

## (VI) 陶磁器産業の終焉に立ち会っての 研究テーマ設定

芝崎 靖雄

*Yasuo Shibasaki*

[はじめに]

1950年（昭和27-50年）：名古屋工業技術試験所の設立時とセラミックス

1975年（昭和50-63年）：陶磁器産業の技術移転と終焉

1980年（昭和50-55年）：研究テーマ設定と名古屋工業技術試験所の改革

### I-0) 名古屋工業技術試験所（名工試）へ踏み込んで

戸田工業を退職して名古屋工業試験所（名工試）第六部（陶磁器部門）に入所するなり、人事院主催の初任者研修を代々木村で、工業技術院の新人研修を東村山で受け、連休前に名工試に出勤した。公務員の考え方をそれなりに理解したつもりであったが、物事に対して積極性はなく、受動的で、責任を取らない、逃げる事例が多い事をその後、名工試内の運営、部内運営で度々痛感した。その根底に学歴重視の組織運営方針が研究職にはマッチングしない点にあった。しかし、当方の採用に関しては第六部長と小泉先生は三高時代の同窓で、第六部長から人材を小泉先生に求めたようであった。また、父親からはなむけに「青松葉事件があるからな！」と注意を受けた。部内に入って驚いた事には人材難のひどさにはさすがの当方といえども記述する事ができない状況であった。他の部でも同様であった。例えば定年制はなく、課長職には70歳前後もありで、自己申告制であった。この公務員研究職の活力低下の原因は企業の中央研究所の設立時及び大学が優秀な人材を引き抜いていた〔後述〕。裏を返せば当時の所幹部は民間や大学に引き抜かれない高学歴の者で工業技術院から見える人材で所を運営していた。その原因は設立後の所掌の変更が度々実施された事にある。他の国立の研究機関に比較して、科学技術庁の新設（無機材質研究所、金属材料研究所等）、原子力政策の変更を諸に名工試が受けていた。

### I-1) 名古屋工業技術試験所（名工試）の沿革と組織改変と科学技術庁の新設

昭和27年4月1日 工業技術庁（昭和27年8月1日に工業技術院に改変）の陶磁器試験所：京都、東海支所及び東京工業試験所から移動（128人）、機械試験所名古屋支所（110人）、東京工業試験所名古屋支所（84人）合計322人で、名古屋工業試験所（名工試）6部体制で発足、そのうち3部門は窯業に関する所掌であった。

第1部；機械工業に関する試験研究等

第2部；金属材料及び鋳鍛造に関する試験研究等

第3部；化学工業に関する試験研究等

第4部；窯業に関する試験研究等（耐火物、研磨材、セメント他の窯業製品）

第5部；陶磁器の原材料に関する試験研究等（昭和27年11月に希元素化学、及び粉体化学に関する試験研究等に変更、28年1月に窯業に関する試験研究等（第6部の所掌を除く））

第6部；陶磁器の製造技術及び窯業製品の試作に関する試験研究等であった。

その後、国の技術政策の追加変更に伴い第4部は28年1月に希元素化学及び無機粉体に関する試験研究等に変更され、発足時の所掌を第5部に移した。同時に第5部の所掌を第4部に移した。第5部は時代に合うように旧所掌を1課に圧縮し、第2課に合成原料と精密耐火物、第3課にサーメット、耐火材のコーティングに関する試験研究を追加した（昭和30年1月）。第6部は外貨獲得策の下に他の業務を圧縮して陶磁器の意匠に関する研究を追加した（昭和29年1月）。行政に一般陶磁器と特殊陶磁器の概念を持ち込み、第6部と第5部に研究対象を分けた（31年5月）。昭和32年11月に所全体を再編成した。第4部は国の原子力政策の受け皿になる方向で、第5部は合成技術を重視、ニューセラミックスの方向に舵を切り、第6部は陶磁器分野に特化した。その後は大きな所掌の変更はない（1）。

#### I-2) 名工試設立時（昭和35年頃まで）の主予算項目

所掌からも類推できるように国家予算の大項目名（試験研究費）を羅列的に表1に示す。

表1. 予算項目（昭和35年頃までとその後）

①	工業（鉱工業）技術振興費
②	新エネルギー技術研究開発費
③	原子力平和的利用研究費
④	国立機関原子力試験研究費
⑤	特別研究促進調整費9試験研究費
⑥	貿易振興費（製品の品質及び意匠の向上等に必要な経費）
⑦	経済協力費（技術協力等の推進に必要な経費）

その後、政策課題により随時予算項目が追加された。例えば

昭和38年度に ⑧ 中小企業対策費

昭和41年度に ⑨ 大型工業技術研究開発費

昭和47年度に ⑩ 国立機関公害防止等試験研究費 [環境庁新設]

昭和49年度に ⑪ エネルギー技術研究開発費 [石油ショック]

昭和56年度に ⑫ 科学技術振興調整費

平成2年度に ⑬ 科学技術振興費

であった。さらに、途中で②及び⑪の一部は⑭電源多様化勘定及び⑮石油及びエネルギー需給構造高度化勘定に切り替えた（2）。これらの予算項目を活用して、窯業（セラミックス）関連の研究開発がなされた。道具としては（イ）試作太陽炉および太陽エネルギー活用（ロ）試作超高压発生装置（ハ）原子力発電模擬設計及び放射線照射（ニ）分析技術（ホ）産業排水処理技術（ヘ）VOC測定技術（ト）液圧バルジ加工法（チ）金属鋳込技術（リ）湿式フェライト合成技術 [本論旨 [V] のII—8の湿式フェライト製造は日本のものか？参照] などが昭和54年までに確立していたが充分には相互連携共同研究はなかった。

技術調査課（昭和54～55年）でアンケート調査した各所の自慢の研究テーマ名の名工試部分を表2に示す（2）。

表2. 過去の主な重要研究テーマとその波及分野（昭和27年～昭和55年度）（2）

1	液圧バルジ加工の研究	（機械技術分野）
2	綿紡績用カード機の性能向上の研究	（機械システム分野）
3	非鉄金属鑄物の溶湯鍛造法	（鑄物技術及び特殊合金技術分野）
4	鑄鉄の金型鑄造技術	（鑄物技術分野）
5	湿式法によるフェライトの生成	（電子デバイス用原料技術）
6	産業排水の計測管理システムの実現	（環境保全および分析技術分野）
7	クロムメッキ技術	（材料加工技術分野）
8	電解フッ素化の研究	（フッ素化学の産業化技術分野）
9	分析試薬（ヘテロ環化合物）	（高精度化学分析技術分野）
10	電子常磁性共鳴による固相放射線化学	（高分子材料技術分野）
11	極低温化学反応の基礎研究	（固相反応化学技術分野）
12	太陽炉の試作とその応用技術	（高温材料および高温標準技術分野）
13	易焼結アルミナ粉末の開発	（新材料技術分野）
14	ビトリファイド研削砥石の開発	（加工技術分野）
15	高炉水滓を利用の軽量材	（省資源技術分野）
16	石灰系素地	（新材料技術分野）

### I-3) 学協会の設立及び工業技術連絡会議の運営

#### I-3) -A 『粉体工学会』（2）

機械部門で将来の粉体の重要性を認識したグループが粉砕分級技術（サイクロン等）に必要な装置を試作し、その利用法を開拓するために研究会を立ち上げた。

昭和31年 ① 中部粉体工学研究会

昭和32年 ② 粉体工学研究会発足（事務局 名工試内）

昭和39年 ③ 粉体工学研究会誌発刊

昭和50年 ④ 事務局を名工試から京都市左京区田中関田町2-7 思文閣会館33号へ

昭和53年 ⑤ 粉体工学会に名称変更

#### I-3) -B 『粉体粉末冶金協会』（3）

この設立には複雑な歴史があり、戦前、戦後を通じての準備期間があったようである。

昭和20年 ① 日本学術振興会 粉末冶金委員会（第9常置委員会第81小委員会）

昭和27年 ② 名古屋粉末冶金研究会設立（鹿取一男グループ、後第4代所長）

昭和29年 ③ 粉末冶金技術研究会（事務局：通産省産業製造局鑄鍛造課）

昭和32年 ④ 粉末冶金技術協会（任意団体、事務局を京大理学部内）

昭和35年 ⑤ 社団法人に認可

昭和40年 ⑥ 事務局を生産開発科学研究所（京都）に移す

#### I-3) -C 『人工粘土研究会』（2、4）

1989-2004 事務局：名工試（研）セラミックス応用部内（後述予定）

#### I-3) -D 『持続性木質資源工業技術研究会』（2）

平成8年～ 事務局：名工試（研）機械部内

#### I-3) -E 『光触媒製品技術協議会』（2）

平成12年～ 事務局：名工試（研）材料プロセス部内

#### I-3)-F 工業技術連絡会議（窯業連合部会）運営と公設試験研究機関との結びつき（2）

全国的な産業向上の見地から、全国的視野に立って、試験・研究並びに技術指導についての有効適切な推進を図ることが必要であった。この観点から、全国で183機関、総数8445名を有する鉱工業技術関係公設試験研究機関と、工業技術院所属研究機関とが親密な連携をとって、試験研究及び技術指導を進めることが重要であった。昭和29年に設置されている。本会議の組織は、7連合部会、8地域会議、1部会から成っており、名工試（研）は窯業連合部会（3分科会と臨時の分科会および地方部会）と素形材技術分科会を主導してきた。一例ではあるが窯業連合部会では年一度の会議の他に、同部会から『日本の窯業原料』を4度出版してきた（2、5）。

- ① 1965年版（1961－1965） B5版 677頁 300部発行
- ② 1978年版（1974－1978） A4版 879頁 500部発行
- ③ 1992年版（1989－1992） A4版 918頁 1000部発行
- ④ 2003年版はインターネット公開

これ以外に○1 窯業技術担当者会議 ○2 陶磁器デザイン担当者会議にあわせて「全国陶磁器試験研究機関作品展」を昭和39年から開催（6）○3 ファインセラミックス分科会を主導。

#### I—4) 科学技術庁の新設と原子力政策の変更と人材放出（7）

名工試の組織改変の大きなインパクトは第2代所長久田太郎が科学技術庁設立に参画したことである〔表3〕。特に、無機材質研究所（無機材研）の設立時の所掌と名工試第5部のすり合せにおいて、揉めたようで、結果的に、無機材研の運営委員会に名工試の所長をメンバーにすることで決着。名工試第2部は鋳鍛造に特化し、材質研究は金属材料研究所に譲る事で決着。国の原子力政策直轄に伴い名工試第4部の所掌は放射線照射関連に縮小した。この変革に伴い新たに大学の原子力工学科及び研究機関の新設に対し、人材を供給していた。残留した先輩からのヒアリングにおいて第2代所長久田氏は名工試の所掌を剥奪したとの思いが各職員に有り、人気が無かった。現役から他の機関へ転出したおもな事例だけを表3に示す〔本論旨〔V〕II—8の湿式フェライトの項参照〕。

〔表3〕名古屋工業技術試験所職員から他の機関へ転出した事例（7）

##### 【官界】

久田 太郎	昭和32年転出	科学技術審議官、科学技術庁事務次官
園 欣弥	昭和34年転出	兵庫県立工業技術センター
立花総一郎	昭和38年転出	彦根工業試験場 場長
小沢卯三郎	昭和40年転出	三重県窯業試験場 場長
和泉 学	昭和42年転出	東北工業試験所 部長 所長
松前 県一	昭和43年転出	日本環境技術協会
森 益男	昭和44年転出	愛知県環境部公害調査センター 部長
林 貞一	昭和46年転出	四国工業試験所 所長、九州工業試験所 所長
古田 富彦	昭和51年転出	I E A. エネ庁原子力安全課、原子力圧伝技術機構

##### 【産業界】

柴田 有	昭和33年転出	日本産業
------	---------	------

笠井 祐司	昭和 34 年転出	日本楽器 部長
中村 元志	昭和 35 年転出	豊田中央研究所 研究部長
栗野 泰吉	昭和 37 年転出	豊田中央研究所 所長
野崎 長二	昭和 38 年転出	豊田中央研究所 取締役
藤井 康次	昭和 35 年転出	古河電気工業 部長
吉原 正	昭和 35 年転出	ホンダ技研 課長
清水 弘	昭和 36 年転出	光洋
堀 一彦	昭和 36 年転出	中部鋼鉄
柳沢 正昭	昭和 36 年転出	クレハ化学 副社長
林 悦雄	昭和 37 年転出	住友金属工業 取締役
南谷 有司	昭和 37 年転出	福田金属箔粉工業 山科工場長
福尾 信平	昭和 37 年転出	明石製作所 工場長
橋本 健次	昭和 37 年転出	新東工業 部長
杉浦 正敏	昭和 37 年転出	京都セラミックス 専務
平井 道雄	昭和 38 年転出	京都セラミックス 八日市工場長
飯田 義男	昭和 38 年転出	松下電器産業 無線研究所 所長、松下電子部品副社長
小倉 隆	昭和 41 年転出	日本バルジ工業 専務
森田 清	昭和 42 年転出	日本ジャーレルアッシュ 社長、会長
落合 正男	昭和 42 年転出	愛豊工業 工場長
二木 邦夫	昭和 44 年転出	北沢バルブ 専務、クニミネ鋳業 副社長

#### 【大学】

舟橋 紘一	S 33	名古屋工業大学	教授
石田健次郎	S 35	福井工業大学	教授
諸住正太郎	S 35	東北大学	教授
松村源太郎	S 35	台湾国立清華大学	客員教授、国連機関に、「X線回折」の翻訳
渡辺 侑尚	S 36	早稲田大学	教授 (材料技術研究所長)
三井 寿雄	S 36	名古屋大学	教授
三浦 勇	S 36	愛知県立芸術大学	教授
日比野泰三	S 37	岐阜大学	教授
桐原 朝生	S 37	名古屋大学	教授 (工学部原子核学科)
山田 国男	S 37	宇都宮大学	教授
中 重治	S 38	名古屋大学	教授
伊藤 幸人	S 38	神奈川大学	教授
藤代 那哉	S 38	三重大学	教授
中島 敬行	S 39	名古屋大学	助教授 (工学部原子核工学科)
柄本 茂正	S 39	静岡理工科大学	教授
藤野 紫郎	S 40	沼津高専	教授
堀 三陽	S 40	東洋大学	教授
佐藤 敏一	S 42	北海道大学	教授

森 千鶴夫	S42	名古屋大学工学部	教授（原子核工学科）
金持 徹	S43	神戸大学工学部	教授（電子工学科）
藤村亨一郎	S44	奈良教育大学	教授
市川 隆久	S44	広島大学工学部	教授
加藤 悦郎	S44	名古屋工業大学	教授
飯島喜太郎	S46	名古屋工業大学	教授
大久保正夫	S46	佐賀大学理工学部	教授（化学科）
沢本 紘	S47	名古屋大学	助教授

さらに、戦後の公務員の定数削減策が長く、公務員の賃金は民間より安い時代が長く、ようやく昭和 50 年代に、一般社会並みにあげようかとの社会的合意が形成された時代に当方の入所であった。我が賃金は戸田工業より良く、さらに調整手当（都市手当）が支給されて個人的には問題は無かった。しかし、

①名工試全体に染み込んだ低賃金時代に形成された研究公務員意識を変えるのに、その後、約 20 年を要した。悲しい事だが、所内はマージャン研究機関に変貌していた。何時の頃から始めたのか定かでないが、遠因は予算の内示待ち（12 月暮れ頃）の時間潰しに始めたらしいが、勝手に半数近くの職員により拡大解釈されて日常化していた。

②工業技術院発足時に多くの技術職を抱え込んでいた。研究公務員の低賃金改善闘争中に、管理者側が研究職と技術職の切り替えの選択を各職員に選択させていた。その結果、旧技術職からの転向者は研究職としての評価に曝される事になっていた。その後処理として、研究職の昇格評価（低賃金改善闘争に利用されて出来の良い研究職に負担をかけていた。）、定年制の導入、都市手当（給与の約 8%と 0%、後に 10%と 3%）の有無などの問題が錯綜していた。

③陶磁器部門の瀬戸分室は全ての問題を抱え込んでいた。その上に、前記賃上げ闘争中に、補充要員の採用及び教育に失敗していた。機械部門においては、調整 手当以外の問題は同様であった。他の金属、ニューセラミックス、原子力（放射線）、化学部門は解消しつつあった。大変なところに来たと思った。

後に（昭和 58-59 年度）国全体の試験研究機関の技術研究能力の劣化問題の対応策を科学技術庁資源調査会主催の『研究者の資質向上とその活用に関する調査報告』（8）作成のための分科会「中高齢研究人材研究会」（構成メンバー：金材研、農技研、名工試、群馬県、東工大、電通大、花王（株）、帝人（株）、リクルート（株）、日本シュルンベルジュ（株）、（社）日本植物防疫協会の各 1 人）で昭和 58 年度から 2 年間にわたって議論した折、通産省の研究職の年功序列は他省庁の技術研究組織に比較して相当に早くから崩れ始めている事を確認した。その原因は研究職の評価制度の導入および実施強化が一番早かった。

## II 陶磁器産業界に踏み込んで

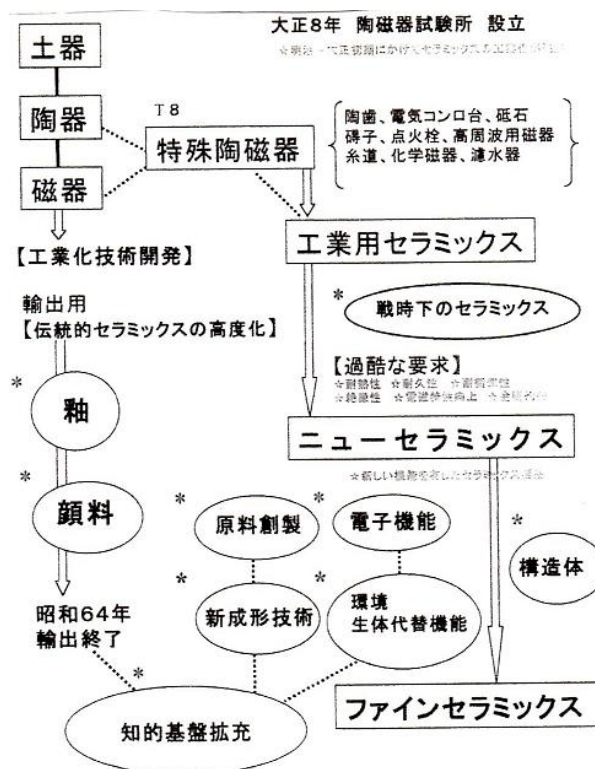
名工試の沿革にて述べた様に発足時の 6 部門中 3 部門が窯業になっている事から理解できるように国家経営にとって、特に、陶磁器部門はドル稼ぎの尖兵になっていた。陶磁器は重要輸出品に指定され、その生産奨励のために（昭和 31 年の夏期）、時の通産大臣石橋湛山（直後総理大臣に就任）が愛知県瀬戸市の名工試瀬戸分室と愛知県陶磁器工業組合（愛陶工）を訪問し、瀬戸分室の玄関での記念写真を撮っている（2）。被写体を見ると両隣に名工試久田所長と愛知県桑原知事、その外側に、八井孝二第 6 部長と愛陶工関係者らしき方と随行員が確認できる。昭和 32 年度の重要輸出品のうち陶磁器は 252 億円で、船舶、綿織物、鉄鋼材、スフ織物、魚介類、人絹織物について第 7 位。原料立地型産業のため、外貨獲得

率は95%となっており、緑茶、生糸、硫安、セメント、まぐろ缶詰について第6位（2、9）で通商産業政策の重点産業となっていた。この技術的背景には名工試前身の陶磁器試験所が開発した粘土の脱鉄技術と主に石灰岩（CaCO<sub>3</sub>）を用いた素地を焼成した軽量の（多孔質）白雲陶器材質を輸出用置物（ノベリテー）にデザイン化した商品と飲食器を輸出陶磁器の主力品にしていた。この輸出振興策の下、欧米の生活様式及びデザインを盗む（留学の）ために表4のように予算化された（1）。

表4. 西洋の文化（生活）とデザインの体験学習費（1）

- 昭和 31,32 年度『輸出陶磁器等意匠改善費』
- 昭和 33～47 年度『貿易振興及び経済協力費』
- 昭和 33～36 年度『輸出品意匠改善費（外国試験研究機関試作品交換費を含む）』
- 昭和 37～47 年度『製品の品質及び意匠の向上等に必要な経費』
- 昭和 48～51 年度『予算項目は通商産業省の本省予算内に移す』

貿易振興費関連予算は昭和 51 年度まで第6部に特別研究費として与えられていた（当時は知財との意識は無く、陶磁器業者に技術及びデザインを教えていた）。外貨不足時代では「洋行帰り」は工業デザイナーとして魅力的であり、留学終了後、退所、独立するものが現れ、人員難に陥り、技術系の職員で補充していた。当方は昭和52年度に予定されていたが、本制度の廃止で残念賞となった。陶磁器業界の全体の概略的技術項目の流れを〔図1〕に示す。



〔図1〕 陶磁器からニューセラミックスそしてファインセラミックスへ

陶磁器産業界の活動の詳細と関連施策については日本陶磁器連盟専務理事及び（財）日本陶磁器意匠センター専務理事三井弘三氏の『概説 近代陶業史』に譲る（10）。さらに、さかのぼる明治時代、大正時

代、戦前までの陶芸活動について『京都の工芸 [1910-1940] - 伝統と変革のはざまに』に譲る (11)。名工試デザイナーの植田哲哉氏の『名工研陶磁器部門 75 年の歩み (陶磁器試験所「1919-1952」、名古屋工業技術試験所「1952-1993」)』 (含昭和 2 年に開始のコーデエライトやステアタイト磁器開発) にゆずる (12)。

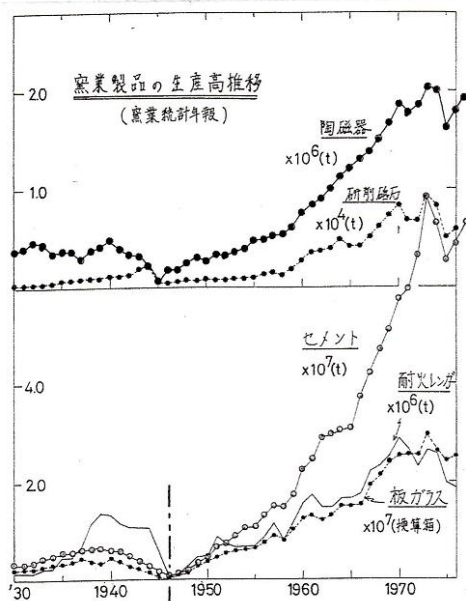
【コメント】窯業の発展史 (流れ) から日本の技術政策を見ると陶磁器を世界一の商品 (飲食用磁器及び白雲陶器) と花開いた。その歴史は戦前のステアタイトとコーデエライト陶器の開発、B29 解体の  $Al_2O_3$  主体の絶縁磁器、戦時の金属代替陶磁器 (貨幣、ボタン、鍋、手榴弾等)、高電圧用碍子、アルミナ絶縁用磁器などのニューセラミックス化に繋がる。米国のロケット開発に関わるサーメットやコーチング技術及びセラミック工具の出現に対して、無機材質の進化の重要性を久田所長が認識したと類推している。そして、科学振興策として、マテリアルサイエンスへの科学技術庁の設立に繋がったと解釈される。その起点が名工試瀬戸分室の玄関からではないかと邪推したくなる。一例であるが、1936 年ドイツにおいてセラミック電子管の試作が行われたが、信頼性；封着技術等に問題があり工業化できなかった。戦後の通信用機器関連の産業の発展に伴って、電子管外圍器 (ガラス→セラミックス) 用セラミック材料：ホルステライト磁器の開発が杉浦正敏のグループにより始動していた (13)。又、IC セラミック基板の商品化を目指して技術研究組合の設立を模索したようである。研究会等で接触していた京都セラミックス (株) の稲盛氏が 1963 年に第 5 部第 2 課長の杉浦氏を引き抜き (表 3 参照)、1 年後、平井道雄氏も同行した。杉浦氏は研究開発担当として処遇 (セラミック IC 基板の製造量の順位；京都セラミックス、日本特殊陶業、鳴海製陶)、後に専務取締役にした (14)。

陶磁器素地の開発では 輸出振興もあって、陶磁器業界は高額の骨灰磁器の研究開発に移った。其れまでは英国から牛骨を輸入し、焼成して燐酸カルシウムを製造していたが、悪臭対策に苦慮し、新たな産業廃棄物が模索された。昭和 50 年頃には、鳴海製陶の市古グループがゼラチン工業の産廃の燐酸カルシウムを 活用する生産体制を確立した (15)。

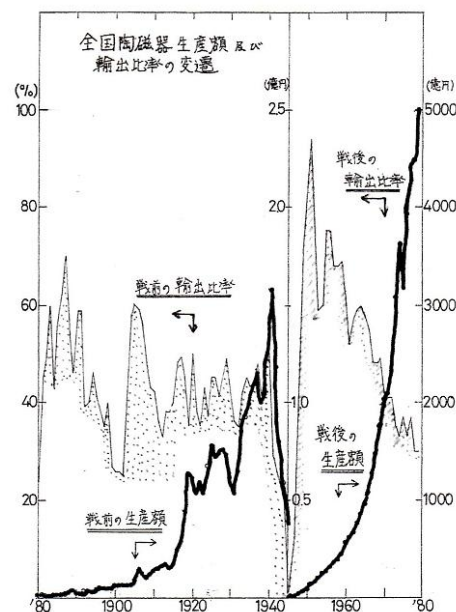
## II-1) 窯業

窯業分野の定義は難しいが、狭義には、明治、大正、戦前の時代から窯を用いて、最終製品 (酸化物材質及び炭素系材質) を焼き上げる産業及びそれに関わる原料資源対応技術と成形技術からなる分野と解釈して記述する。窯業に関する生産統計 [図 2] に示すように、具体的な製品には、セメント、板ガラス (含ガラス製品)、耐火煉瓦 (含電極)、研削砥石、陶磁器 (瓦、衛陶、タイル、絶縁碍子) 等がある。全窯業は図 2 に示すように戦時を除けば、同じように生産量を伸ばしてきている {~1980 年}。陶磁器の飲食器と輸出用置物以外は国内消費が主である。戦前には、瑠璃鉄器産業が参入するが、元祖は西欧の技術であり、陶磁器のように輸出の拡大はなかった。又、戦後、一時期、鉄鋼関連企業が瑠璃製造技術 (鋼材の表面に泥漿 (粘土、フリット釉薬) 中に浸し、コーチング後に焼き付け) を使用して、日用品類やバス等の建材に手をだすが伸びなかった。この定義から外れる輸入技術の不定形耐火物 (キャストブル；吹きつけ施工) が 1970 年代に出始めた。この技術は金属工業の生産効率向上策 (補修用) の要請に合致して、定形型耐火物をその後、徐々に駆逐していくことになる。





〔図2〕 窯業分野の生産統計



〔図3〕 陶磁器の生産統計と輸出比率

戦後、セラミックスの特性（耐火性、電気絶縁性、耐熱性、耐磨耗性他）に加えて成形技術の進歩、原料の精製技術の進歩、素地混合調整技術の進歩、焼成用の窯の改良とその操業技術の進歩、溶着・接着技術の進歩、精密加工技術の進歩等により他産業の部品素材を製造するようになる（戦前からの糸道、セラミック工具、溶接ノズル、磁気ヘッドスライダ、磁気テープガイド、精密鑄造用中子、水冷用蛇管、製紙用クリーナコーン、ハニカム担体、ポンプ部品のメカニカルシール部材）。さらに、ラジオ、テレビ、磁気記録用機器や通信機器電子部品（抵抗器、IC基板、電子管外圍器真空気密端子、トランジスタビーズ、コンデンサー、液晶表示用部材）等がある。又、物質物性（単結晶の物性調査）の追求からそれらの微粉体の焼結技術の進歩で各種特性を引き出す方向性が顕在化する{~1980年}。例えば、フェライト《製造における不純物；本論旨〔III〕の $\text{CrO}_2$ の磁気ヘッド磨耗、〔IV〕のNECのネフェライト開発談、〔V〕の湿式フェライト製造を参照》、陶磁器の上絵の転写・印刷・溶着技術を用いる圧電セラミックス、セラミックセンサーやIC基板などの商品開発および拡販が著しく、活況を呈していた。更に非酸化物系の $\text{Si}_3\text{N}_4$ 、 $\text{SiC}$ 、 $\text{BN}$ 、 $\text{SiALON}$ 系材質のセラミックスをニューセラミックスと呼ぶかファインセラミックスと呼ぶかの議論が1980年代にあった〔16〕【本論旨の〔VII〕で詳しくのべる予定】。

## II-2) 輸出用陶磁器産業の栄枯盛衰；円/ドルの変動性と技術移転でご臨終

### II-2) -A 〔概要〕

名工試入所当時〔1975年〕が陶磁器産業の転落の始まりであった。〔図2、3〕に示すように、石油ショックから生産量を持ち直した日本の1人勝に対して円高が進行し始め、生産性向上策（コスト低減）が切迫していた。さらに、量的維持のために原料の『木節粘土』の品質（鉄、チタン成分の含有量の増加傾向）の低下が大問題となっていた〔後述〕。陶磁器製造会社は生産拠点を海外の韓国、台湾、大手はインドネシア、タイ王国、セイロン、フィリッピンなどに進出していた。1年後（1976年9月）、瀬戸分室に配転されたとき、景気の良い話を先輩や業界の方に聞かされた。

戦後のドル稼ぎの輸出奨励策の下、各種陶磁器製品への物品税率軽減、雇用促進策、石炭や重油消費策

(戻税制度など)のおかげで陶磁器産業は多くの助成措置の恩恵を受けていた。当方の聞き取りでは一時期は概略 600 円 /ドル相当以上であった。商売の取引はリング箱(紙幣の詰まる)何杯で行っていた。商品設計は名工試とバイヤー(商社)の指導に従って製造すればリング箱がころころ蓄積された。窯焼屋の旦那衆は毎晩宴会(定光寺、古虎溪、岩屋堂ほか)で遊んでいた。当然、窯焼きの僕ちゃんも社会に対する感受性は薄れ将来展望の無い経営者集団の陶磁器業界が形成された。前出の杉浦正敏の(仮)セラミック IC 基盤技術研究組合提案にも馬耳東風であった。ニクソンショック(1971年)まではこの傾向であった。このショックに対しても考える経営者は少なく、旦那衆の横暴は継続し、愛知県陶磁器工業組合や瀬戸市製の運営は窯焼きの旦那衆に牛耳られていた〔本論旨【I】の小野田市の硫酸瓶生産地と同じ歴史を歩んでいた。石油化学が生み出すプラスチックの新材質出現の革新、石炭産業育成策からの石油への転換。市長は左派系で企業誘致。瀬戸市市長は保守系で円高と他産業の誘致に失敗(17)〕。

## II-2) -B 『木節粘土』騒動と中国産『黒泥』の輸入問題

窯焼以外の陶磁器関連業者(粘土原料の鉱山と精製技術、窯関連設備、上絵関連、釉薬)は虐げられていた。陶磁器生産量に見合う良質(生産性;原土粘土の分散凝集制御が容易、素地の成形性の容易さ(轆轤成形と鑄込み成形)、焼成素地の耐火度、白色度の良好)な木節粘土の資源不足が進行していた(～1970年代)。例えば、1977年の初頭に愛陶工の陶土委員会で窯焼屋は土屋(粘土精製と素地調整)の商品が悪いから良好な陶磁器が製造できないと騒いでいた(18)。何も判らずに陶土委員会に同席を求められていたが、両者の悪さを判定してくれとの要請に飛び上がった経験がある。この時まで窯焼屋は木節粘土のありがたさ、資源との意識が不足していた。注文すれば安価に手に入るとの意識程度であった〔後述〕。愛知県、三重県と岐阜県の陶磁器工業組合の各調査団は『木節粘土』の代替として中国産『黒泥』を広州交易会(～1976年)で購入を決定した。その『黒泥』が入荷し始めていた。愛知県陶磁器工業組合(愛陶工)の陶土部長は何でも協力するから「黒泥」調査請求と共同研究を申し込んできた(1976年の暮れ)。水簸業者は分散剤の水ガラスを多量添加して粘土分を回収していた。前記3県の工業組合で約1000トン近く輸入した。瀬戸に配置転換された手前もあり、受けて立つことにした。しかし、「黒泥」の産地場所、成因など一切不明であった。当時、業界が使用していた『木節(カオリン質粘土に木片及び松皮などが埋没し鱈節のように見える)粘土、蛙目(カオリン質粘土の中に石英粒がカンテラの光に反射し、繁殖期の蛙の目の様に見える状況)粘土』(何れも国際用語)を中心に比較テストに入った。三ヶ月後、調査結果を瀬戸分室で公表した。全国から約150人の水簸業者を中心に集まり、聞く目は窯焼きの旦那衆の目とは異なっていた。この反響に驚いたのか?愛陶工の理事会に度々出席要請があり、意見を求められた。本当の意見「木節粘土の特性を充分に知らず、黒泥の輸入を決定した方に問題ありですね!」を言ってしまった。実は3県の陶磁器工業組合の広州交易会に行った方々は夫々の幹部であったようで粘土に精通していなかった。しかし、愛陶工(組合員約900社余)の幹部の逆鱗に触れたようで、当方との接触禁止令が出された(18)。技術的内容は後述の『中国粘土鉱物の有効利用に関する研究』に譲る(後述(19))。

## II-2) -C 技術移転と日本国内の労務管理

戦後の最初のプラント輸出(1954年)は日本碍子とインドマイソール州と碍子製造の技術提携契約成立であった。しかし、1955年に、ビルマに対する賠償金補償によるプラント輸出計画(山加商店)は業界の反対により挫折、陶磁器プラント輸出業界で問題となる(10)。しかし、生産現場に対する各種助成措置の廃止や円高/ドルは進行し、1960年代に入ると徐々にプラント輸出が進行、1970年代に加速した。

一方、外国に進出した企業のうち、韓国で一旗上げた社長連中は外車を乗り回していたが、1975-77年に韓国内の労働争議の激化の対応に鋳物業界と陶磁器業界は失敗し、生産設備を放棄して日本に逃げ帰り、

再興に失敗し、夜逃げするものまで現れ始めていた。この時は韓国に進出した企業だけが不運でしたね！との陶磁器業界の認識状況であった。しかし、数年後、米国市場で韓国製品との競合でやられたとの話が我々の耳にも入るようになった。韓国の陶磁器関連業者が日本国内の窯業機械展示会に多く現れるようになり、商談が成立、技術移転が進みだした。1981年に入ると日本特殊陶業はセラミック IC 基盤製造ラインの見学を突然拒否（実質社長決済に1ヶ月必要）になった。原因はある大学の教授が隠しカメラで取り、韓国に渡したとの理由で、当方と金丸先生の見学申し込みといえども担当者は無理との判断であった。その後、注意して業界を観察すると、日曜日に各企業の人事担当者が名古屋空港（国内便と外国便の出口が同じ）に張り込みをするようになった。日曜日の最終到着の韓国便と国内便が同時刻に到着する網にかかった連中は多分、社内で詰問されて退社したようだ。結局、韓国企業に再就職に行くパターンが始まった。さらに、日本のファインセラミックスブームに習って、韓国の商工関係の意向を受けて韓国窯業界は東工大の窯業関連の教授と斉藤進六学長を口説き落とし、日韓セラミックスセミナーが開催することになったようだ（1982年）。中部地区の業界は前記の2件の理由と霞ヶ関の意向で2国間のセミナーには消極的となった。その後、日本側の代表窓口を小泉先生に押し付けた（当方は反対したが、小泉先生は斉藤先生の懇願だからと納得させていた）。

## II-2) -D 日本の経営能力の問題か？

中部地区の商社系の森村グループをはじめ各社の社長は法文経の出身の方が多い（最近は少し改善？）ので技術の評価判断が出来ず、技術者への待遇が悪く、技術的成果を出した技術者とのトラブルが多い。結果的には企業の技術的成果を退社者と伴に代償無で技術移転を促進する経営を現在もしている。政策的には、韓国や中国に製鉄や造船業を技術移転し、生産額は日本の其れを追い越すまでになっている。また、家電製品は日本-中国の政治的了解の下で実施された。商業ベースでは証拠は充分には無いが、日本半導体産業の現在の凋落振りは陶磁器業界と同じ道（日本で開発した半導体製造設備を輸出と技術者の追い出し人事）を歩んでいる。これらは国際協力とグローバル経済の美名の下に行われている。太陽光発電装置関連は財政当局と経産省の政策持久力の無さで、同じ道を歩き始めた。液晶関連技術も・・・政治家よ！官僚よ！経団連よ！各企業の経営者よ！何を考えているの！他国に円高（為替操作）を武器として使用させない日本の技術経済体制を至急構築せよ！との思いである。

## II-3) 陶磁器産業の技術移転例（1975～2000年）

### II-3) -A 発展途上国編

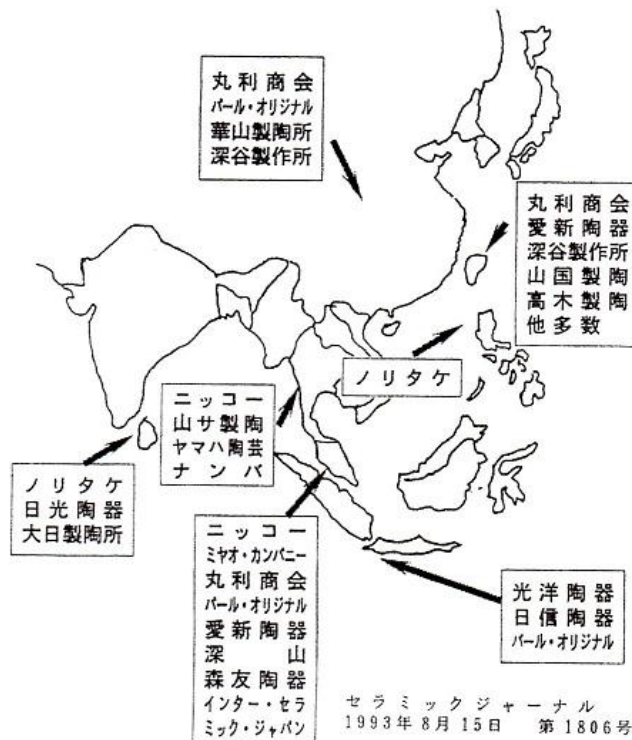
入所時に配属されたグループは旧陶磁器試験所の京都（東山）出身の50歳以上の方々に陶磁器に纏わる話を事あるごとにしてくれた。テーマは国際協力関連（ITIT事業、JICA関連）で韓国、インドネシア、フィリピン、メキシコ、リビアなどの留学生の守役のほかに国内の陶磁器業者の子弟の教育を兼ねて、当方の陶磁器観を醸成するための研修であった。丁度、南北朝鮮の宣伝合戦の最中で、ITIT事業の派遣職員（金武経；馬山陶磁器試験支所）を大韓民国の領事館（名古屋市東区徳川町）に案内した時（1976年）の同職員の忠告（約1時間）はハングル会話の理解できない当方でも異常さを感じた。北朝鮮側の勧誘、スパイ活動にのるなどの事であった。又、南ベトナムの元留学生（グエンさん）が国内に留まっていた時、政権の崩壊に会い、第六部長は援軍策を色々考えていた。時は流れ金武経は窯業技術院の原料科長で日韓セラミックスセミナーの窓口になっていた（1997.11.24）。又、産総研で組織したベトナムの環境関連技術調査した折（2002.2.28）、ベトナムINA X工場を見学後の食事に笑いながら名詞を交換した森田グエン氏は支配人になっていた。

さらに、JICAのフォローアップでスリランカ、タイ王国、フィリピンの窯業開発セミナー（1986.10.20

-11.19) で現地の原料、工場を見学した。戦後の発展途上国へ国連の支援策；コロンボ計画で名工試瀬戸分室に来た留学生に会えた。コロンボ空港に入ると内戦中で兵士がカービン銃を横にして構えているのに驚いた。大使館に行くと暇だから話をしていくように大鷹大使にいわれ、日本の当時の現状を長々と話（2時間位）をした。終了後、長時間大使を占有した事に対して書記官に小言を言われた。瀬戸市の陶生病院の看護婦を嫁にもらった Dayashiri は陶磁器（輸出用）会社を経営し、コロンボの商工会議所の重要メンバーになっていた。すでに、ノリタケは工場の操業を始めており（2010年の情報ではノリタケの陶磁器部門のドル箱）、瀬戸のノベリテーの会社も工場を建て操業していた〔図4参照〕。一方、スリランカは地理的歴史的に西欧の影響を受けたセイロンセラミックス会社があり、左派政権の時にはチェコスロバキア等の支援の設備もあった。日本碍子の練土押し出し機も鎮座していた。原料の可塑性粘土は少しボーキサイトの含有は認められるが、良好のものであった。現在ではスリランカの主力産業に陶磁器はなっている。

タイ王国のコロンボ計画及び JICA の研修生は中小企業の経営者になっており、名工試瀬戸分室で学習した『木節粘土』は国際共通用語になっていた。偶然かも知れないがチェンマイの軍事基地の下には「木節粘土」は温存されていた。この親日的雰囲気惹かれて多くの日本の陶磁器関連企業が出ていた〔図4参照〕。

フィリピンは黄色革命の直後で政情不安定であったが、フォローアップセミナーに出席したのは政府系機関の8人の女性研究者であった。マルコス政権時代にアジアの陶磁器関連の窯業技術研修センター（1977年に名工試企画官山本隆一；第6部出身が出向）を JICA が供与運営していた。研修生は20数人リストアップされていたが、男性は民間企業に転職していた。供与機材は電力事情と部品資材購入費の問題でストップしているものが多かった。ノリタケは工場を見学させてくれず、周囲から見たが、窓ガラスが割れて白磁を作る状況ではなく、操業停止状況であった。しかし、その後、政情安定化に伴い再操業したようだが、現在、完全撤退した〔図4参照〕。



〔図4〕陶磁器（食器・ノベリテー）メーカーの海外進出工場

## II-3) -B 中国編 (1975～1990 年) の見聞録とその感想

名工試入所時 (1975 年) に所長内藤隆三氏 (第 6 部出身) は 1979 年退職し、JICA の役員に再就職していたが、1984 年ごろ中国河北省唐山市 (唐山大地震; 約 20 万人死亡) に陶磁器産地形成を目的とした JICA 供与の現地トップとして赴任した。その後、中国政府の要請で ITIT 事業の協力を 1985 年頃から中国国家建築材料工業局翼下の 2 研究所

- ① かん陽陶磁研究設計院 「陶磁器用乳白色釉の研究」 (S59～S61)
- ② かん陽陶磁研究設計院 「レア・アース含有セラミックカラー及び陶磁器色釉の開発研究」 (S62～H1)

釉薬グループが対応した。中国政府からの要請は厳しく 1987 年から 3 年間で当方の担当で

- ③ かん陽非金属鈇研究所 「中国粘土鈇物の有効利用に関する研究」 (S62～H1)

と共同研究の開始となった。以下、経験談のポイントのみを記す。

① 衛生陶器の上薬 (釉薬) に精製度の悪い塩基性希土類元素酸化物 (略称; 塩希土類) を用いてスピノーダル系の乳白色を出す方向で釉調を検討していた。

② 塩希土類を用いて各種着色釉の開発 [其れまではスイカ畑に肥料として散布していた。包頭周辺では数千頭の羊が死亡との噂。その後、日本の希土類磁石の改良と発明で消費拡大が進み、品位の悪い塩希土類の輸入拡大]

③ 対象粘土鈇はカルスト台地のドリーネ及び洞窟等に降灰堆積した火山灰に白亜紀から新生代にかけて熱水変質作用を受けた蘇州市 [古岩溶剥蝕洞穴充填物変蝕型] の日本に無い鈇床タイプのカオリンを精製し、活用するものである (19)。

上記 3 点が第 6 部の直接の仕事である。それ以外の見聞の多くは人工粘土研究会に報告した。現在 (2010.10) の中国の対日態度を考える上で必要な事項のポイントのみ記す (20,21、22、23、24.25.26)。

(0) 紅衛兵時代に首から看板をぶら下げた知識階層が農村に行かされ、ようやく復帰して第一線に出てきて 4～5 年動いた時期であった。

(1) 日本人 (当方 1 人) に対して公安当局が 4 人つき、通訳のみが我が頼りで、団体交渉 (学園紛争の様相) で日本が本当に技術を教えるのか? の攻め立てる状況。1 年目に北京当局に対して共同研究ではないことを直訴。2 年目から改善。

(2) アスベストの使用を積極的に推進していた。日本及び西欧は中国の重要輸出品を使用 (輸入) 禁止するとの反日感情も込めて抗議してきた。中国内の使用量を増やす (用途開発) 技術共同開発を求めてきた中国非金属鈇工業総公司 (北京西郊百萬荘) の副総経理 宗 晶 (女性) と蘇州市で激論を交わした (1987.9.16)。中皮腫に対する認識は無かった。最近ではぼちぼち、発病問題が表面化するのでは?

(3) 太湖 (江蘇省蘇州市等) への民生と鈇山排水が多くなり、アオコの発生がたまに認められた。注意はしたが太湖の容量が大きいとの考えで鈇山関係者は聞き入れなかった。最近では飲料水に高いコストをかけているようだ。

(4) 竹下登首相が約 8000 億円供与を発表した時で、プライドの高い連中も当方に感謝、反日感情も沈下。共産政権下では抗日闘争は美化され、日本帝国主義は悪の根源で戦後教育がなされた。日本の戦後教育の実態を彼らは不知で常に批判する。

(5) 日本の電気メーカー (テレビ、家電製品) は日中友好ムードで内陸部に工場を設置し、日本から生産現場の管理者を大量に送り込んで、技術移転を進めていた。

(6) トヨタ自動車に対して中国政府は進出要請するが、拒否した。中国人のプライドを痛く傷つけた様

で門外漢の共同研究者まで怒り狂っていた。独仏の自動車会社を引っ張り込んだ。トヨタを今後いじめるとの国民的合意が直ぐに形成されるのに驚いた。〔帰国後、多くのトヨタ関係者に忠告をしたが、北米対応で忙しいこともあり、結果的に馬耳東風〕《現状は自ら申し込んで中国へ最後尾の進出で苦しんでいる》

(7) 公安のチェック状況を調べるために度々航空便をだした。一例であるが、『中国国勢地図』（中国地図出版社）〔翻訳出版：帝国書院〕（昭和 62 年 4 月 20 日発行）は 2 ヶ月後に到着した。

(8) 天安門事件が勃発し、朝日新聞に毎月 1 人の日本人を殺害するとのニュース記事。北京に入れず、事件後、上海に初めてグリーンパスポートで入った日本人になった？

(8-1) JAL の上海便（ジャンボのエコノミーからビジネスに転籍）に 3 人の客に 3 人のパーサーであった。飲んで寝ているとエアーポケットに入り、目覚めると、3 女性が座席の下や間の化粧品道具を探し回っていた。殿様運行の JAL

(8-2) ホテル（錦紅飯店）に客は全く無く、盛んに 100 ドルを出せと促す。最上階の米国大統領レーガンが宿泊した 5 部屋であった。

(9) 長安周辺地区から石炭列車が上海へ移動しているのにビックリした。中国の資源と消費地の距離（約 1000 キロ）がありすぎ、資源の範疇から外れるのではないか？発電の為といえ国家経営は難しいと思った。電力輸送も距離でロスが大きい。消費地に近い大陸棚の石油やメタンハイドレート獲得に周辺諸国と主権論争（海軍力を背景）を展開し始めたのが昨今。

## II-3) -C 中国編 {天安門事件後} の状況

(1) 第 15 回国際鉱物学会（北京；1990.6.27～7.5）に出席。中国政府は天安門事件の世界への衝撃を払拭するために、安全性を強調し、出席者に破格の対応をした。

(2) 第 2 回アジア太平洋地域工業鉱物に関するワークショップ（国連：E S C A P 主催；1993.10.24～11.2、杭州市）に参加したが、政情的には落ち着いてきた。

(3) 中国 AC 事業陶磁器製造技術（JTORO）の調査及び技術移転

1995.2.5～2.14 : 山東省つう博市及び河北省唐山市

1995.11.7～11.15 : 陝西省かん陽市及び広東省仏山市

前記したように JICA が陶磁器の技術移転に力を注いだ結果、河北省唐山市の中小の陶磁器有限公司を訪問すると、慌てて日本のギフト食器箱を机の下や棚の上に揚げていた。日本のバイヤーが持ち込んだように観察した。仏山市では独自のデザインの商品群が多かった記憶がある。可塑性粘土は黒泥（広東省の珠江の古い三角州の堆積性粘土で田の下盤を形成）を可塑性粘土として広く中国で活用していた。当然、日本の瀬戸の可塑性粘土よりは劣っていた（19）。この頃には多くの日本の陶磁器業者及びイタリヤのタイルメーカーも進出していた。又、中山（孫文）記念堂もあり、香港にも近いので、北京とは違う雰囲気であった（24,25、26）〔図 4 参照〕。

## III セラミックスに関する研究テーマの設定の背景

名工試第 6 部で配属されたグループ及び周辺のグループの仕事について記す

### III-1) 旧国立陶磁器試験所メンバーの仕事

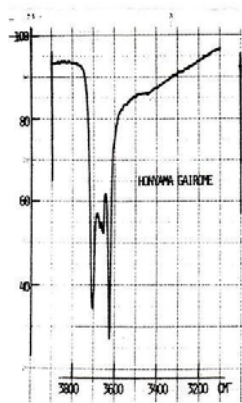
1) 加藤悦三（東大第 2 工学部卒；陶磁器顔料及び釉薬の体系化（27, 28, 29）、赤外線を用いた粘土鉱物の研究、技術移転（J A I C A, I T I T 事業）、国内研究生の指導）

2) 金岡繁人（旧京都高専卒；国内兵役後復帰、加藤悦三の助手兼共同研究者）

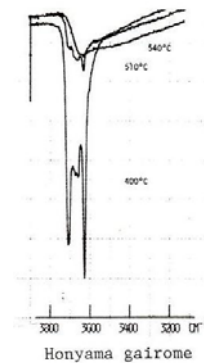
- 3) 森田四郎（入所後兵役；ラバウルから帰国後、釉薬の体系化と国内研究生指導）
- 4) 調子 勇（入所後無兵役；軍需工場勤務、鉄釉の開発、第6部の事務担当）

外国研究者は前記したので省略、国内は陶磁器関連業者の息子及び業者従業員が1~3年在籍、短期間であるが各県の職員の研修生が中小企業対策でやってきた。各県の粘土資源の勉強と地域陶磁器産業の情報を得た。夜な夜な一杯飲むときに 地域産業の問題点を把握。後に、各地を巡回するのに役立った(6)。加藤悦三氏の名声を受けて「陶磁器顔料の研究」を受け継ぐ形で横浜国大の大塚淳教授(彼の後輩)が「無機顔料」研究への展開のため度々来ていた。又、「との粉」と木材の関係を学位論文にしたいとのことで岐阜大学教育学部の小島正文氏のXRDの採り方を手伝った。後の人工粘土研究会で招聘(30)した。

入所(1975)9月頃 金岡繁人氏が東京教育大学の須藤俊男教授(世界的粘土鉱物研究者)のところで「陶石中の Tosudaite に関する論文」で学位をとった〔小泉研究室の上田智助手は須藤研究室の卒業生〕。第6部長も学位を取る気分になったようで、加藤悦三と金岡繁人の開発のスライドガラス法(粘土鉱物の分散液を作成後、スライドガラス上に滴下乾燥し、透過赤外線のスpekトルをチャートに描く)で多くの試料を作成した(31)。可塑性粘土用カオリナイトの-OHの伸縮振動は製紙用カオリナイトに比較してブロードであった〔後に、酔ったカオリナイトと表現(32)〕〔図5、図6参照(33)〕。

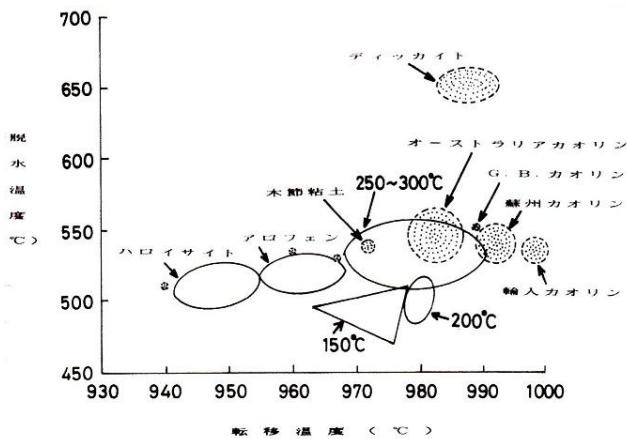


〔図5〕 -OHの伸縮吸収スペクトル例

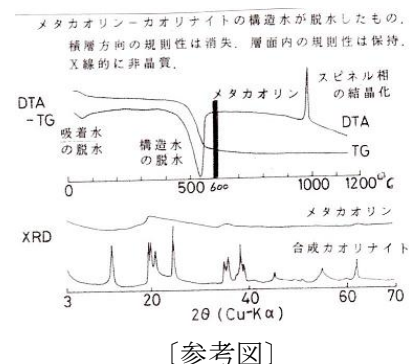


〔図6〕 加熱に伴う-OHの伸縮吸収スペクトル例

さらに、耐熱性の石英スライドガラス上の試料を各温度で過熱し、脱水過程を調査した〔図6〕。加藤悦三氏は羅列蓄積で、当方は体系化で学位論文を纏めるべきとの意見が激突した〔図7〕。時間が無い(部長職と東京教育大学の廃校が決定)とのことで1976年に提出し、通過した(33)。



〔図7〕 カオリナイトの DTA 曲線の熱分解(脱水)温度と相転移温度の関係



〔参考図〕

### Ⅲ-2) セラミック 遠赤外線放射体

5) 高嶋広夫（陶磁器試験所東海支所入所、加藤悦三の助手をした様だが衝突、独立、釉薬、遠赤外線放射体（34, 35））

第6部長が科学技術情報の検索資料（約2m位）を持ち込んで、傾向を調べよ。何の検索をしたのかを質問すると、「赤外線の利用」だけでやったようだ。当時42万円を取られた様で、勿体無いので頼む。調査の結果、農業関連の乾燥とソビエットの研究が多くあり、セラミック関連はなかった様な気がする。後の公開特許の遠赤外線セラミック放射体関連は釉薬の調合組成に近いので陶磁器業界ともめた。歴代第6部長は保守政治家が絡らんだ陶磁器業界の圧力に悩まされた。

### Ⅲ-3) バイオセラミックスへの始動

6) 川村 資三（名工大卒；CaO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub>「系素地組成及び鑄込み成形品の焼成品の物性」とほか2名の職員。

石灰素地開発に傾注していた（2、表2参照）。特に、白雲陶器の磁器化を狙っていた。所長が持ち込んだ新日鉄名古屋の転炉スラグ（水さい）をタイル素地に展開しようとしていた。ところが、新日鉄名古屋が途中で（確か？）1979年頃に共同研究開発を断った。原因は転炉スラグの高炉セメントへの転用であった（36, 37）。彼はどのように展開するか悩んでいたようで、当方が東京出向から戻った（1980年暮）に骨灰磁器素地の開発に舵を切っていた。背景には、鳴海製陶が前記した（15）ように、工業的な生産体制を構築した事及び名工大の阿部良弘教授と細野秀雄助教授（後の東工大）は磷酸カルシウム系素材の研究をしており、援助も受けられると考えたようだ。1984年ごろ鳥山素弘（同志社；血液中の成分分析をしていた様で人工擬似体液の知見を多く有していた。）が分析分野でよく用いられる尿素加熱分解の均一沈殿法を適用し、毬栗状のβ-磷酸三カルシウム得た（38）。丁度、SEMが一般化した時期で職員の間で度々眺めていた記憶がある。これを焼結すると多孔体が得られ、その強度と生体親和性の開発に突入した。この製造特許は企業化され、後の平成5年の組織再編時にセラミクス応用部バイオセラミックス研究室の新設に繋がる（2）。

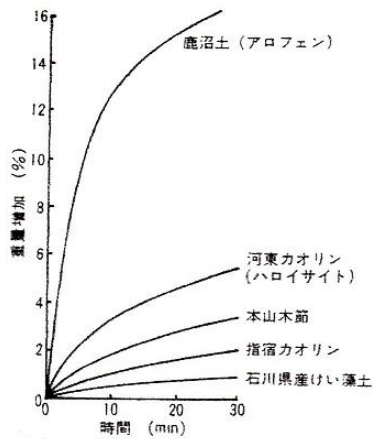
### Ⅲ-4) VOCの吸着剤の開発・・・後の調湿建材の開発

7) 西村 幸雄（旧京都高専卒、瓦、タイル素地、生産設備（アイソスタチックプレス）の導入、試運転など、統計的試験法を展開）ほか3名

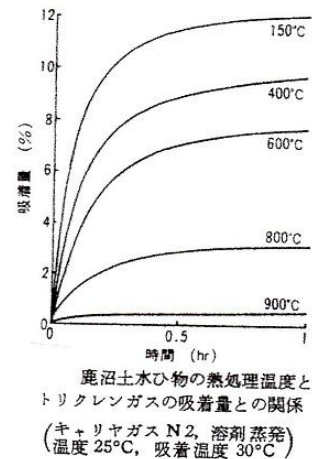
環境庁の特別研究「セラミック吸着材による蒸発炭化水素の除去に関する研究」（1974-1976）を船舶内の塗装において揮発性の溶剤で塗装工が酸欠死亡の対策であった。吸着材として当時は未解明の鹿沼土（アロヘン）のスプレイドライヤーの顆粒品で吸着実験を繰り返していた。よく吸着するが湿気に依存するので苦労していた（39, 40, ）〔図8、図9〕。

この顆粒粉体は倉庫に10年近く放置されていたが、当方が低温用に改装したDSC（示差走査熱量計）の性能評価試験用試料として珪藻土、粘土鉱物、シリカゲル、脱水ゲーサイト、脱水ボーキサイト、電解マンガンなどとともに水蒸気吸着後の気化熱、凝固熱、融解熱、の測定から、アロヘン系の調湿機能を発見した（41, 42）。調湿建材への展開については後述予定。





〔図 8〕 炭化水素の吸着試験



〔図 9〕 加熱鹿沼土の吸着特性

### III-5) 窯業分析

8) 前田 武久 (陶磁器試験所東海支所入所; 湿式分析担当) 他 1 名の職員 [本論旨【III】の呉須の項を参照]

### III—6) 窯炉の開発

9) 黒田 永二 (東工大卒、窯炉の設計と試作、NHK と透視窯を製作し、テレビ放送) と他 3 名 1975 年頃になると、陶磁器の生産量の拡大に伴い窯は産業機材となっていた。

### III—7) 陶磁器の試作とデザイン

10) 加藤 鏡一 (陶磁器素地の彫師で斬新なデザインで業界に人気があった。60 歳を越えていた。飲み代に素焼き皿に彫を入れる逸話の持ち主)

11) 内藤 義兼 (加藤鏡一を師事)

12) 居関 光雄 (上絵付けを中心に、スクリーン印刷、転写当を担当) すでに半導体産業に展開されていた

13) 植田 哲哉 (京都美大卒、工業デザイン及び陶磁製品の試作) (12) 他に轆轤師 1 名、

陶磁器産業が隆盛期を過ぎ試験所 (第六部) の役割低下、当方に今後の体質改善を所長 (内藤隆三) と霞ヶ関から求められていた。

## IV 研究テーマと長期ビジョン

### IV-1) 窯業協会東海支部及び陶磁器部会の体質

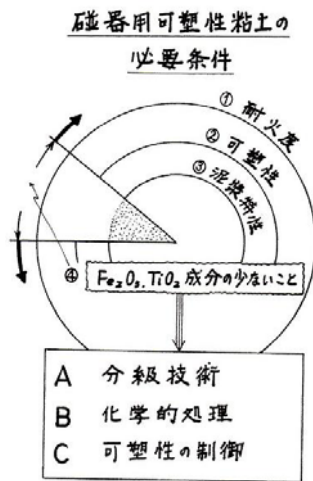
瀬戸の繁栄はたまたま世界一の良質粘土が産出しただけである。これが欠乏し始めた。それで大騒ぎをしている。ところが、何で轆轤成形が出来るのか? サイエンスされていないようだ。窯業協会は何をしているの? 窯業協会を同窓会にしている東工大の窯業部門は歴史の古さのみであった。窯業協会東海支部は東工大の卒業生で固めていた。特にひどいのは名工大の名誉教授 H 氏派以外は全て排除していた。東海支部の学術研究発表会後の懇親会へ参加申し込みをすると受付け嬢が度々念押しをした。参加すると名大の斉藤肇、中重治教授はいない。名工試の所長、第五部長、第六部長も参加せず、不信に思い始めた頃、名工大の光田武助教授 (当方の小野田高校、山口大の先輩; 本論旨【I】の小泉先生との写真) が H 氏に挨拶に行った。数年間、このパターンであり、思い当たる節を思い出した。D3 の頃、中重治先生が粉末治

金協会への入会申しこみの推薦者になれと当方に言ってきた。小泉先生に依頼すれば良いのでは？金丸先生と小泉先生に相談すると中先生の希望道理にせよとの決済。後で東海支部のこの実態をみて納得した。懇親会の出席状態は、当方が一番若い、二番目の名大の平野真一（後の学長）が数年間継続した。

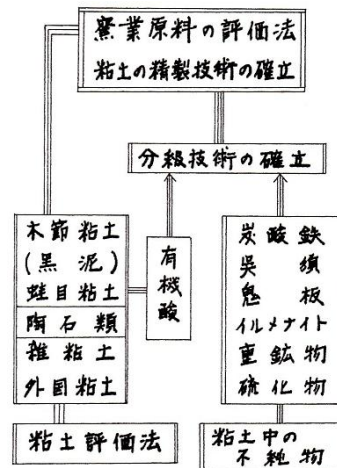
基本パターンはH氏の提灯持ちの陶磁器関連業者で固め、新規分野の大学、業界関係者を排除する人間集団を形成、しかし、研究会での発表をしない連中ばかりであった。窯業協会の陶磁器部会も連中に握られ、名工試もまた排除されていた。東京での1980年窯業協会の専務理事と窯業協会改革の議論において東海支部と陶磁器部会の扱いが問題になった。日本碍子や日本特殊陶業は陶磁器部会と東海支部から体よく距離を置いていた。

#### IV-2) 研究テーマの設定

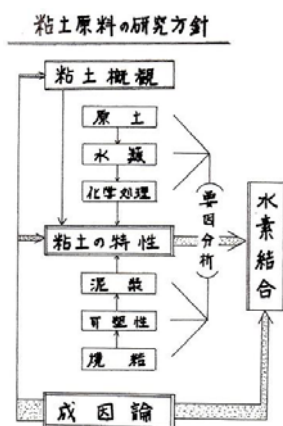
名古屋市今池の赤提灯で小泉先生と度々飲むうちに、陶磁器業界の木節粘土が欲しいとの要望に答えるには『木節粘土の合成しか解は無いですね！』と1976年ごろに発してしまった。約20年間必要と考えていた。部内で粘土の合成に向けて動く旨を表明した。全員から疑義が出された。いわゆる『泥沼』にはまるとの心配からであった。天下の東工大窯業部門も手をださないではないか。昇格（研究者評価；論文を多く書く事）に遅れる。論文は順次、結晶釉の解析、粘土原鉱調査、精製技術、可塑性発現メカニズム、可塑性粘土合成、成形技術について行うことで第6部長以下の了解をとりつけた〔図10, 11, 12, 13〕。



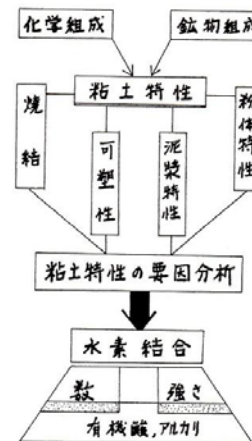
〔図10〕 可塑性粘土の必要条件



〔図11〕 粘土原料の評価法確立へ向けて



〔図12〕 粘土原料の解明研究方針



〔図13〕 可塑性粘土の特性解明方向（仮説）

## V 名工試（国立研究機関）の意識改革と研究活動開始

### V-1) 国立研究機関のあり方論の展開

名工試内だけを見ても解決策はないと思い、ほかの国立機関を見る必要があると感じ始めた。通産省の職員のほぼ全員が加入していた全商工（略称；全商工労働組合）に加入、1年後に役員になる義務があるとのことで迷った。名工試入所時、挨拶に名古屋大学の中重治教授（阪大-名大のソフトボール交流戦及び粉体粉末冶金協会活動で既知）に尋ねた折に、先生の名工試時代の労働組合の活動状況を聞かされ、終わりに「組合活動をうまく活用して知見を広めればよい。俺もした。岸信介は全商工の委員長だからな」との発言が耳に残っていた。所内の良識派から同様の進言があり、全商工の下部組織（技術研究職集団を対象）の商技協常任委員に立候補した。2ヶ月に一度、霞ヶ関に集まり『研究のあり方』論と日常の問題を議論して方向性を出すことであった。在京の試験研究機関（後の筑波）の連中は威勢のよいことばかりを発言、又は沈黙、大阪（中原佳子）と当方は適当に発言及び反論であったような気がする。帰りは車中で女史と一杯飲みながら研究内容とあり方と大工試の運営に関してであった。

後に、国内流動研究の派遣先に女史の研究室を選び、粉体の湿潤熱測定法やBET比表面積測定法（企業では試料と伝票提出）を習得した。大阪工業試験所（大工試）第一部の炭素研究を横目で見学、顔料グループや磁性グループとは旧友（阪大時代）を暖め、他の部は新人研修の連中の研究施設を見学した（参考に本論旨〔Ⅲ〕の【二酸化マンガン電池】の項目）。これは良い制度と考え毎年申請し、許可を得た（表5）。

第5表 国内流動研究事例

1. 粉体表面物性の測定	（大阪工業技術試験所：大工試）	s 52.9.1～9.14
2. 粘土資源調査の研究	（地質調査所：地調）	s 53.5.11～5.23
3. 結晶釉中からの結晶析出過程の研究	（岡山大学工学部）	s 54.9.1～9.22
4. 粘土—有機複合体の研究	（広島大学工学部）	s 56.7.27～8.8
5. セラミック触媒担体の研究	（化学技術研究所：化技研）	s 58.9.26～10.8
6. 温水処理による粘土の改質の研究	（東北工業試験所）	s 59.10.11～10.20
7. 酸性溶液下でのカオリナイトの水熱合成	（山口大学工学部）	s 62.7.27～8.7

商技協の活動内容をベースに所内（分会）の労働運動を賃金闘争から次第に研究者のあり方、工業試験所のあり方論を中心になるように組合活動を誘導した。常任委員を辞めてからも研究者のあり方論を活発に展開した。研究者の蝸壺論を打破するために名工試分会の日刊『ちから』（第858号：1977.9.3）で下記の6項目の改善を呼びかけた。

- ① 研究員1人1室制の廃止
- ② 研究装置の二重投資の廃止
- ③ 研究討論の活発化
- ④ 部門間に渡る共同研究の活発化
- ⑤ 所外での研究発表・討論への積極的参加
- ⑥ 所外の人との交流の活発化

反応は機械部門の課長（加藤博雄：企画官候補）に呼ばれ、議論した結果、「愛知県の人間には、自分でやって見せる以外には解はないよ！」（名工試設立時に全国から人材を集めたが表3に示すように県外出身者から転出）と発言された。父が言ったあの「尾張藩の青松葉事件」を思い出した（薩長連合軍の尾

張藩内を通過させるために、藩内に架空の反乱があったように見せかけるための芝居をし、中間管理職に理由なき切腹を命じた。藩主の日記は破られており、藩主の気持ちは？新規なことはできず、真似下の真似下が主流の愛知賢人：最近、ノーベル賞受賞者が出たので？）。そのうちに、陶磁器部門からマージャンを勤務中にやるのが減りだし、他の部へ波及し始めた。最後の砦、所長、企画官室を何時押さえ込むか考えていた。表5の国内流動研究（岡山大学）中に東京出向をしてくれとの部長からの電話が入った。帰名すると企画官室に連れて行かれ、頼むの、頼むだけである（出向後、判明したのだが、大工試より半月遅れてのことであった。）。条件もはじめてのことでクリアーでない。戸田工業の経験もあるので、出向条件を書面箇条書きにするように詰めた。月1度は名古屋に帰れるようにする。宿舍は東京の官舎を提供する事の2点を強く要求した。口頭約束はするが書面だけはこらえてくれ？人事担当者は官舎の2重貸与は法律違反と言い出した。企画官は土下座を始める始末。所長（名大卒）は常に当方を呼びつけ、第六部長（東大卒）の運営に文句をつけていたのが急にお願いベースに変更。第三部（化学部門）の人材豊富な自分の元部下を出向させればよいではないか？第六部の人材難の上に特別研究『窯業原料としての粘土の有効利用に関する研究（昭和54～56年度）』を立ち上げたばかりではないか？官舎貸与がだめなら毎週名古屋に帰るようにせよ。研究グループの了解を取り付けるまでは回答保留。当然、研究グループは反対、所長の出身部から出せば良いとの意見が強く出された。結果的に、度々名古屋に帰ってきて研究指針を示す事でいやいや了解（旅費の予算計上なし、後に問題）。昭和54年12月1日、『産業技術白書』作成のために出向することになった。

#### 【文献】

- (1) 「名古屋工業技術試験所25年史」昭和53年3月、同所二十五年史編集委員会
- (2) 「名古屋工業技術試験所50年史」平成13年8月31日、名古屋技術協会発行
- (3) 「粉体粉末冶金協会五十年史」平成19年11月 社団法人粉体粉末冶金協会発行
- (4) 「人工粘土」（1999.1.28） 人工粘土研究会
- (5) 「日本の窯業原料（1992年版）」平成4年6月工業技術連絡会議窯業連合部会編
- (6) 「地方の産業技術発展の一翼を担って一産業技術連携推進会議・窯業部会50周年」芝崎靖雄、AIST Today 2003. 10（36～37）
- (7) 企画官時代（1991～1992）に各部から集めた試料
- (8) 「研究者の資質向上とその活用に関する調査報告」科学技術庁資源調査会報告第98号 昭和60年10月29日 科学技術庁資源調査会
- (9) 「日本の陶磁器」（少年産業博物館）水地満穂著、昭和34年6月30日、ポプラ社
- (10) 「概説 近代陶業史」三井弘三著 昭和54年4月30日 日本陶業連盟
- (11) 「京都の工芸（1910-1940）—伝統と変革のはざまに」1998年10月5日 京都近代美術館
- (12) 「名工研陶磁器部門75年の歩み」（陶磁器試験所「1919-1952」、名古屋工業技術試験所「1952-1993」）植田哲哉著、平成10年3月31日 名古屋工業技術研究所
- (13) 「ホルステライト磁器の基礎的研究」杉浦正敏学位论文（東工大）〔1960年代と推定〕
- (14) 「果てしない未来への挑戦—京セラ心の経営40年」2000年、同社社史編纂委員会
- (15) 市古忠利；第50回人工粘土研究会講演会資料、（2001.4.13）『ゼラチン製造工程廃液からのリン酸カルシウムの回収及びその利用』
- (16) 「ニューセラミックス」—材料とその応用—；ニューセラミックス懇話会編、日刊工業新聞社発行

(1977.8.30)

- (17) 「小野田の窯業—皿山・その変遷」小野田市歴史民俗資料館編、発行。(1994)
- (18) 芝崎靖雄；セラミックス、35 (12) 989-990 (2000) 『無機化学からセラミック分野へ入門—10年余りの経験—』
- (19) 『中国粘土鉱物の有効利用に関する研究』ITIT project No.87-2-3(1990.3)報告
- (19-Ⅱ) 「広東省産黒泥（中国産可塑性粘土）の調査研究」2-22、担当、芝崎靖雄。
- (19-Ⅲ) 「中国各地から輸入したカオリナイトの特徴」23-28、担当 芝崎靖雄
- (19-Ⅳ) 「蘇州カオリナイト（高嶺土）」29-48、担当 芝崎靖雄
- A. 蘇州カオリナイトを研究課題に選定した理由及び同鉱床・選鉱場見聞録 19-48 担当 芝崎靖雄
- B. 蘇州カオリナイトの産状と成因 49-67 担当 葛文輝
- (19-Ⅴ) 「蘇州カオリナイトの陶磁器用水篩分級法の開拓」68-109
- A. 水篩分級法（Ⅰ）担当、中国かん陽非金属鉱研究所 葛文輝、劉長連。
- B. 水篩分級法（Ⅱ）担当、中国かん陽非金属鉱研究所、名工試 鄭元容、劉長連、葛文輝、芝崎靖雄、前田雅喜、宮脇律朗
- C. 水篩分級法（Ⅱ）の結果の解析と蘇州カオリナイトの表面化学的特性 担当 芝崎靖雄、前田雅喜
- D. 水篩分級法（Ⅲ）—半工業型実験及び産品評価 担当 中国非金属鉱研究所、劉長連、鄭元容、葛文輝、温喜民
- E. 製品の乾燥法の開拓（技術移転）担当 中国かん陽非金属鉱研究所 劉長連、鐘洪詳
- (19-Ⅵ) 開拓製品の評価 110-123
- A. 開拓製品の陶磁器用生地への適応試験 担当 鄭元容、何国慶、芝崎靖雄
- B. 開拓製品の評価 担当 芝崎靖雄
- (19-Ⅶ) 結論 124-125 担当 芝崎靖雄
- (20) 芝崎靖雄『中国見聞録』人工粘土、(6) 1-13 (1990.4)
- (21) 芝崎靖雄『中国見聞録(2)』人工粘土、(7) 1-14 (1990.7)
- (22) 芝崎靖雄『中国見聞録(3)』人工粘土、(8) 1-21 (1990.10)
- (23) 芝崎靖雄『中国見聞録(4)』人工粘土、(11) 7-29 (1991.7)
- (24) 芝崎靖雄『中国の陶磁器生産地を見て』人工粘土、(26) 1-17 (1995.4)
- (25) 芝崎靖雄『中国再訪問と最近の陶磁器業界の動向』人工粘土、(30) 3-16 (1996.4)
- (26) 芝崎靖雄『中華人民共和国広東省四会石膏鉱山及び仏山市石湾地区の陶磁器産業見学報告』人工粘土、(33) 13-34 (1997.2)
- (27) 加藤悦三；窯業協会誌、〔66〕C28-、C63-、C83-、C121-、C176-、C206- (1958) 『陶磁器顔料』—その性質、作り方、使い方、6回シリーズ解説
- (28) 加藤悦三；窯技、〔10〕10- (1962) 『乳濁釉の指針(1)』〔11〕14- (1962) 『乳濁釉の指針(2)』〔12〕9- (1963) 『乳濁釉の指針(3)』
- (29) 加藤悦三；窯技、〔17~26〕(1966~1970) 『うわぐすり調合の基本(1~10)』
- (30) 小島正文；第25回人工粘土研究会講演会資料、(1995.2.2) 『木材の表面処理と体質顔料（砥の粉等）』
- (31) 金岡繁人、加藤悦三、芝崎靖雄；第20回粘土科学討論会、(1976) 『陶石中の雲母粘土鉱物の-OH領域のIRスペクトルについて』

- (32) 芝崎靖雄；セラミックス、40 (No.2) 106-110 (2005) 『陶磁器製造から水可塑成形技術の確立へ』-陶磁器部会報告
- (33) 加藤悦三；学位論文 (1976) 『Infrared Studies on Kaolin Minerals』
- (34) 高島広夫、加藤悦三；窯業協会誌、〔79〕11-(1971) 『赤外線反射スペクトルによる釉構造の定性的検討』
- (35) 高島広夫、加藤悦三、斉藤肇；窯業協会誌、〔79〕39- (1971) 『赤外線反射スペクトルによる釉の組成変化の定量的考察』
- (36) 川村資三、西村輝男、熊沢靖一；窯技、〔24〕12- (1969) 『白雲陶器釉の貫入について』
- (37) 川村資三、黒川利一；窯業協会誌、(88) 703-712、(1980) 『カオリン-石灰石系素地の磁器化過程に関する研究』
- (38) 鳥山素弘；特許の企業化例「材料産業技術フォーラム 2002」名古屋 (H14. 3. 26) 『β- 燐酸三カルシウム粉の開発と応用』
- (39) 名工試技術ニュースNo. 274 (1975.1) 『大気汚染防止に鹿沼土が一役』
- (40) 名工試技術ニュースNo. 278 (1975.5) 『アロフェンはキシレンガスの吸着に良好』
- (41) 芝崎靖雄；第 49 回人工粘土研究会講演会資料 (2001.2.2) 『DSC から見た微粒子孔内の H<sub>2</sub>O の挙動例』
- (42) 芝崎靖雄；特許の企業化例「材料産業技術フォーラム 2002」名古屋 (H14. 3. 26) 『自律型調湿壁の開発経緯』
- (43) 渡辺 修；特許の企業化例「材料産業技術フォーラム 2002」名古屋 (H14. 3. 26) 『健康建材 (エコカラット) 』