

日本の近代における排水設備技術の移入経路について

Channels of Import of Technologies for Equipments for Drainage in Modern Age of Japan

安野 彰*・櫻内 香織**・内田 青蔵***・藤谷 陽悦****
YASUNO Akira・SAKURAUCHI Kaori・UCHIDA Seizo・FUJIYA Yoetsu

排水設備、配管工事、衛生、日本、近代
Equipments for drainage, Plumbing, Hygiene, Japan, Modern Age

要旨

本稿では、排水管、水洗便所、汚水浄化装置などの主に排水に関連する衛生技術が、戦前期の日本に欧米諸国からもたらされた経路の一端を、諸文献の記述から明らかにする。衛生工業の発達は昭和初期に至って技術革新の一段階を終え、それまでの経緯をふり返る著述が多くなる。ここではそうした文献を資料とした。結果、施主の外国人の知識等に頼った時代から、技術者の米国渡航が盛んになった変化、ジョサイア・コンドルと曾根達蔵が各時代で重要な役割を担った可能性などを指摘した。

1. はじめに

産業革命による都市環境の悪化によって、欧米諸国では、衛生を重視した技術が開発され急速に普及していく。特に、下水や汚水を処理するための技術は、その根幹を占めていた。我国においては、明治以降、欧米から各種の技術がもたらされた結果、建築や住宅における衛生環境が今日に至るまで著しく変化してきた。そうした変化をもたらす基礎は、まず、昭和戦前期までに確立されたといえる。すなわち、このときまでに多くの関連製品が国産化され、また、技術者も自前に養成できるようになっていた。大まかには、明治期には外国人や外国製の見様見真似であった状態から、大正期に技術革新がおこり、昭和に入って、一旦の完成期に至ったと捉えられるだろう¹⁾。

そのことを示すように、昭和初期には、多くの書籍や専門誌の記事で、それまでの足跡を振り返る言説を見ることが出来る²⁾。本稿では、そうした文献中に断片的に紹介される記述を整理ことから、欧米の先進技術が国内に移される過程の一端を明らかにすることを目的にしている。技術が実践され、更に産業化するまでには、指導者や製品そのものに対する直接的な接触が必要になってくる。ここでは、そうした類の具体的な事例に限り取り上げた。

2. 来日していた外国人の技術者

排水設備関連の技術が我が国に根付いていく過程を具体的に記した貴重な資料として、須賀藤五郎が著した「本邦衛生工業の発達」が知られている³⁾。藤五郎は、この分野のパイオニアとして知られる須賀商会（現須賀工業株式会社）を明治34年の大阪に起こした須賀豊治郎の弟で、会主の兄を助けて会社の経営に当たった人物である。早世した兄の死後も社を主導しつつ、その業界の成り行きを一通り見届けており、記述の内容には一定の信用をおけるものといえる。本節では、以下、主にこれにしたがって、検討を進めていく。

著述によれば、欧米からの技術移入の嚆矢は、居留地の水道工事におけるものとされ、明治18年着工の横浜の事例が記されている。広東の上水道を完成させていた英人 H. S. パーマーに工事が依頼された際、彼が本国から招請した F. ウォーキンショウが鉛管を造作・施工する技師（Plumber）で、日本人はこの英人技師の下、技術を体得したとされる。山田菊次郎、井上唯吉、岡本安造、大野亀朔、厚田武次郎の具体名が挙げられている。このうち山田が最も優秀な技術者であったようだ。また、同じ頃、宮内省の水道敷設に携わったお雇い外国人の W. バルトンらについていた宮沢信七は、彼らの帰国後、単独で諸工事をこなし、上記の山田を配下にしたとあ

*文化女子大学 専任講師

**文化女子大学 学部学生

***埼玉大学 教授

****日本大学 教授

*Bunka Women's University, Lecturer

**Bunka Women's University, Undergraduate

***Saitama University, Professor

****Nihon University, Professor

る。

一方、その当時、給排水工事の全般において指導的役割を果たしていたのが、日本政府が招聘した建築家ジョサイア・コンドルであったことが記されている。コンドルも、山田が訓練した鉛工である飯田久郎経営の飯田商会に衛生工事を任せるなどした。コンドルは、明治38年、「某技師」を介して前記した須賀豊治郎を紹介されて後、彼に一切の衛生工事を任せていく。このとき須賀の下には、前記の厚田武次郎が居て、現場主任として任に当たった。コンドルは、建築工事で衛生工事が最も大切であるから工費を惜しまないようにと度々指示し、衛生工事の設計も自ら行い、器具は全て英国から取り寄せる方針を採っていたとある。結果、豊治郎らは多くの先進技術に関する知識を得ることが出来、須賀商会の発展に繋げることができたといえよう。なお、コンドルは、授業においても衛生工事について講じ、辰野金吾や曾禰達蔵ら後進の育成にも努めている。ちなみに辰野は、中島鋭治とともに英国から帰国する際、日本銀行建設（明治29年2月竣工）のため、多くの衛生器具を持ち帰り、最新設備の普及に貢献している。この日本銀行の衛生工事には、前記井上と厚田が技師として招請されている⁴。

須賀豊治郎が大阪を足場に東京へ進出する一方、弟の藤五郎は、神戸で支社を構えた。そこでは、外国人の邸宅で水洗便所などの設置を手がけることが少なくなかった。施主からの依頼で進んだ設備を施工するに当たって、諸種の指導を受けたことが糧になったとしている。そうした施主の一人として、ハンターの名前を挙げている。これは、かのE. H. ハンターのことで、範多商会、大阪鉄工所、日本精米会社などを興した英人実業家である⁵。取り扱う品目は、食料、機械、鑄鉄管、建築材など多岐に渡っ



図1 ハンター邸(旧ハンター邸移築工事報告書より)

ており、給排水を含む本国の衛生設備についてもそれなりの知識を持っていたに違いない。藤五郎は、ハンターに“Plumbing and Sanitation”というロンドンで発行の専門書を取り寄せてもらい、これが後の浄化槽開発に資したとしている。その開発にあたっては、ハンターからの助言があったという。さらに、神戸時代の藤五郎は、建築家A. N. ハンセルとも懇意で、諸種の助言を得ていたという。ハンセルは、コンドルと同様に英国王立建築家協会のフェローを与えられていた建築家で、疑いの無い技量を有していた⁶。明治45年には、彼の設計したリバー・ブラザーズ石鹼会社の尼崎工場で、「日本最初の浄化槽」を藤五郎が設置している。この件の詳細は不明だが、上記のような間柄から、何らかの技術上の助言などがあったと考えるのが自然であろう。

以上のように、およそ明治期においては、お雇い外国人、施主となった外国人、建築家として活動した外国人など、様々な立場から、日本人の職工や施工者に技術や知識の教授がなされていたことがわかる。特にこの時代は、英国からの影響が強い点が特徴といえる。そして技術を得た職工や施工者は、様々な場面で邂逅を繰り返している様子が伺える。このような過程を通して、技術が普及し、改善されていったと考えられる。

3. 日本人技術者の渡航

明治の中期には、前記した辰野金吾や中島鋭治のほか、妻木頼黄らも渡航し、当該分野において一定の知見と技術を持ち帰ったが、直接的に現場に関わる技術者や教育者らの渡航も明治後期から目立つようになる。以下、断片的にはあるが、知りえている情報を列記してみる。

齋藤久孝は、横浜の水道局で指導的な立場にあった齋藤久慎の養子で、彼も大正12年から衛生工事会社の齋藤久孝事務所を経営する。明治33年、東京工業学校（現東京工業大学）附属工業教員養成所・木工科を卒業し、文部省、東京瓦斯、東京信託会社、東宮御造営局を経て、曾禰中條建築事務所の設立時に入所している。渡航は、明治42年のときで、農商務省の嘱託として、日英博覧会事務局勤務のため英国を目指した。翌年欧米各国を視察し、汚水浄化設備について学んだとされる⁷。

米元晋一は、明治44年、東京市の下水改良事務所主任になり、欧米へ出張、技術を習得して大正元年に帰国している⁸。米元はこのあと、東京海上ビル

の浄化槽設置において指導的役割を担う。

経塚茂一は、明治45年、東京高等工業学校附属工業教員養成所・建築科を卒業後、東京海上ビル（曾禰中條建築事務所）の建築場に勤務し、衛生設備工事の監督を務める。竣工後、大正7年に渡米、シカゴにあるコイン・ナショナル職工学校（Coyne National Trade School）プラミング科で学ぶ。ニューヨークの「ヂー・エー・ギブソン会社」、「ベーカーズミス商会」で実地経験を積み大正10年に帰国という記録がある⁹。

再三登場する須賀豊治郎も、視察のため、大正8年に渡米している。11月24日、16日間の船旅をした豊治郎をサンフランシスコの港で出迎えたのは経塚であった。豊治郎は、米国の給排水設備系の企業各社のほか、経塚の通ったシカゴの職工学校を視察しながら、ニューヨーク、ピッツバーグ、ワシントンなどに足を伸ばしている。スローンバルブ社においては、フラッシュバルブの存在を知り、早速これを400個購入し、見本として4個を日本に送っている。米国の状況を大正9年2月に視察し終えた豊治郎は、新知識の導入に意欲的になり、帰国後、米人A.A.ルーカスと、ポーランド人H.W.チャルノムスキーといった外国人を雇用している¹⁰。

大沢一郎は、早大建築学科2期生で、卒業後は研究生として残るが、翌年助教授に就く。大正9年、建築設備をテーマにシカゴのイリノイ大学に留学しており、その後は、建築設備の分野の教育、啓蒙において指導的な役割を担った¹¹。

桜井省吾は、大学で大沢の後輩にあたる。大正9年卒業後、大沢を追いかけるように彼もイリノイ大学へ留学し、帰国後は大沢と共同する¹²。

西原脩三は、米元晋一の指導の下、大正3年着工の東京海上ビル（曾禰中條建築事務所）の工事で浄化槽設置に尽力。これを契機に大正6年に西原衛生研究所（現存）を設立し、汚水浄化槽の開発で主導した人物である¹³。その後年、おそらく大正末から昭和初頭のあたりに視察のため渡航している。明記された訪問地は、米国（ワシントン、ミルウォーキー）、英国（バーミンガム）、独逸（エッセン、ケルン、ハンブルグ）である。ワシントンでは、農商務省のジョージ・ワーレンと会っている¹⁴。

西川弘三は、東洋陶器の技師であるが、昭和5年4月から昭和6年8月にかけて、社命でアメリカへ派遣される¹⁵。まず、ボストンにあるウェントウオース・インスティテュート・オブ・メカニクス

のプラミング科に入学して7ヶ月間ここに通う。また、M. I. T. のトーマス・キャンプ教授にアドバイスを受けたと語っている¹⁶。

渡航時期が定かでないが、城口式汲取便所や家庭用浄化槽を開発した城口権三も大正初期に船医として米国の状況を視察しているのでは、という指摘を、内務省衛生局の高野六郎がしている¹⁷。

以上を見ると、渡航先として米国が目立つ。上記全員がアメリカの土地を踏んでおり、特にそのなかでも、シカゴ、ニューヨークという、超高層建築の先進地が選ばれている場合が多い。1880年代にシカゴに起こり、1900年代にニューヨークで急速に発展した超高層建築では、給排水設備の近代化が急務となり、英国以上に先進地となっていた。このほか、大戦で疲弊した欧州への渡航が避けられたことも理由の一つと考えられる。

4. 曾禰達蔵の存在

一連の動きの中で、曾根達蔵の存在の重要性が見え隠れする。まず、前節にみるように、多くの人物が、曾禰の作品とかかわりを持っている。齋藤は曾禰中條事務所設立時の所員になり、米元、経塚、西原はともに東京海上ビル（図2）の建設において、衛生工事にに関わり、4名中3名がその後渡航している。状況を見る限りで、推測の域を出ないが、自らが関わった工事では、後進に最新衛生技術の習得を説き、渡航を勧めた可能性もある。

また、「本邦衛生工業の発達」によれば、須賀藤五郎と城口権三が日本初純国産の汚水浄化槽を開発し、設置しようとしたのは、これも曾禰設計の日本郵船ビル神戸支店であった¹⁸。このとき、役所とのやり取りで、未だ法制上公認されていない浄化槽の使用許可を巡って難渋した間、兄・豊治郎と城口



図2 東京海上ビル(明治大正建築写真聚覧より)

が、曾禰をはじめとする建築関係者に浄化槽の普及を訴え運動したというくだりがあるが、先立って東京海上ビルのケースでも警視庁と同様の問答があったことを考えれば¹⁹、こうした設備の発展に理解があり、積極的に導入を試みていた曾禰を介して運動を浸透させたかったと読むことが出来る。

こうした状況から判断すると、曾禰が、コンドル亡き後、後給排水をはじめとする衛生設備を重視する建築家の筆頭として、当時の技術者や施工者に支持されていたことを指摘できる。事実、曾禰は、大正6年、煖房冷蔵協会（後に衛生工業協会、空気調和・衛生工学会と2度の名称変更を経て現存）を立ち上げる際に率先して尽力し、自ら5回も会長職を務めるなど、排水設備を含む衛生工業界の発展に貢献している²⁰。

これには、衛生工事を重視したコンドルの直接の弟子であり、さらに、丸の内の開発をはじめ、早くから、衛生工事の重要度の高い高層建築に数多く関わっていた経験と実績が作用したと考えられる。

しかし、曾禰の役割は、コンドルが直接的に技術を供与したのに対し、発達してきた国内の業界をまとめ、技術が社会に受容されていくために取りまとめる役割が大きかったと考えられる。

5. まとめ

以上、断片的な資料からではあるが、排水設備に関連した技術の移入経路を、検討してきた。

当初は、施主を含む様々な立場の外国人から知見を得ており、多くは英国からの情報であった。明治の末から大正にかけて、米国へ視線が向き、技術者から施工者、教育者に至るまで積極的に渡航して直接的に最新技術に触れる状況が形成されていた。こうしたことによって、大正期に多くの製品が国産化される素地が形成されたと考えられる。また、新しい技術が発達していく段階で、それらを実際の請負で導入し、普及させ、さらに業界協会を組織した曾禰達蔵の役割を指摘した。

注

¹ 日本建築学会編『近代日本建築学発達史』丸善 昭和47年

² 大熊喜邦監修『近世便所考』建築知識社 昭和12年、『煖房冷蔵協会誌』、『衛生工業協会誌』などに

所収。

³ 須賀藤五郎「本邦衛生工業の発達」大熊喜邦監修『近世便所考』建築知識社 昭和12年

⁴ 同上

⁵ 『旧ハンター氏邸移築工事報告書』兵庫県教育委員会 昭和39年

⁶ 坂本勝比古「英人建築家 Alex. N. Hansell (F. R. I. B. A.) の経歴と作品について」日本建築学会論文報告集 第69号 昭和39年10月

⁷ 「故正員齋藤久孝君」『建築雑誌』第40輯484号 大正15年7月

⁸ 前掲 日本建築学会

⁹ 『東京高等工業学校一覽』東京高等工業学校、『大衆人事録』帝国秘密探偵社による。ただし、『土木建築請負並に関係業者信用録』帝都興信所では、1914年から21年までフラー建築会社ニューヨーク本店に勤務、その間主任技師として多くの工事に携わったとある。

¹⁰ 前掲 須賀藤五郎、『須賀工業90年史』須賀工業株式会社 平成4年

¹¹ 『稲門建築会40周年・早苗会80周年記念早稲田建築 特別記念号』1991年1月、高杉造酒太郎『建築人国雑記』日刊建設工業新聞社 昭和48年

¹² 前掲 高杉造酒太郎

¹³ 前田裕子「日本における水栓金具の工業化」『神戸大学経済学研究年報』第50号 平成15年

¹⁴ 西原脩三「欧米における衛生工業視察談」『衛生工業協会誌』第2巻第8号 昭和3年8月

¹⁵ 『東陶機器七十年史』東陶機器株式会社 昭和63年

¹⁶ 西川弘三「米国に於ける最近の衛生工事及衛生陶器に就て」『衛生工業協会誌』第6巻第2号 昭和7年2月

¹⁷ 高野六郎『便所の進化』厚生閣 昭和16年

¹⁸ 前掲 須賀藤五郎

¹⁹ 『建築学会パンフレット 第3輯第5号 汚水浄化装置』建築学会 昭和4年12月。なお、この東京海上ビルに設置された汚水浄化槽が、その後の取締規則（東京では、警視庁による水槽便所取締規則：大正10年6月）の規範になっていく。

²⁰ 「曾禰達蔵君を弔ふ」『建築雑誌』第52輯635号 昭和13年2月。衛生工業協会長として弔辞を書いている大熊喜邦は、曾禰を「附帯設備工事ニ関スル造詣極メテ深ク」と評している。