

【調査資料 No.114 : 概要版】

地域科学技術・イノベーション関連指標の体系化に係る調査研究

2005年3月 文部科学省科学技術政策研究所

1. 調査研究の目的と背景

地方経済の回復が相対的に立ち遅れ、地方自治体の財政が逼迫している中で、地域における科学技術の振興とイノベーションや起業化の推進による新産業・雇用創出への期待が高まっている。第2期科学技術基本計画においても、第1期基本計画に引き続き、地域における科学技術の積極的推進が重要視されているところである。

地域科学技術・イノベーション促進施策をより戦略的・効果的に展開していくためには、各地域における科学技術・イノベーション関連活動の現状・ポテンシャル及びその進捗・成果を定量的に把握し、国内での位置付けを継続的に行っていくことが必要不可欠である。

こうした観点から、当研究所において従前より進めてきた地域の科学技術資源・活動を定量的に把握するための「地域科学技術指標」に関する調査を進展させ、当該指標を用いた地域特性の分析を試行的に行った。さらに、地域における科学技術資源やイノベーションへの取組みを総合的に把握すると共に、今後の施策の推進やプログラム展開へのインプリケーションを導き出す観点から「地域科学技術・イノベーション総合指標」の構築を行った。

2. 地域科学技術指標による分析

科学技術政策研究所では、1996年度及び1999年度に、地域科学技術資源を定量的に把握するための「地域科学技術指標」の策定に関する基礎的な調査を実施し、当該調査における成果である地域科学技術指標についての考え方、構成、及びそれらに基づく具体的なデータベースの構築と試行的に作成した地域科学技術指標等を公表している¹。

地域科学技術指標は85項目の都道府県別データから成っている。これらデータ間の相関関係を分析したところ、規格化データにおける「人口10万人当たり弁理士数」や「人口10人当たり公認会計士数」等の指標が、「事業所10万当たり特許出願数」や「事業所10万当たり商標出願件数」等の指標との相関が高いことがわかった。

他方、実数データにおいては、共同研究件数と論文数、共同研究件数と特許発明者数、論文数と特許発明者数との間に高い相関が見られたが、規格化データにおける共同研究件数や論文数に係る指標（「1大学等当たり民間等との共同研究件数」、「科学研究者1人当たり論文数」、「1研究機関（公営の研究機関＋学術研究機関）当たり論文数」と、発明者に係る指標（「科学研究者1人当たり発明者数」、「1研究機関（公営の研究機関＋学術研究機関）当たり発明者数」と）との間の相関は低かった。

¹ 科学技術庁科学技術政策研究所 第3調査研究グループ「地域科学技術指標策定に関する調査」（NISTEP REPORT No.51、1997年3月）、及び文部科学省科学技術政策研究所 第3調査研究グループ（新船洋一、渡辺俊彦、権田金治）「地域科学技術指標に関する調査研究」（調査資料-80、2001年12月）

また、実数データにおいては、波及効果系（大学等発ベンチャー企業数、中小企業創造活動促進法認定件数、入職者数、他県からの流入者数等）と科学技術基盤やアウトプット系の指標との間で相関が高いものも多く見られたが、規格化データにおいては、ほとんどの指標間で高い相関は見られなかった。

こうした「出口側指標」との目立った相関が見られなかった要因としては、各地域において研究開発基盤からアウトプット系、波及効果系に至る顕著な知的成果の「流れ」が未だ十分に形成されていない可能性が挙げられる。

3. 地域科学技術・イノベーション総合指標の構築

(1) 地域科学技術・イノベーション総合指標の枠組み及びその特徴

地域科学技術指標の長所は、85の個別指標が網羅されており、情報量が非常に多いことである。本指標の特定のデータに着目すれば、各都道府県がどのような水準にあるかを相対的に捉えることができる。しかしながら、地域科学技術・イノベーション推進に向けて各都道府県でどのような取組みが行われ、どれだけの進捗がみられるかについて、地域科学技術指標をもって総合的に判断するのは難しい。

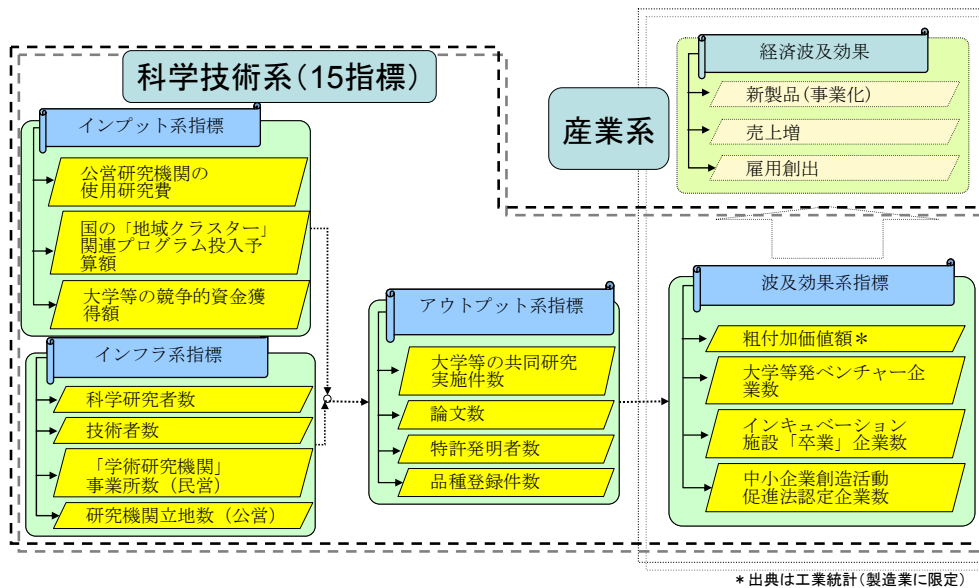
このため、新たに各都道府県の科学技術力、イノベーションへの取組みを総合的に把握するため、「地域科学技術・イノベーション総合指標」（以下、「地域総合指標」）を構築した。

地域総合指標構築の目的は、とかく注目を集めがちな大都市圏や有力大学が集まる地域のみならず、地元指向で産学官連携・イノベーションに係る着実な取組みが行われている地域にも光を当て、今後の政府の関連施策・プログラムや他地域へのインプリケーションを導き出すことである。

本指標では、主要国における科学技術活動のレベルを定量的に把握するために当研究所が開発した「科学技術総合指標」²を参考にし、各地域における研究開発のインプットから技術移転、実用化・起業化に至るプロセスを念頭に置いて、図表1に示す科学技術系の主要かつ相互補完的な15指標を要素指標として抽出、採用した。これらは更に、インプット系、インフラ系、アウトプット系、波及効果系の4区分に分類される。

²科学技術政策研究所「科学技術指標」（NISTEP REPORT No.73、2004年4月）

図表1 地域科学技術・イノベーション総合指標体系



地域総合指標の特徴の一つは、研究開発アウトプットのレベルを測る指標の一つとして、特許発明者数を採用したことである。

我が国では、企業の本社が大都市圏に集中する一方、企業の地方の研究所・事業所で開発された技術であっても、企業本社が特許出願を行うケースが多い。このため、特許出願数データを指標に用いた場合、大都市圏のパフォーマンスが過大に評価される一方、地方のパフォーマンスが過小に評価される可能性が高い。

こうした企業の技術開発の実施場所と本社の所在地が必ずしも一致しないことに起因するアウトプット指標のバイアスを標準化し、アウトプットを出す研究所・事業所の所在を的確に把握するため、本件分析では特許出願件数に代わり、各地域の特許発明者数を採用することとした。これにより、各地域の新技术発明に係る特色ある取組みを指標の上でもクローズアップすることができる。

なお、将来的には、新製品の開発、売上げ増、雇用創出といった経済波及効果を表わす産業系指標の取込みも検討すべきであるが、地域の科学技術・イノベーション振興関連施策・プログラムが本格実施されて未だ日も浅く、これら産業系指標から施策効果を論ずることは時期尚早であることに留意する必要がある。このため、ここでは地域におけるイノベーション推進に向けた取組みのレベルを把握するという目標の下、科学技術系指標に限定して分析を行った。

(2) 地域科学技術・イノベーション進捗度の把握

本調査分析では、2期にわたる科学技術基本計画下での地域イノベーション推進に係る種々の取り組みのもたらした効果の分析を強く意識し、基本計画施行5年前、即ち1990年度（ないし1991年度）以降、直近のデータまでの時系列データをトレースすることに主眼を置いた。

その上で、基本計画実施期間との関係から、1990年度を「プレ1期前」、1991～1995年度を「プレ1期」、1996～2000年度を「第1期」、2001～2003年度を「第2期」と表記することとする。（第2期科学技術基本計画実施期間は2001～2005年度であるが、本報告書作成時点で入手可能なデータは2003年度分までとなっている。）

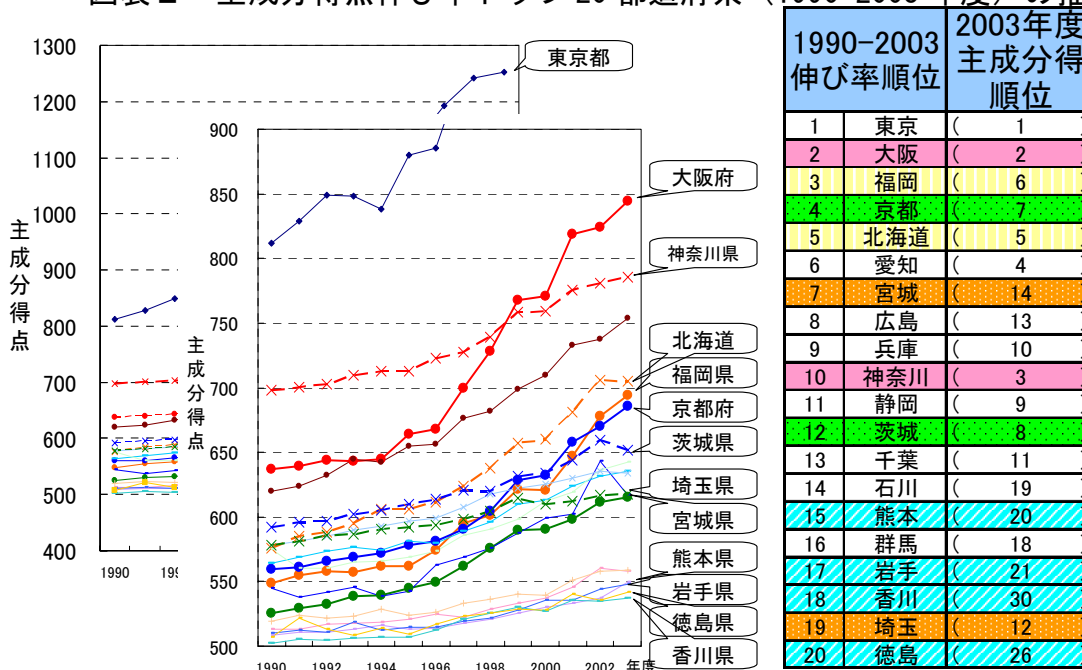
前述の15の要素指標の総合化に当たっては、「主成分分析」を分析方法として採用した。主成分分析によって得られた第1主成分は、その固有値からみて本件指標系全体の約5割を説明する成分であり、正の重みを与えていることから、この第1主成分を各都道府県の科学技術・イノベーション活動の全体的なレベルを示す「総合指標」として採用した。

対象期間中に全国的にみて各都道府県で科学技術・イノベーション推進への取り組みが相対的にどの程度進展したのか、伸び率が高い、ないし低い要因が何かを把握・分析することができる。

図表2で1990年度から2003年度の伸び率上位20都道府県をみると、東京都が突出し、大都市圏域が上位を占めると共に、総合得点でも上位を占めていることがわかる。また、総合点と伸び率順位を比較してみると、総合点の近い大阪府と神奈川県、京都府と茨城県、宮城県と埼玉県といった府県の組合せでは、伸び率に相当の差が現れている。

さらに、総合順位20位の熊本県や、総合順位では20位圏外ながらも、岩手県、香川県、徳島県といった地域に根付いた産学連携ネットワーク活動、キラリと光る独自の知的成果・リソースの活用といった面で注目度の高い中小県が、伸び率ではトップ20に食い込んでいることが分かる。

図表2 主成分得点伸び率トップ20都道府県（1990-2003年度）の推移



(3) 主成分得点トップ10での注目府県比較

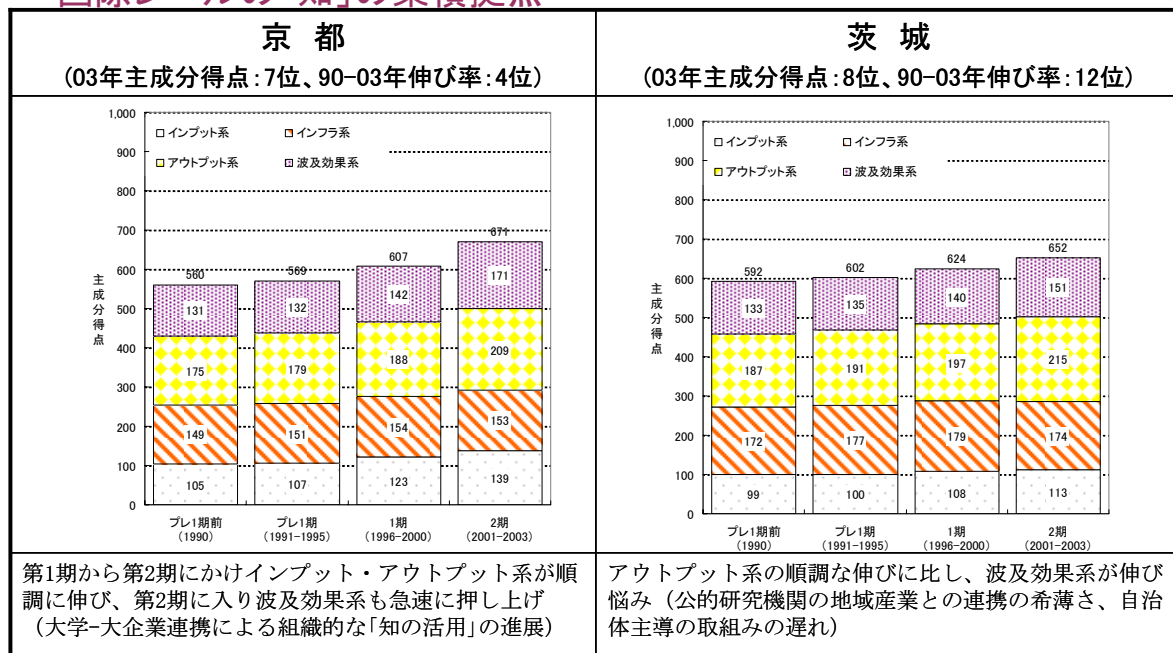
国際レベルの知の集積拠点として世界に知られ、1990年度より総合点もほぼ同等の水準にあった京都府と茨城県を比較したのが図表3である。

京都府では、地元企業を中心とした活発なイノベーション関連活動や組織的な産学連携の進展等により、第1期から第2期にかけてインプット・アウトプット系指標が順調に伸びると同時に、第2期に入って波及効果系指標も大きく押し上げられた。これにより、2003年度の主成分得点は全国7位、対1990年度伸び率は4位となっている。

一方、茨城県は多くの公的研究機関が集積した「つくば研究学園都市」に代表される充実したインフラにより、アウトプット系指標は京都府と同様に順調に伸びてきた。しかしながら、茨城県では、これら公的研究機関と地域産業との連携が進展しなかったこと、自治体主導の「知の活用」への取り組みが相対的に出遅れていることから、波及効果系指標が伸び悩んだ。この結果、第2期に入り京都に総合点でも後れを取り、2003年度の主成分得点は8位、対1990年度伸び率は12位にとどまっている。

図表3 主成分得点トップ10での注目府県比較①

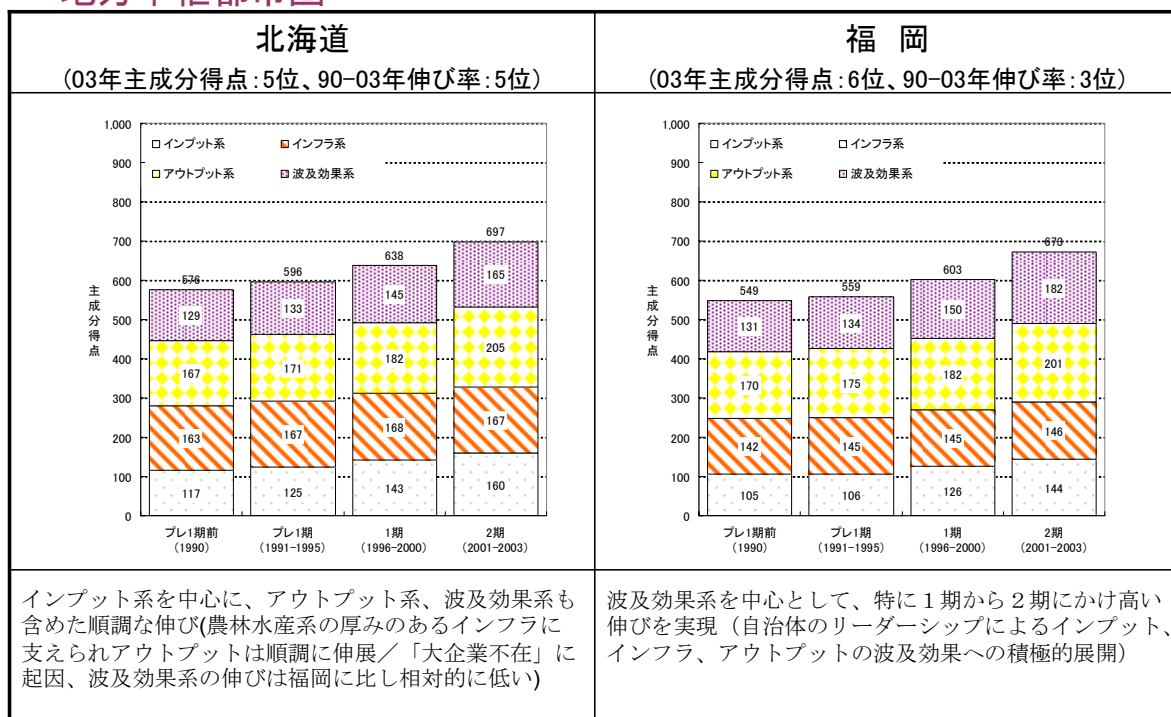
～国際レベルの「知」の集積拠点



次に、相対的に高いパフォーマンスが見られる北海道と福岡県を比較した。北海道は主成分得点5位、伸び率5位、福岡県は主成分得点6位、伸び率3位とどちらも注目値する動きを示している。敢えて比較すると、福岡県は波及効果系を中心として1期から2期にかけて高い伸びを実現し、これが1990年度の総合12位から2002年度には6位に躍進する原動力となっている。他方、北海道の波及効果系の伸びは相対的に低い。両者のパフォーマンスの差を特徴づけているのは、地域に立地する大企業の厚み、及び自治体の地域イノベーション推進に係るリーダーシップの差ととらえることができると考えられる。

図表4 主成分得点トップ10での注目府県比較②

～地方中枢都市圏

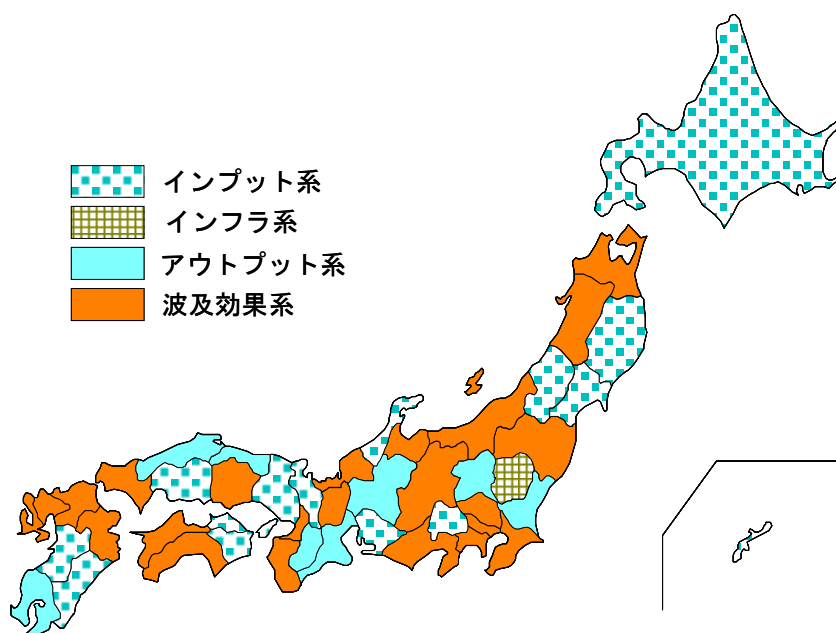


(4) 各都道府県の「強み」の把握

更に、4つの指標区分のうち、どの指標区分の伸び率が最も高いかを見れば、各都道府県の相対的「強み」として捉えることができる。

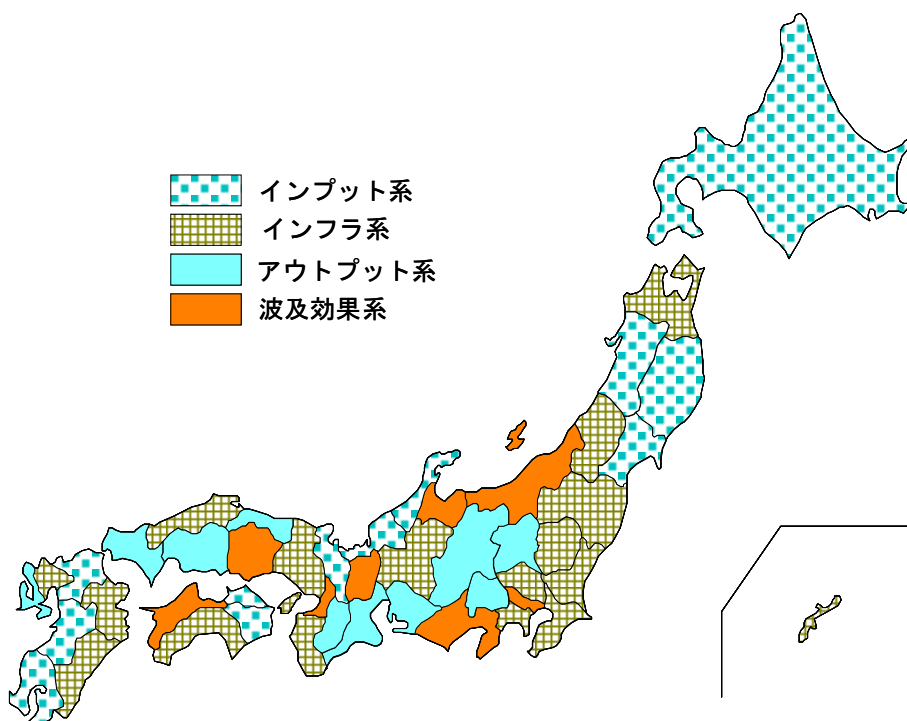
図表5によると、インプット系が強いのは14道府県で、このうち11道府県が伸び率トップ20に入っている。このことは、地域科学技術・イノベーション進展には公的プログラムに立脚した最初のトリガー、インプットが重要であるという事実を如実に物語る結果といえる。一例を挙げると、指標全体の伸び率の高い広島県では、知的クラスター創成事業をはじめとする各種の地域関連プログラムが継続的に展開されていること、自治体が公的研究機関の充実に努めていることが大きく寄与していると考えられる。同じく近年高い伸びを示す石川県では、知的クラスター創成事業をはじめとする地域関連プログラムの積極的展開に加え、研究人材・資金の誘引・獲得能力の高い有力大学が集積して科学技術拠点機能を発揮していることが大きい。

図表5 対1990年度を基準とした各指標区分の相対比による「強み」



続いて、同様に対全国平均で見て最も相対比の高い区分を色分けしたのが図表6である。波及効果系が強いのは8都府県である。これらは全て図表4でみた、波及効果系の伸びが大きい24都府県に含まれる。図表6により再確認できるのは、東京都を取り巻く各県が全てインフラ系に強く、東京都での波及効果系に係る「出口」側の活動を支えていると捉えられることである。これに対し、大阪府はインプット系、インフラ系、アウトプット系に強い府県に囲まれており、結果としていわば関西圏の「総合力」を発揮する形で、冒頭で見た通り1999年度に大阪府の指標が大きく伸びているのではないかと推察できる。

図表6 各指標区分の対全国平均相対比による「強み」



(5) 地域イノベーション関連施策展開状況と地域総合指標のクロス分析

分析対象期間が第1期・第2期基本計画期間を含むことから、基本計画期間中に展開された政府の主要な地域科学技術・イノベーション関連施策と地域総合指標の相互関係を見てみる。

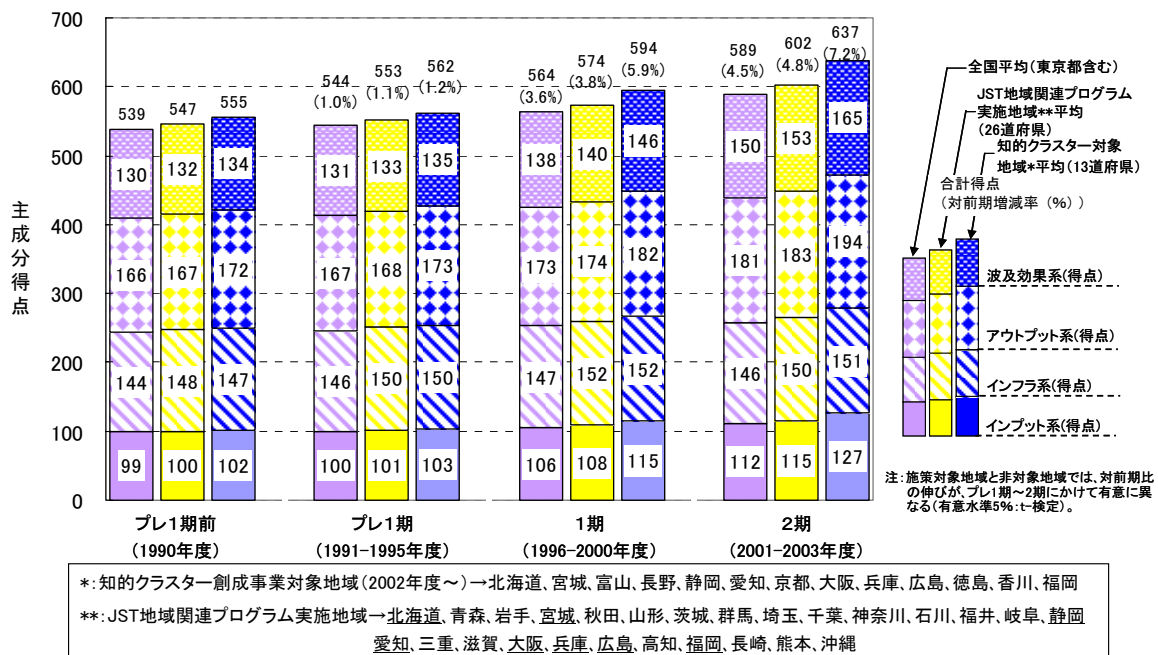
JSTの地域結集型共同研究事業及び地域研究開発促進拠点支援(RSP)事業、及び文部科学省の知的クラスター創成事業の対象府県について、全国平均の総合得点の伸び率との差異を分析した。

図表7の通り、JST地域関連事業の対象道府県、知的クラスターの対象道府県共に、非対象地域と比較すると各期毎に統計上も有意な伸びの差が出ている。

JST地域関連事業は第1期期間中から本格的に展開されており、対象地域では第2期に入り総合点、伸び率共に順調に伸びていることから、これら関連事業が実際に一定の施策効果をもたらしているといえることができる。

これに対し、知的クラスター創成事業は2002年度から本格的に実施され、第2期のインプット系指標には知的クラスター創成事業の予算投入が反映されているものの、事業のアウトプット系、更には波及効果系への直接の施策効果はまだ現れていないと見るのが適切である。これにも拘わらず、知的クラスター対象道府県が非対象県に比して有意な伸びを示しているのは、知的クラスター創成事業の対象に選ばれている道府県は、地域科学技術・イノベーションの面で元々実績・ポテンシャルの高い地域であると解釈でき、本件事業の趣旨・目的に照らせば、本件分析により対象地域の選定の妥当性が裏付けられることになる。

図表7 地域イノベーション関連施策展開状況と地域総合指標のクロス分析



注: JST地域関連プログラム実施地域: 地域結集型共同研究事業、又は地域研究開発促進拠点支援事業(ネットワーク構築型)を経て同事業(研究成果育成型)を実施した地域

3. 今後の課題－地域総合指標活用の可能性

科学技術基本計画の進展と共に、地域における産学公連携体制は着実に整備が進み、地域イノベーション振興に係る施策・事業・制度も充実してきている。地域総合指標の主成分得点が第1期から第2期にかけて全体的に伸びを示したことから、地域科学技術・イノベーション振興に向けた取組みは総じて着実に進展し、相応の成果を挙げつつあると言えよう。

これまで各地域の知財力等、地域イノベーションの特定側面に着目した「総合力」を分析するため、様々な試みが行われてきたが、インプットから波及効果に至るまでの広範な指標群を対象としたものは見られなかった。本調査分析を通じ、自治体毎の関連活動・成果の全体像を比較的コンパクトな指標群で把握・分析できる道が拓けたことは、特に第2期基本計画の下で重点的に展開されている地域クラスター関連事業の施策効果を分析するに当たり、有用なツールとなりうるものであると考えられる。

また、本分析では、現時点で面的分布・時系列変化を把握できる可能な限りのデータを収集・分析したが、将来の応用可能性として、自治体境界を超えた連携等広域連携の効果の予測・分析、世界の主な地域クラスター立地自治体との比較分析、科学技術分野毎のパフォーマンス分析への活用等が考えられ、今後の課題としたい。