

「21世紀COEプログラム」（平成15年度採択）中間評価結果

機 関 名	千葉大学	拠点番号	G 0 4
申請分野	数学・物理学・地球科学		
拠点プログラム名称 （英訳名）	超高性能有機ソフトデバイスフロンティア (Frontiers of Super-Functionality Organic Devices)		
研究分野及びキーワード	〈研究分野:応用物理学〉（有機半導体）(有機エレクトロニクス)(有機薄膜の電子状態)(放射光利用電子分光)(ナノソフトデバイス)		
専攻等名	大学院自然科学研究科 <u>多様性科学専攻</u> ・人工システム科学専攻・物質高次科学専攻・情報科学専攻		
事業推進担当者	(拠点リーダー名) 上野 信雄 教授 他 12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17年4月現在）を抜粋

＜本拠点がカバーする学問分野について＞ 有機半導体を利用した超高性能有機ソフトデバイスの開拓的研究を、その物性素過程の解明からデバイス創製にいたるまで集中的に推進する。有機超薄膜成長、ナノ構造形成、有機薄膜・界面の電子状態、さらに有機半導体デバイスの電子・電気・光物性と分子間の協力現象との関係や有機/無機界面での多様な物理・化学現象を研究対象とする科学技術分野であり、「有機応用物理学」と位置づけられる。
＜本拠点の目的＞ 千葉大学が誇る有機半導体、有機デバイス研究を大学の長期的戦略として強化し、本分野における世界のトップランナーを目指す。有機デバイス物性の制御に不可欠な、分子ゆらぎの中での電子状態、電子・ホールダイナミックス等を解明すると共に、新規有機半導体結晶の合成を行い、高性能有機トランジスタ、有機トランジスタ利用自発光型フレキシブルシートディスプレイを創製する。さらにデバイスサイズの微細化へのアプローチによって次世代新機能デバイス開発を加速し、「新しい科学・技術の芽」を創出する。かつチャレンジングな研究の場を利用して世界にはばたく若手研究者の育成と大学の活性化をめざす
＜計画：当初目的に対する進捗状況等＞ 本拠点形成に対し、教員ポスト、空間、予算の3項目について重点支援が実施された。さらに大学院教育、研究システムの高度化を目指し、大学院自然科学研究科の改革案が策定され、実施することが決定された。大学によるこれら支援の下で「人間相互作用空間」プログラムなど、拠点形成に関わる5つの人材育成プログラムについて順調に立ちあげ、大学院生・若手の活性化が進行している。 研究面でも新たな成果が得られ、上記雰囲気の下で順調に拠点形成が進行している。院生・若手の国際会議発表、国際共同研究など、国際研究活動が大きく加速された。また本拠点において、若手が主導する、基礎分野と応用分野、さらに実験分野と理論分野の共同研究が開始された意義は大きい。
＜本拠点の特色＞ 千葉大学は、これまで25年以上にわたり有機半導体の基礎物性から実デバイス開発に至るまで一貫して研究してきた日本で唯一の大学である。この間、世界の研究低迷期においても多彩な先駆的研究を展開し、その基礎と応用の両面にわたる成果をあげてきた。有機半導体の電子状態研究や世界初の有機トランジスタ開発、これらのブレークスルーによって世界のトップグループとしての地位を築いている。本拠点は、本学の独自性豊かなこれまでの研究をさらに重点的に発展させ、超高性能有機ソフトデバイス研究のフロンティアを形成するユニークな特色を有している。
＜本拠点のCOEとしての重要性・発展性＞ 世界が抱えるエネルギー・環境問題等を根底から改善しうるこれまでにない有機デバイスのユニークな特徴と、デバイス機能の背景にある分子の個性と時間・空間スケールに依存する分子間の協力現象に潜む科学は、新しい産業創成の場であると同時に従来にはない新たな科学のフロンティアになる可能性を持っている。本研究教育拠点によってこれら両面に主導的な貢献ができ、将来の新しい科学・技術を開拓できる。また本拠点研究環境により、「チャレンジング精神」、「ねばり強さ」、「柔軟な価値観」を兼ね備えた新しいタイプの若手人材を育成できる。
＜本プログラム終了後に期待される研究・教育の成果＞ 時間的、空間的ゆらぎを特徴とする有機複雑系の電子過程が解明され、新たな学術展開が期待される。さらに、有機多層膜デバイス構造作製プロセスの確立、有機半導体<i>pn</i>制御指針、電気的光学的基礎物性の評価法と制御指針等、有機半導体薄膜物性の制御指針と多彩な有機デバイスプロセスが確立され、有機トランジスタの高性能化やこれを利用した高機能、高性能有機半導体ソフトデバイスが実現される。また一方では高度研究推進・若手育成に関する新たなシステムが整備され、大学の飛躍的活性化が実現される。
＜本拠点における学術的・社会的意義等＞ ソフトマテリアルである有機分子集合体に潜む多彩な機能の物理的な解明は、新しい学術分野の萌芽を促し、さらにその新機能を利用することによって、新規産業の創成と共に、省エネルギー・環境問題をはじめ生体融合デバイス開発など広く人類、社会に貢献できる。

◇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、助言等を考慮し、一層の努力が必要と判断される。
（コメント） 「人材育成」の観点から、かねてからの教育についての全学を挙げての努力は評価される。加えて、本拠点を中心とした、大学院自然科学研究科の改革や「人間相互作用空間」等研究現場における先端教育への取り組みは成果を上げつつあると判断される。このような教育上の活動を踏まえた上で研究上の連携に更なる工夫を重ね、目標を実現することを期待したい。