

グローバルCOE

「構造・機能先進材料デザイン教育研究拠点」



夢はバラ色

掛 下 知 行*

Global COE:

"Center of Excellence for Advanced Structural and Functional Materials Design"

Key Words : materials science, global alliance, education system, international collaboration

携帯電話やパーソナルコンピュータから長大橋やロケットにいたるまで、さまざまな製品や構造物に先進材料が使われていることから分かるように、材料研究は、かつて知られていなかった特性の発見や新たな材料の開発を通し人類社会の発展に多くの貢献をしてきました。したがって、新しい材料を開発することは、世界を大きく変えると言っても過言ではありません。そのためには、新しい機能を有した材料を開発するとともに、それを「ものづくり」に活かす研究、そしてそれを担う材料の研究者、技術者の養成が必要です。

大阪大学大学院工学研究科の材料系は、平成14年度に馬越佑吉先生を拠点リーダーとして文部科学省「21世紀COEプログラム」に採択されました。この「構造・機能先進材料デザイン研究拠点の形成」の5年間の活動は、平成19年3月に最高の評価を得て終了しました。このことは、平成19年までに材料系研究拠点が、「形成」されたことを意味します。この形成をもとに更なる発展を望んでいたところ、平成19年度に後継のプログラム「グローバルCOEプログラム」が公募されましたので、拠点名を「構造・機能先進材料デザイン教育研究拠点」として申請を行なったところ、高倍率の中から採択されました。このCOEプログラムは、前回と同様に5つの大きな分野ごとに審査が行なわれました。材料系が

関係する「化学・材料科学」分野の採択件数は、前回の場合には21件でしたが、今回のグローバルCOEプログラムでは13件へと絞り込まれました。すなわち、それだけ大学間の競争が激化したこととなります。この分野で、金属材料を中核とする組織で採択されたのは、大阪大学と東北大学の2拠点でありました。この採択は新聞でも大きく取り上げられるなど、世の中の関心度は高く、大阪大学の材料系が高い評価を受けていることを世に再認識させる結果ともなりました。なお、上記プログラムの年度予算は、平均2億6千万円で、これは先の21世紀COEプログラムの約2倍です。したがって文部科学省から支出される総額にあまり変化はなく、「選択と集中」の政策がより加速されたことがわかります。

本グローバルCOEの教育方針・研究内容は、21世紀COEプログラムで実施したそれらの完成度がかなり高いものでありましたので、継承・発展させるとの考えに基づいた展開を図りました。また、拠点名も21世紀COEとほぼ同様の「構造・機能先進材料デザイン教育研究拠点」としました。これは、また、教育方針は短い時間で変わるものではないという我々の信念でもあります。組織としては、平成17年に材料系3専攻（マテリアル科学専攻、マテリアル応用工学専攻、生産科学専攻）を1専攻に再編したマテリアル生産科学専攻が中心となり、知能・機能創成工学専攻の材料グループと接合科学研究所、超高圧電子顕微鏡センター、産業科学研究所ならびに原子分子イオン制御理工学センターの協力講座で構成されています。

研究面では、「使われてこそ材料」を意識し、社会が要請する機能の最適構造の創成とその設計を図っています。そのため、原子レベルでの機能創成のみならず、材料の高純化、組織制御、製造・加工プ



*Tomoyuki KAKESHITA

1952年4月生
大阪大学大学院基礎工学研究科博士課程
(1979年退学)
現在、大阪大学大学院 工学研究科 マ
テリアル生産科学専攻 教授 理学博士
材料物性学
TEL : 06-6879-7482
FAX : 06-6879-7485
E-mail : kakesita@mat.eng.osaka-u.ac.jp

プロセス開発から、接合、設計、信頼性評価といった一連の材料研究、いわば「基盤技術とハイテクの融合」により実用を視野に入れた新たな研究体制を構築しています。また、大きな特徴として、新たに開設された「素形材共同研究講座」との連携が挙げられます。この共同研究講座は、素形材企業の研究者の方を招聘教授として大学に迎え、マテリアル生産科学専攻の教員と協力運営されている研究室です。その意義は、拠点内で生まれた著しい研究成果を社会へ還元する道を開くとともに材料開発ニーズを的確に把握できるところにあり、「使われてこそ材料」のコンセプトがここにも現れています。

本拠点では研究対象を、金属材料を中心にセラミックスや半導体材料も含んだ結晶性のハードな材料としていますが、その内容は多岐にわたり、「構造的用途指向型先進材料」、「機能的用途指向型先進材料」はもちろんのこと、構造と機能の両方の特性を併せ持つ「構造・機能融合用途指向型先進材料」のプロジェクトも実施しています(図1)。このように幅広い展開が可能であることは、幅広い人材を擁している本拠点の特徴が現れています。



図1 本グローバルCOEの研究内容

COEプログラムの主要目的である若手研究者の育成面では、「スーパーエリート研究者の養成」を目標に掲げ、博士後期課程の学生に研究計画書、ヒヤリングを経てRAとして給与を支給しています。また、35歳以下の若手研究者に対しても優秀な研究提案に対し研究費を支給し、独自の発想での研究ならびに異分野間との融合を促しています。また、国際的研究者の育成を目的として「アドバンスト海外武者修行プログラム」を設け、博士後期課程の大学院生を数ヶ月以上、渡航費、滞在費を支給して関連の深い海外研究機関に派遣し、研究者としての基

礎能力、国際的ディスカッション能力などの育成を図っています。さらに、海外・他研究機関からのトップクラスの研究者を指導者として招き、研究、成果発表、論文執筆などの集中的指導の機会を頻繁に設けています。これらは、工学研究科の正規の授業として単位化もされています。このようにして、多方面から研究者としての基礎能力を鍛錬し、国際的に通用する材料研究者の養成を行っています。さらに、世界各地の材料分野の優れた拠点との連携組織「グローバルアライアンス」を構築して、連携を強化しています。こうした連携組織内の優れた大学院生や若手研究者を長期間受け入れて、日本人の博士課程大学院生・若手研究者とで「若手クラスター」を形成させ、研究ならびに日常的交流を通じて、若手研究者の国際的感覚を養成しています。

平成20年1月には、韓国の高麗大学から教員7名大学院生11名の来訪を受けて交流行事を実施しました。その際、教員間のシンポジウムとは別に、大阪大学と高麗大学の大学院生のみによる若手シンポジウムも併催されています。この若手シンポジウムでは、プログラム編成から司会まで、両大学の大学院生が自主的に運営を行うもので、研究面での活発な討論はもちろんのこと、将来に繋がる人的な交流も図られています。このような、若手研究者の自発的活動を促す環境づくりも本グローバルCOE拠点の役割です。

ところで、運営にあたっては、大阪大学の組織として「構造・機能先進材料デザイン教育研究センター」(センター長:掛下知行)を設立し、グローバ



図2 グローバルCOE事務局のあるフロンティア研究棟2号館(山本記念館)

ルCOEの事業推進担当者は、そのセンターに所属（兼任）しています。また、大阪大学大学院工学研究科内に平成19年12月14日に竣工したフロンティア研究棟2号館（山本記念館，図2）の2階全フロア約250 m²を本グローバルCOEの一部の活動場所として使用しております。具体的には、グローバルCOEの運営事務局や客員研究員室等としての利用とともに、若手研究者の自主的活動と国際化のためのスペースとして利用しています。また、3階と4階には、

上述の共同研究講座が入り、物理的な連携も図られています。

本拠点が材料系における世界的な教育研究拠点として更なる発展をするために、一層の努力を続ける所存ですので、皆様方のますますのご支援をお願い致します。なお、本グローバルCOEの詳細は<http://www.mat.eng.osaka-u.ac.jp/gcoe/index.html>を参照されたい。

