

科学史入門

—史料へのアプローチ—

D. M. ナイト 原著
柏木 肇 編著
柏木 美重 編著
A5判・742頁・定価12,000円

本書の構成 本書は第1章から終章まで、原著の翻訳に編者が注釈を加えて構成した全8章と編者の付記および索引からなっている。原著はわが国とは文化的背景の異なるイギリスの学者が執筆したもので、彼我の常識の相違などから、われわれには直ちに理解しえない部分がきわめて多い。それゆえ注釈では、これらの点について解説するとともに、原著に記載されている、あるいは記載もれの重要な史料および原著出版後に刊行された新しい文献を適宜選択し、これらの意義と書誌を略説した。

終章の後に添えた編者の付記「科学史および関連領域の雑誌」は、本文の補いとして、科学史学の創設をめざした伝統ある雑誌、著者を育てたイギリス科学史学の推移を背景として、イギリスで発刊された雑誌について解説し、さらに現在刊行されている主要な雑誌に簡単な書誌を添え、読者の便宜に資するように配慮した。索引は人名・図書索引を綿密に構成し、史料、文献およびその著(訳、編)者を種々の角度から検索しうるように工夫し、これに事項索引を配して検索の万全を期したものである。

[内容主目] 第1章 科学史 第2章 科学史書 第3章 マニュスクリプト
(M.S. 手稿、手書き史料) 第4章 雑誌(ジャーナル等) 第5章 科学書 第6章 非科学書 第7章 残存物件 終章 付記 科学史および関連領域の雑誌
索引(人名・書名索引 事項・地名索引)

古典化学シリーズ

最新刊

ボイル著

3. 懐疑の化学者

田中豊助・原田紀子共訳

定価5800円

6. ラボアジエ著 化学命名法

田中・原田・牧野共訳 定価4200円

7. ドルトン著 化学の新体系

田中・相・原田共訳 定価8800円

9. メンデレーエフ著 化学の原論

田中・福渡共訳 定価(上)3200円・(下)3800円

10. ファラデー著 電気実験

矢島・福沼共訳 定価(上)3200円・(下)3800円

11. リーピヒ著 動物化学

田中・大原共訳 定価5800円

12. ホップフ/カント著 立体化学・火について

田中・石橋・原田共訳 定価3500円

山岡望伝

～ある旧制高校
教師の生涯～

山岡望伝編集委員会編 A5・432頁

定価 6600円(税込300円)

化学教育をとおして多くの若人に感銘を与える、全生涯を教育と化学史の著作に捧げた旧制第六高等学校の名教授山岡望の86年を克明に描き、その人間的魅力を浮き彫りにした。

化学史筆

化学史塵

化学史談
(脚註版)

既刊
好評の史書

三八〇〇円

四八〇〇円

五三〇〇円

一八〇〇円

〒112 東京都文京区大塚3-34-3

内田老鶴園

☎03(945)6781 振替東京3-6371

化学史研究

KAGAKUSHI

The Journal of the Japanese Society for the History of Chemistry

1987 No. 4

論文	京都市陶磁器試験場——明治29年～大正9年——(II)	鎌谷親善 (147)
広場	海軍燃料廠の石炭液化研究——戦前日本の技術開発——	三輪宗弘 (164)
	三角野郎の弁——化学史研究の参考に——	廣田鋼藏 (176)
	中国を訪れて.....	菅原国香 (179)
	化学史学会10周年記念出版: 原典集『原子論・分子論の原典』 (全3巻)について.....	藤井清久 (183)
紹介	化学史研究第3回「春の学校」の報告.....	大野誠 (186)
	日本化学会編 化学の原典 第II期4『光化学』.....	立花太郎 (188)
	ジョン・ドルトン著、田中豊助・原田紀子・相悠紀江共訳『ドルトン 化学の新体系』(古典化学シリーズ7).....	野田四郎 (189)
会報	(192)

The Kyoto City Research Laboratory for Pottery: 1896-1920	Chikayoshi KAMATANI (147)
The Naval Fuel Depot and Coal Liquefaction: What was the Technical Problem in Pre-war Japan.....	Munehiro MIWA (164)
FORUM.....	(176)
BOOK REVIEW.....	(188)

化学史学会

会 告

化学史研究第4回「春の学校」のご案内

第4回「春の学校」を下記の要領で開催いたします。今回は、イギリス科学に関するシンポジウムと最近の研究紹介の二本立てといたしました。シンポジウムには、特にお願いしてイギリス史専攻の松塚 俊三氏、科学社会学専攻の松本 三和夫氏にご参加いただきます。イギリス科学の伝統について様々な角度からじっくり議論できればと企画いたしました。お誘いあわせのうえ、多数の方々がご参加下さるようご案内申し上げます。なお、会場の手配等の都合がありますので、ご参加の際には、お手数ですが世話人までご一報いただきたく存じます（あわせて懇親会への出欠もお知らせ下さい）。

記：第4回「春の学校」開催要項

日 時 1988年3月26日（土）、27日（日）

会 場 南山大学（名古屋市昭和区山里町）

日 程

第1日目（午後1時～午後6時）

シンポジウム「近代イギリス科学をめぐって」

- | | |
|---|----------------|
| 1. 「アマチュア科学の時代？ 18世紀イギリス科学再考」
（名大院） 大野 誠 | （福岡大人文学部） 松塚俊三 |
| 2. 「『第二の科学革命』と地域社会 ニューカースル文芸哲学協会」
（化学史学会会長） 柏木 肇 | |
| 3. 「ヴィクトリア科学への道 その条件に関する視点」
（城西大経済学部） 松本三和夫 | |
| 4. 「19世紀後半期イギリス科学の専門職業化 『科学・技術』の社会学的考察」 | |

第2日目（午前10時～午後4時）

最近の欧米論文・著作の紹介

報告予定者（東大院）川崎 勝、家田貴子、（岡山大）柴田和子、（玉川大）小塩玄也、（神戸高専）中島義明、（三重大）小川真理子

内容（一部に変更あり）

1. S. Shapin & S. Schaffer, *Leviathan and the Air-Pump* (1985).
2. W. C. Anderson, *Between the Library & the Laboratory: The Language of Chemistry in 18th-Century France* (1984).
3. I. B. Cohen, *Revolution in Science* (1985).
4. B. B-Vincent, 'Mendeleev's Periodic System of Chemistry', *B. J. H. S.* (1986)
5. S. B. Sinclair, 'J. J. Thomson & The Chemical Atom……', *Ambix* (1987).
6. R. Porter, 'The scientific revolution: a spoke in the wheel?', in R. Porter & M. Teich (eds.), *Revolution in History* (1986).

懇親会 第1日目（26日）終了後

連絡先(世話人)

大野 誠

化学史研究 KAGAKUSHI
1987, pp. 147～163

〔論 文〕

京都市陶磁器試験場

— 明治29年～大正9年 —

(II)

鎌谷 親善*

ニ於ケル器械及ビ窯等ノ較々完全ナル設備ヲ為シ、一方ニ於テハ或ル範囲内ニ於テ之ヲ應用セシ物品ノ製造ニ從事シ、以テ独り本市ノミナラズ、広ク本邦當業者ニ對シ万般ノ模範ヲ示スコト、之レ本所ガ将来ニ於ケル希望ニシテ、本邦陶磁器業上亦尤モ必要」であると、まず所信を表明した。この実現のために農商務省が本所に対して補助金を交付されるように尽力して欲しいと、願いでた¹⁵⁾。

3. 事業展開

藤江が海外実業練習生の任務を終えて帰国したのは、明治34年8月21日である。かれの滞欧中、農商務省では懸案であった（中央）工業試験所を明治33年6月に設置し、またこの年3月には府立大阪商品陳列所に対する国庫助成（3カ年継続）を開始していた。明治34年2月には「府県郡工業試験場及府県郡工業講習所規程」（農商務省令第1号）を制定し、地方工業試験場の整備・振興にのりだしている¹⁶⁾。

帰国した藤江は、欧州留学で得た知見をもとに、このような地方工業試験機関の整備・振興が圖られようとしている気運を好機として捉え、京都市陶磁器試験所の拡充・整備を企て、具体化に乗りだしたのである。

明治34年9月20日、帰國報告に訪れた農商務省で、藤江は農商務大臣秘書官山脇に京都市陶磁器試験所の歴史や事業成果を説明し、さらにはその業務拡張のための国庫助成を願いでたものと推測される¹⁷⁾。このような交渉も与ってか、先の府県郡工業試験場及府県郡工業講習所規程に、同34年12月6日付で郡のつぎに市を追加する農商務省令第11号が発せられている。

ついで翌35年1月、藤江は京都市長内貴甚三郎宛に「京都市陶磁器試験所試験事業ニ對スル補助金御下附願」を提出し、陶磁器業には改良すべき事項がきわめて多いので、海外実業練習生としての知見をもとに、「彼我ノ事情ヲ折衷シ、一方

1987年2月28日受理

* 東洋大学

連絡先：

この願い書を受理した京都市長は、農商務省担当者の意向も打診したうえのことと推察されるが、藤江に改めて農商務省に対する国庫助成出願のための調査と文書の作成を命じている。これに応じて、同35年5月19日付で藤江は京都市長宛に答申を提出している。この文書は先の1月の願い書と比較すると、その趣旨において変更はないが、形式を整え、詳細なものとなっている¹⁸⁾。しかし、その後における取扱いについては史料を欠くために詳らかではないものの、陶磁器試験所に対する国庫助成が実現をみるのは、明治39年3月に第22回帝国議会で協賛を得た「産業試験費講習費国庫補助法」（法律第9号）が公布され、これによって同39年度から国庫助成がはじまったときである。

したがって、藤江と京都市長と農商務省の間でこのような文書作成で交渉があったことは、農商務省が京都市陶磁器試験所に対する国庫助成をこの時期に真剣に考慮していたことを示唆している。そして、国庫助成を実現するには、府県郡市工業試験場及府県郡市工業講習所規程によって、京都市陶磁器試験所が農商務大臣による認可を得ることが先決事項であったといえよう。

明治35年12月5日付でもって京都市参事會・市長は府知事を経由して、農商務大臣宛に「京都市

「陶磁器試験所認可願」を提出し、明治34年農商務省令第1号および同年の同省令第11号による認可を出願した。農商務大臣による認可は、翌36年4月28日のことである⁷⁷⁾。

これより先の明治35年3月に議定された明治35年度の京都市予算において、京都市陶磁器試験所の項目には設備拡充のための用地の買収や整地などの費用が臨時費として5,418円計上されていた。これによって隣接地763坪3合が買収され、組合からの借用分216坪余とあわせ、用地は980坪と大幅に増加している。明治36年度には参考品陳列館、37年度には事務室および教室などの建設費が支出された。また、石油動力の導入のために明治36年度に石油発動機小屋、翌年度には石油貯蔵室などを建設している。関連して原料処理や成形などの工程が機械化され、粉碎器建屋、匣鉢置場、機械室、発動機小屋などの建物を新增築している。つづいて洋式円窯やガス窯の採用とそれらの屋舎の建設なども行われた⁷⁸⁾。

試験研究活動をみると、業界からの依頼によるものとしては、先の含鉛釉薬代用品の開発につづき、明治34・35両年にわたり硬質陶器を国産原料で製作するための試験を続け、開発に成功している。陶磁器彫刻物の幼稚さの一因が原料杯土の調整不良によることから、その調整法を試験し、改良に成功している。ひきつづき、依頼試験や質問に対する回答、精良会社のための原料分析といった業界の依頼に応じた試験、その他のサービス業務で、いっそう多忙になってきている。

試験場自身の企画による試験研究としては、天然呉須が成分変動、焼成温度あるいは炎による損色といった欠陥をもつて、これにかわる人工呉須の調整を探りあげ、成果を収めた。欧米各国で称賛されているフランスのクレマン式ラスター釉の製造にも成功した。長年にわたる石灰釉の試用と改良で、とくにその課題とされていた熔融状況を長時間持続させて急速な沈降を防ぐこと、直火にあたっても故障を生ぜず光沢を改良すること、それに釉色を改善することに成功し、柞灰を使用する必要をなくしたといわれている。

無墨釉で自由に彩画を施すことができる装飾用

軟質陶器を開発する試みは、ワグネルがやって試験したもの、以降は放置されたままになっていた。そこでこの課題に取組み、数十回にわたる試験のうち、実用化の目処をつけるに至っている。

このような原料土、釉薬、顔料など原料の試験研究および新製品の開発にくわえて、京都陶磁器業界の特徴である美術・工芸品の製作にも多くの配慮を払っている。明治35年には陶磁器の釉下もしくは釉画法について、油解顔料を用いて迅速で精巧に彩画できることを明らかにし、その応用と普及を図っている⁷⁹⁾。

明治36年度においても、これまでの延長上において、とくに釉薬・顔料の試験と新製品の開発で、多方面にわたり少くない成果を収めた。主要な試験項目として、まず色釉陶器あるいは装飾品として著名なマジョリカの焼成試験、製造が困難なためにアメリカのロックート製陶所が独占していた黄釉硬質陶器の試製、無墨の栗田陶器に関する原料と焼成法を改良した硬質・純白である白色無墨無鉛陶器の開発を挙げることができる。そのほか釉下白盛試験、窯変物の製作、辰砂釉の製作、象牙色磁器の試験、磁器釉下に自由に彩画を施す方法、釉薬艶消法、半磁器（硬質陶器）の試製などを、報告書は列挙している⁸⁰⁾。

このような試験活動は、明治34年以来陶磁器業界の景気が低迷していたことにもよる。明治36年度の「報告」は、「本市陶磁器業現況ノ必要ニ鑑ミ、其製造費ヲ減却スペキ方法ト新規ノ品種ヲ製出シテ沈滞セル市況ノ恢復ヲ謀ルヲ主トセリ」と、その活動の方針を総括している⁸¹⁾。これは試験研究活動が経済事情と不可分に結びついていることを、改めて明確に示したものといえる。

なかでも長年の懸案事項であったのは、焼成窯に石炭を使用する技術の開発である。明治36年度の「報告」は試験成績の項の冒頭において石炭による焼成を探りあげ、数年にわたる試験で好成績を収めたことを報告している。

すなわち、「薪材壱千貫ヲ要スル窯ニ石炭ヲ用ユルトキハ、石炭壱千七百斤ニテ足ル。薪材壱千貫ノ価貳拾七円ナリ。石炭壱千七百斤ノ価九円三拾五銭ナリ」と、その数字をあげ、「本市陶業者

カ普ク之レヲ実行スルニ至ラバ、其製造費ニ於テ優ニ幾万円ヲ節約シ得ベシ。夫レ薪材ノ代価ハ全製造費ノ約二割乃至三割ノ多キヲ占ム。然ルニ之レヲ石炭ニ代用セバ、僅カニ其二分乃至三分ノニテ足ル」と、きわめて経済性に富むことを力説し、その採用を勧めている。

陶磁器試験場は石炭焼成の実地模範を示すため「営業上ニ差支ヘナキ丈ケノ大サヲ有スル石炭窯一基ヲ築造センコトヲ予企ス」のであった。そして「石炭焼ノ窯ハ普通旧来ノ登リ窯ト其構造ヲ異ニセルヲ以テ、大規模ノ試験結果ヲ公示シテ、其実利アルコトヲ知ラシメルニアラザレバ、容易ニ多数ノ製陶業者ヲ首肯セシムルコト能ワザレバナリ」と、その啓蒙の容易でないことも、あわせて認めている⁸²⁾。

藤江が帰国してから企画した試験場の改革は、業界の不況期にたまたま遭遇したこともあるあって、石炭焼成の実施・普及のための努力にくわえ、石油発動機の導入とそれを動力源にした各工程の機械化が積極的に試みられていた。

すなわち「明治三十六年度ニ於ケル動力ニ拠リ各種器械ヲ運転スルノ決議ニ基キ、明治三十六年冬ヨリ三十七年春ニ跨り、之レカ設備ヲ終ヘ、同年四月ヨリ之レヲ運転セリ。即チ各種原料細磨、杯土圧搾、陶土水簸、混攪及ヒ粘土耐火度検定等、一ニ之レニ拠リ、何レノ点ニ對シテモ其結果頗ル好良、能ク本場ノ必須ヲ充タスト同時ニ、当業者ヲシテ機械力應用ノ有効ナルコトヲ實地ニ首肯セシムルヲ得ル」と、明治37年度の「報告」は記している⁸³⁾。

以上のような事業展開より、明治35～37年には京都市陶磁器試験場は一つの転換期を迎えていたといえる。藤江の立案による拡充計画に沿って、明治35年には既存の土地の2倍近くの地所を購入し、拡充に向けての具体化に着手した。翌36年には長期にわたっての懸案課題であった石炭焼成に一応の成功を収め、目処をつけるとともに動力源である石油発動機を購入し、その年度には工程の機械化を実施したのである。試験機関としては当然のことといえようが、これによって手工業的陶磁器製造業を機械制工業へと転化させていく先鞭

をつける役割を演じているのである。

同時に、明治36年末に参考品陳列館を竣工させることで、既存の伝習生の教育とあわせ、陶磁器試験場は、その業界の指導機関としていっそう総合性をもつ機関へと発展しているのである。この状況について、明治36年度の「報告」は、つぎのように述べていた⁸⁴⁾。

既往数年間ニ施行セシ依頼試験事業ハ頗ル多数ニシテ、又當業者ガ本場ノ試験結果ヲ其事業ニ應用シツツアルモノ甚ダ少ナシセズ。之加、今ヤ本場ハ本邦陶磁器業ニ對シテ殆ンド中央試験局トナリ居ルノ關係ヲ有シ、市内當業者ハ勿論、管外諸製陶地ヨリ遙カニ來リテ、或ハ質疑シ、或ハ試験ヲ依頼スル人、連年増加シ、且ツ歐州各國斯業者中亦已ニ本場ニ就キ注観スルモノアルニ至レリ。之レ實ニ本場ガ斯業に対スル實際ノ尺度ニシテ、本場ノ潛カニ幸矣トスル所、則チ本場ノ第一期（ノ）基礎、茲ニ成立セシト云フベシ。

すなわち、陶磁器業界の景気が低迷していた明治35～37年に、京都市陶磁器試験場は洋式石炭窯の導入や製陶機械の採用などによって技術の近代化に向けての体制を築き、試験機関としての基盤を確実なものとしたのである。このような措置はまた、陶磁器業界における家内工業から機械制工業に転換する試みが企てられていたのと軌を同じくするものである。しかも、この趨勢のなかで、京都市陶磁器試験場が最先端に位置していたことを意味してもいる。

当時はまた、陶磁器業界の先進地域ともいえる瀬戸、有田、京都などにあっては、これまでの経験に従事して着実に西洋技術の受容が図られていた。そのさい、日本製品が国際的に関心をもたれていたのが、その芸術的側面からであったことを反映して、フランス、なかでも輸出品の生産地リモージュに着目して技術が導入されていたのに対し、技術改革が著しく、最大の国際市場アメリカへ輸出を伸ばしていたドイツに注目し、技術導入が企てられるようになった。藤江の留学先はドイツであったし、京都市陶磁器試験場の各種製陶機械の購入先もドイツであった⁸⁵⁾。同様の傾向は製陶業

表7 産業試験費講習費国庫補助法による陶磁器関係の実験嘱託（明治45年6月調）

被嘱託者 名称	所在地	実験嘱託事項	実験費 予算額	国庫補助 金額	実験嘱託期 指令年月日	間	成績
加藤友太郎	東京	装飾用及实用的 マジョリカ製法の研究	6,200円	2,000円	明治年月日 41・9・18	2年6ヶ月	良好
信楽陶器同業組合	滋賀	炻器製電気絶縁碍子製造	5,945	1,500	43・3・1	2カ年	未詳
丹羽龟治郎	山形	陶磁器焼成用登窯の改良	3,000	1,700	43・3・3	1年6ヶ月	良好
友田組	友田安清	金沢 黄金製陶磁器上絵顔料の製造	6,020	1,000	43・3・10	2カ年	未了

出典、生産調査会編・刊『工業ニ関スル施設梗概』、大正元年、38~39頁。

界でもみられ、以降は西欧各国にその技術の導入先が求められるようになっていくのである。

貿易業から陶磁器製造業に進出した森村組では、明治32年に製品品質の向上を図るために磁器研究所を設け、その後に技師、さらに創業者の一人大倉孫兵衛が欧米陶磁器業界の事情を調査し、明治37年に日本陶器を設立した。その技術はドイツから導入しており、回転粉碎機、圧縮機、攪拌機、電磁式分離機、匣鉢成形機、素地土捏練機など、それ以内径4~6メートルの倒焰式2階円窯と3階円窯を設備し、近代的機械制工場としての操業に成功したのである⁹⁰⁾。

東京職工学校卒業生の松村八次郎は明治29年に純白色硬質陶器を開発し、明治33~34年には欧米の業界を視察し、この知見をもとに硬質陶器の国产化を図り、明治36年に義父とともに松村硬質陶器を創業した。これに先立ち明治35年、築造が簡便な松村式石炭窯を発明し、自社工場で採用するとともに技術を公開して、普及に努めている⁹¹⁾。

製陶機械の導入で先鞭をつけた香蘭社は、当初の試みが挫折したのち、再度機械の導入を図っており、とくに明治35~37年には回転粉碎機、素地土捏練機、素地土截練機などを導入して機械化を進めている⁹²⁾。また京都においては、明治39年に設立された松風陶器が輸出品とあわせ電気用高圧碍子の製造工場を藤江等の指導のもとに建設した。そのさい、つぎに検討するように洋式円窯や各種製陶機械が据付けられている（表7参照）⁹³⁾。

言葉をかえれば、これら伝統的な手工業の技術を西欧の機械制工業の技術に移行させるために、それに先行した時期においては京都市陶磁器試験

場を含めて、上に挙げた各企業では、陶磁器製造のための原料の選択・加工・調整、焼成窯の内部における反応や石炭焼成に関する知見の蓄積など、いわばこの近代化のための準備が着実に進行していたといえる。さらには必要な人材育成もまた、教育制度の整備とともに、成果を挙げはじめていたのである。

陶磁器業界において明治30年中頃の不況を契機にしてはじまった製陶技術の改革は、洋式石炭窯の採用や製陶機械の導入などによる機械制工場の設立を促し、日露戦争を経たのちに新たな発展がみられるようになった。この戦後経営において、農商務省は懸案であった地方工業試験場の振興策として、産業試験費講習費国庫補助法（法律第9号）を明治39年4月から施行した。この年には農商務大臣の認可を得ていた京都市陶磁器試験場を含めて、9個所の地方工業試験機関が補助金を得て、試験用機械・装置を購入し、試験研究活動を拡張している。以降、補助金を得る地方工業試験機関の数は漸増していった⁹⁴⁾。

また、この産業試験費講習費国庫補助法は上記のように地方工業試験場に一定の用途を指定して補助金を交付できるほか、工業上特殊の試験を実施する民間企業、産業組合、個人に対しても実験を嘱託し、その費用の一部を補助することができた。この実験嘱託は明治39年度から実施され、陶磁器業に係わるものとして、明治45年6月までに4件が嘱託されている（表7参照）⁹⁵⁾。

農商務省はこれより前の明治35年度から産業奨励費の一部に工業奨励費をくわえ、毎年海外より新規機械を購入し、民間企業、産業組合などに貸

京都市陶磁器試験場（II）（鎌谷）

表8 産業奨励費による陶磁器関係の貸与機械（明治45年6月調）

名 称（資本金）	製 造 品	貸 与 機 械	箇 数	価 格	購 入 年 度	貸 与 指 令 年 月 日
松風陶器合資会社 (100,000円)	輸出向並電 型 板 保 持 機	匣鉢製造機（附屬圧搾器） 粉砕器付 1式	1台	2,717円	明治 41年度	明治年月 42・7・29
有限責任瀬戸陶磁器 生 产 販 売 組 合	陶 磁 器	石膏型成形機 自働式陶磁器成形機	1台	491	41	42・8・9
瀬戸陶土生産組合		電気用陶磁器圧搾製造機並型 1式	1台	1,081		
日本硬質陶器株式会社 (800,000円)	硬 質 陶 器	粘土混捏機 磁電分離機 陶器製造用スリップ唧筒 粘土篩機 陶製板製造用プレス	1筒	831	42	43・9・7
			1箇	1,675	43	44・6・16

出典、生産調査会編・刊『工業ニ関スル施設梗概』、大正元年、43、46、49頁。

与し、当該工業の発展を促している。陶磁器業について明治41年度に購入した機械が、翌42年に松風陶器と瀬戸陶磁器生産販売組合に貸与されたのをはじめ、明治43年と44年に各1件の貸与が行われている（表8参照）⁹⁶⁾。

さらに農商務省は陶磁器業の近代化のために、懸案の石炭窯の完成と普及を図るために経費を明治40年度予算案に計上した。石炭窯築造費の助成はすでに明治15年に行われており、ワグネルの指導をうけた友玉園製陶所の加藤友太郎が翌16年5月にその石炭窯を完成させている⁹⁷⁾。今回の予算請求の理由は「陶磁器工業ハ未タ古来ノ因襲ヲ脱セス、器質ノ改善ヲ企図シ得サルモノアルニ依リ、新ニ完全ナル石炭焼成窯ヲ築造スルモノニ対シ、必要ノ補助ヲ与ヘ、斯業ノ發達ヲ助成センカ為メ」というであり、工業奨励費の項目で38,000円を要求している⁹⁸⁾。

この予算案は議会で協賛を得、町立瀬戸陶器学校および県立有田工業学校とにそれぞれ模範石炭窯が、農商務省工業試験所技師北村弥一郎の設計と指導で築かれた。瀬戸の試験窯は明治41年10月に竣工していて、内径5メートルの倒焰式窯で、築造費は焼成窯そのものが5,305円、関連家屋および整地その他の経費3,343円、計8,648円であった。有田工業学校にもほぼ同様の石炭窯が同じ41年12月に竣工している⁹⁹⁾。

中央の農商務省によるこれらの施策は、陶磁器

業の近代化の課題が石炭窯の採用であり、製陶機械の導入であることを端的に示していたといえる。京都市陶磁器試験場でも、新製品の開発とともに、焼成窯の改良、洋式窯の導入、それに工程の機械化を重要課題として、その試験研究を遂行していく。粟田焼の改良はつづけられ、さらにそれにかかるものとして無墨粟田焼、いわゆる半磁器が明治42年に開発された。また西欧技術を消化するために装飾用軟磁器、硬質磁器、マジョリカ焼、無線マジョリカ焼、青磁釉薬陶器などを採りあげ、試験していった。また純白質磁器の洋式円窯による焼成にも多くの努力が払われた。成果の多くは業界で採用され、製品の改革に繋がっていったのである¹⁰⁰⁾。

また、この時期に京都市陶磁器試験場では工業用陶磁器製品として、特別高圧電気用碍子や耐熱化学用磁器の製造法を試験している。これは明治39年4月に設立された松風陶器合資会社が輸出用磁器の製造を目的としていたものの、日露戦争後輸出が縮少したことから、予てから試作していた高圧電気用碍子への進出を企て、陶磁器試験場長藤江にその技術指導を求めたことによるものである。試験場ではこの試験研究に関連して、明治39年度から支出されはじめた国庫助成金を、電気用磁器製造用機械である柱式曲柄圧迫機、碍子製造用金型などの購入・据付費に充てている（表9参照）¹⁰¹⁾。

表9 産業試験費講習費国庫補助法により京都市陶磁器試験場に対して交付された補助金とその用途 —— 明治39~42年度 —

円銭		
明治39年度国庫補助金	1,037.00	
内柱式曲柄圧迫機同附属品等	1組	527.50
ノップ(電気用磁器)製造用金型	1組	
クリート(電気用磁器)製造用金型	1組	
ローセット(電気用磁器)製造用金型	2組	384.50
引手製造用金型	1組	
燈口(但2個ヲ同時ニ作ルモノ)金型	1組	
器械据付費其他諸雜費		125.00
明治40年度国庫補助金	2,000.00	
内球臼(原料粉碎器)	1台	771.00
磨礪機械(陶磁器ノ底面及 表面ノ磨礪器)	1台	352.00
受道具製造機械(陶磁器焼成用 外金型付)	1台	366.00
條土及細管製造機械(切断器及 口金付)	1台	352.00
器械据付及伝動費		159.00
明治41年度国庫補助金	2,400.00	
内陶磁器磨礪機械	1個	85.00
湿式鼓(20キロ)	1個	184.00
陶磁器及其用品摩滅耐抗力 試験機械	1個	512.00
マルラン氏陶磁器擊破耐抗力 試験機械	1個	80.00
電気用フォルプレッセ	1個	177.00
陶磁器圧迫製造機械	1個	176.00
陶磁器仕上削機械	1個	265.00
成型プレス	1個	617.00
器械据付費		304.00
明治42年度国庫補助金	3,250.00	
内自動製陶用機械軸轆		
瓦斯発生機		
シャテリー氏ピロメーター(自動)		3,250.00
カロリメーター		
ハイネッケ氏瓦斯式窯		

注：購入機械類の明細は、明治43年度以降の『京都市会決議録』には記載されていない。

出典：『京都市会決議録』各年度による。

試験場が明治39~40年に実施した高圧電気用碍子の開発試験は成果を収め、それをもとにして松風陶器は新工場を建設した。そのさい農商務省は明治41年度産業奨励費により購入した匣鉢製造機(附属圧搾器粉碎器付)、型板保持機、石膏型成形機を貸与し、この事業を援助している(表8参照)⁹⁸⁾。

このようにして農商務省と京都市陶磁器試験場の協力と援助で、松風陶器の高圧電気用碍子の製造は軌道に乗っていくのである。陶磁器試験場に

とっては、京都市陶磁器業界に「一新種ヲ加ヘシノミナラス、近キ将来ニ於テ必ス輸入ヲ防圧シ、進シテ多額ノ輸出ヲ見ルベク、国家経済上真ニ幸福ト称スベシ」という、業界の振興、さらには輸出への貢献といった当時の国策に沿った誇るべき成果だと、自賛できるものであった⁹⁹⁾。そして同時に開発された耐熱陶磁器も、業界で製造されるようになり、輸入防遏に効果を發揮している。

明治39年度に築造された西欧式の倒焰式円窯は、試験場はもとより業界指導者層が早くから導入を提唱していたものであった。試焼の結果、窯内火度が均一で、焼窯に関するさまざまな手間が省けるうえ、焼成品の損失が減り、石炭の使用で経済性がよく、火夫の操作が容易になったと、旧式登窯と比較して、その利点を報告している。これを公開し、洋式窯の有効性を業界に知らせる一方、これを用いて各種の焼成試験も開始した。なかでも純白質磁器の焼成法の開発に努め、成功を収めた。この技術もまた試験場の指導で松風陶器に移され、なかでも円窯4基、角窯7基が試験場の設計・監督によって築造されている¹⁰⁰⁾。

国庫助成金による設備としては、明治40年度より原料粉碎器(球臼)、磨礪機械、受道具製造機械、條土及細管製造機械、湿式玉臼陶磁器圧迫製造機械、陶磁器仕上削機械、自動製陶用機械軸轆などが相ついで購入された(表9参照)。これらの機械は試験場が備え、使用することで、業界にその效能を理解させるための実物教材でもあった。松風陶器をはじめ、錦光山宗兵衛、京都陶磁器などが、この頃から電力利用で工場の機械化を大幅に進めており、そのさいにも陶磁器試験場の演じた役割は大きかった¹⁰¹⁾。

陶磁器試験場はまた、成形に必要な石膏型の原料である焼石膏の国産化試験を実施した。焼石膏はドイツに全面的に依存していたが、第一次大戦とともに輸入が杜絶したことに対する措置として、農商務省は大正2~3年度にこの試験を産業試験費講習費国庫補助法によって助成している。製法の開発は成功し、大戦中は需要をまかない、戦後は輸入防遏に貢献している¹⁰²⁾。

この時期には、試験場は製造工程における機械

京都市陶磁器試験場(II)(鎌谷)

化や洋式窯の導入と並行し、図案・絵付といった面における指導も強化していく。明治39年7月から業界の希望で業務を拡充させており、その依頼件数も増大していくが、この活動が陶磁器業界の零細事業者を主たる対象としていたことはいうまでもなかろう¹⁰³⁾。

藤江永孝場長は大正4年1月5日、急逝した。この後任には植田豊橋が同年3月に就任した。かれの着任後、試験場の經營方針は「稍々趣ヲ変シタル感アリテ、東洋趣味鼓吹ニ重ヲ置ケリ」といわれている。そして京都陶磁器業界が「明治時代ハ主トシテ啓蒙期ニ属シ、陶業者ヲ開発シテ機械器具ノ利用方法、或ハ石炭窯ノ使用等、旧来ノ極端ナル手工業的製造法ヲ可及的科学ノ応用ニ致サシムルニ努メ、或ル程度ノ目的ヲ達シタレバ、茲ニ更ニ内容的技術ノ方面ニ開拓ノ必要大ナル時期ニ入リシト云ハサルヲ得ズ」と、新しい時代に入っていたことを強調していた。これに応じた成果として、東洋的な意匠・図案・釉薬などの技術的研究およびそれにもとづく画期的な新製品の開発が挙げられている¹⁰⁴⁾。

つまり、京都市陶磁器試験場は藤江の場長在職期間中に試験研究機関として自らの基礎を確立し、試験研究活動を軌道に乗せる一方、業界の近代化を先導することによって、設立当初に期待された役割を達成したといえる。つぎの発展を図るべき転機において、第二代場長として植田が就任したのであり、それにともない事業活動が変化したのは当然といえよう。

しかも、つぎに述べるようにすでに京都市陶磁器試験場の国立移管が大きな問題となり、具体化していたし、その実現は大正8年のことである。そのために京都市陶磁器試験場としては植田場長時代は僅か4カ年間に過ぎず、その存続のほとんどの時期は藤江が場長であった。そのため、陶磁器試験場の存続した20余年の評価は、藤江の業績と不可分であるといってよからう。

4. 農商務省への移管

明治期にあっては、陶磁器に関する試験研究機関としては農商務省工業試験所第3部があり、そ

こではガラスやセメントなどを含めた窯業を対象に、工学的側面を重視して試験研究していた。ところが、京都市陶磁器試験場は工業試験所第3部と対照的に、陶磁器の工芸面を重視した試験研究活動を展開し、その規模・施設・人員はともかくも、全国で唯一の陶磁器専門の試験研究機関として、京都市はもとよりのこと、各地の陶磁器業者に与えた影響は大きかったといえる。このことは来場者や依頼試験・絵付図案の数からも裏付けられる。農商務省も京都市陶磁器試験場が陶磁器専門の試験研究機関として、工業試験所第3部と相互補完の役割をもつことを理解し、藤江の海外出張を援助したし、府県郡工業試験場及府県郡工業講習所規程に「市」を追加し、国庫補助金を交付するなどの措置を探っている。

国家としての試験研究体制の整備は日露戦争後の「戦後政策」で重要課題となっており、第3回農商工高等会議のときからの懸案事項ともいえる大阪に国立工業試験所を設置する件は、農商務省が明治40年度予算案の策定にさいして設立予算を請求して実現を試みている。しかし、これは承認されなかった。このような事情もあってか、戦後政策に関する政府諮詢機関の生産調査会においては、明治43年12月に「全国主要工業地ニ工業試験場ヲ設置スルニ付建議案」を可決している¹⁰⁵⁾。

このような気運を反映し、第27回帝国議会(明治43年12月~44年3月)の衆議院本会議には、国立試験研究機関の新・増設を求める数件の建議案が上呈・可決された。このなかの一つとして、阪本弥一郎ほかによって「京都市立陶磁器試験場ヲ農商務省直轄ト為スノ建議案」が明治44年3月19日に衆議院本会議に上呈され、同年3月22日に可決されている¹⁰⁶⁾。この建議案上呈の説明にあたって、陶磁器が輸出上重要な地位を占め、そのいっそうの振興が必要であることをまず強調している。それにもかかわらず、国立の陶磁器試験機関を欠いていることは遺憾だとした。ついで既設の京都市陶磁器試験場が国立機関にかわって試験、図案調製などの業務を担当し、半磁器、耐熱化学用品、硬質磁器、高圧碍子などの開発といった少くない業績をあげているものの、その設立者が京都市で

あるために設備規模が小さく、十分な成果を収めるのが容易でないことを強調した。そして、ドイツ、フランスなどの例を挙げ、国際競争においてこれら先進国と並び、さらには優位を獲得するには国立陶磁器試験場が不可欠で、「其施設ノ第一ト致シマシテ、……京都市立陶磁器試験場ト云フモノヲ農商務省ノ直轄ニナスノ必要」があると、その提案理由の説明を締め括った¹⁰¹。

建議案は特別委員会に附託された。同44年3月20日の委員会では、提案者から再度の説明をうけて、政府委員の農商務省工務局長岡実は中央の工業試験所第3部と京都市陶磁器試験場とが協力し、少くない成果を収めて業界に貢献してきたこと、これまで相当の成績を収めてきたこの京都市陶磁器試験場に産業試験費講習費国庫補助法によって助成を行ってきたことを述べ、さらに国立工業試験所が中央に1箇所というのでは不十分なので、独立した試験所とまでいかなくても、工業試験所の支所を有数の土地に置きたい旨、かつての第3回農商工高等会議のさいの案あるいは生産調査会の建議に沿った答弁を行った。そして、財政の都合で、この国立工業試験所拡張案を直ぐには実現させることができないが、当分は中央の工業試験所の完備に努め、「他日地方ニ其ノ支所若クハ独立シタモノヲ置クトキニハ、京都ノ如キハ主要ナル候補地デアル」と、言明したのである¹⁰²。

審議において、他の提案者も京都市陶磁器試験場が日本で歴史も古く、陶磁器に関する唯一の専門試験機関で、国家に対する功績を政府自身が認めていることから、農商務省の所管に移し、設備を拡張して業界にいっそう貢献するようにすべきことを主張した。委員のあいだからも、国立工業試験機関の増強に関して政府の姿勢が消極的だという批判がなされ、建議案が支持された。このような討議を経たのち、特別委員会では全員一致をもって、この建議案は可決・成立をみた。

明治44年3月22日の衆議院本会議では、この特別委員会の審議において、政府も建議案の趣旨に賛成していることから満場一致で可決された旨、まず報告された。これをもとに、本会議においても建議案は可決された。

第3回生産調査会（通算では第4回）が大正元年9月24～28日に開催された。このとき諮問「工業ノ発達助長ニ関スル件」が発せられ、関税自主権を回復して1年、従来の「模倣的踏襲的ノコトニノミ依頼」する状況を脱出して、「独特ノ進路ヲ開発」する施策について、答申が求められた¹⁰³。説明にあたった農商務省工務局長岡実は、工業政策のなかの重要事項の一つとして工業試験機関の活動をとりあげ、説明した¹⁰⁴。本会議での討論はほとんどなく、答申においては「官立及公立ノ工業試験所ヲ拡張スルト同時ニ各其ノ事業ノ整理ヲ行フコト」と、既存の工業試験機関の整備を役割分担の明確化とともに要請していた¹⁰⁵。言葉をかえれば、第3回農商工高等会議を前に構想されていた中央工業試験所のほかは、工業の枢要地に支所、府県などに公立工業試験場を配備することが容易に実現できない当時、これが答申に盛り込まれる限度であったといえよう。

しかし、農商務省の関係者が工業試験機関の整備に無関心であったわけではない。生産調査会第3回会議を前にして作成された「工務局ノ事務及其ノ方針（明治四十四年十二月調）」においては、東京の（中央）工業試験所のほか、関西・九州に一般もしくは特殊の工業試験所を設けることで、第3回農商工高等会議の時期に立案した構想を実現すべく、配慮が払われていた¹⁰⁶。

また、第27回帝国議会で可決された京都に国立陶磁器試験所を設置せよという建議を考慮してか、「国立陶磁器製造所ノ設立ニ就テ」という資料が第3回生産調査会のさいに配布されている。この資料は工業試験所に勤務していた平野耕輔が南満州鉄道の依頼で中国各地および欧米の窯業事情を調査したときに得た知見をもとに作成し、明治45年に農商務省に提出したもので、それが生産調査会に参考として印刷・配布されたのである。その主張は、欧州各国の国立磁器製造所を参考にし、とくにベルリンの国立磁器製造所の制度に倣い、東京に国立陶磁器製造所を設け、その附属化学試験所として工業試験所第3部（窯業）を移し、当該工業の振興をはかるべきだというのであった¹⁰⁷。

しかし、平野の意見が第3回生産調査会の審議

においてどの程度に参考にされたかは、本会議の録事からは詳らかではない。しかし、産業振興、なかでも輸出振興との係わりで少なくない関心があったといってよからう。

試験研究機関の整備に関して、国際的な状況をみると、この時期には基礎的研究を担う大規模な研究機関が、たとえばドイツの物理工学研究所、イギリスの物理学研究所、アメリカの国立標準局が、あるいはカイザー・ヴィルヘルム協会傘下の諸研究所が設立されていた。これに刺激されて、中村清二が帝国理学研究所を設立すべきことを主張したのをはじめとして、欧米各国に追随しての研究機関の整備が主張された。なかでも高峰謙吉は大正2年4月の工業化学会総会において「日本の工業に關係する大仕掛の研究をするインスチチューションと云ふものを設くる時期は先づ既に來つて居る」と、国民科学研究所—化学研究所設立運動の発足を契機づける提言を行っている¹⁰⁸。

生産調査会もまた、内外のこの動向について、無関心であったわけではない。第3回会議の前に農商務省工務局は調査をもとに『工業ノ試験研究ニ関スル参考資料』を作成し、上に挙げたような欧米各国の代表的な基礎的研究を担当する大規模研究機関の組織や事業の状況を紹介していた¹⁰⁹。これが審議にどのような影響をあたえたかは詳らかではないが、政府当局者も外国の事情に大いに関心をもって、その推移を追跡していたことは確かである。

国内における経済の低迷、政治的混乱、つづく第一次大戦の勃発は、国家としての試験研究体制の整備を一時的にしろ、先送りにした。大戦の進展はこの戦争が科学・技術戦であることを認識させ、科学・技術動員のための措置を準備させるとともに、経済事情が好転するに及んで、各種試験研究機関の整備に積極的に取組んでいった。

第一次大戦に参戦した直後の大正3年10月に設置された農商務大臣の諮問機関である化学工業調査会は、その第1回会議（大正3年11月24日～12月1日）において「化学研究所設置ニ関スル建議案」を可決し、挫折していた国民科学研究所—化学研究所設立運動を再生させる契機を創りだした。

第2回会議（大正4年3月2日～6日）で再び化学研究所設置の件を採りあげ、具体案を附けた建議案を可決している¹¹⁰。ところが、最終日に化学研究所の活動に理学をくわえ、理化学研究所案に修正し、その設立を図ることになった。直ちに具体化が進められ、第37回帝国議会において理化学研究所に対する国庫補助法案が協賛を得て成立し、寄付金募集も進歩し、大正6年3月に公益法人理化学研究所が発足したのである¹¹¹。

國家の試験研究体制の整備に重要な役割を演じた化学工業調査会は、その延長上で国立試験機関の増設を建議したのである。その第4回会議（大正6年6月6日～8日）において、生産調査会の建議で要請されていた大阪に国立工業試験所を設置する件とともに、先の第27回帝国議会衆議院で農商務省直轄とするように求めた建議案が可決されていた京都市陶磁器試験場の件とを、建議案の対象として採りあげた。平賀義美は「農商務省工業試験所ノ第二期拡張ヲ至急ニ進行セシムルト同時に、大阪府立工業試験所及京都市立陶磁器試験所ノ両所ヲ農商務省所管ニ移スノ件」という建議案を提出した。会議の最終日に審議され、異論もなかった。そこで趣旨を明確にするために文言を修正し、つぎのような建議案として、可決され、大臣に提出された¹¹²。

化学工業促進ニ関スル建議

化学工業促進ヲ計ル為、左記事項決行相成度、本会ノ決議ニ依リ建議候也。

大正六年六月八日 化学工業調査会

農商務大臣 仲小路廉殿

記

（一）農商務省工業試験所ノ第二期拡張ヲ至急ニ進行スルコト。

（二）大阪府立工業試験所及京都市立陶磁器試験所ノ両所ヲ農商務省所管ニ移スコト。

すでに述べた衆議院における「京都市立陶磁器試験場ヲ農商務省直轄ト為スノ建議案」の提出者は京都市会ないし関係業界の意向を十分に汲みとったうえで行動したのではなかった。化学工業調査会における「化学工業促進ニ関スル建議案」の提

出・可決もまた関係業界や京都市当局の意見を参考して行われたものではなかったようである。そして当時京都市自身は市立陶磁器試験場が狭隘なことから追加予算を請求し、移転を計画していたといわれる¹¹⁹⁾。

農商務省が京都市陶磁器試験場の国立に移管する意向をもっていることを知ると、同6年8月京都市では植田豊橋場長、石川助役、それに業界から松風嘉定、錦光山宗兵衛等を上京させて、関係者ならびに国立移管賛成論者の武井貴族院議員と懇談して具体化の途を図っている¹²⁰⁾。農商務省では、京都市陶磁器試験場の国立移転が望ましいものとしながらも、まだ明確な案をもつまでに至っていないかった。このようなとき、京都市がもっとも懸念したことは、国内最大の陶磁器生産地の愛知・岐阜両県による国立陶磁器試験所の誘致運動であった。とくに名古屋では陶磁器組合と商業会議所を中心に熱心な働きかけもあり、陶磁器に関する国立試験所が新設されるならば名古屋が最適だとして、誘致運動を開始していたことである¹²¹⁾。そのため、京都市では京都市陶磁器試験場が国立移管されることに賛成するものの、国立移管とともに名古屋に移転されることには強い反対を表明した¹²²⁾。

このような懸念もあって、同6年9月に京都市は市長大野盛郁の名で「京都市陶磁器試験場ノ設備全部并ニ移転拡張ニ要スル敷地ハ之ヲ國ニ寄附スヘキヲ以テ政府ニ於テ國立試験場トシテ經營セラレントヲ請願候也」という「請願書」を作成し、政府に陳情している¹²³⁾。

「請願書」では陶磁器製造業の国際的地位ならびに各国における試験研究の状況を概説したのち、国立陶磁器試験場の目的が化学的・物理的試験および美術工芸的研究にあることを指摘した。そして前者には相当の設備と技術者を確保すれば土地による制約はないものの、後者については「京都ヲ以テ最適地」であると主張した。その理由として、第一に製品が精巧で、種類が家具・建築用品・工業用品・学術用品など多様で、各方面にわたる人材を擁していること、第二に自然環境・歴史環境がともに優れ、関係教育機関も整っていて、意

匠图案等の研究、陶磁器に関する史的および理学的な基礎研究に利便が大きいこと、第三に京都市立陶磁器試験場が、規模が十分とはいえないまでも日本で唯一の専門試験機関として少なくない成果を収め、人材を養成して、業界にその実績が認められていることを挙げていた。

陶磁器業を所管する農商務省自身としては、予てからの懸案であるうえ、帝国議会における建議案の可決および化学工業調査会による建議の提出を背景に、国立陶磁器試験所設立の具体化を図っているとき、この京都市の請願は時機に適ったものとして、建設地を京都に決め、京都市に用地等の選定を一任した。しかし、すでに述べたように京都市陶磁器試験場の土地・建物は狭隘であり、移転を考慮していた当時、その施設を国に寄付するだけでは誘致条件としては十分ではなかった。そこで、京都市は先の請願を具体化するため、農商務省の希望に沿って用地の確保に着手し、同年末までには一応の目算を得て、準備を整えた。

農商務省では、京都市のこのような積極的な誘致運動に対応し、大正7年度予算案に国立陶磁器試験所設立経費約25万円を計上した。ところが、大蔵省との交渉段階において、この設立経費は削除され、設置は延期された¹²⁴⁾。

この件は大正7年度予算案を審議した第40回帝国議会（大正6年12月～7年3月）の大正7年2月22日の貴族院予算委員第5分科会において、農商工高等會議議員、京都府會議長などを経験した京都府選出議員の田中源太郎が採りあげた¹²⁵⁾。田中は前日の予算総会においても工業試験所について質問していたが、この分科会では京都市立陶磁器試験場の件について尋ねたいと述べ、それは国立移管の予定であると聞いていたけれど、本年度予算案にその必要経費が計上されていないのは、国立移管の時期を延期したのか、あるいは中止したのかと質した。

農商務大臣仲小路廉は、今年度の予算案編成にあたっては国防費、産業振興費、教育費など緊急な施設の予算を充当するだけで、増税までしなければならなかったので、京都市陶磁器試験場の国立移管も計画したものを見送らざるを得なかつたか

ら、時期をみて再度実現を図りたい旨、答弁している。

両院を通して、この第40回帝国議会においては、これ以上の議論は見られなかった。京都市陶磁器試験場の国立移管が持ち越された理由としては、上記の大蔵説明にくわえ、この大正7年度予算案には懸案であった大阪工業試験所と絹業試験所、それに時局の要請による臨時窒素研究所の設立経費を計上していたため、それ以上に試験研究機関のために経費を要求することはきわめて困難であったからと、推測される。

京都市においては、陶磁器試験場の国立移管が延期されたことから、この大正7年度予算として経常費28,846円を計上し、機械設備を購入するなど事業を継続させていったところが、予てからの計画で、大正8年度に陶磁器試験場附属伝習所を京都市立第3高等学校に明け渡さなければならない事情があるために代替施設を探さなければならない。そのうえ、陶磁器試験場の敷地そのものが狭隘で、新しい機械の据え付けや作業工場の建設など、要請される施設の拡充のためには移転が必要で、移転先候補地も定め、この大正7年度には移転を実施しなければならなくなっていた。そこで京都市は再度国立陶磁器試験所設置を政府に積極的に陳情した¹²⁶⁾。

そのさい、農商務省の担当者と交渉を重ね、国立陶磁器試験所の誘致条件を煮つめていった。そして京都市は大正7年8月1日付でもって、京都市立陶磁器試験場の設備すべてと新たに建設する試験所用地約5,000坪を国に寄付することを条件に、市立陶磁器試験場の国立移管を請願するのであった¹²⁷⁾。

すでに述べたように前年度予算案において、農商務省は懸案であった試験研究機関の整備も大幅に進捗をみていたこともあって、京都市の要請を容れて京都市陶磁器試験場の国立移管および京都市からの用地提供を前提にして、この大正8年度予算案には国立陶磁器試験所設立経費を組み込んだのである。

作成された「大正8年度農商務省所管予定経費要求書説明」における「陶磁器試験所設置ニ関ス

ル経費」に関しては、つぎのように重要輸出品としての振興を目的に、陶磁器の工芸的試験研究を促進することを理由に挙げ、その設立経費として経常費20,950円、臨時費268,525円、合計289,475円を計上していた¹²⁸⁾。

陶磁器試験所設置ニ関スル経費

陶磁器ハ我邦ノ固有工業品ニシテ、而モ輸出化学工業品中最重要ノ地位ヲ占メ、輸出額又巨額ニ上リ、其ノ販路ハ殆ント世界ノ各市場ニ涉レリト雖、輸出額ヲ其ノ需要額ニ比スレハ發展ノ余地頗ル多キ故ニ、製品ノ改良方宜シキヲ得ルニ至ラハ、前途尚巨ノ需用ヲ喚起シ得ヘシ。而シテ之カ改良ニ付、化学的方面ニ於テハ工業試験所窯業部ニ於ケル研鑽ニ依リ、近時漸ク面目ヲ改メ、品質不良、形状不揃等ノ欠点ヲ除キ、欧米市場ニ実用的商品ヲ供給スルコト敢テ難カラサルニ至レリト雖、工芸的改良ニ関シテハ今後指導啓發ヲ要スルモノ尚頗ル多シ、殊ニ近時欧米ニ於テ東洋の意匠広ク愛好セラレ、我國案絵画ノ工業上ニ應用セラルモノ多キニ至リタルニ拘ハラス、却テ我輸出品ニ之カ應用充分ナラサルカ如キハ頗ル遺憾トスル所ニシテ、畢竟工芸的研究機関ノ不備ニ因ルモノナルカ故ニ、現在ノ京都市立陶磁器試験場ノ事業ヲ政府ノ經營ニ移シテ、之ヲ拡張完備シ、工芸的試験研究ヲ行ヒ、以テ斯業ノ發展ヲ促進スルノ急務ナルヲ認メ、之カ経費式万九百五拾円ヲ経常部第十六款ニ、式拾六万八千五百式拾五円ヲ臨時部第三款ニ予算セリ。

この予算案との関連で、すでに記したように京都市にはこの国立陶磁器試験所の建設用地約5,000坪を国に寄付する条件が課せられていたが、この用地が京都府紀伊郡深草町大字福稲小字正覚（のち京都市伏見区深草正覚町）に決定するまでには、少なからぬ日時と予算の追加など、曲折があった¹²⁹⁾。

大正7年12月25日に召集された第41回通常帝国議会に陶磁器試験所設立予算案は上呈された。これが審議された衆議院予算委員第5分科の第1回会議（大正8年2月1日）において、農商務大臣

山本達雄は上記の予算書の文言を要約したかたちで、「京都市立陶磁器試験場ノ事業ヲ政府ノ経営ニ移シマシテ、之ヲ拡張完備シ、工芸的試験研究ヲ行ヒ、以テ斯業ノ発展ヲ促進スルノ急務ナルヲ認メマシテ、是ガ経費ニ二十八万九千円ヲ要シマス」と説明した¹³⁰⁾。

衆議院ではすでに「京都市立陶磁器試験場ヲ農商務省直轄ト為スノ建議案」が可決されていたこともあってか、この件に関する質疑は全くなかった。

貴族院予算委員第5分科会の初日の大正8年2月24日、農商務大臣は衆議院予算委員第5分科におけるよりさらに簡略化した説明を行った¹³¹⁾。前の第40回帝国議会で質疑があったためか、今回は全く質問もなかった。

以上のようにして、政府提出の京都市陶磁器試験場の国立移管の件は、何の波乱もなく、協賛されたのである。

帝国議会において国立陶磁器試験所設立予算案が衆議院を通過し、貴族院で審議される前の大正8年2月18日、京都市会には第10号議案「陶磁器試験場設備一切並拡張用敷地寄付ノ件」が上程された。それはつぎのような簡単な内容の案件であった¹³²⁾。

京都市第十号議案

本市陶磁器試験場設備一切並拡張ニ要スル敷地約五千坪ヲ國ニ寄付スルモノトス

大正八年二月十五日提出

京都市長 安藤謙介

議案の説明には京都市助役鷲野末太郎があたり、本議案提出は農商務省から市の意向を至急表示せよという照会に応じての措置であり、とくに敷地の選定に関しては追って農商務省担当官と打合せの上決めることを付言した。

議案は読会を省略し、直ちに採択・可決された。

帝国議会における国立陶磁器試験所設立の予算案が協賛を得、成立をみたのに続いて、同8年4月5日に陶磁器試験所の官制は公布された。

この官制制定にあたり、閣議に提出された請議文書の中の一つ「陶磁器試験所設置ニ就テ」は、つぎのようにその設立の理由を説明していた¹³³⁾。

陶磁器試験所設置ニ就テ

陶磁器ハ我邦ノ固有工業タルノミナラス輸出化学品中第二位ヲ占メ、一年ノ輸出額ハ千数百万円ニ上リ、尚将来發展スヘキ余地多シ。殊ニ本品ハ其ノ原料ヲ価格低廉ナル土石ニ採り、成型ニ彩画ニ多数ノ工人ヲ要スルモノナレハ、此種工業ノ發展ハ國家經濟上ニ必要ナルコト論ヲ俟タサル所ナリ。而シテ之カ改良發達ハ科学的ト工芸的トノ二方面ヨリスルヲ要ス。其ノ科学的研究ニ就テハ工業試験所ニ於テ研鑽スル所アリ。既ニ成果ノ見ルヘキモノ少シセス。然レトモ工芸的研究ニ就テハ未タ国家ガ之ニ関シ施設スル所ナシ。之レ此ノ際^(マ)國立陶磁器試験所ノ設立ヲ劃策スル所以ナリ。

(イ) 位置ノ撰定

然リ而シテ其ノ位置ヲ京都市ニ選定セシ理由ハ、同市ハ工芸的陶磁器ノ製造ニ於テ本邦第一ノ枢要地ニシテ、斯業ヨリスル現任帝室技芸員ハ何レモ同地ニ在住シ、其ノ他名工最モ多ク、其ノ製品ノ如キモ品質上ヨリセハ磁器ニ、半磁器ニ、陶器ニ、炻器ニ、土器ニ、裝飾上ヨリセハ上絵付品ニ、下絵付品ニ、色釉品ニ、色素地品ニ、彫刻品ニ、其ノ品種ヲ網羅包容スルノ多キ他地方ニ求ムヘカラサルノミナラス、生産額ノ如キモ我邦ノ第三位ニアリテ百数十万円ニ上リ、之ニ加フルニ本邦陶磁器生産地タル尾張、美濃、肥前、加賀、伊予、但馬、淡路等ハ地理上ニ於テモ、實ニ同市ハ其ノ中心地タルヲ以テナリ。

(ロ) 工業試験所トノ関係

工業試験所ニテハ科学的研究ニ重キヲ置キ、主トシテ化学用、電気用、工業用及衛生用ノ陶磁器ノ研究試験ヲ為シ、京都ニテハ工芸的陶磁器ノ研究ニ重キヲ置キ、國家ヲ代表シ得ヘキ美術的器物ノ製造及本邦海外輸出陶磁器中ノ主製品タル飲食器、化粧具、装飾品等ノ品質及意匠图案ノ研究試験ヲ為スモノナレハ、試験ノ目的方法ハ全ク其ノ趣ヲ異ニセリ。

(ハ) 移管ノ理由

京都市ニ於テハ十数年来市立陶磁器試験場

京都市陶磁器試験場(II)(鎌谷)

表10 京都市陶磁器試験場と國立陶磁器試験所(案)の比較

	京都市陶磁器試験場(含附属講習所)	國立陶磁器試験所(案)
土地	1,164坪	約5,000坪
建物建坪	568坪	約1,000坪
経費予算	大正6年度 27,224円 大正7年度 30,167円	大正8年度経常部 臨時部 20,950円 268,525円
職員合計	13名	15名
内場・所長	(技師を以て充つ) 1名	(技師を以て充つ) 1名
技師	3名	4名
技手	(講習所に属する4名を含む) 8名	8名
書記	2名	3名

出典:『公文類聚』、第43編、卷6、官職門4、官制4、農商務省、大正8年。

(其ノ規模ハ別紙参照第一号ニアリ)ノ設アリテ、同市陶磁器ノ改良ニ努メ、効果ノ見ルヘキモノアリト雖、其ノ経費少キヲ以テ我邦陶磁器ノ工芸的指導機関タルニ十分ナラス。依テ政府ニ於テ之ヲ繼承シ、更ニ其ノ規模ヲ拡張シテ、単ニ京都市ノミナラス、全國陶磁器業ノ技術的策源地タラシメムトス。

(ニ) 規 模

本所ノ敷地約五千坪ニシテ、建坪約一千坪ヲ要ス。

而シテ其ノ職員ハ

所長 一人 (技師ヲ以テ之ニ充ツ)

技師 四人

技手 八人

書記 三人

ニシテ、之ニ業務担任事項ヲ示セハ別紙参照第二号ノ如シ。

(参照別紙 省略)

すなわち、先の「陶磁器試験所設置ニ關スル経費」に見られた説明にくわえ、その位置を京都にした理由として主要陶業地の地理的中心であることを挙げ、工業試験所が科学的研究で工業用陶磁器を対象にしているのに対して、陶磁器試験所では工芸的陶磁器を対象に品質・図案などを試験研究するという、試験分野の調整などをも詳細に述べていたのである。さらには、当時の農商務省による陶磁器試験所に対する評価と今後の拡充策も提示していたのである(表10参照)。

陶磁器試験所設立のための一連の手続きが終了

したのに伴い、懸案の敷地の選定に入った。農商務省は将来拡張できる1万坪位の用地を求めたが、交通の便その他より適当な土地はなく、結局は府下深草町に5,000坪の用地を購入することとした。そこで大正8年7月29日、京都市会に第108号および第109号議案「特別積立金運用ニ關スル件制定ノ件並雜支出及陶磁器試験場費追加予算」が上程され、即日この両議案は可決された。これによつて陶磁器試験所敷地買収費ならびに地上物件移転補償費121,850円の支出が認められた。土地買収の交渉で予定価格を上回る箇所が生じたために、同年11月4日の市会で7,500円の追加予算が承認され、合計129,350円の予算となつた。しかし、予定されていた土地の買収および地上物件移転補償の費用は、その決算では128,577円18銭となつている¹³⁴⁾。

以上のような手続きを終え、大正9年1月15日付で京都市陶磁器試験場を廃止する旨農商務大臣に届けるとともに、在來の同試験場に属する私有財産一切を国に寄付するため、京都府知事の許可ならびに準備書類を添付して農商務大臣に申請書を提出した。ここに京都市陶磁器試験場はその四半世紀にわたる歴史を閉じたのである¹³⁵⁾。

國立陶磁器試験所では寄付された深草町正覚に同9年6月に庁舎の建設に着手し、それが完成した同年12月15日に移転し、業務をここで開始した(農商務省告示)¹³⁶⁾。この國立陶磁器試験所は京都市陶磁器試験場に比べたとき、その規模を拡大し、目的も一段と明確化されたことから、その活動に

一層の期待が寄せられていたことはいうまでもなかろう。逆に言えば、京都市陶磁器試験場はそれ自身の試験研究を展開することによって試験研究機関としての基礎を固め、制度的确立を達成し、他方で地場産業であり、伝統産業である陶磁器業界の近代化という、期待された役割を十分に演じたことからも、新しい発展に向けての転機を迎えていたとき、その延長上に国立陶器試験所は位置付けられるものとして、誕生したといってよい。

おわりに

明治29年8月1日に事務を開始した京都市陶磁器試験所は、公設試験機関のなかでは最も早い時期に設立されたものの一つで、同時に陶磁器専門の試験機関の嚆矢といえる。同業組合の京都市陶磁器商工組合による要請があった一方、京都市による地場産業振興という勧業政策の一環として、この陶磁器試験所の設置は実現を見たのである。

京都市陶磁器試験所は明治36年4月、農商務大臣の認可を得て、京都市陶磁器試験場と改称し、明治39年から産業試験費講習費国庫補助法による試験費の国庫助成をうけるようになり、事業活動を拡充させた。平行して、明治32年から子弟教育のために伝習生の受入をはじめ、この事業は明治44年には附属伝習所として農商務大臣の認可を得た正式の教育機関へと発展していった。また、製作見本として各種陶磁器の蒐集を行い、明治35年に附属参考館を設立している。以上のようにして京都市陶磁器試験所は業界のための試験研究、見本陳列、人材養成、情報交換などを担当する総合的な技術振興機関へと発展していったのである。

中心となる試験研究に関しては、原料土の化学分析、製品品質の改良、焼成条件の調査といった基礎的研究を手がけていった。ついで、燃料を薪にかえて石炭を導入するために石炭窯の開発に向かうとともに、製陶機械を導入して工程の機械化を図った。これらの試験研究は、京都市陶磁器試験所自らの事業活動を拡充させ、制度的な確立を達成させた。同時に当時の陶磁器業を手工業から機械制工業に移行させるための試みとしてでもあった。陶磁器のもつ工芸的側面、とくに品質や意匠

や図案の研究にも積極的に取り組んだ。成果は民間企業で採用され、業界の近代化や輸出製品の伸張に貢献している。そして陶磁器専門試験機関として唯一の機関であったことから、利用者は地元京都ばかりか全国の陶業者に及んだ。

国家としての試験研究体制のいっそうの強化が要請されはじめる風潮のなかで、明治44年の帝国議会衆議院本会議は京都市陶磁器試験場を農商務省の直轄に移管するよう求めた建議案を可決した。これは直ちに実行に移さなかったが、第一次大戦の勃発にともない科学技術動員が行われ、科学技術が一段と重視されるようになるなかで、農商務大臣の諮問機関化学工業調査会は理化学研究所や大阪工業試験所の設立に重要な役割を演じたが、また京都市陶磁器試験場を国立に移管するように建議した。京都市も同様の請願を行った。これらの要請に応じ、帝国議会において政府が提出した国立陶磁器試験所設立予算案が協賛され、大正8年4月に国立陶磁器試験所の官制が公布された。

以上のようにして、京都市陶磁器試験場は翌9年1月に廃止され、四半世紀にわたる活動を終えたのである。

京都市陶磁器試験場の設立は、明治政府が近代産業国家の建設にあたって、西欧技術の導入による近代的大工業の移植・創出と並行して、伝統産業（さらには輸出産業）の近代化政策として、試験機関の設置を奨励したことに対応して、京都市が採った措置である。陶磁器試験場が自ら実施した試験研究を軸にして行った業界の指導は成功しており、これは伝統産業の振興策における一つの典型を提示したものと評価することができる。

注と文献（続き）

- 73) 鎌谷親善「国家としての研究体制の形成過程—明治期日本の国立工業試験研究機関—」, 33~76頁。
- 74) 「京都市陶磁器試験所試験事業ニ対スル補助金御下附願、明治35年1月付（写）」、「本場創立沿革答申書」に綴込、の中に「……去明治三十四年九月二十日小吏上京ノ際、山脇農商務大臣秘書官ノ御手許マデ差出……」と書いているように、藤江は国庫助成を求める内交渉を進めていた。
- 75) 同上。
- 76) 「本場創立沿革答申書」と題する綴の最初に綴込まれている文書で、市長の命令によって作成された答申である。むしろ「国庫助成申請ニ関スル答申書」とでも呼ぶべき文書である。
- 77) 「京都市陶磁器試験場設立認可書」。
- 78) 各年度の予算は『京都市会決議録』による。明治35年~38年度の主要な建物と設備の増設状況は「京都市立京都市陶磁器試験場概況」を参照。
- 79) 「京都市陶磁器試験所報告（明治35年度）」。
- 80) 「京都市陶磁器試験場報告（明治36年度）」。また「京都市陶磁器試験場明治三十六年度試験成績概要」、『大日本窯業協会雑誌』、第12集、第144号、明治37年8月、464~467頁も参照。
- 81) 「京都市陶磁器試験場報告（明治36年度）」。
- 82) 同上。
- 83) なお、『大日本窯業協会雑誌』、第12集、第144号、464頁の記事では、この寄稿者は試験場における石炭の使用は明治32年に錦窯で、35年春から素焼・楽焼・陶器・磁器に対して試用し、当初は失敗していたが、4~5回目より馴れ、8~9回目より成果を収めるようになった、と述べている。
- 84) 「京都市陶磁器試験場報告（明治37年度）」。
- 85) 「京都市陶磁器試験場報告（明治36年度）」。
- 86) たとえば「京都市立京都市陶磁器試験場概況」、近藤清治編・刊『日本窯業大観』、昭和8年、82頁。
- 87) 池田文治編『松陶 松村八次郎伝』、同追悼記念会、昭和14年、75~84頁。
- 88) 松村八次郎「本邦製陶用角石炭窯の由来」、『大日本窯業協会雑誌』、第22集、第254号、大正2年10月、65~66頁。
- 89) 『日本窯業大観』、230頁。
- 90) 藤岡幸二編・刊『松風嘉定』、昭和5年、44~47頁。
- 91) 明治30年代後半からみられる陶磁器業界における手工業から機械制工業への移行に関しては、稿を改めて検討したい。
- 92) 生産調査会編・刊『工業ニ関スル施設梗概』、大正元年、25~29頁。
- 93) 加藤友太郎「陶器窯窯試験報告」、『理学協会雑誌』、第4卷、明治16年7月、320~328頁。
- 94) 『明治40年度農商務省所管予定経費要求書説明』、2、13頁。
- 95) 熊沢治郎吉編・刊『工学博士北村弥一郎窯業全集』、第3卷、昭和4年、444~454、472~473頁。
- 96) 「京都市陶磁器試験場報告（明治36年度）」、「同（明治37年度）」、「同（明治38年度）」などを参照のこと。
- 97) 「京都市陶磁器試験場報告（明治39年度）」、および「同（明治40年度）」。『松風嘉定』、42~50頁、とくに48頁。
- 98) 同上書、44~45頁。
- 99) なお前出注（92）も参照。
- 100) 同上。
- 101) 「京都市立陶磁器試験場行績概要」、京都府立総合資料館蔵。この表紙に「昭和六、七年頃」とボールペンで後から記入されているが、これを作成年月とするには無理がある。記述されている内容は京都市陶磁器試験場の全期間についてで、歴史的記述の最後に「国立移管ノ与論漸次其声ヲ大ニスルニ至レリ」とあり、伝習修了者数を大正8年まで記しているところから、大正9年初頭の頃の作成と推定される。
- 102) 「京都市会決議録」、大正3年。
- 103) 「京都市陶磁器試験場報告（明治39年度）」、および「同（明治40年度）」。
- 104) 「京都市立陶磁器試験場行績概要」。
- 105) 高山甚太郎「工業試験所ニ就テ」、『工業試験所報告』、第2回別冊、明治38年、57~64頁。
- 106) 「工業試験所業務概要」、同上書、第7回、明治45年、2頁。
- 107) 森田茂吉（農商務省商工局長）「工業界に対する予の所見」、『工業之大日本』、第3卷、第11号、明治39年11月、11~12頁。同誌、雑報欄、14頁も参照。

- 生産調査会編・刊『生産調査会録事(第1回)』明治43年, 32, 225~234頁, 『生産調査会録事(第3回)』, 明治44年, 86~88頁.
- 106) 提出者の阪本弥一郎は和歌山県選出立憲同志会の議員で, 京都陶磁器業界とは直接の関係がない。『第27回帝国議会衆議院議事速記録』, 第24号, 明治44年3月19日, 555~556頁, 同上, 第26号, 明治44年3月22日, 610頁。
- 『第27回帝国議会衆議院京都市立陶磁器試験場ヲ農商務省直轄ト為スノ建議案外一件委員会議録』, 第1回, 明治44年3月20日, 1~4, 6~7頁.
- 107) 『第27回帝国議会衆議院議事速記録』, 第24号, 556頁.
- 108) 『第27回帝国議会衆議院京都市立陶磁器試験場ヲ農商務省直轄ト為スノ建議案外一件委員会議録』, 第1回, 1~2頁.
- 109) 生産調査会編・刊『第3回生産調査会録事』, 大正元年, 40~41頁.
- 110) 同上書, 70~73頁.
- 111) 生産調査会編・刊『第3回生産調査会録事(其ノ2)』, 大正2年, 34~37頁.
- 112) 「工務局ノ事務及其ノ方針(明治四十四年十二月調)」, 『牧野伸顕関係文書』, 国立国会図書館蔵.
- 113) 「国立陶磁器製造所設立に関する意見書」, 平野耕輔著・刊『布袋莊小誌』, 昭和15年, 164~185頁。
配布された資料名「国立陶磁器製造所ノ設立ニ就テ」は, 通産省編『商工政策史』, 第4巻, 重要調査会, 商工政策史刊行会, 昭和36年, 132頁による。
- 114) 高峰讓吉「万国応用化学会議に就いて並びに工業化学研究の挙」, 『工業化学雑誌』, 第16編, 第184号, 大正2年6月, 577頁.
- 115) 農商務省工務局調『工業上ノ試験研究ニ関スル参考資料』, 生産調査会, 大正元年.
- 116) 化学工業調査会編・刊『化学工業調査会録事(第一回及第二回)』, 大正4年, 23, 89~101頁.
- 117) 理化学研究所の設立過程に関しては別に検討する予定である。とりあえずはつぎのものを参照。
鎌谷親善「第一次世界大戦と研究体制の整備—化学工業調査会を中心に—」, 『経営論集』, 第28号, 1987年3月, 155~209頁.
- 118) 化学工業調査会編・刊『化学工業調査会録事(第四回)』, 大正7年, 17~19, 67~69頁.
- 119) 「陶試国立問題」, 『大日本窯業協会雑誌』, 第26集, 第301号, 大正6年9月, 26~27頁.
- 120) 同上.
- 121) 「国立陶器試験所設置問題」および「国立陶器試験所設置運動」, 『大日本窯業協会雑誌』, 第26集, 第303号, 大正6年11月, 96頁.
- 122) 「陶試国立問題」, 『大日本窯業協会雑誌』, 第26集, 第301号, 大正6年9月, 27頁.
- 123) 「[国立陶磁器試験場京都誘致] 請願書(写)」, 大正6年9月, 京都府立総合資料館蔵.
- 124) 「陶磁器試験場」, 『大日本窯業協会雑誌』, 第26集, 第306号, 大正7年2月, 187頁。
- 「京都陶試国立再請願」, 『大日本窯業協会雑誌』, 第26集, 第307号, 大正7年3月, 213頁.
- 125) 『第40回帝国議会貴族院予算委員第5分科会(農商務省・通信省)議事速記録』, 第1号, 大正7年2月22日, 7頁.
- 126) 「京都陶試国立再請願」, 『大日本窯業協会雑誌』, 第26集, 第307号, 大正7年3月, 213頁。
「国立陶磁器試験所設置稟請」, 『大日本窯業協会雑誌』, 第27集, 第313号, 大正7年9月, 27頁.
- 127) 『大正8年京都市会議録』, 上篇, 67頁.
- 128) 『大正8年度農商務省所管予定経費要求書説明』, 4頁.
- 129) 「国立陶磁器試験場」, 『大日本窯業協会雑誌』, 第27集, 第319号, 大正8年3月, 233~234頁。
「陶磁器試験場敷地」, 同上誌, 第27集, 第320号, 大正8年4月, 268頁。
『大正8年京都市会議録』, 上篇, 67, 443~447, 823~824頁.
- 130) 『第41回帝国議会衆議院予算委員第5分科会議録』, 第1回, 大正8年2月1日, 1頁.
- 131) 『第41回帝国議会貴族院予算委員第5分科会議事速記録』, 第1号, 大正8年2月24日, 1頁.
- 132) 『大正8年京都市会議録』, 上篇, 67頁.
- 133) 『公文類聚』, 第43編, 卷6, 官職門4, 官制4, 農商務省, 大正8年.
- 134) 『大正8年京都市会議録』, 上篇, 443~447, 823~824頁.
- 135) 「市立陶磁器廃止」, 『大日本窯業協会雑誌』, 第28集, 第329号, 大正9年1月, 159頁.
- 136) 『京都市陶磁器試験所建築起工』, 『大日本窯業協会雑誌』, 第28集, 第335号, 大正9年7月, 359頁.

The Kyoto City Research Laboratory for Pottery: 1896~1920

Chikayoshi KAMATANI (Toyo University)

The Meiji Government, in their efforts to construct a modern state, endeavored not only to transplant modern industries by introducing new western European technology, but to modernize existing traditional industries. In addition to introducing European technological know-how, they actively carried out their own testing and research aiming at technological improvement. We can see a typical example of this effort in the pottery industry.

In Kyoto, one of the centers of the pottery industry in Japan, the City Research Laboratory for Pottery was established in 1896 at the request of the City Trade Association for Pottery, which was the guild of this local industry, in order to improve and develop manufacturing techniques. This Laboratory, at its inception, was a small institution consisting of only seven staff members with an appropriation of some thousand yen per year.

The Kyoto Laboratory began its business for the improvement of pottery-manufacturing techniques widely demanded by the trade at that time: this included chemical analysis of clay, glaze, etc., improvement of kilns, and introduction and trial construction of pottery-manufacturing machinery. Also in answer to requests by individual manufacturers, the Laboratory pursued chemical testing and analysis of raw material and products, designing pottery manufacturing machines and kilns of the Laboratory were made available to individual manufacturers who needed them.

In 1899, training of apprentices was started there and it became the official business of the Laboratory in 1911 when such training was authorized by the Minister of Agriculture and Commerce. In 1902, a pottery museum was created in the Laboratory.

The development of the Laboratory's business outlined above was in line with the industrial technology promotion policy of the Agri-

culture and Commerce Ministry at that time. In 1902, the Minister of Agriculture and Commerce authorized the Laboratory, and from 1904 on, gave it financial aid under the provisions of the national subsidy act for public industrial laboratories. Kyoto City, too, increasingly supported the business of the Laboratory which, by 1910, had grown into a fairly large scale institution with total twenty-seven staff members including ten engineers and two secretaries, and with annual twenty-four thousand yen appropriation.

The Kyoto City Research Laboratory for Pottery was the only special laboratory at that time that conducted industrial pottery experiments, so calls for its guidance and instruction came from all over the country. Following the trend of the times when the Great Powers emulated each other in reinforcing their respective national system of industrial research, the Imperial Diet of Japan decided that the control of the Kyoto City Laboratory should be transferred to the national government. The Advisory Committee for the Chemical Industry which had been organized during World War I for the Minister of Agriculture and Commerce, also made a similar proposal on that matter. The Kyoto City Trade Association for Pottery and the Mayor of Kyoto, too, made a petition to the Government for the same transfer of control of the Laboratory. And in 1919, it was finally decided that the Kyoto City Laboratory be raised to the status of a national institution, the National Research Institute for Ceramics.

The case of the Kyoto City Research Laboratory for Pottery, thus ending its business ranging over a quarter of a century in 1920, presents us with a typical example in which a public laboratory successfully led to the modernization of a traditional industry.

海軍燃料廠の石炭液化研究

—戦前日本の技術開発—

三輪宗弘*

1. はじめに

満鉄総裁山本条太郎は、昭和3年(1928)4月2日、海軍大臣岡田啓介と会見し「石炭液化研究」を依頼した。海軍大臣発「官房機密第840号の2」(昭和3年7月2日付け)に記された訓令「石炭液化実験」を受けた海軍燃料廠は、新たに「特別班」を設置し、「石炭液化の化学的研究」(基礎研究)・「半工業的実験装置建設の為物理的機械的研究」(応用研究)に取り組むことになった¹⁾。当初満鉄は海軍の研究成果を踏まえた企業化の意向を持っていたが、後に満鉄中央試験所と海軍燃料廠研究部との間で、採用する技術方法をめぐって見解の相違が露呈し、満鉄は工業化を一時躊躇し、前途が危ぶまれた。

さて、本稿では、海軍燃料廠研究部の発刊した『研究実験季報』『作業経過』『研究実験項目』『研究調査事項の概要』『研究部長実験部長打合会議現状報告』に準拠し、海軍の取り組んだ石炭液化研究を実証的に跡づけること、および満鉄が企業化へすぐに踏み出せなかった技術的要因の追求を課題としたい。特に満鉄中央試験所との間で争点となつた「触媒」および「攪拌法」に焦点を絞りながら、海軍燃料廠の「半工業的連続実験装置」(パイロット・プラント)での「石炭液化実験」がどの程度成功していたのか、またどのような技術的困難に直面していたのかを明らかにしようと試みた。主な対象時期は、昭和3年から昭和11年までである。なお、商工省燃料研究所・理化研究所との間に、役割分担は行われていない。唯一

1987年9月18日受理

* 東京工業大学
連絡先

海軍燃料廠だけがパイロット・プラント規模の研究を行った。

石炭液化は当時の花形先端技術であり、国防上の理由から日本独自の方法で開発して行こうとした研究課題でもあった。この点に着眼するならば、戦前の技術開発の水準を知る手がかりになるであろう。今後の我が国のエネルギー政策を考えるに際しても、研究開発のあり方への教訓を提示してくれるであろう。また、水素添加技術という視点で眺めれば、戦時中の航空機用揮発油製造ひいては戦後の石油化学工業の発展とも関連づけて論じ、考察を加えることができるであろう。他方、政治的軍事的観点を加えるならば、米国の対日石油禁輸に直面した日本の対応策として、開戦ではない、人造石油に依存する「臥薪嘗胆」政策が何故取り得なかつたのかという設問に、技術史的視点からの解答を用意できるであろう²⁾。

本論文を書くに際して、筆者がもう一点念頭に置いたことは、戦前の日本の技術・研究開発の問題点を剔出することであった。かねてから筆者は、工業化研究・技術開発経過を一次資料にあたり調べた研究が活発に発表される必要があると考えてきた。技術開発データー・現場の作業記録は、企業にとり死活存亡にかかる極秘事項であるし、軍にとっても、門外不出のシークレットである以上、この分野の研究はどうしても資料的制約を受けざるを得ない。だが、しかし、企業活動-物の生産-経済成長-日本の近代化産業化を論じる際に、本邦の多くの技術者研究者が直面し克服していく問題に関心・考慮を払わず論じることは、画龍点睛を欠くことになろう。その意味において、拙論が技術史化学史はもちろんのこと他分野にも、新たな課題・視点をささやかでも投

じることができればと希望している。

2. 満鉄の海軍への石炭液化研究依託

田中義一首相は、同内閣成立後の昭和2年(1927)7月19日、政友会幹事長であった山本条太郎を満鉄総裁に任命した。周知のように、政友会は、「積極財政」「産業立国論」を唱え、満蒙・中国の資源開発に関心を払っていた。大正14年(1925)4月14日に政友会総裁就任演説を行った田中義一陸軍大将は、「資源」「産業立国」「極東外交」を一つの線で結んだ、「新時代の黎明に處する善隣の外交が直ちに経済産業等の立国の基礎となり、原料の補充を為すことが出来る。」と田中新総裁は語った。中国との友好関係を保つことによって、日本の資源の脆弱性を補い、政友会綱領「産業立国」への道を切り開こうという将来展望を持っていたことが理解できる。

さて、山本条太郎は、昭和3年4月6日の閣議において「満蒙新経済政策」を披露した。この中で「燃料油政策」(製油政策)が掲げられ、具体的には「石炭液化」「オイル・シェール」「石炭低温乾留」が取り上げられた³⁾。石炭液化に関して、山本条太郎が撫順炭礦部長久保孚に送付した書簡(昭和9年2月6日)で「液化の事は小生在任中海軍に三十万円寄贈、更に不足に就き仙石老人を説き同額の追加を為し、今以て海軍に於て研究中有之候間⁴⁾」と書いている。

つぎに、山本総裁の研究依託について紙幅をさきたい。山本条太郎満鉄総裁は、初代商工省燃料研究所所長をつとめた吉村萬治に石炭液化研究機関を照会し、海軍燃料廠研究部が推薦された⁵⁾。これを受けて、山本総裁は海軍に働きかけた。昭和3年4月2日、山本総裁は海軍大臣岡田啓介に面会し、「石炭液化研究」の依託を行い、相前後して徳山に海軍燃料廠長山下巍八郎少将を訪問した。海軍省と海軍燃料廠との間で検討された後、海軍は「石炭液化研究」を受託することになった⁶⁾。ところで、満鉄は「左記条件ニヨリ両者協力研究ノ歩ヲ進メ度キ意向」であった。

1. 独逸I・G会社ニ於テ既ニ完成セル装置ノ購

海軍燃料廠の石炭液化研究(三輪)

- 入可能ナラバ海軍ハ満鉄ト共ニ購入ノ方針ニ進ミ本式ヲ以テ石炭液化工業ノ実現ヲ期ス
- 2. 右ト併行シテ海軍燃料廠ニ於テ從來為シ来レル実地研究ヲ此ノ際一層拡張続行ス其ノ目的トスル處ハI・G会社装置購入ノ実現ノ際ノ操作ニ對シ予メ充分ノ習熟ヲ為シ置クト共ニ購入不可能ノ際ニ對スル独立研究ノ第一歩クラシム
- 3. 滿鉄ハ本件取極後三箇年ニ亘リ30万円ヲ限度トシテ研究上必要ナル費用ヲ負担ス
- 4. 実地研究ノ指導及実施ハ之ヲ燃料廠長ニ一任ス但シ協同研究ノ本旨ニ基キ双方ノ意思ハ何處迄モ尊重ス
- 5. 研究完成ノ暁ニ於テ之ヲ企業トスルヤ否ヤハ満鉄社長ノ裁量ニ一任ス(傍点一引用者)

海軍と満鉄との間で正式に締結された契約書は残っていないが、上記した満鉄側提示の条件で、注視すべき点がある。まず満鉄は「I・G会社装置」を「購入」して、「本式」(I・G法)でもって、企業化を図る意向であった点である。しかし、後に、海軍-特に海軍省軍需局第二課-は陸軍はじめ満鉄・小倉石油・日本揮発油のI・ノバテント導入に反対の立場を貫き、独自の技術で生産を行う方針を守った⁷⁾。第二点は、「企業トスルヤ否ヤ」の裁量は、満鉄側にあると明記されていることである。後段で触れるが、企業化をめぐって、海軍-満鉄間で意見が分かれた時があった。第三に、満鉄は「30万円ヲ限度トシテ」研究費用を負担する予定だったことである。昭和5年5月に海軍燃料廠研究部が配付した『昭和4年度 作業経過』には「三箇年30万円の予定なりしが実験装置に予想外の経費を要すること明かとなりしを以て更に30万円の追加を要求する事とせり⁸⁾」と記されている。実際、海軍省は研究継続費用として33万円の追加支出を書面にて請求した。さらに、海軍次官山梨勝之進・前海軍燃料廠長山下巍八郎・前満鉄総裁山本条太郎は、仙石貢満鉄総裁に働きかけた。当時は世界的不景気の時代であり、憲政党は「緊縮節約」の方針であったため、満鉄の返答は遲延したが、昭和6年春に重役会議で33万円の追加支出が決定された⁹⁾。

さて、ここで、山本条太郎の人造石油に対する見通し・抱負を、昭和4年8月に行った講演「製鉄、油及肥料に就いて」から簡略に窺ってみたい。山本は、石炭液化工業はまだ「学術上の問題」で「算盤には乗」らないが、「経済化される」のは「時の問題」であるとの展望を語り、本邦において「実際に事業化」するのは「両3年位の時の問題」と述べている。換言すれば、山本は、3年間海軍燃料廠で研究すれば満鉄で企業化できると考えていたということである¹⁰⁾。

3. 海軍燃料廠の石炭液化研究

溯るが、大正15年（1926）4月に、海軍燃料廠研究部が発行した『研究実験項目』には、次の研究項目が記載されている。

「低温乾留並其の生成品に関する研究」、「石炭、練炭及「ピッチ」に関する研究」、「油貢岩並貢岩油に関する研究」、「揮発油並其の代用品に関する研究」、「潤滑油に関する研究」、「重質油に関する研究」、「燃焼に関する研究」、「雑研究」、「依託研究」。

石炭液化研究は「石炭、煉炭及「ピッチ」に関する研究」の中の項目「石炭及「ピッチ」水素添加」で取り上げられている。この項目の「実験開始」は「14-11」（大正14年11月）と明記され、小川享技師・高橋功夫技手が担当した¹¹⁾。

満鉄から石炭液化研究受託後の昭和4年（1929）4月に配付された『研究実験項目』を一瞥すると、主要研究項目として「石炭液化実験」が定められ、「石炭液化に関する研究」・「石炭液化に関する実験」が記されている。「方針」は次のとおり記述されている¹²⁾。

「石炭液化の半工業的実験装置の設計並運転に関する「データ」を出すを第一とし之が経済的操作に資する実験値を求むるを第二とし理論的考察より之が改善策に及ぼす研究を第三となし研究実験を進むるものとする」

爾來、海軍燃料廠の石炭液化研究は、小川享技師・高橋功夫技手を中心とする「石炭液化化学反応の基礎研究」および横田俊雄機関大尉をリーダーとする「石炭液化に関する半工業的実験」の二つ

の研究グループにより、「工業化」を最終目標として推進されていった¹³⁾。

さて、本稿では、前述したように、満鉄中央試験所との間で争点となった「触媒」・「攪拌法」の研究・実験的目的をしづらながら、話をすすめていくことにする。まずははじめに、満鉄の石炭液化研究の指導者であった阿部良之助の回想を『満州開発四十年史』から引用することにより、あらかじめ、問題の所在を明示しておきたい。

「徳山〔海軍燃料廠〕では、『塩化亜鉛によつて石炭を浮遊還鉱し、石炭粉に付着する塩化亜鉛を触媒として連続運転に成功した』との通報で、昭和7年秋阿部氏は燃料廠の実験に立会ったが、しかしこの運転は全部酸炭化した爆発直前の非常に危険なる運転に終った。…（中略）…反応装置から高圧の液化油が冷却器に流れ出る箇所の管が破裂するという大事故が二回も発生した〔満鉄中央試験所に於て〕。事故の詳細な検討の結果、触媒塩化第一銅が、液化反応中に分解して塩酸を遊離することから生ずる腐蝕が原因であることをつきとめた。すなわち金属塩化物は工業的石炭液化触媒にはならないことを意味しており、まさに研究の重大なる懸念である。だがこれはまた、次の飛躍への踏台でもあった。腐蝕の全然無い新しい触媒の発見こそが石炭研究室今後の大きな課題となつた。触媒を色々な金属について、また色々の化合物について実験を進めること200回、その結果全然腐蝕のない新しいしかも強力な触媒、第一硫酸鉄を発見した¹⁴⁾。」（傍点一引用者）

また、「攪拌法」については以下のように記述されている。

「昭和11年2月11日徳山において燃料科會議が開催され、日鮮の学者によって『海軍法即時断行可し』と決議された。また5月には海、陸、商工各省代表によって燃料會議が開かれた。席上前年ドイツの液化工場を視察した阿部氏は、『從来の機械攪拌法を排し少なくとも10年先じて瓦斯攪拌によるIG法を即時買収す可きである』と、主張したが、

海軍燃料廠の石炭液化研究（三輪）

海軍法即時断行論者の激怒にふれたのみであった。

この年8月4日、満鉄は1,500万円を投じて、石炭液化工場を撫順に建設することになり千石真雄氏が所長に就任した。しかし、液化工場の建設は停頓して進まず、かくて翌12年6月5日、徳山燃料廠に燃料會議が開催されることになったが、この會議の結果、撫順液化工場の建設を中央試験所の手でやりなおすこととなり、建設所長に深山達蔵氏が、阿部氏と宮本春生氏が副所長となった。一方大連の研究室では、個別完成的に行なってきた化学的並びに化学機械的研究を、総合的にまとめるために集中し、特に高圧機械研究室では瓦斯攪拌法の新しい技術の完成に全力を注いでいた¹⁵⁾。（傍点一引用者）

以上の満鉄側の戦後の、回想をふまえたうえで、最初に、海軍燃料廠研究部の触媒研究の変遷に一瞥を試みたい。

3. a 触媒研究

小川・高橋は昭和4年12月に刊行された『石炭液化報告』「第10号」の「酸化鉄の有無が石炭液化に及ぼす影響（其一）」の中で、研究内容を述べている。

「高圧水素ニヨル石炭液化ニ酸化鉄ノ及ボス影響ヲ検セルニ可成顯著ニシテ酸化鉄ヲ加ヘタル時ハ加ヘザル場合ニ比シテ特ニ油ノ收量多クシテ固体残渣ノ量少キ事ヲ確メタリ¹⁶⁾。」

昭和5年2月の『石炭液化報告』「第11号」「第13号」「第14号」において、小川・高橋は「撫順大山炭ニ『タール』及少量ノ酸化鉄」を加え、（1）反応温度（2）反応時間（3）反応圧力等の「石炭液化に及ぼす影響」を調査したことを報告している¹⁷⁾。因みに、使用された酸化鉄はすでにドイツでベルギウス（Friedrich Bergius）が実験に用いた触媒であった¹⁸⁾。

触媒研究が本格的に開始されたのは、後述する「半工業的実験装置」の据え付け・連結工事がほぼ終る昭和6年（1931）以後であった¹⁹⁾。海軍燃料廠研究部発刊の『研究実験季報』（昭和7年）

には、昭和6年度に行われた「研究実験の経過若くは成果の概要」が総括されているが、その中で「数多の金属及其の酸化物に就きて行ひたる内Ni Fe Co Mo Cd Snは何れも各々特徴ある触媒的効果を發揮するを見たり²⁰⁾」と記されている。翌7年度の研究実験をまとめた『研究実験季報』（昭和7年度）には、下記のように詳述されている。

「各種金属の酸化物 塩化物及硫化物約50種につき石炭液化に対する触媒作用を検し…（中略）…就中触媒作用顯著なる塩化亜鉛につき特に其の作用を探究し之を触媒とせる時の液化の最適条件は反応温度400～425° 圧力200気圧以上 時間1時間なること及酸化鉄を触媒とせる場合に比較して実験条件を変じ得る限界を著しく拡大し得るのみならず生成油の収量及性状良好なるを確めたり²¹⁾」（傍点一引用者）

この一文から、海軍が塩化亜鉛に高い評価を与えていることがはっきり読み取れる。ところで、海軍は昭和7年（1932）8月29日に特許を出願し、翌年7月5日に特許101850号として特許権を得た²²⁾（特許権者－海軍大臣）。この特許は次の二点で塩化亜鉛触媒がすぐれていることを明記している。

1. 「著しく低き温度」で石炭液化反応が開始されること。
2. 収率がよく、良質の液体燃料が得られること。

昭和9年11月、後述する半工業的実験装置を使った第8回石炭液化実験に塩化亜鉛は「応用」され「優良なる成績」をあげたのであった。それ以来、海軍燃料廠研究部は塩化亜鉛の「経済的製造方法」および「触媒回収方法」の研究に着手するに至った²³⁾。ここにおいて、触媒活性に最も富む塩化亜鉛が、工業化の際に採用すべき触媒と決定されていったことが理解できる。一言付け加えておくと、同研究部の江口孝技師が中心となり研究したメタノール工業化研究においても、触媒活性がすぐれている酸化銅（助触媒として酸化トリウム・酸化クロム）を採用するのがよいとされた²⁴⁾。

筆者が管見する限りでは、昭和10年11年両年の二年間において海軍燃料廠研究部と満鉄中央試験所との間で採用する触媒をめぐる討議記録等の一次史料は見出せなかったが、本件に関しては、昭和12年に作成された満鉄側の記録の中に海軍・満鉄の技術者が参集したときの議事録がある。

昭和12年6月8日に海軍燃料廠研究部会議室で開催された「満鉄石炭液化事業ニ関スル協議会」の席で、有本寛機閑少佐は「燃料廠に於ける石炭液化に関する最近の研究実験項目の説明」に立ち、「触媒の研究」について「純度95%のものと80%のものを比較せるに大差なし、亜鉛鍍液も其の併用可能なり触媒として他に優秀なるもの見当らず³⁰⁾」と説明し、塩化亜鉛触媒採用の方針を継続する意向であることを表明している。他方、満鉄阿部良之助は「満鉄に於ける石炭液化に関する最近の研究実験事項の説明」を行った。この阿部中央試験所燃料課長の説明から窺わることは、海軍は、従来主張していた塩化亜鉛触媒を止め、「腐蝕性」の欠点のない鉄触媒を採用する方針にこの時点ではすでに変更していたことである。付記しておきたいことは、「特許二件獲得す」とあるのは、書かれている内容からみて、日本窒素の宗像英二氏の特許〔第152424号、第152898号³¹⁾〕であったと筆者は考える。なぜ塩化亜鉛を取り止めたのかについて、海軍側の資料では触れられていない。突然鉄触媒が登場するのであるが、満鉄・日本窒素の主張を取り入れたものと筆者は判断する。

3. b 攪拌法をめぐって

つぎに、海軍が「工業化ノ能否ニ関スル実験数值ヲ求ムル」目的で製作した「半工業的連続実験装置」による石炭液化実験と、それにともなう攪拌法の問題—機械攪拌 VS 水素攪拌—に移りたい。

海軍燃料廠研究部は「半工業的連続実験装置」設計準備のために必要な「データー」を得る目的で「物理学的基礎実験」を行った。

- (1) 原料石炭装入ニ関スル実験
 - (2) 原料混和物螺旋送入装置ニ関スル実験
 - (3) 原料混和物ノ圧縮状態ニ於ケル耐圧度ニ関スル実験
 - (4) 石炭及「タール」各種混合物ノ低圧瓦斯ニ依ル連続流動実験
 - (5) 原料混合物噴射攪拌法実験
 - (6) 反応管加熱法ニ関スル実験³²⁾ (傍点一引用者)
- 上記(4)(5)の実験において、いわゆる水素攪拌法につながる試行がなされたことがわかる。また、『研究調査事項の概要』(昭和4年)には、「反応

記述がみられる。

「鉄系混合触媒二種を得たり 在來の亜鉛系のものに比し反応温度低く而も良収率にして腐食性等の欠点なし 工業実験準備中³³⁾」また、さらに、第一海軍燃料廠実験部が配付した『研究実験季報』(昭和16年10月)には次の記録がある。

「鉄触媒の優良品探求に関しては前報通りにして既に特許二件獲得す 移転の関係上実用実験に迄進行せざるも触媒準備中なれば装置完備と共に実用価値決定の予定³⁴⁾」

この研究報告から窺わることは、海軍は、従来主張していた塩化亜鉛触媒を止め、「腐蝕性」の欠点のない鉄触媒を採用する方針にこの時点ではすでに変更していたことである。付記しておきたいことは、「特許二件獲得す」とあるのは、書かれている内容からみて、日本窒素の宗像英二氏の特許〔第152424号、第152898号³⁰⁾〕であったと筆者は考える。なぜ塩化亜鉛を取り止めたのかについて、海軍側の資料では触れられていない。突然鉄触媒が登場するのであるが、満鉄・日本窒素の主張を取り入れたものと筆者は判断する。

「塩化亜鉛、塩化銅は器材を傷める³⁵⁾ Aの内張でも浸触される其の理由は判然しないが塩酸が遊離して實を及ぼすものとし有機性触媒に就きて研究せり有機性触媒としては錫、コバルトのナフテン酸塩が油にも溶け触媒能力も優秀なり脂肪酸塩、クレゾール塩に就ても実験の予定なり³⁶⁾」

ここで留意すべき点は、満鉄が海軍の主張する塩化亜鉛触媒について公の席で「器材を傷める」という事實を指摘し、腐蝕作用の少ない触媒開発の必要性を示唆していることである。前述の有本少佐の発言とは対照がある。当時の燃料界における海軍の持つ権威を想起すれば、相当思い切った指摘であったと筆者は思う。

再び、海軍燃料廠の触媒研究をみると、昭和15年10月付け発刊の『研究実験季報』(従来の「秘」扱いから「軍極秘」扱いに昇格)の「研究実験の経過若くは成果の概要」で鉄触媒に関する

管攪拌法についての記述がみられる。

「模型に依り機械的装置と圧縮水素噴射による装置とに就て実験せり機械的装置に最も効果よきは勿論なるも圧縮水素噴射に依る方法は前者に比し多量の瓦斯を要することを明かにし³⁷⁾」

この記述から了解できることは、海軍は、「多量の瓦斯を要する」という理由から「圧縮水素噴射」(水素攪拌)の採用を見送り、「機械的装置」(機械攪拌)を取り入れることに決定したということである。「実験装置」の設計は、昭和4年10月に終り、海軍燃料廠は、呉海軍工廠に主要部分の「工作」を委託した。「据付け工事」「連結工事」が昭和5年には進捗し、翌6年1月には装置が一応完成した³⁸⁾。以来、海軍は石炭液化実験をすすめながら、4回装置改造を行っている。装置改造について、昭和8年に出された『研究実験季報』(昭和7年)には以下のように記録されている。

「昭和6年7月初度計画通りの装置を得たるも各種試験の結果相当の欠陥あるを発見し第一次改造を案画全年10月完成し予備実験として貞岩重油水素添加実験を行ひ全年12月成功す 其の実験によりて石炭処理に対して欠陥あるを発見し第二次改造を案画し昭和7年8月完成し全年9月10月に亘りて石炭液化実験を行ひ次表〔省略〕に示すが如き良好なる成果を得たるも長時間運転に対しては尚不備の点ありしを以て第3次改造を案画せり 夫が完成は本年5月末の予定なり

最近高圧高温管の破裂事故あり 此の種用途に適する材料の研究極めて重要なを以て呉工廠製鋼部の協力を得て調査研究を進めつつあり³⁹⁾」

また、「昭和八年」度『研究実験季報』では、以下のとおり記述されている。

「本年度初頭より第3次改造に着手 8月末完成し9月より11月末迄に4回の実験を行ひたり 然るに之等実験に依り更に装置に改造を施すべき点ありしを以て12月より本年2月末迄の間に於て第4次改造をなし3月に於て2回の実験を行ひたるが装置の状態極めて

表1 昭和9年度 石炭液化実験

3月20日	石炭液化実験50時間運転 (3月中に2回石炭液化実験)
6月11日	実験開始
6月18日	運転開始
6月29日(28)～7月4日	第5回実験
9月5日～9月11日	第6回実験
10月1日～10月4日	第7回実験
10月10日～10月17日	第8回実験

注: 圧力200気圧 温度410～440°C (尚、第8回実験は圧力200気圧、温度415°C、触媒塩化亜鉛)

[出所]

『作業経過』(昭和8年) 79頁、(昭和9年) 38～39頁、『研究実験報告』(昭和9年4月)、(昭和8年)、(昭和9年)。

良好にして信頼性あるものとなし得近く水素貯蔵設備の完成を俟ちて最終実験たる長時間連続実験をなし企業計画を案画せんとする⁴⁰⁾」

ここで留意すべき点は、様々な技術的問題の解決に追われ、「長時間連続実験」が行われるまでには至っていないことである。第二に、高温高圧下で水素を反応させる反応筒材質の探求に取り組まざるをえなくなっていることである。つまり技術的に言えば、鋼材の中に少し存在する炭素(C)と水素(H₂)とが反応し、メタンガス(CH₄)[C+2H₂→CH₄]が生じ、ふくれや亀裂を生じる現象—水素脆化—に悩まされたということである。なお、海軍の責任担当者であった横田俊雄海軍機閑大佐は雑誌『資源』(6巻6号、昭和11年)に「石炭液化装置の製作に當り最も重要なのは高圧高溫部で、特に之に使用する材料の選択が大切である」と述べ、「屢々苦き経験」をなめたことを回顧している⁴¹⁾。当時の化学工業技術水準というものを考えれば、アンモニア合成より高温高圧条件が要求される石炭液化は、その条件の克服のために、特殊鋼など他分野の研究開発が不可欠であったことは当然である。

さて、ところで、海軍燃料廠研究部は「官房機密840号の2訓令4項」に記載された「石炭液化実験報告」義務(昭和10年1月に提出)に備えて、昭和九年度には頻繁に実験をおこなっている。表1を見られたい。「第8回(最終)石炭液化実験」

表2 満鉄一海軍「石炭液化」に関する主要打ち合せ年表

昭和3年 7月16日	水谷光太郎満鉄嘱託事務打合のため来廠
5. 3. 22	仙石貢満鉄総裁、同秘書、水谷光太郎中将見学の為來廠
8. 1. 24	満鉄より技術者養成を受託す
8. 5. 4	満鉄計画部長根橋禎二来部 [海軍燃料廠研究部 以下同じ]
9. 7. 4	石炭液化に関する委員会開催 (栗原鑑司満鉄中央試験所所長出席)
10. 5. 6	第一回石炭液化委員会開催 (於大連満鉄社員俱楽部)
10. 6. 14	海軍省における燃料協議会の報告 (於海燃廠研究部長室)
10. 8. 6	石炭液化小委員会開催 (於満鉄本社計画部)
10. 10. 22	第二回石炭液化委員会開催 (於大連満鉄社員俱楽部)
10. 12. 22	松岡洋右満鉄総裁来部
11. 2. 7	海軍燃料廠石炭液化装置に対する国内権威者意見聴取会開催 (いわゆる徳山会議 - 2日間)
11. 4. 28	大村卓一満鉄副総裁来部
11. 6. 12	細谷信三郎海軍省軍需局第二課長来部
11. 6. 14	上田宗重海軍省軍需局長来部
11. 7. 22	細谷信三郎海軍省軍需局第二課長来部
12. 1. 30	細谷信三郎海軍省軍需局第二課長来部
12. 4. 9	氏家長明海軍省軍需局長来部
12. 6. 7	満鉄理事久保孚以下9名来部
12. 6. 8	満鉄石炭液化事業に関する協議会開催 (第一日目)
12. 6. 8	満鉄總裁松岡洋右以下10名来部
12. 6. 8	満鉄石炭液化事業に関する協議会開催 (第二日目)
12. 8. 6	満鉄中央試験所所長代理丸沢常哉来部
12. 11. 4	水谷光太郎満鉄顧問来部
12. 11. 26	水谷光太郎満鉄顧問来部
12. 12. 21	丸沢常哉満鉄中央試験所所長・阿部良之助同燃料課長来部
13. 3. 12	満鉄撫順石炭液化工場 深山達蔵来部
13. 5. 14	商工省燃料局長官 竹内可吉来部

[出所] 海軍燃料廠研究部『作業経過』(各年度)

は「整定最長4昼夜に及び水素の供給さへ継続せば尚長時間の運転継続可能の見込あるを確認じ得たり」という運転結果であった³⁷⁾。海軍は「本成果ヲ基礎トシテ」満鉄に「工業的液化装置ヲ建設スルコト³⁸⁾」を働きかけるとともに、「建設に関する委員会を組織し着々と準備³⁹⁾」をすすめた。^{40) 41)}

昭和9年7月5日、満鉄中央試験所長栗原鑑司は、海軍燃料廠で開催された「石炭液化懇談会」に臨み、満鉄と海軍の研究の「長所ヲ組ミ合セテ大規模実行ニ移セバ可ナリノ成績ヲ挙ゲ得ル⁴⁰⁾」という趣旨の意見を述べたが、これは満鉄が海軍の研究に満足していなかったことと表裏をなした発言である。翌10年(1935)5月6日、海軍・満

鉄・関東軍により構成された「石炭液化委員会」が大連満鉄社員俱楽部で開催され⁴¹⁾、これを受け満鉄本社計画部は同年8月6日に「石炭液化小委員会」を開き、10月22日には「第二回石炭液化委員会」が行われた⁴²⁾。他方、海軍は昭和3年以来実施してきた石炭液化実験に準拠した企業化を図るべく、当時の燃料界の「国内権威者」を海軍燃料廠に招聘し、昭和11年2月7日8日両日「石炭液化装置ニ対スル国内権威者意見聴取会⁴³⁾」(いわゆる徳山会議)を開催した。この会議において、喜多源逸京都帝国大学教授は「もう少し実験をしてから企業化してはどうか⁴⁴⁾」という骨子の見解を述べたが、「大多数は海軍燃料廠の実験

海軍燃料廠の石炭液化研究(三輪)

成果に基き起業然る可しとの意見に一致し」、ここに満鉄計画部の企業計画に沿った工業化への第一歩を踏み出した。なお、阿部良之助氏は徳山会議に出席していない⁴⁵⁾。

しかし、本章冒頭で引用した満鉄中央試験所阿部良之助の回想から察せられるように、工場建設には根強い抵抗があり、紆余曲折を経なければならなかつた。海軍側の史料を検討すると、昭和11年に刊刻された『作業経過』(昭和10年)には「満鉄ガ本工業ノ創始ヲ躊躇セル間ニ朝鮮窒素会社ハ北鮮ニ於テ企業計画ヲ樹立シ之ガ技術指導ヲ行フコトナリ⁴⁶⁾」と記されている。また、海軍機関大佐横田俊雄は昭和14年頃に執筆した「上田⁴⁷⁾海軍中將を憶ふ」の中で往事を振り返っている。

「翌10年の暮、過去8年間の苦心と数百万円を投じて得た石炭液化の成果が葬り去られんとする危機に遭遇し…(中略)…石炭液化問題に於ては色々な迂余曲折はありました。日本一の仕事師の野口遵氏の企業決心となり、又松岡満鉄総裁も企業決心をせざるを得ざるに到り…(中略)…私に對しては欧米の斯界権威者と本問題に就て語るの機會を与へられ、本工業に対して独善的考へに陥らざるよう戒められた。…(中略)…當時は諸種の事情から相当の抵抗のあったのを押されたと聞いた時、閣下の如き高き地位〔海軍省軍需局長〕にあり考へらること多きに拘らず、一介の士官に對してよく其の進路を開いて下すことに対し感激の外はないのであります⁴⁸⁾。」

満鉄・海軍間の交渉が難行する間に、日本窒素は、創立30周年記念事業として、アンモニア製造で蓄積した豊富な高圧技術を駆使・活用の道を拓くことを図り、昭和11年5月頃からソ満国境に近い朝鮮阿吾地で石炭液化工場建設に着手した⁴⁹⁾。では、一体、何故、海軍に研究を依託した満鉄の企業化が遅れ、日本窒素の後塵を拝するに至ったのだろうか。海軍燃料廠研究部と満鉄中央試験所との間で、採用する技術をめぐって意見の激しい衝突、それに伴う感情の縛れがあったことと考えられる。先に引用し問題の所在を示した『満州開発四十年史』の中の「従来の機械攪拌法を排し少

なくとも10年先じている瓦斯攪拌によるIG法を即時買収す可きである」という記述がここで改めて思い出されてくる。

再び、すでに述べてきた問題意識のもとに、昭和10年11月以降の海軍の研究(攪拌法)を瞥見し、問題の核心に迫りたい。

一次史料で確認できる限りでは、海軍燃料廠研究部は昭和11年9月から小型連続実験装置を使い「水素攪拌」の実験に取り組みはじめていることが言える。「昭和11年」の研究をまとめた『研究実験季報』には次のように報告されている。

「従来の機械攪拌を水素攪拌に改むる為にも混炭油使用の必用なることを認めたり」

「小規模実験装置に依り水素攪拌実験を行ひ円滑なる石炭液化可能なるを確め得たるも之に要する送入水素量反応容積等工業化資料探求中⁵⁰⁾」(傍点一引用者)

昭和11年に入ってから、海軍は「水素攪拌」の研究に移っていることがわかる。この変更を裏書きしているのが、前述した海軍と満鉄が参考した「満鉄石炭液化事業ニ関スル協議会」(昭和12年6月8日)において、「水素攪拌」に関する報告説明が両機関により行われているということである⁵¹⁾。

この海軍の方針変更の背景には、たんに満鉄中央試験所がIG ファルンベン [I. G. Farbenindustrie] の採用している「水素攪拌法」を主張したほかに、工業化の成否にかかわってくる技術的な課題があったはずである。「昭和12年」の『研究実験季報』には「中型液化実験装置に依る実験」と題して、以下の説明が加えられている。

「長期運転可能なる水素攪拌法を研究し大型実験装置の建設及運転に対し並に朝窒及満鉄液化工場の運転に対する必要資材を得んとする。」

(i) 可及的水素量少く長時間連続運転可能な水素攪拌法の研究を行ひ之に関連し反応筒及予熱筒の構造並に加熱方法の研究を行はんとする⁵¹⁾。」

「昭和14年」の『研究実験季報』には「水素攪拌法」の利点が述べられている。

「水素攪拌法ハ機械攪拌法ニ比シ反応ノ安定度極メテ大ナリ 即チ発熱量極メテ大ナル液化反応ニ於テ骸炭化等ヲ伴フコトナキ反応温度ノ調整ハ本工業操業上ノ重点ナルモ前記使用水素ニテ極メテ容易ニ之ヲ行ヒ得タリ⁵²⁾」
(傍点一引用者)

「加熱方法」「骸炭化」(コークス化)「反応温度ノ調節」という言葉が、攪拌法変更の理由のすべてを表していると言える。端的に言えば、「機械攪拌法」では温度を一定に保つことが難しく、コークスが生じるということである。具体的には、低温ではコークス化現象は起こらないが、収率・生産性が著しく劣り、一方高温だとコークス化してしまうという技術的問題に直面しなければならなかった。付け加えておくと、依然として、「水素攪拌法」においても、コークス化を防ぐことは大きな課題であった。ところで、昭和9年に実施された「第8回石炭液化実験」において、「整定四昼夜」以上の実験継続できなかったことは、「当事者〔横田俊雄〕としては誠に心痛致した」のであった。「不幸にして水素瓦斯製造設備能力の不足と予備機無しとの理由」が原因であるとされており⁵³⁾、當時海軍燃料廠が用いたのは「機械攪拌法」であったことを斟酌すると、「骸炭化」による反応筒の閉塞に原因があったのではないかと筆者は考える。もう一点指摘しておくべきことは、高温高圧下で水素を反応させる反応筒鋼材(Ni-Cr 鋼)の開発に直面しなければならなかった点である。後に、日本窒素・満鉄が工業化する際にも、海軍のパイロット・プラントが直面した問題にもぶつかっている⁵⁴⁾。参考までに記しておくと、ドイツにおいても、日本よりはやい時期に直面した解決すべき技術的課題であった⁵⁵⁾。鋼材の開発に関しては、海軍・満鉄の掌管外であるため、論争点になる事柄でなかったが、両機関ともに鋼材開発の重要性は当然知っていた。

昭和10年代の満鉄・日本窒素の石炭液化工業化(工場建設・試運転など)については、別稿に譲りたい。

4. おわりに

以上縷述してきたように、海軍燃料廠研究部の「石炭液化研究」は触媒・攪拌法で從来の主張を撤回した。触媒は、「塩化亜鉛」から「硫化鉄」に変わり、攪拌法では「機械攪拌法」から「水素攪拌法」の採用に変更した。昭和3年に満鉄から受託した海軍の研究成果に基づく工業化・企業化は、技術的な問題点があった。特殊鋼・工作技術・化学工学をはじめとする我が国の総合的技術力も見逃してはならないが、しかし、最初の躊躇が後々まで尾を引いたことが一因となり、人造石油工業化は遅延したということも事実である。戦時中の石炭液化による重油・揮発油製造がほぼ皆無であったことが、海軍・満鉄の企業化失敗を物語っている。

本論では紙数をきかなかったが、海軍は石炭液化の中の水素添加技術を航空機用揮発油製造に生かした。海軍の石炭液化研究は、波及して、戦時中の航空機用燃料の生産増強に貢献した。さらに言えば、この技術的蓄積・生産体験が戦後の石油化学工業の発展となんらかのつながりがあったと筆者は思料する。今後の研究課題としたい。

[付記]

本稿は、昭和60年2月に東京工業大学社会工学科に提出した修士論文特に第四章に加筆訂正したものであることを付記しておきたい。

註

- 1) 海軍燃料廠研究部(以下海軍と略称する)『作業経過』(昭和3年), 1頁。尚、海軍の資料は筆者が所蔵している他に、一部防衛研究所図書館にある。「秘」扱いでない資料は、全国各大学に点在している。山口大学工学部(宇都宮)には、旧第三海軍燃料廠図書館の蔵書が移管されている。
- 2) この点に関しては拙論(「対英米蘭開戦と人造石油製造計画の挫折」, 『日本歴史』, 1987年2月号, 465号.)を参照していただきたい。
- 3) 高倉徹一, 田中義一伝記刊行会編『田中義一伝記(下)』(原書房, 1981), 392-393頁。坂野潤治「政党政治と中国政策-1919~1926年-」, 『近代日本と東アジア』(山川出版社, 1980),

- 109頁。
- 4) 山本条太郎翁伝記編纂会編『山本条太郎[3]伝記』(原書房, 1982), 595頁, 677-688頁。原安三郎「山本条太郎」(時事通信社, 昭和40年), 222頁。
 - 5) 同上『山本条太郎[3]伝記』, 686頁。
 - 6) 吉村萬治「燃料国策上の不朽の史実」, 『山本条太郎翁追憶録』(三秀舎, 昭和11年), 229頁。浜本富義「河瀬さんを追想して」, 『河瀬 真追憶録』(非売品, 昭和30年), 37頁。
 - 7) 前掲『山本条太郎[3]伝記』, 681頁。なお、次の先行研究を参照した。脇英夫「『石炭液化法研究』をめぐって(下)-海軍燃料廠研究部について(第二回)」, 徳山大学総合経済研究所『紀要』, 3月号(1982)No. 4, 138-142頁。
 - 8) 柳原博光, 榎本隆一郎, 渡辺伊三郎がI·G パテント導入に反対した。柳原博光『石油隨想』(原書房, 昭和27年)81-82頁:『石油の波を想う』(原書房, 昭和39年), 141頁。榎本隆一郎『回想八十年』(原書房, 昭和51年)150-152頁。渡辺伊三郎『思い出の記』(非売品, 昭和51年)408頁。渡辺伊三郎談 昭和59年7月24日, 榎本隆一郎談, 昭和59年9月22日。尚、次の論文を参照されたい。工藤章「IG ファルベンの対日戦略-人造石油のケース」, 『経営史学』22巻7号, 1987, 1-29頁。
 - 9) 海軍『作業経過』(昭和4年), 昭和5年5月, 1-2頁。
 - 10) 水谷光太郎『秘 満州に於ける液体燃料事業の回顧と展望』, 昭和13年2月, 48-50頁。
 - 11) 山本条太郎翁伝記編纂会編『山本条太郎[1]論第一』(原書房, 1982)355-392頁, 特に368-369頁。
 - 12) 海軍『研究実験項目』, 大正15年4月1-6頁。
 - 13) 海軍『研究実験項目』, 昭和4年4月, 1頁, 5頁, 7頁。
 - 14) 横田俊雄「石炭液化の技術開発と民間指導」『日本海軍燃料史(上)』(原書房, 昭和47年), 294頁。海軍『研究実験項目』例えば昭和5年4月, 昭和10年4月。
 - 15) 満史会編『満州開発四十年史(下)』, 1964, 618-619頁。
 - 16) 同上, 619-620頁。ドイツで阿部良之助氏に会った伊木貞雄九州工大名誉教授(当時明治専門学
- 校教授)によれば、IG 社ロイナ工場では「空気[水素]攪拌」を採用していた、とのことである。また、硫化鉄は最初ヒィアグ(Hiag)社が使った、とのことである。伊木貞雄談 昭和59年11月20日。他方、日本窒素の宗像英二氏は、塩化亜鉛が電流短絡の原因であると睨み、昭和15年11月に「水酸化鉄硫黄触媒」を実用したと回想している。宗像英二『分離-化学工業に於ける新構造とその実績』(九善出版, 昭和26年)122頁, 130頁。
- 17) 海軍『昭和五年度研究部長実験部長打合会議現状報告』特に「三、成果」, 昭和5年6月。前掲『日本海軍燃料史(上)』, 520-522頁。
 - 18) 同上。海軍『作業経過』(昭和4年)16-17頁。
 - 19) Anthony N. Stranges, 'Friedrich Bergius and the Rise of the German Synthetic Fuel Industry', ISIS, 75 (1984) P. 656, P. 665.
 - 20) 海軍『研究実験季報』昭和5年7月, 昭和5年10月, 昭和6年1月, 昭和6年4月, 昭和6年7月。
 - 21) 海軍『研究実験季報』(昭和6年), 1-2頁。
 - 22) 海軍『研究実験季報』(昭和7年), 1頁。
 - 23) 特許第101850号 発明者 小川享, 高橋功夫。
 - 24) 海軍『研究実験季報』(昭和9年), 1頁; (昭和11年), 1頁参照。
 - 25) 『江口孝回想録』(非売品, 昭和61年), 297頁。
 - 26) 南満州鉄道株式会社調査部『昭和十二年十二月満州・五箇年計画立案書類「液体燃料関係資料』(龍溪書舎, 1980), 209-211, 特に211頁。
 - 27) 同上, 211-212頁。
 - 28) 海軍燃料廠研究部実験部『研究実験季報』, 昭和15年10月, 12頁。
 - 29) 第一海軍燃料廠研究部実験部『研究実験季報』昭和16年10月, 17頁。
 - 30) 特許第152424号, 昭和17年9月8日, 出願 昭和15年5月28日。特許第152898号, 昭和17年10月3日, 出願 昭和15年10月9日。ところで、満鉄でも鉄触媒は研究されていたが、次の講演を参照されたい。森川清「満州の石炭液化技術」『石油学会誌』, 18巻5号, 1975, 31-35頁。
 - 31) 海軍『昭和五年度研究部長実験部長打合会議現状報告』「三 成果(其三)」。なお、本文に列記した以外の実験が行われている。
 - 32) 海軍『研究調査事項の概要』(昭和4年)30-31

- 頁。

33) 海軍『研究調査事項の概要』昭和5年4月, 9頁。昭和5年7月, 1頁。昭和6年1月, 1頁。昭和6年, 1-4頁。

34) 海軍『研究実験季報』(昭和7年), 3頁。

35) 海軍『研究実験季報』(昭和8年), 3-4頁。

36) 横田俊雄「石炭液化工業に就て」, 『資源』, 6巻6号, 昭和11年, 12-14頁。

37) 海軍『研究実験季報』(昭和9年), 3-4頁。

38) 海軍『作業経過』(昭和9年), 昭和10年9月, 1頁。

39) 海軍『研究実験季報』(昭和9年), 4頁。

40) 栗原鑑司「満鉄中央試験所諸君ニ対スル別辭」, 『満州技術協会誌』, 11巻, 昭和9年, 460-461頁。当時満鉄中央試験所所員であった佐藤正典は次のように書いている。「そこでは両方の幹部間に、技術上の見解になにほどのくい違いがあったと見え、この合同会議では、研究実績を机上にして、連日かなり詳細にわたる、批判討議が行われた模様である。」佐藤正典『一科学者の回想』(非売品, 昭和46年), 136頁。

41) 海軍『作業経過』(昭和10年), 昭和11年9月, 82頁。当時海軍省軍需局第二課長であった柳原博光は以下のように回想している。「会議では、種々の意見希望事項等もあったが、満鉄も海軍の方法を技術的にこれを認め、企業化することに決定を見たのである。この会議はわが国燃料界の石炭液化問題の画期的一大会議であったと思う。私はそれから、海軍省に帰り、満鉄副総裁八田嘉明氏に来て貰い、石炭液化の工業化の可能性を力説し、満鉄にても企業するように話したところ、大連本社に帰り理事会を開いて協

The Naval Fuel Depot and Coal Liquefaction — What was the Technical Problem in Pre-war Japan —

Munehiro MIWA

Based mostly on primary materials which have not been published, this paper attempts at making clear to what extent the Naval Fuel Depot succeeded in converting coal into petroleum on the scale of semi-industrial plant. The

author traces researches carried out by the Naval Fuel Depot, especially concentrating on the catalyst and the stirrer which the Navy reluctantly agreed to change and improve.

The Imperial Navy started the research of

coal hydrogenation in 1928 onward for the purpose of providing the technical data and information of industrialization for the South Manchurian Railway Company (Mantetsu).

(1) The Naval Fuel Depot investigated the influence of different catalysts on the reaction and finally came to a conclusion that zinc chloride "ZnCl₂" should be adopted as a catalyst. However, the Mantetsu didn't agree on the introduction of ZnCl₂ because it would erode the high-pressure reactor and asserted that

ferric oxide "Fe₂O₃" should be used as a catalyst.

(2) The Naval Fuel Depot selected the mechanical stirrer which the Navy thought could reduce the consumption of hydrogen gas. Afterward the Navy faced a major technical problem, i. e. how to prevent coal from coke-forming by regulating the reaction temperature. The Mantetsu insisted on the introduction of the hydrogen gas stirrer to keep the right temperature.

全 告

1988年度会費納入のお願い

本会会費は会則によって前納していただくことになっております。11月末現在で88年分会費が納入していない会員の方には12月初旬にご請求の葉書をお送り申し上げましたところ、多くの方からご送金いただきました。ありがとうございました。しかし、まだ未送金・滞納中の方も一部いらっしゃいます。本号をお送りした封筒の宛名シールに記載してある会費納入状況が下記のようになっている方は、綴じ込んである振替用紙で対応する金額をご送金ください。なお本会では3年以上滞納されていますと会誌の送本を停止しております。

FEE 87		5,000円	(88年分)
FEE 86	会費未納	10,000円	(88+87年分)
FEE 85	会費未納	15,000円	(88+87+86年分)
FEE 84	会費未納	20,000円	(88+87+86+85年分)

事務局からのお願い

- (1) 会誌未着の場合 …… 会誌は多少遅れ気味ですが原則として3月、6月、9月、12月の年4回発行することになっております。宛先不明・ミス等で未着の場合もありますのでご不審の場合にはなるべく早めに葉書で御催促ください。
 - (2) 連絡先等変更の場合 …… 早めに葉書でご連絡ください。なお、さきに発行いたしました会員名簿の訂正を本号最終ページに掲載いたしましたのでご覧ください。
 - (3) 退会を希望される場合 …… 必ず書状でご連絡ください。その際滞納会費があれば清算してください。なお本会会費は年単位でお願いしております。

三角野郎の弁

—科学史研究の参考に—

廣田 鋼藏*

1. 執筆の動機

八木節の踊りの出だしで、
“チョイと出ました三角野郎が、
四角四面の櫓の上で……”

と歌われる。かねてこの三角野郎とは意味不明だったが、踊り手の風体から軽蔑に値する人物だ、位に想像していた。その意味がある時漱石の“猫”を読んでいて、ハッとした。作中の中頃、俄成金が“金を作るにも三角術を使わなくちゃいけない。”こう威張ってからこの三角術とは礼儀・人情・義理の三つを欠く意味だ、と述べているからである。ちなみに明治大正期の中学校数学では、算術・代数・幾何の順に教えられ、最高学年には三角法ということになっていた。

こう判ったのはよいが、改めて気付いたことに実は私自身も三角野郎だからである。近代日本科学史を研究し発表している私は、恩師先輩に言及する際には、学界の慣習として敬称抜きなので礼儀を欠いている。俎上に乗せた人の秘め事を暴き、人情を欠くと言われよう。また時には自らの知友に迷惑をかけ、義理を欠く可能性がある。

以上の三欠くまでは研究者として覚悟している、としても、これに加えて内容が正確さを欠き、四角となれば責任重大である。最近ある事情から、この点を痛感した。これが三角野郎の弁と題して本稿を執筆する動機である。

ただし本稿は科学の成果の流れよりも、科学者の思想・行動やその社会との関連に興味を抱く私の独り言である。副題もその類のものとして御了

1987年7月17日受理

*大阪大学名誉教授
連絡先:

承頂きたいと共に、この機会に私に投げ掛けられた意外な誤解の説明——釈明ではない——をさせて頂く。

2. 近代科学史研究上の問題

前述のように、私の興味の対象は学説史ではなく、科学者個人を中心として科学の流れを解明するのが目的である。その結果、ある科学者のプライヴァシーを侵したと憤慨される事項や、第一線の研究者ならば蝸牛角上の争いと一笑に付する事項を論ずることもある。これが三角野郎になる原因である。私の場合にはこの点が特に批判されよう。

エジプト出土ミイラの王の知能や、卑弥呼の私生活を推論するのなら、今や縁者がいないので、苦情は来ないだろう。だが現代に近い事項だと、安心していられない。本会講演で、源平時代の某が妻帯しなかったとの大衆作家の記載は誤りだと主張された会員があった。それが真ならば、その後裔たる自分は存在しないことになる。こう述べておられた。この矛盾には種々の説明があろうが、その確証を見付け出すのは困難であろう。系図買ひという言葉が古くから発生したのは¹⁾、この辺の事情を示している。

さて近代史となると多くの資料が残存するから、事実の確認は容易と思われる。ところが逆に、多数の資料の真偽判定が困難となる。例えば明治期以後の学者の伝記、社史、大学何十周年史などが多数出版されているが、明らかな誤りが多く発見される。中には意図的に粉飾された、と推定できる場合も発見される²⁾。これは執筆者が外圧や雑音により、時には迎合して事実を曲げたためであろう。だが、伝記ならば履歴、社史・大学史・学

三角野郎の弁（廣田）

会史ならば事項の日付などは信頼できる。これらが科学史研究に全く無用というわけではない。

その反面、近代だからといって全ての資料が入手できる、とは言えない。極秘文書や口伝が後年になってやっと発表される場合があるからである。昨年のNHKテレビで知ったのだが、井伊大老の死因はピストルによるという。大雪の朝とはいえ、あっけない事変の進行に不審を抱いていた疑問がここで氷解した。あの折爆発音が聞こえたとの資料があったが、これは最近の井伊家文書の記載と一致する。安政7年（1860、事件の15日後に万延と改元）から125年以上経た今日これが判ったのは、戦前は皇国史観史家の悪用を恐れて、同文書は極秘未公開だったためである。

科学史においても、差し障りを恐れての極秘資料もあることだろう。有力な学界・業界関係者の日記・メモがその例である。科学史研究者としては、一定時期を経ての発表を期待したい。公文書では我国でもその気運となったのだが、三角野郎の言い分としてこの提案は了承されるか否か。

つぎに筆者が入手したつまらぬ資料をこの機会に紹介する。

最近高齢で死去した触媒化学の権威者にG.-M. Schwabがいる。変わった姓と思っていたところ、100年ほど前の文献に同姓の Schwab を発見、早速縁者かと問い合わせたところ、無縁のことだった。つぎに彼の名の前半を詳しく書くと Georg-Maria である。何故女性名を受けられたか不審に思っていたので、これも質問した。その返事は、熱心なカトリック信者は、愛児を聖母マリアに献げる意味で、こう命名するのだという。彼がナチ政権期に、ユダヤ系でないのにドイツを捨てたのは、ナチの反カトリック政策に反撥したためという。この説がこれで理解できた。あるいは夫人がギリシャ系であったためかも知れないが。

つぎはアンモニア合成で有名な F. Haber（故人）に関する。現在ポーランドに J. Haber なる触媒学者がいる。F. Haber と同じく、彼も今はポーランド領となった旧ドイツ領生まれだから、親類かと思われる。そこで対話の機会を得てこの件を尋ねたら、全く無縁のことだった。そして

ポーランドにはHaberという姓の人はほとんどないが、と付け足した。このことはF. Haberの父がHamburgから移住した、との説と一致する。またこの西欧系ユダヤ系市民が、仲間と共にプロシア王家に奉仕した事実が理解できる³⁾。

近代史の資料が現代に近づくほど資料は急増する。もちろんその大部分は忘れ去られようが、だが、何かの理由で、発掘されて問題とならない、とは言えない。それが誤りであっては骨折り損である。そこで私を取り上げて申し訳ないが、一例として体験を紹介する。

3. 因果応報

昨年の夏、親友から“君は韓国人かと聞かれたぞ”，と電話された。両親共に三河の国を故郷とする私だけに、これにはビックリ大仰天。仔細を尋ねると、7月末出版早々の富永孝子著『大連の空白600日』（新評論社）につきの記載があるためである。

同書は終戦後の大連の状況を紹介し、旧満州の日本支配批判を意図したノンフィクションである。その序章に、同地には満鉄中央試験所なる研究機関があり、優れた業績があげられている。ところまでよいが、その代表的例として、“廣田鋼藏博士の同位体分離の研究”のみを挙げているのは誇大である。私には面映ゆいどころか迷惑至極で、その上何やら筆者の意図が不審に感ぜられた。あるいは次ページに述べる終戦当日の事件の伏線としか思われない。

当日正午、日本人研究員は詔勅を聞き、歎き、怒り、泣き、わめき、……さまざまな姿だった。だが、その中でただ一人、何故か唇に笑みを殺し、平然たる人がいた。それは“廣田主任であった。”この不審に思えた事情は、数日後に彼が朝鮮籍であると知り、合点がいった、と書いてある。なお、以後同書に再び廣田なる人物は登場しない。

以上は、現在岩波映画の女性監督として有名なH（実名省略）の証言であるだけに信憑性が大きい。というのは、彼女は当時勤務されて中央試験所に勤務中で、戦後も私は接觸の機会があつた。それだけにすぐ私にはこの記載に不快感がこみあ

げて來た。というのは、旧名が田豊鎮なる人物が廣田晃三と改名し、その人（主任ではない）の下でHは働いていたからである。彼は私より数年若い阪大卒業者で、繊維化学専攻だった。彼は工業化学雑誌に数報投稿し、英文アブストラクトには私と同じくKozo HIROTAと記している。私も同誌に数報発表したので、混同を避けるためローマ字くらいは変えてくれるように頼んだが、物別れに終わった。

私の心配は杞憂でなかった。戦後になり、果たしてChemical Abstractsは同一人として、索引は一項になっている。まさか満鉄中央試験所に二人のKozo HIROTAがいたとは思わないから、当然である。因に戦後京城に戻った彼は田豊鎮に戻り、大学学長として活躍することになる。他方、引揚後の私は、“君は繊維化学にまで手を伸ばしたのか”と聞かれ、迷惑したことがある⁴⁾。それから四十年経ってこのことを忘れた頃、今回の事件が起きた次第である。

この本には真偽はさておき、新しい文書・証言が多数載っている。それだけに三大新聞や週刊誌に書評が出たベストセラーだった。驚いた私は早速出版社に掛け合い、第二刷以後は主任を見三に訂正してもらった。としても、どこかの図書館では第一刷がそのまま貸し出されていることだろう。是非広くこのことを知らせる必要がある。実は証明文発表を出版社が応じないので、自費で新聞廣告して説明しようかと思った。こうすれば文書として残るし、知人縁者に事情を説明できる。ところが時期がまことに悪かった。日韓関係が藤尾発言で揺れに揺れている最中だった。それだけに故国で名士となった人は改姓名を秘しているとも聞く。という次第で、どう文面を書くかで毎日イラ

イラする内に今日になってしまった。

やっと1年経た今、H証言を否定するアリバイ資料を含め、本誌を借りて事情を説明することにした。その資料というのは、昭和20年8月15日発行の記名入り満鉄無賃乗車券である。今でも所有するこの紙片は、疎開準備のため偶然にも私が同日早朝金州に赴き、正午に大連駅に帰着した際に使用したものである。したがって詔勅は駅から我家へ帰る途中の電機商店から流れるラジオで知り、私は職場には居なかった。当然H女史に会う機会もなかったのである。

4. ま と め

近代日本科学史を研究中の私は、あるいは何か誤った発表をして、四角野郎になるかも知れない。その場合には対象にされた本人や縁者が、時にはいかに迷惑するかを自らの体験で痛感させられた。それと共に、世にはこのような同姓同名の例は珍しくないから、今後の研究にはこの点に大いに注意して行きたい。

註

- 1) 『広辞苑』によると、系図買は故買商を意味する「けいづかい」の当て字である。
- 2) 味の素の発明が偶然の着想によるとの説は意図的に流されたもので、その原因を私は示した。『科学朝日』1987年8月。
- 3) 『マイケル・ポラニーの哲学と科学』の筆者執筆章(1987年10月出版), 青玄社。
- 4) 私は戦後阪大に勤務することになり、昭和31年(1956)から放射線高分子協会・大阪研究所を兼務した。その結果、共同研究ながら合成高分子関係の原報も多数発表した。もちろんこれらは廣田晃三と無縁である。

〔広 場〕

中 国 を 訪 れ て

菅 原 国 香*



図1 北京大学図書館で右より一人おいて趙、楊、潘、藤井、三輪、島原の各氏と菅原

1987年8月2日から14日までの約2週間中国を訪れた。それは成蹊大学アジア太平洋研究センターの共同研究プロジェクト（メンバーは日本側9人、中国側6人）「西欧科学技術の受容に関する日中の比較」をテーマとする日中共同研究の一環として、中国の東北師範大学（廖教授を中心）で開催された研究討論会に日本側メンバー（島原健三団長・三輪誠氏＜成蹊大＞、藤井清久氏＜東工大＞、菅原の4人）として参加し訪問したというわけです。以下に述べる訪中見聞録は日本側メンバーがいつも同席で見聞した事柄であるが、その叙述のいたらぬところは（聞き違いによる誤りなどあろうが）筆者の責任である。

北京にて

8月2日午前10時に成田を出発、4時間あまりで北京空港に到着。

北京師範大学を訪問。午後5時より北京師範大学での歓迎パーティ。まだ明るいうちの7時30分に討論会開催、北京師範大学側から自然弁証法・化学史を専門とする王徳勝氏、張喜同氏ほか自然弁証法、中国哲学史、西洋哲学史を専門とする先生方合わせて6人参加、「自由討論会」と銘打って通訳を介しての中国語と日本語による討論会であった。まず中国側は科学の方法論について関心があるようで、とくに武谷「三段論法」は現在どのように評価されているか、また日本の科学史の研究・教育の現状はどうであるかなどの質問があり、こちらは藤井氏がまとめて答えて、それに対しての討論が行われた。最後に中国の化学

1987年11月18日受理

* 東洋大学工学部
連絡先:

史、科学史の研究・教育の現状を聞いたが、北京師範大学では、化学科の学生には化学史の授業を年間72時間、哲学科の学生には科学史の授業を年間72時間課しているとのこと。中国科学技術史学会の会員は約1,000人で、化学史の専業の人は140人程という。

北京大学図書館を訪れ、潘永祥副館長から蔵書（ここは中国の古典の本が多く、全410万冊のうち140万冊がそれという）、検索システム（カード方式で利用、コンピューターにもいれてあるが今のところ少ない）などの内容の説明を受けた。そのとき化学史家の楊根氏、趙匡華氏が同席（島尾永康先生から前もって手紙でご配慮ねがつてあった。図1）迎えてくださり、お互いに別刷りなど交換しあい化学史談もしばし行った。島原團長に趙匡華編『中国古代化学史研究』（北京大学出版社、1985¹⁾、楊根編『徐寿和中国近代化学史』（科学技術文献出版社、1986²⁾がそれぞれ両氏から贈呈された。その後同図書館書庫に案内してもらい見聞した。潘副館長から「入用な文献がありましたら、日本に帰ってからでも手紙で問い合わせてもらえば、便宜をはかってあげられま



図2 袁先生(右)の自宅で左は島原先生

す」という内容のお話もあった。袁翰青先生(中国の科学・化学史家の長老)を自宅に訪問し、1時間ほど歓談した(図2)。我々が退出の際、先生は高齢(82歳)でお足が少々わるいにもかかわらず杖をつきつつ玄関まで見送ってくださった。

長春にて

8月4日午前11時北京空港をたち、長春へ。街路樹の多い街である。おそい昼食をとる。

a. 研究所・大学の訪問 中国科学院・長春応用化学研究所を訪問、夏休みであったが、わざわざ同研究所の高級工程師黄長泉さんがその研究所の歴史と研究の現状を、第2次大戦後長春(旧新京)が開放された以後について説明してくれた。同所は1946年国民政府軍と解放軍が市街戦を行ったときに、本館の一部と諸施設・機器などが破壊された。1953年まで日本の研究者がいて復興にあたり、翌年にはすべて帰国したという。現在、同所では約1,600人が働き、そのうち900人が研究者で、研究(高分子、物理化学、無機・分析化学、構造化学などの部門)は30%が基礎研究、40%が応用部門の研究、30%が先端分野(開発)の研究で、経費の出資先は、60%が中国科学院、10%が科学界などからの寄付、10%が国家の各部から、20%が工場からの依託研究と寄付である。そして現在、同研究所は中国の応用化学の分野で最も大きい重要な研究所になっているという。また同図書室を見学したが、大陸科学院時代の図書・雑誌が所蔵してある。外にでてあらためて、この建物が旧大陸科学院の建物かとしばし見ていた。少々調べていたので、1937年鈴木梅太郎が院長として病体をおして就任したところ、敗戦のとき副院長のボーラログラフで有名な志方益三がいたところ、思いがけない建物とのであつた。

東北師範大学。1946年の創立で40周年を祝っていた。教育・政治教育・中国語文学・歴史・外国語・音楽・美術・図書館学・電化教育・数学・電子計算機・物理・化学・生物・地理・体育など17系と14の研究所をもつ(学生数5,650人、日本人留学生85人、教員は教授53人、副教授228人、講師593人、助教491人)。同図書館の書庫を見学したが、古ぼけた日本の書籍もある。それは1920年~30年代のもの(旧満州時代の残ったものを各所から集めた)で、日本にないものがあるので日本からわざわざ見にくる人もいるという。

吉林大学。1946年創立、中国の全大学のレベル順位1位北京大学、2位復旦大学……からすると8位のことであったが、学科21系のうち理工は8系、12の研究所(日本問題研究所は中国で一番大きいと)をもち、学生数約8,500人、うち大学院修士博士課程あわせて約1,700人という。我々は化学系の研究室を見学した。夏休みのため学生や先生方は休暇中であったが、化学機器・装置類を見学した(日本のメーカーの機器類が多くみられた)。実験・研究を専業とする人は高級工程師という肩書をもち、講義はもっていない。待遇は教授のみという。吉林大学は共同利用研究機関に指定され、重点大学(国で重点的に内容を充実させる)の一つになっているので、機器類は他の大学に比べて充実しているとのことであった。大型コンピューター室では夏休み前に開いた入学試験のデーターが入っているとかで(中国では9月が新学期)説明をうけた。また同図書館の書庫を案内してもらったが、「線装書」(和綴本)の蔵書は圧巻であった。なお構内を歩いていると石炭の山も見られた。冬は-20~30℃にもなるという。

地質学院。この学院は地質管理学部<地質学・岩石鉱物・化学分析・探鉱工程などの学科>と基礎部(日本でいえば教養課程にあたる)からなり、

二 会议论文

- | | |
|----------------------------------|------------|
| 1. 关于19世纪的日本教育制度 | 島原健三 |
| 2. 晚近日本化学史 | 廣田朝哉 |
| 3. 西欧和日中关于燃烧现象的认识 | 三轮誠 |
| 4. 引进西方化学时化学译语的选定 | 菅原国香 |
| 5. 日本近代化学和两位聘用的英国教师 | 藤井清久 |
| 6. 论西方化学在近代中国的传播 | 廖正衡 |
| 7. 中日引进西方科学教育的比较 | 陳福星 于伟佳 李普 |
| 8. 论元素和原子等化学概念在近代中国的引进和使用 | 王兵 崔明哲 |
| 9. 中日引进西方科学技术的历史回顾 | 李光 |
| 10. 刘东昌论文、关于十九世纪中国引进西欧科学技术的背景和过程 | |
| 11. 刘东昌论文、十九世纪中国引进西方工业技术的状态分析 | |
| 12. 论中国近代数学的发展 | 解思洋 |
| 13. 中国古代哲学对日本物理学的影响 | 蔡明哲 |
| 14. 西方地图学在中国明末清初的影响 | 孙淑芬 |
| 15. 西方生物学在近代中国 | 賀德裕 赵恒武 |
| 16. 论西方数学在近代中国的引进 | 赵村智 |
| 17. 论近代中国科学概念的译语 | 李天瑞 卢宏 |

表 日中共同研究討論会報告表題



図3 発表会場で前列左から4人が廖先生

また共同研究の進め方の一つの話として、旧満鉄・満州時代の日本人の研究を含めての中国との共同研究というのは難しいようである。まだなまなましさが残っていて、とても冷静に歴史として客観的にとらえる段階にきていないということであろう。

島原團長は「東北師範大学自然弁証法研究室教員および化学系学生を対象」に「日本における学校教育の現状と問題点ーとくに理科系教育について」と題して特別講演をおこなった。島原先生から聞くところによると、この問題について関心が

たかく、とくに日本における進学（進路指導）のときの偏差値のことに関心があつたとか。

瀋陽にて

8月9日移動日、急行列車で長春をたち約5時間かかり瀋陽に着く。

瀋陽工業学院を訪問。この学院の専門課程は機械（設計・製造、鍛・鋳造、特殊機械設計の三系）、電子、管理工程の学科と基礎部からなっている。社会科学部門の先生方（余家駒先生を中心）と懇談会をもった。実験室、図書室などを見学。瀋陽故宮博物館にも案内された。なお私事のことで恐縮だが、この学院で依頼講演「日本の科学の発展過程—教育・研究体制を中心に」を通訳付き質問含めて約2時間行った。そこで一つの質問は「そのように欧米の文化を導入したら、日本人はそれで平気ですか。それでおいと思いますか」というものでした。私なりに答えたのですが、通訳の殷慶文さんは機械工学科の先生でしたが、日本の豊橋技術科学大学（エネルギー工学系）に留学した経験をもっていましたので助かりました。中国の伝統、やり方などを考えるとき、今中国で進められている近代化の道も容易ではないように思われた。

撫順へ。通勤自転車を車がかきわけて通るといつてもおかしくないような朝の瀋陽市内を、車の中でひやひやしながら眺め通り抜け、撫順へ向かった。露天堀の撫順炭鉱を見学したが、大きさは〈百聞は一見にしかず〉であった。また撫順にある戦犯管理所の見学が許されたので内部に入りその歴史を見聞した。この管理所の前身は旧満州国の監獄であり、抗日運動で立ち上がった中国人たちを弾圧するところであった。戦後の1950年に撫順戦犯管理所となり、この年ソ連から中国政府に引き渡された日本人戦犯982人、旧満州国戦犯53人と皇帝の溥儀一族が収容された。日本人戦犯は1964年までに全員釈放され帰国したという。現在は彼らの告白、収容所時代の生活記録、釈放・

帰国後の平和運動にかかわってきた手記・印刷物などの展示資料館で、平和記念館として中国人民に公開される日も近いという。

大連にて

8月12日急行列車で満鉄（南満州鉄道株式会社）時代の建物が残る瀋陽駅を午前9時40分に発ち、大連へ向かう。広々と続く平原であったが時間的に夕日の沈む光景（期待していたが）は見られず、6時間40分かかって大連駅に着く。我々は階下の出口から降り、駅の正面に立てる。駅舎は二階建で左右から車道が二階に通っている。そこに乗車客の入口がある。満鉄時代の駅そのままという。〈東京の上野駅正面に似ているよ〉と、路面電車がはしこっている。翌日、大連市内見学、大連自然科学博物館の展示物を見て、中国科学院・大連化学物理研究所も訪れるが、満鉄時代（旧満鉄中央試験所）そのままの建物だけの見間となる。ここは中国の科学研究の中枢機関の一つになっているという。街を歩いて「アカシヤの大連」と聞いた街路樹のアカシヤを目のあたりに見る。旅順の見学の許可はおりないという。最後まで廖先生と通訳をしてくれた祭 明哲さん（瀋陽工業学院の先生）がお供をしてくれました。本当に感謝にたえません。

8月14日帰国のため大連空港へ。空港の店に中国酒があったが買わずに出国手続きを終えて免税店へ、中国酒は見当たらない。しまった、もう中国へは入れない。午後2時50分大連をたち、午後6時10分成田着帰国。

おわりに、お世話になった中国の方々に「非常感謝」。

注

- 1) 島尾永康「中国化学史の展望」『化学史研究』1986, p. 78に紹介。
- 2) 島尾永康「最近の中国化学史研究から」『化学史研究』1986, p. 124に紹介。

〔広 場〕

化学史学会10周年記念出版：

原典集『原子論・分子論の原典』（全3巻）について

藤 井 清 久*

は、ごく少数を除いて、いずれも本邦初訳である。以下に、本書の目次を示す。

原典集『原子論・分子論の原典』
（「化学史学会」創立10周年記念出版）

第1巻

序 言

第I章 粒子論哲学からニュートン原子論へ：キリスト教的原子論の系譜

1. R. ポイル「原子論哲学について」（手稿, ca. 1651）。
2. I. ニュートン「初源的物質について」、「真空と原子とについて」、「原子について」（手稿ノート『若干の哲学的疑問』, 1661）。
3. R. ポイル『個別的質の歴史』（1672）。
4. I. ニュートン「疑問31」（『光学』, 1730）。
5. H. ブールハーヴェ「化学溶媒について」（『化学原論』, 英語版1735）。

第II章 ボスコヴィチの原子論

1. R. J. ボスコヴィチ『自然哲学の原理』（英語版1763）。
2. H. デイヴィ「化学元素について」（『旅の慰め』, 1830）。

第III章 元素と原質：「近代的元素概念の確立」をめぐって

1. G. シュタール「序論」、「化学の『一般』理論」（『普遍化学の哲学的基礎』, 英語版1730）。
2. P. J. マケ「元素」、「原質」、「物体の合成」、「物体の分解」、「分析」、「空気」（『化学辞典』, 英語版1766）。
3. H. デイヴィ「未分解物質どうしの類似性

1987年11月12日受理

* 原典集編集委員会委員長
連絡先：

について」(『化学哲学原論』, 1812).

第2巻

序 言

第IV章 化合物の組成比：ベルトレーブルースト論争

1. J. L. ブルースト「銅の研究」(1799).
2. C. L. ベルトレ「化合の限界について」、「酸化物」(『化学静力学』, 1803).

第V章 ドールトン原子論：化学的原子論の歴史的再構成

1. J. ドールトン「水および他の液体による気体の吸収について」(1805).
2. J. ドールトン「化学的合成について」(『化学的新体系』1808).
3. J. ドールトン「現代の化学の著者たちによって用いられている粒子という語の意味と、その他の術語や慣用句についての考察」(1811).
4. J. ドールトン「ボストック博士による化学の原子論的原理に関する見解についての考察」(1811).
5. J. ベルセーリウス「化合比の原因について」(1814).
6. P. L. デュロン, A. T. プティ「熱理論の重要な二・三の点について」(1819).

第VI章 ドールトン原子論への懷疑

1. J. ボストック「物体が相互に結合する様式にかんするドールトン氏の仮説に対する見解」(1811).
2. W. H. ウラストン「化学当量用計算尺」(1814).
3. W. ヒューウェル「原子論」(『帰納的科学の哲学』, 1840).

第3巻

序 言

第VII章 結晶と粒子：結晶型と物質の基本構造

1. R. J. アユイ「序論」、「鉱物学的方法について」(『鉱物学概論』, 1801).
2. W. H. ウラストン「ある種の結晶の基本

粒子について」(1813).

3. E. ミッケルリヒ「ヒ酸塩およびリン酸塩の結晶構造と化学組成の関係について」(1822).

第VIII章 分子論：分子概念は、アヴォガードロによってつくられたのか？

1. A. アヴォガードロ「物体の元素粒子の相対的質量と、化合物中の元素粒子の化合比とを決定する方法についての試論」(1811).
2. A. M. アンペール「化合粒子内の微粒子の数・配置・並びにそれより帰結される物質の化合比の決定について」(1814).
3. M. A. A. ゴーダン「無機物質の内部構造について」(1833).

第IX章 気体分子運動論

1. J. ヘラバース「熱・気体・重力等の原因法則および主な現象に関する数学的研究」(1821).
2. J. J. ウォータストン「運動状態にある自由にして完全なる弾性分子から構成される媒質の物理学について」(1845, 1893発表).

各章についての概論ないし解説は、内外における最近の化学史研究の成果を踏まえて書かれており、それゆえ、従来の通史よりも幾分なりとも新しい視点が盛られていると思う。

第1章においては、17世紀におけるボイルとニュートンの原子論に関する原典を採録した。ガッサンディ以後、17世紀に復活した近代原子論は、無神論的な古代原子論をキリスト教によって再解釈した、いわばキリスト教的原子論とでも呼ぶべきものである。本書では、ボイルの青年時代における手稿「原子論哲学について」と、彼が粒子論哲學と呼ばれる哲学体系を確立した時期における論考『個別的質の歴史』とを訳出した。ボイル以後ニュートンは、万有引力との類比から得た「粒子間力」という新しい変数を加えて、新たな粒子論を創案した。本書ではニュートンのケムブリジ大学学生時代の手稿『若干の哲学的疑問』から、若きニュートンの原子論についての思索を示す覚書き3編と、後年における『光学』のなかから彼の原

化学史学会10周年記念出版：原典集『原子論・分子論の原典』(全3巻)について(藤井)

185

子論思想を示す文章とを採録した。

ニュートンの物質理論を継承して、ニュートン主義者と呼ばれた化学者は、いずれも物質の粒子論的構造を基本とみましたが、なかでも大まかな傾向として、粒子に働く活性的作用因である「不可秤量流体」を強調する機械論者と、「粒子間力」を強調する動力論者とがいた。そこで機械論者の一人であるブルハーヴェの『化学原論』より化学溶媒に関する1節を第1章において、第2章では典型的動力論者ボスコヴィチの『自然哲学の原理』より彼の動力的原子論を示す文章を訳出した。ボスコヴィチの原子論の影響は、ブリーストリ、ディヴィ、ファラデイなどに及んだが、第2章ではディヴィの『旅の慰め』より化学元素に関する1節を原典として選んだ。

17世紀以後のボイルやニュートンの粒子論は、物理学的理論であったが、このような物質の機械論的粒子論に、ドイツのシュタールやフランスのシュタール主義者は満足できなかった。彼らが問題としたのは、物質の構成要素としての粒子ではなく、化学分析により現実的に手にすることのできる原質ないしは元素であった。シュタールやシュタール主義者たちは、物質の究極的要素に関する形而上学的議論を廃棄して、操作主義的な近代的元素概念を採用した。第3章では、シュタール『普遍化学の哲学的基礎』、マケ『化学辞典』より近代的元素概念確立の軌跡をたどる文章を選び訳出した。また、第3章におけるディヴィ『化学哲学原論』の1節は、フランス・シュタール主義者の一人ラヴワジエの影響を示すものとして採録した。

18世紀後半より、化学における分析技術が向上し、化合物の組成をかなり正確に定量的に求めることが可能となるにつれて、化合物の組成の問題に化学者の関心が集まるようになった。化合物の組成比が一定であるか不定であるかについてのベルトレーブルースト論争は、この問題を集約した出来事であった。第4章では、両者の主張を比較的はっきりと示している、ブルースト「銅の研究」、ベルトレ『化学静力学』の1節を選んだ。

この論争とほぼ同時代に、ドールトンの原子論

が提出された。ドールトンによる原子論の形成過程は、「ドールトンの謎」としていまだに論議の対象となっている。第5章では、ドールトンの原子論に関する思想を比較的よく伝える、「水および他の液体による気体の吸収について」など原典4編を採り上げた。だが当時原子論に対する反対・批判の空気は強く、原子論を支持した化学者は、トムソン、ベルセーリウスなど少数にすぎなかった。第5章では、ベルセーリウス「化合比の原因について」と、原子論批判者が圧倒的であったフランスにおいて、初めて原子論に基づいて、比熱と原子量との関係についての理論を提出したデュロンとプティの共同論文を、採録した。

ドールトンの原子論に批判が多かった理由は、ドールトンが元素粒子の相対的重量を決定する際に、2種の原子が化合する場合の様式を、規則として任意的に定式化したことにある(この規則を支持する実験例は、当ときわめて少數にすぎなかった)。多くの批判者たちは、このことを指摘した。このような例として、第6章では、ボストックの論文、および、ウラストン「化学当量用計算尺」を訳出した(ウラストンは、初めドールトンを支持していた)。また教育者で哲学者のヒュエルは、本章に採録した『帰納的科学の哲学』のなかで、原子の存在は、形而上学的でア・プリオリな前提であると批判した。

19世紀の初頭において、原子論・分子論は別な観点からも提出された。すなわちアユイなどの結晶学者は、単体原子より化学反応によって得られる物質の最小単位「構成単位粒子」が、化学上の単位であると同時に、結晶の単位でもある、と考えた。このような着想は、化学反応上の単位を物質構造と関連づけて考える、という伝統を生み出した。第7章では、アユイ『鉱物学概論』の文章、球形の原子から結晶の構造モデルを考えたウラストンの「ある種の結晶の基本粒子について」、化学組成比と結晶形態との対応を着想したミッケルリヒの「ヒ酸塩およびリン酸塩の結晶構造と化学組成の関係について」を採録した。このような結晶学的な考察を基本として、微小な分子の構造を考えるという伝統は、第8章におけるアンペー

ルやゴーダンに引き継がれてゆく。

第8章においては、ドールトンの原子論と「気体反応の法則」との矛盾を救うために提出されたと伝統的に言われている、アヴォガードロの分子論についての論文を訳出した。この論文に関しては、アヴォガードロがドールトンと対立したフランスのベルトレの影響下にあったことを考えると、伝統的な解釈の妥当性には問題点が多くあると言える。また本章には、おそらく結晶学的な着想が土台になっていると思われる、アンペールによる分子構造に関する論文、ゴーダンの「無機物質の内部構造について」を収めた。

気体が微粒子により構成されていることは、17世紀粒子論の伝統によって想定されていたが、粒子論者が思い浮かべた気体モデルは、基本的に粒子が静止している、静的モデルであった。これに

反して、気体が急速に運動する粒子から構成されることを先駆的に提唱したのは、ヘラバース、ウォータストンらであった。ヘラバースは硬い粒子の衝突から、ウォータストンは弾性的粒子の衝突から気体の性質を導こうと試み、前者は気体の温度を粒子の運動量と、後者は粒子の運動エネルギーと関係づけて論じた。19世紀前半期において両者の理論は科学界より認められず、19世紀後半期に再評価され、気体分子運動論はクラウジウス、マックスウェル、ボルツマンらによって発展した。第9章においては、ヘラバース、ウォータストンの先駆的論文を訳出した。

以上が本学会10周年を記念して出版される原典集『原子論・分子論の原典』についての紹介であるが、この『原典集』が、本会員諸兄姉による今後の化学史研究の一助となれば幸いである。

化学史研究 KAGAKUSHI
1987, pp. 186~187

[広 場]

化学史研究第3回「春の学校」の報告

大野 誠*

本学会からの後援を得て、1987年3月21日・22日の両日にわたり、南山大学（名古屋）で第3回「春の学校」を開催した。参加者数は前回、前々回並みの30名で、「学校」の催しが定着しつつあることを窺わせるものとなった。選んだテーマがよかったです、ほとんど全員が最後まで熱心に参加されていたのが今回の大きな特色である。

参加者のお名前は次のとおり（重複を避けるため、報告者は省く。敬称は略し、名簿に記載され

1987年11月2日受理
* 名古屋大学大学院
連絡先：

た順）。野中靖臣（福岡女学院短大）、林良重（富山大）、小塩玄也（玉川大）、山崎一雄（名大）、鈴木俊雄（山田高）、安江政一、吉本秀之（東大大学院）、立花太郎（城西大）、中島義明（神戸高専）、河原林泰雄（名大）、水野博隆（春日井高）、家田貴子（名大大学院）、前川哲弥（京大生）、千野光芳（愛知学院大）、小川真里子（三重大）、竹林松二（阪大）、斎藤茂樹（茨城県教育研修センター）、小森田精子（阪大）、鎌谷親善（東洋大）、折田和夫（古知野高）。

今回は、「Lavoisier研究入門——最近20年間の研究成果の概観——」と題するテーマの下、欧

化学史学会10周年記念出版：原典集『原子論・分子論の原典』（全3巻）について（藤井）

187

（筑波大） 杉山 滋郎

* H. Guerlac の論文 (*Hist. Stud. Phys. Sci.*, 7 (1975): 193~276) の紹介。

6. 「Lavoisier の酸理論」

（丹羽高） 鶴田 治之

* H. E. Le Grande の論文 (*Ann. Sci.*, 29 (1972): 1~18) および M. Crosland の論文 (*Isis*, 64 (1973): 306~325) の紹介。

懇親会 午後6時~8時

南山大近くの中華料理店にて。

3月22日 (月) 午前10時~午後4時

7. 「Lavoisier の単体表」

（和光大） 内田 正夫

* R. Siegfried の論文 (*Ambix*, 29 (1982): 29~48) の紹介。

8. 「Lavoisier の生理化学研究」

（岡山大） 柴田 和子

* F. Holmes の大著 *Lavoisier and the Chemistry of Life* (1985) の紹介。

9. 「To gain them all is not to be expected —カールトン・E・ペランの論文から—」

（南山大） 柏木 肇

* C. E. Perrin の論文 (*Ambix*, 29 (1982): 141~176) を中心に。

10. 「Lavoisier と化学革命」

（東工大） 藤井 清久

* R. E. Schofield の論文 ('Counter-Reformation in Eighteenth Century Science Last Phase') ほか11編の論文の紹介。

11. 「数字で見る化学革命」

（新潟大） 井山 弘幸

* H. G. McCann の著作 *Chemistry Transformed* (1978) の紹介。

[紹 介]

日本化学会編 化学の原典 第Ⅱ期 4
『光化学』, B5版, 245頁, 定価
3,800円, 学会出版センター

本書は「現代化学の基礎をなす重要な論文」の中で光化学領域から1940年末までに発表された13篇の論文を選び出し、これを邦訳し解説したもので、その論文は次のとおりである（誌名省略）。

1. Draper, 干渉スペクトルとチソニア光について, 1845/2. Einstein, 光化学当量則の熱力学的導出, 1912/3-1. Ciamician, 未来の光化学, 1912/3-2. Ciamician, Silber, 化学的光の作用, 1900/4. Vogel, いわゆる化学的に不活性な色に対する臭化銀の感度について, 1873/5. Franck, 光化学反応の素過程, 1925-26/6. Norrish, 二酸化窒素の光化学平衡. III. 熱, 光、および放電による分解の比較と化学変化の一一般論, 1929/7. Becquerel, 太陽光の影響により生ずる電気的効果に関する研究論文, 1839/8-1. Rabinowitch, 光ガルバニ効果. I. チオニン-鉄系の光化学的性質, 1940/8-2. Rabinowitch, 光ガルバニ効果. II. チオニン-鉄系の光ガルバニ的性質, 1940/9. Lewis, Lipkin, Magel, 剛性媒体中の可逆的光化学過程, 1941/10. Förster, 分子間エネルギー移動と螢光, 1948/11. Porter, 閃光光分解と分光-フリーラジカル反応の研究に関する新しい手法, 1949.

本書の巻頭に置かれている徳丸克己教授の「『光化学』について」は、現在の光化学全般によく目配りを利かせながら光化学の歴史を巧みに要約し、また本書の論文選択の據りどころを示していく、本書のよき案内役の役目を果たしている。

(立花太郎)

論文1, 4および7は19世紀の論文であるが、「教科書で1行で書かれている知識」の原典であって、好奇心だけからも一読を誘われる。実際に化学史的にも興味深い。

光化学に対する歴史的興味は、それが量子論と結びついた最初の化学の分野だという点にある。その出発点は Stark と Einstein による光化学当量則の提唱であった。論文2の解説（杉森彰教授）はその研究の経過を適確にとらえていて、化学史研究者にもきわめて有益である。

さらにわれわれは論文2, 5および6の解説から1925年のファラディ討論会（液体および気体の光化学反応）が「近代光化学の礎を築いたともいえる重要な会議である」（小尾欣一教授）ことを教えられる。

本書の論文構成を眺めると、光化学の過去には二つの筋道があったことがわかる。それは今日の言葉でいえば、分子光化学と固体状態の光化学である。両者とも量子力学以後、光励起状態の解明を指向する研究（論文9, 10）によって発展し、さらに精緻な実験技術の開発によって研究は一段と深められた。後者の先駆けとなった論文11は、原著者の指導を得て邦訳されている。

光化学の非専門家にとって面白いのは Ciamician の論文3-1と Lewis の論文9である。後者は研究方法論の一つのモデルともいえよう。

以上のように本書は近未来の化学のテーマを探索する化学者には貴重な示唆を与え、化学と化学史を愛好する本会員には現代化学史の考察のためのこよなき資料を提供している。書架に置きたい本の一つである。なお体裁のことではあるが、論文3-2の原題名と目次の中の論文11の文献名が欠けている。

紹 介

[紹 介]

ジョン・ドルトン著、田中豊助・原田紀子・相悠紀江 共訳『ドルトン 化学の新体系』、内田老鶴園、東京、1986、A5版555頁、8,800円（古典化学シリーズ7）。

本書は John Dalton, *A New System of Chemical Philosophy*, Part I (1808), Part II (1810), R. Bickerstaff, London, Vol. 2 (1827), G. Wilson, London. の全訳である。普通この本は (Vol. 1) Part I の最後、原子論の部分だけが紹介されるが、全体を読むと、まずラヴォアジェの流れをくむカロリック説によって気体を論じ、原子論によって物体の熱膨脹や三態の変化を説明する。Part II では非金属単体とその化合物の性質と原子構成が取り上げられ、Vol. 2 では金属化合物と合金が同様に論じられる。3部に分かれたこの著書の出版期間はほぼ20年の永きにわたり、その間に、デーヴィーによるアルカリ金属の単離や塩素が単体であることの確立などがあった。この間、ドルトンの考えもまた変化した。一般にはドルトンはゲイ・リュサックの気体反応の法則も、アヴォガードロの仮説（同体積同数気体分子説）も認めなかつた、とされている。しかし明確に否定したところがあると共に、アヴォガードロ仮説を用いて議論を進めているところもあり、決して首尾一貫していたわけではない。

翻訳は勿論、原著もなかなか手にいれにくいこのような化学の古典を、日本語で読めることは誠に有り難い。しかし、このシリーズの翻訳にはいろいろ問題がある。かつて、『ラボアジェ 化学のはじめ』(1973)（化学古典シリーズ4）の、誤訳のあまりの多さを指摘したところ、一時出版を中断し、後に改訳して出版し直したことがあったが、本書についても残念ながら、1 註が非常に少ない。2 物質名は当時のものと現代名が混在し誤りもある。3 図の一部と付録の全てが省略され、掲載された図も原著の位置とは異なり巻末

にまとめられている。4 誤訳、誤植、不適当な訳語、が多いこと、を再び指摘せざるを得ない。以下順次説明する。

1 200年近くも昔のことであるから、適切な註が無ければ理解しにくいことが多い。例えば熱の流体説である。「When certain bodies unite chemically with oxygen, the process is denominated combustion, and is generally accompanied with the evolution of heat, in consequence of the diminished capacities of the products. (原著 p. 75)」の下線部を「生成物の容量が減少する結果、一般に、熱の放出を伴う (p. 54)」と訳しただけでは恐らく意味が理解されないだろう。「物体の原子はカロリック〔熱素〕を吸収するとカロリック相互の反発力によって離れる〔熱膨脹の説明〕。したがって体積の減少はカロリックの放出、発熱である」ことを註として加える必要がある。その意味で図7, 8が省かれているのは納得できない。ドルトンは熱の流体説（カロリック説）をとっていたから、「The condensation arises from the action of affinity becoming superior to that of heat, by which the latter is overruled, but not weakened. (原著 p. 149)」を、「凝縮は、熱の運動より優勢になる親和力の作用によって起こり、それによって熱運動は支配されるが、弱められはしない (p. 102)」とするのは誤りであり、「凝縮は、熱〔カロリック〕による反発力よりも強くなる親和力の作用によって起こり、それにより熱による反発力は抑制されるが弱められはしない」としなければならない。

2 同様のことが物質名についても言える。物質名はその当時の化学の水準を表したものであるから、できるだけ正確に当時の名前を訳し、註として現代名（もちろん IUPAC 名）を付け加える必要がある。ドルトンが Part 2 を出版した1810年には、まだ塩素は単体とは考えられず、塩酸は水素と酸素の化合物、塩素はその塩酸がさらに酸化された化合物とされた。これは、一酸化炭素が中性であるのに二酸化炭素が酸性を示すから、酸性の塩酸は中性の水よりも酸素の多い化合物として、また塩素は水に溶かすと酸素を発生して塩酸にな

るから、塩酸がさらに酸化された化合物としたのである。このように muriatic acid は現在考へている塩素と水素の化合物ではないから、塩酸と訳すのは適当ではなく、やはり海塩酸とし「塩酸」を註として付けるべきであろう。この点から「The oxymuriatic acid from the oxygen of the minium (原著 Vol. 2, p. 45) を「鉛丹から出る塩素 (p. 393)」と抄訳したのでは理解しにくい。註を付けるとともに「鉛丹 [酸化鉛 (II) 鉛 (IV) 註] の酸素からできる酸化海塩酸 [塩素]」と、訳したい。

塩酸、塩素だけでなく、物質名の多くは当時の名称ではなく現代名になっている。たとえば、carbonic oxide は一酸化炭素、carbonic acid は二酸化炭素、nitrous gas は酸化窒素ガス、などであるが、それぞれ、酸化炭素 [一酸化炭素]、炭酸 [二酸化炭素]、硝石ガス [一酸化窒素] とするのが適當と思われる。またときには付けられた註の名前が IUPAC 名ではなかったり、誤っていたりする。[塩化第二水銀] (p. 377), [硫酸第一鉄 FeSO₄ (II)] (p. 384)、炭化された水素 [石炭ガス、CO と H₂ の混合物] (p. 53) (これは石炭ガスではなくメタン)。さらに nitrous gas を硝石ガスと当時の名称にしたところもあり (p. 285)、酸化塩酸というガス [塩素] としながらそのすぐ後では、塩素 [酸化塩酸] と逆の註をつける (p. 199) など不統一がめだつ。

3 ドルトンは Part I を 1808 年、Part II を 1810, Vol. 2 を 1827 年に出版した。したがって原著と同様に図 1~4 は Part I の後に、図 5~8 は Part II の後にのせなければならない。それはこの間にドルトンの考え方 (当時の化学知識) が変化しているからである。しかし本書では、図 7, 8 は省略され (これがドルトンのカロリック説を示す重要なものであることは、すでに述べた)、あとの図はすべて巻末にまとめられている。これでドルトンの何時の時点での考え方を表している図なのかが判らなくなる。さらに付録はすべて省略されている。すでに述べたように Part I の出版の時点では塩酸も塩素も水素の酸化物とされていた。しかし Vol. 2 の付録では、oxymuriatic

acid は単体で、chlorine (塩素) と名付けられ、muriatic acid は chlorine と水素の化合物 [すなわち塩化水素] であることが述べられている。またソーダとポッタシウムは Part I では単体であるが、Part II ではソジウムとポッタシウムが単体で、ソーダとポッタシウムはそれらの酸化物とされている。さらに Vol. 2 ではその酸化物に何種かあることが論じられ、付録ではこれらの単体、酸化物、水素化物の関係をドルトンがどう考えていたかがよく判る。したがって、図も付録も省略せず、またその掲載位置も原著と同じでなければ、化学史の資料としての価値が半減するだけではなく、ドルトンについて誤った観念を読者に与えかねない。

4 誤訳の内容には、単なる誤りだけではなく、ドルトンや当時の化学を理解していないと思われるものもある。(→は私の訳、〔 〕は註)

※ 原著 p. 9. all permanently elastic fluids 訳 p. 10, l. 14. 常に弾性流体である液体のすべて → 全ての永久弾性流体 [液化しない気体]

※ 原著 p. 63. of water, solution of ammonia, and the combustibles, into which hydrogen enters, together with its small specific gravity, 訳 p. 47 l. 1. 水素が小さな比重をもって入り込んでいる水、アンモニア溶液と可燃物 → 比重の小さい水素を [成分として] 含む水、アンモニア溶液や可燃物

※ 原著 p. 213. binary, ternary, quaternary 訳 p. 144, l. 16, 17, 19. 2 元系, 3 元系, 4 元系, → 2 原子化合物, 3 原子化合物, 4 原子化合物, [2 元系, 3 元系, 4 元系, という語は元素が 2, 3, 4, 種と言う意味になる。ドルトンは、3 種の元素からできている化合物は, p. 449. the gas from charcoal is a triple compound of carbone, oxygen, and hydrogen. と述べている]

※ 原著 p. 275. As only one compound of oxygen and hydrogen is certainly known, it is agreeable to the 1st rule, page 214, that water should be concluded a binary compound.

訳 p. 185. l. 10. 酸素と水素のただ 1 つだけの

紹介

化合物がたしかにわかったのであるから、水は 2 元系化合物であると結論すること、つまり酸素の原子 1 つが、水を作る為に水素 1 つと結合すると結論することは 144 ページの第 1 規則になつていて → 酸素と水素とからできている化合物は 1 種だけしか知られていないから、……第 1 の規則によつて、水は 2 原子化合物に違ひない。

※ 原著 p. 369. as the weight of an atom of oxygen has been determined already to be 7; we shall have the weight of an atom of carbone = 2.7, supposing carbonic acid a binary compound; but 5.4, if we suppose it a ternary compound.

Carbonic acid is of greater specific gravity than carbonic oxide; and on that account, it may be presumed to be the ternary or more complex element. ……The element of charcoal may be so light, that two atoms of it with one of oxygen, may be specifically lighter than one with one. 訳 p. 244, l. 23. 酸素原子の重さはすでに 7 であると決められているから、われわれは炭素の重さは 2.7 であるとし、炭酸は 2 元系化合物であると推定しようと思う。然しそれが 3 元系であると仮定すれば 5.4 である。

炭酸は一酸化炭素よりも大きい比重をもつ。それ故、それは 3 元系か、それより複雑な元素からのものであると推定される。……炭素の元素は非常に軽いので、1 つの酸素がついた炭素 2 原子は、1 つの酸素がついた炭素 1 原子 1 つよりは明確に軽い。→ 酸素原子の重さはすでに 7 と確定しているから、炭酸 [二酸化炭素] が 2 原子化合物であれば炭素原子の重さは 2.7 だが、3 原子化合物なら 5.4 になる。

炭酸は酸化炭素 [一酸化炭素] よりも比重が大きい。それ故、炭酸は 3 原子化合物か、あるいはもっと多数の原子からできている化合物だろう……炭素の元素 [原子] は多分非常に軽いから、1 原子の酸素と結合した 2 原子の炭素は、酸素と炭素が 1 原子ずつ結合したものより明らかに軽いだろう。[ドルトンの原子の図で carbonic oxide は CO, carbonic acid は CO₂ だから、この記述はド

ルトンの書き間違えで、「炭素 1 原子が 1 原子の酸素と化合した酸化炭素 [一酸化炭素] は、2 原子の酸素と化合した炭酸 [二酸化炭素] より比重が小さい」でなければ、意味が通じない。]

※ 原著 p. 458. As this gas is liable to be contaminated with hydrogen, sometimes largely, on account of the facility it possesses of depositing phosphorus, 訳 p. 301, l. 16. リン化水素は水素と時には大いに混ざりやすい。この容易さのため、リンを析出させる。→ リン化水素は [分解して] リンを沈降させやすいため、時には多量の水素を含むことがある。

※ 原著 p. 459. sufficient quantity of oxygen, 訳 p. 301, l. 18. 1 分子量の酸素 → 適量の酸素

※ 原著 p. 461. elastic hydrogen, 訳 p. 303, l. 9. 弾性のある水素 → 気体の水素。

※ 原著 Vol. 2, p. 44. if the loss of weight…… be only 2 grains, and a part of that be water, 訳 p. 393, l. 15. 重さが 2 パーセント水として失うとすれば → 重さを 2 グレイン、その一部は水である、しか失わなければ、

また、matter を物体 (p. 5), solid を硬い (p. 175), experience を実験 (p. 289), constitution を構造 (p. 303), 沸点以上を沸点以下 (p. 512), とするような単純な誤り、硫酸が硝酸に (p. 228), 石灰が石炭に (p. 246), 酸素が炭酸に (p. 290), 灰吹きが炭吹きに (p. 511), 銅が銅に (p. 530), といった誤植や、さらに、metals を金属物 (p. 306), 酸と化合を作っている [酸と化合する] (p. 332), suspension を懸垂 (p. 335), 乳鉢を粉碎機 (p. 411), 弱い赤熱に加熱する [弱く赤熱する] (p. 469), 液部は澄んで色が抜ける [液は無色透明になる] (p. 492), などのように未熟な言葉も非常に多く、読みにくい。

始めに述べたように、化学の古典を翻訳で読めることはまことに素晴らしい。しかし以上のようにこの本にはいろいろの問題がある。この本を手にされる方はこのことを念頭に置いて読まれるようにしてほしい。また訳者の方々は、折角の企てが台無しにならないよう、細心の注意を払い良心的に翻訳をして頂きたい。

(野田 四郎)

[会 報]

理事会報告

○1986年第7回理事会 1986年10月24日(金) 17時より立教大学12号館第一会議室、出席者14名。

報告 各担当理事より所管事項の報告があった。
議事 1. 本年度年総会経費の件、承認。2. 評議員会議題の件、承認。

○1986年第8回理事会 1986年12月6日(土) 東洋大学2号館第三会議室、出席者10名。

報告 各担当理事より所管事項の報告があった。
議事 1. 日本化学会春季年会における化学史部門特別講演者の決定に関する件、承認。2. 1987年度年総会の会期を10月3,4日とする件、承認。

○1987年第1回理事会 1987年1月17日(土) 15時より成蹊大学工学部12号館会議室、出席者13名。

報告 各担当理事より所管事項の報告があった。
議事 1. 本年度年会における評議員会開催の件および特別講演に関する件、シンポジウムのテーマに関する件、承認。

○1987年第2回理事会 1987年4月1日(水) 16時より成蹊大学工学部12号館会議室、出席者11名。

報告 各担当理事より所管事項の報告があった。
議事 1. 本年度年会準備委員に関する件、承認。2. 本年度“夏のサロン”を成蹊大学において8月27日13時より開催する件および講演者に関する件、承認。

○1987年第3回理事会 1987年5月30日(土) 14時より東洋大学2号館第三会議室、出席者11名。

報告 各担当理事より所管事項の報告があった。
議事 1. 別刷代金納入法に関する件、種々検討したが從来どおりとすることに決定。

○1987年第4回理事会 1987年7月11日(土) 14時より、東洋大学甫水会館会議室、出席者10名。

報告 各担当理事より所管事項の報告があった。
議事 1. 中國への会誌送付の件、承認。2. 1987年度会員名簿作成の件、承認。3. 会誌電算写植に関する件、承認。

○1987年第5回理事会 1987年9月19日(土) 14時より、立教大学12号館第一会議室、出席者10名。

報告 各担当理事より所管事項の報告があった。
議事 1. 年会の議長、進行係、書記に関する件および、次年度会場を東京工大とする件、承認。

2. 1986年度決算および1988年度予算案に関する件、承認。3. 基金を定期預金とする件、承認。

編集委員会報告

1987年第3回編集委員会 1987年4月1日(土)、成蹊大学12号館1階会議室、出席者6名。

次の事項について報告および審議を行った。

1) 投稿原稿の審査結果の報告と处置、2) 第2号(39号)の編集方針、3) 最近の Lavoisier 研究の解説の連載等。

第4回編集委員会 1987年5月30日(土)、東洋大学2号館3階第1会議室、出席者6名。

次の事項について報告および審議を行った。

1) 投稿原稿の審査結果の報告と处置、2) 第2号(39号)掲載原稿の最終決定、3) 紹介原稿(1編)の依頼等。

第5回編集委員会 1987年7月11日(土)、東洋大学甫水会館会議室、出席者5名。

次の事項について報告および審議を行った。

1) 第2号の進行状況、2) 投稿原稿の審査結果の報告と处置、3) 第4号に年間目次を掲載する、等。

第6回編集委員会 1987年9月19日(土)、立教大学12号館第3会議室、出席者7名。

次の事項について報告および審議を行った。

1) 投稿原稿の審査結果の報告と处置、2) 投稿原稿(3編)の審査依頼、3) 第3号(40号)の編集方針、4) 紹介原稿(1編)の依頼、等。

1987年度総会報告

1987年10月3日、年会第1日終了後、17時から17時50分まで、年会会場と同じ富山大学教育学部教育実践研究指導センター視聴覚教室において行われた(出席者35名、委任状29名)。林理事が開会を宣言した後、柏木会長を議長に、大野誠氏を書記に選出した。ついで会長から挨拶があり、議長の進行により次の各件の報告および議事が行われた。

I. 会務および事業報告 後述(資料①)の報告が鎌谷副会長よりなされ、満場一致で承認された。

II. 会計報告 後述(資料②-A, B)の報告が山口理事よりなされ、満場一致で承認された。

III. 議事 鎌谷副会長より次の1)の件が、山口理事より2)の件が、林理事より3)の件が提案され、いずれも満場一致で承認された。

1) 事業計画案の件。従来どおり行ってゆきたい。十周年記念事業の企画である原子・分子論の原典集に関し

会 報

ては、来年度中に第1分冊(全体で3分冊)が出版されることになり、藤井清久編集委員長および関係各位に学会を代表してお礼申し上げたい。会員をはじめ多くの人に読まれることを切望している。なお、会員に対しては、特別割引きを行い、便宜を計るつもりである。

郵便局の不手際のため、郵便物等が学会事務局に届かず、返送されるという事故が何度かあった。また、今年の会誌NO.2で一部白紙のまま製本・発送されたものがあり、御迷惑をおかけした。こうしたことがないよう万全を期するが、かりに生じたときには遠慮なく学会事務局へ御一報いただきたい。学会として適正な処置を取つてゆくつもりである。

2) 1988年予算案の件 後述(資料②-C)のとおりとする。

3) 次期年・総会会場の件 東京工業大学で開催する。以上の議事の後、次期年・総会開催校を代表して、藤井理事より挨拶があった。

4) その他 総会参加者の名簿をコピーして配布してほしいとの提案があり、鎌谷副会長より善処するとの返答があった。

資料① 会務および事業報告

A. 会 員 1987. 9. 30 現在

会員種別	数	
一般会員	451	内学生会員 6名
賛助会員	12	勝田化工(1), 協和純薬(1), 研成社(1), 三共(3), 三共出版(1), 塩野義製薬(5), 白鳥製薬(2), 武田科学振興財団(5), 田辺製薬(5), 東レリサーチセンター(3), 培風館(1), 肥料科学研究所(1)
海外会員	1	中国

B. 会誌刊行状況

1986年 4号(通巻37号) 1986年12月30日発行
1987年 1号(通巻38号) 1987年3月30日発行
1987年 2号(通巻39号) 1987年6月30日発行
1987年 3号(通巻40号) 1987年8月30日発行

C. 役員会および行事の開催状況

理事会 7回 化学史研究発表会(富山大) 主催
総務委員会7回 春の学校(南山大学) 後援
編集委員会8回 化学史サロン(成蹊大学) 後援
評議員会 1回 潘吉星教授講演会(富山) 主催
総会 1回

D. 十周年記念事業について

原子論・分子論——原典集 来年度中に第1巻出版予定

資料② 会計報告と明年度予算

A. 1986年度決算 1986.4.1~1987.3.31.

収 入	支 出
入会金 12,000	会誌製作費 2,013,100
一般会費(過年分) 178,000	会誌発送費 129,300
(当年分) 1,310,000	印 刷 費 70,000
(次年分) 1,505,000	事 務 費 400,000
学生会費(当年分) 9,000	電 話 料 71,420
(次年分) 18,000	振替払込料 27,420
外国人会費(85~89年分) 19,900	郵 送 料 83,420
賛助会費 90,000	雜 費 55,658
(次年分) 235,000	年会経費 151,480
寄付金 100,000	懇親会費 190,630
年会参加費 64,000	別刷印刷費 169,250
懇親会費 180,000	
会誌売上 22,500	
別刷代 169,250	
雜収入 16,720	
利 息 2,783	
収入合計 3,932,153	支出合計 3,361,678
前年度繰越金 1,165,694	次年度繰越金 1,736,169
合 計 5,097,847	合 計 5,097,847

B. 1987年度中間決算 1987.4.1~1987.9.30

収 入	支 出
前年度繰越金 1,736,169	会誌製作費 No.1 479,000
会 費	No.2 504,000
(一般)実収 1,098,290	No.3 494,000
(賛助)	会誌捆包費発送料 94,800
雜 収 入 4,200	通信費 郵便 25,180
化学史サロン参加費等 40,500	電話 27,490
寄 付 金 50,000	印 刷 費 86,000
利 息 969	名簿作成費 93,000
	事 務 費 200,000
	雜 費 15,975
	化学史サロン経費 52,727
合 計 3,010,128	合 計 2,072,172
	残 高 937,956

C. 1988年度予算案

収 入	支 出
個人会費 2,290,000	会誌製作費 2,000,000
賛助会費 320,000	会誌発送費 150,000
会誌売上 160,000	年会経費 170,000
年会参加費 65,000	印刷費 130,000
懇親会費 200,000	懇親会費 200,000
別刷代 170,000	別刷印刷代 170,000
雑収入 15,000	雑費 85,000
利息 15,000	事務費 400,000
合 計 3,235,000	通信費 150,000
	合 計 3,235,000

編 集 後 記

1987年の最終号をお届けする。年会が無事終了して
気が緩んだわけではないが、また発行が大幅に遅れて
しまったことをお詫びする。

今号には日本の技術史に関する論文が2編掲載した。
共に原史料を駆使した読み応え十分な力作で興味が深
いが、特に三輪氏の論考は21世紀の本学会を担うべき
若手の労作であり、今後さらに研究を深めて本誌に発
表されることが期待される。

本学会の創立10周年を記念して、かねてより編集が
進められていた「原子論・分子論の原典」がいよいよ
近く刊行される運びとなり、本号に藤井編集委員長に
よる内容の紹介を掲載した。会員諸兄姉に御活用いた
だきたく、お薦めしたい。
(武藤)

編 集 委 員

(委員長) 柏木 肇

井 山 弘 幸	藤 井 清 久
亀 山 哲 也	古 川 安
小 塩 玄 也	武 藤 伸
島 原 健 三	山 口 達 明

賛助会員名簿 (50音順)

勝田化工(株)
協和純薬(株)
(株)研成社
三共(株)
三共出版(株)
塩野義製薬(株)
白鳥製薬(株)
武田科学振興財団
田辺製薬(株)有機化学研究所
東レリサーチセンター
(株)培風館
肥料科学研究所

化 学 史 学 会 会 員 名 簿 訂 正 版 (1/14 現在)

各種問合わせ先

○入会その他 → 化学史学会連絡事務局

郵便 : 〒133 東京小岩郵便局私書箱 46 号
 振替口座 : 東京 8-175468
 電話 : 0474 (73) 3075 (直通)

○投稿先 → 『化学史研究』編集委員会

〒152 東京都目黒区大岡山 2-12-1
 東京工業大学工学部教育方法研究室 藤井清久気付

○別刷・広告扱い → 大和印刷 (奥付参照)

○定期購読・バックナンバー → (書店経由)内田老鶴園

化学史研究 1987年第4号 (通巻41号)

1987年12月30日発行

KAGAKUSHI 1987, No. 4. (定価 2,000円)

編集・発行 © 化学史学会 (JSHC)

The Japanese Society for the History of Chemistry
 編集代表者 柏木 肇

President & Editor in Chief: Hazime KASHIWAGI
 千葉県習志野市津田沼 2-17-1 千葉工業大学内
 % Tatsuaki YAMAGUCHI, Chiba Institute of
 Technology, Narashino, Chiba 275, Japan
 Phone 0474 (73) 3075

印刷 (株)大和印刷
 〒173 東京都板橋区栄町 25-16
 TEL 03 (963) 8011 (代)

発売 (書店扱い) (株)内田老鶴園
 〒112 文京区大塚 3-34-3
 TEL 03 (945) 6781 (代)

Overseas Distribution: Maruzen Co., Ltd.
 P.O.Box 5050, Tokyo International, 100-31 Japan
 Phone 03 (272) 7211; Telex, J-26517.

[化 学 史 研 究]

1987年 総 目 次

卷 頭	化学史、ディシプリンへの道.....	柏木 肇 (1)
特 集	1987年度化学史研究発表会プログラム・会場案内・講演要旨.....	(124)
論 文	現代科学への東洋の貢献—科学機器の発明と明治期の科学者をめぐって—	O. T. Benfey-田坂興亞訳 (4)
	Harries-Pickles ゴム構造論争(I)(II).....	和田 武 (16, 49)
	「化学」という用語の本邦での出現・使用に関する一考察.....	菅原国香 (29)
	京都市陶磁器試験場—明治29年～大正9年—(I)(II).....	鎌谷親善(97, 147)
	海軍燃料廠の石炭液化研究—戦前日本の技術開発—.....	三輪宗弘 (164)
寄 書	物理化学のこの百年(1887～1987) —論文誌の変遷からの考察—.....	立花太郎 (61)
	フェーリング液とトレンス試薬.....	竹林松二 (73)
解 説	常磁性緩和—核磁気共鳴への発展—.....	川井 雄 (77)
広 場	「化学史サロン—夏の集い'86」の記 —きわめて個人的な印象なメモから—.....	松永一夫 (41)
	三角野郎の弁—化学史研究の参考に—.....	廣田鋼藏 (176)
	中国を訪れて.....	菅原国香 (179)
	化学史学会10周年記念出版:原典集『原子論・分子論の原典』(全3巻)について	藤井清久 (183)
	化学史研究第3回「春の学校」の報告.....	大野 誠 (186)
紹 介	共鳴理論批判問題の再認識.....	山口達明・劉学銘 (44)
	中国煉丹術の冶金学的化学的成果 —文献考証と模擬実験による研究—.....	島尾永康 (86)
D.	アボット編・竹内敬人監訳『世界科学者辞典2 化学者』.....	島原健三 (90)
R. Huisgen, Adolf von Baeyers wissenschaftliches werk - Ein Vermächtnis, <i>Angew. Chem.</i> , 98, 297 (1986)	中辻慎一 (116)	
日本化学会編	化学の原典 第Ⅱ期4 『光化学』.....	立花太郎 (188)
ジョン・ドルトン著, 田中豊助・原田紀子・相悠紀江共訳 『ドルトン 化学の新体系』(古典化学シリーズ7)	野田四郎 (189)	
資 料	化学史および周辺分野の新刊書(1986)	編集部 (92)

新入会員 (1/14 現在)