

## 年頭にあたって

財団法人九州大学学術研究都市推進機構 理事長 小田原 智一

新年明けましておめでとうございます。

皆様におかれましては、日頃より九州大学学術研究都市構想の推進に対しましてご尽力、ご支援頂き深く感謝申し上げます。

九州大学学術研究都市（以下、九大学研都市）のまちづくりの核である九州大学が創立100周年を迎えた昨年は、3月に糸島リサーチパーク内において社会実証支援拠点、三次元半導体の研究開発・試作・組立拠点となる「社会システム実証センター」「三次元半導体研究センター」が開所しました。また10月には、九州大学伊都キャンパス内に「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）」の研究開発拠点となる施設「最先端有機光エレクトロニクス研究棟」が開所するなど、九大学研都市に続々と産学研究施設の整備が進んだ年でありました。

今年も九大学研都市の「知の拠点」づくりに向け、九州大学伊都キャンパス内に「次世代燃料電池産学連携研究センターの研究棟」「カーボンニュートラル・エネルギー国際研

究所（I<sup>2</sup>CNER）の研究棟」が竣工を、また伊都キャンパスの玄関口に近い元岡地区に「有機光エレクトロニクス産学連携実用化基盤センター（仮称）」が着工を予定しており、併せてキャンパス内に外国人研究者等を対象とする宿泊施設が開設される等、本年においても九大学研都市内の研究開発、企業立地環境は益々充実の度が深まるとともに、九大学研都市に今後国内のみならず世界の第一線の研究者が集まってくることも期待されます。



このような中、当機構といたしましても、我々の強みであります地元産学官との連携を更に強め、「知の拠点」を目指す九州大学学術研究都市構想実現に向けて「広報活動、研究支援、交流支援、立地支援」に積極的に取り組んでまいりますので、引き続きご支援賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

### 産学研究施設の整備が進む九大学研都市(施設写真・イメージ)



- 【左】 「三次元半導体研究センター(左側)」及び「社会システム実証センター(右側)」(糸島リサーチパーク内 平成23年3月開所)  
【中】 「カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所の研究棟(建物左側)」及び「次世代燃料電池産学連携研究センターの研究棟(建物右側)」(九州大学 伊都キャンパス内 平成24年10月末頃竣工予定)  
【右】 「有機光エレクトロニクス産学連携実用化基盤センター(仮称)」(福岡市西区元岡地区 平成24年度着工予定)

## 九州大学伊都キャンパスに「最先端有機光エレクトロニクス研究棟」が開所!

平成23年10月5日(水)、九州大学伊都キャンパスに「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)」の研究開発拠点となる施設、「最先端有機光エレクトロニクス研究棟」の開所式典が執り行われました。

式典では、学内外の関係者約200人が出席し、安達千波矢センター長から「センター発足後、着実に研究成果が出ている中、新たに完成した研究棟で研究者間の議論を行い、研究を進め、有機ELの産業化に向けた世界的な研究拠点を形成していきたい」との力強い目標が掲げられました。



安達教授の研究課題「スーパー有機ELデバイスとその革新的材料への挑戦」が、世界最先端の研究開発を支援する内閣府「最先端研究開発支援プログラム(FIRST)」に採択されたことにより平成22年4月に設置されたOPERAは、これまで(財)九州先端科学技術研究所をはじめ、約20機関と共同で、次世代の有機ELデバイスの実現に向けた研究開発に取り組んできました。

この「最先端有機光エレクトロニクス研究棟」の竣工により、我が国の有機光エレクトロニクス分野の研究分野を先導してきた九州大学での産学連携研究開発の更なる充実・加速が期待されます。



### 活動報告

#### 「第16回OPACK交流会」を開催 「抗がん・抗メタボ成分効果の迅速・ 確実なセルベース評価技術の開発」



写真:OPACK交流会の様子

平成23年9月7日(水)、抗がん成分、抗メタボ成分に対する生細胞応答を検出し、薬剤の作用機序に左右されず、多剤併用も含めた薬効を投与後1時間以内で、迅速、簡便、非標識、かつ高感度で、確実にスクリーニングする独自システムの開発に関する研究とともに、産学連携等にも積極的に取り組まれている九州大学大学院農学研究院環境農学部門の小名俊博准教授をお招きし、科学技術の最前線の研究成果や課題等について講演いただきました。

(小名先生の研究開発成果の内容等は、最終頁に掲載。)

#### 第7回「九州大学学術研究都市」 セミナー in東京を開催



写真:セミナーの様子

平成23年9月21日(水)、品川プリンスホテルにおいて、OPACK主催の「最先端の頭脳拠点が集積する九大学研都市~最先端技術の橋渡しを“九大学研都市”から」を開催し、企業や産学官連携機関などから約190名の参加をいただきました。

基調講演では、九州大学最先端有機光エレクトロニクス研究センターの安達千波矢教授から、有機ELの技術動向や最新研究成果など革新的な

有機半導体分子による有機光エレクトロニクスのイノベーションについて紹介いただきました。

講演では、九州大学知的財産本部の山内恒准教授、最先端有機光エレクトロニクス研究センターの坂上恵教授、財団法人福岡県産業・科学技術振興財団の井本誠二事務局長、公益財団法人水素エネルギー製品研究試験センターの森永泰雄事務局長から、九大学研都市で熟成されてきた先端技術の研究内容及び企業への橋渡しに向けた取組みや施設について紹介いただきました。

また、OPACKからは、九大学研都市エリアでの最先端の研究プロジェクトや研究・試験施設等の集積状況などについて紹介しました。

セミナー後の交流会では、講演者、参加者で熱心な情報交換が行われ、大盛況のうちに終了しました。

なお当日は台風という悪天候にも関わらず多くの皆様にご参加いただきありがとうございました。

## 「Bio Japan2011」へ出展

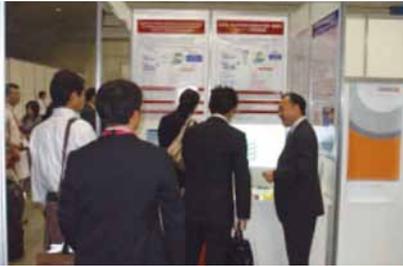


写真:出展ブースの様子

平成23年10月5日(水)~7日(金)に、九州大学大学院農学研究院環境農学部門の小名俊博准教授と共同で「Bio Japan 2011」に出展しました。

小名先生による、「表面プラズモン共鳴法を用いた、抗がん・抗メタボ成分効果の迅速・確実なセルベース評価技術の開発」に関するプレゼンテーションを行い、ブースでは同成果と併せて産学連携による最先端の研究開発が展開される九大学研都市づくりの動向をパネル展示して紹介しました。

プレゼンテーション及びブースには多数の企業・研究機関等の方々に来訪いただき、九州大学発の新技术と学研都市の魅力を発信することができました。

(小名先生の研究開発成果の内容等は、最終頁に掲載。)

## 「九州大学学術研究都市」 現地説明会を開催



写真:現地説明会の様子

平成23年10月31日(月)、11月1日(火)の2日間、「九州大学学術研究都市」現地説明会を開催し、企業や研究機関から11名の参加をいただきました。

初日は、九州大学伊都キャンパス内の最先端有機光エレクトロニク

ス研究センター、福岡市産学連携交流センターの見学や福岡市、糸島市が整備をすすめている企業立地用地を紹介しました。

懇談会では、自治体の首長や関係者、九州大学などからも参加して頂き、熱心な情報交換が行われました。

2日目には、研究施設が集積している糸島リサーチパークにて、水素エネルギー製品研究試験センター、三次元半導体研究センター、社会システム実証センターの見学や福岡県が整備をすすめている企業立地用地を紹介しました。

第7回「九州大学学術研究都市」セミナー in東京で紹介した研究施設と連動して現地説明会を実施し、参加者には、大変好評で大盛況のうちに終了しました。

## 「自動車部品設計即戦力セミナー 18日間コース」を開催



写真:講義の様子

OPACKでは「自動車部品設計即戦力セミナー」を平成23年11月14日(月)から平成23年12月8日(木)に開催しました。

この研修は、九大学研都市の頭脳拠点の一つである自動車分野の現場で不足する設計技術人材の育成を目的として、企業及び一般の方を対象に実施しました。

受講者は3次元CAD「CATIA V5」習得を中心に、エンジンの解体・組付けや次世代自動車に求められる電気動力を用いた自動車の設計演習・発表などを通じて設計・開発に必要なとされる技術の習得・向上に努め、全課程を修了することができました。



## お知らせ

### 展示会への出展

国内外の関連企業・大学・国公設が数多く参加しております、下記の展示会へ出展致します。

当機構ブースでは、パネル展示等と併せて常駐スタッフが研究機関等の集積が進む九大学研都市の魅力をご紹介いたします。

ぜひご来場下さい。

### ◆nano tech 2012◆

ナノ材料・素材、超微細加工技術、評価・計測分野をはじめとする応用分野における世界最大の最先端テクノロジー展示会。

会期:2月15日(水)から

2月17日(金)まで

会場:東京ビッグサイト

### ◆FC EXPO 2012◆

水素・燃料電池の研究・開発・製造に必要なあらゆる技術、部品・材料、装置が一堂に集まる国際専門展示会。

会期:2月29日(水)から

3月 2日(金)まで

会場:東京ビッグサイト

## ✉メルマガ会員募集中

OPACKでは、九大学研都市エリアのイベントや自治体、大学、産学連携、研究機関の活動情報など、九大学研都市に関する情報をタイムリーにお届けするメルマガジンの会員を募集しています。

### 申込方法

<http://www.opack.jp/>

からメルマガジン募集ページにてお申込みください。



# 九州大学学術研究都市に立地する研究機関・企業の紹介

## 社会システム実証センター



情報通信技術の進歩は、社会構造にも大きなパラダイムシフトを誘引しており、個人の生活から企業活動、国家の営み、さらには国際社会の動向にまで大きな影響を与えています。

システムLSIを始めとする情報通信機器やデバイスの企画、設計、生産、試験、販売、運用、廃棄というライフサイクルの中で、運用フェーズを重視したビジネスモデルが重要な産業となり、新しい社会システム

を生み出しています。種々の産業分野において、顧客が製品を利用する段階での価値の創造や投資の回収が鍵となる新しい社会・経済構造が構築されているわけです。

社会システム実証センターは、このような社会・経済構造の変化に対応した技術開発の拠点として、新しい製品やデバイスを用いた社会実験を行い、製品やサービスの評価・改良を行うためのセンターです。

個人認証基盤を利用したサービス、無線通信技術を利用したシステム、新しい組込みシステムの設計技術等、21世紀の新しい社会情報基盤構築に必要な技術やサービスの開発・実用化・展開に幅広くご利用いただきたいと思ひます。

### ■ 施設概要

#### 社会情報基盤



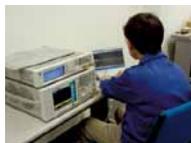
【実験用サーバー】  
実証実験データ等の格納

【社会実験用共通基盤開発環境】等  
共通構成要素(カードリーダー/ライターやIC  
カード等)の開発環境や検証機器類

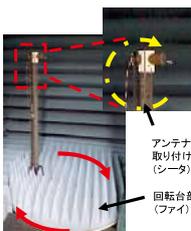


全タイプ対応カードリーダーと内臓回路基板

#### 無線データ通信



【電波暗室】  
無線機器特性評価  
基本環境



【無線評価システム】  
無線機器特性測定  
装置



【無線通信品質システム】  
通信負荷を検査・測定

#### 組込みソフトウェア

【HALT試験機】



【周辺LSI制御機能開発キット】  
【CPU動作モニター】  
【通信データ解析装置】  
【各種制御ソフト開発機器】



DSP制御ソフトウェア  
開発機器



フラッシュメモリ  
制御ソフト開発機器

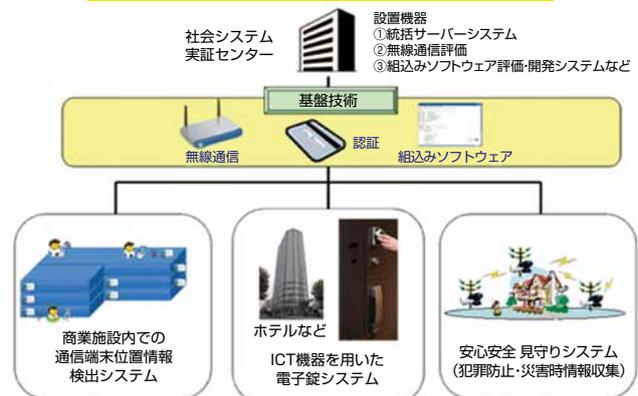
## ■ 施設概要

<b>1F 組込みソフト開発室</b>	<b>1F 電波強度測定室</b>	<b>2F ネットワーク品質評価室</b>
FPGA開発機器	電波暗室	ICタグ通信規格適合性検査装置
DSP制御ソフトウェア開発機器	広域帯アンテナ	SAS/SATA用通信データモニター装置
フラッシュメモリ制御ソフト開発機器	<b>1F 無線通信評価開発室</b>	I2C用通信データモニター装置
I2C通信ソフト開発機器	シグナルアナライザ	PCI EXPRESS用通信データモニター装置
CPU動作モニター装置	ベクトル・シグナル・ジェネレータ	USB3.0用通信データ解析装置
ロジックアナライザ	MIMOレシーバ・テスタ	ネットワーク負荷テスト自動化システム
オシロスコープ	シグナル・ソース・アナライザ	<b>3F 無線品質評価室</b>
<b>1F サーバ室</b>	マイクロウェブ・ダウンコンバータ	無線LAN通信ログ蓄積/分析装置
社会情報基盤実証実験開発評価システム	雑音指数アナライザ	無線LAN通信規格適合性検査装置
<b>1F 製品・試作品改良室</b>	ネットワークアナライザ	
プリント基板加工機システム	ハンドヘルド・スペクトラム・アナライザ	
恒温恒湿槽	<b>1F HALT試験室</b>	
三次元模型作製システム	耐久試験器	

## ■ 事業概要

将来必要とされる新しい社会システムとそれを支える先端半導体の開発・製品化を促進するため、開発した半導体製品の実環境下での実証実験や、評価・改良を行う設備・ノウハウを提供し、大学及び研究機関と企業とが、共同体制を構築しながら、研究から応用開発、製品試験等による産業化までを共同で取り組む研究開発拠点施設。

## ■ 本センターを活用した実証実験イメージ



## ■ 社会システム実証センター部屋別賃料

## ◆ 研究ラボ ◆

## ◆ 賃室利用料 ◆

広さ(部屋数)	賃料(月額・税込)	部屋名	広さ(部屋数)	利用単価(1時間)
20㎡(3部屋)	¥63,000	商談室1・2	18㎡(2部屋)	¥800
26㎡(1部屋)	¥81,900	会議室1	24㎡(1部屋)	¥1,100
31㎡(5部屋)	¥97,650	会議室2	22㎡(1部屋)	¥1,000
35㎡(1部屋)	¥110,250	会議室1・2	46㎡(2室一体利用時)	¥2,100
38㎡(1部屋)	¥119,700	セミナー室1	78㎡(1部屋)	¥3,600
39㎡(1部屋)	¥122,850	セミナー室2	46㎡(1部屋)	¥2,100
40㎡(5部屋)	¥126,000	セミナー室1・2	122㎡(2室一体利用時)	¥5,700
50㎡(1部屋)	¥157,500	シェアードオフィス(207号室)	各9㎡(7ブース)	賃料: ¥11,340(月額・税込)

## 生細胞内ミトコンドリアの光応答判定技術を用いた高信頼な機能性成分評価

機能性成分の安全性も含めた予測を行える、迅速、簡便、非標識、かつ定量的なスクリーニング評価方法、装置として、成分に対する生細胞内のミトコンドリアの光に対する応答を検出し、成分の作用機序に左右されず、多剤併用も含めた薬効を投与後1時間以内で行える独自システムの開発に成功しました。

人間は、食べなければ生きてはいけません。これをエネルギー源の摂取と考えると、細胞中に寄生しているミトコンドリアに食べ物から水素を、呼吸から酸素を供給し燃料電池と同じように発電、エネルギー(ATP)を生産してもらっているのに他ありません。

食生活の欧米化などから、糖尿病、高血圧、高脂血症の生活習慣病、並びにがんが急増しています。これは、何事も過ぎたるは。。。の状態、ミトコンドリアは仕事をサボるようになり、余った糖分は血液に、分解されなかった脂肪は細胞の中に蓄積、更に遺伝子異常を引起し、細胞をがん化させる、という負のサイクルの結果です。

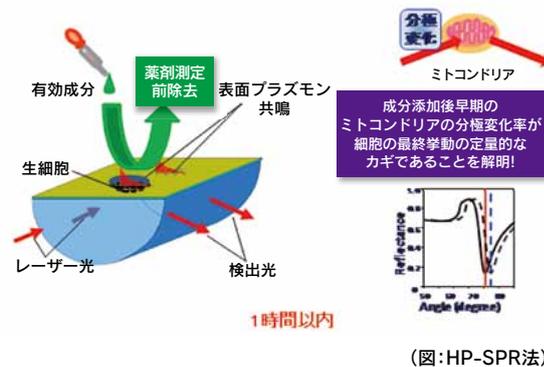
このため、がん化した細胞のミトコンドリアを不活性化する、またミトコンドリアを甘やかさず活性化するような、効果の高い機能性食品や健全な食生活に対する期待が高まっています。

しかし、消費者が得ている健康食品の有効性の根拠は、動物実験、試験管内実験が多く、効果が得られないばかりでなく健康障害の事例もあるのが現状です。この原因として、ヒトと他の動物の違いや、遺伝子などの解析では、多くの因子が関係、成分の作用機序に依存する上に、膨大なコストと時間を要し、一般的な論理性を得るのが難しいことがあげられます。

このため、セルベースアッセイが良く用いられ、ヒトの細胞をシャーレの上で増殖し、例えば脂肪の燃焼に関する成分を加え一定期間後、細胞内の脂肪を定量するなどの方法により行われています。しかし、非常に長い判定期間(少なくとも2~7日間)、蛍光色素と使用成分との競合反応による誤判定、手技煩雑などの問題を抱えています。

これらの問題を解決するため、機能性成分の安全性も含めた予測を行える、迅速、簡便、非標識、かつ定量的なスクリーニング評価方法、装置が望まれています。

残念ながら市販の装置は、電流などが細胞に対して悪影響したり、測定指標に原理的な問題があったりするため、成分の作用機序に左右される、セルベースアッセイによる結果との相関低などが報告されています。更に、少なくともセルベースアッセイに対して半分程度の長い培養が必要なこともあり、この分野は発展途上でした。



これに対し、非標識、リアルタイムにて分子間相互作用などに由来する屈折率変化の検出法であり、レーザー分光法の一つである表面プラズモン共鳴法(SPR)を、抗がん成分に対する生細胞の応答を光で定量的に検出し、成分効果の評価法として適用しました。

まずSPRを市販品の1から100万倍に高精度化した装置の開発(HP-SPR)により感度不足を解消しました。

次にセンサーチップ上に各種ヒト生固形がん細胞を自己接着させて用い、成分投与後1時間以内の応答のリアルタイム検出(10分程度)を行いました。この結果、ミトコンドリア分極状態変化に由来するHP-SPRシグナル変化率はセルベースアッセイにおける細胞生存率と各種細胞株を用いても臓器ごとに有意義に高い相関が得られました。

同様に、肝臓の脂肪を燃焼させる効果のある成分の評価にも成功しました。

つまり、成分添加後早期のミトコンドリアの分極状態の変化率が、細胞の最終状況の定量的な力ギであることを発見しました。

がんの場合:ミトコンドリア分極↓⇒ATP生産↓⇒がん細胞死  
脂肪の場合:ミトコンドリア分極↑⇒ATP生産↑⇒脂肪消費

成分の作用機序等に左右されず、多剤併用効果も含めた実データが検出用試薬不要、短時間で得られ、効果の個人差を毒性評価と共に行えます。この確実に機能性成分を評価する独自システムは、今後の「ミトコンドリアをコントロールする食生活、機能性食品の開発」への展開が期待されます。

(九州大学農学研究院 准教授 小名俊博)