

Title	原子力科学研究所の基礎基盤技術を活用した中小企業の製品化事例の分析
Author(s)	根本, 正博
Citation	年次学術大会講演要旨集, 27: 233-236
Issue Date	2012-10-27
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/11012
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

2 B 0 7

原子力科学研究所の基礎基盤技術を活用した中小企業の製品化事例の分析

○根本正博（日本原子力研究開発機構）

(1) はじめに

原子力科学研究所（以下、「原科研」という）は（独）日本原子力研究開発機構（以下、「原子力機構」という）の東海研究開発センターを構成する研究所であり（図1）、旧日本原子力研究所東海研究所の主に施設を担当する部署が研究開発拠点として再編成されて発足した。原科研内には、研究用原子炉、臨界実験装置、核燃料物質使用施設などの研究施設が設置されており、原科研に駐在する研究開発部門所属の研究者と連携し、技術開発や施設維持などの活動を行っている[1]。

原科研に設置された研究施設は、施設利用の制度に基づいて、大学や公的研究機関のほか、企業と連携した共同研究、受託・委託研究などに有料（研究成果は非公開）／無料（研究成果は公開）で利用されている。さらに、先端大型研究施設の共用による研究技術開発の基盤強化活動をはじめ、原科研が保有する基礎基盤技術をベースにした中小企業等の製品化支援などの社会貢献活動も展開している[2]。原科研では、これらの活動状況をインターネットなどにより広く周知することを旨とするとともに、更なる基礎基盤技術の活用事例の創出を目指した活動も進めている。

本稿では、大型研究施設の共用状況および中小企業による基礎基盤技術の活用事例の分析を通して、世界トップレベルの研究技術開発力を保有する研究機関が中小企業の技術力向上に貢献するために取るべき方策について言及する。

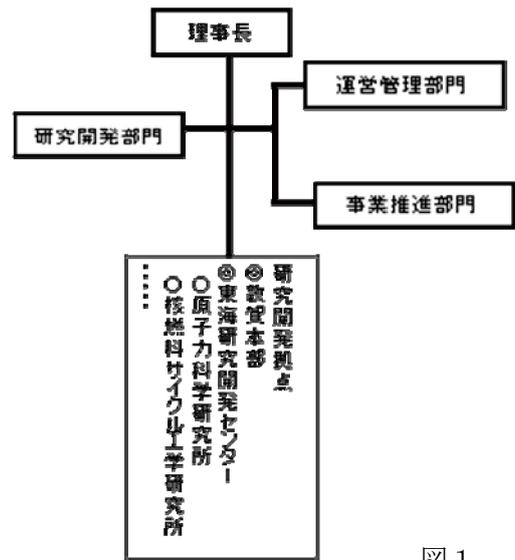


図1

(2) 原子力科学研究所の大型研究施設の共用利用状況

原子力機構では、施設共用制度により、原科研をはじめとして各地の研究開発拠点に配備された研究設備の外部利用を進めている。施設共用制度での無料利用は、毎年行われる利用募集に応募された案件に対し審査による採択課題に適用され、毎年百件以上の案件が実施されている（図2）。原科研は原子力機構の主要な研究拠点であり、研究用原子炉、加速器、放射線標準施設といった多くの大型施設を共用化しているために、実施課題件数の概ね半分以上の案件を実施している。

原科研での利用状況を分析した結果、研究分野は材料開発などの基礎研究・応用研究であり、大学及び公的研究機関に所属している研究者が代表になった取組みが圧倒的多数を占めている。民間企業による利用案件数は少なく（図2）、そのほとんどが大企業の利用であって、研究開発型中小企業の利用はごくわずかである。

研究開発型独法が保有する研究施設の利用に関する研究者の意識調査[3]によると、先端大型研究施設及び共用施設に関して、大学、企業、公的研究機関のいずれの研究者も基礎研究・応用研究での利用経験が圧倒的に多い。企業による開発フェーズでの利用件数は基礎研究・応用研究フェーズの概ね 1/4

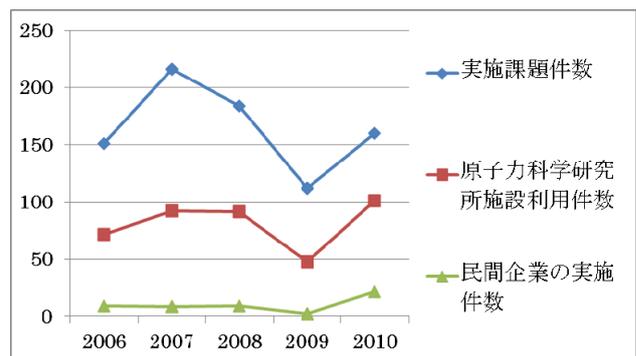


図2

程度であり、また市場化（試作品作成等）フェーズでは全く利用されておらず、原科研での利用実績の傾向と一致する。

これらの分析から、中小企業による製品化活動に対して先端研究施設の利活用支援を展開するにあたっては、企業側への一層の情報提供と利用希望の案件への丁寧な支援が不可欠であることが示唆される。

（3）原子力科学研究所の中小企業連携による技術開発事例

原科研には、既述した大型研究施設を維持管理し、さらにそれらの施設を利用した研究を支える多くの技術者が在籍している。原子力機構をはじめとする公的研究機関は、研究技術開発での成果創出ばかりでなく、企業等との連携を通して研究技術開発成果の利活用とアウトカム創出への貢献が求められている。このため、高度な技術開発能力を有する原科研の技術者は、企業等からの特許実施許諾や受託研究に取り組み、製品化展開活動に貢献してきている。

それらの活動の中から、中小企業が製品化を実現した代表的事例を取り上げる。

○事例1：エネルギー分散型蛍光X線分析器の開発

石油製品の品質管理用機器の開発販売を行う田中科学機器製作株式会社は、自社開発のエネルギー分散型蛍光X線分析器を海外を中心に販売していたが、石油製品中の10ppmへの硫黄濃度規制強化を背景として、高精度で安価で小型の蛍光X線分析器の開発が必要になり、原子力機構の研究技術協力を得て製品化を実現した（図3）。その開発過程では、企業側の研究開発中核者と原子力機構側の橋渡し人材（広義のコーディネータ役割者）との緊密な連携が、開発課題の把握と役割の明確化、短期間での効率的な開発等への強い推進力になった[4]。原子力機構側のコーディネータ役割者によって、研究開発部門に在籍する実験シミュレーション研究者と原科研に在籍するエレクトロニクス技術者との連携が構築された。両者の研究技術開発力が併用されたことにより、一方の研究成果の適用だけでは不可能だった高精度機器の開発が実現でき、企業側のオープンイノベーションにも貢献できた。

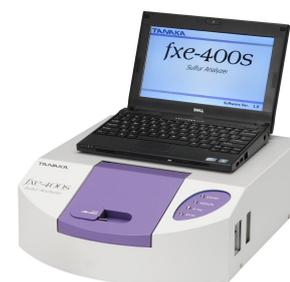


図3

○事例2：放射線メーターの開発

電子計測機器などの開発販売を行う岩通計測株式会社が福島県域での放射線メーターの需要を背景に、原子力機構のコーディネータの紹介によりエレクトロニクス技術者との連携が開始された。同社は、原子力機構が保有する特許の実施許諾およびエレクトロニクス技術担当者の技術的サポートを受け、短期間での製品化（図4）を実現した[5]。

福島第1原子力発電所事故によって、放射線メーターの需要が急激に増加したことから、安価な輸入品の利用も増えてきている。同一場所における複数の放射線メーターでの測定結果が異なる報告が相次いでおり、放射線メーターの測定精度に対する信頼性の確保が期待されている。この製品開発の過程では、原科研の共用施設である放射線標準施設において正確な校正が行われた。これにより、開発品の測定精度に対する高い信頼性が確保できている。



図4

○事例3：医療用診断薬原料の精製の取組み

放射能や環境分析、計測機器の製作販売などを行っている株式会社 化研が、「モリブデン Mo-99/テクネチウム Tc-99m の安定供給に関する官民検討会（内閣府）」のメンバーとなって、医療用診断薬原料 Mo-99/Tc-99m の国産化に取組み[6]、JST の A-STEP 事業で Tc-99m 国産設備の開発課題が採択されたため、Tc-99m の分離回収の実証を原科研に依頼した。原科研における研究用原子炉の放射線照射設備の活用によって、天然 Mo に中性子を照射し Mo-99 を効率よく量産する技術の検証が行われた。さらに放射性物質用安全試験施設の運用で培われた分析技術の適用によって、Tc-99m の大量分離精製の技術が開発され、製品化開発の成功[6]につながった。

これらの製品化開発事例に共通する特徴的な事項を抽出したものが表1である。企業側との協力関係の構築に当たって不可欠といわれている、研究機関と企業間の初期コミュニケーション、企業側の技術開

発ポテンシャル、研究技術開発資金の手当て、開発成果の取り扱いに関する事前合意などが揃っており、また原科研内部では大型共用施設利用時の各部署間の連携がスムーズに展開できていることが窺える。

共通する事項		内容
初期の動き	連携のきっかけ	企業側からのコンタクト
	機構側の初期応対	高度な研究技術力をもつ研究者等が最初に対応
企業の特徴	企業の商品ラインナップ	多種多数の機器を開発販売中
	技術開発の機能	高度な技術開発力を保有する研究開発型企業 自社開発が難しい技術課題を内包
開発資金	原子力機構側の開発資金	企業からの受託研究費の提供 高度な課題設定だが、少額な自己資金で開発可能
成果の取扱い	特許利用、研究成果の公表の事前合意	研究技術開発の成果公表の判断では、研究契約に基づいて真摯かつ十分に意思疎通
人材	研究技術開発人材	企業側でも研究技術開発の専任人材が従事
	コミュニケーション	ロジと研究技術開発の両面で十分な意思疎通

表 1

(4) 事例の分析

製品化が成功に至る大きな要因として、前項で抽出した事項以外にも、研究機関と企業との橋渡し状況、連携活動で交流する技術者間の連携、高度な研究施設の利用支援等での良好なマネジメントが考えられる。前項で取り上げた3件の製品化事例について、成功に導いた具体的な推定要因として、①研究開発型企業としての保有技術力、②原子力機構側コーディネータの貢献、③原科研の技術者と企業側との連携プロセス、を取り上げる。これらを比較した結果が表2である。

成功に導いた推定要因	事例1 (蛍光X線分析器)	事例2 (放射線メーター)	事例3 (医療用診断薬の原料精製)
①研究開発型企業としての保有技術力	<ul style="list-style-type: none"> ○高度な設計技術力を保有 ○外国企業との技術開発競争に裏付けされた高い技術開発力 	<ul style="list-style-type: none"> ○電子計測機器メーカーとして、高度な設計技術力を保有 	<ul style="list-style-type: none"> ○高度な設計技術力、分析技術力を保有 ○J S Tの競争的資金を獲得した高度な研究開発ポテンシャル
②原子力機構側コーディネータの貢献	<ul style="list-style-type: none"> ○企業側提案内容の分析と目標設定への提案 ○原子力機構における研究者・技術者の連携体制の構築 ○開発プロセスにおける関連技術情報の収集と提供 ○技術力向上のための新規連携の提案 ○製品化活動での研究成果等の取扱方策の提案 	<ul style="list-style-type: none"> ○原子力機構における技術者の連携体制の構築 ○企業側への関連特許活用の提案 	<ul style="list-style-type: none"> ○受託・委託研究としての連携 ○原科研の技術開発担当が主たる連携担当者として活動
③原科研の技術者と企業側との連携プロセス	<ul style="list-style-type: none"> ○両者間での緊密な情報交換で開発課題を共有 ○企業側の若手技術者を一時的に受け入れて高度な技術の取扱を指導 	<ul style="list-style-type: none"> ○両者間での緊密な情報交換で開発課題を共有 	<ul style="list-style-type: none"> ○原科研の各共用施設担当者間とも試験状況を共有し、最良の試験状態を実現

表 2

それぞれの成功への推定要因について、3つの事例で共通点があり、重要な要因となっていると推定できる。具体的には、研究開発型企業としての高度な技術力の保有、原科研技術者と企業側との開発課題または成果情報の共有である。技術力及び技術情報の保有・共有形態については大きな差異が認められず、高度な技術力や連携相手との開発関連情報の共有化への意識は研究開発型企業に本質的に具備されていると解釈できる。

一方、原子力機構側の橋渡し人材については、3つの事例において機構内の研究者技術者間の意思疎通機能者として大きく貢献している。しかし、その橋渡しの具体的内容をみると、事例1と事例2事例3とでは大きく異なっている。橋渡し人材が果たす役割については、研究機関や支援機関においてコーディネートする範囲や役割を反映して、「コーディネータ」「アドバイザー」「マネージャー」といった様々な名称が設定されている。橋渡し人材への期待は、一般に、研究支援、知的財産創生支援、広報活動支援といったことが主体と考えられる。それらの活動状況に注目して事例1と事例3の比較をしてみると、橋渡し人材が原子力機構に整備されているさまざまな制度を利用したかどうかで大きな違いが見られる。すなわち、事例3では試験・分析に関わる技術者や施設管理者等の業務中心の橋渡しであるのに対し、事例1では、原子力機構内の関連しそうな研究者・技術者に関する情報提供という橋渡しばかりでなく、原子力機構の各種制度の活用を通じた企業ポテンシャルの向上に関する提案にまで踏み込んでいる。この結果として、企業技術者受け入れ制度の活用によって企業側開発担当者の技能向上が図られるとともに、研究成果の論文化や特許化等の取り扱いに対する意識が共有化できている。同時に、原子力機構が保有する研究成果情報を通じて、他の自社計測機器の新規展開といった技術交流でも継続した連携活動が期待できる。

事例1の橋渡し人材は、研究機関のシーズまたは企業のニーズの情報把握・紹介者という役割・位置取りに留まらずに、リサーチ・アドミニストレータとサイエンステクニシャンの性格を併せ持ち、亀岡が指摘した産業界・大学・行政間での技術・情報・技術者のフローを俯瞰的に把握する「テクノプロデューサー」[7]に近い役割を演じているといえる。

これらの事例比較から、橋渡し人材のスキルアップ及びこれまでに整備されてきた制度や施設の有効活用を総合的に展開することの重要性が浮かび上がってくる。これまでの科学技術システム改革では、コーディネータといった人材育成・配置や連携制度の整備が進められ、現在はリサーチ・アドミニストレータといった研究支援人材の育成に重点が置かれている。今後は、「コーディネータ」の研究技術専門職(サイエンステクニシャン)としての能力向上や連携構築に果たす役割の広範化といった観点に立って、連携人材の育成が進展することが期待される。

(5) まとめ

原子力科学研究所の基礎基盤技術を支える共用施設と研究技術人材の両面から、中小企業の技術力向上に貢献するための方策を議論した。施設共用での実績分析、企業の製品化に対する支援の事例分析をとおして、中小企業への研究技術開発支援で成功に導く重要な要素となるものが高度な連携人材の育成と既存制度の活用であることが明らかになった。

参考文献

- [1] 原子力科学研究所ホームページ <http://www.jaea.go.jp/04/ntokai/index.html>.
- [2] 日本原子力研究開発機構ホームページ <http://www.jaea.go.jp/>.
- [3] 伊藤裕子、「大学の研究施設・機器の共有化に関する提案」文部科学省科学技術政策研究所 Discussion Paper No.85 (2012年).
- [4] 根本正博、他、「海外展開中心の研究開発型中小企業と研究開発独法との製品開発マネジメントの連携」、研究・技術計画学会 第25回年次学術大会 1E08 (2010年).
- [5] 日本原子力研究開発機構ホームページ http://www.jaea.go.jp/05/5_4.shtml 未来へげんき No.23, p12-13, 「特許ストーリー22」(2011年).
- [6] 株式会社 化研ホームページ <http://www.kakenlabo.co.jp/04isotope/index.html>.
- [7] 亀岡秋男、「サービス・製品・技術イノベーションを融合・創出・俯瞰する統合型戦略ロードマップ」オペレーションズ・リサーチ 2006年9月号, p573-578.