能	アフィン変換（システム内）によりR/S画像を地形図 や主題図に整合させる														
	(b) 位置決め	ベクターデータの座標体系（原点）に同一縮尺で取 り込んだラスターデータ（矩形）を合わせ登録する	対話的に同一システム内で処理可能														
	(c) 拡大・縮小 スクロール	可能	可能： ○任意の拡大，縮小可能 ○画像上の任意の点を中心とした拡大可能														
	(d) 鳥 かん 図	—	基本ソフトウェアとは別で，オプションソフトとな る														
(C) 画像判読の支援		属性情報は，ベクターデータのみに付加可能。検索 した情報は一般的には同一端末上で別ウィンドウで 表示	画面上にオリジナル画像を出力し，この画像上に地 形図などの他の画像をオーバーレイし，マウスを用 いて目視判読する														
(D) 地図データの 入 力 修 正		可能	地図データと位置合わせたRS画像を表示し，マウス を用いて，その上に図形データを書き込む，その時 属性情報も同時に付与できる														
(E) 解 析 の 支 援		現在ではできない	他の RS 解析ソフトからの分類結果をとり込み，地 形や地質等のラスターデータと任意のオーバーレイ 解析を行える														
(E) 地図 データ の 解 析 支 援	(a) ラスターから ベクター	可能	オプションで可能														
	(b) データの 集計・登録	ベクターデータで囲まれた範囲のメッシュ情報をカ ウントし，メッシュ情報の色により分類・集計すふ 程度なら実現可能と思われる	ベクターデータをラスターデータに変換し（標準装 備），集計コマンドを使って任意の属性値をもつポリ ゴンに含まれるグリッドセルの集計ができる														

		Intergraph-MGE (Modular GIS Environment) 武藤工業㈱	総合型地図情報管理システム (MAP tune) (川鉄システム開発)
(A) システムの概要	(a) 開発主体	インターグラフ社 (米国)	ソフト：川崎製鉄㈱, 川鉄システム開発㈱, 共同開発
	(b) 市販状況	市販されている	市販されている
	(c) 価格	約1000万	未定
	(d) 利用環境	(インターグラフ社製 EWS) : Interpro, Inter Act, Inter View, Image Station OS : GLIX (インターグラフ社製 UNIX) 周辺機器：カラー静電プロッタ, 大型カラーレスキャナ, インジェクトプロッタ	H/W : EWS O/S : UNIX ソフト : X-WINDOW 機器：プロッター, プリンター, ハードコピー, 電子ファイル, デジタイザー (すべてオプション)
	(e) データ形式	ベクター形式, ラスター形式	ベクター形式, ラスター形式
(B) 表示	(a) 重ね合わせ	可能	開発検討中 (画像データのみの表示可)
	(b) 位置決め	4つのウィンドウ (2つは地図, 画像全体, 残り2つは基準点設定部分の拡大表示) による対話処理による。座標交換式はアフィン変換の他に5種類ある	開発検討中
	(c) 拡大・縮小スクロール	拡大, 縮小：任意の倍率で可能 スクロール：インターグラフ社製 EWS の Image station で可能	メモリー上での画像データをスムーズスクロールできる
	(d) 鳥瞰図	格子点データと画像データの位置合わせの後, 貼り付けをし, 格子点データと対応する画像データを指定すると, 画面上に平面, 立面, 鳥観の3つのウィンドウにより表示される	開発検討中
(C) 画像判読の支援		画面上で地図要素を指定し, 属性情報を表示することが可能。また属性検索により, 関連地図要素のハイライトやハッチングが可能。地図データと画像データの重ね合わせ表示は保持	開発検討中
(D) 地図データの入力修正		地図データと画像データを重ね合わせて表示し, 対話的にデータの入力/修正を行う。また画像データの変更点をハイライトさせる機能により建物, 道路の変化部分を探し, 人間の判断により地図データを更新する。さらにEWSの画面上で画像を立体視しながら地図データの3次元情報をマウスにより入力可能	開発検討中
(E) 解析の支援		地図データをラスター化し, 画像データと論理演算を行うことができる。またシステムが提供するカスタマイズ機能を使ってプログラムを組むことにより地図データを一括して画像データの分類に利用することができる	開発検討中
(E) 地図データの解析支援	(a) ラスターからベクター	RS 画像の分類結果 (ラスターデータ) を一括処理でベクトル化し, 地図データとして利用できる。また, ベクトルの分類 (レイヤ, 色, パターン) や属性付けも同時に行える	開発検討中
	(b) データの集計・登録	地図データのポリゴンを属性付きのラスターデータに変換し, 画像データとオーバーレイさせ各種論理演算を行う。この新しいラスターデータを一括処理でベクトル化して新しいポリゴンを作る。このポリゴンには処理過程の地図データ, 画像データの属性が継承される。または, ラスターデータをベクター化し, ベクターデータとオーバーレイすることで属性別の面積などを求められる	開発検討中

		地理情報システム Mapview, Mapview II (日本電気㈱)	地図利用情報管理システム MINDS-10 (㈱東芝)
(A) シ ス テ ム の 概 要	(a) 開 発 主 体	日本電気㈱	㈱東芝 (S/W 及び H/W)
	(b) 市 販 状 況	されている	市販されている
	(c) 価 格	180万	200万～500万
	(d) 利 用 環 境	機 器：NEC スーパーステーション EWS4800シ リーズ OS：UNIX 周辺機器：利用者毎に (XYP, EP, スキャナ etc) 利用可能	計 算 機：東芝 AS4000シリーズ (EWS) OS：NIX4.3bsd 周辺機器：イメージスキャナ, 静電プロッタ, MT 装置など
	(e) デ ー タ 形 式	ベクター形式, ラスター形式	ベクター, ラスター, コード情報 (ラスターは2値画像, カラー画像)
(B) 表 示	(a) 重 ね 合 わせ	可能 (レベルIII)	可能
	(b) 位 置 決 め	○地図と画像の座標系を合わせて表示 ○基準点を選定し, 重ね合わせる	ラスターデータの原点とベクターデータの原点を合 わせることで可能
	(c) 拡 大 ・ 縮 小 ス ク ロ ー ル	可能 (レベルIII)	拡大, 縮小：基本的には2次元アフィン変換式で計 算 スクロール：画像張り合わせ処理後, 最適メッシュ サイズに分割して管理しておき, マウ スのスクロール方向に合わせ隣接メッ シュ画像を次々と読み出し表示
	(d) 鳥 か ん 図	可能 (レベルIV)	可能：プロトタイプで実現済, 現在開発中
(C) 画像判読の支援		地図データの検索, 表示, 入力, 更新までは会話的 にできる 属性データの修正は可能 (レベルIV)	ウィンドウ形式で属性データを表示できる
(D) 地図データの 入 力 修 正		地図データの検索, 表示, 入力, 更新までは会話的 にできる 属性データの同時修正はIVレベルで可能	ラスターデータや画像データを表示させた画面上で 図形データに変換したい部分をマウスでなぞること により, 地図データの入力, 修正を行える, 自動的 な属性情報の対応付け可能
(E) 解 析 の 支 援		可能 (レベルIV)	現在開発検討中
(E) 地 図 デ ー タ の 解 析 支 援	(a) ラスターから ベ ク タ ー	画面上に RS 画像の分類結果を表示し, それを人が マウスでなぞることによりベクター情報に変換可能	スキャナ入力のモノクロ線図形地図 (地形図程度) を, コンピュータで自動的にベクトル地図に変換
	(b) デ ー タ の 集 計 ・ 登 録	集計は可能 (レベルIV) 属性データとして自由に登録できる	対話的に切り出したラスターデータについて, 属性 を自動的に解析し, その結果を属性データとして登 録

		VENUS (マッピングCAD 基本プログラム) (国際航業㈱)	Zmap-UX, Zmap-02, Zmap-PC, Zmap-PC PACK (㈱ゼンリン)
(A) システムの概要	(a) 開発主体	ハード：コンピュータ；日本DEC，グラフィック ディスプレイ；日本無線，静電プロッタ； 東洋電気 ソフト：国際航業㈱	ハード：各社 PC，EWS ソフト：㈱ゼンリン
	(b) 市販状況	市販されている	市販されている
	(c) 価 格	600万～2000万	20万～100万
	(d) 利用環境	○VAX ○VMS ○グラフィック，ディスプレイ，静電プロッタ	○SUN 4/75 FGX-16-P40 ○SUN OS (Ver 4.1.1) ○Openwindows
	(e) データ形式	○ベクター型中心 ○ラスタデータ表示可能，ただしベクターとラ スタの重ね合わせ不可能	ベクター形式が主体（ラスタ形式（2値データ） も取扱える）
(B) 表 示	(a) 重ね合わせ	—	現状では正規化されたベクトルデータの重ね合わせ 表示のみサポート，例のようなものはできない，し かしIVレベルで可能
	(b) 位置決め	—	可能（レベルIV）
	(c) 拡大・縮小 スクロール	—	可能（レベルIV）
	(d) 鳥 かん 図	—	標高データ（格子点）から，等高線を作成し，そこ から TIN ファイルを作成，それを鳥観図として描 画することはIVレベルで可能
(C) 画像判読の支援		—	可能（レベルIV）
(D) 地図データの 入 力 修 正		—	可能（レベルIV）
(E) 解 析 の 支 援		—	可能（レベルIV）
(E) 地図データの 解析支援	(a) ラスタから ベ ク タ ー	—	可能（レベルIV）
	(b) デ ー タ の 集 計 ・ 登 録	—	可能（レベルIV）