

技術人材の育成について (フロンティア分野特有の事項)

1. フロンティアPT等における有識者のご意見
2. フロンティア分野の研究機関からのご意見

1. フロンティアPT等における有識者のご意見

(1) フロンティアPTにおけるご意見

<①第5回会合（2008年11月21日）>

- 研究開発力強化法に関しては、各独立行政法人や研究所等に対して、一律的にかかっている要員の削減ノルマを取り除くべきではないか。

<②第6回会合（2008年12月18日）>

- 人材育成には、供給と需要のバランスが必要。航空宇宙工学科を卒業した学生が全て宇宙業界に希望通り就職できるとは限らず、宇宙産業界において雇用者数が減少している現実を正視しなければならない。
- フロンティア分野は専門性が高いのと同時に、工学、理学に限らず、生命医学、生態工学など、技術の幅が広い。それら全てをフロンティア分野のコミュニティーの中に維持する事は不可能。基幹の分野については各組織のなかにコアの人材を育成しつつ、関連機関や大学、ひいては世界の人材と連携して外部の人材を活用していく視点が必要である。
- 日本の得意分野を伸ばしながら、大学、研究開発独法、省庁連携で人材を育てていく必要がある。特に博士号を持った人材を産業界が生かしていく方策を立てる必要があるのではないか。大学も研究者の養成にとどまらず幅広い人材を育てていく必要がある。
- 大規模プロジェクトや理工連携プロジェクトもフィールドでの実活動などを通じた人材育成に重要な場である。

(2) 第7回総合PT（2009年 1月 9日）人材育成フリーディスカッション議論概要

<①各専門委員からのご意見（代表例）>

- ものづくりの現場等において、技術者の高齢化が進み技術継承が大きな問題となっている。大企業や公の機関から、人材育成に関する余力、ノウハウの少ない中小企業等におけるものづくりの現場へ、日本が固有で持っている技術を伝承するための支援を行うなど、対策を講じる必要がある。
- 大学においては、各個別要素の教育はカリキュラムとして充実しているものの、フロンティア分野において特に必要となる、要素を統合するシステム工学を学ぶ機会が少ないため、国の研究機関等とも連携して、プロジェクトの経験を積ませることが必要である。
- エンジニアに対するキャリアパスの構築が必要であり、マーケットが非常に小さい分野においてどのようにインセンティブを与えるか、また、日本では経験の場が少ない分野において、海外における活動をどのように広げるかが課題である。
- OJTによる教育が重要であり、プロジェクトの中で人を育てるべき。
- 企業が求めるような人材を育成するために、特にシステムが巨大化する場合など、国の機関と大学が共同で、人材育成に取り組む必要がある。
- 技術の成果が社会に展開される仕組みを念頭に置いた研究開発がなされる組織作りが重要であり、研究・開発・製造・普及の分野融合の概念が必要である。企業が求める人材を大学が輩出するために、インターンシップ等の産学連携を通して、製造や普及の理解強化を図る必要がある。
- フロンティア分野のように、大規模な科学技術を扱う分野においては、全体を俯瞰的に見渡せる人材を育てるという観点も必要である。

<②今後の検討方針>

- 各分野別PTにおいては、分野固有の問題点を中心に議論し、具体施策にどう反映させるかを検討すること。
- 各分野だけでは解決できないような課題については、問題点を具体的に提示して頂きたい。

2. フロンティア分野の研究機関からのご意見

(1) 産業界全般についての現状認識

- 海外では軍事や資源開発等で産業界が発展する中、国内におけるフロンティア分野の産業界は、研究開発力、人材マーケットともに脆弱である。特に海洋開発に関しては、産業化が遅れていることもあり、人材の受け入れ先自体が極めて限られている。

(2) 研究機関における現状

<①人員構成と人材確保>

- 各研究機関が取り扱う事業の内容によって、任期付き職員と任期の定めのない職員の比率が異なる。一般的に、理学系の研究職において、任期付き職員の採用数が多い。工学系技術職（いわゆるエンジニア）については、メーカー等への就職機会が比較的多いこと、任期終了後の再就職先が限られていること等の理由から、長期雇用を就職の条件とする傾向が強い。また、採用側から見ても、任期付きエンジニアの採用は、技術継承が難しいことから促進に消極的である。
- 全体的に人員が不足しており、現場サイドでは「任期付き職員でも構わないので増やしてほしい」との要望も強いが、一方で、総人件費の制約からなかなか、任期の定めのない職員も、任期付き職員も増やせないのが実情。
- 任期付き研究者は公募の形で採用している場合が多いが、職種毎に希望の偏りがあること、処遇や評価の統一が難しい等の問題もある。
- 「理学のための工学」という考えではなく、「理工融合」を目指す必要が有る。具体的には、ニーズを踏まえたプロジェクト立ち上げの重要性を認識し、理学と工学が両輪となって進めるという意識の浸透を図る必要がある。
- 産業界からの出向者の受け入れも行っているが、企業側も厳しい状況にあり、なかなか人材を出す余裕が無いのが現状である。

<②技術継承と人材育成>

- 技術職の継続的な確保が質・量ともに課題。エンジニアの人材育成には「てま、ひま、かね」がかかり、一番良い方法は、プロジェクトを通して特にシステム開発の上流工程を経験させる事であるが、フロンティア分野では、多額の経費を要する大規模事業が大半であり、事業を短期集中的に実施する場合が多く、さらに事業を頻繁に立ち上げることができないため、長期にわたり計画的に人材育成を行う事が難しい場合がある。

- 産業界等からの中途採用を行って技術や人材が途絶えないための対策を図っているが、応用技術的な部分の教育が必要であり、複数年程度のOJTが必要となる場合が多い。
- フロンティア分野では、「ニーズを捉えてミッションにつなげる能力」が求められる。研究者や博士課程の学生に対しても、何のため行うのか明確な目的意識を持った研究を推奨する必要がある。

(3) 問題解決のための提案や要望

<①フロンティア分野特有技術の習得機会の向上>

- フロンティア分野においては、各要素技術に加えて、全体を統合して機能させるためのシステム総合工学を習得する必要がある。大学、研究機関、産業界が連携し、大学生等に対してプロジェクト経験を積む機会を積極的に提供する体制が求められるのではないかと考えられる。ただし、システム総合工学の教育を大学に全て任せるのは難しいと考えており、学官連携や専門職大学院などが対策案として考えられる。
- 大学では学ぶ事ができないような要素技術については、国の研究機関や産業界等の具体的な開発事業やプロジェクトの場を積極的に活用して、実践経験を積む機会を提供する事も一案。ただし現状では、指導する側の人材や予算的な手当てが不足している。

<②技術継承のための長期にわたる事業計画の策定>

- エンジニアの育成においてはプロジェクト経験を積ませる事が効果的であるが、フロンティア分野では、多額の経費を要する大規模事業が大半であり、事業を短期集中的に実施するケースが多く、さらに事業を頻繁に立ち上げることができないため、長期にわたり計画的に人材育成を行う事が難しい。技術継承の観点からも、国としての長期にわたる事業計画の策定が求められる。
- 研究機関のみならず、産業界も含んだオールジャパンでの人材維持・強化の視点が必要。関係機関・産業界等と、キー技術や得意技術の共通認識を持ち、長期計画に基づいた技術人材の蓄積・育成を図ることが重要である。

<③外部機関等との連携によるトップレベル人材育成の体制構築>

- 全ての専門技術能力を研究機関の職員として抱えることは不可能。関連機関や大学との連携を強化し、国の「知」を有効活用することや、既に産業化が進んでいる分野においては、共同研究等により異分野研究者の得意技術の転用を図ることが求められる。

- 連携大学院等の取り組みを進めている例もあるが、現状では研究機関から大学への講師派遣が主であり、学生が研究機関の課題に積極的に参画し、研究を行う体制構築が期待される。一部の法人では、研究機関が希望する研究テーマを公募し、応募してきた博士課程の学生が、経済的支援を受けながら博士号を取得した後に、そのまま就職するようなことも行われている。
- 独立行政法人 理化学研究所で行われているような、「ジュニア・リサーチ・アソシエイト」のような制度の活用も考えられる。大学院博士課程に在籍する若手研究人材を非常勤として採用し、研究現場において、知識と経験を豊富に蓄積した研究者と一体となって研究を展開することにより、創造的・基礎的研究を一層推進することが出来る。また、連携協定を締結し、研究協力を行っている大学院との協力関係の強化を図ることも可能。
- 研究開発の質を高めるために、海外機関との連携による世界トップレベル拠点組織を検討し、トップレベル研究者の招聘制度の導入が求められる。

<④事業の特徴に応じた任期設定>

- 各機関に求められる業務の特徴によって、任期付き職員と任期の定めのない職員の比率が異なる。人材の流動化を促進する観点や、国の機関が人材の輩出源の役割を果たすという観点からは、任期付き職員の採用を推進することが有効であるが、一方でエンジニアの育成においては、任期の定めのない職員の採用も必要。任期無し職員（エンジニア・研究者）も総人件費削減の対象外とし、人件費を確保できるような配慮を求める声もある。
- 定員の枠が定められていることから、業務内容の急拡大や変化に対応するため任期付き職員を活用している場合もある。ただし、優秀な人材ほど早期に抜けて行くというケースもあり、人材の流動性という面では効果があるものの、必ずしも優秀な人材の確保に結びつかない可能性がある。