

Title	公設試験研究機関におけるライセンス生産性の決定因分析
Author(s)	福川, 信也
Citation	年次学術大会講演要旨集, 23: 886-889
Issue Date	2008-10-12
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/7705
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

公設試験研究機関におけるライセンス生産性の決定因分析

○福川信也（長崎県立大学）

1 はじめに

都道府県、または市によって運営される公設試験研究機関(以下、公設試)は地域中小企業への技術支援、分析試験サービスの提供、独自の研究の遂行という3つの役割を担っている。公設試の起源は古く、日本における近代経済成長開始(1880年代)よりも以前から展開されてきた。これまでに設置された機関の数、カバーする技術分野(農業、製造業、環境科学、土木建設、デザインなど)と地理的範囲(全都道府県に設置)の幅広さなどの点から見ても、公設試は世界に類を見ない、充実した地域イノベーション政策のツールである。

公設試による地域中小企業の技術支援が重要な理由としては、以下の点が挙げられよう。第一に、大企業と比較して、中小企業は自社が直面する技術的課題を自力で解決するだけの技術的な資源を保有・蓄積していないことが多い。また、コンサルティング会社に問題解決を委託できるほどの財務的な資源にも乏しい。このため、公設試が提供する安価な技術サービスを活用することで、中小企業は新製品開発や製造工程上の問題解決を進めることができる。第二に、中小企業にとって身近な存在である公設試は、異業種交流グループ(イノベーションを目的とした中小企業間のネットワーク)や中小企業と大学研究者との連携の媒介者としても重要な役割を果たしている。第三に、地域中小企業の技術力向上は地域経済、ひいてはマクロ経済の成長にも貢献する。公設試の政策効果について、計量経済学的手法に基づく評価は未だなされていないが、多くのケーススタディは公設試が中小企業の生産性改善に貢献してきたことを指摘している。

公設試は他国の政策設計にも影響を与えている。米国では、1980年代に国際競争力を失った製造業の再生を目指して、1990年代に製造業近代化政策(Industrial Modernization Program)が施行された。これは、米国標準技術局(NIST)のもとで、Manufacturing Technology Center(MTC) やManufacturing Extension Partnership(MEP) といった公的施設を設立し、地域中小企業に対して各種技術サービスを提供するものである(Shapira et al., 1996; Feller, 1997)。こうした施策の背景には、公設試に代表される中小企業向け技術政策が日本の経済成長に重要な役割を果たしており、日本の経験から米国も学ぶべきであるという認識があった(OTA, 1990)。

このように他国の技術政策のベンチマークともなった公設試であるが、現在の公設試は1990年代後半以降に発生した二つの構造変化によって、重大な岐路に立たされている。第一に、1990年代から2000年代の長期不況により地方自治体の財政基盤が著しく悪化したため、公設試に対して公的資金のより効率的な使用が求められるようになった。これにより、技術移転の成果を目に見える形で納税者に説明できることが公設試に対して強く求められている。第二に、大学等技術移転促進法や国立大学の独法化に代表されるナショナルイノベーションシステムの改革によって、国立大学も地域企業との連携を重視するようになった。これにより地域における公的技術サービスの供給源として、国立大学と公設試との競合や棲み分けが問題になっている。こうした環境変化の下で、公設試が地域イノベーションシステムのプレイヤーとしてどのように自らを位置づけ、どのように資源を取捨選択していくのかについて、各公設試が明確な戦略を確立することが求められている。

公設試が高いパフォーマンス(技術移転の生産性)を達成するには、立地する環境(地域イノベーションシステムの特性)に適応した戦略を構築する必要がある。こうした認識に基づいて、Fukugawa(2008)は公設試が近年とってきた戦略と公設試が立地する地域の特性との関係を統計的に分析した。包括的な公設試個票データを用いた実証分析によれば、公設試の資源配分戦略と地域イノベーションシステムの特性との間には有意な相関はない。したがって、地域特性を考慮しない近年の公設試の戦略は非効率的であったと言える。ただし、Fukugawa(2008)によれば、少数の公設試は地域特性に合致した明確な戦略(例えば、研究開発集約的な中小企業の多いにも関わらず、地元の国立大学が中小企業との連携に積極的ではないような地域で、研究能力の改善に資源を集中すること)を打ち出している。

こうした研究の流れを受けて、本研究ではどのような公設試が高い技術移転の生産性を達成している

かを計量経済学的手法により分析する。公設試から地域中小企業への技術移転の径路には、技術指導、受託研究、共同研究など様々なパターンがあるが、本研究ではライセンスを取り上げる。製造業系の公設試の多くは、研究者が行った発明を企業が商業化できるよう円滑で効率的なライセンスを目指している。ライセンスの生産性が高い公設試はどのような属性を備えているかを検証することが、本研究の目的である。

2 先行研究

日本では、公設試からの技術移転の生産性を計量経済学的手法で分析した研究は未だ存在しない。しかし、米国では、米国大学技術管理者協会(AUTM)のライセンシングサーベイを用いて、大学から産業への技術移転の生産性分析が盛んに行われている(Thursby et al., 2001; Thursby and Kemp, 2002; Thursby and Thursby, 2002; Siegel et al., 2003; Markman et al., 2004; Chukumba and Jensen, 2005)。

これらの先行研究では、技術移転のインプットとアウトプットの関係をモデル化している。技術移転のインプットとしては、発明を生み出す大学の属性、大学発明を産業に移転する組織(University Technology Transfer Office; TTO)の属性が挙げられている。大学の属性を表す変数としては、大学研究者が発明を開示する傾向、大学の研究クオリティ、大学研究者のインセンティブ、外部資金獲得状況などが使用されている。また、TTOの属性を表す変数としては、従業員数で見た規模、TTOスタッフのインセンティブ、大学発明の特許する傾向、ライセンスの経験などが使用されている。さらに、技術移転のアウトプットを表す変数としては、大学が行うライセンスの件数、インキュベータの数、ロイヤルティ収入、大学発ベンチャーの数、ライセンス件数の総要素生産性成長率などが使用されている。ただし、実証期間、サンプルの取り方、推計モデルに応じて、同じ説明変数でも符号が正反対になるなど、実証結果にはばらつきがある。

3 モデル

本研究では、先行研究のレビューに加え、筆者が行った公設試の知財管理担当者へのインタビューから得られた知見をもとに以下の回帰モデルを提起し、公設試のライセンス生産性の決定因を分析する。

$$\text{公設試のライセンス件数} = \alpha_1 + \beta_1 \text{公設試の規模} + \beta_2 \text{公設試の研究クオリティ} + \beta_3 \text{組織的要因} + \beta_4 \text{技術分野ダミー} + \beta_5 \text{年ダミー} + \beta_6 \text{特許件数} + \varepsilon_1 \quad (1)$$

$$\text{公設試のロイヤルティ収入} = \alpha_2 + \gamma_1 \text{公設試の規模} + \gamma_2 \text{公設試の研究クオリティ} + \gamma_3 \text{組織的要因} + \gamma_4 \text{技術分野ダミー} + \gamma_5 \text{年ダミー} + \gamma_6 \text{特許件数} + \varepsilon_2 \quad (2)$$

公設試の規模と研究クオリティは先行研究のレビューをもとに、組織的要因は公設試の知財管理担当者へのインタビューをもとに、その他の変数はライセンス件数及びロイヤルティ収入の分散をコントロールするために導入した。

4 結果

データは中小企業基盤整備機構「公設試験研究機関現況」の2000-2007年版から得た。以下にトービットモデルの推計結果を示す。なお、年ダミーと技術分野ダミー(機械・金属、素材・ナノテク、繊維、窯業、生命科学、環境科学、エレクトロニクス)の結果は省略した。

推計結果は以下の点を示している。第一に、ライセンス件数、ロイヤルティいずれの指標で見ても、予算で見た公設試の規模と技術移転の生産性は無関係である。この結果は、少なくともライセンスに着目する限り、規模拡大により技術移転を盛んにすることは困難であることを意味している。

第二に、学位取得者比率で見た研究クオリティは、ライセンス件数に対して正の効果を持つが、ロイヤルティ収入には有意な影響を与えない。米国における大学からの技術移転に関する先行研究では、大学研究者のクオリティは必ずしもライセンス件数増加に貢献しない(寧ろ、研究大学では金銭的報酬より一流学術誌への貢献が重視されるため負の相関がある)ことが指摘されている。この結果は、公設試の研究者は大学と比較して、研究アウトプットを論文で公表するより、地域中小企業に役立ててもらうことを優先していることを示唆している。同時に、研究者の学術的クオリティが高いだけでは、発明の商業的成功には直結しないことも示唆されている。

第三に、技術指導件数で表された組織的要因はライセンス件数、ロイヤルティいずれの指標に対しても有意に正の効果を持っている。また、運営主体で表された組織的要因はライセンス件数のみに有意な

正の効果を持っている。まず、地域中小企業への技術指導が盛んな公設試では、企業の技術レベルや技術へのニーズを研究者が理解する機会が豊富にあると考えられる。分析結果は、研究者が企業の技術ニーズを正確に把握することで、商業的に価値の高い発明が生み出される可能性が高いことを示唆している。次に、都道府県でなく、市によって運営されている公設試では、全所的な研究方針の策定において国の施策から束縛される傾向が小さいと言われている。このように研究者の自由度が高い公設試では、地域企業の実情に応じた研究及び発明が行われ、結果としてライセンス件数が増えると考えられる。但し、組織特性で表された研究の自由度は、発明の商業的価値には影響を与えない。

表1 ライセンス件数の決定因

N=482		係数	有意性
被説明変数	ライセンス件数		
規模	公設試の予算	2.32	
研究クオリティ	研究者に占める学位取得者の割合	7.62	**
組織的要因	研究者一人あたり企業への技術指導件数	0.01	**
組織的要因	市立の公設試ダミー	5.51	**
コントロール変数	技術分野ダミー		
コントロール変数	年ダミー		
コントロール変数	付与された特許件数	0.41	**
疑似R2	0.20		

1. ** は1%、* は5%の有意水準を示す。

表2 ロイヤルティの決定因

N=145		係数	有意性
被説明変数	ロイヤルティ収入		
規模	公設試の予算	0.01	
研究クオリティ	研究者に占める学位取得者の割合	9.71	
組織的要因	研究者一人あたり企業への技術指導件数	8.55	**
組織的要因	市立の公設試ダミー	2.09	
コントロール変数	技術分野ダミー		
コントロール変数	年ダミー		
コントロール変数	付与された特許件数	9.88	**
疑似R2	0.07		

1. ** は1%、* は5%の有意水準を示す。

5 結論

本研究では、公設試から産業への技術移転の径路としてライセンスに着目し、どのような要因がライセンス生産性に有意な影響を与えるのかを定量的に分析した。様々な要因をコントロールしてもなお残る規定要因として、公設試の研究クオリティと組織的要因が挙げられる。研究者に占める学位取得者比率が高い公設試では、企業にライセンスされるような発明が多く生まれる。しかし、優れた知識資源を有すること自体は発明の商業的価値が高いことを必ずしも意味しない。寧ろ、研究者が地域中小企業への技術指導を通じて、企業の技術ニーズを正確に把握する機会が豊富にあるといった組織的要因が、商業的価値の高い発明に結びついている。最後に、公設試の規模拡大は技術移転の生産性とは無関係である。

現在、公設試は重大な岐路に立っており、地域に対してどのような貢献をしているか、また為し得るのかを外部に示す必要に迫られている。公設試の制度的特性上、ライセンシーは地域の中小企業であることが多い。公設試がライセンスを通じて中小企業の技術力向上、ひいては地域経済の発展に貢献しようとするとき、本研究の分析結果から、どのような資源を強化すべきかについての指針が得られるであろう。

参考文献

1. Chukumba, C. and Jensen, R. (2005) University Invention, Entrepreneurship, and Start-Ups, NBER Working Paper #11475.

2. Feller, I., Glasmeier, A., and Mark, M. (1996) Issues and Perspectives on Evaluating Manufacturing Modernization Programs, *Research Policy*, 25(2), 309-319.
3. Fukugawa, N. (2008) Evaluating the Strategy of Local Public Technology Centers in Regional Innovation Systems: Evidence from Japan, *Science and Public Policy*, 35(3), 159-170.
4. Markman, G., Gianiodis, P., Phan, P., and Balkin, D. (2004) Entrepreneurship from the Ivory Tower: Do Incentive Systems Matter? *Journal of Technology Transfer*, 29, 353-364.
5. Office of Technology Assessment, U. S. Congress (1990) Making Things Better: Competing in Manufacturing, OTA-ITE-443, U. S. Government Printing Office, Washington D. C.
6. Shapira, P., Youtie, J., and Roessner, D. (1996) Current Practices in the Evaluation of US Industrial Modernization Programs, *Research Policy*, 25(2), 185-214.
7. Siegel, D., Waldman, D., and Link, A. (2003) Assessing the Impact of Organizational Practices on the Relative Productivity of University Technology Transfer Offices: An exploratory study, *Research Policy*, 32, 27-48.
8. Thursby, J., Jensen, R., and Thursby, M. (2001) Objectives, Characteristics and Outcomes of University Licensing: A Survey of Major US Universities, *Journal of Technology Transfer*, 26, 59-72.
9. Thursby, J. and Kemp, S. (2002) Growth and Productive Efficiency of University Intellectual Property Licensing, *Research Policy*, 31, 109-124.
10. Thursby, J. and Thursby, M. (2002) Who Is Selling the Ivory Tower? Sources of Growth in University Licensing, *Management Science*, 48 (1), 90-104.