

地理空間情報の広域共同整備によるコスト削減効果とその試算

山本 尉太，溝淵 真弓，関本 義秀，中村 秀至，柴崎 亮介

Estimation of cost reduction effects by local bodies' cooperation for development and management of geospatial information

Jota YAMAMOTO, Mayumi MIZOBUCHI, Yoshihide SEKIMOTO, Hideshi NAKAMURA and Ryosuke SHIBASAKI

Abstract

Methods for development and management of geospatial information in local bodies have been required to make more efficient than the integrated-GIS promoted so far as a local body's internal solution, because of national and local bodies' serious fiscal conditions. And those methods have been also required to be sustainable.

This paper focuses on a method of "local bodies' cooperation," and introduces how it makes efficient, how much it reduces costs.

Keywords

広域共同化 (local bodies' cooperation), 持続可能 (sustainable), 地理空間情報 (geospatial information), コスト削減 (cost reduction)

1. はじめに

統合型GISは、地方公共団体の庁内で利用する地図データのうち、複数の部局が利用する情報を共用することで、データの重複整備を回避し、庁内のデータ整備の効率化と住民サービスの向上を目的としている。総務省では、地方公共団体における統合型GISの整備のために、全体指針や整備指針をはじめ、システム整備やデータ整備に対する交付税措置等の各種施策を講じてきており、平成19年度には「統合型GIS推進指針」を策定し、統合型GISの更なる導入の促進、効果的なシステム活用に向けて取り組んでいる。

山本尉太：102-0085 東京都千代田区六番町2番地
国際航業株式会社 国土情報基盤事業推進部
E-Mail jota_yamamoto@kkc.co.jp

また、平成19年5月には地理空間情報活用推進基本法が成立し、国民が安心して豊かな生活を営むことができる経済社会を実現する上で地方公共団体を含む行政における地理空間情報の活用が極めて重要であることが謳われ、翌平成20年には、地理空間情報活用推進基本計画が閣議決定された。

地方公共団体においては、上記のような施策を背景として、豊かな国民生活実現のために地理空間情報の持続安定的な運用によるサービスの量的・質的向上が望まれる一方で、厳しい財政事情から、統合型GISを利用した庁内のデータ共用によるコスト削減以上に、更なるコスト削減の可能性を探ることが急務となっている。電子自治体などによる共同アウトソーシング事業もこのような背景も一つの要素と考えられる。

本研究は、国・地方公共団体における地理空間情報の整備・更新において、持続安定的な仕組みづくりを目的として、コスト削減手法のひとつである広域共同整備に着眼し、具体的な考え方の整理と試算を行った。なお、広域共同整備事業は、三重県において先進的に取り組みが始まっている事業である。

2. 広域共同整備について

2.1. 共同化とは

共同化には、統合型 GIS のような府内の部署間におけるデータ共用と、広域共同整備のような複数の組織（市町村）が集まり領域内のデータ整備を一括共同実施する方法の 2 種類がある（図 1）。

組織	A 市			B 市			C 市			
データ項目	道路管理課	都市計画課	税務課	道路管理課	都市計划課	税務課	道路管理課	都市計划課	税務課	
空中写真										
道路										
建物										
…										

1つの市町村において、府内の重複整備を無くすのが統合型 GIS
市町村内の重複を無くしつつ、かつ、複数の市町村で一括で整備するのが広域共同化

図 1 統合型 GIS と広域共同化の位置付け

これまで、統合型 GIS のようなデータの共用に関する実施の方法や効果に対する検討は多く行われてきた。本研究では、統合型 GIS の次を目指す「広域共同整備」を対象としている。

2.2. 本研究の対象

地理空間情報の整備から利活用・販売に至るまでには、図 2 に示すように、事業化の合意形成、整備・更新、蓄積・管理、利活用・販売のプロセスがある。

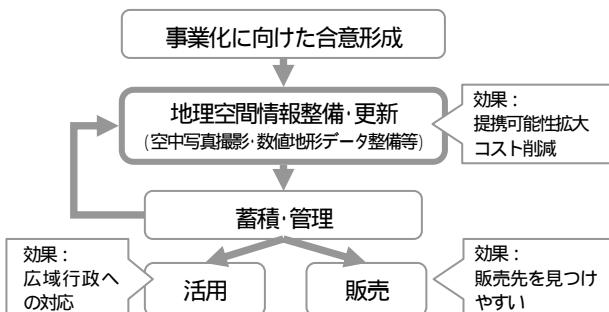


図 2 地理空間情報のプロセスと共同化による効果
地理空間情報の広域共同整備を実施することにより、

それらのプロセスにおいてコスト削減効果や利益効果が想定される。

本研究では、「地理空間情報整備」プロセスにおけるコストを対象とし、広域共同整備によるコスト削減効果の考え方の整理及び実際の効果の試算を行った。

3. 広域共同整備による効果

3.1. コスト削減の考え方

広域共同整備によるコスト削減には、(1)共同化による重複投資の回避による効果と(2)広域化によるスケールメリットの 2 種類が想定される。

(1)共同化による重複投資の回避

地理空間情報整備のうち空中写真撮影を行う場合には、通常、撮影後の図化作業などを考慮し、撮影対象範囲全体の外側を、余裕幅をもうけて撮影することが一般的である。また、撮影対象地域の形状（例えば、図 3 の D 町のように面積が小さい町）によっては、撮影コース（飛行コース）が複雑になることもある。このような事象を県内の市町村全体（県域）で見た場合には、図 3 に示すように、個別市町村毎の余裕を持った撮影や行政区の形状に合わせた撮影コースの調整が、結果的に重複撮影になる場合がある。隣接する市町村を一括で撮影することは、重複撮影を回避するだけでなく、飛行回数、撮影時間を短縮することができコスト削減につながることが期待される。

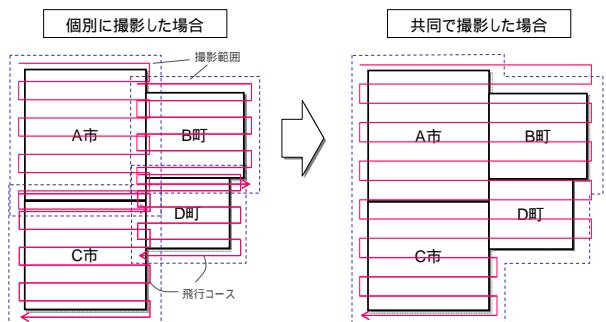


図 3 広域共同整備による重複投資の回避の考え方

(2)広域化によるスケールメリット

現行の空中写真測量における撮影や図化は測量業務に該当し、測量作業に要する一般的な費用は測量作業費として積算される。この測量作業費は、直接測量費と諸経費に大別される。直接測量費は、人件費や機械費・技術管理費など成果品の製造に直接結びつく費用である。一方で、諸経費は、間接測量費や一般管理費に内訳され、

直接測量費の総額に応じて加算の割合（諸経費率）が変動し、直接費の総額が小さい場合には加算の割合が大きくなる仕組みとされている。

図4に示すように、市町村毎に事業化した場合には、個別の直接測量費が小さいために加算される諸経費率が大きくなり、結果として全体に要する事業費の総計が大きくなる。一方で、事業を共同化した場合には直接測量費を大きくすることができますため、諸経費率を抑えることができ、結果として全体に要する事業費の総計が市町村毎に行なった場合に比べ低くなる。このように事業の共同化には、諸経費を節約するというスケールメリットが期待される。

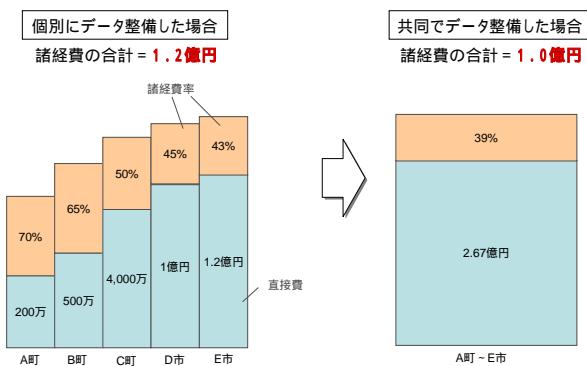


図4 広域共同整備によるスケールメリット

3.2. 効果試算

本研究において、広域共同整備によるコスト削減効果試算の対象製品を空中写真及び数値地形データとした。コストは、設計業務等標準積算基準書及び設計業務等標準積算基準書（参考資料¹⁾（以下、積算基準書という）の測量業務のうち空中写真測量の積算基準を参考に試算した。空中写真は撮影・整備対象地域の形状は対象面積をもった正方形と仮定し、撮影コース等の試算を行った。数値地形データは156,000円/km²を直接測量費の基準として試算した。また、試算の対象地域として、三重県内の市町村を事例としてとりあげ、県内の29市町の面積（総計5777km²）のみをパラメータとし、対象地域の地形や土地利用区分等は考慮せず地域差はないものと仮定した。

空中写真撮影の共同化によるコスト削減は、約30%を見込めることが試算された。ここでのコスト削減は、三重県内の市町の事業を共同化することによって得られた重複投資の回避とスケールメリットの結果である。これ

以外に例えば、県域の空中写真を県が別途整備している場合には、同じ領域を2度撮影していることとなり、前述した割合よりも大きな削減を期待することができる。

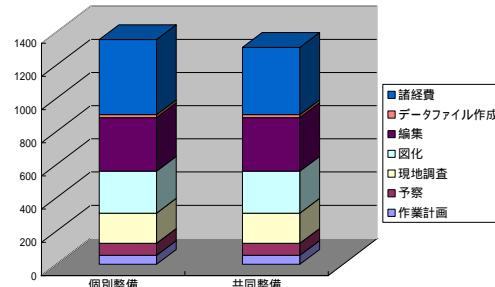


図5 空中写真撮影のコスト削減効果試算

数値地形データの広域共同整備では、約3%の削減が見込めることが試算された。空中写真の共同化による削減効果に比べると小さいが、数値地形データの整備に係る全体の事業費が大きいことから、削減される費用は大きくなる。

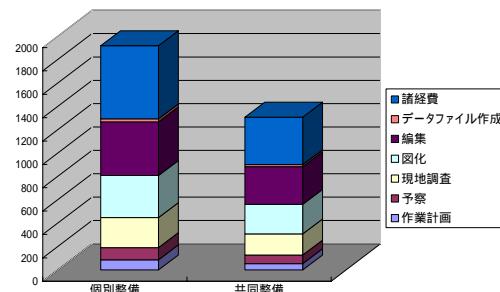


図6 数値地形データのコスト削減効果試算

3.3. 適用可能な範囲

これまで、三重県を事例として広域共同整備による整備コスト及びコスト削減効果を試算した。これらの効果が全国のどのような地域にも適用可能であるか検証するため、同様の手法による試算を大阪府と北海道を対象に実施した。

表1 他地域における効果試算（空中写真）

	個別整備費用（百万円）	共同整備費用（百万円）	削減効果（%）
三重県	331	230	31
大阪府	261	81	69
北海道	4,501	3,303	27

表2 他地域における効果試算（数値地形データ）

	個別整備費用（百万円）	共同整備費用（百万円）	削減効果（%）
三重県	1,355	1,309	3
大阪府	488	430	12
北海道	19,149	18,905	1

表 1 に示すように、大阪府では三重県における試算よりも大きなコスト削減効果を見込め、北海道ではそれほど大きな効果が見込めなかった。

これは、重複投資の回避によるコスト削減は共同化する市町村数が多いほど効果があり、スケールメリットは小さい面積を持つ市町村が多いほど大きな効果が見込めるためである。

表 3 県内市町村の数と面積

	総面積 (k m ²)	市町村数 ^注	1 市町村あたり面積 (k m ²)
三重県	5,777	29	199
大阪府	1,898	72	26
北海道	83,457	197	424

注：平成 2008 年 4 月 現在（政令市は区の単位で計上）

このように、広域共同整備によるコスト削減は、「小さな面積」の市町村が「数多く」隣接する領域において最も期待できることが分かった。

4. おわりに

地理空間情報活用推進基本法の成立を受け、地理空間情報の重要性が周知のものとなる一方で、地方公共団体における整備にかかるコスト負担が大きく、事業実施に対する合意形成が困難な実情がある。また、これまでには、予算が確保できたタイミングで一時的に事業化することがほとんどであり、維持・更新に至る持続可能な事業としての事例は少ない。本研究では、市町村（組織）間をまたがる広域共同整備による重複整備の回避、スケールメリットの双方から、コスト削減が期待できることを示した。これにより県内のそれぞれの市町村で抱える地理空間情報の整備コストに対する課題が広域共同整備により解決し、持続可能な事業化にむけた動機付けとなることが期待される。また、これらのコスト削減効果は、地方公共団体の担当者が試算できることが望ましく、例えば、対象地域の特性（面積、人口など）から整備に要する費用の全体規模や広域共同整備の効果などが試算できれば、事業化に向けた第一歩のシミュレートが可能となり、地理空間情報の整備・更新の促進が期待できる。

本研究では、整備に係るコストを対象面積のみをパラメータとして試算した。積算基準書によれば、数値地形データの整備には、対象の地域が地形区分（平地、丘陵地、低山地、高山地）や土地利用区分（大市街地、都市近郊、森林など）によって直接測量費を変化させている。

また、同一地域に平地と高山地が含まれる場合など地面の起伏や形状によって空中写真の撮影コースが変化し、撮影費用に影響すると考えられる。事業化に向けたシミュレーションなどのより正確な数値を把握したい場合には、これらパラメータを考慮した効果試算手法の精査が必要となる。なお、今後は、道州制なども背景となり、広域共同整備がより一般的になることが予想されるが、現行の積算基準書では従来の市町村単位での事業を想定した標準面積や諸経費率を設定しており、広域共同整備の試算基準としては必ずしも適切とは言えない。そのため、今後積算基準書が見直しされる際には、最新技術を踏まえた整備パターンの追加だけでなく、標準整備ロットや諸経費など事業規模を考慮した見直しを期待したい。

また、地理空間情報の持続安定的な整備・更新・利活用に向けた事業化は、整備に要するコスト削減を示すだけではなく、それによる利益効果やリスクに対する検討も必要となる。例えば、広域共同整備事業において、その事業に参画する地方公共団体が効果とリスクを判断することができなければ合意することは難しく、結果として事業化に至らない可能性もある（これについては中村²⁾の研究を参照）。また、広域共同整備に適した情報項目の選定や民間成果の活用、民間事業者への販売等も視野に入れたファイナンス・スキームの整理など運用面に対する考え方の整理が必要と考える。このように技術・運用の双方から検討を進めることができ地理空間情報の持続安定的な整備・更新・利活用の早期実現に向けた今後の課題と考える。

謝辞

本研究を進めるにあたり、東京大学空間情報社会研究イニシアティブ寄付研究部門「持続可能な地理空間情報地域ビジネスモデル研究タスクフォース」のメンバに多大なるご協力を頂きました。関係者各位に対してここに深く感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 国土交通省大臣官房技術調査課監修 財団法人経済調査会発行『設計業務等標準積算基準書 設計業務等標準積算基準書（参考資料） 平成 20 年度版』、文唱堂印刷株式会社
- 2) 中村秀至 地理空間情報の整備における共同化の効果とリスクに関する考察、2008、地理情報システム学会講演会（発表予定）