

「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	立命館大学	拠点番号	C 2 0
申請分野	情報・電気・電子		
拠点のプログラム名称 (英訳名)	マイクロ・ナノサイエンス・集積化システム (Micro-Nano Science Integrated System)		
研究分野及びキーワード	＜研究分野:ナノ・マイクロ科学＞(MEMS)(マイクロメカニクス)(ナノデバイス造形)(電子デバイス・集積回路)(回路設計・CAD)		
専攻等名	理工学研究科総合理工学専攻、理工学研究科ロニティ理工学専攻、マイクロシステム技術研究センター、ロボティクスFA研究センター、電 技術研究センター、VLSIセンター、SRセンター		
事業推進担当者	(拠点リーダー) 杉山 進 教授 他 22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＞

電子、機械、光、化学、バイオなどのエネルギー情報を「ロセシング」できる新しい集積化システムを創製するため、①MEMS（マイクロ電気機械システム）、②（半導体）エネルギー・情報通信デバイス、③知能情報システムの三つの学問分野を柱とし、それらを融合する新しい学際的分野「ナノサイエンス集積工学」の構築をめざす。

＜本拠点の特色及びその目的等＞

[本拠点の特色] 文部科学省および経済産業省の産官学連携事業を国内において先導的に推進し、本拠点を構成するマイクロシステム技術研究センター、ロボティクス・FA研究センター、電子技術研究センター、VLSIセンター、SRセンターなどの研究センター群を中心とした産官学連携のアクティビティの高さで国内トップクラスである。
[拠点形成の目的、必要性・重要性] これまでの産業界独自のリソースでの新技術開発に限界が出始めており、大学との連携によるフロンティア的、ベンチャー的流れが今後の産業創生の基軸と成る。本拠点の①MEMS、②エネルギー・情報通信デバイス、③知能情報システムおよび④融合・集積化技術の世界水準のシーズがものづくり産業のイノベーションに寄与する。

＜COEを目指すユニーク性＞

ナノ領域の新規な機能を有するセンサやアクチュエータを含むメカニズムと知能・情報処理を司るエレクトロニクスの双方を集積し、通信機能を有するサブミリ寸法のコンパクトなシステムチップ「スーパーICチップ」の創製を目指す。そのために、結晶材料から電子デバイス、MEMS、VLSI設計、システム制御までを一貫して研究できる拠点を形成している。米国・ミシガン大学やMITで個別集積化研究はなされているが、本拠点は材料から応用システムまでの広範な技術領域を一貫してカバーでき組織化された研究拠点はユニークである。

＜本拠点のCOEとしての重要性・発展性＞

第一に、IT技術で代表される我が国が世界に誇る「ものづくり」技術のトップダウン的(マイクロ)アプローチと、現在進められているナノテクノロジーのボトムアップ的(ナノ)アプローチの両技術の融合的視点が近未来の高度情報化社会における産業創生に非常に重要となり、本拠点形成の概念がこれに合致する。第二に産業界から切望されている新産業創生の核となる、マイクロ・ナノ領域のシステム工学を修得した技術者フロンティアの育成・輩出を、産業界からの再入学を含め、本拠点事業を通して育成し「技術」と「ひと」を社会に輩出し、豊かな高度情報社会の創生に資する。

＜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＞

[研究成果] 電子、機械、光、化学、バイオなどの複合領域に関わる新しい集積システムチップを創造することによって、情報通信分野、バイオ化学分野、医療分野、機械制御分野、環境分野など広範な分野に渡って応用展開ができ、LSIと同じように産業に不可欠な基盤エレメントとして、従来技術の高度化のみでなく予想不可能な全く新しい産業創出に大いに期待される。

[教育成果] 本学「総合理工学専攻(博士後期課程)」、「フロンティア理工学専攻(一貫制博士課程)」および産業界との「教育・研究・開発(ERD)プログラム」などの教育高度化施策が本拠点事業遂行によって一層の進展と革新的展開を図ることができ、産業発展の核となる若手研究者・技術者の輩出によって社会発展に大いに貢献する。

＜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＞

国外では、米国・カリフォルニア大学バークレイ校(MEMS)、スイス・ニュシャテル大学(センサシステム)・豪・ニューサウスウェールズ大学(太陽電池)、米国・コーネル大学(窒化物半導体デバイス)、カーネギーメロン大学(ビジョンシステム)、スタンフォード大学(マニピュレーション)、ミシガン大学(無線センサシステム)、MIT(無線タグ)が、国内では東北大学、東京大学、豊橋技術科学大学などがMEMS・センサシステムの研究活動を活発に行っており、その技術動向は個別エレメントからシステムへさらにネットワークへと広がっている。本拠点は、トップダウン的(マイクロ)アプローチとボトムアップ的(ナノ)アプローチを融合し一貫して研究開発を行い、ネットワーク型に展開し学際的学問領域の創生と新産業の創出・高度情報社会の構築に貢献する。

機 関 名	立命館大学	拠点番号	C 2 0
拠点のプログラム名称	マイクロ・ナノサイエンス・集積化システム		

◇ 21世紀COEプログラム委員会における評価

(総括評価)

このままでは当初目的を達成することは難しいと思われるので、下記のコメントに留意し、当初計画の適切なる変更が必要であると判断される。

(コメント)

本拠点はMEMS関係では優れた設備を有し、各研究グループの個別の研究活動は活発なところも見受けられる。また、大学も研究教育拠点形成に向け、RAへの助成、COE研究継続のための新学科の設置、若手研究者の育成・支援、研究の国際展開、産学連携などへの努力が認められる。

MEMS、エネルギー・情報通信デバイス、知能情報システムの3分野の成果を集積・融合するという本拠点の課題に関し、スマートMEMSの有用性を示す実証チップの作製を共通ゴールに掲げている。しかしながら、その実証研究目標は各グループの個別提案の寄せ集めの印象を受ける。これら3分野の研究者が一丸となって学際的研究分野開拓に取り組めるよう、スマートMEMSの有用性が確認できるような共通ゴールの再設定を含めて研究体制の再構築を図り、拠点として世界に認知される成果を上げていただきたい。

若手研究者の育成、支援への努力については、相当の活動がなされ、成果も挙がりつつあることが認められる。一方において、COEでサポートされている若手研究者のCOE目標に対する認識や相互連携、目標遂行の責任感などが必ずしも十分でない印象を受ける。COE活動内での発表会、意見交換会などを若手研究者主体で企画するなどして、各若手研究者がお互いの研究を理解し、また、目標の中での自己の位置付けを認識しつつ、責任を持ってテーマを遂行する体制構築を期待する。