

拠点形成概要及び採択理由

機 関 名	京都大学
拠点のプログラム名称	普遍性と創発性から紡ぐ次世代物理学 —フロンティア開拓のための自立的人材養成—
中核となる専攻等名	理学研究科物理学・宇宙物理学専攻
事業推進担当者	(拠点リーダー) 川合 光 教授 外26名

【拠点形成の目的】

本拠点が研究の対象とする自然は極小の素粒子・原子核から、生命や地球を含むマクロ物質、そして極大の宇宙など多様な階層から成り立っている。これは、構成粒子の数や時間空間のスケールの違いが、質的に異なる階層として、多様な現象と法則性を生み出しているからであり、それぞれが独自の概念と方法論を持った研究分野となっている。人類の自然認識は、このような現象のもとになっている**基本法則**や、多様な現象に共通する**普遍性**を追求する一方で、**演繹的推論**だけでは予想もできない**多様で新しい現象の創発**を探求することにより発展してきた。この**普遍性と創発性の相補的共存**はまた、**新しい分野の創生の原動力**でもある。

本拠点形成の目的は、物理学の**最先端フロンティア研究**を一層推し進めて自然現象の普遍性を探求すると同時に、新たに創発性を強く意識した**融合フロンティア研究**を推進することで、**普遍性と創発性が紡ぐ次世代物理学**を構築するとともに、**フロンティアを自立して開拓しうる有用な人材を養成**するための国際的に卓越した教育研究拠点を形成することである。

また本拠点は高等教育機関の使命を自覚し、深い科学的造詣と高い社会的見識を備えた教育者、企業人、科学行政官など、科学技術立国を担う多様な人材を育成し、更にさまざまなアウトリーチ活動を通して、国や地域社会での科学教育、啓蒙活動に積極的に寄与し、国民の知的関心や科学リテラシー向上に貢献する。

【拠点形成計画の概要】

【人材養成プログラム】

単に既存の学問分野を深化発展させる人材だけではなく、既存の学問分野を乗り越えて境界分野や新しい学問体系を開拓できる人材の養成を目標とする。そのような人材の育成は、自由な発想や自主性を尊ぶ、活発で刺激的な教育研究環境の中でのみ可能である。また、各人の基本的学力・知識・技能を磨くことはもとより、学問的視野が広がるように支援する制度を確立することが重要である。本拠点では、そのための教育研究制度の拡充に新しい工夫を施す。具体的には：

- 1) 双方向国際交流を実現する**滞在型教育研究プログラム**を新たに導入・推進する。
- 2) Teaching-Research Assistant (TRA) 制度を新たに導入し、異年齢層教育体験による基礎学力の深化と実践的研究能力の獲得・経済基盤の確立を目指す。
- 3) 特任教員による**特別研究ユニット**を新たに設置し、境界・融合分野の開拓や国際性豊かな教育研究を推進する。
- 4) 専門分野以外の単位取得義務化など、**教育制度改革**を行い、幅広い視野をもつ大学院生を育てる。また**大学院生に対する競争的研究費補助**、国際会議の企画の奨励等により自立を支援する。
- 5) 自立した若手研究者を養成するため、公募制度に基づくポストドクター研究員 (PD) 制度を維持発展させる。

【研究プログラム】

以下に示すような最先端領域と境界・融合領域両面でのフロンティア研究プログラムを重点的に進める。また、関連した中小規模の研究課題も支援し、研究の幅と自由度も保証する。

1) 最先端フロンティア推進事業

- 先a) ニュートリノ振動から大統一理論・究極理論へ
- 先b) クォーク多体系の新しい存在形態の探求
- 先c) 極限天体・最遠方天体の探査研究と新しい宇宙像の構築
- 先d) 新量子凝縮相の物理

2) 融合フロンティア推進事業

- 融e) 非平衡開放系のダイナミクス (宇宙プラズマ現象から生命現象までを網羅する)
- 融f) 量子線ビームによるイメージング科学の開拓 (素粒子実験技術で物質・生命現象を捉える)
- 融g) 原子を用いた量子情報、基礎物理の探求 (光・原子実験と素粒子対称性理論との融合)
- 融h) 特別研究ユニットによる新分野の開拓

上記のように、境界・融合分野および階層連結の新手法の開発に焦点を絞って研究を強力に推進するための特別研究ユニットを設置する。具体的には若手登用を念頭に、国際公募により**特任教員** (任期5年程度の准教授2～3名と助教4～5名) を採用する。

機 関 名	京都大学
拠点のプログラム名称	普遍性と創発性から紡ぐ次世代物理学 —フロンティア開拓のための自立的人材養成—
<p>[採択理由]</p> <p>物理学における長い伝統と優れた研究実績に基づき、将来構想計画は明確で、大学の支援体制も確立しており、優れた研究教育環境の下に優れた人材を結集した国際教育研究拠点であり、評価できる。</p> <p>人材育成面においては、優れた実績を有し、分野を背負うことができる国際的な若手養成のプログラムとなっている。特に双方向国際交流プログラムについては優れており、評価できる。</p> <p>研究活動面においても、優れた実績を有し、さらに、特別研究ユニットを設けることで、新たな成果が若手を中心として生まれる環境が作られる計画となっており、評価できる。</p> <p>ただし、留学生の積極的な受け入れ方策が望まれる。</p>	