

地域メッシュ統計による社会資本整備の ストック効果の表現に関する研究

山口 悟司¹・鈴木 貴大²・中尾 吉宏³

¹正会員 国土交通省 国土技術政策総合研究所 社会資本マネジメント研究センター
元社会資本マネジメント研究室（現：社会資本システム研究室）
〒305-0804 茨城県つくば市旭一番地

E-mail: yamaguchi-s22ae@mlit.go.jp

²正会員 国土交通省 国土技術政策総合研究所 社会資本マネジメント研究センター
社会資本マネジメント研究室（〒305-0804 茨城県つくば市旭一番地）

E-mail: suzuki-t92vh@mlit.go.jp

³正会員 国土交通省 国土技術政策総合研究所 社会資本マネジメント研究センター
社会資本マネジメント研究室（〒305-0804 茨城県つくば市旭一番地）

E-mail: nakaoy2qi@mlit.go.jp

国総研では、国土交通省社会資本整備審議会計画部会の専門小委員会でのストック効果の最大化に向けた提言も踏まえて、統計資料を活用した社会資本整備及びストック効果の関係性把握を試みている。本稿では、はじめに、地域メッシュ統計を用いて社会資本整備効果を分析する際の留意点を整理した。加えて、社会資本整備によるストック効果の発現過程について検討し、社会資本整備以外の取り組みとの同調性が見られた事例を調査し、ストック効果を主体的に高める方法を考察した。

Key Words: *infrastructure, stock effect, regional mesh statistics*

1. はじめに

近年、社会資本整備の効果、その中でもストック効果に着目した取り組みが推進されている。

2015年9月、第4次社会資本整備重点計画では、社会資本整備のストック効果の最大化が基本方針に位置づけられた¹⁾。その後、ストック効果の最大化に向けて、国土交通省社会資本整備審議会計画部会の専門小委員会での議論により、2016年11月に具体的な戦略が提言された。その大きな柱として、社会資本整備への取り組みの強化に加えて、他事業へのフィードバックに向けた、社会資本整備のストック効果の適切な把握について提言された²⁾。

山口ら(2017)³⁾では、各省庁で公表されている地域メッシュ統計に着目して、ストック効果の表現に向けたデータ適用可能性について検討した。まず、3次メッシュを独自に集約したメッシュ(1km×2km, 2km四方, 5km四方)(以下、「集約メッシュ」とする。)を作成して、様々なメッシュスケールでの社会資本整備とストック効果の相関関係の分析を実施し、2次メッシュよ

り大きなメッシュのデータについて、社会資本整備とストック効果に一定の相関性があることを確認した。社会資本整備状況にメッシュデータを重ね合わせた図面により(以下、「ストック効果図面」)、社会資本整備とストック効果の関係について視覚的に分かりやすい手法を整理した。

山口らは、3次メッシュを題材としてストック効果図面を示していたものの、メッシュスケールを変更した際の図面の見え方の違いまでは検討されていなかった。

また、社会資本整備に近接した地域で整備前後にストック効果指標の変化が見られた場合でも、変化の要因が社会資本整備以外の場合も考えられる。例えば、原材料単価の低下に伴う、工場生産額の増加などが考えられる。そのため、社会資本整備がストック効果と連動したものであるかを正しく把握するための手法が求められている。

本稿では第2章で、社会資本整備のストック効果の「広がり」の把握の観点から、地域メッシュ統計を用いた分析上の留意点を示した。

3章では、社会資本整備によるストック効果の発現過程について、具体的事例を用いてその整備経緯を体系的

に整理し、社会資本整備によるストック効果の影響について考察した。

2. 社会資本整備によるストック効果の表現に活用可能な集約メッシュの整理

本章では、社会資本整備の効果発現の局所から広域的な把握に向けて、現在整備されている 3 次メッシュ (1km 四方) を基にした、集約メッシュ① (1km×2km) , 集約メッシュ② (2km 四方) , 集約メッシュ③ (5km 四方) の整理について記載する。

まず、集約メッシュの作成の元データとなる地域メッシュ統計の留意点について整理を行った。それを踏まえ、集約メッシュの作成及び活用の留意点について整理する。

(1) 対象とする地域メッシュ統計の年次・諸元

社会資本整備のストック効果として活用可能な地域メッシュ統計のうち、中村⁴⁾に示されている、全国的に活用可能な指標である人口及び事業所数、従業者数、製造品出荷額を対象とした。

前記指標に関して、各省庁のホームページ等から情報収集を行い、統計調査の調査名、指標名及び調査年次及び測地系の情報を整理した (表-1)。

表を見ると、統計毎に調査年次が異なるのは当然ながら、同じ指標に関する統計調査でも作成されている測地系が異なる場合もあることがわかる。そのため、これらの指標を分析・比較する際には、データの出典に注意する必要がある。

なお、日本測地系から世界測地系のずれについては、国土院ホームページによれば、東京付近では経度が約-12 秒、緯度が約+12 秒変化して、これを距離に換算すると、北西方向へ約 450m ずれることに相当すると示されている⁵⁾。

また、日本測地系メッシュデータの世界測地系への変換については、阪田ら (2012)⁶⁾及び阪田 (2013)⁷⁾では、日本測地系メッシュ領域を世界測地系で分割し (中間メッシュの生成)、中間メッシュに日本測地系の値を分配して世界測地系で合算するツールの試作及び検証が行われている。その中で、中間メッシュへの分配方法について、面積よりも建物や土地利用データ等による加重分配の方が変換精度が高まるが、分配方法による地域の差があることが指摘されている。

従って、地域メッシュ統計での時系列比較での留意点を以下に示す。

- ・同じ指標を時系列で比較する場合に、調査年の間隔・調査内容・測地系で異なるため、時系列比較時には留意が必要である。
- ・対象とするメッシュスケールとしては、誤差量を考

慮すると、特に 3 次メッシュより細かい 2 分の 1 地域メッシュ (500m 四方) や 4 分の 1 地域メッシュ (250m 四方) では、日本測地系と世界測地系の比較には特に留意が必要と考えられる。(本研究では、測地系の違いを考慮せずに分析する。)

・測地系を整合させる場合には、対象とする年次の選定時に確認すること、また測地系の変換に関する既存研究もあるが、変換しない場合には世界と日本で 400m 程度の誤差を含むことに留意が必要と考えられる。

(2) 地域メッシュ統計によるデータ秘匿状況

地域統計メッシュの作成方法は、総務省のホームページには以下の通り示されている。

電子地図及び地域メッシュの区画に、基本単位区等 (街区または街区に準じた小区画) の境界情報又は事業所などの所在地情報を重ね合わせ、それらを含む地域メッシュの区画に対応付ける。その後、地域メッシュの区画に対応付けた基本単位区等又は事業所などと、当該統計調査の基本単位区等別集計結果データ又は個別データとを突き合わせて、地域メッシュ区画ごとのデータを集計する⁸⁾。

この作成方法から、理論的には地域統計メッシュの合計値は基本的には、元の統計情報の合計値と一致することとなる。しかし、3 次メッシュの地域統計メッシュは、小規模な空間スケールの統計情報であるため、ある区分

表-1 地域メッシュ統計に関する統計調査の年次別実施状況

年次	経済センサス (総務省統計局)	事業所・企業統計調査 (総務省統計局)	国勢調査 (総務省統計局)	商業統計調査 (経済産業省)	工業統計調査 (経済産業省)
ストック効果指標	・事業所数 ・従業者数 ・企業数	・従業者数 ・企業数	・人口	・事業所数 ・従業者数 ・年間販売額 ・売場面積	・事業所数 ・従業者数 ・製造品出荷額 ・付加価値額
1985			○[★]	本調査[★]	○
1986		本調査[★] (事業所数計調査)			○
1987					○
1988				本調査[★]	○
1989					○
1990			○[★]		○[★]
1991		本調査[★] (事業所数計調査)		本調査[★]	○
1992					○
1993					○
1994				本調査[★]	○
1995			○[★・◎]		○[★]
1996		本調査[★・◎]			○
1997				本調査[★]	○
1998					○[★]
1999		簡易調査		簡易調査[★]	○
2000			○[★・◎]		○[★]
2001		本調査[★・◎]			○
2002				本調査[★・◎]	○
2003					○[★]
2004		簡易調査		簡易調査[★・◎]	○
2005			○[★・◎]		○[★]
2006		本調査[★・◎]			○
2007				本調査[★・◎]	○
2008					○[★・◎]
2009	差違調査[◎]				○
2010			○[◎]		○[★・◎]
2011					2012年経済センサス
2012	活動調査[◎]				○
2013					○
2014	差違調査[◎]	経済センサスに統合		本調査[★・◎]	○
2015			○[◎]		2016年経済センサス
2016	活動調査				○

○:統計あり ◎:メッシュデータ作成
★:日本測地系 ◎:世界測地系

に該当するサンプル数が少なくなるため、個人の情報が特定される恐れがある。このため、総務省及び経済産業省で提供されている地域メッシュ統計では、該当するメッシュにサンプル数が少ない場合には結果を非表示とする、データの秘匿措置が行われている。

そのため、メッシュデータの全国集計値と、一般的に使用されている行政界のオープンデータの全国値を比較

表-2 メッシュデータと行政界データの比較
(事業所・企業統計調査)

年次	事業所数			従業者数 (人)		
	メッシュデータ	行政界データ	誤差	メッシュデータ	行政界データ	誤差
1986	6,708,759	6,708,759	[0.00%]	54,370,454	54,370,454	[0.00%]
1991	6,753,812	6,753,858	-46 [-0.00%]	60,017,493	60,018,831	-1,338 [-0.00%]
1996	6,717,025	6,717,025	[0.00%]	62,781,253	62,781,253	[0.00%]
2001	6,350,101	6,349,969	132 [0.00%]	60,158,044	60,157,509	535 [0.00%]
2006	5,911,038	5,911,038	[0.00%]	58,634,315	58,634,315	[0.00%]

表-3 メッシュデータと行政界データの比較
(経済センサス)

年次	事業所数			従業者数 (人)		
	メッシュデータ	行政界データ	誤差	メッシュデータ	行政界データ	誤差
2009	6,043,300	6,043,300	[0.00%]	62,860,514	62,860,514	[0.00%]
2012	5,453,635	5,453,635	[0.00%]	55,837,252	55,837,252	[0.00%]
2014	5,689,366	5,689,366	[0.00%]	61,788,853	61,788,853	[0.00%]

表-4 メッシュデータと行政界データの比較
(国勢調査)

年次	総数			年少人口 (人)		
	メッシュデータ	行政界データ	誤差	メッシュデータ	行政界データ	誤差
1985	121,048,923	121,048,923	[0.00%]	26,009,700	26,033,218	-23,428 [0.09%]
1990	123,611,167	123,611,167	[0.00%]	22,486,239	22,486,239	[0.00%]
1995	125,570,246	125,570,246	[0.00%]	20,013,730	20,013,730	[0.00%]
2000	126,925,843	126,925,843	[0.00%]	20,036,566	18,472,499	1,564,067 [7.90%]
2005	127,767,994	127,767,994	[0.00%]	17,521,234	17,521,234	[0.00%]
2010	128,057,352	128,057,352	[0.00%]	16,803,444	16,803,444	[0.00%]
2015	127,094,745	127,094,745	[0.00%]	15,886,810	15,886,810	[0.00%]
年次	生産年齢人口 (人)			老年人口 (人)		
	メッシュデータ	行政界データ	誤差	メッシュデータ	行政界データ	誤差
1985	82,400,628	82,506,016	-105,388 [0.13%]	12,433,610	12,468,343	-34,733 [0.28%]
1990	83,903,976	83,903,976	[0.00%]	14,894,595	14,894,595	[0.00%]
1995	87,164,721	87,164,721	[0.00%]	18,260,822	18,260,822	[0.00%]
2000	85,837,405	86,219,631	-382,226 [0.45%]	18,429,182	22,005,152	-3,575,970 [19.40%]
2005	84,092,414	84,092,414	[0.00%]	25,672,005	25,672,005	[0.00%]
2010	81,031,800	81,031,800	[0.00%]	29,245,685	29,245,685	[0.00%]
2015	76,288,736	76,288,736	[0.00%]	33,465,441	33,465,441	[0.00%]

表-5 メッシュデータと行政界データの比較
(工業統計調査)

年次	事業所数			従業者数 (人)		
	メッシュデータ	行政界データ	誤差	メッシュデータ	行政界データ	誤差
1990	435,997	435,997	[0.00%]	10,345,457	11,172,829	-827,372 [-8.00%]
2003	293,911	293,911	[0.00%]	8,228,150	8,228,150	[0.00%]
2010	224,403	224,403	[0.00%]	7,663,847	7,663,847	[0.00%]
年次	出荷額等			生産額		
	メッシュデータ	行政界データ	誤差	メッシュデータ	行政界データ	誤差
1990	302,883,245	323,372,603	-20,489,358 [-0.07%]	304,590,997	309,197,427	-4,606,430 [-0.02%]
2003	230,926,580	273,734,436	-42,807,856 [-0.19%]	230,572,499	237,841,926	-7,269,427 [-0.03%]
2010	237,314,176	289,107,683	-51,793,507 [-0.22%]	237,314,176	242,646,883	-5,332,707 [-0.02%]

し、秘匿の影響によりどの程度誤差を含むのかについて確認した比較結果を表-2 から表-6 に示す。経済センサス、事業所・企業統計調査、国勢調査については、秘匿数は少ないことが確認された。一方、商業統計調査、工業統計調査では全体的にデータ秘匿の影響が大きいことが分かる。これは大規模な工場や店舗など、秘匿対象と思われる企業のデータが統計に寄与する影響が大きい

表-6 メッシュデータと行政界データの比較
(商業統計調査)

年次	事業所数【卸売業】			事業所数【小売業】		
	メッシュデータ	行政界データ	誤差	メッシュデータ	行政界データ	誤差
1985	413,016	413,016	[0.00%]	1,628,644	1,628,644	[0.00%]
1988	436,421	436,421	[0.00%]	1,619,752	1,619,752	[0.00%]
1991	475,983	475,983	[0.00%]	1,591,223	1,591,223	[0.00%]
1994	429,302	429,302	[0.00%]	1,499,948	1,499,948	[0.00%]
1997	391,574	391,574	[0.00%]	1,419,696	1,419,696	[0.00%]
1999	425,850	425,850	[0.00%]	1,406,881	1,406,884	-3 [0.00%]
2002	379,549	379,549	[0.00%]	1,300,057	1,300,057	[0.00%]
2004	375,269	375,269	[0.00%]	1,238,049	1,238,049	[0.00%]
2007	334,799	334,799	[0.00%]	1,137,859	1,137,859	[0.00%]
2014	263,883	382,354	-118,471 [-44.90%]	775,196	1,024,881	-249,685 [-32.21%]
年次	従業者数【卸売業】			従業者数【小売業】		
	メッシュデータ	行政界データ	誤差	メッシュデータ	行政界データ	誤差
1985	3,863,226	3,998,437	-135,211 [-3.50%]	6,283,636	6,328,614	-44,978 [-0.72%]
1988	4,178,437	4,331,727	-153,290 [-3.67%]	6,790,525	6,851,335	-60,810 [-0.90%]
1991	4,616,916	4,772,709	-155,793 [-3.37%]	6,866,378	6,936,526	-70,148 [-1.02%]
1994	4,400,939	4,581,372	-180,433 [-4.10%]	7,295,637	7,384,177	-88,540 [-1.21%]
1997	3,971,584	4,164,685	-193,101 [-4.86%]	7,243,493	7,350,712	-107,219 [-1.48%]
1999	4,496,210	4,496,210	[0.00%]	8,028,448	8,028,558	-110 [0.00%]
2002	4,001,961	4,001,961	[0.00%]	7,972,805	7,972,805	[0.00%]
2004	3,803,652	3,803,652	[0.00%]	7,762,301	7,762,301	[0.00%]
2007	3,526,306	3,526,306	[0.00%]	7,579,363	7,579,363	[0.00%]
2014	2,758,769	3,932,276	-1,173,507 [-42.54%]	5,810,925	7,685,778	-1,874,853 [-32.26%]
年次	年間販売額【卸売業】 百万円			年間販売額【小売業】 百万円		
	メッシュデータ	行政界データ	誤差	メッシュデータ	行政界データ	誤差
1985	352,384,218	427,750,891	-75,366,673 [-0.21%]	101,162,328	101,718,812	-556,484 [-0.01%]
1988	359,609,591	446,483,972	-86,874,381 [-0.24%]	114,056,862	114,839,927	-783,065 [-0.01%]
1991	474,839,125	573,164,698	-98,325,573 [-0.21%]	139,555,804	140,638,104	-1,082,300 [-0.01%]
1994	424,866,574	514,316,863	-89,450,289 [-0.21%]	141,930,419	143,325,065	-1,394,646 [-0.01%]
1997	418,716,861	479,813,295	-61,096,434 [-0.15%]	146,000,396	147,743,116	-1,742,720 [-0.01%]
1999	444,449,308	495,452,580	-51,003,272 [-0.11%]	141,846,732	143,832,551	-1,985,819 [-0.01%]
2002	383,075,539	413,354,831	-30,279,292 [-0.08%]	132,806,274	135,109,295	-2,303,021 [-0.02%]
2004	374,968,015	405,497,180	-30,529,165 [-0.08%]	130,911,551	133,278,631	-2,367,080 [-0.02%]
2007	402,076,293	413,531,671	-11,455,378 [-0.03%]	132,004,575	134,705,448	-2,700,873 [-0.02%]
2014	343,215,655	356,651,649	-13,435,994 [-3.91%]	118,469,189	122,176,725	-3,707,536 [-3.13%]

めと考えられる。

(3) 地域メッシュ統計を基にした集約メッシュの整理手法

a) メッシュスケールの異なる図面比較における留意事項

今回、ストック効果の「広がり」の効果比較の検証に際して、メッシュスケールの異なるストック効果図面の比較が重要であると考えられる。直感的には、小さなメッシュ（例：1km×1km 等）での図面とそれを集約した大きなメッシュ（例：2km×2km）での図面では、ある指標が増加しているか、それとも減少しているかといった大まかな傾向は変化しないものと考えられる。

その仮説の確認として、メッシュスケールの異なるストック効果図面の変化について 1986、1991 年事業所・企業統計調査（総務省統計局）のメッシュ統計データ、盛岡市付近の事業所数の変化率での計算結果を図-1 に示す。

特に黒枠内の変化率について、3 次メッシュ及び集約メッシュ①では、黒枠内は減少傾向に見えるが、集約メッシュ②で集計すると増加傾向を示している。このようにメッシュの集約に伴う変化率の表示については、3 次メッシュデータの空白及び秘匿メッシュの影響により、メッシュスケールを大きくしていくと、増減の表現が図面上で比較しただけでは一見不整合に見える傾向が見られる。その数値根拠を表-6 に示す。メッシュ A から D の順番で左上、右上、左下、右下のメッシュの数値を示している。メッシュ A でデータなしから数値が出ている状況は、変化率で示せないことから非表示としている。

b) メッシュスケールでの比較

2001、2012 年事業所・企業統計調査（総務省統計局）のメッシュ統計データをもとに、盛岡市付近の事業

所数の増加率を示した結果を図-2(a)から(c)に示す。

メッシュを大きくしていくほど、大域的な特徴が把握しやすくなる一方で、大きく（正あるいは負の）効果が出ているスポットとそうでないスポットとで変化量が相殺されてしまう傾向があることから、対象とする社会資本整備や効果の種類などに応じて、指標の変化を確認できるように段階的にメッシュスケールを変更していき、適切な大きさのメッシュを利用する必要があるといえる。

また、図-1 中の白枠は、2001 年時点で事業所数が 0 であったが、その後事業所が生じたメッシュである。その分布をみると、郊外にも広がりをもつことが確認できる。

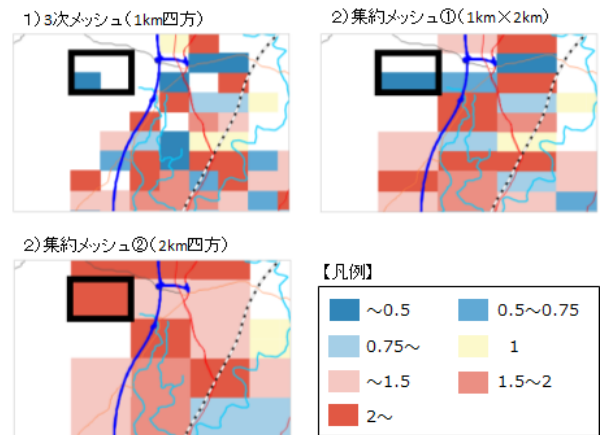


図-1 メッシュスケールの異なるストック効果図面の比較事例

表-7 メッシュスケールの異なるストック効果図面の比較事例 データ状況

メッシュ	3次メッシュ			集約①			集約②		
	Before	After	(A/B)	Before	After	(A/B)	Before	After	(A/B)
A		4							
B		1			5				
C	2	1	0.5	2	1	0.5	2	6	3
D				2	1	0.5			

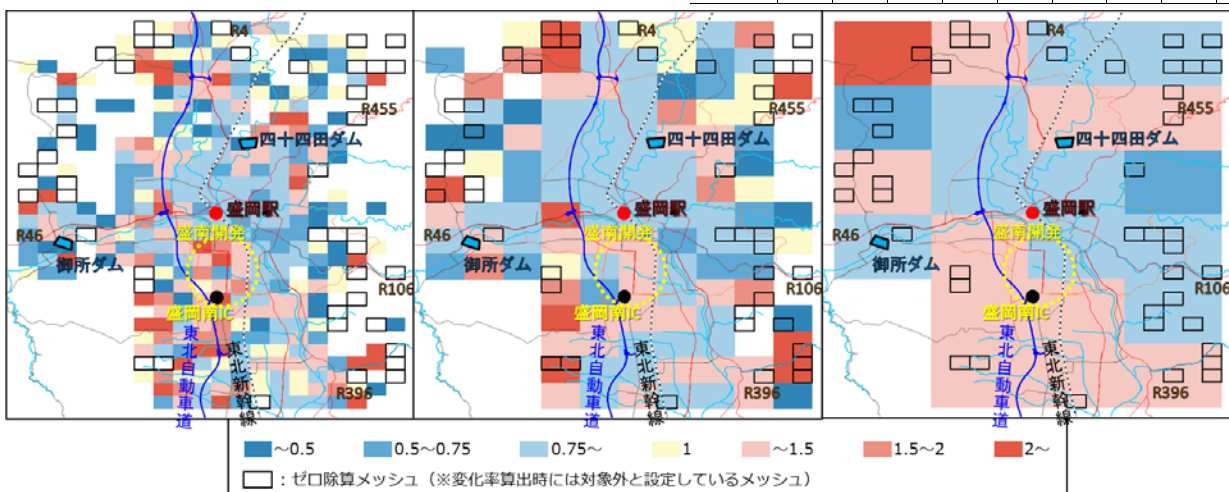


図-2 盛岡市での事業所数変化率 (2001-2012)

左から順に、(a) 3次メッシュ (1km 四方) (b) 集約メッシュ② (2km×2km) (c) 集約メッシュ③ (5km 四方)

(4) まとめ

社会資本整備のストック効果を示す指標として、総務省及び経済産業省で公表している人口・事業所数・製造品出荷額等の指標は統計年次は 5 年以内の間隔で実施されており、社会資本整備前後の指標変化を追いやすい指標であることといえる。一方で統計毎で調査年度や測地系が異なることには注意する必要がある。

また、地域統計メッシュでは、個人情報特定されることを防ぐためにデータの秘匿が行われていることから、指標毎の秘匿状況について全国値と行政界のオープンデータの全国値を計算した結果、特定の大規模事業者の影響を受けやすい、工業統計及び商業統計の工場生産額等の金額に関する指標は全体に対する秘匿データの割合が高いことが判明し、地域統計メッシュでの表現において特に留意する必要があることを確認した。

更に、メッシュスケールを大きくしたストック効果図面を作成すると、大局的な特徴把握が行える反面で変化量が相殺される傾向があること、また、前年度がゼロ値のメッシュ分布から、指標の増加が郊外部に広がりを持つことを確認した。

3. 社会資本整備によるストック効果の発現過程の整理

(1) 背景及び分析手法

第 2 章では社会資本整備の効果としてのストック効果表現手法について整理した。

事業所数に関する図面では、例えばそれまで事業所が存在していなかった郊外エリアにも事業所が生じてきたという変化が観測された(図-2, 黒枠メッシュ)ものの、その変化が社会資本整備に起因するのか、それ以外の事象に起因するのかは必ずしも明瞭ではない。

また、根津ら(2016)⁹⁾で社会資本整備とストック効果に関する都道府県・市町村単位での相関性を確認したところ、一部の指標について相関性を確認できていた。その要因として、地域特性や効果を引き出す工夫の有無などによって、その社会資本整備の効果が異なる可能性が考えられる。

そこで本章では、社会資本整備からストック効果が発現するまでの過程について、対象とする社会資本整備以外の様々な計画について収集整理を行うことで、社会資本整備からストック効果への発現過程について整理を行うこととした。

対象事業及び地域の選定方針としては、公表されている事業評価監視委員会資料から、社会資本整備の完了年度及び社会資本整備以外の事業影響を受けにくい地域性、ストック効果の事例として計画の確認が行いやすい事業所数の増加を扱っている事例として、青森県 弘前市及

び国道 7 号弘前・石川バイパスとした。

対象とするストック効果としては、事後評価時点の事業評価監視委員会資料での「弘前市への企業の進出要因は、弘前・石川バイパスも含めた充実した交通基盤も 1 つの要因となっていると考えます。」との記載を踏まえ、弘前・石川バイパス沿線に位置する北和徳工業団地及び藤代工業団地、オフィス・アルカディアの 3 工業団地等での事業所数の増加とした。

調査方法としては、弘前・石川バイパス整備と企業進出において、指標の増加及びヒアリングの補足となる関係性の把握の観点から、事業評価監視委員会資料並びに関係する資料についてインターネット及び弘前市へのヒアリングを実施して収集整理を行った。

(2) 結果及び考察

1986, 2012 年で弘前バイパス・石川バイパス周辺 4 車線化による事業所数の変動について図-3 で示す。

社会資本整備の経緯及び関連する社会資本整備や都市計画、工業団地の計画・整備経緯について整理及び分析した結果を表-7 に示す。

この表により、1969 年の弘前バイパスの工事着手から、暫定 2 車線供用、4 車線化事業開始等段階を経て、2011 年に弘前バイパス・石川バイパスの事業完了の経緯が行われていることが確認できる。また、今回着目した 3 工業団地の計画及び整備、分譲について、1974 年の北和徳工業団地の整備から、藤代工業団地、オフィス・アルカディアについて連続的に実施されていたことがわかる。また、工業団地の整備について、工事の実施のみならず都市計画としての市街化区域見直しや、弘前市工場等立地奨励条例の制定などの誘致関係法令の取り組み、工業団地整備でも地区計画変更などソフト的な取り組みが行われていることを確認できる。

以上から、社会資本整備である東北自動車道や弘前バイパス・石川バイパスの整備進展と同時期に 3 つの工業

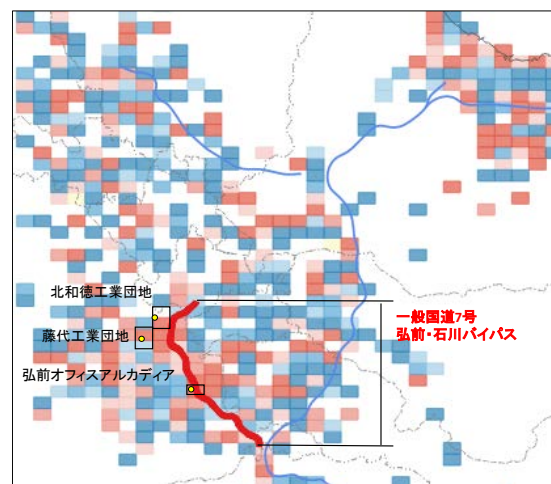


図-3 弘前市周辺での事業所変化率 (1986-2012)

年	社会資本整備（高規格幹線道路）	社会資本整備（一般道）	都市計画	企業誘致	ストック効果
	(国)	(国・自治体)	(自治体)	(自治体)	(自治体・企業)
1969		一般国道7号弘前BP：事業化			
1970		一般国道7号弘前BP：都市計画決定・用地着手			
1971		一般国道7号弘前BP：工事着手	弘前広域都市計画区域区分の決定		
1972					
1973		一般国道7号石川BIP：事業化・都市計画決定			
1974				北和徳地区 農村地城工業導入実施計画策定	北和徳工業団地：造成着工
1975		一般国道7号石川BIP：用地着手			北和徳工業団地：造成完成
1976					
1977		一般国道7号弘前BP：完成【暫定2車線】	第1回 弘前市市街化区域見直し		
1978		一般国道7号石川BIP：工事着手			
1979	東北自動車道：大野弘前IC - 青森IC間開通			北和徳地区 農村地城工業導入実施計画変更	
1980	東北自動車道：碓ヶ関IC - 大野弘前IC間開通	一般国道7号石川BIP：完成【暫定2車線】			
1981		一般国道7号弘前BP：工事着手【4車線化】			
1982					
1983					
1984			第2回 弘前市市街化区域見直し		
1985					
1986	東北自動車道：十和田IC - 碓ヶ関IC間開通				
1987	東北自動車道：全線開通				
1988					
1989					
1990				北和徳地区 農村地城工業導入実施計画変更	北和徳工業団地：造成着工（拡大部分）
1991			第3回 弘前市市街化区域見直し		北和徳工業団地：造成完成（拡大部分）
1992					
1993				オフィス・アルカディア：集積構想調査	北和徳が壊滅し、さらに隣代へ拡大
1994				北和徳地区 農村地城工業導入実施計画変更 オフィス・アルカディア：業務施設立地内導化調査 オフィス・アルカディア：用地候補地区開発可能性調査	隣代工業団地：造成着工
1995				弘前地方拠点都市地域基本計画策定 オフィス・アルカディア：業務施設立地基礎計画調査	隣代工業団地：造成完成
1996				オフィス・アルカディア：ホールディング調査 オフィス・アルカディア：市場動向調査	
1997			第4回 弘前市市街化区域見直し	オフィス・アルカディア：造成着工	
1998					
1999					
2000					
2001				オフィス・アルカディア：造成完成	
2002				オフィス・アルカディア：地区計画変更	
2003					
2004			第5回 弘前市市街化区域見直し		
2005					
2006			市町村合併（弘前市・岩木町・相馬村）	弘前市テレマーケティング関連産業立地促進費補助金交付要綱	
2007		一般国道7号石川BIP：工事着手【4車線化】			
2008					
2009				弘前市工場等立地奨励条例制定	オフィス・アルカディア：地区計画変更
2010					
2011		一般国道7号弘前BP：完成【4車線化】 一般国道7号石川BIP：完成【4車線化】			
2012			弘前広域都市計画区域マスタープラン策定 第6回 弘前市市街化区域見直し		
2013					
2014					
2015			弘前市都市計画マスタープラン策定	弘前市工重点3分野設備投資事業費補助金交付要綱	
2016				工場設備資金融資制度 商業近代化資金融資制度	

表-7 弘前市における社会資本整備等の整備経緯

団地の整備が順次、都市計画、工業団地の構想、設計及び事業が進展していたことを確認した。また、工業団地の整備計画の中に、建設可能な事業所の種類変更を含む地区計画の変更があり、団地の整備という施設面だけでなく、計画変更のような運用面の取り組みもストック効果である事業所数増加の一因と考えられる。

今回の調査を通じて、特に企業進出などを整理する際には、社会資本整備以外にも、土地の取得要件や工業団地の特性、対象とする地域の産業特性など、様々な要因が関係することから、地域の実情に詳しい地域住民や進出企業も含めて調査を行うことが重要であると考えられる。

4. まとめ

本研究では、地域メッシュ統計を活用したストック効果の表現手法やストック効果の発現過程に関して検討した。

主要な結果として以下の2点を得た。

一点目として、地域メッシュ統計を用いた社会資本整備のストック効果の表現手法について、メッシュ集約を行う場合も含めた留意点を整理した。

二点目として、社会資本整備からストック効果が発現するまでの過程について、事例分析を実施したことで、社会資本整備とストック効果に関係する工業団地整備などの計画が同調して進展している状況が確認された。

今後、社会資本整備のストック効果の発現を更に高めるための事例の整理に際しては、今回のストック効果図面での表現手法を基に、社会資本整備による影響範囲の考察や、また、発現過程の整理については、進出企業の事業経緯や社会資本整備の利用者等の意見等も含めた資料収集及び分析による社会資本整備によるストック効果の発現過程の整理などにより、ストック効果を発現させる及び更に高める具体的工夫が抽出され、各事業者に共有されるよう研究を進めて参りたい。

謝辞：本研究の資料収集整理、計画経緯について青森県弘前市役所の皆様の多大なご協力がありました。ここに感謝の意を表します。また、本研究のデータ収集整備及び分析にあたり、一般社団法人 システム科学研究所 片山慎太郎氏の多大なご協力がありました。ここに感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 国土交通省：社会資本整備重点計画（2015年9月公表）
<http://www.mlit.go.jp/common/001104256.pdf>
- 2) 国土交通省：ストック効果の最大化に向けて～その具体的戦略の提言～（2016年11月公表）
http://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/sogo08_sg_000220.html
- 3) 山口悟司・鈴木貴大・中尾吉宏：メッシュデータを用いた社会資本整備のストック効果の分析・評価に関する研究、第56回土木計画学研究発表会・講演集、CD-ROM, 2017
- 4) 中村秀夫(編)、道路投資評価研究会：道路投資の社会経済評価、pp.64-70、東洋経済新報社、1997.
- 5) 国土地理院：世界測地系移行の概要 3 日本測地系と世界測地系（2002年1月公表）
<http://www.gsi.go.jp/LAW/G2000-g2000-h3.htm>
- 6) 日本測地系メッシュデータの世界測地系への変換ツールの試作版：田知彦・石井儀光・三好達也・零石和利・杉木直、第21回地理情報システム学会研究発表大会論文集、CD-ROM, 2012
- 7) メッシュ統計データに対する測地系変換における変換誤差の地域的傾向、阪田知彦、第22回地理情報システム学会講演論文集、CD-ROM, 2013
- 8) 総務省：総務省統計局における地域メッシュ統計の作成（平成30年4月確認）
<http://www.stat.go.jp/data/mesh/pdf/gaiyo2.pdf>
- 9) 根津佳樹・小川智弘・山口悟司・飯野光則：社会資本整備のストック効果に関する基礎的分析研究、第54回土木計画学研究発表会・講演集、CD-ROM, 2016

(2018.4.27 受付)

THE RESEARCH ON EXPRESSION METHOD FOR STOCK EFFECTS OF INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT BY USING REGIONAL MESH STATISTICS

Satoshi YAMAGUCHI, Takahiro SUZUKI and Yoshihiro NAKAO