

有機化学者 Alexander William Williamson と幕末薩長イギリス留学生

中 崎 昌 雄

はじめに

1. Williamson の修学時代 (Wanderjahre) まで
2. Williamson の修学時代 (1) —ギーセン大学 Liebig 研究室 (1844 年)
3. Williamson の修学時代 (2) —パリ滞在 (1846 年)
4. 「University College」における業績 (1)
「エーテル化反応の理論」(1850 年)
5. 「University College」における業績 (2)
有機化合物「水型」理論 (1852 年)
6. 「型」理論から Kekulé「脂肪族化合物構造論」(1858 年) まで
7. Kekulé, Couper の「炭素化合物構造論」(1858 年)
8. 「水型」理論 (1852 年) 以後の Williamson
9. 長州藩イギリス留学生 (1) ロンドン到着まで (1863 年)
10. 長州藩イギリス留学生 (2) 伊藤と井上の帰国 (1864 年)
11. 薩摩藩イギリス留学生 (1865 年)
12. Williamson の晩年と明治政府留学生 桜井錠二

おわりに

付録

Williamson 「エーテル化反応の理論」(1850) 翻訳
Theory of Etherification
Philosophical Magazine, (3) 37, 350–56 (1850)

はじめに

1993 年 9 月 3 日朝日新聞夕刊に「留学生をたたえる碑」という短い記事が載った。ロンドン 9 月 2 日発の記事で、この日、ロンドン大学ユニバーシティカレッジ (UCL) で行われた「留学生をたたえる記念碑」除幕式の事を告げている。この黒御影石の記念碑には文久 3 年 (1863) と慶応元年 (1865) に当時の鎖国の禁をくぐり抜けて、この大学に長州と薩摩か

ら学びにきた 24 名の留学生の名前が刻んである。留学生の中には伊藤博文、井上馨、森有礼など「近代日本の基礎を築いた先駆者たち」がいる。式には留学生の子孫らが参列し、福岡県筑紫野市の筑紫楽所による雅楽が奏でられた。細川護熙元首相の夫人佳代子さんも楽所の理事として参列したそうである。

このカレッジに学んだ長州、薩摩の留学生については比較的よく紹介されている。なかでも森有礼を始めとする薩摩藩からの留学生のイギリス、アメリカにおける行動と帰国後の動静については大塚孝明「薩摩藩英国留学生」(中公新書)に詳しい⁽¹⁾。しかし、このカレッジでこれら留学生の世話をした化学教授 Alexander William Williamson (1824–1904) について詳しく紹介した物はない。また、たまに短い紹介があっても残念ながら誤りが多い。それはこの Williamson が一般の人に馴染みの少ない化学を専門とする学者であったからであろう。ところが Williamson は有機化学の教科書には必ずと言ってよいほど、その名前の出ている優れた有機化学者であって、当時のヨーロッパ化学界でもっともよく知られた人物の 1 人でもあった。

私の以下の小論では主としてこの Williamson の生涯とその化学的業績を紹介し、彼と日本人留学生の交渉についても触れてみる。

1. Williamson の修学時代 (Wanderjahre) まで

Williamson の生涯とその化学的業績についての、もっとも要領の良い物に化学者 G. Carey Foster による追悼記 (1905) がある⁽²⁾。Foster は「University Collge」における Williamson の晩年の同僚である。

Williamson の死 (1904) の次の年に書かれ、「イギリス化学会誌」(1905) に載った。この逐語訳はそのまま「ドイツ化学会誌」(1911) に再録されている⁽³⁾。

また友人の化学者 Edward Divers (1837–1912) による追悼記も参考になる⁽⁴⁾。Divers は Hofmann の「Royal Collge of Chemistry」に 1852–53 年学んだ⁽⁵⁾。1873 年 (明治 6 年) に工部省工部大学創設のために日本にやってきて、1899 年 (明治 32 年) 帰国するまで 26 年間も日本にいて東京帝国大学理学部化学科で無機化学を教えた。Divers による追悼記は

とくに Williamson の化学的業績と学会活動について詳しい。イギリス化学史家 William A. Tilden 「Famous Chemists」(1921) の「分子の化学反応と構造の理論」セクションには第 7 章「Frankland」に続いて第 8 章「Williamson」がある⁽⁶⁾。しかし、この「Williamson」のところは、その 3 分の 2 までは Foster 追悼記とほとんどそのままであり、僅かに残りの 3 分の 1 の箇所に特徴がある。ここには Williamson の友人からの手紙が紹介されていて、彼のヨーロッパ科学界における人脈がわかって面白い。たとえばフランス化学者 Laurent, ドイツ物理学者 Helmholtz との手紙のやり取りなどがある。

以下の私の小論では Foster による追悼記を中心にして、まず Williamson の生涯とその化学的業績を辿ってみよう⁽⁷⁾⁽⁸⁾。

Williamson の父 Alexander Williamson は北スコットランド Elgin の出身で、少年のときにロンドンにやってきた。1820 年に Antonia McAndrew と結婚した。商人 William McAndrew の娘で同じくスコットランドの出身である。夫妻の間に 3 人の子供が生まれた。Antonia Helen (1822), Alexander William (1824 年 5 月 1 日, May-Day), James である。この次男 James は幼いときに亡くなった。姉の Helen は強い性格で聡明だったらしく、あとで Dijon でフランス語を教えた先生が弟の William より出来がよいと褒めた。William は子供のときから身体が弱くて、いろんな治療をしたが結果ははかばかしくなかった。16 歳のころから持ち直したが、右眼はほとんど失明に近くなり、左眼もひどい近眼になってしまった。その上に左腕も肘が曲がらなくて力が入らなかった。

父親 Alexander は東インド会社 (East India House) の社員で、ロンドン市テムズ河右岸 Wandsworth 区に住んでいたころ Williamson が生まれた。

7 歳のころまでは母親に従って南部の海岸 Brighton 市で暮らした。しかし、これではロンドンで暮らしている父親に不便だということで、ロンドン市内 Kensington 区 Wright 通り (Wright's Lane) に大きな庭付きの家を買った。近所には父親の上役である James Mill (1773-1836) と John Stuart Mill (1806-73) 父子が住んでいた。

父親 James は経済学者で「History of British India」(1817)を書いたのが縁で 1819 年から東インド会社に勤めていた。彼は J. Bentham (1748-1832) の「功利主義」(utilitarianism) の信奉者である。息子 John Stuart が「Principle of Political Economy」(1848) で有名な経済学者であるのは言うまでもなかろう。John Stuart は若いときから俊秀の誉れが高く 1823 年 17 歳で東インド会社に入社してから 35 年間もこの会社に勤務した。彼はフランス哲学者 Auguste Comte (1798-1857) の「実証哲学」(positivism) の影響を受けリベラル派であった。

Mill の思想が父 Williamson に伝わり、これがまた息子の Williamson に感化を及ぼしている。

上流階級だけの大学であるオックスフォード、ケンブリッジ大学と違って、宗教色のない中産階級の市民の大学を創ろうという機運が、1826 年 Mill 父子や H. P. Brougham (1778-1868) らの運動で盛り上がってきた。この大学では古典だけにこだわらず、広く自然科学、社会科学、人文科学などを教える。これがロンドン大学 (University of London) 構想で、この中心的存在の「University College」がまず 1828 年に創立され、1831 年「King's College」がこれに続いた。父親 Williamson も Mill 父子の創設運動に参加した。あとで息子がこの大学に 40 年も勤務することになろうとは思ひもしなかったであろう。

Williamson の父親は 1840 年ころに東インド会社を退職し年金暮らしを始めるようになると、Kensington の家を売り払って数年間フランス、ドイツで暮らすことにした。おそらく息子と娘の教育のためであろう。はじめパリにいて、やがて中部の小都市 Dijon に移り、ここで私教師を雇ってフランス語を習わせた。Williamson は一冬を Wiesbaden で過ごしてドイツ語を身につけた。そして 1840 年からハイデルベルグ大学で医学を勉強することにした。ここでは解剖、生理学教授 Friedrich Tiedemann (1781-1861) の講義を聴いたが、先生が歳を取っていてその講義に魅力がなかった。ところが同時に聴いた無機化学者 Leopold Gmelin (1788-1853) の講義が面白くてこの方面に進みたいと父親に告げた。Gmelin は現在まで続いている「グメリン無機化学叢書」(1817) の創始者である⁹⁾。しかし父親は息子を医学に進ませたかったから息子の希望に反対した。そ

のころ化学と言え、薬局の下働き程度にしか思われていなかったのである。それに Gmelin 先生にしても Williamson の身体の不自由なところを見ると、あまり勧める訳にはいかない。化学は実験を主とするから、眼と片腕が不自由では危険である。

しかし Gmelin 先生も Williamson の熱心さに負けて、父親に「一人前の化学者」になるだろうと言ってくれた。この結果、まず母親が折れ、やがて父親も息子の希望に従うようになった。だが Gmelin 先生も歳である。ハイデルベルグ大学化学教室は 1852 年から元気な Robert Bunsen (1811-99) がやってきて活発になるが、このころ化学の勉強と言え Justus Liebig (1803-73) の率いる Giessen (ギーセン) 大学化学教室が全ヨーロッパにその名が知られていた。Liebig は 1824 年に 21 歳で就任して 1852 年にミュンヘン大学に移るまで、ここで有機化学を教え、その実験室における実習を中心にした化学教育で全ヨーロッパからの学生を引き付けていた⁽¹⁰⁾。



ALEXANDER W. WILLIAMSON (1824-1904).

2. Williamson の修学時代 (1) —ギーセン大学 Liebig 研究室 (1844 年)

Williamson がギーセンに移ったのは 1844 年 4 月からで、文学史教授 Joseph Hillebrand (1788-1871) の家に下宿させてもらった。ここには 2 年間いた。週 6 日の実験室の生活以外に、朝 7 時からの T. L. W. Bischoff (1807-82) の生理学の講義に出席した。父への手紙にこれは大変に「明快で面白い」「朝は毎日 6 時前に他人から起こされないでも起きています」と書いている。しかし Liebig の講義の方は医学生向きなのか程度が低かったようで、手紙には次のよう批評している。「ひどく基礎的なところから始めて退屈です。」「話し方もそんなに面白いとは言えません。」

しかし Liebig の秀麗な容貌と魅力的な人柄には強く牽かれる物を感じたのは確かである。Liebig の死後すぐの「英国科学振興会」(1873 年, Bradford 市) の会長挨拶で Williamson は次のように述懐している⁽¹¹⁾。

「言うまでもないことですが、ほぼ 30 年前のギーセン実験室は化学振興のためのもっとも有効な組織でありました。小さな集団ではありましたが、優れた天才的指導者によって勉学への意欲を燃え立たされ、ただ実験研究という目的だけにそのエネルギーを結集していた様子を想像してみてください。」

そのうえ学生たちは、それこそ全世界から勉強しようと言う目的だけで来ているから、ハイデルベルグ大学の学生より優れているように思える。それで、ここでは「化学者が主人公で、大変に尊敬されております」と告げている。Williamson は大変に勉強したようで、父への手紙にはたまにピクニックに行く以外は散歩するだけが運動だと書いている。ダンスにはごく稀に行くだけである。

Williamson は始め気負い込んで、ギーセンにきて 1 カ月もしないのに Liebig 先生に「ヨウ素の低酸化物」の仕事をしたいと頼んだ。しかし Liebig から、それは手に負えないだろうと言われ、まず「灰の分析」から始めたらどうだと忠告された。

ギーセンに来た最初の年に電気学 (galvanism) にも興味を持ったようである。これはハイデルベルグ大学で聴いた Gmelin の説が「全く不完全で欠点だらけ、しかも無理な解釈」だったからである。それで「もっと単

純で無理のない」システムを構築しようと試みた。1845年4月にこれをLiebigに見せたところ、思いがけず褒めてくれた。「おそらく Humphry Davy 卿の説に英国人の自分があえて反対したからであろう。」ところがLiebigがこれを、かつての弟子で現在はギーセン大学で同僚の物理学教授 Heinrich Buff (1805-78)に見せたところ、手酷く反論されてしまった。Williamsonは父親への手紙でこれがかえって良かったのだと反省している。この前哨戦のお蔭で本当の論戦のときに、自分の説を弁護するにはどうすればよいか分かった。

Liebigの方は「こんなにドイツ語が書けるとは」と論文のスタイルと語学を取り上げて慰めてくれた。結局、この仕事は発表されることがなかった。それでもLiebigに相談したために「理学博士」(Doctor of Philosophy)の学位を請求したらどうだと勧められた。

「私の聞いたところでは、こんな勧告を受けたのはいままでに2人しかないそうです。」

学位は1845年8月に貰ったらしい。

この1845年夏からは、しばらく化学実験を止めにして数学と物理学の勉強に打ち込んだ。数学の先生はFriedrich Zamminer (1817-58)で、物理学の方はBuffである。Buffは特に物理実験準備室を使わせてくれた。「これは講師用で、ギーセンの学生で使用許可を受けた者は他にありません。」ちなみにBuffはCharlotte Buff (1753-1828)の甥である。Charlotteの愛称は「Lotte」で、Goethe「Die Leiden des jungen Werthers」(若きヴェルテルの悩み)(1774)のヒロインとして知られている。Goetheは1772年6月にロッテとWetzlerで知り合った。ロッテの末の弟Louisの子供がこのBuff教授である⁽¹²⁾。

Williamsonは週に5回も夕方からHillebrand教授「文学史」(Literaturgeschichte)講義にも参加した。「これで無駄に過ごす時間が有意義に使えます。」

ギーセンに2年ほどいる間に3つの論文を仕上げた⁽¹³⁾。

1. 酸化物と塩の塩素による分解について。
2. オゾンについて。
3. シアンと鉄からの青色物質について。

あとで発表する「エナントールの構造について」の材料も、この時期にほとんど完成していた。

3. Williamson の修学時代 (2) —パリ滞在 (1846 年)

1846 年 7 月からはパリに移った。ここで 3 年も過ごすことになる。Williamson は語学が強い上に子供のときからフランス語のレッスンを受けている。ここでは John Stuart Mill の忠告にしたがって哲学者 Comte に週 3 回高等数学の授業を受けた⁽¹⁴⁾。

Mill は Williamson より 18 歳の年上で、父 Williamson は息子の教育について彼の意見を聞いていた。Mill の意見によると実証主義哲学 (philosophie positive) でヨーロッパにその名のきこえた Comte は「科学教育の仕上げをするのに最高の学者」であった。人文科学ではそうかも知れないが、自然科学の研究に実証哲学はむしろ害になったのではないかと思われる。Williamson は後年、Comte の期待に反して原子論者となり、実証哲学から離れた。しかしパリでは夕刻 Comte の家で過ごすことが多くて、ここを訪問する多くの知名人との交際が Williamson の将来に役に立ったのも事実である。数学の方ではやがてイギリス青年に数学を教えるまでになった。先生の Comte は「自分の知識を磨くのに、教えるのが一番だ」と言ってくれた。

Williamson も化学を止めたわけではない。シテ島近くの「Frances Bourgeois 街 8 番地」に私設の化学実験室を設けここで実験をした。パリの 3 年間で印刷になる化学上の仕事はなかった。しかし、このころパリは有機化合物構造論の「台風の眼」である⁽¹⁵⁾。

ここで彼は Jean Baptiste Dumas (1800–84), Auguste Laurent (1807–53), Charles Gerhardt (1816–56) と知合いになった。彼らは有機化合物の「型説」を構築しつつあった。Williamson もやがてこれに「水型」を付け加えることになる。この他に Adolphe Wurtz (1817–84) や Marcelin Berthelot (1827–1907) の家族とも親しくした。Wurtz とはギーセン時代に一緒だったから特に仲がよかった。これらフランス人化学者との交際は終生続き、若くして死亡した Laurent の遺族には援助を惜しまなかった。1847 年にヴェニス「イタリア化学会議」に出席して発表し

た。このころはフランス人化学者たちの影響で「いまのところ漠然としているが、化学の根本問題」に取り組んでいた。

パリに来てから2年目の1884年2月にいわゆる二月革命がおこった。これで18年前の七月革命で擁立された市民王 Louis Philippe がイギリスに亡命を余儀なくされた。

この騒動の最中に Dumas の教え子 Louis Pasteur (1822-95) がブドウ酸ナトリウム・アンモニウム塩を光学分割して、ブドウ酸が天然系の右旋性酒石酸と非天然系の左旋性酒石酸の混合物であることを示した。こうして有機化合物の世界にも右手と左手の関係にある立体異性体の存在することが明らかになったのである⁽¹⁶⁾。

3年目の1849年 Williamson はパリで Thomas Graham (1805-69) と知合いになった⁽¹⁷⁾。Graham はすでに「ガス拡散の法則」(1829)「リン酸、ヒ酸など多価酸の研究」(1833)で知られ、ガスの拡散研究はやがて水の中の溶質の拡散速度の研究となり、これが「コロイド化学」への道を開く。Graham は1837年から「University College」の教授であったが、このころ同僚の分析化学、応用化学担当の化学教授 George Fownes (1815-48) が若くて死亡したので、その後任を探していた。

Graham は Williamson に応募するように勧めた。推薦者には Liebig, Dumas, Laurent, Hofmann がなってくれた。1849年6月に帰国し10月から教えることになった。

早速、就任講演をしなければならない。このときの題を「Development of Difference the Basis of Unity」とした。科学哲学めいた漠然とした題であったが、内容もそのとおりで要点がどこにあるのか分からなかった。明らかに実証哲学の悪影響である。反響に Williamson は失望したが、Graham は「声が音楽的だ」と慰めてくれた。

この大学で Williamson が独創的な仕事をするのは1855年までの約5年間だけである。あとで彼の追悼記 (1905) を書いてくれた同僚の G. Carey Foster によると当時の Williamson は次のようであった。

「Williamson は素晴らしい教師で、実験室を離れることがなく、学生から学生へと指導に回り、仕事への興味を持ち続けるように鼓舞し、手助けが必要ならどんな事でも相談に乗ってやった。」

Graham が政府の仕事で忙しくて休講のときは、彼の「一般化学」講義を替わってやった。学生は古い題目に新しい視点を持ち込んで説明する Williamson の講義を歓迎した。学生にはいつも固定観念に捕らわれることのないように注意した。仕事の前には、よくその仕事の内容を考えるように指導した。

「君が何をしたいのかを良く知ったら、それが君の進む道なのだ。」

あとマンチェスター大学で活躍する Henry Roscoe (1833-1915) の回想録のなかに、この当時の Williamson 実験室の様子を書いたものがある。Roscoe は家が非国教派だったから 1848 年「University College」に入学して Graham に学び、1849 年 2 学期から Williamson が「Gower 街」化学実験室 (Birkbeck Chemical Laboratory) で仕事をするようになったので、ここの私設助手にしてもらった。

「私が研究室に入ったころ、Williamson は彼の名を全世界に知らせることになった、有名な仕事をしていた。彼は大変に独創性に富んだ人で、その性格も大変に魅力的であった。Williamson は子供の時から片目を失い、おまけに左腕の自由が利かず、肉体的に不自由であったが、大変に勤勉で仕事が正確であった。科学研究に打ち込んでいて、一緒に働く人は誰でもそれに感染した。彼の弟子は全て、自分の後年の成功の大部分は、そのときの彼の教えと手本によるのだと喜んで認めるだろう。

私は彼が毎日新しいアイデアをいっぱい持って実験室にやってきて、みんなに感銘を与えたのを生き生きと思い出すことができる。それは最初『エーテル化反応の理論』で、混合エーテルを合成してこれを実証し、アルコールとエーテルの一般構造を確立した。これは近代化学の基礎を築いたものである。次は有名な『塩の構造について』報文で、この中の原理は現在も受け入れられている。さらに『原子の運動と交換』に関する見解がくる。これは化学反応に関する最初の明確な見解であって、あとで van't Hoff その他の人びとの手によって大きな成果を挙げた。これらは、ほんの数年の間になされ、これ以後 Williamson はいろんな方面の仕事はしたが、発表はしなかった (remained silent)。」⁽¹⁸⁾

4. 「University College」における業績 (1)

「エーテル化反応の理論」(1850 年)

次に Williamson の化学研究上の業績を見てみよう。まえに Williamson は 40 年近く「University Collge」に在職していたが、独創的な仕事をしたのは最初の約 5 年間だけだと述べておいた。これをもっと切り詰めると、1850, 51, 52 年の 3 年間だけと言ってもよい。このときの仕事がある有名な「エーテル化」反応研究である。この仕事は 1850 年、その夏エジンバラ市で開催された「英国科学振興会」8 月 3 日⁽¹⁹⁾に発表され、これはすぐに同じ年の科学雑誌「Phil. Mag.」11 月号に掲載された⁽²⁰⁾。この報文の始め 3 分の 2 ほどの逐語訳が「付録」である。

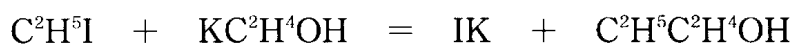
「エーテル化反応の理論」(Theory of Etherification)

詳しくは、これと呼んでももらえれば良いのだが、そう分かりやすい論文ではない。その一番の理由は原子と分子の区別が明確に表現されていないところにある。だから現在の感覚からすると分子 (molecule) とすべきところを、原子 (atom) と書いている場所がある。分子の概念が明確でないのだから、分子量の概念の曖昧である。そもそも分子量を測定する方法がまだ一般には知られていなかった。これには Avogadro (1776-1856) の仮説 (1811) を利用すればよい。しかし、この考えはこれから 50 年もあと Kekulé が主催して 1860 年 9 月に開催された Karlsruhe「万国化学者会議」のとき、Cannizzaro (1826-1910) が配った講義要項パンフレット「Sunto」から、やっと広く知られるようになる⁽²¹⁾。1850 年の段階で Williamson が原子量として ($C=6$, $H=1/2$, $O=8$) を採用しているのはこのためである。

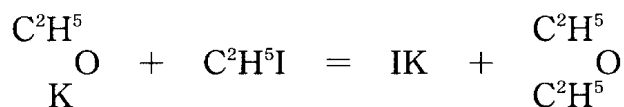
さて当時エチルアルコール (酒精) の構造について 2 つの説があった (Williamson 報文では現在のエチルアルコール, エチルエーテルを単にアルコール, エーテルと呼んでいる。これでは紛らわしいので、以下の私の解説では「エチル」を付けて呼ぶことにする)。

一つは C^2H^6O と考える見解で、もう一つはその倍の $C^4H^{12}O^2$ とする見解である。このように数字を右肩に書く方式はフランス風で、Williamson も第 2 報からは現在のように右下に書くドイツ、イギリス風に変えているが⁽²²⁾、ここでは第 1 報の形式をそのまま踏襲することにする。これらの式

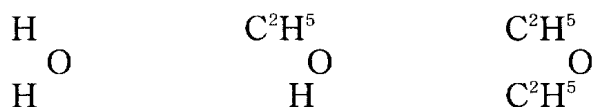
を上記の原子量で計算すると、それぞれ 23 重量 (weighs 23) と 46 重量となる。しかも、この 2 倍式では、これを ($\text{C}^4\text{H}^{10}\text{O} + \text{H}^2\text{O}$)、すなわちエチルアルコールは始めから $\text{C}^4\text{H}^{10}\text{O}$ なるエチルエーテルと水からなると考えるのである。これであると、エチルアルコールに硫酸を作用させてエチルエーテルが生成する反応が容易に説明できる。Williamson は始めから、この 2 つの考えに決着をつけるつもりで実験を始めたのではない。彼の目的はエチルアルコールから合成するヨウ化エチル ($\text{C}^2\text{H}^5\text{I}$, iodide of ethyle, 沸点 72°C) とエチルアルコールとカリウムとの反応物 (アルコール・カリウム, potassium-alcohol) とを反応させて、高位アルコール ($\text{C}^4\text{H}^{10}\text{O}$, 現在のブチルアルコール) を合成するにあった。Williamson の書き方に従うと次のようになるだろう。



まずよく精製したエチルアルコールにカリウムを加えて十分に反応させる。こうして出来たアルコール・カリウムに当量のヨウ化エチルを加えて、すこし温めて反応させると、すぐにヨウ化カリウムが析出した。しかし生成物は予期した高位アルコールではなくて、「驚いたことに」(to my astonishment) エチルエーテルその物が生成していたのである。おそらくエチルエーテルの特異な臭気と、その低い沸点 (34.5°C) で気が付いたのであろう。この結果を Williamson は次のように表現している。

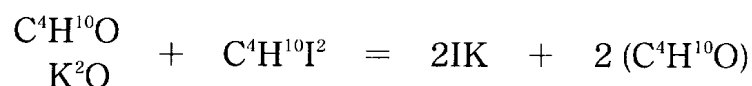


この考えが正しいとすると、水、エチルアルコール、エチルエーテルは一連の化合物と考えられる。すなわち、エチルアルコールは水の水素原子の 1 つが炭化水素部分 (carburetted hydrogen, 現在の言葉で言えばアルキル基) に入れ替わったもので、エチルエーテルは水の水素原子の 2 つともがアルキル基と入れ替わったものである。



しかし以上の反応結果は 46 重量の 2 倍式でも説明できる。エチルアル

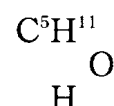
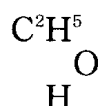
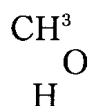
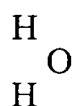
コールはエチルエーテルと水の化合物と考えるのであるから、カリウムは先ずこの水と反応して酸化カリウム (K^2O) となる。これに 2 倍式のヨウ化エチルが反応してエチルエーテルが 2 個できる。Williamson の書き方に従うと次のとおりである。



これでは 1 倍式と 2 倍式の区別ができない。これを区別する方法として Williamson は大変に巧妙な実験を案出した。ヨウ化エチルの代わりにヨウ化メチル (iodide of methyle, 沸点 $42.5^\circ C$) を使用するのである。これであると、1 倍式では C^3H^8O 組成の化合物になるはずである。Williamson はこれを中間エーテル (intermediate ether) と呼んだ。現在の命名法による混合エーテル (mixed ether) メチルエチルエーテルが生成するはずである。実験の結果は「沸点が $10^\circ C$ より少し高い」(中崎注: $7.9^\circ C$) 新しいエーテル様化合物と確認された。これはエチルエーテルとは明らかに違う特異な臭気を持っていた。すなわち現在のメチルエチルエーテルであり、この事実から 1 倍式の正しいことが証明された。

Williamson はさらにアルコール・カリウムにヨウ化アミル (iodide of amyle) を作用させて、沸点 $111^\circ C$ の新しいエーテルを得た。現在の言葉で言うとエチルアミルエーテルである。

このようにして、Williamson は水を出発物とする一群のアルコール系列を提唱する。



(methylic alcohol)

(amylic alcohol)

これら新しいエーテル化合物の分析結果などは 2 年後の第 2 報⁽²²⁾で与えられている。さて第 1 報では、このあとエチルアルコールと硫酸 (SO^4H^2) からエチルエーテルを合成する古典的な反応について、新しい解釈を与えている。Williamson の巧みな点は、この反応をすでに解明したヨウ化エチルとアルコール・カリウムとの反応に対比させたことである。エチルアルコールはまず硫酸と反応してビニール硫酸 (sulphovinic

acid) を生じる。現在で言う硫酸半エチルエステルである。この中間体がさらにエチルアルコールと反応して、エチルエーテルを与え硫酸が再生する。この一連の反応を Williamson は次の式で表現する。



このような書き方を取ったのは、分子と分子の接近を表現したかったからであろう。Williamson は古典的な John Dalton (1766–1844) の静的原子説とは反対に分子、原子を常に運動しているものと考えていた。また触媒反応を神秘的な接触反応 (contact process) と考えるのに与しないで、上のような連続反応の反復と考えた⁽²³⁾。

5. 「University College」における業績 (2)

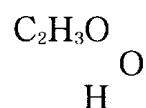
有機化合物「水型」理論 (1852 年)

これらの結果を踏まえて 2 年後の 1852 年、第 2 報「エーテル化反応について」(On Etherification) では、エチルアルコール、エチルエーテルの構造から類推して、酢酸の構造についても大胆な説を立てる⁽²²⁾。

「この問題をさらに詳しく研究する前に、しばらく読者の注意を (エチル) アルコール (中崎注: 以下に酒精と略す) と酢酸の関係に向けて戴くようお願いし、酒精について得たこの結論がいかにして酢酸の構造 (atomic weight) に応用できるかを示してみよう。周知のように、この酸はその属する系列の酸と同じように、基本的には一塩基酸 (monobasic) である。これはその式を立てるについて、他の論拠とともに Gerhardt 氏が論じているとおりである。さて酢酸は酒精の水素の 3 分の 1 を酸素に入れ換えて作られるから、両者の間に類似の構造 (atomic constitution) を仮定してもよいし、アルコールの半分式にならって酢酸も半分式で書いてよいのは当然であろう。

酒精は水の水素の半分がエチル (基) (ethyle) に置き換わったと考えられるから、酢酸はこの基 (radical) の 2 つの水素原子の代わりに、そ

れと当量の酸素原子を含む物と考えてもよいだろう。



有機化学では、この酒精や酢酸のように、電気陰性元素 (electronegative element) が水素と置き換わってできる物が多い。」

同じ年に発表された第3報「塩の構造について」(On the Constitution of Salts) では、あとで Williamson「水型」(water type) 説と呼ばれることになる考えの萌芽を開陳する⁽²⁴⁾。

「この方法を押し進めるのには、いろんな型 (types) を採用する必要がある。この型から、ある元素や分子 (molecules) を入れ換えることにより、もっと複雑な集団の構造に導くことができる。私の信じるところでは、無機化学において、さらにはよく知られた有機化合物においても、水という1つの単純な型で十分な気がする。

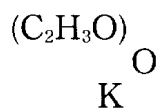
これは水素原子2つと酸素原子1つを含む。すなわち $\begin{array}{c} \text{H} \\ \text{O} \\ \text{H} \end{array}$ である。」

酢酸カリウムは酒精カリウム (potassium-alcohol) の水素原子2つが酸素原子に入れ替わった物と考えられる。エチルアルコールから水が取れてエチルエーテルができるのなら、酢酸から無水酢酸 (anhydrous acetic acid) ができてよい。

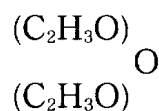
「(エチル) アルコール (中崎注: 以下に酒精と略す) はまさに酸として反応するから、その酒精カリウム (potassium-alcohol) はアルカリ性ではあるものの、

その塩 $\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\ \text{O} \\ \text{K} \end{array}$ と考えるべきである。

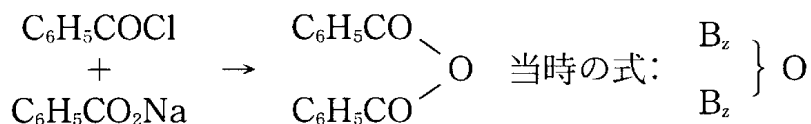
この塩の中の、この基 (radical) の水素原子2つを酸素に入れ換えるだけで、塩辛い酢酸カリウム (acetate of potash) ができる。



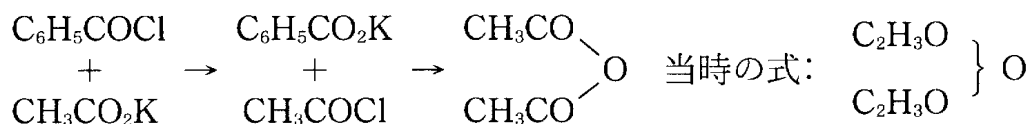
この酢酸の構造 (radical constitution) をもっとも簡単に表現するには、酒精カリウムのエチル (基) の代わりに酸素エチル (oxygen-ethyl) $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}$ が入ったものと言えよいだろう。この酸素エチルはオチル (othyl) と名付けてもよい (中崎注: 現在のアセチル基)。もし水の水素原子を 2 つとも、このオチル (基) で入れ換えたら、無水酢酸 (anhydrous acetic acid, 中崎注: 現在の acetic anhydride) になるに違いない。



この Williamson の予言は、この 1850 年の内に Gerhardt によって実験的に確かめられた⁽²⁵⁾。Gerhardt は安息香酸塩化物 (塩化ベンゾイル) と安息香酸ナトリウムとの混合物を 130°C に加熱して無水安息香酸を得た。この反応を現在の式で書けば次のようになる。

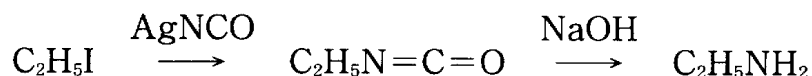


この同じ報告の中に無水酢酸の合成も報じられている。これは安息香酸塩化物と過剰の酢酸カリウムを加熱して、生成物を蒸留して取るのである。生成物は沸点 137°C (中崎注: 140°C) で、水より重く、水と加熱すると酢酸にもどる。この反応を現在の式では次のように書ける⁽²⁶⁾。

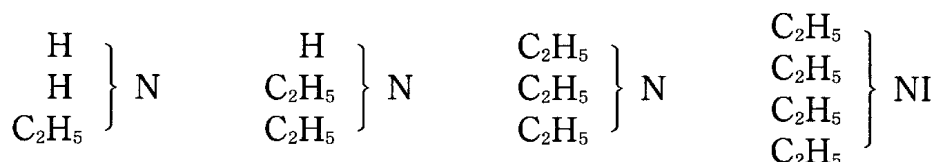


Williamson が「水型」で提唱したように、有機化合物の構造を無機化合物の「型」にはめ込んで統一しようと言うアイデアは、「アンモニア型」の発見で、すぐに強力な味方を得た。この典型的な有機「アンモニア型」化合物、アミン (amine) は、Williamson の「水型」発表 1 年前の 1849 年に A. Wurtz によって発見されていた⁽²⁷⁾。彼のエチルアミン ($\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$,

Wurtz は éthylamide と呼んだ) 合成法は現在の式で書けば次のようになるであろう。

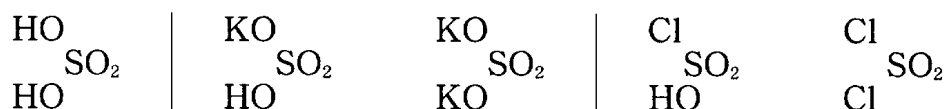


エチルアミンは気体 (沸点 16.6°C) であったから, Wurtz も始めはその臭気からアンモニアが発生しているものと考えた。しかし偶然の機会にこれが燃えるのに気が付いて有機化合物であるのを知った。彼はヨウ化メチルから出発して同じようにメチルアミン (CH_3NH_2 , 沸点 -6.43°C) も得た。しかし, これだけでは類似は「水型」におけるアルコールまでであってエーテルまで届かない。この穴は Williamson 発表の次の年, 1851 年に A. W. Hofmann (1818-1892) によって埋められることになった。Hofmann は Liebig の弟子で 1845 年からロンドンにきて「王立化学学校」(Royal College of Chemistry) で教えていた⁽²⁸⁾。Hofmann はアンモニアにヨウ化エチルを反応させて, エチルアミン, ジエチルアミン, トリエチルアミン, 第 4 アンモニウム化合物を得た。こうして有機化合物の「アンモニア型」は「水型」と完全に平行することになる。Hofmann はこれを次のように書いている⁽²⁹⁾。



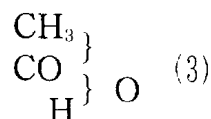
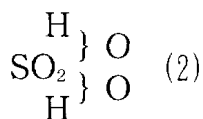
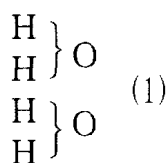
6. 「型」理論から Kekulé「脂肪族化合物構造論」(1858 年) まで

1855 年に発表した「硫酸と五塩化リンとの反応について」の中で, Williamson は二塩基酸である硫酸の構造について, これを「水型」の二重型と考えている。彼の書き方に従うと次のようになる⁽³⁰⁾。



この書き方は Kekulé の表現では, カッコでくくられて(1) (2)のようになり, 現在の構造式に近くなる。これを酢酸の構造に適用すると(3)になる

だろう。



これらを現在の構造式になおすのには、カッコの代わりに線で結べばよいのであるが、それまでにはまだ多くの段階を経なければならない。Comte の実証主義が邪魔をしていて、化学者は眼にも見えない原子を使って、眼にも見えない分子構造をあたかも見てきたように紙の上に表現してはならないのである。それでも、この「水型」から酸素原子には2個の水素原子と結合する「能力」があり、「アンモニア型」からは窒素原子には3個の水素原子と結合する「能力」のあるらしいことが分かる。この現在の言葉で言えば「原子価」の概念を実験的に明確にしたのが Edward Frankland (1825–99) の仕事である。彼がこの発見に導かれた経緯などについては、私が中京大学「教養論叢」に発表した小論「Talbot 写真裁判と化学者たち」を見てほしい⁽³¹⁾。

Frankland は Bunsen のカコジル遊離基の仕事に倣って、ハロゲン化アルキルから脂肪族アルキル遊離基を作ろうと考えて、亜鉛とヨウ化エチルを反応させた (1850)⁽³²⁾。Williamson の「エーテル化反応」の発表と同じころである。生成物を調べたところ空気中で自然に発火し、これが亜鉛を含む有機金属化合物であることが明らかになった。これらの仕事は Marburg 大学 Bunsen 研究室で行ったが、帰国して 1851 年 1 月から新設のマンチェスター市「Owens Collge」の化学教授に就任した。

そして 1852 年王立学会で有名な「On a New Series of Organic Bodies Containing Metals」を発表した⁽³³⁾。Frankland はまたこの報文の中で亜鉛とヨウ化メチルとの反応で生成する化合物は遊離基ではなくて、「メチル亜鉛」(zinc methyl)「 $\text{Zn}(\text{CH}_3)_2$ 」なる組成を持つ有機金属化合物であることを明らかにした。さらに彼はヒ素、スズ、亜鉛、アンチモン、水銀を含む有機化合物と、それに対応する無機化合物の組成を比較して、これらに共通の「general symmetry」を指摘した。そして、この類似性を、これら金属に固有の結合能力 (combining power) に由来するものと

考え、さらにこれを窒素原子、リン原子にまで拡張した。

(NO₃, NH₃, NI₃) (PO₃, PH₃, PCl₃) (AsO₃, AsH₃, AsCl₃)

「これらを結合させている性質がなんであれ、お互いに引き合う元素の間の結合能力は、どの元素についても同じ数の原子によって満足されている。」

ただ奇妙なことに Frankland はこれを炭素原子にまで拡張していない。明確に炭素原子の 4 価性を指摘したのは Odling と Kekulé である。原子価 (valency) という言葉はまだ使われていないが、4 価炭素原子と「型」説を結び付ければ、現在の有機化合物構造式になるのであるが、これにはまだ数年待たねばならない。

Kekulé は 1853 年からロンドンに住んでいて、Williamson 「Gower 街」 Birkbeck 化学研究所の常連であった。

「Kekulé, Odling, Brodie はよく来ていた。実験室の端にある Williamson の狭い部屋での会話の中から、当時の化学理論の種が蒔かれたのである。」⁽³⁴⁾

William Odling (1829–1921) は 1848 年 1 学期だけ Hofmann 「化学学校」で学んだ⁽³⁵⁾。Williamson のところで Kekulé などと議論しているうちに、Gerhardt, Laurent などのフランス学派の説に心酔するようになった。1854 年には数カ月であるがパリで Gerhardt と一緒に仕事をした。Laurent 著「Méthode de Chimie」が Laurent の死後 (1854) に刊行されると、Williamson がその英訳を Odling に勧めた。これは次の年、1855 年に出版された。B. C. Brodie (1817–80) の方は Williamson より少し年上で 1845 年にギーセン大学 Liebig 研究室で蜜蠟の研究をした⁽³⁶⁾。このとき Williamson と一緒であった。1847 年に帰国しロンドンで私設研究室を設けてここで研究を続けた。父親が有名な医者で家が裕福だったのである。1855 年からオックスフォード大学の化学教授になった。Odling も Brodie もロンドン生まれで、ロンドンに住んでいたから Williamson の実験室の常連でもおかしくはないが、Darmstadt 生まれの August Kekulé (1829–96) がこの頃ロンドンにいたのには訳がある⁽³⁷⁾。

もともと Kekulé は父親の希望で建築家になる積もりで、1847 年ギーセン大学に進んだ。ここで魅力的な Liebig の講義を聴いて化学志望に変

更した。Liebig 研究室の仕事は 1850 年に報文に纏められ、Liebig が自分のところの助手の席を提供してくれたが、これを断わってロンドンで商売をしていた義兄の世話でパリに留学することにした。このとき Liebig は「化学で覚えることはあるまいが、新しい言葉を 1 つ身につけるのは良いことだ」と言ってくれた。Kekulé のパリ滞在は 1851 年 5 月から翌年の 4 月までの 1 年足らずである。ここではソルボンヌ大学で Dumas の講義を聴いたが、なによりの収穫は Gerhardt や Wurtz と親しくできたことであろう。2 人とも Liebig 研究室の先輩である。このころ Gerhardt は Montpellier 大学を休職にして、Laurent と共に私塾を開いて化学を教えていた。Gerhardt も Laurent も共に理論家でその先鋭な論鋒で知られていた。実験家の Liebig は「理論」嫌いで Gerhardt に忠告していた。

「よく覚えておくのだよ。君が理論を出すのを止めなければ、Laurent や Persoz のように他人の怒りを買ひ、君の将来を破滅に追い込むのだ。」⁽³⁸⁾

しかし Kekulé はここパリで有機化学構造論の最前線の息吹に触れて、大いに触発されるところがあった。さらに都合がよいことに Gerhardt がちょうど大著「Traité de Chimie Organique」を書き上げたところで、Kekulé はその草稿を読ませてもらった。1852 年 4 月にはギーセン大学にもどり、7 月 15 日に学位を授けられた。このあと 2 年ほどスイスで鉱泉の分析の手伝いなどをしたが、1855 年暮れからロンドンにやってきた。ここでは St. Bartholomew 病院で化学を教えている John Stenhouse (1809-80) の私助手として雇われた。このイギリス行きの時に Busen に会ったら「イギリスでは化学の役には立つまいが、英語が勉強できてよかろう」と言われたそうである。

Stenhouse は Liebig 研究室では Williamson や Kekulé よりずっと先輩で、Kekulé より 10 年も前の 1837-39 年ここで学んだ。だから Hofmann とは 2 年ほど一緒だったことになる。Kekulé はロンドンに 1855 年秋まで 2 年ほどいた。彼のロンドン生活の中ほど、1854 年 12 月 18 日から 20 日にかけて写真史で有名な「Talbot 対 Laroche」写真裁判があった。このとき Hofmann は Talbot 側証人として 18 日に法廷で証言し、Stenhouse の方は Laroche 側証人として 19 日に証言台に立った⁽³⁹⁾。

Kekulé は炭素原子連鎖説に基礎をおく彼の「脂肪族化合物構造論」の発想を得たのはロンドン乗合馬車「Omnibus」の中だと言っている。これは写真裁判から 40 年近くも後の 1890 年 3 月 11 日「ベンゼン祭」(Benzolfest) のときの彼の答辞の中にある。1890 年 Kekulé は 60 歳で、この日「ベンゼン構造論発表」(1865) 25 周年を祝ってベルリン市会議事堂で祝賀会がもたれた⁽⁴⁰⁾。

このときの司会者はドイツ化学会会長 Hofmann で、記念講演は Adolf Baeyer (1838–1917) がした。最後に Kekulé が立て答辞を述べた。ロンドン滞在中の「ある美しい夏の日」(schönen Sommertag) の深夜の乗合馬車最終便で屋上席 (out-side) に座っていて「原子の踊り」を夢に見たのである。1855 年秋、26 歳の Kekulé は 2 年間のロンドン滞在を切り上げて帰国し、1856 年 2 月からハイデルベルグ大学の Bunsen のところの私講師にしてもらった。Bunsen はすでに 1851 年 Marburg 大学を辞めて、1 年ほど Breslow 大学にいたあと、1852 年からハイデルベルグ大学化学教授になっていた。Gmelin の後任である。ハイデルベルグにはやがて (1854) Breslow 大学で Bunsen と知り合った G. R. Kirchhoff (1824–87) がやってくる。

7. Kekulé, Couper の「炭素化合物構造論」(1858 年)

ロンドンで萌芽を見た脂肪族化合物構造論はハイデルベルグに帰ってきて 1 年ほどで完成した。2 人の友人に見せたところ、感心した様子がないので、引出しの中にしまっておいた。

1 年ほど経って Heinrich Limpricht (1827–1909) のスルホン酸の構造に関する報文が出たので、これに対する反論を前半において、脂肪族化合物の構造に関する有名な論文を書いた⁽⁴¹⁾。

「化合物の構造、反応および炭素の化学的性質について」(Ueber die Constitution und die Metamorphosen der chemischen Verbindungen und über die chemische Natur des Kohlenstoffs)

この全 31 ページの論文の最後に「Heidelberg, 16 März 1858」とある。3 月 16 日発送のものが 2 カ月後の 5 月 19 日発刊の「Annalen」誌に掲載されたのである。問題の有機化合物構造論は、この報文の後半 3 分の 1 を

占めているの過ぎない。これは、さらに 2 部分に分けられている。

「ラジカル（基）の構造と炭素の性質」「有機化合物分類の原理」しかも極端な言い方をすれば「分類の原理」7 ページだけが論文の主要部なのである。ここで Kekulé は次のように明言する。

1. 炭素原子の 4 価性 (vieratomig, order vierbasisch)
2. 炭素原子同士の結合で鎖を作ること (selbst sich aneinander lagern)

炭素原子 4 価性は前年の「Annalen」誌の脚注で僅かに触れられていた⁽⁴²⁾。

「すぐ分かるように炭素は 4 価 (vierbasisch order vieratomig) である。すなわち $C=12$ 炭素の 1 原子は 4 原子の水素と等価 (äquivalent) である。これについては別の機会に詳しく説明する。このことから第 1 族 (中崎注: 1 価の) 元素と炭素とのもっとも簡単な化合物は CH_4 であり CCl_4 である。」

Kekulé は知らないが、この考えはすでに 2 年前の 1855 年に Odling が提出していた。彼はクロロホルム ($CHCl_3$) がメタン (CH_4) から導かれることから、「水型」「アンモニア型」などと並んで「メタン型」があることを示唆していた⁽⁴³⁾。しかし Odling は Kekulé のように自説を炭素連鎖説にまで発展させることはなかった。Kekulé がここで展開した炭素原子の 4 価説と有機化合物の連鎖構造から、すぐにも現在の構造式が生まれたと考えるのは早計である。この 1858 年論文では構造式らしいものはなにも出ていない。あっても、それは「型説」の影を引きずった物に過ぎない。

しかし Kekulé の論文よりもっと明快で、現在の構造式に近い表現で有機化合物の構造を論じた報文が、1858 年 6 月 14 日フランス科学学士院月曜日例会で Dumas によって読まれていた。Kekulé 論文発送の 3 カ月あとである。この報文はあとで「Compt. rend.」誌に 4 ページにわたり掲載された⁽⁴⁴⁾。このときの著者の名前は A. Couper だけである。

「新しい化学理論について」(Sur une nouvelle théorie chimique)
報文に載っている構造式は全部で 10 種類である。そのなかでメチルアルコール、エチルアルコール、プロピルアルコール、エチルエーテル、蟻酸、酢酸、グリコール、蔞酸の 8 種類は原子記号間の破線を実線に直すと現行の構造式とほとんど同じとなる。ただ Couper は Kekulé などと同じよう

に酸素の原子量 $O=8$ にしているから、 $[O_2]$ とあるところを $[O]$ と書き換える必要がある。「Compt. rend.」誌はもともと一種の抄録誌であるから、Couper は同じ年にこのフランス語報文を 13 ページに増補拡張してイギリス科学雑誌「Phil. Mag.」に投稿した⁽⁴⁵⁾。

この報文でも原子間の結合は破線で示されているが、この「Phil. Mag.」報文をほぼそのままにフランス語に訳して「Ann. Chim. Phys.」誌に投稿した物では、これが実線になっているから余計に近代的に見える⁽⁴⁶⁾。

このほとんど無名で当時 27 歳の化学者 Archibald Scott Couper (1831-92) はスコットランド人である⁽⁴⁷⁾。彼は裕福な家庭の一人息子でグラスゴー大学、エジンバラ大学であまりはっきりとした目的もないままに勉強して、1854 年にベルリン大学に留学して始めて化学志望に決めた。ここには 2 年いて、1856 年 8 月からパリ Wurtz の研究室に入った。Kekulé のころの 6 年後であり、Williamson の時からすると 10 年も経っている。Wurtz のところでは始めベンゼンと臭素との反応、サリチル酸と五塩化リンの反応の研究して、これらを「Compt. rend.」誌に発表した⁽⁴⁸⁾。

そして、これに「新しい化学理論」が続く。Couper はずっと前から先生の Wurtz に発表してくれるように頼んでいた。ところが Wurtz 自身はまだ科学学士院会員ではないから Dumas に頼まねばならない。しかも論文を読んでみると、その内容が余りにも「fantastique」である。それで Dumas に依頼するのをためらっていた事情がある。この Kekulé より遅れた件について Wurtz とやりあったらしい。その内に Kekulé から反論がきて、これを Dumas が科学学士院で読んだ⁽⁴⁹⁾。

これが「Compt. rend.」誌に出るころ、1858 年暮れには Couper はスコットランドに帰っている。そして 1859 年からはエジンバラ大学化学教授 Lyon Playfair (1819-98)⁽⁵⁰⁾ の第 2 助手に採用されたが、しばらくして精神に異常が出て精神病院に入れられた。これは Wurtz との喧嘩が原因だと噂された。あとで少し回復して退院したが、28 歳を最後に再び世に出ることはなかった。

8. 「水型」理論 (1852 年) 以後の Williamson

このあと 1860 年 Kekulé が音頭を取って Karlsruhe「万国化学者会議」

が開催された。会議は 3 日間にわたったが、混乱を極めている原子量、化合物の命名法などについては何の結論も出ないままに終わった。しかし最後の日に配られたパンフレット Cannizzaro「Sunto」から Avogadro 仮説の有効性が認められ、化学はここに始めて原子量、分子量測定に関する明確な指針を得たのである。1865 年になると Kekulé が、これまで有機化学上の最大の謎とされた「ベンゼン環」問題を解明する小論文をフランス化学会誌に提出した⁽⁵¹⁾。これが次の年、1866 年「Annalen」誌に大論文となって掲載された⁽⁵²⁾。「ベンゼン祭」のとき Hofmann は挨拶の中で次のように表現してその功績を称えた⁽⁵³⁾。

「化学の海を航海する者が感謝の瞳で見上げる輝く星座 (Sternbild)」
いままで、いわば「海図のない海」を手探りで航行していた有機化学も、ここに始めて構造式という海図を手にして、堅実な基礎の上にたって研究を進めることができるようになった。

こうして有機化学構造論の「Sturm und Drang」時代は終わりを告げた。このあと有機化学の海図に加えられるべく運命づけられるのは van't Hoff, Le Bel「炭素原子四面体説」(1874)であろう⁽⁵⁴⁾。ここから有機化学は豊穡な収穫期を迎えることになる。その代表的なものに Adolf von Baeyer (1835-1917)「インジゴ合成」(1878), Emil Fischer (1852-1919)「ブドウ糖合成」(1890)が挙げられる。

このように有機化学構造論「Sturm und Drang」の終わりを Kekulé「ベンゼン環」1865 年としても、これは Williamson「水型」理論 (1852) から数えて 13 年しか経っていない。Williamson の 28 歳から 41 歳までの、いわば油の乗り切った壮年期である。この間に Williamson は化学の上にどのような貢献をしていたのか。純正化学上の業績だけから見ると、Roscoe の言うように完全に「remained silent」なのである。

それでも世俗的にはこの間にいろんな事が起こっている。その始めは Graham の辞任による Williamson の昇格である。当時のイギリス造幣局長官 (Master of the Mint) は John Herschel (1792-1871) である。Herschel は天王星の発見 (1781) で有名な William Herschel (1738-1822) の一人息子で、写真の方ではハイポ (チオ硫酸ナトリウム) の発見 (1819) と、その写真定着への利用 (1839) で知られている⁽⁵⁵⁾。Herschel

は 1850 年から造幣局に勤めていたが健康上の理由で辞めたいと言うので、Graham が 1855 年から彼に代わった。Graham の「University College」における「一般化学」講座は Williamson が継ぐことになったが、このとき彼は自分の教えていた「分析、応用化学」講座もそのまま受け持つことにした。これは 1887 年の退職までそのままであった。しかし、これでは授業が忙し過ぎるので Roscoe を講義助手 (lecture assistant) に採用した。Roscoe は 1849 年 2 学期から Williamson の私設助手だったが、1853 年からハイデルベルグ大学 Bunsen のところに留学して学位を取り、ちょうどロンドンへ帰ってきたところであった。Roscoe は Williamson のところに 2 年いて、1857 年からマンチェスター市「Owens Collge」に行くことになった。Frankland の後任である。このころ、この学校は評判が悪くて、危うく廃校になるところであった。しかし新任の Roscoe の活躍で、やがて「Victoria University」にまで昇格できるようになった。1855 年 Williamson の昇格は彼の「エーテル化反応」研究成果によるものであったが、同じ年の王立学会会員推挙もこの業績によるものであろう。この Graham 後任へ昇格の 3 週間あとで Emma Catherine Key と結婚した。Emma は「University College」で比較文法を教えていた Key 教授の 3 女である。当時 Key 教授は王立学会会員で「University College School」の校長 (Headmaster) でもあった。このような閥閥に加えて大学創設者の 1 人である Mill との関係が、大学における Williamson の発言権を大きくしているのは否めない。Emma 夫人の明るい性格と首都ロンドンという便利さから、このあと Williamson 家には多くの外国人学者が世話になることになる。

結婚の次の年の秋、Williamson は実験中に大きな事故で大怪我をした。彼は前から反応速度を支配する因子に興味を持っていて、この方面の手始めに塩化エチル (沸点 12.3°C) と硝酸銀水溶液との反応を調べることにした。反応で生成する塩化銀の量を測定して反応を追跡しようと言うのである。事故は塩化エチルの合成の時に起こった。この事故で、もともと不自由であった左眼は 1 カ月間全く視力を失った。このころから Williamson は純正化学上の諸問題について、新しいアイデアを出して積極的に仕事をするのを止めてしまった。それには、この事故も絡んでいるのであろう

が、もともと Williamson のように身体が不自由では実験研究は続けられない。そうかと言って彼は理論家としても Laurent や Kekulé のように「夢みる」ことができない。中途半端なのである。彼の「エーテル化」実験も始めから「エーテル化」しようと思って始めたものではない。やってみると「驚いたことに」エーテルが出来ていたのである。この成果がちょうど Dumas, Laurent, Gerhardt らが提唱していた「型」理論にはまって「水型」理論が生まれた。好運にも Williamson はこれらフランス学派との間までパリで一緒だったのである。このあと、すぐに Williamson の予言したように酸無水物が合成され、Hofmann による「アンモニア型」がこれに続いた。Williamson の仕事は大変にタイミングが良かったのである。

しかし、これを発展させるには Kekulé のような理論を追求するか、Hofmann のように実験に進むほかない。そのどちらの道も閉ざされた Williamson にはこのあと化学の実用化と学会、教育行政に力を注ぐ以外に道は残されていない。たとえば 1857 年から 64 年にかけて W. J. Russel と共同して開発したガス分析の簡易化の仕事がそれである。また 1859 年からは蒸気機関の効率を改良するために高圧「water-tube」ボイラーの実用化の仕事をした。これには特許までとったが実用に至らなかった。また化学プロセスの改良の目的に、実際にロンドン市内「Willesden」に工場を建てて装置を稼働させた。また「Siemens 高炉」に興味を持って「Landore Siemens Steel」会社の創設にも力を貸した。

Birkbeck 実験室における学生の指導の方はすべて助手に委せた。その上にこの実験室もすでに老朽化している。それで化学実験を志望する学生は「Oxford 街」Hofmann「化学学校」へ行った⁽⁵⁶⁾。ここでは 1856 年 18 歳になったばかりの William H. Perkin (1838-1907) が復活祭の休暇にキニンを合成しようと言う無鉄砲で野心的な試みの結果、偶然にも紫色色素「モーブ」(mauve)を発見した。8 月 26 日に特許をとって、これを事業化しようとして Hofmann に相談したら反対された。しかし Perkin はこの忠告に従わず、事業を始めて大成功を収めた。

1860 年 9 月 3 日から 3 日間にわたって開かれた「万国化学者会議」に Williamson と Frankland はイギリスから参加したが、あまり積極的発言もしなかった。1865 年には Hofmann がベルリン大学教授となって帰国

する。2年契約のところ20年もロンドンにいたのである。この1865年はKekulé「ベンゼン環」論文の出た年である。

次にWilliamsonの学校行政や学会活動を見てみよう。彼は積極的な性格で、なんでも人の先頭に立ってやる方だったから、いろんな雑用を任された。あとでの日本人留学生の世話などもその一例である。また彼には「University Collge」だけでなく、その総合母体である「ロンドン大学」の仕事もある。ここでは「理学部」(Faculty of Science)の開設、工科学生のための化学実験、学位制度の制定などに貢献した。Williamsonは長く学位審査員(Examiner)を勤めた。

学会方面では1862年に「エーテル化反応」理論の仕事に対して「Royal Medal」が授けられ、1863-65年にイギリス化学会会長を務めた。Williamsonは実証主義の影響か術語にうるさく、化学会会長時代に化合物の命名法統一を提案した(1864)。たとえば「chloride of sodium」や「sulphuric acid」と言うところを、「sodic chloride」とか「hydric sulphate」などと呼ぶ提案である。これには賛成者が少なく、やがて誰も使わなくなってしまった。化学会会長は1869-71年にも務めた。「英国科学振興会」では1863年Newcastel市開催のときに初めて化学部の会長をし、1873年Bradford市開催の会合では全体の会長だったし、創立50年記念のYork市開催1881年の総会でも化学部の会長を務めた。

9. 長州藩イギリス留学生(1) ロンドン到着まで(1863年)

1863年Williamsonは39歳である。この秋、彼は義父Key教授から思いも掛けない仕事を引受けさせられることになった。不法に日本を出国した長州藩「サムライ」留学生の世話をしてくれと言うのである。こういう人物を引き受けるのには、首都ロンドンにあり、宗教色のない「University College」のような学校がもっとも適している。Key教授はロンドン大学の理事だったAugustus Prevost(卿)に頼まれたらしい。

Prevostはまた日本で出国の世話をした「Jardin-Matheson」商会のロンドン本店Hugh M. Mathesonから依頼を受けたのであった。これらの日本人留学生は井上聞多(馨, 1835-1915), 遠藤謹助(1836-93), 山尾庸三(1837-1917), 伊藤春輔(博文, 1841-1904), 野村弥吉(1843-

1910)の5名である。井上はのころまだ、仲間の間では志道(しち)と養家の名前と呼ばれていたとみえて、Matheson 回想録の中では「Side」となっている。他の4名は「Endo」「Yamao」「Ito」「Nomura」と書いてある。この中で井上が最年長で28歳、伊藤は24歳、最年少の野村は20歳である(以下では年齢は満で数え、年月日は断わらない限り陰暦とする)。彼らの渡航については「伊藤博文伝」⁽⁵⁷⁾「世外井上公伝」⁽⁵⁸⁾などに詳しい。ここでは主として「伊藤博文伝」の記録するところにより、伊藤を中心にして話を進めることにしよう。

井上は家柄も良く、子供の時から俊敏で直情径行、弁舌も立ったから密航3年前の万延元年3月には小姓役に挙げられ、藩主から「聞多」という名前までもらって可愛がられていた。伊藤の方はこの密航の文久3年3月にやっと士分に取り立てられたばかりである。それまでは桂小五郎(木戸孝允, 1833-77)の若党として、彼と行動をともにしていた。もともと伊藤の父 十蔵は熊毛郡東荷村の百姓だったのが、安政元年(1854)伊藤の13歳のとき、中間の伊藤直右衛門の養子になって伊藤姓を名乗ることになっていたのである。

この前年、嘉永6年3月にペリーが4隻の軍艦を率いて浦賀沖に現れ、次の年 安政元年3月には神奈川条約が締結された。幕府は三浦半島を防衛する必要に迫られ、これを長州藩に命じた。伊藤(16歳)が安政3年9月、相模国 宮田御備場に配属されたのはこのためである。そして翌年には宮田御備場 吟味役 来原(くるはら)良蔵(1829-62)の手附となった。来原は桂小五郎の妹と結婚していて、吉田寅次郎(松陰, 1830-59)とも親交があった。そんな関係で次の年、安政4年9月に伊藤が萩に帰るとき、来原が添え書きを書いて松陰に紹介してくれた。松陰は神奈川条約の安政元年3月27日夜 金子重輔とアメリカ密航を企てて失敗し、萩に送られ野山獄に入れられたが、このころは幽閉中と言うことにして松下村塾を開いて子弟を教えていた。

安政5年4月になると井伊直弼が大老に就任して、9月から過激派の逮捕が始まった。安政の大獄である。この10月、伊藤は来原のお供をして長崎に出張をした。このとき松陰が伊藤を熊本藩の知人に紹介してくれた添え書が残っている。それには伊藤は「才は劣り学は穉し、されど質は直に

して華は無し。僕すこぶる之を愛す（漢文）」⁽⁵⁹⁾ とある。この松陰も次の年、安政6年5月幕府からの命令で江戸に送られ、6月には伝馬町の牢屋に繋がれた。この年の秋、桂が江戸詰めになった。このとき来原が桂に伊藤を同伴するように頼んできた。伊藤が桂の腰巾着となる始めである。10月11日 麻布長州藩邸に着いたが、27日には松陰の死刑が執行された。桂、伊藤ら4名は29日に小塚原回向院で松陰の遺骸を引き取った。

次の年は安政7年（1860）であるが、3月18日から万延と年号が替わった。3月3日朝、井伊大老が江戸城へ登城の途中、桜田門の前で暗殺されたからである。この事件の1カ月前、1月18日には安政条約批准の目的でワシントンに向かう遣米特使 新見正興一行を乗せたアメリカ軍艦「Powhatan」号が神奈川から出港している。遣米特使一行の中にはいろんな名目で、各藩からの人間も加わっていた。長州藩からは北条源蔵が支配組頭 成瀬善四郎の配下として参加していた。

勝 麟太郎（海舟、1823-99）を艦長とする幕府の軍艦咸臨丸がアメリカに向けて出発したのは5日前の1月13日である。この船には軍艦奉行 木村喜毅、福沢諭吉（1835-1901）、中浜万次郎などが乗っていた。木村には予備使節としての役目もあった。

このころから江戸の町にも外国人が目立つようになり、過激派の浪人たちから狙われ始めた。12月5日、三田麻布でアメリカ公使館付通弁官 Heusken が暗殺された事件がそれである。1月に出発した遣米使節が9月27日に喜望峰回りで世界を一周して帰ってきた。

伊藤も松陰から失敗に終わったアメリカ行きを聞かされていたが、今度は北条から直接にアメリカでの経験を聞くことができた。彼はすでに「英学志望」である。12月7日付け来原宛の手紙では次のように言う。「昨年、未（年）来英学修行の志願あり」「過る八月頃桂氏に依頼し役方に申入れたるも」許可されなかった⁽⁶⁰⁾。

万延2年は2月19日に文久元年（1861）と改元された。この3月長州藩の重役 長井雅楽（1818-63）が「航海遠略策」を献策した。開国、公武合体という幕府寄りの穏健な政策であったが、これが過激な攘夷派に迎えられるはずがない。4月には松下村塾で伊藤と同門であった山尾庸三が、幕吏 武田斐三郎の供をして函館からサハリン対岸のニコラエフスク

視察に向かった。武田は緒方洪庵「適塾」で塾頭を勤めたことがある。

10月、孝明天皇の妹 和宮が中山道を江戸に下った。公武合体を具体的に実現させるための政略結婚である。これが、かえって反幕府感情を煽ったのは言うまでもない。

開港延期交渉のためにヨーロッパに向かう竹内保徳使節が出発したのが12月で、これにはまた長州藩から杉孫七郎が非公式で参加していた。この使節団には昨年アメリカに行ったばかりの福沢が、今度は通弁として松木弘安（寺島宗則，1832-93）箕作秋坪などと共に同行している。この年も伊藤は外国行き志望を漏らしている。石田太郎宛手紙には「イギリスに行きたくて、先ごろ横浜でイギリス人と秘かに相談したところ、連れて行くのは簡単だと言ってくれた」などと書いている。手紙の末尾に野村弥吉が函館へ英語修行に行くそうだとあり、「可羨」（羨むべし）と書いている⁽⁶¹⁾。

攘夷派の過激な行動は相変わらずで、5月28日には水戸浪士が高輪東禅寺のイギリス公使館を襲撃した⁽¹⁰⁶⁾。着任したばかりの一等書記官 Laurence Oliphant（1829-88）が重傷を負って10日ほどで帰国するはめになった⁽⁶²⁾。Oliphant は3年前の安政5年7月（1858）天津条約批准のためにシナに派遣された Elgin 卿使節団に同行し、3週間ほど日本に滞在したことがある。この旅行記を「エルギン卿のシナ，日本使節記録」（Narrative of the Earl of Elgin's Mission to China and Japan）（1859）として出版した⁽⁶³⁾。日本好きになった Oliphant は志願して、やっと日本に赴任できた。その矢先の出来事である。彼はあとで薩摩藩イギリス留学生をロンドンで世話することになる。

次の年、文久2年（1862）明けると直ぐの1月15日に老中 安藤信正が坂下門外で水戸浪士に襲われた。この事件を境にして国論が尊王攘夷へと大きく転回し始める。

薩摩藩主 島津久光が藩兵1000人を引き連れて上洛し4月16日に朝廷に攘夷を建議した。そして4月23日には伏見船宿 寺田屋に刺客を送り有馬新七ら薩摩藩の急進派を抹殺した。外国人嫌いの孝明天皇は島津の献策を喜んで、大原重徳を勅使としてこの旨を幕府に伝えさせることにした。5月22日には島津久光が大原勅使を供奉して京都を立った。このころ高杉晋作（1839-67）は幕府の千歳丸に便乗して上海に来ている。乗組員

の中には変名で薩摩藩の五代才助(友厚, 1835-85)も加わっていた。彼らはこのシナの土地で始めて欧米諸外国の東洋侵略の残酷さを身をもって体験したのである。高杉は7月に帰るが、この間に長州藩の藩是である「航海遠略策」が、鎖国攘夷に向けて大きく転回を迫られることになっていた。桂は伊藤を連れて5月12日に京都を立ち江戸に向かった。藩主は中山道を京都に向かっていて、桂と伊藤は中津川で藩主の一行に出会った。ここでの会議で藩論が「破約攘夷」と決まった。今までの条約を破棄して外国船を攘ち払えという過激なものである。

穏健派の長井雅楽はすでに失脚して謹慎を命ぜられ、藩主の一行に加わって帰国の途に着いていた。このとき久坂玄瑞(1840-64)が伊藤らを誘って6月30日大津で長井を要撃しようと謀ったが果たせなかった⁽⁶⁴⁾。姦物姦計の汚名を受けた長井は帰国後、翌年の2月6日に自宅で切腹を命じられた。久坂は高杉と同じように松下村塾では伊藤の先輩で、松陰に可愛がられ松陰の妹と結婚していた。高杉と久坂の2人は早くから俊才の誉れが高く松下村塾の双璧とうたわれていた。

8月、伊藤は桂と江戸に向かった。あとで伊藤と4国艦隊下関砲撃のときの講和交渉相手になるイギリス外交官 Ernest M. Satow (1843-1929) が、この8月15日に横浜に到着している⁽⁶⁵⁾。Satowは1859年に16歳で「University College」に入学した秀才である。校庭では有名な化学教授 Williamson の背の高い姿を何度も見たことであろう。18歳の時に兄が借りてきた Oliphant 「エルギン卿使節記録」を読んだ。この中にロマンに満ちた国として美しく描写されている日本に憧れ、外務省の通訳生の試験を受けて日本にやってきたのである。ところが着任早そうの8月21日に東海道 生麦村でイギリス人が殺害されると言う事件がおこった。大原勅使を江戸に供奉した島津久光が、京都に引き返す途中の出来事である。大名行列の前をイギリス人が横切ったのに激昂した供回りが斬りつけたのである。

長州藩では長井雅楽が失脚すると同時に、彼の政策に同調していた来原良蔵の評判が悪くなった。来原は藩主の帰国と入れ替わりに江戸詰めを命ぜられ、8月25日に江戸に到着したが29日の早朝に自宅で自害しているのが発見された。伊藤はもと上司の遺髪を萩に届け、11月23日に江戸に

帰ってきた。このころ井上の方は汽船「壬戌丸」の購入を藩から命じられ、ついで乗組員に任命されている。この船の操縦に手を焼いたのが、井上のイギリス留学志望の原因だとされている。やがて井上は船長 山田亦介と喧嘩して江戸詰めとなった。江戸長州藩邸には高杉、久坂などの硬派がいて、井上を加えた11名が攘夷の先頭を切るのだとイギリス公使暗殺を計画した。11月13日は日曜日で公使がハイキングに出るところを狙おうと言うのである。この計画は事前に漏れて未遂に終わったが、彼らは自分たちを「御楯組」と呼んで盟約を結び、攘夷の先鋒になることを誓った。ちょうど江戸に到着した伊藤がこれに参加したのは言うまでもない。

冷静に考えれば実行不可能である攘夷が、このころ熱病のように若者を狂わせていた。

高杉を首謀者とする御楯組13名は品川御殿山に建造中のイギリス公使館を焼討ちすることになった。これには高杉、久坂の他に井上、伊藤、山尾も加わった。決行したのは12月12日夜であるが、これから10日も経たない12月21日夜には伊藤と山尾庸三が国学者 塙 次郎を麴町三番町の路上で斬殺した。塙は塙 保己一の息子で、彼が廃帝の前例を調べたのを不敬だとしたのである。

このころ、すでに井上の留学志望はかなり広く知られていたようで、伊藤も10月の長嶺内蔵太に宛てた手紙で次のように言っている。「志道は外国行きを計画しているらしい。これは死地に赴くに等しい。志道の勤めは君側の小姓役である。だから自分が代わりになってもよい。」⁽⁶⁶⁾

攘夷と声高く叫んだだけで外国に対抗できるものでないことは、外交の衝に当たっている幕府の要人が一番良く知っている。外国からの攻勢には武力で対抗するだけでなく、彼らの優秀な武器製造の基礎になっている科学を学ばねばならない。優れた西洋知識で新しく武装する必要がある。幕府オランダ留学生9名が9月11日に出発したのはこのためである⁽⁶⁷⁾。留学生の中には榎本釜次郎(武揚)、西 周助(周)、津田真一郎(真道)、赤松大三郎(則良)などがいる。榎本と赤松は長崎海軍伝習所の出身で、赤松には2年前の咸臨丸の乗組員としての経験がある。

殺伐な事件の続いた文久2年が暮れ、文久3年が明けた正月早そうに伊藤は入江九一(1837-64)の妹 すみと婚約した。入江は松下村塾の先輩

である。そのころ京都にいた井上は三条河原町 池田屋で久坂玄瑞、山県半蔵から佐久間象山の世界経綸について聞かされ、いよいよイギリス留学の決意を固めている。久坂と山県は象山を長州藩に招聘する交渉に、昨年の暮れから信州松代を訪れていたのである。

井上の言うところによると、このあと井上は山尾と留学のことを計り、これに野村が参加したことになっている。

こんな計画の進んでいる京都に、伊藤が幕府に忌避された水戸藩士を引率してやってきた。このころ京都は長州藩が先導して攘夷運動を盛り立て騒然としていた。まず3月4日には将軍 徳川家茂が三代将軍 家光のときから230年ぶりに上洛して来ている。3月11日、孝明天皇が家茂を供に連れて加茂神社で攘夷祈願をし、4月11日には石清水八幡宮にも参詣した。世論と天皇からの強硬な要求に屈した家茂は5月1日を外国船打ち払いの期限と布告した。

このころ長州藩ではイギリス留学生問題を相談していたようである。これは長州藩出入りの大黒屋手代 佐藤貞次郎の言うところから分かる。佐藤は大黒屋 榎本六兵衛の横浜出店「伊豆蔵」の支配人である。佐藤が長州藩重役 周布(すふ)政之助(1823-64)に呼び出されて祇園「一力」茶屋に出向いてみると、周布が「長州藩は一つの器械を求めたい」と言った。この器械は人間である。野村弥吉と山尾庸三の2人をイギリスへ留学させたい。すでに「英人ガール」に当たってみたが、彼はほぼ承諾の模様である。あとの交渉を佐藤が引き受けてくれまいかと言う相談であった。佐藤が夜、宿に帰ると井上が訪ねてきて自分も参加したいという。これを周布に告げると、伊藤も参加したいと言っているからと、2人を加えて4名とした。これが佐藤が物語るところである⁽⁶⁸⁾。「世外井上公伝」では伊藤を誘ったが、なかなか承諾しなかったとある。ところが「伊藤博文伝」には4月13日に井上と約束したとなっている。この辺のところは食い違っているし、佐藤の物語にもおかしいところがある。

「英人ガール」は横浜「Jardin-Matheson」商会の支配人「Samuel John Gower」のことであるが、Gowerは4月になってから前任者 William Keswick と交代するのであるから、この時期に周布と接触できるはずがない⁽⁶⁹⁾。佐藤があとで記憶を補っているのであろう。とにかく長州藩では

このころ周布、桂など重役が伊藤を含めて4人を国外に出そうと考えていたのは確かである。野村と山尾を先にしたのは、この2人が外国人と接した経験があるからであろう。伊藤の方は桂の若党で、この3月に士分に取り立てられたばかりだから、表面に出さず桂の顔を立てて黙認という形にしたのが本当だろう。

3人には4月18日に正式の通達が出た。「右三人とも五カ年の間御暇下され」「後年にいたりまかり帰り候わば海軍一途をもって御奉公つかまつるよう心掛け申すべし」「三人に対し稽古料として御手元より金子立て下されるべく候。」この金子は3人で600両であった。洋行が失敗して養家に迷惑がかかるといけないと言うので、井上は養家と縁を切り志道の名前に復した。

伊藤にはすぐに江戸に立つよう命令があった。名目は江戸麻布竜土町の藩邸にある穴蔵金から出して、横浜で外国人から鉄砲を買い付ける用事である。おそらく伊藤を江戸にやる桂の工作であろう。伊藤は4月下旬に江戸に着いている。許可の出た3人のうち、山尾が先発して5月1日に着いた。井上と野村が到着したのが6日である。到着してみると、江戸藩邸の公儀人 遠藤多一郎から弟の遠藤謹助も加えて欲しいという申し出があり、これが藩から許可された。

先に到着した山尾は5月3日すぐに横浜に行ってGowerと交渉している。このGowerが「伊藤博文伝」「世外井上公伝」とともに「英国領事ガワー」となっていて、この誤りがあとで多くの著書に伝染した⁽⁷⁰⁾。

さて山尾がGowerと話してみると、その件はすでに「伊豆蔵」の佐藤から聞いており、近く横浜から上海に向けて出港するはずの「Jardin-Matheson」商会所属の商船「Chelswick」号に乗船させる手配がしてあると言う。だが船賃の他に学資を加えると数千両になるが、その用意はあるのかと質問された。これを上京してきた井上に告げると、せっかちな井上のことだから、到着の次の日の7日には自分で横浜へ出かけてGowerと交渉した。この辺の事情は留学生5名が連署して、出国する1日前の5月11日に書いた藩の重役宛の長文の手紙の中に詳しい。交渉にはGowerの他に前支配人「ケセキ」(Keswick)と船長も立ち会った。もちろん「伊豆蔵」の佐藤が通訳をかねて同席したに違いない。Gowerが言うのには、ロンド

ンまでの船賃が1人700ドル、飲食、衣類その他を加えると、始めの1年で少なく見積っても1人1000両はかかる。2年目からは海軍仕官に取り立ててもらえて、給金が出るかも知れないが、現在のような対外関係の日本ではそれも保証できない。これに対して井上は「男子、志を立てて万里の波濤を凌ぐ事業を期している」と答え、それを4000両や5000両の金に窮して中止するようでは男が立たないと啖呵を切った。そして「日本士官の魂はこの物に候」と大刀をGowerに渡して、金は必ず都合すると約束した。この辺の呼吸は井上の真面目である。

Gowerはそれなら船は12日の朝に出帆するから、11日の夜10時までに英一番の「キセキ」のところに来るように、それまでに衣類などは用意しておいてやる、などと言ってくれた。計算の早い井上のことだから、金の目当てはすでにあつたのである。例の伊藤が鉄砲を買うはずの穴蔵金1万両がある。鉄砲購入の交渉が成立しなかったから残っているはずだ。しかし直接これに手を付ける訳にはいかない。それなら、これを引当(担保)にして御用達の大黒屋 榎本六兵衛から前借しようではないか。それには保証人がいる。幸い兵学教授 村田蔵六(大村益次郎, 1824-69)が藩邸に住んでいる。彼は藩の重役らより年長であるから引き受けてくれるかも知れない。頼んでみたところ慎重な大村は周布と相談した上で納得してくれた。大黒屋は表に出さないで、横浜支店「伊豆蔵」佐藤貞次郎の責任とすることにして、5000両を融通してくれることになった。こんな交渉が一応すんだのが5月10日で、この日、伊藤は萩の父親に手紙を書いて留学のことを始めて知らせた。目的は「海軍」修行で期間は3年間だと告げている。

11日に「聞多、弥吉、謹助、庸三、春輔」5人連署で藩の重役に出した嘆願書は、井上が書いた物らしく才気の勝った文章である。「形上不正の大金を押借、不届千万の至」であるが、村田蔵六や伊豆蔵に迷惑のかからないように配慮してほしい。「胡冠をかぶり、胡服を着け候故、断髪仕り」切った髪は乗船の印として送る。伊藤はまだ許可を得てないが、京都で同盟決心している。彼からは別に嘆願書が出るから、これで事情を知り許して欲しい。

5人の連署のあとに追伸があつて、不正の金の儀は幾重にも恐れ入るが

「飲食などに遣い候訳にもこれなく」「生きた器械を買い候よう思召し」くださいとある。差出先は「登人、弥八郎、公輔、小五郎」様となっているが、これは長州藩重役 毛利登人、檜崎弥八郎、麻田公輔、桂小五郎のことである。麻田はこのころの周布の変名である。彼は昨年 11 月に土佐藩主 山内豊信（容堂）に暴言を吐いたと言うので謹慎を命じられ、この名前で政務を取っていたのである。これら 4 人の重役のうち桂を除く 3 人は、次の年の暮れまでに自殺をするか死罪にあっている。この時期に長州藩を襲った政治的動乱の激しさがこれから分かる。

井上の手紙には出帆が 5 月 11 日夜となっているが、実際に彼らがイギリス船に乗り込んだのは 12 日夜である。この晩、世話をしてくれた村田蔵六、佐藤貞次郎を横浜太田町「佐野茂」に招いて送別会をした。そのあと「伊豆蔵」で断髪し、洋服に着替えてから、英一番（英国一番館）に行った。前任者 Keswick が安政 6 年 7 月から 4 年間も住んでいたからであろう「伊藤博文伝」には「ケスウィック（Keswick）の社宅」となっている。11 時に社宅の裏海岸から小蒸気に乗って本船に向かった。もちろん密出国であるから、港外に出るまでは石炭庫に潜んで身を隠した。

上海には 5 日ほどで着いた。甲板から眺めると諸外国の商船、軍艦がひっきりなしに出入りし、岸壁には高層の西洋館が軒を並べている。気の早い井上はすぐに攘夷の不可能を悟り、これを伊藤に漏らしたところ激論となった。この様子を上海からの手紙で知った周布は「なんぞ豹変の速やかなるや」と笑ったと言う。

「Jardin-Matheson」商会上海支店支配人は横浜の Keswick の兄であった。これに Gower からの紹介状を手渡して、ロンドンまでの乗船の手配を依頼した。Keswick がなにか言うのだが全く分からない。函館で英語を嚙じったことがある野村弥吉には少しは分かったらしい。ロンドンへ行く目的を尋ねているようである。井上も伊藤も「海軍」修行が目的である。それで少し蘭学を嚙じった井上が「海軍」(navy) のつもりで「ネヴィゲーション」(航海術, navigation) と言ってしまった。最近入手したばかりの堀辰之助編「英和対訳袖珍辞書」(文久三年江戸開板) で見たのであろう⁽⁷¹⁾。Keswick はそれならロンドンまで帆船の貨物船に乗って実習したら良からうと考え、伊藤と井上を「Pegasus」号 (300 トン) に、あとの 3

人を「White Adder」号(500トン)に乗せることにした。小さい「Pegasus」号のほうは老朽船で船足が遅かったから、10日も早く上海を立ったのに9月23日にロンドンに着いてみたら、山尾らの方が数日早く到着していた。

ロンドンまで4カ月あまりの航海中の苦労話は「伊藤公伝」「世外井上公伝」ほとんど同じで、これに2ページを費やしている。伊藤らは船賃を払っているのだから、自分たちはお客だと思っている。船長はそんなことは知らない。ただの見習だと了解して、水夫と同じようにコキ使い粗末な食事を与えた。文句を言っても通じない。水夫からは「ジャーニー」と馬鹿にされる。食事は古いビスケット、塩肉、赤砂糖で、連日の激しい労働だから身体を壊して当然である。伊藤に激しい下痢の症状が出た。便所が船内にないから、大便是船側に突き出した横木にまたがってしなければならない。下痢で便所には頻繁に行く。落ちては大変だと言うので、その度に井上が伊藤を綱でしばり端を柱に結び付けてやった。船はシナからの茶を積んでいた。港に入ると入港税を取られるというので、どこにも寄らずロンドンに直行した。飲料水には雨水まで使った。喜望峰を回るところ波風がもっとも激しかったが、大西洋に入るとやっと静かになった。このころ伊藤らも航海に慣れ、少しは英語も分かるようになった。例の「英和対訳辞書」のお陰である。

ロンドンには9月23日朝8時に着いた。船長はすぐに「Matheson」商会本社から迎えの人がくるはずだからと、他の船員と一緒に上陸してしまった。しかし、なかなか来ない。腹が減った井上がさんざん迷った挙げ句、やっと食事を手に入れて帰ってきた。本社からの迎えが来たのが午後2時になり、この男の案内で「American Square」街の旅館に着いたら、そこにはすでに山尾、野村、遠藤がいた。「White Adder」号に乗った彼らも同じ苦労をしたのであろう。みんなして「貴公のネヴィゲーションのせいだ」と井上を責めた。

10. 長州藩イギリス留学生(2) 伊藤と井上の帰国(1864年)

5人の世話は「Matheson」社の社長 Hugh M. Matheson がしてくれて、まず「University College」で学ぶことに決めた。伊藤、野村、遠藤

の 3 人は Williamson 教授のところで、井上と山尾は大学のある「Gower」街 Couper の家で世話になることになった。

1895 年（明治 28 年）伊藤は伯爵である。この「Count Ito」を「Westminster Gazette」紙の極東記者が取材した。伊藤は記者にこう答えている。「私は Matheson's boys の 1 人で大変に世話になった。31 年前のことだが彼の Hampstead（ロンドン北郊）にあった家のことは忘れられない。」伊藤などは Williamson 教授より、世慣れた Matheson の方が頼みやすかったのであろう、いろんなことを頼んでいる⁽⁷²⁾。

「How can we get our washing done?」

「Where can we buy a pair of shoes?」

もっとも Matheson によるとロンドンに着いたとき、野村だけが「a little broken English」をなんとかしゃべれただけだと言うから、航海中に少しは慣れたと言っても、まだこうは話せず手真似が主だったのであろう。Williamson 教授（彼らはドクトル・ウイレアムソンと呼んでいた）は博物館、美術館をはじめ彼らが興味を持っていそうな工場や海軍の施設、造船所などに案内してくれた。この当時の Williamson はおそらく次のような姿で、乱暴者の多い日本人留学生も一種の畏敬の念に打たれたことであろう⁽⁷³⁾。ここにも封建時代の日本人が知らなかった別の西洋がある。

「Williamson の以前の弟子たちの中には、背が高く、痩せ形で、いつもシャンと立った彼の姿を覚えている人も多いことであろう。半白の髪、半白のひげで、いつもと言ってもよいほど、同じ灰色のフロックコート、ズボンに身を包み、強い近視の人にありがちな、奇妙な眼付きをしていた。」

こうして長州藩留学生のロンドン生活が始まったのであるが、この間に日本とくに長州藩は激動の渦に巻き込まれていた。この藩は例の「航海遠略策」の失敗を取り返すために「破約攘夷」に猛進した。伊藤らが横浜から出帆した 2 日前の 5 月 10 日は幕命による外国船打ち払いの期限である。この日、長州藩では下関海峡を通過するアメリカ商船を砲撃し、続いて 23 日にはフランス軍艦、26 日にはオランダ海防艦を砲撃した。これに対して 6 月 10 日にアメリカ海防艦が長州軍艦に砲撃を加えてきて、3 隻のうち 2 隻を撃沈した。6 月 5 日にはフランス海軍も下関砲台を攻撃しこ

れを破壊してしまった。高杉が藩の弱腰を怒って奇兵隊を組織したのが7日である。6月10日イギリス、フランス、アメリカ、オランダ4国は連合して海上から下関を本格的に砲撃すると決議した。

そして、すぐに今度は薩英戦争である。イギリスは前年の生麦事件の賠償を求めて7隻の軍艦を鹿児島湾に派遣して交渉した。これが6月27日で、交渉が進展しないままイギリス側は7月2日に薩摩藩の蒸気船3隻の拿捕に踏み切った。このとき青鷹丸に乗っていた五代才助と松木弘安が捕らえられて、Satowが通訳官として乗っていた旗艦「Euryalus」号に移された。拿捕された3隻は焼却され戦闘は7月2日と3日に続いた。これで鹿児島は焼かれ折りからの強風で被害が広がった。損害を受けたイギリス艦隊は7月4日に鹿児島湾を後にした。

外国人嫌いの孝明天皇から見るとこのような長州や薩摩の行動は自分の意に叶うものである。京都朝廷は勅使を長州藩に送り、薩摩藩には沙汰書を下付してこれを嘉賞した。勢いを得た勤王派は久留米の神官 真木和泉を首謀者に仕立てて天皇を大和行幸に担ぎ出し、神武天皇陵に参拝して攘夷を誓い、大和を拠点として倒幕の軍を募ろうとした。行幸の発令が8月13日で、出発は27日と決まった。

その矢先、8月18日の政変(堺町御門の変)である。突出して派手に立ち回る長州藩が薩摩藩の謀略にはまって、長州藩は堺町御門守護の任を解かれ、長州びいきの公卿とともに朝廷から追放されてしまった。いわゆる七卿落ちである。桂は京都に残って頽勢の挽回に努力したが、その彼も後では但馬へ逃亡しなければならなくなった。

元治元年(1864)6月5日、桂ら京都に残った長州派が三条池田屋に集まって密議を凝らしていたところを新選組が急襲した。桂は屋根伝いに逃れたと噂されたが、松下村塾で貧乏な伊藤に本などをくれて、親切だった吉田稔麿は斬り殺された。桂は但馬に逃げた。この池田屋騒動のころ伊藤と井上は上海から横浜に向かう蒸気船の上にいた。

長州藩の外国船砲撃とか薩英戦争は、彼らが喜望峰沖の波浪に悩まされていたころの出来事である。到着してやっとロンドン生活に慣れたころ、これら報道が新聞に載るようになった。伊藤らもこのころは新聞も少しは読めるようになっていたろうが、始めはMathesonからでも教えてもらっ

たのであろう。これでは長州藩が危うい。それどころか日本も外国に侵略されかねない。阿片戦争がその手本である。

血の気の多い井上がすぐに帰国を決心した。これには残りの4人も同感である。結局、伊藤と井上が帰国し残った3人は勉強を続けることにした。Matheson, Williamson 教授はおそらく止めたであろうが、3人は残るのだと言うので妥協したのであろう⁽⁷⁴⁾。井上や伊藤は安政、万延、文久と動乱の中を駆け抜けた経験がある。こんな政治的な2人には静かなロンドンで語学や数学を基礎から学ぶという、根気のいる作業が耐えられなかったと言うのも本音であろう。ロンドン生活6カ月で伊藤と井上はイギリスを後にした。

ロンドンから蒸気船に乗れば早く着くのだが、それでは費用がかかり過ぎるので今度も帆船にした。元治3月下旬(1864)にロンドンを発ち、上海で蒸気船に乗り換えて横浜に到着したのが池田屋事件の5日あと、元治元年6月10日である。「伊藤公伝」には、このたびは「旅客として乗り込みしかば、船中にては何の苦痛もなく」横浜に到着したとなっているが、「世外井上公伝」では喜望峰を回りマダガスカル島にかかった所でまた暴風に見舞われ「辛くも沈没の難を免れた」となっている。

横浜に着いても今度は密入国者であるし、洋服を着ていては外にも出られない。それで出国のときに世話になった「Jardin-Matheson」商社のGower 支配人を頼ることにした。

Gower も驚いたことであろう⁽⁷⁵⁾。なんとかして長州藩攻撃を中止して欲しいと言う。彼らの願いを聞いたGower は、伊藤らをポルトガル人だと偽って外人旅館に泊めておいて、駐日英国公使 Rutherford Alcock (1809-97) にこれを報告した。このころ公使はちょうど4国連合艦隊を下関に派遣しようと協議している最中であつた。Satow の本には「不思議な偶然の一致であるが」このとき伊藤と井上が現れたと書いてある。

イギリス側は軍艦「Barrosa」号に通訳官 Satow と伊藤、井上を乗せ、これに砲艦をつけて下関での交渉に当たらせた。6月20日に発って23日暮れに豊後姫島の沖に着いた。ここが下関攻撃の基地である。23日夕方に伊藤らは英国政府から長州藩への通告を携えて上陸した。彼らは7月6日までに藩主からの返事を持って帰る約束であつた。伊藤らが軍艦を去ろう

としたとき、同行していた日本人通訳 中沢見作は Satow に向かって、彼らは長州で首を斬られるだろうから「二度と会う機会はあるまい」と予言した。

伊藤らは次の日、24日に周防富海に渡り、その日の晩に山口に到着して、知合いの堅小路の豪商 万代利七のところに泊めてもらった。25日に政事堂で藩の重役が伊藤らの報告を聞いた。しかし27日の君前会議では外国船打ち払いの攘夷政策を続けると議決された。井上はこれに怒り切腹するとまで言った。

7月3日に2人は山口を発って5日に姫島に着き、Satowらに3カ月の猶予を与えてくれと言う藩の意向を口頭で告げた。外国船攻撃は勅命、幕命なのだから、その調整には時間がかかると言うのがその理由である。もちろん、これではイギリス側は満足しない。伊藤と井上はその晩にイギリス軍艦を去り三田尻に帰った。藩では伊藤、井上は開国派で軟弱だと言うので評判が悪い。身辺が危ないと言うので、重役連はもう一度ロンドンへ帰って海軍の勉強を続けるようにと勧めた。

長州藩が直面している問題は外交だけではない。対朝廷、対幕府の間が緊迫している。昨年、8月18日の政変で地に墜ちた藩の威信を復活しなければならない。薩摩、会津を京都から追い出すのだ。こういう藩論に油を注いだのが池田屋事件である。ここでは多くの長州藩士が惨殺された。長州藩からは6月中旬から京都に向けて益田、福原、国司 3家老に率いられた諸隊が進発している。これには久坂玄瑞、入江九一も加わっていた。さらに7月13日には世子 毛利定広が5人の公卿とともに軍艦で瀬戸内海を大坂に向かった。藩では始め伊藤を横浜にやって外国艦隊の砲撃延期を交渉させる予定のところ、京都の情勢が緊迫してきたので、伊藤を京都に派遣して桂などに自重するよう説得させることにした。7月17日伊藤が山口を発ち21日岡山に到着したところで、京都から引き上げてくる長州隊に出会った。7月19日の蛤御門の戦いに破れた敗残兵である。久坂玄瑞は戦死し、入江九一も死んだ。京都朝廷では23日に御前会議を開き、ここで尾張藩 徳川慶勝を総督にして長州征伐の軍を起こすことに決議した。腹背に敵を受けることになった長州藩では7月27日、28日と君前会議を開いて方針を決めた。京都に対しては責任者の3家老を処分して詫び

をいれ、外国とは和議を結ぶと言うの案である。

しかし、このころ4国連合艦隊はすでに神奈川港を出発し始めている。例のイギリス旗艦「Euryalus」号を始めとする17隻は7月27日、28日の2回に分けて出港し、豊後水道を抜けて8月2日には姫島沖に集結した。SatowはKüper提督付の通訳官として旗艦に乗船していた。長州藩では外国船が下関海峡を通過しても差し支えないと言う条件で和を講じようとして井上と前田孫右衛門を下関に派遣した。彼らは8月5日朝到着したのだが、長州側がぐずぐずしている内に、英国旗艦から第1弾が発射された。これが午後4時10分で、これから戦闘が始まった。3日続いた戦いは長州側の惨敗に終わった。砲台は破壊され60門の大砲は持ち去られた。

伊藤の方は三田尻へ出張していて、この砲撃開始の5日に山口に帰ったら、そこへ高杉が訪ねてきた。彼は萩に蟄居させられていたのだが、事態が事態だから許されて出てきたのである。藩から伊藤と高杉で講和交渉をまとめよと命令がきた。それで2人が下関へ向かっていると、途中で早駕籠に乗った井上に出会った。もう戦争が始まったと言う。

君前会議が8月6日にあり、ここで井上がそれ見たことかと、嵩にかかって重役たちを罵倒した。これが井上遭難の伏線となる。

藩では高杉、井上、伊藤に2人の重役を加えて講和使節とした。主席使節の高杉を家老格に挙げると言うので、急に主席家老 穴戸備前の養子と言うことにして、穴戸刑馬と変名を名乗らせた。一行は8日に下関に着き伊藤が旗艦に乗り付けた。Satowに面会を求めるとSatowが舷側から下の伊藤に向かって「伊藤さん、どうです。もう戦争に飽きましたか」と尋ねた。「全く飽きました。それで講和にきたのです。」

これでイギリス側がボートを出してくれて、それに乗って高杉が烏帽子姿の礼装で乗り込んで来た。ところが高杉らは藩主からの親任状を持って来ていない。イギリス側は48時間の猶予を与えるから、8月10日正午にまた来るようにと言った。このときの通訳はSatowがしたのである。

高杉が藩に復命すると、和議を進める奴は斬るという人間が多いから、高杉と伊藤は姿を隠した方が安全だと言うので近所の農家に潜伏した。それで8月10日には井上が出ることになった。毛利登人が正使でこれに5人の副使が一行となり、井上が通訳として同行した。こんどは藩主の親書

を持参したから、イギリス側も正式の講和条件を示した。日本側は帰って相談したうえで、8月14日正午にまた来艦するからと約束して帰った。こうして8月14日には5箇条の条約書が届けられ和議が成立した。このときは高杉も伊藤も同席した。連合艦隊は8月20日から順次の下関から大坂に向けて帰ったが、イギリス艦など3隻は監視のために後に残った。Satowも残っていて8月27日に下関奉行所を訪れた。これは賠償金、下関開港などの相談を横浜でする長州藩使節を横浜に運ぶ相談である。このとき伊藤は「ヨーロッパ風の料理」でSatowをもてなした⁽⁷⁶⁾。Satowはこれを「あるいは日本の国内で最初」の西洋料理かも知れないと書いている。

イギリス軍艦が先に帰ってしまったので、伊藤ら使節は9月5日オランダ軍艦で横浜に向かった。賠償は外国船打ち払い命令を出した張本人の幕府が払うことになり、伊藤らはイギリス軍艦に乘せてもらって9月22日に下関に帰ってきた。Satowはよく横浜で無事だったと感心している。幕府からみれば長州藩の人間は現在交戦中の敵国人のはずだからである。

これで外国からの攻勢の方はなんとか片付いたが、幕府との戦争がまだ残っている。9月25日藩主父子を前に会議があった。藩論は二分している。高杉らは幕府と戦うべしと主張し、自分たちを正義党と呼び、恭順を主張する人びとを俗論党と呼んで軽蔑した。藩政府の上層階級には俗論党が多くて正義党は劣勢であった。正義党の中でもっとも強硬であったのは井上で、彼はこの会議で俗論党を激しく攻撃した。井上の策は、一応は幕府に恭順の顔をするが、彼らが無法の行動に出たら断固として抗戦するというのである。そして方針はこれに決まった。ここまでは成功であったが、あとで井上は家老 穴戸備前に俗論党に解散を命じるように要求した。これが穴戸から俗論党に漏れた。会議は6時に終わり明日も午前10時から続けることにした。8時、井上が若党浅吉に提灯を持たせ政事堂を出て、家まで8町ほどの讃井町袖解(そでつき)橋の手前まで来たところで3人の刺客に襲われた。数カ所の刀傷を受けたが芋畑に身を隠して致命傷を免れた。近くの農家に助けを求め自宅に送ってもらった。医師が3人呼ばれたが、見ると数カ所の重傷で全身が血と泥にまみれている。どこから手を着けてよいか分からない。兄の五郎三郎を見上げて「兄上」と呼んだがあと言葉が出ない。手真似で介錯してくれと頼んだ。兄が刀を抜いたのを母

が止めた。そこへ奇兵隊の所郁太郎が駆けつけてきた。彼も医者である。美濃赤坂村の医師の息子で、大坂へ出て緒方洪庵の適塾で修行した。京都で開業した所が長州藩邸の近所だったのが縁で、これから長州藩士の運動に加わり、禁門の変で長州に逃れて高杉の奇兵隊の参謀役を買って出ている。所は刀の下げ緒で襷をし、焼酎で傷口を消毒してから、小さな畳針で6箇所を50針ほど縫った⁽⁷⁷⁾。

このとき伊藤は下関にいたが、知らせに驚いて駆けつけた。彼も井上の無惨な姿にただ涙するばかりである。おそらく諦めたのであろう。だが井上は思ったより早く回復して、3カ月あとの12月には室内を歩けるまでになった。ところが手術してくれた医師 所の方は、あと高杉の奇兵隊とともに各地に転戦したが、井上の手術から半年も経たない慶応元年(1865)3月に病没した。井上の遭難よりも人びとを驚かせたのは、遭難の夜が明けた9月26日の朝早く周布政之助が自刃して果てたことであろう。ながく長州藩の政治の中枢にあった彼には、何が自分に迫っているかが分かっていたのである。11月12日、国元家老 益田、福原、国司の3人が禁門の変の責任をとらされて切腹をさせられた。藩ではこの首を広島征長総督の下に送った。この謝罪の結果、幕府は12月27日諸藩の兵に撤退を命じた。

俗論党の勝利である。高杉、伊藤ら正義派は潜伏を余儀なくされたが、やがて勢力を盛り返し12月16日には高杉の奇兵隊、伊藤の力士隊が下関新地役所を襲撃してこれを占拠した。

11. 薩摩藩イギリス留学生 (1865年)⁽¹⁾

井上、伊藤が帰国した元治元年(1864)、長州藩は荒れに荒れたが、ロンドンに残った3人は金が乏しい以外はまず平静に勉強していた。ただ遠藤だけが学業について行き難くそうである。年が明けた慶応元年5月12日幕府は第2次の長州征伐を布告した。高杉らの活動に倒幕運動の疑いがあるという理由であった。

慶応元年5月には閏月があった。その閏5月2日(陽暦6月24日)は土曜日である。留学生がロンドンに来てから2年に近くなる。この日、山尾、野村、遠藤の3人がロンドンの街で2人のイギリス人に呼び止められ

た。彼らの言うところによると3日前に19名もの日本人がロンドンに到着している。それも薩摩藩からの留学生だというのである。

薩摩藩イギリス留学生派遣計画は元治元年5月(1864)五代才助が長崎から薩摩藩重役に差し出した富国強兵策の上申書から始まっている。その計画は開明派で聞こえた島津斉彬(1809-58)のときすでにあり、5年前の安政6年春に出発のところ、前年の安政5年7月に斉彬が急死して取りやめになっていた。五代は薩摩藩士 五代直左衛門の次男で、この家はもと琉球貿易に従事していた。あとで発揮される五代の商才はこれに関係があるのかも知れない。安政4年3月、22歳のときに長崎海軍伝習所に派遣されてオランダ海軍士官 van Kattendijke (1816-66) から航海術を学んだ。Kattendijke はオランダからヤパン丸(咸臨丸)を回航してきていた。伝習所における幕府の責任者は、あとでこの咸臨丸に乗って渡米する木村喜毅(摂津守)で、教官には同じく咸臨丸に乗る勝 麟太郎がいた。文久2年(1862)五代が水夫に化けて幕府の千歳丸に便乗し、上海へ行ったことはすでに述べた。彼の目的は藩のため上海で蒸気船を安く手に入れるにあった。次の年、文久3年(1863)前年の生麦事件の賠償金をめぐりイギリスとの関係が緊張して、帰国を命じられ船奉行添役を仰せつかった。7月2日から始まった薩英戦争のとき、船長として天祐丸に乗り込んでいた。このとき五代と松木が逃げ遅れて捕虜になった。

松木も薩摩藩の出身である。もと長野祐照の次男が伯父 松木宗保の養子となり松木を名乗るようになった。郷里で蘭学の手ほどきを受けたあと、弘化2年(1845)江戸に出て蘭学の大家 戸塚静海、伊東玄朴などについて勉強した⁽⁷⁸⁾。安政3年(1856)幕府蕃書調所の教授手伝に命じられ、一時は斉彬の侍医をしたこともあったが、蕃書調所にもどった。そのあと文久元年12月の竹内遣欧使節一行に、通訳として福沢諭吉、箕作秋坪、福地源一郎などとともに加わった。文久2年12月帰国して、鹿児島に帰っていたところ五代と共に捕虜になったのである。

2人はSatowの乗っていた旗艦「Euryalus」号に移され横浜まで連行された。ここで釈放されたのだが、捕虜になった身ではオメオメ薩摩には帰れそうにない。「五代友厚伝」では、このとき五代の知っていた「英国領事ガオル」が助けてくれたとなっているが、これは例の「Jardin-Mathe-

son」商会 Gower の誤りであろう⁽⁷⁹⁾。

2人は蘭医 松本良順の世話で熊谷の吉田六左衛門に頼り潜伏を余儀なくされた。五代と軍医見習の松本は長崎海軍伝習所で一緒だった。五代と松本の2人が晴天白日の身になるには、いろいろの経緯があるがその一部は福沢の「福翁自伝」に面白おかしく書かれている⁽⁸⁰⁾。

次の年、元治元年1月(1864)五代は江戸より長崎の方が郷里に近く安全だと判断して、幕吏 川路要蔵の変名で長崎へ潜入した。この辺が学者肌の松本にはない、五代の度胸とギャングラー気質である。長崎潜伏中に「死の商人」イギリス人 Thomas Glover (1838-1911) と知り合った。現在の長崎名所「グラバー邸」の主人である。スコットランド生まれの Glover は5年前の安政6年長崎にやってきて、始めは茶、生糸、海産物を扱っていたが、やがてずっと利潤の大きい軍艦、銃砲、弾薬の輸入に方向を転じた。聡明な五代の事だから Glover との談話の間に、もう攘夷の時代ではないと悟ったのであろう。5月にあとで有名になる「五代才助上申書」を長崎から藩の重役の下に届けた⁽⁸¹⁾。藩の方でも彼が長崎に隠れているのは知っていたのに違いない。

上申書は「私事今般重罪を犯し奉り候上、一旦亡命に似候所行に及び」恐れ入るが、天下国家のため「万死を顧みず申し上げ候」と始まる。鎖国とか尊王攘夷を口に唱える不逞の浪士が天下に横行し、自分たちが国運を左右しているような気で、大言を吐いているが、これは無責任に愚民を騙しているに過ぎない。これでは「地球上の道理に暗く、われを知らず、彼を知らず」その内にインドやシナのような運命を辿ることになる。そうならないためには、積極的に外国と貿易をして富国強兵を謀らねばならない。まず上海を拠点として薩摩藩の米を輸出する。これで年間の利益が百万両になる。10年で千万両である。この金で製糖機械を購入し、藩の特産である砂糖を量産する。儲けた金で英仏両国に遊学生を派遣する。また蒸気船、「アルムストロング」大砲、小銃、ピストル、製糸紡績機械、金銀の掘削機械などを購入する。遊学生は「英仏両国へ遊学生数拾六人」で、その中の4人は将来藩の家老になる人物、2人は軍賦役、3人は攘夷で固まった壮士から選ぶ。外国を見せて目を覚まさせるのである。これらは留学生ではなくて見学者といった方がよい。残りの人数を教学の留学生にあ

てる。これらの物品の購入の仲介、留学生の世話などは Glover と五代の間に内約が出来ていたのであろう。

上申書は藩の重役の賛同を得て、6月五代は帰藩を許された。ここらが感情的に事を決める長州藩のやり方と違った薩摩藩の計画的なところである。五代は長崎に留まり松木に手紙を書いて長崎に出て来るように勧めた。もちろん留学生派遣は密出国であるから手紙には書いてない。7月に松木に帰藩の許可が出て、松木は江戸で藩家老 岩下と会った。だが慎重な彼のことだから、長崎に来るのは翌年の元治2年正月となった。この間にも藩では留学生問題が審議され、11月下旬にはこれが決定となり、五代と松木とは随員として同行することになった。問題は留学生らの人選である。これも年末の近づいた11月下旬にはなんとか決まった。将来の家老職からは新納刑部(33歳)、町田民部(27歳)、畠山丈之助(25歳)ほか2名が選ばれた。新納には五代と共に外国での武器、機械購入の責任者としての任務があり、町田には留学生の生徒監としての役目があった。

留学生は12名である。薩摩藩ではちょうど陸海軍事、洋学を教える「開成所」が出来たばかりで、藩校 造士館の秀才がここで学んでいた。留学生はこの中から選んだ。年齢は20歳前後で、最年少は13歳の磯永彦助である。ただ1人31歳の高見弥一がいるが、これは土佐藩からの開成所遊学生であった。この12名の中には森 有礼(金之丞, 18歳)も交じっている。五代(30歳)、松木(33歳)を含めたこれらの人は、全部変名を使い航海中もこの変名で呼びあった。中にはこの変名を後年に本名とした者もある。たとえば市来勘十郎が海軍中將 松村淳蔵となったのがその例である。

松木が長崎に出てきたのが年の明けた元治2年正月4日である。ここで始めて五代から留学生派遣のことを聞かされた。藩からの正式の命令は正月18日に出た。もちろんイギリスとは書けない。藩主 島津忠義から「甕島其外大嶋諸所へ御手元御用のある」につけ渡海を仰せつけるのである。ところが家老候補の3人が嫌だと言い出した。島津久光が説得して畠山は行くことになったが、残りの2人はいうことを聞かない。それで急遽、人選して補充する騒ぎとなった。

こうして決まった17名の一行が甕島を望む串木野郷羽島浦へ出発した

のが 1 月 20 日で 21 日に羽島へ到着した。ところが五代、松木が乗って来るはずの蒸気船がなかなか来ない。2 カ月も待機しているあいだに留学生町田猛彦が変死したから一行は 16 名となった。3 月 19 日長崎を発った Glover 商会所属の蒸気船がやっと羽島沖に姿を現したのが 20 日午後 2 時である。船には五代、松木の他に長崎で通訳として雇った堀 莊十郎とイギリス人 Ryle Holme が乗っていた。Holme は長崎「Glover」商会 Glover の右腕と言われた男で、ロンドンまで一行の世話をしてくれるはずであった。こうして一行は 20 名の大人数となった。

行き渡りばったりであった、2 年前の伊藤や井上の留学とは比較にならない準備と計画性である。

乗船に翌 21 日の夕方までかかり、出帆したのは 22 日早朝である。この船は小型の蒸気船で香港で別の 2000 トン級の大型蒸気船に乗り換える予定になっていた。香港への航海中に留学生たちは断髪した。ただ五代、松木、新納、堀はすぐに帰国の予定だから断髪しなかった。香港には 3 月 26 日に着いた。海岸から見る香港の夜景は昔から美しかったようで、外国を始めてみる留学生は驚嘆した。「萤火」に似ているこの灯火が、ガス灯であると聞かされてまた驚いた。香港には例のイギリス軍艦「Euryalus」号が停泊していて、その乗組員の海軍大尉が松木を訪ねてきて旧交を温めたりした。上陸して洋服と靴を買い、4 月 5 日に次の寄港地シンガポールに向けて出帆した。

このあとペナン、セイロン島を経てボンベイには 4 月 28 日に着いた。ここでまた船を換えアデンを経て 5 月 15 日にスエズに着いた。アデンからスエズまで紅海をとる航海では、砂漠から吹くシロッコの暑いのに閉口した。スエズ運河はまだ掘削中で、一行は 3 年前の福沢らと同じように、アレキサンドリアまで汽車で行った⁽⁸²⁾。

ここで待っていた汽船にすぐ乗り、マルタ、ジブラルタルを経て慶応元年 5 月 28 日朝、サザンプトンに着いた。羽島を出たのが元治 2 年 3 月だから 2 カ月ばかりかかったのである。かれらがシンガポールにいたころ 4 月 7 日に、年号が元治から慶応に変わっている。サザンプトンから汽車に乗り 2 時間ほどでロンドンに到着したら、停車場に James Lindley Glover が待っていた。James は長崎の Glover の兄で Holme からの電報

で到着を知らされていたのである。彼らが「Kensington」ホテルに落ち着いたら夜の9時になっていた。

ホテルでは金がかかるので、留学生たちは次の日からケンシントン公園の北「Bayswater」街のアパートに引っ越し、新納、五代、松木らはホテルに残った。ロンドン到着2週間目、やっと留学生たちが語学教師相手に勉強を始めたころ、閏5月2日土曜日にGloverとHolmeが街で山尾、野村、遠藤ら長州藩留学生に会い、これを日曜日に薩摩藩留学生に告げた。次の日曜日、閏5月10日にこれら3人の長州藩留学生が訪ねてきた。

3人はまた新納、五代、松木ともホテルで会った。このころ松木はLaurence Oliphantを介してイギリス外務省事務次官Layardと接触している。このOliphantは4年前の文久元年5月いわゆる第一次東禅時事件で重傷を負ったあのOliphantである。このバイロン風ロマンに富んだ男は、これから薩摩藩留学生の運命に大きく関わるので、彼のこの年(1865年、36歳)までの生涯を簡単に見ておこう⁽⁸³⁾。

OliphantはスコットランドPerthshire地方の名門の出である。父Anthonyは裁判官で外地勤務が多く、Laurenceは1829年父がケープタウン勤務のときに生まれた。父Anthonyは1839年セイロン主任裁判官のときナイトの称号を授けられ「Sir」と呼ばれることになった。Laurenceはイギリスで教育を受けることになり母子はイギリスに帰った。このあとケンブリッジ大学進学のはずのところ、1846年17歳で両親と大陸旅行に出かけギリシャから父親の赴任地セイロンまで行った。1851年になるとネパールに狩猟旅行に行き、これを本に書いて1853年出版した。帰国後、ロンドンで有名な弁護士養成所「Lincoln's Inn」に所属して法律の勉強をした。しかし法律は性に合わなかったのか、1852年8月にはロシア旅行をしてクリミアまで行った。クリミア戦争がちょうど次の年、1853年10月に始まったのでこのときの旅行記はよく賣れ、4版を重ねたそうである。この1853年にはまたカナダ総督Elgin卿(8世、1811-63)のお供でアメリカに渡り、ワシントンからケベックまで行った。卿が母の知合いだったのである。このときの旅行記は1855年に出版された。このあとまたクリミアに向いトルコ軍に参加してロシア軍と戦ったりして1855年にイギリスに帰った。この経験をまた本にした(1856)。1857年(安政4年)

Elgin 卿が天津条約批准にシナへ行くのに同伴し、帰りに3週間ほど日本で過ごした。このときの旅行記(1859)が Satow を魅惑して、彼を日本に導いたことはすでに述べた。この本のフランス語訳の序文は有名な歴史家 François Guizot (1787-1874) が書いてくれた。

1859年に父 Anthony が死んだ。このあと Oliphant はイタリアに行き Garibaldi と組んだりしたが、Garibaldi がシチリア島から挙兵したのでイギリスに帰り、すぐに在日イギリス公使館付一等書記官として江戸にくることになった。これが文久元年(1861)5月のことで、5月28日(陽暦7月5日)東禅寺襲撃で暴徒に斬られ負傷した。すぐにイギリス軍艦に運ばれて治療を受けた。将軍 家茂からヴィクトリア女王宛の親書を託され帰国の途中イギリス軍艦で対馬に寄った。このころロシア軍艦が対馬に寄港地を作るべく工作をしていたので、これに圧力を掛け退去させるためである。帰国してからユーゴやポーランドなどへ旅行したが、1863年ころから家族の意向に沿って政治に方向を換え、1865年7月に故郷スコットランド Stirling 選挙区から立候補して国会議員に当選した。ちょうど薩摩藩留学生がロンドンに到着したところである。

松木が外務省との接触を Glover に頼んだところ、Glover が同じスコットランド出身で日本に行ったことがある Oliphant を紹介したのである。Williamson 教授も同じスコットランド出身である。当時の Oliphant について市来勘十郎はこう書いている⁽⁸⁴⁾。

「東禅寺斬り込みの際左手上下に大負傷を受けしスコットランド人オリハントなる人、カラハ(中崎注: Glover のこと)の朋友なれば同人より委託され親切に万事を指導したり。」「当時、国会議員として、なかなかの勢力あり、宅を訪うに取次の者も白襟詰服をせし者出で来たり、なかなか威張ったものなりき。」

自宅に招いてくれ日本の将来について語った。日本では暴徒に酷い目に合わされたが、いまだに日本は好きである。イギリスでは全てを公論に問う。たとえば先年のイギリス艦隊の鹿児島砲撃は野蛮な行為だと有名な国会議員 John Bright (1811-89) が国会で非難演説をしている。徳川幕府はもう駄目で、日本はいま改革を必要としている。

Oliphant は松木を外務省へ連れて行き、外務大臣「カラレンドン」

(Clarendon 卿 4 世, 1800-70) に会わせた。説明は Oliphant がして、条約の批准権は幕府から朝廷に移すべきだと進言した⁽⁸⁵⁾。

「外務大臣大に同意し、当時の日本英国公使パークスに帝権復興に助力せよとの命を発したり。」

英国公使前任者 Alcock は下関攻撃のあと、元治元年(1864) 11 月に本国に召還され、Harry Smith Parkes (1828-85) が上海領事から昇格して、ちょうど日本に赴任したばかりの所であった。

この間も薩長留学生の交流は続いていたようである。とくに山尾がよく訪問している。山尾は井上が帰ったあとも Couper の所にて、野村と遠藤は Williamson 教授の所に下宿させてもらっていた。6 月 3 日(火)は陽暦 7 月 25 日でもう大学は夏休みである。この日、薩摩藩留学生 4, 5 名が山尾にロンドンを案内してもらった。山尾は「University Collge」の「Birkbeck Chemical Laboratory」Williamson 研究室で待ち合わせをしたらしい。留学生たちはこの実験室を「ケミスト所」と呼んでいる⁽⁸⁶⁾。

「六月三日晴れ。一昨日山尾氏に約束いたし候。今日、コルレヂに四、五輩同列にて差し越し候ところ、山尾氏未だ出席これ無き故、暫時ケミスト所にて待ちおり候処、十二時過ぎに山尾氏出席致され。」

長州留学生の中で山尾がもっとも活発である。なにしろイギリス留学前は高杉、久坂、井上、伊藤らと御殿山イギリス公館焼討ちをやり、塙次郎の暗殺に加わった男である。森は手紙の中に、長州の 3 人を観察したところ、山尾以外はさほど面白い人物ではないが、山尾だけは優れていると書いている⁽⁸⁷⁾。

「一人山尾と申す人は誠に誠実の人にして宣敷き人に御座候。外両人は左程面白き人物にはこれなく候。さりながら三人とも心を薩藩へ傾けおり候趣きに見え申し候。」

長州藩ではこの時分、薩摩と会津を「薩賊会奸」と罵っていた。それは昨年、一昨年と続いて「堺町御門の変」「蛤御門の変」で薩摩藩に裏切られ、煮え湯を飲まされていたからである。しかし蛤御門の変は山尾らがロンドンに来てから起こった事件であり、ロンドンに来てまで喧嘩することはない。Williamson 教授からすると同じ日本人である。

6 月 7 日(土)には Williamson (ウルヤモソン) が案内して長州側から

山尾と野村、薩摩側からは新納、五代、堀の他に留学生を加えた15名ほどを Bedford へ見学に連れて行った。Bedford はロンドンから北へ80キロの小都市である。ここへは汽車で行くから、みんなは「蒸気車問屋」に集合した。Bedford では農業機械工場、製鉄所などを見学し夕方は市長の主催する晩餐会に招かれた。この記事が「Times」紙（陽暦8月2日号）に出た。6月11日には写真を撮りに行った⁽⁸⁸⁾。

「六月十一日雨。十一時より八人つらなり、車にてブーフ案内してホトガラヒー取りに差し越し候。」

ここで「ブーフ」は語学教師「Burff」のことである。新納、五代には産業機械購入の任務がある。それで6月19日から通訳の堀を連れて2週間ほどイギリス中部の工業地帯を見学に出かけた。マンチェスター市では紡績機械の購入契約をしリバプール市では小銃数千挺の手配をした。

そろそろ大学が始まるので、Williamson が世話をして留学生を2人ずつほどに分けて分宿させた。教育上の考慮から大部分は大学の教師の家である。困るのは13歳の磯永で大学に入学させるには幼すぎる。それで Williamson, Glover, Oliphant の郷里スコットランド「Aberdeen Grammer School」に入学させることにした。彼の出発は6月28日で13歳の磯永はこれから1人で2年間ここで勉強することになる。

新学期が始まって留学生たちは「University College」の法文学部「Faculty of Arts and Laws」に入学した。ここには野村と遠藤がすでに在学している。造船、建築志望の山尾はこの学期からスコットランド造船所に移った。森らがロンドンに到着して3カ月になる。鎖国、攘夷の国からきた留学生に心境の変化がおきて当然である。そのことを森は手紙に書いている⁽⁸⁹⁾。

「この度、渡海以来魂魄大に変化して自分ながら驚く位に御座候。」

7月24日、新納、五代、堀がヨーロッパに旅立った。彼らの目的は欧州見学以外にブリュッセルでフランス人 Montblanc 伯 (Comte de Montblanc, 1832-93) と「貿易商社設立契約」を結ぶにあった。Montblanc は一種の政商で文久元年(1861)日本にきて、横浜から斉藤健次郎を連れて帰り日本人との連絡に使っていた。この斉藤はすでに1カ月ほどまえにロンドンにきて「Kensington」ホテルに泊まり五代と連絡を取っている⁽⁹⁰⁾。

このとき斉藤はフランス人「ロニー」(Léon Rosny)を同道していた。

この「ロニー」は日本好きのフランス人で、3年前の文久使節の時もパリで福沢諭吉らと親しくしている。

福沢の「航西記」文久3年3月19日にこうある⁽⁹¹⁾。

「仏蘭西の人ロニなる者あり。支那語を学び又日本語を言う。時に旅館に来たり談話、時を移す。」

五代らは7月27日ブリュッセルに到着、8月26日に仮契約を結んだ⁽⁹²⁾。

この中には2年後、1867年パリ万国博覧会の出品に付いての契約も入っている。このあと一行はベルリン、ハーグ、ロッテルダムとまわり、ブリュッセルからパリに向かった。パリに着いたのが9月24日で、ここではフランス政府と横須賀製鉄所建設の打ち合せに出張していた幕吏 柴田剛中一行と出会った。柴田らからみると五代らは密出国者である。なぜ出国許可も取らずに外国でコソコソしているのかと詰られたそうである。

パリではまた3年間オランダで勉強して帰国途中の幕府オランダ留学生 西 周助、津田真一郎にも出会った。榎本、赤松らは「開陽丸」建造のために残っている。新納、五代、堀がロンドンに帰ったのが11月3日で、役目を済ませた彼らは12月15日にロンドンを後にした。もちろんその前に Williamson に留学生のことを頼んだのは言うまでもない。12月22日にパリに着き、ここでまた Montblanc と打ち合せをしてから、26日にマルセイユから船に乗った。鹿児島に着いたのは、年の明けた慶応2年3月11日(1866)である。

慶応2年の正月に中村と田中の留学生2人がフランス語の勉強にパリに移った。Montblanc の勧めであろう。ロンドンでは松木が帰国を前にして、外務省との交渉を再開している。2月上旬に2回ほど外務大臣と合って、日本の政局への積極的介入を要請した。このような Olipant, 松木の工作がどれほど功を奏したのかは分からないが、これを期に英国が薩摩藩支援に回ったのは確かである。この年、6月17日の Parkes 駐日公使の鹿児島訪問がそれである。このとき Parkes は藩主、西郷、大久保らと面会した。3月松木は村橋を伴ってロンドンを発ち、マルセイユから乗船して、5月に日本に着いた。

すでに3月に鹿児島に着いた五代はロンドンの様子を高杉に知らせた

のであろう。これを高杉が3月28日付けで桂と井上に知らせている⁽⁹³⁾。

「薩には家老新納刑部，五代才助先日英より帰着。日々外国の事に手を付け候様子に御座候。」「倫頓より書簡到来，遠藤は今年正月頃出立，此節帰国の様子なり。」

山尾，野村は良くできるのに，遠藤は出来ないから帰国するのである。同じ日に伊藤も井上に手紙を書いてロンドンにいるかつての同僚の消息について知らせた⁽⁹⁴⁾。高杉の手紙にもあるが伊藤と高杉はGloverの世話でロンドンへ行くことを考えている。それで手紙には野村の学費はその時に持って行くつもりだとある。留学生は金に困っていた。このころ長州藩からロンドンに山崎小三郎，南 貞助の2人が留学している。おそらく私費であろう。その山崎が3月に死亡した。

「兩人とも無金にて，着英の上大いに困窮にて朝夕衣服の事も弁じ難く，昼夜共衣服をも替えず，かつ居処に火炉もこれ無く，深冬を凌ぎ，誠に無窮の貧困を致し候由。」

金がないのでハリソン神父が月額25ポンドを助けてくれたらしい。山崎はCouper宅にいたが，病気になったのでドクトル・ウイレムソン宅に移った。野村の手紙によると「同人夫婦至極懇切に致し候由。然るところ其中に山崎は病氣日に深く」なり，とうとう病院に収容された。それが死んでしまったのである。これから費用のことを良く考えた上で留学生を送るようにして欲しいと野村は警告している。現在，野村は「分析精密学」を勉強し山尾はスコットランド造船所に行っている。遠藤はその内に日本に到着するはずである。

野村の手紙にあるように遠藤は年の内に帰国した。遠藤はあとで大阪造幣局局長となり在職中に明治26年(1893)9月死亡した。野村はあと2年ロンドンにいて明治元年(1968)8月に帰国し，姓を実家の井上にもどし井上 勝と名乗った。鉄道建設で活躍し明治22年(1889)7月東海道線開通は彼の功績だと言われている。明治20年，子爵を授けられ明治43年8月ヨーロッパ旅行中ロンドンで客死した。最後まで残っていたのは山尾で，帰国が明治3年であるから，7年もイギリスにいたことになる。あと土木建築に活躍し，明治13年に工部卿となり20年には子爵となった。日比谷の官庁街を作ったのは彼だと言われている。山尾や野村の留学費

は、始めはおそらく伊藤や井上が面倒を見たのであろう。

金に困ったのは長州留学生ばかりではない。薩摩留学生でも同じである。生徒監 町田民部は鹿児島親に 100 両の無心をしている。ほかの留学生も同じなのだろう。

初めての学期が済んだ慶応 2 年 6 月下旬には町田精蔵、町田申四郎、東郷、名越、高見の 5 名が勉強を諦めてロンドンを発った。こうして 7 月からの暑中休暇にロンドンにいるのは生徒監の町田民部の他に畠山、市来、森、鯨島、吉田の 5 人だけとなった。森と市来は休暇を利用してロシア旅行に出かけ、鯨島と吉田は Oliphant に連れられてアメリカに行った。彼らは 7 月 27 日にリバプールを出港した。

Oliphant の目的はアメリカに滞在中の母親「Lady Oliphant」に会うためである。母親は昨年、アメリカ「エリー湖畔」Brocton に大きな土地を買い、理想の天国「エリー湖畔のエルサレム」(Salem-on-Erie) なる共同体農園を建設するのに全財産を投じていた。この共同体「Brotherhood of the New Life」の指導者は 42 歳になるイギリス生まれの宗教家 Thomas Lake Harris (1823-1906) である。薩摩藩留学生をも巻き込み Oliphant の後半生を奇妙な方向に曲げた、この Harris についてここで簡単に触れておこう⁽⁹⁵⁾。

Harris が 5 歳のときに両親がアメリカに移住した。9 歳で母を失った。両親が熱心なカルビン派信者だったので、その影響を受けてやがて牧師館に住むようになった。若いときから異端的であり、やがて「万人救済説」(Universalism) に共鳴し、神秘的傾斜を深めた。1845 年に結婚したが妻が 5 年後に死亡してから余計にその傾向を強くした。「キリストの再来」「天国の愛」などを口にし失神状態 (trance) に入って、その時に浮かんだ詩想を詩集として出版した。「The Epic of the Starry Heaven」(1854) などがそれである。1859 年から 60 年にかけてイギリスに伝道し、このとき Oliphant とその母がその考えに共感した。Oliphant は若いときから宗教に関心が深く、神秘的体験に牽かれるところがあった。また正義感が強く、当時のヴィクトリア時代の虚栄と虚飾に満ちたイギリス社会に疑問を持ち、列強の植民地政策に対しても、その横暴さに義憤を感じていた。Harris の教義は自己の完全否定を主張して、所有物を全て共有とし、規律

の厳しい禁欲的生活を送り、激しい肉体労働に身を捧げるにあった。また「神の呼気」(divine breath) 神の霊気を直接に身体に吸い込む呼吸法を戸外でやらせた。やがて信者教団の修行道場を作るのにニューヨーク州「Wassaic」に農園をひらき、あとで「Amenia」に移った。40名ほどの一種の「コロニー」は「The Use」と呼ばれた。そして昨年、1865年にOliphantの母親の金でBrocton「エリー湖畔エルサレム」農園を作るまでになったのである。Oliphantが1866年夏休みに鮫島、吉田を連れてアメリカに向かったのは、Broctonに住む母と翌年に合流するための下相談をするためだった。

新学期の始まるころには森、市来がロシアから帰り、鮫島、吉田もアメリカから帰ってきた。こうして事の多かった慶応2年、1866年も暮れる。この年、日本では坂本竜馬の仲介で薩長雄藩が倒幕の密約を結んだ。7月将軍 家茂が死亡し、7月31日に高杉の攻撃に小倉城が落ち、山陰方面でも村田蔵六が奮戦して、9月2日には長州征伐に休戦が告げられた。そして12月25日に外国人嫌いだった孝明天皇が亡くなった。

時代は薩長連合を軸に大きく転回し始める。

この年の4月7日に幕府が「届出て許可を受ければ」と言う条件付ではあるが、渡航禁止令を解除した。暮れの迫った12月28日ロンドンに14名の幕府イギリス留学生が到着した。この中の1人、箕作大六は秋坪の次男で、あとで父の実家をつぎ菊池大麓(1855-1917)と名乗った。

次の年、慶応3年1月19日に15歳の睦仁親王(明治天皇、1852-1912)が践祚し、2月27日(陽暦1867年4月1日)パリ万国博覧会がナポレオン3世の臨席の下に華やかに開幕した。薩摩藩では前年、家老 岩下左次右衛門を派遣して事に当たらせ、幕府からは将軍 徳川慶喜の弟 徳川民部大輔(昭武)13歳の一行が参加した。お供には田辺太一、医師 高松凌雲、渋沢篤太夫(栄一)などがいた。ここでは陳列した物品に付ける名札のことで紛争が起こったが、結局「日本大君政府」「薩摩大守政府」などとする事で折り合いが付いた。

4月8日、ロンドンから生徒監 町田民部が帰国の途につき、鹿児島に6月下旬に到着した。高杉晋作が4月14日に死んだ。

冬学期の終わりが近づく4月下旬に森ら4名がHarrisと会いにスコッ

トランドに旅行している。Harris はパリ万国博覧会見物をかねて、イギリスに伝道に来ているのである。Oliphant はこの夏に渡米する決心をし、学費に困っている留学生たちも一緒に連れていこうと考えていたから、Harris に会うように勧めたのであろう。夏休みの始まった6月になって留学生たちの決心は固まり、6月9日に大久保一蔵(利通)、伊集院左中に手紙を書いて世界の情勢と自分たちの立場を説明した。この中に Montblanc (白山) は信用できないから注意するようとする⁽⁹⁶⁾。

「就いては私共最初より白山の尽力に付いては一向信用立ち兼ね候故、始終注意仕りおり候えども。」

この建言書には Oliphant の手紙の翻訳も添えた。Oliphant はすでに国會議員を辞職している。彼がリバプールからアメリカに向かったのは6月26日である。暑中休暇でロンドンに来ていた磯永も渡米に賛成し、吉田、鮫島、森、市来、畠山それに磯永を加えた6名は2年間のイギリス生活を切り上げて7月にアメリカに出発した。彼らが Harris の共同体に参加しようとした動機に宗教的なものがあるとは考えにくい。どんなに Oliphant から説明されても Harris の教義は十分に理解できなかったに違いない。それより留学生たちを惹きつけたのは Oliphant の人間性であり俠気だったのであろう。

もちろん Williamson や大学関係者は留学生たちの冒険を止めたのであろうが、金に困っている彼らを助けるのは手に余る。昨年に貧困の内に死亡した山崎小三郎の例がある。

アメリカに到着した留学生たちは Amenia 「The Use」 で新しい生活を始めた。自給自足であるから磯永はブドウ園の仕事をし、森はパン焼きをさせられた⁽⁹⁷⁾。彼らが Brocton 「The Use」 に移ったのが12月で、ここに到着してみると5名の薩摩藩アメリカ留学生がいたのには驚いた。ここには次の年、慶応4年(1868)春までいて、畠山、吉田、市来の3人は「Rutgers College」に移って勉強することにした。残りは森、鮫島、磯永の3人である。これも森と鮫島が閏4月18日に Brocton を発って帰国の途についたから、残ったのは磯永彦助(1854-1934)ひとりになってしまった。帰国した森と鮫島はすぐに太政官 権判事に任命された。幕府はこの年の1月3日、鳥羽伏見の戦から始まる戊辰戦争のあと瓦解していた

のである。

明治 8 年 (1875) から Oliphant と Harris の間にひびが入り、Harris は新しい「The Use」農場をサンフランシスコ北方 100 キロの「Santa Rosa」に建設することにした。明治 15 年 (1882) にはブドウ酒工場もつくった。明治 24 年 (1891) Harris が病気で東部に引き上げると農園は磯永に任せられ、Harris が明治 39 年 (1906) に死亡してからは、磯永が「Santa Rosa」農園の全遺産を継承した。

磯永は農園を拡張し発展させた。ここのワインは「Success Wine」と呼ばれ、ヨーロッパはもちろん日本にまで輸出されるようになった。禁酒法 (1920-33) では打撃を受けたが、やがて立ち直り資産が 2000 万ドルと言われる大富豪になった。これまでは便宜上、すべて彼を「磯永」とよんできたが、彼は羽島を発ってから藩主にもらった変名「長沢 鼎」で通し、結婚する事なくこの名前で死んだ。

Oliphant の方は明治 5 年 (1872) 6 月、Alice le Strange と結婚した。この結婚はもちろん全ての行動が Oliphant の「神託」に支配される。それですでに述べたように明治 8 年 (1875) から 2 人の間が危くなった。このあと Oliphant は明治 12 年 (1879) からユダヤ人パレスチナ移住運動に力を注ぐようになった。明治 14 年 (1881) 5 月まだ Brocton「The Use」に残っていた母を訪ねると、母は重労働から病気になり Harris への献身の気持ちも薄らいでいた。自分が神に捧げたはずの指輪が Harris の可愛がっている女の指にあるのを発見したからである。このあと直ぐに母親が死んだ。Oliphant は Harris を訴えて Brocton の土地を取り戻し次の年、明治 15 年 (1882) 夏に約束の土地を求めてパレスチナに移り住んだ。ここでは農耕と著述に「至福」の時を過ごしたが、これも長く続かず明治 19 年 (1886) 1 月、妻の Alice が死亡した。

Oliphant がその波乱に満ちた 59 年の生涯を閉じたのは 2 年あとの明治 21 年 (1888) 12 月 23 日である。

12. Williamson の晩年と明治政府留学生 桜井錠二

薩摩藩留学生が来た 1865 年 Williamson は 41 歳である。この 1865 年から 1904 年彼の死 (80 歳) までの 40 年間は、1887 年 63 歳の退職を境

にしてほぼ 20 年、20 年に分けられるだろう。すでに述べたように、この退職までの 20 年間 Williamson には化学上の目ぼしい業績は何もない。強いて挙げれば 1865 年に初心者用の化学教科書「Chemistry for Students」(Clarendon Press, Oxford) を書いた位であろう。この本は基本がしっかりしていると評判が良くて 1868 年第 2 版、1873 年第 3 版と版を重ねた。1865 年にはまた Hofmann が 20 年間のロンドン生活にけりをつけて帰国した。Kekulé「ベンゼン環」発表の年でもある。

学会活動の方面で言えば、1869 年化学会会長のときに始めた「ファラデー記念講演会」(Faraday Memorial Lecture) が挙げられるだろう。その第 1 回にはパリから Dumas を呼んで講演させた。また 1871 年からはイギリス化学会誌を「Transactions」(発表誌) と「Abstracts」(抄録誌) とに分けることを始めた。この「抄録誌」には諸外国のめぼしい主要報文を翻訳して紹介した。これは目新しい企画で、やがてドイツ「Chemisches Zentralblatt」(1877)、アメリカ「Chemical Abstracts」(1907) がこれに続いた。これら後続の抄録誌の方がカバーの範囲が広くて組織的でもあったので、イギリス化学会「Abstracts」誌は 1926 年から中止になった。さらに、この Williamson 第 1 期化学会会長のときの大きな出来事と言えば、1869 年「原子論論争」を挙げない訳にはいかないであろう。この年 Williamson は原子の実在性について講演をして、これが化学会誌に掲載された⁽⁹⁸⁾。

「原子論について」(On the Atomic Theory)

この時代になってもイギリス化学者の大部分はこの見解に反対であった。Williamson の友人 Odling, Brodie までがそうである。中でも Brodie はすぐに反論を書いて化学会誌に投稿した。

「Williamson 博士の原子論講演に対する反論」⁽⁹⁹⁾

(Discussion on Dr. Williamson's Lecture on the Atomic Theory)
これから激しい論争が始まった。Williamson はスコットランド人らしく頑固で、議論では辛辣な言葉を使った⁽¹⁰⁰⁾。

「彼は化学会では他人の発表を厳しい言葉で批判した。また他人の言葉を途中で遮って発表を封じてしまう悪い癖があった。」

また感情に走るところもあったが、概して言えば責任感が強く公正であっ

た。Roscoe の弟子で化学史家としても名のあった T. E. Thorpe (1845–1925) は次のように書いている⁽¹⁰¹⁾。

「多くの独創的アイデアの持ち主と同じように、彼も自分の意見に固執するところがあり、独善的な言い方をすることがあった。そして彼の信念はそう簡単には説得できなかった。ときには反対されて怒ることもあったが、真理を尊ぶ念が強く、率直で寛容でもあったから、自説の不合理性が明らかになったときには、その説に永く固執することはなかった。Thomas Carlyle (1795–1881) のように、彼の哲学はそのときどきの感情に左右され勝ちであった。また Carlyle のように人物や出来事への判断も、そのときどきの気分 (mood) に支配される傾向にあった。時として一貫性に欠けるのは、これらから説明できるであろう。」「彼は責任感が強く、科学界の代表的人物という地位に責任を感じていた。多くの偉大な人物と同じように、権力を好んだが、利己的なところは決してなかった。そして野心的な小人物たちが昇進を求めてコセコセするのを軽蔑した。」

Williamson の退職も近くなった 1880 年には、老朽化していた「Birkbeck」実験室がやっと改築されて新しくなった。このころ 10 数年ぶりに日本人留学生がやってきた。今度は正式の日本政府派遣留学生で、しかも本式に化学の勉強に来たのである。桜井錠二 (1858–1939)⁽¹⁰²⁾ は 13 歳で大学南校に入り、ここでイギリス人化学者 R. W. Atkinson (1850–1929) に化学を学んだ。成績優秀で 1876 年 (明治 9 年) 杉浦重剛 (1855–1924) らとともに第 2 回政府留学生に選ばれ、アメリカ経由で 10 月にロンドンに到着した。杉浦は農学志望だったが、桜井は始めから化学志望ですぐに Williamson のところで勉強することにした。先生の Atkinson が「University College」の出身者で Williamson の助手だったから当然の選択であろう。桜井は伊藤ら維新期の飛び入り留学生と違って、すでに英語の下地があり化学の基礎学力も身につけている。Williamson もこの温順で、聡明かつ機敏な日本人留学生を見て喜んだに違いない。桜井の仕事によって久しぶりに「Birkbeck」実験室から化学研究らしい報文が出るようになった。桜井は 5 年ほどロンドンにいて、1881 年 (明治 14 年) に帰国した。ロンドンでの仕事は 1880, 1881, 1882 年に 3 つの報文となって発表

された⁽¹⁰³⁾。これらは新しい有機水銀化合物についての研究で、始めの2報には「Professor Williamson」に対する謝辞がある。桜井は成績優秀で奨学金をもらっていたから、これらの報文には「Clothwork Scholar」となっている。最後の第3報は「東京大学化学教室」からとなっていて、これには謝辞はない。あとで桜井が日本化学界の耆宿となった事などについては、言を費やすまでもないであろう。

農学志望の杉浦の方は Gloucester 県 Cirencester 「Agricultural Collge」に入学したところが、ここで教えるイギリスの農業と日本のそれとは全然違うのに気が付いた。それで途中から化学志望に方向を変え、12月からは当時 Roscoe の努力で化学教育でメキメキ名を挙げていたマンチェスター市「Owens College」の移ることにした。Roscoe にとってこの日本人留学生がよほど珍しかったのか、回想録には杉浦の写真まで載せて杉浦の事を面白おかしく書いている⁽¹⁰⁴⁾。

これによると杉浦は3年間留学の予定であったが2学期で辞めてしまった。最初の学期は150名ほどのクラスで彼が1番の成績を収めた。2学期目にはイギリス人が主席で彼が2番になった。それを「disgraced」と考えて退学したと言うのである。あとで桜井の書いた「杉浦追悼記」⁽¹⁰⁵⁾によると Roscoe は1901年12月ロンドンで桜井に会ったときも同じ話を繰り返したそうである。しかし杉浦の言うところでは、もっと広く化学を勉強したいのでロンドン「化学学校」Frankland のところへ移ったのが真意であったと言う。彼はドイツ留学まで考えていた。こんな事情で桜井と杉浦とは同じロンドンでしばらく勉強することになった。しかし杉浦には外国生活が合わなかったのか、神経衰弱(neurasthenia)になり、留学途中で桜井より1年早く1880年5月に帰国してしまった。杉浦はあとで教育行政に転じ、昭和天皇「倫理御進講草案」で名を残すことになった。

1887年6月14日に Williamson (63歳)の最終講義があった。司会は後任の William Ramsay (1852-1916) がした。Ramsay は7年後の1894年に初めての希ガス「アルゴン」(Argon)の発見で一躍有名になる。退職後の Williamson はロンドン西南60キロの Haslemere 市郊外 Hindhead に家を建てて、ここに住みロンドンに出ることも稀で、小農園を開墾して彼の言う科学的農業を楽しんだ。

おわりに

1889年2月11日(明治22年)伊藤らが苦心して制定した「大日本帝国憲法」発布の式典が宮中であった。だがこの式典に初代文部大臣森 有礼の姿がなかった。彼はこの朝に官邸で暴漢に刺されたのである。

森は次の日に死亡した。Oliphant が死んでから2カ月でまだ43歳の若さであった。

次の年、1890年に Kekulé「ベンゼン環」25周年を記念する「ベンゼン祭」がベルリンで催された。このとき司会した Hofmann が2年あとの1892年に72歳で死亡した。Couper (61歳) が死亡したのも同じ年である。そして4年後に Kekulé (67歳) がこれに続いた。Williamson にもこのごろから次第に衰えが目立ち始めた。1901年には25年も続けていた「商務省」(Board of Trade) 嘱託のガス検査主任 (Gas Referee) を退いた。この年、10月夏目漱石がロンドンに留学してきた。Williamson のもとから弱かった視力が次第に落ち、彼はこれがもとで転んで腕を折った。この怪我からは回復したが健康は回復せず1904年5月6日に死亡した。5日前に80歳を迎えたばかりであった。この年(明治37年)2月4日、枢密院議長 伊藤博文も出席していた御前会議で日露戦争の開戦が議決された。この戦争ののちに日本に併合された韓国初代統監が伊藤である。その伊藤も Williamson の死後5年の明治42年10月26日(1909) ハルビン駅で暗殺された。68歳である。井上 馨はかつて西郷などから「三井の番頭さん」と呼ばれて必ずしも評判が良くなかったが、伊藤の死の報に号泣して涙が止まらなかったと伝えられている。

この「写真史シリーズ」論考を書くにあたって、いつものように大阪帝国大学理学部化学科 小竹研究室の先輩 大庭成一博士、富士写真フイルム株式会社 富士宮研究所 安達慶一、武田薬品工業株式会社 創薬第3研究所 青野哲也の諸氏に大変お世話になった。また文献の収集では、大阪大学附属図書館 参考係 今井義雄、永田敏恭、東田葉子、中京大学附属図書館 参考係 清水守男、田中良明の諸氏から多大の援助を賜った。この機会にこれらの皆様に厚く感謝の意を表する次第である。

付 録

Williamson 「エーテル化反応の理論」(1850) 翻訳

Theory of Etherification

by Alexander William Williamson

Professor of Practical Chemistry in the London University

Philosophical Magazine, (3) 37, 350-56 (1850)

Williamson の「エーテル化反応の理論」(Theory of Etherification) は始めエジンバラ市「英国科学振興会」で 1850 年 8 月 3 日に発表された。これが科学雑誌「Phil. Mag.」誌(1850 年 11 月)に印刷され、これとほとんど同じ物が 2 年後「イギリス化学会紀要」(1852)に再録されている。次に「Phil. Mag.」誌に発表の分の最初の約 3 分の 2 の翻訳を掲げることにする。

(エチル) アルコール(中崎注: 酒精)と硫酸をある条件で反応させると、アルコールの元素の新しい配置換えがおこって、2 つに分かれ(エチル)エーテルと水とが生成する。よく知られているように、この変化は 2 つの形式に説明できるだろう。それはアルコールの構造(constitution)についての 2 つの意見のいずれを始めに採用するかに関わっている。1 つの見解ではアルコールの分子(atom)は C^2H^6O からなる 23 重量である(中崎注: $C=6$, $H=1/2$, $O=8$)。そのためエーテルを作るのにはその 2 分子(atoms)を必要とする。1 分子はそれと結合している水を離して C^2H^4 となり、別の C^2H^6O と結合する。

もう 1 つの見解ではアルコールは 46 重量で、始めからエーテルと水を含んでいるのである。もちろん、差はこれだけではなく、ややこしいのだが、現在のところこれだけの考察で十分であろう。もし何か直接の証拠で、この考えのうちのどちらかが決められたら、これはとりも直さずエーテル化反応自身の解明になるだろう。この点に関して私の行った仕事の意味をさらに明確に分かって戴くために、仕事の行われたと同じ順番にこれを説明しよう。この実験の始めの目的はあるアルコールの水素原子を炭化水素部分(carburetted hydrogen)(中崎注: アルキル基)と置換して、新しいアルコールを作るにあった。この目的に私はある方法を考案した。これ

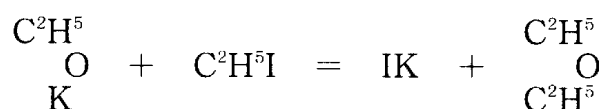
は同じような目的に役立つかも知れない。それにはまず（アルコールの）水素をカリウムに代え、こうしてできた化合物に炭化水素（carburetted hydrogen, 中崎注：アルキル）塩化物またはヨウ化物を作用させて、これをもとの水素と入れ換えるのである。

私はまずふつうの（エチル）アルコールから始めた。これを良く精製してからカリウムと十分に反応させた。反応が収まったところで、使ったカリウムと当量（equivalent）のヨウ化エチル（iodide of ethyle）と反応させる。すこし加熱するとすぐにヨウ化カリウムが生成し、目的とする置換反応（substitution）が完結した。ところが驚いたことに、生成物はアルコールの性質を全く持たず、ふつうの（エチル）エーテル $C^4H^{10}O$ その物だったのである。

すぐに私はこの結果がアルコールの 2 倍式（higher formula of alcohol; 中崎注：エーテルと水の結合した 46 重量式）と合わないのに気が付いた。なぜならアルコールはエーテルの 2 倍の酸素原子を含んでいるのだから、得られるはずの生成物もエーテルの 2 倍の酸素原子を含んでいなければならない。だからもう 1 つの見解の方が正しいのである。（エチル）アルコールの中の H を C^2H^5 で置換したのだから、（エチル）アルコールと（エチル）エーテルの構造は次の式（formula）で表現されるであろう。

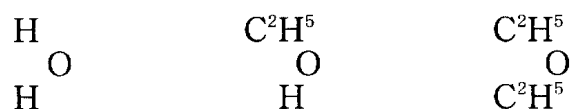
すなわち（エチル）アルコールは $\begin{array}{c} C^2H^5 \\ O \\ H \end{array}$ で、そのカリウム化合物は $\begin{array}{c} C^2H^5 \\ O \\ K \end{array}$

；これにヨウ化エチルを反応させると次のようになる。



もちろん、ここで問題にしているのは両者の比だけであって、この正整数倍でもこの理論は成り立つ。化学者の中には水素やカリウムの単原子を嫌って 2 倍にしたい人があるかも知れないが、私はこれに反対である。それは、こうすると水の式をふつうの 2 倍に、しなければならないからである。これから説明するように、ふつうのエーテル化（中崎注：硫酸による）ではアルコールの炭化水素部分を水素と交換することによって、水が生成

するのだから、水とアルコールの中には同じ数の酸素が存在しなければならない。こうしてアルコールは水の水素原子の半分が炭化水素部分と置換した物であり、エーテルの方は水の両方の水素原子が炭化水素部分に置き換わった物である。



このエーテル生成反応は別の理論でも説明できるかも知れない。これによるとカリウム化合物（中崎注：エチルアルコールとカリウムの反応物）はエーテルとポタッシュ（potash, 中崎注：酸化カリウム）から成っている。だから生成したエーテルの1つはもとからあった物で、残りの半分は酸化カリウムとヨウ化エチルとの複分解で生じた物である。



良く考えると、この説明の不十分であるの気が付くが、私はこの決着をつけるのにもっと具体的な別の方法を考えた。それは、このカリウム化合物にヨウ化メチル (iodide of methyle) を反応させるのである。このカリウム化合物が上のように（エチル）エーテルと酸化カリウムの化合物なら、生成物はふつうの（エチル）エーテルと酸化メチル (oxide of methyle, 中崎注：ジメチルエーテル) のはずである。しかし別の見解からは、生成物は $\text{C}^3\text{H}^8\text{O}$ 組成の物（中崎注：メチルエチルエーテル）のはずである。私が得たのはまさにこの化合物であって、ふつうの（エチル）エーテルでもなく酸化メチル（中崎注：ジメチルエーテル）でもなかった。

この実験では2つの理論が矛盾して、別の結果を与えることになる。最初の実験におけるエーテル生成でもっとも説明が困難なのは、水素の換わりに導入される炭化水素部分がアルコール生成物を与えない点である。本当は反対に、アルコールの中にある炭化水素部分と結合する。すなわち両者とも酸素の1原子と結合するのである。

もし（エチル）アルコールが（エチル）エーテルと水から出来ていて、この水の水素原子のところに炭化水素部分が代わって入り、第2のエーテルができるのなら、2種類のエーテルが得られなければならない。ところ

がアルコールからのエーテルの生成が（中崎注：こんな複分解でなくて）合成的に（synthesis）進むのなら、新しい炭化水素部分（中崎注：ヨウ化メチルからの）は（エチル）アルコールのそれと反応して、新しい中間エーテル（中崎注：混合エーテル）が生成しなければならないだろう。そして私が得たのは、まさにこの方だったのである。

この珍しい新物質やその反応をを詳しく説明するのは将来の報告に譲りたい。ここでは、沸点が 10°C より少し高く（中崎注： 7.9°C ）、ふつうの（エチル）エーテルと明らかに違う独特の臭気を持っていると言うに止めよう。また（エチル）エーテルのように水に僅かに溶けるだけで、室温でアルカリ金属と反応しない。

同じようにして（エチル）アルコールのカリウム化合物とヨウ化アミル（iodide of amyle）を反応させて、この（中崎注：ヨウ化アミルの）炭化水素部分を（エチル）アルコールの水素と置換させて、 $\text{C}^7\text{H}^{16}\text{O}$ の組成式を持つ沸点 111°C のエーテルを得た。おそらく、いろいろな理由からこれは Balard が塩化アミルと（エチル）アルコール性水酸化カリウムとの反応で得た物と同じであろう。しかし Balard はこれを酸化アミル（中崎注：ジアミルエーテル）と考えている。よく知られたアルコール系列と平行して、ほかにも同じような置換反応ができるはずで、私はこれを実験で確かめている。これら他のアルコールも（エチル）アルコールと同じような理由で半分の式にすべきである。すなわち、メチルアルコール（methylic alcohol）は

は $\begin{array}{c} \text{CH}^3 \\ \text{O} \\ \text{H} \end{array}$; ふつうの（エチル）アルコールは $\begin{array}{c} \text{C}^2\text{H}^5 \\ \text{O} \\ \text{H} \end{array}$; アミルアルコール（amylic alcohol）は

は $\begin{array}{c} \text{C}^5\text{H}^{11} \\ \text{O} \\ \text{H} \end{array}$; さらに高位アルコール（higher ones）

も同様である。

この理論に従えばこれらの（メチル、アミル）アルコールの水素をヨウ化エチルの炭化水素部分と置換することによって、反対のコースから同じ混合エーテルが合成できるはずである。私はこれを 3 炭素エーテルで確かめた。これはメチルアルコールの水素の 4 分の 1 を C^2H^5 で置換しても作れるし、ふつうの（エチル）アルコールの水素 6 分の 1 を CH^3 で置き換え

てもよい。その示性式 (rational formula) は $\frac{\text{C}^2\text{H}^5}{\text{O}}$ $\frac{\text{CH}^3}{\text{CH}^3}$ である。

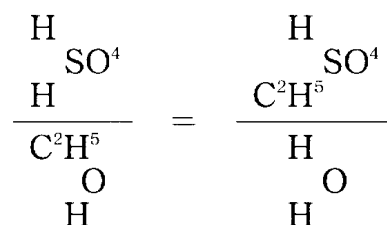
$\frac{\text{CH}^3}{\text{O}}$ にヨウ化アミルを作用させて、 $\frac{\text{CH}^3}{\text{C}^5\text{H}^{11}}$ $\frac{\text{O}}{\text{O}}$ なる式を持つ、第3番

目の新しいエーテル化合物を合成できた。この化合物はこれら新しい3つのエーテルの中で、ただ1つ偶数の炭素原子をもつ化合物である。それで、2つの同じアルコールから成っていると考えられる。しかし、これは塩化水素と反応させたら、3炭素アルコールから合成される異性体 (homo-

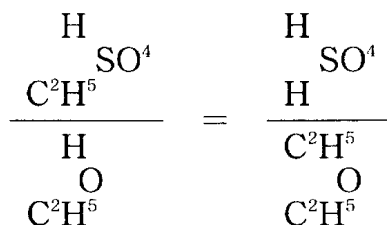
geneous isomer) である $\frac{\text{C}^3\text{H}^7}{\text{O}}$ $\frac{\text{C}^3\text{H}^7}{\text{C}^3\text{H}^7}$ とは同じようには反応しないはずであ

る。詳しくは次報で報告する。

さて、いよいよ (エチル) アルコールに硫酸 (SO^4H^2) を反応させるエーテル化反応の過程の説明に移らねばならない。このためには、これらと上記の実験に使用した物質、試薬との類似点を考察しなければならない。それには、これら化合物の中のラジカル部分 (simple and compound radicals) の類似点だけを指摘すれば足りるだろう。まずヨウ化エチルに相当する化合物はどのように生じるのか。そして、これが (エチル) アルコールとどのように複分解して (エチル) エーテルとなるのか。これを示せばよろしい。これは簡単である。ビニール硫酸 (sulphovinic acid) はヨウ化エチルと全く類似している。ヨウ素が HSO^4 で置き換わっただけである。(エチル) エーテル生成の前にビニール硫酸ができるのはよく知られているが、このビニール硫酸の生成を説明するもっとも単純な形式はそのもっとも仮説の少ないものである。硫酸と (エチル) アルコールは反応して、水とビニール硫酸にと変化する。硫酸の水素の半分が (エチル) アルコールの炭化水素部分と入れ替わるのである。



これから先は、すでに述べた反応（中崎注：ヨウ化エチルなどの）と同じである。このビニール硫酸はアルコール 1 分子 (atom) と反応して、ヨウ化エチルのときと同じように（エチル）エーテルと硫酸を生成する。



こうして、再生された硫酸が（エチル）アルコールと反応して、またビニール硫酸を作り、これがさらに反応する。かくして反応は連続的に進行する。これは実際もそのとおりである。

文 献 と 注

- (1) 大塚孝明「薩摩藩英国留学生」（中公新書）（以下に「薩摩藩英国留学生」と略す）中央公論社，昭和 49 年 10 月。
- (2) G. Carey Foster, *J. Chem. Soc.*, **87**, 605 (1905)（以下に Foster「伝」と略す）
- (3) G. Carey Foster, *Chem. Ber.*, **44**, 2253 (1911)
- (4) Edward Divers, *Proc. Roy. Soc.*, **78A**, 24 (1907)（以下に Divers「伝」と略す）。*Dictionary of Scientific Biography*（以下に「DSB」と略す）**14**, 396 には「Edmund Divers」の書いたものとなっているが，同時代の Tilden「Famous Chemists」（後出，文献 6）には友人「Edward Divers」となっているから，「Edward」のほうが正しいのである。またこの時代の「イギリス化学会誌」をみても「Edmund Divers」なる人物は見あたらない。
- (5) Divers の追悼記は次を見よ。J. Sakurai, *J. Chem. Soc.*, **103**, 746 (1913)；柴田雄次，化学，**16**, 782 (1961)
- (6) William A. Tilden, *Famous Chemists*（以下に Tilden「化学者伝」と略す）George Routledge & Sons, Ltd., London, 1921, p. 228.
- (7) *Dictionary of National Biography*（以下に「DNB」と略す）1901-1911, Vol. 3, 678 にも短い伝記がある。
- (8) 山岡 望「化学史談 II—ギーセンの化学教室」（以下に「ギーセンの化学教室」と略す）内田老鶴圃，昭和 28 年 12 月，p. 333。この内容は Foster「伝」前半の抄訳に近い。
- (9) 「ギーセンの化学教室」p. 165.
- (10) ギーセン大学 Liebig 研究室については次を見よ。「ギーセンの化学教室」p.

- 52; 原 光雄「化学を築いた人々」(自然選書) 中央公論社, 昭和 48 年 11 月, p. 154.
- (11) Divers「伝」p. 26.
- (12) 「ギーセンの化学教室」p. 10.
- (13) この内容の解説には次を見よ。Divers「伝」p. 26.
- (14) 世界の名著 第 36 巻「コント・スペンサー」中央公論社, 昭和 55 年 9 月。
- (15) 中崎昌雄「ケクレとベンゼン祭」化学, **20**, 963 (1965)
- (16) 日本化学会編「有機立体化学」(化学の原典 第 11 巻)(以下に日本化学会「有機立体化学」と略す) 東京大学出版会, 1975 年 4 月, p. 179. *Compt. rend.*, **27**, 367 (1848)
- (17) 「DSB」**5**, 492。
- (18) H. E. Roscoe, *The Life and Experiences of Sir Henry Enfield Roscoe* (以下に Roscoe「自叙伝」と略す) Macmillan & Co., London, 1906, p. 36.
- (19) 「Results of a Research on Etherification」British Association Repr., II, 65 (1850)
- (20) *Phil. Mag.*, (3) **37**, 350 (1850); *Ann.*, **77**, 37 (1851); *Quart. J. Chem. Soc.*, **4**, 106 (1852) (このころこの雑誌の編集者は Graham, Hofmann, W. A. Miller, Williamson の 4 人であった。)
- (21) 有機化合物構造論の進歩については次を見よ。日本化学会編「有機化学構造論」(化学の原典 第 10 巻)(以下に日本化学会「有機化学構造論」と略す) 東京大学出版会, 1976 年 6 月; 田中 実「近代化学史」(科学史大系 第 11 巻) 中教出版, 1954 年 9 月; O. T. Benfey, *From Vital Force to Structural Formulas* (以下に Benfey「構造式」と略す) Houghton Mifflin Co., Boston, 1964; O. T. Benfey, *Classics in the Theory of Chemical Combination* (以下に Benfey「化学原典」と略す) Dover Pub. Inc., New York, 1963.
- (22) *Quart. J. Chem. Soc.*, **4**, 229 (1852); *Ann.*, **81**, 73 (1852)
- (23) フランス化学者 G. C. B. Chancel も 1850 年「Williamson に倣って」少し方法を変えて, 置換反応方式でジエチルエーテル, メチルエチルエーテルを合成した。*Compt. rend.*, **31**, 521 (1850)
- (24) *Chem. Gazette*, **9**, 334 (1851); *Quart. J. Chem. Soc.*, **4**, 350 (1852)
- (25) *Ann.*, **82**, 127 (1852)
- (26) 1852 年 Gerhardt が無水酢酸を合成したのは, この複分解反応によったのであって, ふつうに書かれているような塩化アセチルと酢酸カリウムとの反応によるのではない。
- (27) *Compt. rend.*, **28**, 223 (1849)
- (28) Hofmann のロンドンにおける活躍については次を見よ。中崎昌雄「Talbot『写真印刷』発明と晩年の研究—動力, アッシリア学, 植物学, 数学, 天文学」中京大学「教養論叢」第 31 巻, 第 4 号(通巻 93 号)(以下に中崎「写真印刷」と略

- す) 1527 (1991); 中崎昌雄「Hermann W. Vogel と増感色素の発見—パングロ乾板への道」中京大学「教養論叢」第 33 巻, 第 3 号 (通巻 100 号) (以下に中崎「増感色素」と略す) 569 (1992)
- (29) *Phil. Trans.*, I, 93 (1850); *Quart. J. Chem. Soc.*, 3, 279 (1851)
- (30) *Quart. J. Chem. Soc.*, 7, 180 (1855)
- (31) 中崎「写真裁判」p. 566.
- (32) *Quart. J. Chem. Soc.*, 2, 263 (1850)
- (33) *Phil. Trans.*, 142, 417 (1852)
- (34) Foster「伝」p. 611。
- (35) 「DSB」10, 177。
- (36) 「DSB」2, 484;
- (37) 追悼記 F. R. Japp, *J. Chem. Soc.*, 73, 97 (1898)
- (38) J. R. Partington, *A History of Chemistry* (以下に Partington「化学史」と略す) Vol. 4, Macmillan, London, 1962, p. 405.
- (39) 中崎「写真裁判」p. 485.
- (40) 山岡 望「化学史談 第 5 巻—ベンゼン祭」内田老鶴圃, 昭和 41 年 7 月, p. 83; G. Schultz, *Chem. Ber.*, 23, 1265 (1890)
- (41) *Ann.*, 106, 129 (1858). この全訳は次にある。日本化学会「有機化学構造論」p. 95.
- (42) *Ann.*, 104, 129 (1857)
- (43) *Proc. Roy. Inst.*, 2, 63 (1855), Benfey「構造式」p. 72.
- (44) *Compt. rend.*, 46, 1157 (1858).
- (45) *Phil. Mag.*, (4), 16, 104 (1858). この報文の全訳は次にある。日本化学会「有機化学構造論」p.125.
- (46) *Ann. Chim. Phys.*, (3) 53, 469 (1858)
- (47) Couper の生涯とその化学的業績については次を見よ。中崎昌雄「『捜』—化学者 Archibald Scott Couper の生涯と業績」中京大学「教養論叢」第 28 巻, 第 2 号 (通巻 79 号) (以下に中崎「捜クーパー」と略す) 299 (1987)
- (48) *Compt. rend.*, 45, 230 (1857); 46, 1107 (1858)
- (49) *Compt. rend.*, 47, 378 (1858)
- (50) 「ギーセンの化学教室」p. 276.
- (51) *Bull. Soc. Chim. Fr.*, 3, 1865 (1865)
- (52) *Ann.*, 137, 129 (1866)
- (53) 「ベンゼン祭」p. 20.
- (54) 日本化学会「有機立体化学」p. 179.
- (55) 中崎昌雄「だれが初めて『ハイポ』(チオ硫酸ナトリウム)による写真『定着』を発見したのか? —J. B. Reade 対 John Herschel」中京大学「教養論叢」第 30 巻, 第 3 号 (通巻 88 号) (以下に中崎「ハイポ」と略す) 663 (1989)

- (56) 中崎「増感色素」p. 582.
- (57) 「伊藤博文伝(第1巻)」(以下に「伊藤伝」と略す) 春畝公追頌会, 昭和15年10月
- (58) 「世外井上公伝(第1巻)」(以下に「井上伝」と略す) 内外書籍, 昭和8年11月。
- (59) 「伊藤伝」p. 28.
- (60) 「伊藤伝」p. 84.
- (61) 「伊藤伝」p. 85.
- (62) 大仏次郎「天皇の世紀」(以下に「天皇の世紀」と略す) 第4巻, 朝日新聞社, 昭和52年10月, p. 182.
- (63) 岡田章雄訳「エルギン卿遣日使節録」雄松堂書店, 昭和43年。
- (64) 「伊藤伝」p. 55.
- (65) アーネスト・サトウ「一外交官の見た明治維新」(上)(岩波文庫)(以下にサトウ「明治維新」と略す) 岩波書店, 昭和47年2月。
- (66) 「伊藤伝」p. 85.
- (67) 宮永 孝「幕府オランダ留学生」東京書籍, 昭和57年3月。
- (68) 徳富猪一郎「近世日本国民史」第55巻(以下に「近世日本国民史」と略す) 時事通信社, 昭和37年11月, p. 188.
- (69) 横浜開港資料館「横浜ものはじめ考」1988年3月, p. 34, ここには彼が1862年5月1日, 日本で初めての競馬の審判をしたなどがある。「横浜市史」第2巻, 昭和34年3月, p. 712.
- (70) 「伊藤伝」p. 94, 「英国領事ゼームス・ガワー (James Gower)」; p. 99, 100, 102, 「ガール」; p. 120, 「英国領事ガール」; 「井上伝」p. 87, 「英国領事ガワー」, p. 103, 「英人カール」; 渡辺 実「近代日本海外留学生史(上)」講談社, 昭和52年9月, p. 111, 「イギリス領事ガール」「英一番のガール」; 司馬遼太郎「花神(中)」(新潮文庫) 昭和56年6月, p. 57, 「ジャーデン・マジソン商会の支配人ガールという英国人」; 「近世日本国民史」p. 205, 「英人ガール」; p. 187, 「英商ジャーデン・マジソン商会の支配人ガール」; p. 188, 「英人ガール」; p. 196, 「英一番へ行きガール海岸より」; p. 205, 「英人ガール」; p. 211, 「英国領事ガワー」; 「天皇の世紀」第6巻, 朝日新聞社, 昭和53年1月, p. 81, 「横浜の英国領事ジェームス・ガワー」; 第8巻, p. 104, 「英国商人ガワー」, 第10巻, p. 69, 「横浜の英国領事ガオル」
- (71) この写真は次にある。「伊藤伝」p. 110.
- (72) 「伊藤伝」p. 981.
- (73) Tilden「化学者伝」p. 236.
- (74) Matheson 回想録にはこのところに誤りがある。「伊藤伝」p. 981.
- (75) 多くの本では, これも「英国領事ガワー」となっている。文献 (70)
- (76) サトウ「明治維新」p. 161.

- (77) 「井上傳」 p. 182. 緒方富雄「緒方洪庵伝」岩波書店, 1977年10月, p. 286の適塾姓名録に「万延元年八月十五日入門 濃州赤坂駅 所 郁太郎」とある。
- (78) 「薩摩藩英国留学生」 p. 20には緒方洪庵門下となっているが誤りである。
- (79) 「天皇の世紀」10巻, p. 69.
- (80) 福沢諭吉「福翁自伝」(岩波文庫) 岩波書店, 1987年10月, p. 151.
- (81) 「近世日本国民史」第55巻, p. 329.
- (82) 「福沢諭吉選集」第1巻(以下に「福沢諭吉選集」と略す), 岩波書店, 1981年3月, p. 20.
- (83) 「DNB」14, 1027.
- (84) 「薩摩藩英国留学生」 p. 69.
- (85) 「日本近世国民史」 p. 355.
- (86) 「薩摩藩英国留学生」 p. 78.
- (87) 「薩摩藩英国留学生」 p. 87.
- (88) 「薩摩藩英国留学生」 p. 85.
- (89) 「薩摩藩英国留学生」 p. 102.
- (90) 「薩摩藩英国留学生」 p. 86.
- (91) 「福沢諭吉選集」 p. 28.
- (92) 「近世日本国民史」 p. 366.
- (93) 「伊藤伝」 p. 258.
- (94) 「伊藤伝」 p. 259. 南 貞助はあとでまた留学しなおしたようである。「幕末海外渡航者総覧」第2巻, 柏書房, 1992年3月, p. 373.
- (95) *Dictionary of American Biography*, 4, p. 322.
- (96) 「薩摩藩英国留学生」 p. 130.
- (97) 犬塚孝明「森有礼」(人物叢書) 吉川弘文館, 昭和61年7月, p. 74.
- (98) *J. Chem. Soc.*, 22, 328 (1869)
- (99) *J. Chem. Soc.*, 22, 433 (1869)
- (100) 「DSB」14, 394.
- (101) *Nature*, 1904年5月12日号; Foster「伝」 p. 617.
- (102) 柴田雄次, 化学, 6, 366 (1961)
- (103) *J. Chem. Soc.*, 22, 685 (1880); 24, 485 (1881); 26, 360 (1882)
- (104) Roscoe「自叙伝」 p. 114.
- (105) *J. Chem. Soc.*, 129, 3246 (1926)
- (106) あとで日本に住んで「Japan Punch」を発行する, 英人 Charles Wirgman (1831-91) もこのときいて, 襲撃の模様を絵にしている。清水勲「ワーグマン日本素描集」(岩波文庫) 岩波書店, 1987年7月, p. 124.