

Title	大学界から産業界につながる博士人材育成・活用のプロセス
Author(s)	六川, 修一; 佐藤, 千恵
Citation	年次学術大会講演要旨集, 28: 785-790
Issue Date	2013-11-02
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/11828">http://hdl.handle.net/10119/11828</a>
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

## 大学界から産業界につながる博士人材育成・活用のプロセス

○六川修一（東京大学）  
佐藤千恵（有限会社ビズテック）

## 要旨

研究成果を効果的にイノベーションに結びつける方法の一つが人材育成であることは、言うまでもない。そして、高度な専門性を自ら理解し応用できる博士人材が、学术界ばかりでなく産業界など広く社会に活躍することは、科学技術イノベーション立国を目指す我が国にとっては非常に重要である。本報では、そのために今求められるのは、教育機関である大学と実際に働く場である企業とが連続的な人材育成・活用のプロセスを有することであると考え、そのためのスキル(専門性以外の能力) 育成のあり方を検討する研究について、その現状を報告する。

## 1. 博士人材とイノベーション創成：背景

我が国の高等教育において、大学院修士課程への進学者数は継続的に増加しているにも関わらず、博士課程への進学者数は 2000 年代後半から減少を続けてきている。この最大の理由は、博士課程修了後のキャリアパス、さらには人生設計の不透明さによるものと言われている。大学など学術分野でのポストの獲得は既に厳しい状況にある。一方企業の側では、博士号の価値が不透明であること、さらには「研究者馬鹿」と言われるような専門性以外の能力や人間力（以下、スキル）での偏りへの危惧、などが理由となって。積極的な活用には進みにくいという現状がこの背景となっている。

しかし、今年閣議決定された科学技術イノベーション総合戦略<sup>[1]</sup>にも示されているように、科学技術イノベーション立国、そして各産業の知識産業化を目指し、且つ「イノベーションの芽を育む」そして「イノベーションを駆動する」人材育成を重視する我が国のこれからにとって、博士課程修了者（以下、博士人材）の社会での活躍はますます重要性を増している。近年、企業が研究開発の余力を持たなくなっている現状からみても、基礎的あるいは独創的な研究開発を理解した上で製品開発や事業開発に関わる人材として博士人材に期待されるものも大きい。

ここに示されている高等教育の現実と我が国の目指すべき方向性との齟齬を解決する一つの方策は、現在「博士人材にとっては最も未開拓な世界」となっている産業界において、博士人材がより活躍できる環境を整えることである。すなわち、産業界、博士人材双方が産業界における博士人材の価値を理解すると共に、博士人材が自らの価値を産業界で役立たせるために必要となる能力を身につけ、一方大学や企業もそのための対応をそれぞれで展開する、といった状況を実現すれば、現状の齟齬の大きな部分が解消すると言えよう。

本報では、この課題に取り組む「博士人材育成・活用プロセス展開に向けた研究」の現状を示す。

## 2. イノベーション創成プロセスにおける専門性

## 1) イノベーションと博士人材

イノベーションは多様な定義で用いられる言葉であるが、我々の研究では、イノベーションとは社会における多種多様な価値の提供であり、イノベーション創成プロセスとはこの新規価値創造や課題解決に向けて何らかの知識やアイデア、課題などを展開していく活動、と広く定義している（図1）。

このプロセスの中で博士人材に期待すべき役割は何であろうか？最も一般的に期待されるのは、図1

下部にある知識やアイデア、課題の提供者となることである。研究者ならではの専門性そのもの、あるいはその専門性を背景としたアイデアや課題の認識を博士人材に期待するのは当然と言える。

しかし、イノベーションとはこの知識やアイデアだけで創成できるものではない事もまた言うまでもない。他者のものも含めた多くの知識やアイデアを活用し、そして多くの主体が関与するプロセスを経て、はじめてイノベーションが得られる。そして、このイノベーションに向けた発展のプロセスを「前に向けて動かしていく」役割もまた、新たに博士人材が担う役割として期待すべきである。

なぜならば、博士人材は「課題設定からその解決に至る」研究活動という小規模なイノベーション創成プロセスを自ら動かしていく経験を既に有している。さらに、論理的に物事を考えそれを論理的に表現する基本能力のトレーニングもされており、イノベーション創成プロセスにおいてこれらの経験やトレーニングの意義は大きい。特に国際化や業界融合、分野融合が進む現在、関連する主体が、そしてそれぞれが貢献する開発リソースや期待する価値は多種多様になるばかりであり、その中で、次の段階に向けた推測や状況の論理的整理の価値は増大する。通常、博士人材はその専門性が他の人材との差別化能力であるとの認識がなされがちだが、専門性以外の博士人材の能力がイノベーション創成にもたらす意味は大きいのである。

## 2) 産業界に向けた動き

産業界も含めた多様な社会での博士人材の活躍を目指すために、国は博士人材など若手研究者と産業界の接点拡大を推進する施策を行なってきている（表1）。当初は研究の活性化を前面にした総合的施策としての傾向がみられたが、近年は中長期のインターンシップや地域産業界との接点拡大など、より具体性を増した事業も増えている。

これら国の事業推進の結果、大学だけでなく地域団体や企業など多くの関係者が、博士人材が産業界でさらに活躍する基盤づくりに関わり始めている。

## 3) 育成方法に向けた研究

このように既に数多く行われてきている博士人材の産業界での活用に向けた活動であるが、その育成のあり方についての研究は、まだ発展途上にある。

大学卒業生に企業が期待する専門性以外のスキルを如何に把握すべきか、といった視点での調査は、特に労働経済学分野を中心に行われており、例えばオランダのマーストリヒト大学 Research Centre for Education and the Labour Market では関連した論文も多い<sup>[2][3]</sup>など。しかし、これらの研究で博士人材に焦点を絞ったものはほとんど見当たらない。またスキルの把握も、総論的であったりスキルの定義が重複していたり（当該研究の目的からは問題はないが）、など、スキル全般を構造的に把握しているものはほとんどない。さらに、そのスキルを如何に提供するか、如何にイノベーション創成につなげるのか、といった育成のスキームを対象とした研究は現時点では見出していない。すなわち、博士人材の産業界

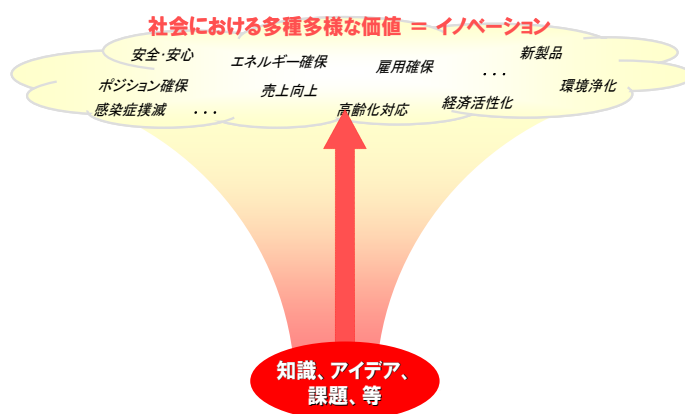


図1 イノベーション創成プロセス

表1 博士人材の産業界接点拡大を推進する国の事業例

事業名	実施期間(年度)
グローバルCOE	2007~2014
イノベーション創出若手研究人材養成	2008~2010
中小企業等の次世代の先端技術人材の育成・雇用支援	2010~
実践型研究リーダー養成	2010~
ポストドクター・キャリア開発	2011~
博士課程教育リーディングプログラム	2011~
中長期研究人材交流システム構築	2013~
地(知)の拠点整備(大学COC事業)	2013~
革新的イノベーション創出プログラム(COI STREAM)拠点	2013~

での活躍を目指す育成に直接適用できる研究はほとんど見当たらないと言える。

このような状況の中で、英国のビジネス・イノベーション・職業技能省（Department for Business, Innovation and Skills: BIS）の予算を原資として大学のコンソーシアムの組織である Vitae が開発してきた Vitae Researcher Development Framework（以下、Vitae-RDF）、及び Transferable Skills Training などキャリア開発活動にこれを反映させてきた同国内の諸大学の活動は重要な存在となっている。「博士人材(博士課程学生及びポスドク人材)を主対象とする」、及び「スキルの構造化をかなりのレベルまで行なっている」、さらに「その構造化したスキルの提供も実施」との点でも、他には見られない系統だった動きと言える。なお、Vitae-RDF の開発やこれを基本とした博士人材育成には産業界の関与もあることだが、この活動はあくまでも大学が主体となって、研究者として社会で活躍するために必要なスキルの育成を行なっているものである。

また、スキル研修を産業界との連携で実施しているスキームとしての先行事例には、独立行政法人産業技術総合研究所（産総研）が 2008 年から実施してきているイノベーションスクールが挙げられる。ポスドク人材（現在は博士課程学生も含む）を対象として研修とインターンシップを提供し、既に 250 名余りの企業への就職実績を持つ。また上記表 1 の省庁事業を用いてポスドク人材キャリア開発を展開する諸大学（特にイノベーション創出若手研究人材養成事業及びポスドクター・キャリア開発事業採択の 32 大学）も、同様に研修とインターンシップを組み合わせた形で展開をしている。さらに今年度開始の中長期人材交流システム事業(表 1)は、全国 10 大学がコンソーシアムを組む形で中長期研究インターンシップの拡充を目指すものであり、いずれも、博士人材への研修提供スキームに関する重要な先行事例である。

### 3. 本研究の基本姿勢

上述してきた状況を踏まえ、我々は以下の諸点を基本条件として、産業界において活躍できる博士人材の育成・活用のための新たなプロセスの研究を進めている。

- (1) この人材育成活用プロセスは、大学在学中から企業就業後（数年まで）の連続的経過を対象とする。このような大学から産業界への連続性の考慮は本研究のユニークな点の一つであり、従来の個別に行われる大学でのスキル研修と企業における社員研修ではなく、双方が相互に認識し合った形での提供を前提とする。
- (2) 研究は、育成内容として扱うべきスキルの基本枠組と、育成方法としての研修スキームとの 2 つの視点から実施する。また、上記(1)の条件により、スキルの枠組、研修スキームいずれの検討においても、常に大学と産業界双方の現状や観点を踏まえることとし、このためにも継続的な且つできるだけ多くの企業の協力を得て実施する。例えば国際的多国籍企業の協力を得て、多国籍ならではの普遍性及び先端技術と現場の融合における博士人材活躍、といった特徴を強く有する事例として分析に用いるなど、具体的論点を定めた企業との共同研究を進めていく。
- (3) 「イノベーション創成プロセスへの博士人材能力の活用」との視点を基本とする。従って、スキルの把握においては、イノベーション創成のプロセスをより具体的に意識して進める。この点も本研究の特徴であり、初期仮説としては図 2 に示す 3 つのスキル分類を適用しつつ、「イノベーションプロセスを動かす」点については、今までの「イノベーションの芽を提供する」だけの博士人材からの脱却を目指す意味からも特に考慮したスキルの検討をおこなう。
- (4) スキルについては、普遍的な枠組の提示を目的とする。但し、実践の場で必要となる企業や業界、業種の違いによるカスタマイズも考慮した枠組提示を

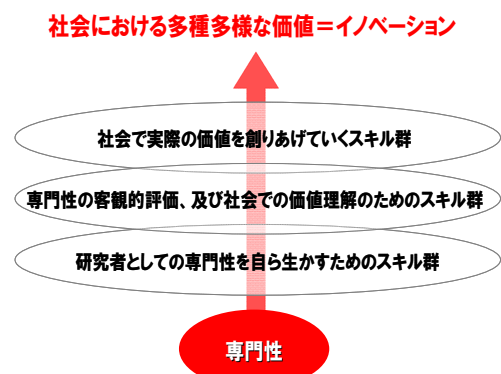


図 2 イノベーション創成プロセスから見たスキル分類（初期仮説）

目指す。また、このように企業や業界、業種が異なる場合でも基本理解を共有し、スキーム開発などに向けた議論の共通基盤となる普遍的枠組とするために、枠組の構造及び表現は、出来る限りシンプルなものを目指す。

(5) スキルを提供する研修スキームについては、大学と企業をまたがる年限を対象とするという上記(1)の条件も考慮し、中間機関による推進を基本として検討を進める(図3)。また研修運営に責任を持つ中間機関、継続的なスキル提供への研究的アプローチをとる大学、業種・業態・個別企業による違いなどを事例として提供する企業、の3者に加えて、研修の修了認証、さらには研修自体の品質認証の役割を果たすニュートラルな機関の存在が必要であると想定し、初期仮説にはこれも含む<sup>1</sup>。

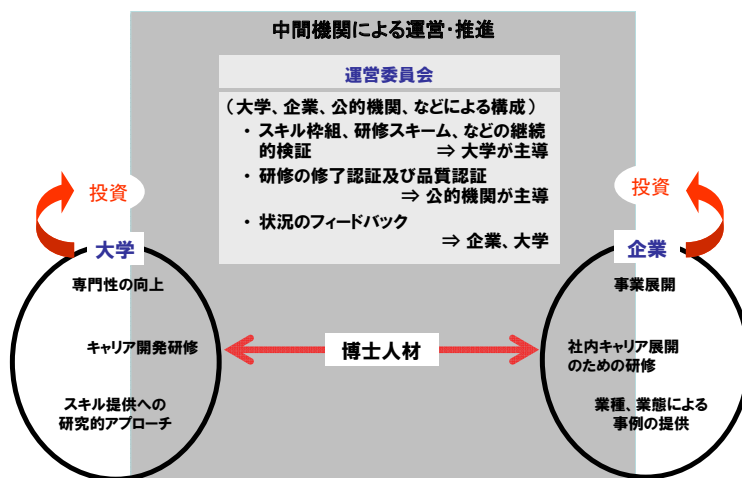


図3 スキル研修スキームのイメージ  
(初期仮説)

(6) スキルの枠組、研修スキーム、いずれもその基本形を見出す事を研究のテーマとするものの、この研究はイノベーション創成のための人材の育成・活用を実践するための第一段階に過ぎない。したがって本研究においては、実践応用のための展開を常に考慮しつつ基本形の検討を行う。同様の意味で、研究の次段階では、大学と企業が連携した育成プログラム試行、実践的スキームに必要な組織や主体の特定と可能性確認、など、実装に向けた動きも行っていく。なお、研究が実装に近づいた段階で、中間機関として独立の存在が立ち上がっている事を目指す。

#### 4. 本研究の基本姿勢

これらの条件を基本として進めている研究の、現状は下記の通りである。

##### 1) スキルの抽出と構造化

本研究目的に適合するスキルの抽出、及びシンプルな枠組とするためのその構造化は、下記の流れで進めており、現在は主に①、②の作業を進めている。

- ① これら博士人材に適用可能なスキルの前例を収集・理解し、
- ② その基本的枠組を検討、
- ③ そのスキルを育成するタイミングや育成主体、その方法などの適切なあり方を、産業界側と共に、大学院(博士課程)から企業勤務スタート数年までの時間枠の中で検討する。

産業界での活動に向けたスキルの前例は多い。前述の Vitae-RDF は 4 つのドメイン及びその下の 12 のサブドメインに分けられているが、一方米国ミシガン大学のキャリアセンターでは表 2 に示す 6 カテゴリーとその下の 29 項目で構成される PhD Transferable Skills を紹介している<sup>[5]</sup>。

これらの大学におけるスキルの行動的把握事例に加えて、企業の側でも同様の視点を提示している。例えば、国際的石油探査企業である Schlumberger 社では、社員が持つべき Mindset (行動規範) として、Integrity (全体的視野での把握力)、Teamwork (チームワーク)、Commitment (業務への専念)、Drive (前進する力) の 4 項目を<sup>2</sup>、さらにその下に 13 のサブ項目を挙げている<sup>[6]</sup>。4 項目は直接スキルとして列挙したものではなく、社員の行動や勤務姿勢の目安として挙げたものであるが、この企業が求めるスキ

<sup>1</sup> この機関としては例えば産総研のような公的機関を仮に想定しているが、詳細は今後の研究・開発による。

<sup>2</sup> ここで括弧内に示した 4 項目の日本語は本報著者による仮訳。

ルがこれらの項目の下に位置づけられるものである事は確かと言えよう。

また上記②に関しては、大学や企業が用いている分類と共にイノベーション創成プロセスに対応したスキル分類（上記(3)及び図2）も考慮した検討を進めている。図2の3分類をよりイノベーション創成プロセスに適合させ、さらに「イノベーションを動かす」役割を明示的に意識できる分類とする方向を現在模索中である。

## 2) 育成・活用に向けたスキームとその実装

上記2章で挙げた産総研及び大学における先行事例（立ち上がったばかりの中長期人材交流システム事業の大学コンソーシアムは除く）においては、いずれも組織内に事務局や推進委員会を置く形で実施しており、その組織的役割やその特性と成功・失敗、などの点は、スキームに関する今後の重要な確認ポイントである。また、これらの活動のほとんどは「ポストドクが対象」であり、またマネジメント系の講義や演習とコミュニケーション、プレゼンテーション、といった個別スキルの提供はなされているものの「スキル全体像把握に基づいたスキル研修の要素は持たない」との点が多く見いだされている。これらの本研究との差異点を考慮しつつ、今後の参考としての分析を進める。なお中長期人材交流システムの10大学コンソーシアムの活動は、テーマはインターンシップであるが、社会組織的な活動への展開が想定され、今後さらに注目していく。

また、Vitae-RDFのようなスキルへの意識が高い英国の中でも特に産業界との連携活動にも積極的なSouthampton大学では、Graduate Passportという「学内のキャリア開発研修への参加記録」のシステムを新たに設けている。企業側が就職時に参照する記録という位置づけであり、このアイデア自体が産業界側から出てきたものである、という点からも、「大学から企業にまたがる期間を対象とする」という本研究との共通項も多い。産業施策シンクタンク出身の非大学人が、このプログラム運用を担っており、本研究での基本スキームとしている「第三者機関」の特性を考える上での参考事例としても重視したい。このシステム運用ではまだスキル自体を産業界と共に検討する事はしていないが、基本コンセプトの類似性からも、今後の展開を継続的に考慮していく<sup>[7]</sup>。

なお、産総研のイノベーションスクールとは、既に本研究のための調査協力や意見交換を進めており、今後もこれを継続していくことを期待している。

## 4. これからの展開

上述の展開をつづけている本研究だが、現状をまとめると以下の通りである。

- 普遍的な利用と利用者相互の共有理解促進を目指すための構造的なスキル理解については、大学及び企業の先行事例が多くあり、また研究としても労働経済学的アプローチ、さらには英国でのVitae-RDFのような研究者向けに開発されたものも含め、多様である。この構造化は目的に応じるものであって絶対解はない、との理解も踏まえ、イノベーション創成プロセス、特に「イノベーションを動かす」役割を重視したスキル理解を特徴として、さらに検討を進めていく。
- スキームに関する先行事例として、産総研のイノベーションスクール、国内諸大学、及びSouthampton大学などの海外大学、などについては、既に述べてきたように本研究の特にスキーム検討にとっての意味や関係性などの基本理解は終えている。今後はより具体的な情報理解と分析を進めていく。特に、中長期人材交流システム事業は経済産業省の事業であり、インターンシップを核とする同事業とスキル提供を基本とする本研究は、同一の方向性を向きつつ相互補完する機能を持つものとも言えそうである。その意味で、今後特に十分な考慮を払っていく。

日本だけでなく世界全体の高等教育周辺動向として、如何に大学の研究を社会の価値として展開するかとの論点への関心は非常に高まっている。我が国の科学技術イノベーション総合戦略の内容はもちろん、英国にて研究活動の新しい評価基準として来年からの利用が予定されているResearch Excellence Frameworkや大学と社会の間での相互関与と推進のためのPublic Engagement施策、また過去10年以上展開されてきた産学官連携においても、この2,3年は、「地域活性化のため」、「研究レベル向上のため」、「人材育成のため」といった合目的性を明確に意識した動きが重視されてきている。また、中小企業で

の活躍可能性も、経済産業省の調査<sup>[8]</sup>などでより具体的に分析されてきているなど、博士人材の今後の活躍の場が広がることは、既に当然の流れとなっている。

このような動きが次々と出てきている中、本研究も実践への展開を目指し、大学以外の研究機関や企業との積極的協力体制も維持しつつ、構造化スキルを用いた試行研修、さらには共同研究パートナー企業とのスキーム展開、などを1,2年内に進めていく予定である。

また、本研究対象は技術経営教育との重なりもある程度考えられるものであることを踏まえ、学内の工学教育、理学教育、さらには技術経営教育との組織的対応の可能性検討についても、研究の側面的活動として進めていく。

## 謝辞

本研究では、独立行政法人産業技術総合研究所（産総研）イノベーションスクールとの共同調査が重要な基盤となっております。また、同スクールに関係する企業及び同スクール研修生の皆様にも多様なご意見を戴き、これらの論議が今に繋がっています。特に感謝の意を表します。また、大学内でのスキーム実装やスキル提供に関しては、東京大学国際工学教育推進機構との意見交換からも大いに力を戴いております。皆様にこの場を借りて感謝申し上げます。

## [参考文献]

- [1] 「科学技術イノベーション総合戦略～新次元日本創造への挑戦～」平成25年6月7日閣議決定
- [2] ROA Research Memorandum "What is expected of higher education graduates in the 21st century?" Martin Humburg, Rolf van der Velden; July 2013
- [3] ROA Reports "Competencies: Requirements and acquisition"; Annemarie Kuenn, Christoph Meng, Zoë Peters, Annelore Verhagen; June 2013
- [4] "Vitae Researcher Development Framework", Vitae,  
<http://www.vitae.ac.uk/researchers/428241/Vitae-Researcher-Development-Framework.html>
- [5] "PhD transferable skills", The Career Center, University of Michigan,  
<http://careercenter.umich.edu/article/phd-transferable-skills>
- [6] "The Blue Print in Action - Our Code of Conduct", Schlumberger;  
[http://www.slb.com/~media/Files/about/other/the\\_blue\\_print\\_in\\_action\\_2013\\_03.pdf](http://www.slb.com/~media/Files/about/other/the_blue_print_in_action_2013_03.pdf)
- [7] "Graduate Passport", Career Destination, University of Southampton;  
<http://www.southampton.ac.uk/careers/passport/>、及び現地ヒアリング
- [8] 平成23年度産業技術調査事業「中小中堅企業におけるポストク等高度技術人材の活用可能性等に関する調査」、株式会社日本総合研究所、平成24年3月