

## グローバル COE

## 第 1 回 生命環境化学教育研究拠点

大阪大学大学院工学研究科生命先端工学専攻・教授  
生命環境化学グローバル教育研究拠点・代表

福住 俊一

地球温暖化対策が待ったなしの状況になっている中で、21 世紀の最重要課題である地球規模の環境及び資源エネルギー問題の根本的解決を図るためには、これまで以上にグローバルな視点から国際的な教育研究に取り組む必要がある。米国もオバマ大統領になって地球環境問題に対して積極的な姿勢を示し、2050 年までに二酸化炭素の排出量を 80%削減することを目指して、代替エネルギーの開発に 1500 億ドルを投じると伝えられている。日本も基本的に同じ目標を掲げているが、従来技術では達成不可能であり、革新的な技術開発が不可欠である。そこで化学の果たす役割は極めて大きいものがある。日本の化学関連分野の教育研究水準は国際的にも極めて高いものがあるが、欧米に比べて最も立ち後れているのが教育研究のグローバル化である。21 世紀は国際化の時代であり、国際的連携を密にしたグローバル教育研究をより一層強力に推進する必要がある。

大阪大学化学系（工学研究科、理学研究科、基礎工学研究科）では 21 世紀 COE において、自然の生命の営みと調和した持続可能な社会の実現に向けて、エネルギー環境問題の解決につながる自然共生型化学の創成に総力をあげて取り組んできた。次のステップとしては、これまでの取り組みをさらに発展させて、いよいよ地球環境・資源エネルギー問題の根本的解決を本格的に目指す必要がある。むろん地球環境・資源エネルギー問題の最終解決は容易に達成できるものではない。これは長期間にわたる国家戦略として本格的に取り組むべき課題である。そのためには、日本の未来を担う次の世代に確実に研究成果を引き継ぐことが必須である。このような観点から、本グローバル COE では、21 世紀の世界、特に資源の乏しい日本にとって最重要課題である地球環境・資源エネルギー問題の

根本的解決を図る革新的な先端科学技術を創製し、かつその基本理念と成果を次世代に継承発展させるため、グローバルな視点から生命環境化学に関する世界トップレベルの教育研究拠点を形成することを目的としている。

本グローバル COE 「生命環境化学グローバル教育研究拠点」のロゴマーク（右図）では、拠点の目的が象徴的に表されている。地球に迫る温暖化の危機に対し、地球温暖化を



阻止する帯が日本（大阪）から地球全体に広がっている。その目的達成のため本拠点では、基礎から応用まで生物的アプローチも含めて次の 5 つの研究グループを設け、総勢 29 名の研究リーダーが連携して強力に拠点事業としての教育研究を推進している。

- ①エネルギー環境化学：人工光合成システムによる水素製造プロセス、水素貯蔵システム、太陽電池などの石油代替エネルギー開発及び高効率エネルギー変換材料の研究開発を行っている。
- ②物質変換環境化学：CO<sub>2</sub> 固定及び環境調和型物質変換触媒プロセスの開発など、地球環境・資源エネルギー問題の根本的解決につながる研究開発を行っている。
- ③分子情報化学：光合成系に見られるような分子集合体・超分子系の高次な分子情報認識相互作用を利用した超分子系を構築し、理論計算を援用して光合成モデル機能開発を行っている。
- ④生命分子化学：生体適用材料の開発及び新しい高機能生体類似分子の合成を通じ、環境負荷軽減型の高

効率生体触媒を開発している。また、植物資源を利用した高性能バイオベースポリマーやポリフェノールを基盤とするカーボンニュートラル新素材の開発にも力をいれている。

⑤環境生物化学：低炭素社会を実現するためには、バイオマスの持つエネルギーを様々な物質に変換する技術の開発も必要である。そのため食糧と競合しないセルロース系等のバイオマスから糖を創出する技術開発など、新しいフロンティア産業バイオの創成を目指した研究開発を行っている。

教育面では、生命環境化学について幅広い視野から国際的な場で存分に活躍できる人材育成を行っている。そのために博士後期課程の学生の英語による研究申請募集を行い、厳正な審査結果に基づき GCOE フェローとして採択して支援している。また、生命環境化学分野で顕著な業績をあげている外国人教授を招聘して、生命環境化学特別講義を大学院の新カリキュラムとして実施している。

一方、生命環境化学分野の大学院教育において専門英語の E-ラーニング体制を網羅的に整備しつつあり、外国人教員による演習を実施している。また、広く海外から生命環境化学分野の博士研究員を積極的に雇用し、英語特別コースの留学生と共同で教育研究を行っている。

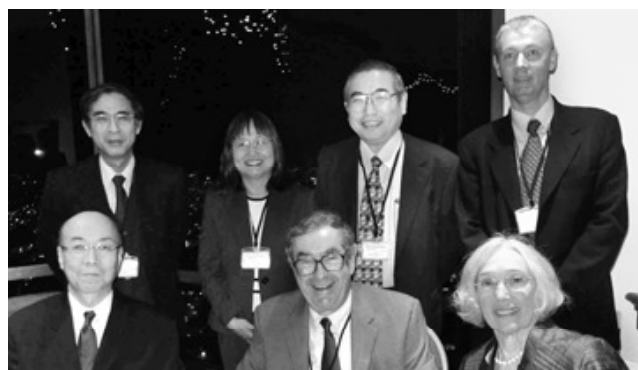
2007年11月20日-26日には、GCOE ミッションとしてヨーロッパにおける主要大学を回り、本 GCOE プログラムの周知徹底をはかるとともに、大学間学術交流協定をまだ結んでいない主要大学と協定を締結した。訪問先は、フランス主要3大学 (École Nationale Supérieure de Chimie de Paris, École Normale Supérieure, Paris, University of Strasbourg, Strasbourg) とドイツ主要大学 (University of Erlangen-Nürnberg, Technische Universität München) でいずれの大学とも国際学術交流協定を結ぶことで一致した。特に EU 本部のあるストラスブール大学とは、教授の相互交流も毎年行うことを決

定し、すでに実施している。さらに海外の主要大学と国際学術交流協定を締結し、学生の海外派遣および海外からの学生受け入れを積極的に実施している。こうして研究室における外国人の比率を高めることにより、研究室のセミナーを英語で実施するなど、教育研究体制のバイリンガル化を強力に推進している。

一方、GCOE 国際会議をすでに6回開催し、大学院学生が積極的に口頭発表を行っている。

2008年12月には、米国サンフランシスコにおいて、地球環境エネルギーに関する大型プロジェクトである「HELIOS」及び「CCI Solar」の主要研究者をすべて招聘し「生命環境化学」をテーマに大阪大学フォーラムを開催した。カリフォルニア工科大学、マサチューセッツ工科大学、カリフォルニア大バークレー校、ローレンスバークレー国立研究所などから多数の研究者が参加した。「CCI Solar」プロジェクトのリーダーである Harry B. Gray 教授 (写真中央が Gray 教授、左端が鷲田総長) とは、生命環境化学グローバル教育研究拠点と学生インターンシップを含めて一層緊密な連携を取ることで一致した。

上述のような本グローバル GCOE 生命環境化学教育研究拠点の活動を通じて、地球環境・資源エネルギー問題の根本的解決に貢献し、地球の未来を託すことができる多くの国際的人材が、近い将来世界に羽ばたくことを大いに期待している。



大阪大学フォーラムにおける総長招宴にて

(学界)