

導入の費用対効果算出方法に対する検討 —地方自治体における全庁統合型時空間 GIS の実践研究（2）—

浅野 耕一, 渡邊 佑真, 佐々木 幸治

Investigation on Cost Benefit Evaluation Method for Introduced System —Practical Study on Integrated Spatial-Temporal GIS for Local Government (2)—

Koichi ASANO, Yuma WATANABE and Koji SASAKI

Abstract: In most cases, municipal GIS are less effective than it had been expected. DiMSIS was developed for one of the most economical and functional core systems in the world. In Yurihonjo city, which is located in Akita prefecture, adopted the spatial-temporal information system based on DiMSIS for their integrated GIS. In this study, we investigated how the cost-benefit analysis should be operated to evaluate the effect of the integrated spatial-temporal GIS in Yurihonjo city. Spatial data sharing effect and working time shortening effect were focused.

Keywords: 時空間 GIS (Spatial-Temporal GIS), 統合型 GIS (Integrated GIS), 自治体情報システム (Municipal Information System), 費用便益評価 (Cost Benefit Evaluation)

1. はじめに

自治体の地理情報システムは、地物データの複数部署による重複投資を回避されたり、業務時間を短縮させたりすることにより、財政上の効果をもたらすことが期待されてきた。しかし、現実には、データやソフトウェアの更新・追加費用により、導入前より行政コストが増大し、結果として紙ベースの業務に戻る場合も見受けられた。

浅野：〒015-0055

秋田県由利本荘市土谷字海老ノ口84-4

秋田県立大学 システム科学技術学部

建築環境システム学科

Tel: 0184-27-2054 (直通)

Fax: 0184-27-2186 (学科共通)

e-mail: asano@akita-pu.ac.jp

この問題を（その他、複数の問題のひとつとして）解決するシステムに、畠山らによって開発された“DiMSIS”がある¹⁾。DiMSISは、公開フォーマット・時空間処理・自律分散型などの機能を備えており、これらの特長が、自治体の導入・運用コスト低減にも役立っている。ライセンス料金が低額であることも、コスト面での効果に寄与している。

秋田県由利本荘市では、今年度より、全庁統合型時空間 GIS（以下、時空間 GIS）の運用を開始しており、筆者らは、その有効性について準備段階から共同研究を進めてきた。導入したシステムは、結果的に、上記の DiMSIS をベースに開発された。前報では、ほぼ全業務で使用できる共通アプリケーションのユーザーインターフェイスの検討内容を述べた²⁾。本報では、当該システムの費用便益効果を評価する方法について検討する。

2. 経費削減効果の評価方法

2.1. 時空間 GIS による直接的な効果

(イ) 業務時間短縮効果

自治体が GIS を導入することによって、まず受けた恩恵は、職員が業務に要する時間量の削減と言える。特に、必要な情報を検索するのに要する時間は、大きく短縮される。由利本荘市の時空間 GIS も、データを複数条件で絞り込み検索できるようになっている（図 1）。

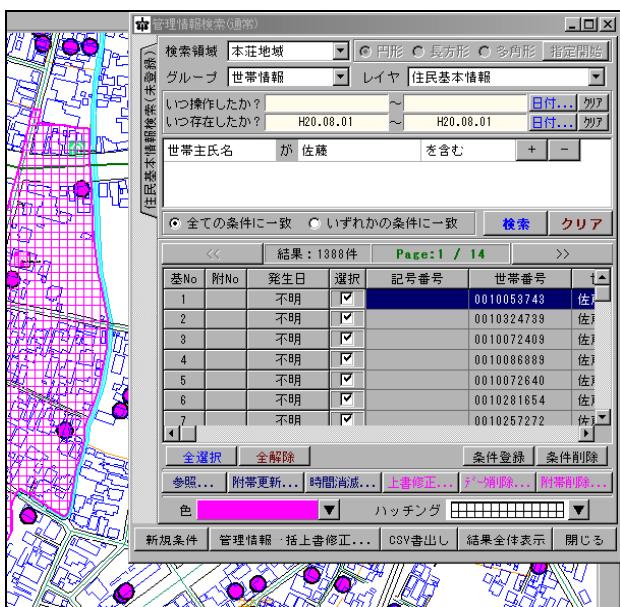


図 1 時空間 GIS の検索画面例

今回の事業では、共通アプリケーションの開発に、特に重点を置いた。そのため、〇〇整備業務と呼ばれるような、作業の流れが定型化された業務だけでなく、問い合わせ対応や緊急時の対応などのような、不定型の業務への適用効果が期待される。

(ロ) 地物情報共用効果

統合型 GIS は共用空間データを持つが、時空間 GIS のそれは、共用時空間データである。これは、全庁の職員が使用するシステムのベースマップとなる。よって、共用時空間データが、如何に内容が充実しており、且つ、必要十分な鮮度を保てるか、によって、効果の高さが決まる。

共用時空間データの維持更新（+時間軸上の蓄積）にあたっては、職員の負担が単純に追加される状況を避けた。すなわち、従来の紙ベースによる業務を時空間 GIS 上で行え、担当者の労力が同等もしくは軽減され、且つ、共用時空間データも更新されるような体制の構築を目指している。それにより、後述する追加コストの低減に寄与できる。

2.2. 業務用コストの削減

(イ) 外部委託経費削減効果

主にデータ整備のために外部に委託するための経費は、前節の 2 つの効果から、削減可能と考えられる。業務時間短縮効果は、自治体職員のデータ入力・検索・閲覧・出力などに要する時間の短縮によるものだが、データ整備を受託した業者も、工期を短縮できる効果を持つ。時空間 GIS は位相暗示型データ構造を採用しており、データの整合性を保つための制約条件が比較的少なく、作業と検証に費やされる時間を短縮できるためである。

地物情報共用効果による、データ整備削減効果は、他の統合型 GIS の例に違わず、各台帳図整備業務において、主題ではないデータへの重複投資が避けられることで得られる。加えて、時空間 GIS では、過去のデータが削除されないため、鮮度を優先したい部署と、測量精度を優先したい部署とで、データを切り替えて使用できるため、両者の要求を同時に満たすデータの整備が不要となる効果もある。

(ロ) 内部経費削減効果

時期や部署によるが、多くの自治体職員が残業を余儀なくされており、時空間 GIS の活用によって、業務時間を短縮させることで、その量を減らし、結果として人件費（残業代）の削減効果が期待できる。職員の人数自体も、行政サービスの質を下げずに、削減していくことが可能になってくる。

民間業者から地図帳や地図データを購入する必要もなくなる。人口密度の高い地域では、民間業者による地図データの更新頻度は高い。しかし、地方都

市になると、数年に1回程度の更新となり、デジタルデータの場合、更に情報量や鮮度が落ちる。よって、共用時空間データに、必要な情報を表示し、欲しい領域だけを地図帳として印刷し、簡易製本して使用する方が、より効果的である。

3. 便益効果の評価方法

3.1. データへの要求の高度化

(イ) データ量の増大

外部委託経費、及び、内部経費の削減効果は、もし、削減の必要がない場合、反対にデータ量を増大させる効果を持つ。時間軸に沿った蓄積にもなるからである。空間軸としてはデータ領域や密度が増加し、時間軸としては、適用期間や更新頻度（時間上の密度）が充実することになる。

データ量の増大と利便性の向上は、ある程度まで相関関係にある。しかしデータ量が多くなりすぎると、検索が遅くなったり、ユーザー自身にも混乱を招いたりする。また、維持更新のできないデータが増えることによる質の低下も懸念される。

(ロ) 行政サービスの高度化

行政サービスについては、先述の通り、定型業務と不定型業務とに分けて考察することが有効である。定型業務では、決められた計算や帳票の出力を、より自動的かつ高速に行えるよう、データやシステムを充実させることになる。この効果について、時空間 GIS でなくても、当該業務に精通した業者の専用システムの方が良いと言う考え方もあり得る。しかし、それでは、後述する不定型業務に応用できず、共用時空間データにも寄与し

ない。

不定型業務においては、外部からの問い合わせや苦情、および緊急事態に対し、的確に対応することが求められる。ここで必要となるのは、対象となる場所や物などが、どの何なのか、同時多発的な場合は、どのように分布しているのか、迅速に把握することである。また、不確定な情報や、時々刻々と変わる情報を蓄積し、ふるいにかけ、集計して、意思決定の参考資料にできるべきである。これは緊急時のみならず、日々の、ちょっとした問い合わせなどで、積み重ねられた操作が応用できる形でなくてはならない。

以上の、時空間 GIS による効果について、それぞれの項目の関係を図2に示す。時空間 GIS のもたらす効果は、図の左から右に向かって伝播していく。一方、効果の調査については、業務に対する効果を第一とすべきことから、右の項目を第一次調査とし、その結果を左の項目について分析していく形を取る予定である。調査方法は、アンケートやヒアリングの他、様々なシナリオによる図上実験などで評価することも検討している。

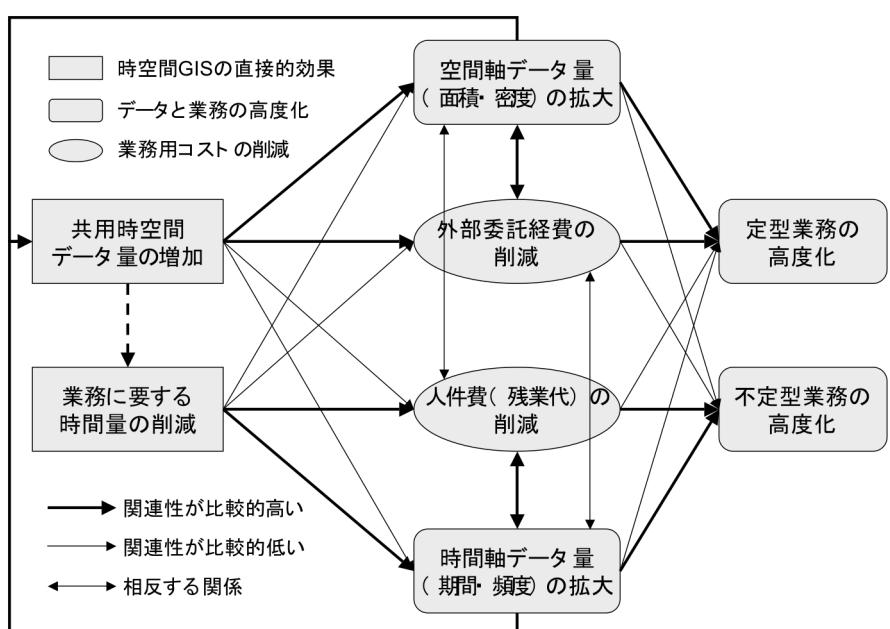


図2 時空間 GIS の導入効果（各項目の関係）

3.2. 住民サービス向上効果

(イ) 顯示選好型評価

住民サービスとして、よく行われるのが WebGIS であるが、筆者等は優先順位は低いと考えている。完全否定はしないが、WebGIS を優先した結果、行政への導入が遅れて、結果として WebGIS の鮮度も落ちて使えなくなるケースが見られるからである。

由利本荘市では、時空間 GIS による住民サービスの一環として、生活案内地図を発行している。これは、主に転入・転居者を対象に、自宅周辺（生活圏）の地図と生活関連情報をセットにした、オリジナルの地図を印刷して渡すサービスである（図3）。この便益効果について、例えば、市販地図を買わずに済んだ世帯はどのくらいあるか、市役所窓口で費やす時間をどれくらい短縮できたか、等の調査により、便益を計測することを検討している。

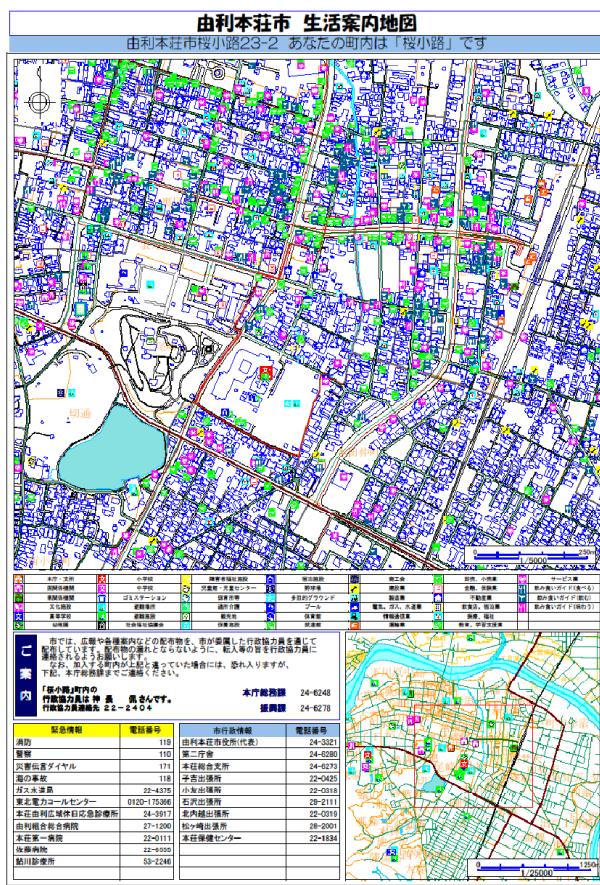


図3 生活案内地図の例

（市民窓口にて時空間 GIS より印刷して渡す）

(ロ) 表明選好型評価

時空間 GIS を使う場は、小学校などの例外を除けば、主に市役所内であり、市民の目には届きにくい。そのため、このシステムがもたらす効果について、市民への便益までを、具体的な計測によって評価することは難しい。そこで、仮想評価法（CVM）のような、表明選好型の評価を行うことも検討している。例えば、時空間 GIS が市民サービスの向上に、どのように役立っているか説明し、このシステムを市が維持管理していくために、年間あたり、いくら払ってもよいか、と言った質問により、貨幣価値を求める方法が考えられる。

4. まとめ

由利本荘市に導入された時空間 GIS をケーススタディとして、時空間 GIS の費用便益分析を行うにあたり、その内容と方法について検討した。このシステムは災害時を含む行政サービスの高度化に加え、3～5 年度には、累積コストが「導入しなかった場合」より少なくなることを目指している（図4）。今後、本報の検討結果をもとに、運用状況をモニタリングしながら、効果の検証を進める。

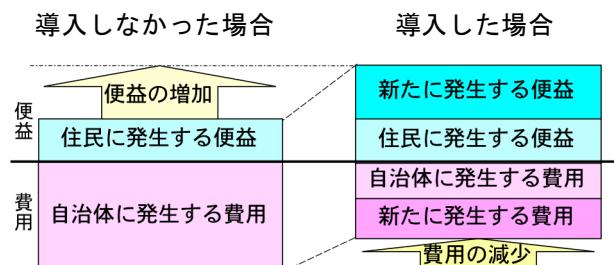


図4 時空間 GIS の費用便益効果概念図

引用文献

- 1) 畑山他 (1999) 時空間地理情報システム DiMSIS の開発、「GIS-理論と応用」, Vol. 7, No. 2, pp. 25-33
- 2) 浅野他 (2007) 職員向け業務用共通システムの検討 - 地方自治体における全庁統合型時空間 GIS の実践研究 (1) -, 「地理情報システム学会講演論文集」, Vol. 16, pp. 451-454