

機 関 名	東京大学		
拠点のプログラム名称	未来を拓く物理科学結集教育研究拠点		
中核となる専攻等名	工学系研究科物理工学専攻		
事業推進担当者	(拠点リーダー) 樽茶 清悟 教授		外 22 名

[拠点形成の目的]

物理学の方法論は、多様な現象から本質を抽出し、それを未知の問題に応用展開することを根幹としており、その手法を体系的に学ぶことが、物理学教育の主眼である。このため物理学の教育訓練を受けた人材は、物理科学という専門分野を越えたさまざまな場面で、課題を自ら発見し、その最適解決方法を探り、さらに将来を予測するといった能力に優れており、よって複雑化の一途をたどる人類社会を支える上で、物理人材の役割はますます重要性を増しつつある。

東京大学は、世界に類を見ない規模で傑出した多様な物理科学の研究者群を擁し、最先端研究で世界をリードするとともに、広く基礎学術から産業界まで、優れた人材を供給し続けている。一方、高度な専門化と分野の細分化が進んでいる現在、問題を俯瞰的に捉え本質を素早く見抜く力を鍛えることが、これまで以上に必要となっている。そのためには、東京大学の規模を最大限に活用し、異分野間の連携を促進し、大学院生が異なる文化や環境を体験し、発想の転換を促す仕組みを導入すべきである。そこで本プログラムでは、徹底した国際化、基礎・応用分野の融合、キャンパス外との交流、異なる研究現場の体験などを通じ、博士課程大学院生および若手研究者に「発想の次元の拡大」を促し、物理科学の探究と活用において、真に独創的な国際人を育成することを目的とする。そのような人材は既存分野の枠を超え、21世紀の科学技術をリードし、基礎から応用まで広い分野で、国際社会を力強く先導すると期待される。

[拠点形成計画及び進捗状況の概要]

本拠点形成事業は、理学系と工学系の二つの21世紀COEプログラムの卓越した成果を踏まえ、さらに発展させるものである。工学系研究科物理工学専攻と新領域創成科学研究科物質系専攻を中心とした21世紀COEプログラム「強相関物理工学」では、物性科学、ソフトマター、光科学の連携により、基礎から応用につながる物理学の教育プログラムが進められ、基礎と応用のバリアーを取り去った物理科学教育が推進され、多くの成果を挙げた。理学系研究科物理学専攻を中心とする「極限量子系とその対称性」では、最先端の基礎研究に密着した教育プログラムを進め、高度な物理学人材の育成において大きな成功を収めた。本プログラムは、この両者を融合的に発展させ、上記の3専攻に理学系天文学専攻および工学系マテリアル専攻を加え、さらに関連する全学附置研究所や全学センターなどを糾合し、本学の物理科学の教育研究資源を結集するものである。参加する組織は、研究対象や手法は多様だが、極微の量子現象から極大の宇宙に至るまで、物理学という共通の言語により貫かれているという特徴により、事業全体が有機的に強く結ばれている。これら豊かな研究者リソースから、異分野の融合を強く意識して23名の事業推進担当者を戦略的に選び、本事業の支援する若手教員や博士研究員、そして総勢450名におよぶ博士課程学生とともに、事業を推進している。

人材育成においては、(1)基礎科学の礎としての物理学の深化と展開を担う人材、(2)グローバル社会を先導する物理人材、(3)産業の変革と創造を担う物理人材、という三つの育成目標を掲げ、自ら問題を発見し解決していく独創的な研究の企画能力と、広い視野で物理学の活用分野を開拓してゆく能力を開発することを目的としている。その方策として、まず、博士課程(後期課程)の学生が研究に集中できる環境を整えるために、グローバルCOE-RA制度の充実を図った。また、異なる専攻の博士課程学生が合同で主催するRAキャンプを実施することによって、研究科・専攻を区切る垣根を下げるとともに、複数の部局を貫いた「融合先端物理」への参加、海外研究拠点や先端研究機関への計画的な「キャンパス外派遣」などを通じ、若手に「異なる研究現場」を体験させ、発想の次元の拡大を促した。さらに海外から留学生や若手研究者を積極的に招聘するとともに、院生の国際コミュニティへの参加と国際ネットワーク作りを促すため、海外の大学との合同ワークショップを開催した。本事業は、我が国の物理科学系の博士人材の約一割を対象とする規模をもつという重責に鑑み、輩出される人材が国内外・産官学、さらには科学リテラシーなど幅広い分野で一層活躍できるよう、「物理系博士号取得者のキャリアパス」に関する集中講義を実施した。また、設立した工学キャリア支援オフィスでGOE全体で有効利用することによって、キャリアパスを積極的に開拓し、グローバル社会に貢献することを目指した。

研究活動においては、本事業を担う縦系としての部局・組織に対して、それらに貫く横系として「先端フロンティア科学」「極限量子物理」「強相関物質科学」「非平衡・生命物理」「計算物理」の5つのテーマを擁する「融合先端物理」の仕組みを立ち上げた。そこには若手特任講師2名や女性准教授1名を登用し、国際的で分野融合的な研究拠点として、一層の先導的役割を果たすことを目指した。さらにその中核として「グローバルCOEラボ」なる特区を、数物連携宇宙研究機構と光量子科学研究センターにそれぞれ1研究室、計2研究室を設け、いずれの専攻からも境界なく大学院生を受け入れ、新規プログラムを強力に推進するとともに、融合分野の担い手となる若手を養成することを目指した。

(総括評価)

現行の努力を継続することによって、当初目的を達成することが可能と判断される。

(コメント)

大学の将来構想と組織的な支援については、大学院入学者の経歴の多様化、キャリアパスの多様化、世界水準の教育研究の国際化を目指している。また、博士後期課程学生への支援策として、授業料免除者枠の拡大、「研究遂行協力制度」、私費留学生への東大フェローシップの支給拡大などを継続実施し、本拠点終了後もこれを継続すると約束していることは評価できる。

拠点形成全体については、概ね着実に進んでおり、拠点形成活動は高い水準にあると評価できる。これまでの努力を継続すれば、全体として当初の目的はほぼ達成可能と判断される。

人材育成面については、学生による顕著な研究成果があがっている。また、理工連携教育の実現に向けて堅実に取り組んでいる。複数の部局にまたがり、400人弱の博士課程学生を擁する大きな拠点であるが、GCOEラボによる若手研究者の分野横断型の研究の推進、RAキャンプなど、拠点の規模が大きい場合に拠点内のまとまりがなくなり易いという問題点を克服するための努力が見える。

研究活動面については、本拠点は優れた研究実績をあげており、高く評価できる。

今後の展望については、キャリアパスの開拓に関して改善を要すると思われる。長期インターンシップ事業について大学と企業とのミスマッチがあり、成果があがっていないように見受けられるので、制度の改善あるいは他の方法によってキャリアパスの開拓で成果をあげて欲しい。もう一つの課題として海外からの学生数の問題がある。海外からの学生は現在でも確かにいるが、その数はこの拠点の実力からすればもう少し増えて当然であり、海外からの大学院学生の獲得に向けて更なる検討が望まれる。