

2H12 産業競争力強化を使命とするEU諸国の公的研究機関と産総研における企業との連携

○大沢吉直, 近藤正幸 (横国大)

1. はじめに

世界には、国の産業競争力強化を使命とする公的研究機関が少なからず存在する。公的研究機関による産業競争力強化は、イノベーション（ここでは経済的インパクトを持つ技術革新と定義する）によって行われると考えられる。現在有効と認識されているイノベーションの連鎖モデル[Kline and Rosenberg(1986)]に従えば、イノベーションには、研究機能、市場へのマーケティング機能（特に市場ニーズの把握）、製品開発・製造機能の間の密接な連携が必要である。公的研究機関は、研究機能に特化しており、それ以外の2機能を持たない。そのため、公的研究機関の側から見た場合、自ら見出した知識あるいは開発した技術を効果的に産業界に伝達するためには、研究機能だけでなく市場へのマーケティング機能や製品開発・製造機能を併せ持つ企業と連携することが重要である。また、公的研究機関が効果的な技術移転を行うためには、機関内部の研究ポテンシャルの育成と産業ニーズの把握が重要であると指摘されている[Hsu and Yeo(1996)]。

本報告では、第2節において国の産業競争力強化を使命とするEU諸国に存在する公的研究機関で、研究ポテンシャルの育成および産業ニーズの把握と企業からの研究資金に基づく研究がどのように行われているかについて議論し、第3節においてはこれらの公的研究機関と産業技術総合研究所（産総研）をパフォーマンスも含めて比較する。本稿で対象としたEU諸国の機関は、多様な産業技術分野を抱えるフラウンホーファー協会（ドイツ）、TNO（オランダ）、VTT（フィンランド）およびマイクロエレクトロニクス分野に特化したIMEC（ベルギー）であり、これらの機関の分析は、産総研と三菱総合研究所が共同で行った調査に基づくものである[三菱総合研究所(2003)および大沢・大井(2003)]。

2. EU諸国の産業競争力強化を使命とする公的研究機関における内部研究ポテンシャルの育成と企業との連携

表1にEU諸国の4つの公的研究機関と産総研の機関概要を示す。EUの4機関の収入は、いずれも政府からの機関助成資金、公的ファンディング機関からの公的研究資金、企業からの研究資金（受託研究や共同研究）から構成される。これらの機関における重要な特徴は、企業からの研究資金（受託研究資金や共同研究資金）の獲得が機関運営上不可欠なものとして位置づけられていることである。使命、計画や評価項目等への明示で企業からの研究資金獲得を促進することにより、いずれも極めて多額の研究資金を企業から獲得しており、企業からの研究資金が収入総額に占める割合も多い。

機関内部の研究ポテンシャルの育成は、主として機関助成資金を用いて行われる。機関助成資金は、研究機関が自由裁量できる資金であり、TNOおよびVTTでは、戦略的基礎研究（将来産業技術のための基礎研究）に充当されている。フラウンホーファー協会では、機関助成資金の1/4は受託研究資金獲得額に比例して配分される。内部の研究ポテンシャルの育成のためには大学との密接な協力も重要である。いずれの研究機関も大学近隣に立地し、研究所のディレクターの多くが大学教授を兼任し大学からの基礎的ポテンシャルを導入すると共に学生が研究支援を行う。

表2に示すように公的研究機関が企業に提供する研究開発の内容は、フラウンホーファー協会、TNO、VTTでは、多様な産業技術分野を抱えていることを反映し、主として企業の抱える個々の技術課題の解決（ソリューション）である。一方、マイクロエレクトロニクス分野に特化したIMECにおいては、当該分野の投資負

担の大きいプレコンペティティブな段階の技術開発を共同で行う課題設定がされている。企業へのマーケティング活動は、いずれの機関においても研究者自身が日常的に行っており、IMEC においてはそれにビジネス開発部門も加わる。企業ニーズの把握は、企業へのマーケティング、企業のロードマップの把握、等により行われる。連携における企業側のメリットは、研究コストの削減、研究リスクの低減、企業が持たない研究装置や大規模設備の活用、等であり、公的研究機関側のメリットは、研究資金獲得と企業ニーズの把握である。フラウンホーファー協会以外では、企業に対する顧客満足度調査が行われ、企業との良好な関係を維持する努力が払われている。フラウンホーファー協会では、顧客満足度調査は行われていないが、顧客のリピート率は高いとされている。

企業からの研究資金の獲得は、公的研究機関の持つ研究ポテンシャルと企業の研究開発ニーズが一致し、双方にメリットがあって初めて実現する。これは公的研究機関と企業の情報交換と交渉により行われる。表3は公的研究機関および大学の内部研究（外部から依頼されたものでなく、自主的なもの）と企業の産業技術研究開発の持つ要素の比較である。公的研究機関と大学の内部研究は類似した性格を持つと推定されるが、それらは新知識の獲得や新技術の開発を指向し、経済的利益を指向する企業の産業技術研究開発とは大きく異なっており、公的研究機関と企業の交渉担当者がこの違いを調整することにより受託研究課題や共同研究課題が設定されると考えられる。

表1： 機関の概要

	フラウンホー ファー協会（ド イツ、2002年）	TNO （オランダ、 2002年）	VTT （フィンランド、 2002年）	IMEC （ベルギー、 2002年）	産総研 （2003年）
法的形態	非営利研究機関	独立研究機関	独立研究機関	非営利研究機関	独立行政法人
収入総額 ^{a)} （億円）	1,290	629	263	166	928
内訳： 額（比率）					
・機関助成資金	568 (44%)	197 (31%)	82 (30%)	40 (24%)	684 (74%)
・公的研究資金	281 (22%)	89 (14%)	80 (31%)	23 (14%)	158 (17%)
・企業研究資金	329 (26%)	343 (55%)	96 (37%)	98 (59%)	23 (2%)
職員数	12,500人	5,400人	3,000人	1,300人	3,100人
所属研究所数	57	15	6	4（研究部門）	約60（研究ユニ ット）
産業技術分野	生産技術、情報 通信技術、エネ ルギー、環境技 術、材料・デバ イス、エレクト ロニクス、バイ オ技術、等	情報通信技術、 情報サービス、 防衛技術、製品 プロセス技術、 建設技術、環境 技術、等	エレクトロニク ス、情報通信技 術、産業システ ム、プロセス技 術、バイオ技術、 情報サービス、 等	マイクロエレク トロニクス、ナ ノテクノロジー ー、設計、ICT システム	情報通信、ライ フサイエンス、 ナノテク・材 料・製造、環境・ エネルギー、標 準、地質・海洋
事業内容	主に外部機関 （企業、政府等） からの受託研究	外部機関（企業、 政府等）からの 受託研究と研究 所内の戦略研究 （将来産業技術 のための基礎研 究）	外部機関（企業、 政府等）からの 受託研究と研究 所内の戦略研究 （将来産業技術 のための基礎研 究）	主に国際企業と の共同研究プロ グラム（IIAPs）	機関助成資金に よる内部研究、 外部機関（政府、 公的ファンディ ング機関、企業） からの受託研究

a) 1ユーロ = 120円換算

表 2 : 企業との連携

	フラウンホーファー協会 (2002年)	TNO (2002年)	VTT (2002年)	IMEC (2002年)	産総研 (2003年)
企業に提供する研究開発の内容	企業の抱える技術課題のソリューション(課題解決)が重要なターゲット	企業の抱える技術課題のソリューション(課題解決)が重要なターゲット	企業の抱える技術課題のソリューション(課題解決)やプレコンペティティブな技術課題が重要なターゲット	マイクロエレクトロニクス分野で投資負担の大きいプレコンペティティブな段階の研究を設定	長期的視野に立った新規技術の萌芽、企業の弱い分野の補完、等
顧客企業	国内外企業約3000社(ベンツ、シーメンス等を含む大企業と中小企業)	国内外企業(Philips等を含む大企業と中小企業)	国内外企業約5000社(ノキア等を含む大企業と中小企業)	国内外企業500社以上(インテル、モトローラ、IBM、デュボン等を含む大企業と中小企業)	殆どが国内企業(大企業および中小企業)で企業研究資金の導入や特許実施契約に関わるものは合計800社程度
企業へのマーケティング活動	研究マネジャーの管理のもとで各研究者が日常的に行う。	各研究所の研究グループリーダーが日常的に行う。	各研究所の研究グループリーダーが日常的に行う。	ビジネス開発部門と研究者が共同で行う。	主として産学官連携部門が行う。
企業のニーズの把握	企業へのマーケティング、受託研究、企業のロードマップの活用	企業へのマーケティング、企業のロードマップの探索	企業へのマーケティング、企業のロードマップの活用	ロードマップの活用、企業へのマーケティング、IMEC主催の国際会議	主として産学官連携部門が行う。企業への技術シーズの紹介、等

表 3 : 公的研究機関・大学の内部研究と企業の産業技術研究開発の比較

要素	公的研究機関・大学の内部研究	企業の産業技術研究開発
研究・開発の焦点	好奇心指向の基礎研究	新産業を産み出す技術の研究開発
目的	新知識の獲得や新技術の開発	経済的利益
性格	アイデア中心	実用性中心、製品中心
枠組み	オープン	クローズ
成果の公表	論文、特許	製品、特許
価値評価	主として学术界による評価	企業内の評価、消費者の評価
予算的裏付け	機関助成資金	企業の研究開発費

注) Vedovello, C. (1998)に記載された大学の研究と企業の産業技術研究開発の比較を部分的に修正して作成。

3. EU諸国の公的研究機関と産総研の比較

産総研は、2001年4月に旧通産省・工業技術院所属の15研究所の統合再編により独立行政法人形態の公的研究機関として発足した。産総研の前身である工業技術院所属研究所時代は、制度的に企業からの研究資金獲得が困難であり、アウトプットは主として学術論文や特許であった。企業からの研究資金獲得が困難であったため、企業へのマーケティングや企業の抱えるニーズ(市場ニーズを変換したものと考えられる)を把握する努力も組織的には行われなかった。産総研発足以来、企業との連携に関する制度を大幅に改革し、企業からの研究資金(受託研究や共同研究)の導入が可能となり企業へのマーケティングも行われるようにな

った[大沢・近藤、2003]。

表4： 機関のパフォーマンス

	フラウンホー ファー協会 (2002年)	TNO (2002年)	VTT (2002年)	IMEC (2002年)	産総研 (2003年)
論文数	約1,000	517 (ISI ^{b)})	878	1,152	約3,500
特許実施契約 ・件数 ・金額(億円)	不明 不明	不明 不明	52 1	43 10	394 4
受託研究・共同 研究 ・金額(億円)	329	343	96	98	23
スピンオフ起業 数 ・単年度 ・累計	48(2000年) 250	7 52	1 49(1990-2000 年)	不明 19	13 35(2001-2003 年)

b) ISI データベースで検索した結果。実際より少なくカウントされている可能性あり。

表4に示すように、産総研の発表論文数は、機関の規模を考慮しても、IMEC以外の3機関に比べてかなり多い。機関助成資金の割合が他の機関と比べて大きいことが示すように、内部研究ポテンシャルの育成には大きな努力が払われている。一方、企業からの研究資金（受託研究と共同研究）の獲得額は23億円であり、年々増加してはいるもののこの時点では未だ収入総額の2%程度である。企業からの研究資金獲得が機関運営上の大前提となっているEUの4機関と比較してかなり少ない。企業からの研究資金の獲得額が少ない理由は、研究ユニットの計画や評価システムに企業からの研究資金獲得が明示的には入っていないことや、企業へのマーケティングが組織的に研究者レベルで行われてはいないこと等である。前述したように、公的研究機関が効果的な産業技術創出を行うためには、内部研究ポテンシャルの育成と共に産業ニーズや企業ニーズの把握が必要である。EUの4機関に見られるように研究者が積極的に企業へのマーケティングに参加する場合、内部研究のポテンシャルが相対的に低下することが予想され、機関助成資金による内部の研究ポテンシャルの育成および企業へのマーケティングによる研究資金の獲得と受託研究・共同研究の遂行のバランスについて検討することが重要であると考えられる。また、産総研の特許実施契約件数は多いもののVTTやIMECと比較して1件あたりの実施契約額が少ない。スピンオフ企業数は設立当初からの努力を反映してかなり多く、3年間の実績は機関規模を考慮するとフラウンホーファー協会なみである。

参考文献

- ・Kline, S. J. and Rosenberg, N. (1986), "An Overview of Innovation" in "The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth", National Academy of Sciences Press, pp. 275-303.
- ・Hsu, J. P. and Yeo, K. T. (1996), "A Systematic Approach to Re-engineer a Public Research Institute(PRI) for Commercialization", Int'l J. Project Management, Vol.14, pp.387-393.
- ・Vedovello, C. (1998), "Firms' R&D Activity and Intensity and the University-Enterprise Partnerships", Technological Forecasting and Social Change, Vol.58, pp. 215-226.
- ・三菱総合研究所 (2003)、“海外の公的研究機関の企業連携に関する調査研究”報告書。
- ・大沢吉直、大井健太 (2003)、“産総研報告書“海外の公的研究機関の企業連携に関する調査研究””。
- ・大沢吉直、近藤正幸 (2003)、“産業技術総合研究所の組織・制度改革と産業技術創出に向けた成果の拡大”、研究・技術計画学会第18回年次学術大会講演要旨集、pp.71-74。