

The Establishment of Japan's First Light-Bulb Manufacturing Company and its Early Difficulties in Meiji Era

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2023-03-09 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 吉沢, 正広, YOSHIZAWA, Masahiro メールアドレス: 所属:
URL	https://saigaku.repo.nii.ac.jp/records/1522

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



日本初の電球製造企業の設立と初期困難

吉 沢 正 広

Abstract

This paper will seek to clarify when and how Japanese engineers made light bulbs for peoples' use when the age of electricity began during the Meiji period. The main targets of analysis in this paper will be when light bulbs became a widespread daily-use commodity and which consumers have or have not purchased light bulbs produced in Japan. This paper will follow the industry's history from the establishment of domestic light bulb production until the alliance with foreign company General Electric (GE), and describes an entrepreneurial figure whose enthusiasm is evident in Japanese light bulb production.

キーワード：電灯産業，企業家活動，外資提携企業，藤岡市助

1. はじめに

本稿は、明治期に始まった電気の時代に必要とされた電球について、いつごろ、誰がどのように国産化したのかを歴史的に解明することを目的とする。今日私たちの生活において必要不可欠な製品である電球がいつごろから普及し始めたのか、今まで日本になかった白熱電球という照明器具を誰がもたらしたのかを明らかにする。本稿においては、電力を光熱源とする電球が普及していく過程からみえてくるその国産化を志した一人の企業家の姿を通して、電球の国産化や製造を担った企業成立からその後の行動について解明を試みたい。

明治期日本は後発工業国として歩みを進めていた。イギリスにおいては19世紀初頭第一次産業革命を成功させ世界の工場の地位を獲得し、アメリカでは19世紀初頭木綿工業で工場制度が普及し始め、さらに19世紀後半に次々と革新的な技術が開発され、それに伴い素材の交代が進行していた。こうしたことに伴い自動車、電気製品などの産業が派生的に勃興した。同じころ電球をはじめとする電気製品がエジソンをはじめとする技術者によって開発され新たに電気産業が成立した（阿部 2010）。欧米に比べ工業の発展は緩慢ではあったが、その波は極東の小国である日本にも一端が及び始めていたのである。

2. 日本の電灯企業の成立

(1) 東京電燈の成立と電球生産の開始

日本の電灯企業の草分けの一つとなったのは、1882年に創設が発起された日本初の電力会社である東京電燈株式会社（東京電力株式会社の前身：以下東京電燈）である。同社は1882年3月矢島作朗、藤岡市助、大倉喜八郎、原六郎、三野村利助らが発起人となり、初期資本金二十万円をもって設立することを内務卿の山田顕義に出願した。翌83年2月に会社設立の許可が下され、矢島作朗が社長に就任し事業開始の体制が整うこととなった。1886年5月には総株式の引き受けが完了し事業活動はいよいよ本格化する様相を呈した。同年7月に電力の供給を本格化する準備を始め、87年11月には日本橋茅場町からの送電開始が現実のものとなった。これ以降神戸、大阪、京都、名古屋など都市部において電灯会社の相次ぐ設立をみた。当時の電灯産業の発達に欠かせない民生用の白熱電球製造については、しかしながらその製造・供給についてはことごとくを外国製電球、特にアメリカやドイツの高価な電球に依存するという跛行的な電灯産業の離陸となった。対照的に欧米の電灯産業は電力供給と電球の製造・供給が相伴って発達した。ここに欧米の事情と日本のそれとは大きく異なったものとなっていた（東芝1940）。

電球製造が伴っていない日本の遅れは顕著であり、電灯産業発達の隘路となっていた。日本各地に電灯会社が次々と設立されたにもかかわらず、白熱電球の供給については外国製品に対抗しうる電球製造専業企業は当時国内には存在しなかった。ここで東京電燈成立に関わった藤岡市助博士（以下藤岡と略記）は、外国製電球による日本市場の支配的地位に対し一矢報いる意志をもって、1890年4月白熱舎を設立した。同社は藤岡と同郷出身の三吉正一が共同して設立した。同社の目的は、白熱電球の製造と販売を手掛け、白熱電球の国産化を志向するものであった。白熱舎は後に東京電気と改称した（東芝1940）。

3. 藤岡市助の革新的行動

(1) 革新的行動

企業家活動とは何か、という問いに対して次のことが言われている。企業者とは、経済活動が停滞し経済において閉塞感が充満している中で、主体的かつ創造的に活動し、閉塞状況を打破しさらに新しい産業や企業を興し、産業構造の転換を推し進める主体であり担い手である（山内2018）。本稿で取り上げる藤岡は、当時日本には存在していなかった白熱電球製造を志し、試作品を完成し実用化し、そしてそれをさらに企業化し、電球の製造および販売を通して日本に電気に

よる照明の時代を到来させた。当時の人々の灯への欲求（需要）に対して、その供給を結び付けた行動を果敢に行なった点で企業家と呼ぶに相応しい活躍を示した（Schumpeter 1926）。ここで白熱舎の創業者となった藤岡について若干の説明を加えれば次のようであろう。藤岡は工部大学校（現東京大学工学部）の助教授のころ東京電燈の設立に参画している。東京電燈は、アメリカにおける電灯会社であるエジソン電灯会社設立に遅れること2年後の1886年に設立された。東京電燈は日本で初めての電灯会社となった。

東京電燈設立の直接の要因となったのは、藤岡とエジソンの出会いであった。藤岡はフィラデルフィアでの万国博覧会を視察後、ニューヨークに所在したエジソン電灯会社を訪問し、その際エジソンに面会し彼のその後の人生を決定づけるいくつかの言葉を授けられた（岩国学校教育 2017）。その中で藤岡に刻まれた言葉は、電気器具の国産化の話であった。それと同時に藤岡はアメリカという国が持つ技術力の高さに感銘を受けていた。当時の日本は電気の時代を迎えるかのように白熱電球が暮らしの中へ浸透する入口に立っていた。白熱電球が持つ利便性が人々に認識され始め、その事業化を決断する条件が整いつつあった。藤岡の脳裏には、電灯事業（電力開発）と電力を利用しそれを光源とする白熱電球の製造事業を内容とする事業会社の設立が構想され、それを実現しようとする活動が開始されようとしていた。

藤岡は白熱電球の試作に成功したのみならず、革新的な行動をしている。それは1884年に第2次アメリカ外遊をした際、電車を入手し日本に輸入し、それに改良を加えて1890年の「第三回内国勸業博覧会」においてレールを敷設し、その電車を走らせ見物客の喝采を浴びる行動をとった。この電車はわが国初の路面電車となった。藤岡らの行った電車の走行は大きなデモンストレーション効果を生み出した。その後藤岡は郷里の山口県岩国市の岩国電気鉄道（株）の取締役社長に就任し電車運行開始に尽力した。電気の時代を象徴するような白熱電球の国産化や路面電車の走行に尽力するなど、当時まだ存在が知られていなかった新しい製品やサービスの供給の実現を志した。

以上の点を踏まえ藤岡の企業家としての活動をまとめるならば次の通りであろう。当時としてはまれなことではあったが、渡米して白熱電球の製造技術を自ら修得している。帰国後、勤務先の組織の中に電球製造部を設けて、後にそれまで日本にはなかった白熱電球製造のための企業を設立した。藤岡が持ち合わせていなかった知識や技術を補うために外部の人材を通じて自身のものとしようとした。こうしたことを通じて白熱電球の国産化に先鞭をつけた白熱電球製造者となった。電球製造を成し遂げた後も路面電車や電気鉄道会社の経営に参画するなど日本の経済発展を担う立役者の一人となった。また藤岡は自ら設立した企業が成長するプロセスで外国資本を受け入れた。それは自前主義の限界を突破するための彼が採った手段ではあったが、その選択は誤りではなく、将来の成長のための画期となったのである（岩国市公式観光 Web サイト 2017）。

4. 白熱舎の設立

(1) 設立の経緯

ここで少し藤岡が設立した白熱舎の成立事情をまとめてみれば次のとおりである。藤岡は1890年に白熱舎を設立した。これに至る経過を顧みると、興味深い事実がある。藤岡は、1886年東京電燈の設立に参加するに際し、工部大学校の要職を辞して東京電燈の技師長に転身した。この勇氣ある決断を促したのは、1884年に米国フィラデルフィアで開催された万国博覧会を視察したときの経験であった。その万国博覧会で、エジソンが発明した白熱電球をつぶさに見ながらエジソンから「日本を電気器具の自給自足の国」にせよ、と教えを受けた。藤岡は、エジソンから直接教えを授けられた数少ない日本人の一人であった。エジソンの「自給・自足・国産化」の言葉を胸に深く刻み白熱舎を設立し、電球国産化のための研究開発に没頭したのである（岩国市公式観光 Web サイト 2017）。

しかしながら国産化に至る道のりは苦難の連続であった。まず研究開発体制を整える第一弾として、1886年東京電燈の社員住宅の一室を研究準備室として開設した。そこに翌1887年10月にエジソン・スワン会社から購入し、日本に到着した白熱電球製造器具一式を据え付けた。東京電燈の社員住宅の一室から兎にも角にも日本における白熱電球の国産化の試みが開始されたのである。ここで藤岡はいよいよエジソンの言葉を噛みしめ、東京電燈の一事業部としての白熱電球製造に甘んじることなく電球製造を独立事業とすべし、との意を強めた。藤岡はこの構想を実現するため、東京電燈社長の矢島（当時）に諮り許しを得て、1890年4月に当時電気産業で活躍していた藤岡とは同郷の三吉正一に協力を求め白熱舎を設立するに至った。白熱舎の企業目的は、白熱電球の製造・販売であった（日本電気 1972）。

1890年8月12日、白熱電球の試作品が12個完成した。それらは竹製のフィラメントを利用したものであった。それらはすべて手作りの製品であり、藤岡を始めとする研究・試作作業に従事した職員の知恵と汗の結晶であった。試作品は一応の成功を収めたが、量産化の前途は厳しい試練の連続であった。1890年末から翌年初めにかけ、電球生産高は1日10～15個程度であり、月平均300個（10燭光～16燭光）であった。それらはすべて東京電燈に納入された。ここで課題となったのは製造コストである。当時、外国製電球（米・独）は1個50銭程であったが、白熱舎製は1個1円弱であり価格差は歴然としていた。しかしながら品質では外国製品とは大きな差はなかった。

(2) 白熱舎の困難

白熱電球国産化の夢を実現するために設立された同社は、数々の困難を克服しなければならなかった。国産化を実現するための隘路は技術上の困難と原材料調達上の困難であった。特にフィラメントの製造方法の確立の難しさ、電球の口金の入手困難など製造上の技術的課題、原材料の調達上の問題など白熱電球製造における基本的課題は未解決のままであった。

白熱舎は営々と製造努力を開始していたが、国産化によって廉価な電球を製造しようとする試みは遅々として進まず、国産品と外国製品の価格差は依然として解消する気配はなかった。1891年の改正白熱電球価格表によれば、外国製電球1個当たりの価格は40～50銭、一方国産品はそれより割高であり、外国製品に対抗しうるものではなかった。こうした状況のもと、白熱舎が会社の経営体制を刷新する転機を迎えることになったのは、同社が抱えていた諸問題の解決に迫られてのことであった。当時同社は製造コスト高などさまざまな課題を抱え、課題山積といった状況といっても過言ではなかった。製造分野においては、電球の製造工程内での不具合による製品の破損や製造品の欠陥（不良品）の多発など製造コストの増加による業績悪化の事態に加え、電球製造に関わる諸原材料の高騰による製造コストの増加など、企業の内外における要因により痛手をこうむっていた。廉価な外国製電球とは太刀打ちできない状況にあり、コスト競争における劣勢は明白であった。ここで同社の経営刷新が俎上に上がることになる。具体策として、合資組織の同社を株式組織に転換することを通じて、製造設備の近代化に必要な資金の獲得を目指すことであった。それは1896年2月に東京白熱電灯球製造株式会社の成立をもって、刷新の第一歩が記されることになった（吉沢2002）。

5. 好況の到来

(1) 設備増強の取り組みと反動

日清戦争（1894-95）後、日本に好況が到来した。これを背景に日本の電灯産業の発展は促された。全国各地に電灯供給事業へ参入しようとするものが相次いで出現し、それに伴い民生用の白熱電球の輸入は拡大の一途を辿った。白熱電球の供給については、既述のとおり外国製品が国産品を凌駕している状況に変わりはない。

当時唯一の国産白熱電球製造会社として存在していた東京白熱電灯球製造は、国産化の努力を進めていく中で幾度となく困難に直面した。徐々にではあるが技術力の向上を図り製造コストの低減に努めた。しかしながら、外国製品に対抗するため再三の値下げを余儀なくされ、取引先からさらに値下げの要求を受けるなど、そうした状況が業績悪化に如実に反映した。さらに皮肉な

ことに電灯産業の発展により白熱電球の需要は高まり、東京白熱電球灯製造には多くの注文が舞い込んだ。この状況に対応するために労働時間の延長などコスト上昇要因を抱え込むことになった。繁忙のわりに利幅が少ないという企業経営にとっては好ましからざる状況に対峙することとなった。こうしたコスト上昇要因を生産性向上により緩和するため、1897年にはアメリカから電球製造機械を購入しコスト低減に取り掛かった。さらに翌1889年には手狭となった芝三田の工場から新工場へ移転し量産体制構築によるコスト低減へ本格的な取り組みを始めた。製造技術の向上による不良品の低減を図り、企業体質の強化に乗り出した。しかしながら、こうした企業行動がさらに追加的なコスト負担を招くという事態に至った。再三の値下げによる企業の財務体質悪化が進み、もう一段の企業改革への圧力となり始めた（吉沢 2002, 03）。

(2) 社名変更に伴う組織改革と販売不振

東京白熱電球灯株式会社は、1899年1月に東京電気と改称した。課題とされた量産体制の構築については1900年イギリス製の改良廃棄ポンプに交換したところ、効果が表れ1899年当時月平均500個程度の生産高であったものが、交換後800～1,000個へと顕著に増加した。また組織の効率化のために電球製造部と電気工事に分離し体制を整備し、社内組織の改革を実行した。業績の好転を期待して社名を改めたものの、経営状況は相変わらず芳しくなかった。この要因の一つは過剰在庫による財務状況の悪化であった。経営再建を目的とする増資案件が1903年末から翌年初にかけて持ち上がったが、実現には至らなかった。1904年東京電気は経営危機に直面した。直接の要因は過剰在庫の問題であり、すなわち販路の問題であった。東京電気は国内での資本調達に困難に直面し、その前途は闇に包まれたかにみえた（東芝 1940）。

(3) 外国製品との競合

東京電気の経営悪化の要因の一つとなった過剰在庫は、逆に言えば製品の販路が見いだせなかったことである。販売面での困難に直面した東京電気を取り巻く競争環境をみれば、それは外国電球企業とのし烈な販売競争の歴史であった。当時日本に輸出をしていたのは米独などの企業であり、具体的にはGE、ジーメンスなど世界的に活動している企業であった。東京電気は外国製品に対抗するため値下げを決断し、さらに部品の内製化を目指した。部品の内製化の意図は製造原価の低減であり、対象となった部品は電球の口金であった。同時に電球のバルブの内製化も決断し、1902年北品川にバルブ工場を建設した。しかしこうした経営努力に冷水をかけるかのようにドイツの電球会社が日本市場に驚くほどの安値で電球の輸出を始めた。これは日本市場の支配を目的に1901年から翌02年にかけて、当時の製品の半値以下の1個17～18銭という投げ売り同然の価格で攻勢をかけてきたのであった。こうしたことが可能となった条件は、一つには当時の

電球の関税が従価 5% に極めて低く設定されていたことがあげられる。製造原価に運賃をプラスしても十分に採算が取れたという事情があった。しかしこうした状況も変化を迎えることになる。それは 1904 年の電球関税の改正である。それまでの従価 5% が 10% に引き上げられたことである。これにより電球の輸入販売コストは上昇し外国電球製造業者は大きな痛手を負うことになった。しかし日露戦争（1904-1905）の勃発は、国内においては諸原料、諸資材の高騰を招き企業経営を圧迫した。戦争遂行のため政府は軍需優先の政策をとり、民間の需要としての電力開発は二の次となった。このため電球の大手需要者である電力企業の発展は停滞する様相を呈した。こうして電球は供給過剰気味となり、需給の均衡は崩れる局面に入った。東京電気にとっては諸物価高騰が製造費の高騰を招くと同時に、さらに販路縮小による販売上の困難が重くのしかかり企業経営に深刻な影を落とし始めた（吉沢 2003）。

6. 東京電気と GE の提携

(1) 提携の経緯

東京電気は、外国製電球との激しい競争に晒され、対抗策として再三の値下げを行った。さらに日露戦争による諸物価高騰の煽りを受け経営は著しく圧迫されていた。こうした事態に際し、社内においては組織改革と生産性向上のための諸施策が実行されたが、芳しい成果を得られないまま時間だけが経過していた。その後、経営再建のための増資案が持ち上がったが、国内での資金調達は厳しく断念せざるを得ない状況であった。当時の社長であった田村英二と取締役の藤岡は国内調達を断念し、代わって外国資本にそれを仰ぐことで活路を見出そうとした。そこで藤岡は旧知であった GE（General Electric）のゲーリ（J. R. Geary）に資本導入並びに技術支援を要請した。GE は東京電気が多額の負債を抱え経営上提携相手としては不適切であるとしながらも、次のような理由で提携を決断した。それらは東京電気の製品の品質が極めて良く、当時のドイツ製品の品質と比べ遜色がなかったこと、東京電燈や大阪電燈など大手電灯企業に製品の販売実績を確保していたこと、さらに今後日本の経済発展に伴い電灯産業の発展が期待できる、などの要因であった。GE はこうしたことを評価し、東京電気と提携関係を結ぶことを決断した。それは 1905 年 1 月に提携に関する仮調印の形で現実のものとなった（吉沢 2003）。

(2) 提携の効果

提携内容についての重要な点は、東京電気の増資分の 51% を GE が引き受けるというものであった。これは東京電気が株式の過半数を GE が所有する外資提携企業となることを示唆していた。GE と提携することの最大のメリットは、当時における GE の世界水準の技術と機械類に東京

電気がアクセスできる途を開いたことであった。特に GE が開発した引線タングステン電球 (ductile tungsten lamp) の東京電気への導入は顕著な事例となり、その後の同社の製品系列にとって画期となった。同製品は 1911 年 10 月から製造が開始された。同社は 1939 年ごろまでに、資本金 5,900 万円、従業員 12,000 名、6 工場を擁する一大企業へと発展した。1940 年には同社は芝浦製作所と合同し東京芝浦電気 (株) を成立させた。これが現在の東芝へと受け継がれていくのである (吉沢 2003)。

7. おわりに

以上の記述の中から藤岡の起こした行動が、いかなる影響を日本に生み出したのか、簡単に振り返りたい。明治時代を迎え日本は先進工業国にキャッチアップすることを目指しその歩みを始めた。後発工業国としての歩みを開始した日本が電気の時代を迎えたとき、その発展を支える電球はことごとくを外国製品に依存する状態にあった。本稿で取り上げた藤岡の革新的行動が文字通り日本に電球が生み出す明るい社会をもたらしたことを確認した。自らが設立した企業は、その後紆余曲折を経ながらも成長を続けたが、国内での資金調達に直面し外資企業との提携を模索し新たな発展の手掛かりを得た。本稿において触れる部分が多かったが GE との提携を実現させ、日本における電球製造企業の地位を確立することに成功した。その企業は後に芝浦製作所と合同し、現在の東芝の原型を形成した。

藤岡は安定した大学教授の職を辞し、リスクを取りながらも果敢に白熱電球の開発・製造に取り組んだ。幾度となく困難に直面したが、その都度乗り越え白熱電球の国産化を達成した。そこには今まで日本では製造されていなかった製品を作り出し普及させようとするバイタリティーがあった。その精力の根源となったものは、渡米した際エジソンと出会い電気製品の国産化を強く示唆されたことに由来するのではなかろうか。エジソンと面識を得た藤岡にとって白熱電球の国産化は悲願となり、それに強く動機づけられたものと思われる。藤岡の数々の行動は、新しい製品の製作や新しい生産方法の開発、あるいは国内での資金調達に直面した際に新たな資金調達先を獲得するなど革新を担う企業家としての資質を困難に遭遇した際育み自身に備えていたのではないかと推測する。

本稿でみたように、企業を取り巻く環境が変化したときに企業も対応していく必要が生じる。変化はリスクであるが、逆にリスクはチャンスと捉え社会にダイナミズムを巻き起こしていく人物が企業家である。藤岡の行動を通してみることが出来るものは、シュンペーターの言う革新を自らの機能とする企業家である。シュンペーターは、新たな需要を創り出していく上で重要な点として、企業家による生産における変化を強調している。ここで重要なことは、企業家は経済的

な効果をもたらすものとして捉えていることである。

最後に一点付け加えるならば、国際関係を視野に入れた経営史研究の重要性である。この分野における事実の発掘と研究の成果は、従来国内要因のみで説明されてきた日本の経済発展をより正確に把握することを可能にした。こうした経営史研究が今後必要とされていくものと思われる。

参考文献

- Chandler, Jr. Alfred D (1977) *The Visible Hand: The managerial Revolution in American Business*. The Belknap Press of Harvard University (鳥羽欽一郎・小林袈裟治訳『経営者の時代(下)』東洋経済新報社, 1979.
- General Electric Co. (1989) *The General Electric History 1876-1986, A Photohistory, The Hall of History*, Schenectady, New York.
- Schumpeter, J. A (1926) *Theorie Der Wirtschaftlichen Entwicklung*. (塩野谷祐一・中山伊知郎・東畑精一訳, 1977『経済発展の理論(上)・(下)』岩波文庫)
- 阿部悦生(2010)『経営史 第2版』日経文庫.
- 宇田川勝(1987)「戦前日本の企業経営と外資系企業(上)(下)」『経営志臨林』第24巻, 第1号, 2号.
- 宇田川勝(2002)『ケーススタディー 日本の企業家史』文眞堂.
- 経営史学会編(2005)『外国経営史の基礎知識』有斐閣.
- 奥林康司・宗像正幸・坂下昭宜編集(2004)『経営学大辞典 第2版』神戸大学大学院経営学研究室.
- 小林袈裟治, 米川伸一, 福応健(1982)『西欧経営史を学ぶ(上)』有斐閣.
- 東京芝浦電気株式会社マツダ支社(1940)『東京電気株式会社五十年史』.
- 東京電燈会社史編纂委員会(1956)『東京電燈株式会社史』.
- 東芝硝子株式会社(1991)『東芝硝子 10年史——硝子86年の歩み——』.
- 日本電気(1972)『日本電気株式会社七十年史』.
- 林雅行(1977)「戦前におけるアメリカ多国籍企業の日本進出」『甲南論集』第5号.
- 堀江保蔵(1950)『外資輸入の回顧と展望』有斐閣.
- 山内昌人(2018)「第2章 大企業の成立の背景と展望」吉沢正広編『実学 企業とマネジメント』学文社.
- 吉沢正広(2002)「ゼネラル・レトリック社の日本進出(1)」愛知学院大学論叢『経営学研究』第12巻, 第1号.
- 吉沢正広(2003)「ゼネラル・レトリック社の日本進出(2)」愛知学院大学論叢『経営学研究』第12巻, 第2号.
- 吉田正樹(2005)「初期電灯産業形成に果たした東京電燈の役割」慶應義塾大学『三田商学研究』第48巻, 第5号.

web 参考文献

- 岩国市公式観光 Web サイト, <http://kankou.iwakuni-city.net/iwakunigakko.html> (2019年2月, 検索)
- NTT ファシリティーズ, <https://www.denki-annai.com/ntt-f/10008> (2019年2月, 検索)
- 東芝科学未来館ホームページ, <https://toshiba-mirai-kagakukan.jp/> (2019年2月, 検索)

(提出日: 2022年9月14日)