世界をリードする有機光エレクトロニクス

有機エレクトロ・ルミネッセンス（EL）の次世代材料の開発が九州大学で進んでいる。推進するのは九州大学最先端有機光エレクトロニクス研究センター（OPERA、福岡市西区）。安達千波矢センター長が率いる100人近くのメンバーで、材料開発や新規デバイス創出、プロセス開発などに取り組み、成果を上げている。また研究施設の整備や産学連携も進み、開発の展開に拍車がかかる。

「最先端研究」を推進

国の支援選定受け実用化へ

2009年9月、内閣府の総合科学技術会議は「最先端研究開発支援プログラム（FIRSTプログラム）」として全国で30の課題を選定した。世界のトップを目指す同プログラムの一つとして選ばれたのが安達センター長を中心研究者とする「スーパー有機ELデバイスとその革新的材料への挑戦」。これまでに実用化されている第一世代の蛍光材料、第二世代のリン光材料に次ぐ第三世代の有機EL材料を開発、実用化を目指している。

有機ELとは電流を流すと発光する有機化合物を利用した仕組み。開発している材料は、イリジウムなどの希少金属を使わないためコストが比較的安価であることと発光効率が高いことが特徴だ。従来の有機ELでは光ではなく熱に変わる電流もある。そこで電流をいかに高い割合で光に変えるかが課題。消費電力が少ないディスプレーや照明の開発につながるからだ。

実用化後は高精細ディスプレーや照明機器への利用が見込まれる。また有機太陽電池や有機半導体レーザーなどの有機エレクトロニクス分野への応用も期待される。

OPERA研究棟外観

OPERA研究棟の合成室

OPERA発足

10年4月にはプロジェクトを推進するため最先端有機光エレクトロニクス研究センターが発足、研究開発組織が一層明確になった。九州大の研究者だけでなく京都大学や千葉大学など10大学と国内企業14社が参加した産学連携体制だ。

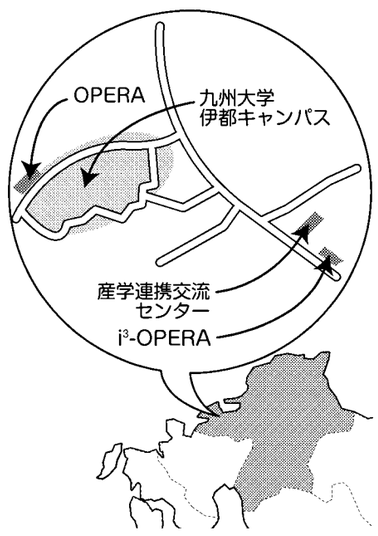
センターの主な開発テーマは有機ELの材料、製法、使用製品などでそれぞれのテーマでチームを組んでいる。各チームの開発は同時並行で進み、必要に応じて連携する。各研究者は材料から使用製品までの開発状況を見通すことができ、テーマを超えた意見交換ができるのがセンターのメリットだ。

製法では湿式（ウエットプロセス）と乾式（ドライプロセス）の両方の技術開発に取り組んでいる。乾式では高精細画像の表示装置の製法開発を目指し、湿式では大型表示装置を安く作る方法の開発を目指す。製法に関しては印刷技術の応用にも取り組んでいる。製品劣化の仕組みの解析も行い、劣化を抑える製法も開発する計画だ。

使用製品では液体有機ELディスプレーや曲げられるディスプレーなどが開発テーマ。液体有機ELディスプレーは発光体の劣化に応じて発光体を入れ替えることで画質の劣化を防ぐことができるディスプレーを想定している。

11年10月には九州大伊都キャンパス（福岡市西区）に最先端有機光エレクトロニクス研究棟を開所した。有機ELの表示パネルや照明、太陽光発電素子の研究開発機能が強化された。材料開発からデバイス評価まで一貫して行える。

研究棟は3階建て延べ床面積2441平方㍍。有機材料の合成やクリーンルーム内での成膜、発光の評価などを行える設備を導入した。学生、院生の教育や研究にも使う。有機化学と電気など従来は別々だった研究が一体的に取り組めるようになった。



人材育成にも力

OPERAを舞台の一つにした人材育成も始まる。文部科学省の補助事業「博士課程教育リーディングプログラム」に採択された「分子システムデバイス国際研究リーダー養成および国際教育研究拠点形成」がそれで、13年度から本格化する。研究能力とマネジメント能力の両方を身に付け、産業界で即戦力となり、国際的に活躍できるリーダーを5年間かけて育てる。研究室の垣根を越えたチーム編成や企業との共同研究も計画する。

今後、有機EL産業で日本が世界で打ち勝つためには研究成果を早期に事業化しなければならない。研究開発と平行して販売を見据えたマーケティングなど戦略的な取り組みも必要だ。

革新的材料を次々と

OPERAセンター長
安達　千波矢氏

OPERAの最大の強みは基礎研究に根ざした材料開発力にあります。FIRST（最先端研究開発支援プログラム）のプロジェクトで開発に成功した熱活性化遅延蛍光材料は、まさに化学の基礎理論から生み出された新材料です。基礎を掘り起こせば、これまでに無かった画期的な材料の創出が可能なのです。材料設計の基礎的な視点に立てば、これから続々と新機能を持った材料の創出が可能になるのだと思います。アカデミックな視点からは有機光エレクトロニクスの学理の確立につながります。

今後も基礎研究からの新しい材料開発を進め、革新的材料を生み出したいと考えております。それにより量産化での製造方法も革新できるものにつながると考えています。そしてプロセス開発やアプリケーション開発にも力を注いでいきます。プロセスも基礎的な視点で過程を洗い出せば、大面積、低コスト、フレキシブル化を実現する解が必ず見つかると思います。それには、もっと幅広い分野の連携が必要とします。またアプリの企画、開発にも取り組んでいきます。開発した新材料を最大限生かすためのアプリの企画も大学ならではの斬新な発想で進めたいと考えております。大学が先導してアプリの開発に取り組めば、情報ハブとして重要な役目を果たせると考えております。

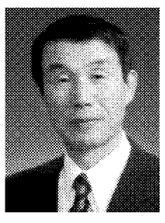
大学院教育にも情熱を注いでいきます。時代を変えるのは若い発想力です。曇りのない自由な発想からのイノベーションが次の日本を支えていきます。そのためにも、若い人材の育成をリーディング大学院で進めて行きます。福岡から有機光エレクトロニクスのさまざまな発信を進め、世界をリードしていきます。

財団法人九州先端科学技術研究所
Institute of Systems, Information Technologies and Nanotechnologies (ISIT)
http://www.isit.or.jp

【次世代有機半導体光デバイスの創製に向けた革新的な共通基盤技術の開発】

当研究所「有機光デバイス研究室」では、平成24年度から安達千波矢教授を研究室長に迎え、有機ELをはじめ、有機太陽電池、有機トランジスタなどの有機光エレクトロニクスデバイスの研究開発を行っています。これまでの概念に捕らわれない、有機半導体のポテンシャルを最大限に発揮できる革新的な共通基盤技術となる有機光デバイスの実現により、持続可能な自然と共生する社会への貢献を目指します。

福岡市長来訪時に試作した有機EL


財団法人九州先端科学技術研究所（ISIT）は、1995年に福岡市を中心とした産学官の連携により設立された研究・産学官連携機関です。

新海 征治 研究所長

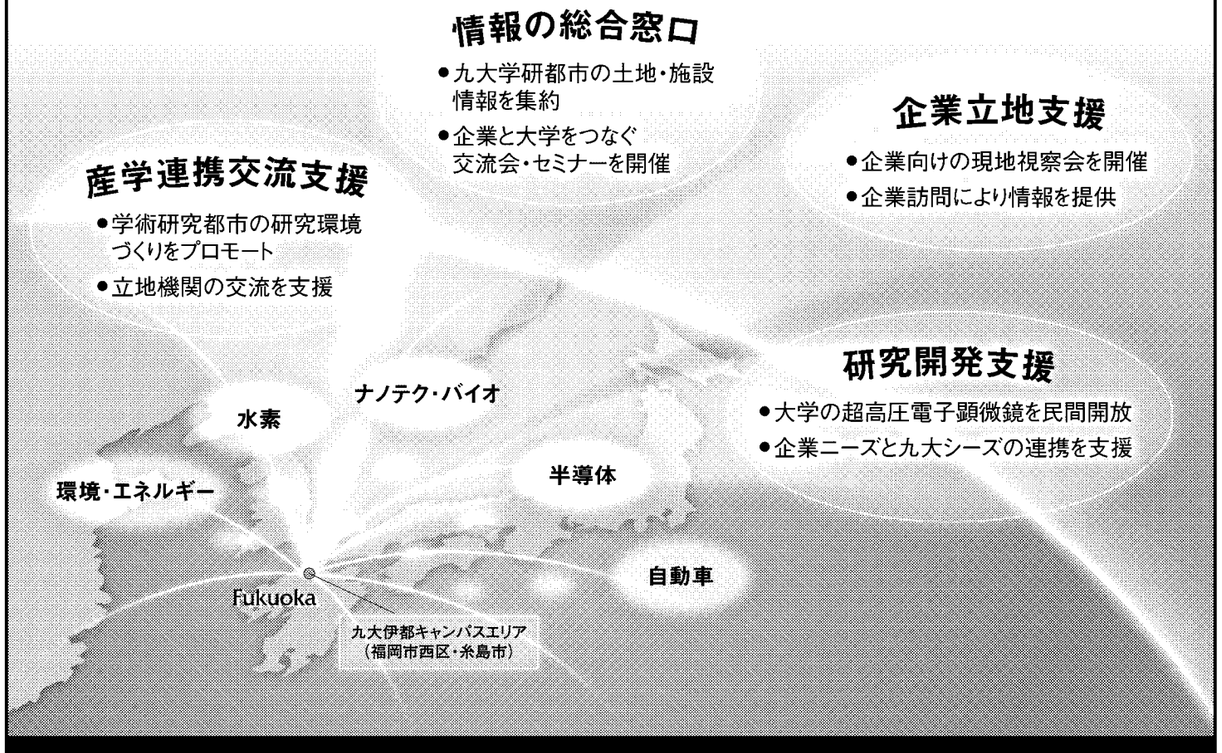
アジア太平洋を中心とした国際的な産学官の協調の下で、システム情報技術をはじめとして、ナノテクノロジーなどの先端科学技術並びに関連する科学の分野に関する研究開発、内外関係機関との交流及び協力、コンサルティング、情報の収集及び提供、人材育成等を行うことにより、地域の関連企業の技術力・研究開発力の向上及び先端科学技術等の発展と新文化の創造を図り、もって九州地域におけるシステム情報技術をはじめ先端科学技術等に係わる産業の振興と経済社会の発展に資することを目的としています。

【主な研究開発分野】
システムアーキテクチャ、情報セキュリティ、生活を支援する情報技術、ナノテクノロジー、有機光デバイスに関する研究開発に取り組んでいます。

住所　福岡市早良区百道浜2-1-22 福岡SRPセンタービル7F　TEL 092-852-3450
お問い合わせは右記フォームからどうぞ　http://www.isit.or.jp/contact/

2013年4月1日、
九州大学学術研究都市推進機構は【公益財団法人】となります。

世界へ アジアへ向けた頭脳拠点
九州大学学術研究都市へ



財団法人 九州大学学術研究都市推進機構
〒819-0375　福岡市西区徳永105-1MJR九大学研都市駅前1階
TEL 092-805-3677　FAX 092-805-3678
九大学研都市等に関する情報はこちらへ　http://www.opack.jp