

日本における定額電灯制と電球貸付の変遷

加島 篤

Historical Transition of Flat-Rate System for Electric Lighting and Bulb Lending Service in Japan

Atsushi KAJIMA

Keywords: incandescent light bulb, flat-rate system, light bulb exchange

1. はじめに

日本における電気照明の嚆矢は、1878(明治11)年に中央電信局開局の祝宴で点灯されたアーク灯とされている¹⁾。会場となった工部大学校(東京大学工学部の前身)では、W.E.Ayrton教授の指導の下、電信科の学生たちが50個のGrove電池を接続してDubosc式アーク灯を点灯した。1882(明治15)年には、東京大倉組(後の大倉商事)が銀座に2,000燭のアーク灯を設置して人々を驚かせている。一方、電気照明の本命となる白熱灯は、1884(明治17)年の日本鉄道・上野―高崎間の開通式で初めて点灯された²⁾。1886(明治19)年には、東京電力の前身である東京電灯が日本初の電気供給事業を開始し、白熱電球を用いた電灯の普及が始まった。その後、日本各地に次々に電灯会社が誕生し、1907(明治40)年に僅か2%であった一般家庭の電灯普及率は、1935(昭和10)年には89%に達し欧米諸国の普及率(イギリス44%, アメリカ68%, ドイツ85%)を上回った^{3,4)}。しかし、家庭の電化が進み従量電灯が中心の米国等⁵⁾に比べ、日本の電灯需要の8割は定額電灯で、1戸当たりの使用灯数も2灯以下が殆どであった。

定額電灯(以下、定額灯)は、ごく小容量の電灯需要に適用される契約種別で、使用電力量に関わらず一定の料金を支払う定額料金制(flat-rate system)である。定額灯は、我が国における電気事業の黎明期から存在し、当初は一般家庭の夜間照明用として、白熱電球の光度ごとに定めた月額を使用灯数(契約口数)分支払う方法であった。一方の従量電灯(以下、従量灯)は、電灯や小型機器を使用する場合の標準的な契約で、電力使用量に応じた料金を支払う従量料金制(meter-rate system)である。なお、現在の従量灯では、供給設備に関連した原価を回収する必要から最低料金制やアンペア料金制(二部料金制)が採用されている。

従量灯は、電力量を測定する積算電力計(watt-hour meter)の設置や維持、検針に多額の費用を要するため、初期の電気事業では使用灯数の多い大口需要家向けに限られていた。その後、都市部では定額灯から従量灯への移行が進んだが、地方では依然として定額灯が主流であった。電力国家管理の時代を経て、第二次世界大戦後は家庭電化の急速な進展によって電灯需要が増加し、定額灯から従量灯への切り替えが進んだ。現在、一般家庭の電灯契約は従量灯が標準で、定額灯の用途はアパートなど集合住宅の共同灯や広告灯、公衆電話の照明灯や電話機などに限られている。

初期の電灯契約では、電気事業者が屋内配線や配線器具、白熱電球を需要家に貸与する場合があった。断線や光度低下を生じた電球や破損した電球は、無料または有料で新球と交換された。その後、電球貸付制度は定額需要家向けサービスとして定着し、電灯の普及に合わせて日本各地に広まった。貸付電球の交換は「電球引換」と呼ばれ、電気事業者の出先機関や業務委託された個人商

店などで行われた。1951(昭和26)年の電気事業再編後も定額需要家向けの電球貸付は継続されたが、一般家庭における電灯需要の増加と経済状況の変化によって、昭和40年代に廃止された。

本報では、白熱電球の発達史や、電球の性能と電灯契約の関連を概説したあと、日本における定額電灯制の歩みと電球貸付制の変遷を解説し、定額電灯制が果たした歴史的役割を考察する。なお、今回の研究では、家庭電化の進展で導入された定額制の小型電気機器料金(アイロン、電気炬燵、扇風機、ラジオなど)は対象としていない。

国立国会図書館・近代デジタルライブラリーに収められた明治から昭和前期の電気事業関係の文献や電力各社の社史からは、多くの引用をさせて頂いた。また、関東地方の電気事業と電球貸付制度について、東京電力株式会社・電気⁶⁾の史料館からも多くの資料を御提供頂いた。

文中では定額料金制を「定額制」、従量料金制を「従量制」と略記した。電気供給約款は旧称の「供給規程」を用いた。貸付電球の交換業務を指す言葉は「電球取替」、「電球交換」など複数あるが、本報では「電球引換」を用い、引換業務の委託先も「電球引換所」とした。電球フィラメントの断線は「断線」、配電用語の「不点(電灯が点かないこと)」や「^{せん}擅用(電気の不正使用)」等はそのまま使用した。光度の旧単位である[燭]は、[燭光]、[cp (candle power)], [c (candle)] と複数の表記が存在するが、本報では[燭]に統一した。また、発光効率の単位は[lm/W]、寿命は[hr]で表した。

2. 白熱電球

2.1 炭素電球の誕生

表1に白熱電球の技術開発の歩みを示す。1802年、英国のH.Davyは通電で発熱した金属片が光を放つことを発見した。多くの科学者による試行錯誤を経て、1878年に英国のJ.W.Swanは炭素繊維を封入したガラス管を水銀真空ポンプで排気し、長時間の点灯が可能なる白熱電球(incandecent light bulb)を完成させた⁶⁻⁹⁾。更にSwanは、1888年に木綿糸をニトロセルロース化して押出成形し、こ

1802 年	Davy	通電した金属片の発光を確認
1878 年	Swan	炭素電球の発明
1904 年	Just, Hannaman	押出タングステン電球
1905 年	Whitney	金属化炭素電球
1908 年	Coolidge	引線タングステン電球
1913 年	Langmuir	ガス入電球
1921 年	三浦	二重コイルフィラメント電球
1925 年	不破	内面艶消電球

表1 白熱電球の発明と技術開発の歩み

れを炭化して細く均一なフィラメントを実現した。同時期、米国のT.A.Edisonも日本産の竹をフィラメントに使った長寿命の電球を開発した。炭素繊維をフィラメントとする白熱電球は、炭素電球(carbon filament bulb)と呼ばれた。

Edisonと部下は、炭素電球の改良を続けると共に、高抵抗フィラメントの電球を多数並列接続し、Central Stationと呼ぶ火力発電所から直流三線式の地下配電線で給電する直流送配電システムを完成させた¹⁰⁾。また、亜鉛電量計(zinc coulometer)¹¹⁾を使った電力量計や鉛ヒューズなど電灯事業に必要な各種器具を開発し⁹⁾、ガス灯に代わる光源として白熱電球の普及に道を開いた。

2. 2 たゆまめ技術革新

炭素フィラメントの抵抗は負の温度係数を持ち、点灯時の電流変動が大きい。また、フィラメントの昇華を防ぐには1,600℃以下で点灯が必要である。フィラメント温度が低いため発光は黄赤色で演色性が悪く、効率も低い(約3 lm/W)^{7,9)}。

1905年、General Electric社(以下、GE)のW.E.Whitneyは、炭素繊維を高温で加熱して、“Gem lamp”と呼ぶ金属化炭素電球(metalized carbon bulb)を開発し、フィラメント温度の上昇と効率の向上を実現した⁸⁾。1904年には、オーストリアのA.JustとF.Hannamanが押出タングステン線の製造に成功し⁸⁾、効率が7 lm/Wを超える真空タングステン電球(vacuum tungsten bulb)が登場した。蒸気圧が低く(昇華しにくい)、熱膨張率が小さく(点灯時の変形が少ない)、電気抵抗率が高いタングstenはフィラメントに最適な金属であった。また、鉄マンガン重石(wolframite, (Fe,Mn)MnWO₄)や灰重石(scheelite, CaWO₄)など原鉱石の埋蔵量も豊富で、他の高融点金属に対し価格面でも有利であった。しかし、押出タングステン線は脆い上に加工が難しく、衝撃によるフィラメントの断線が多発した。

1908年、GEのW.D.Coolidgeは、延性のあるタングステン塊を線引きし、均一で加工性に優れた引線タングステン線(drawn-wire tungsten)を開発した⁸⁾。その結果、フィラメント温度2,000℃、効率10 lm/Wの長寿命の真空タングステン電球が実用化された。

1913年、GEのI.Langmuirはガス入電球(gas-filled tungsten bulb)を発明した⁸⁾。これは、窒素の封入によりタングstenの昇華とバルブの黒化(blackening)を抑制する技術で、フィラメント温度を2,800℃まで高めることが可能になり、白色で高光度、高効率(約13 lm/W)の電球が実現された。但し、フィラメント温度が高いと断線が発生しやすくなり、ガス入電球の寿命は短くなる。続いて、ガスの熱伝導や対流による熱損失を低減するため、タングsten線を密に巻いて表面積を小さくしたコイルフィラメントが開発され⁹⁾、機械的強度の高さから真空タングステン電球にも採用された。図1に、一般照明用ガス入タングステン電球の構造を示す。

日本でも、東芝の前身である東京電気が革新的な技術を次々と発表した。1915(大正4)年、同社は窒素より熱伝導度が小さいアルゴンを用いて、ガス入電球の効率を高めた⁹⁾。1921(大正10)年に、同社の三浦順一技師は、熱損失の更なる低減を目指して二重コイルフィラメント(coiled-coil filament)を考案した¹²⁾。更に1925(大正14)年、不破橋三技師は高光度電球の眩しさを緩和するため、バルブ内面にフッ酸を吹き付け、ガラスの表面を凹凸に蝕刻して光を拡散する内面艶消電球(inside frosted bulb)を発明した¹²⁾。

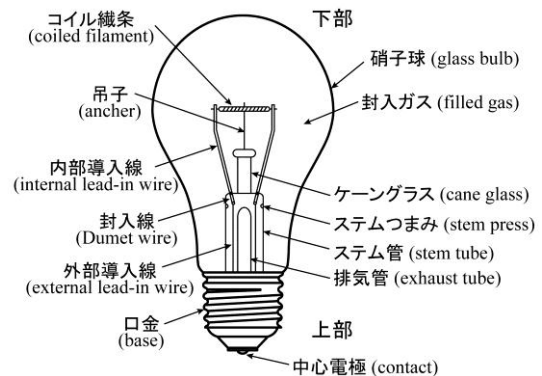


図1 ガス入タングステン電球の構造

3. 電球の進化と電灯事業

3. 1 初期の電灯事業と炭素電球

東京電力の前身で日本初の電気事業者である東京電灯は、1887(明治20)年11月29日、東京市日本橋区南茅場町の火力発電所(第二電燈局)から架空電線による電灯供給を開始し、本格的な営業活動に入った¹⁵⁾。配電方式は210V直流3線式で、主な需要家は発電所周辺の東京郵便局や銀行、海運会社であった。翌明治21年には神戸電灯、明治22年には大阪電灯、京都電灯、名古屋電灯が開業し、全国の主要都市でガス灯や灯油ランプに替わる夜間照明として電灯の普及が進んだ²⁾。初期の電気事業の発電所は分散型の小規模石炭火力が主流で、発電コストの高さから電気料金も高額であった。そのため、一般家庭の電灯は需要の多い夜間のみの供給が基本であった。

当時の白熱電球は全て輸入品で、10燭の炭素電球1個が1円20銭と高価であった¹⁵⁾。東京電灯の電球試作室を母体に設立された白熱舎は、1890(明治23)年に竹フィラメントを用いた国産炭素電球の製造を開始したが、輸入品の値下げ攻勢を受けて苦境に陥った。白熱舎の事業を継承した東京電気は、1905(明治38)年にGEと提携し、資本注入と技術供与を受けている。

3. 2 炭素電球からタングステン電球、ガス入電球へ

1910(明治43)年、東京電気はGEより真空タングステン電球のライセンス供与を受け¹²⁾、MAZDAブランド(善と光明を司るゾロアスター教の最高神Ahura Mazdaに因む)の使用許可を得た。以後、東京電気は「マツダランプ」の商標で真空タングステン電球の製造と発売を開始した。電灯業者もその効率の高さに着目し、炭素電球からの切替を需要家に促したが、押出タングstenは断線しやすく、価格も炭素電球の10倍以上と高価であった。その後、安価で強靱な引線タングstenの実用化され、真空タングsten電球の普及が加速した。東京電気では、1915(大正4)年に真空タングsten電球の生産量が炭素電球を上回り¹²⁾、1919(大正8)年には炭素電球を標準品目から除外している。

炭素電球から真空タングsten電球への切替に大きな役割を果

たしたのが、東京電気が1914(大正5)年に開始した「タングステン電球普及運動」と小売販売網の整備である¹²⁾。同社は電灯会社と連携して講演会や展覧会を開催し、高効率で自然な発光色の真空タングステン電球の普及と電灯需要の拡大に努めた。また、当時は定額灯が中心で、従量灯需要家を対象とした電球の小売販売は少量であった。東京電気は社内に小売課を設置して販売を強化すると共に、電灯会社に従量灯への移行を促した。

続いて東京電気は、工場や商店、家庭などの照度向上を名目に、ガス入電球など高光度電球への切替を促進する「高燭勧誘運動」を展開し¹²⁾、電灯会社と協力して高光度球の購入者に特典の供与や定価の割引を行った。

1927(昭和2)年、東京電気はアルゴン製造設備を完成させ、ガス入電球の増産を開始した¹²⁾。1930(昭和5)年には、東京電気は一般照明用電球を2種類に分けて販売を始めた¹⁶⁾。電気事業者に納入する定額灯用の「青箱マツダランプ」は長寿命が特徴で、電球引換の頻度を下げる効果があった。一方、従量灯用として市販する「赤箱マツダランプ」は寿命を1000時間程度に抑えて高効率とし、小売価格も低く設定されていた。

3.3 燭光制とワット制

初期の電灯契約では、白熱電球の大きさを光度で表示していた。1890(明治23)年に東京電灯が作成し、日本初の電気供給規程(以下、供給規程)とされる「電燈案内」¹⁵⁾でも、炭素電球の光度(8燭、10燭、16燭)に応じた電気料金が設定されている¹⁵⁾。また、1911(明治44)年に制定された電気事業法施行規則は、第52条で「電燈ノ光カヲ表示スルニハ燭光ヲ以テ單位トス」と定めている¹⁷⁾。ここで、光度の単位である[燭]は、石油から精製したペンタン(C_5H_8)を燃料とする燭標準器(Hercourt's pentane lamp)¹⁴⁾の光度を10燭と定めた国際燭(international candle)⁶⁾であった。白金の凝固点での黒体放射に基づく光度単位・カンデラ(candela)が導入されたのは1948(昭和23)年で、1燭=1.0067cdの関係にある(現在、[cd]は緑の単色光の放射強度で定義されている)。

1919(大正8)年、日本電気工芸委員会と照明学会は、一般照明用直線フィラメント電球の標準規格「白熱真空タングステン電球標準仕様書」^{13,19)}を制定し、電球の大きさを消費電力(ワット数)で表すこと、水平平均光度(水平配光曲線における平均光度)を「公称光度」として電球への印字を求めた。大きさの指標を光度からワット数に変更した理由は、普及が始まったガス入電球(コイルフィラメント)が水平平均光度に適合しないため¹³⁾、直線フィラメント電球に限ってはその後公称光度による表示が認められた。1932(昭和7)年には電気事業法施行規則が改正され²⁰⁾、真空タングステン電球は水平平均光度を、ガス入電球は平均球面光度(全方位の平均光度)を公称光度とすることが決まった。

1937(昭和12)年の「白熱タングステン電球標準規程」¹³⁾では、積分球型の球形光束計(spherical photometer)で計測した電球の標準光束[lm]の1/10を、新たな公称光度と定めた。また、60W未満の定額灯用電球を「燭光制電球」とし、電球の大きさを公称光度で表示した。それ以外の電球は「ワット制電球」となった。

第二次世界大戦末期の1944(昭和19)年に「一般照明用電球臨時日本標準規格」¹³⁾が制定され、統制経済下の極端な物資不足を

背景に電球品種の大幅な削減が行われ、全て燭光制電球となった。しかし、1946(昭和21)年の「一般照明用電球日本電気規格」では一転して燭光制が廃止され、ワット数での表示に統一された^{8,13)}。

同じワット数の電球でも、フィラメントの形状など電球の構造や効率によって光度は異なる⁹⁾。定額灯用電球を中心に、公称光度が長期にわたって使用されたのは、単位[燭]の明快で実感しやすい点が需要家に支持された結果と考えられる。使用する電球の消費電力(ワット数)が電気料金に直結する従量灯と異なり、定額灯需要家にとっては電球の明るさが重要である。終戦直後の深刻な電力不足の中で実施された燭光制の廃止は、燭光制電球に慣れた定額灯需要家に電力消費量を意識させる狙いがあったと推察される。

3.4 電球の寿命

白熱電球は、点灯後の時間経過によって光束や電力が変化する。原因はタングステンの昇華によるフィラメントの変形で、真空度、封入ガスの純度と圧力、フィラメントの形状など多くの因子が関わっている¹³⁾。ここで、点灯開始からフィラメント断線までの時間を断線寿命(burnout life)、断線前に光束が初期の8割程度に減少するまでの時間を有効寿命(useful life)と呼んでいる⁸⁾。

大正8年の真空タングステン電球の標準規格では、断線寿命と有効寿命が併用され、「當初の燭光より其二割を減退する場合」を有効寿命と定めている。一般に、真空タングステン電球は黒化を生じやすく、有効寿命が短い。一方、大正12年制定のガス入電球の標準規格では、「當初の燭光より其二割五分を減退する場合」とし、初期光束の75%減となる時間が有効寿命とされた¹³⁾。これは、高価なガス入電球の交換時期を遅らせるための措置と考えられる。

1929(昭和4)年に真空タングステン電球とガス入電球の規格が統合され、有効寿命は初期光束の80%減となる時間に統一された。その後、第二次世界大戦後まで断線寿命と有効寿命の併用が続いたが、1954(昭和29)年制定の「単コイル電球・二重コイル電球(一般照明用)の日本工業規格」で、断線寿命に一本化された¹³⁾。これは、20W以下の低ワット球を除いて、黒化が少なく有効寿命の長いガス入電球への移行が進んだためと考えられる。

3.5 電球の性能と電気料金制度

電球の特性や価格、電気料金、1ヶ月当たりの点灯時間をもとに算出した最も経済的な電球の寿命を経済寿命(economic life)と呼び、寿命設計の基準とする¹³⁾。電球が高価で電気料金が低い場合は、経済寿命は長くなる。また、定額灯と従量灯では経済寿命の算定法が異なり、電灯会社が電球引換を行う定額灯では長寿命の電球が経済的である。1919(大正8)年の真空タングステン電球の標準規格でも、定額灯用A種電球の寿命は1,600hr、従量灯用B種電球の寿命は1,000hrに設定されている¹³⁾。

標準規格における40W級ガス入電球の効率と寿命の変遷を、表2に示す。1944(昭和19)年以前は定額灯用と従量灯用で規格が異なり、定額灯用の電球はフィラメント温度を低くして効率を下げ、寿命を延ばすように設計されている。昭和19年の規格改定以降は定額・従量の区別は撤廃され、効率を従来の9.7 lm/Wから9.3 lm/Wに抑制する一方で、寿命を2,000hrから2,400hrに引き上げている。物資不足による電球の生産減少に伴い、長寿命化が優先されたと考

標準規格 改訂年	消費電力 (W)	効率 (lm/W)	寿命 (hr)	種別
1929(昭4)	40	9.4	1,500	A種(定額灯用)
		10.0	1,000	B種(従量灯用)
1937(昭12)	40	9.5	2,000	甲種(定額灯用)
		10.0	1,500	乙種(従量灯用)
1942(昭17)	*41.3	9.7	2,000	燭光制(定額灯用)
	40	10.0	1,500	ワット制(従量灯用)
1944(昭19)	*43	9.3	2,400	
1946(昭21)	40	10.0	1,500	
1950(昭25)	40	10.2	1,200	
1954(昭29)	40	10.7	1,000	
1961(昭36)	40	11.0	1,000	
1974(昭49)	40	12.8	1,000	

表2 一般照明用40W級電球の効率と寿命の変化^{13,21)}

[定格電圧100V(ガス入単コイルフィラメント電球), *40燭電球]

えられる。第二次世界大戦後は一転して効率の向上に重点が置かれ、電球の寿命は段階的に引き下げられている。

4. 定額灯と従量灯

4.1 創成期の電気料金制度

東京電灯の「電燈案内」では、点灯時間帯によって契約種別を区分している。店頭や居室用の「半夜灯」は日暮れから夜12時まで、街路や門口、軒先用の「終夜灯」は日暮れから翌朝までの点灯で、客室や物置、会場用の「不定時灯」は点灯時間に制限がなかった。半夜灯や終夜灯の電気料金は、電球の光度ごとに定めた月額を使用灯数(契約口数)分支払う定額制であった。不定時灯は従量制で、使用灯数の多い大口需要家には電力量計を設置し、使用量に応じた料金を徴収した。当時は直流配電の時代で、電力量の測定には硫酸銅溶液に銅板を浸した銅電量計(copper coulometer)¹¹⁾が使用され「エジソンメーター」と呼ばれた¹⁵⁾。また、小口の不定時灯は電力量計を設置せず、1ヶ月の電力使用量を概算して料金を請求した。

1889(明治22)年に営業を開始した大阪電灯も、電球の光度や点灯時間帯により17種の定額料金を設定した²²⁾。交流配電を採用した同社は、従量灯に計量器を用いず、電気使用量の概算値から料金を算定した。九州初の一般電灯供給会社として、1891(明治24)年に直流配電を開始した熊本電灯も、需要家の大多数は定額灯で、従量灯にも大阪電灯と同様に計量器を用いていない²³⁾。大阪電灯が従量灯に積算電力計を導入したのは1905(明治38)年で、準備料の名目で電力計の費用負担(20灯用で5円75銭)を需要家に求めている。需要の拡大に奔走する電灯会社にとって、「メートル」と呼ばれ高価な輸入品であった積算電力計を設置し、計器の維持や検針の費用を電気料金に上乗せすることは容易ではなかった。そのため、従量灯の利用は都市部の富裕層に限られていた。

明治末期、地域の電灯需要に応えるため日本各地に小規模水力による電気事業者が簇生したが、その事業は定額灯が中心であった。従量灯に比べて設備費や業務費の低廉な定額灯は、電力利用の点で合理性に欠け、電気器具の利用でも制約が多い²⁴⁾。しかし、簡易な定額灯制を電灯事業の基本に据えたことが、欧米に比べ資

本の蓄積が少なく国力で遥かに劣る日本が、都市から地方へと急速に電気照明を普及させ得た最大の要因と考えられる。

4.2 夜間線と昼夜間線

初期の電気事業では電灯は夜間供給が中心で、半夜灯などの消灯も需要家任せで、巡回する係員が規定時間外の点灯を取り締まる原始的な方法であった²⁵⁾。その後、従量灯の普及によって昼夜間供給が拡大し、電灯会社の多くは定額用の夜間線と従量用の昼夜間線を同一電線路上に施設した二元供給制を採用していた²⁶⁾。

また当初は、需要家が同一家屋内で従量灯と定額灯を混用する「定従併用」も認められていた²⁷⁾。しかし、営業上の手間や屋内配線の管理の煩雑さから、電気事業者には不都合な契約であった⁵⁾。1915(大正4)年、通信省令「電気事業法施行規則第五十五条ニ依ル電気供給規程届出規則」²⁷⁾により、従量灯と定額灯の併用に関する制限を供給規程に明記することが定められた。その結果、電気事業者は、従量灯需要家に対し門灯や軒灯など室外の夜間照明に限って定額灯契約を認めるようになった²⁶⁾。

1919(大正8)年、電気学会は夜間線の廃止による配電の合理化を目的に自動切換配電装置の懸賞募集を行い、各種の配電線用昼夜間切換用自動開閉器が開発された²⁸⁾。しかし、都市部など負荷が複雑な地区では線路上に多くの開閉器が必要で、開閉器の故障による事故も多く、配備は進まなかった。日本各地で昼夜間線を基本とする配電一元化が実現したのは、第二次世界大戦が激化する昭和18年以降である。

4.3 電灯需要家数の推移

図2は、「電気事業要覧」^{29,30)}の統計を元に作成した大正3年から昭和46年までの電灯需要家数と定額制需要家比率の推移^{注)}である。なお、定額制需要家には、年代によっては街路灯や臨時灯、農事灯・漁期灯等が含まれている。これは、当時の統計が一般家庭用とその他の電灯需要を区別していないためである。しかし、表3に示す九州配電の統計資料³¹⁾では、戦中戦後の電灯需要の大半は定額灯と従量灯で、街路灯など家庭用以外の需要は1%未満である。中部、北陸、関西、中国、四国の配電5社の電灯需要も同様の傾向を示すことから³²⁻³⁶⁾、電力再編以前の定額制需要家数は定額灯需要家数とほぼ等しいと考えられる。

明治末期に日本各地で誕生した中核電気事業者は、大正から昭和初期にかけ水力開発と長距離送電線の建設を推進し、事業規模を拡大していった。それに呼応して、電灯需要家数も右肩上がりが増加し、1926(昭和元)年には1,000万を超えている。

写真1は、1915(大正4)年の大正天皇即位記念行事で電飾された九州電灯鉄道佐世保営業所(後の佐世保支店)である³⁷⁾。旧海軍の軍港を抱え、背後に北松炭田を有する佐世保市は、大正期に入ると海軍工廠の拡充や石炭産業の好況で急速に発展した。大正2年に10燭換算で約16,000灯であった佐世保支店の契約灯数は、13

注) 定額制需要家比率は、従量制との併用を除く定額制のみの需要家数(契約口数ではなく実数)を電灯需要家数で割ったもので、電気事業要覧(第25回、第26回、第32～35回、第43回、第51回、第55回)の統計データから算出した。なお、大正3～昭和7年は需要家総数から従量制および併用需要家数を減じた値を、昭和8～16年は定額制需要家数から併用需要家数を減じた値を用いた。

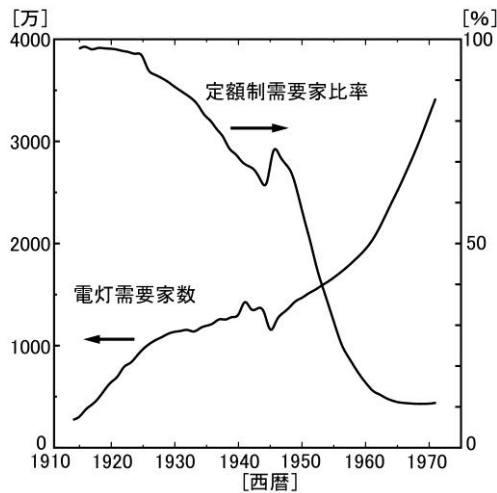


図2 日本国内の電灯需要家数と定額制需要家比率の推移
(大正3～昭和46年)^{29,30)}
(東京電力 電気 文庫館の協力による)

年度	1942 (昭17)	1946 (昭21)	1950 (昭25)
従量灯	3,725,966	3,395,324	5,234,708
定額灯	2,571,286	2,465,060	2,490,931
街路灯	23,233	11,165	49,592
臨時灯	564	4,194	6,831
農事灯・漁期灯	7,756	330	284

表3 九州配電の電灯供給数³¹⁾
(各年度末の灯数、救護灯と大口電灯を除く)



写真1 大典奉祝の電飾に輝く九州電灯鉄道佐世保営業所
(大正4年)³⁷⁾

年後の昭和元年には10倍以上の163,000灯に達している³⁸⁾。

図2に示す電灯需要家数は、1929(昭和4)年の金解禁に端を発した昭和恐慌により伸び率が鈍化しているが、1941(昭和16)年には1,400万を超えている。人口と世帯数の増加に加え、全国的な発電設備の増強が電灯需要を押し上げたと考えられる(国内の発電設備総出力は昭和9年が5,790MW、昭和16年が9,430MW)²⁹⁾。

戦時体制下の電力国家管理政策の一環として、1941(昭和16)年8月に配電統制令が公布された。翌昭和17年4月には数数百を数えた電力会社の多くが解散し、その配電部門を統合した全国9ブロックの配電会社が発足した。電灯需要家数は、配電会社成立直後から減少を始め、空襲によって国内の主要都市が焦土と化した1945(昭

和20)年には1,200万を割り込み、昭和7年の水準にまで低下している。

しかし、戦後復興と共に電灯需要家数は再び増加を始める。1950(昭和25)年11月24日、ポツダム政令により電気事業再編成令と公益事業令が公布され、1951(昭和26)年5月1日には9電力体制がスタートした。その年、電灯需要家数は1,500万に達し、10年後の昭和36年に2,000万、20年後の昭和46年に3,400万を超えている。

4.4 定額制需要家比率の推移

図2に示す定額制需要家比率は、1921(大正10)年の時点で97%を超えており、一般家庭の大半が定額灯であった。1923(大正12)年9月の関東大震災後に急激な低下が見られるが、これは東京市とその近郊で定額灯から従量灯への大規模な転換が実施された結果である。震災後、東京電灯と東京市電気局は、需要家の求めに応じて昼夜無休送電の拡大を計画した。そして、定額灯需要家の契約時間外点灯による電力損失を減らすため、1925(大正14)年4月に3灯以上の需要家を強制的に従量化した²⁾。結果として、風呂や廊下、玄関などへの電灯の取付やアイロンや電気ストーブなど電熱器具の普及が進み電灯需要が増加した。東京電灯の成功を目にした全国の主要電気事業者も従量制への転向を図り、図2のように定額制需要家比率は漸次減少した。

1942(昭和17)年4月の配電会社創立時は旧電気事業者の料金が適用されたが、翌年11月末に「配電会社電気料金規程」³⁹⁾が制定され、全国的な供給規程の統一が行われた。同規程では、取付灯数4灯以下で常時使用する一般電灯需要を「普通定額電灯」とし、電灯料金と別に小型機器料金を設定して、500VA以下(専用受口を設けた場合は1kVA以下)の小型電気機器(アイロンやラジオなど)の併用を認めた。供給電気方式は単相2線式100V、供給時間は原則として日没30分前から翌日の日出までとした。

配電会社創立時の配電は、夜間、昼夜間の二元供給制が主流であった。1943(昭和18)年5月、日本発送電と配電9社との連絡機関である電気事業協同会は、電灯の夜間供給を廃止して昼夜間供給とする「配電一元化」の検討を開始した³⁴⁾。これは、重複設備である定額灯用夜間配電線の撤去による配電の効率化や、柱上変圧器等の余剰設備、配電線など資材の回収が目的で、1941(昭和16)年公布の金属類回収令による銅供出が大きな圧力になっていた。配電各社は配電一元化を実施すると共に、電力使用の合理化と擅用防止のため定額灯の従量化を推進した。これを反映して、図2の定額制需要家比率も減少を続け、昭和19年に65%まで低下している。

4.5 終戦前後の混乱と定額制需要家比率

1945(昭和20年)4月、戦況悪化による労働力と資材の不足に対処するため供給規程の改定が実施された³⁹⁾。主な変更点は、①配電一元化の推進、②従量灯から定額灯への切替、③定額灯の燭光種別の削減であった。①は先述のように夜間配電線の撤去による銅供出の強化が目的で、③は製造品種の整理による電球の生産性向上が目的と考えられる。一方、②は検針に要する人員と経費の削減を理由に従来の方針を転換したもので、都市以外の指定区域で学校や旅館、事務所など一部を除いて、従量灯を廃止し定額灯に統一する措置であった。また、物資統制による積算電力計の不足も深

刻で、都市部では空襲で焼失した住宅を再建する際に、定額灯に変更する事例が多かった^{2,32,34)}。以上が、昭和20年以降に定額制需要家比率が急増した原因と考えられる。

しかし、1948(昭和23)年を境に定額制需要家比率は再び減少に転じる。これは、配電各社が定額灯需要家の擅用対策のため、従量灯への切替を推進した結果である。戦時中の配電一元化で電灯線は昼夜間供給となったが、終戦後は深刻な燃料不足を背景に定額需要家による電熱器の無断使用が拡大した。実際、国内での電熱器の年間生産台数は、配電会社創立の1942(昭和17)年は10.3万台であったが、1946(昭和21)年には10倍以上の131.2万台に達している⁴⁰⁾。擅用電力の急増に伴い、各地で過負荷による柱上変圧器の焼損事故^{31,32,34)}や屋内配線の加熱による火災⁴¹⁾が頻発した。

連合軍最高司令官総司令部GHQ/SCAPは電力危機克服のため、電力使用の合理化と擅用排除を配電各社に命じた³⁵⁾。1947(昭和22)年11月には「電力危機突破対策要綱」が閣議決定され、変圧器焼損防止器や積算電力計、定額灯用の電流制限器(付録参照)の増産計画が承認された⁴²⁾。また、これら電力調整機器の設置に対し、復興金融金庫から配電各社に特別融資が行われた³¹⁾。

GHQ/SCAPの科学経済局ESS(Economic & Scientific Section)が主導した1949(昭和24)年の供給規程改定では、定額灯料金にも大幅な変更が加えられ、豊満水による季節別原価を考慮した夏冬の季節別料金(seasonal rate)や、調定・集金等の営業経費である需要家料金(customer charge)が新たに導入された^{32,39)}。実質的な料金の値上げと電流制限器の取付によって、需要家の定額灯離れが進んだと考えられる。ESSの生産・企業理事を務めたT.O.Kennedyは、Ohio州の小電力会社の元社長であった^{43,44)}。米国の料金制度を手本に改革を主導したKennedyの目には、日本の定額電灯制は非合理的な旧世代の遺物に映ったのかもしれない。

1951(昭和26)年の電気事業再編後、家庭電化器具の普及によって1軒当たりの電気使用量も急増し、一般家庭の多くが従量灯に移行した。図2に示す定額制需要家比率も、昭和26年の50%から5年後の昭和31年には25%と半減し、10年後の昭和36年には14%未満に減少している。1954(昭和29)年に実施された電力9社の供給規程改定では、定額灯の季節別料金が廃止された³⁹⁾。更に1974(昭和49)年の供給規程改定(関西と四国は昭和48年の改定)では、定額灯は「電灯または小型機器の総容量(入力)が400VA以下のもの」と規定され、灯数制限も撤廃された。

4. 6 街路灯

図2に示す定額制需要家比率は、1965(昭和40)年以降も10%前後を保っている。先述のように、電気事業要覧の統計では街路灯も定額制需要に含まれており、表3に示すように戦後は防犯意識の高まりによって街路灯の取付数は次第に増加したと考えられる。よって、昭和40年以降における街路灯を除いた実際の定額灯需要家の割合は、数%以下であった可能性が高い。

街路灯は、道路、橋、公園等に設置する照明灯で公衆街路灯とも呼ばれる。創生期の電気事業者にも、公衆の利便となる屋外灯の普及を図るため低廉な料金を設定した例が多く見られる⁵⁾。その後も街路灯や寺社の献灯は社会的な施設と見なされ、昭和初期には一部の電気事業者が定額灯の中に公衆街路灯を設け、割安な料金

設定を行っている³⁹⁾。

1942(昭和17)年の配電会社電気料金規程では、街路灯は定額制の特殊電灯に含まれていた³⁹⁾。更に、1947(昭和22)年の供給規程改定で、用途種別の簡素化を図るため街路灯は定額灯に包含された^{34,39)}。電気事業再編後、街路灯は定額灯および従量灯の一部として割引料金が適用された。九州電力の場合、1961(昭和36)年の供給規程改定で定額灯を一般需要家と公衆街路灯に区分し、公衆街路灯の需要家料金を一般需要家の1/3に設定している⁴⁵⁾。

1965(昭和40)年の新電気事業法施行後、公衆街路灯は「公共の利益の増進を目的とする供給規定外の供給条件」として、通産大臣から認可された^{46,47)}。その後、1973(昭和48)年の関西電力と四国電力の供給規程改定で、定額灯と従量灯から分離する形で「公衆街路灯」が新設され、他社も翌年の改定で追従した³⁹⁾。現在、沖縄電力を含む電力10社では、定額制の公衆街路灯として総容量1kVA未満の「公衆街路灯A」が設定され⁴⁸⁾、防犯用の照明灯や火災報知器灯、消火栓標識灯などに適用されている。なお、交通信号灯、交通標識灯など電力使用量の大きい公衆街路灯は、従量制となっている。

5. 電球貸付制度の変遷

5. 1 明治期〈炭素電球の貸付〉

表4は、黎明期の電灯事業における定額灯契約の付帯料金を示している。1890(明治23)年の東京電灯の供給規程¹⁵⁾では、屋内配線と炭素電球は需要家負担が基本で、需要家が希望する場合は貸付を行い、その損料を電気料金に上乗せしている。また、貸付電球が断線した場合は無料で、破損した場合は有料で新球と交換した。一方、熊本電灯²³⁾や福島電灯⁴⁹⁾では、屋内配線の貸付はあるが電球は需要家の買取である。初期の炭素電球は高価で、定額灯用の電球貸付は一般的ではなかったと考えられる。

日露戦争後の1905(明治38)年、大阪電灯は電灯需要喚起のため定額・従量を問わず需要家の使用電球(炭素電球)を全て貸付とし、断線および光度が低下した電球の無料引換を開始した²²⁾。福岡市を供給域とする博多電灯も、1906(明治39)年に断線した炭素電球の引換を無料化し、需要増加に成功している⁵⁰⁾。当時は、電球貸付制の導入と引換料の低減が電灯普及の切り札であった。

5. 2 大正期〈真空タングステン電球への切替〉

表5は、1916(大正5)年3月における全国の電灯事業での使用電球と負担の状況である(通信省電気局が全国501の電気事業者の供給規定から集計したとされる⁴⁹⁾)。表中、電球の「事業者負担」は電球貸付、「需要家負担」は電球の買取、「需要家一部負担」は割

供給規程	屋内配線	電球(炭素電球)
東京電灯 1890(明治23)年	買取または貸付、 工事費用は需用 家負担	買取または貸付 [断線]無料引換、 [破損]有料引換
熊本電灯 1891(明治24)年	貸付、工事費用 は会社負担	買取、[80日以内の断線] 割引料金で引換
福島電灯 1895(明治28)年	貸付、工事費用 は会社負担	買取、[5日以内の断線] 無料引換

表4 定額灯契約の付帯料金(明治20年代)^{15,21,49)}

電球の負担	電気事業者数	
	炭素電球	金属線電球
事業者	211	157
需要家	75	128
需要家(一部)	48	90
合計	334	375

表5 電灯事業における使用電球と負担の状況(大正5年)⁴⁹⁾
(逓信省電気局調査)

引価格での買取を意味すると考えられる。但し、定額灯と従量灯の区別はない。表より、金属線電球と呼ばれた真空タングステン電球の普及が進んでいることが分かる。また、高価な真空タングステン電球が会社負担のケースもあれば、性能面で劣る炭素電球が需要家持ちのケースもあり、需要家サービスにおける電気事業者間の格差が広がっている。

電球貸付制度の具体例として、大正初期から昭和初期の供給規程が残る熊本電気の例を表6に示す²³⁾。熊本電気は、阿蘇山を源とする黒川の水力開発を目的に1909(明治42)年に創立された。破綻した熊本電灯の業務を継承したほか、事業の拡大により、昭和初期には熊本県のほぼ全域を供給区域に収めている。表6に示す1913(大正2)年の供給規程では、定額灯需要家に安価な炭素電球を貸し付け、断線および光度低下の電球は無料引換を行う一方で、従量灯需要家には真空タングステン電球を買い取らせている。1920(大正9)年の供給規程改定では、定額灯用の貸付電球が真空タングステン電球に変更され、電球引換は有料化された。

定額灯用貸付電球の炭素電球から真空タングステン電球への切替は、1916(大正5)年に大阪電灯が先鞭をつけたとされている。同社は、翌大正6年に従量灯も真空タングステン電球に切り替え、需要家の使用電球を全て会社負担(電球貸付)とした²²⁾。東京電灯も、大正6年に定額灯用貸付電球を炭素電球から真空タングステン電球に変更している¹⁵⁾。当時は東京電気による「タングステン電球普及運動」の最中で、国産の真空タングステン電球の生産量が飛躍的に増加し、品質で劣る炭素電球は急速に市場から駆逐されていった。

表7は、北部九州の中核電気事業者4社の1919(大正8)年の電球引換料である⁵¹⁾。ここで、熊本電気を除く3社は、真空タングステン電球への切替が完了していたと考えられる²⁵⁾。また、九州水力電気と九州電気軌道の両社は、断線と光力低下の場合に無料引換を行っていた可能性が高い。比較のため1924(大正13)年改定の新潟電

電気事業者	電球引換料
九州水力電気	[破損]10～16燭50銭、24燭75銭、32燭1円 [光度変更]10～16燭30銭、24燭50銭、32燭75銭
九州電気軌道	[破損・紛失]10～50燭35銭
九州電灯鉄道	[断線・光度低下]16燭5銭、24～50燭10銭、 [破損]5～50燭35銭、[光度変更]30銭
熊本電気	[断線・光度低下](炭素電球)無料、(タングステン電球)50燭以下35銭、7日以内の断線無料
新潟電気	[断線・光度低下]1ヶ月以内無料、その他10銭 [破損]32燭以下40銭、50燭50銭、[光度変更]35銭

表7 中核電気事業者の電球引換料^{49,51)}
(北部九州の事業者は大正8年、新潟電気は大正13年の供給規程より)

気の電球引換料も示す。新潟電気は新潟市とその周辺を供給区域に1920(大正9)年に創立され、当時は定額・従量の区別なく真空タングステン電球の貸付を行っていた⁴⁹⁾。同社は、貸付から1ヶ月以内に断線や光度低下(20%以上)を生じた電球は無料引換であった。各社は破損時の電球引換料に大きな違いはなく、当時は真空タングステン電球の市場価格が安定していたと推測される。また、都市部の中核電気事業者を中心に、自然断線など寿命が尽きた電球の引換は無料か低廉な引換料で対応し、破損や紛失など需要家の過失が原因の場合は電球の大きさ(価格)に応じた引換料を請求する方式が定着していたと考えられる。

九州水力電気と九州電気軌道は、北九州工業地帯と筑豊炭田の市場で競合関係にあり、大正中期には大口電力の顧客獲得競争(電力戦)に突入している⁵²⁾。また、九州水力電気と九州電灯鉄道も、福岡市場をめぐる熾烈な競争を繰り広げた。大正から昭和初期にかけて、日本各地で中核電気事業者による電力戦が激化した。事業者間の競争の結果、電気料金の値下げや電球貸付など需要家サービスの拡充が進んだと考えられる。

5.3 昭和初期〈ガス入電球の普及〉

表6に示した熊本電気の1929(昭和4)年の供給規程では、定額・従量の別なく100W以下の普通電球(真空タングステン電球)は全て貸付で、断線や破損の場合は有料引換となっている。また、200W以上の高燭光電球はガス入電球を指すと考えられる。

同じ昭和4年の東邦電力の名古屋市域向けの供給規程²⁶⁾では、電球貸付は定額灯のみで破損・紛失以外は無料引換を行っている。同社は、50燭以下の定額灯に真空タングステン電球を、40W以上の従量灯にガス入電球を使用している。

昭和初期にガス入電球の普及が進んだ背景として、3.2節で述べたように国産ガス入電球の増産によって低価格化が進んだこと、また高光度・高効率という特徴が富裕層である従量灯需要家に支持されたことが考えられる。その後、都市部の電気事業者を中心に定額灯用は真空タングステン電球、従量灯用はガス入電球という図式が定着していった。

5.4 配電会社時代〈電球不足と引換制限〉

関東配電における電球貸付と電球引換を表8に示す⁵³⁾。会社の創立から1951(昭和26)年の解散まで、定額灯電球の有料引換が行われたことが分かる。しかし、第二次世界大戦後は定額灯用電球の

供給規程	電球供給	貸付電球の引換
1913(大2) 制定、翌年 訂正増補	定額灯用炭素電球は貸付。従量灯用真空タングステン電球は買取。	炭素電球は断線および光度低下で無料引換、破損時は有料引換。タングステン電球は1ヶ月以内の断線は無料引換、それ以外は新規購入。
1920(大9) 改定	定額灯に100燭以下の真空タングステン電球を貸付。従量灯用電球は買取。	断線、破損、光度変更は有料引換。
1929(昭4) 改定	100W以下は貸付。200W以上の高燭光・特殊電球は買取。	断線、破損とも有料引換。

表6 熊本電気における電球供給と電球引換の変遷²³⁾

引換料が電球の価格に応じて変動する形に変わっている。また、従来は貸付の対象であった定額制街路灯の電球が需要家持ちとなった。東北配電でも、1945（昭和20）年2月の供給規程改定で電球引換料が小売公定価格の1割引となり、同年4月の改定で定額制街路灯の電球が需要家持ちに変更されている⁴⁹⁾。極端な電球不足と電球価格の急激な上昇によって、定額灯需要家の負担は増大した。

図3に、昭和15～25年における一般照明用電球の生産量と公定価格の推移を示す。1939（昭和14）年3月、商工省は「電球に対する銅使用制限命令」を発令し、電球製造各社は電球の口金を真鍮（黄銅）から冷間圧延鋼板である磨帯鋼に変更した¹³⁾。物資統制令が公布された1941（昭和16）年12月、商務省は電球の販売を切れ球と引き換えて行うように通達している⁵⁴⁾。資材不足から一般照明用電球の国内生産量も昭和16年の1億6,700万個をピークに下降線をたどり、1945（昭和20）年には10分の1以下となっている。電球生産量の減少は、空襲による製造工場の罹災や製球設備の荒廃、原材料の不足、燃料ガス発生用の石炭の不足、熟練工の出征による

労働力の低下などが原因であった。1941（昭和16）年3月に電球の価格統制が開始され（60W球1個55銭）、同年12月には物品税の課税対象となり、税率の引き上げとともに公定価格も上昇を続けた。

戦争の激化に伴い、配電各社は定額灯電球の引換交付数の制限を実施した³⁴⁾。東北配電と中部配電は定額灯の電球引換を1戸当たり1年間1灯に限定し、四国配電は電球の配給制を実施³⁶⁾、更に中部配電では電球の寿命を延ばすため配電電圧を5%低下する措置まで行っている³²⁾。

関東配電は、系列会社の東光電気から電球の供給を受けていた。東光電気は1928（昭和3年）に東京電灯の電球製造部門が独立した会社で⁵⁵⁾、戦後の混乱期も関東配電の定額灯（約400万灯）と従量灯（約200万灯）に向けて、年産600万個体制（年間1灯当たり1個）で供給を継続した。一方、系列の電球製造会社のない関西配電と中国配電は、1945（昭和20）年に相次いで製球工場を建設し、自社生産を開始している^{34,35)}。

図3によると、終戦後は電球生産量も回復傾向にあるが、激しいインフレにより電球の公定価格が急騰し、1947（昭和22）年8月には60W球1個が22円65銭となっている。1944（昭和19）年7月に始まった電球の配給制度¹³⁾は戦後も継続され、日本政府は昭和22年3月に各家庭に100W以下のガス入電球2個を年内に配給する計画を立案し、電球の切符制を導入した⁵⁶⁾。同年10月の配給では、定額灯需要家には3灯に1個半の割合で電球を引き換え、従量灯需要家には3灯に1個の割合で指定配給所（小売店）で販売された⁵⁷⁾。しかし、配給は常に滞り、闇市では粗悪な電球が高値で取引され、科学雑誌にも廃電球の再生法が掲載された⁵⁸⁾。長引く耐乏生活の中で、国民は一日千秋の思いで電球の配給を待っていたのである。その後、1950（昭和25）年6月に勃発した朝鮮戦争の特需を追い風に、一般照明用電球の生産量も年間1億個を超える水準にまで回復し、電球不足は急速に緩和された。

供給規程	電球貸付	電球引換の条件
1943 (昭18)	定額灯および街路灯用に、100燭以下の電球を貸付	断線、光度低下80%、口金不良は引換料を徴収して新球交付。破損、紛失は破損引換料を徴収して新球交付。
1946 (昭21) 改定	定額灯用に100燭以下の電球を貸付。街路灯用は需要家持ち。	断線、光度低下、破損、紛失は引換料（小売販売価格の1割引）を徴収して新球交付。
1947 (昭22) 改定	定額灯用に100燭以下の電球を貸付。街路灯用は需要家持ち。	断線、破損は引換料（小売販売価格の1割引）を徴収して新球交付。
1951 (昭26) 改定	定額灯用に100W以下の電球を貸付。街路灯用は需要家持ち。	断線、破損は引換料（実費）を徴収して新球交付。

表8 関東配電における電球貸付と電球引換⁵³⁾
(東京電力(株)電気の文書館の協力による)

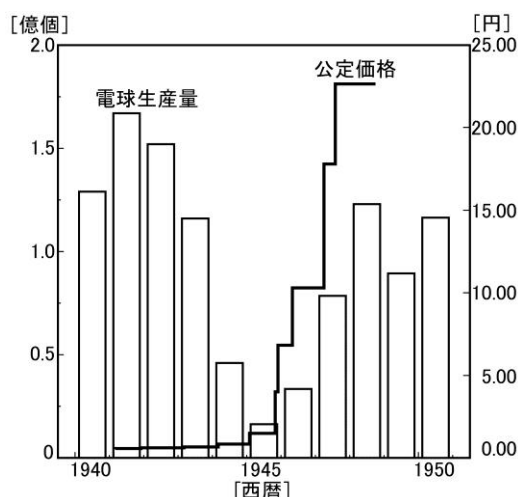


図3 国内における一般照明用電球の生産量と60W球の公定価格の推移(昭和15～25年)¹³⁾

(昭和20年の電球生産量は一般照明用以外を含む。昭和16年12月以降の公定価格は物品税を含む。昭和23年10月、電球の価格統制廃止。)

5. 5 電力事業再編以後(需要家サービスの強化)

1951（昭和26）年5月の9電力体制発足後も、定額灯需要家への電球貸付は継続された。表9は、1955（昭和30）年における北陸電力管内の定額灯用貸付電球の引換料と従量灯用電球の販売価格である⁵⁹⁾。北陸電力では1953（昭和28）年から、電球引換所で従量灯需要家向け推奨電球（社章入り）の販売も行っている⁶⁰⁾。また、電球引換料は電気供給規程取扱細則で規定されていた。ワット数により異なるが、断線または破損した貸付電球の引換料は従量灯用電球の販売価格の10円引きとなっている。

表10に、東京電力の電球貸付と電球引換料の変遷を示す⁶¹⁾。1957（昭和32）年には、定額需要家の臨時灯（冠婚葬祭用など）も電球貸付の対象となっている。引換料の金額表示はないが、電球

ワット数[W]	20	40	60	100
電球引換料[円]	35	40	45	55
電球販売価格[円]	45	50	55	65

表9 北陸電力における定額灯用貸付電球の引換料と従量灯用電球の販売価格(昭和30年)

(北陸電力(株)『北電便り』第九輯⁵⁹⁾より)

年次	電球貸付	電球引換料
1957 (昭32)	定額灯および定額制臨時灯用に100W以下の電球を貸付。街路灯は除く。	[断線]断芯引換料、 [破損・紛失]破損引換料
1961 (昭36)	同 上	[光度低下]無料、 [断線]10円、 [破損・紛失]ワット数により異なる(60W35円)
1962 (昭37)	定額灯用に100W以下の白熱電球を貸付。定額制臨時灯用の貸付中止。街路灯・公衆電話・公衆便所等は除く。	[光度低下]10円、 [断線・空気侵入・ステム破損・口金離脱]10円、 [破損]10円、[紛失]30円
1971 (昭46)	定額灯用に100W以下の白熱電球を貸付。定額制臨時灯・農事灯・街路灯等は除く。	同 上
1974 (昭49)	記載なし	

表10 東京電力の業務取扱要綱における電球貸付業務と電球引換料(昭和32～46年)⁶¹⁾
(東京電力(株)電気の文書館の協力による)

の市場価格に連動していたと推測される。1961(昭和36)年の改定では引換料が明示され、光度低下の無料引換も規定されている。また破損や紛失の場合は、表9に示した北陸電力と同様にワット数に応じた引換料を徴収している。

しかし、1962(昭和37)年の改定で光度低下による引換が有料に変わり、電球引換料はワット数に無関係な均一料金となっている。これは、引換料の手数料化を意味し、電球引換の目的が割引価格による電球の供給から、純然たる需要家サービスへ変質したことを暗示している。また、貸付電球を白熱電球に限定したことは、一般家庭における蛍光灯の普及を意味している。国内の蛍光灯生産量は1952(昭和27)年に年産386万個(一般照明用電球の3.0%)に過ぎなかったが、10年後の昭和37年には6,087万個(同42.6%)へと急増した¹³⁾。蛍光灯の普及が、定額灯需要家の減少に拍車をかけた可能性もある。1969(昭和44)年、蛍光灯は年間生産量で一般用照明電球を凌駕した⁶²⁾。

5. 6 電球貸付制の廃止

日本電気協会発行の「電気供給規程の理論と実務」では、1974(昭和49)年6月の電力各社の供給規程改定(関西電力と四国電力は昭和48年9月の改定)により、定額灯需要家への電球貸付制が廃止されたとなっている。電球貸付の廃止は、定額灯需要家の消滅と一般家庭の従量化完了を意味している。実際、東北、東京、中部、九州の電力4社について、1974(昭和49)年6月の供給規程改定で電球貸付を廃止したことが確認された^{61,63)}。一方、北陸電力は1966(昭和41)年8月の供給規程改定で電球貸付を廃止しており⁶⁴⁾、電力各社の足並みは揃っていない。

昭和40年代に定額灯需要家への電球貸付が廃止された最大の原因は、家庭電化製品の普及による定額灯需要家の減少にある。また、電力会社にとっては特注品である貸付用電球の調達費や電球の輸送費、電球引換所の維持経費が大きな負担になっていたと推測される。

高度経済成長期の只中にあった昭和30年代・40年代は、物価高騰と新規電源開発に伴う資本費の増大を理由に電気料金の改定

(値上げ)が度々実施され、電力各社の業務部門でも出先機関の統廃合や人員削減などの合理化が推進された。更に、1973(昭和48)年10月に始まった第1次オイルショックによる燃料価格の高騰が、電力各社の経営を圧迫した。その中で、需要家サービスとしての電球貸付制の維持も困難の度を増していったと考えられる。

東京電力が、昭和43～47年にかけて電球引換所の廃止を推進した記録が残されている⁶⁶⁾。供給規程の改定を前に、電力各社は遠隔地に残る定額灯需要家の従量化を積極的に進め、従量化が完了した地区から順次電球引換所を廃止したと考えられる。一方、昭和41年に電球貸付制を廃止した北陸電力は、電球の取得が困難な地区の需要家に配慮して、一部の電球引換所を昭和43年頃まで存続させている⁶⁵⁾。長年継続された需要家サービスの廃止には、相応の準備期間とアフターケアが必要だったことが分かる。

6. 電球引換の法的側面

6. 1 電気事業法施行規則による引換義務の規定

1902(明治35)年に改正された通信省令「電気事業取締規則」の第85条は、電気事業者が供給点での電圧変動を抑制し、「電燈需用者ニ供給スル場合ハ其ノ光力ニ不足ヲ顯ササル様維持スヘシ」と定めている⁶⁷⁾。そして、1911(明治44)年施行の電気事業法施行規則で電気事業者による電球引換が規定された¹⁷⁾。その第54条は、「電気事業者カ白熱電燈球ヲ提供シテ電燈ヲ供給スル場合ニ於テ其ノ光力取附後ノ使用ニ依リ指示電壓ニ於テ指示燭光数ノ百分ノ八十以下ニ減少シ且需用者の請求アルトキハ電気事業者は新ナル電燈球ト取換ヲ爲スヘシ」と定め、需要家による申請を前提に断線と光度低下の際の電球引換を電気事業者に求めている。表11に、電球貸付に関連する通信省令や通達の一覧を示す。

明治中期以降、日本各地に電気事業者が乱立し、独自の供給規程で電灯供給を開始した。表4に示したように、当初は定額灯用電球も需要家の買取が多く、使用後の断線した場合は買い替えが必要であった。電灯の普及と共に電球貸付制が定着したが、電球引換の条件や手数料を巡って需要家の不満が高まる事例も多かった

1911年 (明44) 10月1日	電気事業法 施行規則施行 (54条)	事業者が電球を提供する場合、表示光度の80%以下での電球引換を義務化(需要家の申請が前提)
1925年 (大14) 5月30日	電気事業法 施行規則改正 (54条)	事業者が電球を提供する場合、真空タングステン電球は表示光度の80%以下、ガス入電球は表示光度の75%以下での電球引換を義務化
1932年 (昭7) 4月1日	電気事業法 施行規則改正 (62条)	事業者が電球を提供する場合、表示光度の80%以下での電球引換と電球引換所の設置を義務化
1937年 (昭12)	電気供給ニ 関スル準則 (通信省通達)	定額灯用電球は事業者負担、自然断線や光力低下の場合は無料引換が原則
1942年 (昭17) 3月28日	配電株式会社 電気料金規程 公布	定額灯用電球は配電会社が交付、自然断線や光力低下の場合は有料引換
1950年 (昭25) 12月15日	電気事業法 施行規則廃止	

表11 電球引換に関連した通信省令と通達^{17,18,39,47,69)}

と推測される。電球貸付制では、需用家が無断でワット数を変更する電力擅用を防止するため、会社指定の定額用電球が支給される。これは、電気事業者が電球の供給を独占する制度であり、また光度が低下した電球を使用することは需要家の不利益になる⁶⁸⁾。よって、需要家保護の観点から、電球引換の根拠規定となる法令の整備が急務であったと考えられる。

1925(大正14)年の法令改正で、炭素電球に代わって定額灯用電球の主流となった真空タングステンと、普及が始まったガス入電球で異なる引換条件が提示された⁶⁹⁾。これは、3.4節で解説した1919(大正8)年のガス入電球の標準規格に対応した措置と考えられる。

1931年(昭和6)年の電気事業法大改正に伴い、翌年に電気事業法施行規則も改正され、電球引換の条件は第62条に移った¹⁸⁾。1929(昭和4)年の真空タングステン電球とガス入電球の標準規格統合を受けて、有効寿命の基準に基づき光度低下による引換条件も一本化された。また、62条では「電気事業者ハ前項ノ規定ニ依ル取換ヲ爲ス爲適當ノ場所ニ電球取換所ヲ設置スベシ」と、電球引換の拠点整備を電気事業者に命じる項目が追加された。この条項の制定が、電球引換所誕生の契機となった可能性がある。

6.2 引換料をめぐる混乱

第一次世界大戦後の産業界の電力需要急増を背景に、公益事業としての性格を層強めた電気事業の合理的発達を促すことが、1931(昭和6)年の電気事業法改正の目的とされた。本改正では、電気事業者間の過当競争と需要家サービスの低下を防ぐため供給区域独占の原則や、電気料金の認可制と供給義務が導入された。同法で定めた電気料金の認可基準に基づき、1937(昭和12)年12月には供給規程の全国均一化を目指す供給規程改定が実施され、電気事業に対する国家統制の強化が開始された。

改定に先立ち、通信省は供給規程の基準となる「電気供給規程ニ関スル準則」を作成し各電気事業者に通達した^{39,70)}。同通達は「(電球) 定額電燈に於ては特殊の場合を除く外事業者負擔とし無料にて提供すること、光力減退、自然断蕊及燭力変更等により取換をなす場合亦同じ」と定め、定額灯電球の事業者負担を明確化すると共に、断線、光度低下に加え光度変更の場合も無料引換を行うよう求めている。更に、積算電力計の事業者負担(機器損料の廃止)や事業者による機器試験料の撤廃も定めている⁷⁰⁾。また、昭和初期には従量灯需要家に電球貸付を行う電気事業者も多かったが⁷¹⁾、同準則では定額灯需要家の電球貸付のみを規定している。商店での電球販売が一般化した世相を受けて、政府は電気事業の合理的発展と公益性重視の観点から、富裕層である従量灯需要家向けの優遇措置(電球貸付)を禁止し、定額灯需要家の保護(電球引換の無料化)を強化したと推察される。電球貸付＝定額灯という図式は、電力の国家管理が進行したこの時期に形成された可能性が高い。

1942(昭和17年)4月、配電会社創立に合わせて「配電株式会社電気料金規定」が公布された^{39,42)}。この時、昭和12年の通信省通達に盛り込まれた定額灯電球の無料引換が撤回された。電球の供給逼迫と価格上昇を背景に、需要家による電球引換を抑制し配電会社の収益悪化を回避するための措置であったと考えられる。

6.3 法令廃止をめぐる謎

第二次世界大戦後の1949(昭和24)年12月15日、公益事業令が施行され戦前の電気事業法は廃止された。翌年の12月15日には、新たに電気事業を所管する通商産業省が「電気事業法第8条による使用許可並に使用料金決定申請規則等を廃止する省令」を公布し、電気事業法施行規則も廃止された⁴⁷⁾。その後、1951(昭和26)年8月1日に電気事業関係公益事業令施行規則が施行され、1965(昭和40)年7月1日には新電気事業法と同時に新たな電気事業法施行規則も施行されたが、何れの法令にも電球引換に関する条項は含まれていない^{72,73)}。旧電気事業法施行規則の廃止により、定額需要家に対する電球引換の法的根拠は失われたと考えられる。なぜ、電力各社は法的根拠のない電球貸付業務を、その後15年以上も継続したのであろうか。

6.4 法令の効力延長と失効

参考事例として、一般需要家用電気工作物の保安責任を取り上げる。先述の公益事業令は、その附則第3項で「旧電気事業法第五条、第十三条、第十五条第二項(電気工作物に係る部分に限る。)、第十五条ノ二、第二十三条(電気工作物及びその工事に係る部分に限る。)の規定(中略)は、電気に関する施設の保安に関する法律が制定施行されるまでは、この政令施行後も、なおその効力を有する。」と定めている⁶⁷⁾。附則が指定する旧電気事業法第23条は、電気工作物とその工事の検査報告義務を規定し⁶⁷⁾、その細則である旧電気事業法施行規則第66条は「電路ハ之ヲ検査シ安全ト認ムルニ非ザレバ之ニ送電スルコトヲ得ズ」と定めている⁷⁴⁾。これが根拠規定となって、電気事業再編後も一般需要家の屋内配線の保安責任は電気事業者が負っていた。しかし、1965(昭和40)年の新電気事業法施行により、一般需要家の電気工作物は電気事業用の電気工作物から分離された「一般電気工作物」となり、その保安責任は需要家が負うことになった³⁹⁾。これを受けて、同年12月に電力9社は供給規程中の保安に関する条項を改定している。

次に、公益事業令附則第3項が指定する旧電気事業法第15条第2項について考察する。その条文は「電燈ノ光度、供給點ニ於テ保持スベキ電壓、周波數、電気工作物其ノ他供給業務ニ關スル事項ハ命令ヲ以テ之ヲ定ム」で、その細則として旧電気事業法施工規則第58～65条(供給義務)が該当する。その中で、電気工作物に関連する条文は、電球引換の根拠規定である第62条に限定される。

旧電気事業法における電気工作物は、第2条「電気ノ供給又ハ使用ノ爲施設スル水路、貯水池、器具機械、電線路及其ノ他ノ工作物ニシテ電気事業ノ用ニ供スルモノ」で定義され、一般需要家の屋内配線や電球線(屋内配線から分岐する電灯用配線)を含んでいる。一方、電球は電球線のソケットから容易に脱着できた電気用品であり、電気工作物ではない⁷⁵⁾。しかし、旧電気事業法施工規則第62条は、「白熱電球ヲ提供シテ電燈ヲ供給スル場合ニ於テ取附後ノ使用ニ因リ」と定め、電球が電気工作物である電球線の一部として供給事業に供用された状態を想定しており、公益事業令附則第3項で「電気工作物に係る部分に限る」とされた要件を満たすと考えられる。よって、旧電気事業法施行規則の廃止後も62条は効力を保ち、電球引換の法的義務が存続した可能性がある。

次に、62条の効力延長について旧電気事業法第15条2「電気ヲ使用スル爲ノ器具、機械其ノ他電気用品ノ効用ノ増進又ハ危険の

防止に關スル事項ハ命令ヲ以テ之ヲ定ム」⁶⁷⁾との関係を検討する。電気用品である電球の効用の増進を定めた命令が、電球引換義務を規定した62条を指すとする解釈も成り立つ。しかし、旧電気事業法第15条の2は昭和10年9月30日施工の内務省令「電気用品取締規則」が起源で、終戦直後の不良電熱器による事故続発を受けて、指導取締の法的根拠として1947(昭和22)年の電気事業法改正で追加された条文である⁴⁷⁾。よって、不良電気用品の指導取締を目的とする同条文が、62条の効力延長に関わったとは考えられない。

ポツダム政令であった公益事業令は、サンフランシスコ講和条約発効後の1952(昭和27)年10月24日に失効する。しかし、同年12月27日に「電気およびガスに関する臨時措置に関する法律」が成立し、旧公益事業令の効力は延長された⁴⁷⁾。この臨時措置法も、1954(昭和29)年4月1日のガス事業法施行に伴い「電気に関する臨時措置に関する法律」に改称されている。そして、1965(昭和40)年7月1日の新電気事業法と新たな電気事業法施行規則の施行により、旧電気事業法施行規則第62条は失効し、電気事業者による貸付電球の引換や引換業務の拠点設置の法的義務が消滅したと考えられる。

先述のように、北陸電力は1966(昭和41)年8月の供給規程改定で、東北、東京、中部、九州の電力4社は1974(昭和49)年6月の供給規程改定で電球貸付を廃止した。何れも新電気事業法施行後に実施した最初の改定時である。よって、電力各社は新電気事業法の施行を受けて電球貸付制の廃止に踏み切った可能性が高い。

6. 5 電球貸付制の痕跡

電力9社創立後の1952(昭和27)年1月に、公益事業委員会規則第一号によって制定された「電気に関する定期報告規則」⁷⁶⁾では、電気事業収益を電灯料、電力料、供給雑益に区分している。供給雑益の内訳は、遅収加算料金、擅用料金、電球引換料、配線貸付料、諸機器貸付料で、遅収加算料金と擅用料金は電気料金の支払いに関する収入である。それ以外は、定額灯用の電球や屋内配線等の貸付に伴う収入で、現在の電気供給契約には存在しない。

ところが、2010(平成22)年4月1日の総務省通達「地方税法の施行に関する取扱いについて(道府県税関係)」⁷⁷⁾では、法人事業税の課税対象となる電気供給事業の収入の中に、遅収加算料金、擅用料金と並んで電球引換料、配線貸付料が挙げられている。これは、同通達が1954(昭和29)年5月13日の旧自治庁通達「地方税法の施行に関する取扱いについて(道府県税関係)」の当該部分をそのまま踏襲した結果と推測される。電気事業の黎明期から庶民の暮らしを支えてきた電球貸付制は、廃止から40年近くが経過した今も行政文書の中にその名残を留めている。

7. 電球引換業務

7. 1 電気事業者の出先機関と電球引換所

定額需要家向けの電球貸付が、地理的・社会的公平性を備えたユニバーサルサービスとして確立するのは、1942(昭和17)年の配電会社創立後である。図4に、関東配電と九州配電の出先機関の配置を示す^{31,78)}。関東配電は各県に支店と営業所、都内各所に支社を置き、その出先機関として出張所と派出所を配置していた。一方、九州配電は各県の県庁所在地と北九州工業地帯に支店を置き、

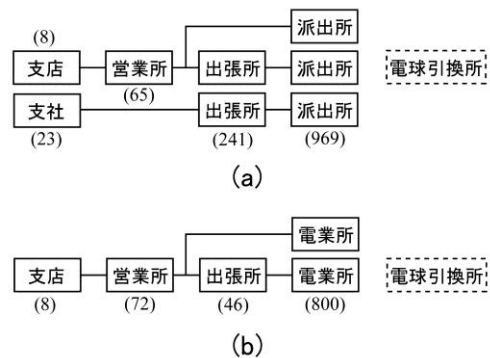


図4 配電会社の出先機関と電球引換所^{31,78)}，
(a): 関東配電(昭和17年12月)，(b): 九州配電(昭和26年4月)
(関東配電については、東京電力 電気の史料館の協力による。
括弧内の数字は店所数)

支店の下に営業所、出張所、電業所を配置していた。両社とも、全ての出先機関で貸付電球の引換業務が行われたと考えられる。

九州配電の出先機関である電業所は、1896(明治29)年制定の電気事業取締規則第69条で設置が義務づけられた散宿所が起源である⁶⁷⁾。散宿所は、送配電線の監視と維持管理を行う技術者や工場の常駐場所で、1911(明治44)年制定の電気事業法施行規則も第59条で設置を規定している。やがて、散宿所は電球引換等の受付業務も担当するようになり、時代が下るにつれて営業所の出先機関に組み込まれたと推測される。配電会社時代、東北、中部、中国、四国の各社は末端の出先機関を散宿所^{32,35,36,79)}、北海道と九州の2社は電業所^{31,80)}と称していた。電気事業再編後、これら出先機関は電力各社に継承されたが散宿所や電業所の名称を残した会社も多かった。

九州配電の電業所は1～3人の社員が常駐し、主な業務は工事受付、不点事故修理、配電線の巡視、屋内配線の点検、需要家の電気用品試験、検針、現収(電気料金の受取)、電球引換と電球の販売等であった⁸¹⁾。また、遠隔地の電業所の多くが住み込みの社員とその家族によって維持されていた。

農山村や漁村など出先機関の空白地帯では、集落の中心部にある商店等が電球引換所となり配電会社から電球引換業務を委託されていた。営業所や出張所、電業所に勤務する社員は、管轄区域の電球引換所を定期的に巡回して貸付電球の補充を行った⁸¹⁾。戦時中、深刻な電球不足のため電球引換所を廃止する配電会社もあったが、戦後の復興期に再び配置された。関西配電では、1949(昭和24)年から950ヶ所の電球引換所が順次再開されている³⁴⁾。同時期に四国配電で開催された職員によるサービス改善対策座談会でも、電球引換所の拡充が繰り返し議論されている³⁶⁾。

配電各社の出先機関は、1951(昭和26)年に発足した電力9社に引き継がれ、各店舗での電球引換業務も継続された。1954(昭和29)年10月、電力9社は電気料金の一斉値上げ(改定率6%)⁴⁸⁾を実施し、同時に出先機関の再編に着手した。需要家に痛みを強いる中で、電力会社も経営の合理化や需要家サービスの向上を求められのである。また、オートバイや三輪トラックなど車両の投入により配電作業や営業業務の機動力が向上し、1店舗がカバーする範囲が

電力会社	再編の内容
北海道電力	都市周辺の電業所をサービス店に改変
東京電力	都区内の支社、営業所、出張所、派出所を再編し、新支社とサービスステーション、*取次店を設置
関西電力	営業所近傍の営業店、出張所を再編し、サービス店、*故障取次店を設置
中国電力	都市周辺の出張所、散宿所を廃止し、サービス店に改変
九州電力	電業所を統廃合し、*サービス店、*取次店を設置

表12 電力各社による出先機関の再編成（昭和30年頃）
（*は受付業務を外部委託したもの）^{2,39,82,83,84}

拡大したことも、出先機関の統廃合を後押しした²⁾。

電力各社が昭和30年前後に実施した出先機関の再編を表12に示す^{2,45,82,83,84)}。従来の出張所、派出所などが再編され、受付業務と広報活動に特化したサービス店やサービスステーションに置き換えられている。会社によっては受付業務の外部委託が進み、東京電力の取次店、九州電力のサービス店では電球引換も行われた。

7.2 引換業務の実際

配電会社時代の電球引換業務を知る資料として、1943（昭和18）年に関東配電が管内の出張所用に通達した取扱要綱⁸⁵⁾がある。これを基本に、後年の業務要綱^{33,61)}を一部加味して作成した電球引換業務の手順を以下に示す。

- (1)自然断線、光度低下（80%以下）、口金不良の電球は、需用家の請求により所定の引換料を徴収し、引換領収証を添えて新球と引き換える。
- (2)破損球の引換には、口金の持参が必要となる。破損と紛失の場合も所定の破損引換料を徴収し、引換領収証を添えて新球を交付する。
- (3)需用家の申出により、社員が需要家宅に出向いて電球引換を行う場合もある。
- (4)遠隔地の需用家は、区域内の電球引換所を利用してもらう。
- (5)販売用電球との混用を防ぐため、貸付電球受渡の際にガラス面や口金に記された標印を確認する。標印の種類は以下の通り。
 - ①定格電圧と燭光数
 - ②定額灯用を表す㊦の記号
 - ③会社の社章や支社を表す記号
 - ④会社が承認した電球製造者の商標
- (6)持ち込まれた電球と電灯契約の一致を確認するため、営業カードや需要家が持参する直近の電灯料領収証と照合する。
- (7)電球授受の際は「点火試験」を行い、電球の導通と光度を確認する。

戦後、電力9社が継承した電球引換業務も、基本的に同様の手順で実施されたと考えられる。

7.3 電球引換所の記憶

写真2は、東北電力・三居沢電気百年館が所蔵する^{ほうろう}珐瑯看板で、配電統合前の電球引換所の存在を示す貴重な資料である。増田水



写真2 増田水力電気電球交換所の看板
（宮城県仙台市 東北電力株式会社 三居沢電気百年館所蔵）

力電気は、1910（明治43）年に秋田県平鹿郡増田町と横手町を供給区域として創業した⁴⁹⁾。大正後期以降、周辺の電気事業者を次々に買収して供給力と事業区域を拡大したが、1942（昭和17）年に全設備を東北配電に出資して解散した。

看板に描かれた電球は、封じ切りの際に残るガラスの尖頭(tip)が無く、バルブの形状も図1に示す洋梨形(pear shape)か長丸形である。口金側の排気管から排気とガス封入を行う技術が確立され、破損しにくい無尖頭電球の製造が日本で開始されたのは1925（大正14）年である^{7,13)}。1929（昭和4）年の「白熱タングステン電球標準仕様書」では無尖頭電球が標準となり、バルブ形状も直線タングステン電球が茄子形、コイルフィラメント電球が配光特性に優れた洋梨形と規定された。よって、写真2の看板は昭和4年以降に製作されたと推定される。

増田水力電気は、大正末まで定額灯のみで電灯事業を行っていた⁸⁶⁾。昭和初期に従量灯を開始したが、昭和3年度上半期は定額灯需要家35,443戸（1戸当たり2.3灯）に対し従量灯需要家は355戸で、定額灯需要家比率は99.0%に達している。昭和8年度下半期の定額灯需要家比率は98.9%で、従量化は進んでいない。昭和8年当時、同社は出先機関として7ヶ所の出張所と19ヶ所の派出所を有している。定額需要家の多さを考慮すると、供給域内に多数の電球引換所を配置したと考えられる。

第二次世界大戦後に電力各社が配置した電球引換所に関しても、僅かな記録しか残されていない。写真3は、各地に残された電球引換所の珐瑯看板である。看板の文字は、東北、東京、中国、四国、九州の電力4社が「電球引換所」、北陸⁸⁷⁾と中部の2社は「電球交換所」となっている。東北電力の場合は、山形支店の記録⁸⁸⁾や後述の東北電力OBの証言から、社内では電球交換所と呼んでいたことが分かっている。6.5節で示した地方税に関する通達を参照すると、公式な名称は「電球引換所」であるが、会社によっては通称の「電球交換所」を用いたと解釈できる。

現在のところ、北海道電力と関西電力および米軍統治下の沖縄について、電球引換所の存在を裏付ける資料は得られていない。但し、関西配電の社史に「電球交換所」の記述があることから、関西電力創立後も継続して配置された可能性が高い。

写真3(a)、(b)は中部電力・でんきの科学館が所蔵する看板で、(a)は白熱電球に中部電力の社名と旧社章があらわれている。これと



(a)



(b)



(c)



(d)

写真3 電力再編後に設置された電球引換所の看板

(a),(b):愛知県名古屋市 中部電力株式会社 でんきの科学館所蔵, (c):山口県大島郡周防大島町内 個人蔵,
(d):長崎県平戸市内 個人蔵

よく似た図案で、中部電力の代わりに「中部電球」の商標が入った電球交換所の看板が存在する。中部電球は、1947(昭和22)年に名古屋市で創立された伊藤幹三商店のブランド名である¹³⁾。他にも、電球メーカーの商標入りの電球引換所の看板が存在する。よって、電球貸付制の終末期には電球メーカーから支給された看板の設置を容認する電力会社もあったと推測される。

写真3(c)は瀬戸内海に浮かぶ離島に残されていた看板で、中国電力の旧社章入り電球が大きく描かれている。中国電力は定額灯用や販売用の電球に「ヒロシマランプ」と呼ぶ自社ブランドを有していた⁸⁴⁾。製造を担当した広島電球は、中国配電の電球製造部門であった出汐製作所が1952(昭和27)年に分社化されたもので、最盛期の昭和31年には年間465万個を生産している⁸⁴⁾。昭和48年、蛍光灯の普及と定額灯需要の減少により、ヒロシマランプの生産は中止された。

写真3(d)は、長崎県平戸市の喫茶店が所蔵する九州電力の旧社章入りの看板である。店主によると、喫茶店に改装する前は茶碗や箸など日用雑貨を扱う荒物屋で、昭和30年代まで電球引換所であったという。かつて荒物屋の軒先を飾っていた看板は、今は店内の



写真4 東北電力電球引換所(山形県最上郡大蔵村日陰)

(所蔵:山形県大蔵村教育委員会/データ協力:東北芸術工科大学東北文化研究センター)

壁でコーヒーを楽しむ客たちを静かに見下ろしている。

写真4は、山形県最上郡大蔵村にあった電球引換所で、撮影時期は不明である。朝の通勤通学時のスナップであろうか、雪の舞うバス停で老人から小学生までが一列に並んでいる。山形交通バスの乗車券販売所を兼ねた商店の入口には、「東北電力株式会社

電球引換所」と書かれた縦長の看板が掛かっている。バスが発着する集落の中心部に、電球引換所が置かれていたことが分かる。

写真中央の若い女性のファッションは、1975(昭和50)に流行したトレンチコートである⁸⁹⁾。よって、写真が撮影されたのは昭和50年代で、電球引換所は既に廃止されていたと考えられる。引戸のガラスが割れ、玄関灯の樹脂カバーが破損し、電球引換所の看板も腐蝕が進んでいることから、廃業した商店がバスの待合所に転用されていた可能性もある。

昭和40年代まで、多種多様な珐瑯看板が日本各地の商店や道路沿いの民家の壁を飾っていた。食品(菓子、調味料)や日用品(電球、電池、蚊取線香)、繊維製品(綿、学生服)から電気製品(ラジオ、井戸ポンプ)まで夥しい数の看板が製作された。現在、珐瑯看板は日本の広告文化を知る資料として見直され、蒐集の対象となっている。昭和レトロのアンティーク雑貨としても人気が高く、インターネット上では電球や電池などの看板と並んで電球引換所の看板も高値で取引されている。しかし、本来の場所から離れた時点で看板は単なるモノと化し、地域社会との関係を断ち切られてしまう。電球引換所の看板は電球貸付の記念碑であり、定額需要家の営みや地域の電灯事情を知る道標であることを理解する必要がある。

7.4 証言 終末期の電球引換業務

電球貸付制について調査を進める中で、電球引換の実務経験を持つ2人の男性に取材する機会を得た。

〈九州電力委託の電球引換所〉

長崎県平戸市在住の瀬戸貫次氏は、昭和33年に経営する荒物屋を平戸市木引田町に移転した。その際、移転先にあったよろず屋の元店主から、電球引換所を引き継いだという。瀬戸氏の証言を以下に示す。

- (1)九州電力からの委託業務は電球引換のみで、故障の取次等は行っていない。
- (2)断線した電球の引換は行いが、破損球には対応していない。
- (3)貸付電球は20Wと40Wの2種類で、60Wは無かったと思う。引換料は10円か20円であった。
- (4)持ち込まれた電球は、九電のマークとワット数とを確認して新球と引き換え、需要家の住所と氏名を帳簿に記録した。
- (5)契約ワット数を確認するために、需要家に電気料金領収書の持参を求めることはなかった。
- (6)受け取った廃電球は専用のケースに保管し、1ケース分(25個)を全て交換したら、650m程離れた平戸市浦の町の九州電力平戸営業所に出向いて返却した。その際に帳簿の確認を受け、新球1ケースを受け取った。
- (7)九電からの委託料は受け取らなかったと記憶している。電球引換にきた客が店の商品を買ってくれるし、地域サービスのつもりで行っていた。
- (8)電球引換所を利用する定額灯需要家は、最盛期でも10～15名程度であった。昭和30年代後半には定額灯が減少し、電球引換所も廃止された。

住民の大多数が定額灯需要家であった時代、日々発生する大量の切れ球を捌くには、膨大な手間と時間が必要であった。よって、人口が密集する市街地では、営業所から比較的近い場所にも電球引換所が配置され、引換業務の分散化を図っていたと考えられる。これら市街地周辺の電球引換所は、断線した電球の引換業務に特化し、契約の確認が必要な電球の破損や紛失の場合は出先機関の窓口で対応した可能性がある。昭和30年代以降、市街地では家庭電化の進展が早く、従量化が完了した地区から順次電球引換所の廃止が行われたと推察される。

〈東北電力出張所〉

東北電力OBの目黒洋治氏は、昭和45～48年に宮城県宮城郡宮城町(現・仙台市青葉区)の東北電力熊ヶ根出張所に勤務していた。目黒氏は、自らを「電球引換業務の経験を持つ最後の世代」と語っている。氏の証言を以下に示す。

- (1)夫人と共に駐在した出張所で、業務の一環として電球引換を担当した。
- (2)貸付電球は40Wと60Wで、破損球の引換には口金の持参が必要であった。引換手数料は、10円か20円だったと記憶している。
- (3)貸付電球は複数のメーカーが製造していたが、全ての電球に東北電力の社章と定額灯を示す㊦マークが入っていた。
- (4)契約ワット数確認のため、定額需要家に電気料金領収書の持参を求めることはなかった。
- (5)電球の点火試験は、断線の判別が困難な時や新球受け渡しの際に行っていた。点火試験は電球の導通試験であり、光度の確認が目的ではなかった。
- (6)受け取った廃電球は専用のケースに保管し、巡回で訪れる仙台営業所の職員に新球と引換で渡していた。
- (7)国鉄仙山線沿線の作並と白沢に、熊ヶ根出張所が管轄する電球交換所があった。白沢の電球交換所は陸前白沢駅前の売店で、食堂も営んでいた。出張所の職員は、月1,2回の電球交換日に管轄する電球交換所に出向き、新球の補充と手数料の精算を行っていた。
- (8)熊ヶ根出張所の管轄区域内でも従量灯への切替が進み、昭和40年代半ばには定額灯需要家は殆どいなくなった。

7.2節に示したように、関東配電の業務要綱では、契約ワット数の確認のため需要家に直近の電気料金領収書の持参を求めると規定されている。しかし、瀬戸氏や目黒氏によると、需要家に電気料金領収書の持参を求めることは無かったという。戦後、特に終末期の電球引換では、契約ワット数の確認手順も簡略化されていたと考えられる。また、目黒氏の証言では、点火試験は電球の導通確認が目的であったという。3.4節で解説したように、戦後は黒化が少ないガス入電球が一般化し、電球寿命の定義も断線寿命に一本化されている。技術の進歩によって、電球授受の際の光度試験が不要になったと考えられる。また、両氏の証言から、電力会社は電球貸付制を維持するため、引換後の廃電球をシステムティックに回収し、廃電球と新球の受払を厳密に管理して不正を防いでいたことが分かる。集積された廃電球の行方は分かっていないが、営業所で経理上の

手続きを済ませた後は、資源回収のため専門のリサイクル業者に払い下げたと推測される。

目黒氏の証言から、遠隔地にある出先機関の職員は、業務の一環として定額灯需要家の電球引換に対応しながら、受け持ちの電球引換所を定期的に巡回し、その業務を支えたことが分かる。

九州電力配電同友会の記念誌に⁸¹⁾、九州配電柳川営業所(福岡県柳川市)での電球引換業務の記録がある。それによると、営業所の職員は大きな袋に電球を入れ、人口の多い市街地や漁港方面は毎日、農村方面は一日置きに自転車ですべて巡回したという。また、電球引換所の家族とは親戚同様の付き合いであったと記されている。

8. おわりに

夭折の童話作家・新美南吉の短編「おぢいさんのランプ」⁹⁰⁾に、次のような一節がある。

「ところで、まもなく晩になって、だれもマッチ一本すらなかったのに、とつぜん、甘酒屋の店がま昼のように明るくなったので、巳之助はびっくりした。あまり明るいので、巳之助は、思わずうしろをふりむいて見たほどだった。
「巳之さん、これが電気だよ」
巳之助は、歯をくいしばって、長いあいだ電燈を見つめていた。」

苦勞の末に石油ランプ売りとなった主人公が、彼の人生を変える二つめの明かりに遭遇する重要な場面である。私は小学校高学年でこの作品と出会ったが、夕暮れ時に突然電気が点いた理由が分からず、戸惑いながらページをめくったことを覚えている。

今回、日本の定額電灯制を調べる契機となったのは、山口県の離島を訪ねたNHKの紀行番組であった⁹¹⁾。漁師町の路地を移動するカメラが、「中国電力 電球引換所」という奇妙な看板を一時捉えた。「電球は電器店で買うもの」と信じて育った私にとって、かつての日本に電力会社が需要家に電球を貸し付け、切れ球を新品と交換する制度が存在したという事実は新鮮な驚きであった。

手掛かりを求めて、明治・大正期に創業した電灯会社や戦中・戦後の配電各社、現在の電力10社まで多くの社史を調べたが、電球引換に関する記述は僅かであった。それでも、戦前の日本では電灯契約の主流は定額灯で、巳之助を驚かせた電灯のように多くは夜間のみの配電であったこと、需要家の負担軽減と擅用防止のため電球貸付が行われたことが分かった。電力各社に問い合わせた結果、電球貸付の廃止は昭和40年代と判明したが、それ以上の情報は得られず貸付制度の全体像を描くことはできなかった。

状況を打開する糸口は、貸付電球の引換と電球引換所の設置を規定した旧電気事業法施行規則にあった。法令の庇護の下で、電球引換が定額需要家向けのユニバーサルサービスとして定着する過程が、次第に明らかになった。また、配電各社の社史からは、戦中戦後の物資不足や終戦直後の電力危機など、時代の波に翻弄される定額灯需要家の姿が浮かび上がった。そして、電力各社は根拠となる法令の失効を受けて、電球貸付の廃止に踏み切った可能性もある。高度経済成長期の日本で、押し寄せる家庭電化の波に呑まれ絶滅危惧種と化した定額灯の明かりを守ったのは、明治生ま

れの法令だったと考えられる。事業の合理化に専心する電力会社にとっても、律法の範は重かつたのではないだろうか。

電球引換所の看板を訪ねる旅では、偶然にも引換業務の経験を持つ電力会社の元社員と電球交換所の元店主にお会いすることが出来た。お二人の証言は、かつての出張所や電球引換所が電力会社と需要家を結ぶ重要な接点であったことを教えてくれた。配電会社時代、不点事故の対応に奔走する出先機関の職員を、地域の人々は親しみを込めて「電気屋さん」と呼んだという。補充用の電球を抱え、山間部や離島の電球引換所を巡回する電気屋さんの姿は、中国映画「山の郵便配達」⁹²⁾で、重い郵便物を背負い険しい山道を越えて便りを届ける郵便配達夫と重なって見える。電球引換とは、「日々の暮らしを支える電気を、『電球』という目に見える形にして人から人へ手渡すこと」だったのかも知れない。

2012(平成24)年9月末日、かつて「東洋一の電球工場」と謳われた東芝北九州工場が閉鎖された。同工場は、1927(昭和2)年に東京電気小倉工場として建設され¹²⁾、戦後の設備増強により1956(昭和31)年には月産214万個を達成している⁹³⁾。その後、電球の一貫生産工場としてマツダランプの全量を供給し、1975(昭和50)年には新開発のクリプトン電球の生産も開始した⁹⁴⁾。しかし、需要の減少から1983(昭和58)年に白熱電球の生産を停止し、閉鎖前は携帯電話用アナログICや光半導体の製造を行っていた。白熱舎の創立から120年、新技術の開発で日本の電球工業を牽引し続けた東芝グループも、2010(平成22)年3月に一般照明用白熱電球の生産から撤退している⁹⁵⁾。

近年、CO₂排出量の削減による地球温暖化防止と、福島第一原発事故を契機とする節電対策の切り札として、白熱電球を発光効率高い電球形蛍光灯やLED電球に置き換える動きが加速している。環境と省エネを理由に社会全体で白熱電球を排除する様子は、正に弊履を棄つるが如くである。理科教材の定番であった豆電球も入手が難しくなり、2008(平成20)年に告示された小学校理科の学習指導要領では、LEDを使用した実験が新たに追加された⁹⁶⁾。今後は、白熱電球を全く知らない世代が電気工学を学ぶことになる。

その明るさで人々を魅了し、日本各地に電気事業を誕生させ、日々の暮らしを大きく変えた白熱電球も、活躍の場を失って静かに姿を消そうとしている。今こそ、白熱電球が果たした歴史的な役割を再評価し、電球と共にあった暮らしの記録を後世に残すべきではないだろうか。

9. まとめ

日本の電灯供給における定額電灯制の成立とその変遷を調べ、電灯の普及に果たした役割を考察した。また、定額灯契約に付随する電球貸付制の始まりから終焉までをたどりながら、制度を支えた人々の足跡を追った。

初めに、白熱電球の技術開発の歩みを俯瞰し、フィラメントの材質や形状の進歩、封入ガスの効果によって電球の光度や発光効率が著しく改善され、電灯契約に大きな影響を与えたことを示した。また、電球の光度やワット数、寿命など標準規格の変遷が、各年代における電球の性能や電灯契約と深く関係していることを解説した。

次に、大正初期から昭和40年代までの国内の電灯需要家数と定

額灯需要家比率の推移を調べ、定額灯の割合が終戦前後に戦災と物資不足に起因する変動が見られるものの、電気事業者による従量化の推進と家庭電化の進展によって漸次減少したことを示した。

電球貸付制の変遷では、電灯事業の黎明期に電灯普及の手段として始まった電球貸付が、電気事業者間の競争によって需要家サービスとしての色彩を強めていく過程を示した。また、戦中戦後の極端な電球不足が与えた影響や、電気事業再編後に電球貸付が縮小し廃止に至った理由を考察した。

明治以降に施行された電気事業関係の法令を点検し、旧電気事業法施行規則が貸付電球の引換と電球引換所の設置を電気事業者に課していたことを明らかにした。戦後の公益事業令によって同法令は廃止されたが、電球貸付を規定した条項は新電気事業法の施行まで効力を保った可能性を示した。そのことが、電球貸付制と電球引換所が昭和40年代まで存続した要因と推定した。

電気事業者の出先機関と業務委託先である電球引換所の関係を解説し、戦後に実施された出先機関の再編成によって引換業務を担当する新規の委託先が派生したことを示した。更に、関東配電の資料を基に、電球引換業務の詳細な手順を解説した。

最後に、日本各地に残された電球引換所の看板と電球引換業務に従事した方々の証言を紹介し、定額電灯制と電球貸付が地域社会で果たした役割を明らかにした。

付録〈定額用電流制限器〉

電流制限器 (current limiter) は、戦後の定額灯制を支えた配電機器で電気約定器⁹⁷⁾、約定開閉器⁹⁸⁾とも呼ばれた。定額需要家の引込口近くに設置され、需要家が契約容量を超えて電灯や電気機器を使用した場合に、自動的に供給を停止する装置である。現在でも、一般家庭用の従量灯にアンペア料金制を適用する電力会社（北海道、東北、東京、中部、北陸、九州）では、契約電流を超えた使用を防ぐため需要家宅に電流制限器（アンペアブレーカー）を設置している。

電流制限器の歴史は古く、大正末期には導入が始まっている⁹⁹⁾。設置の目的は、需要家による擅用防止と配電設備の過負荷防止であった。当時は電熱器の普及が進み、需要家による大容量電熱器の無断使用によって柱上変圧器や積算電力計、屋内配線の焼損事故が増加し、従量灯にも契約容量を設定する動きが広がっていた¹⁰⁰⁾。初期の電流制限器は、過電流の検知や接点の開放に電磁石やバイメタルを用いた機械式が主流で、負荷が規定内に戻れば自動的に復帰するタイプと、紐やボタンで復帰させるタイプがあった。日中戦争勃発後は資材不足から従来型の電流制限器が入手困難となり、1940(昭和15)年に東邦電力はタングステン・ヒューズを用いた管球型電流制限器を導入している¹⁰¹⁾。配電会社創立後、故障が多く保守も難しい電流制限器は、次第に使用されなくなった⁴¹⁾。

4.5節で述べたように、終戦後の電力危機では定額灯需要家による小型電熱器の使用が大きな問題となり、配電各社は大量の定額用電流制限器を短期間で設置する必要があった。1947(昭和22)年1月、商工省は電気事業者、電機メーカー、研究者等で組織された電気協同研究会に対し、「動作確実で所用資材少なく製作容易な定額用電流制限器」の調査研究を委嘱している⁴¹⁾。1948(昭和23)年から1950(昭和26)年にかけて配電各社は定額用電流制限器の

の設置を急ぎ、記録にあるだけでも北陸配電が12万個³³⁾、関西配電が69万個³⁴⁾、九州配電が19万個³¹⁾を設置している。九州配電は、機械式のバイメタル型と熱線型に加えて可溶金属型、ヒューズ型などの各種の電流制限器を使用している。中でもヒューズ型は、回転式のローターにセットした10本のタングステン・ヒューズを順次切り換える方式であった^{41,98)}。

写真5は、福岡県北部の民家で保存されていた熱線型電流制限器である。民家が経営する貸家の共同便所に設置され、貸家を閉じた1972(昭和47)年まで使用されたという。東京機器製作(現・九電テクノシステムズ)製で、型式TK-1、定格電圧100 V、定格電流1 A、調整範囲0.3～1.0 Aで、1958(昭和33)年の製造である。本器は規定電流0.7 Aに設定されており、共同便所の照明は60Wの白熱電球1灯であったと推測される。なお、東京機器製作は定格電流2 Aと5 Aの熱線型電流制限器も製造している²⁸⁾。

構造はシンプルで、磁器製の基板上に抵抗線(熱線)、コイルバネ、黄銅製の梃子、磷青銅製のスプリングスイッチ等が配置されている。抵抗線の材質は不明だが、製造から50年以上経過しても腐蝕が見られず非磁性であることから、電気抵抗率と線膨張係数の大きいaustenite系18-8ステンレス鋼線が使用された可能性がある。負荷と直列に接続され、電流が規定値を超えると抵抗線の熱膨張によって梃子が傾き、スプリングスイッチの止金が外れて接点が開く。限時特性を持ち、白熱電球点灯時の越流では動作しない。抵抗線が冷えた状態で引紐を引くと、スプリングスイッチが復帰して通電が再開される。規定電流は、抵抗線の位置を変化させて調整する。復帰は手動だが、高価な電磁石やバイメタルを使用せずヒューズ交換の必要もないため、配電の現場では歓迎されたと推察される。

東京機器製作が熱線型電流制限器の製造を開始したのは1950(昭和25)年で²⁸⁾、1万2千個を九州配電に納入している³¹⁾。その後、九州電力にも採用され累計60万個が納入されたという。しかし、1964(昭和39)年に制定された電流制限器のJIS規格では、急速な使用の減少と使用地域が限定されることを理由に、定額用電流制限器は規格の適用外となった⁹⁹⁾。1968(昭和43)年、九州電力は定



写真5 定額用電流制限器（製造：東京機器製作 個人蔵）

額用電流制限器の取付廃止を社内に通達している²⁹⁾。

謝辞 関東地方の定額電灯と電球貸付に関する資料は、東京電力株式会社「電気の史料館」に御提供頂きました。また、同館併設の「電気の文書館」学芸員の中臺綾子氏には、定額制需要家数の算出や電気事業関連の法令の解釈など、多岐にわたる御協力を頂きました。深く感謝致します。

電球貸付制に関する情報を御提供頂いた九州電力株式会社電力技術サービスグループ グループ長の徳永博文氏、北陸電力株式会社 地域広報部 地域広報計画チームの中山豊和氏、東北電力株式会社 広報・地域交流部 藤田氏に感謝致します。電球引換所の看板については、中部電力株式会社、東北電力株式会社および個人の所有者の皆様に、写真撮影と本報への掲載許可を頂きました。また、東北電力電球引換所の写真は、「東北芸術工科大学東北文化研究センター」よりデータの提供と掲載許可を頂きました。皆様の御協力に感謝致します。

電球引換所の思い出を語って頂いた長崎県平戸市在住の瀬戸貫次氏と御子息で「珈琲 六曜館」の店主・瀬戸純一氏、出張所での電球引換業務の体験を語って頂いた東北電力OBで東北電力株式会社「三居沢電気百年館」勤務の日黒洋治氏に深謝致します。

熱線型電流制限器の画像については、九電テクノシステムズ株式会社に掲載の許可を頂きました。御協力頂いた本社再編統括室の池田昌彦氏に感謝致します。また、電流制限器を御提供頂いた福岡県中間市在住の加島昭三氏にも感謝致します。

参考資料

- 山崎俊雄, 木本忠昭: 電気の技術史 (オーム社, 1976)
- 関東の電気事業と東京電力, 東京電力株式会社発行 (2002)
- 小桜義明: 日本資本主義確立期における電力国家政策の形成と都市電気業統制, 京都大学経済學會, **111**, No.5-6, p.61 (1973)
- 小桜義明: 独占段階における日本電気事業発展と地域的電気業統計, 京都大学経済學會, **112**, No.3-4, p.101 (1973)
- 森 右作: 電気料金の話, ダイアモンド文庫11 (ダイアモンド社, 1939)
- 柏木秀一: 電球の製作技術 現場電気技術叢書 (電気書院, 1950)
- 關 重廣: 電燈及び照明 岩波全書27 (岩波書店, 1934)
- 尾本義一, 本城 巖: 照明・電熱 [増訂版] 共立全書9 (共立出版, 1957)
- 石崎有義: 白熱電球の技術の系統化調査, 技術の系統化調査報告 第1集, 国立科学博物館発行 (2001)
- Thomas.P.Hughes: Networks of Power (邦題: 電力の歴史, 市場泰男訳) (平凡社, 1996)
- 吉沢四郎・渡辺信淳: 電気化学 I [改訂版] 共立全書158 (共立出版, 1974)
- 東京電気株式會社五十年史, 東京芝浦電気株式會社発行 (1940)
- 日本電球工業史, 日本電球工業界発行 (1963)
- 伊藤義雄: 初めて学ぶ人のための照明計算, OHM文庫69 (オーム社, 1956)
- 東京電燈株式會社開業五十年史, 東京電燈株式會社発行 (1936)
- 東京芝浦電気株式會社八十五年史, 東京芝浦電気株式會社発行 (1963)
- 電気規則集, 日本電気協會発行 (1911)
- 電気法令全書 前編, 電気之友社編 (電気之友社, 1932)
- 電燈工学, 建築書院発行 (1922)
- 電気法令全書 前編 電気之友社編 (電気之友社, 1932)
- 照明工学 改訂版, 電気学会大学講座, 電気学会発行 (1978)
- 萩原古寿: 大阪電燈會社開業沿革史 (1925)
- 創立貳拾周年記念 熊本電気株式會社沿革史, 熊本電気株式會社発行 (1929)
- 電気事業従事員講習録 第六卷 電気料金制, 電気協會発行 (1936)
- 躍進九軌の回顧, 九州電気軌道株式會社発行 (1935)
- 東邦電力史, 東邦電力史編纂委員會編, 東邦電力史刊行会発行 (1962)
- 現行電気事業法・電気事業施行規則・電気工事規程・自家用電気工作物施設規則・電気供給届出規則 大正4年2月23日改正 電友社編輯部編 (電友社, 1915)
- 配電物語, 九州電力配電同友会発行 (1980)
- 電気事業要覧 第1〜34回, 逓信省電気局 (逓信省通信局, 電気庁) 編, 電気協會 (通信協會) 発行 (1908—1943)
- 電気事業要覧 第35回、第43回、第51回、第55回 通産省公益事業局編, 日本電気協會発行 (1953—1973)
- 九州配電株式會社十年史, 九州配電株式會社清算事務所発行 (1952)
- 中部配電社史, 中部配電社史編集委員會発行 (1954)
- 北陸配電社史, 北陸配電社史編集委員會発行 (1956)
- 関西配電社史, 関西配電株式會社清算事務所発行 (1953)
- 中國配電株式會社十年史, 中國配電株式會社清算事務所発行 (1953)
- 四國配電十年史, 四國配電株式會社社史編集委員発行 (1953)
- 絵葉書 九州電燈鐵道株式會社佐世保營業所 (発行年不明)
- ながさきの電力史, 九州電力株式會社長崎支店発行 (1994)
- 電気供給規程の理論と実務, 電気供給規程研究会編, 日本電気協會発行 (1979)
- 電力・ガス産業の拡大と再編 GHQ日本占領史 第46卷, (日本図書センター, 2000)
- 電流制限器専門委員會: 内配電線用電流制限器の研究, 電気協同研究, **3**, No.5 (1947)
- 内閣制度九十年資料集, 内閣官房編 大蔵省印刷局発行 (1976)
- 橘川武郎: 松永安左衛門一生きているうち鬼といわれてもー (ミネルヴァ書房, 2004)
- 関西地方電気事業百年史, 関西地方電気事業百年史編纂委員會発行 (1987)
- 九州電力10年史, 九州電力株式會社発行 (1961)
- 九州電力三十年史, 九州電力株式會社発行 (1982)
- 電気事業法制史, 電力政策研究会編 (電力新報社, 1965)
- 電気料金, 電気事業講座6, 電気事業講座編集委員會編 (電力新報社, 1997)
- 東北地方電気事業史, 東北電力株式會社発行 (1960)
- 九電鐵二十六年史, 東邦電力株式會社発行 (1923)
- 「電燈料金比較」(福岡日日新聞, 1919年8月5日)
- 九州地方電気事業史, 九州電力株式會社発行 (2007)
- 関東配電株式會社, 「供給規程・料金業務關係」(1943), 「電気供給規程」(1946, 1947, 1948, 1950) [東京電力(株) 電気の史料館所蔵]
- 昭和54年度全国戦災史実調査報告書, 日本戦災遺族会発行 (1980)
- 東光電気社史, 東光電気株式會社発行 (1984)
- 「電球も切符制 家庭に今年度中二個配給」(毎日新聞(東京), 1947年3月26日)
- 「電球を配給」(毎日新聞(東京), 1947年10月23日)
- 東 堯: 「廢電球 利用法と更正法」, 科學朝日, **7**, No.2 (朝日新聞社, 1947)
- 北電便り 第九輯, 北陸電力株式會社発行 (1955) [北陸電力株式會社所蔵]
- 「電気history なぜ始まった電球交換 定額電球は支給、従量

- 電球は販売」, MONTHLY北電, Vol.47 (2004年12月) 北陸電力株式会社発行
- 61) 東京電力株式会社, 「貸付電球業務取扱要綱」(1957), 「SS受付事務処理要領」(1961), 「貸付電球業務取扱基準」(1962), 「電気供給規定取扱要則Ⅱ」(1971), 「電気供給規定」(1974) [東京電力株式会社 電気の史料館所蔵]
 - 62) 日本電球工業史 追補版合本 (1963~2002), 日本電球工業会発行 (2003)
 - 63) 九州電力株式会社, 電気供給規程 (1961, 1974) [九州電力株式会社所蔵]
 - 64) 北陸電力株式会社, 電気供給規程 (1966) [北陸電力株式会社所蔵]
 - 65) 北陸電力株式会社, 営業所要覧 (1968年3月末, 1969年3月末) [北陸電力株式会社所蔵]
 - 66) 平成5年8月24日 前橋地裁 昭和51(ワ)313 東京電力思想差別損害賠償事件 判決文
 - 67) 松永永男: 新・電気事業法制史 (エネルギーフォーラム, 2001)
 - 68) 商賣うらおもて (續篇) 「祕密で固めた電球」, 大阪朝日新聞経済部編 (日本評論社, 1926)
 - 69) 電気事業法並施行規則 [第1冊] 大正14年5月改正 (電気之友社, 1926)
 - 70) 電気事業年報 昭和12年版, 電気経済時論社編 (電気経済時論社 1937)
 - 71) 高燭増燈勸誘資料, 照明智識普及委員会編, 照明學會 (1929)
 - 72) 法令全書 昭和二十六年八月号, 印刷庁業務部官報課発行 (1951)
 - 73) 法令全書 昭和四十年八月号, 大蔵省印刷局発行 (1965)
 - 74) 電気編, 電気廳発行 (1940)
 - 75) 「電球と所謂電気工作物及其変更」 (法律新聞, 1917年12月13日)
 - 76) 法令全書 昭和二十七年一月号, 印刷庁業務部官報課発行 (1952)
 - 77) 地方税法の施行に関する取扱いについて (道府県税関係) 総務省ホームページ http://www.soumu.go.jp/menu_hourei/tsutatsu/t_tsutatsu.html
 - 78) 関東配電 昭和17年12月現業機関表 [東京電力株式会社 電気の史料館所蔵]
 - 79) 佐渡の電気, 佐渡電友会発行 (1997)
 - 80) 北の配電昔語り, 北海道電力株式会社OB配電グループ発行 (1993)
 - 81) 続配電物語, 九州電力配電同友会発行 (1991)
 - 82) 北海道電力の10年, 北海道電力株式会社発行 (1962)
 - 83) 関西電力の10年, 関西電力株式会社発行 (1961)
 - 84) 中国電力五十年史, 中国電力株式会社発行 (2001)
 - 85) 関東配電株式会社業務部『指導者の指針 (出張所用、二)』, (1943年6月) [東京電力株式会社 電気の史料館所蔵]
 - 86) 増田水力電気株式會社, 第貳拾八回事業報告 (1924), 第參拾回事業報告 (1925), 第參拾七回事業報告 (1928), 第四拾八回事業報告書 (1934)
 - 87) 「今月の表紙 『電球交換所』看板」 MONTHLY北電, Vol.38 (2004年3月), 北陸電力株式会社発行
 - 88) 東北電力 山形支店30年のあゆみ, 山形支店30年史編集委員会編, 東北電力山形支店発行 (1982)
 - 89) 広告景気年表, 株式会社電通, http://www.dentsu.co.jp/books/ad_nenpyo/index.html
 - 90) 新美南吉: 牛をつないだ椿の木, 角川文庫 (角川書店, 1968)
 - 91) 「こんなステキなにつぼんが 鯛の湧く海・長老の釣り針〜山口沖家室島」 日本放送協会 (2011年1月11日, NHK BShiで放送)
 - 92) 「那山、那人、那狗 (邦題: 山の郵便配達)」, 霍建起 (Huo Jianqi) 監督作品 (1999)
 - 93) 東芝百年史, 東京芝浦電気株式会社発行 (1977)
 - 94) 「躍進東芝のホープ小倉電球工場の近代化なる」, 東芝通信1月号 (通巻48号), 東芝商事株式会社発行 (1958)
 - 95) 藤武浩二: 省エネ照明の実現に向けて, 東芝レビュー, 65, No.7 (2010)
 - 96) 小学校学習指導要領解説 理科編, 文部科学省 (2008)
 - 97) 屋内工事 電機學校編, 電機學園発行 (1947)
 - 98) 「くらしのちえ ヒューズが切れるのは」 広報 県民の友 第318号 (昭和39年10月), 和歌山県発行 (1964)
 - 99) 電流制限器解説, 電流制限器 JIS C 8368-1991, 日本規格協会発行 (1991)
 - 100) 内線工士ポケットブック, 電気工士養成所発行 (1933)
 - 101) 東邦電力技術史, 東邦電力株式會社発行 (1942)

(2012年11月12日 受理)