

## 産業技術総合研究所の発足

多くの国立研究所が2001年4月に独立行政法人化され、工業技術院傘下の15の研究所は、産業技術総合研究所(産総研)として新たなスタートを切った。2,500人の研究者を擁する一元的な我が国最大の研究組織になった。徐々に新しい仕組みが機能し始め、新たな組織活動に対して、産業界からの期待が高まっている。技術革新のスピードが速まる中で、研究成果を新産業育成に繋げる研究と研究所の在り方、その仕組みを研究分野の成熟度に合わせて定着させることが、各国で焦眉の急となっている。

従来の国立研究所にややもすれば弱かった研究展開への戦略性を産総研では強化し、今後、境界領域や新たな技術融合領域に位置づけられる研究の重要性を認識し、「社会のための科学技術を先導・提言する創造的研究者組織」をアイデンティティーとして多様な社会の実現と「産業技術」の競争力向上に貢献する。

また、研究成果の産業界への積極的移転や、産学官連携による共同研究の積極的推進、職員以外の外部研究員（ポスドク、大学院生など）の積極的活用、経済産業省からの渡し切り交付金以外の外部資金の獲得、企業からの受託研究の実施など、今までの国研とはかなり異なる研究所のスタイルを取り組み始めている。「地域研」という言葉を我々は「死語」と見なして、九州センターは産総研の一翼として、研究分野、テーマ、情報発信のレベルなどを積極的に変革しつつある。

## 産総研九州センター

当所は、創立時から「地域の未利用資源の活用」というミッションを掲げ、九州地区に根差した研究を進め成果を上げてきた。しかし、分野の成熟化により研究成果の競争力を失ってきた。九州センターは他所の材料研究部門との再編、テーマのスクラップアンドビルドを進めながら、新たなスタートを切った。九州センターの組織図を図1に示す。センターの組織は、研究部門、産官学連携センター、業務推進室、時限のマイクロ化学研究ラボの4つに大きく分けられる。研究部門全体は、基礎素材部門（中部センターに部門長が所属）に属し、東北センター、中国センターとともに基礎素材の副研究部門を形成している。現在研究グループとラボで構成されているが、研究の進展に伴い、部課制では困難であった時宜を得た最適なグループ編成を適宜行う機動性が特色になっている。研究予算も従来とはかなり異なり始めていて、産総研の戦略に基づく重点配分の外に、いわゆる競争的資金と称される他省庁管轄の予算、NEDOなどの公募制度に積極的な応募が必要になってきている。

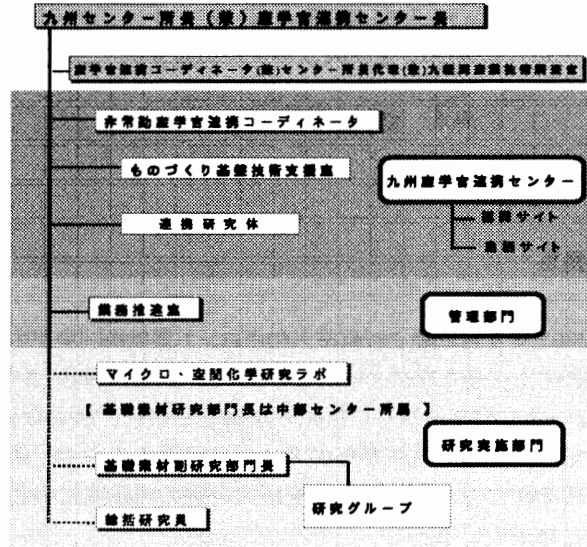


図1 九州センター組織図

### 九州センターの研究展開

九州センターでは、38年間にわたり培ってきた材料技術の基盤を踏まえ、産総研全体の研究開発力を背景にして、九州拠点からの産業技術への新たなかつ特色ある貢献を常に論議してきた。今や、材料研究のシーズ、ニーズを把握した活動には広い技術分野への広範囲な視野や先見性（いわゆる目利き）が必要である。材料の性能向上をひたすら追究する従来型の研究でなく、研究成果へ期待する客を意識した考え方、すなわち技術の社会的受容性を伴わなければならない。そのため、九州センターが果たす役割については、もはや「地域」の認識ではなく「九州地区の研究集積の中に存在する意義、優位性」を精査し、九州地区以外とも補完的連携を計り、特色ある研究を実施し、研究集積全体のポテンシャルを醸成、牽引することで、産業へのイノベーションを引き起こすことを、我々は強く認識している。また、産学官連携を盛んに進めるとなると、企業や大学とは明確に異なるアイデンティティーをも主張する必要がある。

産官学連携センターは、産総研として新たに機能の強化を図っていく方針である。今後は「営業部門」という位置づけを積極的に行い、知的所有権の確立、情報開示契約に基づく共同研究、研究成果の迅速な公表、技術移転、競争的資金の獲得のためのプロジェクトフォーメーションなどを進める。このため、鳥栖の研究サイトから福岡サイト（福岡市薬院）に活動拠点を今年4月から移し、九州経済局との連携強化を計った。これにより、経済局の持つ産業界に対する技術ニーズ情報と研究所側のシーズの知見を融合できる。さらには、産業クラスター政策の展開とも大きく関わることを期待したい。また、地域コンソーシアム制度のテーマ審査を産総研側が手伝うこと、さらに、テーマの育成やベンチャーの誕生など多様な活動を仕掛けたい。特に、産業クラスター政策に積極的に関わる必要がある。

## 化学、材料研究のパラダイムシフト

総合科学技術会議が重点分野として、ライフサイエンス、情報、環境、ナノテクノロジー・材料の4分野を明確化する等、科学技術の重点戦略、競争的研究環境の形成を意識した政策が進められている。

九州センターでは、「マイクロ空間化学テクノロジー」を取り上げた。これはナノテクノロジーの研究課題である。ガラス、プラスチック、シリコンなどのチップ上に、直径数百 $\mu\text{m}$ 程度に微細加工した微小空間を反応場として利用し、気体、液体を精密制御して化学プロセスの革新的なデザインを行う。図2にマイクロリアクターを示す。我々は、このチップに多様な化学プロセス(合成、混合、分離など)を組み込み、さらに、生化学合成など境界領域の研究も取り組み、化学産業の新規分野を支える基盤技術の育成を考えている。従来の化学プロセスでは不可能であった有用な化学反応の実現、反応の高効率化、高付加価値物質の合成、迅速で高感度な分析など様々な分野へのこの技術の適用が期待できる。ちょうど、半導体では物理現象としてのpn接合、トランジスタ、集積回路(IC)、大規模集積回路(LSI)、システム化技術の発展が、コンピュータのダウンサイジングを引き起こし、それによる情報化技術が広まり、社会変革が起きた道を手本にするところがあって、「化学プロセス」のダウンサイジングによるパラダイムシフトを目指している。

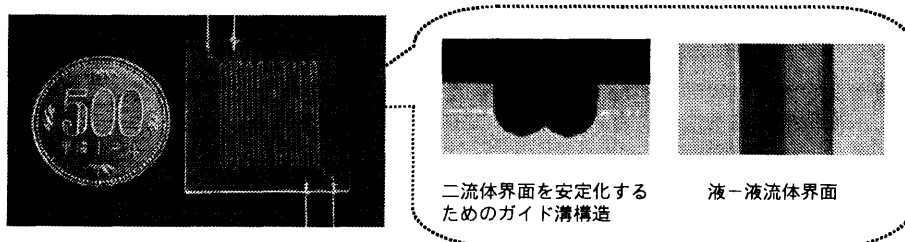


図2 二流体界面反応用マイクロリアクター

気-液、液-液等の二流体間反応を効率的に行うためのマイクロリアクター。マイクロ空間では流体-壁面間の相互作用が顕在化するため、流通系において図のような流体界面を安定に形成することができる。このような流体挙動を利用して、有機物の気相酸化、液液溶媒抽出、水油二相反応系からのナノ粒子合成などを高効率で行うことができる。

## 新生九州センターの役割

この分野の研究は、既にバイオセンサーや $\mu\text{-TAS}$ (micro-Total Analysis System)等の生物電気化学的検出素子として、環境技術、臨床医療の分野では、欧米で活発に実用化が進められている。マイクロ空間化学テクノロジーの観点から、当センターは、この分野に関して国内有数のポテンシャルを持つ拠点を目指す。図3にマイクロ空間化学テクノロジーの技術的発展分野を示す。

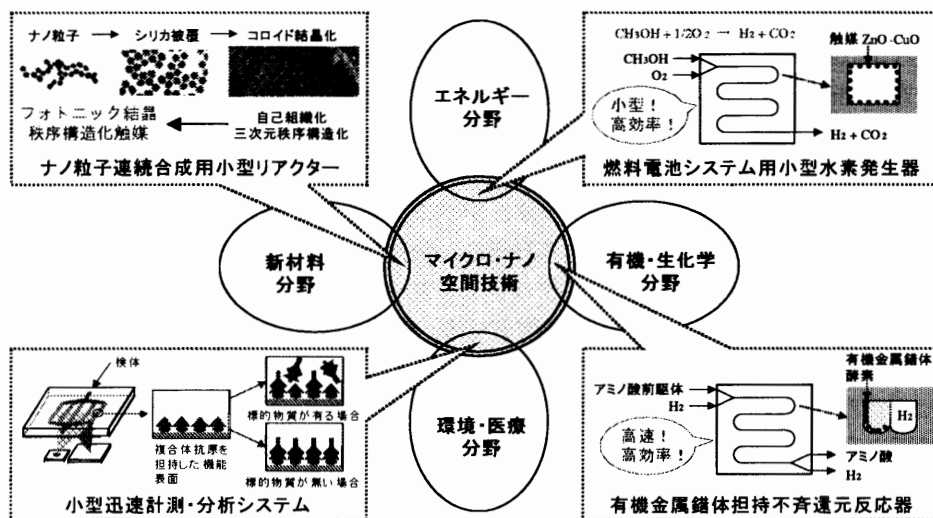


図3 マイクロ・ナノ空間テクノロジーの技術的發展分野

図の説明：流体操作が容易、比表面積が増大等のマイクロ空間の利点を活かしつつ、表面・界面を分子・クラスターオーダーのナノ空間と定義して、当該ナノ空間に触媒等を担持・配列させることにより機能性ナノ空間を構築し、次世代型高機能マイクロ・ナノリアクターの創製を図る。

当センターでは、平成14年度から発足する経済産業省の国家プロジェクトの中で、環境・医療分野に関わる極微量化学物質の検出、ナノ材料、反応場に果たす表面制御、空間を利用した触媒反応などの研究で参画した。チップ作製に必要なハードウェアの中心になる微細加工技術を駆使できる研究設備を整え、ここを開放型の研究施設として位置づけた。マイクロ空間テクノロジー研究のソフトである様々な技術分野の研究や融合領域の研究が誕生に必要な産学官の共同研究が実施し易い体制を整えつつある。

### 西から風を起こそう

この分野の研究は急速に注目を集め、競争も激しくなっている。新たな発展には化学分野以外に、微細加工技術、マイクロマシン分野のコンポーネント、計測・制御など総合的な技術の集約が不可欠である。九州の研究集積として、合成化学、化学工学、薬学、バイオなどの基盤があり、加えて半導体産業に培われた微細加工技術の集積がある。したがって、この研究には大変適した研究環境とポテンシャルが既にあり、我々は産学官連携を強化することで、将来の幅広い化学産業のイノベーションに対して「西から風を起こす」良いチャンスと考える。