

〈論 文〉

戦前期日本時計産業におけるイノベーション

——服部時計店の特許戦略を中心に——*

ピエール＝イヴ・ドンゼ

はじめに

本稿は、服部時計店株式会社（以下「服部時計店」と略記する）を中心として、戦前期日本の時計産業における研究開発活動を分析するものである。とくに、特許・実用新案のデータに基づいて、同産業に関して「イノベーション」の特徴を再検討する。

19世紀末以降、保護貿易主義的な政策と、国内各社の技術水準の向上によって、日本の時計産業は発達を遂げた。その結果、1920年代から1930年代にかけての時期には、国内時計メーカーは、国内市場において輸入品に抗しうる競争力を備えるに至った¹⁾。掛け時計と置時計の場合、その機構は比較的単純であり、部品サイズもある程度の大きさであるので、外国からの技術移転は早い時期に順調に進行し、輸入代替が進行した。その結果、1899年以来、これらの時計では、国内生産台数は輸入台数を超えた²⁾。さらに、1890年代以降になると、国外市場に対

しても輸出競争力を備えるに至り、アジアを皮切りに全世界へ輸出されるようになった。

先行研究は、とりわけ懐中時計・腕時計（以下、小型時計と称する）における技術移転の過程に焦点をあててきた。とりわけ、技術の発展過程や技術移転のプロセスが複雑であること、また、大量生産システム実現の困難性のために、懐中・腕時計の国産化を主題とした研究が盛んに行われてきた。そうした中で、小型時計の生産を担ったメーカーについても、さまざまな観点から検討がなされてきた。

日本の時計産業史を一般的に論じる中で、内田星美は、とくに大阪時計製造株式会社と服部時計店の事例を通して、外国技術の導入（専門工作機械、製品設計など）の過程を検討した³⁾。内田の研究は、精密機械工業のひとつである小型時計産業の技術水準の向上が、リバースエンジニアリングに基づいていたことを解明したものと見えるだろう。1923年の関東大震災までの時期を対象とした内田の研究によると、服部時計店における懐中時計の生産は、現場で生産に携わる熟練工の能力、具体的には製品設計や組立方法に関する知識や経験に依存していた。その結果、大卒エンジニアはほとんど採用されていなかった。内田は、「時計製造特に懐中時計技術が前述のように現場の熟練に依存したものであって、高工新卒程度の技術者では、現場に入り込む余地がなかったからであって、精工舎の幹部も全く学卒者を入れることを考えてい

* 本稿は、日本学術振興会科学研究費補助金「特別研究員奨励費」（研究課題番号：U・09015）の成果である。また、本稿作成に際しては、黒澤隆文氏から貴重なコメントを頂いた。

1) 内田星美『時計工業の発達』セイコー時計資料館，1985年，大東英祐「わが国における時計工業の発展——昭和初年の腕時計生産」中川敬一郎編『企業経営の歴史的研究』岩波書店，1990年，242-262頁，平野光雄『精工舎史話』精工舎，1968年。

2) 『大日本外国貿易年表』大蔵省關稅局，平野光雄『精工舎史話』付屬資料，精工舎，1968年。

3) 内田星美『時計工業の発達』。

なかったと思われる。このような精工舎技術の現場経験重視、学卒者軽視の体質は、第二次大戦当時まで変わらなかった⁴⁾と述べた。

しかしながら、大東英祐の研究によれば、こうした状況は、1920年代後半にみられた懐中時計から腕時計への主力製品の転換によって変化した⁵⁾。服部時計による腕時計生産への参入は、東京高等工業学校卒業の技術者である布施義向を1920年に採用し、製品設計能力を内部化したことによって可能となった。布施は、同社が初めて図面に基づいて製造し、「セイコー」ブランドで1924年に発売した腕時計の設計者である。彼の活動は、同社に大卒エンジニアが加わったこと、そして彼らが現場に影響力を及ぼしたことを示している。大東によれば、服部時計店は、この懐中時計から腕時計への製品転換を契機に、日本国内市場で輸入品に対して競争力を持つに至った。

しかし、製品設計能力の発展にもかかわらず、服部時計店は、中核部品（ぜんまい、時計石など）の製造・調達と、資本財である専門工作機械に関しては、依然として輸入品、とりわけスイスからの輸入に依存していた。そのスイスでは、懐中時計から腕時計への製品転換は、各種の技術革新（人工時計石、ぜんまい用の新合金、防水ケースなど）を伴った。1950年代後半まで、日本の時計メーカーは、これらの新技術を自前のものですることができず、スイスへの依存が続いた⁶⁾。

以上のような研究史を踏まえると、次のいくつかの研究課題が焦点となる。戦前日本の時計

産業における研究開発活動は、どのようなものであったのだろうか。日本では、1937年に至るまでの時期に、560件の特許と1750件の実用新案が、時計関係のものとして登録されている。これらは、どのような技術であり、また誰によって実現されたのであろうか。またこれらは、日本の時計メーカーの技術発展に貢献したのだろうか。本稿は、特許・実用新案の分析を通して、これらの問題を明らかにする。

1. 戦前日本における時計産業と服部時計店の発展

特許・実用新案の分析に入る前に、まずは、日本の時計産業の発展史と、最大手企業である服部時計店の位置やその動向について、概略を示しておこう。

日本の時計産業は、輸入代替工業化の典型的な事例である。1890年から1930年にかけての輸入量、国産生産量、服部時計店の生産量の推移を一瞥すると、同産業の重要な特徴が明らかになる（表1）。掛け・置時計と小型時計とが、異なる軌跡を描いていることが確認される。

掛け・置時計では、早期に国産化がなされていることが確認できる。輸入量は1890年代に停滞し、1900年以降、急減した。他方、国内生産は19世紀末に始まり、急速に発展した。20世紀にも成長が続いた。表には示していないが、国内生産の拡大は、輸出の急拡大（1920年には国産生産の26%；1930年には26.9%）にも支えられたものであった⁷⁾。また、1892年に掛け時計の生産に参入した服部時計が、圧倒的な存在であったことも確認される。1910年代から1930年代には、同社は国産生産の40-60%を含めた。競合する国内企業は、産業集積的に立地する愛知県の中小企業であった⁸⁾。

4) 内田『時計工業の発達』、374頁。

5) 大東英祐「わが国における時計工業の発展——昭和初年の腕時計生産」中川敬一郎編『企業経営の歴史的研究』岩波書店、1990年、242-262頁。

6) ピエール＝イブ・ドンゼ「日本腕時計産業における高精度時計の大量生産——服部時計の事例を中心に（1900-1960年）」『社会経済史学』第77巻、第3号、2012年、95-111頁。

7) 『大日本外国貿易年表』大蔵省關稅局、平野光雄『精工舎史話』付属資料、精工舎、1968年。

表1 日本における各時計の輸入量・生産量、個数、1890-1930年

	1890年	1900年	1910年	1920年	1930年
掛け・置時計、輸入量	117,255	139,920	60,166	17,260	30,000
掛け・置時計、生産量	2,000	142,000	673,865	980,963	1,650,292
掛け・置時計、服部時計店生産量の割合、%	—	—	42.0	64.2	54.6
懐中・腕時計、輸入量	140,335	144,891	101,607	429,531	43,401
懐中・腕時計、生産量	—	6,500	54,136	330,527	600,000
懐中・腕時計、服部時計店生産量の割合、%	—	—	86.3	88.1	42.9

出典：農商務省『農商務統計表』各年；商工省『工場統計表』各年；『全国時計貴金属名鑑』1971年；平野光雄『精工舎史話』精工舎、1968年、付属資料。

注：1905年以前、服部時計店の生産は不明である。

それに対して、小型時計の国産化は、製品転換によって市場が拡大するより複雑なプロセスであった。1910年代以降、腕時計の市場が急拡大したが、国内メーカーは高品質の腕時計生産ができず、輸入は拡大を続けた⁹⁾。しかし、1920年代には、腕時計の設計能力を内部化した服部時計が同製品の生産を増大し、また1926年の関税引き上げの効果もあって、輸入は減少していった¹⁰⁾。製品転換も継続しており、1920年代後半からは、懐中時計の国内生産・消費は縮小へと向った。掛け時計と同様に、小型時計の生産においても、1895年にその製造を開始した服部時計は、1930年でのシチズン時計株式会社の創立まで、国産生産において独占的な地位を有していた¹¹⁾。

時計産業では服部時計が重要な地位を占めていたため、同社は、研究者の注目を浴びてきた¹²⁾。その創業は、服部金太郎が、1877年に東

京で時計の修理業を始め、1881年に国産品の販売会社である「服部時計店」を設けたことによる¹³⁾。1892年には、「精工舎」の名を冠した工場を設立し、掛け時計・置時計の自社生産を開始した。その後、同社は、懐中時計のケース（1893年）、懐中時計（1895年）、目覚まし時計（1899年）の生産にも踏み切った。20世紀初頭には、軍需生産（信管など）、蓄音機、写真機用シャッターなどの精密機械へも多角化した¹⁴⁾。

製造を担う精工舎の発展過程をみてみよう。1928年、小型時計生産のための新工場が設けられ、さらに6年後の1934年には、同部門向けに第二の工場が設置された。他方、精工舎の本館は、1937年に工作機械工場へ改造された¹⁵⁾。この生産設備の拡大は、現場での生産方法の変化を伴っていた。服部時計店における1920年代

8) 愛知県の時計企業に関して、吉田浅一『名古屋時計業界沿革』1953年を参照。

9) ドンゼ「日本腕時計産業における高精度時計の大量生産——服部時計の事例を中心に（1900-1960年）」。

10) 大蔵省税関部編『日本関税・税関資料』大蔵省税関部、1960年、第2巻。

11) 『社史』シチズン時計株式会社、全2巻、2002年。

12) 平野光雄『精工舎史話』付属資料、精工舎、1968年、SEIKO時計の戦後史編集委員会『SEIKO時計の戦後史』セイコー時計資料館、1996年。

13) 若山三郎『時計王—セイコー王国を笑いた男』セイコー時計資料館、2002年。

14) 『時計史年表』河合企画室時計史年表編纂室編、1973年、70頁、中川忠『精工舎シャッター物語』朝日ソノラマ、1998年。

15) SEIKO時計の戦後史編集委員会『SEIKO時計の戦後史』9頁。

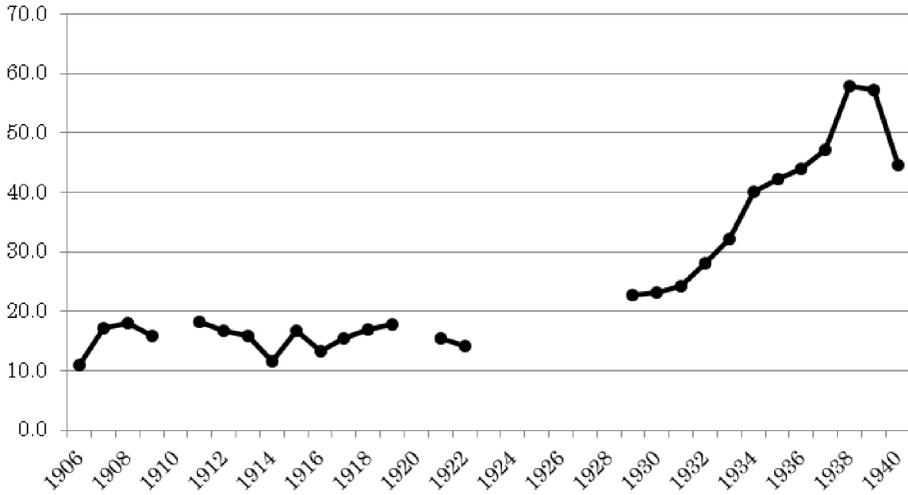


図1 服部時計店における女子従業員の割合, 1906-1940年

出典：平野光雄『精工舎史話』精工舎, 1968年, 付属資料。

注：1910年, 1920年, 1923-1928年には不明。

半ば以降の女子従業員比率の上昇は、生産システムが、熟練工によるものから、若い女工によるそれに変化していったことを示している（図1）。女工の割合は、横ばいを続けた1906年から1922年の間には平均で15.7%であったのに対し、1930年には23.2%へと上昇傾向を示し、その後は急速に伸びて、1938年には57.8%のピークに達している。

服部時計に関する概観の最後に、両大戦間期にみられた大卒・高等工業学校卒業者の採用について触れておきたい。服部時計の社史で「技術員」と記され、状況からしてエンジニアの一種と推測される人員は、1929年の21人から1937年には39人へとほぼ倍増している。これらの人員は、生産の拡大・近代化の担い手となった¹⁶⁾。内田や大東らの前述の指摘のように、1920年以前には、同社には学卒者はほとんど存在しなかった。1900年に採用された最初のエンジニアは、同年に東京高等工業学校機械科を卒業した正木繁治であるが、彼は5年後の1905年に退社し、電気試験所技手となっている¹⁷⁾。

その後、1914年に同学校電気科卒業の竹内隆造が採用されるまで、服部時計では、高等工業卒レベル以上のエンジニアは皆無であった¹⁸⁾。

服部時計で長期勤続した最初のエンジニアである竹内は、精工舎の電化と、現場での生産の再編成を担当するために採用された¹⁹⁾。また、服部金太郎の女婿である河田源三は、1915年に東京帝国大学工学部機械科を卒業後、川崎造船所勤務を経て、1917年に服部時計に入社しており、おそらくは軍需生産を監督している²⁰⁾。1920年に入社した布施（後述）もこうした初期の事例の1人である。しかしその後は上記のように大卒・高等工業学校卒業者の採用が増え、とくに1920年代、1930年代には多くの者が採用され、とくに社内での研究開発活動を担当した。

17) 内田星美『時計工業の発達』377頁。

18) 『会員名簿』蔵前工業会, 1932年, 199頁。

19) 内田星美『時計工業の発達』377頁。

20) 平野『精工舎史話』82頁, 内田『時計工業の発達』401頁, 413頁。大東英祐「わが国における時計工業の発展——昭和初年の腕時計生産」253頁。

16) 平野『精工舎史話』付属資料, 22-23頁。

2. 特許・実用新案から見た研究開発活動

経済史・経営史研究では、イノベーションの活発さや企業内研究開発組織を明らかにするために、特許・実用新案がしばしば分析の対象とされる²¹⁾。各社の工業所有権戦略は、イノベーションの活発さよりもむしろ技術移転管理の戦略を反映するものではある。とはいえ、特許・実用新案は、日本のような欧米に対し後発国として工業化を経験した国の技術発展を検討する上では、示唆に富む重要な素材である。以下では、時計関連の特許・実用新案一般を分析し、次いで、服部時計店によるこれらの事例を検討する。

2.1 日本の時計における工業所有権の推移

周知の通り、日本では、工業所有権は、新たな製品・メカニズム・プロセスなどに対して付与される「特許」(1885年以降)と、実用的なイノベーション、すなわち既存の製品・メカニズム・プロセスに加えた改良に対して付与される「実用新案」(1905年以降)とに分かれている。なお、日本は1899年に工業所有権の保護に関するパリ条約に加盟しており、以後は、外国人・外国企業も日本で特許を申請できるようになり、また1905年以降は、実用新案についても登録が可能となった²²⁾。

対象を時計関連のものに絞ると、1885年から1937年の期間を、工業所有権件数の推移を手がかりに、二つの時期に区別できる。第一の時期は、1885-1919年の時期である。この期間の特

許の登録件数は平均で年3.5件に過ぎず、非常に低いレベルであった。またこれらの特許は、幅広い製品・部品(掛け・置時計の仕掛け、懐中時計のケース、目覚まし時計、日時計など)に関するもので、出願人は主に個人であった。この時期の服部時計による特許登録は、2件のみであった。外国人・外国企業による登録も、この期間の総計で22件と少なく、時計関連特許全体の17.7%に留まった。なお、これらの22件は、主に、イギリス人とアメリカン人が掛け時計・置時計と天文学の道具に関して登録したものである。スイスの小型時計メーカーによる特許取得は、レ・フィース・ド・エル・ブラウンシワイヒ(Les Fils de Braunschweig)が1919年に懐中時計のムーブメント(36266号)を登録した以外には、みられない。小型時計製造では日本企業の技術水準は依然として低く、スイスの高精度時計を模倣することは困難であり、工業所有権による保護の重要性は低かったと思われる。

第二の時期は、1920年から1937年の時期である。この時期には、年平均的登録数は24.2件に上った。新たな研究分野・商品市場として出現した電気時計(掛け時計・置時計)が、この変化の主たる要因であった。電気時計が時計関連特許全体に占める割合は、1885-1919年間の19.4%から、1920-1937年間の64.9%へ増加した。また、外国人・外国企業が占める割合には変化がないが(16.9%)、次の二つの分野が主となった。第一は、小型時計であり、とくにスイス人・スイス企業による特許登録の多さが目を惹く。第二は、アメリカ・ドイツの多国籍企業を中心とした電気時計に関する特許である。

1905年の制度成立以降の実用新案に関しても、特許と似た傾向がみられるが、1920年代の急速な成長は、特許とは異なる側面を示している。年平均登録件数は1905-1920年には13.2件であったのが、1925年には83件、1937年には156件へと急増している。しかしこの成長は

21) 例えば、Kurt Hafner, "The Pattern of International Patenting and Technology Diffusion," *Applied Economics* 40 (2008): 2819-37; John Cantwell, *Technological Innovation and Multinational Corporations* (Oxford, 1989).

22) 『特許から見た産業発展史に関する調査研究報告書』知的財産研究所, 2000年, 2頁。

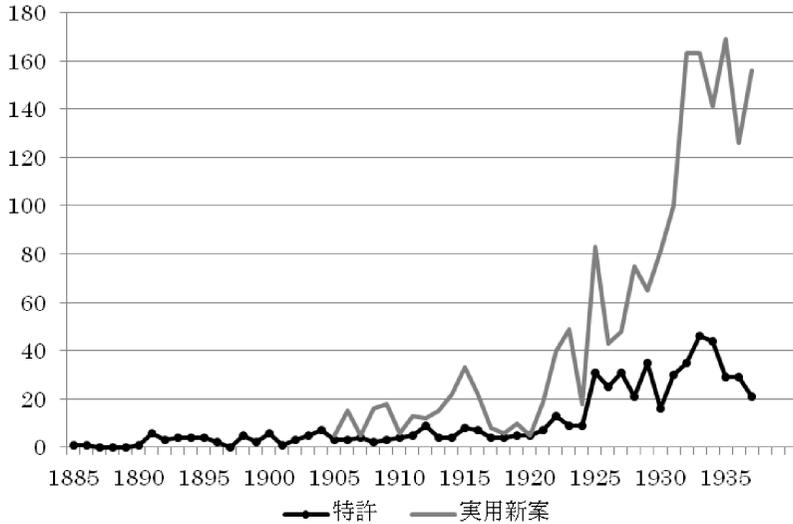


図2 時計関連の特許・実用新案件数の推移, 1885-1937年

出典：『特許分類別総目録』：特許電子図書館（www.ipdl.inpit.go.jp）

注：この図は、第109類を表示するものである。

電気時計によるものではなかった。1905-1937年の期間の総計で、時計関連の実用新案に占める電気時計の割合は、9.5%に過ぎなかった。むしろ登録対象となったのは、小型時計の外装品であった。多くを占めたのは、バンドとケースであり、それぞれ時計関連実用新案の38.7%と14.9%を占めた。1920年代から1930年代に進行した懐中時計から腕時計への大転換を背景に、ムーブメントなどのメカニズムのみならず、外装品も、研究開発の対象となったのである。日本の時計メーカーは、腕時計部門では中核部品の自作には積極的でなく、同部品をスイスから輸入し続けた²³⁾。日本での小型時計・同部品輸入総額に占める部品輸入額の割合は、1920年の6%から1935年の41.3%へ増加している²⁴⁾。外国製の中核部品を輸入し組み立てたムーブメントや、輸入ムーブメントを用いつつ、日本製の外装品を組み合わせる腕時計を組み立て発売

表2 時計関連工業所有権に占める製品・部品種別の件数と割合, 1885-1937年

	特許		実用新案	
	件数	%	件数	%
電気時計	307	54.8	167	9.5
ケース	1	0.2	260	14.9
バンド	25	4.5	678	38.7

出典：『特許分類別総目録』：特許電子図書館（www.ipdl.inpit.go.jp）

することが、戦前日本の時計メーカー、とくに服部時計店の戦略であった。

2.2 研究開発分野として電気時計の発展

特許件数の推移で明らかになったように、戦前の日本時計産業においては研究開発の主要な対象は電気時計であった。電気時計は、外国の時計メーカーへの依存度が低い新たな研究分野であった。その製品化のために、日本の電気機器メーカーや掛け・置時計メーカーが、積極的に研究を開始していた。日本ではアメリカとドイツの多国籍企業との提携によって発展しつつ

23) ドンゼ「日本腕時計産業における高精度時計の大量生産—服部時計の事例を中心に(1900-1960年)」。

24) 『大日本外国貿易年表』大蔵省関税局、各年。

あった電気機器製造業の活力が、電気時計産業の飛躍に貢献したのである。しかも、既存の時計メーカーである服部時計店が、この新部門にも参入したことは、この新技術に対し、日本の時計メーカーが積極的に取り組んだことを示す。これとは対照的に、スイスの時計メーカーは、電気時計に対し消極的であった²⁵⁾。

電気時計分野の主たるイノベーションは、「マザー・クロック」と様々な二次的掛け時計の複合体によって編成された計時システムであり、異地点間で同時性を確保する必要がある行政機関や公共施設（郵便局、学校、駅など）、それに大企業（鉄道会社、工場など）がこれを大量に発注した。日本での電気時計の生産は1920年代末に始まり、1929年には6870個に達した。以後、1930年代半ば以来に急速な発展を遂げた。生産台数は1930年の1万1699個から1935年の7万8675個へ増加し、1937年には41万1493個に達して戦前のピークとなっている。また、掛け・置時計市場に占める同製品の割合も増えた。1929年には5.9%であったのが、1930年には12.8%、1935年には13.2%、1937年には24.6%へ増加した²⁶⁾。

このように1930年代に電気時計の市場が急拡大したが、これを機に、上述のように電気機器メーカーが時計市場に参入するに至った。また逆に、当初は出遅れたとはいえ、既存の機械式時計メーカーも、この市場が拡大すると、積極的に電気時計での巻き返しを試み、成功した。服部時計店による電気時計の生産の開始は1933年であり²⁷⁾、当初、同社が電気時計市場で占めるシェアは、既存の時計市場に比してずっと低かった。同社の1937年の電気時計生産台

数2万8783個が国内生産に占める割合は、7%にすぎない。しかし、1938年以降は急速に生産を拡大し、1938年から1942年の5年間の生産量は22万個を超え、国内生産の45.2%を占める首位企業となった²⁸⁾。同社は、この新たな技術を習得するまで、10年を要した。

したがって、1930年代に電気時計の市場を開拓した企業は、主に電気機器メーカーであった。とりわけ、ドイツのシーメンスと古河財閥が1923年に合弁で設立した富士電機株式会社は、重要な存在であった。富士電機にとって電気時計事業の重要性は高くはなかったが、シーメンスの技術力を基盤に、同社は日本ではこの市場の開拓者となった。1927年、鉄道省は富士電機の電気時計を採用し、これによって同社の電気時計は声評を確立した。同社の製品が、全国各地の市町村と駅で用いられることになったのである²⁹⁾。

また、工業所有権統計からは、1937年までに電気時計に関して特許を登録した企業が20社あり、三つの類型に分かれることが読み取れる。第一の類型は、外国の多国籍企業と在日外資系企業である。アメリカのゼネラル・エレクトリック（General Electric, 以下GE）と日本でのその合弁企業（東京電気株式会社、芝浦製作所株式会社）が1930年代に20件を獲得し、この分野の特許最多所有者であった³⁰⁾。また、電気時計を生産するために、芝浦製作所は、1930年後半に芝浦マツダ工業株式会社を設立した³¹⁾。GEとその在日合弁企業の場合、GEの技

25) *Electricité et horlogerie - une (r)évolution de société ?*, La Chaux-de-Fonds: MIH, 2005, pp. 31-36.

26) 平野『精工舎史話』付属資料。1943年と1944年のデータは不明。

27) 平野『精工舎史話』267頁。

28) 平野『精工舎史話』付属資料。

29) 富士電機製造株式会社社史編纂委員会編『富士電気社史—1923-56』1957年、279-280頁。

30) Shigehiro Nishimura, "General Electric's International Patent Management before World War II. The "Prox Application" Contract and The Organizational Capability of Tokyo Electric", *Japanese Research in Business History*, vol. 21, 2004, pp. 101-125.

術を日本の合弁企業の名で登録する事例があったが、他の外資系電気機器メーカーはこれとは異なり、基本的に本国企業とその社内（各国）の発明者の名義で日本でも特許を申請・登録しており、在日合弁企業社内で発明されたもののみが、在日合弁企業の所有特許として登録されていた。これら在日合弁企業内日本人技術者による発明の特許登録の事例は、富士電機株式会社（5件）、三菱電機株式会社（3件）、1934年に日本周波電気時計株式会社の子会社を創立した日本電気株式会社³²⁾（2件）にみられる。しかし、これらの企業の場合にも、電気時計に関し、必ずしも設立母体となった海外多国籍企業から技術を導入したとは限らなかった。例えば三菱電機の場合には、明治時計株式会社（既存の国内時計メーカー、本社愛知県）と1932年に提携関係を結び、電気時計生産に参入した³³⁾。

第二の電機特許取得者類型は、在日子会社・合弁会社を有さない多国籍企業や日本国外の個人である。これらは、その技術的優位を守るために、日本で特許を出願した。その多くは個人であり、数少ない法人登録者のうちでは、スイスのランディス・ウント・ギル（Landis & Gyr）の5件が最大であった。

第三の類型は、日本の企業であり、当初目立っていたのは、電気機器メーカーである。大阪電気工業株式会社（4件）、沖電気株式会社（3件）、株式会社日立製作所（2件）などがその例である。しかしその後は、2大時計メーカーの存在感が増す。後に最多の登録企業となるのは服部

時計店（以下を参照）であるが、時計メーカーとして電気時計特許を最初に取得するのは、合名会社天賞堂であった。同社は、1920年代に輸入ムーブメント・部品を用いて時計の組み立てを開始した舶来奢侈品販売会社であった³⁴⁾。天賞堂が登録・所有した2件は、いずれもフランス企業である、アトリエ・ブリエ・フレール（Ateliers Blier Frères）とエタブリスマン・レオン・ハトー（Etablissements Léon Hatot）から、それぞれ1927年と1928年に購入したものであった。

3. 服部時計店の事例として

最後に、最大手時計メーカーである服部時計店に焦点を絞り、工業所有権を手がかりに同社の研究開発活動を検討する。製品開発の戦略と組織の観点では、1937年までの同社の登録特許・実用新案の分析は、三つの局面があったことが判明する。第一は、1925年までの製品開発の開始局面、第二は、1926年から1928年の研究開発組織の設置、第三は、1929年以降の近代工場への転換である。以下、順次これらの局面について検討を行う。

3.1 製品開発の始め（1925年まで）

1920年代半ばまで、工業所有権からは、同社の研究開発の姿はほとんどみえない。1925年以前に服部時計による登録は、5件のみ（特許2件、実用新案3件）である。このうち3件（1913年と1919年に取得した特許〔23334号、33767号〕）は、目覚まし時計に関するもので、日本市場を支配していたドイツの製品から着想を得たものであった。1913年時点で、日本の掛け時計・置時計（目覚まし時計を含む）の輸入量に占めるドイツからの輸入の割合は50.7%

31) 平野『精工舎史話』268頁。

32) 鈴木良隆、橋野知子、白鳥圭志『MBAのための日本経営史』有斐閣、2003年、103頁、『日本電気株式会社百年史』日本電気株式会社、2001年、180-181頁。日本周波電気時計株式会社は1937年まで電気時計を生産し、その後、日本電気の他の3子会社と合併し、軍需生産に合わせ、「日本通信工業株式会社」と商号を変更した。

33) 吉田浅一『名古屋時計業界沿』87頁。

34) 江沢富吉『七十七翁回顧談』四海書房、1939年、112頁。

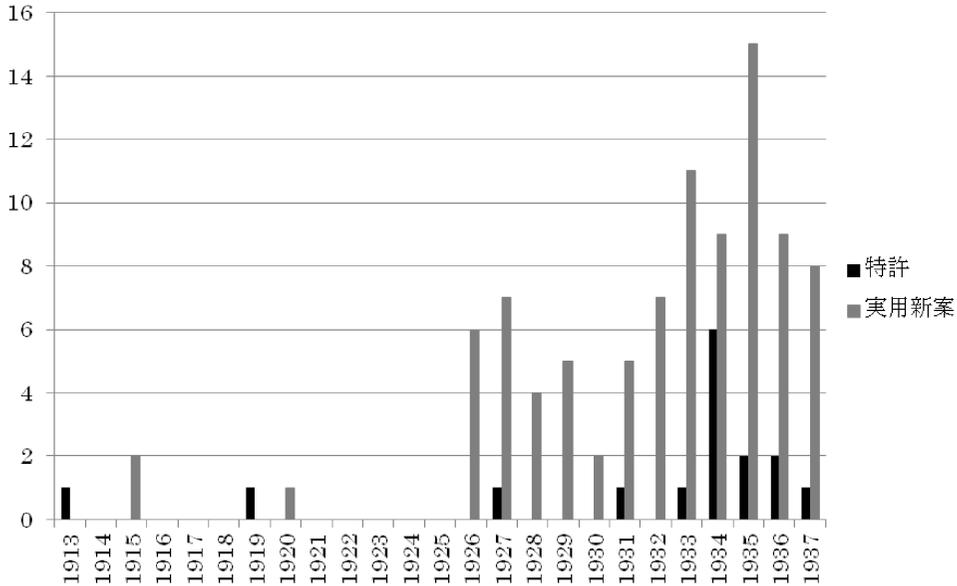


図3 服部時計店が登録した特許・実用新案の件数, 1913-1937年

出典：セイコー時計資料館『S20以前のセイコー関連特許調査——結果一覧表』知的財産センター，2008年；特許電子図書館（www.ipdl.inpit.go.jp）

であった³⁵⁾。服部時計はドイツの製品に対抗するために、1899年に、ケースにニッケルを用いた目覚まし時計の生産を開始し、1909年からは中国へも輸出を始めている³⁶⁾。同社は、製品種を少数に絞って大量生産を目指した³⁷⁾。同社の目覚まし時計の生産量は、1900年に3万個、1901年には5万個に達したが、第一次世界大戦時にはさらに増大した³⁸⁾。イギリスとフランスは、大戦前にはドイツからは目覚まし時計を輸入していたが、大戦の勃発でドイツが敵国となるとこの取引は途絶えた。服部時計は、こうした状況下の1915年に、イギリスからは60万個、フランスからは30万個の目覚まし時計の受注を得た³⁹⁾。こうした国際政治の文脈を背景に、同社は、製品開発に積極的に取り組むように

なったと考えられる。

1925年以前にみられた残り2件の実用新案は、掛け時計の枠（1915年）と「腕時計弾條式掛鉤」（1920年）に関するものである。同社の製品開発・イノベーション戦略の中で、これらの2件がどのように位置づけられるかはあまり明確ではないが、2件とも製品のメカニズムに関するものではなく、外装に関するものであった。その限りでは、研究開発活動の初期には、商品のデザインが重視されていたといえよう。1892年以来、精工舎で生産された掛け・置時計では、機構上の革新はなくその技術は成熟しており、工夫の余地が発揮されたのは、主に外見の面であった。他方、小型時計では、服部時計はムーブメントを社内で製造できず、スイス・アメリカからの輸入部品を用いて組立てを行っていた。小型時計においては、服部時計は工業所有権を得るほどの技術力を持っていなかったと考えられる。

この時期の特徴として、研究開発組織が存在

35) 『大日本外国貿易年表』大蔵省關稅局，1913年。

36) 平野『精工舎史話』60頁。

37) 平野『精工舎史話』62頁。

38) 内田星美『時計工業の発達』341頁。

39) 平野『精工舎史話』123頁。

しなかったことを指摘しうる。内田が明らかにしたように、1920年代前半の精工舎の組織は単純であり、製品および工程によって、8部門に分かれていた(①掛け時計、②目覚まし時計、③「二部」〔懐中時計用の「側」すなわちケース〕、④「三部」〔懐中時計用ムーブメント〕、⑤機製〔時計以外の製品および試作〕、⑥木工(掛け時計箱)、⑦鍍金(めっき)、⑧ゼンマイ)。工場全体は、吉川鶴彦工長と栗木吉太郎事務長の両名によって統括されていたが、しかし各部門は熟練職人によって管理されており、エンジニアの姿はみられない⁴⁰⁾。この時期には、研究開発にあたる独自の組織は存在しなかった。またこの時期に登録された工業所有権5件のうち、4件の発明者・特許権者は、創業者である服部金太郎自身であった。残る1件の発明者は、1900年代後半に服部時計店に入社した渡邊喜助である(特許権者は服部金太郎)⁴¹⁾。服部金太郎の経歴・資質からして、彼の名で登録された初期の特許・実用新案も、彼が自ら行ったイノベーションであるとは考えにくい。1916年以降は、発明者として服部の名が出てくることはなく、おそらくはそれ以前においても、製品開発を担当していたのは、同社の「技術員」である吉川であるか、あるいは同社の最初の大卒・高等工業学校卒業者(竹内、河田)らであったと推測される。発明者の名で登録を行わなかった事実は、発明者とその活動を軽視する姿勢を示唆することも考えられる。いずれにせよ、この時期にはなお、同社にとって工業所有権は重要な経営資源

ではなかったと考えられる。

3.2 研究開発組織の設置(1926-1928年)

1923年の関東大震災は服部時計の発展に大きな影響を及ぼした。震災で損壊した精工舎の建物は、近代的工場として再建され、それを機に、スイス製・アメリカ製の工作機械・測定器が積極的に導入され、生産システムが合理化された⁴²⁾。震災翌年の1924年には、服部時計は段階的に掛け時計(3月)、懐中時計(4月)、目覚まし時計(9月)を再開した。続く同年12月には、同社は、「セイコー」のブランドで最初の腕時計を発売した⁴³⁾。

服部時計が持つ工業所有権の推移は、1926-1928年が大きな転換点であったことを示している。この頃から、同社は積極的に特許・実用新案を取得する戦略をとるようになり、登録数はこの3年間で18件に達した。それまでの数字に比してめざましい急増といえ、社内での製品・製法の開発に、新たな意義を認めたことが窺われる。とはいえ、これらの工業所有権の中身をみると、依然として、なお草創期にある研究開発組織としての弱さも認められる。

第一に、これらの工業所有権のほとんどは実用新案であり、特許として登録しえたのは、「クローム電気鍍金法」に関する1件のみ(1927年、71848号)である。服部時計の技術員は基礎研究ではなく、外来の製品を、日本市場へと適合させるための研究活動を行っていた。

第二に、全ての所有権者は、服部時計店であった。同社には1929年時点で21名の技術員がいたが、発明者として名が表に出ているのは、吉川(実用新案10件、特許1件)と河田(実用新案7件)の2名に限られる。全ての研究開発活動が、この吉川と河田の2名のみによってなされたとは考えにくく、むしろその監督者的な地

40) 内田星美『時計工業の発達』402-404頁。なお、内田(402頁)は、この8部門の他に、「工務」と呼ばれる動力部門、「工作」と呼ばれる工作機械開発部門があるとしつつ、「大正中期」の各部門の責任者名を挙げているが、その一覧では、⑧「ゼンマイ」の名はなく、代わりに「工作」となっている(同、404頁)。

41) 松下伝吉『近代日本経済人大系』第6巻、日本図書センター、2003年(1刊1940年)、285頁。

42) 『時計史年表』76頁。

43) 平野『精工舎史話』191頁。

位のために、この兩名の名で登録が行われたと推測することができよう。これらの点からして、製品分野や工程ごとの研究開発の専門分化は、まだ進んでいなかったと考えられる。

第三に、工業所有権の内容をみると、新製品の開発というよりは、むしろデザインに関わる外装部品に関するものの割合が大きかった。掛け時計と蓄音機のメカニズム（5件）、信管（1件）に関するものもみられるが、主だったものは、懐中・腕時計など小型時計、目覚まし時計、蓄音機、オルゴールなどの、むしろデザインや周辺部品の機能に関わるものであった（9件）。また、1件は掛け時計の文字盤、1件は七宝焼に関わるものである。工業所有権が、時計機能の中核を担う機械機構に関する技術革新ではなく、むしろ外観や外装品の機能に関わるものを中心としていたという事実は、服部時計が、当時なお、輸入ムーブメントや輸入部品の組み立てによる製品、あるいは、国産ではあっても外国製品の中核部品（計時機能を担う部品）を単に模したものを主たる製品としていたことを、反映している。むしろ重視されたのは、これらの製品を日本市場で販売するために必要な、デザインや使用感での適合化であった。

3.3 近代工場へ（1929-1937年）

第三の局面というべき1929-1937年の時期は、服部時計において、研究開発の組織化が行われた時期であった。戦時体制に入る前のこの9年間においては、同社の工業所有権は総計84件（うち特許は13件）に上った。これらの所有権の内容は、研究開発活動の多様化と専門化を示唆している。上述のように、1928年までの時期には、発明者として名が表れる「技術員」は吉川と河田のみであったが、その後の1929-1937年間には、15名の発明者の名が確認される。これは同社におけるエンジニアの人数の増加を反映したものであるが、研究開発組織の変化をも示すものである。というのも、前

述のようにそれまでは全ての研究開発活動を吉川と河田が監督していたとみられるのに対し、1929年以降は、分野によって異なるエンジニアの名が記録されており、およそ三分の分野・研究開発チームを見いだすことができるからである。

第一の分野は、当時、日本の時計産業で主な研究分野となっていた電気時計であった。上述のように、服部時計のこの分野への参入は比較的遅く、最初にこの分野で取得した工業財産権は、1933年の5件（うち特許1件、103792号）であった。しかしそれ以降の数字は同社のこの分野での極めて活発な研究開発を示し、1933年から1937年の間に25件（うちに特許11件）を取得している。これは、この時期に同社が取得した所有権の39.1%にあたる数字である。特許でいえば、電気時計以外の分野のものは1件に限られる。

電機時計関連の発明者としては、河田（9件）とともに4人の名が記録に表れているが、これら4名の名は電気時計以外の所有権には記載がなく、電気技術を専門とするエンジニアと推測される。最も頻繁に発明者として記録に登場するのは、東京高等工業学校電気科を卒業し、1914年に同社入社した竹内隆造（11件）であった⁴⁴⁾。しかし彼の最初の特許は1933年、実用新案は1935年のものである。特許取得の1933年は、服部時計が電気時計の生産を開始した年である。電気科卒のこの人物が、入社後20年近く経ってようやく電気時計の開発を開始したことは、同社の電気時計部門での出遅れが、人材資源を欠いたがためではなく、むしろ製品開発に戦略でこの部門を重視する決定が遅れたためであることを示唆しているだろう。

同じく1933年には、服部時計は、山岡光盛（服部時計大阪支店長⁴⁵⁾）ならびに福田荒太郎との

44) 注18を参照。

45) 佐々木『科学的管理法の日本的展開』、215頁。

連名で、実用新案（4件）を登録している。福田の所属や学歴は不明であるが、彼は、翌1934年時点では、電気時計を専門に設立された日本電気株式会社の子会社、日本周波電気時計株式会社の技師であったことが知られている⁴⁶⁾。なお、山岡・福田を発明者とするこれら4件の実用新案の所有権は、服部時計ではなく山岡個人であった。後の資料では⁴⁷⁾、これらの実用新案の所有権は服部時計とされており、山岡が、同社にこれを売却したものと推測される。発明者として記録のある残りの1名は、本荘龍夫（2件）である。2件のうちに1件は竹内とともに記載されており、竹内の部下であった可能性も推測される。

この時期に工業所有権の対象となった第二の分野は、ケースやバンドなど、腕時計の外装部品やデザインであり、17件（合計の26.6%）に上る。これはいずれも実用新案であった。この時期、服部時計に限らず、外国製ムーブメント（1920年代）ないしはその模造品（1930年代）と、国産の外装部の組み合わせで腕時計が製造されていたことは、貿易統計からも確認できる。懐中・腕時計完成品の輸入量は、1920年の43万個から、1930年の4.3万個、1935年の2.2万個へ減少した。これとは対照的に、ムーブメントの輸入量は1920年の24.7万個から1930年の33.4万個へと増加した後、その後の1935年にはむしろ減少して、12.3万個にとどまっている⁴⁸⁾。1930年代には、外国ムーブメントの模造による国産の小型時計製造が急速な発展を遂げ、小型時計の国内生産個数は、1935年に120万個（上記のように外国製ムーブメントを使用したものを1割程度含む）であった⁴⁹⁾。また、

この成長は、懐中時計から腕時計への小型時計分野での製品転換と市場の多様化によるものでもあり、女性や軍人などの新たな顧客を開拓した。こうした顧客層の多様化により、デザインや外観の重要が高まり、服部時計を初めとする時計メーカーは、新たな外装部品の開発に努めた。

腕時計の外装部品に関して実用新案で記載された同社の従業員は6名であり、そのうちに3名は、他の分野では記録に表れない。この分野で発明者として最も頻繁にその名が登場するのは土方省吾（10件）であり、そのうち9件は、彼個人が所有権を有したものである。土方は1888年に生まれ、1909年に東京高等商業学校を卒業し、同年服部時計店に入社、主に海外企業との取引を担当した⁵⁰⁾。1917年、輸入を専門とする服部貿易株式会社が創立された際には、土方が取締役となった⁵¹⁾。外国製品の日本での販売を担当した土方は、日本の顧客の嗜好に合わせたデザインの現地化を進め、これらを実用新案として登録した。この土方と、前出の河田を除く他の記載者の経歴は不明であるが、腕時計以外の分野で記録にあらわれる二名の事例は、蓄音機（中川豊吉）と掛け時計（三村磯八）の外装品の開発の事例であった。

第三の分野は、時計に限らず各種精密機械のメカニズムに関するもので、ほとんどは実用新案であった。掛け・置時計（22件、うちの特許2件）や、蓄音機（8件）、目覚まし時計（5件）、信管（3件）、他の軽機械（3件）、ストップ・ウォッチ（1件）は服部時計の第三の研究分野であった。河田（26件）と吉川（7件）とともに、6人の従業員の名が記載されている。彼らのうち八木豊次郎は1件のみの発明者である

46) 電気時計の特許において、福田は、日本周波電気時計株式会社を得た2件の特許に、発明者として記載されている（108743号、110046号）。

47) セイコー時計資料館『S20以前のセイコー関連特許調査一結果一覧表』知的財産センター、2008年。

48) 『大日本外国貿易年表』大蔵省關稅局、各年。

49) 平野『精工舎史話』付属資料。

50) 『ヒアリング「時計技術史」シリーズ』第8巻、セイコー時計資料館、1979年。

51) 服部貿易株式会社『営業報告書』1929年。

が、彼の教育歴は、商品デザインを同社が重視していたことを示唆している。八木は、1915年に東京高等工業学校工業図案科を卒業し、1920年代後半に服部時計店に入社した⁵²⁾。

注目すべきは、精密機械のメカニズムに関するこの第三の分野において、腕時計の中核部品に関する工業所有権の登録が、実用新案1件に限られ、皆無に近いことである。関東大震災後、服部時計店は小型時計の生産のために積極的に設備投資を強化したが、製品設計や特殊な中核部品（ぜんまい、時計石など）においては、同社は依然として、外国、とくにスイスへ依存していた⁵³⁾。小型時計のメカニズムに関する唯一の実用新案は、1937年に河田が得たものであるが、これは、1890年代以降、スイスの時計メーカーによって製造されていたストップ・ウォッチの模倣に過ぎなかった⁵⁴⁾。工業所有権を見る限り、製品技術面でのスイスへの依存性から脱却しようという同社の意思は、読み取れないのである。

結論

本稿では、戦前の日本時計産業について、特許・実用新案に基づいて検討を行い、二つの重要な研究開発分野があったことを明らかにした。その第一の分野は、「マザー・クロック」と様々な二次的掛け時計の複合体によって編成された計時システムであり、また、これを含め、1920-1930年代にヒットした各種の電気時計であった。また第二の分野は、懐中時計から腕時計への転換を背景とした、腕時計の外装部品

(ケース、バンドなど)に関する研究開発であった。

従来の研究においては、製品設計と生産技術の変遷を中心に日本時計企業の発展が描かれてきた。工業所有権を手がかりとした本稿の分析は、この過程に、新たな側面を付け加えた。戦後、服部時計店とシチズン時計を代表とする日本の時計メーカーは、まずは、高精度機械式腕時計によって、次いで、クォーツ時計の大量生産によって、急速な発展を遂げたことが知られていたが、それに先立つ20世紀前半においては、一番手企業である服部時計は、腕時計の設計(製品技術)・生産技術ではなく、むしろそれ以外の分野での研究開発を優先していたのである。

また、1920年代から1930年代にかけての主要な技術革新である電気時計においては、当初、日本での生産をリードしたのは、電気機器メーカーであった。既存の時計企業のうち、最大手企業である服部時計は、それに10年ほど遅れ、1930年代半ば頃から、電気時計市場へと積極的に参入した。すでに18世紀の段階で技術的な成熟を経験していた掛け時計・置時計の場合には、日本への技術移転と国産化は、1890年代には完了しており、そのため、電気技術を利用した計時という技術革新は、時計メーカーにとっても新たな成長機会となった。この点は、電気技術を採用しなかったスイスの時計企業とは対照的である。この対照性からは、服部時計店において、戦前における電気時計開発のための研究組織が、戦後のクォーツ時計の開発にとってどのような意味をもったのかという問いを引き出すことができよう。今後の重要な研究課題として指摘しておきたい。

さらに、1920年代から1930年代にかけての小型時計においては、懐中時計から腕時計への製品転換が主要な変化であった。この転換に際して、スイスの時計企業は、ムーブメントの中核部品(ぜんまい、時計石など)の製品技術や

52) 『会員名簿』 蔵前工業会、1932年。

53) ドンゼ「日本腕時計産業における高精度時計の大量生産——服部時計の事例を中心に(1900-1960年)」。

54) Pierre-Yves Donzé, *History of the Swiss Watch Industry from Jacques David to Nicolas Hayek*, Bern: Peter Lang, 2011, pp. 108-109.

製造技術、それに、新たな機能（カレンダー、防水ケースなど）の開発の両面において、様々なイノベーションを達成し、世界市場での地位を強化した。他方、当時の日本の時計企業は、腕時計については、新たな技術を求めた研究開発には消極的であった。服部時計店は、むしろ、スイスからのムーブメントや部品の購入を続け、また後にはスイス製時計の製品設計の模倣による国産化を進めつつも、その開発の努力は、むしろ腕時計のデザインへと向けられ、同製品を、日本人の嗜好や新たな需要者に合わせるための研究開発に力を注いだ。商品の外観や外装品が研究開発の中心となったという事実は、腕時計に限られず、掛け時計・置時計や、蓄音機、オルゴールなど、服部時計店が販売していた全

ての商品に共通する傾向であった。またこうした開発のために、同社は、1920年代後半に、工業図案を専攻したエンジニアを採用していた。このような、デザインを重視する服部時計店の姿勢は、同社の歴史の忘れられていた側面を明らかにするものである。「ものづくり」の技術に優れた企業としてのイメージの強い同社は、実際には、舶来品を輸入し、また日本市場に合わせて販売する企業でもあったのである。同社は、1932年にネオ・レネサンス調ビルディングとして改築され、東京銀座のシンボルとなった和光百貨店を皮切りに、強い販売ネットワークをも有しており、日本でのモダニズムと、新たな消費文化の提供において、主要な役割を果たした企業でもあったのである⁵⁵⁾。

55) SEIKO 時計の戦後史編集委員会『SEIKO 時計の戦後史』6頁、勝見勝編『銀座・和光のウィンドーディスプレイ』求竜堂、1981年。