

**[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イ校、ケンブリッジ大学		
拠点のプログラム名称	フォトニクス集積コアエレクトロニクス		
中核となる専攻等名	総合理工学研究科物理電子システム創造専攻		
事業推進担当者	(拠点リーダー) 小山二三夫 教授	他	21 名

**[拠点形成の目的]**

本拠点は、21世紀COEプログラム「フォトニクスナノデバイス集積工学拠点」(拠点リーダー:荒井滋久, 中間評価A)で推進してきた世界最高水準の教育研究を持続的にさらに発展させ、博士課程学生を国際的に第一級の力量を持つ研究者等に育成する教育研究拠点を構築する。高度な研究能力に加え、問題発見・解決力を備える研究者・技術者を育成する。また、その能力を社会に活かすため、技術マネジメント力、企画運営力、対人力に加え、国際性を備えさせることで、科学技術の基礎から産業界までも見通すことのできる人材「総合力のある東工大人」を持続的に輩出することを目標とする。

本拠点では、21世紀COEプログラムで200人規模の博士課程学生に実施してきた教育プログラムを進化、発展させ、国際的な第一級の力量を身につけるための教育プログラムを実施し、最先端で高度な研究を実施できる教育研究環境を整備することで、国際的に卓越した教育研究拠点を構築する。さらに、フォトニクスと集積エレクトロニクスの分野で世界トップレベルの北米カリフォルニア大学バークレイ校ナノフォトニクス研究センターと欧州ケンブリッジ大学先端光電子工学研究センターとの機関連携を推進して教育研究拠点を強化する。

本拠点の研究分野は、フォトニクスをコアに集積エレクトロニクスを融合する学術分野であり、①基礎探求、②集積フォトニクス・エレクトロニクス、③応用システム展開の研究を推進する。フォトニクスとエレクトロニクスは、それぞれの学問分野として情報社会を支えてきたが、相互の垣根を取払った概念の構築と集積・融合により、将来の情報通信技術をはじめとして新たな価値の創出が期待される。事業推進担当者らは、光通信用半導体レーザ、面発光レーザのフォトニクス研究等で世界的に評価が高く、米国のナノテクノロジー戦略を誘導するきっかけにもなってきた。また、東工大には、量子ナノエレクトロニクス研究センター、マイクロシステム研究センターが設置され、我が国のフォトニクスナノデバイス研究の拠点となっており、21世紀COEプログラムで推進してきた教育研究とともに、強力な研究基盤を有している。

本教育研究拠点は、以上の社会要請と教育研究環境をもとに、最高水準の教育研究を持続的にさらに発展させることで、世界をリードする総合力のある人材を育成することを目的とする。

**[拠点形成計画の概要]**

21世紀COEプログラム「フォトニクスナノデバイス集積工学」拠点の推進により構築された知識・技術を集積・融合し、新分野を拓く新たな価値の創出能力を身につけた、国際的に第一級の力量を持つ若手研究者を育成する教育研究拠点を以下により形成する。

●人材育成: 世界の一流企業、研究所、大学で即戦力になり、国際的に第一級の力量をもつ研究者等の博士人材の育成を目的として、平成18年度から本拠点で実施している博士一貫コースの一層の実質化を図る。現在までに本拠点で実施されてきた「海外特別実習制度」、「RA制度」、「メンター制度」、「学外審査員制度」、「マネージングプロフェッサー(常任)の採用」、「語学強化プログラム」、電気系5専攻を横断した「博士フォーラム」の学生による企画運営、「教育改革推進会議」の設置などに加えて、新たに、英語による発表形式の講義「特別コロキウム」や「サマースクール」(集中講義)の実施などを中心とした高度な基礎学力を備えた学生育成を目指した「大学院カリキュラムの改革」、「コアアドバイザー制度」、「グローバルCOEアワードの新設」、「海外特別実習制度の拡充」、「特任助教制度の新設」を行う。カリフォルニア大学バークレイ校、ケンブリッジ大学の海外拠点と強力な連携を図って、15%(毎年10人強)の博士課程学生を中長期の海外特別実習に派遣し、外国人留学生には国内インターンシップを必須化し、指導教員の研究費から博士課程学生にRA経費の一部を支出するための制度化を行う。これらの総合的な施策によって、国際的に第一級の力量をもつ研究者等を育成する。

●国際連携: 当該研究分野で世界トップレベルのカリフォルニア大学バークレイ校、ケンブリッジ大学との機関連携を中心として、海外との教員・若手研究者の相互交流を通して、真に優れた大学院博士課程の教育研究制度の改革を進め、国際的に卓越し、持続的に発展可能な教育研究拠点を確立する。

●世界最高水準の研究基盤構築: フォトニックデバイスの革新と深化とともに、シリコン電子システムとの集積・融合による高度光電子集積技術を確立し、これらに基づく応用システムへ展開する。情報技術分野の進化を支えてきたエレクトロニクス領域と、光ネットワークや光ストレージ、センシングやインターフェースとして多様な価値を創出してきたフォトニクス領域を、21世紀COEプログラムで構築した研究基盤を基点として、最先端の知識と技術のもとに相互の垣根を取払った概念の構築と集積・融合することで、情報通信技術分野にとどまらず、エネルギー、環境、医療・生命分野などにも大きな影響を与える、国際的に卓越したフォトニクス集積コアエレクトロニクス研究基盤を形成する。

機 関 名	東京工業大学、カリフォルニア大学バークレイ校、ケンブリッジ大学
拠点のプログラム名称	フォトニクス集積コアエレクトロニクス
<p>〔採択理由〕</p> <p>科学技術の基礎から産業界までをも見通すことのできる人材輩出を目指す世界的教育研究拠点として、将来構想が明確になっており、これまでの教育研究活動の実績も高く、計画全体が機動性を持った優れたプログラムである。</p> <p>人材育成面においては、大学院生の国際化教育に取り組んできた実績を有しており、コア・アドバイザリー制度の導入や博士一貫コースなど、21世紀COEプログラムの実績を更に発展させる教育内容になっており、高く評価できる。</p> <p>研究活動面においては、世界をリードする研究がなされていて、フォトニクス、集積回路に的を絞った拠点形成が提案されている。国際化が今回のポイントであるが、ケンブリッジ大学だけでなく、ライバル校であるカリフォルニア大学バークレイ校との連携など、国際的なネットワークが構築されており、研究連携の実効性も期待できる。</p>	