

# 産業の盛衰と技術

Technology and the Vicissitudes of Industry

伊澤達夫

## 1. はじめに

明治の初期 1871 年 12 月から約 2 年間、若い留学生も含め 100 人を超す日本人が米欧を視察して回った岩倉使節団の記録“特命全権大使米欧回覧実記”<sup>(1)</sup>を読むと、当時の社会、政治、法制、教育、福祉などとともに産業、技術の全容が分かる。紡績工場、製鉄所、ガラス工場、印刷工場など蒸気機関を動力源に使った工場の活気にあふれた様子が記述されている。また、鉄道や蒸気船の素晴らしさとともに、これらによる運輸業が産業発展を支えている実態を描き出している。

電気関係の技術では、米国の二大発明の一つとして電気、有線電信のことが記述されている。ロンドンの中央電信局では、狭い局舎の中に電信線がたくさんある様子や電報が郵便局、新聞社などに気送管で送られる様子が描かれている。また、ジーメンスの工場では、電信機械の製造とアーク灯の明るさに驚く様子が書かれている。今から 140 年ほど前のことであるが、鎖国によって海外の事情をほとんど知らなかった日本の若者が技術の素晴らしさに驚嘆している様がよく分かる。

その後、日本は米欧の産業技術を取り入れ、経済的にも発展してきたことは周知の事実である。技術革新が産業・経済を繁栄させ、それが更に技術開発を促進した典型的な例である。戦後の日本の発展も、技術革新に負うところが多い。特に、電子・情報・通信技術が主要なけん引役の一つであったし、これからもますます重要度が高くなると思われる。

しかしながら、新技術が産業・経済の発展とは一義的に結び付かないことにも注意する必要がある。多くの場合、需要と供給の関係から産業の盛衰は必ず起る現象である。極端な場合には、技術の急速な発展や過剰な設備投資が投下資本の回収を困難にし、産業として成熟する前に崩壊してしまう現象も起きる。

さて、最近、大学で電子・情報・通信関係の学科の人

気が落ち、定員を大きく割り込んでいる大学もあるという。エレクトロニクス産業の不況が長く続いていることがその原因であるとも聞く。しかしながら、エレクトロニクス産業がすべて不況なわけではなく、好況な会社も多数存在することも事実である。関連する一部産業が不況だからといって、その技術分野が否定されてしまう風潮は残念なことであるが、産業の実態が学生諸子に十分伝わっていないことも問題であり、学会・産業界の努力不足を反省している。

本稿は、光ファイバ通信技術の研究開発と光通信用品の製造販売会社の経営を通して、筆者が経験した技術と産業の関係について述べる。本稿を通じて、産業の盛衰の一端を理解して頂ければ幸いである。

## 2. 光 通 信

本会誌に初めて光通信の記事が掲載されたのは 1920 年のことで、“光線電話機 (Photo phone) の実用”と題してイギリスの研究が紹介されている。当時は、レーザー光源も光ファイバもなく、そのような大容量通信は実現できなかったが、そのような夢を真剣に追求した先人がいたことは注目に値する。

本格的な光通信の研究が進められたのは、レーザーが発表されてから 5 年後の 1970 年のことである。筆者が大学院を修了後 NTT 研究所に入所し、研究者としての第一歩を歩き始めたのもこの年であった。大学院でガスレーザーやホログラフィーの研究をやっていた関係で光通信グループに加わり、光回路や光ファイバの研究することになった。当時、多くの通信専門家は、光通信が実用になるとは思っておらず、物好きな基礎研究者の道楽として冷ややかに見られていた。しかし、光ファイバの損失や半導体レーザーの性能が急速に良くなり、光ファイバ通信が現実的になるに及び、多くの研究者が参入するようになった。

結果的には筋の良い技術であったからといえるが、1985 年には旭川から鹿児島まで日本を縦貫する 400Mbit/s の幹線が敷設され、本格的な光ファイバ通信の時代が始まった。しばらくは順調な発展を遂げたが、

伊澤達夫 正員：フェロー NTT エレクトロニクス株式会社  
E-mail izaawa@hqs.nel.co.jp  
Tatsuo IZAWA, Fellow (NTT Electronics Corporation, Musashino-shi, 180-0006 Japan).  
電子情報通信学会誌 Vol.89 No.7 pp.580-581 2006 年 7 月

そのうちに光ファイバ通信網充足論が出てきた。電話が主体の当時の状況では、大容量の回線はそれほど必要ではなかったのである。技術は急速に進歩したが、需要はそれほど伸びなかったわけである。

幸いなことに、1995年ごろからインターネットが民間でも利用できるようになると様相は一変した。特に米国では通信トラフィックの成長率が高かったため、伝送容量の増大が図られた。始めは、既設ケーブルの利用が考えられ、100GHzごとに区切られたチャンネルに2.5～10Gbit/sの信号を伝送する波長多重通信方式が開発され導入されていった。当初は4～8波多重であったが、すぐに32～80波多重システムも導入されるようになり、ケーブルの新規敷設も行われた。また、光ファイバ増幅器の技術開発によって、大洋横断海底ケーブルの増設も行われ、2000年までには多額の通信設備投資が行われた。これに伴い通信用部品・装置製造業は未曾有の好況となり、多くのベンチャー企業も誕生した。

残念なことに、2001年になると通信の実需と設備投資との乖離や粉飾決算などが明らかになり、米国の多くの通信事業会社で経営が破たんし、設備投資も激減した。日本では、幹線網に対する過激な設備投資競争は起らなかったのは幸いであった。しかし、部品・装置産業は米国の幹線網設備投資に対応して製造能力を拡大していたため不況に陥った。過剰な設備投資が産業を破壊した典型的な例である。

2003年ごろになると世界的な通信設備の過剰は解消され、日本ではFTTHの導入が始まり米国ではメトロ網やCATV網の整備が加速されていった。100Mbit/sもの高速アクセス網が必要かどうかについては、最近まで多くの議論があったが、日本では2005年12月末に450万のFTTH利用者がおり、今後ますます増大すると考えられる。高速網の快適性・利便性と料金低下がインターネット利用者に受け入れられたからであろう。

光ファイバ通信関連産業は、このように急速な発展と厳しい不況を短期間のうちに経験したが、幸いなことに崩壊することなく力強い再生を始めた。光ファイバ通信技術が世界の通信網を支えており、新しい情報産業を生み出す源と多くの人が認めているからであろう。

### 3. エレクトロニクス技術の浸透

自動車産業は、20年ほど前に燃料噴射制御にプロセッサを使い始めたが、最近では各種制御に50個以上のプ

ロセッサが使われており、そこで使われているソフトウェアも膨大なものになっている。ハイブリッドカーや燃料電池自動車になれば電子・情報・通信技術の比重は更に大きなものとなろう。最近の学生諸子に人気があるという産業用ロボットや2足歩行ロボットなども制御技術の塊であり、機械工学とエレクトロニクス技術の融合体と考えた方が実態を表しているよう。

他産業だけでなく、医学、生物学、物理学、化学などでも電子・情報・通信技術は、計測・制御などで多用されており、これら学問の発展にも貢献している。逆に他分野との連携によってエレクトロニクス技術は、ますます発展することが期待される。

## 4. おわりに

LSI産業が、数年ごとに況・不況を繰り返していることはよく知られているが、これは程度の差こそあれあらゆる産業で発生している現象である。最近まで好況であった米国自動車産業も、原油の値上がりなどから売上減少が続き、苦しんでいる。素材産業は逆に数年前まで不況業種の典型であったが、中国をはじめとする発展途上国の需要に支えられて好況の真ただ中にある。

産業の盛衰に一喜一憂するのではなく、技術の発展性を正しく評価することが大切である。幸いなことに、電子・情報・通信技術は、多くのほう芽技術があり今後更に発展することは間違いない。望むらくは、産業界で働こうと考える学生諸子が技術だけでなく、経理、法務、知財、税務、マーケティングなど会社経営に必要な基礎知識にも関心を持ち、少しでも勉強して頂ければと考えている。技術者が、企業経営に関心を持つことによって産業の発展が更に加速されることを期待したい。

## 文 献

- (1) 特命全権大使米欧回覧実記、久米邦武(編著)、水澤 周(訳注)、慶應義塾大学出版会、2005。

(平成18年2月8日受付)



伊澤 達夫 (正員：フェロー)

昭45 東大大学院工学系研究科博士課程了。同年 NTT 入社。光ファイバ、光回路部品の研究開発に従事。NTT 取締役、NTT エレクトロニクス社長を歴任。現在、同社相談役、本学会長。工博、恩賜発明賞、紫綬褒章、David Sarnoff Award、John Tyndall Award など受賞。