

～知と自然が共鳴する都市へ～ 平成24年度OPACK事業方針

財団法人九州大学学術研究都市推進機構（OPACK）では、九大学研都市まちづくりの方針として、「研究ステータスのあるまち・新しい芽が育つまち・研究開発に便利なまち」を目指し、産学官の関係諸団体と連携して、学研都市情報の総合窓口化、研究プロジェクトとの連携や学研都市形成のプロモートを進め、企業・研究所が立地する魅力的な環境を整えながら戦略的な誘致活動を展開し、研究機関等の集積を図っています。

このような中、福岡県、福岡市、北九州市が申請し昨年12月に国から指定を受けた「グリーンアジア国際戦略総合特区」において、九州大学伊都キャンパスを中核とする研究プロジェクトが盛り込まれるなど、九大学研都市における新たな動きも具体化しつつあります。

こうした動向も踏まえ、本年度は九州大学学術研究都市構想実現に向け引き続き地元産学官の連携を強めていくとともに、以下の点に重点を置き「広報活動、研究活動、交流支援、立地支援」に積極的に取り組んで参ります。

① 学研都市情報の総合窓口化

昨年度に引き続き、まちづくり・最先端研究に関するセミナー開催や展示会への出展を通じて、九大学研都市のPRに努めて参ります。

また、ホームページやメールマガジン等の各種媒体を通して、立地する研究機関、研究開発基盤等の情報発信を適時行って参ります。

学研都市の中核的な機能の構築に向けて、タウン・オン・キャンパスまちづくり推進会議の運営や、外国人の居住環境整備に向けた取り組み等を通じて、九大学研都市の将来を見据えた具体的な都市づくりの方向性を検討して参ります。

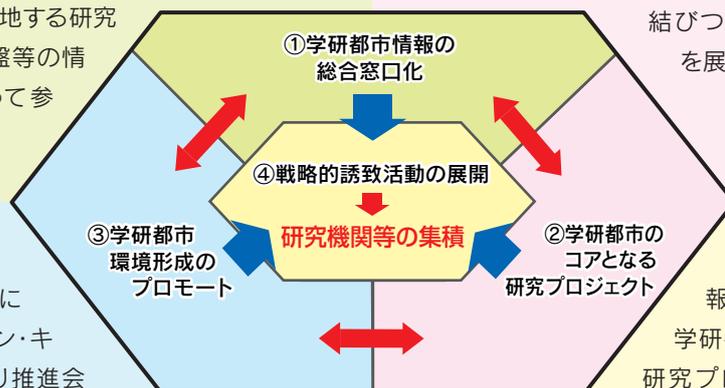
② 学研都市のコアとなる研究プロジェクトとの連携

大学や企業の研究者等との関係を深めながら、水素エネルギー・ナノテクノロジー・半導体・自動車等の分野において、九州大学の最先端研究、産業政策と企業等のニーズが結びついたプロジェクトを展開して参ります。

①学研都市情報の総合窓口化、②学研都市のコアとなる研究プロジェクトとの連携、③学研都市環境形成のプロモート等の活動を基盤として、企業・研究機関誘致に関する戦略の立案、企業訪問、現地説明会等の誘致活動を展開して参ります。

③ 学研都市環境形成のプロモート

④ 戦略的誘致活動の展開





「第17回opack交流会」を開催

「スフィンゴ脂質と高度不飽和脂肪酸の代謝と機能 - 機能性食品、医薬品、バイオエネルギー開発のヒント -」



写真: 講演の様子

平成23年12月13日(火)、社会貢献や産業化を目指すなど、興味深い九州大学の研究テーマを地域企業の皆様に紹介するOPACK交流会を、当機構のセミナー室にて開催しました。

第17回のテーマは、「スフィンゴ脂質と高度不飽和脂肪酸の代謝と機能 - 機能性食品、医薬品、バイオエネルギー開発のヒント -」です。

生命機能科学(糖鎖と脂質の生命科学)、海洋生命科学を専門分野に研究開発に取り組み、産学連携等にも積極的に携わっている九州大学の伊東信教授をお招きし、スフィンゴ脂質と高度不飽和脂肪酸という2つの機能性脂質について、基礎と応用の観点から話題をご紹介いただきました。

脂質は生体内のエネルギー源として必須であるばかりでなく、様々な生命活動の鍵分子であることが最近の研究で明らかになっており、スフィンゴ脂質は、医薬品、化粧品、機能性食品、機能性素材の開発という観点からも注目を集めています。

また、海洋性微生物の作る脂肪酸のバイオエネルギーとしての利用についてお話いただきました。

九州大学学術研究都市に立地する研究機関、企業等の交流会を開催

平成24年1月19日(木)、OPACKセミナー室において、九州大学学術研究都市に立地する研究機関、企業等の交流会を開催しました。

この会議は九大学研都市エリアに進出・立地している企業、研究機関やその活動を支える産学官関係者が顔を合わせ互いに情報を交換し交流を深め、今後の学研都市を更に魅力あるものとしていくことを目的に開催しています。

今回は九州大学知的財産本部、(独)産業技術総合研究所水素材料先端科学研究センター、福岡県水産海洋技術センター、福岡市産学連携交流センター、公益財団法人水素エネルギー製品研究試験センター、(財)福岡県産業・科学技術振興財団社会システム実証センター・三次元半導体研究センター及びOPACKが参加しました。

会議では、OPACKから九大学研都市のまちづくりの現状について説明を行うとともに、出席した各機関から活動紹介がなされるなど、九大学研都市のまちづくりについて情報交換を行いました。

今後も定期的に開催し交流を深めていくことにより、将来的には共同で提案やPR活動を行うことができるとの枠組みの構築を目指しています。



写真: 開催の様子

「九州大学学術研究都市構想促進東京会議」第10回総会を開催

平成24年1月27日(金)、ザ・プリンスさくらタワー東京において「九州大学学術研究都市構想促進東京会議(東京会議)」第10回総会を開催しました。

この会議は東京在住のオピニオンリーダーの方々から九大学研都市構想実現に向けた意見をいただくことを目的に年1回開催しており、前田勝之助東京会議会長(東レ(株)名誉会長)をはじめとする東京会議委員ならびに松尾新吾九州経済連合会会長、有川節夫九州大学総長ほか九大学研都市推進協議会役員にご出席いただきました。



写真: 会議の様子

会議では、推進機構小田原理事長による九大学研都市のまちづくりに関する説明や、学研都市構想促進の顕著な実例として、福岡市産学連携交流センターを拠点に「小江触媒」を用いた世界初の白金を使わない燃料電池を開発された小江(おごう)誠司九州大学教授によるご講演を通じて、ご出席の皆様から今後の学研都市づくりに関する貴重なご意見をいただきました。

なお設立10年目と一つの節目を迎えた今回をもちまして、東京会議を終了することとなりました。ご関係の皆様のこれまでのご支援ご協力、誠にありがとうございました。

「nano tech 2012」出展

平成24年2月15日(水)から17日(金)の3日間、東京ビッグサイトにて開催されました「nano tech 2012」に出展しました。本展示会では、大学、国公設のほか、国内外から多数のナノテクノロジー関連企業が参加しており、OPACKでは、九州大学等の研究と学術研究都市の魅力を一体的に紹介しました。OPACKのブースでは、研究機関の立地状況や学研都市情報に関するパネルの展示、DVD映写、パンフレットの配布・説明を実施しました。

また、共同出展者の九州大学最先端有機光エレクトロニクス研究センター(安達千波矢教授)や財団法人九州先端科学技術研究所(ナノテク研究室)による研究シーズ紹介を研究者等が常駐して行い、福岡ナノテク推進会議からは、福岡におけるナノテクノロジー産業振興の紹介や当会議会員企業による事業紹介を行いました。3日間で、OPACKブースに約1,500人にご来場いただき、来場者にご好評をいただきました。



写真: ブースの様子

「FC EXPO 2012」出展

平成24年2月29日(水)から平成24年3月2日(金)の3日間、東京ビッグサイトにて開催されました「FC EXPO 2012」に出展しました。本展示会は、水素・燃料電池業界で世界最大級の国際展示会で、PV EXPO、国際二次電池展なども共同開催され、3日間合計、約93,000人の来場者があ

り盛大に開催されました。

福岡パビリオンブースでは、福岡水素エネルギー戦略会議、(独)産業技術総合研究所 水素材料先端科学研究センター、九州大学水素エネルギー国際研究センター、公益財団法人水素エネルギー製品研究試験センターとOPACKが共同出展することにより、福岡での水素エネルギーの先導的な取り組みについて、プレゼンテーションをとおして多くの来場者にその魅力を感じていただきました。

OPACKでは、九大学研都市における水素エネルギー研究施設の集積状況や他の研究機関の立地状況、企業立地用地に関するパネルの展示、ビデオ映写、各種パンフレットの配布及び説明を実施し、九大学研都市エリアの立地環境などを多くの企業に紹介する良い機会となりました。



写真: ブースの様子

「第23回タウン・オン・キャンパスまちづくり推進会議」を開催

平成24年3月12日(月)、九州大学伊都キャンパス・ビッグオレンジにて「タウン・オン・キャンパスまちづくり推進会議」(以下TOC会議)が開催されました。これは地元の方々、九州大学関係者、学生・留学生、行政関係者などが集い、意見交換や様々な活動を通して、今後の学研都市のまちづくりに活かしていくための会議です。23回目となる今回は、「まちづくりのこれから2012」をテーマに「まちづくり」「文化交流」「情報発信」などの部会ごとに意見交換と発表が行われ、今後の活動の方向性が検討されました。また、あわせてこの2年

間のTOC会議の歩みをまとめた記録集の作成および糸島市で行われている「空き家プロジェクト」について報告されました。



写真: 会議の様子



お知らせ

「第8回九州大学学術研究都市情報交流セミナー」を開催

「新しいエネルギー社会に向けた新技術の動向」をテーマに、九州大学発の技術及び九大学研都市の取り組みについてのセミナーを開催します。

日程: 平成24年7月31日(火)
会場: ホテルセントララザ博多
定員: 80名

セミナーの詳細は、ホームページをご覧ください。OPACKまでお問合せください。

✉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ールマガジンの会員を募集しています。

申込方法

<http://www.opack.jp/>からメー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

このコーナーでは、九州大学学術研究都市に立地する研究機関・企業の紹介を行ってまいります。

九州大学超高压電子顕微鏡室



物質・材料の微細構造計測・解析のための学内共同利用施設である九州大学超高压電子顕微鏡室は、1975年の発足以来、研究者と社会のニーズに合わせて新機能を有する高性能電子顕微鏡を順次導入してきました。現在では電子エネルギー分光装置を備えた世界唯一の超高压電子顕微鏡をはじめ、合計8台の特殊機能電子顕微鏡と種々の試料作製装置、さらに各種解析ソフト類がそろっています。ここでは、主要な装置とそれらの機能、性能を紹介いたします。当施設では、機器利用だけでなく最新技術情報提供と共有のための研究会、技術者育成のための電顕技術研修会も行っています。

これらの装置や事業は、学内の教育・研究に支障のない範囲で学外の利用者にも開放されています。2002年に文科省のナノテク総合支援事業を受託したのを契機に、学外の産官学に対する施設・設備共用と技術相談、解析支援にも力をいれています。機器利用に関しては、税金でまかなわれた装置なので、成果公開が原則となっ

ています。成果非公開を希望される産業界の利用者に対しては、九州大学学術研究都市推進機構(OPACK)の中にある「超高压電子顕微鏡フォーラム」の会員制サービスを利用していただく方法があります。

当施設が保有する施設設備の維持管理にかかる経費は、文科省から措置される維持費だけではまかなえないので、機種と使用時間に応じて学内利用者から利用料金を徴収しています。文科省の指導により、平成24年度から学外利用者に対しても応分の負担をお願いすることになりました。

■ 設備概要

超高压電子顕微鏡室の主要設備(2012年3月現在)



EO:1300kV,Ro:0.13nm

超高压電子顕微鏡(JEM-1300NEF)

世界唯一のオメガ型電子分光装置ならびにSDD型X線検出器を装着した超高压電子顕微鏡。像観察とともに元素組成・状態分析が可能。3次元トモグラフィ解析が可能。レーザービーム照射可能。加熱・冷却(液体窒素、液体ヘリウム)、加熱引っ張り実験が可能。

収差補正走査／透過電子顕微鏡(JEM-ARM200F)

照射レンズ系、結像レンズ系のそれぞれに収差補正機能を装備した原子分解能電子顕微鏡。補正対応加速電圧60,80,120,200kV。世界最高感度のSDD型X線検出器(立体角0.8sr)と電子エネルギーフィルター(GIF Quantum)を装備。



EO:200kV,Ro:0.11nm

3次元観察用電子分光型電子顕微鏡(JEM-3200FSK)

熱電界放射電子銃、オメガ型電子分光装置とエネルギー分散型X線検出器を搭載。非対称対物レンズポールピースを内蔵しており、視野カットがない暗視野像観察が可能。3次元トモグラフィ解析(全方位傾斜可能)のほか、加熱・冷却(液体窒素)実験が可能。



EO:300kV,Ro:0.26nm

ローレンツ電子顕微鏡(TECNAIG2-F20)

電界放射電子銃とエネルギー分散型X線検出器を搭載した分析電子顕微鏡。STEM像(BF, HAADF)観察、STEM元素マッピングやSTEMによる結晶性材料の3次元トモグラフィ解析が可能。またローレンツ電顕法による磁性材料の磁区観察が可能。



EO:200kV,Ro:0.24nm



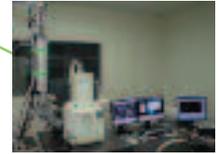
デジタル電子顕微鏡(TECNAIG2-20)

操作性に優れた汎用的な分析電子顕微鏡。一般的な電子顕微鏡観察のほか、STEM元素マッピング、3次元トモグラフィ、加熱・冷却(液体窒素)その場観察用試料ホルダー有り。

EO:200kV, Ro:0.24nm

マイクロカロリメーター高エネルギー分解能元素分析装置 (SII TES+ Zeiss-ULTRA55)

低加速電圧走査電子顕微鏡(Zeiss ULTRA55, 加速電圧0.1~30 kV)に超伝導マイクロカロリメーターX線検出器を搭載。バルク材料の表面状態・元素分析・高いX線エネルギー分解能~10eV(at 6keV)により、多成分系物質の高度な元素同定が可能。汎用の半導体SDD検出器も装着。



ナノプローブ電子分光型電子顕微鏡(JEM-2010FEF)

熱電界放射電子銃、オメガ型電子分光装置とエネルギー分散型X線検出器を搭載。最高加速電圧200kV、ナノビーム電子回折、収束電子回折に適している。

EO:200kV, Ro:0.23nm

試料作製装置群

Arイオン研磨装置(Gatan PIPS Model 691)、デュアルビームFIB-SEM試料加工装置:右の写真(FEI Quanta 3D 200i)、TEMミル試料作製装置(Fischione M-1050)、その他切削、加工装置。



IP高感度画像記録・再生装置(独DITABIS社製 micron)

フィルムとは異なる原理による高感度画像記録媒体IP(イメージングプレート)のデータをデジタル信号として読み出す装置。電子照射信号とIPの出力信号との間に線形性がある。5桁の動作範囲があるので強度の弱い画像から強い画像まで1枚のIPに記録可能。

■ 超高圧電子顕微鏡フォーラム

財団法人九州大学学術研究都市推進機構(OPACK)は、九州大学超高圧電子顕微鏡室と連携して、超高圧電子顕微鏡を活用した産学官交流・連携を促進するために、「超高圧電子顕微鏡フォーラム」を運営しています。

C会員の方は、研究・技術支援として、超高圧電子顕微鏡などの各種機器が年間20時間まで使用できます。

フォーラム会員の特典内容	フォーラム会員の会費		
	A会員 20万円/年	B会員 40万円/年	C会員 60万円/年
(1) 情報サービス 電子顕微鏡関連ニュース、技術・製品紹介、研究報告	情報サービス コンサルティング	情報サービス コンサルティング	情報サービス コンサルティング
(2) コンサルティング 電子顕微鏡関連技術相談、研究者・技術者の紹介、他		+	+
(3) 教育・研修支援 電子顕微鏡関連研修、e-ラーニング・遠隔研修用教材、シミュレータ、解析ソフト、他		教育・研修支援 年間最大2コース。 各コース2名まで。	教育・研修支援 年間最大2コース。 各コース2名まで。
(4) 研究・技術支援 電子顕微鏡・各種機器利用開放・指導			+
			研究・技術支援 年間機器使用時間20時間 まで。それ以上は別途加算

● お問い合わせ先 ●

顕微鏡等の設備
に関すること

九州大学超高圧電子顕微鏡室 〒819-0395 福岡市西区元岡744
TEL/FAX:(092)-802-3855 HP:http://www.hvem.kyushu-u.ac.jp/

超高圧電子顕微鏡フォーラム
に関すること

財団法人九州大学学術研究都市推進機構(OPACK)
〒819-0375 福岡市西区徳永105-1 MJR九州大学研都市駅前1F
TEL:(092)-805-3677 FAX:(092)-805-3678 HP:http://www.opack.jp/

海洋再生可能エネルギーの利用

■ 研究の背景

私は、1990年に九州大学に新設された「大気海洋環境システム学専攻」に移ってから20年以上にわたり、海の世界について研究してきました。具体的には、沿岸や内湾の海水流動、物質拡散、水質などについて、観測と数値シミュレーションを用いた研究です。それ以前は船舶海洋工学分野の流体力学を専門としており、水槽実験を行っていましたが、現実の海を相手にするフィールドワークは視野が広がった感じがして好きになりました。海洋観測では漁師さんから助けてもらうことや有益な話を教えてもらうことも多くありました。

海の問題は多くの要因が絡んだ複雑なものであり、多くの海洋研究者の興味は現象の理解に向けられています。しかし実際の環境改善のための具体的な取り組みについては、制限的、消極的であるように思われます。この点、1998年から工学部のエネルギー科学科の教育も担当するようになり、海洋再生可能エネルギーの研究を始めることになってからすっきりしました。海洋再生可能エネルギーの利用は環境対策としても有意義であり、全く抵抗感なく潮流発電、洋上風力発電の研究開発が始められました。そのとき、心がけようと思ったのは実験室だけではなく、実海域における研究開発でした。

■ 潮流発電・洋上風力発電の実海域実験

流れの中に風車や水車を置き、発電機を回転させれば発電可能であるということは周知の事実であり、新しい技術ではありません。最近では地球温暖化対策としてCO₂を出さないエネルギー源としての利用が期待されています。しかし陸上の風力発電については、騒音、低周波振動、景観、バードストライクなどの問題点により新設が難しくなっています。とすれば、あとは海に出ていくしかありませんが、この点、日本は四方を海に囲まれていて200海里の排他的経済水域（EEZ）の面積では世界第6位という資源大国です。海洋の再生可能エネルギーとは、海流、潮流、波浪、温度差、塩分差などで、海上風もこの中に含まれています。私がまず注目したのは潮流でした。平成17年に採択された科研費で行ったのは、長崎県の生月大橋の橋脚を利用した潮流発電でした。この研究目的は、実海域における発電装置の性能と経年変化などを調査することでした。当初は、ダリウス水車のみで試みましたが、起動特性が悪くうまく回りませんでした。そこで、ダリウス・サボニウス水車に変えて、何とか回るようにはなりましたが、やはり、実海域では生物による影響は小さくないことが分かりました。図1は、設置から17か月後のサボニウス水車の写真ですが、水車バケットの表面にはかなりの付

着生物が付いており、実海域ではメンテナンスが重要であることが分かりました。これは現在も継続研究中です。



図1. 設置から17か月後の水車への付着生物の状況

次いで、洋上風力発電については、平成15年に発足した九州大学内の研究会に参加し浮体の研究を担当しました。平成21年頃からは九州大学応用力学研究所の大屋裕二教授と共に、実海域での洋上風力発電実験を目指して研究を行っております。図2は、平成23年12月に博多湾に設置した直径18mの六角形浮体で、これは大屋教授が開発した「風レンズ風車」のプロジェクトの中で行われたものです。浮体技術は既存技術と言っても過言ではありませんが、「風レンズ風車」という高性能な風車と結びつくことによって浮体自身の価値も上がり、実用化に向けての可能性も大きく飛躍しました。



図2. 博多湾に設置された海上風力発電浮体(平成23年12月)

■ 今後の展開

2011年3月11日の東日本大震災により発生した福島第一原子力発電所事故によって、日本のエネルギーは変わらざるをえない状況となっています。洋上風力、海流、潮流、波浪、温度差など、海洋再生可能エネルギーのポテンシャルは日本の総需要量の何倍以上もあると試算されています。既に、実用化に向けた大型装置の実証実験も間近であり、数年以内にそれらの結果を踏まえた上で海洋再生可能エネルギーの利用拡大が予想されます。ただし、実海域の環境条件は相当に厳しいので、信頼性の高いエネルギー源とするためには、性能の経年変化などについて継続的な研究が必要です。

(九州大学 大学院総合理工学研究院 教授 経塚雄策)