

科学技術関係人材専門調査会の審議における主な論点について

1 経緯

科学技術関係人材専門調査会は、平成15年7月23日開催の総合科学技術会議本会議において設置が決定された専門調査会であり、世界水準の研究成果の創出と、その活用を推進するために必要な科学者・技術者及び専門家の育成・確保について調査・検討を行うことを任務としている。

有識者議員8名に加え21名の専門委員が参加し、10月3日の第1回会合以来、12月10日までに4回の会合を開催して検討を行ってきた。

人材の問題は広範多岐にわたり、現在までに検討できた事項は一部にすぎないが、これまでの議論の中で浮かび上がった問題点や基本的な検討の方向は、以下のように整理できる。

2 何が問題か

(1) 文部科学省の「平成14年度科学技術の振興に関する年次報告」や、本年の10月に(社)日本経済団体連合会の行ったアンケート調査の結果等を総合すると、科学技術創造立国の実現にとって基本的な要素である、世界水準の成果を創出し、それを活用できるような人材が現状では不足しているとの認識が広まっている。

(2) この認識は、以下の3点に集約できる。

現在、科学技術分野に従事している人材については、独創性・積極性や柔軟な思考の点で期待を下回っている例が多いとの指摘がある。

科学技術と社会の橋渡しをする職種について、現在、質、量とも不十分との声がある。

特に、産業界からは、いわゆる重点4分野等において人材の不足感が指摘されている。

(3) しかも、我が国の科学技術関係人材の総数は今後急速に減少すると予測されており、我が国が目指す科学技術創造立国の実現にとって、優れた人材を確保することが従来以上に肝要な課題となっている。

3 何が適合していないのか、どのように解決すべきか

- (1) 「質的な不充足」への対応と「量的な不足(不足感)」への対応の双方が求められているが、前記の問題点を解決するためには、とりわけ、「質的な不充足」の問題を的確に捉え、解決のための方向を示すことが有効である。

我が国の産業構造が、従来型の製造を中心とした姿から、知識を基盤とし、世界をリードできる高付加価値の産業を基軸とした姿へと進化を加速すべきことは広く認識されている。科学技術関係人材の「質的な不充足」への対応は、このような世界的規模での大転換期において、従来型の人材の輩出だけでは満たされない「量的な不足(不足感)」の問題についても、相当程度に解決に繋がると考えられる。

- (2) ただし、留意すべきことは、期待される人材の資質や必要とされる分野は多様であり、産業界以外にも学界等からの期待があること、また、現在表出されているニーズへの対応だけでは、短期的な視点に止まり、いわば対症療法的な後追いになりがちであることである。

人材育成の効果の検証には比較的長期間を要することも踏まえ、大学等の教育機関、公的研究機関、産業界及び行政がそれぞれの役割を明確にしつつ、相協力して科学技術関係人材を育成・確保する総合的な体制を構築することが解決のための鍵となる。

(3) 質的な不充足と量的な不足

質的な不充足

指摘されていることは概ね次の3点に集約できる。

独創性や積極性の欠如、視野の狭さ、柔軟性の不足

数学・物理・化学・生物等の基礎学力の不足

実践との関係が希薄、また、実践の基盤となる技術から乖離

量的な不足

指摘されていることは次の3点に集約できる。

分野により異なるが、特に、IT、ライフサイエンス、ナノテクノロジー・材料、環境、製造の分野で不足感が強い。

科学技術と社会との「橋渡し」をする職種についても、質・量ともに不足が指摘されている。

さらに、2050年に向けて、科学技術関係人材の総数は急速に減少してゆくと予測がある。

(4) 段階別に見た解決への方策

【方策 1】 初等中等教育段階で多様性や創造性を伸ばす取組を支援する。

スーパー・サイエンス・ハイスクール（SSH）など、生徒の興味・関心に基づき、自然科学への理解や関心を刺激する先進的な取組を支援する。

大学・公的研究機関、企業等と連携協力して行う SSH 活動の拡充と実施校の教員の指導力向上、実施校への支援が重要である。

[一般の学校の教員（特に算数・数学、理科）の資質向上に関して、科学技術振興機構による支援などがある。しかし、研修事業については、基本的に都道府県や民間研究団体によって行われているため、実効の上がる具体策の在り方については検討を要する。]

初等中等教育段階で、優れた人材が自然科学系に進むことを支援する。

質的向上策や理解増進策と明確には分離できないが、例えば、興味と関心のある優秀な生徒の挑戦や刺激の機会を拡充する。

具体的には、SSH、サイエンス・パートナーシップ・プログラム、数学・物理・化学オリンピックへの支援等が上げられる。

【方策 2】 大学入学者選抜の改善を提唱する。

大学入学者選抜は、基本的には、各大学・学部の方針・判断に基づいて実施されるものであって、一律的な取組は求められない。しかし、初等中等教育や社会に及ぼしている影響は極めて大きい。

折しも、平成 16 年度からの国立大学の法人化とも相まって、各大学にとって優れた学生の確保は最重要の課題となることから、いかなる学生を求めるのか、いかなる教育を行うのかを基礎に据え、選抜の理念（いわゆるアドミッション・ポリシー）の明確化と、そのために創意を凝らした方法の積極的導入が期待される。

【方策 3】 しっかりとした基礎を培う学部教育・大学院教育の充実を図る。

以下の方向に基づく施策を推進する。

- ・ 学部段階からの教育方法の改革と適切な成績評価の推進
- ・ 教養教育の充実
- ・ 第三者評価制度による大学評価の適切な実施と、評価結果を踏まえた各大学における教育の改革の推進
- ・ 大学ごと、学部・研究科ごとの教育方針を確立し、社会に対し当該大学、当該学部・研究科の目標・特色を明確に示せるような自主的改革の推進

(教養教育を中心とした大学・学部も1つの類型)

- ・ 社会に出た後に専門分野をある程度変化させうる人材の育成を進める。
既存の専門分野に立脚して人材を育成するにせよ、融合分野に係る新たな組織形成により人材を育成するにせよ、しっかりとした基礎の上に、広い視野と柔軟性のある人材を育成する。

具体的には、次のような諸施策が上げられる。

- ・ 教育方法、教材の開発への支援
(例えば、語学教育の強化、コミュニケーション能力の向上、Project-based Learning の活用)
- ・ Faculty Development の強化
- ・ 工学分野では、学部教育について JABEE (日本技術者教育認定機構) による認定の定着を期待
- ・ T A (Teaching Assistant)、R A (Research Assistant) 等の拡充
- ・ 大学院におけるコースワークの充実と論文作成偏重の教育の見直し

【方策4】 学部学生や大学院学生等が新たな体験を積む場を拡充する。

実践の場を体験する機会を拡充する。

- ・ インターンシップの大幅な充実
- ・ ポストドクトラル・フェローはもとより、大学院学生についても共同研究等へ参加することを奨励

優れた学生の挑戦を支援する方策を拡充する。

- ・ 海外留学やセミナー参加等への支援
- ・ コンテスト等に対する支援

【方策5】 学部・学科、研究科・専攻の新設・改組により人材需要に対応する。

制度の弾力化の趣旨を踏まえ、各大学が自らの目標を基に、特色を活かしつつ、社会からのニーズに応じてゆく姿勢が従来に増して求められている。

なお、組織の新設・改組及び人材の輩出にはある程度の時間を要するため、ごく短期の需給ギャップには十分に対応できない。また、社会からの需要量そのものも変化するため、この方策のみに効果を期待することは適切でない。

【方策6】 広い視野、学際的分野の人材を育てるプログラムやイニシアティブを奨励し、必要な支援を進める。

とともに、副専攻制（いわゆるダブル・メジャー制）などの弾力的な履修形態の導入を奨励する。

融合・新興分野の人材育成を促進する。

（ＩＴ分野等での不足感の根底には、従来型の専門分野に立脚した人材では対応できないという意識があると考えられる。）

これらの分野に関しては、大学等において研究組織が形成されることがと一体的に人材育成が行われることが重要である。

具体的には、２１世紀 COE プログラムや科学技術振興調整費を活用して、大学等による自主的で意欲的な取組を積極的に支援することが有効と考えられる。

【方策７】 優れた学生が博士課程まで進める環境の整備を進める。

- ・ 奨学金やフェローシップ等による経済的支援
- ・ 博士課程修了者の採用の改善の働きかけ〔処遇、多様な進路の開拓〕
〔（２）の【方策６】の 、【方策５】の とも重なる。〕

【方策８】 大学院における教育について、専門の審議会で検討する。

研究者養成と高度専門職業人養成等とは、教育の目的や内容・方法を異にすることから、修士課程（現行の博士一貫課程の前期を含む。）修了の段階で就職することが比較的多い分野があることも踏まえ、各大学がそれぞれの目的に沿った人材育成を行うための方策を中央教育審議会の大学分科会において検討することが適当である。

〔４の（２）を参照〕

【方策９】 技術者の生涯にわたる継続的能力開発を支援する。

産業界と学界とが連携して体制を構築することを奨励し、可能な支援を行う。

特に、学協会を中心に置いた取組の進展に期待する。企業や大学等により提供される多様な学習機会との連携も重要である。

既に社会人である人材を活用するため、継続的な能力開発と、それらを通じて専門分野の変化を可能にするよう支援する。

具体的には、社会人のリカレント教育プログラムの整備を奨励し、大学院も積極的に活用する。支援策の１つとして、科学技術振興調整費を活用する。

【方策１０】 女性研究者、高年齢研究者の活用を進める。

[ただし、不足感の強い分野に選択的・集中的に投入することは困難。]

女性研究者については、出産・育児等のハンディを緩和する支援策を、各研究機関等における優れた人材の確保策として位置づけるよう奨励する。同時に、大学・公的研究機関・企業において、性別等に拘わらない公正・透明な評価の確立を期待する。

女子学生が自然科学系に進む意欲を掻き立てる進路指導の充実を図るとともに、ロールモデルの整備を進める。

世界的にも高水準の研究成果を上げている研究者が、年齢によって断念することなく研究活動を継続できるような競争的資金を提供することについて検討する。

【方策１１】 外国人の優れた人材の活用を進める。

我が国の大学院に優れた外国人学生を引きつけるような魅力の向上を図る。

具体的には、国費外国人留学生制度の活用等による博士課程学生への経済的支援の充実と、卒業後の進路の拡大に取り組む。

大学・公的研究機関への優れた外国人研究者の採用を促進する。

具体的には、実効ある国際公募の推進、適正な能力評価に基づく弾力的な処遇の実施、勤務・生活環境の整備を進めること。

[ただし、外国人専門的職業人の在留資格等の法制度事項については外国人就労問題等も含めた検討が必要。この点は、留学生の卒業後の進路確保の問題にも共通。]

【方策１】の 、【方策１０】、【方策１１】は、主に、我が国の科学技術関係人材の総数が減少してゆくと予想されていることに対する対応策。

(１)、(２)の諸方策の総合的推進により、
「博士号の高価値化」と、高い能力の活用を前提とした「博士号保有者の積極的採用」
との一体的推進が必要である。

同時に多様な進路への就職を促進することが重要である。

(特に、科学コミュニケーション分野、ベンチャー企業、公務部門)

4 大学院（修士課程、博士課程）修了者の進路が多様化している

〔平成3年度と13年度とのデータの比較〕 【机上データ参照】

- （１） 大学院（特に博士課程）修了者の主たる就職先として、従来のように「研究者」、「大学教員」を想定することは既に適当でなくなっている。

したがって、大学院において行われる教育と、外部環境やニーズとが適合していなくなっていることが、産業界から提起されている人材についての「不満」の背景にあるのではないか。

- （２） 大学院で何を身につけさせるべきか（＝教育目標）が一義的に明確ではなくなっていることを認識しなければならない。

既に専門職大学院（法科大学院等）が制度化されているほか、従来からの制度に基づく修士課程においても高度専門職業人（例：国際開発協力分野、公衆衛生分野、経営管理分野）の養成が行われているが、なお、大学院教育で研究者養成と高度専門職業人養成とが混在して行われているとの指摘がある。

したがって、大学院の課程において、研究者養成と高度専門職業人養成等とを区分することより、各大学院や各研究科で、どのような研究者あるいは専門職の養成を目指すのか、また、それらの者をどのようにして養成するのかを明確にすることが期待されている。このような対応は、質の高い人材育成と適切な評価の確立、多様な進路の確保に繋がると考えられる。

上のような観点も踏まえ、専門職大学院制度の活用や、学部・修士課程を通じた取組を含め、大学院教育の在り方について、中央教育審議会大学分科会において審議することが適当である。

5 博士課程修了者に今後期待される多様な進路

博士課程修了者の進路の多様化は、大学院教育の在り方についての検討、改革だけでなく、それらの者が高い資質を備えるような育成と成長を基に、学界、産業界だけでなく、広く各界における理解と積極的な協力がなければならない。

以下には、進路として考えられる、あるいは期待される進路を示す。

研究者 大学

公的研究機関
企業の研究開発部門
公務部門〔行政府〕
シンクタンク等

技術者 企業の開発部門

企業の生産部門
公的研究機関
公的部門〔行政における技術系職員〕

教員 大学教員 〔研究者でもある者が相当程度いる。〕
短期大学
高等専門学校
専修学校
高校

経営者 〔一般の企業の場合には、又はを経て経営者になると仮定する。〕
ベンチャー企業経営者
〔又はを経て、ベンチャー企業経営者になるとともに、いわゆる
大学発ベンチャーを经营する者が増加すると期待〕

経営支援専門人材
知的財産専門家（弁理士等を含む）
コンサルタント（いわゆる目利き人材を含む）

科学コミュニケーター
ジャーナリスト
科学館・博物館の企画・普及に従事する者（自然科学系のキュレーター）

政策関係者
公務部門〔行政〕
公務部門〔立法府〕
シンクタンク・NPO
国際機関・NGO

6 今後の検討課題（例）

科学技術関係専門調査会における審議を通じ、上述の主な論点についての関係者の意見はかなり同じ方向に向かっているといえるが、それらについても、なお意見の集約に向けて審議すべき余地は残されており、また、いくつかの論点については、具体化に向けた方策の在り方を更に審議する必要がある。

それらの他に、まだ調査・検討に着手した段階というべきものもある。

以下に、今後の検討課題の例を掲げたが、もとより、これらに止まることを意味するものではなく、必要な事項については積極的に採り上げてゆくことが必要である。

若手研究者の自立性の向上のための支援の在り方

ポストドクトラル・フェロー制度の今後の在り方

日本版のテニユア制度の確立に向けた方策

多様性の向上を実現する方策（任期制や他分野からの人材の登用とその問題点）

産業界の積極的協力と参画を確保する方策

科学技術関係人材の裾野の拡大と理解増進施策との整合的な推進

博士課程に優秀な人材が進むことを可能とする支援策

「科学技術関係人材専門調査会の審議における主な論点について」の構成について
(井村議員メモ)

1 問題

2 方策

初中教育

大学入学者の選抜方法（学力より総合力）

学部教育

一般（教養）教育の充実（特に生命科学）

教養教育を中心とした学部・大学

6年一貫教育の可能性

PBL

インターンシップ

大学院教育

専門職大学院：実務教育の充実

研究者養成型大学院

研究能力

研究テーマ以外の知識

優秀な学生の支援（フェローシップ、RA、TAの拡充）

ポスドク、助教授、テニュアートラック

社会人教育

新しい分野の開拓

理工教育の改革

製造業から知的産業へ

IT、バイオ、環境など

その他の融合分野

工学と数学、物理学、生命科学、化学、情報学などの融合