

対 外 報 告

基礎科学の大型計画のあり方と推進について



平成19年4月10日

日 本 学 術 会 議

物理学委員会・基礎生物学委員会・応用生物学委員会・
地球惑星科学委員会・化学委員会・総合工学委員会合同
基礎科学の大型計画のあり方と推進方策検討分科会

この対外報告は、日本学術会議物理学委員会・基礎生物学委員会・応用生物学委員会・地球惑星科学委員会・化学委員会・総合工学委員会合同基礎科学の大型計画のあり方と推進方策検討分科会の審議結果を取りまとめ公表するものである。

日本学術会議物理学委員会・基礎生物学委員会・応用生物学委員会・
地球惑星科学委員会・化学委員会・総合工学委員会合同
基礎科学の大型計画のあり方と推進方策検討分科会

	(氏名)	(職名)
委員長	海部 宣男	(第三部会員) 放送大学教授、国立天文台名誉教授
副委員長	永宮 正治	(第三部会員) J P A R Cセンターセンター長
幹事	茅 幸二	(連携会員) 独立行政法人理化学研究所中央研究所長
幹事	鈴木洋一郎	(連携会員) 東京大学宇宙線研究所長
	柳田 敏雄	(第二部会員) 大阪大学大学院医学研究科教授
	柳田 充弘	(第二部会員) 京都大学大学院生命科学研究科特任教授
	平 朝彦	(第三部会員) 独立行政法人海洋研究開発機構理事・ 地球深部探査センター長
	永原 裕子	(第三部会員) 東京大学大学院理学系研究科教授
	潮田 資勝	(連携会員) 北陸先端科学技術大学院大学学長
	尾浦 憲治郎	(連携会員) 大阪大学超高压電子顕微鏡センター 特任教授
	鯉沼 秀臣	(連携会員) 独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センターシニアフェロー
	村山 祐司	(連携会員) 筑波大学大学院生命環境科学研究科教授

分科会の審議において、以下の方々にご協力いただきました。

伊藤 公孝	(連携会員)	自然科学研究機構核融合科学研究所教授
鈴木 厚人	(連携会員)	高エネルギー加速器研究機構長

要 旨

1 作成の背景

本報告は、わが国の基礎科学の大型計画が当面する問題とそれに対する提言をとりまとめたものである。

2 現状及び問題点

- ・ 基礎科学は一般に、個人レベルの研究を基礎としてきたが、1970年代以降、大学や大学附置研究所、大学共同利用機関などで、大型研究設備を用いたボトムアップ型基礎科学研究が大きな役割を担うに至っている。そのような状況において、法人化のため国立大学特別会計等のしくみが無くなり、大学・大学共同利用機関の予算が運営費交付金に一本化されたことが、大型施設の新設を困難にしている。
- ・ また、産業創出・社会貢献に関する科学への期待と役割が高まっており、トップダウン型を主とする国策的大型施設・設備なども含め、多様な形で科学の最先端を切り開く大型研究のシステムと推進方策の構築が求められる。
- ・ したがって、ボトムアップ型基礎科学研究と国策的大型計画との壁を取り払い、両者の利点を活かしつつ、日本の科学のより強力な推進を図ることが重要となってきた。

3 提言の内容

- (1) 基礎科学の大型計画にかかわる長期的マスタープラン・推進体制の確立
 - ・ 基礎科学の研究分野に対し、全体を俯瞰する視点から各分野の将来の動向を調査し、科学の視点と長期的展望に立脚した長期的マスタープランを作成し着実に推進する組織体制を構築する必要がある。
 - ・ この長期的マスタープランに基づき、基礎科学の大型計画に対して透明性の高い審査・評価を実施し、それを踏まえた政策的判断を経て、予算配分を行うことが望ましい。
 - ・ このような仕組みについて、関係方面が連携して具体的に検討を始めることを提言する。
- (2) ボトムアップ型と国策的大型研究のかかわり・協力と将来のあり方
 - ・ 大学等におけるボトムアップ型研究と独法等における国策的大型研究の研究者・研究体制の関わり・協力、および将来のあり方を検討し明確化するための具体策について、(1)と同様な枠組みのなかで検討を進めることを提言する。
 - ・ 国策的科学技術の大型プロジェクトでも、共同利用的色彩や基礎科学研究と関連の深い性格を持つものは、基礎科学の大型計画と同様な場で審査・評価をする必要がある。
 - ・ ボトムアップ型大型研究が依拠してきた共同利用に関しても、新しい状況を踏まえて、そのあり方と新たな方向性を検討するべきである。

以上の提言について、まず検討のための枠組みを作り、具体的な構想に進む必要がある。日本学術会議は、幅広い学術コミュニティを代表し、そのために積極的な役割を果たす。なお、この枠組み作りの間も、世界をリードし継続的に人材を育成するため、各分野で現在検討が進んでいる基礎科学の大型計画を、適切な審査を経て着実に進めることが重要である。

目 次

1．基礎科学における大型計画の意義と状況に関する基本的認識	1
2．基礎科学の大型計画にかかわる提言	3
(1) 基礎科学の大型計画にかかわる長期的マスタープラン・推進体制の確立	3
(2) ボトムアップ型と国策的大型研究のかかわり・協力と将来のあり方	3

本分科会は、基礎科学における大型計画の意義とあり方、及びわが国におけるその推進方策について、広い立場からの検討を進めている。本報告は、わが国の基礎科学の大型計画が当面する問題とそれに対する提言をとりまとめたものである。

1．基礎科学における大型計画の意義と状況に関する基本的認識

現代の基礎科学の研究は、国際的な競争と協力のなかで営まれている。その成果は人類共通の叡智として蓄積され、体系的学問や新たな課題を創出して次世代社会の基盤を形成するとともに、次世代を担う子供や若者の知的好奇心を刺激し、科学への関心と夢を育んできた。この人類協働の営みにわが国が積極的に参加し、国際的にもさまざまな寄与をなしてゆくことは、国際社会において尊重される国としての必然の要件である。

基礎科学は一般に、個人レベルの研究を基礎として、創造的で自由な研究環境において進んできたものである。そのなかにあつて20世紀後半、わが国においても1970年代以降、大型の研究施設・設備を集中的に建設することにより、共同的に先端的研究を進めることが不可欠な分野が広がり始めた。そのような共同利用的研究は、基礎科学における教育・研究の充実をもたらし、わが国の国際的競争力の基礎を築いてきた。現在、大学や大学附置研究所、大学共同利用機関などにおける広い範囲のボトムアップ型基礎科学研究において、基盤的経費や競争的資金による個人・グループレベルの研究だけでなく、分野コミュニティの広い研究者層による共同利用を基本とする高度な大型研究設備を用いた研究が、大きな役割を担うに至っている。

日本におけるこのような大型研究設備を用いたボトムアップ型基礎科学研究は、加速器や大型望遠鏡による研究、ニュートリノ研究などで着実な成果をあげ、1980年代以降、日本が世界の第一線に立ってリードする状況をもたらした。これら基礎科学の大型設備は、日本が編み出した組織的共同利用・共同運用のシステムを適用することによって、多くの大学等の研究者や大学院生に基礎科学教育に直結した先端的研究の場を提供し、若手研究者の育成にも大きな役割を果たしたと評価されている。近年、生命科学・物質科学・海洋地球科学等の広い基礎科学分野においても大型設備が構築・構想され、それと並んで多数の研究者（グループ）が協力して行う長期・大型計画の位置付けも高まって、基礎科学の大型計画は広域化・多様化してきている。これに伴い、また法人化という新たな状況のもとで、共同利用のあり方・システムも、新たな位置付けを考えるべき時期に来ているといえよう。また、生命科学分野においては、国策

的計画としてのゲノム、タンパク、脳研究などが主としてトップダウン型で推進され、目覚ましい発展をとげているが、ボトムアップ体制を取り入れた小規模研究の集合としての大型研究を、今後どのような方向に発展させるかが問われている。

さらに現在、科学の産業創出・社会貢献への期待と役割が高まっており、個人・グループ規模の研究はもちろん、トップダウン型を主とする国策的大型施設・設備^{注1}も含め、多様なかたちで科学の最先端を切り開く大型研究のシステムと推進方策の構築が求められる。その意味で、基礎科学の大型計画のあり方・推進方策において、ボトムアップ型の研究と国策的大型計画とは、もはや切り離すことはできない。むしろその間の壁を取り払い、両者の利点を活かしつつ、全体として日本の科学のより強力な推進を図ることこそが重要である。これまで、共同利用により効果的に高度な成果を挙げてきた基礎科学の大型研究設備・施設・研究所群は、そうした新たなシステムを構築する上での基盤・プロトタイプのひとつとして、位置付けられるであろう。

加えて、ボトムアップ型と国策型とを問わず、科学の計画と研究施設・設備の大型化、及び国際共同と競争の進展に伴って、組織的な建設・開発・研究・運営を国際的視点と専門的視点をもって効率的に進めることができるシステムの構築と適切な人材の確保とが、急速に重要度を増してきている。研究者・技術者の新たなキャリアパスの必要性も含め、大学・大学共同利用機関・国策型研究機関を通じて、広く検討解決すべき課題である。

以上の構造的課題に加え、従来 10 億円から数 100 億円の基礎科学の大型研究設備の充実に大きな役割を果たしていた国立大学特別会計等のしくみが無くなり、大学・大学共同利用機関の予算が運営費交付金に一本化されたことが、大型施設の新設を困難にし、基礎科学における当面の大型計画推進に決定的とも言える困難を引き起こしている状況がある。なお、運営費交付金は長期的総額削減の対象になっており、基盤的経費の削減により、大学等における研究の貧困化をもたらす可能性が大きい。これにより、基礎研究の推進とそれを支える基礎科学教育が十分に立ち行かなくなる可能性もある。

法人化に伴って顕在化してきた状況として、大学を超えて研究者コミュニティに貢献することを目標とした共同利用の位置付けが困難になるなど、大学に附置された全国共同利用研究所のあり方に問題が生じている。法人の枠を超えた広い範囲の研究者が共同で参画する大型研究設備の要求に、学内で高い順位がつけにくくなっているなどの状況がその背景にあると指摘されている。

2. 基礎科学の大型計画にかかわる提言

基礎科学の大型計画に関するこうした状況・問題点の認識を踏まえながら、本分科会は、日本の基礎科学研究をさらに推進するため、以下のような方針を我が国の基礎科学政策の一環として持つことを提言するものである。

(1) 基礎科学の大型計画にかかわる長期的マスタープラン・推進体制の確立

これまで、科学技術基本計画において財政的な具体性が与えられていたのは、トップダウン型の国策的科学・技術研究に対してであった。上に述べた状況からも、また国際的水準に遅れないためにも、わが国はボトムアップ型を中心とする基礎科学の研究分野に対し、全体を俯瞰する視点から各分野の将来の動向を調査するとともに、科学の視点と長期的展望に立脚した長期的マスタープランを作成し着実に推進する組織体制を構築する必要がある。この体制においては、長期的マスタープランに基づき、大型計画に対して高い透明性と科学的視点に基づく慎重な審査・評価を実施し、それを踏まえた政策的判断を経て、予算配分を行うことが望ましい。

このような基礎科学研究の長期的マスタープランを作成し推進する仕組みについて、関係方面が連携して、具体的に検討を始めることを提言する。

(2) ボトムアップ型と国策的大型研究のかかわり・協力と将来のあり方

大学や大学共同利用機関におけるボトムアップ型研究とは別に、独立行政法人等を主体として国策型大型研究が行われているが、それらの研究者・研究体制と大学等の研究者・研究体制の関わり・協力、および将来のあり方を検討し明確化するための具体策を講じることも、同時に必要である。これと並行して、大型研究を実行する研究組織の人材確保・研究組織の高度化についても、共通する課題として検討するべきである。これらの課題はこれまでほとんど取り上げられてこなかったが、様々な問題が顕在化した今が良い機会であり、提言(1)と同様な枠組みのなかで検討を進めることを提言する。

その際、国策的科学技術の大型プロジェクトでも、共同利用的色彩や基礎科学研究と関連の深い性格を持つものは、基礎科学の大型計画と同様な場で審査・評価をする必要がある。また、ボトムアップ型大型研究が依拠してきた共同利用に関しても、すでに述べた新しい状況を踏まえて、そのあり方と新たな方向性を、併せて検討すべきである。

以上に提言した長期的視点に基づく方策は、まず検討のための枠組みを作り、広い研究者層から意見を集めつつ一定の時間をかけて調査・検討を行い、具体

的な構想に進む必要がある。日本学術会議は、幅広い学術コミュニティを代表し、そのために積極的な役割を果たす。

なお、この枠組み作りの間、基礎科学の大型計画の推進が事実上困難な現状で経過すれば、日本が第一線の研究設備等によって世界をリードしてきたさまざまな研究分野においても、回復困難な国際的格差が生じる恐れや、後継者を絶やしてしまう可能性が大きい。従って、各分野で現在検討が進んでいる基礎科学の大型計画についても、透明で適切・公平な科学的評価・審査を経て、着実に進めてゆくことが重要である。

注1：現在稼働しているものでは、SPring-8、地球シミュレータ、深海掘削船ちきゅう、国際宇宙ステーションなどがあるが、計画自体はトップダウン的性格であっても、実際の建設・運用にボトムアップ的要素が持ち込まれる例も増えている。