



化学遺産の第5回認定 4

認定化学遺産 第026号

化学技術者の先駆け 宇都宮三郎資料

近代化学工業の成立と蘭学最後の系譜、そして和魂洋才の快男児

天野博之 Hiroyuki AMANO 新井和孝 Kazutaka ARAI

早稲田大学図書館蔵の桂川今泉文庫、造幣博物館蔵の炭酸曹達製造所関連資料、そして幸福寺蔵の遺品類が、我が国最初の化学技術者・宇都宮三郎関連資料として、化学遺産に認定された。認定された遺産は、日本の近代化学工業関連の資料として貴重だけでなく、武士としての精神を基に日本の近代化を化学技術によって支えた、一人の鮮烈な個性を今に伝える興味深い資料である。

我が国最初の化学技術者・宇都宮三郎

宇都宮三郎（1834-1902）（写真1, 2）は、幕末から明治前半期にかけて活躍した我が国初の化学技術者である。

三郎は、開国後間もなく近代的な科学技術が未発達な時期に、特に化学分野の知識を実地に応用し、日本の近代技術の開拓に尽力した。三郎はまた、幕末の開成所において、オランダ語 CHEMIE 由来の「舎密」ではなく「化学の力好く物性を変ずるを以って化学と名づく」という「化学」の語を初めて役所名にする進言をし、開成所精練方（東京大学理学部化学教室の源流）を「開成所化学方」と改称させたことでも知られている。そのほかにも篤志解剖願、生命保険加入、人工製氷成功など、三郎が初めて行ったとされる事柄が多く知られている。

あまの・ひろゆき

地域人文化学研究所 代表理事・豊田市役所猿投支所 地域振興担当 副主幹

〔経歴〕1991年信州大学人文学部人文学科卒業。同年豊田市役所入所、2001年豊田市郷土資料館特別展「舎密から化学技術へ—近代技術を拓いた男・宇都宮三郎—」企画・実施。13年より現職、同年地域人文化学研究所を設立。〔趣味〕ツーリング、文化遺産調査、まちづくりの企画。

〔連絡先〕E-mail: catalyst-r@live.jp

HP: catalyst-r.jimdo.com



あらい・かずたか

(独)放射線医学総合研究所 分子イメージング研究センター

〔経歴〕1971年東京大学理学部化学科卒業。76年東京大学大学院理学研究科博士課程修了。76-78年相模中央化学研究所。78年日産化学工業(株)入社、長く研究及び企画部門を担当、2011年定年退職。12年より現職。〔専門〕有機化学、物理有機化学。〔趣味〕水泳、化学史、化学切手。

〔連絡先〕E-mail: arai-k@cilas.net



写真1 1875（明治8）年肖像写真（『宇都宮氏経歴談』掲載）



写真2 宇都宮三郎肖像画（交詢社蔵）

三郎が行った主な事業の例として、セメントの国産化、耐火煉瓦製造の工業化、炭酸曹達製造設備・工場の設計、藍の製法案出、電柱（木柱）の防腐法の実験、紙やすりの製法の伝授、木炭窯の設計、『築竈（ちくそう）論』による改良竈（かまど）の案出、平地窯の開発、火葬法の改良、『醸酒新法』につながる醸造法の改良、解石散の製法伝授や石鹼製造の指導、電力会社設立への協力が挙げられ、学術、産業、官・民などの分野や垣根を越えた活動を展開している。

今回化学遺産の認定を受けた関連資料は、三郎の活動を反映して所蔵先や資料の種類も多様であるが、草創期の化学技術や日本の近代化に関する事象を、宇都宮三郎という切り口で眺めることができる貴重な資料である。以下にその概要を紹介する¹⁾。

幕末の洋学者と早稲田大学図書館所蔵 桂川今泉文書

早稲田大学図書館所蔵の桂川今泉文書は、幕府奥御殿医で、幕末には「蘭学医の総本山」と言われた桂川家から7代目甫周の娘・今泉みねに伝わった文書類で

ある。今回認定を受けたのは、その中の三郎の手による化学に関する手紙、メモ書き、草稿などである²⁾。

三郎が西洋の学問に触れたのは、開国以前の「蘭学」を通じてであり、系譜としては最後の蘭学者の世代である。当時の西洋知識の窓口は、蘭学医や砲術家に限られていた。尾張藩士であった三郎は、国許で西洋砲術の修行により蘭学、特に離合学、宇田川榕菴撰訳で出版された『舎密開宗』（認定化学遺産第001号）を熱心に独習した。その後砲術家として江戸へ出た三郎は、より広く深い知識を求め、杉田成卿や杉田玄朴に師事するとともに、江川太郎左衛門家や桂川家に出入りするようになった。特に桂川家には、その屋敷内に自ら西洋館を建ててしまうほどの入り浸り様であったという³⁾。

桂川家には、三郎のほかに柳川春三、福澤諭吉、成島柳北、神田孝平ら日本の近代化に貢献した人物たちが出入りしており、桂川今泉文庫の資料は、これら最後の蘭学世代の士の交流水準を知る資料としても興味深い。

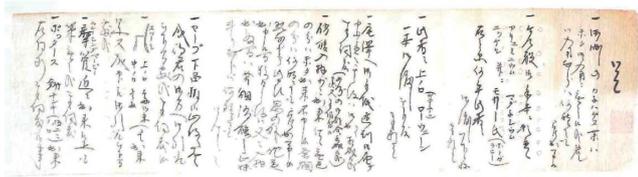


写真3 「宇都宮三郎から化学上の手紙」

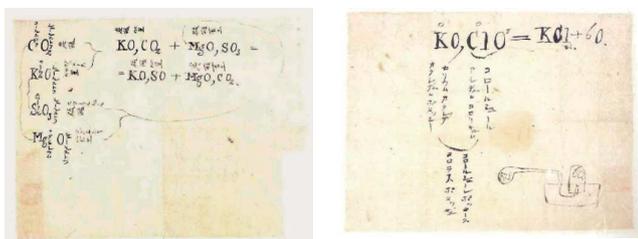


写真4, 5 「化学方程式」



写真6 「化学試験の方法」

写真3は、手紙というよりは口頭で述べた事柄の覚えであるが、1行目にある「カネハゲヌ葉」（金属メッキ試薬か）、散見される各種化学薬品名（当時は貴重な輸入品だった）など、当時の洋学の文物についての記述が興味深い。最後から2項目に「摩擦菅（雷管）」の文字があることから、イギリスの艦船から入

手した摩擦菅の精巧な複製を行った1858年当時のものと推察され、三郎が同年に著した『金属鍍金法』との関連も考えられる。

写真4, 5は化学方程式で、まだ当量関係が不確定の時代ながら、酸・塩基のソフト・ハードが窺え（写真4）、また過塩素酸カリウムを加熱し発生する酸素を水上置換する危険な反応について、反応式のほかに反応装置も手書きされており（写真5）、興味深い。写真6は化学試験の方法について三郎が書いたものである。ほかに『鉱泉試験法』の草稿や、今回の化学遺産調査で新たに関連資料として発見された「蝦夷地開拓ニ付建言書」などがある。

化学産業の成立と造幣局博物館蔵 炭酸曹達製造装置模型

三郎は、維新後明治政府に請われて出仕し、工部省の技術官僚として殖産興業に貢献する。明治政府のもとで行った事業のうち最も規模が大きき例として、セメント製造と炭酸曹達の製造が挙げられる。東京深川でのセメント製造については、関連資料が『日本のセメント産業の発祥を示す資料』として化学遺産第017号に認定されている。今回は、日本における近代化学工業の成立に大きな意味を持つ造幣局における炭酸曹達製造所に関する資料として炭酸曹達製造装置模型、炭酸曹達製造所の図面・古写真、経緯や製造実績を記した造幣局長年報書などが化学遺産に認定された。

炭酸曹達の製造は、大阪天満の造幣局において、貨幣鑄造に欠かせない硫酸の製造を拡大し、関連する化学工業の諸分野を開拓するために計画された⁴⁾。三郎は1878年にルブラン法による「炭酸曹達製造所」の装置・工場の設計を行っている。この設計は、三郎の事績中最も苦心惨憺を極めたといわれ、60日間徹夜して研究に取り組んだと伝えられている⁵⁾。1880年、三郎は工部省赤羽工作分局に3種の竈の1/10模型を制作させ、この模型を図面に写して設計図としたという（写真7, 8, 9）。

造幣局の硫酸製造所は、製造装置から運転操作・指導まですべてイギリスからの技術導入で始まった日本初の近代的な化学工場であったが、約3年で日本人だけでの操業を達成し、さらに近隣国への輸出も開始し



（実際の設備・規模）
鉛鍋1個と溶解炉1基からなる竈（長さ25尺、幅9尺、高さ9尺）2基と収縮石塔（高さ41尺、径3尺）

写真7 硫酸曹達製造装置模型



写真 8 粗製曹達製造装置模型

(実際の設備・規模)
予備炉と溶解炉からなる竈 (長さ 30 尺, 幅 12 尺, 高さ 6 尺余) 1 基

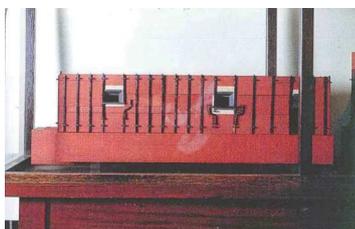


写真 9 曹達塩製造装置模型

(実際の設備・規模)
鉄製蒸発鍋 4 個を上部に, 下部に反射炉 2 個を持つ竈 (長さ 36 尺, 幅 9 尺, 高さ 9 尺余) 2 基

て日本技術陣は自信を深めていた。炭酸曹達等の製造への拡大は, すべて日本人の手で行う本格的近代化学工場建設の模範であり, 1881 年に完遂した歴史的な意義は大きい。1885 年の大蔵省印刷局の王子工場 (東京都北区) 建設, 山口県の日本舎密製造会社 (現日産化学工業 (株) 小野田工場) の建設 (1889 年) などに繋がった。写真 7 の付帯説明にある「収縮石塔」は, 認定化学遺産第 004 号の『ルブラン法塩酸吸収塔』の原形である。

宇都宮三郎の経歴・人物像と幸福寺所蔵 遺品類

三郎は生前に, 自分の墓所を「久遠祖宗に侍する」ためとして, 先祖ゆかりの地である豊田市畷部西町の幸福寺に定め, その死後, 自らが考案した防腐装置付き棺に納められ, そこに葬られている。最期は自分の体も化学の実験に供したその行為自体も化学遺産というべきかもしれない。



写真 10 宇都宮三郎辞令類

幸福寺に伝わる遺品類のうち, 今回化学遺産に認定されたのは, 1869 年の「開成学校出仕の御達」から 1901 年の「位一級特進辞令」まで, 明治政府から発令された三郎の辞令類 65 点を含む, 化学関連の資料である (写真 10)。

辞令類は, よくぞ残してあったと感心するが, 任免・出張・俸給・位記などの種類があり, 開成学校 (大学) ⇒工部省 (製作寮→本寮→勸業寮→工作局→皇居造営事務局→総務局) という三郎の技術官僚としての歩みを網羅し, 三郎による明治の殖産興業の一面を窺うことができる一括資料である。化学遺産関連では, 2 度の欧米派遣を含む出張辞令 (出張の指示書付) が, セメント製造や炭酸曹達製造, 国内の技術指導に係わるため, 特に興味深く眺めることができる。その他, 幸福寺に伝わる遺品類には『築竈論』による竈の改良や『醸酒新法』につながる醸造法の改良の有効性を示す賞牌などの化学関連資料とともに, 日本刀の拵えや大礼服など三郎の人物像を偲ばせる資料も数多い。

なお, 三郎と次世代人材との関わりについて興味深い逸話がある⁶⁾。アドレナリン (初結晶化の上中啓三実験ノートは認定化学遺産第 002 号) の医薬発明で知られる高峰讓吉は, 工部大学校卒業後, 成績優秀者特典で 3 年間イギリス留学し 1883 年に帰国しすぐに工部省に勤めた。そのときの工部大技長三郎が, 帰国した高峰に, 造幣局の曹達製造所か印刷局での技術担当を勧めたが, 「西洋の技術の導入なら西洋人技師を雇うが最適。自分は留学で得た知識を日本の伝統産業に応用し, できれば先人未踏の地を拓きたい」と断ったそうである。高峰のその後の活躍はこの言に恥じないが, 他方でその高峰を認め, 自らは翌年に病と称して官を退き後進に道を譲った三郎の度量の広さを感じる話でもある。三郎は退官後も出身の愛知県をはじめ各地で, 竈の改良や醸造法の研究その他技術分野の指導などを精力的に行っている。

近世から近代への過渡期において, 三郎は「学理実地応用」を行うほとんど唯一の化学技術者であった。その枠にはまらない行動や生き様は, 時代を変えていく技術の力や, それを生み出す個性の輝きの大切さを現代に伝えているように思える。

- 1) 全体的な参考文献: a. 交詢社・汲古会「宇都宮氏経歴談」1902 及び「宇都宮氏経歴談 (増補版)」1932; b. 豊田市教育委員会「舎密から化学技術へ—近代技術を拓いた男・宇都宮三郎—」2001。本稿に使用した画像は特に断りが無い限り, 許可を得て b. から転載した。
- 2) これらの資料は, 今泉源吉, 「蘭学の家桂川の人々」, 篠崎書林 1969 に紹介されている。
- 3) 桂川家で三郎たち洋学者の様子は, 今泉みね「名ごりの夢 蘭医桂川家に生まれて」, 平凡社, 1963 に, 生き生きとした思い出として語られている。
- 4) 鎌谷親善, 「近代化学工業の成立」, 朝倉書店 1989。
- 5) 1875 年頃から印刷局 (東京丸の内) の岸本一郎がルブラン法の研究を始め, 同年 2 月には岸本から三郎に相談があったとされている。1880 年には西川虎之助が炭酸曹達試作に成功しており, 工部省はその技術情報を把握していたと思われる (上記 4) p139, p175 など)。三郎の苦心惨憺は, 実際の工業化における技術的な調整にあったのではないだろうか。若い頃「碌に寝ないでホンの居眠り」くらいで武術修行に明け暮れた体力がそれを支えたかと推察される。
- 6) 塩原又策, 「高峰博士」(非売品) 1926, 27。