

平成 17 年 2 月 21 日

高エネルギー委員会

第 3 期科学技術基本計画への提言

第 3 期科学技術基本計画においては、「基礎研究推進のための大型国際研究施設」の整備を重点施策とするよう要望する。

大型研究施設は基礎研究推進の原動力

文部科学省の科学技術・学術審議会学術分科会の報告「ビッグサイエンスの在り方」（平成 15 年 10 月）にも指摘されているように、最先端加速器等の大型研究施設を利用した基礎研究は、これまでに数多くの独創的な成果を生み出してきた。世界をリードする高度な大型研究施設は、国内外の多数の研究者による共同利用・共同研究に供され、大学に所属する研究者にとっても世界最先端の研究を支える重要な研究基盤であり、基礎研究の原動力となっている。

世界の一線級の研究者が切磋琢磨しあう国際的な研究拠点を舞台として国際競争・協調による研究を推進することは、我が国の基礎研究の飛躍的な発展に資するばかりでなく、将来の科学技術・学術振興の担い手となる次世代に夢を与える役割も果たす。

大型研究施設は科学技術・学術の振興おける戦略的国際展開の要

第 3 期基本計画においては、第 2 期基本計画の理念であった「知の創造と活用により世界に貢献できる国」を「知の創造と活用の源泉となる研究基盤を世界に提供する国」へと発展させ、真の「知的国際貢献」を目指すことを望む。

基礎研究のビッグサイエンス化により、研究拠点の寡占化が世界規模で進行すると予想される。このような状況の中で 21 世紀の科学技術・学術を持続的に発展させるためには、世界最高水準の大型研究施設を我が国に整備し、世界に開かれた研究環境を提供するという国際戦略が不可欠である。

研究の国際化により人材の流動性が高まる一方で、我が国においては少子・高齢化が進み、今後は若手研究者の人材確保が大きな課題となる。優秀な外国人研究者、特にアジアからの研究者を招致し、また海外から研究者の卵を積極的に受け入れ、養成していくことにより、我が国の将来の研究を支える人材を確保しなければならない。このためにも全世界の研究者にとって魅力溢れる世界最高水準の国際的研究拠点を我が国に構築することが求められる。

大型研究施設はイノベーション創出の源泉

素粒子研究用先端加速器に見られるように、前人未踏の謎に挑む基礎研究の原動力となる大型施設は、それ自体が最先端技術の集大成であり、開発・建設・運転を通して他の科学技術分野の新たな展開を先導する。産学連携を積極的に推進してこのような施設を整備することは、当該基礎研究分野における学術的成果を生み出すばかりでなく、他の科学技術分野へ大きな波及効果をもたらす。

加速器科学を例に取れば、多岐にわたるスモールサイエンス（超伝導、先端材料、超精密加工、情報処理等の先端技術）が合流してひとつのビッグサイエンス（大型加速器、素粒子研究）に成長し、このビッグサイエンスが新たなスモールサイエンス（物質科学、生命科学、医療、産業利用）の萌芽となっている。「ビッグサイエンス vs. スモールサイエンス」という構図はもはや適当ではなく、両者の共生が、イノベーション創出をもたらす 21 世紀の科学技術・学術振興の鍵となる。

具体的な提案

最先端加速器技術を「国が戦略的に推進する基幹技術」と位置づけ、重点施策として一層の推進を図るとともに、最先端加速器技術の集大成である素粒子研究用先端加速器の建設に積極的に取り組むことを提案する。

最先端加速器技術は、素粒子研究においてこれまで数々のブレークスルーをもたらし、自然の理解を格段に深める原動力となってきた。100年前の先端加速器技術（真空・高電圧発生）を駆使してなされた電子の発見に見られるように、先端加速器による素粒子研究は、自然界の根源的な謎に挑む壮大なロマンであるとともに、計り知れない恩恵を社会にもたらす可能性がある。そして素粒子研究の新たなパラダイムを構築するためには、革新的加速器とその基盤となる最先端加速器技術が不可欠である。

近年は、素粒子研究用加速器で培われた最先端加速器技術が、物質科学・生命科学等における放射光源・中性子源の利用を促進し、更には癌治療等の医療や様々な産業利用に供される加速器へと発展している。このように広範な波及効果をもたらす素粒子研究用加速器は、超伝導・先端材料・超精密加工・情報処理等の最先端技術を統合した大規模総合システムであり、それを支える最先端加速器技術は国家基幹技術と位置づけるにふさわしい。

先端加速器の研究開発は、大型研究施設・大学・産業界の研究者・技術者によって幅広く進められており、必ずしも中核研究施設で一元的に推進されてきたわけではない。また、大学・産業界の多数の研究者が大型加速器施設を利用しており、大型研究施設の整備は、研究の一極集中をもたらすのではなく、むしろ研究のすそ野を広げ、新たなスモールサイエンスの源泉となることが期待される。

我が国の大型加速器施設においては、これまでも活発な国際共同研究・共同利用が行われ、数多くの成果が生み出されてきた。革新的加速器技術の持続的創出により、外国人研究者にとっても魅力ある国際研究拠点を構築することができれば、21世紀の科学技術・学術振興における戦略的国際展開の要となる。

大型加速器施設は国内外の若手研究者養成の場としても重要な役割を果たしてきた。素粒子実験分野では、ほとんどすべての大学院生が大学共同利用機関であるKEKを利用した研究によって学位を取得して学界・産業界へと巣立っており、教育の場としても有効に活用されている。

素粒子研究における小柴氏のノーベル賞受賞、世界最高性能を誇るKEK-B加速器の建設・運転実績等に見られるように、素粒子・加速器分野における我が国の研究は世界のトップレベルにあり、加速器先進国である欧米と肩を並べるに至っている。欧米との協力関係を維持しつつ、アジアの加速器研究者との連携を一層深め、我が国の研究者が国際的リーダーシップを発揮して研究を主導することができる。

このように、最先端加速器技術は、基礎研究の振興、戦略的国際展開の要、イノベーション創出、産業競争力の強化等において21世紀の科学技術・学術振興を牽引する「国が戦略的に推進すべき基幹技術」である。

以上