

「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	名古屋大学	拠点番号	C 0 7
申請分野	情報・電気・電子		
拠点のプログラム名称 (英訳名)	先端プラズマ科学が拓くナノ情報デバイス Information Nano-Devices Based on Advanced Plasma Science		
研究分野及びキーワード	<研究分野: 電気電子工学> (反応性プラズマ) (プラズマプロセス) (微細プロセス技術) (電子デバイス・集積回路) (薄膜・量子構造)		
専攻等名	工学研究科電子情報システム専攻 [旧: 電気工学専攻, 電子工学専攻, 電子情報学専攻、H16.4.1], 量子工学専攻, 情報科学研究科情報システム学専攻 [旧: 情報工学専攻、H15.4.1], エコトピア科学研究機構 [旧: 先端技術共同研究センター, 情報メディア教育センター、H16.4.1]		
事業推進担当者	(拠点リーダー) 菅井 秀郎 教授 他 17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>

- ・未開拓な学際領域である反応性プラズマの物理・化学とそのナノプロセス工学への応用
- ・固体材料（半導体, 誘電体, 磁性体, 超伝導体）のナノ構造・集積化の学理と電子デバイス工学
- ・情報デバイス（Logic, Memory, Display, Sensor）による情報の処理・記録・発信のシステム工学

<本拠点の特色及びその目的等>

21世紀の高度情報化社会を支えるナノ構造を利用する高機能情報デバイスの創出をめざして、次のような特色ある研究教育拠点の形成を進める。(1)ナノ構造形成に欠かせないプラズマの学術基盤を強化し、超微細・高品質薄膜および界面創生のためのプロセス技術を開発し、(2)この技術の応用事例として、プラズマ・デバイス研究者間の連携のもとに各種電子材料を用いるナノ情報デバイス^(*)の創出をはかる。さらに、デバイス・システム研究者間の連携研究により、次世代無線通信技術システムの開発を進める。(3)本COEが推進する世界最高水準の研究を通して、広い視野と独創性、国際性、社会性を備えた意欲ある優秀な若手研究者の育成をはかる。
^(*)注: スピンエレクトロニクスデバイス、超伝導デバイス、GaNデバイス、有機ELデバイス、ナノチューブデバイス、超高速量子デバイス

<COEを目指すユニーク性>

近年、プラズマの科学技術に関するCOEがアメリカ、ドイツ、アイルランド、韓国等に相次いで作られたが、いずれにおいてもデバイスとの連携は貧弱である。一方、アメリカのIBMや日本のNTTはデバイス開発のCOEとして世界的に有名であるが、プラズマは単なる道具としてブラックボックス的に扱われている。これらに比較して本COEは、プラズマ、デバイス、システムという異分野の研究者が連携しながらナノ情報デバイスの創出をはかるという、世界的にみても唯一の特色ある拠点である。

<本拠点のCOEとしての重要性・発展性>

本拠点では、プラズマ、デバイス、システムの3分野の研究者が一箇所に集まって有機的連携を保ちながら「ナノ構造を利用する情報デバイスの開発」というゴールをめざして研究を進める。この類例のない連携研究は画期的な成果を生む土壌であり、21世紀の情報通信技術に資する高機能かつ多機能のナノ情報デバイス創生を確かなものにすると期待される。

<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>

本COEで得られるプラズマ学術基盤と新しいナノ情報デバイスは、ナノテクノロジーを利用する情報通信分野の産業界に多大なインパクトと活力をもたらすと期待される。また、本研究教育拠点の教育のもとで育まれた若手研究者は、独創性に富む国際的リーダーとして活躍していくと期待される。

<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>

プラズマによる材料の微細加工は、LSI製造工程の50%に利用される等、ナノテクノロジーの基盤技術として国内外で広く利用されている。しかし、プラズマ状態を把握し制御することが難しく、このことが次世代のナノデバイス開発のネックになっている。この課題に挑戦しナノ情報デバイスの開発を推進する本拠点の成果は、学際領域のプラズマ研究を深めるとともに、21世紀の高度情報化社会に、超高速・大容量・低消費電力の情報通信技術をもたらす突破口になるであろう。

機 関 名	名古屋大学	拠点番号	C O 7
拠点のプログラム名称	先端プラズマ科学が拓くナノ情報デバイス		

◇ 21世紀COEプログラム委員会における評価

(総括評価)

当初目的を達成するには、下記のコメントに留意し、一層の努力が必要と判断される。

(コメント)

プラズマ科学、ナノ情報デバイス、無線通信システムの3分野が有機的連携を保ち、ナノ構造による高機能情報デバイスの創出を目指して、拠点形成を進めている。

プラズマの発生・診断・制御など産業応用を考えたプラズマ科学の研究、単一磁束量子を操る超伝導マイクロプロセサの研究などで世界水準の成果をあげている。

本プログラムの主題である、デバイスグループが直面するプラズマ・プロセスの課題に対して、プラズマ研究者が解決策を提示するなどの連携はもとより、より幅広くナノ情報デバイス分野においてプラズマ適用の際に直面する課題や大口径化・高速化・低ダメージ化などのニーズに対応できるプラズマの学術基盤をいっそう強化していただきたい。

ナノ情報デバイスとプラズマ科学の連携がシステム分野の発展にどのようなインパクトをもたらすのか、具体的なシナリオの提示とその実現を期待する。

大学院生及び若手研究者の育成に対して、海外インターンシップ、若手助手と大学院生の共同研究テーマの展開、研究室の枠を超えた若手研究者の連携研究など積極的な取り組みが行われている。自立性、積極性、広い視野を備えた人材育成が図られつつあると高く評価できる。