

## グラスゴーから工部大学校へもたらされたもの\*

From Glasgow to the Imperial College of Engineering, Tokyo

島崎 武雄\*\*

by Takeo SIMAZAKI

Abstract : Glasgow in Scotland was one of the center of the English Industrial Revolution which made progress from the 18th century till the 19th century. In the University of Glasgow, the Civil Engineering was formulated under the leadership of Prof. W.M.J. Rankine (1820-72). In 1873, H. Dyer (1848-1918), a disciple of Rankine, arrived at Japan as the first principal of the Imperial College of Engineering, Tokyo. Dyer introduced the practical Civil Engineering which united the empirical engineering in England and the scientific engineering in France into the Imperial College of Engineering, Tokyo. Dyer's attempt succeeded. The Imperial College of Engineering, Tokyo cultivated many useful engineers, who promoted the Japanese land development. The kernel of Dyer's Engineering was formulated with three engineering, that is, the surveying, the mechanical engineering and the construction engineering which were systematized by Rankine.

### 1. グラスゴー大学

グラスゴー大学 (Glasgow University) は、1451年に創設された古い大学である。<sup>1</sup> グラスゴー大学では、『国富論』で有名なアダム・スミス (Adam Smith, 1723-90) が卒業して教鞭をとり、のちには学長にもなった。また、同じ頃、蒸気機関の発明に貢献したワット (J. Watt, 1736-1819) も大学構内で機械工として働いていた。

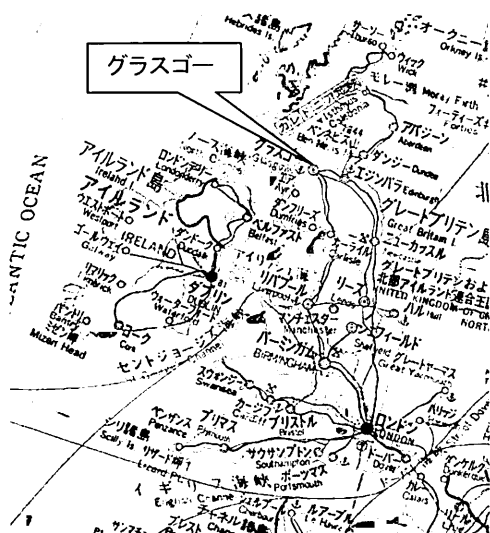


図-1 グラスゴーの地図

[資料] 帝国書院:『標準高等社会地図』、1985. 10. 31より作成。

スコットランドに位置するグラスゴー大学は、18世紀末から、オックスフォード大学やケンブリッジ大学のような高踏的伝統から脱し、市民的、実学的変容を始めた。

1840年8月、ビクトリア女王<sup>2</sup>は、青年教育に重要であり、公益にも適うと考え、グラスゴー大学に“Civil Engineering and Mechanics”の講座(欽定講座)を設け、初代教授にゴードン (L. D. B. Gordon) を任命した。<sup>3</sup> ゴードンは1855年9月には教授を辞任し、後任教授にランキン (W. M. J. Rankine, 1820-72) が任命された。

グラスゴーは、ロンドンより西北方約600kmにあり、“英国の工場”として英国の産業革命を支えた、スコットランド最大の港湾・工業都市である。(図-1)

### 2. グラスゴー大学におけるダイアー

グラスゴー大学の卒業生であり、ランキンの弟子だった25才のダイアー (H. Dyer, 1848-1918) が英国から派遣され、工部大学校の都検<sup>4</sup>となるのであるが、ダイアーの育ちと大学での成績、ランキンとの関わり、日本へ派遣の経緯については、三好信浩<sup>5, 6</sup>、北政巳<sup>7, 8, 9</sup>、Checkland<sup>10</sup>、加藤詔士<sup>11, 12, 13</sup>、市川紀一<sup>14</sup>、北河大次郎<sup>15, 16</sup>、清水慶一<sup>17</sup>の既存研究があり、これらをまとめると、次のようになる。

ダイアーは、1848年、グラスゴー郊外のボズウェル (Bothwell) に、機械職工の息子として生まれた。エリート階級出身でないことに注意したい。若年のダイアーは、グラスゴーの鉄工所で徒弟奉公をした。徒弟奉公中、ダイアーはアンダーソン・カレッジ<sup>18</sup> (Anderson's College) の夜間学級に通った。その後、鉄工所の

\*keyword: ランキン、ダイアー、工部大学校

\*\*フェロー会員 工博 地域開発学研究所

\*\*\* (〒277-0852 千葉県柏市旭町8-3-40)

支配人の推薦を得て、1868年、20才の時にグラスゴー大学に入学、1872年に卒業し、理学士 (Bachelor of Science, B.Sc.) の資格を得た。ダイアーの学業成績は抜群で、在学中に数々の褒章を獲得した。

山尾とグラスゴーとの繋がりには、幕末に始まる。

文久3年(1863)5月、長州藩士：伊藤博文・井上薫・井上勝・遠藤謙助・山尾庸三の5名は、英国へ密出国した。山尾は、明治1年(1868)に帰国するまで、グラスゴーのネピア造船所の職工として働き、夜間はアンダーソン・カレッジの夜間学級に通った。これら一行の渡英の仲介をしたのが、横浜のジャーディン・マセソン商会 (Jardine, Matheson & Co.) であり、横浜に在駐していた同商会のケジック (W. Keswick) だった。明治5年 (1872)8月、岩倉使節団<sup>19)</sup>の副使としてロンドンを訪れた伊藤博文は、ジャーディン・マセソン商会の兄弟会社：マセソン商会の社長：マセソン (H. M. Matheson, 1821-98) に工学校設立への協力を求めた。マセソンは、グラスゴー大学のランキン教授を紹介した。ランキンは、工学校の都検として弟子のダイアーを推薦した。

グラスゴー大学では、“Civil Engineering and Mechanics” 講座の初代教授となったゴードンが苦闘していた。教養主義的な伝統を持つ英国の大学では、工学は学問として認められなかったのである。しかし、ゴードンに続く後継教授としてのランキンの努力もあり、1872年には、工学過程の修了者にも全員に理学士の学位が与えられるようになった。ランキンは1872年に死去したが、ランキンが著した“A Manual of Civil Engineering” は、Civil Engineering and Mechanicsの教科書として、英米、日本など、世界各国で20世紀初頭まで使用された。<sup>20)</sup>

以上より、日本とダイアーを結ぶ人脈を書くと、図-2 のようになる。

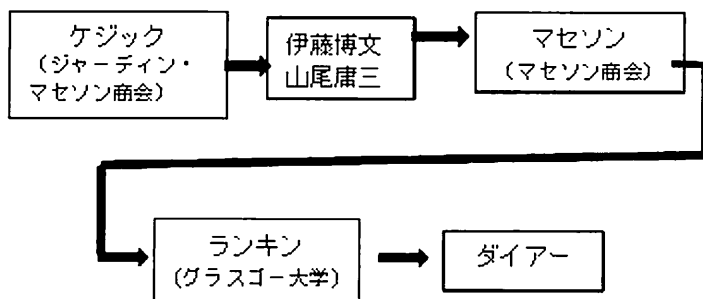


図-2 グラスゴーと工部大学校を結ぶ人脈

### 3. 工学寮の学課要覧 (Calendar) の作成

明治6年 (1873) 4月2日、工部卿代理マセソンとダイアーの間で雇用契約が交わされ、ダイアーは工学寮 (契約書では、College of Engineering) の都検となった。<sup>21)</sup> ダイアーは、明治6年4月初旬、サザンブトン港を出発、6月3日、横浜港に到着した。<sup>22)</sup>

ダイアーは、日本への航海中、工学寮の学課要覧 (Calendar) 作りに没頭した。ダイアーは、『大日本』の中で、次のように述べている。

「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



写真-1 ダイアーの胸像<sup>23)</sup>

(東京大学工学部列品館蔵、2012. 3. 16撮影)

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ることなく日本政府に採用され、『工学寮入学式並学課略則』<sup>24)</sup>として工部省から発表されたのである。」<sup>25)</sup>

### 4. 工学寮の設立

日本では、明治3年閏10月 (1870. 12)、伊藤博文と山尾庸三が中心となって工部省が設立された。工部権大丞に就任した山尾は、工部省内に工学寮を設置することとした。工部省は、明治6年 (1873)7月、「工学寮入学式並学課略則」を発表した。略則の第一は、「学寮ヲ設立スル所以ノモノハ大ニ工業を開明シ以テ工部ニ従事スルノ士官ヲ教育スル為ナリ」と規定している。これに基づき、明治6年8月に第1期生が入学した。この初代都検に就任したのが、グラスゴーから来日したダイアーであった。

ダイアーらによる工学寮の授業は、明治6年10月に開始された。<sup>26)</sup>

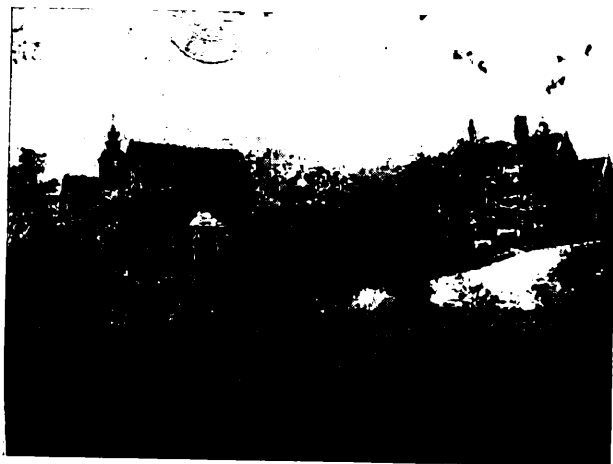


写真-2 工部大学校正門付近

[資料]『虎之門工部大学校写真集』(国会図書館蔵)

## 5. 学課要覧 (Calendar) の内容

### 5. 1 Calendar と「略則」

明治 6 年(1873)に工部省から出された、英文の“Calendar of Imperial College of Engineering, Tokei”<sup>27</sup>と「工学寮入学式並学課略則」の内容を比較してみよう。Calendarの表紙には、“工学寮学課並諸規則”と日本語の表題が示されているが、内容はすべて英文で記されている(写真-3)。以下、それぞれCalendar、「略則」と呼ぶ。

Calendar には、ダイアーをはじめとし、W.E. Airton (物理学)、D. H. Marshall (数学) ら、9 人の英人教師の名称・専門や学生の修学年限、七つの専門学課、講義の Syllabus が記されており、最後に高峰譲吉・志田林三郎・南清ら、31 名の甲科の学生名簿、25 名の乙科の学生名簿が付されている。これに対し、「略則」では、修学年限、入学試験の学課、七つの専門学課などの大綱が示されているだけである。

なお、“Report by Mr. Watson on the Present Educational System of Japan”, 1873<sup>28</sup>は、R. G. Watson (イギリス公使館書記官) が H. S. Parkes 公使に提出し、Parkes が本館へ提出した報告書であるが、内容が Calendar と一致しており、Watson がダイアーより原資料を手入して作成したものと推定される。

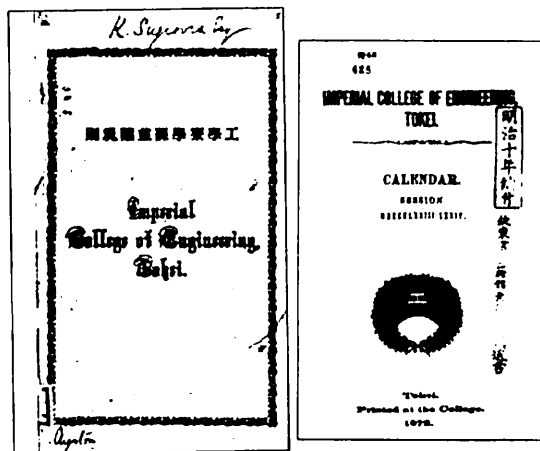


写真-3 学課要覧(Calendar)の表紙

[資料] Kogakuryo, “Calendar of Imperial College of Engineering, Tokei”, 1873 (国会図書館蔵)

### 5. 2 専門学課

Calendar および「略則」には、七つの専門学課が設定されている。それらは、表-1 のようになる。シビルエンジニアリングについて、「略則」では“道路橋梁堤防等都テ土木ニ係ル諸術”と記し、Civil Engineering を“土木”と規定できない状況を示している。

以上のように、Calendar と「略則」は内容が一致しており、かつ、Calendar がより詳細な内容を有していることより、「略則」は Calendar を日本語に翻訳して作成したものであることが分かる。提案のすべてが工部省に受け入れられたと言うダイアーの述懐は事実だったのである。

表-1 専門学課(英文と日本語の対応)

|   | Calendar               | 「略則」         |
|---|------------------------|--------------|
| 1 | Civil Engineering      | シビルエンジニアール   |
| 2 | Mechanical Engineering | メカニカルエンジニアール |
| 3 | Telegraph              | 伝信術          |
| 4 | Architecture           | 建築学          |
| 5 | Practical Chemistry    | 実用化学         |
| 6 | Mining                 | 鉱山学          |
| 7 | Metallurgy             | 鉱物学          |

[資料] 1) Calendar は、Kogakuryo, “Calendar of Imperial College of Engineering, Tokei”, 1873

2) 「略則」は工部省「工学寮入学式並学課略則」、明治 6 年(1873)7 月

### 5. 3 Civil Engineering の内容

Calendar において、Civil Engineering の学習内容は次のように示されている。カッコ内に日本語訳を示す。

- (1) Higher Mathematics (高等数学)
- (2) Higher Natural Philosophy (高等物理学)
- (3) Civil Engineering (シビルエンジニアール)
- (4) Mechanical Engineering (メカニカルエンジニアール)
- (5) Geology (地質学)
- (6) Surveying (測量学)
- (7) Drawing Office (製図室)

## 6. 工部大学校

### 6. 1 工部大学校の成立

工学寮の整備の進捗に合わせ、明治 10 年(1877)3 月、「工部大学校学課並諸規則」が制定され、工学寮は工部大学校と改称された。<sup>29</sup>内容は、明治 6 年の「略則」を踏襲しているが、より詳細になっている。専門学課は“専門学”とされ、鉱物学は鉱山学に包含され、6 学とされた。シビルエンジニアールは“土木学”とされたが、“土木工学”とはされていない。

表-2 専門学(「略則」と「諸規則」の対応)

|   | 「略則」         | 「諸規則」    |
|---|--------------|----------|
| 1 | シビルエンジニアール   | 土木学      |
| 2 | メカニカルエンジニアール | 機械学      |
| 3 | 伝信術          | 電信学      |
| 4 | 建築学          | 造家学      |
| 5 | 実用化学         | 実地化学及冶金学 |
| 6 | 鉱山学          | 鉱山学      |
| 7 | 鉱物学          | —        |

[資料]

1) 「略則」は、工部省:「工学寮入学式並学課略則」、明治 6 年(1873)7 月

2) 「諸規則」は、工部大学校:「工部大学校学課並諸規則」、明治 10 年(1877)3 月改正

### 6. 2 工部大学校趾碑

昭和 14 年(1939)4 月に工部大学校出身虎之門会によって設置された「工部大学校趾碑」は、現在、千代田区虎ノ門に復元されており、碑文には、明治 6 年(1873)の工部省工学寮設置から、明治 10 年(1877)の工部大学校への改称、明治 19 年(1886)の帝国大学工科

大学への統合に至る経緯が記されている。(写真-4, 5)

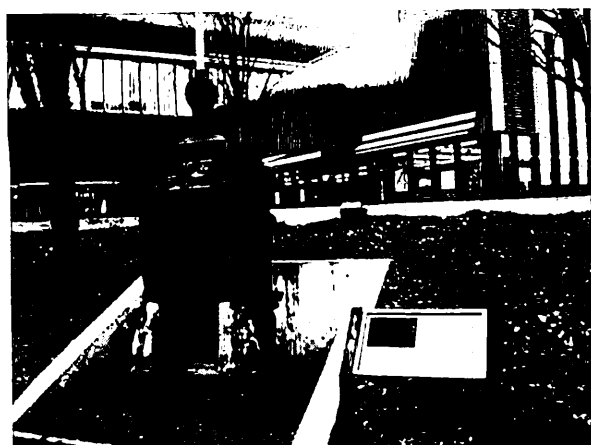


写真-4 工部大学校址の碑  
(千代田区虎ノ門、2011. 1. 12 撮影)

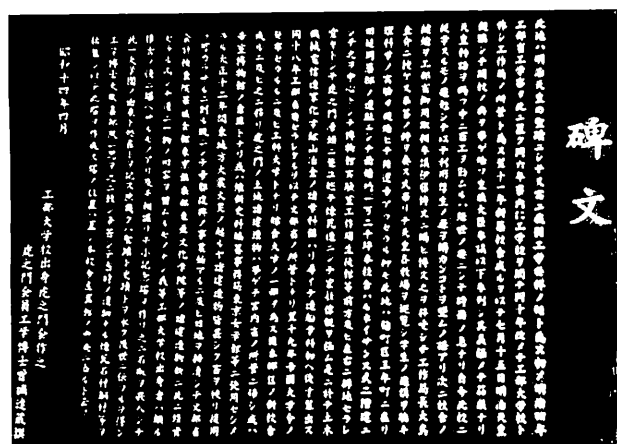


写真-5 工部大学校址の碑文  
(千代田区虎ノ門、2011. 1. 12 撮影)

## 7. ランキンの“A Manual of Civil Engineering”

### 7. 1 四大マニュアル

ランキンは、多くの著作を著わしたが、その中で四大マニュアル(便覧)と呼ばれ、世界各地で使用されたのは、次の4冊である。これらは、現在、国会図書館・東大図書館に所蔵されている。

- ① A Manual of Applied Mechanics, 1858 (応用機械学便覧)
- ② A manual pf the Steam Engine and Other Prime Movers, 1859  
(蒸気機関およびその他の原動機便覧)
- ③ A Manual of Civil Engineering, 1862
- ④ A manual of Machinery and Millwork, 1869 (機械および水車機械便覧)

### 7. 2 “A Manual of Civil Engineering”

工学寮・工部大学校では、“A Manual of Civil Engineering”がCivil Engineeringの教科書として使用された。<sup>30)</sup> 同書は786頁からなる大著であり、次のような3部から構成されている。

第1部 Of Engineering Geodesy, or Field-work (測地学または外業)

・測地学(大地測量学)から始まり、踏査・選点・測定などの測量技術を詳述している。

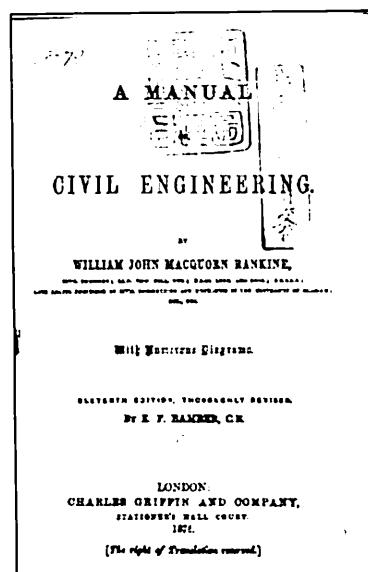


写真-6 A Manual of Civil Engineeringの表紙  
(国会図書館蔵)

## 第2部 Of Materials and Structures

・材料力学・構造力学の詳細が記されており、土・石・木材・鉄など、建設工事に使用される材料の性質およびそれらの材料を用いた掘削・埋立・橋梁などの構造について述べている。

## 第3部 Of Combined Structures(組合せ構造)

・上記構造を用いた道路・鉄道・河川改修・水工・運河・海岸港湾構造物の原理を説明している。

## 8. ランキン：『蘭均氏土木学』

本書は、ランキンの“A Manual of Civil Engineering”の1875年に刊行された第11版を水野行敏が和訳し、明治13年(1880)5月に文部省から出版されたものである。上下2冊からなり、上巻は907頁、下巻は759頁からなる大部のものである。

本書は、次のような構成となっている。

初編 土木測量即ち野業

第2編 物料及ビ構造

第3編 合併構造

内容は、ランキンの原書の忠実な翻訳である。しかし、例えば、原書の“ $\sin AOB : \sin BOC : \sin AOC$ ”(p. 137)が、訳書では「甲辰乙正弦：乙辰丙正弦：甲辰丙正弦」(上、p. 278)とされていたり、“ $V = \int sdx$ ”(p. 153)が、訳書では「容＝禾申イ天」(上、p. 310)となっており、現在の知識では読解が困難である。しかしながら、本書は工部大学校で使用されたこともあり、明治維新時代の日本の土木界に大きな影響を与えた。

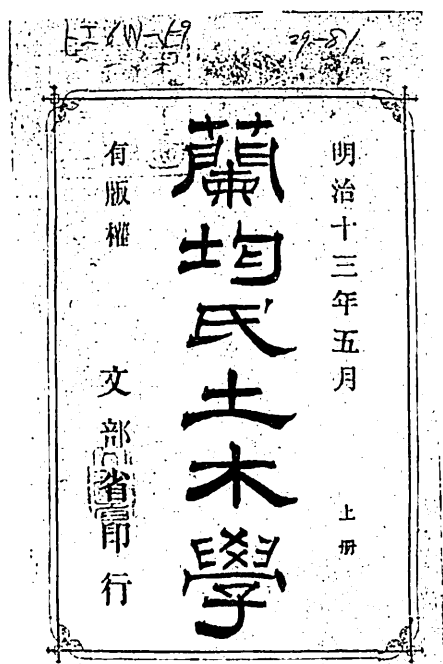


写真-7 ランキン：『蘭均氏土木学』（上册）の表紙  
(国会図書館蔵)

## 9. グラスゴーから日本へもたらされたもの

ダイアーがグラスゴーから工部大学校へ持ち込んだのは、「英国の産業革命の経験の中から学んだ実践に基づく工学とフランスやスイスの理論的工学の結合」であるとする見方が多い。これに対し、和田は、ダイアーの構想に工部省の意図が反映していたことを唱え<sup>31</sup>、また、デマイオは、工部大学校ではヨーロッパ大陸の技術教育に比べると、人文的、社会科学の科目が含まれていず、かなり異なっていたことを指摘している。<sup>32</sup> このような指摘にも留意する必要がある。しかし、大局的に見るならば、ダイアーは「英国の経験的工学と大陸の理論的工学の結合を工部大学校へ持ち込んだ」ということは言えよう。そして、その核心はランキンの①測量技術②材料力学・構造力学③構造物建設技術 からなる技術体系だった。

### 〔註〕

<sup>1</sup> James Coutts, "A History of the University of Glasgow, from its foundation in 1451 to 1909", 1909, Glasgow, James Maclehose and Sons, p.10

<sup>2</sup> Victoria(819-1901)。ハノーバー朝第6代の英国女王。

<sup>3</sup> James Coutts, op.cit., p.390

<sup>4</sup> 都検とは、都(すべて)を検する(取り締まる)と言う意味であり、英語の Principal(校長)に対応する。しかし、職制上は工学頭が工学寮の長であるため、校長ではなく、「教頭」とされており、明治16年(1883)の学則改正で都検は教頭に変えられた(三好信浩：『日本工業教育成立史の研究：近代日本の工業化と教育』、1979.3、風間書房、p.268-269)。しかし、ダイアーは、管理・運営はともかく、教育内容や教育方法に関しては、校長の機能を果たしていた。

<sup>5</sup> 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、1976-3

<sup>6</sup> 三好信浩：『ダイアーの日本』、1989.2.10、福村出版(株)

<sup>7</sup> 北政巳：「工部大学校とグラスゴー大学」、社会経済史学、1981.2.28

<sup>8</sup> 北政巳：「近代技術の運搬者」、1-7、自然、1983.9-1984.3

<sup>9</sup> 北政巳：『御所い外国人ヘンリー・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―』、(株)文生書院、2007.10.25

<sup>10</sup> Olive Checkland、[訳]加藤 詔士：「工部大学校都ヘンリー・ダイアー ―日英交流の推進者」、大学史研究、2000.3

<sup>11</sup> 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」、名古屋大学大学文書史料室紀要、2005.3

<sup>12</sup> 加藤詔士：「グラスゴーと明治日本―ストラスクライド大学における日英交流―」、英学史研究、2009.10.1

<sup>13</sup> 加藤詔士：「日本・スコットランド教育文化交流の諸相―明治日本とグラスゴー―」、名古屋大学大学院教育発達科学研究科紀、2010.2.25

<sup>14</sup> 市川紀一：「明治初期のエンジニア教育機関と熊本出身のエンジニア」、土木史研究、1998.9.1, No.18

<sup>15</sup> 北河大次郎：「開成学校諸芸学科の歴史的意義について」、土木史研究、2004、No.24

<sup>16</sup> 北河大次郎：「開成学校における工学教育の特質について」、土木史研究、2006、No.25

<sup>17</sup> 清水慶一：「工学寮・工部大学校に於ける建築教育について」、国立科学博物館研究報告 E 類、1985.12.22, No.8

<sup>18</sup> のちのストラスクライド (University of Strathclyde) 大学。

<sup>19</sup> 岩倉使節副主、右大臣岩倉具視を特命全權大使とし、明治4年11月12日(1871.12.23)、横浜港を出港し、明治6年(1873)9月13日、横浜港へ帰着した。その間、欧米12カ国を訪問し、欧米先進諸国の制度・文物を調査した。(久米邦武[編]：『特命全權大使 米欧回覧実記』全5編、1878.10、博聞社)

<sup>20</sup> 加藤邦興：「グラスゴー大学工学講座 1840―1873」、阪南論集、社会科学編、22-4、1987.3

<sup>21</sup> 三好信浩：『ダイアーの日本』、1989.2.1、福村出版(株)、pp.67-69

<sup>22</sup> 北政巳：「蘇比較経済史の一考察―ヘンリー・ダイアー研究」、創価経済論集、9-2、1979.9、p.76

<sup>23</sup> ダイアーの胸像は、「英国国際UK98」の一環として製作され、1998.7.29、駐日英国大使から東京大学へ寄贈された。制作者は、Kate Thomson。

<sup>24</sup> 工部省：「工学寮入学式並学課規則」、明治6年(1873)7月；内閣官報局：『法令全書 第6巻ノ2、明治6年』、1975.1.6、(株)原書房、pp.1668-1673

<sup>25</sup> ヘンリー・ダイアー[訳]平野 勇夫：『大日本』、1999.12.31、[出版者]増田義和、p.33；原文は、Henry Dyer, "Dai Nippon, The Britain of the East, A Study in National Evolution", 1904, Blackie & Son, Ltd., London

<sup>26</sup> 旧工部大学校史料編纂会：『旧工部大学校史料 附録』、1931.7.29、虎ノ門会

<sup>27</sup> Kogakuryo, "Calendar of Imperial College of Engineering, 1873-77

<sup>28</sup> R. G. Watson (イギリス公使館書記官)、「Report by Mr. Watson on the Present Educational System of Japan」, 1873 ; Irish University Press area studies series, British parliamentary papers: Japan, 1873.11.30, pp.25-126

<sup>29</sup> 工部大学校：「工部大学校学課並諸規則」、明治10年(1877)3月改正；明治文化研究会[編]：『明治文化全集』、第28巻、1993.1.20、日本評論社

<sup>30</sup> 山崎俊雄：『日本技術史・産業考古学研究論』、1997.2.28、(株)水曜社

<sup>31</sup> 和田 正法：「工部大学校創設再考―工部省による工学寮構想とその実施」、科学史研究、50(258)、2011.夏

<sup>32</sup> De Maio Silvana：『幕末明治初期日本工学教育の展開に関する研究―横須賀製鉄、燈台寮修技校及び工部大学校の比較分析』、博士論文(東京工業大学)、1998.12.31