

◇拠点形成概要

機 関 名	九州大学
拠点のプログラム名称	未来分子システム科学
中核となる専攻等名	工学府物質創造工学専攻
事業推進担当者	(拠点リーダー) 君塚 信夫 教授 外 23 名

【拠点形成の目的】

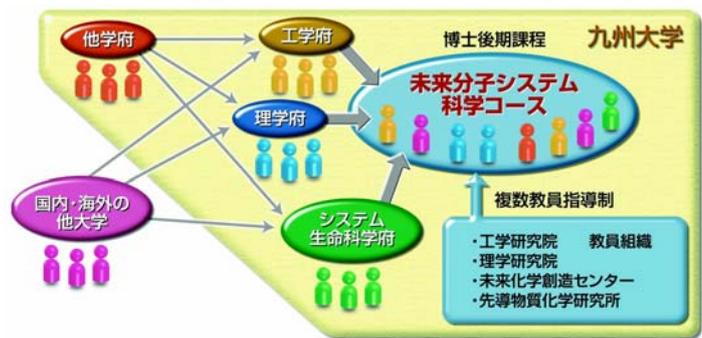
本拠点プログラムは、これまで分子集積化学(COE,1996-2000)、分子情報科学(21世紀COE, 2002-2006)で得られた実績と、生命システムにおける動的分子ネットワークの概念を融合・発展させた新しい学際分野「未来分子システム科学」に関する国際的に卓越した教育研究拠点を構築することを目的とする。

細胞における生命分子ネットワークは生命活動の基本であるが、化学的観点からこの様に制御された動的な分子ネットワークシステムを研究し、その原理を高機能材料の開発へ結びつけようとする学問領域は未開拓である。本拠点においては、様々なレベル(ナノ、マイクロ、マクロ)の周囲環境のなかで最適な構造や機能を発現する分子システム、またそれらの構成要素となる環境応答性の機能性分子、触媒、プロトン伝導材料、分子エレクトロニクス材料や分子送達・生命情報変換材料などを開発し、革新的な分子システムの創製を目指す。このような新しい研究領域の開拓を担う大学院生を育成するための教育カリキュラムとともに、世界一流の研究者による講義、海外トップクラスの研究拠点との交流・連携をはかることによって、確かな基礎学力と高いコミュニケーション能力、豊かな創造性に裏打ちされた、国際的に第一級の力量と俯瞰的見識を持つ若手研究者を持続的に輩出することのできる教育研究システムを構築する。

【拠点形成計画及び進捗状況の概要】

(計画)分子システム科学は、基礎化学ならびに先端化学の統合によって初めて創出可能な、新しい学問分野である。従って、教育面においては、基礎から先端にわたる幅広い化学の領域を包括した整合性のあるカリキュラムを整備し、ゆるぎない基礎学力ならびに豊かな創造性を培うことが可能な教育体制作りが必須となる。そのために、学府横断型の大学院特別コース「未来分子システム科学コース」を設置する。全学的に最大の教育効果を生むことを目的として、工学研究院、未来化学創造センター、先導物質化学研究所、理学研究院に所属する第一線の研究者が事業推進担当者として集結し、一人の大学院生に対して、異なる専門領域の教員が数名で教育にあたる「複数教員指導制」を築く。また、米国California Nano-Systems Institute (CNSI)、韓国延世大学のBK21化学拠点を始めとする海外の複数の大学・研究所との相互交流(博士課程学生、特任助教、助教の派遣)、ならびに海外の優れた研究者を招聘しての講義・セミナーなどを実施して、国際舞台で必須となるプレゼンテーション力、ディベート力、論文執筆能力などを養成する。以上により、グローバルな視野、高い俯瞰的見識、ならびに第一級の研究能力を有する優れた若手研究者を養成するための、卓越した未来分子システム化学の国際的教育研究拠点を構築する。

(進捗状況)工学府、理学府、システム生命科学府に在籍する博士課程学生が入コースできる学府横断型の「未来分子システム科学コース」を設置し(平成19年10月開設)、学生を受け入れた(右図)。教育面では、「先端生命科学特論」や「リサーチプロポーザル」などを含む新しい教育カリキュラムを整備し、後者では様々な研究院に所属する教員が、学府や専攻の枠を越えて、コース学生に対する試問やマンツーマン方式のフォローアップ指導を行う「複数教員指導制」を実現している。また、教員が他学府で講義を行う「理工相互乗り入れ大学院講義」を実施して単位認定を行うとともに、世界トップクラスの研究者を海外より招聘して行う集中講義「国際連携特論」をこれまでに7回開講し、英語によるインタラクティブな講義を体験させている。英語教育に関してはさらに、派遣専門講師による「国際科学英語」を開講し、英語によるコミュニケーション、プレゼンテーション、ディスカッション、ディベート、論文執筆などの能力開発に努め、TOEIC-IPなどにより顕著な教育効果を確認している。またさらに、グローバルな視野を養成する目的で、平成20年1月には30名を越す一行(学生14名、助教5名、教授7名、他)でCNSIやIBMアルマデン研究所等を訪問した。さらに、同年2月には延世大学から学生14名、教員5名を本拠点に迎え入れ、合同大学院セミナー方式での研究発表、討論を行っている。また20年度からは本格的に学生、若手教員を海外研究拠点に派遣する「海外研究滞在助成制度」を実施し、6名の学生・若手研究者を海外に最長3ヶ月間派遣すると共に、「国際学会参加助成」により約30名の学生を海外国際学会に送り出した。この様に、本拠点は、当初の予想を大幅に上回る成果をあげており、国際的に卓越した拠点の形成計画は順調に進展している。



#### ◇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支援については、本拠点は21世紀COEプログラムの活動の継続と発展を戦略的に進めるため設立された「未来化学創造センター」を支えとし、全学的な組織と連携しながら、本拠点が担う国際戦略を組織的に支援する体制も用意されており、極めて明確で、十分に対応していると評価できる。

拠点形成全体については、本拠点は分子システムに関して明解な認識を持ち、意識統一をしてプログラムを進め、分子システム科学分野において新分野を確立しつつあり、優れていると評価できる。

人材育成面については、多くの独自の試みが成功裏に進められており、特に異分野に関するリサーチ・プロポーザルの取組み、「未来分子システム科学コースカリキュラムの設定」、「外国人PDと女性研究者の積極的採用」、「院生プロジェクト」、「複数教員指導制」などが本拠点形成の推進に有効に働いており、高く評価できる。

研究活動面については、多くの研究成果が得られていることは高く評価されるが、今後は更に卓越した世界レベルの研究成果への取組みが期待される。

留意事項への対応については、キャンパス分散による物理的障害を、創意工夫によりかなり解決してきていることは評価されるが、更なる対策の検討が望まれる。

今後の展望については、未来分子システム科学の課題である「高次構造構築から機能・物性にわたる研究」の重要性に鑑みて教育・研究の将来計画が検討されており、拠点形成の今後の順調な発展が十分に期待される。