

Title	地域における科学技術イノベーション政策の評価指標 確立に向けた一考察
Author(s)	新川, 雅之
Citation	年次学術大会講演要旨集, 25: 859-864
Issue Date	2010-10-09
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/9427
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載する ものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

地域における科学技術イノベーション政策の評価指標確立に向けた一考察

○新川雅之（東北公益文科大学大学院）

1. はじめに

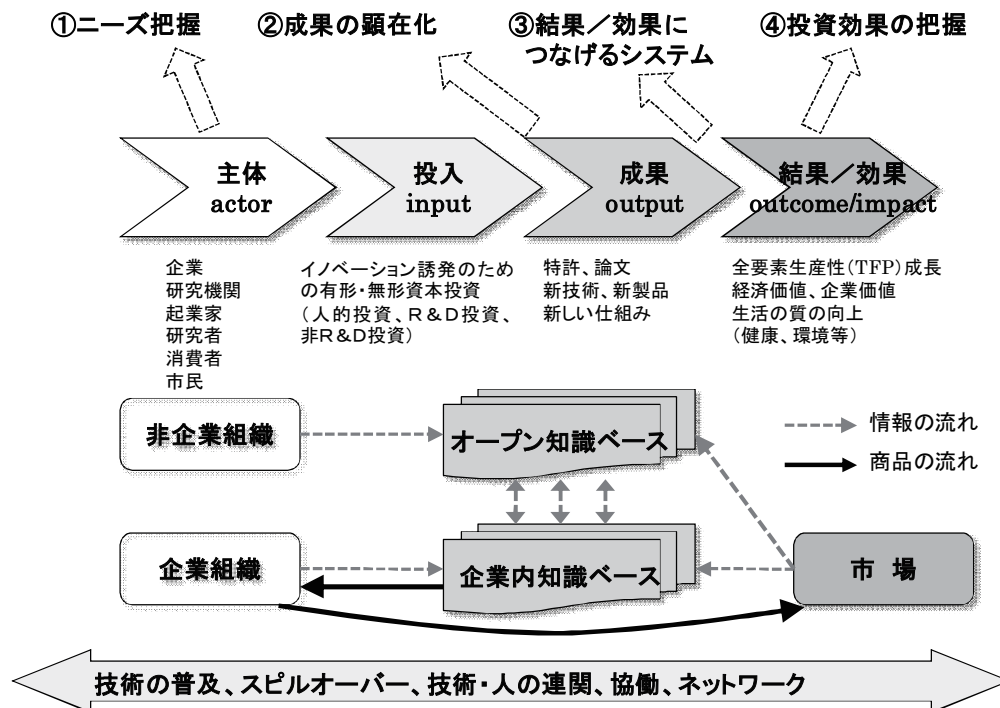
科学技術イノベーションは、企業や研究機関といった「主体」が、人的投資や研究開発投資を行い（「投入」）、特許、学術論文、新技術や新製品、新しい仕組みといった「成果」を生み、TFP 成長や経済価値あるいは生活の質の向上といった「効果」をもたらすという一連のプロセスによって実現する¹⁾。このプロセスに着目して特に地域に効果をもたらすようにすることを勘案すれば、以下の課題が導かれる。

- ①地域における科学技術に対する期待、ニーズをどう把握するか？（主体における課題）
- ②地域の科学技術の水準を期待されるレベルにまで顕在化するためにはどうするか？（投入→成果）
- ③地域において科学技術の投資効果を上げるための社会システムをどう構築するか？（成果→効果）
- ④地域の科学技術に対する投資効果をどう把握するか？（効果）

一方で、イノベーションは企業活動を通じて行われる。企業は様々なオープン知識ベースから情報を収集しつつ企業内知識ベースと融合させながら新しい商品を開発する。そしてその商品を、市場を通じて供給することで社会にイノベーションを実現する。オープン知識ベースには市場からのフィードバック情報や、非企業組織の知識情報が蓄積されていく。

地域のオープン知識ベースを拡大することで、企業とのインタラクションが増え、関連する産業が集

図表1 イノベーションのプロセスに着目した場合の科学技術イノベーション政策実施上の課題



出所: 東條吉朗(2008)「変容するイノベーションの実態とイノベーション測定のあり方」ワークショップ報告書 山形イノベーションセミナー クロード・ワークショップ「イノベーション測定」76頁(独)科学技術振興機構 研究開発戦略センター)、(独)科学技術振興機構 研究開発戦略センター(2009)「『科学技術・イノベーション政策の科学』—エビデンスベースの科学技術・イノベーション政策を目指して—」9頁、伊丹敬之(2009)「イノベーションを興す」189頁(日本経済出版社)より作成

1) (独) 科学技術振興機構研究開発戦略センター (2009) 「『科学技術・イノベーション政策の科学』—エビデンスベースの科学技術・イノベーション政策を目指して—」9頁

積してクラスター化し、継続的にイノベーションを実現できる地域へと発展していく。ここに、地域における科学技術イノベーション政策の意義がある。

図1のイノベーションプロセスを概観するに、投入してから成果を出して結果／効果に至るまでには長い年月がかかることが容易に推察される。イノベーションを継続的に生み出すクラスターの生成においては、どんなに短期でも5年以上、通常は20年、30年かかることが多いとの報告がある²⁾。

では、地域における科学技術イノベーション政策評価の期間はどのくらいと捉えたらよいのか。科学技術イノベーションとは、「科学的な知識を用いて新技術・新着想を創造し、経済的価値を増大させ、社会的要請を満足させるプロセス」³⁾だとすると、科学的な知識ベースが既に備わっている地域への政策と、ゼロから作り上げなければならない地域への政策では評価期間は自ずと異なるはずである。

そこで、地域における科学技術イノベーション政策の走りと考えられるテクノポリス政策をとりあげ、テクノポリスに指定された26地域が存在する26道県⁴⁾に着目し、指定後25年にわたっての変化を分析することで政策の評価指標と評価期間を考察する。

2. テクノポリス政策の意義と評価

(1) 地域における科学技術イノベーション政策の変遷

我が国の、地域における科学技術イノベーション政策は、通商産業省（現経済産業省）によって1983年に制定された高度技術工業集積地域開発促進法（テクノポリス法）がその走りと考えられる。テクノポリスは、知識集約型産業と大学が連携してリサーチパークを形成し、産業と学術および居住空間が一体となった新たな街づくりを目指す構想であった。大学の立地を指定地域の要件とすることで、施策として初めて、大学に対して地域を舞台にした研究の進展と地域教育の発展に寄与することへの期待が示された。すなわち、大学に対する地域の科学技術イノベーションへの期待である。

1980年代以降、経済のソフト化・サービス化の進展に伴い、研究開発、デザイン、ソフトウェアといった産業の頭脳部分に関連する基盤整備の必要性が高まっていった。1986年の民活法に基づき「リサーチ・コア整備事業」が進められ、ついで1989年には「地域経済の高度化に寄与する特定事業の集積の促進に関する法律（頭脳立地法）」が制定され、サービス産業や研究開発部門の地方への分散が図られた。1992年には「地方拠点都市の整備及び産業業務施設の立地促進に関する法律（地方拠点法）」ができ、オフィス機能の地方分散が図られた。これらは、テクノポリスで登場した大学や研究機関の地方圏への誘導を目的として掲げた産業政策を踏襲したものであった⁵⁾。

1997年に地域産業集積活性化法が制定され、さらに1999年にテクノポリス法と頭脳立地法が廃止され、代わって新事業創出促進法が制定された。それまでの新たな産業集積の「形成」から、既存の産業集積の「活用」へと産業政策の軸が切り替わったのである⁶⁾。県毎に中核的支援機関が指定され、中小企業の技術開発、研究開発、販売促進等の総合的な経営支援により地域産業の担い手である中小企業の強化育成に力点が置かれるようになった。

1995年には文部科学省が科学技術基本法を制定し、2001年からの第二期基本計画では基本理念に「知による活力の創出」「知による豊かな社会の創生」が掲げられ、科学技術イノベーション政策が本格的に展開されてきた。2002年に開始した知的クラスター創成事業（2010年度からは地域イノベーションクラスター創成事業に改変）は、2001年から始まった経産省の産業クラスター計画と同様に、地域の産学官民各セクターの連携によるイノベーションシステムを構築することを目的としている。

(2) 意義

テクノポリス政策を打ち出した当時の日本は、第1次石油ショックを契機とした安定成長への移行期にあった。従来の重厚長大型からフットルーズな軽薄短小型へと産業構造の転換を促し、地方に知識集

2) 石倉洋子他（2003）「日本の産業クラスター戦略」有斐閣、38頁

3) (独) 科学技術振興機構研究開発戦略センター（2005）「科学技術イノベーション推進のための National Innovation Ecosystem 政策提言の検討」、2頁

4) テクノポリス指定地域が存在する都道府県は、北海道、東北6県、栃木、新潟、富山、山梨、長野、静岡、兵庫、岡山、広島、山口、香川、愛媛、九州7県の計26道県。指定地域自体は市町村単位だが開発計画は、道県が全道県への波及効果を狙って策定しているため、分析は道県単位で行っている。

5) 猪俣歳之（2006）「日本における高等教育関連施策の展開—高等教育機関の地方立地に関する政策を中心に—」東北大学大学院教育学研究科研究年報第54集・第2号、155頁

6) 細谷祐二（2009）「産業立地政策、地域産業政策の歴史的展開—浜松にみるテクノポリスとクラスターの近接性について—【その2】」（財）日本立地センター『産業立地』48巻2号、45頁

約型産業を立地させて地域が自立的に発展していくしくみをつくる必要に迫られていた。それまでの「産業立地政策」がいわば一国のマクロな経済成長と連動した工業の地域配分を考えるパターンであったのが、工業のみならずサービス業も含めた産業全体を、地域経済を支える主体として捉え直す「地域産業政策」への転換点となる政策であったと言える。

また、テクノポリス政策は、科学技術の研究成果を地域産業振興に結びつけることを意識した初めての政策であった。研究所や大学が有する多様な機能（研究教育機能のみならず、若者居住、地域への教育波及効果を含む）を地域振興に生かすことを目論んでいた。国の定めた指針に沿ったテクノポリス開発計画を作成するため、各自治体は理工系を中心とした大学の誘致や設置に取り組んだ。その結果、全国 26 の指定地域には 31 大学、6 短大が新設され、7 大学がキャンパスや学部を移転した⁷⁾。

さらに、テクノポリス政策では、それまでの国主導から「地域の主体性」「民間活力の活用」が原則とされ、第 3 セクターとしての財団法人「テクノポリス開発機構」が各指定地域に設立されて政策の推進にあたった。これは国の財政難が背景にあったのだが、債務保証、研修・指導、調査研究、技術開発・開発助成に加えて研究開発機能の整備、高度技術に関する情報提供機能の強化をも担うことになり、内発型産業開発を行える一通りの機能を揃えることができた。

(3) 評価

テクノポリス指定地域における地域指定後の成長を示す指標は全国水準に比較して低く、意図した成果をあげることができなかつた、という指摘がある。工業出荷額、工業従業者数、工業付加価値額の伸び率において、約半数が全国平均を下回っており目に見えた成果は上がらなかつたという分析である⁸⁾。ただし、1980～89 年にかけての分析結果である。

また、大学が必ずしも地域振興に役立っていないとの声もある。1987 年度から整備が進められた国立大学の共同研究センターは、97 年 3 月までにテクノポリス指定地域 26 地域のうち 18 地域に設置された。しかし、共同研究の相手先企業は地域企業より県外企業の方が多く、地域企業でも大手企業あるいは中堅企業が多く、中小企業は少ないといった問題点が指摘されている⁹⁾。

一方で、テクノポリス推進機構については地域企業にとって実効性のある施策がなされていなかつたという評価がある一方で、その後地域をあげた「産業振興機構」の母体となり、ソフト面から地域産業を支援する機関に繋がってきているとの積極的な評価もある¹⁰⁾。事実、1980 年代に設立された 27 のテクノポリス財団は、1999 年にテクノポリス法が廃止された後も、名称を変え他の産業支援組織との合併や統合を経て、1999 年の新事業創出促進法における「中核的支援機関」や、2001 年の産業クラスター計画、2002 年の知的クラスター創成事業の推進組織に発展しているケースが数多くみられる¹¹⁾。

3. テクノポリス指定地域における産業発展の経緯

テクノポリス法制定以降、地域産業とりわけ製造業はどのような変化を遂げてきたのだろうか。

(1) 工業出荷額等の伸び率

先端技術産業と関連が深い加工組立産業（旧一般機械器具製造業、旧電気機械器具製造業、輸送用機械器具製造業、旧精密機械器具製造業¹²⁾）をとりあげて、工業出荷額と付加価値額それぞれの伸び率を、テクノポリス法が制定される 1 年前の 1982 年から 5 年きざみに算出した。

加工組立産業と電気機械においては、出荷額、付加価値額ともに 1982 年以降全期間にわたってテクノポリス指定道県の値が全国値を上回っている。製造業全体では 1982 年～87 年の出荷額において全国値を下回っており、一般機械では 1982 年～87 年の出荷額と 1997 年～2002 年の付加価値額において全国値を下回っているがそれ以外の期間では全国値を上回っている。

道県別にみると、1982 年～2007 年までの 25 年間平均の伸び率で全国値を下回っているのは、製造

7) 船戸高樹 (2010) 「厳しき増す『公私協力方式大学』問われる存在意義 -上-」(アルカディア学報 No.402 (教育学術新聞 2398 号コラム))

8) 阿部和俊・山崎朗 (1993) 「日本の地域構造と地域政策」ユニテ、91～96 頁

9) 伊東維年(1998) 「テクノポリス政策の研究」日本評論社、222 頁

10) 竹内章悟 (2006) 「テクノポリス構想発案の時代的背景とその後の推移」東洋大学『国際地域学研究』第 9 号、91 頁

11) 新事業創出促進法における「中核的支援機関」のうちの 20 機関、産業クラスター計画、知的クラスター創成事業の「推進組織・中核機関」のうちの 16 機関が、旧テクノポリス財団が他の機関と合併したり事業継承をして現在に至っている機関である。

12) 産業分類は 1982 年時点のものに置き換えて集計しているため「旧」を付した。以下「旧」を省いて便宜上「電気機械」、「一般機械」と表記している。

図表 2 テクノポリス指定道県と全国との出荷額及び付加価値額の伸び率の比較

		出荷額伸び率(年率)					付加価値額伸び率(年率)				
		82-87	87-92	92-97	97-02	02-07	82-87	87-92	92-97	97-02	02-07
製造業全体	指定道県計	1.9%	5.8%	0.3%	-2.8%	4.8%	4.3%	6.0%	0.6%	-3.5%	2.5%
	全国計	2.0%	5.4%	-0.4%	-3.6%	4.6%	4.0%	5.5%	-0.2%	-4.1%	2.2%
加工組立	指定道県計	6.0%	7.4%	1.8%	-2.3%	5.9%	4.4%	6.9%	2.7%	-3.2%	5.0%
	全国計	5.3%	6.6%	0.4%	-3.2%	5.4%	4.3%	6.1%	0.8%	-3.7%	4.5%
一般機械	指定道県計	1.3%	9.4%	0.6%	-4.6%	7.8%	-0.7%	10.1%	0.7%	-5.7%	7.0%
	全国計	2.2%	8.4%	-0.4%	-4.9%	7.3%	1.0%	8.6%	-0.3%	-5.3%	5.7%
電気機械	指定道県計	12.2%	6.7%	3.9%	-3.8%	5.3%	10.6%	5.0%	7.1%	-7.6%	5.2%
	全国計	8.7%	5.4%	2.0%	-5.3%	3.7%	7.4%	4.7%	3.2%	-8.2%	3.8%

注) 全国に比べて指定道県の数値が下回っている場合に網掛け斜線で表記した。

業全体で出荷額、付加価値額それぞれ 6 道県ずつ、加工組立では出荷額で 5 県、付加価値額で 6 県に留まっている。一般機械では出荷額で 6 道県、付加価値額で 8 道県が全国値を下回っているが、電気機械では出荷額、付加価値額それぞれ全国値を下回っているのは 2 県ずつのみである。ただし、2002～07 年の 5 年間に限ってみれば製造業全体で出荷額、付加価値額ともに各 12 道県が全国値を下回っており、地域間の格差が拡大していることがわかる。

各道県ではテクノポリス政策以外の産業政策も施行されているので、計画期間(1期:1983～90年、2期:91～95年、3期:96～2000年)を超えてもその政策効果が継続しているという判断はできないが、当時設立したテクノ財団がその後も当該道県の産業振興を担う中核機関に発展していることを考慮すると、テクノポリス以降も政策の継続性が担保されていて、それが政策の慣性効果ともいべき効果を生み出している可能性はあるのではないかと。

例えば、信濃川テクノポリスの母都市だった長岡市では、テクノポリスをきっかけにして市内の企業や大学が自主的に連携するようになった。そして地域産業を活性化していこうと 2005 年に「長岡産業活性化協議会」として組織化し、2008 年には NPO 法人化した。これらの活動を県と市と旧テクノ財団のいがた産業創造機構が後押ししている。長岡市のように、テクノポリスがトリガーになって、地域の中小企業が企業間連携や産学連携といった地域での水平統合やクラスター化が始まった、という地域が少なからず存在しているのではないだろうか。

(2) 産業の集積度

次に、Henderson の産業集積指数¹³⁾が低く、比較的各地域にバランスよく立地している一般機械と電気機械について、事業所数の特化係数¹⁴⁾と工業出荷額それぞれの伸び率の関係の経年変化をみた。1990 年代までは当該産業分類に属する事業所の集積に伴って出荷額の増加率も高まっていくという傾向がみられる。これは、進出企業を頂点とする垂直統合が進んでいたものと考えられる。しかしながら、2000 年代に入ると、特化係数と出荷額に相関関係がみられなくなる。

A 産業が X 地域に特化して立地すると、A 産業内での内部経済効果は X 地域内に閉じたまま高まっていく。しかし、その特化傾向が崩れて各地域に分散立地するということになる、A 産業内での内部経済効果は地域を越えて蓄積される。X 地域にとってみれば、地域間ネットワークを介して外部経済効果を受容するかあるいは他地域に与える、という状況になる。他地域から外部経済効果を受容する地域は特化度以上の効果(出荷額等)を生み出すことになり、外部経済効果を他地域に与える地域は特化度に比べて生み出される効果は小さくなる。

13) Henderson の産業集積指数 = $\sum_j (L_{ij}/L_i - L_j/L_n)^2$

ここでは雇用に基づく集積指数とし、 L_{ij} は都道府県 j の産業 i における従業者、 L_i は全国の産業 i における従業者、 L_j は都道府県 j の全製造業の従業者、 L_n は全国の製造業の従業者を示す。各都道府県の各産業の全国に対する比率が、製造業全体の全国に対する比率と全く同じであればゼロ、全国比との差が大きくなるにつれて指数も大きくなる。産業別の計算結果は図表 4 参照。

14) 事業所特化係数 = 当該都道府県での産業分類 A の事業所の特化度を示す指標 = $(x/y) \times (X/Y)$

ここに、 x = 産業分類 A の当該都道府県での事業所数 / 全製造業の当該都道府県での事業所数

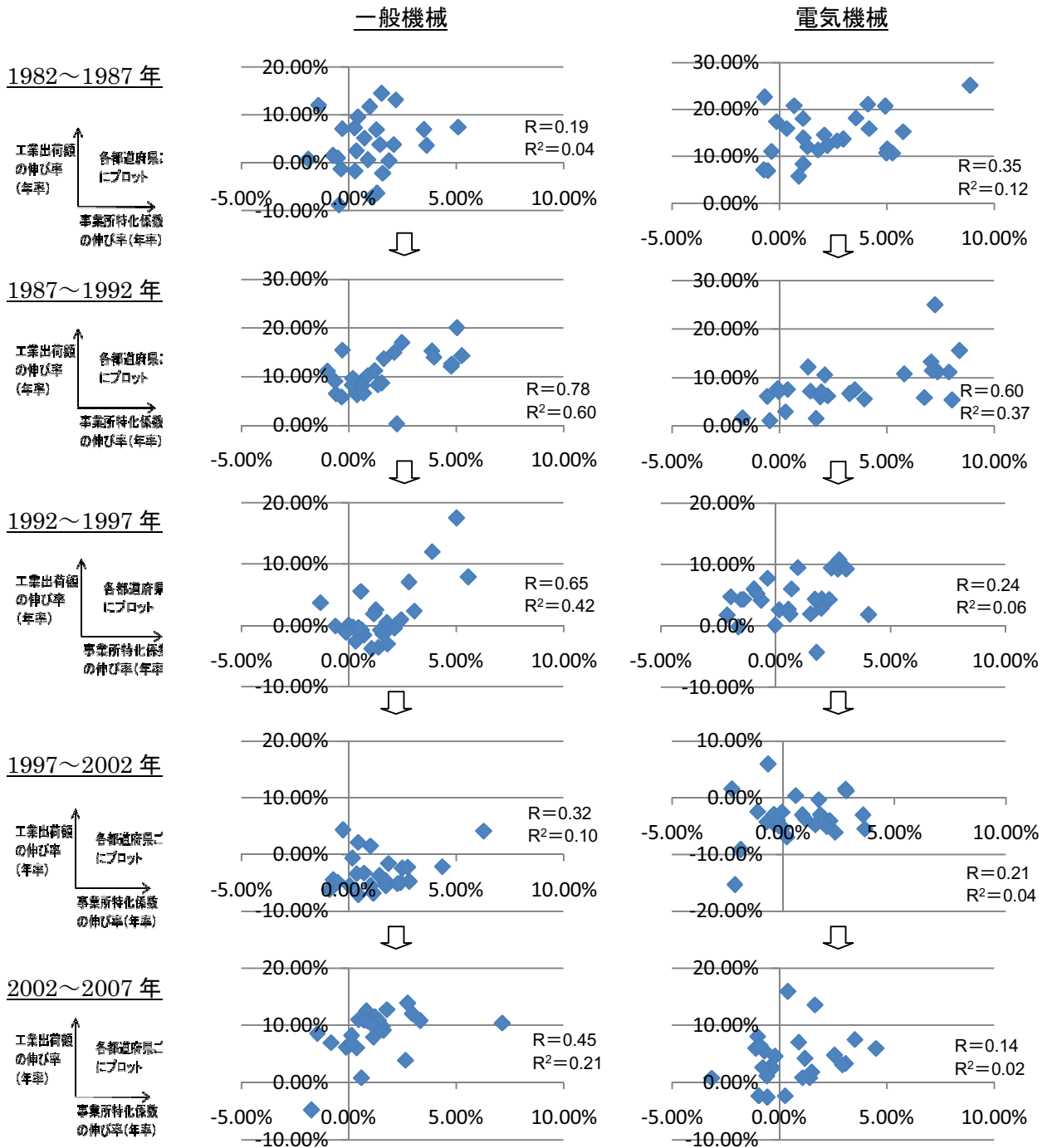
y = 産業分類 A の全国での事業所数 / 全製造業の全国での事業所数

X = 当該都道府県での製造業の事業所数 / 当該都道府県での全事業所数

Y = 全国での製造業の事業所数 / 全国での全事業所数

X, Y は事業所統計を、 x, y は工業統計の数値を用いた

図表3 テクノポリス指定地域所在道県における
事業所特化係数の伸び率と工業出荷額の伸び率の関係（経年変化）



産業の地域的な散らばり度合いをみるために、Hendersonの産業集積指数を産業分類ごとに計算したところ、なめし革、輸送機械、繊維、衣服、飲料、化学工業以外の業種は各都道府県に分散する傾向にあることがわかった(図表4)。一般機械、電気機械は、もともと特化傾向が弱い上にさらに分散傾向にある。そのため、近年は外部経済効果を享受する地域とそうではない地域との格差が拡大しているものと考えられる。

4. おわりに

(1) 評価指標について

イノベーションの投入→成果→結果/効果のプロセスにおいて、テクノポリス政策では投入していき

図表 4 産業別 Henderson の産業集積指数（従業者）の経年変化（1982～2007 年）

	順位	1982	1987	1992	1997	2002	2007	順位
なめし革・同製品・毛皮製造業	2	0.0490	0.0523	0.0519	0.0529	0.0618	0.0596	1
輸送用機械器具製造業	5	0.0273	0.0329	0.0327	0.0359	0.0403	0.0412	2
出版・印刷・同関連産業	1	0.0804	0.0745	0.0718	0.0661	0.0412	0.0380	3
繊維工業	6	0.0225	0.0207	0.0200	0.0307	0.0278	0.0280	4
石油製品・石炭製品製造業	3	0.0383	0.0291	0.0268	0.0254	0.0261	0.0264	5
精密機械器具製造業	4	0.0333	0.0261	0.0236	0.0202	0.0202	0.0185	6
衣服・その他の繊維製品製造業	11	0.0140	0.0154	0.0159	0.0156	0.0161	0.0166	7
飲料・飼料・たばこ製造業	-	-	0.0135	0.0125	0.0125	0.0130	0.0135	8
鉄鋼業	7	0.0199	0.0191	0.0167	0.0157	0.0148	0.0124	9
木材・木製品製造業	8	0.0179	0.0173	0.0154	0.0156	0.0130	0.0122	10
化学工業	14	0.0087	0.0094	0.0094	0.0093	0.0097	0.0100	11
家具・装備品製造業	13	0.0099	0.0093	0.0083	0.0081	0.0080	0.0084	12
パルプ・紙・紙加工品製造業	16	0.0085	0.0089	0.0089	0.0086	0.0082	0.0083	13
非鉄金属製造業	12	0.0126	0.0113	0.0111	0.0110	0.0091	0.0080	14
食料品製造業	15	0.0089	0.0086	0.0087	0.0080	0.0074	0.0079	15
窯業・土石製品製造業	10	0.0146	0.0130	0.0117	0.0110	0.0093	0.0078	16
電気機械器具製造業	17	0.0081	0.0069	0.0062	0.0059	0.0050	0.0055	17
金属製品製造業	18	0.0065	0.0060	0.0052	0.0053	0.0048	0.0051	18
ゴム製品製造業	9	0.0162	0.0135	0.0102	0.0058	0.0048	0.0047	19
その他の製造業	19	0.0043	0.0086	0.0068	0.0047	0.0046	0.0046	20
プラスチック製品製造業	-	-	0.0049	0.0046	0.0039	0.0036	0.0039	21
一般機械器具製造業	20	0.0036	0.0035	0.0033	0.0032	0.0028	0.0027	22

なり結果／効果が求められたからどの指定地域も企業誘致に走らざるを得なかった。内発型産業開発をも目的に掲げられていたのだが、1986 年中に承認を終えた第 1 期計画の目標年次は 1990 年とされ、5 年そこそこで結果を出すには誘致しかなかった。

地方圏においては有利な地域とはいえ、全国的には劣る。もともと先端技術産業は、都市集積、学術集積、技術集積、人材集積への指向が強い。これらの集積度は指定地域であろうとも、明らかに 3 大都市圏に比較して劣る。ならば、まずは先端技術産業が立地するための環境整備、すなわち「成果」を生むことを目標にするべきではなかったか。「知識ベースの蓄積」を評価指標にするべきであった。

（2）評価期間について

既存の「成果」を活用して「効果」を導くのか、それともこれから「成果」を創造して「効果」につなげていくのかによって、評価期間は異なる。政策自体は終えても「慣性効果」が発揮されることもあり考慮すべきである。長岡市では、テクノポリスを契機に 20 年以上をかけて内発型産業開発の素地ができつつある。テクノ政策で得た知識ベースを活用して、「効果」に結びつけようとしている例である。

（3）今後の課題

地域における科学技術イノベーション政策は、地域という時空間が有する内部経済と外部経済、それに産業が有する内部経済と外部経済を組み合わせ、地域への効果を時間的にも空間的にも最大化する政策だと言えよう。そのためにはどのような評価指標を取り入れればよいのか。地域での生産関数をモデル化することにより、実証的に研究を進めていきたい。

<参考文献>

- 塚原修一・牧野暢男（1989）「1970 年代以降の大学立地政策」筑波大学大学研究センター『大学研究』第 4 号、37-60 頁
 友澤和夫（2000）「生産システムから学習システムへ」経済地理学会『経済地理学年報』第 46 巻第 4 号、323～336 頁
 影山将洋（2008）「我が国食品産業の集積と共集積の生産力効果に関する計量経済学的分析」筑波大学大学院学位論文
 中村良平（2008）「都市・地域における経済集積の測度」『岡山大学経済学会雑誌』39(4)、99～121 頁
 山本健兒（2005）「産業集積の経済地理学」法政大学出版局