

◇拠点形成概要

機 関 名	豊橋技術科学大学		
拠点のプログラム名称	インテリジェントセンシングのフロンティア		
中核となる専攻等名	工学研究科電子・情報工学専攻		
事業推進担当者	(拠点リーダー) 石田 誠 教授	外 20 名	

〔拠点形成の目的〕

各種センサを搭載したLSIのデザインからチップまで製造できる一連の装置を備えた世界的にもユニークな教育研究施設（「LSI工場」、21世紀COE中間報告）を所有している本学でしか実現出来ない卓越した世界的教育研究拠点を作る。将来の情報化社会を支えるセンシング分野の世界をリードするフロンティア拠点として、従来のセンサ技術の延長でなく、生体情報、医療、環境、農業などの応用分野の先端的“知”を取り入れた「インテリジェントセンシング」を開拓するフロンティアであることを目的とする。すなわち、産業界を含めた社会の要請に答えられる国際性を備え、かつリーダー的即戦力を備えた「センシングアーキテクト」（高いレベルの仕様を決める研究者、全体が見える研究者）の育成と世界のセンシング研究活動拠点をめざす。

〔拠点形成計画及び進捗状況の概要〕

拠点形成計画：「安心・安全で理想的なユビキタス社会の実現」には、種々の情報を的確に取り入れる「センシング分野の進展」が強く望まれている。21世紀COEプログラムでこのセンシング分野の拠点形成を行っており、その成果を基礎とした強力な拠点形成を推進するために、「インテリジェントセンシング」のハードとソフトの両分野の最先端のキャリアパスを身につけた研究者が必要不可欠である。そこで、従来の縦型教育（狭い範囲のみの教育）の弊害を解消し、センシング分野のフロンティア拠点としての教育研究活動を行っていくために、縦型教育に横糸を通すべく、相互乗り入れ型教育と研究活動組織をさらに整備し、博士学生がセンシングのフロンティアとして、社会と直接接することのできる教育研究環境の整備を行う。具体的には、スマートマイクロチップ基盤技術と応用分野の先端的“知”

の融合により次の3つのフロンティア形成を推進する。

- (1) **研究活動**：先端的“知”を取り入れた新しい価値を創造する「インテリジェントセンシング」の開拓
- (2) **人材育成**：基盤技術と応用分野の先端的“知”を複眼的に見渡せ、国際性とリーダー的即戦力を備えた「センシングアーキテクト」の育成
- (3) **国際展開**：21世紀COEプログラムの成果を活用した「国際的教育研究拠点」の形成

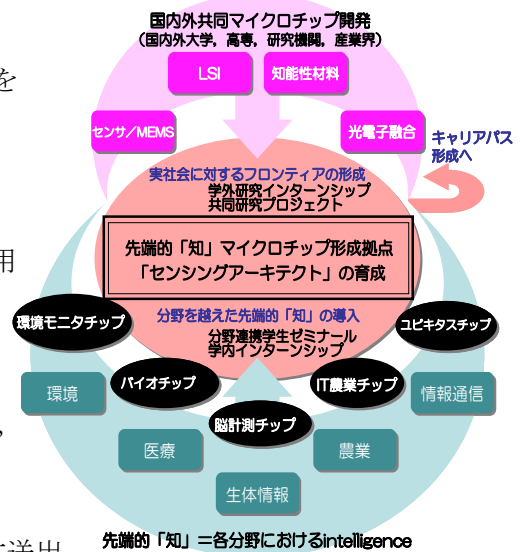
進捗状況：運営体制、学生指導・支援体制、教育プログラム、海外研究機関との連携などを当初目的通り構築・遂行し、ほぼ100%の進捗率である。

- (1) **研究活動**：スマートマイクロチップと先端的“知”分野の実質的な研究協力・連携・融合体制を構築し、以下のような特筆すべき成果を創出している。

① ICチップ上に形成した数 μ m径のプローブからの液体送出に成功し、かつラット末梢神経の制御に成功、②フォトニックタム準位の存在を世界で初めて実験的に検証、③神経伝達物質をノンラベルで画像化できるチップを初めて開発、④将来家庭でも“めがねなし”で立体像が見られる高空間解像度3Dディスプレイシステムを開発、⑤顔認知に関わる脳活動から乳児と成人の間の顔色処理の違いを実証、⑥権威あるVLSI国際会議で本拠点が進めるセンシングチップについてのプレナリー招待講演(2008 Symposium on VLSI Technology: Hawaii)。

(2) **人材育成**：「センシングアーキテクト」育成に向けた、第一段階「分野連携学内インターンシップ」、第二段階「外部連携インターンシップ」、第三段階「外部連携共同研究ケーススタディ」から成る3段階GCOE教育プログラムの開発を進め、順次実行している。その一環として、若手研究者を積極的に海外研究機関に派遣しており、その成果例として本プログラム修了生2名が海外有名大学で研究員として雇用され活躍している。また博士課程学生のセンサに関する論文が”2008 Highlights Collection”に選ばれるなど、目標とした人材が育ち始めている。

(3) **国際展開**：米・欧・アジア地域の大学と連携や交流を促進している。その一環で、米UC Irvine校との共催で、日米欧韓の最先端研究者が一堂に会するシンポジウム”LifeChips 2009”（第2回）を米国で開催し、研究成果の一端を多くの若手研究者が発表し注目を浴びた。欧州ではデルフト工科大学やフィンランド・ヨエンス大学などとも学生・教員の交流を進めている。



◇グローバルCOEプログラム委員会における評価

(総括評価)

現行の努力を継続することによって、当初目的を達成することが可能と判断される。

(コメント)

センシングのキーワードの下、人材育成、分野融合、応用展開など、よくフォーカスされた施策を展開しており、センシングアーキテクト分野の教育研究拠点として大いに期待される。

大学の将来構想と組織的な支援については、LSI工場を核とする教育・研究体制を充実させており、エレクトロニクス先端融合研究所の設置構想も含め、堅実な運営がなされていると評価できる。

拠点形成全体については、インテリジェントセンシングの教育研究国際拠点を目指しつつ、3つのフロンティア形成を行っていることは、優れていると評価できるが、海外連携に関しては、連携シンポジウムの規模や回数を増やし、一層活発なグローバル化が必要である。

人材育成面については、若手研究者の活躍が目立ってきており、本プログラムの趣旨に沿った成果が生まれつつあると評価できる。その一方で、センシングアーキテクトのグローバル化が見え難く、難しい問題ではあるが、世界に通ずるセンシングアーキテクトの育成を進めることが望まれる。

研究活動面については、薬液投与用チップの開発、フォトニックタム準位の検証など、優れた国際的成果が出始めていると評価できる。

留意事項への対応については、注意深くかつよく対応しており、また、センシングアーキテクトの実現に向け、真剣に取り組む、その育成に努力していることは評価できる。

今後の展望については、研究所の設置構想があり、それを基に更なる発展が期待され、センシングアーキテクトという言葉が具体的に海外でも使われるようなグローバル化への努力を続けていくことが望まれる。