

拠点形成概要及び採択理由

機 関 名	名古屋大学	
拠点のプログラム名称	宇宙基礎原理の探求—素粒子から太陽系、宇宙に至る包括的理解—	
中核となる専攻等名	理学研究科素粒子宇宙物理学専攻	
事業推進担当者	(拠点リーダー) 杉山 直 教授	外 2 1 名
<p>[拠点形成の目的]</p> <p>宇宙の根源的理解は、広く自然科学研究一般にとって究極的課題の一つである。素粒子から元素、塵、惑星、恒星、銀河、銀河団、大規模構造、さらには宇宙そのものに至るまで、宇宙には多様な物質、構造が存在し、そのスケールは何十桁にも及ぶ。宇宙を支配する基礎原理を追求することとは、莫大なスケールに存在する多様な現象を認識し、根底に働く普遍的かつ基礎的な法則を見いだすことに他ならない。しかし、本拠点が対象とする宇宙物理学、素粒子物理学、太陽系物理学は、各々の研究が独立に細分化され進められてきているのが現状である。一方で、近年における観測・実験の急速な進展によって、新しい研究の芽は、境界的領域にこそあることが明らかになってきた。全く異なるスケールに属しているこれら研究分野にとって、研究のたこつぼ化を防ぎ、新しい研究の芽を生み育てていくためには、理論、実験ともに確固たる基礎力に基づき、広い視野を持って、相互間に働く普遍的な物理法則の理解に立ち向かう国際性豊かなフレッシュな人材の養成が急務である。</p> <p>こうした認識のもと、21世紀COEプログラム「宇宙と物質の起源」を核として、「太陽・地球・生命圏相互作用系の変動学」に参加してきた太陽地球環境研究所の宇宙科学分野、また数理論理や惑星科学の専門家も加わることで、世界をリードする宇宙研究とそのための教育を行う拠点を形成する。理論と観測・実験が高度に結びつき、素粒子から太陽系、宇宙に至るまで大きく異なるスケールにおいて多様に存在する現象を認識し、普遍的法則を抽出し理解する研究を推進する。また、専門分野にとらわれず自主性を持ち新分野を切り開いていく、国際的な視野をそなえた人材を育成する。</p> <p>[拠点形成計画の概要]</p> <p>研究 上述の目的を達成するために、3つの研究チームが相互横断する新たな学問的展開を進める。(1)宇宙の進化と多様性：宇宙の豊富な階層構造の理解、(2)素粒子と宇宙の時空の起源：新たな物理法則の発見と確立、(3)宇宙環境の変動と進化：太陽地球環境と惑星形成、宇宙プラズマ現象の理解、の3チームである。理論、実験・観測が一体となり先鋭的研究成果を追求するとともに、「暗黒物質・エネルギー」や「星間物質・構造形成」など具体的研究課題に基づいたチーム間の有機的結合を図ることを主眼とする。国際化をキーワードに、独自国際プロジェクトの推進、国際共同大型プロジェクトへの主体的参加、協力大学間での常態的研究者交流、国際会議の組織、観測・実験装置の相互利用等を通じ、国際研究ネットワークのハブ機能を持つ拠点を形成する。</p> <p>人材育成・教育 既存分野に囚われず、新分野を開拓していく次世代研究リーダーには、高度な専門知識だけでなく確固たる基礎力、広い視野、自ら問題を見つけ解決する能力、そして国際性が求められる。この目的を達成するため、本拠点では分野横断的に以下の人材育成・教育を整備する。</p> <p>1)教育カリキュラム改革、自立的研究者育成</p> <ul style="list-style-type: none"> 基礎から最先端までの物理学、及び「ものづくり」（最先端技術開発）を学ぶ体系的なカリキュラムを策定し、理論、実験・観測どちらも、物理学を高いレベルで駆使できる研究者を養成する。物理学Minimaを策定し、データ解析等も含む共通基礎科目を開講、講義と実習を融合させた装置開発・実験技術の習得、理論合宿実施、などが内容である。 チューター制度により、博士課程院生が修士課程院生を個別に指導し、双方向に理解を深める体制を整える。指導体験を積むことで自立的な研究者育成にも結びつく。 企画研究を募集し、自ら提案し、成し遂げる力を育成する。 学内留学と集中指導で、理論、及び実験・観測相互のアプローチを高いレベルで理解した研究者を養成する。 学生主導分野横断セミナー、リトリート、副指導教員制度などで広い視野を獲得する。 キャリアパス支援のためのセミナーや、女性教員を中心とした女子学生支援事業を行う。 <p>2)国際化、世界に開かれた教育研究環境の整備</p> <ul style="list-style-type: none"> 世界的教育/研究機関（オックスフォード大学を軸）との協力、副指導教員制度により、毎年5～10名の大学院生を協力機関に中長期間派遣、また協力先機関から研究者を招聘し講義を開講する。 独自、及び大規模な国際共同プロジェクトに参加することで、世界を舞台に実践力を身につける。 国際スクールを毎年開校し、海外から講師とともに学生も募り、交流を図る。 国際的な研究者リテラシー獲得のために、客員外国人教員による講義、発表指導、論文執筆指導、外国人講師による英会話の授業、さらに英語による専門課程の授業を実施する。 名古屋大学の上海・ノースカロライナ事務所、AC21等の活動、留学生の授業料・寄宿料等の免除の方策に基づき、アジア地区を中心に世界各国より広く大学院生を募集する体制を整備する。 <p>運営 拠点リーダーの下、拠点運営委員会、企画委員会を組織し、教育推進室、研究推進室を設置する。特任教授を採用し、企画委員会のメンバーとして実務的な役割を担う。両推進室では特任助教が運営の実質を担う。事業支援室、国際支援室、技術支援室を設置し、各々拠点事務長、特任の准教授、技術支援員を採用することで、拠点の実際の運用を行う。</p>		

機 関 名	名古屋大学
拠点のプログラム名称	宇宙基礎原理の探求—素粒子から太陽系、宇宙に至る包括的理解—
<p>[採択理由]</p> <p>素粒子の世界から太陽系を経て宇宙全体に至る統一的な自然像の理解を目指す世界的教育研究拠点計画であり、南米チリのNANTEN電波望遠鏡による銀河面分子雲全域サーベイなどをはじめとする21世紀COEプログラムの研究成果など、これまでの長年にわたる教育・研究の高い実績に基づくプログラムとなっており、評価できる。</p> <p>特に、大学院学生の教育面において、物理学MINIMAの設定などを通じて基礎学力を確保するとともに、海外研究拠点で現場主義に基づく実地教育を施すことにより、国際的に活躍できる人材を育成しようとする姿勢が強く打ち出されており、高く評価できる。</p> <p>一方、研究活動面においては、21世紀COEプログラムの実績を踏まえ、新たに太陽系分野の研究者を加え、極微から宇宙全体に至るまで統一的な自然探求を試みる本プログラムは、これまでの実績から見て高い実効性が期待できる。</p> <p>ただし、意欲的な教育プログラムが多数盛り込まれており、受講する学生及び指導する教員双方の負担が過重にならないよう、十分配慮する必要がある。</p>	