
系統化研究による技術変化の解明

On the Elucidation of Technological Innovation by Systematic Studies

寺西 大三郎*

1. 系統化研究の有効性

産業技術の史料はあまりにも数が膨大であるため、これらを評価して、重要な物はどれか、保存すべき物はどれかと選り分けることは至難である。もともと史料はそれを必要とする人にとって価値があり、その必要性は各人各様で統一的ではないため、一般的な基準で判定することができない性質を持っている。しかし、それでも現実には、博物館で収蔵するにせよ、あるいは保有者に保存を依頼するにせよ、スペースや資金などの限界からどうしてもこの至難な作業を行わざるをえない。

このための一つの有効な手法として、試験的に実施したのが技術の系統化研究である。

この研究は、技術の分野を限定的に取り出し、その分野の専門家の目で技術変化の流れを系統的に整理し、「技術変化の節目」に位置する史料を重要な物として評価、特定してゆこうというものである。これまでに行った、VTR（11-12年度）、コンピュータ（12-13年度）、塩化ビニル（12-13年度）の研究成果をみると、この系統化という手法はかなり有力なものであることがわかる。研究に携わったそれぞれの分野の専門家（いずれも企業の技術者として最前線で活躍してきたOBの方々）は、さすがにその道のプロと感嘆するような見識を持ち、また、現役時代に培った幅広い人脈の存在は研究作業をより深く、より正確に行う上で威力を発揮した。

結論的にいえば、このような丹念な系統化研究は、個々の技術史料の持つ意義を十分批判に耐える根拠で明確化することに成功しており、さらには、その研究の過程で今まで所在が不明であった重要史料を発掘することもできた。今後も、可能な限りこうした系統化研究の対象分野を広げていくことが望まれる。

2. 系統化研究の問題点

このように有効性が証明された系統化研究ではあるが、なお検討すべき問題点もある。

とくに、「技術変化の節目」というものを何をもって判断するか、というのが鍵となる。「それまでになかった画期的な技術」「社会や生活に大きなインパクトを与えた技術」など、ある程度の判断基準を設定したとしても、技術の革新性やインパクトの強弱は連続的なものであり、どこで切るか明確な基準はなく、結局は系統化研究を行う専門家の主観的判断に依存せざるをえない。個人のコレクターが収集する場合ははじめからそのコレクターの主観的判断が容認されているので難しい議論はいらないが、今回の産業技術史料のように、「きわめて幅広い技術分野にわたって全国に存在する多数の史料」を対象とする場合には、個人の趣味で決めた、というわけにはいかない。分野間で判断があまりにもばらつくことは避けたいし、また、所有者に保存を依頼する以上は、ある程度客観的に選定される仕組みであることが求められる。

今回試験的に実施した3分野の系統化研究では、3人の専門家が原則として同じ研究室で作業を行い日常的に対話するとともに、研究の進展状況に応じて全体会合を定期的に持つことで意識のレベル合わせを心がけた。しかし今後の研究では必ずしもこのような方法は採れないと考えられ、何らかの工夫が必要である。

3. 技術変化の類型

それでは、実際に技術変化の節目として認識されるのはどのようなものなのだろうか。いくつかの種類化して考えてみるができるようだ。

第1のタイプは、まさに新技術と呼ぶに相応しい「新機能の出現」である。蒸気機関、電話、電力、自動車、飛行機、テレビ、合成ゴムや合成繊維、コンピュータなどが初めて登場したようなケースがこれにあたる。このように新しい機能を実現し、しかもそれが「〇〇革命」と呼ばれるほど社会に対して強いインパクトを持つ技術であれば、まず、誰が判断しても重要度大ということになるであろう。もっともこのタイプの実例はそんなに多いわけではない。

第2のタイプは、すでに機能としては存在していたが、新方式を採用することで、機能が飛躍的に向上した、あるいは製造コストの低減などにより一般消費者までの普及を実現した、といったケースである。コンピュータの世代交代、レコード盤からカセットテープ、CDへの転換、自動車のライン型大量生産システム、住宅のプレハブ化、新触媒による化学プロセスの転換、リニア新幹線などがこれにあたる。

第3のタイプは、モデルチェンジあるいは改善や改良といった類のものではあるが、そこに盛り込まれた工夫が意外と大きなインパクトをもたらしたケースである。

ポータブルカセットプレイヤー（ウォークマン）、自動焦点カメラ、液晶画面付きビデオカメラ、全自動洗濯機などの消費財だけでなく、高性能の電磁鋼板や染色性を改善した合成繊維など生産財にもこのタイプのものは多い。また、高炉、化学プラント、タンカーや航空機などの大型化もこのタイプの中で考えることができる。

第4は、使われた技術はそれほど新規なものでもなく、製品企画が斬新であったことなどにより大ヒット商品となり、ついには生活スタイルにまで影響を与えた、といったタイプのものである。カップラーメンやカラオケがこれにあたり、子供の電子玩具などにもこのタイプのものが多い。

4. 技術革新学の必要性

以上のような類型化をさらに進めることで、系統化研究者に判断のよりどころを一つ与えることができると考えられる。

しかし、実際にはこのような類型にあてはまらないが史料として無視できないものも多い。例えば、マイナーな技術改良を少しずつ積み重ねるうちに見違えるような商品に変身したケース、商品としては失敗したものその後広い分野の技術変化に影響を与えたと思われるケース、環境問題や安全問題など社会の要請から技術転換せざるをえなかったケース等々、は違った視点からの評価が必要である。

すなわち、技術変化の意味を考えるためには、上に述べたような技術内容に主に着目した類型化のようなアプローチだけでなく、社会や経済の変化との相互関係、他分野の技術変化との相互関係、さらには開発した技術者の経験や受け入れた市場の個性

との関係、など、より広い角度からの検討がなされないと十分ではない。

このようなより広い角度からの研究、いわば技術革新学研究と呼ぶべき研究を進めることが重要である。技術革新学研究は新しい角度からの研究であり、いまだ体系化されたものではないが、米国のSTS (Science Technology and Society) のようにすでに取り組まれているケースもあり、技術の変化がどのような要因でどのように進展してゆくか、を解明する有力な手段と考えられる。

今後は、さらに多くの分野での系統化研究が継続されるとともに、多様なテーマでの技術革新学研究についても本格的な取り組みが始まることを期待したい。

**国立科学博物館
技術の系統化調査報告 第2集**

平成14（2002）年3月29日

- ◎編集 独立行政法人 国立科学博物館
「産業技術史資料の評価・保存・公開等に関する調査研究」企画推進委員会
- ◎発行 国立科学博物館 〒110-8718 東京都台東区上野公園7-20
03-3822-0111(代)
- ◎印刷 社会福祉法人 東京コロニー
- ◎編集協力 有限会社うつばや