

**九州大学における“化学”のグローバル COE 拠点 「未来分子システム科学」****拠点リーダー：工学研究院応用化学部門 君塚信夫 教授****概 要**

文部科学省グローバル COE 拠点「未来分子システム科学」が採択されました。本拠点では、これまで九州大学化学系が卓越した実績をあげてきた「分子集積化学」や「分子情報科学」に、生命システムにおける自己組織化や機能発現の原理を融合することが特徴です。これにより、新しい機能分子システムの設計や開発に関する教育・研究を行って、学際的な化学の新領域開拓と、国際的に卓越した“分子システム科学”の教育研究拠点を構築することを目的とします。

教育面での大きな特色として、学府横断型の博士課程教育コース「未来分子システム科学コース」を設置します。九州大学ならびに海外における第一線の研究者が連携してその教育研究にあたり、国際的に第一級の力量をもつ優れた大学院生や若手研究者を育成します。

背 景

工学研究院応用化学部門を中心母体とする本グローバル COE 拠点は、これまで数々の文部科学省 COE (センター・オブ・エクセレンス：中核的研究拠点形成プログラム (COE, 1996), 教育研究拠点形成支援 (教育 COE, 2000), 21 世紀 COE* (2002)) に採択され、分子集積化学における一大研究拠点として卓越した活動を展開してきました。また 21 世紀 COE における研究成果を産業に結びつける基盤研究や技術開発を集中的に推進する“未来化学創造センター**” (2005) や、アジアにおける第一線の化学研究グループをメンバーとするアジア化学ネットワーク (ACN) *** を設立して、中核的研究拠点としての役割を果たしています。また本年 5 月には、応用化学部門とカリフォルニア大学ロサンゼルス校 (UCLA) のカリフォルニアナノシステムズ機構 (CNSI) が連携契約を結び、世界拠点の構築へ向けた戦略をスタートしています。

内 容

人類の未来に対して化学の貢献が特に期待されている分野に、地球環境保全に関わる高効率の物質変換・エネルギー変換や、革新的な医療技術の基礎となるナノデバイスや生体情報に応答する治療システムなどがあります。これらの分野で要求される機能は、もはや分子単独のそれではありません。高度な機能を示す分子システムや、生命分子システムの中で機能する分子が必要とされます。すなわち、これからは分子のシステム機能を合理的に設計するための「分子システム科学」という新しい学問領域や、その新しい教育を受けた優れた人材が必要となります。

本拠点では、このような未来に資する分子システム科学「未来分子システム科学」に関する教育・研究を国際的な視野で推進することを目的とします。具体的には、若手研究者の育成をはかるために、学府横断型の博士課程教育コース「未来分子システム科学コース」を設置します。工学研究院、理学院、先導物質化学研究所、未来化学創造センターに所属する第一線の研究者と海外の優れた外国人研究者が協力連携して、この新しいコースの教育研究指導にあたり、世界を活躍の舞台とする若手研究者を育成します。このように、国際的に卓越した“分子システム科学”の教育研究拠点を構築することが目的です。

効 果

本グローバルC O E 拠点は、次の3つを確立することを目標としています。

未来分子システム科学の基礎（化学における新領域の開拓）

世界の第一線を活躍の舞台とする若手研究者を持続的に輩出できる独自の教育システム

海外の若手研究者が往来する研究ネットワークハブとしての機能

「未来分子システム科学コース」では、複数教員指導制のカリキュラムを導入し、大学院教育の実質化を組織的に展開します。創造的かつ論理的な思考力、ならびに俯瞰的な視野を涵養させるためのユニークな教育プログラムを準備しており、例えば「リサーチプロポーザル」では、学生自身の博士論文や所属研究室の研究内容とは直接関係しない異分野のテーマについて、リサーチプロポーザルを提出してもらいます。口頭試問を行って、プロポーザルに関する基礎学力ならびに企画力の評価を行うとともに、学生の所属研究室以外の教員が個別指導を行ってプロポーザルを完成させます。「グローバル院生プロジェクト」では、分子システム科学の開拓につながる融合領域のテーマについて学生自らが提案を行って研究を進めます。

また、研究面においては、分子システム創製、物質・エネルギー変換システム、生命分子システムの3つの柱を掲げています。これまで蓄積された分子集積化学や分子情報科学の膨大な知見と成果を、生命システム概念と融合・発展させて、「適応」・「協調」・「学習」などの高次システム機能を示す分子ネットワークの設計や構築、ならびにそれをナノ～材料レベルの高次機能と結びつける「分子システム科学」の研究を推進します。これにより、九州大学発のユニークな新しい化学の研究分野「未来分子システム科学」を創成し、国際的に第一級の実績と俯瞰的見識をもつ優れた大学院生ならびに若手研究者を養成します。

今後の展開

来年1月に、カリフォルニア大学において第一回化学シンポジウムを開催することが決定しています。またアジアの化学拠点との国際セミナーなどの連携も積極的に進める予定です。また、海外研究拠点との双方向の若手研究者の行き来を推進して、国際的な研究ネットワークハブとしての展開をはかります。

九州大学は、文部科学省の先端研究施設共用イノベーション創出事業「九州地区ナノテクノロジー拠点ネットワーク」****の拠点としても採択され（4月）、また伊都キャンパス入り口には産学連携交流センター（福岡市）が来年（2008年）4月に竣工予定です。新しい未来都市を構築するためのコンソーシアム「光と水の伊都未来都市構想」*****の立ち上げにより、九州大学を中心とする化学系の強力な研究クラスターが国内における産官学の連携を急速に展開しています。このように、九州大学は新キャンパスの構築というまたとない時宜を得て、“国際的にトップクラス”の研究環境を実現しており、本グローバルC O E 拠点は卓越した国際的教育研究拠点として発展することが期待されます。

【お問い合わせ】

工学研究院教授 君塚信夫（6/16-19の間 出張不在です）

電話：092-802-2832

FAX：092-802-2838

Mail：kimitcm@mbox.nc.kyushu-u.ac.jp

工学研究院教授 古田弘幸

電話：092-802-2865

FAX：092-802-2865

Mail：hfuruta@cstf.kyushu-u.ac.jp

工学研究院教授 久枝良雄

電話：092-802-2826

FAX：092-802-2827

Mail：yhisatcm@mbox.nc.kyushu-u.ac.jp

工学研究院教授 山田 淳

電話：092-802-2812

FAX：092-802-2815

Mail：sunaotcm@mbox.nc.kyushu-u.ac.jp

工学研究院教授 片山 佳樹

電話：092-802-2850

Mail：ykatatcm@mbox.nc.kyushu-u.ac.jp

グローバルCOEについて

<http://www.jsps.go.jp/j-globalcoe/index.html>

グローバルCOEプログラムは、平成14年度から文部科学省において開始された「21世紀COEプログラム」の評価・検証を踏まえ、その基本的な考え方を継承しつつ、我が国の大学院の教育研究機能を一層充実・強化し、世界最高水準の研究基盤の下で世界をリードする創造的な人材育成を図るため、国際的に卓越した教育研究拠点の形成を重点的に支援し、もって、国際競争力のある大学づくりを推進することを目的とする事業です。

* 21世紀COEについて

<http://www.jsps.go.jp/j-21coe/index.html>

21世紀COEプログラムは、「大学の構造改革の方針」(平成13年6月)に基づき、平成14年度から文部科学省の事業(研究拠点形成費等補助金)として措置されたものです。我が国の大学が、世界トップレベルの大学と伍して教育及び研究活動を行っていくためには、第三者評価に基づく競争原理により競争的環境を一層醸成し、国・公私を通じた大学間の競い合いがより活発に行われることが重要です。このプログラムは、我が国の大学に世界最高水準の研究教育拠点を形成し、研究水準の向上と世界をリードする創造的な人材育成を図るため、重点的な支援を行うことを通じて、国際競争力のある個性輝く大学づくりを推進することを目的としています。

九州大学21世紀COE「分子情報科学のイノベーション」について

<http://luce.chem-eng.kyushu-u.ac.jp/coe/>

拠点リーダー(新海征治 工学研究院応用化学部門教授)の下、21世紀の産業を先導する革新的な高機能物質・材料を創出するための「分子情報科学」イノベーションに関する研究教育を集中的に推進した。高度な情報処理機能を持つ分子(素構造体)の創製ならびにその組織・集積化(超構造)を多元的に展開すると共に、従来機能の飛躍的向上、極限の機能発現に要求される超高性能計測・評価技術に関する研究者との緊密な連携のもと、「分子情報科学」の概念を創出し、21世紀サイエンスのターゲットとなる人工分子知能、分子ロボティクスの実現に必要な科学技術を飛躍的に進展させてきた。

** 未来化学創造センターについて

<http://www.cstm.kyushu-u.ac.jp/future/center.html>

九州大学総長のリーダーシップの下で重点的に推進する新たな戦略的研究教育拠点の一つとして、また21世紀COEプログラム「分子情報科学の機能イノベーション」の成果を産業に結びつけるための基盤研究と技術開発を集中的に推進することを目的として、平成17年4月に発足しました。「環境調和型の未来科学技術」や「循環型の未来産業」を創出するには、これまで試みられてきたような小手先の化学技術の改良ではなく、循環型の再生産システムである生態系を範とする、環境に負荷を与えない化学技術の創成が必要です。そのために、同センターは、「環境」、「情報」、「光」、「ナノテク」、「バイオ」、「エネルギー」をキーワードとする基礎研究の推進と、得られた新物質・新技術をいち早く実用化・産業化へと結びつけるためのトランスレーショナル研究を重点的に推進しています。さらに、同センターは、アジアや福岡の組織等との連携により、産学連携の推進、新産業の創出、そして、そのための人材育成など社会貢献を積極的に進める研究センターとしても位置付けられています。

*** アジア化学ネットワーク(ACN)

<http://133.5.138.145/ACN/>

ACN is an international forum for scientists and researchers in the fields of Chemistry.

The long-term effort is needed to build research partnerships between Japan and Asian Countries.

To develop such partnerships, it would be most effective first to build up networks between talented researchers of Asian Universities and members of the Kyushu University 21century COE project.

**** 先端研究施設共用イノベーション創出事業「九州地区ナノテクノロジー拠点ネットワーク」

<http://nanoscience.cstm.kyushu-u.ac.jp/>

本事業では、国立大学法人九州大学が中核機関となって、財団法人佐賀県地域産業支援センター九州シンクロトン光研究センター、国立大学法人佐賀大学、財団法人北九州産業学術推進機構の3機関と連携して、九州地区ナノテクノロジー拠点ネットワークを形成します。産官学の外部研究者の要請に応じて、各機関が有する施設・設備を活用して、分子・物質合成解析、超顕微鏡解析、シンクロトン放射光解析、およびMEMS測定解析に関わるナノテクノロジー研究の総合的な支援を行います。

***** 光と水の伊都未来都市構想について

<http://post2.cstf.kyushu-u.ac.jp/~ishihara-lab/hikarumirai/>

九州大学大学院工学研究院応用化学部門の成果のトランスレーションを通して、環境に調和した未来都市の創出を主な目的として、企業および化学関係の研究者が広く集える産学連携コンソーシアムの設立を行う。このコンソーシアムには、4つの部会を設置し、企業との連携の下に、伊都キャンパスでの成果の実証または開発を行う。4つの部門としては、ナノテク、バイオ、光、エコ関連テクノロジーとし、ナノテク支援関係プロジェクト、水素エネルギー関係プロジェクト、福岡県工業技術センター、九州大学学術研究都市推進機構などと連携しながら、社会的に要望の高い技術の開発および実証を行う。