

## 「21世紀COEプログラム」(平成14年度採択) 中間評価結果表

機 関 名	東京工業大学	拠点番号	C05
申請分野	情報・電気・電子		
拠点のプログラム名称 (英訳名)	フォトニクスナノデバイス集積工学 (Photonics Nanodevice Integration Engineering)		
研究分野及びキーワード	〈研究分野: 電気電子工学〉 (光デバイス・集積化)(ナノデバイス造形)(マイクロ光デバイス)(電子デバイス・集積回路)(通信方式)		
専攻等名	理工学研究科 電気電子工学専攻、電子物理工学専攻、集積システム専攻、 総合理工学研究科 物理情報システム創造専攻、電子機能システム専攻		
事業推進担当者	(拠点リーダー) 荒井 滋久 教授 他 18名		

### ◇拠点形成の目的、必要性・重要性等：大学からの報告書（平成16年1月現在）を抜粋

#### ＜本拠点がカバーする学問分野について＞

フォトニクス、ナノエレクトロニクスは21世紀の根幹技術と位置づける。本研究教育拠点では、従来、独立的個別的に推進されてきたフォトニクス、ナノデバイス、集積システム応用の研究を融合化した新しい学問分野および価値体系をカバーすることを目指す。

#### ＜本拠点の特色及びその目的等＞

超高速ネットワーク、電子商取引、電子政府の実現等のシステム基盤としては、フォトニックネットワーク、モバイルインターネット、IPv6、ICカード等が重要であり、フォトニクス、ナノエレクトロニクスと集積システムとの融合した研究が必要不可欠である。

ここでは、世界一流の研究者を集めると共に、結晶成長・極微構造作製等のプロセスに必要な世界最高水準の設備や研究環境を備えるフォトニクスナノデバイス集積工学研究教育拠点を形成することを目的とする。

そのため、光通信・光情報処理用フォトニクスデバイスや量子効果を利用するナノデバイス等の新デバイスを提案・試作するにとどまらず、その有用性を実証し、実用化までを見据えた研究を行うことが本拠点の特色である。

#### ＜COEを目指すユニーク性＞

ナノエレクトロニクス関連の研究センターは東京大学、北海道大学、大阪大学にも設置されているが、本COEの中核となる量子効果エレクトロニクス研究センターおよびマイクロシステム研究センターは、光通信用半導体レーザおよび面発光レーザの研究で実用化への先鞭を付け、世界的にも高く評価されており、フォトニクスデバイス研究が大きな比重を占めることがユニークな点である。

#### ＜本拠点のCOEとしての重要性・発展性＞

従来のデバイスの延長線上での研究ではなく、次世代情報通信技術に繋がるブレークスルーを目指して、新機能光デバイス・ナノ構造デバイス・機能集積デバイスの研究を推進することは大変重要であり、デバイス・材料グループだけでなく、通信・情報処理・電力の分野を含むシステム設計、アプリケーション設計の専門家を加えた学内横断的な研究体形成への発展性がある。

#### ＜本プログラムの事業終了後に期待される研究・教育の成果＞

研究の成果として、超広帯域光通信用デバイス、大規模光スイッチングデバイスとシステム、超並列光情報処理用デバイスとシステム、ナノスケールデバイス製造技術の確立、ナノデバイス応用システムの確立。

教育の成果として、世界水準の若手研究者輩出によるフォトニクスナノデバイス分野におけるリーダーシップの掌握。

#### ＜背景となる当該研究分野の国内外の現状と動向、期待される研究成果と学術的・社会的意義、波及効果等＞

当該分野は、ナノスケールで制御された構造を用いることにより、従来のフォトニクスおよびエレクトロニクスの壁を乗り越える新機能・超高性能デバイス、およびその集積システムによる新境地の開拓が期待される研究分野であり、国内外で国家的重点分野として認識されている。当該研究分野の進展により、電子工学、固体物理学、情報通信工学等の学術分野はもちろん、電子産業および情報通信産業、高度化情報社会システムの構築等、産業界および社会に多大な波及効果が期待できるものであり、この分野の研究を強力に推進することには大変大きな意義があると考えられる。

機 関 名	東京工業大学	拠点番号	C 0 5
拠点のプログラム名称	フォトニクスナノデバイス集積工学		

◇ 21世紀COEプログラム委員会における評価

(総括評価)

当初計画は順調に実施に移され、現行の努力を継続することによって目的達成が可能と評価される。

(コメント)

本拠点の方針は、フォトニクスナノデバイスで研究のピークを高めること、エレクトロニクスを含むデバイス全般で博士課程学生の教育を充実させること、の二つを目指すものと認められる。フォトニクスの強力な研究グループを形成している。研究、教育の理念は明確で大学からの重点的な支援が行われている。

第一の点については、フォトニクスナノデバイス、電子デバイスの分野の研究の水準は高いが、システムへの大きなインパクトがまだ見え難いなど若干の改善余地がある。次世代情報通信技術につながるブレークスルーを目指すため、システムの専門家とのより深い連携、切磋琢磨が望まれる。

第二の点については、大学院学生に国際舞台の経験をつけさせるなど、博士課程の活性化の努力は評価できる。