

ビッグプロジェクトとは

大学共同利用機関等で行われている加速器科学の分野における大型加速器や、天文学の分野における大型望遠鏡など、研究遂行上、大規模で特殊な研究施設・装置を用いることが不可欠であり、その建設・製作や運転等に多額の経費と長期の研究期間を要する共同研究プロジェクト

<意 義>

- 学術上の観点—最先端の技術や知識を集約し、人類未踏の研究課題に挑戦するものであり、その中から独創的かつ画期的な成果が生み出される
- 国際的な観点—世界—を目指しサイエンスとしての我が国の独自性を追求し、国際的リーダーシップが発揮され、国際協調・国際共同により推進される
- 社会的・経済的効果の観点—広く国民一般、とりわけ未来を担う青少年に夢やロマンを与えるなど、学術・科学技術に対する関心と理解を高める

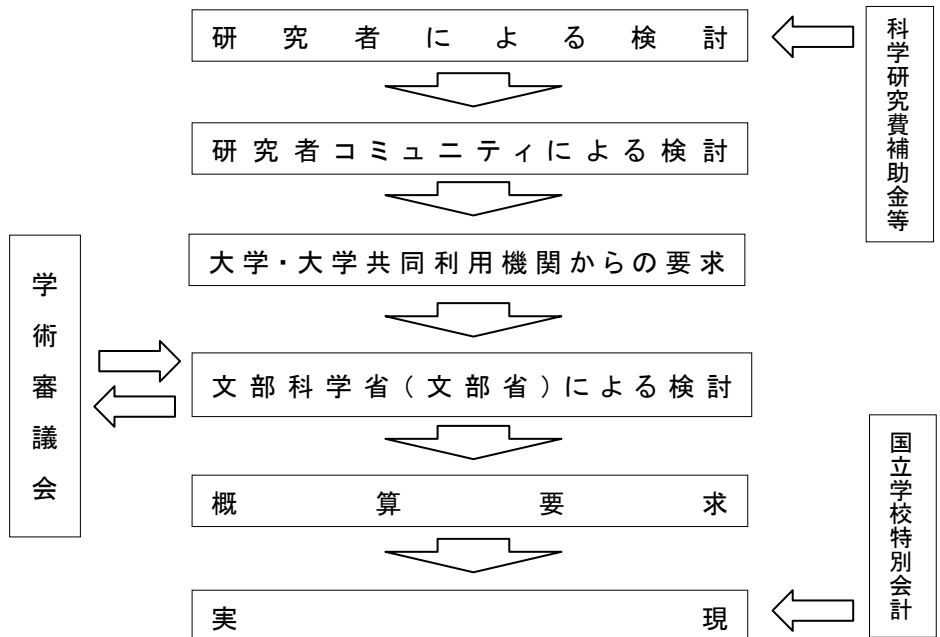
プロジェクトの進め方

国立学校特別会計制度の下では、一般的には学会等研究者サイドにおいて、国際的な動向や必要な技術開発を含めた実現の可能性について十分議論された上で、大学・大学共同利用機関から文部科学省（文部省）に要求。学術審議会における有識者による議論及び了解の上、概算要求を経て新たなプロジェクトがスタートされてきた。

ビッグプロジェクト自体は、その目的からして、研究期間が長期に渡るものであるが、進捗状況や成果について、様々な場面で評価を実施

- 実施主体における内部評価、外部評価
- 毎年度の概算要求における科学技術・学術審議会学術分科会研究環境基盤部会の評価

国立学校特別会計制度の下でのビッグプロジェクト実現までの流れ



平成20年度に推進する「ビッグプロジェクト」

「スーパーカミオカンデ」によるニュートリノ研究の推進

〔東京大学宇宙線研究所・高エネルギー加速器研究機構〕

ニュートリノの質量の有無を精密検証するため、スーパーカミオカンデ(岐阜県飛騨市)により、宇宙から飛来するニュートリノ観測実験を推進する。

(20年度予算額 646百万円)

※建設費総額 約104億円



「大型ヘリカル装置(LHD)」による核融合科学研究の推進

〔自然科学研究機構(核融合科学研究所)〕

我が国独自のアイデアに基づく超伝導コイルを用いた「大型ヘリカル装置(LHD)」により、高温プラズマの閉じ込めと定常運転の実証を目指し、定常型核融合研究の一層の推進を図る。

(20年度予算額 5,278百万円)

※建設費総額 約507億円



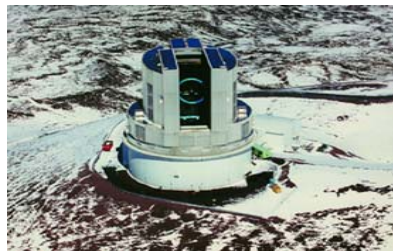
「大型光学赤外線望遠鏡『すばる』」による天文学研究の推進

〔自然科学研究機構(国立天文台)〕

米国ハワイ島マウナケア山頂に建設した口径8.2mの「大型光学赤外線望遠鏡『すばる』」により、宇宙の涯に挑み、銀河が誕生した頃の宇宙の姿を探る。

(20年度予算額 2,900百万円)

※建設費総額 約395億円



「Bファクトリー」による素粒子物理学研究の推進

〔高エネルギー加速器研究機構〕

電子・陽電子衝突型加速器(Bファクトリー)を用いて、大量の「B中間子」(崩壊現象を観測しやすい粒子)とその反粒子である「反B中間子」を発生させ、その崩壊現象を精密に観測することにより、粒子と反粒子の対称性の物理法則の違いを明らかにする。これにより、宇宙創世時に同数あったとされる物質(粒子)と反物質(反粒子)が、現在の物質のみの世界へと変化した原因を解明する。

(20年度予算額 6,585百万円)

※建設費総額 約378億円



「大強度陽子加速器(J-PARC)」による物質・生命科学及び原子核・素粒子物理学研究の推進

〔高エネルギー加速器研究機構〕

高エネルギー加速器研究機構(KEK)と日本原子力研究開発機構(JAEA)が共同で、世界最大級のビーム強度を持つ陽子加速器施設を建設し、物質・生命科学、原子核・素粒子物理学など基礎研究分野から産業利用まで幅広い分野に寄与する研究開発を推進する。

(平成20年度後半からビーム供用開始)

(20年度予算額 11,663百万円)

※本体建設費等を計上

全体計画 約666億円(平成13~20年度)



アルマ計画の推進

〔自然科学研究機構(国立天文台)〕

日本(国立天文台)、米国及び欧州の3者の国際協力により、銀河や惑星等の形成過程を解明することを目的として、チリのアタカマ高地(標高5,000m)に80台の電波望遠鏡等の建設・運用を行う。

(20年度予算額 3,101百万円)

※本体建設費を計上

全体計画 約256億円(平成16~23年度)



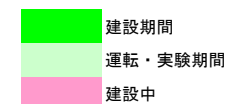
大型基礎研究（ビッグプロジェクト）に係る計画の推移

IV-3

区 分	1990 (H2)	1991 (H3)	1992 (H4)	1993 (H5)	1994 (H6)	1995 (H7)	1996 (H8)	1997 (H9)	1998 (H10)	1999 (H11)	2000 (H12)	2001 (H13)	2002 (H14)	2003 (H15)	2004 (H16)	2005 (H17)	2006 (H18)	2007 (H19)	2008 (H20)
(装置名等)																			
スーパーカミオカンデ																			
大型ヘリカル装置（LHD）																			
大型光学赤外線望遠鏡「すばる」																			
Bファクトリー（電子・陽電子衝突型加速器）																			
大強度陽子加速器（J-PARC）																			
アルマ計画																			

※LHDのH11～H12の建設は加熱装置等の増強分

※スーパーカミオカンデのH14～H18の建設は事故後の復旧分



「スーパーカミオカンデ」によるニュートリノ研究の推進 【東京大学宇宙線研究所】

小柴昌俊先生がノーベル物理学賞を受賞した実験装置の後継装置で、世界をリードする研究の展開により、素粒子物理学の標準理論の見直しと宇宙の進化の謎に迫る。



- ニュートリノに質量が存在することの決定的な証拠となる「ニュートリノ振動」の直接観測に世界で初めて成功。大気中のミューニュートリノが500km移動すると消滅、さらに500km移動すると再び現れる波形の振動パターンを示していることを明らかにした。

「大型ヘリカル装置(LHD)」による核融合科学研究の推進 【自然科学研究機構(核融合科学研究所)】

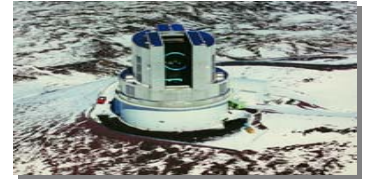
我が国独自のアイデアに基づく超伝導コイルを用いた世界最大のヘリカル型実験装置「大型ヘリカル装置(LHD)」により、高温プラズマの閉じ込めと定常運転の実証を目指す。



- プラズマ生成時間54分28秒(500kW)で入力エネルギー世界最高の1.6ギガジュールを達成。
- 体積平均ベータ値(プラズマと磁場との圧力比)世界最高の4.5%を達成。
- イオン温度1億5,000万度を達成。

大型光学赤外線望遠鏡「すばる」による天文学研究の推進 【自然科学研究機構(国立天文台)】

単一鏡としては、世界最大の口径8.2mのすばる望遠鏡により、宇宙の果てに挑み、銀河が誕生した頃の宇宙の姿を探る。



- 高感度赤外線撮像で、ハッブル宇宙望遠鏡を凌ぐ、最も深い宇宙の画像の取得に成功。
- 約120億光年彼方の生まれて間もない銀河が「暗黒物質の塊」の中にある証拠を獲得。
- 巨大な岩石核(地球の70倍の重さ)を持つ太陽系外の惑星を発見。
- ハワイ大学との共同研究で、土星に新衛星12個を発見。

「Bファクトリー」による素粒子物理学研究の推進 【高エネルギー加速器研究機構】

電子・陽電子の衝突頻度が世界最高性能の加速器を用いて物質と反物質の性質の違い(CP対称性の破れ)の解明に迫る。



- 反粒子が消えた謎を解く鍵となる現象「CP対称性の破れ(粒子と反粒子の崩壊過程にずれが存在すること)」を発見。
- 素粒子とその間の力を説明する一般的な考え方「標準理論」では説明できない未知の素粒子現象を捉えた可能性が高いことに世界的な注目が集まっている。

ビッグプロジェクトの審議会における評価の状況について

Ⅳ－５

〔平成19年7月1日現在〕

事業名	法人名	科学技術・学術審議会学術分科会等における提言			
		評価	時期	実施機関	報告書等
「スーパーカミオカンデ」によるニュートリノ研究の推進	東大宇宙線研究所、高エネルギー加速器研究機構	事前	H2. 7	学術審議会特定研究領域推進分科会宇宙科学部会	「天文学研究の推進について(報告)」
		中間	H14. 5	科学技術・学術審議会学術分科会基本問題特別委員会天文学WG	
「Bファクトリー」による素粒子物理学研究の推進	高エネルギー加速器研究機構	事前	H5. 7	学術審議会特定研究領域推進分科会加速器科学部会	「加速器科学研究の推進について」
		中間	H12. 11	学術審議会特定研究領域推進分科会加速器科学部会	「我が国における加速器科学研究について(報告)」
大強度陽子加速器(J-PARC)計画の推進	高エネルギー加速器研究機構	事前	H9. 6	学術審議会特定研究領域推進分科会加速器科学部会	「高エネルギー加速器研究機構における加速器科学研究について」
		事前	H12. 8	学術審議会特定研究領域推進分科会加速器科学部会及び原子力委員会・大強度陽子加速器施設計画評価専門部会	「大強度陽子加速器計画評価報告書」
		中間	H12. 11	学術審議会特定研究領域推進分科会加速器科学部会	「我が国における加速器科学研究について(報告)」
		中間	H15. 12	科学技術・学術審議会学術分科会基本問題特別委員会大強度陽子加速器計画評価作業部会	「大強度陽子加速器計画中間評価報告書」
		中間	H19. 6	科学技術・学術審議会学術分科会学術研究推進部会／研究計画・評価分科会原子力分野の研究開発に関する委員会 大強度陽子加速器計画評価作業部会	「大強度陽子加速器計画中間評価報告書」
アルマ計画の推進	自然科学研究機構 (国立天文台)	事前	H12. 12	学術審議会特定研究領域推進分科会宇宙科学部会	「我が国における天文学研究の推進について」
		事前	H15. 1	科学技術・学術審議会学術分科会基本問題特別委員会天文学研究WG	「アルマ実施計画に関する評価について」
大型光学赤外線望遠鏡「すばる」計画の推進	自然科学研究機構 (国立天文台)	事前	H2. 7	学術審議会特定研究領域推進分科会宇宙科学部会	「天文学研究の推進について」
		中間	H12. 11	学術審議会特定研究領域推進分科会	「我が国における天文学研究の推進について」
「大型ヘリカル装置(LHD)」による核融合科学研究の推進	自然科学研究機構 (核融合科学研究所)	事前	S61. 2	学術審議会特定研究領域推進分科会核融合部会	「大学における今後の核融合研究について(報告)」
		中間	H12. 11	学術審議会特定研究領域推進分科会核融合部会	「大学における核融合研究の在り方について(報告)」
		中間	H15. 1	科学技術・学術審議会学術分科会基本問題特別委員会核融合研究WG	「今後の我が国の核融合科学の在り方について(報告)」
		中間	H19. 6	科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会原子力分野の研究開発に関する委員会核融合研究作業部会	「ITER計画、幅広いアプローチをはじめとする我が国の核融合研究の推進方策について」