

# 重点4分野の再検討 —科学と技術の分離、学際・分野融合、組織の重要性—



Tateo ARIMOTO **有本建男** 科学技術振興機構

## 重点4分野の呪縛

2001年1月、総合科学技術会議が発足した。最初の大仕事は、第2期科学技術基本計画の策定であり、その目玉が重点化戦略であった。現在まで続く重点4分野（ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテク・材料）と、その他4分野（エネルギー、モノづくり技術、社会基盤、フロンティア）の設定であった。

この重点化は、日本の科学技術政策を選択と集中に転換し、研究・開発や研究助成の現場にも大きな影響を与えてきた。しかし10年近くこの方針が維持されたことによって、当初の目的を離れて負の影響も生まれており、再検討の必要があると考える。

例えば、本来、選択と集中とは一線を画すべき自由発想の基礎研究にまで、この考え方が広がっていないか。また、研究の効果と効率を高めるには、多様な知識と手段の組合せが必要であるが、限られた狭い範囲で研究を行うことが重視されていないか。外部資金を獲得しようとする研究者に心理的な圧力となっていないか。目的と手段の入れ替わりを恐れる。

現在進められている第3期基本計画のレビューの結果を待たねばならないが、政策決定、施策の制度設計から、研究の実施、研究支援の現場に至るまで、活動の束縛となり柔軟性をなくし、負の影響が大きくなっていることを危惧する。

重点化によって、分野の分類、囲い込み、他分野の排除が強化され、本来進められるべき学際・分野融合が結果として軽視され、第3期基本計画で新しく提起された「課題対応型」「分野融合」「イノベーション」という重要な政策が、具体化できない矛盾を生んでいる懸念がある。

## 科学技術の公共政策の変化： イノベーション政策、科学と技術の分離

科学技術の公共政策は今、世界的に大きく変化している。科学技術政策からイノベーション政策への転換

である。科学・技術の研究・開発への支援だけでなく、社会経済への価値の創造、そのための税制改正など経済社会的条件の整備、研究者の意識改革など、政策のカバーする範囲が大変広がっている。

こうした中で、現在の重点化の方法を維持したままでは、社会のニーズに柔軟かつスピーディに対応し、また、課題解決やイノベーションを目指して、研究の実施、支援、評価を行うことは難しいと思う。

改革の第一は、政策レベルで科学と技術の分離に取り組むことにあると考える。日本では政治・行政を中心に、“科学技術”を一体として扱うことが長年の慣習であった。しかし、「自由発想基礎研究」「目的指向基礎研究」の段階から社会ニーズに至るまで、イノベーションの長い過程の中で、日本発のオリジナルな知識、技術シーズをベースに価値を生み出すことが必須になった今日、思考の枠組みを見直して、科学と技術の分離を真剣に考える時期に来ているのではないだろうか。特に、政治、行政レベルにおいて政策や制度を考える際に、思考の座標軸に、常にこの視座をもつことは意義あることと考える。

それによって、例えば理学部と工学部のアイデンティティーの再定義、次世代の研究者と技術者を輩出する理工系教育の改革と目的の明確化、若者の科学・技術離れ対策にも、新しい地平が拓けてくると期待できる。多くの公的な研究助成制度や研究実施組織の改革を導くことにもなるだろう。

世界的に、科学研究及び学際・融合領域への研究投資、並びに人材の育成・確保は、重要政策となっている。企業だけでなく公共部門においても、国境、組織、分野を超えた、オープン・イノベーションと人材の流動（brain circulation）は必須になっている。科学と技術をいったん分離した上で、再び結合することは有益であろう。ノーベル賞の業績やイノベーションの成果に頻繁に見られることである。

## 学際・分野融合の推進に向けた制度作り

欧米では、European Technology Platform (ETP)、Converging Technologies、Transformative Research、サービス・サイエンス、複雑系研究など、学際・分野融合の推進に向けた、テーマの設定や研究の方法、新しい研究助成制度、融合分野の開拓が具体化され始めている。国内でも、光応用研究、応用数学、サービス・サイエンスなど分野融合の試みが始まっている。

昨年10月、OECDが主催して、「複雑系と不測結果・未実現機会の科学」をテーマに、伝染病の流行・伝搬、新技術の環境影響、極端なイベントに対する回復力と脆弱性、気候変動の予測と対策などに関するワークショップが開催され、日本を含めて各国の政策担当者と専門家が多数集まった。

筆者が勤める科学技術振興機構・研究開発戦略センターでは、こうした動きに呼応して、産業の国際競争力の強化、生活の質の向上、地球規模の問題解決という社会ニーズを構造化し、伝統的科学的分野と関連づけて、国が研究投資すべき課題を抽出する方法論の開発を進めている。分野融合についても、課題設定の方法や推進方策について検討を行っており、いずれも来春に提言をまとめる予定である。これらの作業を、先のOECDワークショップで紹介し大きな関心と呼んだ。

分野融合については、現代社会の難問を解決するために、どのような新しい科学・技術、分野融合が必要か、知識のマネジメントの方法、推進に必要な施策、システムは何か。数学、物理学、工学、化学、生物学、情報学、心理学、経済学、社会学など多彩な専門家によるワークショップを繰り返し、技術課題の抽出と関係性の構造化を試みている。難問として、気候・環境変動、疫病の伝染と広域治療、エネルギー・食糧・水のグローバル安全保障、重要インフラの持続可能性とリスク管理などを検討している。

要素還元と知識の生産が主流であった近代科学・技術の方法に、知識の統合・知識のマネジメントの概念を導入することには大きな困難を伴うが、内外で進められている個々の試みを総合化して、学際・分野融合を効果的に推進するために、新しい研究助成制度、評

価の方法、教育・研究体制を戦略的に制度化する必要があると考える。

## 組織の重要性

現行の第3期基本計画の重点事項の一つは、「モノから人へ、機関における個人の重視」である。

これは重点化と同様、従来にない革新的な方針であったが、後段の“個人を支える機関”の役割が軽視され、バランスを欠く影響を起こしていないか心配だ。本来機関・組織が担うべき研究や評価の管理運営事務まで、個々の研究者に過重な負担をかける結果を招いていないか。個人の重視が、現在の研究者の重視になって、次世代の若者の教育や訓練への配慮を失わせていないか。新しい科学のフロンティアを切り拓く若者たちは組織の中で育つはずである。また、学際・分野融合やイノベーションの推進に当たっては、人、モノ、金、情報の相互の連携、それを支え持続させる組織とそれらをつなぐ人の役割が重要と思う。

世界中で大学の重要性に注目が集まっている。将来にわたる国の総合力、価値の基盤として大学への熱い期待であり、大学の組織力、総合力が問われている。

大学の建設・グローバル化、学長のリクルート、教育システムの見直し、学際・融合へのソフト・ハードの投資などが加速している。大学院課程の人材育成についても、分野固有の知識とスキルに加えて、プロジェクト・マネジメント、専門職業人としてのスキル、学術的なキャリアだけでなくイノベーションを生み出す多様な人材の輩出が重視されている。学問の構造化、工学教育の加速法などが真剣に検討されているのも、その一環であろう。

こうした大学や公的研究機関の21世紀の責務は、個人でできるものではない。個人の重視だけでなく、組織の重要性について今一度緻密な議論が必要になっていると考える。

© 2009 The Chemical Society of Japan

ここに載せた論説は、日本化学会の論説委員の執筆によるもので、文責は、基本的には執筆者にあります。日本化学会では、この内容が当会にとって重要な意見として認め掲載するものです。ご意見、ご感想を下記へお寄せ下さい。  
論説委員会 E-mail: ronsetsu@chemistry.or.jp