

統合型GIS導入率と自治体属性との関係に関する統計分析

藤本 直樹 向原 強

北海道情報大学

Statistical Analysis of the Relationship between the Introduction
Rate of GIS and Statistical Index of Local Government

Naoki FUJIMOTO and Tsuyoshi MUKOHARA

Hokkaido Information University

平成29年 3 月

北海道情報大学紀要 第28巻 第 2 号別刷

〈論 文〉

統合型 GIS 導入率と自治体属性との関係に関する統計分析

藤本 直樹* 向原 強†

Statistical Analysis of the Relationship between the Introduction Rate of GIS and Statistical Index of Local Government

Naoki FUJIMOTO* Tsuyoshi MUKOHARA†

要 旨

住民サービスの効率化、高度化の観点から、地方自治体における統合型 GIS の導入は重要な課題である。しかし、依然として、全国の過半数の自治体は統合型 GIS を導入せず、特に北海道の導入率は低い状況にある。その理由として、金銭的・人的資源不足をあげている自治体が多く、北海道も同様である。そこで、本研究では、統計調査の手法を活用し、地方自治体の個別指標（人口規模、財政力指数、行政職員数、システム部門人員数、情報システム経費）と、統合型 GIS 導入率との関連を定量的に分析し、阻害要因としての個別指標値の合理性を明らかにした。

Abstract

In the view point of the efficiency and the sophistication of the public service by local government, to introduce the integrated GIS is one of the most important issue. Nevertheless, less than half of local governments in Japan don't introduce the integrated GIS. In particular, the introduction rate of those in Hokkaido is low. As for the reasons for that, many local governments, including those in Hokkaido, cite the lack of financial and human resources.

In this paper, we analyzed the relationship between the introduction rate of GIS and statistical index of local government (population size, financial capability index, the number of administrative staff, system department headcount, information system expenses) to reveal the rationality of the lack of financial and human resources as the reason of difficulties to introduce GIS by the statistical surveys.

キーワード

地方自治体 (Local Government) 統合型 GIS (Integrated GIS) 阻害要因 (the Reason of Difficulties) オープンデータ (Open Data) 相関分析 (Correlation Analysis)

* 北海道情報大学経営情報学部先端経営学科 准教授, Associate Professor, Department of Business and Information Systems (Dept. of BIS), Hokkaido Information University (HIU)

† 北海道情報大学経営情報学部先端経営学科 教授, Professor, Dept. of BIS, HIU

1. はじめに

1-1 研究の背景

国は、1995年の阪神・淡路大震災や2007年の地理空間情報活用推進基本法制定を契機として、電子自治体をはじめとする情報システムの活用を積極的に推進してきた。特に、地理空間情報の活用は、地域課題を解決する有効な取り組みの一つであり、近年では、地理情報システム（GIS：Geographic Information System）を導入する自治体が増加している。この背景には、少子高齢化の進行や財政の逼迫化により、効果的・効率的な行政運営が求められていることがある。

行政で活用するGISには、特定の業務を支援する個別業務支援型GIS（個別GIS）と、複数部署で地理空間情報を共用する庁内横断業務支援型GIS（統合型GIS）の二種類がある。このうち個別GISは、都市計画・道路・上下水道・森林等の管理システムのように、機能の多寡を別とすれば、ほぼ全ての地方自治体に導入済みである。

このため、本研究では、複数部署での横断的な活用によって、データの重複作成費用の削減や政策立案などへの幅広い活用が期待できる統合型GISを対象としている。

詳細は後述するが、全国における統合型GISの導入状況は、平成13年で全国で96市町村（3.0%）であったが、平成27年には854市町村（49.1%）へ増加している。一方で、依然として統合型GISを導入していない自治体が過半数を占めており、その理由うとして、多くの自治体が財政状況や人材不足をあげている。しかしながら、実際の財政状況と人材状況が、GISの導入にどのような影響をもたらしているかについての検証は、これまで行われてこなかった。

1-2 全国および北海道のGIS導入状況

本研究では、GISの導入状況を総務省の地方自治体情報管理概要（以下、「総務省資料」

と記す）をもとに分析する。

総務省資料は、地方自治体における行政情報化やIT戦略の取組状況を公表したものである。この資料は、総務省が全国の市町村に調査した結果を集計したデータであり、平成21年度から平成27年度分に関しては、行政情報のオープンデータ化の観点から、全自治体の回答データがExcelデータとして公開されており、GISの整備に関する項目も重要なテーマとなっている。

総務省資料の中で、統合型GISについての設問項目は、①統合型GISの整備状況、②統合型GISの導入を妨げる要因、③統合型GISの利用業務の三点である。

このうち、統合型GISの整備状況とその導入を妨げる要因について、総務省資料の平成27年データを集計した結果（全国および北海道）が図1～図3である。

全国（図1）では、GISを導入済みの自治体が854市町村（49.1%）あるのに対し、導入の予定なしと回答した自治体が506市町村（29.1%）となっている。ちなみに、平成13年度におけるGIS導入済み自治体は96市町村（3.0%）である。

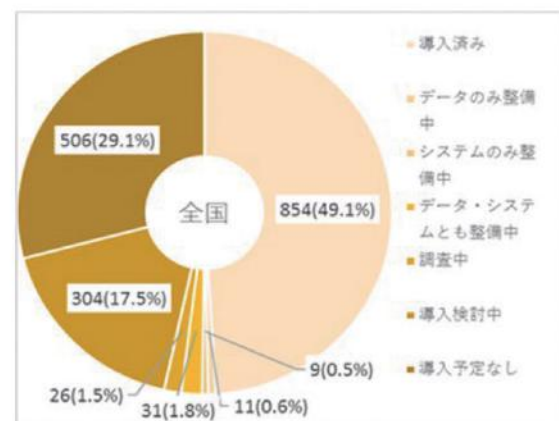


図1：統合型GIS整備状況（全国）

一方、北海道（図2）では、GISを導入済みと回答した自治体が48市町村（26.8%）にとどまっており、導入の予定なしと回答した自治体が85市町村（47.5%）にも及んでいる。北海道は全国に比して、統合型GISの導入が遅れている実態が把握できる。

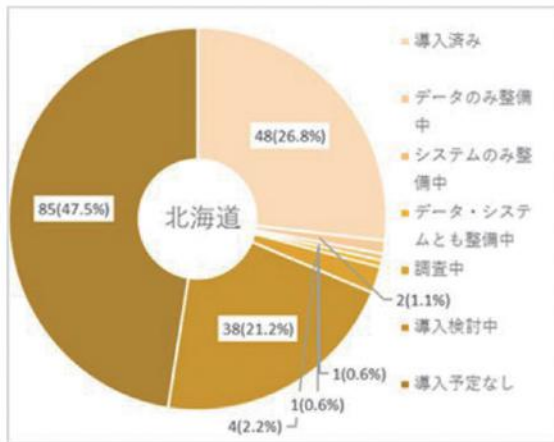


図2：統合型GIS整備状況（北海道）

また、統合型GIS導入を妨げる要因については(図3)、全国と北海道では差が見られず、「財政状況」「人材不足」「判断できない」の順となっている。全国・北海道ともに、「効果に疑問」との回答(全国3.2%、北海道0.0%)は、ほぼ見受けられない。

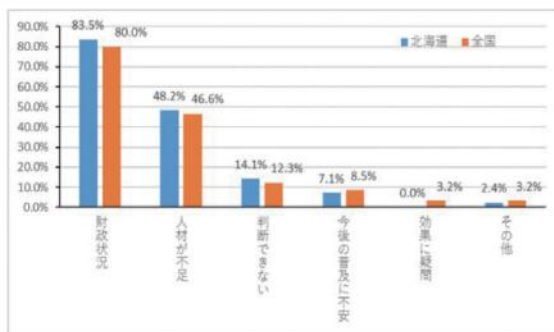


図3：統合型GISの導入を妨げる要因

1-3 研究の目的

上記のデータから推定されることは、わが国の地方自治体では、統合型GISの効果を理解しているものの、財政状況と人材不足が阻害要因となっていることである。

特に、北海道のGIS導入率が低いのは、財政状況や人材不足が、他の地域よりも顕著であるからだと考えられる。そこで、本研究では、以下の三つの仮説を設定した。

[仮説1] 財政状況がよく、情報システム投資の高い自治体ほど、GISの導入率は高い。

[仮説2] 行政職員数や情報所管課職員数の多い自治体は、人材の制約が少なく、GISの導入率が高い。

[仮説3] 財政状況や人材不足の地域格差がGIS導入率の差となっている。

本研究の目的は、オープンデータによって入手できる財政状況や人材に関する地方自治体の属性値を利用し、統計的な手法によって、上記仮説を検証することである。

1-4 本論文の構成

本論文の構成は、以下の通りである。

2章では、地方自治体でのGIS利用に関するこれまでの研究成果と本研究との違いを明らかにした。3章では、地方ブロック別にGIS導入している自治体と非導入の自治体とで、取り上げた属性値の平均値を比較した。4章では、属性値を四つのレベルに分類し、レベル毎のGIS導入率を地方ブロック別に比較した。5章では、各属性値が統合型GIS導入にあたる影響について地域別に相関分析した。6章では、仮説に関する検討結果を明らかにした。7章は、本研究のまとめである。

2. 既往の研究成果と本研究との差異

地方自治体におけるGISの利用に関する研究は、いくつか知られている。

先進自治体へのインタビュー調査をベースとした研究として、後藤ほか(1996)、玉川(1998)などが知られている。深田・阿部(2010)は、ノランの情報システム発展段階説に基づき、地方自治体におけるGISの発展過程を分析した。統合型GISを導入した二つの都市にインタビュー調査を実施し、どのようにGISを導入して、発展利用してきたかを明らかにしている。

また、地方自治体へのアンケート調査をベースとした研究として、以下の成果が知られている。田中ら(1994)は、全国の1,440自治体にアンケート調査を実施し、GISの利用状況を分析した。アンケート結果は、人口規模やDID人口比率に基づいて集計し、分析している。真鍋・寺木(1999)は、GISを利用中、

或いは利用予定としている自治体にアンケート調査を実施し、その結果を分析した。人口規模や市街化区域面積別の自治体数を集計している。坂田ら(2004)は、1,918自治体から得られたアンケート結果を分析した。主として、地形図データの整備状況を人口規模別、面積別に集計して分析している。

一方、藤本・向原(2016a, 2016b)は、総務省「地方自治情報管理概要」の全市町村データと、各市町村の属性データを突合させて、統計分析した研究成果であり、本研究は、これらの研究成果を有機的にとりまとめた成果である。インタビュー調査やアンケート調査といった主観的要素が伴う調査結果を分析するのではなく、人口や財政力指数や行政職員数など、オープンデータ化された実データを統計的に分析している点が、先行研究のアプローチとは異なり、本研究の新規性を示すものである。

3. 地域別 GIS 導入非導入条件の比較

ここでは、全国すべての市区町村について、GISを導入した自治体と、導入していない自治体との属性(人口、財政力指数、システム部門スタッフ数、行政職員数、情報システム経費)を比較する。ただし、政令指定都市や特別区のように、人口・財政力・職員数が大規模な自治体は、全国比較を困難とする特殊要因を含むと考えられるため、対象から除外した。

政令市や特別区を除く 1,683 の自治体を北海道、東北、関東、中部、近畿、中国、四国、九州の 8 地域(地方ブロック)に分類し、集計した結果が表 1 である。これは、平成 27 年の総務省資料より、筆者らが個別データを独自に集計したものである。

表 1 をみると、地域によって GIS 導入率が大きく異なっており、特に、北海道での導入率が低いことがわかる。その一方で、中部、九州の導入率が高い結果となっている。

表 1 : 地域別 GIS 導入状況

	GIS導入	GIS未導入	計	GIS導入率
北海道	45	130	175	25.71%
東北	90	134	224	40.18%
関東	141	145	286	49.30%
中部	188	123	311	60.45%
近畿	105	117	222	47.30%
中国	52	52	104	50.00%
四国	43	51	94	45.74%
九州	156	111	267	58.43%
合計	820	863	1,683	48.72%

3-1 GIS 導入非導入の人口差異

GIS を導入済みの自治体と、非導入の自治体における平均人口を地区別に算出し、平均値の差異を分析した結果が、表 2 である。このときの P 値は、ウェルチ検定(片側)を実施した結果に基づいて算出されたものである。また、「GIS 導入自治体の人口は、非導入自治体の人口よりも大きい」と考えることが自然であり、これを対立仮説としたため、片側検定とした。同様に、これ以降の平均値の差は、全てウェルチ検定(片側)を採用した。

表 2 : GIS 導入非導入の人口差異

人口	GIS導入	GIS未導入	差	P値
北海道	19,686.4	20,015.9	-329.5	0.521
東北	49,068.8	27,367.9	21,700.9	0.0066 **
関東	109,533.5	71,141.3	38,392.2	0.0012075 **
中部	67,719.8	36,019.2	31,700.6	2.17E-05 ***
近畿	95,034.2	53,715.7	41,318.4	0.0012635 **
中国	61,728.8	46,588.5	15,140.3	0.17635
四国	54,422.6	31,474.4	22,948.2	0.095
九州	49,359.5	33,496.0	15,863.6	0.024885 *
全国	69,154.1	40,609.3	28,544.8	1.82E-12 ***

p<0.001: ***, p<0.01: **, p<0.05: *

全国の自治体全体では、GIS 導入自治体の平均人口(69,154.1 人)が、非導入自治体の平均人口(40,609.3 人)よりも、有意に大きいことがわかる。地区ごとで有意な差が認められるのは、P 値が小さい順に、中部、関東、近畿、東北、九州である。また、北海道は、GIS 未導入自治体の人口が大きい特異な地区であることがわかる。中部と九州では、GIS 導入率が高かったものの、関東や近畿と比べて平均人口が小さい。

以上の結果から、人口規模が GIS 導入の直接的な要因とはなっていない実態を読み取ることができる。

3-2 GIS 導入非導入の財政力指数の差異

財政力指数について差異を分析した結果が、表 3 である。財政力指数は、基準財政収入額を基準財政需要額で除した比率の過去 3 年間の平均値である。財政力指数が 1.0 を上回れば、財政需要を財政収入で満たしていることを意味し、財政力指数が高いほど、その自治体には財政力があるものとみなされる。

総務省は、主要財政指標の一つとして全市町村のデータを公開している。本研究では、直近の平成 26 年データを利用した。

表 3：財政力指数の差異

財政力指数	GIS導入	GIS未導入	差	P値
北海道	0.2487	0.2461	0.0026	0.4612
東北	0.4397	0.3378	0.1019	0.000814 ***
関東	0.7507	0.7126	0.0382	0.09135
中部	0.6059	0.5794	0.0264	2.41E-01
近畿	0.6112	0.4932	0.1181	0.0001367 ***
中国	0.3981	0.4283	-0.0302	0.2372
四国	0.4172	0.3465	0.0707	0.06125
九州	0.3942	0.3653	0.0289	0.11825
全国	0.5303	0.4519	0.0783	5.16E-09 ***

p<0.001: ***, p<0.01: **, p<0.05: *

財政力指数は、全国全体では GIS 導入自治体の平均値 (0.53) が、未導入自治体の平均値 (0.45) よりも有意に高い。しかし、地区別にみたとき、平均値に差が認められるのは、P 値が低い順に、近畿と東北だけとなっている。中部と九州は、GIS 導入率が高かったが、関東や近畿と比べて、財政力指数が高いわけではない。その傾向は、人口と同様である。また、北海道の財政力指数は、GIS 導入自治体と未導入自治体との差が少なく、どちらも全国平均と比較して極めて低い。

3-3 GIS 導入非導入のシステム部門スタッフ数の差異

地方自治体情報管理概要に掲載されている第 7 表(情報主管課職員数の総数)について、

GIS 導入自治体と非導入自治体の平均数を比較した結果が、表 4 である。

すべての自治体で情報主管課が必ずしも設置されているとは限らず、その担当職員の数 を各自治体が回答した数値に基づいているため、回答の中には全行政職員数を回答した自治体もあった。そのような自治体は、除外して集計した。

システム部門スタッフ数は、全国全体では 5%有意水準での有意差が見られるものの、その差はわずかである。地区別には、有意差のある地区が存在せず、人口や財政力指数と比較して地区間の差異も小さい。

表 4：システム部門スタッフ数の差異

システム人員	GIS導入	GIS未導入	差	P値
北海道	3.4444	3.3692	0.0752	0.43125
東北	5.2000	5.0896	0.1104	0.417
関東	6.4965	6.4690	0.0275	0.4825
中部	5.5426	5.0569	0.4856	1.76E-01
近畿	6.2857	6.2051	0.0806	0.4764
中国	6.2885	5.1346	1.1538	0.11905
四国	5.4762	5.1765	0.2997	0.4337
九州	6.6026	4.7207	1.8818	0.10125
全国	5.8950	5.1692	0.7258	2.93E-02 *

p<0.001: ***, p<0.01: **, p<0.05: *

3-4 GIS 導入非導入の行政職員数の差異

GIS 導入自治体と非導入自治体の行政職員数を比較した結果が、表 5 である。行政職員数は、後で明らかにするように、人口規模との相関が強く、前掲の表 2 に示す人口の差異と、類似の傾向を読み取ることができる。

表 5：行政職員数の差異

行政職員数	GIS導入	GIS未導入	差	P値
北海道	98.6	91.7	6.9	0.33865
東北	185.3	121.1	64.2	0.005625 **
関東	280.2	197.5	82.7	0.000792 ***
中部	198.2	116.5	81.7	6.61E-06 ***
近畿	237.3	144.6	92.7	0.0003079 ***
中国	222.4	175.2	47.2	0.1396
四国	171.6	113.9	57.7	0.0764
九州	180.2	135.8	44.4	0.02351 *
全国	207.1	136.8	70.4	5.99E-14 ***

p<0.001: ***, p<0.01: **, p<0.05: *

行政職員数には、全国全体で有意な差が認められた。地区別には、中部、近畿、関東、

東北、九州で有意な差が認められたものの、北海道、中国、四国では有意な差が認められない。

3-5 GIS 導入非導入の情報システム経費の差異

最後に、情報システム経費について、GIS 導入自治体と非導入自治体との差異を集計した結果が、表 6 である。情報システム経費は、地方自治体情報管理概要に掲載されている第 8 表(情報主管課の情報システム経費:予算)の合計金額を利用した。

表 6 : 情報システム経費の差異

システム経費	GIS導入	GIS未導入	差	P値
北海道	226,122.2	153,391.1	72,731.1	0.2034
東北	167,352.4	118,441.2	48,911.2	0.02211 *
関東	328,324.3	266,282.4	62,041.9	0.1279
中部	227,666.3	138,646.2	89,020.1	5.73E-04 ***
近畿	295,169.7	176,867.2	118,302.6	0.004151 **
中国	199,518.9	186,856.8	12,662.1	0.3847
四国	189,976.7	113,343.5	76,633.2	0.04778 *
九州	176,992.5	135,572.8	41,419.7	0.03462 *
全国	226,122.2	153,391.1	72,731.1	1.22E-07 ***

p<0.001: ***, p<0.01: **, p<0.05: *

情報システム経費には、全国全体で有意な差が認められた。地区別には、P 値が小さい順番に中部、近畿、東北、九州、四国において有意な差が認められる。北海道、中国、四国では、有意差が認められない。

3-6 GIS 導入非導入差異分析のまとめ

本研究で採用した属性(人口、財政力指数、システム部門スタッフ数、行政職員数、システム経費)のすべてにおいて、全国全体では、GIS 導入自治体の属性が、非導入自治体の属性を上回る結果となった。

これらのことから、GIS の導入を妨げる要因としてあげられている「財政状況」と「人材不足」の合理性について、一定の評価をすることができる。

その一方で、これらの属性の差異には、地域性があることがわかった。特に、北海道については、上記の属性すべてにおいて有意な

差が認められない。また、地域別には、中部、九州の GIS 導入率が高いことがわかったが、これらの地域において、上記の属性が特段に高いわけではない。

4. 属性レベル別 GIS 整備状況

本研究で採用した属性の値が、地区別に大きく異なっていることが前節までで判明した。ここでは、GIS 導入の阻害要因と目されている「人口」および「財政力指数」の二つの属性に着目し、4つのレベル(四分位)に分類した上で、比較することにした。

- ・レベルⅠ：第一四分位数以下
- ・レベルⅡ：第一四分位数超、中央値以下
- ・レベルⅢ：中央値超、第三四分位数以下
- ・レベルⅣ：第三四分位数超

4-1 人口レベル別地域別 GIS 導入率

前章と同様に、ここでも政令指定都市と特別区を対象から除外した。本研究の分析対象となる地方自治体(1,683市町村)における人口基礎統計は、表 7 に示す通りである。

表 7 : 全国人口基礎統計

指標	人口
最小	167
第一四分位数	8,502
中央値	24,413
第三四分位数	60,787
最大値	622,988
平均値	54,517

表 7 の基礎統計値に基づいて、次の通り、4つのレベルに分類した。

表 8 : 人口レベル分類

分類	超	以下
レベルⅠ		8,502
レベルⅡ	8,502	24,413
レベルⅢ	24,413	60,787
レベルⅣ	60,787	

表 8 の人口レベル分類に基づき、GIS 導入率を集計した結果が、表 9 である。全国全体では、人口規模が大きくなるほど、GIS 導入率は高くなる傾向がわかる。

各々の人口レベルごとに詳細をみると、レベル I 地域は、全国全体での GIS 導入率が 35%である。九州と中国では 50%超の導入率となっているが、それらと比べて北海道と東北は 22%と低い導入率である。しかも、北海道では、レベル I の自治体が、北海道内全体の 61%を占めている。

レベル II 地域では、全国全体での GIS 導入率が 46%である。中部 (55%) と九州 (54%) の導入率が高く、北海道 (30%) と四国 (37%) では導入率が低い。

レベル III 地域では、全国全体での GIS 導入率が 55%となっており、過半数の自治体が GIS を導入している。この地域では、中部と九州が 60%超であるが、北海道は 30%にとどまっている。

レベル IV 地域では、全国全体での GIS 導入率が 59%である。なかでも、中部の GIS 導入率が 71%であり、中国、九州、近畿では 60%超の導入率である。一方、北海道の導入率は 33%にとどまっている。レベル IV 地域で、半数未満は北海道だけである。

表 9：人口レベル別 GIS 導入率

GIS導入率	レベルI		レベルII		レベルIII		レベルIV	
	n	GIS導入率	n	GIS導入率	n	GIS導入率	n	GIS導入率
北海道	108	22.22%	42	30.95%	13	30.77%	12	33.33%
東北	68	22.06%	72	43.06%	49	53.06%	35	51.43%
関東	28	28.57%	55	41.82%	71	59.15%	132	51.52%
中部	64	48.44%	70	55.71%	93	62.37%	84	71.43%
近畿	37	27.03%	55	45.45%	51	43.14%	79	60.76%
中国	23	52.17%	26	42.31%	34	44.12%	21	66.67%
四国	28	42.86%	27	37.04%	25	52.00%	13	61.54%
九州	65	53.85%	74	54.05%	84	61.90%	44	65.91%
全国	421	34.92%	421	45.61%	420	55.24%	420	59.29%

4-2 財政力指数レベル別地域別 GIS 導入率

人口と同様に、財政力指数を 4 つのレベルに区分する。政令指定都市と特別区を除いた、分析対象となる地方自治体の財政力指数基礎表は、表 10 の通りである。

表 10：全国財政力指数基礎統計

指標	財政力指数
最小	0.05
第一四分位数	0.26
中央値	0.44
第三四分位数	0.69
最大値	2.07
平均値	0.49

表 10 の基礎統計値に基づいて、次の通り、4 つのレベルに分類した。

表 11：財政力指数レベル分類

分類	超	以下
レベル I		0.26
レベル II	0.26	0.44
レベル III	0.44	0.69
レベル IV	0.69	

表 11 のレベル分類に基づき、GIS 導入率を集計した結果が表 9 である。

全国全体では、レベル I～III までは、財政力指数が高い地域の GIS 導入率が高くなっているが、レベル IV の地域の GIS 導入率は、レベル III の地域よりも低い。

各々の財政力指数レベルごとに詳細をみると、レベル I でも、中国、九州では 50%以上の自治体が GIS を導入している。その一方、近畿、北海道では GIS 導入率が 30%を下回っている。特に北海道では、全道市町村 70%が、このレベルに含まれる。

レベル II の自治体では、九州、中部、中国、関東において、50%以上の自治体が GIS を導入している。

レベル III の自治体では、関東、近畿、北海道で GIS 導入率が 50%を下回っており、レベル IV の自治体においても、北海道、中国では 50%を下回っている。

以上の結果から、財政力指数が低い自治体の GIS 導入率は低いことが分かったが、財政力指数が高いからといって、必ずしも GIS 導入率が高くない実態が明らかになった。特に、北海道は、財政力指数に関係なく、総じて GIS の導入率が低い。

表 12：財政力指数レベル別 GIS 導入率

GIS導入率	レベルI		レベルII		レベルIII		レベルIV	
	n	GIS導入率	n	GIS導入率	n	GIS導入率	n	GIS導入率
北海道	123	27.64%	35	20.00%	14	21.43%	3	33.33%
東北	78	33.33%	87	33.33%	41	56.10%	18	66.67%
関東	11	36.36%	30	50.00%	71	46.48%	174	51.15%
中部	48	45.83%	65	55.38%	91	73.63%	107	58.88%
近畿	31	25.81%	51	45.10%	74	45.95%	66	60.61%
中国	32	53.13%	30	50.00%	28	57.14%	14	28.57%
四国	38	42.11%	25	36.00%	18	55.56%	13	61.54%
九州	83	50.60%	94	62.77%	73	60.27%	17	64.71%
全国	444	38.06%	417	46.28%	410	56.10%	412	55.34%

5. 自治体属性と GIS 導入率との関連

前章までで、GIS 導入率と各自治体の属性との関連が見いだされたものの、これらには、地区別の差異があることがわかった。ここでは、地区別の格差について、統計的な相関分析を利用して明らかにする。

5-1 全国全体の傾向

表 13 は、全国の自治体について、属性間の相関係数を示したものである。ここで、目的変数は、統合型 GIS を導入済みか否かを表す 0-1 変数の「gis」とし、説明変数は、人口を示す「pop」、財政力指数を示す「zaisei」、システム部門人員数を示す「staff1」、行政職員数を示す「staff2」、情報システム経費を示す「keihi」とした。相関行列の対角線は、当該変数以外を説明変数とした重相関係数の値である。

重相関係数 gis の値は 0.197 であり、取り上げた変数の中で最も低い。財政状況や人材不足と GIS の導入状況は、正の相関を示すものの、とりあげた属性は、統合型 GIS を導入するかを否かを判別する指標として優れた指標とはなっていない。

表 13：属性間相関行列（全国）

全国	gis	pop	zaisei	staff1	staff2	keihi
gis	0.197	0.170	0.139	0.047	0.181	0.127
pop		0.960	0.487	0.352	0.953	0.755
zaisei			0.510	0.167	0.427	0.394
staff1				0.378	0.346	0.355
staff2					0.955	0.739
keihi						0.764

統合型 GIS 導入を示す変数 gis との単相関

係数の高さは、staff2, pop, zaisei, keihi, staff1 の順序となっている。人口 (pop) は行政職員数 (staff2) との相関が高く (0.953)、人材との関連が高い指標である。システム部門スタッフ数 (staff1) は変数 gis との相関が低いが、行政職員数 (staff2) との相関も低く、人材に関する十分な指標とはなっていない可能性がある。

全国全体では、統合型 GIS 導入率に対する影響は、財政状況よりも人材が大きいといえる。しかし、地域によって、その要因に差異がみられる。特に北海道では、人口との相関が弱い負の相関となっている。他の地域と比べても、全ての属性について、変数 gis との相関が低い。

表 14：属性間相関行列（北海道）

北海道	gis	pop	zaisei	staff1	staff2	keihi
gis	0.202	Δ 0.003	0.006	0.013	0.026	0.063
pop		0.986	0.445	0.554	0.984	0.789
zaisei			0.496	0.282	0.443	0.483
staff1				0.559	0.539	0.475
staff2					0.985	0.775
keihi						0.807

5-2 地区別の傾向

東北は、目的変数 gis の重相関係数 (0.266) が、近畿に次いで高い結果となった。他の属性と比べても、財政力指数 zaisei との相関が高い。この点も、後述する近畿と類似した傾向である。

表 15：属性間相関行列（東北）

東北	gis	pop	zaisei	staff1	staff2	keihi
gis	0.266	0.183	0.230	0.014	0.183	0.146
pop		0.971	0.346	0.406	0.968	0.850
zaisei			0.393	0.155	0.317	0.271
staff1				0.436	0.358	0.345
staff2					0.972	0.869
keihi						0.870

関東は、人口 pop や行政職員数 staff2 と比較して、財政力指数 zaisei との相関が低い。他の地域と比較して、財政力指数の高い自治体が多い (表 12 参照) ため、財政力指数の良さが GIS 導入に与える影響は、相対的に小さくなる。

表 16：属性間相関行列（関東）

関東	gis	pop	zaisei	staff1	staff2	keihi
gis	0.212	0.180	0.079	0.003	0.187	0.068
pop		0.966	0.477	0.468	0.965	0.567
zaisei			0.482	0.277	0.468	0.289
staff1				0.702	0.473	0.689
staff2					0.965	0.558
keihi						0.743

中部では、行政職員数 staff2 の相関係数が、他の地域と比較して高く、他の属性と比べても高いことがわかる。一方で、財政力指数 zaisei との相関は低い。

表 17：属性間相関行列（中部）

中部	gis	pop	zaisei	staff1	staff2	keihi
gis	0.244	0.203	0.042	0.051	0.217	0.169
pop		0.963	0.392	0.631	0.958	0.833
zaisei			0.450	0.295	0.331	0.376
staff1				0.644	0.624	0.563
staff2					0.964	0.843
keihi						0.852

近畿では、重相関係数 (0.305) が、他の地域と比較して高い。また、財政力指数 zaisei (0.242) と、行政職員数 staff2 (0.233) との相関が、他の地域と比較して高い。

表 18：属性間相関行列（近畿）

近畿	gis	pop	zaisei	staff1	staff2	keihi
gis	0.305	0.205	0.242	0.004	0.233	0.182
pop		0.970	0.521	0.353	0.965	0.875
zaisei			0.549	0.152	0.482	0.425
staff1				0.363	0.339	0.328
staff2					0.968	0.873
keihi						0.883

中国は、システム部門スタッフ数 staff1 (0.117) との相関が、他の変数の相関よりも大きい唯一の地域である。財政力指数 zaisei とは、弱い負の相関となっている。

表 19：属性間相関行列（中国）

中国	gis	pop	zaisei	staff1	staff2	keihi
gis	0.239	0.092	△ 0.071	0.117	0.107	0.029
pop		0.965	0.558	0.684	0.961	0.881
zaisei			0.590	0.288	0.522	0.519
staff1				0.704	0.683	0.649
staff2					0.970	0.905
keihi						0.910

四国は、情報システム経費 keihi の相関が最

も強い地域である。これに次いで、財政力指数 zaisei、行政職員数 staff2 の順番で相関が強く、財政状況の要因が非常に強い。

表 20：属性間相関行列（四国）

四国	gis	pop	zaisei	staff1	staff2	keihi
gis	0.259	0.142	0.160	0.017	0.156	0.181
pop		0.982	0.510	0.589	0.976	0.950
zaisei			0.576	0.289	0.493	0.413
staff1				0.603	0.556	0.528
staff2					0.979	0.949
keihi						0.960

九州は、重相関係数 (0.129) が最も小さい。各属性の相関係数も、全般的に低い結果となっているが、相関係数は、行政職員数 staff2、人口 pop、情報システム経費 keihi の順となっている。

表 21：属性間相関行列（九州）

九州	gis	pop	zaisei	staff1	staff2	keihi
gis	0.129	0.111	0.073	0.067	0.113	0.105
pop		0.968	0.428	0.179	0.958	0.871
zaisei			0.509	0.024	0.339	0.415
staff1				0.197	0.185	0.156
staff2					0.962	0.849
keihi						0.874

以上の結果から、各属性と GIS 導入率との相関は、全般的に強いものとはいえないが、地域によって差異が見られることが明らかになった。

6. 仮説に関する考察

以上の結果から、仮説に対して、次のように考察することができる。

[仮説 1] 財政状況がよく、情報システム投資の高い自治体ほど、GIS の導入率は高い。

全国的な傾向から、財政状況がよい自治体の方が GIS の導入率は高いことを確認できた。情報システム経費よりも、財政力指数の影響の方が大きい。しかし、財政状況が悪くても GIS 導入を実現できている自治体、逆に財政

状況が良くても、GISを導入できる自治体が多く存在する実態も明らかになった。

〔仮説2〕行政職員数や情報所管課職員数の多い自治体は、人材の制約が少なく、GISの導入率が高い。

財政状況と同様に、全国的な傾向としては、人材が豊かな自治体ほどGISの導入率が高い。情報主管課職員数よりも、行政職員数の方が、GIS導入との相関が強い。行政職員数は、人口との相関が高いため、人口とGIS導入との相関があることも確認された。しかし、財政状況と同様に、人材が豊富でないと思われる自治体でも、GIS導入している自治体も多く、逆に、人材が豊富と思われる自治体でもGISを導入していない自治体は多い。

〔仮説3〕財政状況や人材不足の地域格差がGIS導入率の差となっている。

分析に採用した指標から、財政状況と人材に大きな格差が明らかになった。特に北海道では、財政状況が悪く、人材が不足している自治体が、他の地域と比較して、極端に多い状況にある。しかし、北海道の場合は、財政状況や人材と関係なく、GIS導入率が低い。GIS導入率と財政状況や、人材不足との関連性自体に地域差があり、その影響が大きいことが分かった。

7. 本研究のまとめ

本研究では、以下の知見を得た。

第一に、平成27年(2015年)に統合型GISを導入率した自治体は過半数に満たない。GISを非導入の自治体では、財政状況と人材不足を主な要因と認識している。

第二に、全国的には、財政力指数や情報システム経費と、統合型GIS導入率との相関が認められるが、その値は必ずしも高くなく、明らかな地域差がある。財政状況は、その一因であるかもしれないが、決定的な要素では

ない。

第三に、行政職員数や情報主管課職員数と、統合型GIS導入率との相関が認められるが、その値は必ずしも高くなく、明らかな地域差がある。行政職員数と人口には高い相関があり、統合型GIS導入率と人口との関係も同様である。財政状況と同様に、人材要素は、一因であるかもしれないが、決定的な要素ではない。

第四に、北海道は、全国と比較して、統合型GISの導入が遅れている。今回の調査で取り上げた五つの属性から見ても、人材と財政の状況が全国平均を下回っている。しかし、これらの属性について、同じ階級の自治体同士比較しても、北海道の自治体ではGIS導入率が下回っている。GISの導入率に関して、北海道には地域的な特性があることが推測される。

統合型GISは、本来、住民サービスの効率化、高度化に有効なツールとされる。財政状況が悪いからこそ、導入すべきものであり、財政状況がGIS導入の阻害要因と考えることは、GIS導入の有効性を真に理解していないとも考えられる。また、統合型GISを導入している自治体においても、統合型GIS利用業務が限定的である。総務省資料によれば、道路(68.6%)、固定資産税(67.9%)、消防防災(63.9%)の順序で高いが、何れの業務においても利用率が70%未満となっている。

約1700ある全自治体の回答は貴重なデータであり、定量的な手法で自治体のGIS導入の要因分析することは、重要な研究課題である。本研究は、そのための予備的な調査研究の成果である。

今後は、自治体担当者へのインタビュー調査等の定性的な分析手法によって、ただ単に財政状況や人材不足という一語では十分に表現されないGIS導入の阻害要因を明らかにすることが重要であり、今後の課題として残される。

参考文献

- [1] 総務省, 地方自治情報管理概要,
http://www.soumu.go.jp/denshijiti/060213_02.html (2016/4/22 確認)
- [2] 後藤真太郎・石崎英俊・武内渉・早矢仕昭博 (1996), 『自治体日常業務におけるインターネット上の地理情報システムの利用方法に関する研究』, 写真とリモートセンシング, Vol.35, No.5, pp.46-54
- [3] 阪田知彦・石井儀光・飯塚祐介・寺木彰浩 (2004), 『基礎自治体の都市計画部局での地形図整備とGISの利活用動向に関するアンケート調査』, 都市計画報告集, No.2, pp.118-123
- [4] 田中 公雄, 今井 修, 寺木 彰浩(1996), 『自治体におけるGIS取り組み動向』, GIS-理論と応用, Vol.3, No.1, pp 61-68
- [5] 玉川英則(1998), 『自治体における地理情報システム利用の現状と展望』, 総合都市研究, 65, pp.5-1
- [6] 深田 秀実, 阿部 昭博 (2010), 『地方自治体におけるGIS発展過程分析と有用性の検討』, GIS-理論と応用, Vol.18, No.1, pp.11-19
- [7] 藤本直樹, 向原強 (2016a), 『地方自治体における統合型GISの整備状況に関する統計調査』, 日本情報経営学会第72回全国大会 予稿集
- [8] 藤本直樹, 向原強 (2016b), 『ロジスティック回帰分析を用いた地方自治体における統合型GIS導入率に関する考察』, 日本情報経営学会第73回全国大会 予稿集
- [9] 国土交通省国土政策国土情報課, 地方公共団体向け地理空間情報に関するWebガイドブック,
http://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/gis/gis/webguide/giswg_solsht/506/ (2016/4/22 確認)
- [10] 総務省, 地方公共団体の主要財政指標一覧,
http://www.soumu.go.jp/iken/shihyo_ichiran.html (2016/4/22 確認)
- [11] 総務省, 地方公共団体定員管理関係,
http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_gyousei/c-gyousei/teiin/ (2016/4/22 確認)
- [12] 総務省統計局, 住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数調査,
https://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/GL08020102.do?_toGL08020102_ (2016/4/22 確認)
- [13] 真鍋陸太郎, 寺木彰浩(1999), 『市町村の都市計画分野における地理情報システムの導入状況と今後の課題』, GIS-理論と応用, Vol.7, No.2, pp.43-52
- [14] 山田浩久 (2003), 『統合型GISの現状と課題』, 山形大学歴史・地理・人類学論集, 第4号, 13-24

謝辞

本論文を執筆するに当たり、北海道大学関川恭毅名誉教授、札幌大学八鍬幸信教授、北海学園大学上田雅幸准教授、北海道情報大学酒井雅裕准教授、徳山大学前田瞬専任講師、SOC(株) 鮑金源氏、さらには、札幌市立大学原俊彦教授、ESRI ジャパン(株) 福田潤氏をはじめ、HARA 塾のメンバーから有益なコメントをいただいた。記して謝意を表す。