

特集

明治イノベーションの 原動力 お雇い外国人たちの 足跡

監修：
伊東 孝 (日本イコモス「技術遺産小委員会」主査、元日本大学教授)
倉方 俊輔 (大阪市立大学大学院工学研究科准教授)

建設を支える技術は、明治の近代化というイノベーションを経て今日まで発展し続けてきた。その近代化を語る上で欠かせないのが「お雇い外国人」の存在だろう。

ジョサイア・コンドル、レオンス・ヴェルニー、ヨハニス・デ・レーケ……。いずれも日本の近代化に貢献したお雇い外国人たちだ。お雇い外国人とは、幕末から明治時代にかけて欧米の先進技術や学問、制度、文化などを輸入すべく日本に招聘された人々をいう。

ものづくり大国・日本の原点は、コンドルのようなお雇い外国人らの功績に寄るところも大きい。彼らは持ち得る限りの知識と技術を惜しみなく提供し、日本の近代化に不可欠だった社会インフラの整備を進めるなど、明治時代のイノベーションの原動力の役割を果たした。

2020年は、コンドルがこの世を去って100年という節目の年でもある。コンドルをはじめとするお雇い外国人の足跡を辿りながら、建設業界の更なるイノベーションのヒントになるものはないか探してみたい。

日本という国の未来の土台を築くためエンジニア魂を注ぎ込んだ、お雇い外国人たちの足跡と日本に遺したものを追ってみよう。

お雇い外国人には破格の給料が支払われており、上級官僚並みの高給の者もいた。人材獲得のライバルは欧米諸国であり、厚遇を提示しないと来てもらえないという事情もあったようだが、日本のために知識や技術を惜しみなく提供するお雇い外国人らへの敬意を示したともいえる。

反面、任期は数年程度で長くはなく、雇い主が短期で替わった例も多い。あくまでも近代化のスタートダッシュ要員であり、日本人の後継者が育てばお払い箱、といったシビアナ側面もあったようだ。日本の国力を高め続けるには日本人の手で、という意志の表れなのかもしれない。

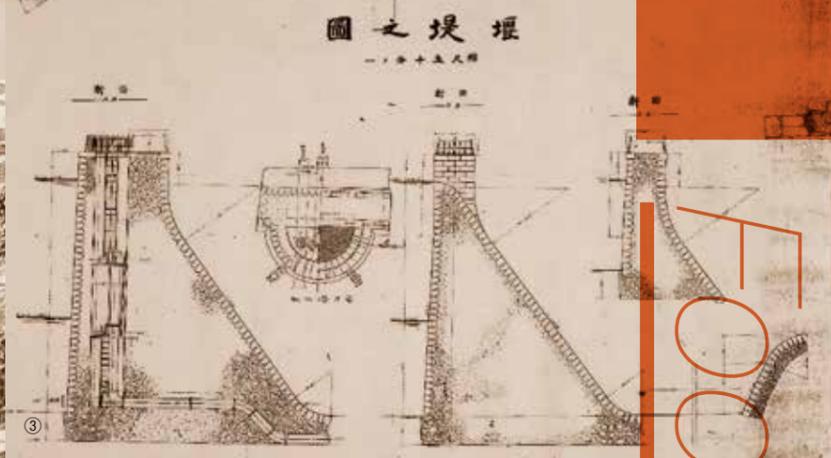
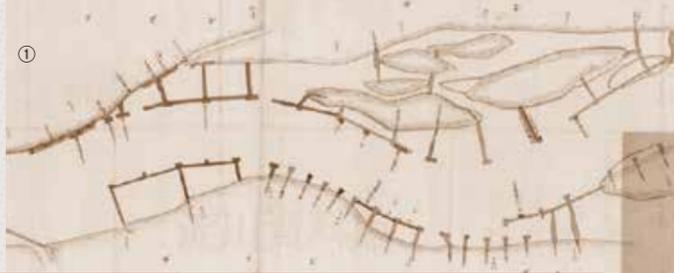
厚遇の裏でシビアナ側面も

明治以降は「富国強兵」とそれを支える「殖産興業」を推進すべく、お雇い外国人の雇用者数が急増。彼らに求められた役割は日本にイノベーションを起こすエンジンだった。

歴史的転換点が訪れた時、新しい手法と価値観が次の時代を切り拓く。明治以降の近代化は、その後の日本に飛躍的な成長をもたらした。建設の技術革新がもたらした近代化の影響も大きく、その裏にはお雇い外国人の奮闘があった。

閉じた国から世界の日本へ

一八五三(嘉永六)年の黒船来航は、江戸幕府にとってそれまでの政策を一転せざるを得ない出来事だった。最新鋭の蒸気船を見て、海外の技術力や軍事力に圧倒された。一八五四(安政元)年、開国した江戸幕府は、欧米諸国から先進国家として認められるため、欧米文化を取り入れながら近代化を早急に進めていく必要性を痛感していた。更には欧米諸国と締結した通商条約で灯台建設を求められたように、近代インフラ整備とための技術革新は喫緊の課題となった。要人らは欧米を視察すると同時に、各分野の専門知識を持った「お雇い外国人」を日本に招聘し、数々の国策事業を請け負うとともに、日本人技術者を育成した。



①デ・レーケが改修工事に携わった淀川にて実施された粗糲水制工の配置計画図(提供:国土交通省淀川河川事務所)②1868年頃、ヴェルニー主導で完成した神奈川県横須賀製鉄所を対岸から望む(提供:横須賀市自然・人文博物館)③バルトンが水源調査を担当した島根県松江市の千本ダムの設計図(提供:松江市上下水道局)④コンドルによる、東京大学の建物配置案(所蔵:国立国会図書館)⑤ファン・ドールンが監修を務めた福島県郡山市における安積疏水開削事業の「安積疏水灌漑全図」(所蔵:国会図書館)

Footprints



1876(明治9)年の造船所の全体像。この時期にはフランス人が少なくなっていたが、第2号ドックはまだ完成していない(提供:横須賀市自然・人文博物館)



1867(慶応3)年頃に撮影された、完成中の第1号ドック(提供:横須賀市自然・人文博物館)



「ヨコスカ製鉄所」との銘が刻まれた赤レンガ。初代の観音埼灯台で使用されていた(提供:横須賀市自然・人文博物館)

この石造としては日本最古のドライドックは、耐震性と維持費から地山を削る方式で計画され、杭で地盤補強も施されている。使用する石は、各産地を探し回った結果、神奈川県真鶴町や静岡県熱海市で産出する安山岩質の本小松石を採用した。築一五〇年近い現在も米軍基地内で稼働している現役だ。ドライドック

二号は覺舎で学んだ恒川柳作が工事監督を務めた。後に海軍技師となつた近現代化鋳業のモデル鋳山となつた生野銀山(兵庫県)の機械・器具類も横須賀製鉄所の製品だ。監修の伊東孝氏は「土木・建築・

施設であるドライドックが着工。工事の間に江戸から明治へと時代が動いていた。戊辰戦争で退避を命じられても現場を離れなかったヴェルニー。政変に翻弄されることなく、技師としての矜持を保って建設を進めた。ドライドック一号が開業したのは四年後の一八七二(明治四)年、名称も横須賀造船所と改称された。

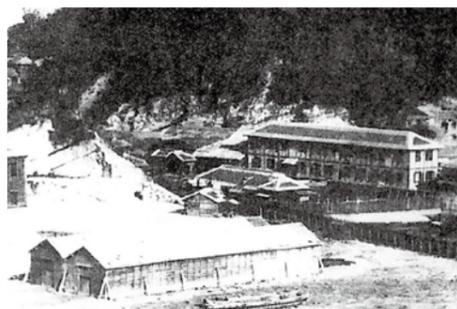
た恒川は日本のドライドック建設のパイオニアとして活躍した。横須賀市に建設された日本初の洋式灯台「観音埼灯台」には横須賀で焼成したレンガが使われ、一八六九(明治二)年元旦に初点灯を迎えた。それに続いた城ヶ島、野島崎、品川の洋式灯台でも横須賀産のレンガが使われている。

横須賀の技術が 日本各地の近代化を導いた

ヴェルニーの功績は横須賀製鉄所だけにとどまらない。彼の指導で横須賀市に建設された日本初の洋式灯台「観音埼灯台」には横須賀で焼成したレンガが使われ、一八六九(明治二)年元旦に初点灯を迎えた。それに続いた城ヶ島、野島崎、品川の洋式灯台でも横須賀産のレンガが使われている。

教育にも熱心だった ヴェルニーが作った“学校”

ヴェルニーは造船所の敷地内に付属学校「覺舎」を建設し、授業と工事を手伝う現場実習を行い、技術者の養成を図った。彼の母校であるエコール・ポリテクニクを模範とし、優秀な造船技師を多数輩出した。「職人覺舎」と呼ばれる職人養成の学校も併設された。覺舎は後に工部大学校に吸収され、東京帝国大学工学部造船学科になっている。



右奥の建物が横須賀造船所内に造られた覺舎(個人蔵)

横須賀製鉄所の生みの親、育ての親

フランソワ・レオン・ヴェルニー

フランス海軍から派遣されてきた造船技術者は、造船技術を指導するだけでなく、土木・建築にも精通し、洋式灯台や官製工場といった日本初のプロジェクトに大きな影響を与えた。

1837(天保8)年	フランス中部のアルデシュ県で生まれる
1856(安政3)年	パリのエコール・ポリテクニク(理工科大学)へ入学
1858(安政5)年	エコール・ポリテクニクを卒業、海軍造船工学校に入り海軍技術者となる
1865(慶応元)年	来日、横須賀製鉄所の起立(建設)原案を提出、横須賀製鉄所起工
1867(慶応3)年	ドライドック1号が着工
1869(明治2)年	観音埼灯台が初点灯
1871(明治4)年	横須賀製鉄所を横須賀造船所に改称、ドライドック1号が竣工
1876(明治9)年	帰国
1908(明治41)年	フランスのアルデシュ県で死去、享年71歳



(所蔵:国立国会図書館)

日本のモノづくりの源流 横須賀製鉄所(造船所)

明治政府は国の財力を蓄えるため、貿易での外貨獲得を急務とみなし、富国強兵を担う手段の一つでもあった殖産興業に注力した。一八五四(安政元)年の開国以来、生糸は日本が誇る輸出品であったが、粗製乱造がたたり悪評が立っていた。メイドインジャパンの汚名返上と殖産興業政策を進めるため、一八七二(明治五年)、群馬県に日本初の官営模範工場「富岡製糸場」が建設された。

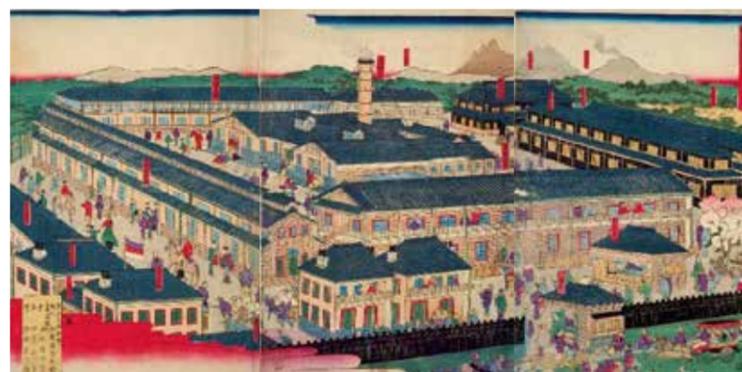
師ヴェルニーである。幕末の一八六五(慶応元)年、ヴェルニーは横須賀製鉄所(後に造船所と改称)の首長に就任し、蒸気機関を原動力とする日本初の総合工場の建設指導に当たった。造船に必要なドックや修船台のほか、製缶工場、鋳物工場、製鉄工場、製網(ロープ)工場、製帆工場、型工場、木工所など造船に必要な工場や施設を次々と整備した。工事はフランス語で進められ、日本で初めてメートル法が使われた。

そこから遡ること七年前。富岡製糸場設立につながる足掛かりは横須賀の地にあった。鎖国していた間、江戸幕府は大船建造の禁を制定していたため、日本の造船技術は世界に大きな後れを取っていたが、開国を機に軍艦の建造や修理、操船などの技術を国内で育成する方針を打ち立てた。勘定奉行の小栗上野介がフランス公使のレオン・ロッシュを通じて、造船技師として招いたのがフランス海軍の技

かな手腕はもちろんのこと、土木・建築にも精通し、誠実に仕事を重ねていった。工場は柱・梁に木材を用い、壁にレンガを積み上げる、フランス式の「木骨レンガ造」で計画された。必要となったレンガを、大胆にもレンガ工場を建設して製造した。レンガ目地用の石灰石も研究し、下野(栃木県)産が選ばれた。ヴェルニーは木材調査で東北まで足を運び、伐採技師のデュボンが木材の曲げ実験や破壊実験など性能研究を行った。また、造船所の敷地内に付属学

日本最古の 石造ドライドック

一八六七(慶応三)年、船の改修



1872(明治5)年に描かれた錦絵「上州富岡製糸場」(所蔵:国立国会図書館)



上/安積疏水開削当時の十六橋水門
左/現在の十六橋水門
(いずれも提供:安積疏水土地改良区)



大規模な港湾建設計画が中止され、貴重な遺構が残っていた野蒜築港跡だが、2011年の東日本大震災によりその多くが流失・損壊してしまう。写真は1999年6月に撮影された野蒜築港の遺構(撮影:西山芳一)



(提供:安積疏水土地改良区)

地元で愛され 土の中で迎えた終戦

1931(昭和6)年10月に安積疏水関係者らが十六橋水門脇に功労者であるファン・ドールンの銅像を建立。太平洋戦争の時、軍事産業の資源として撤去回収されそうになったが恩人の銅像を砲弾にするのは忍びないと、安積疏水を管理する組合の常設委員が山の中に埋め隠したという。終戦を迎え、銅像は土の中から掘り起こされた。

「十六橋水門」から始まった。安積疏水の取水口の反対側にある日橋川の河床を盤下げすることで、猪苗代湖の水位を保ち、戸ノ口堰・布藤堰の日照りによる取水困難問題も解決している。ファン・ドールの役割は技術監修者であり、安積疏水の全体設計は内務省の南一郎平、詳細設計は山田寅吉(内務省勧農局)を中心とする日本人技術者たちの手で行われた。

一八八〇(明治十三年)年、全長八七・二坪、十六眼鏡石橋水門の木製角落とし構造である十六橋制水門が完成。続いて、導水トンネル、水路が建設された。延べ人工は八五万人、予算は当時の年間国家土木予算の約三分の一にあたる四〇万七、〇〇〇円という歴史的な大事業は、三年の工期を経て、一八八二(明治十五年)年十月に歓喜に満ちあふれた通水式を迎えた。日本初の国直轄の農業水利事業は、後の米どころ郡山につながる肥沃な土地を生み出した。

だがファン・ドールンは一八八〇(明治十三年)年に帰国し、安積疏水の完成を見届けていない。野蒜築港の事業計画にも携わっていたが、こちらは台風の影響を受けて計画が中止、「幻の築港」と呼ばれている。ファン・ドールンは日本人技術者に向けた指導書として「治水総論」「治水要目」「堤防略解」を残した。この頃には、古市公威のようにヨーロッパで土木工学を修めた技術者たちが帰国しており、お雇い外国人から日本人技術者へとバトンを渡す時期だったのかもしれない。生涯独身であったファン・ドールの墓はオランダ・アムステルダムにある。元々は無縁仏だったが郡山市長が借地者となり、郡山市民の寄付で「安積疏水の父」を称える記念碑も建てられた。

安積開拓の父

コルネリス・ヨハネス・ファン・ドールン

不毛の地・安積原野に猪苗代湖の水利をもたらした安積疏水。日本初の国直轄の農業水利事業に、当時最新鋭だった技術者たちの力が集結した。



(出典:「郡山市史第4巻」)

- 1837(天保8)年 オランダのヘルデランド州で生まれる
- 1872(明治5)年 明治政府の招聘により来日
土木局長工師に任命され、利根川、淀川、函館港などの改修・築港に参画する
- 1873(明治6)年 「治水総論」を著す
- 1878(明治11)年 猪苗代湖現地調査
- 1879(明治12)年 政府に疏水計画を提出、安積疏水開削工事開始
- 1880(明治13)年 オランダに帰国。日本政府から勲四等旭日小綬賞を贈られる
十六橋水門完成
安積疏水通水式
- 1882(明治15)年 安積疏水通水式
- 1906(明治39)年 アムステルダム市内の自宅で死去、享年69歳

全国でも有数の米どころである福島県郡山市。その肥沃な土地は昔からあったわけではなく、人の手で生み出された賜物であった。

河川の治水に 日本初の科学的アプローチ

郡山市が位置する郡山盆地は、かつて安積原野と呼ばれ、水利の悪い不毛の土地だった。猪苗代湖からの導水によって安積原野を開拓するという壮大な計画は、江戸時代からの悲願であった。

一八七六(明治九年)年、安積開拓に従事していた中条政恒が内務卿(内務大臣)大久保利通に安積疏水と開墾計画を訴える。殖産興業論者だった大久保は、安積疏水を国営事業として進めようとした矢先に凶刃に倒れてしまうが、中条の陳情が実り、安積疏水は一八七九(明治十二年)に着工した。

この計画に土木技術者として貢献したのが、お雇い外国人のファン・ドールン。「安積疏水の父」と称えられ、猪苗代湖の十六橋畔には銅像が建てられている。

一八七二(明治五年)年二月、ファン・ドールンは土木寮(後の内務省土木局)から全国各地の港湾・河川の整備を行う長工師として月給五〇〇円で雇われ、来日する。オランダ出身で、国の技術官僚として鉄道建設や運河開削を手掛けてきた。日本での最初の任務は、利根川と江戸川の改修のための調査である。現在では当たり前前のことだが、河川の水位観測を日本で初めて科学的に行い、量水標を設置したのがファン・ドールンであった。

一八七五(明治八年)年に政府から大阪港の築造を依頼された際は、ヨハニス・デ・レーケらを母国オランダから招聘して、リーダー役を務めた。日本における治水の近代化を切り拓いたのはオランダ出身のお雇い外国人たちであった。監修の伊東孝氏は「河川改修の技術者を求めている明治政府にとって、鉄道士木が専門のファン・ドールンは、ミスマツチだったかも知れない。しかし己を知り、人を見る目はあった。最大の貢献は、現場を知っていたデ・レー

ケを引き連れてきたことにある」と、その意義を説明する。

東北開発七大プロジェクトの キーマン

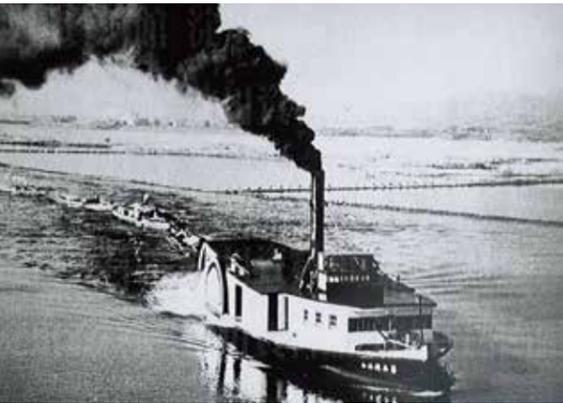
一八七八(明治十一年)年、大久保は「一般殖産及華土族授産ノ儀ニ付伺」で、東北地方の七大プロジェクトを提言する。不平士族の救済と東北地方の開発を進めるためだ。安積疏水や、宮城県東松島市に計画された野蒜築港がこのプロジェクトに含まれていた。

安積疏水の建設工事は制水門



安積疏水全図(提供:安積疏水土地改良区)

※コルネリス・ヨハネス・ファン・ドールン(Cornelis Johannes van Doorn):日本では慣例的に「ドールン」と呼称されることも多いが、オランダ語の正しい姓の読み方に基づき本誌では「ファン・ドールン」と表記している。



右上／淀川改修における図面。アルファベットで漢字の読み方が併記され、また中央にはデ・レーケの署名も入っている
左上／粗朶水制工の作業の様子
左下／淀川を進む蒸気船
(いずれも提供：国土交通省淀川河川事務所)



的は土砂に埋もれて水深が浅くなっている大阪湾から淀川を通り、京都の伏見まで蒸気船が運航できるようにすること。
デ・レーケは一八七四(明治七)年、砂防を強化する必要性を政府に訴え、淀川上流の谷合に堰堤を築くことを提言、大堰堤の工事を行った。翌年、試験的な砂防工事に着手し、木津川の支流にあたる不動川(京都府)で木・石・土などを使った全一六種類の工法を実施した。このうち石積堰堤八基が不動川砂防歴史公園に現存している。

研究熱心なデ・レーケは、同年十月、大阪市の網島に日本初の粗朶工の沈床を試設し、翌年六月には三十一歳で来日したデ・レーケが関わった主な砂防事業は、群馬県や長野県から長崎県まで日本各地に広がっており、精力的に仕事に取り組んでいたことがうかがえる。河川の放水路や分流工事、治山や砂防、港湾計画など、治水のありとあらゆる近代土木技術を日本に伝えた。

注目すべきは木曾川の下流三川分流計画だ。三川とは木曾川、長良川、揖斐川を指し、洪水被害のたびに分流と合流を繰り返してきた。デ・レーケは一八七七(明治十)年、長良川と木曾川の間を背割堤を築いて分流させる計画を立て、一八八七(明治二十)年に着工されるまで一〇年の歳月を費やした。全工程が完了したのは一九二二(明治四十五)年、当時の国家予算の約一二％という莫大な予算と工期二五年を注ぎ込んだ大事業となった。

近代砂防の父

ヨハニス・デ・レーケ

山と河川の多い日本は水資源に恵まれている反面、歴史的に繰り返される河川の氾濫や土砂崩れの被害に悩まされてきた。806(大同元)年の嵐山川岸の林木伐採禁止令は、日本の砂防の始まりともいわれている。明治期に取り入れられた近代砂防技術が、日本の国土を強靱化させる第一歩となった。

1842(天保13)年	オランダで生まれる
1873(明治6)年	内務省工師として来日 ファン・ドールンの招聘により淀川改修を任せ大阪に着任 大阪市内網島に日本初の粗朶工の沈床を試設
1874(明治7)年	淀川上流の鵜殿村に本格的な粗朶工ケレップ水制を施工
1875(明治8)年	京都府相楽郡綺田(かばた)村の不動川の砂防工事に着手
1876(明治9)年	木曾三川下流部の改修が始まる
1877(明治10)年	分流式下水道の設計にあたり、日本初の洋式の下水道を神田区の一部に敷設
1883(明治16)年	勲二等瑞宝章を受章、日本を離れる
1903(明治36)年	オランダのアムステルダムにて死去、享年70歳
1913(大正2)年	



左がデ・レーケ、右は同じく来日した工師のエッセル(提供：国土交通省淀川河川事務所)

大阪湾の近くに標高わずか三・五四の山「天保山」がある。一八二二(天保二)年、安治川(旧・淀川)の川底に堆積していた土砂を浚い、積み上げてできた人工の山だ。河川や港湾へ水とともに流れ込んだ土砂が堆積し、運航機能を妨げてしまうため、定期的な土砂浚いを行う必要があった。

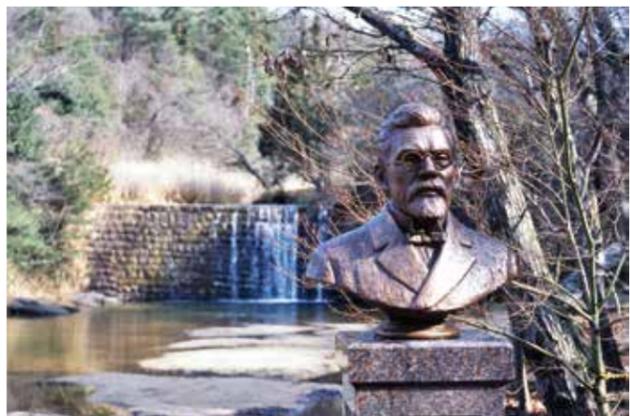
河川・港湾の治水を任せられたオランダの技術力

鉄道や道路に関わるお雇い外国人の土木技術者の多くはイギリス出身であったが、港湾や河川の整備については水都オランダ出身の技術者たちの活躍が期待されていた。明治政府に大阪港の築造と淀川改修を依頼されたファン・ドールンは、自身の右腕として、一八七三(明治六)年にジョージ・アーノルド・エッセルとヨハニス・デ・レーケらを招いた。エッセルが一等工師として招かれたのに対し、デ・レーケは四等工師であった。一八八五(明治十八)年に完成した日本初の西洋式捨石防波堤である

「エッセル堤」はエッセルが設計し、デ・レーケが工事監督を務めている。エッセルは滞在五年で離日しているが、帰国後もデ・レーケに助言を与えていたようだ。余談だが、エッセルはトロンプ・ルイユ(だまし絵)で知られる画家M・エッシャーの父である。

福井県坂井市、三国港のエッセル堤は現在も機能している。堤防の右側は荒海だが、左側は波が抑えられていることがわかる(撮影：西山芳一)

日本全国に残る砂防技術者としての仕事
三十一歳で来日したデ・レーケが関わった主な砂防事業は、群馬県や長野県から長崎県まで日本各地に広がっており、精力的に仕事に取り組んでいたことがうかがえる。河川の放水路や分流工事、治山や砂防、港湾計画など、治水のありとあらゆる近代土木技術を日本に伝えた。



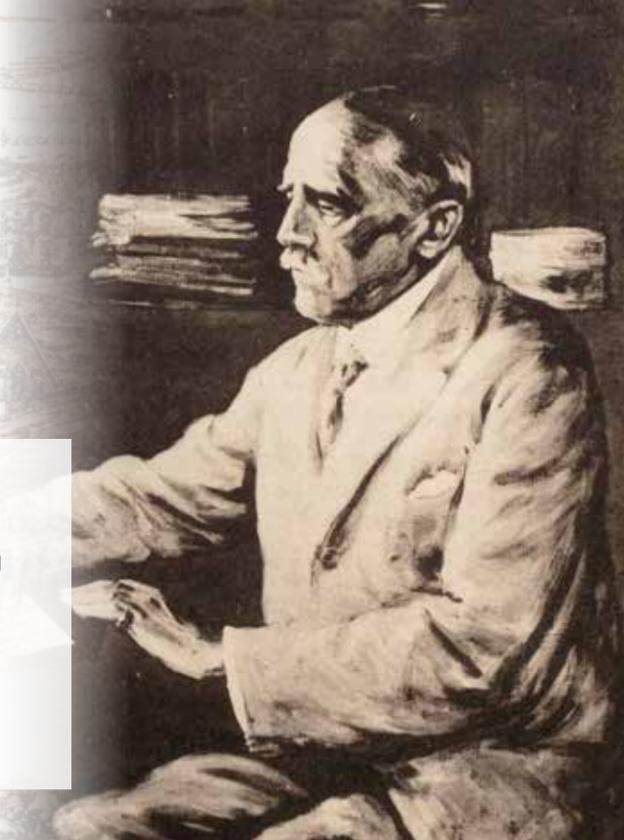
滋賀県の草津川にある砂防ダム。デ・レーケが堰堤築造の指導を行ったと考えられているため「オランダ堰堤」と呼ばれており、デ・レーケの銅像も立てられている(撮影：西山芳一)

日本近代建築の父

ジョサイア・コンドル

東京・丸の内の赤レンガ街を設計したジョサイア・コンドル。イギリス出身のコンドルが手掛けた建築物は、復元された三菱一号館美術館をはじめ現存するものもあり、往時を偲ぶことができる。レンガへのこだわり、そのための技術や意匠、そこには日本を愛してやまなかったコンドルの生き様が色濃く表れている。

1852 (嘉永4) 年	イギリスのロンドンに生まれる
1869 (明治元) 年	サウス・ケンジントン美術学校で建築学を学ぶ
1873 (明治6) 年	ロンドン大学で学ぶ
1876 (明治9) 年	ソーン賞 (イギリス王立建築家協会新人賞) 受賞
1877 (明治10) 年	24歳で来日、工部大学校 (現・東京大学工学部) 教師、工部省官繕局顧問
1883 (明治16) 年	設計を担当した鹿鳴館が竣工
1886 (明治19) 年	帝国大学工科大学講師に就任
1888 (明治21) 年	建築事務所を開設
1894 (明治27) 年	設計を担当した三菱一号館が竣工。勲三等瑞宝章を授与される
1914 (大正3) 年	工学博士号を授与される
1920 (大正9) 年	建築学会 (現・日本建築学会) より表彰を受ける 妻くめ死去、享年63歳 妻逝去の11日後、麻布自邸にて脳軟化症で死去、享年67歳



(所蔵: 国立国会図書館)

コンドルは一八五二(嘉永四)年、イギリスのロンドン郊外で生まれた。赤レンガの家で何不自由なく暮らしていたが、父が急逝してからは貧乏暮らしを余儀なくされた。母方の伯父で著名な建築家のロジャー・スミスの事務所働きながら名門のサウス・ケンジントン美術学校に通う。卒業後はゴシック様式を得意とした建築家ウィリアム・パージェスの事務所設計を学んだ。そして当時、建築界の登竜門であったソーン賞で大賞を受賞した。

中国・万里の長城は、磚とと呼ばれる石を焼成した黒色レンガが用いられている。磚は日本にも伝えられ、飛鳥・奈良時代に使われていたが、日本の風土に合わなかったのか建築物にレンガを使う手法は途絶えた。丸の内の赤レンガ街のように、日本でレンガ建築が隆盛したのは明治以降のこと。西洋の建築技術が日本の街並みを変貌させた。

日本に初めて本格的な建築学を伝える

コンドルは一八七七(明治十)年、二〇代半ばで来日し、翌日には工部大学校(現・東京大学工学部)造家学科の教壇に立っていたという。彼は建築のデザインの奥にある歴史や理念を伝え、耐震構造の研究や教育にも力を注ぎ、創成期の建築家を育て、明治以降の建築界の土台を築いた。

コンドルは一八七七(明治十)年、二〇代半ばで来日し、翌日には工部大学校(現・東京大学工学部)造家学科の教壇に立っていたという。彼は建築のデザインの奥にある歴史や理念を伝え、耐震構造の研究や教育にも力を注ぎ、創成期の建築家を育て、明治以降の建築界の土台を築いた。

時を同じくして、明治政府に招聘されていたスコットランド出身の工学者ヘンリー・ダイアーの助言により、一八七三(明治六)年に技術者集団が来日。電気・通信のエルトン、鉱山技師のミルン、機械のランキンなどがいた。その後も当時の政策である殖産興業のリーダーとなる各分野の工学の専門家が来日したが、建築学の教職が見つからずいたため、ソーン賞を受賞した若きコンドルに白羽の矢が立った。



1892 (明治25) 年、「あばれ川」と呼ばれた富山県の常願寺川における用水開墾の様子。複数あった水路を一本化(合口化)する大規模な改修工事は全国でも初めてのことであった(出典:『常西合口用水誌』)



上/上空から見た木曾三川の背割堤。長良川(左)と木曾川(右)を分流するために設けられた延長約12kmの堤防だ(提供:国土交通省木曾川下流河川事務所)

左/木曾三川の「明治改修計画図」(独立行政法人水資源機構長良川河口堰管理所 Web サイト「木曾三川の洪水と治水の歴史」より)

に昇進している。そのほか、一八九二(明治二十四)年には、豪雨による大災害が発生した常願寺川(富山県)の治水計画を立てた。「これは川ではない、滝だ」という有名な言葉も残されているほどに急流だった常願寺川。ここでは、壊れやすい農業用水口を統合する「合口」を提案し、白岩川の一カ所だけだった河口

を新川掘削で分離するなどの計画を立案し、更には富山県内の河川の改修計画を立案・指導も行った。この工事は一八九三(明治二十六年)年に完成を迎えた。デ・レーケは三〇年以上も日本に滞在し、一九〇三(明治三十六)年に帰国した。在日中は、オランダ官僚となったエッセルと交わり続けた書簡を通じてオランダの最新土木技術を吸収し続けたという。四等工師から始まった日本におけるキャリアは、「日本の土木の基礎を

各地に点在する「デ・レーケ」の名

デ・レーケの功績を称えて「デ・レーケ」の名を冠した施設は関西を中心にいくつか見ることができる。徳島県美馬市にはチューリップが咲く「デ・レイケ公園」があり憩いの場となっているほか、福岡県大川市の若津港導流堤は「デ・レーケ導流堤」とも呼ばれている。また、京都府の木津川市にある不動川砂防歴史公園には石を積んでつくられたレトロなデ・レーケ堰堤やデ・レーケの銅像がある。



徳島県美馬市のデ・レイケ公園には、オランダの象徴である風車が建てられている(提供: (一財) 徳島県観光協会)

築いた」として三度の栄えある受勲と、現在の四億円相当にあたる退職金が支給されて幕を閉じた。監修の伊東孝氏は「職人出身で地位の低いお雇い外国人として来日したデ・レーケだが、三〇年もの長期にわたって滞在できたのは、日本の河川を観察しながら『土砂水理学の原理』を考案した彼の独創性と技術者資質にあった」と説明する。

Josiah Conder 1852.9.28-1920.6.21

コンドルの設計は政府に不評だった？

コンドルは教職とともに、建築設計にも意欲的に取り組んだ。鋭い建築家として母国で活躍する前に来日したこともあり、建築設計への並々ならぬ情熱を内に秘めていたのではないだろうか。

政府の依頼を受けて、一八七九（明治十二年）年から一八八二（明治十五年）年頃には、訓盲院、開拓使物産売捌所、上野博物館などの設計を次々と手掛けている。

鹿鳴館もコンドルの設計で、一八八三（明治十六）年に竣工した。外務卿（外務大臣）井上馨の欧



東京都千代田区にあった鹿鳴館（所蔵：国立国会図書館）

化政策の象徴であり、迎賓館兼社交場として華々しく落成祝賀会が開かれた。しかし、欧化政策への反発や、西洋マナーに不慣れな日本人に向けられた西洋人からの侮蔑・嘲笑など、鹿鳴館外交は不首尾に終わり、一八九〇（明治二十三年）に宮内省に払い下げられた。

そのほか、一八八五（明治十八）年立案の官庁集中計画（霞が関を官庁街、日比谷を公園とする計画）や、皇居造営計画も立案するが、実現には至らなかった。政府は威風堂々とした建築を望んだのに対し、コンドルの設計思想は「日本の風土に合った西洋建築を」というもので、街並みを意識した穏当な提案を行った。両者には齟齬が生まれ、政府によるコンドルへの評価は芳しいものでなかったようだ。

来日以降、日本文化に傾倒したコンドルは日本画家の河鍋暁斎（かわかきあきざい）に入門するなど、日本文化への造詣を深めていった。時間とともに使う人が慣れ親しんでいく建築をよしとする性格は、独立後に手掛けた邸宅建築で花を咲かせた。

日本の風土に合う赤レンガ丸の内の「一丁倫敦」

いったんはイギリスに帰国したコンドルだったが、日本で建築設計事務所を開いたところに手を差し伸べたのが三菱財閥二代目総帥岩崎彌之助である。再来日したコンドルは、三菱の囑託顧問として丸の内のオフィス街計画に着手する。一八九四（明治二十七年）年、三菱一号館が竣工。西洋建築が相次いで建設されたロンドン風のオフィス街を人々は「一丁倫敦」と呼んだ。このようなレンガ建築の街並みは日本初ではなく、一八七三



復元された三菱一号館は、三菱一号館美術館として公開中。コンドルは洋家具職人も育てており、当時のオフィスを再現した展示がある



左上／東京都台東区の旧岩崎邸庭園内に現存する旧岩崎家住宅洋館
右上／旧岩崎家住宅洋館の内観
左下／旧岩崎邸庭園内に洋館の別棟として建つ撞球室（ビリヤード場）
（以上3点の提供：旧岩崎邸庭園）
右下／東京都北区の旧古河庭園内に現存する古河虎之助邸

（明治六）年に銀座大火の教訓から作られた「銀座煉瓦街」があった。アイルランド出身の土木技術者トーマス・ウォートルスによるものだ。大阪の造幣寮応接所（現・泉布観）やホフマン窯のレンガ工場を作った人物である。

日本のレンガ建築は生産や建設の技術の遅れから試行錯誤していたが、一八八七（明治二十）年十月、機械方式による日本初のレンガ工場「日本煉瓦製造会社」（埼玉県榛沢郡上敷免村、現・深谷市）の設立により大量生産が実現し、普及に弾みがついた。

コンドルは丸の内の赤レンガ街計画を進めるにあたり、全体の測量を行うだけでなく、地質調査も行ったという。一八九一（明治二十四）年に起きた濃尾地震は、日本観測史上最大の直下型地震で、その翌年に結成された震災予防調査会には辰野金吾や古市公威らとともにコンドルも参加し、耐震技術を研究している。その甲斐あって、赤レンガのビル街は一九二三（大正十二年）の関東大震災にも耐えた。しかし、大勢としては、震



明治期の丸の内の風景。中央が三菱一号館（所蔵：国立国会図書館）

災はレンガ造の耐震性に疑問を抱かせ、関東大震災後に鉄筋コンクリート造が主流となっていった。

ところで、レンガの色というと赤茶色をイメージする人が多いかもしれないが、レンガの色は土の成分や配合でアイボリーやベージュのような薄色から、薄茶色・赤茶色、いぶし銀といった濃色まで様々ある。その中でコンドルと弟子の曾禰達蔵は、赤レンガは夕方、橙に染まる空の色に似ていることから日本の建築物に合っていると感じていた。コンドルの郷愁も入り混じった赤レンガへの想いは、丸の内のビルを設計することで一気に溢れだした。

三菱一号館は一九六八（昭和四十三年）年に解体されたが、二〇〇九（平成二十一年）年「三菱一号館美術館」として復元された。二〇二二（平成三十四）年には辰野金吾が設計した東京駅丸の内駅舎の保存・復原工事も完成している。

監修の倉方准教授は「近接する明治と大正のレンガ建築は、新しい技術を日本に定着させた師弟の記念碑として、今も揺るぎない存在感と繊細な配慮を伝えている」と語った。

日本の上下水道、衛生工学の父

ウィリアム・K・バルトン

社会生活に不可欠なインフラである水道。近代的な上下水道の普及に貢献したのはイギリス出身のバルトン。大学で衛生工学の教鞭を執り、数多くの技術者を育てながら日本全国を駆け巡り、水道布設の礎を築いたバルトンの人生を追う。

- | | |
|---------------|---|
| 1856 (安政3) 年 | イギリスのスコットランド、エジンバラで生まれる |
| 1884 (明治17) 年 | ロンドンの万国衛生博覧会で永井久一郎に出会う |
| 1887 (明治20) 年 | 東京帝国大学工科大学講師として来日 |
| 1888 (明治21) 年 | 東京市「上下水設計調査委員会」の主任就任 |
| 1890 (明治23) 年 | 凌雲閣 (浅草十二階) の基本設計を行う |
| 1896 (明治29) 年 | 5月に東京帝国大学工科大学を契約満期で退任
8月に台湾総督府衛生工事顧問に就任、台湾へ
調査中に風土病にかかり台湾を離れるも日本で急逝、享年43歳 |
| 1899 (明治32) 年 | |



(松江市上下水道局Webサイト「松江市水道デジタルアーカイブ」より)



バルトンが水源調査をした鳥根県松江市の千本堰堤(ダム)築造工事の様子(提供:松江市上下水道局)



秋田県秋田市の藤倉水源地。富豪の佐伯孫三郎、貞治親子が私財を投げ打って水道布設に取り組み、バルトンの指導を仰いだ。財政難に陥り、あと一步のところまで計画を断念。後に市の直営事業として完成した(撮影:西山芳一)



山口県下関市の内日(うつひ)第1貯水池。バルトンの調査に始まり、1906(明治39)年に完成した。今も下関市の重要な水がめであり、取水塔は登録有形文化財になっている(撮影:西山芳一)

いつの時代もインフラ整備には時間がかかる。明治時代の東京も然り。江戸から明治へ時代が変わり、東京の人口が急激に増えても、東京の上水、道路、河川、橋梁、港湾といった都市インフラは近代化がなかなか進まずにいた。

喫緊の課題は上下水道の近代化

一八八六(明治十九)年、東京でコレラが大流行した。西洋医学を学んだ日本人たちは感染症の原因が水にあることを知っており、上下水道の近代化、衛生環境の向上は大きな課題の一つであった。

日本における近代水道の第一号は横浜で、一八八七(明治二十年)年に完成した。計画・建設はイギリス陸軍工兵少将の土木技師ヘンリー・スペンサー・パーマーによる。

東京市の上下水道の近代化は、一八八八(明治二十一年)八月、「東京市区改正条例」公布で始まった。これは近代的な都市計画を定めた、日本初の法制である。内務大臣山縣有朋の下に「東京市区改正委員会」

わった。

バルトンは地勢や家屋、河川など地域の実情を観察し、計画を立てる芯からの現場主義であった。日本人の生活習慣や食生活についても徹底して調べ、日本式の上下水道計画を立てたという。監修の伊東孝氏は「ほかの土木構造物と違って場所や社会的な諸条件に恵まれている水道施設は、竣工以来、現在も稼働しているものが多い。その意味では、バルトンと彼の弟子の作品は全国で見ることができると語る。

教え子とともに台湾へ

バルトンは一八九六(明治二十九年)五月、東京帝国大学工科大学を契

を設置し、上下水道改正についての調査・設計はお雇い外国人のバルトンを主任とする七名の上水下水設計調査委員会(長与専齋、古市公威、原口要、山口半六、永井久一郎、原竜太)に委ねられた。

バルトンは一八五六(安政三)年、イギリスのスコットランドに生まれた。イギリスで衛生工学技師として活躍していた一八八四(明治十七)年七月、ロンドンの万国衛生博覧会で、バルトンは日本代表として参加していた内務省衛生局の永井久一郎に出会う。その頃永井は、西欧の上下水道を視察調査していた。

東京帝国大学工科大学(現・東京大学)に衛生工学講座を設置するにあたり、バルトンは一八八七(明治二十一年)五月、お雇い教師として来日した。来日時の月給は三五〇円、当時の東京市長並みの待遇だった。来日の翌月、バルトンは内務省衛生局で病院・衛生行政を担っていた医師の後藤新平とともに、函館、青森、秋田の水道事業を視察している。後藤は関東大震災後に東京の「帝都復興計画」を立案した都市計画家としても知られる。

約満期で退任した。同じ頃、台湾総督府衛生顧問となった後藤の招きで台湾総督府衛生工事顧問となり、助手として教え子の浜野弥四郎を連れて赴任した。台湾でも現場主義を貫き調査を重ねていたが、一八九九(明治三十二年)年、風土病に倒れ四三歳の若さでこの世を去った。

バルトンの遺志を継いだ浜野は、台湾で水道をはじめとするインフラ整備に長年尽力し、「台湾水道の父」と評されている。ほかにも、名古屋の上田敏郎、神戸の佐野藤次郎、大阪の瀧川敏二、仙台の西尾虎太郎、宇都宮の吉原重長といった衛生工学技術者を輩出。彼らは水道インフラ整備と衛生環境改善に貢献し、その基盤は現代にも受け継がれている。



(所蔵:国立国会図書館)

日本初の高層建築「浅草十二階」の設計指導も

バルトンは建築設計にも携わっており、日本における代表作は1890(明治23)年に竣工した凌雲閣(浅草十二階)。12階のうち10階までがレンガ造で、上層の2階は木造の展望室。日本初の電動エレベーターや電灯、電話設備などがあり、展望室からは東京中が見渡せたが、関東大震災で崩壊し、後に爆破解体された。2018(平成30)年2月、ビル工事現場で基礎部分のレンガの遺構が見つかり、話題となった。



1925(大正14)年撮影、バルトンが主任として調査を行った淀橋浄水場の蒸気ポンプの煙突。レンガ造りの黒い煙突(後に解体)と鉄筋コンクリートの白い煙突が並ぶ。(提供:東京都水道歴史館)

バルトンは教鞭を執る一方で、東京の上下水道計画を提案し、横浜水道を完成させたパーマーも一案出した。バルトン案で一度は進みかけたが、紆余曲折を経て、東京市の技師中島鋭治の案が採用され、一八九八(明治三十一年)年十二月一日、淀橋浄水場から本郷給水所を経て日本橋方面へ初通水された。

徹底した現場主義

バルトンは東京市での実績が評価され、一八八九(明治二十二年)年に内務省衛生局雇工師に抜擢された。下関、松江、仙台、名古屋、広島、京都、大阪、新潟、岡山、福岡ほか二十四の地方都市の水道計画の指導に携

参考文献

土木学会編(1942)『明治以後本邦土木と外人』土木学会	岡本哲史(2009)『一丁倫敦と丸の内スタイル—三菱一号館からはじまる丸の内歴史と文化』求龍堂
村松貞次郎(1976)『お雇い外国人⑤建築・土木』鹿島出版会	柏原宏紀(2009)『工部省の研究—明治初年の技術官僚と殖産興業政策』慶應義塾大学出版会
伊東孝(1993)『東京再発見—土木遺産は語る』岩波書店	倉方俊輔・齊藤理(2010)『新装版 東京建築ガイドマップ』エクスナレッジ
畠山けんじ(1998)『鹿鳴館を創った男—お雇い建築家ジョサイア・コンドルの生涯』河出書房新社	片野勲(2011)『明治 お雇い外国人とその弟子たち』新人物往來社
上林好之(1999)『日本の川を甦らせた技師デ・レイケ』草思社	横須賀市自然・人文博物館(2015)『すべては製鉄所から始まった—Made in Japanの原点』横須賀市自然・人文博物館
伊東孝(2000)『日本の近代化遺産—新しい文化財と地域の活性化』岩波書店	稲場紀久雄(2016)『バルトン先生、明治の日本を駆ける! 近代化に献身したスコットランド人の物語』平凡社
永野芳宣(2006)『物語 ジョサイア・コンドル—丸の内赤レンガ街をつくった男』中央公論新社	藤森照信(2017)『近代日本の洋風建築 開化篇』筑摩書房