

拠点形成概要及び採択理由

機 関 名	東京工業大学、カリフォルニア大学バークレー校		
拠点のプログラム名称	ナノサイエンスを拓く量子物理学拠点		
中核となる専攻等名	理工学研究科物性物理学専攻		
事業推進担当者	(拠点リーダー) 齋藤 晋 教授	外 23名	

[拠点形成の目的]

「物質」をその存在する「場」と合わせて探求し、その究極の姿を明らかにする学問である物理学は、新たな自然像の構築と人類社会の発展に大きな役割を果たしてきた。20世紀に誕生した量子力学と相対性理論は、固体物理学・物性物理学および素粒子・原子核・宇宙物理学へと発展し、それぞれ半導体テクノロジーや原子力・宇宙開発を支えてきた。そして、物理学は、21世紀を迎えた現在、量子物理学を中心として、ナノサイエンス研究を支え、かつ、その展開を推進する学問領域として、さらなる重要性を持つに至っている。科学・技術立国を目指す資源小国である我が国にとって、ナノテクノロジーの研究基盤を構築し強化する**ナノサイエンス**研究領域は、その研究基盤をなす**量子物理学研究領域**とともに、最も重要な研究領域群の一つと位置づけられる。本拠点活動は、21世紀COEプログラム**量子ナノ物理学**による世界第一線の若手研究者育成成果及び研究成果を引き継ぎ、かつ発展させ、ナノサイエンスと量子物理学研究領域を中心とした世界最高水準の教育・研究展開活動拠点の構築を大目的とするものである。

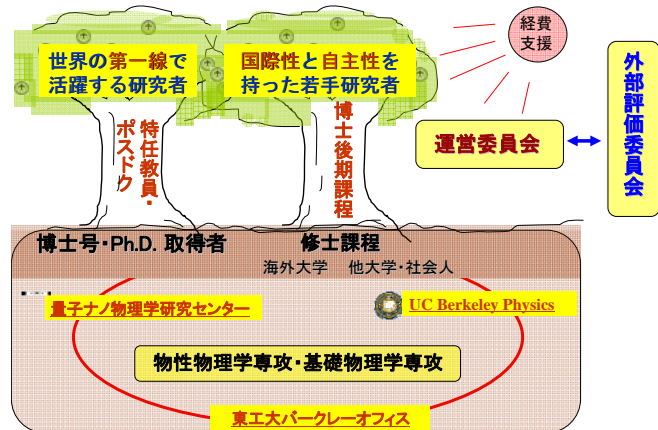
本拠点の教育活動は、これら最重要と位置づけられる量子物理学研究およびナノサイエンス研究を中心とした物理学関連諸分野、さらにはその応用分野・産業界においても第一線の活躍ができる若手研究者の育成をその第一の目的とする。そして、研究活動においては、**ナノ構造体の物理学**、**新物質予言研究**をはじめとする**ナノサイエンス領域の基礎・応用研究**を強力に展開する。さらに、その基盤となる**量子物理学領域**の研究においても、**量子情報理論**から**宇宙物理学フロンティア**応用まで、最先端の研究を展開する。これらにより、我が国のナノテクノロジー研究展開に資するのみならず、ナノメートルスケールの物質が持ちうる新たな自然像を探索する。博士後期課程学生は、本拠点におけるこれら世界第一線の研究活動に参加することにより、**(1) 重要な研究課題を見いだす能力**、**(2) 課題の中心テーマを把握し的確な手法を用いてそれを解明する能力**、さらに**(3) 論文・国際会議発表および討議の場で自身の成果を的確に発信する能力**を身につけた、**国際性と自主性**を持った若手研究者へと成長できることになる。

[拠点形成計画の概要]

本拠点は、21世紀COE拠点として活動展開を進めてきた「量子ナノ物理学」の研究活動を引き継ぐ東京工業大学・量子ナノ物理学研究センターをその主要活動基盤として、カリフォルニア大学バークレー校物理学科とも連携して拠点活動を展開する。そして、**東工大バークレーオフィス**を開設して**特任教員を派遣**し、共同研究展開を積極的に推進する。

博士後期課程学生は、バークレーをはじめとする海外共同研究先での留学・研究を経験することで、豊かな国際性を身につける。バークレー留学者に対しては、東工大バークレーオフィスがその教育研究活動をサポートする。そして、21世紀COEの特別コースをさらに発展させた**量子物理学・ナノサイエンス特別教育コース**を設置し、国際感覚と広い視野を持った、優れた博士号取得者の輩出を目指す。具体的には、実践的な英語教育に加えて、**海外からの招聘教員による集中講義**を開講し、さらに、第一線で活躍する内外研究者による**サマースクール**を開講する。また、成績優秀学生の半年間の**早期博士後期課程進学**を推進し、**秋期入学**に標準的に対応した大学院カリキュラムとする。これらにより国際的にも魅力ある大学院博士課程を持つ教育拠点とする。加えて、ポストドクレベルの若手研究者を、世界の第一線で活躍する研究者へと育成することも本拠点の重要目的である。

これらの活動を展開するため、COE特任教員およびManaging Professorを雇用する。さらに博士後期課程学生のRAとしての採用を促進し、研究経費と合わせて支援することで、学究に集中できる環境を整える。また、国際シンポジウムを毎年開催し、バークレーとの共同での開催も行う。これらをも研究成果発信、そして若手研究者育成の機会として、拠点形成活動を進める。そして、本領域の第一線の研究者の集う、**ナノサイエンス・量子物理学国際研究センター**の構築を目指す。



機 関 名	東京工業大学、カリフォルニア大学バークレー校
拠点のプログラム名称	ナノサイエンスを拓く量子物理学拠点
〔採択理由〕	
<p>ナノサイエンス及び量子物理学を基軸とした国際性と自主性を持った世界トップレベルの若手研究者の育成を目指す教育研究拠点であり、これまでも優れた実績を挙げてきたが、新しく連携先として加わるカリフォルニア大学バークレー校にオフィスを設置し、複数の事業担当推進者及び特任教員を配するなど、更なる国際連携の推進が期待できる。</p> <p>人材育成面においては、大学院学生や若手研究者が将来国際的に第一線で活躍するために必要な実力と経験を身につけることができるよう、積極的な支援が計画されており、特に海外の研究者及び学生との交流を持つ機会が多く用意されている点が評価できる。</p> <p>研究活動面においては、関係領域で、これまで質の高い研究活動を継続しており、先駆的な理論研究で世界をリードしてきたナノカーボン系の研究について、カリフォルニア大学バークレー校の実験・理論グループとの連携が計画されており、さらに、他の分野においても連携の推進による活性化が期待できる。</p>	