

Title	地域中小企業のイノベーション創出を促進する公設試の機能
Author(s)	林, 聖子; 田辺, 孝二
Citation	年次学術大会講演要旨集, 25: 307-310
Issue Date	2010-10-09
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/9302
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

地域中小企業のイノベーション創出を促進する公設試の機能

○林 聖子（財団法人日本立地センター）、田辺孝二（東京工業大学）

1. はじめに

公設試験研究機関（以下「公設試」と記す）は、わが国の開国後の明治時代に、大学が西欧の科学技術を率先して導入し、国立研究機関がそれらの科学技術を開発し、それらを地域で展開・普及するために都道府県立等で設立された機関である。公設試は明治時代における殖産興業発展に寄与し、工業試験場等として地域産業の発展を牽引してきた。特に、経営資源に限りのある地域中小企業への公設試の技術指導、技術支援、共同研究等は地域中小企業のイノベーション創出を牽引してきたと考えられる。このような全国の公設試の中には、製造業系を中心とした地域中小企業（以下、「地域中小企業」と記す）のイノベーション創出を促進している公設試がいくつか見受けられる。それらの公設試には、公設試本来のミッションである地域中小企業への技術相談対応や技術指導等の技術面の支援はもちろんのこと、技術支援以外の事業化への支援が見受けられる。そういった公設試では、技術面が優れているが経済的価値を生み出さない製品ではなく、経済的価値を生み出すイノベーションの創出が地域産業の振興には重要であることを認識しているようである。なお、本研究では工業系公設試を対象とする。すなわち、本文中の公設試という表現は、工業系公設試を指す。

そこで、本研究では、地域中小企業のイノベーション創出を促進する公設試の機能を明らかにすることを目的とする。それらの機能は、地域イノベーションシステムにおいて重要な機能と考えられる。

2. 公設試の現況

（1）全体の現況

公設試については各々の機関が事業報告書等を公表しているものの、全国ベースでの継続的な統計としては『公設試験研究機関現況』（発行は財団法人日本産業技術振興協会、中小企業基盤整備機構、産業技術総合研究所等に変遷）しか存在していない。『公設試験研究機関現況』は継続性という長所がある半面、予算に人件費が含まれているかどうか、受託研究費に含めるべき内容、技術指導や技術相談等の詳細な定義がなされていないため、各機関が同一の概念で回答していない懸念がある。

このような統計的な課題を念頭に置きながら、2004年度から2009年度のデータを整理した。公設試の技術系職員（以下「研究員」と記す）数は図表1のように人数規模は様々であるが、2004年度は30人未満が最多で23.3%、2009年度は30人～39人が最多で21.1%となっている。昨今の経済情勢の厳しさ等から、公設試では定年退職者と同数の新人採用をしない機関もでてきており、2004年度には40人未満の小規模公設試が全体の3割強から2009年度には4割強へと推移している。

次に公設試が地域中小企業のイノベーション創出を促進するに際し、対応する研究員のスキル等が影響すると想定し、図表2で研究員の学位取得率、図表3で研究員1人あたりの外部発表件数、図表4で研究員1人当たり年度内国内特許出願件数を整理した。研究員数の規模が30人未満の規模の小さい公設試の中に、図2～図4に頻出する公設試があることがわかった。

図表1. 2009年技術系職員数分布

年度	項目	30人未満	30人～39人	40人未満	40人～49人	50人～59人	60人～69人	70人～79人	80人～89人	90人～99人	100人～199人	200人以上	総数
2004	機関数	14	8	22	9	12	1	3	5	2	5	1	60
	割合	23.3%	13.3%	36.7%	15.0%	20.0%	1.7%	5.0%	8.3%	3.3%	8.3%	1.7%	100.0%
2009	機関数	11	12	23	7	7	6	2	4	2	5	1	57
	割合	19.3%	21.1%	40.4%	12.3%	12.3%	10.5%	3.5%	7.0%	3.5%	8.8%	1.8%	100.0%

出典：2004年～2009年『公設試験研究機関現況』より著者加工

図表2 公設試験研究員の学位取得者割合のランキング

	2009年	2008年	2007年	2006年	2005年	2004年
1位	地方独立行政法人大阪市立工業研究所	地方独立行政法人大阪市立工業研究所	大阪市立工業研究所	大阪市立工業研究所	大阪市立工業研究所	大阪市立工業研究所
2位	北海道立工業技術センター	長崎県工業技術センター	長崎県工業技術センター	長崎県工業技術センター	秋田県産業技術総合研究センター高度技術研究所	長崎県工業技術センター
3位	長崎県工業技術センター	北海道立工業技術センター	兵庫県立工業技術センター	北海道立工業技術センター	北海道立工業技術センター	北海道立工業技術センター
4位	兵庫県立工業技術センター	兵庫県立工業技術センター	富山県工業技術センター	兵庫県立工業技術センター	長崎県工業技術センター	秋田県産業技術総合研究センター高度技術研究所
5位	石川県工業試験場	石川県工業試験場	石川県工業試験場	石川県工業試験場	兵庫県立工業技術センター	高知県工業技術センター

出典：2004年～2009年『公設試験研究機関現況』より著者加工

図表3 公設試験研究員1人当たりの外部発表件数のランキング

	2008	2007	2006	2005	2004
1位	地方独立行政法人大阪市立工業研究所	大阪市立工業研究所	岡山県工業技術センター	公益財団法人ひろしま産業振興機構広島県産業科学技術研究所	公益財団法人ひろしま産業振興機構広島県産業科学技術研究所
2位	岡山県工業技術センター	岡山県工業技術センター	大阪市立工業研究所	静岡県浜松工業技術センター	秋田県産業技術総合研究センター高度技術研究所
3位	長崎県工業技術センター	秋田県産業技術総合研究センター	静岡県浜松工業技術センター	岡山県工業技術センター	岡山県工業技術センター
4位	鹿児島県工業技術センター	北海道立工業技術センター	北海道立工業技術センター	大阪市立工業研究所	静岡県富士工業技術センター
5位	秋田県産業技術総合研究センター	熊本県産業技術センター	大阪府立産業技術総合研究所	静岡県富士工業技術センター	静岡県静岡工業技術センター
6位	北海道立工業技術センター	長崎県工業技術センター	長崎県工業技術センター	静岡県静岡工業技術センター	長崎県工業技術センター

出典：2004年～2009年『公設試験研究機関現況』より著者加工

図表4 研究員一人当たり年度国内特許出願件数ランキング

	2008年度	2007年度	2006年度	2005年度	2004年度
1位	島根県産業技術センター	大阪市立工業研究所	長崎県工業技術センター	北海道立工業技術センター	秋田県産業技術総合研究センター高度技術研究所
2位	鹿児島県工業技術センター	富山県工業技術センター	島根県産業技術センター	滋賀県工業技術総合センター	福岡県工業技術センター
3位	北海道立工業技術センター	山口県産業技術センター	群馬県立群馬産業技術センター	大阪市立工業研究所	富山県工業技術センター 香川県産業技術センター
4位	長崎県工業技術センター	長崎県工業技術センター	滋賀県東北部工業技術センター	長崎県工業技術センター	—
5位	岡山県工業技術センター	地方独立行政法人岩手県工業技術センター	大阪市立工業研究所	静岡県静岡工業技術センター	滋賀県工業技術総合センター 沖縄県工業技術センター
6位	地方独立行政法人岩手県工業技術センター 兵庫県立工業技術センター	北海道立工業技術センター	福井県工業技術センター 熊本県工業技術センター	秋田県産業技術総合研究センター 宮崎県工業技術センター	—

出典：2004年～2009年『公設試験研究機関現況』より著者加工

（２）小規模な公設試における特徴

図表 2～図表 4 に頻出している北海道立工業技術センター²は、研究員が 30 人未満の規模の小さい公設試であるが、学位取得者ランキングでは 2009 年は 2 位、2008 年・2006 年・2005 年・2004 年は 3 位、研究員 1 人あたりの外部発表件数では 2008 年が 6 位、2007 年と 2006 年が 4 位、研究員 1 人あたりの国内特許出願件数では 2008 年が 3 位、2007 年が 6 位、2005 年が 1 位であった。北海道立工業技術センター（公設民営のため、出願人は運営している函館地域産業振興財団の名称となっている）は、小規模ながら高いパフォーマンスを出しているのではないかとこの観点から、国内出願特許について出願人及び発明人の特徴について調べてみたところ、図表 5 に示すように、企業との共同研究の結果と想定される公設試と企業との共同出願、両者が発明人というパターンが最多であった。さらに、産学官それぞれによる共同出願及び発明人になっているケース、公設試と大学での共同出願及び発明人になっているケースが次いで多かった。反対に、公設試単独での出願は少なかった。これらから、地域等（一部札幌の企業等あり）との共同研究の結果として、特許出願しているケースが多いと見受けられる。

一方、図表 6 に示す公設試 A は規模的に北海道立工業技術センターと類似しているが、出願は県が単独出願し、発明人が公設試というパターンが圧倒的に多く、研究員が研究に傾注しているとも見受けられるし、企業との共同出願を行うような共同研究が少ないとも考えられる。

北海道立工業技術センターと公設試 A を比較するだけでも、出願の傾向に大きな差異があることが見受けられる。

図表5 北海道立工業技術センターにおける2006年から最新の特許公開における出願人と発明人のタイプ

出願人も発明人も	産学官いずれも	公設試と大学	公設試と企業	公設試単独	その他	計
北海道立工業技術センター	5	5	11	2	1	24

出典：特許電子図書館より検索

図表6 公設試Aにおける2006年から最新の特許公開における出願人と発明人のタイプ

出願人	県、大学、企業	県、大学	県、企業	県	県、その他	計
発明人	公設試、大学、企業	公設試、大学	公設試、企業	公設試	その他	
公設試A	1	2	3	18	2	26

出典：特許電子図書館より検索

３．イカ釣り用オモリの開発ケース分析

北海道立工業技術センターは小規模ながら、地域等企業との共同出願が多いことを前章で明らかにした。具体的に北海道立工業技術センターによる、地域中小企業と新製品開発等のイノベーション創出への取り組みについて分析する。

2000 年夏、地域の釣り用オモリメーカーフジワラの社長から「速く落ちるオモリを作りたいが、どういう形にすればよいか条件を教えてほしい」と公設試に依頼があり、企業出身の研究員が関連資料を提供し、説明した。1 カ月後、社長がおもりを沈降させた実験データを持参し、「オモリの流体特性を改善する具体的な方法、他のオモリとの差別化する方法」についてアドバイスを求め、2000 年 10 月から企業と公設試での共同研究が開始した。オモリメーカーには研究開発専属社員がいないため、研究員が「3DCAD による設計、光造形によるマスター型の製作」を実施したところ、社長は金型製作等の段取りを急遽実施し、2001 年 4 月鉛製新型オモリ「スカリー」の開発に成功し、発売を開始した。実に短期間で開発に成功し、発売にこぎつけた。

しかし、研究員からすると、この開発は改良に限りなく近く、オモリが沈降する力学的なところの解明が必要と考え、研究員からオモリメーカーの社長へさらなる共同研究を持ちかけ、社長が了解し、次なる共同研究が開始した。研究員がいかなる形状のオモリが力学的に速く沈降するのか等、流体解析で特性を導出し、一方で北大水産学部教授へ依頼し、学生の卒論・修論テーマにしてもらうことを交渉し、公設試では設備を保有していないためできない海上実験や水槽実験を北大水産学部で実施してもらった。いずれもの結果等から、オモリの流体特性の把握や速く沈降するか等を解明することができた。

そこで研究員とオモリメーカーの社長で新製品の開発へ着手した。解明できた速く沈むオモリの条件にあわせて、オモリの直径、羽根の長さ、厚さなどを決めていく。試作し、生じた課題を、流体解析により技術課題解決する。実際に試作を海に落とし沈降速度等の評価実験を実施する。次に、量産のための 2 次試作として、研究員が設計し、試作は別の鋳物屋へ依頼する。試作や量産の企業は公設試側が薦めた。

開発には費用がかかるので、戦略的な競争的資金の獲得を検討し、公設試の管理職をプロジェクトマネージャーに要請し、一層強力なプロジェクトチームを構築し、更に速く沈降するオモリ、鉛フリーのオモリ開発へと展開していった。そして、2004 年 3 月鉛フリーイカ釣り用オモリが「ワンダー」完成した。特許出願、グッドデザイン賞を受賞し G マーク付きで販売、マスコミで取材してもらい世の中へ PR 等の模倣対策を行い、海外の市場調査や技術営業等も実施し、2007 年鉛フリーの鋳鉄製船釣り用オモリの本格発売に至った。

当初はオモリメーカーの社長と公設試研究員 2 人のプロジェクトチームで、インクリメンタルなイノベーション創出を行った。次に、2 人のプロジェクトには必要に応じて北大水産学部の教授や試作メーカー等が加わり、さらには公設試管理職も加わった強力なプロジェクトチームを形成し、鉛フリーの鋳鉄製船釣り用オモリの本格発売に成功した。

4. 考察とまとめ

前章で整理したケースの成功要因としては、技術オリエンテッドではなく、あくまでオモリメーカーの社長のニーズをベースに、担当した研究員が専門的な知識を結集して提供したこと、同時に最終製品についてオモリメーカーの社長と常時検討し、事業化を常に認識していたこと。研究員がオモリメーカーの社長との 2 人のプロジェクトチームに不足しているリソースを考え、いつ、どこから不足しているリソースを調達するかを考え、実際に不足リソースを調達していたこと等が考えられる。主たる研究開発と課題解決は公設試が担い、評価測定は研究員が学位取得や共同研究等でネットワークをすでに構築していた北大水産学部が担い、製品化への量産等は別の企業を公設試が推薦し、それらの企業が担った開発ステージの役割分担の良さも成功要因と考えられる。開発当初から、本格発売まで、プロジェクトチームが徐々に拡大したが、公設試研究員が常時オモリメーカーの社長とディスカッションし、合意形成を行いながらプロジェクトを進捗させていったことも成功要因と考えられる。

以上より、地域中小企業のイノベーション創出を促進する公設試の機能として、専門的な知識を提供すること、同時に事業化を企業と考え、事業化への知識を提供すること、不足しているリソースを調達すること、プロジェクトチームとして共同研究の開始から新製品開発、さらには本格販売まで行うこと、そのための知財戦略等の知識も提供すること等が考えられる。これらの機能は、地域イノベーションシステムにおいて重要な機能なのではないかと推察される。

公設試について統計データ、特許出願の特徴等から、地域中小企業と共同研究を活発に行っていると想定される北海道立工業技術センターを抽出し、そこで行われたイカ釣り用オモリの開発ケースについて分析し、その分析結果より、地域中小企業のイノベーション創出を促進する公設試の機能について明らかにした。今後は、同一公設試により他のケース分析、他公設試による他のケース分析を実施し、本研究であきらかにした地域中小企業のイノベーション創出を促進する公設試の機能についてさらに解明していきたい。あわせて、それらの機能が地域イノベーションシステムにおいて、重要な機能であることも明らかにしていきたい。

参考文献

- 1 林聖子. 公設試における産学官連携による地域振興. 産業立地. Vol. 45. No. 4. p9-17. 2006.
- 2 林聖子・田辺孝二. 公設試を核とする地域イノベーション・コアシステム. 研究・技術計画学会第 24 回年次学術大会. 2009.