

テレビ工業史の真相*

高橋 雄 造**

はじめに

テレビ技術・テレビ工業について科学技術史家のあいだに不十分な理解があるようなので、ここに歴史上の重要な事実をいくつか説明したい。小稿は、1994年7月の日本産業技術史学会年会におけるテレビ受像機技術の形成に関する発表に触発されて書いたものであるが、その発表への批判というよりはむしろ科学技術史家が持っている先入観への批判であるので、『技術と文明』誌上で公開したい。

(1)米国のテレビは第二次世界大戦で阻害されなかったのか

日本のテレビ技術は、米国のそれにくらべて遅れていた。その遅れの原因として、第二次世界大戦中にテレビ研究が禁止されたことと、戦後はGHQによって禁止されたことのふたつ(だけ)を挙げるのは妥当であろうか。米国では、第二次世界大戦はテレビを阻害しなかったであろうか。ヨーロッパ諸国ではどうだったのか。歴史上の事実を見ると、テレビ放送の開始は米・欧・日で戦前にそれぞれの程度はあっても相当に準備が進んでいた。イギリスでは戦前の1936年にBBCのテ

レビ定期放送が始まったが、大戦前夜の1939年9月1日にテレビ放送は中止された。BBCのテレビ放送再開は1946年9月、イギリスにおける商業テレビ放送の開始は1955年であった。日本では1940年に予定されていた東京オリンピック大会にむけてテレビ放送が準備されていたが、テレビ本放送は戦後の1953年になってから始まった。米国では、1941年にNTSC テレビ方式が決定し、同年に最初の商業テレビが開局したが、テレビ放送の本格化は戦後に持ち越され、局数が急激にふえるようになったのは1948年になってからであった。⁶⁾日本のテレビだけが第二次世界大戦のゆえに立ち遅れたとは、言えないのである。おくれの年数は大戦があったことによって、縮まった。日本の立ち遅れ→戦争や占領軍が原因という考えは、研究のはじめからの先入観ではないであろうか。あるべきもの・自然に発達するはずのものを阻害した要因をさがすのが、歴史研究であろうか。そこには、前者が善であり後者が悪であるという図式がすでに用意されていないか。これは、進歩のイデオロギーではないだろうか。進歩の史観は科学者・技術者にはなじみやすいけれども、

* 1994年7月10日受理

** 東京農工大学工学部

(1) 日本放送協会編、『世界のラジオとテレビジョン』、日本放送出版協会、1965年の当該国の項を見よ。Jonathan David Levy, *Diffusion of Technology and Patterns of International Trade, The case of television receivers*, Ph. D. Thesis, Yale University, 1981, p. 178 の Table 5-1 も参照。

歴史家がこれにとらわれてよいであろうか。

テレビが第二次世界大戦で阻害されたのは、日本に特有のことではなく、欧米と共通であった。大戦によりテレビの発達は遅れたけれども、戦後にテレビ放送は結局実現した。テレビというメディアが実現し大衆社会化を加速したということを重視すべきである。欧米との遅れの違いという特殊性よりも、遅れはあってもテレビが大衆社会のツールとなるという普遍性が重要である。戦争による遅れよりも、商業テレビ放送の開始に注目すべきではないだろうか。戦争の影響を論じるならば、第二次世界大戦をへて欧米・日本とも社会の構造と習慣に大変動があり、それがテレビ放送・テレビ工業のありようを変え、そのテレビがまた大衆社会の駆動力となったと考えるべきである。“遅れ”を言うならば、第二次世界大戦で遅れたからこそ戦後日本のテレビブーム（これに先立つラジオブームも）は急激かつ大規模であった。その後日本の電子工業（特に民生エレクトロニクス）は欧米のそれに追いつき超越して世界市場を制覇したが、“躍進”は戦後のラジオ・テレビブームから準備が始まっていたのである。このようなダイナミズムは、上記の普遍性を無視すると見逃してしまうであろう。その後の開発途上国におけるテレビの普及も、この普遍性の文脈において理解されるべきである。

(2) テレビは総合技術である

テレビは、狭義の技術としても、広義のテクノロジーあるいは工業としても、総合技術である。テレビは、発明発見物語にあるのとは違って、撮像管等々といったキーデバイスができさえすれば実現するわけではないのである。

まず、狭義の総合技術としての性格を説明

しよう。先行するラジオにくらべて、受信機（受像機）を例にとっても、テレビはずっと複雑である。テレビ受像機の回路を構成する部品数はラジオ受信機より約1桁多く、消費電力も数百ワットであって（真空管式の場合）ラジオよりも1桁多い。テレビ受像機の回路・部品は、超高周波（VHF）・パルス・高電圧・高温等々の条件に耐えなければならない。⁽²⁾組立・調整もラジオ受信機とちがってこみいっており、念入りに考えた製造技術が要求される。従って、テレビ受像機製造には電気・機械・化学をあわせた技術が必要である。

広義の総合技術としてのテレビは、テレビカメラ・送信機・アンテナ・受像機といったハードだけでなく、放送がないと成り立たない。AMラジオとちがって、テレビには放送方式（米国・日本のNTSC方式、ヨーロッパ諸国のPAL方式等といった方式）の標準化が不可欠である。放送電波を出すことには、法の規制を受ける。テレビはこれらの制度（institution. 当今はやりの言葉でいえばインフラ）がないと、成り立たない。放送には、電波を出すだけでなく番組をつくるにも（今の言葉で言えばハードだけでなくソフトにも）巨額の費用がかかる。テレビは、⁽⁴⁾こういう意味においても総合技術である。

メーカーがテレビ受像機の量産・大量販売体制にはいろいろとしても、放送しているチャンネル数が少ない、放送時間が毎日わずかな時間しかない、だから受像機が売れない、受像機が普及しないから番組にスポンサーがつかない、放送局も放送時間もふえないといった悪循環が、テレビ放送の初期にはあった。こういった事情は、テレビを広義の総合技術として見ないと理解できないのである。

テレビは、メディアであるから自己宣伝作

(2) 拙稿，“戦後日本における電子部品工業史”，『技術と文明』，9巻1号，1994年，63～95頁。

(3) 同上。

(4) Levy（注1），pp. 118-125.

用があり、受像機普及率がある程度まで高くなると、それ以後の普及に拍車がかかる。こういった側面は、本稿では立ち入らないけれども、重要であって、テレビ技術にも影響を及ぼす。

テレビ受像機を売るには、販売網だけでなく、修理サービス網も必要である。真空管式のテレビの時代には、故障と修理がつきものであった。1960年前後には東京、大阪ほかにテレビ修理技術者養成学校が十数校もあった。日本製テレビ受像機が米国市場を制覇する過程では、消費者からみて行き届いた故障修理サービスをしたことが、重要なファクターであった。⁽⁵⁾

このように、テレビは総合技術としてとらえるべきである。発明発見物語の延長でテレビの歴史を見ることはできないのである。

(3) 大手メーカーはテレビ受像機技術のキャッチアップをしたか

欧米技術へのキャッチアップの類型をさがすことは実証技術史とは無縁であるはずであるが、まま行われる。この手の“電子工業史”によれば、主役は、官であり、大学であり、大メーカーである。歴史上の事実として、大メーカー親、テレビ技術のキャッチアップの主力であったのだろうか。

これはテレビ受像機について言えば、白黒テレビ受像機のキーパーツであるチューナ・偏向部品・フライバックトランスは相当程度中小専門メーカーによって国産化されたのである。この歴史を述べるには第二次世界大戦前からの日本のラジオならびにラジオ部品技術のあゆみを説くことになるが、詳しくは筆者の前稿⁽⁶⁾を参照してもらおうとして、簡単に要約

しよう。第二次世界大戦のラジオブームは華々しかったけれども、これの中心をになった高周波部品メーカー(ラジオコイル、可変コンデンサ、中間周波トランス等を製造する中小専門メーカー)はラジオブーム後に来るべきものとしてテレビを考え、テレビ部品製造に転向しようとした。高周波・巻線を手がけてきたこれらのメーカーは、他のメーカーよりも上記のテレビキーパーツ開発に適していたことは、見やすい道理である。これらテレビキーパーツにはそれまでの部品と全く異なる技術が要求され、それについては大手メーカーどころか日本ではだれも経験も知識もなかった。こういう状況にあっては、一番強いのは自作ファンであるアマチュアであり、エンジニア・アントレプレヌールの中小メーカーであった。⁽⁷⁾ “日本アマチュアテレビジョン研究会”(JAT, 1949年発足)、部品メーカーによる“テレビ部品研究会”(TVK, 1952年結成)、およびTVKを指導したNHK技術研究所の果たした役割は没することはできない。これら3者のいずれにも言及せずに、日本のテレビ受像機技術史を論ずることはできない。

のち、テレビ受像機製造は大手セットメーカーの制覇するところとなった。これら大手メーカーが刊行した社史等によれば、キーパーツであるチューナ・偏向部品・フライバックトランスは内製して受像機をつくったことになっている。事実上、大手メーカーのテレビ受像機製造たちあげにあたっては、前記の中小専門メーカーの技術を借用・買収して移転したケースも多いのである。大手メーカーの聞き取りをする歴史家はこのことを忘れずに、調査してもらいたい。

TVKの専門メーカーの貢献は、さらに受像

(5) Vincent A. LaFrance, *The United States Television Receiver Industry: United States versus Japan* Ph. D. Thesis, University of Pennsylvania, 1985, pp. 431-437.

(6) 拙稿(注2)。

(7) よく似た歴史がテープレコーダ普及の初期にくりかえされたことを、指摘しておこう。ハイファイ・ステレオといったオーディオの普及過程でも同様のことがあった。

機回路の標準化にも及んでいる。テレビ受像機の回路構成・回路接続には、2機種として同じものはなく、機種が違えば回路は必ず相当に異なるということが、日本でも米国でも常識であった。同一機種でも、異なる回路バージョンがあるのも珍しくなかった。その理由は、受像機技術と部品が発達中であって新しい回路が考案されたこともあったが、テレビ受像機の回路・部品が前記のように非常に苛酷な条件下で使われたことにあった。回路のバージョンが多いことは、必要な部品の種類数が多いことでもあり、受像機製造の面から見ても保守・故障修理サービスの面から見ても、回路の標準化が求められていたわけである。TVKは、NHK技術研究所指導のもとに、受像機の標準回路を5種類発表した。この回路はTVK型とよばれ、スタンダードとなった。日本のテレビの大手メーカーのテレビ受像機も、多くはTVK形回路をもとに設計・構成されたのである⁽⁸⁾。テレビほか電子装置において回路決定がどんなに重要かは論じるまでもない。中小メーカーとNHK技術研究所の寄与は、このように大きかった。だから、欧米技術へのキャッチアップをやったかどうかの主演として大メーカーだけを想定するのはすでに大変な偏見であることがわかる。

(4) 大手セットメーカー・真空管メーカー・ブラウン管製造

日本のテレビ受像機技術史における中小メーカーの活躍は上記のごとくであったが、その後、テレビ受信機製造は大手メーカーが制覇し

た。これら大メーカーのうちでは、日立・東芝(当時は東京芝浦電気)といった総合電機メーカー⁽⁹⁾が有力であった。これに松下電器を加えて真空管製造者である大メーカー⁽¹⁰⁾が優位に立っていたのであり、ブラウン管メーカーの大手もこれらの大メーカーであった。真空管製造者でないテレビ(およびラジオの)セットメーカーとしては早川電機(シャープ)が有力で、テレビ受像機市場シェアのトップを保持していた。受像機の手前メーカーであっても真空管を自製しているかそれとも購入しているかは、大きな違いであった。テレビ受信機には10数本の真空管が使われており(白黒テレビの場合。カラーテレビではそのおよそ倍)、真空管はテレビを構成する部品のなかでブラウン管に次いで重要であった。従って、あるテレビ受像機メーカー(この会社をA社としよう)への真空管供給を握っている真空管メーカー(B社としよう)が自社でもテレビ受像機を製造している場合は、真空管供給を受けているセットメーカー(A社)に対して競争上甚だしく優位にあるように見える。しかし、それだけではことは決まらない。真空管メーカーとしての立場からは、真空管供給先のテレビがよく売れることが利益であるから、供給先を圧迫するようなことをふつうはしない。B社が自己の優位を利用して受像機マーケットでA社をどの程度押さえようとするかは、B社の全体としての利害判断の問題であって、狭く受像機マーケットの競争問題ではないのである。この例の示すように、これら性格の異なるメーカー相互の関係や、それぞれのビヘイビアについて速断することは誤りになるおそれが強い。予断

(8) 拙稿(注2)。

(9) 総合電機メーカーは、重電機部門と弱電部門および家電部門を持つ。日立・東芝・三菱電機の3大総合電機メーカーのうち、三菱電機だけはラジオ・テレビを中心とする家庭用電気製品(家電)の分野で弱かった。

(10) 受信管とよばれるラジオ・テレビ等用の真空管製造の大手メーカーは、日立・東芝・松下のほか、日本電気と神戸工業があった。日本電気は通信機の分野ではトップグループに属していたが、重電機部門を持たず、家電部門も弱かった。神戸工業は真空管製造では名門であったが、経営がふるわず、のちに富士通に合併された。

をもって研究してはならないであろう。

テレビで一番重要なパーツはブラウン管であるからといって、ブラウン管自製かどうかを真空管の場合とおなじように論じるのは、まちがいである。ブラウン管製造では問題はガラスの部分(バルブとよばれる)であった。テレビ用ブラウン管のバルブの供給ははじめ輸入に仰いだが、米国コーニング社の技術を導入して1954年にバルブ製造のための新会社旭特殊硝子(現・旭硝子)が設立され、これがブラウン管製造各社に対して絶対中立の立場でバルブを生産供給することになった。1965年からは日本電気硝子が参入して、バルブ製造業界を旭特殊硝子と二分することになった。¹¹⁾このように、ブラウン管をつくらしている大手真空管メーカーであっても、ブラウン管のバルブは外部から購入していたのである。早川電機がブラウン管を内製しなかったことがこの会社の意志決定であったかのように解説する歴史家がいるが、真空管メーカーでさえなかった同社にとってブラウン管の供給を外部に仰ぐことには選択の余地がなく当然であったはずである。¹²⁾

(5) RCAの技術サービス

活動は寛容であったか

テレビ受信機の基本特許はRCA(米)・EMI(英)・フィリップス(オランダ)が所有

していたので、1953年から約10年間、およそ50社にもものぼる日本の大小のセットメーカー・部品メーカーがその技術供与を求めた。RCAは東京に事務所を設けて、日本のライセンサーに懇切な指導をしたと伝えられる。この指導は極めて有用であったようで、感謝の念とともに追憶する日本の技術者もいるし、その寄与は事実として記録されるべきである。しかし、このRCAのポリシーを温情・寛容として描き、同社会長サーノフの見識のようなものに帰する向きがあるが、これは歴史家の見方として妥当であろうか。

RCAはテレビ開発(NTSC方式となったところの標準方式の開発も含めて)に、莫大な投資をした。この投資を回収するのにさしあたりしかも緊急に一番重要なのは、テレビ特許の独占を武器に他社を受像機等のマーケットからしめ出すことではなく、多くのテレビ放送局を開局させ、毎日長時間の放送をさせ、テレビ受像機の普及(何社製であろうと)を実現することであった。これは、上記(2)項に述べたようにテレビが総合技術であるので、当然である。RCA単独ではこれらテレビ普及策はできず、他社の力を利用する必要があった。RCAはみずからNBCをキーとしてテレビ放送局の開局にかかわるなどの努力をしたが、受像機については自社のパーセントシェアが低下してもマーケットの合計台数が増

(1) 日本電子機械工業会電子管史研究会編、『電子管の歴史——エレクトロニクスの生い立ち』、オーム社、1987年、297頁。

(2) “ブラウン管・真空管生産は装置産業であり、大企業でないとできなかった”と解説されることがあるが、こういう論者は小規模なブラウン管・真空管メーカーが相当数あった事実をどう考えるのであろうか。ブラウン管・真空管の組立ては化学プロセスのような装置産業ではなく、労働集約型である。ブラウン管については、本文で述べたように、バルブ製造とブラウン管組立てを区別する必要がある。大企業ではないブラウン管メーカーとしては、たとえば仲田電機があり、ソニーがブラウン管内製を始めたときにはこの会社の工場を買収したのである。“……大企業でないとできない……”という表現を吟味せずに使うのは、歴史家にすでに大企業信仰があるからではないだろうか。

(3) 1948年にはRCAの受像機(白黒テレビ)シェアは42.6%で第2位のPhilcoは16.8%であった。1960年頃からZenithがRCAに追いつくようになり、RCA、Zenith、General Electric、Admiralがそれぞれ大略10%から20%を占めた。RCAが社運をかけて開発したカラーテレビにおいても、同様のパターンが繰り返された。すなわち、1960年代中ごろまではカラー受信機のマーケットシェアはRCAが断然トップで(1964年のRCAシェアは42.0%)、1970年前後からZenithがRCAに追いついて約20%でならぶようになった。Levy(注1)、pp.84-88のTable 4-2、Table 4-3による。

加すればよかったのである。他社のテレビ製造を一刻も早くたちあげる必要があった。温情・寛容に見えるRCA社の特許ポリシーは同社にとって死活の必要事からきたものであり、この本質は特許問題ではなかったのである。¹⁴

特許は企業にとって熾烈な競争のツールであるが、競争あつての特許問題である。RCAのこの事蹟を上記のように誤解するのは、特許をいわゆる特許係争の視点からしか見ない、ステロタイプ化された先入観によるものであると言えよう。

(6)カラーテレビの普及はなぜ進まなかったか

日本では、1964年の東京オリンピック大会までにはカラーテレビは普及せず、続くオリンピック不況・40年不況でカラーテレビは不況を打開する大形商品として期待されたが、そのたちあがりは遅れた。その理由として、カラー受像機の価格がなかなか下がらなかったことを挙げるができるが、それとともに、テレビ放送におけるカラー番組が少なかつたこととカラー受像機普及率の低さによるカラー番組の伸び悩みの相乗効果が重要な要素であった。カラー番組は白黒テレビでもともかく見えるから、カラー番組の少ないうちは高価なカラー受信機を無理して買う人は少なく、製作費のかかるカラー番組をスポンサーが提供しても広告効果は白黒番組とたいして変わらない。だからカラー番組の放送時間は伸びず、カラー受信機も売れない。こういった事情は、(2)項で述べたようにテレビが総合技術であるから、当然のことである。また、初期のカラー受像機は真空管式であったので、故障が多く(部品数や、大きな消費電力にともなう温度上昇だけを見ても、これは当然である)、修理にかかる時間と費用もいちだんと

大きく、これもマイナス要因であった。日本におけるカラー受像機の価格低下は、米国へのカラーテレビ輸出の増大にも関係していたはずである。

むすび

上記諸点のうちいくつかは、出自が文科系である歴史家にはわかりにくいかもしれないが、一方、他のいくつかは社会科学系の文献ですでに論じられていることである。しかし、思うに、誤解のものは、先行研究サーベイの不足ではなく、技術(よく言われるのは“自主技術”)を戦争や技術導入が阻害したというようなステロタイプへのあてはめ史観・パターン分け史観である。この種の先入観で歴史学をやっていくと、科学技術史を研究して人々のためになるようにやっているつもり・戦争に反対しているつもりが、自主技術崇拜から日本帝国主義の露払いに直結することになりはしないだろうか。

科学技術史研究は、まえもって考えたパターンやモデル(キャッチアップ型・バイオニア型とか、自主技術型・導入技術型とか)に合致する事象をさがしてそのパターンやモデルの正しさを主張することでは決してない。科学技術政策家は、好んでこういったパターン分けをするけれども、実証史学は本来パターンなどを前提としないはずである。科学技術史家は、この点をよく考慮されたい。

ステロタイプのひとつは、技術は官と大企業によって担われてきたという思い込みである。科学技術史家は、中小企業やアマチュア・ファンである個人が電子工業史上でなんらかの役割をはたしたなど、夢にも考えたことがないように見える。中小企業というと、大企業に従属する云々ということしか考えられず、中小企業が技術開発や技術文化に貢献

¹⁴ Levy (注1), pp. 114-174.

¹⁵ 日本のメーカにとってのカラーテレビ輸出の比重については、LaFrance (注4), pp. 416-420 を見よ。

したことなど想像だにしない。ソニー・ミツミ等々の事蹟も、ベンチャービジネスが成功して大きくなったという文脈でしかとらえられないことが多い。こういう見方からは、エレクトロニクス・電子工業・エレクトロニクス文化の歴史および現状は、決して理解できないであろう。日本の科学技術史家の主流がマルクス主義から派生したのはかくれもない事実であるが、革新派・人民のためにというスタンスをとる科学技術史家が官と大企業しか見ることができないのは、まことに皮肉である。

以上は現在日本でテレビ技術史について論じている科学技術史家への疑問というかたちで書いたけれども、同時に、事実に基づいたテレビ工業史の概要を提示したことになるかと信じる。創造性ある科学技術史家や電気技術者の多数がテレビ技術をはじめとする電気技術史をひもとくことを、心から望む次

第である。

[追記 1995年8月28日]

本稿は1994年7月に書いたものであり、1年以上を経過した今から見ると不十分な点が多いが、大幅な変更は不可能であるので、この形で発表する。現在における筆者の見解は、次の拙稿を見られたい。

“テレビ工業史の断面——受像機修理技術を中心として”, 『産業技術歴史継承調査』, 新エネルギー・産業技術総合開発機構/研究産業協会, 1995年3月, 41~53頁。

“テレビ国産化の歴史——受像機キーパーツ開発を中心にして”, 日本産業技術史学会第11回年会, 1995年, 7月, 30~33頁。

“Advent of the television receiver industry in Japan—Role played by the tinkers, components manufacturers, kits”, to be presented at the Annual Meeting of the Society for the History of Technology, Charlottesville, USA, October 1995.

(10) こういう見方からは、小企業や工作ファン・個人が果たした役割を評価することはできない。逆に、創造性ある科学技術史家のうちには、エレクトロニクス史上の工作ファンの貢献を評価し、ラジオアマチュア(ハム)・オーディオマニア・アングラFM放送・電気楽器等の歴史を counter culture (既存の体制に反対する文化) としてとらえようとする人もいる。そもそも今日の日本エレクトロニクスの繁栄のもととなったのは、1960年前後からの米国へのトランジスタラジオ輸出であったし、それはエルビス・プレスリーの登場を抜きにしては語れない。“白人”社会の大人から嫌われながら若者たちのアイドルとなったプレスリーの成功の秘密は、黒人系音楽を“白人”が歌うというところにあった。黒人系音楽が長らく圧迫され排除されつつも“白人”社会で大流行する基盤をすでに確保していたという潜在状況があり、しかしなおもその音楽は黒人でなくプレスリーという“白人”歌手によって提供されなければならなかった。このように、日本のエレクトロニクスの歴史は、人種差別という米国の社会・文化と相互関係があって、文化をめぐるエスタブリッシュメントとアウトサイダーとの角逐にかかわっているのである。この点については、別に述べる機会があるが、とりあえず次の文献を参照されたい：(a) Donald J. Marby, “The rise and fall of Ace Records: A case study in the independent record business”, *Business History Review*, No. 64 (1990), pp. 411-450; (b) Michael Brian Schiffer, *The Portable Radio in American Life*, University of Arizona Press, Tucson 1991, chap. 13; (c) Susan J. Douglas, “Oppositional uses of technology and corporate competition”, in William Aspray (ed.), *Technological Competitiveness—Contemporary and historical perspectives on the electrical, electronics, and computer industries*, IEEE Press, New York, 1993, pp. 208-219; (d) 拙稿(注2)。