

第5回GISセミナー（札幌市） 講演概要

基調講演「地方公共団体におけるGIS導入のポイント - 費用対効果の視点」

講師：埼玉大学工学部 情報システム工学科 大澤 裕 教授

【GIS導入における成功とは？】

はじめに、地理情報システムの導入における成功とはどういうことなのか考えてみますと、日常的にGISが使い続けられていることだと思います。使い続けられるためにはデータ更新が定期的に行われる必要があります。また、定期的な機器更新も重要で、役に立つから機械を更新しよう、お金をかけようという気にもなります。さらに、費用対効果が適切かどうか非常に重要であるといえます。

GIS導入で成功しているところのスタイルを調べてみると、一つは、職員の中にカリスマ的指導者がいて、その方がリードされているというパターンが幾つもあります。

二つ目はトップダウンのパターンです。トップの方がGISに対して大変理解があり、トップが方針を立てて、その方針に従って進んでいくというスタイルの市町村もあります。三つ目は、ボトムアップのパターンですが、一部局から出発して、会議を重ねて全庁システムに育て上げられています。一般の電子自治体について例を挙げますと、トップダウン例としては横須賀市、ボトムアップ例としては西宮市があげられると思います。西宮市の場合、カリスマ的指導者のパターンという気がします。



【GIS導入の効果】

GIS導入の効果の一つは業務の効率化です。費用対効果がすぐに主張できる分野で業務の効率化がなされ、安いコストで同じサービスが実現される。そこで余剰人員が出たら、福祉分野など人が足りない分野に人的資源の再配分ができる。もう一つは、今までできなかったこと、「こういうサービスがあればよいのに」と思っていたもできなかった新たなサービス提供が実現できることです。係の人に対応してもらわなくても、窓口端末の操作や自宅からでも情報閲覧などができるというのもトータルで見たらかなりの費用の削減につながってきます。

岡山県津山市では、平成6年から8年あたりにかけてGISをいろいろな部局で導入しました。全庁型・統合型のシステムになっていて、各部局で導入前に比べて業務にかかる所要時間が短縮されたというデータがとられていました。

また、石狩市でも実験をされていて、例えば、都市計画部門の建築確認申請の応答時間では、導入前は処理に10分かかっていたのが導入後は5分で済むようになったということです。

【効果の分類】

効果の分類ですが、津山市や石狩市の例で見ますと、まず既存作業の効率化という分野があります。農村整備課では集成図の作成やメンテナンスがシステム化され、随分効率化されました。また資産税課、下水道課、防災部門といったところでも効果がありました。

津山市における導入効果例

農村整備課：地籍図及び地籍集成図の提供

年度	導入前	導入後	件数/年
H6	15分	5分	1,200
H7	15分	5分	2,200
H8	15分	5分	1,300

農業振興課：農地情報の検索

年度	導入前	導入後	件数/年
H8	10分	5分	50件

効果の分類(1)

既存作業の効率化

- 農村整備課(津山)
 - ◆ 集成図の作成
 - ◆ 集成図のメンテナンス
- 資産税課(津山)
 - ◆ 所在地の確認
 - ◆ 現況課税分筆の求精
 - ◆ 土地家屋現況図の作成
 - ◆ 路線価の比準
- 下水道課(津山)
 - ◆ 下水道台帳の検索
 - ◆ 工事発注に伴う確認
 - ◆ 下水道台帳背景図の作成
- 防災部門(石狩)
 - ◆ 防災マップの作成

2番目のパターンは、GIS導入によって新たにできるようになった作業で、例えば津山市では、資産税課で地籍図と税務土地マスターの照合ができるようになったほか、陰地割合の算出のように、今までできなかったことが新たにできるようになりました。

効果の分類(2)

GIS導入により新たにできるようになった作業

- 資産税課(津山)
 - ◆ 地籍図と税務土地マスターとの照合
 - ◆ 陰地割合の算出
 - ◆ 正面路線番号評価地の照合

11

STIMS
Osaka Laboratory 2002

3番目のパターンは、定量化ができないが、或いは非常に困難だが、とにかく効果が認められるというものです。コンピュータ化によって一般に得られる効果が大部分なのですが、例えば、農村整備課では、職員の熟練度にかかわらず統一的・合理的な処理ができる。例えば字の汚い人でも、コンピュータを使うと、どんな字のきれいな方とも変わらない字が書けるという類のものです。

効果の分類(3)

定量化ができないかまたは困難な効果

<ul style="list-style-type: none"> ■ 農村整備課(津山) <ul style="list-style-type: none"> ◆ 職員の熟練度に関わらず統一的、合理的な処理ができる ■ 資産税課(津山) <ul style="list-style-type: none"> ◆ 人為的なミスを抑制できる ◆ 地籍図は所有界が公共座標値で得られるため、課税データとして利用できる 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 下水道課(津山) <ul style="list-style-type: none"> ◆ 各部局で管理している行政情報を地図情報と結合して利用できる ◆ 業者、住民からの問い合わせに対応できる ■ その他の部門(石狩) <ul style="list-style-type: none"> ◆ 共通図面による業務認識の向上が図られた
--	---

12

STIMS
Osaka Laboratory 2002

【従来型GISからSTIMSへ】

次にGISからSTIMS、時空間情報管理システムという考え方の必要性についてお話します。STIMSとはスペース・テンポラリー・インフォメーション・マネジメント・システムの頭文字です。GISが使い続けられるためには、データの更新が非常に重要です。しかし普通の更新では大切なデータが失われます。最新のデータを保つために古いデータを消しているのです。このデータを消さずに残すと、時空間情報管理システムというものができるのです。時間データというのは、非常に安価に蓄積する方法があります。日々のデータ更新、日々の業務を行いながら修正を行ったとしたら、古くなった方のデータを単にとっておくだけでいい。仕組みをつくってやりさえすれば、日々の業務の中で蓄積できるデータです。

【トポロジー暗示方式】

従来の地理情報システムというのは、トポロジー明示モデルと呼んでいます。時間管理が非常に大変です。一方、トポロジー暗示モデルは昔からあり、処理時間が長大になるので、普通のシステムでは使えないと言われていたのですが、コンピュータ性能の向上や、アルゴリズムの改良を行いまして、トポロジー暗示モデルによるデータ管理も現実のものになってきました。

それによって3つほどの利点が出てきました。一つは、定義の変更で自由に主題を設定できる。具体例を言いますと、最短経路を求める場合、主題を一般道と設定しますと、一般道だけ通って最短経路になるような道を探し、高速道もすべて含めて探せると、そのときの主題はすべての道路となって、

トポロジー暗示方式

- ◆ 従来のGIS:トポロジーをデータとして持つ
- ◆ 本方式:トポロジーを定義として持つ:必要に応じてトポロジーを演算により算出する

↓

- 定義の変更で自由な主題を設定できる
- 異種地図データの融合が容易
- 時間管理を単純化可能

23

STIMS
Osaka Laboratory 2002

すべての道路から最短経路を探してくる、というようなものです。二番目に、異なる種類の地図同士を融合することや、三番目に、時間管理の単純化ができるわけです。なお、データ更新コストを抑えるためには、一つは、公開型データフォーマットを利用すること、もう一つは、日常業務における地図の簡易更新ができる仕組みをつくるが必要になってくるでしょう。

【STIMSプロジェクト】

将来的には時空間データ管理ができ、良好な操作性を提供できるようなシステムをつくりたい考えです。STIMSは公開型データ構造を採用していますので、皆さんはデータ構造の中身まで知ることができます。また埼玉大学ではフリーソフトでGISを配布していますので、ダウンロードして自由に使用いただけます。政府が進めようとしている統合型GISの指針或いは一例になればと思っています。

【GISの構成】

どのGISも基本的には二つの部分からできています。一つは、空間情報データベースで地図のグラフィックデータを扱うエンジンというようなソフトウェア部分と、もう一つが、属性情報データベースで、文字や数値で表現されている情報を扱うデータベース部分です。普通のシステムというのは、それが互いに協調し合って動作するようになっていきます。STIMSは、時空間なのですが、時空間情報データベース、図形を扱うソフトウェアです。

【属性情報管理・属性データベースとの連携】

どこの自治体でも、データベース管理システムソフト、例えばマイクロソフトアクセスとか、フリーのデータベース管理システムがあると思いますが、それらをつなぎさえすればGISができることになります。両者は、データベースとSTIMSでコネクタと称するオブジェクトがあり、これをデータベースとの間で共有することによって連携ができるようになっているわけです。

STIMSはデータベース機能がないので図形を専門に扱います。「PostgreSQL」と最初に見てあるものはデータベース管理システムです。内部に非常に簡単なデータベースマネジメントシステムを持っていますが、もっと簡単でよければ、エクセルのCSVファイルをインポートすると使えるようになっています。

【STIMSの諸機能とデータ変換プログラム】

「マルチメディア機能」：地図のあるところをクリックするとマルチメディアオブジェクトがあらわれてくるというのは普通のシステムにあります。例えば、埼玉大学の写真にタイマーを隠しておき、時間を現在に設定してクリックすると、現在の写真が出てきます。この建物ができたのが10年ほど前で、タイマーを10年以上前に戻して、そこをクリックすると、まだ建物が建っていないという絵が出てきます。

「バッファ機能」：これは、道路から一定区間の範囲を求めるような演算です。例えば、道路から100m範囲内というのは、車の通りが多くて危ないから、幼稚園の立地に適さないというような話がもしあった場合、このようなバッファ演算で求めるのです。

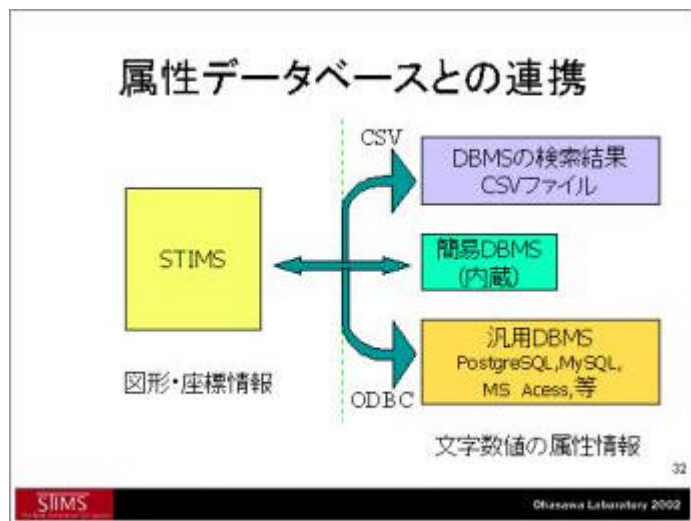
「ポロノイ解析」：これは商圈分析などに使います。コンビニエンスストアを中心に、このコンビニが最も近

データの更新コストを抑える方法

- 公開型データフォーマットの利用
 - ◆ 囲い込みの排除
 - ◆ 例 兵庫県西宮市
- 日常業務における地図の簡易更新
 - ◆ 定期更新による精度の向上
 - ◆ 簡易更新時の属性情報の利用
 - ◆ 更新個所の限定
 - ◆ 時空間情報管理システムの構築

27

STIMS Osaka University Laboratory 2002

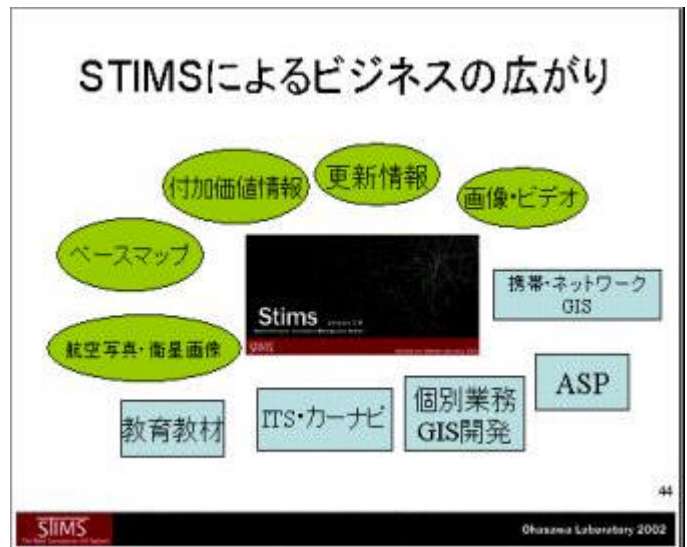


い領域はこうですよというような図をつくるのです。これをポロノイ解析といいます。居住人口などの演算を行うと、このコンビニの集客数が算出できます。

STIMSというシステムは、どんな地図でもフォーマットさえわかればインポートできます。逆に、我々のフォーマットをほかのフォーマットに変えることもできます。

【STIMSによるビジネスの広がり】

STIMSによるビジネスの広がりですが、STIMSというGISは基本的にはフリーソフトです。メンテナンス付きであればコンソーシアムから手に入るという仕組みになっていますが、GISだけあっても地理情報システムはできません。ベースマップが提供され、かつベースマップが小まめに更新される必要があります。ベースマップを提供する会社、更新情報を提供する会社もありましょう。それからベースマップの中にバス停というデータがない場合は、バス停を調べて、それを地図上にプロットするという商売もあるでしょう。航空写真や衛星画像も商売になる。地図の上にいる張りつけていたものをうまく工夫すると教材にも使える。そのときには、画像やビデオなど、さまざまな公開型データフォーマット及び公開型のフリーソフトなどを使うと、さまざまなビジネスに広がってくるのではないのでしょうか。



了