

## 幕末から明治維新における西洋技術文明の導入

蒸気船来航による衝撃からわずか19年後に鉄道、製糸場、大学工学部の前身を作り、殖産興業・富国強兵をモットーに慌ただしく邁進しだした幕末と明治初期を振り返る

吉田英生

(京都大学名誉教授、専門分野：熱工学・エネルギー工学)

sakura@hideoyoshida.com

http://www.wattandedison.com

### 1. 幕末の日本：エネルギー革命の衝撃

「泰平の眠りを覚ます上喜撰 (=蒸気船) たった四杯で夜も寝られず」——アメリカ合衆国東インド艦隊司令長官ペリー (Matthew Perry) が率いる4隻の黒船 (蒸気船Susquehanna・Mississippi 2隻と帆走スloop Saratoga・Plymouth 2隻) が、1853年7月8日に浦賀に来航した(図1)衝撃を、江戸の人たちはこの狂歌で表現した。さらにペリーが7ヶ月後の1854年2月13日に再来航したときには、1639年から鎖国を続けていた徳川幕府に開国を迫り、幕府は1ヶ月あまり後の3月31日に日米和親条約 (神奈川条約) を結んだ (日英和親条約1854年10月14日、日露和親条約1855年2月7日、日蘭和親条約1856年1月30日)。

山本義隆(11)が言うように“そのペリーの1854年の2回目の来航のときの幕府への献上品は、蒸気機関車の1/4模型 (図2) そして有線電信の装置一式 (図3) であったことは象徴的である。それは当時の最先端ハイテク機器であり、ほかでもない西欧近代におけるエネルギー革命の直接的な産物であった。”

すなわち、それまでの日本では、鎖国とはいうもののオランダから「蘭学」として医学を中心とする情報を得てきていたが、エネルギー革命をもたらした科学技術に関する情報はほとんど知られていなかった。したがって、そのインパクトは、福澤諭吉 (1860年にアメリカ、1861-1862年に欧州訪問) が出版した『西洋事情』の扉 (図4) にある「蒸気人電氣傳信」〔蒸気 人を濟(たす)け、電氣 信(たより)を伝う〕にも反映されているように、強烈であった。山本(11)からの引用を続けると、“まさにその時期に開国した日本は、近代化をエネルギー革命として開始”し、“欧米科学技術の習得が、「医師の蘭学」の私事としての学習から「武士の洋学」の幕府による公的教育に転換したことを意味して”いた。

なお、この時期、日本人が受けた衝撃は黒船来航だけではなく。黒船来航の前後、イギリスと清が2度にわたって戦ったアヘン戦争 (第1次1840-1842、第2次1856-1860 図5) でイギリスが清に勝利したことで、村上陽一郎(6)が言うように“欧米の力を認め、これに追随することのほかに日本の将来はない、という決断こそ、幕末の幕府開明派と倒幕勢力 (西南雄藩=薩長土肥) とが共通に持ったものであった。”

以上のような背景から、明治の近代化のキーワードは科学技術による殖産興業・富国強兵となった。

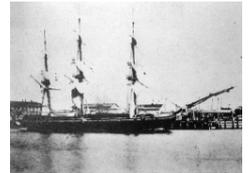


ペリー

(1794~1858)



図1(a) 蒸気船



(b) 帆走スloop



図2 蒸気機関車の模型の模型 (神奈川県立歴史博物館)



図3 エンボッシング・モールス電信機 (郵政博物館)



1万円札

図4 福澤諭吉 (1835-1901) 『西洋事情』 (慶應2年1866年)

<https://collections.lib.keio.ac.jp/ja/fukuzawa/a02/3>



図5 イギリス東インド会社の蒸気船ネメシス号 (右奥) に吹き飛ばされる清軍のジャンク船 (木造帆船)

### 2. 西洋技術の学び先

日本の開国はアメリカからの圧力によるものであったが、当時の日本には他の列強国も迫っていた。その結果、幕府は慌ただしく表1に示す不平等な安政五カ国条約を勅許 (天皇の許可) なく結んだ。

表1 安政五カ国条約＝諸外国との修好通商条約

日米	安政5年6月19日 (1858年7月29日)
日蘭	安政5年7月10日 (1858年8月18日)
日露	安政5年7月11日 (1858年8月19日)
日英	安政5年7月18日 (1858年8月26日)
日仏	安政5年9月3日 (1858年10月9日)

これらの修好通商条約締結のあと、技術の主な学び先が諸列強国中でイギリスに向かう背景を理解するために、三好信浩(2)による文章を引用しよう。

“日本の開国に決定的に重要な役割を果たしたアメリカが、国内に起こった南北戦争のため国際舞台から一時後退した間隙に、日本に進出して通商の主導権を握ったのは、イギリスであった。ところが、日本の中には、アヘン戦争に示されたイギリスの植民地支配に対する恐怖感が蔓延していた。加えて、通商の既得権を保持しようとするオランダは、幕府に蒸気船を寄付して海軍伝習の援助をはじめたし、日本の生糸や鉱物資源に目をつけたフランスは、イギリスの侵略主義について宣伝をするとともに、日本人に造船技術を教えるために、横須賀に製鉄所を開き、海軍技師ヴェルニー (1837-1908) を派遣して指導にあたらせた。イギリスとしては、日本人の抱いていた "恐るべき英夷" のイメージをやわらげ、友好的な通商関係を促進する必要があった。1865 (慶應1) 年、イギリス代理公使 (在任期間：1861-1865) ウィンチェスター (Charles Winchester、1820頃-1883) は、本国の首相ラッセル (John Russell、1792-1878) に宛てて親書を送り、イギリスの対日政策に重大な欠陥のあることを指摘した。すなわち、日本人は民事・軍事の両面にわたり有能な人材を確保するために教育の機会を得たいと願望しているが、イギリス政府はこれに対して有効な援助ができずにいる。(中略) イギリス政府としては、日本人が知識や技術の力をますように援助する必要があ

る。”

このようなウィンチェスターの指摘や後任の駐日英国公使 (在任期間：1865-1883) ハリー・パークス (Harry Parkes, 1828-1885) に動かされ、イギリスは、留学生の積極的な受け入れにのりだす。また、後述するように1863年から1865年、尊皇派の長州藩と薩摩藩からの密出国を支援した背景には、幕府を支援したフランスを牽制する意味もあった。

### 3. 開国前後の諸藩／幕府と欧米

ここで、若干時間を遡ることを含めて、開国前後 (開国後も洋行禁制は1866年まで続いていた)、諸藩／幕府と欧米との接点について述べよう。

#### 3.1 佐賀藩 (肥前藩)

幕府から長崎の警備強化を命じられた佐賀藩の鍋島直正は、独自に西洋の軍事技術の導入を図った。1852年に精煉方 (理化学研究所) を発足させ、反射炉 (燃烧室で発生した熱を天井や壁で反射させて炉床に導き鉄を精錬する装置) も作った。蘭方医・伊東玄朴の弟子である佐野常民を主任として、発明家・田中久重 (からくり儀右衛門) など藩外の優秀な人材も招いた。図6の中央には、1855年に行われた蒸気機関車の雛形の試運転の様子、右下には蒸気船の雛形が描かれている。なお、後に、佐野常民は日本赤十字社を、田中は田中製造所 (芝浦製作所、東芝の前身) を創設した。



鍋島直正  
(1815-1871)



伊東玄朴  
(1801-1871)



佐野常民  
(1823-1902)



田中久重  
(1799-1881)



図6 佐賀藩精煉方絵図

### 3.2 幕府

まず1855年には海軍士官養成のため長崎海軍伝習所を設けた。

1860年、日米修好通商条約の批准書交換のため遣米使節団が派遣された際、アメリカ軍艦Pawhatanに付随して咸臨丸が渡米。咸臨丸には福澤諭吉らも便乗していた。幕府からは開国後、留学生を送っていた(表1参照)。1862年、幕府は蒸気軍艦開陽丸をオランダに発注(アメリカは南北戦争中)し、その受取を兼ねて榎本武揚(たけあき)は留学して4年後の1867年にとともに横浜港に戻った。



榎本武揚  
(1836-1908)

### 3.3 長州藩

技術研究において佐賀藩の後塵を拝していた長州藩(の一部)は、1863年、尊皇「攘夷」から「欧化主義」に突如変わる。井上馨が英国で学ぶために密出国しようと山尾庸三と井上勝にもちかけ、のちに遠藤謹助と伊藤博文が加わった(図7 長州五傑)。5人はスコットランド出身の2人を始祖とするジャーディン・マセソン商会(現Jardine Matheson Holdings Ltd)の支援の下、やはりスコットランド出身で武器商人のトーマス・グラバー(Thomas Glover)なども協力し、横浜からジャーディン・マセソン商会の船で英国に密出港した。



Glover  
(1838-1911)



Matheson  
(1821-1898)

5人の帰国タイミングはまちまちであるが、全員がその後明治政府の各界で中心的な役割を果たした。

とりわけ、山尾はヒュー・マセソン(Hugh Matheson)の世話で最初ロンドン大学で工学や化学を学ぶが、すぐに海軍術などに役立つ知識を求めて、グラスゴウのネイピア造船所(Robert Napier and Sons)で実地見習職工として働く傍ら、夜間学級のアンダーソンズ・カレッジ(現在のストラスクライド大学、後述のヘンリー・ダイアーも学んでいた)で造船技術や鉱山学などを学んだ。

志道聞多(井上馨)(1836-1915)→1864年3月下関戦争のため帰国→1878年(42歳)工部卿→1879年(43歳)外務卿  
 山尾庸三(1837-1917)→1868年11月帰国→1880年(43歳)工部卿  
 野村弥吉(井上勝)(1843-1910)→1869年帰国→1871年鉄道頭(28歳)→1877(34歳)年鉄道局長→1885年(42歳)鉄道局長官→1890年(47歳)鉄道庁長官  
 遠藤謹助(1836-1893)→1866年帰国→1881年(45歳)造幣局長  
 伊藤俊輔(博文)(1841-1909)→1864年3月下関戦争のため帰国→1873年(32歳)工部卿→1885年(44歳)太政大臣に代わる初代内閣総理大臣(計4回)

### 3.4 薩摩藩

1865年4月、遣英使節団として新納(にいる)中三を団長・松木弘安(寺島宗則)・五代友厚の外交使節団が、森有礼ら15名の留学生とともにグラバーの手配した船で密出航した。ロンドンでは、まだ敵同士だった長州五傑に会っている。1866年に帰国した。



参考 <https://www.hagishi.com/oidemase/greatman/chosyufive/>  
 図7 長州五傑(長州ファイブ)(1863)<sup>1</sup>



薩摩藩  
 新納中三(久脩) 松木弘安(寺島宗則) 五代友厚 森有礼  
 (1832-1889) (1832-1893) (1836-1885) (1847-1889)

以上の出国・留学関係者をまとめると表2のようになる。

表2 幕末期における出国・留学関係者数

出発年	幕府 (公認)	諸藩 (秘密)	私費 (秘密)	合計
文久2年(1862年)	15	0	1	16
文久3年(1863年)	1	(長州)5	0	6
元治元年(1864年)	3	0	1	4
慶応元年(1865年)	6	(薩摩)21	0	27
慶応2年(1866年)	14	12	2	28
慶応3年(1867年)	18	30	1	49
合計	57	68	5	130

参考 <https://ja.wikipedia.org/wiki/幕末期の文化>

<sup>1</sup> 山本義隆(11)によると“こういうこと(長州ファイブの偉業)は大概の書物には書かれているが、山尾や伊藤や志道たちが日本を脱出する前に何をしていたのかは、あまり書かれていない。大佛次郎の長編「天皇の世紀」(注:「有志者」の巻)や司馬遼太郎の短編小説「死んでも死なぬ」によると、彼らは、高杉晋作(1839-1867)らが1862年12月に品川御殿山に建設中の英国公使館を焼き打ちしたときのメンバーであり、そればかりか、その8日後、山尾と伊藤は、塙保己一(はなわ ほきいち、1746-1821)の息子で幕臣の国学者・塙次郎(忠宝 ただとみ、1808-1863)が廃帝の典拠を調べているという根拠のない風説をもとに、待ち伏せして斬殺している。彼らは攘夷を唱え天皇親政をめざすテロリストであった。司馬によれば、実際に塙を斬ったのは山尾だとある。山尾は渡英して攘夷の旗を降ろした後も、明治天皇制国家に忠実な啓王主義者であり国家主義者であり続けた。”彼ら3人に限らず、総じて当時の志士たちは先鋭的だったといえよう。

参考 <https://ja.wikipedia.org/wiki/塙忠宝>

## 4. 工部省と工部大学校

### 4.1 新政府と工部省・文部省

明治時代の幕開けは明治元年9月8日(1868年10月23日)であるが、従来とはまったく異なる新政府を作るため極度の混乱(短期間での改変に次ぐ改変)があった。その詳細は本稿の対象ではないので割愛するが、以後の議論の基礎として重要な行政組織が概ね確立したのは明治2年7月8日(1869年8月15日)の太政官制(2官6省)、すなわち**民部省、大蔵省、兵部省、宮内省、外務省、刑部省**の体制であった。

日本を近代化するための、いわゆる**お雇い外国人**は、江戸時代初期から先例があったが、幕末から明治維新にかけて急激に増加し、明治20年ごろまででも2000人を越えている(鉄道建設の指導をするためにエドモンド・モレル(Edmund Morel)も早1870年4月に来日している)。



Morel  
(1840-1871)

山尾庸三は、明治になった直後1868年11月に帰国し、1869年2月には長州藩海軍教授方助役となり造船学を担当した。1869年11月には新政府に出仕し、横須賀製鉄所(造船所)の事務を総括した。山尾の所属は民部省であり、1870年ごろ民部・大蔵の2部が併合されて木戸孝允や山尾の開明派の拠点となっていたが、同年7月には守旧派の大久保利通の巻き返しにより2省は分離された。これに対する対抗もあり、鉄道技師長のモレルの提案を受けて、伊藤博文と山尾は1870年12月12日に**工部省**を創設する。軍事に直接関わる兵部省とは一線を画す工部省では、殖産興業のための公共事業の機構の創出と、工業人材の育成の2つが喫緊かつ最重要課題であった。

一方、**文部省**は、1871年9月2日、教育・学術などを担当する行政官庁として東京神田の湯島聖堂内(昌平坂学問所・昌平学校跡)に設置された。



岩倉具視(ともみ)  
(1825~83)  
(500円札)



大久保利通  
(1830-1878)



木戸孝允  
(1833-1877)



山口尚芳  
(1839-1894)

### 4.2 岩倉使節団

1871年12月から1873年9月まで、岩倉具視右大臣(公家)を特命全権大使として、首脳陣や留学生を含む総勢107名が、アメリカ合衆国(ワシントン着1872年2月)、ヨーロッパ諸国(イギリス着1872年8月、マルセイユ出港1873年7月)の米欧12ヶ国(期間内訳:アメリカ8か月、イギリス4か月、フランス2か月、ベルギー、オランダ、ドイツ3週間、ロシア2週間、デンマーク、スウェーデン、イタリア、オーストリア=ウィーン万国博覧会、スイス)に派遣された。岩倉に続く副使には、大久保利通(薩摩藩)、木戸孝允(桂小五郎、長州藩)、山口尚芳(佐賀藩)、

伊藤博文(長州藩)があたった。

当時は新政府が試行錯誤を続けている不安定な状況であったが、大久保喬樹(7)によれば“そうした中で、団長の岩倉をはじめ、副使の木戸孝允(参議)、大久保利通(大蔵卿)、伊藤博文(工部大輔)など新政府を担う主要政治家たちがごっそりとぬけて長期の外国訪問の旅に出るといのは、非常識と言ってもよいほど思い切った決断だったが、あえて政府がこの使節団派遣に踏み切ったのには次のような理由があった。ひとつは、長い間、欧米諸国から遠く離れた辺境にあって鎖国を続けてきた日本が180度方針を転換して欧米諸国に門戸を開き、積極的な外交を結ぶことになった姿勢を最大限アピールすることであり、もうひとつは、これに伴って、幕末に欧米諸国と結んだ条約を改正し、平等なものとする交渉を始めることで、さらに、三つめとしては、広く欧米近代社会を視察し、明治国造りの参考にすることがあった。”

### 4.3 1870年ごろの文明開化の急速な進展

ここで、幕末から多数のお雇い外国人を招き入れた日本で、急速に進行していた文明開化の状況を確認しておこう。1870年前後で重要な事項を以下に西暦を中心にして列挙する。

1866年5月21日(旧暦4月7日): 海外渡航を解禁

参考 <https://ja.wikipedia.org/wiki/幕末の年表>

1868年9月3日(旧暦7月17日): 江戸から東京に改称

1868年10月23日(旧暦9月8日): 明治に改元

1868年11月26日(旧暦10月13日): 天皇の東京行幸

1870年1月: 東京・横浜間で電信による電報

1870年: 鉄道敷設のための測量開始と着工

1871年1月24日: 東京・京都・大阪に郵便役所

1871年9月23日: 断髪令

1871年: 長崎-上海間、長崎-ウラジオストク間の海底ケーブル敷設

1872年9月1日: 横浜ガス灯

1872年10月14日: 鉄道開通(新橋-横浜)

1872年11月4日: 富岡製糸場

1873年1月1日: 天保暦(太陰太陽暦)からグレゴリオ暦(太陽暦)に

### 4.4 工学寮の創設とモレルの急逝

山尾はモレルの意見に沿って、まず1871年9月29日、官職技術者の養成を目的して**工学寮**を創設し、山尾自身が工学頭となった。当初、工学校は**小学校**(スクール)と**大学校**(カレッジ)から構成され、モレルが教員をイギリスから招聘して、1872年に小学校が開校予定だった。しかし、モレルの急逝(1871年11月5日)により、この計画は頓挫した。

### 4.5 教員代表に推薦されたヘンリー・ダイアー

そこで山尾は、1863年の密出国の際に世話になったヒュー・マセソンに教員選抜の協力を要請したところ、ちょうど岩倉使節団が1872年に渡英するタイミングでもあったので伊藤博文が仲介することに

なる。ここで、以後の技術者教育の立役者となるヘンリー・ダイアー (Henry Dyer, 1848-1918) が登場するが、その仕事の詳細は、このあと当人の著書から抜粋して示すことにし、推薦されるまでの略歴を先に紹介しよう。ダイアーの出自はグラスゴー郊外の職工の長男であり、エリートとは無縁である。ジェームズ・エイトケン鋳物工場に徒弟奉公をしながら、前出のアソダーソンズ・カレッジの夜間学級に学び、さらにグラスゴー大学に進学して土木・機械学を修めた。



Dyer,  
(1848-1918)

イギリスからの派遣教員団の団長に選ばれたときは25歳、そして今からちょうど150年前の1873年6月に来日した。なお、山尾が当初考えていた小学校についてダイアーは賛成せず、大学校のみおこなうことにした (1873年9月に学生募集が行われ11月に開校)。次節に詳細を述べるように、基礎課程、専門課程、実地課程(各2年)の3期6年制とし、土木、機械、電信、造家(建築)、化学、鉱山、冶金、造船の8学科とした。

#### 4.6 ヘンリー・ダイアー著 大日本：東洋のイギリス

##### *Dai Nippon: The Britain of the East* (1904)

「第1章 工部大学校と私」より

(なお、生没年や写真は新たに追加した。)

##### 工部大学校

それは、1872 (明治5) 年も押し詰まっていたことだった。たまたま日本の右大臣、岩倉具視 (1825~83) 特命全権大使の率いる使節団がイギリスに滞在中、私はグラスゴー大学のウィリアム・ランキン William J. M. Rankine (1820-1872) 教授と日本政府の工部省のロンドンにおける代理人、ヒュー・マセソン Hugh M. Matheson (1821-1898) 氏から、ある打診を受けた。工部省が東京に設立をもうろんでいる工学技術者養成の高等教育機関 (カレッジ) の校長に就任しないかという勧めである。この学校は、岩倉使節団の副使でもあった工部大輔 [次官相当職] の伊藤博文氏 (現在の侯爵) (1841~1909) の構想によると、いずれ日本が欧米の生産技術を導入した場合、それを実地に試みるのに必要な工場を設計したうえで、運用管理に当たることのできる人材を養成することを目的としていた。



Rankine  
(1820-1872)

幸いなことに、私は以前、世界のさまざまな国の科学と工学の主だった学習方法について詳しく調査し、またいくつかの有力な教育機関の組織を研究してみる機会があった。それは、イギリスの技術者教育を前進させるために、私みずから真剣に取り組んでみたいと考えてのことである。その結果、この問題についてはどうということが望ましく、またどんなことが可能かについて、私はかなり明確な構想をまとめることができた。

それにしても、私のそうした研究の成果を実地に試してみる場所がはるか極東の日本という国になろうとは、まったく思いもかけないことであった。なにしろ当時の日本と言えば、外国人には未知の国も同然だったのである。それがいまや、日本はただ技術者教育の面ばかりでなく、平和と戦争にかかわる技量にかけても世界の先頭に立っているのだから、まさに感無量の思いがする。

伊藤氏は親切にも、自分の個人秘書の林董(ただす) (1850-1913) 氏 (現在の駐英公使、林子爵) を私に同行させ、

日本での案内役を務めるように取り計らってくれた。私たちの一行は、1873 (明治6) 年の4月初め、サウサンプトンを出港して日本へと向かった。船上の私は、東京に設立される技術カレッジの講義内容や授業時間割りなどをまとめたカリキュラム『講義題目一覧表』(学課並びに諸規則) の草案作りに没頭する毎日だった。その甲斐あって、私は日本に到着するとすぐ、工部省の工部大輔宛に書き上がったばかりの『講義題目一覧表』を提出することができた。それは何の修正も加えられないことなく日本政府に採用され、「工学寮入學式並學課略則」として工部省から発表されたのである。

私にとってうれしい盤きだったのは、伊藤博文氏の後任として工部大輔を務めていた山尾庸三(1837-1917)氏は、実はかつてグラスゴーのアンダーソン・カレッジ(のちのグラスゴー・西部スコットランド技術カレッジ)の夜間クラスで見かけたことのある人物だったということである。当時の山尾氏は、グラスゴーのネイピア造船所で造船技術を実地に学んでいた。山尾氏がグラスゴーに滞在中、私はとくに個人的なつきあいがあったわけではないが、同じ時期にともにグラスゴーで暮らしていたということだけで、私たちはおおいに意気投合したものである。

この際、はっきりと記しておきたいが、私の提案した技術者養成計画に山尾氏は心から賛意を表してくれ、何事につけみずから進んで可能な限りの親切な配慮を惜しまなかった。のちに「工部大学校」と呼ばれるようになる工学寮カレッジ(工学校)が成功を収めたのは、ほかならぬ山尾氏の努力に負うところがまことに大きい。

このカレッジの開設に当たり、林董氏は工部省を代表する工部頭として学校の行政上の最高責任者となり、財政運営と職員管理に当たる1方、私は校長〔都検〕として、教育面全般について責任を負っていた。

カレッジの開学が順調に進み、学校として十分な機能を発揮するようになったのを見届けると、林氏は政府の別の部局の要職に転じ、さらに日本南部の2県〔香川県と兵庫県〕の知事を務めた。その後は外務省に移り、数年にわたり清国の日本公館に勤務、日清戦争のとき外務次官を務めた功績により華族に列せられ、男爵の爵位を授けられた。さらに後日、日本の全権公使として帝政ロシアの首都サンクトペテルブルグに駐在し、現在は林子爵としてロンドンで駐英全権公使を務めている。

林子爵は、日英同盟協約の締結に至る最終交渉を取りまとめた外交官として、長く歴史に名を残すことであろう。

##### 大学校の業務

日本政府を代表する関係者の献身ぶりと、政府そのものの気前のよい支援については十分に認識してはいるものの、工部大学校の業務が成功を収めたのは、あらためて言うまでもないが、大学校の職員全員がそれぞれの立場で職務に精励し、熱心な働きぶりを示したことに負うところが大きい。私たちの大部分は弱輩者で、それほど経験があるわけでもなかった。いま振り返ってみて、そういう私たちをあれほど責任の重いポストに任じたことには、当然大きな危険が伴っていたと認めざるをえない。

もとより、私たちはいくつもの誤りを犯してきた。しかし、私たちを厳しく批判した人たちといえども、このカレッジが日本でも抜群の成功を収めた教育機関であったことは認めている。工部大学校の当初の教師陣を構成した人たちがその後どのような経歴をたどったかを見れば、その人選がいかに賢明な分別を働かせたものであったかわかる。



Ayrton  
(1847-1908)

当初の教師陣の顔ぶれを紹介すると、物理学教師がウィリアム・エアトン William E. Ayrton (1847-1908、来日時26歳)、数学教師が文学修士のデイヴィッド・マーシャル David H. Marshall

(1848-1932、来日時25歳)、化学教師が医学博士の  
工ドワード・ダイヴァーズ Edward Divers (1837-  
1912、来日時36歳)、図学教師は王立鉱山学校准学  
士のエドモンド・モンディ Edmund F. Mondy、英語  
および英文学教師は文学修士のウィリアム・クレ  
ーギー William Craigie であった。さらにジョージ・  
コーリー George Cawley、ロバート・クラーク Robert  
Clark、アーチボルド・キング Archibald King の3人  
が工学教育の実習面の指導を担当した。



Divers  
(1837-1912)

これらの人たちは、現在ほぼ全員が科学と教育の分野でよく  
知られた存在で、在職中の者はみずからの研究活動で名を上げ  
ているばかりでなく、日本で働いたときの経験を生かして、母  
国イギリスの科学技術教育の環境作りに強い影響を及ぼしても  
きた。

工部大学校の運営が軌道に乗るにつれ、教師陣に  
も新たな人材が加わった。地質学協会特別会員のジ  
ョン・ミルン John Milne (1850-1913) は地質学と鉱  
山学の教師に就任し、地震学の調査研究で世界的に  
名を成した。工学士のジョン・ペリー John Perry  
(1850-1920)、科学士のトムスン A.W. Thomson と  
トマス・グレイ Thomas Gray、そして化学工学のト  
マス・アレグザンダー Thomas Alexander は、とも  
に工学科の教師として技術教育法の開発に当たり、  
それぞれの研究活動で名声を博した。イギリス王立  
建築家協会准会員のジョサイア・コンドル [コンダ  
ーとも] Josiah Conder (1852-1920) は建築学の教師  
を務めたあと、現在も日本に留まって建築家として  
腕をふるい、日本の近代化が必要とした多くの建築  
物 [東京帝室博物館、鹿鳴館、ニコライ堂など] を  
手がけている。



Perry  
(1850-1920)



Conder  
(1852-1920)

王立アカデミー会員のキャプテン・フランシス・  
ブリンクリー Captain Francis Brinkley (1841-1912)  
は日本研究の分野で著名な学者で、あらゆる日本問  
題に通じた権威だが、一時期、工部大学校で数学の  
教師を務めた。本書で論じている多くの問題につい  
て、私はキャプテン・ブリンクリーの著作から少なからぬ情報  
を得るといふ特別の恩恵に浴した。



Brinkley  
(1841-1912)

開学当初に英語の教師を務めたウィリアム・クレ  
ーギー氏は、数年後に健康上の理由からスコットランドに帰国を余儀なく  
されたが、ほどなくしてその訃報に接することとなったのは、痛  
恨のきわみであった。後任には文学修士の W. グレイ・ディク  
ソン W. Gray Dixon (1854-1928) が就任し、さらに弟の文学修  
士ジェームズ・ディクソン James M. Dixon (1856-1933) があと  
を継いだ。2人ともそれぞれの学科ですばらしい業績を示した。

やがて私たちは、これら外国人教師陣の周囲に数多くの日本  
人の助手を集めた。この人たちもまた、比較的短期間のうちに  
きわめてすぐれた業績を上げたのである。

こうした有能な人材がいずれも自分の仕事に熱心に取り組ん  
でくれたおかげで、ほかのすべての条件に別条がない限り、工  
部大学校が成功を収めることに疑いをさしはさむ余地はまった  
くなかった。日本政府の当局者たちも、カレッジの成功を目指  
して全力を傾注してくれた。開学から5年を経た1878 (明治11)  
年7月、かねて東京虎ノ門に建築中だった赤煉瓦造りの壮麗宏壯  
な新校舎が竣工し、私たち教師陣が約300人の学生を相手に講義  
を進めるうえで申し分のない施設が整った。

#### 教科課程

カレッジの教科課程として私が組んだ授業計画は、全体とし  
て当時の日本近代化の必要に応えることを目的としていた。具  
体的には履修年限を6年とし、最初の2年間は工学のすべての学

科に共通して必要な一般的な教育を施す。第3学年の初めに、学  
生はこの先専攻しようとする専門学科を選択する。その専門学  
科は、①土木工学、②機械工学、③電信学 (電気工学)、④造家  
学 (建築学)、⑤実地化学 (応用化学)、⑥採鉱学 (鉱山学)、⑦  
鋳造学 (冶金学) の7学科であった。さらに数年後、造船学が加  
わった。第3学年と第4学年は、それぞれ半年を教室での講義に  
充て、残りの半年は教室外で実地の研修を施した。そして教科  
課程の最後の2年間は、完全に実地研修に充てることにしていた。

こうして学生たちは、自分の選んだ専門分野について、理論  
と実学の両面にわたってバランスのとれた適切な教育指導を受  
けることができた。工部大学校の卒業生が社会に出て成功を取  
めたのも、在学中に受けた教育の方法がきわめて適切なものだ  
ったおかげであるのは、疑うべくもない。大学校の教室そのも  
のの教育でも、単なる教科書中心の授業は二義的なものとみな  
された。学生たちは事務所や研究所、さらには実際の工場建物の  
図面を描いてみるといった方法を通じて理論と実践の関係につ  
いて教わり、客観的な観察と独創的な思考の習慣を身につける  
訓練を受けた。

工部大学校は工部省の所管だったので、学生たちは工部省が  
管轄する工場施設や公共事業の現場に自由に出入りすることが  
でき、それがほかの学校の学生にはまねのできない利点ともな  
った。

工部大学校の第1回卒業生のうち何人かは、さらにイギリスの  
大学やカレッジに留学したが、そこでも例外なくクラスの授業  
で頭角を現し、優等賞を授かることも珍しくはなかった。しか  
し、工部大学校の教育がきわめてすぐれていたことを何よりも  
はっきりと立証しているのは、学生たちが卒業後に社会で示し  
た輝かしい業績である。卒業して日本の工学関係の施設や生産  
工場に招かれた者たちは、ほとんど例外なく、施設や工場の運  
営管理に目覚ましい手腕を発揮したのである。

#### 日本との別離

日本でほぼ10年を過ごし、工部大学校の基盤が揺るぎないも  
のとなったのを見届けたのち、私は自分自身の都合と家族の事  
情から、1882 (明治15) 年6月に大学校の都検の職を辞し、グ  
ラスゴーに帰った。後任の都検には、私の推薦にもとづいてエ  
ドワード・ダイヴァーズ博士が就任した。また同時にロンドンの  
代理人に対し、私の担当した土木工学と機械工学の教職を継ぐ  
べき人材の推薦を依頼し、ダブリン大学の文学修  
士、チャールズ・ディキンソン・ウェスト Charles  
Dickinson West (1847-1908) が任命された。ウェ  
ストは現在も、東京帝国大学工科大学の機械工学  
の教師を務めている。滞日中の仕事ぶりを評価さ  
れ、私は明治天皇から勲三等旭日章を賜った。こ  
の勲章は、これまでに日本政府が「お雇い外国人」



West  
(1847-1908)

に授けた勲章のうちでは、最高位のものである [のち、さらに  
勲二等瑞宝章を贈られた]。日本政府はまた、私に工部大学校名  
誉都検の称号を贈った。その後、工部大学校が東京 (ママ) 帝  
国大学工科大学となって以降は、私はその名誉教師に任じられ  
た。私の教え子たちは、日本で工学と科学に関連する数多くの  
協会や学会の設立と運営に活発に関与してきたが、私をそのな  
かでも最有力の団体の名誉会員に推挙し、自分たちの活動につ  
いても絶えず情報を提供してくれている。かつて工部大学校に  
学んだ者たちは、いまでは日本の工学と工業関係の最重要企業  
の至るところで活躍しているだけでなく、清国と韓国でさか  
んに活動している者も、かなりの数に上る。そういう次第で、工  
部大学校は日本にさまざまな変革をもたらしたことで、また  
極東の情勢全般に大きな影響を及ぼしたという点でも、きわめ  
て重要な存在となってきた。

#### 4.7 スコットランド（グラスゴー）について

当時のイギリス——厳密にはUnited Kingdom of Great Britain and Ireland＝グレートブリテン王国（イングランド王国＋スコットランド王国）及びアイルランド連合王国——の中でも、マセソンやグラバーなどがスコットランド出身であったことも重なり、これまでスコットランド中心に話が展開してきた。そこで、スコットランドとその中心都市グラスゴーについて、一点追加しておこう。

イギリスの産業革命の原動力となったのはスコットランド出身のジェームズ・ワット（James Watt、1736-1819）による蒸気機関の改良（蒸気の凝縮方法の発明、特許は1769年）でもたらされた動力革命であるが、そのワットが発明したきっかけは、グラスゴー大学で理化学機器の仕事をしていて、熱の研究で有名な教授たちと親しく交わる日常であったことである。このことに象徴されるようにグラスゴーでは技術と科学が融合する精神的土壌が元々あったことが、その後のグラスゴーの発展（製鉄、造船など）に重要であり、ワットの100年あまり後に生まれるヘンリー・ダイアーにも受け継がれているといえる。ダイアーの日本での工業教育の成功は、その後、工業教育が停滞してしまった本国でも評価された。詳細は以下の論文など参照：



Watt (1736-1819)

Engineering Education in Japan, *Nature*, vol.16, pp. 44-45 (1877.5.17).

Dai Nippon, the Britain of the East, a Study in National Evolution, *Nature*, vol.71, pp.97-98 (1904.12.1)

#### 4.8 工部大学校の校舎の完成

ダイアーが「開学から5年を経た1878（明治11）年7月、かねて東京虎ノ門に建築中だった赤煉瓦造りの壮麗宏大な新校舎が竣工」と述べた校舎の写真や地図などを示す（図8-10）。まさに、現在の文部科学省周辺であるが、1923年の関東大震災で消失したため跡形はない。

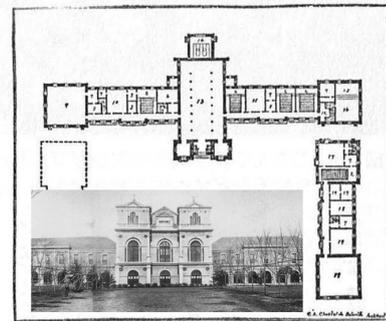


図8 工部大学の配置図と校舎正面からの写真（写真に隠れている左前方ウィングは計画のみ）



図9 本館前での記念写真



図10 工部大学校周辺の古地図と現代地図

左図：江戸から東京へ 明治の東京、人文社(1996)p.45 中央図・右図：古地図・現代図で歩く明治大正東京散歩、人文社(2003) pp.12-13

#### 4.9 日本の工学の基礎を築いた錚々たる卒業生

1877年に工学寮が廃止され、工学校（大学校）本館が完成すると、正式に工部大学校と呼ばれるようになった。工部大学校は1879年11月に最初の卒業生22名を送り出した。その中で、エアトンの下で電気工学を学んだ志田林三郎（1856-1892、佐賀出身）は、次席に大差をつけての首席だった。これら卒業生のうち上位半数の成績優秀者は、大学院コースのような位置づけでイギリスに官費留学させた。志田はグラスゴー大学に留学し、偉大な物理学者であるケルビン卿をして“the best student I ever saw in my classes”と言わせた秀才中の秀才だった。工部大学校教授として、電気学会も創設したが、惜しくも夭折した。

他によく知られた第1期生を、出身地とともに列挙しよう。

- ・土木工学：石橋絢彦（1853-1932、東京）、南清（1856-1904、福島）、杉山輯吉（しゅうきち、1855-1933、沼津）
- ・建築学：辰野金吾（1854-1919、佐賀）、曾禰達蔵（1853-1937、佐賀・東京）、片山東熊（1854-1917、山口）佐立七次郎（1857-1922、高松）
- ・応用化学：高峰讓吉（1854-1922、富山）
- ・鉱山学：小花冬吉（1856-1934、東京）、栗本廉（1854-1892、越後）

なお、志田と高峰については、月尾嘉男による以下の連載「清々しき人々」をそれぞれ参照されたい：

<http://www.wattandedison.com/sugasugashiki16.pdf>  
<http://www.wattandedison.com/sugasugashiki44.pdf>

#### 4.10 工部省の廃庁と工部大学校の文部省への移管

1880年代前半には、官営事業払下げ、すなわち鉄道・電信などを除き官営工場の民間への払下げが進められた。この結果、1885年工部省は廃止されて、逓信省と農商務省に分割・統合された。これに伴い、工部大学校は文部省に移管され、1886年の帝国大学令により**帝国大学工科大学**になった。

文部省での教育機関の経緯を遡ると、旧幕府直轄だった**昌平坂学問所**、**開成所**、**医学所**を統合して**大学校**を建設したが、1871年開成所は**南校**、医学所は**東校**に改称した。その後、**東京開成学校**、**東京医学学校**への改組を経て1877年4月12日に**東京大学**が創設された。当初は法・理・医・文の4学部と予備門からなった。1886年3月に帝国大学令によって帝国大学と改称するとともに、工部大学校を吸収合併して法・理・医・文・工の5学部となった（「東京」は付かず単に帝国大学工科大学）。逆に予備門は分離して第一高等中学校となった。さらに1897年6月には**京都帝国大学**創設のため**東京帝国大学**に改称した。

なお、工部大学校と東京大学の合併に関連して、朝永正三（工部大学校1882年入学の10期生、京都帝国大学 理工科大学 機械工学科の初代教授）個人および両機関での教育内容を含めた詳細な調査研究が、藤尾博重(13) (14)により行われているので、参照されたい。

#### 5. 他国、とりわけドイツ系の貢献

これまで、もっぱらイギリス系の技術導入・教育の話題に終始してきたが、もちろん他の諸国からも積極的に受け入れてきた。「お雇い外国人」の国籍や技能は多岐にわたり、1868年から1889年までに日本の公的機関・私的機関・個人が雇用した外国籍の者の資料から2690人のお雇い外国人の国籍が確認（イギリス1127人、アメリカ414人、フランス333人、中国250人、ドイツ215人、オランダ99人、その他252人）でき、グラフ化して図11に示す。

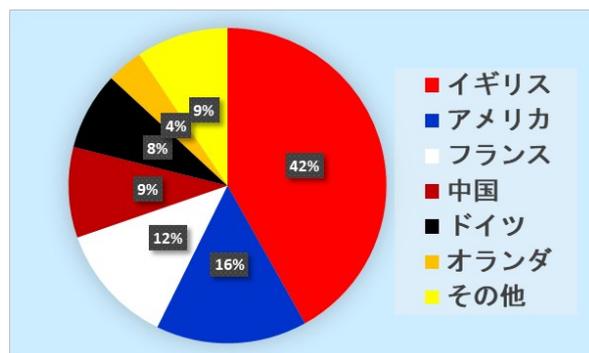


図11 お雇い外国人の国別内訳（1868-1889）  
<https://ja.wikipedia.org/wiki/お雇い外国人>

上記の諸国の中でも、イギリスとともに大きな影響を及ぼしたのはドイツであった。その中心人物はゴットフリート・ワグネル（Gottfried Wagener、1831-1892）。アメリカ企業の石鹼工場設立に当たって長崎に1868年長崎に到着後、佐賀藩に雇われて1870年より有田で窯業の技術指導にあたった。このあと南校のドイツ語教師として東京に移り、東校の教師にもなった。京都舎密局で化学工芸の指導や医学校（現・京都府立医科大学）を経て、1881年東京大学理学部、1884年からは**東京職工学校**（現・東京工業大学）で窯業学の教師も兼任した。このような履歴からも理解できるように、ワグネルは日本の伝統的な工芸の技術も大切にしながら近代化を図ろうとした点で、ダイアーらの貢献とは質を異にする。



Wagener (1831-1892)

#### 6. むすび——歴史を理解し、伝える難しさ

今回の講義テーマについては、まず大平陽一教授からおおよその方向を示していただいた。筆者は元々この分野を専門に研究していたわけではなかったが、以前から関心は多分に持っていたので、願ってもないチャンスと受け止め、集中的に勉強・調査してみた。その結果あらためて理解したことは、本テーマはとても幅広く奥行き深いもので、教材を準備する側からも学ぶ側からも、とても一コマで扱えるものではないということだった。

加えて、まず事実を正しく理解し、それを正しく伝えていくことの難しさという、とりわけ歴史について顕著になる問題点も痛感することになった。

(言うまでもなく、過去の歴史に限らず、現在起きていることでさえも、いくら情報過多な時代といえどもよく分からないことが多いというのは、日常的に経験していると思う。)

ダイアーの場合で具体的に考えてみると、そもそも、若い人たちの間でその名を知っている割合はいかほどだろうか？ このことについて、前述したダイアー著「大日本」(邦訳)で「序にかえて」を執筆した北政巳(1)は興味深いことを述べている。“ダイアーは、自らの信ずる「社会進化のダイナミックスの主人公こそエンジニアである」との主張を固持した。帰国後に最初の著書『工業進化論』(1895)を発刊するが、(中略)ダイアーの思想に社会主義的なものを感じ取った(日本の)当局は、同訳書を発禁処分としたのである。この背景には、1870年代にイギリスをモデルに近代化を目指したはずの明治日本が、プロシアが立憲君主制を確立し、1880年には普仏戦争でフランスを破って急速に近代化・工業化を進めるにつれ、その姿(注:具体的な人物としては、宰相ビスマルク(Otto von Bismarck, 1815-1898)や指南役ロレンス・フォン・スタイン(Lorenz von Stein, 1815-1890)など)に感銘を受け、イギリス型民主主義からプロイセン型君主国家にその路線を変更したことが挙げられる。このイギリスからドイツへの傾斜は、工部大学校が東京大学に併合され、帝国大学工科大学となっていく過程のなかでも同様に見られ、ここにダイアーの功績が日本近代史から消された一つの理由が存在した。(中略)一般的には、ヘンリー・ダイアーの名前はまったくと言っていいほど知られていない。1876年にアメリカ(注:マサチューセッツ農科大学)から来日し、僅か10ヵ月間札幌農学校(現在の北海道大学農学部)で教鞭をとっただけなのに、「少年よ、大志をいだけ」の名言と共にいまも日本史に残るウィリアム・クラーク(William Clark, 1826-1886、注:1876年マサチューセッツ農科大学の1年間の休暇を利用して滞在)の評価と比較すると、さらに不思議に思われる。その最大の理由は、前述したように、ダイアーの主張する政治イデオロギーの急進性を管戒した明治政府が、彼の著書『工業進化論』を発禁書として、わが国の歴史からの抹殺を図ったからにはほかならない(後略)。”このように、(当時の)政治的な理由で人々の歴史に対する記憶が変わっていくことは往々にして見られる。さらに付け加えれば、榊原英資(15)により指摘されているように、明治維新の歴史が西南雄藩の「勝者」の視点で語られることが多いことは否定できない。

ものごとはどんなことでも、まず事実を正しく知ることが重要であり、次ぎのステップでは、それらの知識に基づき自分ならではの(最近話題になっているような生成AIが提供する最大公約数的コメントではない)考えを持つことが重要である。その意

味では、筆者自身、本来の専門とはいえない本テーマについて、これからさらに勉強を続け、その過去から現在・未来の問題を熟考する必要性を感じている。

## 参考文献

以下は、本題から少し離れる(15)を除き、(改訂時期も考慮した)発行年順である。全般的に参照させていただいた場合は特に本文中には断っていないが、文章を“ ”で陽に引用した場合には本文中に引用元を明記した。

- (1) ヘンリー・ダイアー (平野勇夫 訳、序にかえて: 北政巳)、大日本: 東洋のイギリス Dai Nippon: The Britain of the East (1904)、実業之日本社(1999)。
- (2) 三好信浩、明治のエンジニア教育 日本とイギリスのちがひ、中公新書(1983)。
- (3) 北政巳、国際日本を拓いた人々 日本とスコットランドの絆、同文館出版(1984)。
- (4) 三好信浩、ダイアーの日本 異文化接触と日本の教育、福村出版(1989)。
- (5) 三谷博、ペリー来航、吉川弘文館(2003)。
- (6) 村上陽一郎、工学の歴史と技術の倫理、岩波書店、(2006)。
- (7) 大久保喬樹、洋行の時代、中公新書(2008)。
- (8) 三谷博 監修、テーマで調べるクローズアップ 日本の歴史7 黒船来航、ポプラ社(2015)。(児童用ではあるが、分かりやすいだけでなく読み応えもある図説。)
- (9) 月尾嘉男、日本が東洋の英国になることを期待した教師・ヘンリー・ダイアー、MORGEN連載「清々しき人々」(2016.12.5)。  
<http://www.wattandedison.com/Tsukio.html>
- (10) 福澤清和、歴史資料館～我が国の近代化と学会～、日本機械学会誌、連載6回中、特に第3回と第4回(2017)。  
[http://www.wattandedison.com/rekishi\\_fukuzawa.pdf](http://www.wattandedison.com/rekishi_fukuzawa.pdf)
- (11) 山本義隆、近代日本一五〇年—科学技術総力戦体制の破綻、岩波新書(2018)。
- (12) 加藤詔士・橋本毅彦・藤原毅夫、ヘンリー・ダイアーと日本の工学、「東大という思想 群像としての近代知」第3章、東京大学出版会(2020)。
- (13) 藤尾博重、朝永正三先生の卒業証書に関連して、京機短信、(初出2010.1-3、改訂2023.7)。  
[http://www.wattandedison.com/fujio\\_tomonaga\\_1.pdf](http://www.wattandedison.com/fujio_tomonaga_1.pdf)
- (14) 藤尾博重、朝永正三先生にとっての工部大学校と東京大学の合併と、その後、京機短信、(初出2016.9-2017.2、改訂2023.7)。  
[http://www.wattandedison.com/fujio\\_tomonaga\\_2.pdf](http://www.wattandedison.com/fujio_tomonaga_2.pdf)
- (15) 榊原英資、龍馬伝説の虚実 勝者が書いた維新の歴史、朝日新聞出版(2010)。

[付録] 本稿に登場した主な人物と、明治前後の主な出来事の関係  
 (赤色は工部大学学校の教員、黄緑色は工学寮→工部大学学校1期生)

