

Title	イノベーション人材の評価・育成システム(3) : 海外の大学・公的機関における事例
Author(s)	田辺, 孝二; 出川, 通
Citation	年次学術大会講演要旨集, 24: 304-307
Issue Date	2009-10-24
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/8634
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

イノベーション人材の評価・育成システム（3） －海外の大学・公的機関における事例－

○田辺孝二（東京工業大学），出川通（テクノ・インテグレーション）

1. はじめに

ハイテク分野のイノベーションには、高度な専門知識を有する専門家人材がイノベーション創出の担い手として活躍することが求められる。このため、専門知の教育とともに、社会や産業の現場における課題の発見と解決に関する知識やノウハウ（実践知）に関する教育を行いイノベーション人材として育成する社会システムが必要となるが、日本においては未整備の状況にある。一方、米国、ドイツ、台湾などにおいては、高度専門家人材をイノベーション人材として育成するシステムを構築している。

本稿は、米国、ドイツ、台湾における高度専門家をイノベーション人材として育成する社会システムを分析することにより、日本においてイノベーション人材の育成システムを構築するための課題について考察する。

2. 米国の大学研究センター

米国においては、大学と産業との連携を通して、米国産業の競争力を強化するとともに、博士・修士人材の実践知を教育するために、NSF(National Science Foundation)プログラム等による大学研究センターが設立されている。本稿においては、NSFプログラムによるERC(Engineering Research Center)とIUCRC(Industry/University Cooperative Research Center)をとりあげる。他に、州政府が支援するものや、大学独自で実施するものがある。

2.1 ERC (Engineering Research Center)

NSFは1985年に、政府、産業、大学の連携によって、国際貿易における米国企業の競争力を強化するために、産業に直結する工学研究と教育活動を行う研究センターを大学に設立するERCプログラムを創設した。この背景には、当時日本の製造業が高い競争力を持ち、米国産業を脅かしていたことが挙げられる。

ERCの活動として、次の3点を掲げている[1]。

- ・学際的でシステム指向の研究

ERCは米国産業の国際競争力を強化する分野の次世代技術に不可欠な基礎研究課題に向けて、多様な工学と科学分野を結びつける。ERCの研究は、発見主導の科学文化とイノベーション主導の工学文化の境界部に位置する。次世代の工学体系にフォーカスし、科学、工学、産業活動の間のシナジーを創出する。

- ・教育と普及啓発活動

各ERCでは、大学院及び学部の学生が学際的なチームを組んで、産業パートナーと密接に連携して働く文化を築いている。工学教育と研究を融合し、学生が将来のキャリアのための能力が構築できるように、学生に工学的なシステムと産業実務とを統合したものを提供している。各ERCの目的に対応する技術体系に即した教育カリキ

ュラムを開発し、大学院生に彼らのキャリアにおいてリーダーとして活躍するための広さと深さを持つ教育を提供する。

・産業との連携と技術移転

ERC は大学と産業との強力なパートナーシップを形成している（いくつかの ERC は医療機関などのサービス産業や公的機関とも連携している。）。産業は、戦略策定、共同研究、学生指導、コンセプト実証試験などに積極的に参画することが求められ、産学連携の強化と技術移転の促進が図られる。これにより、ERC は、産業が教員や学生と連携して、基本的かつ長期的な課題の解決を図り、技術の発展とその市場化を促進するために必要な知識を創造し、産業で活躍する高度専門家人材を育成するための知的基盤を提供する。

ERC は、大学、産業、NSF（他の連邦政府機関、州政府機関などが参加する場合もある。）の 3 者によって設立される。各 ERC には NSF から 10 年間資金が提供される。2009 年度の NSF から各 ERC への資金は、325～420 万ドルである。1985 年以降これまでに、バイオ技術・医療、エネルギー・環境・インフラ、マイクロエレクトロニクス・コンピューティング・通信の 3 分野で 54 の ERC が設立され、現在 15 の ERC が資金提供を受けている（自立し活動しているセンターが 31 ある。）。1985 年からの 15 年間で、7000 人以上の学生が ERC で学んでいる[2]。

（ERC の事例）

・ Synthetic Biology ERC	UC バークレー校等	2006-
・ ERC for Biorenewable Chemicals	アイオワ州立大学等	2008-
・ ERC for Integrated Access Networks	アリゾナ大学等	2008-
・ Engineered Biomaterials ERC	ワシントン大学	1996-2007
・ Center for Power Electronics Systems	ヴァージニア工科大学等	1998-2008

2.2 (Industry/University Cooperative Research Center)

I/UCRC は 1973 年に設立された産学官の長期的な連携を図る NSF プログラムである。本プログラムの目的は、

- ・産学官の長期的な連携を構築し、国家の研究インフラ基盤に貢献する
- ・大学院学生が行う産業に役立つ研究を産業が支援することを促進する
- ・産業と大学の連携により、優れた人材のイノベーション能力を育成することであり[3]、研究と教育の融合による実践知の教育を目的の一つとしている。

I/UCRC は複数の大学の連携で設立されることが期待されており、最低 6 社の企業がセンターメンバーに参加すること、30 万ドル以上の年会費収入があることが条件とされている。また、研究テーマは、センターメンバーに相談し産業が関心ある領域に限定すること、他の I/UCRC の研究テーマと異なる必要がある。また、研究プロジェクトに大学院学生を参加させること、性別・民族などの多様性のある教員や学生からなる学際的なチームを形成することが求められる。NSF は最初の 5 年間は毎年 7 万ドル、次の 5 年間は 3.5 万ドルをセンターに提供し、10 年後には企業や他の連邦機関から資金を得ることが期待されている。

NSF の I/UCRC ホームページによれば、約 50 の I/UCRC が活動しており（自立したセンターが 24 ある。）、750 名以上の教員、約 750 名の大学院生、約 200 名の学部学生が参加し、約 600 のセンターメンバーが参加（その 9 割が企業）している[4]。

(I/UCRC の事例)

- ・ Berkeley Sensor & Actuator Center (BSAC) UC バークレー校等 1986-
- ・ Center for Intelligent Maintenance Systems (IMS) シンシナティ大等 2000-

3. ドイツのフラウンホーファー研究機構

フラウンホーファー研究機構 (FHG) は、欧州最大の応用研究機関であり、新規研究開発のパートナーとして企業や自治体の研究開発をサポートしている。職員数は約 15,000 名であり、その大部分が研究開発スタッフである。2008 年の収入は約 14 億ユーロであった。そのうち 4.3 億ユーロがドイツ連邦政府及び州政府からの運営交付金、4.5 億ユーロが企業からの委託研究や共同開発に関する収入、3.2 億ユーロがドイツ連邦政府及び州政府からの研究委託、欧州委員会の研究開発プロジェクトが 0.6 億ユーロである [5]。

同機構は、イノベーション人材を育成し、産業界に提供する社会システムとなっている。

(社) 日本経済団体連合会の調査報告書 [6] によれば、「毎年、約 1000 名の学生を有期契約で採用し、約 600 名が 3～5 年程度在籍した後、産業界に就職している。低い給与水準、有期雇用といった条件が、人材の流動性を高めていることは疑いない。産業界が FHG を研究機関として高く評価しているため、学生も FHG での研究経験を産業界への就職を目指したキャリアアップのプロセスとして位置づけることが可能であり、低い給与水準でも多くの学生が応募していることが特徴的である。加えて、FHG の各研究所のディレクターは大学のアドバイザーを兼務しており、学生を研究開発に従事させることも可能であり (学位は大学が授与)、実質的に、産業界で活躍する研究開発人材の育成機関として機能している。」。

多くの若手研究者が、同機構において企業からの受託研究などの実践的な研究開発に従事することによって、イノベーションに必要な実践知を学んでいる。

4. 台湾の工業技術研究院

工業技術研究院 (ITRI) は、經濟部直轄の各研究所を統合し、1973 年に財団法人として再編され設立された。設立の目的は、台湾における工業技術の発展促進、新しい科学技術に基づく産業の創出、産業技術水準の向上などである [7]。電子情報・通信、ナノテクノロジー、バイオメディカル技術などの分野において、研究開発を行うとともに、特許等の知的財産権を活用した新規事業育成に取り組んでいる。新竹科学工業園区のすぐ近くにあり、同研究院から半導体ファブリー企業 TSMC や UMC が誕生するなど、これまで 140 社の企業が生まれている。

2007 年の収入は 633 億円であり、企業からの収入と政府の研究開発資金がそれぞれ約 5 割である。企業からの収入が多いことが示すように、企業の研究開発のパートナーとして実践的な研究開発活動を行っている。

職員数は 5,897 名 (2009 年 2 月末) であり、研究スタッフが 84% を占める。博士が 1,094 名 (19%)、修士は 3,280 名 (55%) である。経験年数は、10 年以上の者は 48%、5 年～10 年が 20%、5 年以下が 32% である。また、2004～2007 年の 4 年間の退職者は 3,704 名で、うち 2,790 名が産業界に転職しており、同研究院において実践的な研究開発に従事し実践知を修得した後で、産業界に就職することが行われている。

ドイツのフラウンホーファー研究機構と同様に、産業界で活躍するイノベーション人材の育成機関としての役割を果たしているのである。同研究院では、退職人材を大学の卒業生と同様に ITRI Alumni と呼んでいることから、卒業を前提とした採用・人材育成が行われていることが伺える。

5. イノベーション人材育成システムの考察

高度専門家をイノベーション人材として育成するために、米国では、連邦政府機関が支援し大学に設置された研究センターにおいて、産業と大学との連携によって産業指向の研究開発が実施され、大学院生等が参加するシステムが構築されている。一方、ドイツと台湾においては、政府から資金提供を受けている非営利の研究開発機関が多数の若手研究者・技術者を期限付きで採用し、企業・政府から受託した応用研究開発に従事させている。

これらの事例から、わが国におけるイノベーション人材育成のためのシステム構築に関し、次のことが課題として挙げられる。

(1) 実践知を蓄積・普及する社会システム

米国の大学研究センター、ドイツのフラウンホーファー研究機構、台湾の工業技術研究院は、産業との連携による活動を通して実践知を蓄積し、若手研究者・技術者や企業に実践知を移転する社会システムとして機能している。日本では、企業内で改善型の実践知の蓄積・教育が行われてきたが、新規創造型の実践知の蓄積・教育はほとんど行われていないことから、新規創造型の実践知を蓄積・普及する社会システムが必要である。

(2) 専門知の教育と実践知の教育の分離

海外の事例は、大学において行われる専門知教育とは異なる仕組みを構築して、実践知の教育を行っている。日本では大学における教育改革が検討されているが、イノベーション人材に必要な実践知の教育までも大学に期待するのは難しいことを認識する必要がある。専門知の教育と実践知の教育を分離して、実施する必要がある。

(3) 企業の意識改革の必要性

イノベーション人材の育成には、企業の行動が重要である。技術開発・製品開発のパートナーとして、大学研究センターや公的研究機関を活用することにより、それらの機関にイノベーションの実践知が蓄積され、イノベーション人材が育成されることになる。また、学士や修士を採用して社内で育成するのではなく、既に実践知を修得した博士人材を積極的に採用することにより、企業の教育負担が軽減され、より成果が上がりやすくなる。こうした観点から、企業の意識改革が必要である。

参考文献

- [1] NSF “Engineering Research Centers: Partnerships for Competitiveness”
<http://www.nsf.gov/pubs/2000/nsf00137/start.htm>
- [2] NSF “Measures of ERC Success”
<http://www.nsf.gov/news/speeches/bordogna/jb2000ercannual/sld004.htm>
- [3] NSF “Industry/University Cooperative Research Centers Program (I/UCRC) Program Solicitation NSF 08-591” <http://www.nsf.gov/pubs/2008/nsf08591/nsf08591.htm#toc>
- [4] NSF “About I/UCRC” <http://www.nsf.gov/eng/iip/iucrc/program.jsp>
- [5] フラウンホーファー日本代表部ホームページ
http://www.fraunhofer.jp/fhg/jp_jp/company/ourservices/index.jsp
- [6] 日本経済団体連合会 「イノベーション政策に関する欧州調査 総括」, 2009年3月
- [7] 台湾工業技術研究院 工業技術研究院パンフレット日本語版, 2009年
- [8] 産業技術総合研究所 「米国の研究大学の産学共同研究センターの運営、企業との連携、パフォーマンス等に関する調査報告書」, 2008年2月