



信友会会報

2011年2月

<<1月例会より>>

信友会1月例会は、掲題のテーマにより三輪修三兄にお話いただきました。三輪兄は、ご専門の機械工学のほかに科学技術史にたいへん造詣が深い方です。今回は中世の科学技術へのキリスト教の役割、幕末における日本への理工学導入に在華英米宣教師が果たした貢献について解説いただきました。

信友会 1月例会

「日本の近代理工学に貢献した在華英米人宣教師の役割」

三輪 修三

私のもともとの専門は機械工学、なかでも機械振動学ですが、昔から歴史に興味があつて、専門のしごとのかたわら機械工学の歴史をしらべてきました。その中で、キリスト教と理工学の関係でこれまで知られていなかったことや誤り伝えられてきたことなどを発見しましたので、教会の皆さまにお話ししたいと思います。この機会を与えてくださった信友会の役員の方々に深く感謝いたします。

中世ヨーロッパの科学・技術とキリスト教のこと

今日の主題からは離れますが、中世ヨーロッパの科学・技術とキリスト教との関係で従来の定説を覆す面白い話がありますので、まずこれについてお話ししたいと思います。

これまで中世は暗黒時代だとか、キリスト教は科学を迫害してきたとか言われてきました。しかし、これはほとんどない誤りであることが最近の歴史研究で明らかになってきました。アメリカの著名な歴史学者、ジョージ・サートンは「中世は暗黒時代ではない、中世に関する知識が暗黒なのだ」と言っているように、中世のヨーロッパは暗黒どころか、18世紀の産業革命にも匹敵する技術革新があつて、技術的にも社会的にも活気に満ちた時代でした。シャルトルをはじめ、ランス、アミアン、ケルン、ウェストミンスターなど、壮大なゴシック大聖堂がみなこの時代に建設されたことを思えばこのことはすぐに理解できるでしょう。また、フランスの物理学者ピエール・デュエムほか多くの学者が大学や修道院に保存されている古い文書を見つけ出して綿密な研究を行なった結果、科学の発展とキリスト教との関係について、従来の通俗的な見解をすっかり書き換えてしまいました。中世の物理学を研究し、発展させたのはむしろ教会の関係者でした。例えば、材質が同じで重さの違う二つの物体をいっしょに落とせば同時に地面に着地する、という論文がオクスフォード大学の学僧ブラ



ドワーデン(のちのカンタベリー大僧正)によって出されています。ガリレオより3世紀も前のことです。なお、ガリレオによるピサの斜塔での実験というのはおとぎばなしにすぎない、というのが現在では定説となっています。



次に技術の話ですが、機械が人びとの日常生活の中に入ってきたのは中世のヨーロッパであり、そのきっかけを作ったのはキリスト教でした。7世紀のベネディクト会に始まる修道会では「労働は即、祈りである」をモットーに、奴隷を安価な「人間機械」とみた古代ギリシヤ・ローマ社会の労働蔑視とは逆に、労働は神に捧げる神聖な行為とみしました。そして、単調でいやな作業は精神の向上を伴わないので機械にまかせるべきだと考え、これを実行したのでした。こうして修道会に付属する作業場では水力を主とする機械の使用、それも徹底した利用が始まり、これが直ちに一般民衆へと広がりました。産業の発展で慢性的な人手不足に人びとが悩まされていたという事情もそこにはありました。発明されたばかりの機

械時計を日常生活に取り入れて、時間で区切るという規則正しい生活を始めたのがキリスト教の修道院であることはよく知られており、改めていう必要もないでしょう。

明治初期の西洋近代理工学の導入、その時代的背景

江戸時代の末期、日本が永年にわたって師と仰いできた中国（当時は清国）がアヘン戦争でイギリスにあえなく敗れて香港の割譲など屈辱的な結末をもたらした、という情報は直ちに日本に伝わり、為政者や知識層に深刻な衝撃を与えました。江戸時代は鎖国とはいうものの、その実情はキリスト教の徹底排除と幕府による情報の独占でした。したがって本質的には武士の政府である幕府は欧米列強による東洋制覇の野望を即座に感知し、国防上の見地からとくに大砲と蒸気船の自給をめざして西洋技術の移転と、その基礎となる西洋学術の奨励を直ちに実行しました。こうして天文学・医学・博物学が中心だった従来の「蘭学」は軍事技術のための「洋学」へと転化し、その担い手も医師や文人から武士階級へと変りました。

弱体化していたとはいえ、幕末期、近代西洋理工学の導入に関して幕府のもつ人材と器材、施設と文献情報の豊富さは抜群でした。ですから幕府が倒れて明治となってからも新政府は幕府の遺産をそのまま活用せざるを得ず、少なくとも、こと理工学に関しては幕末と明治維新の間に断絶は一切ありません。

漢訳理工学書とその役割

緊迫した国際情勢に対処するために、洋学吸収を目的に幕府は蕃書調所(英語文献では Academy of Edo、現在の東大の前身)を設け、長崎経由で多くの洋書や漢訳理工学書を収集して、その翻訳と研究を盛んに行ないました。幕府の海軍操練所や幕府以外の諸藩でも同様でした。現在の知識人なら誰でも英語が読めるように、漢文の読解は武士をはじめ当時の知識階級の常識でしたから、漢訳書(数学、医学、理工学のほか、地理、歴史、経済、法律などの書物を含む)はとくに歓迎されました。これらの漢訳書を著したのがじつは当時中国(清国)に在住の英米人キリスト教宣教師たちだったのです。中国の開国は日本より半世紀ほども早く、多くの欧米人宣教師が上海近辺に在住して中国語を学び、中国の知識人との交流を深めていたのです。ここで中国人学者との共同作業として多くの洋書が漢文に翻訳されたのです。

これらの漢訳理工学書が日本に与えた影響は想像以上のものがあります。数学でいえば、算術、代数、幾何、微分、積分、関数(関数)、変数、多項式などはすべて中国からの輸入語です。蘭学の時代、オランダ語からの音訳であった舎蜜(セイミ)、越歴(エレキ)などの語はこのとき、中国生まれの術語である化学、電気に取り替わられました。幕末から明治初期にかけて、まだ新制度の教育が始まるまでのあいだ、これら

漢訳理工学書は徳川家の沼津兵学校（当時唯一の事実上の理工科大学）や築地の海軍兵学寮などで教科書として用いられたばかりか、当時出版された多くの啓蒙書の種本となったりして、人びとに理工学に関する基礎的な知識を与えたのでした。これら漢訳理工学書の中から代表的なものを二つばかり紹介しましょう。

・**ホブソン著『博物新編』(1855)** 著者のベンジャミン・ホブソン（1816～1873：中国名は合信）はロンドン大学医科を卒業後ロンドン伝道会に入り、同伝道会所属のイギリス人宣教医として 1839 年に中国に渡ってマカオで病院を経営し、後に香港と広東を経て 1857 年から上海で医療活動の傍ら漢文で多くの書物を著しました。「全体新論」、「西医略論」、「婦嬰新説」などの医学書と理学書の「博物新編」がとくに有名です。最後の「博物新編」は物理学、天文学、動物学の三部から成り、内容は現在の中学初級程度です。

第一巻は物理学のほか、顕微鏡、各種ポンプ、蒸気機関や蒸気車といった当時の先端機器が含まれています。

この書物は安政年間に日本に伝わり、文久 3 年（1860）に幕府の開成所（蕃書調所が改名）で翻刻出版されたのをはじめとして、明治 10 年すぎまで、総計 14 種という多数の翻刻本と和訳本が出版されました。これらの書物を種本とした啓蒙書も数多く出ていて、明治初期の文明開化の潮流によく迎えられ、科学的新知識を与えるものとして広く普及しました。幕末期に京都の公卿の一人がこの本を読んで「攘夷などとはとんでもない」と見解を変えたということです。これは東大の歴史学の教授の著書に示されています。「博物新編」は明治 2 年の沼津兵学校のカリキュラム「書史講論」の課程に、他の在華宣教師の著訳書とともに、教科書として指定されています。



・**マーチン著『格物入門』(1868)** この書物の著者ウィリアム・マーチン（1827～1916：中国名は丁韪良）はインディアナ大学とニューアルバニ大学の長老派神学校を卒業後、アメリカ長老会宣教師として 1850 年に中国に渡り、のちに北京大学堂（北京大学の前身）の初代学長になった人物です。著訳書はきわめて多く、多数が日本に入ってきて国際法の書物「万国公法」がとくに有名です。

「格物入門」(格物とは物理のこと)は彼が教授をしていた北京の外国衙門(外務省)同文館の Natural Philosophy (自然科学に相当)の教科書として書かれました。1868 年(明治元年)刊行のこの書物は直ちに日本に伝わり、翌明治 2 年には訓点付きの翻刻本が出版されて築地の海軍学寮の教科書に採用されました。そののちも、もと開成所(東大の前身)教授の柳川春三らによる和解本(日本語版)が幾度も出版されたりしてかなり広く読まれました。

この書物の程度は当時としてはかなり高いものでした。水学、気学、火学、電学、力学、化学、算学の 7 巻から成り、化学以外はすべて物理学です。第 2 巻の気学には当時花形の蒸気機関の構造がていねいに解説されています。この本で使われた術語はのちの物理学の教科書にそのまま採用されており、近代日本

の物理学と機械学の歴史を語る上でこの書物は重要な位置を占めています。最後の7巻「算学」では水学、気学、火学、力学に関する理論計算と応用問題が示されていて、これは当時の類似書に見られない大きな特徴です。この巻のはじめのところには代数式の記号や、物理になぜ代数を使うかの解説があって、その説明は巧妙で説得力があります。

・**その他の理工学書** さらに高級な学術書では上海で活躍したイギリス人宣教師と中国人科学者の協力を成るものあって、幕末と明治初期を通してかなり日本に入ってきています。幕末のものではワイリー口述、李善蘭筆訳の数学書「代微積拾級」と力学書の「重学」（ともに1859年刊行）があり、後者の抄録入門書「重学浅説」は日本の啓蒙書の種本となっています。そのほか、蒸気機関の詳しい専門書など、まだまだ多くの書物がありますが省かせていただきます。「これほど多数の漢訳書の導入がなかったら、明治の文明開化も半身不随となっただろう」とはある歴史家の言です。

このように明治初期の日本が西洋理工学を受け入れるに当たって、当時中国に在住した英米人宣教師が果たした功績は、華々しく歴史の表面に出た官立学校のお雇い外人教師の影に隠れて見落とされていますが、もっと知られて感謝され、評価されてもよいのではないのでしょうか。