

絹織物工場における電動機の普及*

—福井県嶺北地方の例—

杉 浦 芳 夫

I はじめに

戦前のわが国の経済発展において工業が果たした役割を考察する際、動力革命¹⁾の実態解明は重要な研究課題の1つである。とりわけ、市場を海外に求めた絹織物工業は、安価で、均一な製品を製造するために、動力革命を是非とも必要とした。この場合の動力革命は、1)手織機から、水力や蒸気といった電力以外のものを動力源とする力織機へ、2)電力以外のものを動力源とする力織機から、電力を動力源とする力織機へ、という2段階の過程を経てなされた。このうち、生産性の飛躍的向上につながったものは、第2の動力革命、すなわち電動機の採用を伴う力織機化である。

本稿は、絹織物工場における電動機採用の分析に関わるものである。周知のごとく、新技術の普及は、時間的次元のみならず、空間的次元も有しており、ここでは特に電動機の地域的な普及の要因分析に主たる関心がある。従来の研究では、織物工場における力織機の普及を規定する要因として、景気変動に伴う市場の拡大・縮小を与件とすれば、1)賃金の高騰²⁾、2)安価な国産力織機供給体制の確立³⁾、3)電力供給網の整備⁴⁾、4)織物の種類⁵⁾、5)資本⁶⁾、6)新しい経営形態(工場制)の

普及⁷⁾、7)同業組合の品質管理活動⁸⁾、といったものが指摘されている。

しかし、こうした一般化は、あくまでも府県や産地といった集計された単位での比較分析の結果に基づくものでしかない。それに対し、本稿は、1つの産地をとりあげ、電動機普及における上記の要因の関与を吟味するとともに、最小基本単位である工場ごとの電動機採用規定要因の分析もあわせて行なうことにする。そして、その場合、採用規定要因は各工場の電動機採用以前の時点の数値でもって計量することにする。なぜならば、力織機の採用がすぐさま職工数や生産額といった工場の特性に影響を及ぼすため、採用時期と同時点の数値によって計量されたものは、採用を促す原因であるのか、採用の結果であるのかが判然としないからである。この点は、相互依存性である力織機の採用と工場制の普及の関係の解釈の困難さに象徴されている⁹⁾

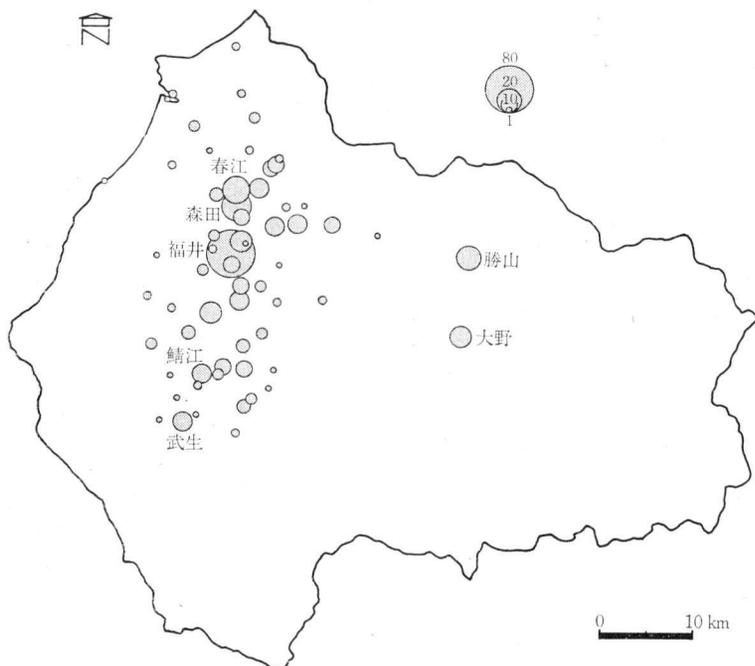
以上のような観点のもとに、本稿では、全国的にみて力織機化の進展が早かった福井県嶺北地方¹⁰⁾を事例とし、絹織物工場単位での電動機の普及とその規定要因の考察を目的とする。同地域における絹織物業の展開過程そのものについては他に譲り¹¹⁾、ここでは詳述しない。対象とする時期は、電動機の普及が開始され、2/3の工場で採用されるまでの、明治42-大正3(1909-1914)年である。資料は各年度の福井県統計書に求め、対象とする工場は職工10人以上の規模のものである。

* 誌上をおかりして、研究会へお招きいただくとともに、本稿作成のきっかけを与えて下さった南亮進先生に謝意を表します。

1) 南, 1976.
2) 斎藤, 1984; 三瓶, 1961.
3) 楯西, 1964; 清川, 1984; 牧野, 1984; 南・石井・牧野, 1982; 三瓶, 1961.
4) 阿部・橋川, 1987; 楯西, 1964; 牧野, 1984; 南・石井・牧野, 1982; 三瓶, 1961.
5) 牧野, 1984; 南・石井・牧野, 1982.
6) 南・石井・牧野, 1982; 三瓶, 1961.

7) 牧野, 1984; 南・石井・牧野, 1982.
8) 清川, 1984; 南・石井・牧野, 1982.
9) 斎藤, 1984, 674頁.
10) 南・石井・牧野, 1982, 337頁.
11) 神立, 1974; 佐久, 1960.

第1図 明治44(1911)年における絹織物工場の分布



また、繁雑さを避けるため、以下で特に注記はしないが、電灯会社関係の資料は『電気事業要覧』（逓信省電気局）の当該年次のものによっていることをあらかじめ断わっておきたい。

II 絹織物工業における生産性向上の要請

福井県における近代的な絹織物工業は、明治20(1887)年に福井市に導入された輸出羽二重製織に始まる。羽二重製織はまたたく間に越前平野を中心とした嶺北地方に拡がり、同県はわが国の輸出向羽二重の主要生産地の1つとなったとされる¹²⁾。第1図は明治44(1911)年時点での対象地域における絹織物工場の分布を示している。最大の82工場が立地する福井市を中心に、その北方に連なる吉田郡(郡内では33工場が立地する森田村が分布の中心)、坂井郡(郡内では28工場が立地する春江村が分布の中心)が嶺北地方の絹織物工業の核心地域を形成している。これ以外には、勝山町(19工場立地)、大野町(15工場立地)といった大

野郡の「マチ」での工場立地が目立っている。それに対し、福井市南方の足羽郡、丹生郡、南条郡では、生産形態としては工場よりも賃織が卓越することもあって¹³⁾、10人以上の職工をもつ工場数は少ない。総じて、勝山、大野、鯖江(12工場立地)、武生(12工場立地)の「マチ」の工場を除けば、福井市とその周辺の農村部に工場は集中している。この傾向は年度を異にしても大きな変化がみられない。

第2図は、福井県における絹織物工業の展開の経過を、大正12(1923)年までについて、生産戸数、職工数、力織機台数、生産額の推移から示したものである¹⁴⁾。いずれの

指標も、電動機の普及が開始される明治42(1909)年の値を100とした指数で示してある。それによると、生産戸数は、明治25(1892)年に急増し、明治32(1899)年にピークに達した後、減少に向かい、第1次世界大戦勃発後の不況期の明治5(1916)年には最低となっている。その後、やや盛り返すが、もはや最盛期の半分ほどでしかない。それに対し、明治30年代前半までの職工数の伸びは工場数のそれに比べ緩慢であり、零細な規模で経営が行なわれていたことがわかる。それ以後、職工数は生産戸数とほぼ同様な変化を示している。

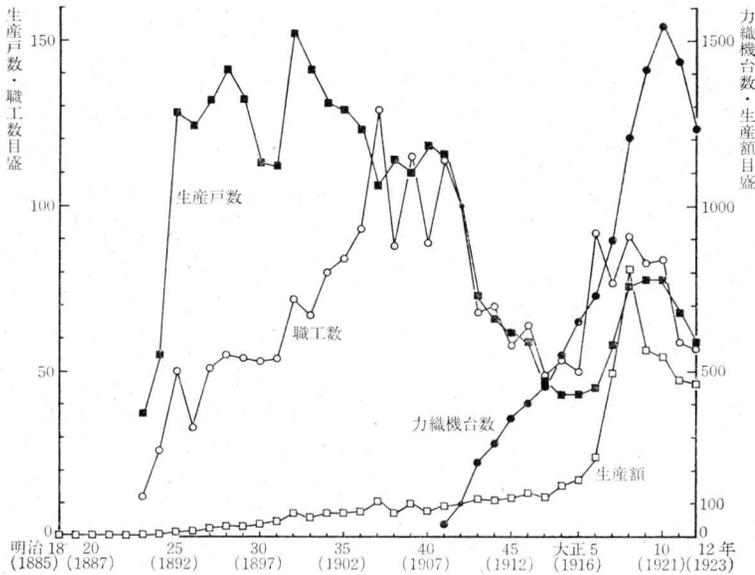
ところで、生産戸数、職工数がともに明らかな減少傾向に向かうのは明治40-42(1907-1909)年からであるが、生産額が一貫して増加傾向にあったことを考慮すると、この頃から次第に生産性の高い経営形態(工場制)に移行したことが示唆される。実際、力織機の普及が開始されるのが明治41(1908)年であり、第1次世界大戦好況期のピーク

12) 神立, 1974, 178頁.

13) 神立, 1974, 195頁.

14) 農商務省工務局, 1925, 251-4頁の表より作成.

第2図 福井県の絹織物工業の推移



の大正8(1919)年まで、力織機が生産額と同様な増加傾向を示すことから、力織機化が羽二重生産の増大に貢献していたことは明白である。

こうした力織機化の背景として第1に指摘しうるものは、政府による輸出羽二重業改善の目論見である。明治30年代の後半になると、アメリカを中心とする先進国羽二重輸出市場でのわが国のシェアは低下しはじめた。その原因は、わが国の羽二重(業)の、1)相対的コスト高と、2)粗製濫造結果としての品質の悪さ、にあった¹⁵⁾。ここに至って、政府は、主要な外貨獲得産業の1つである羽二重業の構造改善に着手せざるをえなかったのである。その方策の1つが、機械化を通してのコスト切下げによる生産性向上の徹底であった。これによって、同時に、低廉で、織りむらのない均一な羽二重生産をめざそうとしたのである¹⁶⁾。こうした品質改良の通達は、明治33(1900)年の重要物産同業組合法によって新たに組織化された福井県絹織物同業組合を介して、全県下の製造業者に伝達された。この組合は、元々は、粗製濫造の矯

正策を講じる目的で明治19(1886)年に設立された日新職工組合にさかのぼるものである¹⁷⁾。機業家の間では、さらに徹底をはかる意味から、組合の下部組織の形で、品質改良を目的とする小規模な同業者組織も各地に結成された¹⁸⁾。他方、組合自体、生糸・輸出羽二重の検査を行なった。特に、輸出羽二重の検査については明治42(1909)年に県営となり、福井市のほか、森田村、勝山町、大野町、鯖江町、粟田部村、武生町に検査所がおかれた。明治45(1912)年に生糸の検査も県営となって以後、組合は薄絹検査、機織・

精練技術の改良にあたった¹⁹⁾。

事実、明治37(1904)年になると、生産戸数1戸当りの平均職工数は初めて10人をこえ、生産費中に占める賃金のウェイトは相対的に高まってきている。いま、日露戦争以後の慢性的不況下での賃金の推移を、明治45(1912)年までについて示すと、第3図のようになる。ここでは、福井市の14歳以上の女性職工の1日の平均賃金でもって代表させ、その明治42(1909)年の値を100とし、指数表示してある。それによると、賃金は、明治37(1904)年から翌年にかけて一旦下がるが、力織機化が開始される前年の明治40(1907)年には騰貴する。そして、より一層の急騰をみるのは、電動機の普及が開始された翌年の明治43(1910)年である。全体として、賃金は上昇傾向にあるため、こうした賃金上昇が労働節約的な力織機の導入を促した要因の1つであったことはまちがいないであろう。

このことは、生糸の価格変動をみることによってさらに確信させられる。生産費に占める最大の

15) 古庄, 1965.

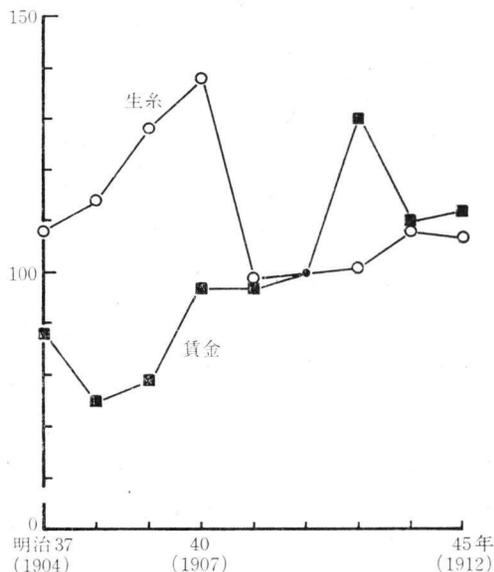
16) 福井県絹織物同業組合, 1921, 13頁.

17) 福井県絹織物同業組合, 1921, 17-8頁.

18) 福井県, 1985, 38頁, 739-44頁.

19) 福井県, 1985, 645-6頁, 652頁.

第3図 生糸価格と平均賃金の変動



費目は原料糸である。手織機の場合、原料糸の購入費は全支出額の85%を占めている²⁰⁾。したがって、原料糸の価格変動は、明らかに製品価格にも影響を与える。第3図では、福井市での生糸(中)10貫当りの平均価格²¹⁾を、明治37-45(1904-1912)年に関し、明治42(1909)年の値を100とする指数で示してある。生糸価格は、力織機化が開始される前年の明治40(1907)年までは騰貴し続けるが、明治41(1908)年になると一転して暴落し、以後停滞している。賃金が上昇傾向にあったことを考えると、このことは、実質的には、生産費あるいは価格形成に占める賃金のウェイトの相対的高まりを意味する。

そして、こうした賃金の上昇は、力織機化が進展することによって、さらに加速されたのではないかと考えられる。なぜならば、福井市内全絹織物工場の賃金は、明治40(1907)年までは全く同一であり、明治41(1908)年も1工場を除き、同じで

あった。それに対し、明治42(1909)年以降は、賃金は単に上昇するだけでなく、工場間でバラツキがみられるようになるのである。このことは、力織機化がかつては安定的であった賃金体系に影響を与え、その結果、工場間の差別的賃金上昇をひきおこし、それがさらなる力織機化を促進するといった図式を想定させるとともに、賃金騰貴と力織機化の進展の間にも相互依存関係があることを示唆する。

当然のことながら、力織機の導入が生産性の向上につながったことはいうまでもない。例えば、福井県では明治43(1910)年の時点で、尺85寸分巾1本を製織するのに、手織機は織賃が1円10銭であったのに対し、力織機はその半分に近い60銭であった。そして、手織機の場合、1人の職工が1ヶ月で6本製織するのに比べ、力織機の場合は、1人の職工が2台で15本製織することができたのである²²⁾。この結果、利潤も手織機1台当たり1.48円であるのに対し、力織機は5.162円と、約3.5倍にもなっている²³⁾。

III 電動機の導入を中心とした力織機化の進展

力織機の普及が開始された明治41(1908)年の絹織物工場の原動機をみてみると、福井市の12工場(精錬業は除く)が蒸気機関を、武生町の1工場が石油発動機を採用していたにすぎない。それが、翌年の明治42(1909)年になると、初めて電動機が使用される。すなわち、福井市の31工場をはじめとして、対象地域全体では55の工場が電動機を採用している²⁴⁾。ちなみに、この年、蒸気機関と石油発動機はそれぞれ5工場、水車動力は4工場で使用されている。これ以後も、対象地域の力織機の動力源は圧倒的に電力である。した

22) 神立, 1974, 304頁。

23) 福井県, 1985, 653-4頁の資料より算出。調査年次は注20)参照のこと。

24) 原動機種類をモートルとする2工場と、同じく電力機とする1工場も合算してある。さらに、この年、今立郡栗田部村には未だ電力が供給されていなかったと思われるが、同村の1工場の原動機は電動機となっているため、これも合算した。なお、発電機を採用する工場は、今立郡新横江村の1工場のみである。

20) 福井県, 1985, 653頁の資料より算出。ただし、この資料は、『輸出絹織物調査資料』(1911), 191-194頁、の資料を再録したものであるため、明治43(1910)年頃調査されたものと推測される。

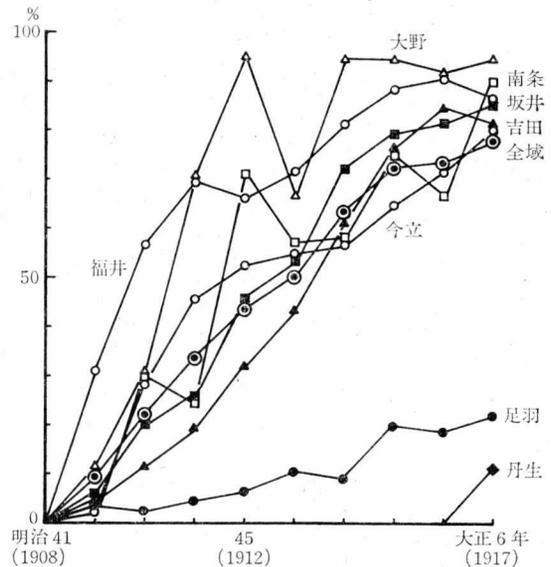
21) 明治37(1904)年のものは奥州産、その他の年次のものは信州産である。

がって、対象地域での力織機化は電動機の採用とほぼ等価とみなしうる。少なくとも、電動機普及の前段階として、それ以外の原動機の使用が一定期間にわたって卓越したことはなかった。明治41(1908)年に蒸気機関を採用した福井市の12工場のうち、翌年も統計書に現われる10工場は電動機にすぐさま原動機を変更している。

当時、絹織物力織機の主要産地は石川・山形・群馬県であった。このうち、山形県と石川県は、明治43(1910)年時点で、福井県において使用されていた力織機のそれぞれ31.3%と25.9%を供給している²⁵⁾。他方、福井県で製造された最初の力織機は、福井市の内山岩吉が明治40(1907)年に創製した内山式力織機である²⁶⁾。そして、電動機の普及が開始される明治42(1909)年、福井県にははっきりと力織機製造をうたった工場は2つ存在している。1つは同年創業で職工5人の宇野鉄工場であり、もう1つは、同じく大久保鉄分工場である²⁷⁾。これらに加え、力織機を製造していたことが予想される、明治元年(1867)創業で職工12人の福岡鉄工場(機械製造・修繕)²⁸⁾等が、福井県で使用されていた力織機の23.6%を供給している。力織機のある程度の自県内充足性と、主要力織機生産地である石川県への近さなどが、力織機化進展の1つの要因となっていたといえるであろう。

第4図は、全域と市郡別に、電動機²⁹⁾採用工場数の全工場に対する比率(以下、電動機採用率とよぶ)の年次変化を大正6(1917)年までについて示したものである。全域についてみると、電動機普及開始後2年の明治44(1911)年には約1/3の工場

第4図 市郡別電動機採用率の推移



で、さらに3年後の大正3(1914)年には約2/3の工場、そして大正6(1917)年には約80%の工場で電動機は採用されている。この採用累積曲線の形は、新技術の普及の場合にしばしば観察されるS字形ではなく直線的であるため、ほぼ一定のペースで電動機の採用が進んだことがわかる。こうしたスムーズな普及は、絹織物の中では最も簡単な平織である羽二重の製織が力織機化にむいていたこと³⁰⁾と無関係ではない。

しかし、採用率の推移を市郡別にみると、対象地域内においても顕著な地域的差異がみられる。それらは、次の3つのグループに大別される。第1のグループは、普及開始後、急速に採用が進んだ福井市と大野郡、第2のグループは、全域と似た傾向を示す坂井・吉田・南条・今立郡、第3のグループは、普及開始後10年近く経過しても、採用率が50%に達しない足羽・丹生郡である。対象地域における電動機の採用がこれら3つの市郡グループの順に地域的に展開していったとみなすならば、次のような一般化が可能である。すなわち、まず福井市の工場での採用が先行し、次いで都市部の工場から農村部の工場へ、そして、農

25) 牧野, 1984, 603頁の表8.

26) 福井県絹織物同業組合, 1921, 160頁.

27) 『工場通覧(1909年版)』(農商務省工務局)による。
28) 南・石井・牧野, 1982, 353頁の表16によれば、明治42(1909)年当時、福井県には職工5人以上の織機製造工場は3つ存在していたとされる。

29) 電動機の中には、福井県統計書の中でモートル、電力機と表記されているものと、発電機も含めている。この理由は、これらの原動機種類が混同して表記されている恐れがあるからである。また、複数の原動機を使用している工場であっても、そのうちの1つが、電動機であれば、電動機採用工場とみなした。こうした電動機採用工場のとり扱いは以下でも同様である。

30) 南・石井・牧野, 1982, 340頁.

村部でも核心地域の工場から周辺地域の工場へと採用は進んでいったのである。

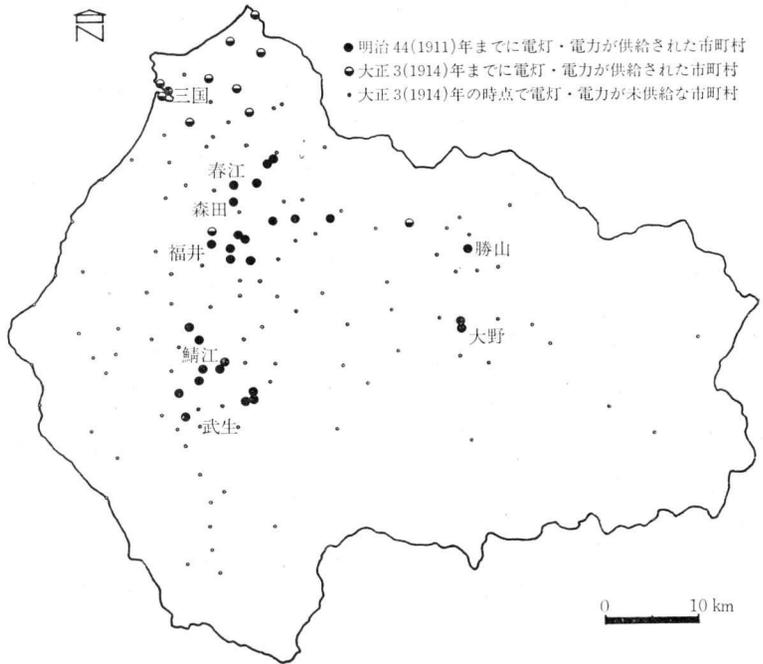
ところで、このような電動機採用の地域差の大枠を決定したものが、電灯会社による電力の供給の開始であったことは明らかである。嶺北地方における電灯会社の開業は、明治32(1899)年の京都電灯福井支社によるものが最初である。同支社は明治年間においては福井市とその周辺地域、ならびに勝山町、大野町で電灯・電力の供給を行なった。以後大正3(1914)年までに、2つの電灯会社が開業している。明治42(1909)年には、越前電気が鯖江、武生とその周辺の農村地域を電灯・電力

供給範囲として開業している。次いで、明治44(1911)年には、三国電灯が坂井郡三国町とその周辺の農村地域を電灯・電力供給範囲として開業している。

一般に、電灯会社は、需要が多く、利潤があがると予想される地域においてより早く開業し、都市から「マチ」へ、「マチ」から「ムラ」へという階層的な立地過程³¹⁾をとる。こうした経験的規則性は対象地域についてもみられる。第5図は、大正3(1914)年までの電灯会社の電灯・電力供給圏の拡大過程を示している。それによると、いずれの電灯会社の電灯・電力供給圏も主要な「マチ」とその周辺の農村地域に限定されている。明治44(1911)年の時点での電灯・電力供給圏を、第1図に示した絹織物工場の分布と比較すると、ある程度まで両者が対応していることがわかる。このことは、電灯会社が、絹織物工場での電灯・電力需要を期待して、自らの電灯・電力供給圏を拡げていったことを示唆する。そして、こうした推測は、

31) 杉浦, 1982, 1987.

第5図 電灯・電力供給圏の拡大過程



(注) 坂井郡吉崎・北潟村は、石川県の大聖寺水電から電灯・電力の供給をうけている。

明治44(1911)年から大正3(1914)年にかけて、京都電灯福井支社と越前電気の電灯・電力供給圏が、ほぼ固定的であって、絹織物工場が立地していない村に対し殆ど拡大していない事実によって支持される。

いずれにしても、電力が供給されない限り、絹織物工場での電動機の採用は不可能であったといえる。それ以外で、原動力を電力に求めようとするれば、自家発電という形態をとらざるをえなかった。実際、明治42(1909)年、明治44(1911)年、大正3(1914)年の3時点を取りだしてみても、電動機採用工場は、殆どすべてが電灯・電力供給圏内の市町村に立地している³²⁾。力織機化が開始される前年の明治40(1907)年の時点で電灯・電力が供給されていた市町村は、わずかに福井市、勝山町、大野町のみであるが、この年、10燭光の白

32) 電灯・電力供給圏外の村に立地する工場であっても、電動機採用と表記されている場合がある。その理由としては、1)全くの誤まり、2)自家発電用の発電機の誤記、3)当該年次の福井県統計書と『電気事業要覧』の調査月日のズレ、といったことが考えられる。

熱灯1ヶ月の料金は1円であった。それが電動機の普及が始まる前年の明治41(1908)年になると、同料金は65銭に大幅に値下げされ、足羽郡和田・木田・社・東安居村、吉田郡西藤島・中藤島・円山西・円山東・森田村、坂井郡春江村といった福井市周辺の農村地域へも電灯・電力供給圏は拡大している。電灯会社によって若干の料金差がみられるが、大正3(1914)年までは、10燭光白熱灯1ヶ月の料金は60-73銭、1馬力電動機1ヶ月の料金は7-8円とほぼ一定している。以上の事実から、電灯・電力料金の値下げが、電力を動力源とする力織機化を促進したことは明らかである。また、試験的に導入された蒸気機関や石油発動機が³³⁾、それを契機にして電動機にとってかわられたともいえる。

IV 工場単位でみた電動機採用の規定要因の分析

前節までの考察をふまえ、本節では、個々の絹織物工場での電動機採用の有無について分析を試みる。具体的には、当該時点における電動機採用工場と電動機未採用工場を区別する要因の分析を行なう。ところで、この目的のためには、第I節で述べた理由から、採用の有無に関する資料と規定要因に関する資料が同じ時点で調査されたものであってはならない。少なくとも、後者は前者よりも先に調査されたものである必要がある。他方、実際に資料を一瞥してみると、新規参入者(あるいは職工数が10人以上になったために統計書に現われた工場)や廃業者(あるいは職工数が10人未満になったために統計書に現われなくなった工場)は無視できない数にのぼり、対象時期を通して統計書に現われる工場は一定しない。

こうした理由から、以下のような手順のもとに分析対象となる工場を選定した。まず、対象時期を、1)明治41-42(1908-1909)年の時期I、2)明治42-44(1909-1911)年の時期II、3)明治44-大正3(1911-1914)年の時期III、に3区分した。これは、分析に最低限必要と思われる工場数を勘案しつつ決定した。そこで、第1に、各時期において

電灯・電力が未供給な市町村に立地する工場を除外した。なぜならば、電力が供給されない限り、電動機の採用は不可能であるからである。そして、各時期ごとに、残りの工場の中から、その間統計書に現われ続ける工場のみを選び出した。したがって、例えば、時期Iにおいて、明治41(1908)年の統計書には現われるが、明治42(1909)年の統計書には現われない工場は除外し、その逆の場合も除外した。こうした条件のもとで、前の時期において既に電動機採用工場となったものを除く、各時期の最後の年次において電動機を採用している工場と電動機を採用していない工場(この中には他の原動機を使用する工場も含められている)のみが分析の対象となった。ただし、電動機未採用工場とはなっていない、前の時期に一度は電動機を採用した経験があるものは、次の時期の分析から除外した。この結果、分析対象となる工場数は、時期Iが178(採用工場35、未採用工場143)、時期IIが198(採用工場65、未採用工場133)、時期IIIが64(採用工場40、未採用工場24)となった。なお、分析対象工場は、時期Iにおいて福井市、足羽・吉田・坂井・大野郡に限定されているほかは、他のいずれの時期においても各市郡にみだされる。

このような手順を経て、各時期ごとの工場での電動機採用の有無を規定する要因を明らかにするため、次式のロジット・モデル(ロジスティック回帰分析)を適用した³⁴⁾。

$$\ln\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = b_0 + \sum_{j=1}^n b_j x_j$$

ただし、 P_i は工場*i*の電動機採用確率であり、 n は説明変数の数、 x_j は説明変数*j*、 b_0 は定数、 b_j は説明変数*j*の推定されるべきパラメータである。

この方法は、ある閾値に達すると、急速に一方の実現確率が高くなるような0-1型の2値反応データに対し、説明変数を用いてロジスティック関数をあてはめるものである³⁵⁾。ロジスティック関数はS字形を呈する新しい技術の採用累積曲線を近似するため、ロジット・モデルはここでの目的

33) 武生市史編纂委員会、1976、480頁。

34) Cox, 1970.

35) Wrigley, 1985.

第1表 ロジット分析の結果

	時期I	時期II	時期III
x_1	-2.270 (-1.168)	0.236 (0.533)	0.850 (1.061)
x_2	3.561 (1.643)	0.182 (0.403)	-0.530 (-0.673)
x_3	0.910 (1.381)	0.436 (2.525*)	0.595 (1.270)
x_4	0.141 (0.180)	-0.406 (-1.735)	0.790 (1.706)
x_5	0.204 (0.808)	0.306 (1.839)	0.716 (2.082*)
x_6	-0.204 (-0.256)	0.295 (1.519)	0.215 (0.698)
x_7	-0.156 (-0.507)	-0.259 (-1.373)	-0.552 (-1.472)
x_8	0.652 (1.456)	0.236 (1.245)	0.101 (0.297)
x_9	0.873 (3.767**)	0.240 (1.411)	0.455 (1.164)
x_{10}	0.001 (0.003)	-0.328 (-1.710)	-0.018 (-0.050)
定数	-2.219 (-5.725**)	-0.836 (-4.910**)	0.631 (2.071*)
自由度	167	187	53
尤度比	124.38	218.93	68.97

(注) 括弧内の数値は t 値である。

** 1% 水準で有意。 * 5% 水準で有意。

にふさわしいものである。この場合、被説明変数は、電動機の採用の有無を示す2値変数である。説明変数³⁶⁾は、1)当該工場が立地する市町村の都市性 x_1 ³⁷⁾、2)同じく絹織物工場数 x_2 、3)同じく X 座標 x_3 、4)同じく Y 座標 x_4 、5)当該絹織物工場の創業以来の経過年数 x_5 、6)同じく1日の就業時間 x_6 、7)同じく女性職工率 x_7 、8)同じく14歳以上職工率 x_8 、9)同じく職工数 x_9 、10)同じく14歳以上女性職工の1日の平均賃金 x_{10} 、である。 x_1 - x_4 は各工場の新技術に対する地域的な情報水準を表わす変数である。それに対し、 x_5 - x_{10} は工場個々の特性を表わす変数である。採用の有無は各時期の最後の年次の実績で、 x_1 - x_2 、 x_5 - x_{10} は各

時期の最初の年次の値で計量した。

3時期の分析結果を示すと第1表のようになる。この場合、尤度比は χ^2 分布に近似するため、それぞれについて当該自由度のもとでの χ^2 値と尤度比を比較すると、すべて5%水準で現実値とモデルの予測値との間には有意差がないことがわかった。説明に寄与する変数は、時期Iが職工数、時期IIが X 座標、時期IIIが創業以来の経過年数、である。職工数が工場規模を表わすと同時に資金調達容易さを表わすと仮定し、パラメータ値の符号の向きも考慮すれば、時期Iの採用工場は、工場制を指向する、資金調達が容易な工場であったといえよう。明治43(1910)年時点での福井県の場合、力織機は手織機と比較して5.6倍の固定資本を必要とし³⁸⁾、実際、対象地域の主要生産地の1つであった春江村においては、こうした資金を負担しうる地主機業家層が力織機化を推進した³⁹⁾。機業家への融資源の1つとして考えられるものは、原料系の共同購買と製品の共同販売の他に、所属組合員に必要な資金の貸付を行なう産業組合があった。しかし、大正2(1913)年の時点では、嶺北地方において5産業組合しか存在していなかった⁴⁰⁾。組合が急増し、活動が活発になるのは、第1次世界大戦勃発による羽二重の価格暴落に際しての、政府からの時局救済資金の貸付をきっかけとしている。最も早く設立された産業組合が明治43(1910)年の福井市(これは全県を対象)・勝山町・大野町のものであることを考えると、電動機の普及の初期段階において、産業組合が資金融資に果たした役割は大きくなかったと想像される。少なくとも、明治45(1912)年当時では、一部の有力機業家を除き、無尽講・頼母子講を融資源とするものが一般的であった⁴¹⁾。輸出向羽二重生産は投機的性格が強いこともあって⁴²⁾、他産業で資本蓄積したものが新規参入者となるケースが多かった。例えば、電動機の普及が開始された明治42(1909)年の電動機採用工場のうち、約20%に相当する

38) 神立, 1974, 304頁。

39) 神立, 1974。

40) 福井県絹織物同業組合, 1921, 306-28頁。

41) 古庄, 1965, 168-9頁。

42) 古庄, 1965, 162頁。

36) 各工場の特性を示す説明変数の値は、当該年次の福井県統計書によっているが、誤まりが散見された。それゆえ、特に、創業年と、(14歳以上あるいは女性)職工数は、当該年次の前後の福井県統計書・『工場通覧(1909年版)』(農商務省工務局)の数値とつきあわせ、妥当と思われる訂正を施した。

37) 都市性とは、嶺北地方の市町村に関し、1)人口と、2)市町と村とを1と0で区別する2値データ、を主成分分析にかけてえられる第1主成分の得点のことである。なお、この分析は、3時期各々について行なわれた。

12工場が、明治41-42(1908-1909)年に創業し、そのうちの7工場が職工30人以上の比較的規模の大きなものであった事実はそれを証左している。

時期Ⅱ以降についてみると、工場間の隣接関係を示すX座標が情報伝播の距離減衰性を代替するものとすれば、時期Ⅱの採用工場は、工場間のコミュニケーション・チャンネルを介して電動機採用のメリットを知った工場であったと推測される。それが、普及段階中期の時期Ⅲになると、比較的早い時期に創業した工場が採用工場となっている。このことは、創業が早い機業家が必ずしも革新性に富んではいなかったことを逆に示している。以上の分析結果から、工場間での電動機の採用は、工場制を指向する、資金調達容易な工場から始まり、その採用のメリットに関する情報が距離の弱い制約をうけて近隣の工場間に伝播することによって、拡まっていったといえよう。また、賃金が3時期とも説明に寄与しなかったことから、工場単位でみる限り、賃金差が採用の有無に何の影響も与えていなかったことは明らかである。

V む す び

本稿では、わが国の主要羽二重生産地の1つである福井県嶺北地方を対象に、絹織物工場における電動機の普及とその採用規定要因について考察を行なった。結果は次のようにまとめられる。明治30年代後半における先進国市場でのわが国の輸出羽二重のシェア低下の原因が、生産コスト高と製品の劣悪さにあるとみた政府は、安価で、均一な品質の羽二重生産を全国の産地に要請した。この要請は同業組合を通して各機業家に伝達される一方、日露戦争後の慢性不況下での賃金の高騰とあいまって、労働節約的な力織機導入の下地が作りだされていった。この間、羽二重製織への力織機応用の可能性を探る目的で、農商務省から外国製力織機の貸与をうけ、明治36(1903)年に設立された福井県工業試験場が力織機宣伝につとめたこともあって⁴³⁾、力織機は一般の関心をひくようになった。同じ頃、低廉な国産力織機が県外・

県内において供給されるようになった。

このような状況のもとで、まず電力を動力源としない力織機が福井市を中心として普及しはじめた。まもなく、電力料金の値下げと、電灯・電力供給圏の羽二重生産地への拡大に伴って、明治42(1909)年から電動機の普及をみるようになった。その地域的な普及過程は、電灯・電力供給圏の拡大過程に対応して、「マチ」の工場から「ムラ」の工場へ普及し、「ムラ」の工場であっても、羽二重生産の核心地域の工場の方がより早く採用が進んだ。電力が供給された市町村においては、資金調達が容易と思われる、規模が大きい工場から採用は開始され、近隣の工場へ電動機は拡まっていった。この結果、福井県嶺北地方では、第1次世界大戦直前において既に半数以上の絹織物工場が電動機を採用したのである。こうした急速な力織機化には、羽二重製織が、生産行程が簡単なために、機械化にむいていたという、織物自体の特性も関係していた。

以上において列挙した採用規定要因の中で、電動機の地域的普及の大枠を決定したものは、電灯・電力の供給範囲である。本稿の考察から、電灯会社による地域的市場の決定基準の1つが絹織物工場の集積の度合にあったことは明らかである。したがって、今後、電動機の採用によって力織機化が進展した産地の研究を進めるに当たっては、個々の採用工場の特性のみならず、絹織物工業と関連した電灯会社の地域的市場パーセプションの解明にも目が向けられる必要があるであろう。

(東京都立大学理学部)

引用文献

[1] 阿部武司・橋川武郎「日本における動力革命と中小工業——産地綿織物業の場合」『社会経済史学』第53巻第2号(1987年6月), pp. 135-58.

[2] Cox, D. R., *The Analysis of Binary Data*, London: Chapman and Hall, 1970(後藤昌司・畠中駿逸・田崎武信 訳『二値データの解析——医学・生物学への応用』朝倉書店, 1980年).

[3] 福井県(編)『福井県史 資料編11 近現代 二』福井県, 1985年.

[4] 福井県絹織物同業組合『福井県絹織物同業組合創立35周年記念 35年史』福井県絹織物同業組合, 1921年.

43) 福井県絹織物同業組合, 1921, 159-60頁, 300-1頁.

[5] 梶西光速(編)『繊維 上』(現代日本産業発達史 第11巻)現代日本産業発達史研究会, 1964年.
 [6] 神立春樹『明治期農村織物業の展開』東京大学出版会, 1974年.
 [7] 清川雪彦「日本織物業における力織機化の進展をめぐって」『経済研究』第35巻第2号(1984年4月), pp.150-70.
 [8] 古庄 正「輸出羽二重工業における近代化過程の特質」『駒沢大学商経学会 研究論集』第6巻(1965年), pp.150-73.
 [9] 牧野文夫「織物業における技術進歩」『社会経済史学』第49巻第6号(1984年2月), pp.585-607.
 [10] 南 亮進『動力革命と技術進歩——戦前期製造業の分析』東洋経済新報社, 1976年.
 [11] 南 亮進・石井 正・牧野文夫「技術普及の諸条件——力織機の場合」『経済研究』第33巻第4号(1982年10月), pp.334-59.
 [12] 農商務省工務局(編)『輸出絹織物調査資料』生産調査会, 1911年.
 [13] 農商務省工務局(編)『織物及莫大小に関する

調査』工政会出版部, 1925年.
 [14] 斎藤 修「在来織物業における工場制工業化の諸要因——戦前日本の経験」『社会経済史学』第49巻第6号(1984年2月), pp.670-87.
 [15] 佐久高士「福井の羽二重」地方史研究協議会(編)『日本産業史大系 5 中部地方編』東京大学出版会, 1960年, pp.303-10.
 [16] 三瓶孝子『日本機業史』雄山閣, 1961年.
 [17] 杉浦芳夫「明治中期のわが国における電灯会社の普及過程——特に都市群体系との関連において」『地理学評論』第55巻第9号(1982年9月), pp.634-55.
 [18] 杉浦芳夫「技術の地域的普及: 福島県の電灯会社の場合」南 亮進・清川雪彦(編)『日本の工業化と技術発展』東洋経済新報社, 1987年, pp.196-213.
 [19] 武生市史編纂委員会(編)『武生市史 概説編』武生市役所, 1976年.
 [20] Wrigley, N., *Categorical Data Analysis for Geographers and Environmental Scientists*, London: Longman, 1985.

The Economic Studies Quarterly Vol. 39 No. 3 (発売中)

季刊理論経済学

《Articles》

Inperfect Markets in MacroeconomicsCostas Azariadis
 Reverse Seniority Rules and the Responsiveness of Wages and Employment
 to External Shocks: A Note on the Japanese ExperienceGiorgio Brunello
 The Determinants of International Specialization in Manufactured
 Goods, 1965-1980Marcus Noland
 Public Production and the Incidence of a Corporate Income Tax
 Kenzo Abe and Makoto Tawada
 Optimal Restriction on Foreign Trade and Investment with a Nontraded Good
 Tadashi Inoue and Kazuharu Kiyono
 Conditioned Preferences and the Maximin Justice between GenerationsAyumi Onuma
 The Existence, Uniqueness and Global Stability of Competitive
 Equilibrium under Gross Substitutability:
 A Difference Equation ApproachTakao Fujimoto
 Reconstruction of the Generalized Fundamental Marxian TheoremToyoaki Washida

《Book Reviews》

A. Nakamura & M. Nakamura, *The Second Paycheck*猪木 武徳
 藤野正三郎著『大学教育と市場機構』建元 正弘

B5判・96頁・定価1300円 理論・計量経済学会編集/東洋経済新報社発売