

先進セラミックス研究センター設立にあたって

先進セラミックス研究センター

センター長・教授 藤 正督

名古屋工業大学先進セラミックス研究センターの前身組織は、1973年に窯業技術研究施設として名古屋市昭和区名古屋工業大学御器所地区内に創設された。その後、1977年に岐阜県、多治見市および東濃地域陶磁器産業界の熱い要望のもと、地域産業界との連携を目的に現在の多治見市旭ヶ丘へ移転することとなり、名古屋工業大学唯一のオフキャンパス研究機関となった。これが名古屋工業大学でありながら愛知県ではなく岐阜県に立地する理由である。当初は陶磁器産地のシンボリックな意味合いでの誘致であったと聞いている。当時の研究を資料で振り返ると、陶磁器生産にかかわる研究も一部で行われていたようである。その後、バブル景気などで地元企業は新しい技術よりも商売優先、大学はファインセラミックスブームなどで先端研究へシフトしていったようである。両者とも良い時代であったので、緩い連携ながら良好な関係を築いていった。この間、1991年セラミックス研究施設（文部科学省令設置）、2001年セラミックス基盤工学研究センター（文部科学省令設置）に拡充改組された。2008年からは、地域との連携強化などを目的に、多治見駅前の民間ビルを借り受け拡張した。スーパーマーケット、証券会社、医者などが同居するなか、一学科分に相当する研究装置・設備が設置されている。講義室や会議室を借り受けサテライト教室や会議室を設置した例は数多くあるが、本格的な研究を行うラボを設置した例は珍しいと聞いている。このように幾つかの組織改編を経て現在にいたるが、その間約40年、地域産業界の学術的および技術的な柱となるべくセンター活動を行ってきた。これらを礎として、さらなる発展をすべく2012年4月から先進セラミックス研究センターとして新たにスタートを切った。前改組は省令設置施設であったが、国立大学の法人化があった為、今回は学内措置として改組した。

新センターの設置目的は次の通りである。「地球規模で直面する環境・資源・エネルギー問題を解決し、持続型社会の構築を実現するため、知的マテリアル創製学を核とし、地域の資源と技術が融合することで発展してきたセラミックス産業文化を範として、地域に即した多様な新価値を探求する、国際的・学際的・融合的な先進セラミックスの工学研究を実施し、社会に還元する。」これらを読み解く為に下記に用語の解説をしたい。

「知的マテリアル創製学」とは、センターが研究推進する基礎となる学問で、今後の研究活動を通し完成する学理である。「知的マテリアル創製」には三重の意味がある。第一は、高度機能材料を意味し、温度／湿度／化学ポテンシャルの自律（インテリジェント）調整機能を賦与するための材料設計開発を意味する（例：エネルギー節約型快適環境を提供する建築物外壁・内壁・屋根素材や、生体適合性を向上した人工骨および人口歯材料、投薬における低侵襲性を目指した徐放製剤への応用）。第二の意味は、最新の有限要素法解析法や物質構造解析法など高度な情報・計算技術を最大限に利用することにより、従来は試行錯誤による経験に基づくものに過ぎなかったマ

テリアル設計およびマテリアル製造プロセス設計をインテリジェント化することである。第三の意味は、伝統的なマテリアル産業文化が内包する技術情報を電子化・ネットワーク化することにより新しい価値を賦与し、マテリアル工学分野が直面するグローバルな問題を解決するための知的財産として位置付けることである。

「セラミックス産業文化を範として」とは、次のような事を考えて使用している。多治見市周辺でセラミックス産業が発展したのは、良質な原料が産したこと、これらを使う技術が磨かれたことが一因である。これらに加えて、日本の陶磁器産地のニーズを的確に把握し、早くから OEM 生産をしたことが他陶磁器産地と一線を画すことになった主要因であると思われる。最盛期には日本の陶磁器の 70% が当地区でつくられていた。これは単なる「ものづくり」といった産業発展ではなく、地域ごとに異なる人の生活やニーズに基づく「ものづくり」という意味で産業文化とよべるものである。衰退する日本のものづくりにおいて、このシステムは一つのモデルとなるだろうと考えている。韓国 LG 電子が各国の事情に即した製品開発と生産で飛躍的に発展したこと、逆に日本の携帯技術が優れているにもかかわらず「ガラパゴス化」したこといずれもが、各地域や国での事情を把握することが重要であることを示す例である。当地区のセラミックス産業は日本国内において上手く情報を仕入れ展開していた。このことを模範として、今後の材料開発をすべきであるとする。世界最高性能が必ずしも必要とされるわけではない。今後の材料開発は使う人を考えて望まれるものを開発すべきである。この思いを込めて「セラミックス産業文化を範として」の文言を入れることにしたのである。

「先進セラミックス」は上記説明とも重複する部分もあるが、次のような意味を込めている。「地域性の影響を受けた伝統技術や文化の多様性」に即した多様な新価値を探求する材料のことである。例えばある特定の地域の文化や資源等を配慮した地産地消型マテリアルをいう。また、「地球規模の環境・資源・エネルギー問題に対応」する材料のことをいう。例えば、環境改善技術（例：自動車排ガス触媒）、環境計測技術（例：ガスセンサ）、環境調節技術（例：住環境快適化のための建設資材）、低環境負荷技術（例：マイクロ波焼結などのエネルギー節約型製造技術、有害物質を含む強誘電体材料に対する代替材料開発）、エネルギー関連材料技術（二次電池および燃料電池の材料開発、廃熱利用のための熱電材料開発、太陽電池材料および光触媒材料による太陽エネルギー利用）の意味が含まれる。さらに、「地球上に広く分布する天然資源を利用」する材料技術をいう。

新センターの設置目的が達成されるとき、これまでのセラミックスの概念を大きく逸脱する材料、材料評価法、材料設計論が創成されていることだろう。また、これら成果が地域企業を中心に還元されていることであろう。新センターの研究が世界を「先」導し、地域（日本）の産業を新たなフェーズに大きく前「進」させること念願している。