

◇拠点形成概要

機 関 名	大阪大学、福井大学		
拠点のプログラム名称	次世代電子デバイス教育研究開発拠点		
中核となる専攻等名	工学研究科電気電子情報工学専攻		
事業推進担当者	(拠点リーダー) 谷口 研二 教授	外	21 名

[拠点形成の目的]

21世紀のユビキタス社会では、超小型・軽量・低消費電力でありながら大容量・超高速な演算処理ができる電子機器が求められる。さらに、資源の枯渇・地球温暖化への配慮から高効率・低環境負荷の電子デバイス、安心安全なディペンダブル社会を支える電子デバイスが不可欠である。このような多様化する社会の要請に応える電子デバイスを実現するには、既存の概念を超越した画期的な材料の開発と、従来の半導体微細加工の限界を破る新しい製造プロセス技術の開拓が必須である。

急速に発展するエレクトロニクス分野では、企業は熾烈な国内外との競争に勝ち抜くためリスクの高いイノベーション指向の研究が手薄となっている。他方、大学でも、多岐にわたる基礎研究を展開しているにもかかわらず、実用化される技術シーズは少ない。この現況は、基礎的研究成果をイノベーションに繋げる人材が海外と比べ決定的に不足していることに起因している。

本拠点では、**組織の壁を取り外した新しい教育研究プラットフォームを構築**し、我々の保有する世界に冠たる卓越したシーズ、すなわち、半導体材料・光学結晶・有機材料などの「新材料」と、原子操作技術・新光源・新結晶育成技術などの「新手法」をテクノロジー・ブースターとして、上記社会的要請に応える**次世代電子デバイスの研究開発と「真の博士」に相応しい人材の育成**を同時に実践する。

[拠点形成計画及び進捗状況の概要]

教育研究プラットフォーム(IDERユニット群)の構築と実践

我々が保有する**世界最高水準の卓越したシーズを基に機動的なグローバル教育研究プラットフォームを構築**し、次世代電子デバイスの開発と人材育成を実施する。すなわち、①明確な目的(イノベーション創出に焦点を絞った戦略テーマ)を設定し、②異分野相補的連携ユニットを形成(差別化技術を有する国内外の研究組織を積極的に取り込む)、③研究の展開に柔軟に対応して機動的(ダイナミック)にユニット構成を進展させ、④若手研究者の自立的活躍の場とする。この目的のため、若手研究者が自らリーダーとなって、分野・階層横断型の研究テーマを掲げて**Innovation-oriented Dynamic Education and Research (IDER) ユニット**を構築し、関連研究室から博士後期課程学生・若手研究者などをメンバーとして募り、on the job training (OJT) を実践して、教育・研究開発を行なう。プログラム開始以降、半年毎にIDERユニットの進捗状況と成果を確認する目的で審査を行い、IDERユニットの発展的な再編や改廃を指導し、現在、14のIDERユニットで教育研究を推進している。

戦略研究テーマと実施体制

次世代電子デバイスとして、「**パワーデバイス**」、「**フォトニックデバイス**」、「**センシングデバイス**」を戦略テーマとする。拠点内の卓越した研究シーズを、三つの戦略を推進する**戦略部門**と、戦略テーマ実現に不可欠な「**材料開発**」、「**評価解析**」、「**インテグレーション**」の三つの要素技術を担う**支援部門**に分類し、お互いの部門が縦系・横系として密接に連携しながら次世代デバイスの開発を推進する。

研究室のシーズを束ねた各部門においては、同じ分野・階層の研究室が連携して個々の研究をさらに深めるが、それと同時に、複数の部門・研究室の教員・学生・若手研究者で構成されるIDERユニットにおいては、分野・階層(部門・研究室)の壁を越えてデバイスイノベーション創出を目指し、蛸壺に陥らない人材を教育する。ここで、部門・研究室を跨いだシーズの融合を支援するために「**戦略研究推進室**」を設置している。IDERユニットの活動を通して研究室間の壁が取り払われ、他研究室に学生や教員が自由に出入りして議論を深める機会が増えて戦略部門と支援部門の間で技術情報の交換が活発に行われている。

育成する人材像と教育プログラム

本拠点では、次世代電子デバイス開発のプロジェクトを組織し、**リーダーとして研究開発を推進できる人材の育成**を目的としている。そのために、個々の専門分野・階層のみに精通しているだけでなく、分野・階層横断的な知識・経験を有してシステム全体を俯瞰でき、基礎から応用まで幅広い視野を持ってシームレスにイノベーションを創出する研究開発能力を持つ人材を育成し、同時に、異分野間・階層間の円滑なコミュニケーションがとれるグローバルリーダーを輩出する。以上の目的達成のために、①イノベーション指向の実践プロジェクト教育を通して実践力を涵養する「**IDERプラットフォーム実践教育プログラム**」、②相互浸透型の産学交流実践プロジェクトを通して柔軟で高い適応力を育成する「**グローバル産学交換プログラム**」、③普遍的な形式知を身につけると同時に研究企画力・マネジメント力を涵養する「**グローバルリーダー養成プログラム**」、④国際交流を通じて真の国際人を育成する「**グローバルコミュニケーションプログラム**」の四つを柱として、「**教育実践支援室**」の指導のもとで高度な人材育成を図っている。

◇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)

大学の将来構想と組織的な支援については、大学の将来構想に沿って、教員ポスト・研究スペース・予算などの様々な支援が組織的に行われ、十分な運営体制で推進されており、評価できる。

研究活動面及び人材育成面については、IDER(Innovation-oriented Dynamic Education and Research)ユニットと呼ぶ柔軟な仕組みなどにより、研究室や専門領域の壁を越えた学際的研究の推進とそれを通じた人材育成を推進しており、優れた研究成果と教育実績をあげてきたことは評価できる。また、国際的な競争の厳しさを認識した上で、世界をリードする電子デバイス研究の将来像とそれを担う力を持ったPh.Dのあるべき姿を目標に掲げ、その実現のために、IDERに加え、AMP(Academic Melting Pot)プログラムやマルチメンター制度など種々の取組みを着実に進めており、評価できる。

補助金の適切かつ効果的使用については、有効性の高い用途に限定的に使用され、また、RAを通じた大学院学生への支援についても対象者が厳選され、有効に活用されている。

今後の展望については、継続的な工夫と努力により、優れた成果を達成するとともに、専門性と学際性のバランス確保など、新たに取組むべき課題が発生した場合にも適切に対処されることが期待される。