

第2回

工学系学会創立の歴史と機械学会

諸学会創立の歴史

欧米の影響を受けた学会組織の結成は、1873年(明治6年)に森有礼や西周、福澤諭吉らが創設した「明六社」が先鞭をつけ、そこで「明六雑誌」が刊行されている。政治・外交・社会・科学などの記事が掲載されていたが1875年(明治8年)には、政府の言論取り締まりの強化により、43号の発刊で終了している。機械学会が模範にした、英国機械技術者協会(IMechE)は1847年に、米国機械学会(ASME)は1880年に創立されている。

欧米の学会が規模を大きくして職能団体的性格を帯びていくのに比べ、日本の学会は、時を経るにつれて専門学会・中小の学会が創立されて、欧米と異なる様相を呈すことになる。大正・昭和・平成と時代が下ってもこの傾向は変わっていない(表1)。一因として、(東京)帝国大学が学術をリードする時代が長かったためか学閥化が進んでおり、新興大学が学術の世界に新規参入することは難しく、対抗上自前の学会を立ち上げざるを得なかったことがあげられる。別な言葉でいえば、縦割りの・日本的な構造が学会創立の面で

も進んでいたということになる。このことを「大学の誕生(上)」(中公新書)の中で天野郁夫は指摘している。

機械系学会も戦後になると、潤滑(トライボロジー)、塑性加工、原子力、計測自動制御などの専門分野ごとの学会が創設され、なかでも自動車技術会は、現在約5万人の会員数を擁し、工学系で最大の学会となっている。

この表では載せなかったが、異色なのはお雇い英国人教師のジョン・ミルン(鉱山・地質学)が来日時(1876年)に遭遇した地震を契機に、工部大学校や東京大学のお雇い外国人を主体にして、世界で初めて日本で創設したのが「地震学会」(1880年)である。このミルンは「近代地震学の父」とも呼ばれている。

機械学会創立の意図とその役割

明治の初頭は、薩長閥エリート官僚の、政治・経済から文化にまで及ぶ牽引力により、大きくその体制が変わって行った。民衆はその政治体制の変化による矛盾や産業社会の混沌に巻き込まれた。そして科学技術においても、軍事

表1 明治以降の学会、協会の成立と専門化(機械系関連)

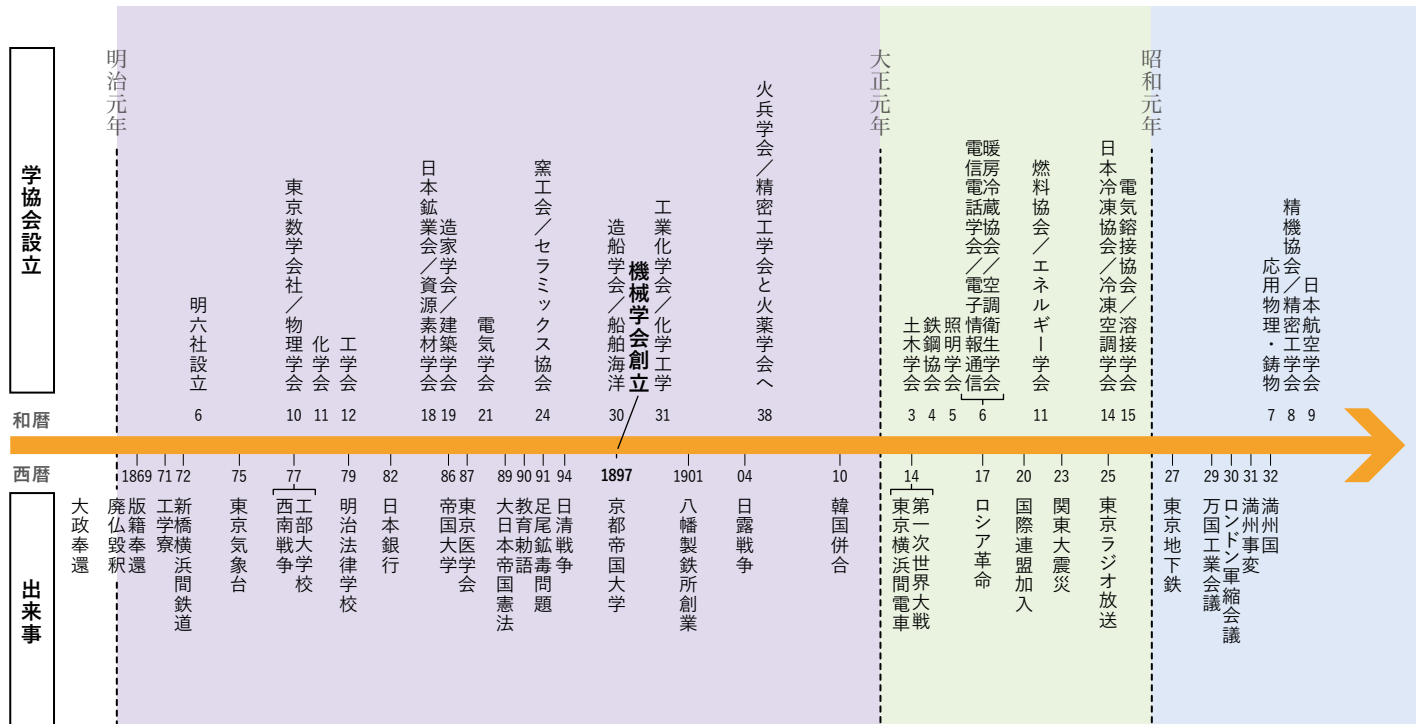


表2 明治初期の学会創立と代表者（会長）

| ()は現名称 | 創立年 | | 代表者(会長) | 所属・爵位 | 就任期間ほか |
|------------------|-------|-------|--|---|------------------------------------|
| 工学会 (日本工学会) | 1879年 | 明治12年 | 高峰 讓吉 杉山 輯吉 | 工部大学校、旧東京大学応用化学科 工部大学校、土木科第1期生 | 1879年(明治12年)～ 1881年(明治14年)、2年間 |
| 化学会 (日本化学会) | 1878年 | 明治11年 | 久原 躬弦 工業化学会が、明治31年 (1898)設立し、榎本武揚 が会長 | 旧東京大学理学部助手 榎本は明治30年に 農商務大臣辞任後に就任、子爵 | 1947年に化学会と工業化学会が 「日本化学会」に合同 |
| 電気学会 | 1888年 | 明治21年 | 榎本 武揚 | 通信省大臣 子爵 | 1888年(明治21年)5月～ 1908年(明治41年)10月 |
| 造家学会 (日本建築学会) | 1886年 | 明治19年 | 青木 周蔵 | 外務次官 子爵 | 1886年(明治19年)～ 1892年(明治25年) |
| 土木学会 | 1914年 | 大正3年 | 古市 公威 | 帝国学士院第二部長 男爵 | 1914年(大正3年)～ 1916年(大正5年) |
| 機械学会 (日本機械学会) | 1897年 | 明治30年 | 眞野 文二 | 東京帝国大学教授 | 1897年(明治30年)～ 1898年(明治31年) |

色が濃厚になって行く時代である。

英国留学中にIMechEに入会した眞野文二は、その会員資格取得が学位以上に尊敬されている事実を強くし、日本にも権威のある「機械技術者協会」設立の必要性を感じた。日本での諸学会の創立時の代表者(会長)は、当時の名望家も名を連ねている学会もあるが(表2)、機械学会はそれを避けて、帝国大学教授の眞野が幹事長(会長)になった。設立時に本会の特徴について創立の理念を語っている。「正員の資格を英国のように厳重にしたこと」「金を寄付したというような事柄では名誉員に断じてしないこと」「会長の名前でなく幹事長としたこと」「上に権威を戴かず、自らを権威あるものとせん」(日本機械学会60年史より)。

この時代の各学会の役割として、専門家の交流の場を提供することの他に、機関誌・論文誌の刊行がある(機械學會誌は1897年12月創刊)。しかし、当時の近代化は、欧米の学術(科学・技術)を導入・模倣の段階である。そのため専

門用語の翻訳を行い、日本語とした用語を一般に普及させる「述語集」を刊行することは喫緊の課題であった。機械学会もこの作業に取り組み、「機械工学述語集」(1901～1924年)を刊行。これを基にして「機械工学便覧」(1934年)の発行に繋がる。いずれも初版本は「機械遺産」に認定されている(2007年)。

現在も本会発行の「学術用語集 機械工学編」(文部科学省)は、その述語集が基礎となっている。

明治以来の最近までの工学系学会を俯瞰するためこの歴史年表を作成した。一部学会は時代に合わせて名称も変更しているため、ご注意頂きたい。学会は有志の集まりであるためか、企業のような解散は少ない。

参考

- 天野郁夫、大学の誕生(上)帝国大学の時代、(2009)、中公新書。
- 日本機械学会60年史、(1958)、日本機械学会。
- http://www.jsme.or.jp/kikaiisan/data/no_024.html
- 三輪修三、ものがたり機械工学史、(1995)、オーム社。
- 産業技術歴史継承調査(報告書)、(2002)、研究産業協会。



第3回

近代化を推進した山尾庸三

「近代化三策」での働き

今回はもう少し歴史を遡る。幕末から明治初頭にかけて我が国は国内外の政治的内紛・騒擾の渦中にあった。その中で、列強の脅威に対抗するために、「文明開化・近代化」が急がれた。そのために、徳川幕府（各藩独自）と明治新政府が執った方策は大きく三つに分けられる。

- (1) 海外への指導者層の洋行や若手の海外留学（狙い／日本人が直接海外に触れる・人材育成等）（資料1）
 実例⇒日米修好通商条約批准の代表団派遣（1860年）や岩倉使節団、オランダ他への留学生派遣や密航等
- (2) お雇い外国人の活用（狙い／西洋諸国の外国人を雇い、知識・情報の広範な摂取）
 実例⇒技術導入でヴェルニー、ブリュナ等、医術でベルツ、教師としてダイアー、コンドル他の雇用
- (3) 近代的な組織や施設の造成・構築（狙い／殖産興業のための、西洋に倣ったインフラの構築）
 実例⇒横須賀製鉄所、富岡製糸場等官営工場の建設、工部省工学寮・工部大学校等の設置他

長州藩士で、幕末に藩の密命で英国に渡航した長州五傑の中で地味な存在の山尾庸三（資料2）は、5年間の留学を終えて明治維新の年に帰国した。その後、工部省や工部大学校樹立に尽力し、グラスゴーの同窓、弱冠25歳のH.ダイアー（英）を同校のお雇いに迎えるなど活躍し、上記3つの策による工学・工業の近代化に大きな貢献をしたことから「工学の父」と言われている。



山尾庸三（26歳留學時）

工部省・工部大学校の発案

山尾は「人を作れば其人工業を見出すべし」の信念で、明治政府の最有力の重臣で「農業重視」の考えを持つ大久保利通との葛藤を跳ね返した。彼は「工部省」を提言設置し、

資料1 幕末の主な留学者（新島襄や橋耕齋等個人15名は除く）

| | |
|--|--|
| <p>幕府公認組計 計62名 （内訳）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○榎本武揚・西周ら15名（1862～1867 蘭国） ○川路太郎・中村正直・菊地大麓・林董ら14名（1866～1868 英国） ○山田作左衛門ら6名（1865～露国） ○9名（1867～仏国） | <p>諸藩の密航組 計58名 （内訳）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○長州五傑（1863～1868 英国） 志道聞多（後の井上馨）：外務大臣等 伊藤俊輔（後の博文）：初代総理大臣 遠藤謙助：大蔵造幣局長 野村弥吉（後の井上勝）：日本鉄道の父 山尾庸三：工部卿他 ○薩摩留学生 ①森有札・五代友厚・寺島宗則ら19名（1865～英国） ②仁礼景範ら5名（1866～米国） |
|--|--|

参考：

- (1) 兼清正徳,「山尾庸三傳」-明治の工業立国の父-, (2003), 山尾庸三顕彰会.
- (2) 三好信浩, サムライエンジニア山尾庸三の軌跡, 日本機械学会誌, Vol.95, No.881 (19992), pp289-292.
- (3) 久田信行, 盲啞学校の成立と山尾庸三 (吉田松陰の思想と時代背景), 群馬大学教育実践研究, No.26 (2009).
- (4) 下條竜夫, フリーメイソン=ユニテリアン教会が日本を動かした / 第8章 ジャーディン・マセソン商會が育てた日本の工学の父・山尾庸三, (2014), 成甲書房.
- (5) 福澤清和, 映画『長州ファイブ』から技術者雑感, JSME 談話室「き・か・い」 <https://www.jsme.or.jp/column/201302.htm>
- (6) 上田弘之, 明治の文明開化を開いた工部大学校 (日本工業の黎明—遣隋使より工部大学校まで), (1981).
- (7) 山近善幸, 長州ファイブ / 山尾庸三の生涯 (日本の工業の父1), (2006), pp94-107.
- (8) 春敵公追頌會編, 『伊藤博文傳』上巻, (1940).
- (9) 葉賀七三男, 「工学叢誌・工学会誌」について, 技術と文明, Vol.1, No.1 (1984).
- (10) 舊 (旧) 工部大学校史料, JDL デジタルコレクション <http://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1464148>
- (11) https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kobu_Daigakko.jpg



工部大 schools (資料: Wikipedia)

そこに工學寮(今でいう部局:工学・勸工・鉱山・鉄道・土木・燈台・造船・電信・製鉄・製作の10寮と測量司)の下に工學校(1873年)を設けている。そして、ダイアーの構想とされている学理と実技を融合した当時最先端の工學校計画を実施させた(1877年に工部大 schoolsに改組)。同校は、土木・機械・電信・造家(建築)・実地化学・採鑛・鋳造の7学科からなり、予科2年・専門科2年・実地科2年の6年制。官費・全寮制が原則、衣食住は西洋式、授業は全て英語で、卒業後7年間の奉職義務等もあった。1885年には工部省が廃止され、初代文部大臣森有礼の主導で、翌年からは「帝国大 schools工科大 schools」に再編されるが、それまでに、211名が卒業している。

代表者は、高峰讓吉と杉山輯吉が務め、山尾は1882年から逝去する1917年まで36年間、会長職を務めている。

時代が下るにつれて、学会活動も専門分化し始め、機械學會は1897年(明治30)に工學會から独立した。山尾後現在まで21名の工学会会長就任者の内、機械学会関係者は眞野文二・大野 巖・加茂正雄・辻 二郎・大橋秀雄・柘植綾夫・佐藤順一(敬称略)ら7名で、工学会を支えて来ている。また、1929年(昭和4年)には、明治以来の工業力を世界に示すため、同学会は日本で初の「万国工業會議」を開催するが、その実施時には、機械学会関係者は全面的に協力している。工學會は、1922年には個人会員組織をやめ、同会から独立して行った12の専門学会が所属する団体会員組織となつて、現在約100の学協会が加盟する組織となっている(12の専門学会名:日本礦業會、日本鐵鋼協會、土木學會、造船協會、建築學會、電氣學會、火兵學會、暖房冷蔵協會、工業化學會、電信電話學會、照明學會、機械學會)。

工學會の創立と機械學會

1879年(明治12年)、「工學會」(1930年「日本工學會」に改称)は、ダイアーの勸奨もあつて創立された。これは、工部大 schoolsの最初の全卒業生23名により設立されたものである。1880年6月に「工學叢誌(後に工學會誌)」が会員頒布用に刊行されてから、同誌は1921年(大正10)まで公刊され、関係論文・報告等は約6700件、3万頁に及んでいる。

資料2 山尾庸三の人物像

| | |
|------------|--|
| 氏名 | 山尾庸三 幼名/冨(士)太郎、庸造 |
| 生没 | 1837(天保8)年10月8日~1917(大正6)年12月21日、81歳で死去 |
| 出身 | 長州藩/藩士山尾忠治郎、母末子の3男/周防国吉敷郡二島村(現・山口県山口市秋穂二島)に出生 |
| 学校 | 小郡(山口市)寺子屋(7歳)/小郡役所の従者の役(10歳)/繁沢家の奉公(13歳)/徳山(周南市)の長州藩士から歴史・漢詩・書を学ぶ/江戸三大道場の練兵館(桂小五郎と出会う)/箱館奉行所の武田斐三郎(五稜郭設計等)に知己を得、「亀田丸」のロシアの沿海州航海に雑用で同乗し、海外に目が向く契機となった。 |
| 留学先 | 1863年に、伊藤博文・井上馨・井上勝・遠藤謹助と共に、トーマスグラバー(ジャーディン・マセソン商會長崎代理店)の世話で密航・留学(1868年まで)。長州五傑の一人。英国ロンドン大学アレキサンダー・ウィリアムソン教授(有機化学)の世話で、同ユニバーシティカレッジで学んだ後、ヒュー・マセソンの仲介で、グラスゴーに行き、昼はネピア造船所の見習工として働き、夜はアンダーソンズ・カレッジの夜間授業で造船技術を学ぶ。 |
| 専門 | 工学(造船、鉱山学) |
| 職業 | 明治元年(1868年)に帰国。帰国後に工部権大丞・工部少輔・大輔・工部卿(1880年~)など工業関連の重職を歴任。新たに創設された法制局の初代長官にも就任している。 |
| 働き・貢献 | 幕府の造っていた横須賀造船所を再建。工部省設置提言(1870年)、東京大学工学部の前身となる工学寮(1872年)、工部大 schools、工部美術学校の創立に尽力。鉄道敷設、新潟の油田開発、西洋式灯台、燈台巡視船「明治丸」の発注、鉱山開発、工部省管下の各種工場や鉱山の民間払い下げに尽力。霞が関官庁街構想の提案等々。61歳で大半の要職を退いている。留学時に英国造船所大騒音環境で聾啞者が、手話を利用して職務に勤める現場体験をする。また、渡航前の過激な攘夷運動では、建設中の御殿山英国公使館の焼き討ちや盲人で群書類従を編纂した埴保己一の子息忠宝(次郎)殺害に伊藤博文と共に加わっている。これらの体験もあつてか、明治初期から創立に関わった盲聾啞学校「訓盲院」の維持に貢献した。逝去時の聾啞協会総代の弔辞では、聾啞者の大恩人と述べられている。 |
| 家族他 | 妻種子/後妻松尾以久子/子14人(酒は一滴も嗜まなかったという) |
| 叙爵、叙位、叙勲、墓 | 子爵/従二位/勲一等瑞宝章/死亡時正二位/旭日桐花大綬章/東鳥居坂邸で死去/品川海晏寺 |

第4回

明治の工業化を支えた H. ダイアー

機械学会名誉員第1号の授与

ヘンリー・ダイアー (Henry Dyer) は、1873年(明治6年)に工部省工学寮工学校(1877年に工部大学校)の初代都検(教頭・英国側では principal と理解)になるために、イギリスから「お雇い」として招かれた。そして1882年まで9年間で、日本の工学技術教育の礎を築き、「我が国近代科学技術教育の父」として称えられている。機械学会は、1897年(明治30年)の設立後まもなく、1899年7月16日の正員会において、彼と彼の後任教师 C.D. ウェストに最初の「機械学会名誉員」の称号を授与した。彼はイギリスに帰国してから約20年後の1904年に、日本滞在中の出来事や、英国グラスゴーでの日本研究を集大成した「大日本(DAI NIPPON)」をロンドンで上梓した(この約500頁にもなる書籍は1999年になって初めて和訳で刊行された)。同書の中で「私は日本で工学と科学に関連する数おおくの協会や学会の設立と運営に活発に関与して来たが、私の教え子たちは、私をその中でも最有力の団体の名誉会員に推挙してくれた(第1章 工部大学校と私)」と記述している。

同書には、工部大学校が日本と世界の近代化・文明化を発展させた事実の持つ価値についての記述がある。そこで、「技術者こそが本当の革命家である(“the engineer is the real revolutionist”)。なぜかと言えば、技術者の仕事は社会と経済の状態を変革し、単なる立法がもたらすものに比べて、様々な影響力を発揮することになるからである。(中略)もし日本がみずからを強国に仕立て上げようとしながら、あえて欧米の科学とその手法を資源の開発に利用しなかったとしたら、初期の目的を達成する前に、とうに欧米の列強に征服されていただろう」と力強く述べている。

余り知られていないダイアーの存在と思想

ダイアーが日本の近代化・工業化に果たした役割は極めて大きかったのだが、同時期に日本に10か月だけ滞在し「少年よ、大志を抱け」の言葉とともに有名な、札幌農学校(後の北海道大学)の「クラーク(都検・教頭)」と比べると、一般には知名度が格段に低い。その理由について、「大日

本」日本語版の編集委員でその序文を書いた北政巳は、「帰国後、ダイアーの政治的・社会的思想が『工業進化論』(1895年)“The Evolution of The Industry”等で展開されており、明治政府は、その思



H. ダイアー

想に社会主義的なものや急進性を読み取り警戒して、該書は発禁処分を受けている。日本の工業化の成功と教育の密接な関係は世界的に関心をもたれたが、帰国後のダイアーは、明治新政府が取り上げようとしなばかりか発禁書の著者として歴史から抹殺された。そして、日本政府首脳が英国式民主主義でなく独(プロシャ)型君主国家に傾倒するという背景があった」と述べている。また「大日本」の中で、ダイアーは「今、日本に心から望みたいのは、日本がみずから国益のためにも現在の対外政策を継続し、いやしくもアジアにおいて領土を拡張しようなどという大それた野心を抱くことなく、各国とは専ら通商と工業の交流に専念して、広大なアジア大陸の若返りの手本を示してほしいということである(第19章 将来の展望)」と述べており、脱亜入欧策、特にドイツ型立憲君主国家への転換を進めていた明治政府首脳には、耳の痛かったことも推測できる。

そして、日本びいきで理想家のダイアーが亡くなった後に、望んでもいなかった日本のアジア諸民族への侵略と支配が本格化し、悲劇の道に突き進む。

工部大学校構想とその影響

山尾庸三が策定した工部省、工部大学校の具体的な工学校構想は、ダイアーの訪日前までに作成されている。その構想の元は、徒弟時代での実体験と彼を推薦したグラスゴー大学教授のランキン(渡日前に急逝)とその師匠のゴルドン他の先輩教師の話や、欧米(仏、独、スイス等)にある技術工学校や土木技術者協会の実態調査等から、多くの示唆を得ている。1873年6月に、英国人教師8人を連れ

資料 ダイアーの人物像

| | |
|----|---|
| 氏名 | ヘンリー・ダイアー (Henry Dyer) |
| 生没 | 1848年8月16日、英国ノース・ラナークシャーのボスウェル区マーマキン村（現在はベルシル町に統合）に、鍛冶屋職人の長男として誕生。1918年9月25日、70歳で死去。 |
| 出身 | 1865年、一家はグラスゴーへ転居（ダイアー17歳）。工場（ショッツ鉄工所事務所、ジェイムズ・エイトキン社鋳物工場）に勤務しつつアンダーソン・カレッジ（後のストラスクライド大学）夜学で学ぶ。 |
| 学校 | 1868年、スコットランド人として初めて、ウィットウォルス奨学金を受け、グラスゴー大学入学。その後卒業。 |
| 専門 | グラスゴー大学のウィリアム・ランキン教授などに機械学を学ぶ。 |
| 職業 | 伊藤博文から、教師の推薦をH・M・マセソン（マセソン商会支配人）に依頼があり、グラスゴー大学のW・J・M・ランキン教授の人選でH・ダイアーが教師団長として1873年に6月、日本に赴任（9人）。ダイアーは、工部大学校（当初工部省工学寮）設立時の都検に25歳で就任。土木・機械学の教師を務め、理論と実践を融合した世界でも稀な“近代日本の工学教育”の確立に尽力。工部省の赤羽工作分局での機械学実習も担当。全人教育で体育にフットボール等導入の先駆者でもある。1882年に帰国。（顔写真は、wikipediaより転載） 1886年グラスゴー・スコットランド西部技術カレッジ（1964年にはストラスクライド大学に）および同地農業カレッジの終身役員、1891年グラスゴー教育委員会のメンバー、グラスゴー教育委員会の教育長に就任（1914）、日本での活躍について、当時の「ネイチャー」に4回掲載紹介・称賛されている。 |
| 家族 | 父ジョン（鑄造場の労働者）29歳、母マーガレット28歳時の長男、出身はアイルランド。 夫人（マリー・アルカート）、3人の息子は、牧師・技術者・役人になっている。娘は1人。 |
| 受賞 | 明治政府より帰国の際に勲三等旭日中授章、1902年には東京帝国大学より名誉教師、1908年には勲2等瑞宝章、1915年に同大より博士号授与。 |

て来日するダイアーには、岩倉使節団欧米視察中の副使の伊藤博文が命じて、同行の秘書役・林薫をサポート役に随行させ、帰国後には林を外務省から工部省に出向させている。日本への渡航中に、ダイアーは林から日本の歴史や国内事情、例えば幕府がお雇いのヴェルニー（仏）に設計・施行させた横須賀製鉄所（後の造船所）との関係などの助言を得て作成した「工学校構想」を完成させて、日本に到着後すぐに山尾庸三工部大輔（次官）に提出し、その構想を全て実現させている。

また、1905年に行った講演の中で、工部大学校時代の成功を回顧して次の五つの分析をしている。(1) 理想的エンジニア教育の成功、(2) 日本には既得権が無かった、(3) 日本政府の絶対的な支援、(4) 他のお雇い外国人教師の協力、(5) 優秀な学生の勤勉性と努力、を挙げている（主に三好信浩 著より）。

但し、工部省等が管轄し、工部大学校の学生に実地研修をさせた赤羽工作所（後に赤羽工作分局と改称）などの諸官営企業の経営については、とても褒められたものとは言えず、福澤諭吉らの痛烈な批判があった。その後に大半の

施設が民間に安く払い下げられてから、それらの施設は殖産興業、産業資本主義発展の礎として本格的に活用されていく。

お雇い外国人の背景

当時、何故多くの「お雇い外国人」が日本に渡ってきたのだろうか。幕末から続く「お雇い」は、明治新政府になってからさらに増大し、西欧等から官庸・私庸併せて延べ18,000人余りとなったが、この「お雇い」の指導・教授抜きには、日本の近代化（殖産興業など）は成されなかったといえる。当時産業革命をいち早く達成していた英国等の諸国は、円熟期に入っており、製品の捌け口となる新市場の確保と競争の激化、都市住民の所得格差や貧困も顕在化していた。その時代日本が求める「お雇い」は彼らにとって高待遇の就職先であった。「東洋のスイス」たる日本に行くことは処遇面で好条件であり、更には目を剥くような高給で処遇された「お雇い」も少なくなかったという事実も見逃せない。

構成・文／福澤 清和（日本機械学会アドバイザー）

参考文献・資料：

- ヘンリー・ダイアー著、平野勇夫訳、大日本一技術立国日本の恩人が描いた明治日本の実像、(1999)、実業之日本社。
原著は“DAI NIPPON, the Britain of the East a Study in National Evolution” (Henry Dyer ,Blackie & Son,1904)。
- 三好信浩、ダイアーの日本、(1989)、福村出版。
- 三好信浩、工部大学校都検「ヘンリー・ダイアー考」、教育学研究第43巻第1号（1976年3月）、pp.1-12。
- 北政巳、御雇外国人ヘンリー・ダイアー—近代（工業）技術教育の父：初代東大都検（教頭）の生涯—、(2007)、文生書院。
- 村松貞次郎、日本の近代化とお雇い外国人、(1995)、日立製作所。
- 加藤詔士、工部大学校お雇い教師 ヘンリー・ダイアー・コレクション展
<http://www.u-tokyo.ac.jp/content/400005510.pdf>
- 加藤詔士、工部大学校お雇いスコットランド人教師ヘンリー・ダイアー（「努力立身」の生涯）。
<http://ir.nul.nagoya-u.ac.jp/jspui/bitstream/2237/9480/1/1-31.pdf>
- 加藤詔士、日英交流の推進者ヘンリー・ダイアーの墓碑銘、英学史研究、Vol.36（2003）、pp.57-72。
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jeigakushi1969/2004/36/2004_36_57/_pdf
- 梅溪昇、「お雇い外国人」- 明治日本の脇役たち -、(2007)、講談社学術文庫。
- 日本機械学会六十年史

第5回

「明治工業史」と「万国工業会議」

明治から大正・昭和初期における工業に関する一大事業として、標記「明治工業史」の発刊事業と日本で初めてとなる本格的な国際会議「万国工業会議（同論文集発刊）」が開催された。

明治工業史の発刊

「明治工業史」は、明治工業技術の集大成といえる書である。幕臣で沼津兵学校出身、そして琵琶湖疎水設計などで著名な土木学会会長を歴任した田邊朔郎（帝国大学工科大学教授、後に京都帝国大学理工科大学教授等）が編纂委員長を務めた。田邊は各巻が発行される度に、その意義を巻頭序文（資料1）に掲げている。田邊は1900年に訪英し工部大学校時代の恩師（都検）H. ダイアーに同書発刊の構想を相談の上、凡そ16年の歳月を費やして、1925年（大正14年）から順次発刊し、完成するまで約7年を要している。その題字揮毫は大政奉還をした最後の将軍の徳川慶喜である（資料2）。

「明治工業史」（10巻）（資料3・4）は、1）化学工業篇、2）造船篇、3）鉄道篇、4）建築篇、5）電気篇、6）土木篇、7）火兵篇・鉄鋼篇、8）鉱業篇、9）機械篇・地

学篇、10）提要篇・索引篇 で構成され、執筆者は134名。特に1923年（大正12）の関東大震災で多くの原稿を焼失し困難だった経緯を、会員と多数の委員の献身的努力や江湖の後援により発刊できたことについて、田邊は緒言で感謝の念を述べている^{(1)～(4)}。

万国工業会議開催と同論文集の発刊

「万国工業会議」は、1929年（昭和4年）10月29日から11月7日までの10日間、日本で初めて開かれた工業に関する国際会議である。同年には世界恐慌はあったものの、明治以降の日清、日露、第一次大戦、関東大震災からの復興を経て、日本の近代化・工業化を内外に示す頂点としての産官学、国を挙げての一大事業であった。

1925年（大正14年）3月に米国機械学会会長 Elmer A. Sperry（日本機械学会名誉員）等からの熱い要請を受け、古市公威（土木学会初代会長）を会長とする工学会は、「万国工業会議」（世界動力会議東京部会併催）の開催を受諾している。この会議の招致・開催については、日本機械学会草創期の幹事長・会長を複数回（年）歴任してきた、加茂正雄（東京帝国大学教授）、斯波忠三郎（東京帝国大学



資料2 徳川慶喜の書

| 明治工業史全般 | | 委員長他（編纂者） 田邊朔郎 | 発行日 | 頁数 (計7504) | 目次の大枠 |
|---------|-----------|----------------------------|------------|---------------|---|
| 第1冊 | 化学工業篇 | 西田博太郎 他 | 1925/6/4 | 1180 | 総論、各論、明治年代化学工業に関する行政、同教育、図書および出版物 |
| 第2冊 | 造船篇 | 櫻井省三、寺野精一、堤正義 他 | 1925/9/5 | 480 | 明治維新前に於ける造船業と航海術、明治維新後に於ける造船術の進歩、艦船修造所、船政、造船教育 |
| 第3冊 | 鉄道篇 | 山口準之助、杉浦宗三郎、西大助 他 | 1926/5/15 | 680 | 総論、官設鉄道総説、私設鉄道総説、本土以外の鉄道及び特殊鉄道、鉄道電気通信並びに信号設備 |
| 第4冊 | 建築篇 | 中村達太郎、他 | 1927/4/25 | 750 | 建築沿革一般、建築行政、建築教育、建築構造及び施工、建築設備及び経済、宮殿建築、諸建築 |
| 第5冊 | 電気篇 | 稲田三之助、洪澤元治、中村孝之助 他 | 1928/10/20 | 560 | 電信事業、電話事業、電燈電力事業、 |
| 第6冊 | 土木篇 | 田邊朔郎、石橋絢彦、近藤虎五郎、池田圓男、島重治 他 | 1929/7/31 | 1120 | 道路、河川、築港、上下水道、軌道、運河、発電水力、農業土木、軍事土木、航路標識、都市事業、測量、土木行政、土木教育 |
| 第8冊 | 火兵篇・（鉄鋼篇） | 吉田太郎ほか8名が委員 | 1929/12/10 | 396 | 明治維新前の火兵事業、銃砲、弾丸及び火工品、火薬及び爆薬、海軍製鉄及び装甲板、水雷、製造所、 |
| 第8冊 | （火兵篇）・鉄鋼篇 | 野呂景義、香村小録、俄国一、河村駿 他 | 1929/12/10 | 268 | 本邦製鐵業の沿革、鉄鋼の鉱床、重要な製鉄所、製鋼所 |
| 第7冊 | 鉱業篇 | 桂井三他20名余 | 1930/8/30 | 970 | 明治以前における鉱業の発達、明治時代金属工業の発達、石炭鉱業の発達、石油鉱業の発達、鉱業に関する教育施設の発達 |
| 第9冊 | 機械篇・（地学篇） | 井口在屋、広田理太郎、関口八重吉、山内不二雄他11名 | 1930/12/25 | 423 | 総論、原動機、各種機械 |
| 第9冊 | （機械篇）・地学篇 | 井上禧之助 | 1930/12/25 | 87 | 地質調査、効果、調査機関、大学及び学会 |
| 第10冊 | 提要篇・索引篇 | 田邊朔郎、田邊亮吉、中島義一、杉山理吉 他 | 1931/12/1 | 590 | 総説、明治以前の工業、明治初期の工業、明治中期の工業、大正・昭和時代諸工業の概念、結論、全索引 |

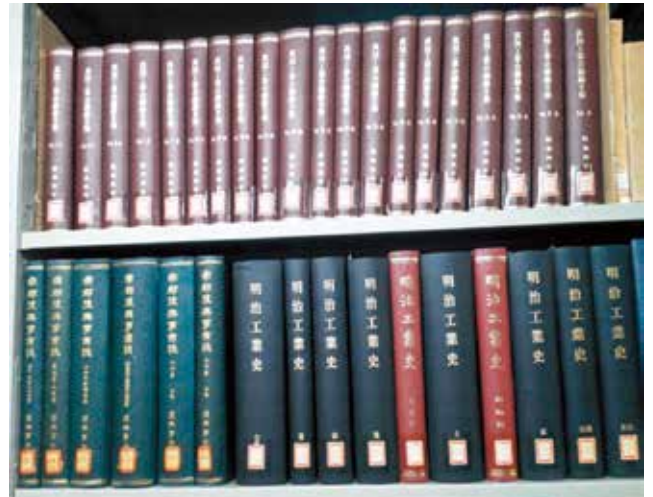
資料3 「明治工業史」10巻の構成

今や明治工業史成る。由来、本邦の歴史は各方面に亘りて、幾多公刊せられたりと雖も、工業に関するものに至っては、極めて寥々たるの憾なしとせず。然るに十閱年の刻苦を重ね、茲に本書の完成を見る。世人之によって我が工業の発達變遷の経路を熟知するを得るは蓋し本會の痛快とするところなり。

惟ふに一國工業の盛衰は國家の消長を示すものにして、本書は正に我が明治史中重大なる地位に置かるべきを信じて疑はず。されば其の公刊は嘗に斯道を裨益するに止まらず、國家に資するところ亦尠ならずと謂うを得べし。豈慶賀せざるべけんや。一言以て序とす。

工學會

資料 1 明治工業史の序文



資料 4 上段は 1929 年開催の萬國工業會議論文集（全 39 巻）、下段は 1925 年から発刊の明治工業史（全 10 巻）

教授）、島安次郎（鉄道院工作局長）が関与し、特に加茂が開催に貢献している⁽⁵⁾⁽⁶⁾。

当時の帝都復興院総裁・東京市長の後藤新平、安田財閥の安田善次郎等の尽力によって 1929 年 10 月 19 日に竣工したばかりの日比谷公会堂と旧衆議院議場で、10 月 29 日に開会式を挙行している（資料 5）⁽⁷⁾。この会議の名誉総裁は秩父宮殿下、名誉委員長は浜口雄幸総理大臣、実行委員長は古市公威工学会会長である（資料 6）。参加総数は 4495 名、海外からは 42 か国 1285 名（米国からは同伴者を含め約 300 名）が参加。発表論文数は 813 編（海外 21 か国から 442 編、日本から 371 編）。会議附随見学旅行先は 26 か所（日光から朝鮮・満州まで）、参加者は 2347 名。この会議の報告が 2 年後に「萬國工業會議論文集（全 39 巻）」として発刊されている。論文は 12 分野からなり、その内訳数は、①工業一般・雑件 41 編、②工業科学・精密・航空他 87 編、③建築・構造 51 編、④土木 73 編、⑤鉄道・

運輸 105 編、⑥通信 52 編、⑦動力・電気・照明 91 編、⑧機械・冷凍・紡織・自動車 74 編、⑨造船・船用機関 34 編、⑩化学・燃料・燃焼 71 編、⑪鉱山・冶金 124 編、⑫科学的管理 10 編で、現在貴重な歴史史料といえる⁽⁴⁾。

その後、この種の国際会議は国内では開かれなかったが、2015 年末に日本工学会の主催で、86 年ぶりに規模も性格も異なるが、世界工学会議「WECC2015」として、京都で皇太子殿下を招き開催している⁽⁸⁾。

参考文献・資料：

- (1) 明治工業史（日本機械学会所蔵）
- (2) 須田了，日本工学会の歴史と現状，電気学会誌，Vol.115, No.10（1995），pp.662-663.
- (3) 萬國工業會議論文集，見学先パンフレット，（日本機械学会所蔵）。
- (4) 前田清志編，日本の機械遺産，コラム⑤，⑥（2000），オーム社。
- (5) 馬淵浩一，昭和初期の工業博物館設立運動と工業教育改革，日本産業技術史学会第 30 回年会（2014），講演要旨 3-1.
- (6) 加茂正雄，會報，第 7 期會長退任の辭，機械学会誌，Vol.33, No.157（1930），pp.39-40.
- (7) 萬國工業會議写真集，（日本機械学会所蔵）。
- (8) 世界工学会議 WECC2015 ホームページ
<http://www.jfes.or.jp/wecc2015/jp/index.html>

構成・文／福澤 清和（日本機械学会アドバイザー）



資料 5 万国工業會議開会式の一
総裁宮殿下（秩父宮）令旨
1929 年 10 月 29 日東京市日比谷公会堂



資料 6 万国工業會議 名誉會長浜口総理大臣夜会
（左）秩父宮総裁同妃兩殿下台臨
（右）当夜の浜口総理大臣及同夫人
（1929 年 10 月 29 日首相官邸）

第6回 (最終回) 近代化の光と影 - 「開国」から機械学会創立の頃 -

これまで本稿では、近代化に関連して、機械学会が創立された頃の歴史的事柄と、眞野文二・山尾庸三・ダイアーなどの著名な人物の貢献を主に取り上げてきた。19世紀、西欧列強からの植民地化の脅威に立ち向かうアジア諸国の中で、日本は唯一、近代化・工業化を短期間に成し遂げ、植民地にならなかつたばかりか西欧列強に並ぶ国になっていった(光)。これを担ったのは、著名な人物だけでなく、幕末から続く多くの技術者・技能者や、また繊維産業等に従事した女工たちの努力があったからである。しかし、急速な資本主義経済の発展により、都市と零細農村・貧富の格差・足尾銅山開発などに伴う鉱害などのひずみが発生した。そして、強兵策で軍需工業にてこ入れした結果、アジアへの軍国主義的展開へと進むことになる(影)。そうした中、幕末から明治初頭にかけて、日本に滞在した二人の欧米人が書き残した日本の近代化・文明化への率直な懸念の声を紹介する。

ヒュースケンとダイアーの懸念

一人は、1854年(安政1年)の「日米和親条約」により、1856年下田に着任した総領事T. ハリスの片腕として通訳を務め、1861年に今の港区赤羽橋近辺で攘夷派に暗殺されたヘンリー・ヒュースケン。彼の著書「日本日記」の中に次の記述がある。「～今や私がいとおしさを覚えはじめている国よ、この進歩はほんとうに進歩なのか?この文明はほんとうにお前のための文明なのか?この国の人々の質朴な習俗とともに、その飾りけのなさを私は賛美する。この国のゆたかさを見、いたるところに満ちている子供たちの楽しい笑い声を聞き、そしてどこにも悲惨なものを見いだすことができなかった。私には、『おお神よ、この幸福な情景がいまや終わりを迎えようとしており、西洋の人々が彼らの重大な悪徳を持ち込もうとしている』と思われてならないのである」。

もう一人は、本誌2017年8月号でも紹介した日本機械学会初代名誉員H. ダイアー。彼は著書「大日本」の「第18章 社会と生活の変貌」の中でこう書いている。「この変革(明治維新)は、日本人の大多数にこれまでよりも健康で幸せな生活をもたらし、封建制度のもとでも可能だった水準を超えるさらに高い程度にまで、自分たちの個性を花開かせることができたのだろうか。この問いかけの前では、ほかのどのような問いも色褪せてしまう」。「近代工業のもろもろの条件は、日本の働く若者の生活から喜びを奪い去り、あらゆる種類の工場に女性と児童を雇用して非衛生的な職場環境の

中で長時間労働を強いられることで、国民の健康を損ないかねないところがあるなら、(この国は)あまりにも高い代価を支払うことになる」。

彼らの懸念について、江戸時代までの状況を表面的にとらえる「お花畑の見方」と批判できるかもしれない。しかし、高度経済成長を成し遂げた現代を鑑みると、我々は技術の高度化による人間疎外、核の危機やブラック企業の存在等々に直面しており、これら両氏の言葉は今でも重い。

日本の近代化は、技術者と女工が担った

(1) 技術者

本会創立100周年時(1997年)に来賓のIMechE(英国機械技術者協会)会長からあるリストを寄贈された。それは、明治期に英国に留学し、同会に初めて加入した日本人会員16人のリストである(表1)。彼らの職種内訳を見ると、繊維・造船・海軍と大きく三分される。とりわけ繊維に関しては、それまで輸入に頼っていた綿糸布を、渋沢栄一等が近代的紡績業の国産化に乗り出しており、お雇い外国人技術者による指導に頼っていたは、現場の日本人職工とのコミュニケーションに無理があり、経費削減の国策からも優秀な日本人技術者が必要とされていた。

表1中の菊池恭三は、工部大学校機械科を出て英国に留学した新進気鋭の紡績機械技術者となるが、横須賀造船所、大阪造幣局を経て、紡績分野に進出し、平野紡績工務長と尼崎紡績と撰津紡績支配人兼工務長の三社を掛け持ちした後に、大日本紡績社長となる。IMechE会員にはなっていないが、同時期に留学した機械科出身の斎藤恒三も、同様に大阪造幣局技師から、紡績機械技術により東洋紡績で活躍する。表1中の服部俊一や、豊田佐吉の助言者であった高辻奈良造も紡績技術者として功績を残しており、この時代優秀な機械技術者が引っぱりだこであったことがわかる。

また、工部大学校や帝大がエリートを養成する一方で、現場での多くの技術者を必要とした電信や鉄道分野等では、自ら技手や工・修技生の速成養成を行い、工手、職工、商工、工芸、電機等の専門学校が次々と設立されている。

そして、第1次大戦前後の会員急増の要因は、戦争で機械の輸入が困難になり、小松、日立、日本精工等多くの機械関連企業や理研をはじめ諸研究所が設立・事業拡大され、大戦景気もあって国産化により技術者を必要としていたという時代でもあった(表2)。

表1 IMechE(英国機械技術者協会)の日本人初期入会者16名の名簿内訳

| IMechE 入会年と 資格 | 氏名 | 業績(生没年、記載無しは不明) | JSME 会員 | 出身学校 |
|----------------------|-------|--|------------|--------|
| M. 1901 | 荒川新一郎 | 我が国最初の紡績学者(1857-1930) | | 工部大学校 |
| M. 1897 | 渥美貞幹 | 大阪汽船技師長 | | |
| M. 1900 | 藤井光五郎 | 海軍技術将校(1867-1914) | | 海軍機関学校 |
| M. 1888 | 服部俊一 | 紡績技術の振興、東洋紡創業に尽力(1853-1928) | ○ | 工部大学校 |
| M. 1897 | 平岡 熙 | 民間鉄道会社(汽車製造など)創設、野球普及等(1856-1934) | | |
| A.M. 1900 | 伊東久米蔵 | 三菱造船所技師、企業技術家(東京衝機、昭和飛行機)(1873-1939) | ○ | 帝大機械 |
| M. 1888 | 菊池恭三 | 紡績産業の機械化、合理化推進、大日本紡績社長(1859-1942) | ○ | 工部大学校 |
| M. 1888 | 眞野文二 | 機械学会創設者(1897、1902年幹事長)(1861-1946)、帝大教授 | ○ | 工部大学校 |
| A.M. 1902 | 松原 暁 | 三池鉱山 技術部長(1904年機械学会編輯員) | ○ | 帝大機械 |
| M. 1897 | 宮原二郎 | 宮原式水管ボイラーの発明者(英国16年、海軍将校)(1858-1918) | ○ | 海軍兵学校 |
| M. 1901 | 中島與曾八 | 海軍将校(箱館戦争没で浦賀奉行所与力の父・中島三郎助の3男)(1868-1929) | ○ | 海軍機関学校 |
| A.M. 1899 | 斯波忠三郎 | 船用機関学の開祖(1906、12、22、25年幹事長、会長)、帝大教授(1872-1934) | ○ | 帝大機械 |
| M. 1888 | 進 經太 | 造船業と産業育成を図った技術者(1905年幹事長)、石川島造船所(1864-1932) | ○ | 工部大学校 |
| A.M. 1893 | 高辻奈良造 | 鐘紡を育てた紡績技術者、紡績界の父(1865-不明) | ○ | 帝大機械 |
| A.M. 1895 | 瀧村竹男 | 大阪紡で活躍した紡績技術者(1867-不明) | ○ | 帝大機械 |
| G. 1885 | 横井佐久 | 海軍造船技術者(27歳バリーで客死)(1862-1889) | | 帝大機械 |

(M: 正員、AM: 准員、G: 学生員他)

表2 機械学会創立頃の会員数変遷

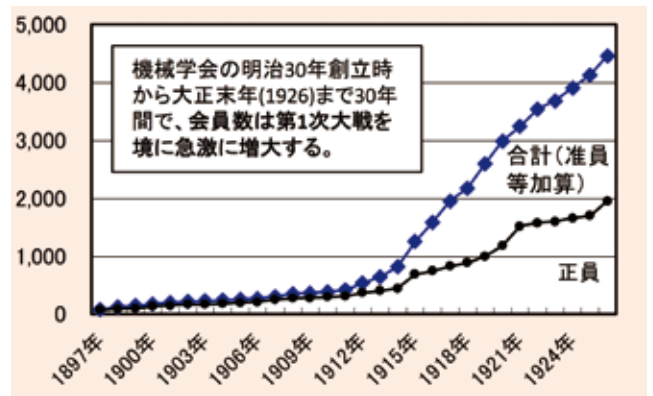


表3 創業年次別にみた工場数(女工数)

| | 職工数 A | うち女工数 B | 工場数 C | 創 業 年 以前 | 1877-85 年 | 1886-94 年 | 1895-02 年 D | 女工比率 B/A% | 1895以後の 比率 D/C% |
|------|---------|---------|-------|-------------------|--------------|--------------|----------------|--------------|--------------------|
| 製糸業 | 126,535 | 118,872 | 2,478 | 82 | 304 | 796 | 1,296 | 93.9% | 52.3% |
| 紡績業 | 78,882 | 62,607 | 207 | 1 | 22 | 59 | 125 | 79.4% | 60.4% |
| 発火物 | 54,530 | 38,053 | 212 | 6 | 21 | 70 | 115 | 69.8% | 54.2% |
| 織物業 | 53,555 | 46,638 | 1,630 | 123 | 94 | 454 | 959 | 87.1% | 58.8% |
| 船舶車輛 | 19,169 | 16 | 73 | 18 | 10 | 15 | 30 | 0.1% | 41.1% |
| 煙草業 | 16,605 | 11,418 | 363 | 77 | 23 | 79 | 184 | 68.8% | 50.7% |
| 窯業 | 13,559 | 2,151 | 435 | 116 | 59 | 104 | 156 | 15.9% | 35.9% |
| 印刷製本 | 10,023 | 1,212 | 214 | 12 | 44 | 70 | 88 | 12.1% | 41.1% |
| 醸造業 | 8,047 | 422 | 364 | 208 | 21 | 59 | 76 | 5.2% | 20.9% |
| 機械製造 | 7,180 | 71 | 136 | 8 | 17 | 51 | 60 | 1.0% | 44.1% |
| 製紙業 | 5,239 | 1,934 | 82 | 5 | 4 | 22 | 51 | 36.9% | 62.2% |
| 小計 | 393,324 | 283,394 | 6,194 | 656 | 619 | 1,779 | 3,140 | 72.1% | 50.7% |

*出典：農商務省商工局工務課編「工場通覧」(1904年刊)
 *1902年末の民間工場数合計は、7,749、職工数488,277、女工数305,842
 参考文献・資料：3.「日本の産業革命」より作成

(2) 女工

日本の近代化は、輸出品の50%以上を占めた繊維業(生糸、紡績業等)に極度に依存していた。幕臣「小栗上野介」が立ち上げた「横須賀製鉄所(後に造船所)」拡充や諸官営施設建設資金や日清・日露の戦争で外国から軍艦を買った資金も、多数の職工・女工が稼いだ「糸」に頼っていた。

当時の労働者の実情は、農商務省商工局の開明官僚が調査・報告した「職工事情(明治36年)」や、女子労働力に依存した繊維産業の実態が、細井和喜蔵の「女工哀史(大正14年)」等に活写されよく知られている。前者の発表後の影響は抜け穴だらけではあったが、「工場法(労働法に相当・公布から5年後の大正5年施行)」が制定される背景にもなっている。戦前国民病といわれた結核の蔓延は、治療技術の稚拙さだけではなく、女工達の劣悪な寄宿舎生活(一つの布団に2人寝、長時間労働、粗末な食事等々)にも由来する。

お雇い外国人のブリューナ(仏)の指導により建設された富岡製糸場は、当初は理想的な労働環境を持っていた。だが、官営では行き詰まり、他の官営工場同様に民間に払い下げられた。三井・原(横浜の財閥)・片倉と経営が移るにつれ、その理想的な労働環境は維持できず、他と同じような労務管理が敷かれていった。低賃金に基づく安価な生糸や紡織品輸出が、女工達の大きな犠牲によって支えられ、日本の資本主義近代化が成し遂げられた。当時の「創業年次別の工場数(女工数)」(表3)から、繊維産業工場数の多さと、

女工依存であったことがわかる。今日輸出の花形である自動車産業でも、輸出シェアは15%程度でしかないことを考えると、改めて繊維産業への依存度の高さに驚く。近代化の歴史は「富国強兵」「殖産興業」を標榜した産業革命の歴史で語られるが、輸出製品・額では、繊維産品(生糸・綿織物他)と、茶など一次産品が主なシェアを占めていた。工業製品の本格的輸出は戦後ということになる。

最後に、これまで6回にわたり日本機械学会と近代化に関連した事柄を貴重な誌面に書かせて頂いた。一連の内容は、日比谷図書文化館での歴史勉強グループでの話題提供を元にした。関係各位のご協力に御礼申し上げる次第です。

参考文献・資料：

- (1) ヒュースケン著、青木枝朗訳、ヒュースケン日本日記、(1989)、岩波文庫。
- (2) ヘンリー・ダイアー著、平野勇夫訳、大日本、(1999)、実業之日本社。
- (3) 石井寛治、日本の産業革命、(2012)、講談社学術文庫。
- (4) 犬丸義一、校訂職工事情(上・中・下)、(1998)、岩波文庫版。
- (5) 玉川寛治校訂、製糸女工と富国強兵の時代-製糸がささえた日本資本主義-、(2002)、新日本出版社。
- (6) 横山源之助、日本の下層社会、(1949)、岩波文庫。
- (7) 細井和喜蔵、女工哀史、(1954)、岩波文庫。
- (8) 山崎泰夫、紡績業の発展を支えた技術企業家(山辺丈生と菊池恭三)日本の企業家シリーズNo.57、法政大学イノベーション・マネジメント研究センター、No.137(2012)。
- (9) 産業技術歴史継承調査(国内産業機械技術の独創性と創造性の調査編)-調査報告書-、(2002年3月)新エネルギー・産業技術総合開発機構委託・研究産業協会受託。
- (10) 鈴木淳編、工部省とその時代、(2002)、山川出版。
- (11) 鈴木淳、明治の機械工業、(1996)、ミネルヴァ書房。
- (12) 日本科学史学会、加藤博雄、日本科学技術史大系第18巻 機械技術、(1966)、第一法規出版。
- (13) 本川裕、社会実情データ図録、主要輸出品の長期推移 輸出総額に占める構成比の推移(1868~2016) <http://www2.ttcn.ne.jp/honkawa/4750.html>

構成・文/福澤 清和(日本機械学会アドバイザー)