

【研究・技術ノート】

地方自治体における GIS 発展過程分析と有用性の検討

深田 秀実*・阿部 昭博**

Evolution of the Geographic Information System: An Analysis of Its Effectiveness on Local Governments

Hidemi FUKADA*, Akihiro ABE**

Abstract: Local governments are obligated to use geospatial information under the fundamental law of the National Spatial Data Infrastructure. In this research, we investigate the evolutionary process of the geographic information system (GIS) in relation with Nolan's stage model in the context of three local governments that plan to adopt Integrated GIS, which is developed from individual GIS. As a result, we found that it is possible to delineate the developmental stages of the GIS by analyzing it in relation with Nolan's stage model. Moreover, we studied three local governments that are scheduled to introduce Integrated GIS and examined the effectiveness of the evolution of the GIS on the governments.

Keywords: 行政情報システム (Administrative Information System), ノーランのステージ理論 (Nolan's stage model), 統合型 GIS (Integrated GIS)

1. はじめに

2007年8月29日に施行された地理空間情報活用推進基本法(以下、NSDI法)第5条において、地方自治体(以下、自治体)は「当該地域の状況に応じた地理空間情報の活用の推進に関する施策を策定し、及び実施する」という責務を負うこととなった(柴崎ほか, 2008)。また、NSDI法の施行を受け、国土地理院は、2008年4月より、基盤地図情報の提供を開始しており、自治体は、GISの利活用について、新たな対応を求められていると言えよう。

自治体におけるGISの活用実態については、すでに、いくつかの報告がある(例えば、阿部ほか(2000)、青木(2008))。しかし、これらの先行研究は、行政情報システムとしてのGISの利用動向を中心に行われたもので、情報システムの発展過程という視点から、GISを分析した研究事例は、これまでほとんどなかった。

深田・阿部(2007)および深田・阿部(2008a)では、

GISを行政情報システムのひとつとして捉え、情報システムの発展過程という視座で自治体GISの発展過程分析を試みている。これらの先行研究では、ノーランが提唱するステージ理論に基づき、GISの活用を積極的に進めている中規模自治体をその分析対象としている。

そこで、本論文では、これまで未調査であった大規模自治体のGIS発展過程を分析するとともに、大規模自治体と中規模自治体のうち、3つの自治体を事例としてGIS発展過程を比較分析した。また、大・中・小規模の各自治体担当者等に対するヒヤリングにより、GIS発展過程分析の有用性について検討した。

以下、第2章でノーランのステージ理論について概説し、第3章で3つの自治体におけるGIS発展過程分析を述べる。第4章で本分析の有用性について考察し、第5章で本分析の課題を述べる。

* 正会員 盛岡市総務部情報企画室 (Information System Division, Morioka Municipal Office)
現在、小樽商科大学商学部社会情報学科 (Otaru University of Commerce)

〒047-8501 北海道小樽市緑3丁目5-21 E-mail: fukada@res.otaru-uc.jp

** 正会員 岩手県立大学ソフトウェア情報学部 (Iwate Prefectural University)

2. 情報システムの発展過程モデル

ノーランが提唱したステージ理論は、情報システムの発展過程を説明するモデルとして、よく知られている (Nolan, 1973)。ステージ理論は、当初、4つの段階に整理されていたが、データベース管理などの技術発展に伴い、2つの段階が加えられ、最終的には修正6段階発展モデルとして、現在に至っている (Nolan, 1979)。

6段階の各ステージは、第1段階:創始期(開始)、第2段階:波及期(拡張)、第3段階:統制期、第4段階:統合期、第5段階:データ管理期、第6段階:成熟期で構成されている。また、成長変数は4項目あり、(1)適用業務ポートフォリオ、(2)資源(技術と人)、(3)マネジメント(組織化、計画、統制)、(4)ユーザの意識となっている。この6段階発展モデルに対して、その組織の情報システムを当てはめることにより、どの発展段階に位置しているかを把握することができ、課題の解決や失敗の予防に繋がるとされている(島田・高原, 2001)。

3. GISの発展過程分析

ノーランのステージ理論は、情報システムの発展過程のうち、個別データ管理から組織によるデータ統合へ移行する過程に分析の力点が置かれている。自治体のGISをこの視点で捉えると、先進的にGISを導入してきた自治体では、個別GISから統合型GISへと展開してきていることから、自治体GISの発展過程に当てはまる場合が多いと考えられる。

深田・阿部(2008a)では、東北地方で「GISアクションプラン2002-2005」が策定される以前から積極的にGISを活用し、質の高い行政サービスに取り組んできた盛岡市を事例として、個別GISから統合型GISへの発展過程を調査し、詳細な分析を行っている。また、深田・阿部(2007)では、盛岡市と人口が同程度な中規模自治体であるS市を対象として、両市を比較検討することで、GIS発展過程の共通点や相違点を分析している。

そこで、本論文では、GISを積極的に活用している大規模自治体を調査対象とすることとし、政令指定であるN市のGIS発展過程を分析した。そして、

この分析結果と中規模自治体における分析結果を比較することで、自治体規模の差異によるGIS発展過程の傾向を見出すことを目的とする。なお、本論文は、数例の自治体GISについて調査・分析を行った段階の報告であり、自治体規模の差異がGISの発展過程に及ぼす影響について、その一般性を述べる段階には至っていない。

3.1. GIS発展過程分析の適用指針

深田・阿部(2007)では、ノーランのステージ理論を自治体GISの発展過程に適用した際の指針が示されている。N市のGIS発展過程分析にあたっては、この指針に基づき分析を行った。以下に、その指針を示す。

なお、ここで「個別GIS」とは、道路、都市計画などの各行政分野を個別に管理するシステムのことをいう。また、「統合型GIS」とは、総務省が提唱する共用空間データを活用して、空間データ整備の重複を防ぎ、庁内全体の情報共有を目指す庁内横断的なシステムのことをいう。一方「全庁型GIS」とは、基本地図として、共用空間データではなく、都市計画基本図のような全庁で共通的に使用できる地図をベースとし、このベースマップ上に複数の専門レイヤーを重ね合わせて管理するシステムのことをいう。

- 1) 段階Ⅰ(開始)は、個別GISを導入し始めた時期とした。システムを構築する前段のデータを整備している時期も、この段階に含めることとする。
- 2) 段階Ⅱ(拡張)は、個別GISの拡大期とし、個別GISが庁内の各部署に展開した時期とした。
- 3) 段階Ⅲ(統制)は、統合型GISへの移行期とした。全庁型GISや統合型GISといった共通な基本地図を用いるGISを整備するための移行期間であり、その導入の意思決定を図る期間も含むこととする。
- 4) 段階Ⅳ(統合)は、WebGISや統合型GISの導入により、個別GISのそれぞれの主題レイヤーなどの各種データを統合する段階とした。
- 5) 段階Ⅴ(データ管理)は、共用地図データの

適用業務 ポートフォリオ	個別GISの 導入 ・水道図面情報 管理システム	個別GISの 普及 ・公有林図化管理 システム ・都市計画支援 システム	全庁向けGIS 導入意思決定	共用電子 地図の導入 ・土地情報提供 システム(WebGIS) ・バリアフリー マップ(WebGIS) ・ハザードマップ (WebGIS)	共用空間 データの構築 ・統合型地理 情報システム ・道路情報管理 システム	高度空間 情報社会 への対応 ・ユビキタス社会 に対応した 統合型GIS アプリケーション
資源 (技術と人)	文書課 (電算室)	総務課 (事務改善係)	情報企画室 の設置 全庁LANの構築	統合型GIS 活用検討 幹事会設置 WebGISの導入	統合型GIS 運営連絡会 (統括管理者)	統合型GISの 運用管理を 専門に行う 部署の設置
マネジメント (組織化・ 計画・統制)	「盛岡市電子計 算機組織に 係る個人情報 の保護に関す る条例」制定	個人情報保護 に関する条例 の緩和 (ネットワーク 結合の解禁)	盛岡市 行財政改革 大綱の策定	盛岡市統合型 GIS整備基本 方針の策定	盛岡市統合 型GIS共用 システム運用 基準策定	推進法に 対応した次期 統合型GIS 整備計画の 立案
ユーザの意識	紙地図から の開放	便利な 電子地図に 対する興味	戦略のない GIS導入に 対する懸念	コントロール されたGIS 導入への期待	重複投資の 排除による コスト意識	平常時と災害時 のシームレスな 利用
成長変数 発展段階	段階Ⅰ 開始	段階Ⅱ 拡張	段階Ⅲ 統制	段階Ⅳ 統合	段階Ⅴ データ管理	(段階Ⅵ) (成熟)

図1 盛岡市のGIS発展過程分析

一元的管理や県・他機関などと連携を図るような段階Ⅴの統合期をさらに進める段階とした。

6) 段階Ⅵ(成熟)は、今後、その形成が期待される高度空間情報社会への対応期とした。

また、4つの成長変数については、対象とする自治体GISの発展状況を聞き取る過程で、その自治体GISの特徴を示すキーワードを抽出し、それを成長変数の各段階に当てはめることにより、発展過程の特徴を可視化することとした。

3.2. 盛岡市におけるGIS発展過程分析の結果

盛岡市は、人口約30万人の中核市で、東北地方では先進的に統合型GISに取り組んできた自治体である。盛岡市におけるGIS発展過程の分析結果を図1に示し、以下に分析した結果をまとめる。

盛岡市のGIS発展過程をステージ理論に当てはめると、個別GISの導入・拡張期が行財政改革という統制により統合型GISへと発展していく過程を的確に説明できることがわかった。現在、盛岡市は、共用空間データを一括管理しており、これが段階Ⅴのデータ管理に合致すると考えられる。

盛岡市における統合型GISでは、このユビキタ

ス環境に対応するシステム構築を立案する段階には至っていない。深田らは、このユビキタスコンピューティングを含む高度空間情報社会への対応が必要となる段階をステージ理論における段階Ⅵ(成熟期)と捉えている(深田・阿部(2007))。現在の盛岡市統合型GISは、段階Ⅵのレベルに至っていないのは明らかで、今後、NSDI法に対応した次期GIS整備計画の立案や高度空間情報社会の到来に備えたシステム更新を検討していく必要がある。

3.3. S市におけるGIS発展過程分析の結果

S市は、人口約20万人の国際観光都市で、東海地方でGISの活用を積極的に進めている自治体と言われている。S市のGIS発展過程を分析した結果を図2に示し、以下に分析した結果をまとめる。

S市のGIS発展過程は、盛岡市と同様、初期段階では、個別GISの導入・拡張を進めてきたが、行財政改革の必要性から、全庁で共用する都市計画図を用いた全庁型GISへと発展していった。現在のGIS発展段階は、段階Ⅳの統合期に位置している。2008年度は、県と基本地図の共有化を進める方向にあり、段階Ⅴのデータ管理期への移行期にあると言える。

適用業務 ポートフォリオ	個別GISの 導入 水道・下水情報 管理システム	個別GISの 普及 ・都市計画支援 システム ・狭隘道路台帳 システム	全庁型GISの 構築検討 庁内LANの構築	共用電子 地図の導入 ・庁内WebGIS ・住居表示支援 システム ・集落配水台帳 システム	県GISとの データ共有 県GISと市町と の間でデータ 交換できるシス テムの整備	高度空間 情報社会 への対応
資源 (技術と人)	導入担当課 ・水道局 ・下水道部	導入担当課 ・都市計画課 ・建築指導課	・市政情報課 地理情報調査 研究グループ 会議	・市政情報課 WebGISの導入 により、データ を統合し、個別 GISを廃止	・一部行政事 務組合で整備 事業を実施中	
マネジメント (計画と統制)	第3次S市 総合計画後期 基本計画策定	第4次S市 総合計画の 策定と実施	S市第三次行財 政改革 大綱の実施	S市行政情報化 基本計画の策 定と実施	第5次S市 総合計画を 実施中	
ユーザの意識	特定の職員が 特定の目的で 利用	個別GISに対 する利用ニー ズの高まり	主題データの 一元管理と 全体運用経費 削減への期待	GISが位置情 報の管理に 有効であるとの 認識	基本地図の 共有化に伴う 地図更新方 法の検討	
成長変数 発展段階	段階Ⅰ 開始	段階Ⅱ 拡張	段階Ⅲ 統制	段階Ⅳ 統合	段階Ⅴ データ管理	段階Ⅵ 成熟

図2 S市のGIS発展過程分析

S市では、全庁型GISの導入後、ある部署でGISを頻繁に使っていたユーザが人事異動に伴って別の部署に配置換えになると、そのユーザが異動先でGISを積極的に利用する傾向が顕著に見られる。これにより、GISの利用が広がり、各主題レイヤーデータの二重入力を防ぐ効果を生んでいることがわかった。

3.4. N市におけるGIS発展過程分析の結果

N市は、人口約80万人の政令指定都市である。複数の大規模自治体のうち、N市を調査対象とした理由は、政令指定都市の中で、地域情報化に関する基本計画やGISの進展状況を積極的に開示しており、GISに関する発展過程を分析することで、今後の課題が明確になり、さらなるGISの発展に貢献できる可能性があると考えたためである。

N市におけるGISの発展過程や本分析法の有用性をヒヤリングするため、GISを所管しているIT推進課の担当者を対象として調査を実施した。ヒヤリング実施日は、2008年12月22日で、担当者2名から話を伺った。N市のGIS発展過程を分析した結果を図3に示し、以下に分析した結果をまとめる。

N市のGIS発展過程をノーランのステージ理論に当てはめると、個別GISの導入・拡張の段階を経て、市町村合併が主な統制要因となり、統合型GISへと発展していく過程を明確にすることができた。N市における現在の発展段階は、段階Ⅴのデータ管理期にあると考えられる。これまでに分析した2つの自治体（盛岡市とS市）では、統制の主要因として「行財政改革の実施」があったが、N市ではそれが主要因とはなっていない。

市町村合併に伴う行政情報システムの統合では、統合パターンとして「新規システム構築型」、「一市集約型」、「分割併用型」、「混在型（ブリッジ連携型）」があるとされる（前田ほか、2002）。このうち、N市が採用したのは、一方のシステムに集約する「一市集約型」である。N市の市町村合併は、10自治体以上の合併で、各自治体のGIS導入状況に大きな開きがあった。そのため、「一市集約型」のシステム統合を採用することにより、GISの発展段階が進展する結果に繋がったと考えられる。

3.5. GIS発展過程分析結果に対する考察

大規模自治体と中規模自治体のうち、これまで調査した3つの自治体を対象として、GISの発展過程

適用業務 ポートフォリオ	個別GISの 導入 ・土地・家屋図面 システムを導入 (資産税課)	個別GISの 普及 ・下水道施設管理 システム ・道路用地調査 支援システム	統合型GIS 導入の 意思決定	統合型GISの 構築と 運用の開始 ・全庁向け 統合型GIS ・インターネット 公開GIS	各種機関との 連携 ・民間企業や 学術機関との 技術連携	高度空間 情報社会 への対応
資源 (技術と人)	庁内LANの構築 (情報システム の担当課) 電算情報課	業務担当課に よる個別GISの 導入	情報通信技術 活用推進会議 (地理情報部会) 情報政策課	情報通信技術 活用推進会議 (地理情報 システム部会)	IT推進課	
マネジメント (計画と統制)	地域情報化 計画策定と 実施	行政情報化 計画策定と 実施	N地域における 近隣市町村と の合併協議	情報通信技術 活用推進計画 (Ver.1)	情報通信技術 活用推進計画 (Ver.2)	
ユーザの意識	「ミスの発見・ 予防」としての 導入で、 半信半疑	GIS導入による 省力化・情報 共有などの 利点を理解	合併により紙 の地図購入費 用が増える 懸念	データベース として意識し、 レイヤー化を 促進	日常利用する 「なくては ならない」 システム	
成長変数 発展段階	段階Ⅰ 開始	段階Ⅱ 拡張	段階Ⅲ 統制	段階Ⅳ 統合	段階Ⅴ データ管理	段階Ⅵ 成熟

図3 N市のGIS発展過程分析

を比較し、共通点と相違点を以下にまとめる。この比較は、あくまでN市、盛岡市、S市の調査・分析の結果をもとに現時点で考察したものであり、大規模・中規模の自治体におけるGIS発展過程すべてについて、共通点または相違点を述べるものではない。

(1) 共通点

個別GISを積極的に導入してきた当該自治体では、段階Ⅲの統制期を経て、全庁的に利用できる統合型GISや全庁型GISを導入し、段階Ⅳの統合に至っている。統合型GISや全庁型GISを導入した後も、さらに、内部の活用分野を広げることや外部組織との連携を図ることで、その利活用を進める傾向が強いと考えられる。

(2) 相違点

当該自治体においては、GIS発展過程の段階Ⅲ(統制)における主要因に差異があると考えられる。すなわち、統制期の背景にある要因は、行政組織や財政といった自治体の規模が関係していると推察される。しかし、現段階では分析対象とした自治体数が少ないため、さらに複数の大規模・中規模自治体のGIS発展過程を調査・分析し、統制の主要因を明確

にする必要がある。

4. GIS発展過程分析の意義と有用性

4.1. GIS発展過程分析の意義

深田らは、自治体GISにおける発展過程分析の意義について、2つの可能性を指摘している(深田・阿部(2007))。1点目は、すでにGISを導入している自治体にとって、その自治体自身の導入済みGISが情報システムの発展過程において、どの段階にあるかがわかり、その段階における課題を明確にすることができるのではないかとする点である。2点目は、これからGISを導入する計画がある自治体にとって、導入済みGISの発展段階を明らかにすることにより、それを踏まえて、長期的な視点に立ったシステム整備計画の立案を行うことができるのではないかとする点である。本論文は、これら2つの可能性について、その有用性を検証する初期の段階にある。全国の自治体GISが、すべて同じような発展段階を経るとは限らず、共通した意義をみいだすことができるかどうかは、さらに多くの調査・分析を必要とするものである。

4.2. GIS発展過程分析の有用性調査

4. 1 で述べた2つの意義を検証する第一歩として、3. 4 で分析対象とした政令指定都市のN市、3. 3 で分析対象とした中規模自治体のS市、そして東北地方で統合型GISが未導入なH市の各担当職員、さらにGISを専門とする民間コンサルタント経験者を対象として、GIS発展過程分析の有用性について、それぞれの立場から意見を伺った(深田・阿部, 2008b)。

4. 2. 1. N市に対する調査と結果

N市IT推進課のGIS担当職員に対して、盛岡市におけるGIS発展過程の分析結果を示し、その有用性をヒヤリングした。頂いた意見は次の3点にまとめることができる。

(1) GIS発展過程の分析について

今後、統合型GISを導入していく市町村にとって、このGIS発展過程分析は役立つと思う。GISの進展状況が、図によって可視化され、理解しやすいと感じる。

(2) 成長変数の段階について

4つの成長変数について、発展していく状況が各発展段階のとおり、順次段階を踏んでいく場合と、そうならない場合があるのではないかと感じた。

(3) 資源という成長変数について

合併した小規模自治体では、職員ひとり1台のPCがまだ配備されていない場合もあった。資源(技術と人)という成長変数の中で、庁内コンピュータネットワークの整備などといった基礎的な情報環境の状況を示すことも考えてほしい。

4. 2. 2. S市に対する調査と結果

S市でGISを所管している市政情報課の職員に対し、電話によるヒヤリング調査を実施した。実施日は、2008年8月21日である。

S市のGIS担当者には、深田・阿部(2007)でまとめた盛岡市とS市のGIS発展過程分析結果を示し、分析を行うことに有用性があるかどうかという観点から意見を頂いた。

(1) GIS発展過程の分析について

個別GISから全庁型GISへ発展していく経過が明確にわかり、良いと思う。他市町村の場合でも、この発展過程に当てはめることで、現在の段階が明

確になる。

(2) 分析ケースの量について

他市町村の担当者とすれば、発展過程を分析したケースが多くあったほうが参考になると思う。多くの事例があれば、その中から自身の市町村に当てはまるケースを見つけることができ、そのケースの発展段階における課題等を明確にすることができる。

(3) 導入費用について

費用に関するデータがあると良いと思う。概算でも費用について情報があつたほうがより参考になる。

4. 2. 3. H市に対する調査と結果

H市は人口約3万人で、観光と農林業が基幹産業の小規模自治体である。H市に対しては、対面でのヒヤリング調査を実施した。ヒヤリング対象は、総合政策課でGISを担当している情報企画係の係長で、実施日は、2008年7月29日である。

2007年度に税務課で個別GISを初めて導入したH市の係長には、今後統合型GISを導入する自治体の立場から、GIS発展過程分析を行うことに対して、どのような有用性があるかという視点で意見を伺うこととした。

(1) GIS発展過程の分析について

今後統合型GISを導入していく予定の当市にとって、GIS発展過程分析は重要な指標になり、有用であると感じる。

(2) マネジメントという成長変数について

発展過程の分析により、他の自治体における導入過程を詳細に知ることができ、今後庁内に展開する際に必要とする計画や組織作りの参考になる。

(3) ユーザの意識という成長変数について

庁内の上層部やGISユーザに対する説明に利用することができ、統合型GISの有効性を明確に伝えることができる。これにより、ユーザの意識に変化をもたらす可能性がある。

4. 2. 4. コンサルタントに対する意見聴取

GIS発展過程分析における有用性の議論を深めるため、GISに関するコンサルティング業務の経験者に意見を伺った。これまで複数の自治体を対象としてGISの導入計画やシステム構築に関するコンサ

ルティング経験をもつ立場から、本研究における GIS 発展過程分析にどのような有用性があるかどうかという点などについて議論した。

(1) GIS 発展過程の分析について

ノーランのステージ理論を GIS の発展過程に当てはめて分析することについて、違和感はない。個別 GIS の導入から全庁型 GIS や統合型 GIS と呼ばれるような全庁で共用する基本地図を用いる GIS に移行してきた自治体では、おおよそ同様の発展過程となっていると考えられる。また、自治体の規模（組織、財政）によっては、発展過程に多少の差異が生じる可能性があるが、おおむね盛岡市と同様な発展過程を経ていくと考えられる。

しかし、大規模自治体でキーマンが不在の場合は、組織体が大きく関係部署が多くなるため、導入のための議論がまとまらず、段階Ⅳの統合期への移行が進展しないケースが考えられる。また、財政面の課題を抱えている小規模自治体では、統合型 GIS に発展すること自体が困難である場合が考えられる。

(2) 分析することの意義について

GIS の発展過程を分析し、図に整理することによって、自治体内部で議論を喚起できる可能性がある。自治体によっては、段階Ⅱまで進んでも、統合型 GIS の導入を統括する組織が構成されず、段階が進展しない場合がある。そのようなケースでは、他自治体 GIS の分析結果が議論の進展に対して有効に働く可能性があると考えられる。

4.2.5. 有用性の検討

3つの自治体 GIS 担当者および民間コンサルタント経験者から頂いた意見をまとめる。各市の GIS 担当者からは、本分析の有用性について、「分析をまとめたマトリックス図により、発展段階における課題等を可視化し、明確にすることができる」といった肯定的な意見が多かった。コンサルタント経験者からも、統合型 GIS が未導入な自治体に対して、他自治体の分析結果を提示することがもたらす効果について、肯定的な意見を頂いた。また、個別 GIS を導入し始めた H 市の GIS 担当者からは、「今後統合型 GIS を導入していく予定の当市にとって、GIS 発展過程分析は、計画立案の指標になり、有用であ

る」という意見があった。

これらの意見を総合すると、GIS 発展過程分析は、4.1 で述べた2つの意義について、その有用性がある程度裏付けることができたものと考えられる。しかし、今回の有用性調査は、サンプル数が少なく、調査対象者の個人的見解を含んでいる可能性も否定できない。よって、今後、多くの自治体 GIS 担当者を対象とした詳細なアンケート評価等を実施することにより、本発展過程分析が持つ有用性について、さらに検証を進める必要がある。

5. GIS 発展過程分析の課題

5.1. 多くの分析事例の必要性

S 市の担当者から指摘があったように多くの GIS 発展過程を分析することが必要である。現時点では、3つの自治体 GIS について、その発展過程を分析したが、他の自治体 GIS のケースでは、6つの各段階を説明する成長変数の内容は、隣り合った段階のどちらに属するかが明確でないケースや2つの段階にまたがって属するケースなど、各段階に対してまさに当てはまるとは限らない場合も考えられる。

また、GIS の導入当初から統合型 GIS を採用するケースがあるなど、発展過程分析を適応できる場合と適応できない場合があることも考えられる。

そこで、さらに多くの自治体 GIS を調査・分析することで、各発展段階が進展していく詳細な状況やその変化をもたらす背景を分析し、考察を深めていく必要がある。

5.2. 新たな成長変数の必要性

自治体 GIS の発展過程を分析してきた結果、ノーランのステージ理論で適用している成長変数では行政施策を反映できる成長変数がなく、行政情報システムとしての GIS 特有の発展段階を捉えることができない可能性があることがわかった（深田・阿部、2007）。そこで、本論文では、次に述べる2つの新たな成長変数を提案する。

(1) 組織外部からの要因（政府の動向・政策）

自治体の行政施策は、国の政策を受けて、業務が変化することが多く、それに伴い情報システムの改修が発生する。統合型 GIS についても、自治体内

部から自発的に導入が進んでいるというより、総務省が提唱し推進してきたことから普及してきたという面もある。そこで、GISのような行政情報システムの発展過程を分析する場合は、「組織外部からの要因」という新たな成長変数を加えることで、自治体外部との関係性を反映させることを狙う。

(2) 基礎自治体の再編（周辺自治体との合併）

自治体は、これまで政府の政策等の影響を受けながら、住民が主体となり周辺自治体との合併を行ってきた。行政組織にとって、今後も合併による組織の統廃合は、避けては通れない。行政情報システムは、その統廃合の影響を大きく受け、GISも例外ではない。そこで、「基礎自治体の再編」という成長変数を新たに加えることにより、行政情報システムとしての視点からGIS特有の発展過程を捉えることを狙う。

5.3. 発展段階を判断するための基準の必要性

ノーランによれば、6段階発展モデルにおける発展段階の確定には、4つの成長変数を組み合わせることにより、その組織における情報システムの発展プロセスを特定することが必要である（Nolan, 1979）。本論文では、ノーランの提唱する4つの成長変数に基づき、対象とした自治体GISの発展状況をヒヤリングする過程で、特徴となるキーワードを抽出し、それを各成長変数に当てはめている。しかし、この方法では、自治体GISの発展プロセスを特定していく方法論としての測定基準がなく、一般化しにくいと考えられる。

そこで、各発展段階において、それぞれの成長変数がどのような状況であれば、どの発展段階に位置するのかがわかるようなベンチマークを策定することが必要である。さらに、このベンチマークを用いて分析する手順を明示にすることにより、3.1で述べた適用指針を詳細化することができ、分析方法として再現性を持たせることが可能になると考えられる。

6. まとめ

本論文では、これまで未調査であった大規模自治体のGISを対象とし、ノーランのステージ理論に

基づきGIS発展過程分析を行った。その結果、GISの発展過程を分析することで、対象自治体GISにおける現在の発展段階を明示できる可能性があることがわかった。しかし、本論文は、数例の自治体GISにおける発展過程分析を行なった段階であり、全国の自治体GISが同様の発展過程を経ていくとは限らないため、さらに多くの自治体GISを調査する必要がある。

また、大規模自治体と中規模自治体のうち、3つの自治体を事例としてGIS発展過程を比較し、その共通点と相違点を考察した。その結果、現時点では自治体の規模による発展過程自体の差異は明確にならなかった。しかし、自治体GISの発展段階が移行する主要因のうち、段階Ⅲ（統制）の背景にある主要因については、自治体の規模が関係していると推察される。今後、さらに自治体GISの調査を進めることにより、例えば、自治体の規模に伴う財政規模や財政状況の差異が主要因となりGISの発展段階が進む、というような各発展段階に至る要因を分析できる可能性があるものと期待される。

また、GIS発展過程分析の有用性について、大・中・小規模自治体それぞれのGIS担当者やGISを専門とする民間コンサルタント経験者から意見を聴取し、考察した。その結果、想定される2つのGIS発展過程分析の意義について、その有用性をある程度裏付けることができたものと考えられる。しかし、今回の調査は、サンプル数が少ないため、今後、全国の自治体を対象として、アンケート評価等を行い、検証を重ねていく必要がある。

自治体GISに対するこれまでの調査・分析により、GIS発展過程分析を行う際には、その発展段階を判断するための基準が必要であるなど、GIS発展過程の分析方法を一般化するには多くの課題があることが明確になった。今後は、新たに提案した2つの成長変数を分析に組み込み、費用に関するデータなども含め、さらに多くの自治体GISを調査・分析し、考察を深めていきたい。

謝辞

本研究を進めるにあたり調査にご協力いただいた

N市, S市, H市の各GIS担当者, および, 有益な議論をして頂いたGISコンサルタント経験者に深く感謝いたします。また, 本論文の審査にあたり, 査読者の方々から有益なご指摘をいただきました。末筆ながら, ここに記して, 御礼申し上げます。

参考文献

青木和人 (2008) 地方自治体の清掃部門における統合型GISの利用可能性, 「GIS - 理論と応用」, **16**(2), 49-58.

阿部昭博・南野謙一・渡邊慶和 (2000) 地域情報化におけるGISの役割, 「GIS - 理論と応用 -」, **8**(2), 93-98.

柴崎亮介監修 (2008) 『地理空間情報活用推進基本法入門 -NSDI法と関連動向の解説の詳細-』, (東京大学空間情報科学研究センター寄附研究部門 (空間情報社会研究イニシアティブ編著) 日本加除出版.

島田達己・高原康彦 (2001) 『経営情報システム (改訂版)』, 日科技連.

深田秀実・阿部昭博 (2007) 地方自治体におけるGIS発展過程の分析, 「情報処理学会研究報告」, **IS-102**, 53-60.

深田秀実・阿部昭博 (2008a) 盛岡市における地理情報システム発展過程の考察, 「日本社会情報学会学会誌」, **19**(3), 35-48.

深田秀実・阿部昭博 (2008b) 地方自治体におけるGIS発展過程分析の試み, 「地理情報システム学会講演論文集」, **17**, 341-346.

前田みゆき・小松崎秀行・榎本敦史 (2002) 『市町村合併と情報システム』, 日本経済評論社.

Nolan, Richard L. (1973) Managing the computer resource: a stage hypothesis, *Communications of the ACM*, **16**(7) (July), 399 - 405.

Nolan, Richard L. (1979) Managing the Crisis in Data Processing, *Harvard Business Review*, **57**(2) (March-April), 115-126.

(2009年3月23日原稿受理, 2009年12月22日採用決定, 2010年4月26日デジタルライブラリ掲載)