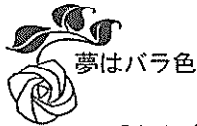


21世紀COEプログラム

## 物質機能の科学的解明とナノ工学の創出



21st Century COE : Core Research and Advanced Education Center  
for Materials Science and Nano-Engineering

Key Words : Materials Science, Nano-Engineering

三宅 和正\*

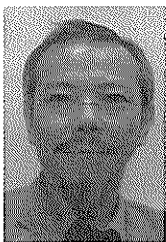
大学院基礎工学研究科・物質創成専攻を主専攻とする標記の21世紀COEプログラムが平成15年度7月からスタートしています。これは筆者を拠点リーダーとして、基礎工学研究科(物質創成専攻10名, システム創成専攻5名), 極限科学研究センター(2名), 工学研究科(応用物理学専攻1名, 電子工学専攻1名), 19名の研究者ならびにその研究グループのメンバーで推進されるものです。

本プログラムにおける基礎工学研究科の使命の一つは、社会の高度かつ持続的発展を支え豊かな社会の招来と文化の創造に貢献することと考えています。現在、科学技術は高度化・複雑化し、従来の学問の枠を越えて異分野間の境界領域・複合領域へと広がりを見せています。そのような中で、世界をリードする「新しい科学技術の創造と人材の育成」をめざすには、基礎研究で得られる創造的・萌芽的な科学的知識の探求と、社会がもつめる新技術の確立という、理学的な研究と工学的な研究をバランスよく発展させることが求められていると言えるでしょう。それは正に40数年前基礎工創設に指導的役割を果たされた正田健次郎先生の基礎工学部とは「科学と技術の融合による科学技術の根本的な開発、それにより人類の真の文化を創造する学部」という先駆的な

思想を実践することに他なりません。

「量子力学」にもとづく物性物理学はハイテク社会になくしてはならない半導体, 磁性体, 超伝導体, レーザーといった材料の発見やその機能を生み出す原理を次々に解明してきました。ナノサイエンス・ナノテクノロジー分野では、無機物から有機物, さらに生体物質に到るまで広くカバーできる物性物理学が大きく学際融合的に発展しようとしています。また、持続的に発展する社会をめざすために省資源で環境にやさしいエレクトロニクス技術の開発が求められています。これらの基盤から応用にいたる科学技術領域をカバーする科学と技術の融合的発展が現在不可欠になっていると言えるでしょう。本COEプログラムではこのような考えに立って、基礎科学に根ざした先端学際領域の研究を迅速に行うとともに、そこから生まれた技術をさらに深く掘り下げ、新しい科学・技術の領域を創成する研究の展開を通して、高度の専門能力を有し社会の多様な分野で科学技術の発展に携わることのできる「課題探求能力と広い視野をもつ人材」を教育・育成することをめざしています。

本プログラムを提案する背景としては、この数年の当該研究分野での拠点形成が進んできたことが挙げられます。実際、(旧)COE「多元環境下の強相関電子相」(平成10-14年度)が基礎工学研究科(旧)物理系専攻を中心として組織され成果を上げて来たことをはじめ、本プログラムの推進者が研究代表者や中心メンバーとなった「未来開拓学術研究」, 「戦略的基礎研究」, 「科学技術振興調整費」, 「特別推進研究」など多くの研究プロジェクトが実施され研究拠点が育っています。これらの実績の上に、本COEプログラムは、「物質科学」, 「物質機能」, 「極



\* Kazumasa MIYAKE  
1949年1月生  
1976年名古屋大学大学院・理学研究科博士課程・物理学専攻修了  
現在、大阪大学・大学院基礎工学研究科・物質創成専攻・物性物理学領域、教授、理学博士、物性物理学(理論)  
TEL 06-6850-6440  
FAX 06-6850-6440  
E-Mail miyake@mp.es.osaka-u.ac.jp

限科学」, 「ナノスケール工学」, 「電子光ナノ科学」, などのキーワードで表わせる広い分野をカバーします。

これらの分野において次のような研究を行います: 1)人工的に創製した新物質を含む多様な物質が示す電気・磁気・光学, 熱力学, 力学的な種々の性質や多元融合的領域での未知の現象の探求と理論的な解明, 2)新機能物質の創製と物性の解明, 3)新しい観測量・観測手段の開拓。そして実験と理論の協力の下にナノスケールで構造制御された磁性体, 半導体, アモルファス系, カーボンナノチューブなどの炭素系物質, 「物理, 化学の分野を横断し生体物質をも視野に入れたナノスケール物質系」などの磁気・電子機能工学領域を開拓する研究を“人類の自然観や工学基礎を形成”するレベルにまで発展させます。具体的な研究テーマと期待される研究成果を図1にまとめました。

これらの先端的研究を世界的な共同研究環境の下

で推進し, 主体的に博士課程の大学院生を参画させることで, 国際的に活躍できる若手研究者や技術者の育成をめざしています。人材育成面での特徴は, 国際的環境の中で研究者・技術者の育成をはかることです。これには国際会議への大学院生の派遣はもとより, 図2に示すような本プロジェクトに参加する研究者がもっている国際的共同研究のネットワークに依拠して大学院生の海外長期(3ヶ月-1年)研究活動, 海外の研究者・大学院生の招聘(日仏共同博士課程事業などにも積極的に参加)を行うことを大きな特徴としています。また, このネットワークの大きな柱として, 北米, ヨーロッパのみならず, アジア諸国が含まれていることも本プロジェクトの特徴です。ベトナム・インドネシアからは若手の研究者を長期間招いて共同研究を実施し2国間の交流を進める事業を始めたところです。

もちろん, これ以外にも博士後期課程の大学院生をリサーチアシスタントとして採用し, 研究活動の

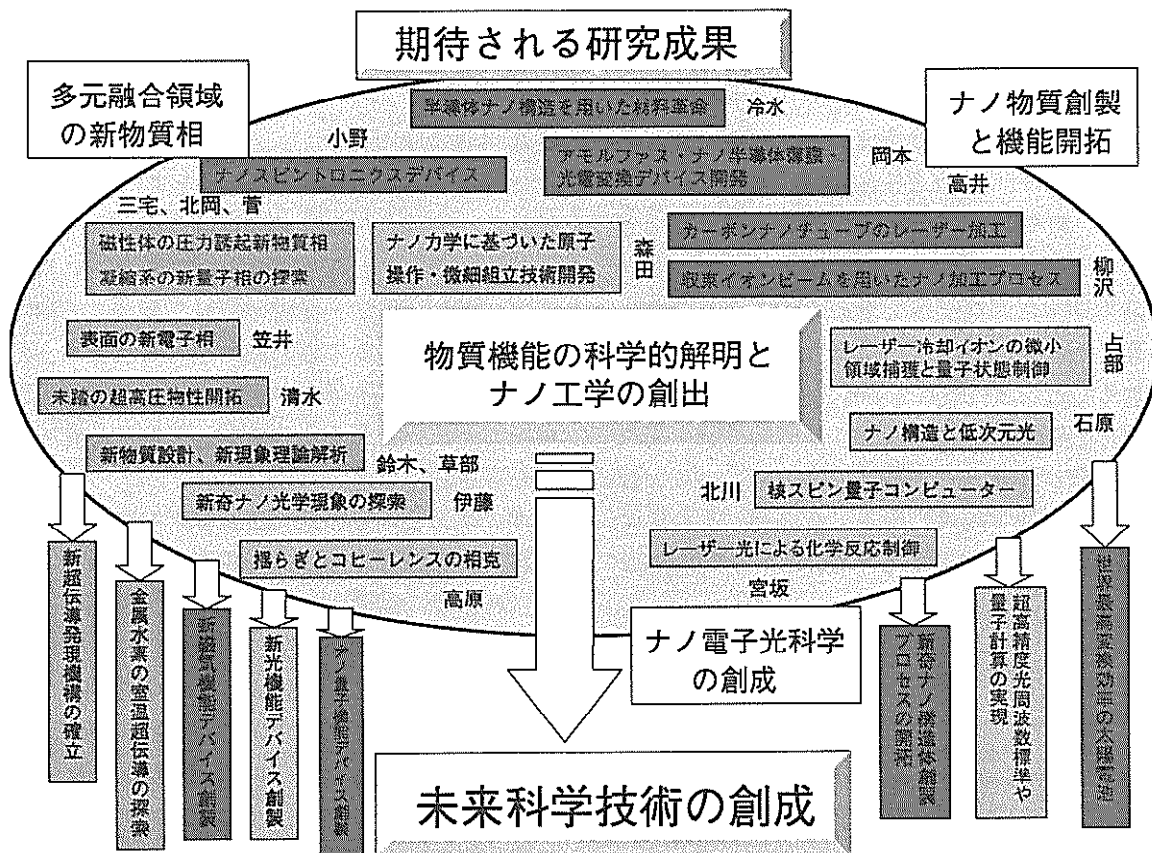
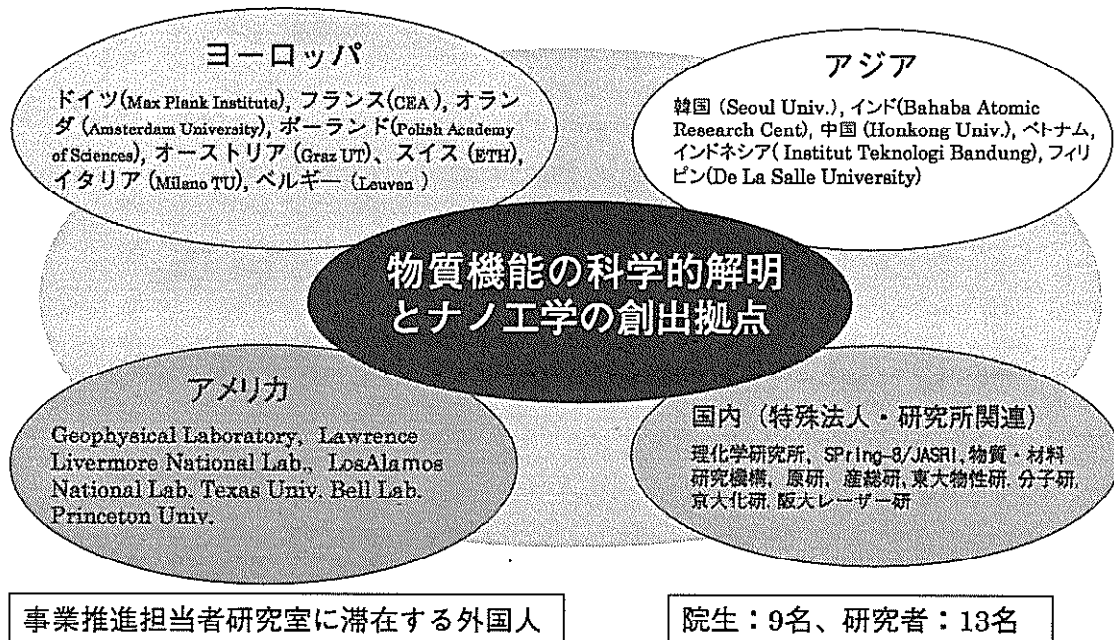


図 1

## 研究プロジェクトの国内外共同研究体制の展開



## 研究成果の国内外への発信と研究交流の推進

図 2

活性化をはかるとともに博士前期課程大学院生や学部4年生の研究指導の経験を通じて教育者としての資質の育成をめざす活動も行います。

これらの活動が真に生き生きとしたものになるた

めには、その基礎となる研究活動において創造的な発展がなされることが不可欠なこともまた確かでしょう。5年後に優れた研究成果とともに優れた人材を世に送りだせることが私たちの夢です。

