

GIS の比較と自治体導入に関する研究

永藤 壽 官* 井出 皓 亮**

Study of Comparison between some GIS-Software and Introduce into Autonomy

NAGATO Toshimiya* and IDE Kosuke**

In this paper, we research some GIS-software, good and defective points are discussed by comparison between some GIS-software.

And we interview worker of GIS, we pay attention to progress condition of introducing GIS into autonomy.

Therefore we suggest some problem concerning the introducing GIS. We hope that this paper is useful to introducing GIS.

キーワード：GIS, 自治体, 総務省

1. はじめに

GIS は、(Geographic Information System)地理情報システムと言われ、近年 GIS アクションプログラム(2002-2005)や「e-Japan 戦略」の中で、GIS 関係省庁によって自治体への普及が促進されている。

GIS は、機能や形式が多種多様であり、また導入システムも確立されていないのが現状である。

一般的に GIS の導入には多額の費用を必要とする。システム・データの構築を含め、GIS ソフトの購入、また、自治体が扱うデータは、一年もしくは数年単位に一度、更新が必要となり、それらにかかる維持管理費用も、莫大なものとなる。

そのため、中小規模の自治体に関してはかなりの負担となり、導入に対する着すすらできない状況にある。

また、「平成の大合併」により、市町村の合併が急速に促進される中で、統合型 GIS の導入をしても、合併した後に再びシステムの構築をしないといけないといった問題も存在している。さらに、合併に向けての準備に追われ、GIS のシステム構築にさく、費用も時間もないと言う自治体もある現状である。

また、システムの選定において、企業のプレゼン

テーションの良し悪しや、以前から運用している個別GISに慣れているために、機能よりも利便性を

重視した選定になってしまうケースもあるようである。

本研究は、日本における自治体の GIS 導入に至る経緯と現状を把握し、市販されている統合型 GIS ソフトの機能・特徴を比較し、自治体が GIS を導入する際に参考にできるような客観的な資料の作成、また導入時、導入後の問題点を明らかにすることを目的とし県内の市町村での GIS についての実態を担当者に面接調査を実施し、導入における問題点などを明らかにした。

2. GIS について

2-1 GISの構造

これは一般的にパソコンなどを通して地図を扱うソフトウェアである。従来の紙に印刷された地図で

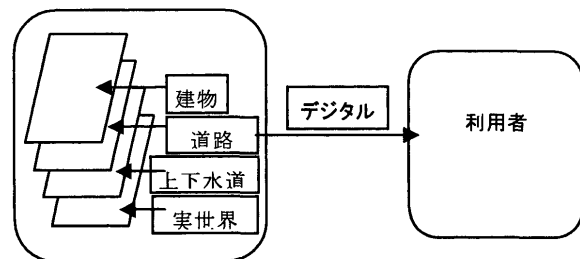


図-1 GISの構造

* 長野工業高等専門学校環境都市工学科助教

**前橋工科大学工学部建設工学科

原稿受付 2005年5月20日

は成しえなかった、文字や数字などの属性データを入力、出力するなどの編集作業、データ解析・検索必要に応じた縮尺での表示、また鮮明にプリントアウトするなどといった機能を備えている。

2-2 自治体におけるGISの利用方法

自治体におけるGISの利用方法は次のとおりである。

- ・ライフライン
- ・防災
- ・窓口業務財産
- ・固定資産管理
- ・環境保全
- ・自然環境の管理
- ・観光
- ・消防
- ・遺跡など

3. GIS導入の経緯

3-1 日本におけるGIS導入の歴史

ここでは世界的な経緯とは異なる我が国におけるGISの歴史的な経緯（特に行政分野を中心に）について述べる。

表-1 GIS歴史的経緯

1972	各種メッシュ解析システムを欧米から導入。環境・資源解析・シミュレーション解析等に利用
1973	標準地域メッシュ及びコード制定(行政管理庁)以降、ラインプリンタによる地理的表現が普及
1974	国土数値情報の整備開始(建設省国土地理院)
1976	測量企業が地図の自動図化の検討を始める。
1976~78	建設省・大臣官房UIS(都市情報システム)開発本格的AM/FMシステムの導入開始
1978	国土地理院・東京ガス—米国CALMA社・CGIを導入
1981	本格的GIS/LISシステムの導入開始。米国ESRI社・ARC/INFOの国内販売を開始。防災機能解析に地理情報システムを用いる。
1983	東京ガス・導管施設監理システムの運用開始。
1984	UIS-II(都市政策情報システム)開発開始。(建設省・都市局・都市政策課)岡山市都市情報システム基本構想策定
1985	建設省・道路局・路政課道路監理システム開発開始。東京都下水道管理システム運用開始 横須賀市水道敷設管理システム運用開始
1986	岡山市都市情報システムの一部(下水道管理)運用開始
1987	神奈川県・都市政策化'都市計画情報システム'運用開始
1988	政令都市に道路管理センターの設置始まる 下水道協会下水道台帳管理システム開発開始
1989	この頃より、各地方自治体で地理情報システムの導入に関する各種検討が始まる
1992	固定資産管理に係わる地番図家屋図のデジタル化方針を発表。(自治省・(財)資産評価システム研究センター)
1994	ISOで地理情報の標準化を目指す専門委員会ISO/TC211を発足 日本における検討委員会を設置

1995	阪神淡路大震災 応急復旧作業にGISが利用される。 ・GIS関係省庁連絡会議を設立。 ・この頃より、CGIによるWebGISの開発・導入が始まる。
1996	市町村地理情報システム整備マニュアル(国土庁) ・国土空間データ基盤整備事業開始。
1998	自治体地理情報システム整備マニュアル
1999	地図情報標準(第1版)発表
2001	G-XML 日本工業規格(JIS規格)に指定される ・「統合型の地理情報システムに関する整備指針」公表。(総務省)

3-2 背景

時代は、大型コンピュータやワークステーションのやっていたことを32bitや64bitで動作するPC上で、実行できるIT環境となった。またPCのGUI環境もハード面で充実してきた。現在自治体の多くは、サーバーと端末のPCのスタイルか、PCスタンドアロンで運用している。

ソフトウェアも優秀なGISエンジンが開発され、編集プログラムなどをまとめたパッケージが比較的高価であるが販売されるにいたった。

またカシミール3Dなど無償なGISソフトも提供されるにいたった。

また平成8年に「国土空間データ基盤の整備及びGISの普及の促進に関する長期計画」により、国土空間データ基盤の整備が進められてきた。

この中で、地図データ及び位置参照情報である空間データ基盤整備が急速に進められてきた。

民間のZENRINやATLASなどの地図データも多く活用できる状態となってきた。

また国土地理院の地勢図の画像データから始まり、数値地図の整備などが、急速に進められてきており、安価に入手できる子が可能となった。

インターネットの普及により、誰でも自宅で情報の検索や共有が可能となり、またGISのサービスやGPSのサービスも開始される時代となった。

これら背景の下に、また自治体の積極的な効率化の観点から、自治体の各部署に単独で導入されたGISを統合型にして今までのデータを更に、種々の面からの活用、例えば、建設工事の効率化とその費用の縮小化を目指してなど、そのメリットを追求され、それが推進されてきたのである。

3-3 導入状況

(1) 個別 GIS 導入について

文献から、平成 16 年度における都道府県での、導入状況は、すでに導入し運用に至っているところは、全体の 100%に達し、全ての都道府県庁にて個別型 GIS は導入された。

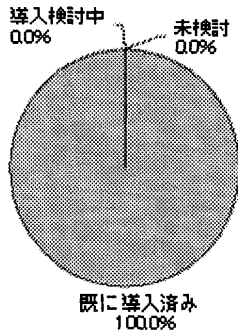


図-2 個別 GIS 導入状況(県単位)

更に平成 16 年度における市町村での、導入状況は、すでに導入し運用に至っているところは、全体の 38.7%、データのみ、システムのみ、データ・システムともに整備中、調査中(システム設計中)、導入検討中、未検討と運用にいたっていないところが 61.3%となっている。

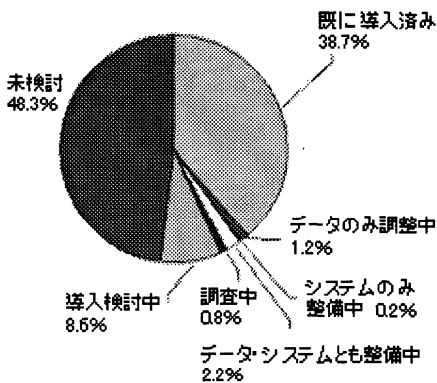


図-3 個別 GIS 導入状況(市町村単位)

(2) 統合型 GIS 導入について

同様に文献から、平成 16 年度における導入状況では、運用にいたっているところが全体の 25.5%と、全体の 1/4 に達し、導入が進行しているといえる。システム・データの整備中は 17.0%と運用に向けて動き始めているところが、増加してきている。しかし、その一方で、未検討のところは 4.3%と導入に対する着手すらできていないところもまだ見受けられる。

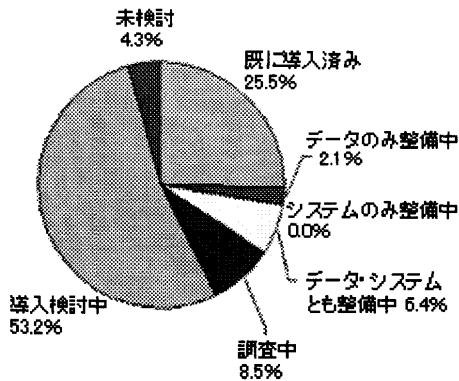


図-4 統合型 GIS 導入状況(県単位)

平成 16 年度における導入状況では、運用にいたっているところが全体の 9.6%と、全体の 1/10 にも満たない現状である。システム・データの整備中は 31.6%と運用に向けて動き始めているところが、増加してきている。しかし、その一方で、未検討のところは 58.8%と、いまだ、半数以上が導入に対する着手すらできていない現状である。

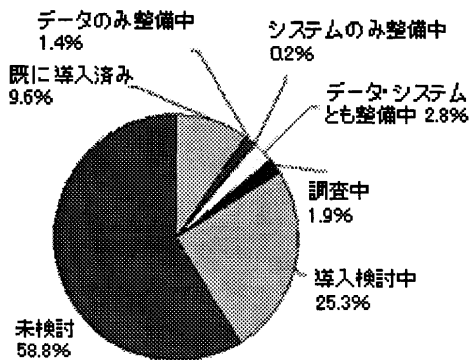


図-5 統合型 GIS 導入状況(市町村単位)

4. GIS ソフトウェアの比較

これらを総合的に判断すると、日本企業が開発した GIS ソフトについては、海外の製品と比較してほぼ均衡している。開発企業や機能によって、ソフトの価格が左右し、さらに、データの更新時にかかる、維持管理費用も企業によって様々である。

海外企業が開発した GIS ソフトに関しては、多機能で操作が複雑であり、習得が困難であるものが多い傾向にある。また、一部では、海外に本社があるためサポートの対応が遅くなるという事実もあるようだ。詳細は、表-2 に示す。

表-2 GISソフトウェアの比較

製品名	Spatial Informan system	Map Expert/ WIN standard	Map Expert/ WIN PRO	Map Expert/ WIN SuperPRO	GeoBase	GeoMedia Professional	GeoMedia Web Enterprise	GeoMedia ARC/INFO
開発会社	Esri社	メタウェア・リサーチ社	メタウェア・リサーチ社	メタウェア・リサーチ社	IBMドーン	Intergraph Corporation	Intergraph Corporation	ESRI社
欠点	<ul style="list-style-type: none"> APIが低レベル 検索機能において文字数値検索が未対応 3次元機能なし 	<ul style="list-style-type: none"> 計測機能において角度計測が不可能 ルート検索開発中 印刷一部可能 2.5次元3次元未対応 	<ul style="list-style-type: none"> 検索機能において角度計測不可能 ルート検索開発中 サーバー開発中 2.5次元3次元未対応 	<ul style="list-style-type: none"> 検索機能において角度計測不可能 ルート検索開発中 印刷一部可能 2.5次元3次元未対応 	<ul style="list-style-type: none"> 地図データの作成不可能 市販地図データの利用△ 複接ラスターの重ね合わせは未対応 2.5次元3次元機能なし 	<ul style="list-style-type: none"> 外部システムへのデータ提供システムにおいてラスターファイルなし 	<ul style="list-style-type: none"> 外部システムへのデータ提供システムにおいてラスターファイルなし 同様にベクタファイルなし 	<ul style="list-style-type: none"> ラスター地図データの編集が未対応 角度計測未対応 3D機能未対応 解析機能においてルート検索は△

製品名	ARC/INFO	MapInfo	Geo Graphics	PC Mapping	ARC/ Editor	SIS MAP シリーズ	Geo Concept	Auto Desk MAP	SPANS
開発会社	ESRI社	Map Info社	ベントレー・システムズ社	(株) ヴァジコン	ESRI社	Geo Corp社	Geo Concept社	Auto Desk社	TYND社
欠点	<ul style="list-style-type: none"> 機能が多様すぎて使いづらい 3D対応していない オペレーターが必要 コマンド入力操作が難しい 	<ul style="list-style-type: none"> 地図データの購入が必要 ラスターファイル未対応 住所検索未対応 	<ul style="list-style-type: none"> 角度計測未定 ルート検索未対応 	<ul style="list-style-type: none"> 住所検索未対応 複接ラスターの重ね合わせ未対応 印刷機能未対応 2.5、3次元未対応 角度検索未対応 	<ul style="list-style-type: none"> ネットワーク解析△ 3次元解析△ 	<ul style="list-style-type: none"> Micro Station DGNへの出力入力不可能 解析機能が世に比べて弱い 	<ul style="list-style-type: none"> 解析機能においてネットワーク機能× 入力可能なフォーマットが少な 地図データの構造においてメッシュ機能なし 	<ul style="list-style-type: none"> 地図データ構造においてメッシュ機能なし インチェックマップ 素構の3D解析不可 3D解析において表示IO 	<ul style="list-style-type: none"> SOL検索なし 他社ソフトとの連携なし 入出力可能なフォーマットに制限あり

5. 自治体における統合型 GIS 導入の問題

5-1 自治体におけるシステムの実例

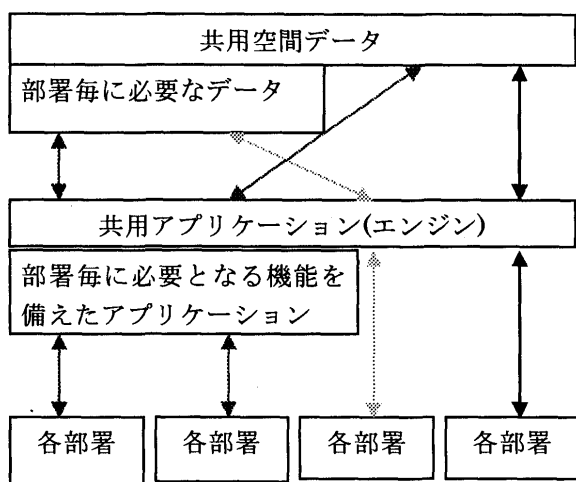


図-6 自治体システム実例

5-2 導入時の問題点

統合型導入の前に、いくつかの個別型 GIS が各セクションですでに導入されているのが現状である。またそれらの個別の GIS は、固有のフォーマットを有していることが多い。それらを統合型 GIS に併合させていくには、データフォーマットを汎用化するなど、データコンバートする必要がある。

また GIS 導入でアナログからデジタル化がなされるわけであるが、そのことが逆に土地の登記など今までの微妙な線引きまでも、半透明で行われてきたことがなくなり、反って不都合となりえる場合も発生する。

またセキュリティもどう確保していくかなど、人材的にも厳しい自治体では、頭を悩ませることが多いようである。

前書きにも触れておいたが、一般的に GIS の導入には多額の費用を必要とする。財政的にも厳しい自治体にとって、導入すること自体もメリットがあるかなど、取捨選択しながら、検討している自治体も少なくない。

一歩進んで、導入を決めてもシステム・データの構築を含め、GIS ソフトの購入、また、自治体が扱うデータは、一年もしくは数年単位に一度、更新が必要となり、それらにかかる維持管理費用も、莫大なものとなることが予想される。そのため、「自治体 GIS の導入状況」からもわかるように、中小規模の自治体に関してはかなりの負担となり、導入に対する着手すらできない状況にある所もある。また、「平成の大合併」により、市町村の合併が急速に促進される中で、統合型 GIS の導入をしても、合

併した後に再びシステムの構築をしなければならなくなるといった、問題もある。さらに、合併に向けての準備に追われ、GIS のシステム構築にさく、費用も時間も無いという自治体もあった。

また、システムの選定において、企業のプレゼンテーションの良し悪しや、以前から運用している個別 GIS に慣れているために、機能よりも利便性を重視した選定になってしまうケースもあるようである。

5-3 導入後の問題点

企業によるプレゼンテーションに影響されてしまったがために、汎用的なフォーマットではなく、企業が独自に開発したフォーマットに限定されてしまうと、フォーマットの拡張ができずに、その企業に一元化されてしまう。その結果、各課で独自に必要なデータとの、互換性がなくなり、スムーズな業務遂行のさまたげとなるか、一般的に高価であり精度の優れない、コンバーターを介さなければならないといった問題もあった。

また、機能が複雑で習得が困難であるため、せっかく運用に至った統合型 GIS でも使用できる人が限られてしまい、人事の移動などにより、担当者が変わることで放置されてしまうなどの問題もある。

長野県内では、丸子町を代表とする統合型 GIS を導入して、実績を積んでいる所もあるのに対し、全くと言っていいほど、進行していない所まで様々であるが、もちろんそれは、GIS 担当者の問題ではなく、その自治体の長の熱心さや必要性の強弱によって大きく影響していることは、いがめない事実であろう。

6. まとめ

今回の研究は、基幹 GIS として統合型 GIS に限ったものでありましたが、大きな組織では GIS のイントラネットを構築せねばならず、その GIS を末端まで稼働させるのには、ライセンスの関係上、膨大なコストが避けられない。その自治体の規模、目的等によって取捨選択していく必要がありますが、それを回避するため、インターネットと連携し、機能的には劣るものの、よりグローバルな双方向通信も可能な形態を取る WEB GIS の導入を図っている自治体もある。

以上の問題点などをクリアし、総務省の推進している本当の意味での統合型 GIS が自治体に導入されれば、データが統一されることによる各部署の連帯と事業の円滑化がもたらされ、結果、大きな経

費削減につながるだけでなく、住民への情報開示などといった形で、有益な情報を自宅や職場などで容易に手にすることができ、住民と自治体との関係がより密接になるという効果も期待される。

現在、GISのデータフォーマットの標準化が進められているが、なかなか進んでいないのが現状である。この標準化が達成されれば、GIS導入に対する大きな好機となることが予想されるため、GIS関係省庁に期待する。以上まとめると

- ・自治体における利用方法について明確にした。
- ・官公庁におけるGISへの取り組みについて明確にした。

- ・導入時の問題点について明確にした。
- ・GISソフト比較表について明確にした。
- ・自治体におけるシステムの実例について明確にした。

参考文献

- 1) NPO 国土空間データ基盤推進協議会の HP 統合型GISポータル (<http://www.gisportal.jp/>)
- 2) Web GIS 地方公共団体のための Web GIS 導入マニュアル：JACIC GIS 研究会，日本建設情報総合センター