

古き良き “ニューセラミックス懇話会” と大阪

芝崎 靖雄

技術コンサルタント

連絡先: shibasaki@sage.ocn.ne.jp



ニューセラミックス懇話会の前身は 1970 年前後に大阪府立工業奨励館からの”フェライトセラミックスの講読会“の指導要請を阪大産業科学研究所耐火物部門（青・小泉研）にあり、金丸文一助教授と島田晶彦・宮本大樹助手で対応していた。その後、阪大基礎工学部の電気材料物性の桜井良文先生の研究室を巻き込んだ理由は不明であるが、3 者の会合の積み重ねにより、1972 年に懇話会は発足した。初期には、エレクトロセラミックス関連の物性紹介とその応用例が中心であった。

学生として設立過程【1967～1972 年】を横から眺めていただだけである。その後、戸田工業で湿式弁柄製法を立ち上げ、Co 被着型 γ - Fe_2O_3 磁性粉開発製造に成功した。さらに合金磁性粉の開発に成功した折、石油ショックに会い、1975 年、名古屋工業技術試験所陶磁器部門に再就職した。下記のセラミックスの原点を考える機会に恵まれた。

- ① 蛙目粘土、木節粘土がなぜ世界一なの？ < 鉱物・資源的観点 >
- ② ろくろ成型【手び練】がなぜできるの？ < 可塑性発現機構？ >
- ③ 石膏型鑄込み成形法のメカニズムの説明がない？ < 微粒子の分散機構？ >
- ④ 土佐漆喰がなにゆえに日本一なのか？ < 白色度・饅成型良好？ >
- ⑤ いぶし瓦の呼吸するメカニズムは？（調湿建材） < 日本の木造建築は世界一？ >
★阪神大震災— “瓦が重いので家屋がつぶれた？” < 戦後の生活態度の矛盾発覚 >
- ⑥ ニューセラミックス粉の成型法は HIP・ラバープレスしかないの？

★★上記問題は論文を製造できない“泥沼的現象”として窯業協会、大学関係者は逃避していると認識した【～1977 年】。

これらの疑問（粉-H₂O）を解明するためには大阪の先生方の講義・概念・測定・分析力を借りた。残念ながら、大阪府下の方々はセラミックスの基礎的ポテンシャル【下記】を認識・活用できていないようである。

- 1) H₂O の熱力学的測定（阪大理学部：関集三）
- 2) 粉体比表面積・湿潤熱測定（大阪工業技術試験所第 1 部：中原圭子）
- 3) 木節粘土中の腐植分析（武田薬品工業株式会社応用技術研究所：和田猛郎・竹内節郎）
- 4) 糖アルコール（糖鎖）の活用（阪大産業科学技術研究所：食品化学部門：二國・原田）

この 4 分野の概念を活用してセラミックスの根本問題を解明することになった。

(日本におけるファインセラミックスの大阪舞台)

1979年12月工業技術院技術調査課に出向し、技術調査進行中の「ファインセラミックスのTA」を事務方として担当することになった。調査委員会のメンバーは大学・公的研究機関と民間は関東から8名と2名、名古屋工業技術試験所第5部長と日本碍子各1名で構成していた。TAに関しては問題もなく、振興策に移った。調査研究の発注元の窯業建材課の意向は“金属材質のJISのようにファインセラミックスもしたい”であった。材料試験に耐えるには均質材質＝成型技術の確立にはどうするか？大問題となった。

均質材質の加工・試験法は名古屋工業技術試験所の機械・金属加工技術を適用可能であった。均質のファインセラミックスを製造するには天然粘土を用いず、成形する技術構築の議論になると、日本碍子の小田功氏と事務方の当方の議論になり、関東の先生方は見守るだけであった。ファインセラミックスの成型法が確立するまではHIP/ラバープレスで凌ぐとの決着になった。窯業建材課は当方に再併任をかけ、振興策に引っ張り込んだ。この際、セラミックス業界は箱根より西の大阪・名古屋ですよと主張し、HIP・ラバープレス・高圧ガス・水熱を活用する小泉先生を推した。当然“ニューセラミックス懇話会”の活動実績(出版・講演会・セミナー)も提示した。=>セラミックスブームへ展開(広報媒体は日刊工業新聞大阪本社を活用した。)

★★筆者は出向後、強度等材質研究には参加せず、茶碗成型の根幹問題に対峙した。

陶磁器・セラミックスの根幹問題の解決事例=>水素結合力(神様)と決着した。

A, 粉体の表面の束縛水(厚み)測定——物質依存(～21Å:約7分子H₂O相当)

B, 粉-H₂O系練土の束縛水増量剤——粘素＝糖アルコール(約2分子H₂O相当)

C, カオリナイト質人工粘土製造試験販売——(陶磁器生産ラインで茶碗製造)

D, 高純度Al₂O₃(99.99%)の製造法の確立——易焼結性アルミナ粉の開発

★ 鑄込み成形システム開発——透光性・高強度アルミナセラミックス開発

E, SiC, Si₃N₄, ZrO₂粉等の鑄込み成形【装置・システム化】に成功

F, 板状Al₂O₃の製造販売——化粧品、——アルミナ質人工粘土(茶碗生産ライン)

G, 調湿建材【ナノテク:多孔質の細孔径制御】の発明

☆☆これらの成果は名古屋工業試験所の陶磁器部門であり、関与した職員の経歴は

阪大産業科学技術研究所、阪大工学部溶接研究所、岡山大工学部ガラス研究施設を卒業し、それぞれ民間を経験し、公務員になったもので、金丸文一学校の塾生でもある。

★★★ ファインセラミックスの舞台で踊れない大阪

ニューセラミックス懇話会の企画活動において名古屋工業技術研究所陶磁器部門の成果を除外したことおよび大阪のセラミックスに関する化学的なポテンシャルの活用不足が1次的にある。産業界の例ではあるが、武田薬品工業の応用技術研究所(ハイシー、椰子殻活性炭、微生物培養技術:カードラン(セメントコンクリートの減水・増粘剤)、セラミック可塑剤、制酸:胃薬剤:セピオライト、ハイドロタルサイト、層間化合物等)を経営効率化の下、外したことのボデーブローは大きい。ダイセル工業のセルロース化学のセラミックスへの展開、塗料の分散技術の活用が考えられる。現在では、セラミック粉と樹脂の複合体の活用:環境制御の自動車内装材、洗面台等の発明、ナノテク:調湿建材、臭覚産業への大阪の不参加は大きい。

残る期待はダイキン工業の空調機器関連へのセラミック部品への参加？エレクトロセラミックスの分野を主導してきた家電メーカー（松下、三洋、シャープ）内の Si 技術、CVD 技術にかかわるセラミック材質開発も低調である。Si 技術者の冷遇による技術の海外流出も大きい。大阪商人の経営手法に問題はありそう。

しかし、1980 年当時は MITI（：通商産業省）の産業構造課は住友電工（大阪？兵庫）の技術研究開発力にスポットライトを当て、多発研究開発テーマ設定方針に技官官僚は頭を転がしていた。当時のテーマの内、2010 年に事業化している例；ダイヤモンド合成、光ファイバー、GaAs 単結晶、多孔質金属、超電導金属、超硬合金材であり、事業化断念テーマは下水道汚泥のセラミック畑のメロン栽培である。

成功例では名古屋工業技術試験所ニューセラミクス部門が開発した ZrO_2 の製造法を東ソー（山口）がプラント化し、ニッカトーの造粒 ZrO_2 ビーズくらいかな？

戦前に興業した醸造・食品加工・製菓業・繊維織物・濾過技術・セメント・耐火物、電極、ガラス製品（含レンズ）、水ガラス製造、るつぼ、砥石・砥粒、無機化学製品（ TiO_2 , ZnO , Fe_2O_3 , SnO_2 , 等）顔料、染料、触媒・担持体、塗料、Ti-C-Fe-Co 系粉末冶金のばね、機械金属加工やメッキ加工等の中小企業との共通課題を集約、さらに戦後発達した石油化学工業の成果の活用を提示できない公的機関（含元大阪通産局）にも問題があった。

★★★各研究機関の成果と業界ニーズを結合するためのプラットフォームとして“ニューセラミクス懇話会”の企画能力を 50 周年に向けてレベルアップする必要がある。