

Title	工学寮 ( 工部大学校 ) と英国の科学・ 技術教育の発展
Sub Title	The imperial college of engineering, Tokyo (Kobu Daigakko), and the development of scientific and technical education in Great Britain in the 19th century 工学寮 ( 工部大学校 ) と英国の科学技術教育の改革
Author	古屋野, 素材(Koyano, Sozai)
Publisher	慶應義塾大学大学院社会学研究科
Publication year	1975
Jtitle	慶應義塾大学大学院社会学研究科紀要 : 社会学心理学教育学 (Studies in sociology, psychology and education). No.15 (1975. ) ,p.61- 67
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	論文 表紙のタイトル : 工学寮 ( 工部大学校 ) と英国の科学技術教育の改革
Genre	Departmental Bulletin Paper
URL	<a href="https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN0006957X-00000015-0061">https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN0006957X-00000015-0061</a>

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

## 工学寮（工部大学校）と英国の科学・技術教育の発展

—The Imperial College of Engineering, Tokyo (Kobu Daigakko),  
and the development of scientific and technical education  
in Great Britain in the 19th Century—

古 屋 野 素 材  
Sozai Koyano

### 《1》

明治維新後の日本の離陸を、近代的な工業立国に方向づける直接の推進機関として、伊藤博文や山尾庸三等により1870（明治3）年建議設立された工部省は、鉄道・港湾・道路・通信・造船・鉱山等々、その開発整備が近代的国家形成にとって不可欠の技術的課題のカタログを、理念的かつ網羅的に提示し、それぞれの事業に対応する部局を配置した。

工部省創設当時、工部大輔であった伊藤博文は、この間の事情について、後になって次のように述べている。

「維新ノ際主トシテ機械工業ノ長ヲ西洋ニ取りテ以テ我ヲ補フノ急ヲ覚悟シテヨリ……官府自ラ業務ヲ経営シテ以テ富国強兵ノ基ヲ建ントシ次テ其学ノ興サザル可カラザルヲ感ジテ学校ヲ興シ兼テ其沢ヲ人民ニ及ボサザル可カラザル所以ヲ知りテ勸工ノ事業ヲ創起シ 工部省ナル者起レリ」（『旧工部大学校史料』）。

幕末から維新への政治的・社会的大変動をひきおこした重大な要因のひとつに、西欧文明の衝撃があったことはいうまでもないが、それを特に意識した工部省において、多数の御雇外国人を破格の待遇でむかえ、西欧の科学技術の導入に力を入れたのも当然であった。

工部省工学寮（明治10年から工部大学校と改称）は、高級技術者を養成し、御雇外国人への依存を脱して、産業開発推進の戦力たらしめることを目的として、1871（明治4）年設置されたが、学校としての体制の発足は、やはり御雇外人教師の招聘を待つこととしたため、1873（明治6）年となった。

1872（明治5）年、岩倉使節団の副使として訪英していた伊藤博文は、幕末の英国留学の際その世話になったある貿易商社の仲介で、当時工学界で盛名のあった、グラスゴー大学のランキン教授と接触し、工学寮の教学スタッフの斡旋を依頼した。

教官の人選にあたって、ランキン教授は、まず都検（principalの訳語。後の公称は教頭）として、当時弱冠24才であった愛弟子のダイヤー（Henry Dyer）を推薦したのをはじめ、主にスコットランドで活躍していた若手の優秀な人材を数名選び、平均年令が30才に満たない教員団を編成したのである。

工部省の御雇外人一般がとりたてて英国人一辺倒であったわけでもないのに、何故、工学寮の教官を英国に求めたのか。しかも、政治経済の中心であるイングランドではなく、何故スコットランドに人材を求めたのか。

1863（文久3）年、当時まだ、幕府によって徳川氏以外の諸侯の陪臣の海外渡航が厳禁されていたなかで、五人の若い長州藩士、伊藤・山尾・井上馨・井上勝・遠藤謹介、は藩の留学生という形はとりながらも、まったくの密航者として、さんざんな苦勞の末渡英した。

この間、その渡航や英国での身元弘受等の世話一切を手配してくれたのが、ジャーデン・マセソン商会という貿易商社であった。

伊藤と井上馨は、翌年「薩英戦争」の報を聞いてとり急ぎ帰国したが、他の三人は1868年まで留って、それぞれ工学分野の研究を続けた。中でも後に工学頭となる山尾庸三は、スコットランドのグラスゴーにおもむいて、造船業を学び、たまたまある夜学で、後の工学寮都検ダ

イヤーと同じクラスに属していたという。

しかも、マセソン商会の創業者一族はスコットランドの出身であり、かつ、貿易商社として船舶や重機械を扱う関係から、それらが盛んであったグラスゴー及びその大学の工学部門と、かかわりあいをもっていたのも当然であろう。

ところで、何故このようなことを問題にするかという点、当時の英国を見るとき、産業技術水準についても科学・技術教育体制についても、是非ともそれを範としなければならぬ必然性がないといえるからである。

1860年代後半から70年代にかけての英国は、後発の産業国家としてめざましい成長をとげつつあった独・米その他西欧諸国に急追され、それまでの世界市場における圧倒的な経済的優位が大きくゆらいでいた。1867年、パリで開催された万国大博覧会において、英国産業製品がわずかの部門でしか入賞せず、英国に大きな衝撃を与えたことは、その斜陽化傾向を象徴するものであった。特に問題とされたのは科学・技術教育体制のきわだった不備であり、それまでこの方面について、何らみるべき施策を行わなかった英国政府も、事態の改善の方向を摸索しはじめ、科学・技術教育振興をめぐる議論がにわかに高まってきた。

実は、大博覧会をきっかけとして科学・技術教育の不備を反省するというパターンは、これがはじめてではない。

1851年、ロンドンで行われた大博覧会では、英国の産業製品は、出品したほとんどの部門で優秀賞を獲得し、その技術水準の高さを世界に誇示したかに見えた。しかし、当時まだかなり後進状態にあると思われていた独(プロシヤ)・仏等の産業技術水準が、英国にそれほど劣るものでないことも一部でかなり注目されたのであって、その背景に、これらの国々で組織的な技術教育が整備されつつあることを認識した人々は、英国においてもそれが必要であることを指摘した。しかし、それがとりたてて実行されないまま、60年代の末に到るのである。

ところで、1850年代のはじめから1870年前後までという年月は、工学寮創設にあたって来日した第1陣の教官達が、それぞれ幼・少・青年期を通じて成長し、教育を受けてきた年月でもある。この間の英国の科学・技術教育体制が著しく不備であったというのであれば、彼等はどうのような問題をかかえて日本にやってきたのであろうか。そういう彼等にとって、日本での教育・研究活動は如何なる意味をもったのであろうか。

これは、極めて限られた問題視点ではあるものの、近代

日本の教育の歴史を考えてゆく上で、また同時に、外国人の目からは錯雑きわまりない、英国の近代教育史を見てゆく上でも、ひとつの手がかりとなるのではないかと思う。

## 《2》

1950年代までの英国の高等教育機関の整備が、諸外国に較べて著しく遅れており、60年代以降、大学をはじめとする中等教育以後の教育機会の規模を、所謂「理科系」を中心として飛躍的に拡大せねばならぬことを指摘したものに、例の有名な「ロビンズ報告書(1963～4)」がある。このロビンズ報告書に到るまでの、英国の一世紀以上にわたる、中・高等教育の近代的改革の諸問題の展開が、主として、科学・技術教育の発展・充実をめぐる論議に他ならないという視点で論じたものとして、「South Kensington to Robbins」という書物がある。この South Kensington というのは、もともと、ロンドンのハイドパークに隣接する地域の名前で、同時に、1853年その一郭に設置された「Science and Art Department」(通例の訳語は「学芸局」)のニックネームでもあった。この学芸局は、1851年のロンドン万国博覧会をきっかけとし、そこで他の西欧諸国とくらべてその著しい不備が明らかになった、科学・技術教育の振興を目的として、政府によって設置されたものである。

この「学芸局」から「ロビンズ」に到る一世紀以上の英国の科学・技術教育の歴史は、実は、この問題に対する中央政府の、政策面で常に後手に回る姿を浮き彫りにすることでもある。レスター・スミスの簡潔な概括によれば、「年を追って、技術教育はいつも各層の著名な人々の関心をひいて、皆それぞれの動機から注目すべき仕事を残した。また、たいていの都市の歴史は、見透しのきいた地方の指導者達が、どれほど熱心に技術教育をすすめてきたかを物語っている。にもかかわらず、英国の技術教育の発達はいつも気まぐれで断続的だ。我々は誇るに足る多くの工業大学や施設をもってきているにもかかわらず、政府の施策は、我々の産業や商業の必要と歩調をあわせたことがない。大産業国としてのイギリスの地位にふさいわいしものであったためしがないのである。」(邦訳『教育入門』より)

この緩慢かつ断続的な発展は、いうまでもなく多様な社会的経済的要因によるものではあるが、その最も決定的なものの一つは、列国に先がけて産業革命を達成した先進資本主義国として、また他の西欧諸国の政治的動揺に乗じて、英国の産業・商業が比較的やすやすと繁栄した

ため、「英国の工業技術上のあっぱれな腕前とその商才についての自己満足が、誰がみてももっともだと思えた時代が相当長く続いた。」（スミス前掲書）

前にも触れたように、1851年のロンドン大博覧会では、英国産業製品はその優秀さを内外に誇示し得たのであるが、この事実は、一般には、英国政府の、国民の諸活動に対する国家の関与をできるだけ控えるという不干渉主義が、いかに成功しているかを証明するものとされた。

当時の多くの国民にとって、科学とか技術とかは、個々人の探求心の強さや手先の器用にさかかわる、プライベートなものと考えられていた。19世紀前半までの英国産業技術を支えてきたのは、さしたる教育を受けたわけでもなく、まして自然科学的教養ともまったく無縁ながら、人並みはずれて探求心や工夫への意欲の強い、腕のいい職人のような人々であった。彼等が開発した技術は、科学的原理の認識は欠いたまま、作業場の片すみで試行錯誤のくりかえしから生み出されたもので、その成果は、独や仏において科学者の研究対象となり、その原理の発見によりそれらの国の工学研究の発展がもたらされたという例も少なくなかった。産業革命の過程で、これら技術開発を行った職人自身が企業主となったり、資産家が腕のいい職人をスカウトして工場経営に手を出すとか、そういう個人的投機的な性格の強い産業活動が伝統となっていた英国では、技術はプライベートな領域の問題であった。当然のことながら、各企業内で個別に行われる徒弟訓練も、極めて個人的な日常的人間関係を通じて行われた。

一方、自然科学の研究についても、一般には、そのような「もの好きなこと」は、余裕ある人の行為として受けとられていた。それは、紳士にとって気のきいた趣味ではあり得ても、専門的職業として科学に真剣に取り組むなどというのは、狂気の沙汰とされた。

こういうアマチュア的な科学研究は、英国の伝統として好ましいものとして、ビクトリア期の人々一般に受け容れられていた。しかし、真に科学に関心をもつ人々は、このようなアマチュア的な科学の取り扱いが続くならば、英国の産業経済力の衰退を招くであろうことを感じて、ことある毎に警告を発したのである。けれども、ほとんどの企業家は、このような弱気ないい草などに注意を払いはしなかった。1851年の博覧会でも明きらかになったように、英国は「世界の工場」の地位にあるのだし、今後それがゆらぐはずがない、という楽天的な確信を抱いていたわけである。それ以上に、彼等には、科学や

技術の知識が民衆に普及することに対する強い懸念があった、つまり、技術の科学的分析などに習熟した職人は、雇い主の企業家にとってトラの子の技術過程の秘密を原理的につかんで、競争相手の企業にそれを売るかもしれないからである。

19世紀の前半を通じて、動力の改善による生産ユニットの拡大のようなこと以外に、新製品を開発するような高度な技術革新はほとんど見られず、企業家達の関心は、在来生産設備のフル回転による大量生産を背景に、販売の拡張を求めて植民地経営に投資したりするような、商業活動へのかかわりにもっぱら向けられていた。

科学・技術の振興に対する、特に経済界における、このような無関心あるいは反発にもかかわらず、51年の博覧会で明きらかになった、英国の教育体制の不備を、克服しようとする動きがあったことも事実である。この困難な仕事にかかわったのは、主として政府指導層と親しい科学者達で、彼等の多くは、大陸諸国（おもにプロシア）の大学で、当時の英国では望めなかった高度な自然科学研究を専攻し、彼我の格差を身にしみて知っている人々であった。ロンドン博覧会を企画主催した、アルバート公（ビクトリア女王の夫）とブレイフェアー（化学者）の2人は中でも代表的な人物で、そもそも博覧会自体、英国の科学・技術振興体制のおくれを一般に知らしめることを目的としたものであったともいわれる。

2人を中心とする博覧会企画運営委員会は、博覧会終了後、科学・技術教育振興を推進する識者グループとして、各界に働きかけ、精神的な啓蒙活動をはじめた。そのひとつの成果が、前述の「学芸局」の設置である。これは、もともと商務省にあった技能局を拡充したもので、国内の各種教育機関が科学・技術のためのクラスをもうけたり、教員を採用したりする場合に、国庫から補助金を交付する際の事務取扱いを当初の目的とするものであった。この設置に際しては、腰の重い政府当局を、アルバート公達が強く説得したのであるが、それが設置された South Kensington は、万博の展示場に利用された跡地の一部で、アルバート公やブレイフェアー等としては、ここに大学や研究所をどんどん建てていって、いずれこの地域を総合的な科学センターたらしめよう構想していたのである。これはなかなか実現せず、1857年、やっと産業科学博物館が建てられた程度であった。

1856年、学芸局は商務省の管轄をはなれて、その年に設置された枢密院教育局に並置されることとなった。

1833年、英国の貧民階級（要するに国民大衆のほとん

ど)を対象として、所謂3Rsの極めて初歩的な教授をする学校施設を助成する目的で、2万ポンドの国庫支出が国会で議決された。これは、この貧民学校を全国的に組織・運営する、二つの宗派団体に補助金を交付するという、民間教育活動の援助という形をとったものの、その後年々飛躍的に増大するこの金は、宗派によるものであれ、英国民衆教育の発展にとって決定的な意味をもち、後の、英国における公教育としての初等教育の形成へレールをしくものであった。教育局は、この補助金交付の窓口の役割を通じて、初等教育の問題を担当していた。学芸局は、その教育局が担当する以外の学科(科学・技術関係)や機関を担当するものとされ、いずれは、民衆のための中等教育機会を整備してゆくための芽をはぐくんでいることは確かであった。しかし、宗派運営の貧民教育という限界をもつ初等段階の教育はまだ不十分で、理科系カリキュラムを導入するような条件をそなえたものは極めて少なく、また、その初歩的な教育を受けた後の、民衆に対する教育・訓練を保障するものがほとんど存在しない有様であった。つまり、学芸局の活動の前提は、まだ極めて脆弱であったわけで、50年代末から60年代を通じて、理科系教員の資格試験など、それなりに事業を進めてゆくのであるが、この時期はまだめざましい成果をあげることはできなかった。一方、産業界の大勢が、技術教育を軽視するなかで、染色とか重機械製造などの業種では、国際競争の激化のなかで、化学や物理の科学的知識をぬきにしては独・仏等に対抗できないことに気づいた企業家達が、現場労働者の再訓練や、管理技術者の養成を個人出資や団体・地域で行うような例もあらわれてきた。これらの教育機関の中には、19世紀末から20世紀にかけて、新しいタイプの高等教育機関として発展してゆく萌芽たるものもあった。これらに対しても学芸局は補助金を出したが、これらの機関がそれを受けるためには、自らあらかじめ、施設等について基礎的投資を行っていることが前提とされていた。これは、伝統的な「民間活動の尊重」を反映するものであったが、各業種や地域の間、取り組みの不平等を是正はしなかった。しかし当局者は、民間における可能なかぎりの自己調達を前提とした、国の振興方針を自賛し、「それ故、国家主導による頭でっかちな科学・技術教育をつくりあげた、大陸諸国のような誤りを英国はまぬがれたのだ」(学芸局長H・コール)とさえいうのである。

このように、事態は、60年代の末まで、民間での不均等な自然発生的な動向にゆだねられたままであった。

\* \* \* \*

一方大学をはじめとする高等教育機関はどのような状況であったか。

古典的人文主義的教養教育を特色として、伝統的に英国の指導層たる上流階級の紳士の養成を担ってきたオックスフォード、ケンブリッジ両大学にも、1850年代初頭になって、自然科学の講座が設置されたが、教養主義的性格の強いもので、科学研究の専門家を生み出し得るような体制ではなかった。ただ、以前からあったケンブリッジ大学の数学優等試験は、当時の英国において、基礎科学の分野での唯一の学位をもたらすものであり、数学や物理学をめざす優秀な若者達は、少なからずこれを目標としたのである。しかし、化学その他を志す者にとっては、英国の大学は何ももたらさず、大陸諸国へ留学するしかなかった。これらの人々は、50年代から70年代にかけての英国科学界をリードし、それぞれすぐれた貢献をしたのは確かだが、ケンブリッジにしても大陸への留学にしても、ほんのひと握りの人々のみ開かれた道であった。1836年に創立されたロンドン大学では、それ以前から存在していた2つのカレッジで、自然科学の講義は行われていたものの、教養主義的な傾向を出す、50年代の末頃から、ようやく、応用的な分野も含んだ化学や物理の講座が形をととのえはじめる。

マンチェスターに創設されたオーウェンズ・カレッジは夜間部が中心で、60年代に入ってから、ドイツで化学を専攻した有名なロスコー教授をむかえ、応用化学の名門校となった。このような、地方都市の「民間活動」として発足し成果をあげた教育機関は、ほとんどが夜学を主としたもので、それらの活動状況をみると、業種のかたよりはるかにしても、勤労青年達の中に、困難な事情のもとでもより高度の教育機会を求め人々がこのころからしだいに増える傾向を示していた。50年代に入ってから、ロンドン大学は、試験機関のような機能をもつ部局を肥大させて、もとからそれを構成していた2つのカレッジに限らず、オーウェンズ・カレッジのような機関と連繫して、それらの卒業生に科学を中心とする試験を行い、単位や学位を認定した。これは、旧来の大学が科学教育の問題に十分な対応をなし得ないなかで、民間の各種の機関と結んで、高等教育レベルの科学・技術分野の普及と水準向上に大きな役割を果たした。

しかし、まだ1860年代の段階では、前述のように、民間での動向は著しく不均等であり、その成果は部分的であった。

先に、個人的投機的な多くの企業家の、科学技術教育

に対する無関心・反発に触れたが、その傾向は60年代を通じてあまりかわらなかった。英国の企業の多くは伝統的に同族経営で、当時はあまり大規模なものもなく、かりに高等技術教育が充実して、そこから専門技術者が生み出されたとしても、そういう人材を吸収し、企業活動の一部として高度な技術開発を進め得るような志向と体制をもつ企業は、ほとんど存在しなかった。そもそも、高級技術者に対する産業界からの需要の圧力が極めて弱かったのである。また彼等の子弟で、大学に進む者の多くは、オックスフォードやケンブリッジを選び、古典教養を身につけた“紳士”となって父の企業をつぐわけて、技術問題に対する見識は乏しく、一種の悪循環を呈した。更に、化学産業（薬品・染色等）では、国際的な技術革新に追いつくために、主としてドイツから中・高級技術者を“輸入”するということが、70年代まで普通に行われ、この業界の70年代ははじめの突然の混乱と不振は、これら輸入技術者達が、いっせいひきあげたことから起ったといわれる。このように、19世紀中盤の英国では、事態を基本的に左右すべき、政治や経済の領域において、科学・技術の問題の位置づけを誤ったというべき状況を呈していた。

\* \* \* \*

ところで、これまでみてきたのは、英国といっても、主にイングランドにかかわる事態であり、スコットランドの事情には触れていない。英連合王国内における諸地域間相互において、歴史的にどのような制度や意識の違いがあるのか、複雑で一口にはいえない。ただ、ここで問題にしている19世紀の中盤についてみれば、教育風土とでもいうようなものはかなり異っていたようだ。

19世紀初頭において、大学と名のつくものは、イングランドには例の2つしかなかったのに対し、スコットランドには、15～6世紀に端を発する4つの大学が存在した。特に18世紀以降、上流階級再生産の砦となっていたイングランドの大学とくらべて、スコットランドの大学は自由な気風があつたようである。ただし、入学年齢が低かったり、学位についてもイングランドの規準から見て厳格でなかったことから、イングランドの人々からは低く見られていた。しかし1850年代のスコットランドの大学には、グラスゴーやエジンバラをはじめとして、科学技術に関する講座がかなり導入されており、英国北部最大の産業都市を背景とした、グラスゴー大学の機械・土木・電気を主力とする工学部門や、エジンバラ大学の工学及び基礎理学部門の充実ぶりは、内外に名高く、60～70年代には、それまで独・仏を留学先としていたイ

ングランド人の中にも、これらの大学に進む人々が少なからず出てきた。例えば工学寮教官第一陣の中で、学者としての盛名がもっとも高く、後に、英国アカデミズムでも高い評価を得たW・E・エアトンは、ロンドン大学で物理を修めた後、グラスゴー大学で電気学を専攻したのである。また大学の他に、工業や農業あるいは商業の技術専門学校も充実しており、特に夜学は盛況で、昼間は各作業場で徒弟勤務しながらこれらの夜間クラスに学ぶ青年達の中で、より学理的な研究をめざし才能ある者は、奨学金を得て大学に進学することも可能であった。後の工学寮（工部大学校）都検H・ダイヤーはまさにこのコースをたどったのである。ダイヤーが、機械製造工場の徒弟を勤めるかたわら、その夜学に通ったグラスゴーのアンダーソン学院は、地元産業の要求に対応した工業技術にかかわる幅の広い学科編成を有し、大学に匹敵するような評価を得ていた。

このように、イングランドにおいて科学・技術教育の振興が低迷していた50～60年代、スコットランドにおいては、事態は一定に進んでいたといえる。しかし、英国全体の問題の展開において、このようなスコットランドの事情に関心がむけられるのはやっと60年代の末からのことであった。ともあれ、工学寮（工部大学校）のスタートの時点で、英国とはいっても、実はこのようなスコットランドの問題展開が大きな影を落としていることは、確認すべきであり、また今後の検討を必要とする点ではあるまいか。

\* \* \* \*

プレイフェアをはじめとする、科学・技術教育の首唱者達は、60年代に入っても様々なキャンペーンを行うが、事態はあまりかわりばえない。1857年、かなり深刻な経済恐慌がヨーロッパ諸国を見舞うのだが、それからの産業界の立て直しをめぐる論議の中で、体系的な技術教育の整備の主張は一般の関心を集めたかに見えた。しかし、1862年、ロンドンで行われた万国博覧会において、英国産業の優位が再確認されるような結果が出たため、企業家達の関心はまたそれてしまった。

それやこれやのうちにむかえた1867年、パリで開催された万国博覧会では、前節でも触れたように、英国からの出品製品はさんざんな成績であった。これには、政府も事態を放置しておくわけにはゆかなくなった。

当時、スコットランドのエジンバラ大学の化学の教授であったプレイフェアは、このパリ万国博を視察して、帰国してすぐに、今回の万博における英国の敗北の、まず第一の原因が、「独（プロシア）・仏・オーストリア

・ベルギー・スイス等の国々が、工場労働者や経営者のための、すぐれた科学・技術教育のシステムを有しているのに対し、イングランドには、これらに対抗すべき体制が何ら存在しない」ことにあることを、政府関係者に対し強調した。

この事態に直面して、議会内に、当時有数の鉄鋼業者で、かねて科学教育振興にも関心をもっていた下院議員のB・サミュエルソンを委員長とする「科学教育に関する特別委員会」が設けられた。短期間のあわただしい調査活動ではあったが、この委員会は、英国の企業家の多くが、初歩的な科学知識すらほとんどもちあわせず、かなりの分野の技術水準が、産業革命当時からそれほどめざましい進歩をとげておらず、その遺産のくいつぶしに近い状態であることをあらわにした。そして、何よりも、初等段階における教育が質量ともに不充分であり、かつ、満足な中等教育機関が存在しないことが、国民的な科学・技術教育の発展を阻んでいること指摘した。

この報告書で注目すべきは、事情に詳しい人々によっては、これまでもことある毎にその必要が指摘されてきた、大陸諸国の教育の体制や、スコットランドの諸機関、あるいはイングランドにおいても、一定に成果をあげているオーウエンズ・カレッジ、等々についての評価検討が、科学・技術教育の問題に関しては初めて公にとりあげられたことである。

この報告を受けた議会・政府は、更に、各教育機関における科学・技術教育の現状を根本的に調査検討し、望ましい改革の方向を探る必要があると感じ、1870年、デボンシャー公を委員長とする勅令委員会を発足させた。

この委員会は、諸外国やスコットランドについて更につっこんだ検討を行い、各界の人々から多くの証言を得、1872年から75年にかけて、かなり膨大な報告書を提出した。

その提言の基調は、国民的な中等教育機会の整備、及び大学をはじめとする高等教育機関のカリキュラム・組織の改革と拡充、であった。ここでも、スコットランドの大学その他の特に理科系部門の充実が注目され、くわしくとりあげられている。

一方、民間でも、この問題をめぐる論議が再び活発になってきた。

中等教育に関しては、まず「パブックスクール」をはじめとする、中産階級以上に対象が限られていたグラマースクールにおける、科学分野のカリキュラムの拡充という方向で問題が論じられ、労働者層までを含めた国民的な中等教育が問題となるのは、80年代以降をまたねば

ならなかった。大学改革は盛んな論議の的となり、ドイツの工業単科大学やフランスの高等ポリテクニック、更にスイスのチューリッヒ総合工科大学等の実態がくわしく紹介されて、英国にもそれらに範をとった科学技術大学とか専門大学とかを設立しようとする主張も大きな関心を集めた。その代表的なものに、J・S・ラッセルの名著「英国国民のための組織的技術教育」がある。

また、1868年、ネジの規格づくりなどで知られる機器製造業者、J・ホイットワースは、英国における機械工業の発展のために、その専門的教育を受けたいと望む青年30人に対し3千ポンドの奨学金を設定した。彼の当初の目的は、所謂職長クラスの優秀な中堅技術者を養成することであったが、実際には、その奨学生の多くは、後、工学者となって、各種の高等教育機関の研究・教育に大きく貢献することとなった。工学寮都検 H・ダイヤーも、実に、この奨学金を得て、グラスゴー大学への進学が可能となったのである。

70年代以降、国全体における科学・技術教育の振興をめぐる論議はますます活発になるが、各種提言の実施はなかなかはかどらず、問題の展開は、様々な曲折を経てゆく。

### 《3》

ダイヤーの後の回想によると、グラスゴー大学在学中から、専門分野の研究のかたわら、技術教育のあり方に問題意識をもち、西欧諸国の工学教育の諸相を比較検討し、英国の現状の反省もふまえて、より有機的な構成をもつ工学教育のプランを練っていたという。

まずダイヤーを工学寮都検に推薦した、ランキン教授の意向は、このような点をふまえたものであろう。そしてダイヤーは、日本でのポストが、年来の構想を実践に移すべき好機として、他にきまりかけていた本国での工学教授の職をふって、来日の意を固めた。航海中のほとんどの時間を、日本に創設すべき工学カレッジのマスタープラン作成にあて、東京に着くと同時に、伊藤・山尾にそれを示し、何らの変更なしに受理された。

そこにおける基本的な認識は、大陸諸国の高等技術教育機関の、整然とした体制に学び、その学理に偏し実地にうとい点は排し、また英国の徒弟教育の、実地訓練重視に学び、その理論学習の欠如は排するというものであった。科学的教養と社会的視野に富みながら、現実に根ざして地道な技術の発展に努力する、専門職としてのエンジニアの養成、が彼のめざすところであった。

工学寮は、この考えのもとに、予科・本科を通じて六

ヵ年を修業年限とし、基礎科目（物理・化学・数学・製図・英文学等）、専門学科（機械・電気・土木・造家・鉱山・応用化学等）に加えて、各学生は専攻学科にかかわる工部省の各部局の事業現場に出むき、実地を学ぶという構成で、1873（明治6）年6月、東京虎ノ門の旧延岡藩邸をキャンパスとしてスタートした。更にダイヤーの発案で、学生の実習をかねて、工作機械や部品の試作を行うために、東京赤羽に工場を設け、教室での理論講義と密接に関連づけた。このように、実験工場まで有する総合的な応用科学カレッジが、東洋の新興国に忽然と出現したことは、ちょうど前述のような論議に湧いていた英国でも大きな驚きをもって紹介され注目された。

このような総合的な技術教育機関は、当時の世界中では、チューリッヒの工科大学とならんで二つしかなかったといわれるが、ダイヤーは、その諸外国の技術教育についての比較研究にあたり、前述のラッセルの著作を参考にしたといっており、工学寮の組織・内容が一部チューリッヒのそれと類似していることもあり得えよう。

ダイヤーをはじめとする、工学寮の第一陣の教官達は、彼等自身、産業革命でもたらされた経済的優位に依存停滞している英国の状況に直面していたわけで、その技術水準の向上のための体制づくりについて、自ら過渡的な役割りを負わねばならないという課題意識を強く抱いていたに違いない。それ故、日本にあっても、後進国へ自分達の先進技術教育体制を単に移植するというようなパターンはとらず、むしろ、英国技術教育の反省の上に、より望ましい研究教育体制の可能性を求めて工学寮にかかわったのである。彼等の多くは、在日中の研究で英国学界に地歩を得、帰国後も教育、研究に重きをなしたが、

その際、日本での経験を重要な手がかりとしたことが知られている。

工作場の設置にみられるようなダイヤーの実地訓練の重視は、前節でも触れたように、彼自身の、徒弟勤務と夜間クラスでの学習による実地・理論相互の構造的把握の経験によると考えられるが、彼は更に、夏期休暇中の学生達を、全国各地の事業現場に派遣し、汗とともに実地の何たるかを体験させようとした。

これは、学生に、日本の現状と課題を認識させ、自らの任務を自覚させることを目的としたものである。

ともあれ、工学寮（工部大学校）は、単に英国の模倣によるものではなく、これまでにもみたように、英国のみならず西欧全般の科学技術教育をめぐる問題の展開を背景とし、それに組み込まれているとさえいえよう。この問題に関しては、更に、工部大学校についてもっと詳しく検討し、ダイヤー達の帰国後の、本国での活動を見てゆかねばならないが、それは別の機会にゆずりたい。

#### 「補 注」

本稿では、紙幅の関係もあり、個別の事項に関する注をほどこさなかったことをお断りする。ただ、各種公文書以外に、特に参考にしたのは次のものである。

- ・ Micheal Argles: South Kensington to Robbins (London 1964)
- ・ J. S. Russell: Systematic Technical Education for English People (1869)
- ・ Henry Dyer: Introductory Address on the Training & Work of Engineers in their Wides Aspects (Glasgow 1905)