

On the Industry-University-Government Collaboration and Markets for Technology

西村 淳一氏

博士課程学位請求論文審査報告

1. 西村氏の学位申請論文は、産学官連携と産業クラスター政策、および企業の境界を越えた技術取引を通じた内部・外部の技術・知識の獲得・蓄積・利用プロセスに関わる企業のオープン・イノベーション戦略を実証的に分析した3つの論文(Chapter 2~Chapter 4)、および全体にわたる分析視角を提示した序章(Chapter 1)、および全体のまとめと残された課題を述べた終章(Chapter 5)の5つの章から構成されている。

本論文の中核部分のうち第2章および第3章において、西村氏は、①産学官連携を促進するための産業クラスターによって企業の研究開発生産性はどの程度高められているか、また、②産学官連携のための支援プログラムのうち、どのようなタイプの施策が効果を発揮しているかについて、独自に収集されたサーベイ・データにもとづいて実証的に分析を行っている。また、第4章では、技術取引(ライセンス)市場を通じて、企業の内部資源と外部資源のコーディネーションを如何に図っているかを実証的に分析している。

具体的には、中小企業229社からなるサーベイ・データを利用して産学官連携プロジェクトへの参加の有無が特許件数によって測られた研究開発生産性に有意な影響を与えているかを分析した第2章(R&D productivity and the organization of cluster policy: An empirical evaluation of the Industrial Cluster Project in Japan)、511社からなる独自のサーベイ・データを利用して、クラスター政策の支援を受けた企業が産学官連携にどの程度まで取組むことになるか、またどのような施策が企業パフォーマンスを高めるかを調べた第3章(Subsidy and networking: The effects of direct and indirect support programs of the cluster policy)、および、日本の医薬品企業54社による臨床開発中の医薬品ポートフォリオが医薬品ライセンスに与える影響を見た第4章(R&D portfolios and pharmaceutical licensing)である。

西村氏は、産学官連携とオープン・イノベーション戦略というデータ制約の厳しいテーマについて、その制度的背景を適切に考慮しながら、独自に収集・整理されたデータを利用することによって一定の知見を得ることに成功している。以下、本論文のコアとなる第2章~第4章の構成と内容を簡潔に要約しつつ、その評価について具体的に述べていくこととする。

2. 第2章および第3章は、主に経済産業省による産業クラスター・プロジェクトの政策評価を行っている。経済産業省によると、産業クラスターとは、企業等が相互に関係性を持たずに単に集積しているのではなく、企業間連携及び産学官連携といった水平的なネットワークによって互いの経営資源を活用した新事業が次々と生み出されるようなイノベティブな事業環境が生まれ、この結果として比較優位を持つ産業が核となって産業集積が進む状態のこと、と定義している。この計画の政策趣旨は、産業クラスター

一の形成を目指して、全国各地に産学官連携、産業・異業種連携のネットワークを形成するとともに、イノベーションを促進することで、新産業・新事業を創出することとされる。

第2章では、独自に実施した229社からなるサーベイ・データに基づき、クラスター・プロジェクトへの参加の有無や産学官連携に応じて、研究開發生産性が有意に高まっているか否かを実証的に検証している。研究開發生産性の指標としては、特許出願件数、特許請求項（クレーム）の数、前方引用件数などの特許指標を利用している。中小企業を主な対象とする産業クラスターの政策評価は、日本に関する限り、ごく簡単なアンケート等による実態調査を除いて、頑健な実証分析はほとんど行われてこなかった。西村氏は、独自に設計し実施したサーベイ調査の個票データを利用することによって、日本の中小企業における産業間連携や研究開発における共同研究・開発の効果を実証的に分析しており貴重な試みであると評価できる。

第2章の主要な結論をまとめると以下のとおりである。特許生産関数の枠組みを用いた研究開發生産性に関する分析結果によれば、①クラスターへの参加自体は、研究開發生産性を有意に高めることはない、②クラスター参加企業のうち、距離の離れたパートナーとの共同研究開発であるほど研究開發生産性が高い、③クラスター内に立地する国立大学との共同研究開発は、有意に研究開發生産性を高めている、という3つの結論が得られた。

第1の結果は、西村氏が分析対象とした中小企業へのクラスター政策がさほど有効に機能していないことを示唆しており興味深い。既存研究でも政府のクラスター政策の評価は明確でないなか、この分野の政策評価に重要な知見を加えた成果であると評価できる。また、第3の結論は、中小企業にとって地域大学（特に国立大学）との共同研究開発が有益であることを示唆しており、政策的含意の大きい重要な結論といえよう。ただし、第2の結論については、地理的な集積や距離の意味について解釈の余地が広く、なぜ距離の離れたパートナーとの共同研究開発の生産性が高いのかという理由も判然としない。計量分析の結果には内生性とくにセレクション・バイアスが含まれている可能性がある。いかなる理由によって近接・集積していることの効果が生じなかったかという点についても、データ上の制約から十分に検証できていない。将来、パネル化した、よりリッチなデータを利用しつつ内生性や共同研究開発パートナーの選択の問題に十分に配慮した分析が行われることを期待したい。ただし、厳しいデータ上の制約にも拘らず、敢えて難しいテーマに挑み一定の知見を得た西村氏の力量は高く評価できる。なお、この第2章の研究成果は査読誌 *Journal of Technology Transfer* に掲載予定となっている。

3. 第3章は、前章に引き続いて、さらに独自に行った511社からなるサーベイ・データを利用して、クラスター政策の支援を受けた企業が産学官連携にどの程度まで取組むことになるか、またどのような施策が企業パフォーマンスを高めるかを定量的に分析している。

理論的には、補助金や委託研究開発等の直接的な研究開発支援は、研究開発に伴う市場の失敗を補整する手段として一定の意義を有するものである。しかし、政府が *pick-the-winner* に成功するに足るだけの十分な情報を有すると信じるべき理由は乏しく、特定の地域、産業、技術分野を政府が選択的に支援することに対する批判も強い。そこで、近年では、政府の役割をより限定的に止めるべきとする意見が強まりつつある。すなわち、クラスター政策においても、産学官ネットワーク形成や技術開発支援、金融や販路開拓に関する支援や、インキュベーション施設の充実など多岐にわたる施策が実施されるようになってきた。例えば、ネットワーク形成については、クラスター形成を支援する民間の支援機関の設立、クラスター計画参加企業・大学などへのコーディネーターの派遣、支援機関による産学交流会や成果発表会、企業・研究者・支援者データベースの構築等が実施されている。西村氏は、補助金等の直接的支援よりも、これら間接的支援策が中小企業においては有効であることを明らかにしようと試み、一定の肯定的な結論を得ることに成功している。

第3章の主な分析結果は以下のとおりである。第1に、間接的研究開発支援策は、産学官連携などネットワーク形成を容易にし、参加企業のパフォーマンスも向上させるという結論を得た。ここでいう企業パフォーマンスはアンケート調査への回答によって得られた5ポイントのリカー・スケール（ネットワーク形成、ファイナンス、収益性、イノベーション等）の指標を用いている。第2に、間接的支援策のすべてが有効というわけではなく、とくに産学交流会や成果発表会の実施、コーディネーター支援などが有効であることが示されている。これらの結論は従来の企業財務データのみを用いた分析では得られない貴重な知見を含んだ成果として高く評価できる。なお、第3章の研究成果は査読誌 *Research Policy* に掲載予定となっている。

ただし、産業クラスター分析に係る第2章・第3章の分析に関しては、以下の点にも留意すべきことを指摘しなければならない。第1に、分析対象となったのは中小企業が中心である点に注意が必要である。分析結果で企業と国立大学の共同発明が特許価値を高めているという結果になったのは中小企業に特有の結果であるかもしれない。政策評価を的確に行うには、比較対照とすべきプロジェクトへの非加入企業のリストを適切に作成する必要があるが、大企業をも含めた産学官連携の効果は検討されていない。また、2~3章の分析にサンプリング・バイアスが残されているとするならば、クラスター計画や共同発明への過大評価に繋がっているかもしれない点に注意すべきである。

第2に、クラスター計画への協力機関となっている大学や公的研究機関をみると、各地域の有力な大学・公的研究機関が中心となっている。したがって、推計で確認された共同研究開発の効果は、クラスター政策の結果というよりも大学や公的研究機関からの技術・知識トランスファーによる効果というべきかもしれない。

第3に、クラスター政策の成果として主に特許指標を用いて分析している点にも注意

が必要である。特許以外の成果指標として、クラスター計画加入企業の生産性や収益性、売上高や雇用者などの企業規模成長率、新規上場企業数など多様なものが考えられる。西村氏の分析では、データの制約からこれらの指標にまで踏み込んだ分析を行うことはできなかった。今後の研究の発展を期待したい。

第4に、クラスター計画が開始されてから、まだそれほどの期間が経過していない点にも注意すべきである。クラスター等の産業集積が地域レベルでの成果に結びつくまでには通常かなりの時間を要する。したがって、クラスター政策の効果を今後も継続して調査していく必要性は高い。

第5に、本稿の分析で定義されている地域クラスターの境界は、必ずしも共同研究開発における知識共有化やスピルオーバー効果を計測するうえで適切ではないかもしれない。様々な地理的境界に対応して効果がどのように異なってくるかを比較対照しつつ分析する必要があるだろう。

ただし、これら分析上の限界はあるものの、独自に計画し精力的に実施したアンケート調査によって産業クラスター政策の分析に挑んだ西村氏の着眼点とそれを纏め上げて一定の成果を得た力量は十分に評価してよい。

4. 前章までの分析とは異なり、第4章では、日本の主要医薬品企業54社を対象として、その医薬品開発ポートフォリオが、医薬ライセンスにいかなる影響を与えているかを分析している。企業の境界を超えた研究開発戦略として、共同研究開発も技術取引も、オープン・イノベーション戦略の一環としてその重要性を高めつつある。その意味で、第2章・第3章と第4章は補完的な位置づけを占めていると評価できよう。

本章の主要な結論は以下の通りである。1997年から2007年にかけて契約が結ばれた医薬品ライセンスの決定要因として、医薬品の開発段階（前臨床・第I相～第III相臨床試験・市販後調査）ごとの医薬品シーズがいくつ保持されているかを調べ、その賦存状況に応じて、ポートフォリオの前段階と後段階に分けた場合のライセンス（ライセンス・インおよびライセンス・アウト）件数に有意に異なる効果を及ぼしているかを検討している。その際、先行研究でライセンスの決定要因としてとくに重視されてきた「補完的資産」（complementary assets）の効果も十分に考慮しつつ計量分析を行っている。

第4章の主要な結論は以下のとおりである。第1に、医薬品の「パイプライン」が変化すると、臨床開発段階ごとに調整する「ポートフォリオ効果」が生じている。例えば、前半の臨床開発シーズが不足すると、前段階（後段階）の医薬品シーズのライセンス・イン（アウト）が増加（減少）するという調整が生じる。第2に、ライセンサーとライセンシーの間で戦略的効果、いわゆる *rent dissipation effect*（ライセンサーの市場支配力が高いほど、ライセンスにともなうライセンシーの参入がもたらす競争圧力の増大によって利益が失われること）が生じていることが示唆される。

ただし、第4章の分析で定義されたポートフォリオ効果は、あくまでも医薬品シーズに

関連するライセンスのみに着目したものとなっている。実際の医薬品企業の行うライセンス契約は、バイオテクノロジーやデータベース、実験動物など、包括的な技術領域にわたる複雑なものとなっており、データの制約があるため、このような技術特性への踏み込んだ分析は行われていない。したがって、本章の分析のみでは医薬品産業における技術市場の重要性を過小評価することになるだろう。第2に、通常、医薬品のもたらすキャッシュフローは、医薬品ごとに大きく異なっており、そのポートフォリオも、医薬品固有の価値を踏まえた分析となることが望ましい。例えば、臨床段階の医薬品シーズの価値も、潜在的な市場規模や競合品の数によって異なってくる。すなわち、これら異なる段階に存する医薬品シーズのポートフォリオ・バランスは、その「オプション価値」を踏まえたものとなるべきである。その点、本章の分析は十分とはいえない。第3に、ライセンス・インとライセンス・アウトは、ポートフォリオ・バランスの調整手段としては、本来、同時に決定されるものとみるべきである。そのような分析を行うためには、ライセンス・アウトとライセンス・インが対となった包括的データセットが必要となる。

5. このように、西村氏の分析は、細部においては、実証分析手法の一層の高度化と結論の頑健性の確認を必要とする余地が数多く残されている。また、西村氏が関心を集中する産業クラスター政策と技術市場の性質は、その補完的な諸制度の在り方および研究開発競争の実態が重要な背景となっている性質の問題であるだけに、本論文で利用されているデータのみに依拠した分析にはおのずから限界があるといえよう。さらに、西村氏の分析は、引き続き実証分析を行うことが要請される性質のテーマが多い。それだけに、今後は、実証的手法の一層の精緻化と並行して、同様のテーマに関して継続的に研究が行われていくことが望まれる。

とはいえ、以上に述べた期待と要望は、本論文の各章に示された西村氏の力量とその成果を評価したうえで、さらなる高みを望んだものに過ぎず、本論文が既に備えているメリットをいささかも傷つけるものではない。所定の論文試験と口頭試問の結果をあわせ考えて、審査員一同は西村淳一氏に対して一橋大学博士（経済学）の称号を授与することを適切であると判断する。

2011年2月21日

審査員 青木 玲子
岡田 羊祐（主査）
岡室 博之
北村 行伸
長岡 貞男