

2. 基礎研究力強化と世界最高水準の 研究拠点の形成

2. 基礎研究力強化と世界最高水準の研究拠点の形成

平成27年度予定額 : 301,480百万円
(平成26年度予算額 : 302,575百万円)
※運営費交付金中の推計額含む

- 人類共通の知的資産の創造や重厚な知の蓄積の形成につながり、我が国の豊かさの源泉となる基礎研究を強化するため、**独創的で多様な学術研究**及び**イノベーション指向の戦略的な基礎研究**を継続的に推進する。
- 「研究大学強化促進事業」により、研究マネジメント人材の確実な配置や集中的な研究環境改革を支援・促進することを通じて、世界水準の優れた研究大学群を増強し、**我が国全体の研究力強化を図る**。
- 国内外の優れた研究者を惹き付け、国際的に高く評価される研究を更に伸ばすため、**世界トップレベルの研究活動を行い、国際的な人材の育成にも資する拠点**の構築を進める。

科学研究費助成事業(科研費)

平成27年度助成額:231,790百万円
(平成26年度助成額:230,451百万円)
平成27年度予定額:227,289百万円
(平成26年度予算額:227,616百万円)

科研費
KAKENHI

科研費は、すべての分野にわたり、あらゆる「学術研究」(研究者の自由な発想に基づく研究)を幅広く支援。特に質の高い多様な学術研究を推進するとともに、若手研究者を中心とした国際的な研究ネットワークの形成など卓越した知の創出力を強化するため、科研費の抜本改革に着手し、①国際共同研究や海外ネットワーク形成の促進、②新しい審査方式の先導的試行(特設分野研究)の充実、に取り組む。

戦略的創造研究推進事業(新技術シーズ創出)

平成27年度予定額:46,714百万円
(平成26年度予算額:46,781百万円)



トップダウンで定めた戦略目標・研究領域において、組織・分野の枠を超えた時限的な研究体制を構築して、イノベーション指向の戦略的な基礎研究を推進するとともに、有望な成果について研究を加速・深化する。

- ・戦略目標の策定手法を改革した上で、新たな策定手法に基づき、我が国にブレークスルーをもたらす新技術シーズを創出を効果的に創出するための戦略目標・研究領域を引き続き戦略的に設定。
- ・若手研究者の「挑戦」の機会等を確保するため、将来の研究リーダーとなる可能性のある研究者を選抜し、研究者同士の相互触発等を通じて、科学技術イノベーションの源泉となる成果を先駆けて創出することを目指す「さきがけ」等を拡充・推進。

研究大学強化促進事業

平成27年度予定額:6,200百万円
(平成26年度予算額:6,400百万円)

世界水準の優れた研究大学群を増強するため、「研究大学強化促進事業」により、世界トップレベルとなることが期待できる大学等に対し、

- ・研究戦略、知財管理等を担う研究マネジメント人材(リサーチ・アドミニストレーター)の配置(必須)
- ・世界トップレベルの研究者の招聘による拠点強化
- ・先端・融合研究奨励や国際共同研究推進のための研究支援、環境整備
- ・若手研究者・女性研究者に対する研究活動支援

等の大学改革・集中的な研究環境改革の一体的な推進を支援・促進する。

世界トップレベル研究拠点プログラム(WPI)



平成27年度予定額:9,610百万円
(平成26年度予算額:9,610百万円)

世界各国が成長戦略として優れた頭脳の獲得に鎬を削る中、世界の頭脳を惹きつける国際拠点を形成。

大学等への集中的な支援により、システム改革の導入等の自主的な取組を促し、優れた研究環境と高い研究水準を誇る「目に見える拠点」を構築する。



36 -

平成27年度助成額	: 231,790百万円 (※)
(平成26年度助成額	: 230,451百万円)
【対前年度	: +1,339百万円】
平成27年度予定額	: 227,289百万円
(平成26年度予算額	: 227,616百万円)

【平成27年度予算案の概要】

科研費はすべての分野にわたり、あらゆる「学術研究」を幅広く支援。特に、**質の高い多様な学術研究を推進するとともに、若手研究者を中心とした国際的な研究ネットワークの形成など、卓越した知の創出力を強化するため、科研費の抜本改革に着手。**

＜我が国の学術研究の課題＞

- ・物理学、化学、材料科学、免疫学、生物学、生化学など我が国が世界の先頭を競っている分野の持続的発展
- ・例えばイギリスやドイツとの比較において存在感が低い学際的・分野融合的領域の研究推進
- ・国際的に注目を集めている研究領域への参画という観点から相対的に低い我が国の学術研究の多様性の向上

1) 国際社会における我が国の学術研究の存在感を向上させるための国際共同研究や海外ネットワーク形成の促進

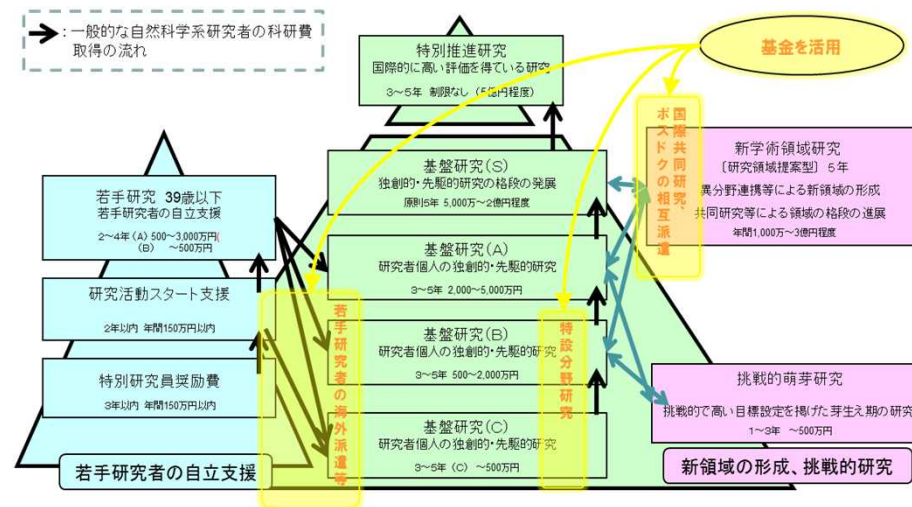
- ①科研費に採択された若手研究者が一定期間海外の大学や研究機関で国際研究ネットワークを形成することを促進
- ②新学術領域研究に「国際活動支援班」を創設し、我が国が強い研究領域をベースとした国際共同研究の推進や海外ネットワークの形成（国際的に評価の高い海外研究者の招聘やポスドクの相互派遣等）を促進
- ③海外の優秀な日本人研究者の予約採択：海外の日本人研究者の「呼び戻し」
- ：一般的な自然科学系研究者の科研費
- △
- 資金活用

2) 細目にこだわらない分野融合的研究を引き出す 新しい審査方式の先導的試行（特設分野研究）の充実

○特設分野研究の特枠化

◎「学術研究助成基金」の交付対象の見直しにより研究費の成果を最大化

- ・ 拡大・融合する学術研究のフィールドを積極的に押さえ国際的なプレゼンスを確立するため、科研費の質を高める国際共同研究や分野融合研究について、投資効果を最大化するために基金を活用
- ・ 研究者の研究時間を確保するとともに、研究費の柔軟性を確保するため、基金・補助金の混合種目（「基盤研究(B)」、「若手研究(A)」）を解消して補助金を交付することにより、複雑、煩雑な制度を簡素化



【※補足】平成23年度から一部種目について基金化を導入したことにより、予算額(基金分)には、翌年度以降に使用する研究費が含まれるため、予算額と当該年度中に研究者に助成される見込の額である助成額を並記。助成額には、前年度以前に造成した基金からの助成分を含む。

戦略的創造研究推進事業（新技術シーズ創出）

平成27年度予定額 : 46,714百万円
(平成26年度予算額 : 46,781百万円)
※運営費交付金中の推計額

概要

トップダウンで定めた**戦略目標・研究領域**において、大学等の研究者から提案を募り、組織・分野の枠を超えた時限的な研究体制（バーチャル・ネットワーク型研究所）を構築して、イノベーション指向の**戦略的な基礎研究**を推進するとともに、有望な成果について**研究を加速・深化**する。

事業の特徴

- 「ものになるか」という**イノベーション指向**の目で**優れた基礎研究**を採択。単なる実績主義・合議制では採択されない可能性もある、**挑戦的でリスクは高いがイノベティブな研究課題**を採択
※ピアレビューをベースとしつつ、最終的には研究総括（プログラムオフィサー：PO）が採択を決定（研究総括に責任と裁量）
- 研究者に対して、イノベーション創出に向けて、**従来の発想・流れに囚われない研究**を奨励
- きめ細かな**研究進捗の把握**と**有望な研究をイノベーション指向に伸ばすためのケア**を実施

ポイント

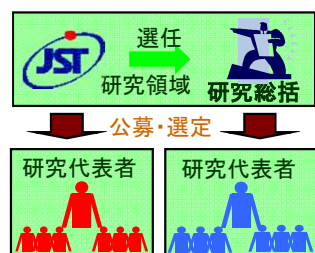
- 戦略目標の策定手法を改革**し、国内外の基礎研究を始めとした**研究動向の客観的・体系的な分析から**、分析結果等に基づき特定された研究動向に関する**研究の進展が社会・経済にどのような影響をもたらすかを推量した上で目標の検討・策定が行われるよう体系化**。
- 新たな策定手法に基づき、我が国にブレークスルーをもたらす**新技術シーズを効果的に創出するための戦略目標・研究領域を引き続き戦略的に設定し**、基礎研究段階からイノベーション創出といった**「出口を見据えた研究」を推進するという事業趣旨を徹底**。
- 若手研究者等の「挑戦」や「相互作用」の機会を確保**するため、将来の研究リーダーとなる可能性のある研究者を選抜し、研究者同士などの相互触発・切磋琢磨を通じて、科学技術イノベーションの源泉となる成果を先駆けて創出することを目指す**「さきがけ」等を拡充・推進**。

研究推進の枠組み

- 研究総括の研究マネジメントの下、目標を共有し研究を推進
- 全体で年約200件を採択（優れた研究者による高い競争性）、年約1,000件の研究課題を支援

戦略目標

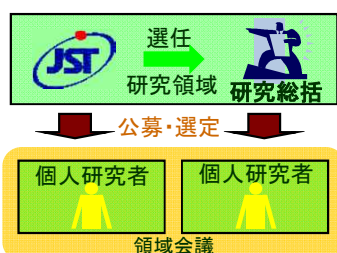
【CREST】



インパクトの大きなシーズを創出するための**チーム型研究**。

- 研究期間 5年半
- 研究費（直接経費）
1チームあたり総額
1億5千万～5億円程度

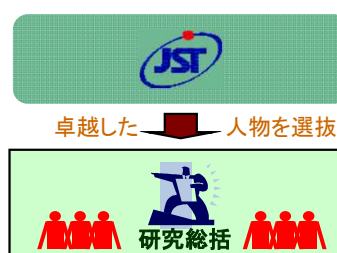
【さきがけ】



未来のイノベーションの芽を育む**個人型研究**。

- 研究期間 3年半
- 研究費（直接経費）
1人あたり総額
3～4千万円程度

【ERATO】



独創的な研究を、卓越したリーダー（研究総括）のもとに展開。

- 研究期間 5年程度
- 研究費（直接経費）
1プロジェクトあたり
総額12億円程度を上限

【イノベーション指向のマネジメントによる先端研究の加速・深化プログラム（ACCEL）】

・有望な研究成果について、イノベーション指向のマネジメントによって加速・深化

イノベーションを生み出した事例



塗る太陽電池の開発

【中村栄一 東京大学大学院教授】（2004～2009年度 ERATO）
・高効率、軽量で丈夫、安価に製造が可能と**三拍子揃った次世代塗布型有機薄膜太陽電池の開発に成功**。ビルやマンションの壁、高速道路の防音壁など**従来の太陽光パネルでは設置が困難な箇所における太陽電池の設置を可能に**。



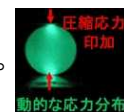
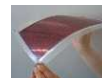
生きたまま電子顕微鏡観察できる「ナノスーツ」の開発

【下村政嗣 東北大学教授、針山孝彦 浜松医科大学教授】（2008～2013年度 CREST）
・高真空中でも気体と液体の放出を防ぐ「ナノスーツ」を発明。従来では不可能であった様々な**生物を生きた状態で直接観察できるようになった**。
・生物模倣技術をはじめとする**「ものづくり」の分野への著しい貢献が期待**。



応力を感じて光る発光体の開発

【徐超男（独）産業技術総合研究所チーム長】（2006～2011年度 CREST）
・応力発光体を活用した構造物の**応力分布の可視化に世界に先駆けて成功**。
・**重大事故につながる破壊や劣化を早期に予知・検出**する新安全管理ネットワークシステムを創出。

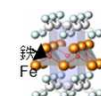


深遠なインパクトを及ぼしている成果例（研究イノベーションも、社会イノベーションも）

○新しいタイプの高温超伝導物質（鉄系超伝導物質）の発見

【細野秀雄 東京工業大学教授】

- ✓1999年、戦略創造研究推進事業（ERATO）の**研究総括に抜擢**。
- ✓2008年、鉄を含む超伝導物質を発見し、アメリカ化学会誌に発表。同年の**被引用数世界1位の論文**に。



○超小型・超省エネルギーのラマンシリコンレーザーを開発

【高橋和 大阪府立大学21世紀科学研究機構准教授】

- ✓2013年、**大手企業でも開発が困難であった実用可能なシリコンレーザー**について、フォトニック結晶を利用することで、レーザー波長も簡便な方法で変更可能な**実用性のあるラマンシリコンレーザーを開発**。



研究大学強化促進事業 ～世界水準の研究大学群の増強～

平成27年度予定額 : 6,200百万円
(平成26年度予算額 : 6,400百万円)

背景：国際競争力と研究力の厚みが不十分

① 国際的に見ると、全体として我が国の研究力は相対的に低下傾向。

被引用度の高い論文数シェア

出典：文部科学省科学技術・学術政策研究所
「科学技術指標2013」

2000年－2002年(平均)				2010年－2012年(平均)			
Top10%補正論文数(整数カウント)				Top10%補正論文数(整数カウント)			
国名	論文数	シェア	世界ランク	国名	論文数	シェア	世界ランク
米国	37,903	48.6	1	米国	48,447	40.4	1
英国	8,815	11.3	2	英国	14,141	11.8	2
ドイツ	7,888	10.1	3	中国	14,116	11.8	3
日本	5,862	7.5	4位	ドイツ	13,722	11.4	4
フランス	5,475	7.0	5	フランス	8,882	7.4	5
カナダ	4,172	5.3	6	カナダ	7,388	6.2	6
イタリア	3,515	4.5	7	イタリア	7,100	5.9	7
中国	2,363	3.0	10	日本	6,742	5.6	8位

② 我が国において、高引用度(TOP10%)論文数で上位100に入る分野(※)を有する大学数(07-11年の平均値)は、諸外国と比べて少ない。

日:8、米:112、英:28、中:39、独:27、仏:15

※トムソン・ロイター社の論文分類単位の自然科学系22分野

「日本再興戦略」(平成25年6月14日閣議決定)

第Ⅱ-Ⅰ-3. ⑤研究支援人材のための資金確保

研究者が研究に没頭し、成果を出せるよう、研究大学強化促進事業等の施策を推進し、リサーチ・アドミニストレーター等の研究支援人材を着実に配置する。

「日本再興戦略」改訂2014(平成26年6月24日閣議決定)

2-3. ①大学改革の着実な実施と更なる改革の実現に向けた取組

「国立大学改革プラン」を進める中で、大学の研究力の強化や国際的に競争力のある卓越した大学院の形成を進める。

世界水準の優れた研究活動を行う大学群の増強 「研究大学強化促進事業」の開始(H25～)

- ◎研究活動の状況を測る指標およびヒアリング審査により機関(大学及び大学共同利用機関法人)を選定。
- ◎研究マネジメント人材(リサーチ・アドミニストレーターを含む)群の確保・活用と大学改革・集中的な研究環境改革(競争力のある研究の加速化促進、先駆的な研究分野の創出、国際水準の研究環境の整備等)を組み合わせた研究力強化の取組を支援。
- ◎支援期間10年間。支援規模2～4億円/年。

【支援対象機関(22機関)】

設置形態	配分額	4億円	3億円	2億円
国立大学(17機関)		東北大学、東京大学、名古屋大学、京都大学	筑波大学、東京医科歯科大学、東京工業大学、電気通信大学、大阪大学、広島大学、九州大学、奈良先端科学技術大学院大学	北海道大学、豊橋技術科学大学、神戸大学、岡山大学、熊本大学
私立大学(2機関)	—		早稲田大学	慶應義塾大学
大学共同利用機関(3機関)	—		自然科学研究機構、高エネルギー加速器研究機構、情報・システム研究機構	—
合計		4機関	12機関	6機関

【研究大学強化促進費の配分方法・プロセス】

① 研究活動の状況を測る指標に基づき、ヒアリング対象機関を選定。

- 科研費等の競争的資金の獲得状況(6指標)
(科研費の研究者当たり採択数、若手種目の新規採択率、研究者当たり配分額、研究成果公開促進費(学術図書)の採択数、拠点形成事業や戦略的創造研究推進事業の採択数)
- 国際的な研究成果創出の状況(2指標)
(TOP10%論文数の割合(Q値)、国際共著論文の割合)
- 産学連携の状況(2指標)
(共同・受託研究受入実績額や特許権実施等収入額と伸び率)

② ①の機関が作成する「研究力強化実現構想」に基づき、ヒアリング審査を実施。

④ 毎年度フォローアップ、5年目に中間評価。

※著しく取組が不調な場合は、減額等を行う。また、指標の見直し、支援対象機関の再選定も検討。

③ ②を踏まえ、支援対象機関を決定し、促進費(補助金)を配分。

- (「研究大学強化実現構想」により取り組む内容)
- ・研究戦略、知財管理等を担う研究マネジメント人材(リサーチ・アドミニストレーター)の配置(必須)
 - ・世界トップレベルの研究者の招聘による拠点強化
 - ・先端・融合研究奨励のための研究支援、環境整備
 - ・若手研究者・女性研究者に対する研究活動支援
 - ・国際共同研究推進の環境整備
 - ・国際事務サポート体制の充実
- 等

(背景) 優れた頭脳の獲得競争が世界的に激化してきている中で、我が国が科学技術水準を維持・向上させていくためには、世界中から研究者が「そこで研究したい」と集う拠点を構築し、優秀な人材の世界的な流動の「環」の中に位置づけられることが必要である。

(概要) 大学等への集中的な支援により、システム改革の導入等の自主的な取組を促し、**優れた研究環境**と**高い研究水準**を誇る「**目に見える拠点**」を形成する。

拠点形成に向けて求められる取組

○国際水準の運営と環境

- ・職務上使用する言語は**英語を基本**
- ・拠点長の強力な**リーダーシップ**
- ・スタッフ機能の充実等により**研究者が専念できる環境** 等

○中核となる研究者の**物理的な集合**

- 国からの予算措置額と同程度以上の**研究費等のリソースの別途確保**

-Science-
世界最高レベルの研究水準

-Reform-
研究組織の改革

同時達成により

トップレベル拠点を構築

-Globalization-
国際的な研究環境の実現

-Fusion-
融合領域の創出

拠点のイメージ

- ・総勢100～200人程度あるいはそれ以上（WPIフォーカスは70人～）
- ・世界トップレベルの主任研究者（PI）10～20人程度あるいはそれ以上（WPIフォーカスは7人～）
- ・研究者のうち、**常に30%程度以上は外国人**

支援内容

対象：基礎研究分野

期間：10～15年（平成19年度より支援開始）

支援額（1拠点あたり/年）：13～14億円程度（WPIフォーカスは～7億円程度）

フォローアップ：ノーベル賞受賞者や著名外国人有識者等による「プログラム委員会」を中心とした強力なフォローアップ体制による、**丁寧な状況把握ときめ細やかな進捗管理**

WPI拠点

大学	研究分野	拠点長	採択年度
名古屋大学 ITbM	合成化学 × 動植物科学 × 計算科学	伊丹 健一郎	平成24年度
京都大学 iCeMS	物質・細胞統合科学 (化学 × 物理学 × 細胞生物学)	北川 進	平成19年度
大阪大学 IFReC	免疫学 × 画像化技術 × 生体情報学	審良 静男	平成19年度
九州大学 I ² CNER	工学 × 触媒化学 × 材料科学 等	Petros Sofronis	平成22年度
東北大学 AIMR	数学 × 材料科学 等	小谷 元子	平成19年度
筑波大学 IIIS	神経科学 × 細胞生物学 × 生化学 等	柳沢 正史	平成24年度
物質・材料研究機構 MANA	マテリアル・ナノ・アーキテクス (材料科学 × 化学 × 物理学)	青野 正和	平成19年度
東京大学 Kavli IPMU	数学 × 物理学 × 天文学	村山 斉	平成19年度
東京工業大学 ELSI	地球惑星科学 × 生命科学	廣瀬 敬	平成24年度

拠点形成期にある4拠点の構築を推進する

○平成22年度採択の九州大学I²CNERの着実な拠点構築に向けて、きめ細やかに進捗を把握・支援。

○平成24年度採択のWPIフォーカス3拠点（筑波大学IIIS、東京工業大学ELSI、名古屋大学ITbM）の拠点形成を加速。

○先鋭な領域における世界の競争に新規参入し、「国際基準で世界と戦う、世界に見える部分」の拡大を目指す。

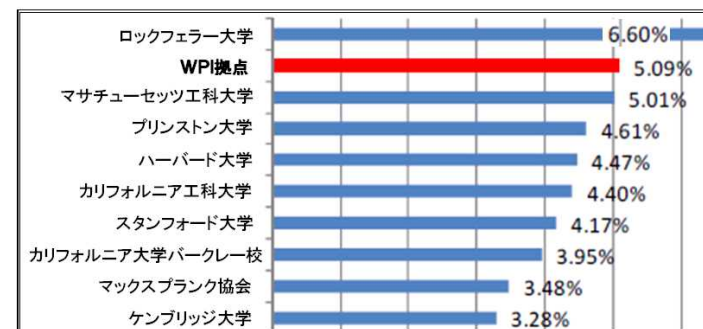
先行5拠点の成果創出を確実に支援する

○各拠点とも国内外より人材を獲得、**平均で研究者の約40%が外国人**。英語使用が名実ともに「当たり前」。

○各拠点の若手研究者公募には世界中から応募、海外民間財団からの寄附を獲得等、「**目に見える拠点**」として知られる存在に。

○世界トップの大学等と同等あるいはそれ以上の**質の高い論文を輩出**。

■質の高い論文の輩出割合※



※機関（先行5拠点）から出た論文のうち、他の研究者から引用される回数（被引用数）が多い上位1%にランクインする論文の割合。

（トムソンロイター社調べ（2011年10月時点））

世界の学術フロンティアを先導する大規模プロジェクトの推進

平成27年度予定額 : 33,008百万円
(平成26年度予算額 : 32,360百万円)

目的

- 我が国発の独創的なアイデアによる学術研究の大型プロジェクトは、ノーベル賞受賞につながる研究成果を創出するなど、欧米主要国においても極めて高い評価を得ており、我が国が世界の学術フロンティアを先導するための重要な役割を果たしてきている。これらのプロジェクトを、すべての研究分野のコミュニティの意見を取りまとめた学術版ロードマップで示された優先度に基づき、大規模学術フロンティア促進事業と位置づけ、戦略的・計画的に推進することによって国際競争力を強化する。
- 併せて、個々の大学の枠を越えた研究機関・研究者が多数参画し、我が国の国際的な頭脳循環ハブとなる研究拠点として、研究力強化、グローバル化、イノベーション機能の強化に資する世界トップレベルの研究を推進する。

事業の効果

国内外の約1万人以上の研究者が集結。次世代を担う若手研究者を育成。

○ 人類共通の知の創出

アルマ望遠鏡により、惑星が作られつつある現場で生命の起源に密接にかかわる糖類分子を発見。→「地球生命の起源は宇宙？」という普遍的な知的好奇心に迫る。

○ 我が国の国際的なプレゼンス及び学術研究の研究水準が向上

ニュートリノ振動の確認により、ニュートリノの質量をゼロとする従来の標準理論を覆すなどノーベル賞級の成果を創出。

(ノーベル賞受賞歴: 小柴昌俊氏、小林誠氏、益川敏英氏)

○ 産業界等との連携による最先端の技術開発等、イノベーションの創出に貢献

遠方の銀河を観測するために開発されたすばる望遠鏡の超高感度CCDカメラ技術が、レントゲンなどの医療用X線カメラに応用。

大規模学術フロンティア促進事業

太陽系外惑星の探査、宇宙初期の天体の成り立ちなど新たな宇宙像の開拓

30m光学赤外線望遠鏡(TMT)計画の推進

【自然科学研究機構国立天文台】

ハワイ島マウナケア山頂域に、日・米・カナダ・中国・インドの国際協力事業として口径30mの光学赤外線望遠鏡(TMT(Thirty Meter Telescope))を建設し、第二の地球探査と生命の確認、ダークエネルギーの性質の解明、宇宙で最初に誕生した星や銀河の検出と宇宙の夜明けの解明を目指す。



【Courtesy TMT Observatory Corporation】

アインシュタインが予言した重力波(時空の歪み)を世界に先駆けて観測

大型低温重力波望遠鏡(KAGRA)計画

【東京大学宇宙線研究所】

日米欧の3国が「重力波」の世界初観測を目指したプロジェクトを進行中。日本は高度な技術力を駆使し、重力波望遠鏡の高性能化の実証に他国に先んじて成功。KAGRAによる重力波天文学の創成を目指す。

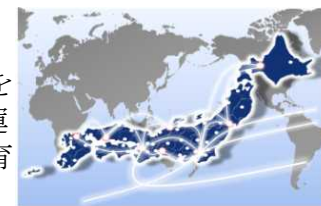


我が国の大学等における教育研究活動を支える情報基盤の強化

新しいステージに向けた学術情報ネットワーク(SINET)整備【新規】

【情報・システム研究機構国立情報学研究所】

我が国の学術研究・教育活動に不可欠な学術情報基盤であるSINETを、大学等と連携し、最先端のネットワーク技術を用いて高度化・強化し、通信回線及び共通基盤等を整備・運営することにより、最先端の学術研究をはじめとする研究教育活動全般の新たな展開を図る。



歴史的典籍を活用した異分野融合研究の醸成と日本文化の国際的発信 日本語の歴史的典籍の国際共同研究ネットワーク構築計画

【人間文化研究機構国文学研究資料館】

人文学分野の長年の課題である研究の細分化、従来型の研究手法からの脱却を図るため、「日本語の歴史的典籍の国際共同研究ネットワーク」を構築することによって、歴史学、社会学、哲学、医学などの諸分野の研究者が多数参画する異分野融合研究を醸成し、幅広い国際共同研究の展開を目指す。

