

## 農村機業における力織機化の要因：1910-20年\*

南 亮進・牧野文夫

## 1. はじめに

農村に立地する非近代的零細企業を農村工業と呼ぶなら、それは戦前の日本においては、都市を中心とした近代工業の急速な発展にもかかわらず、容易に消滅せず時に著しい成長を示したこと、そして農村部の人々に所得と雇用の機会を提供して都市への人口集中を和らげ、都市の失業増加とスラム化を未然に防いだことは、多くの発展途上国との対比において強調されてよい。しかしその重要性にもかかわらず、農村工業に関する経済的分析は必ずしも十分ではない。とくに農村工業の技術に関する研究はきわめて少ない。

本稿は代表的な農村工業として織物業<sup>1)</sup>をとりあげ、その技術進歩のなかでも最も重要と思われる力織機の普及(手織機から力織機への転換)が、いかなる要因によって進行したかを分析する。

すなわち2節では、農村機業の力織機化の要因として1)機業の経営形態(工場制度の普及度)、2)電力の普及度、3)織物の種類(力織機化の困難度)、4)製品の輸出比率をとりあげ、その効果を数量的に分析する。これは、かつてわれわれと石井正が行った分析<sup>2)</sup>と同じ性格のものである。かつての

分析は全国(市部と郡部)を対象とするのに対して、本稿は郡部に限定した点が大きな違いである。これは本稿でのわれわれの関心が、農村工業にあるためであるが、都市に立地する異質な兼営織布工場を排除することができるというメリットを持つ。なお表1によると、郡部機業は、戸数、職工数、織機台数では全国の8-9割、生産額では7割程度を占めている。

分析期間は1910-20年とする。主要機業地の力織機率(力織機の全織機台数に占める割合)を描いた前稿図4によれば、急速な力織機化の見られる地域は時代によって違うことがわかる。すなわち1910年代には福井、石川、知多、泉南などで力織機化が急速に進み、1920年代では桐生、京都、川越など、1930年代では伊勢崎、愛媛などでようやく力織機化が進んでいる。したがって力織機化の要因に関する分析は、期間ごとに行うことが適切である。本稿は1910年代の分析を目的とするもので、その他の時期については別の機会にゆずりたい。また「農村」の具体的指標として、「郡部」という行政地域を用いる。行政地域はしばしば変更されるので、ここでは1910年の境域に固定する<sup>3)</sup>。

3節では、力織機化の基礎となっている機械動力の種類を調査し、電動機の影響を検討する。すなわち2節の分析では、他の要因とともに力織機化に及ぼす電化の影響が分析されるが、この節では蒸気機関、内燃機関との比較においてさらに詳しく分析する。これは、電化の影響を強調した前稿の分析を批判した阿部・橘川説<sup>4)</sup>への反批判と

\* この研究は「一橋大学森社会学学術奨励金」による研究プロジェクトの一部である。愛媛県の織物業の動力については、愛媛大学農学部助教授加古敏之氏のご教示を仰いだ。厚く感謝申し上げます。

1) 1930年センサスでは、郡部に居住する全工業の有業人口3,548(千人)のうち、絹織物、毛織物、綿織物の有業人口は303(千人)で、生糸の393(千人)に次いで大きい。全工業の8.5%に当たる(内閣統計局1930, 354-5, 361-2頁)。センサスでは麻織物の有業人口は掲げられていないが、それを加えると織物業の割合はさらに大きくなる。

2) 南・石井・牧野1982。これの英文版としてMiyama and Makino 1983がある。

3) 具体的には1920年の高田、大垣、浜松、岡崎、尼崎、明石、今治、八幡、若松、大牟田の各市を郡部に変更した。

4) 阿部・橘川1987。

表 1 織物業の市部・郡部別要約表(26 府県)

	1910 年			1920 年		
	市部	郡部	計	市部	郡部	計
機業戸数(戸)	16,977 (5.1)	314,699 (94.9)	331,676 (100.0)	22,020 (7.8)	260,439 (92.2)	282,459 (100.0)
職工数(人)	76,817 (12.3)	547,568 (87.7)	624,385 (100.0)	105,124 (16.6)	527,956 (83.4)	633,080 (100.0)
力織機(台)	22,505 (30.1)	52,270 (69.9)	74,775 (100.0)	49,252 (19.0)	209,385 (81.0)	258,637 (100.0)
手織機(台)	58,184 (10.9)	475,904 (89.1)	534,088 (100.0)	45,210 (12.0)	332,570 (88.0)	377,780 (100.0)
実質生産額 (1,000 円)	74,201 (27.9)	192,150 (72.1)	266,351 (100.0)	128,589 (25.1)	383,050 (74.9)	511,639 (100.0)
力織機率(%)	27.89	9.90	12.28	52.14	38.63	40.64
電力普及率(%)	16.71	4.84	6.44	95.29	52.72	57.21

(注) 1) 26 府県は、表 5 に掲げた 19 府県と神奈川、富山、石川、山梨、愛知、和歌山、岡山の 7 県である。他の府県はデータの連続性に疑問があるので除外した。  
 2) 1920 年の地域区分は 1910 年の境界に修正。  
 3) 実質生産額は 1934~36 年価格。  
 (資料) 電力普及率は『電気事業要覧』、その他は『府県統計書』

表 2 諸変数の市部・郡部別平均値: 19 府県の平均値 (%)

		$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$	$\epsilon$	$\zeta$
1910年	市部	51.88	8.04	42.43	14.73	15.70	19.40
	郡部	11.21	1.69	17.05	20.23	5.17	16.43
1920年	市部	75.86	28.06	71.81	33.40	83.99	28.05
	郡部	34.23	4.97	30.50	20.69	51.96	26.34

(注) 1) 記号は以下の通り。  
 $\alpha$ : 力織機率=力織機台数÷織機台数×100。  
 $\beta$ : 工場制度の普及率=職工10人以上の機業戸数÷機業総戸数×100。  
 $\gamma$ : 工場制度の普及率=職工10人以上の機業の織機台数÷全機業の織機台数×100。  
 $\delta$ : 力織機化困難度=力織機化し難い織物の生産額÷総織物生産額×100。力織機化し難い織物の種類については本文参照のこと。  
 $\epsilon$ : 電力普及率=電灯需要家数÷全世帯数×100。  
 $\zeta$ : 輸出比率=広幅木綿と輸出羽二重の生産額÷総織物生産額×100。  
 2) 表 1 の注 1, 2 を参照。  
 (資料) 表 1 と同じ。

もなるものである。

## 2. 力織機化の要因分析

郡部機業の力織機率( $\alpha$ )は、1910-20 年において急速に上昇した。表 1 に掲げた 26 府県の平均値によると、それは 9.9% から 38.6% への上昇である。しかし 26 府県のうち 7 県では、以下の分析に必要なデータが不足しているため、これを除くと  $\alpha$  は 11.2% から 34.2% への上昇となる(表 2)。

このような  $\alpha$  の上昇は何によって説明されるのであろうか。ここで 4 つの要因をとりあげる。

1) 経営形態。これについては前稿で説明した通りであるが、工場制度の普及は主として次の理由によって力織機化を促す。賃織や家内工業は農

民の副業として農閑期に行われるため、機会費用は低く機械化へのインセンティブは小さい。また織物生産は農民家計と不可分離であるため、農民は織物生産の採算にさほど関心を持たない。これに対して工場経営者は工場の採算に強い関心を抱き、機械化によるコスト削減に真剣にならざるをえない。

工場制度の普及率として、職工 10 人以上の機業戸数の割合( $\beta$ )と、職工 10 人以上の機業の織機台数の割合( $\gamma$ )とを用いる。 $\beta$  は 1910-20 年に 1.7% から 5.0% へ、 $\gamma$  は 17.1% から 30.5% へと上昇した(表 2)。

2) 織物の種類。織物の種類によって力織機化が容易なものと困難なものがあることも、前稿で指摘した。縞織、紋織、かすり、つむぎ、帯地、ちりめん、緞通を力織機化し難い織物とみなし、これらの生産額が全織物生産額に占める割合を力織機化の困難度( $\delta$ )とする。これは当該期間においては、20.2% から 20.7% へ僅かに上昇しているに過ぎない(表 2)。

3) 電力の普及。電力網の発達は力織機化を促す。もちろん農村機業の機械化はその他の動力(とくに内燃機関)によっても可能であり、実際内燃機関は広く使用された。しかしわれわれの見解によれば、農村機業の本格的な機械化は電力に依存していた。電力の役割と内燃機関の役割との比較は次節で行う。電力普及の指標として、前稿と同じく電灯取り付け世帯の割合( $\epsilon$ )を用いる。電力普及の地域的パターンは電灯のそれに近似しているからである<sup>5)</sup>。 $\epsilon$  は当該期間において 5.2% から 52.0% へ著しい上昇を示した(表 2)。

5) 『電気事業要覧』によって、各電力会社について電灯と電力の供給地域を互いに比較すると、両者はほぼ一致していることがわかる。

表3 力織機率( $\alpha$ )を説明する関数の計測結果

回帰式 番号	定数	パラメーター					$\bar{R}^2$
		$b$	$c$	$d$	$e$	$f$	
(1)	13.075 (3.09)	1.778 (4.14)		-0.303 (-2.85)	0.348 (3.51)		0.695
(2)	7.268 (1.64)	1.722 (4.36)		-0.216 (-2.10)	0.320 (3.49)	0.234 (2.81)	0.743
(3)	-1.638 (-0.42)		0.836 (7.49)	-0.073 (-0.81)	0.209 (2.63)		0.827
(4)	-2.408 (-0.60)		0.800 (6.58)	-0.064 (-0.70)	0.214 (2.68)	0.060 (0.77)	0.825
(5)	15.287 (3.01)			-0.415 (-3.34)	0.558 (5.41)		0.554
(6)	8.914 (1.63)			-0.317 (-2.55)	0.520 (5.30)	0.254 (2.38)	0.606

(注) 1)  $b, c, d, e, f$  はそれぞれ変数  $\beta, \gamma, \delta, \epsilon, \zeta$  のパラメーターである。  
2) ( ) の数字は  $t$  値を表わす。

4) 輸出の割合. 楯西や清川によれば, 輸出向けの織物生産は大量生産であり, 品質の均一性が要求されるから力織機に向いており, 国内向けは多種小量生産であるため力織機に向かないという<sup>6)</sup>. ところで前稿では, 輸出向けは白木綿, 金巾, 粗布, 羽二重のような平織が主体で, これらはいずれも力織機化が容易であり, 一方国内向けの縞織, かすり, つむぎ, 帯地などは力織機化が困難であるから, 結局輸出向けと国内向けとの差は, 製品の差( $\delta$ によって表わされる)に帰着すると考え, この要因は別途考慮することはしなかった. しかし小幅白木綿や羽二重のように力織機化が容易な製品でも国内で消費されたり, 逆に遠州のように力織機化し難い縞木綿の輸出に成功した例もある<sup>7)</sup>. したがって本稿では,  $\delta$ とは別に輸出向け製品の割合を考慮することとした. しかし織物輸出額の府県別データがないので, おもに輸出向けに生産された広幅木綿と輸出羽二重の生産額が織物の生産総額に占める割合を, 輸出比率 $\zeta$ の代理変数とする<sup>8)</sup>.  $\zeta$ は当該期間において16.4%から26.3%へ上昇した(表2),

6) 楯西1964, 210-2, 478頁; 清川1973, 134頁.

7) 田中1950, 19頁. 遠州で縞織の力織機化に成功したのは, 縞木綿用の足踏機の開発に負うところが大きい. 初期の力織機は足踏機を単に改造したものとされている(工業教育会1913, 3頁).

8) この定義を機械的に適用するとたとえば山形県では1910, 20両年, 愛媛県では1910年が輸出額がゼロとなるなど, 事実と合致しない府県がでてくる. そ

$\beta$ (または $\gamma$ ),  $\delta, \epsilon, \zeta$ の4変数で $\alpha$ を説明する4本の回帰式(1), (2), (3), (4)を, 1910年, 1920年の府県別(19府県)データをプールして計測する. 表3に掲げられた計測結果について次の事に気付く.

1)  $\beta(\gamma)$ と $\epsilon$ のパラメーター( $b, c, e$ )はきわめて安定的である.

2)  $\delta$ と $\zeta$ のパラメーター( $d, f$ )の安定性は, 経営形態の指標として何をとるかによって変わってくる.  $\beta$ の場合には安定的であるが,

$\gamma$ の場合にはそうではない.

3) そこで $\beta$ (または $\gamma$ )を除いた回帰式(5), (6)を計測してみると,  $\delta$ と $\zeta$ のパラメーター( $d, f$ )はいずれも安定的である.

表4では, 1910年と1920年のそれぞれについて, これらの回帰式に変数の府県間平均値を代入し $\alpha$ の要因を計測する. そしてそれらの要因のそれぞれについて, 両年間の差を計算する. この数字によって, この期間における $\alpha$ の上昇(実際値では23.0%)の要因が明らかになる. (1), (2), (3), (4)のいずれについても次のことが言える.

1)  $\epsilon e$ の説明力が最も大きい. 例えば(2)式では,  $\epsilon e$ は $\alpha$ の上昇(理論値)の66%, (4)式では47%を説明している: 電力普及の効果がかなり大きいことは, 前稿の分析と同じである. 前稿の分析のうち1915-20年の計測が比較の対象となる. それによれば,  $\beta$ を用いた時には $\alpha$ の上昇に対する $\epsilon$ の上昇の相対的貢献は58%と最大であるが,  $\gamma$

ここで山形県は両年の西田川郡(鶴岡町)の羽二重, 縞子生産額を同県の輸出額と仮定し(佐藤1969, 37, 40頁), 愛媛県は1910年の温泉郡(今治町)の綿織物生産額の24%(神立・葛西1977, 49頁)を同県の輸出額とみなした. なお1920年における全国の織物輸出額は500百万円(東洋経済新報社1935, 72-7頁)であるが, 『府県統計書』からわれわれの定義にもとづいて全国(市・郡部計)の輸出額を計算すると451百万円となる. これは前者の90%に当たるので, 原則として各府県の郡部織物業の広幅木綿と輸出羽二重の生産額によって輸出額を代用するというわれわれの手法は一応許されると思う.

表 4 力織機率( $\alpha$ )の増分の要因分解

回帰式 番号	定数	$\alpha$ の要因					$\alpha$	
		$b\beta$	$c\gamma$	$d\delta$	$e\epsilon$	$f\zeta$	理論値	実際値
(1) 1920	13.08	8.83		-6.28	18.07		33.70	34.23
1910	13.08	3.00		-6.13	1.80		11.75	11.21
差	0.0	5.83		-0.15	16.27		21.95	23.02
		(26.6)		(-0.7)	(74.1)		(100.0)	
(2) 1920	7.27	8.55		-4.46	16.62	6.16	34.14	34.23
1910	7.27	2.91		-4.36	1.65	3.84	11.31	11.21
差	0.0	5.64		-0.10	14.97	2.32	22.83	23.02
		(24.7)		(-0.5)	(65.6)	(10.2)	(100.0)	
(3) 1920	-1.64		25.50	-1.50	10.84		33.20	34.23
1910	-1.64		14.26	-1.47	1.08		12.23	11.21
差	0.0		11.24	-0.03	9.76		20.97	23.02
			(53.6)	(-0.0)	(46.5)		(100.0)	
(4) 1920	-2.41		24.42	-1.33	11.16	1.57	33.41	34.23
1910	-2.41		13.65	-1.30	1.11	0.98	12.03	11.21
差	0.0		10.77	-0.03	10.05	0.59	21.38	23.02
			(50.3)	(-0.1)	(47.0)	(2.8)	(100.0)	
(5) 1920	15.29			-8.59	28.98		35.68	34.23
1910	15.29			-8.40	2.88		9.77	11.21
差	0.0			-0.19	26.10		25.91	23.02
				(-0.7)	(100.7)		(100.0)	
(6) 1920	8.91			-6.55	27.03	6.68	36.07	34.23
1910	8.91			-6.40	2.69	4.17	9.37	11.21
差	0.0			-0.15	24.34	2.51	26.70	23.02
				(-0.6)	(91.2)	(9.4)	(100.0)	

を用いた時には38%となり $\gamma$ の貢献より小さい。この事実は、1910-20年の農村を対象としたこの分析でも同じである<sup>9)</sup>。

2)  $b\beta$ (または $c\gamma$ )の説明力が2番目に大きい。例えば(2)式では25%、(4)式では50%である:工場制度の普及の貢献が非常に大きいことは、前稿でも本稿でも同じである。とくにそれは、指標として $\gamma$ を用いた時の方がより大きく現われている。

3)  $f\zeta$ の説明力は3番目に大きい。例えば(2)式では10%、(4)式では3%である:輸出比率の上昇は、たしかに農村機業の力織機化の促進要因であって、梶西・清川の仮説は支持される。前稿では輸出比率の変化は製品の変化に帰着するとしてこれを独立に考慮しなかったが、むしろ輸出比率の方が、製品の種類より力織機化の有力な要因であることがわかった。

9) 電力普及の効果は本稿の方が前稿よりも大きい。しかし2つの分析では対象となっている期間が完全に一致していないので、厳密な比較はできない。

4)  $d\delta$ の説明力はほとんどゼロである:製品の種類はこの期間においてほとんど変化しておらず、したがって力織機化に及ぼす影響はほとんどない。

次に $\alpha$ の変化( $\Delta\alpha$ )の要因を府県別に考察しよう。表5は表4と同様の計算を府県別に行ったものである。ここでは(4)式を用いた場合だけを掲げるが、別の式を用いても結論は基本的には変わらない。そこでは次のことが言える<sup>10)</sup>。

1) 工場普及率( $\gamma$ )の上昇の影響は静岡県以西の中・西日本の地域に集中している。その中でも特に大阪府、兵庫県、愛媛県、静岡県で著しい。たとえば大阪と兵庫では、 $\gamma$ は当該期

間にそれぞれ54%から93%へ、48%から74%へと上昇しており、これによって $\alpha$ はそれぞれ31%ポイントと21%ポイント上昇した。 $\gamma$ の変化の主たる要因は、経営形態(経営形態別機業戸数)および工場規模(1工場当たり織機台数)の変化にある。相対的に大阪では前者の影響が、兵庫では後者の影響が大きい。すなわち大阪では1工場当たり織機台数は1910年の54台から1920年の67台へと13台しか変化しなかったが、工場数は311から744へ増加した。他方兵庫では、工場数は731へ減少した。

10)  $\Delta\alpha$ の理論値は、いくつかの府県において実際値とかなり異なっている。実際値が理論値よりも大きい地域では、安価な力織機の入手可能性が大きかったり、地方政府や同業組合などから購入資金援助を受けることができた地域であろう。また電力以外の動力に依存して力織機化が進展する場合も考えられる。他方、理論値が実際値よりも大きい地域では、たとえば製品が絨や帯地のように著しく力織機化し難い種類に特化していたり、電力の供給能力が広範囲な力織機化を促すほど十分でない地域などであろう。

表 5 力織機率( $\alpha$ )の増分の要因分解: 府県別 (%)

	$\Delta\alpha$ の 要 因				$\Delta\alpha$	
	$\Delta\epsilon\gamma$	$\Delta d\delta$	$\Delta e\epsilon$	$\Delta f\zeta$	理論値	実際値
山形県	16.90	0.25	12.26	0.43	29.83	19.94
福島県	4.82	-0.03	7.90	-0.38	12.31	36.58
茨城県	-2.64	0.62	5.48	0.22	3.69	1.61
栃木県	3.13	-1.97	7.03	0.45	8.64	7.46
群馬県	1.62	0.47	4.50	0.01	6.61	4.39
埼玉県	-2.21	-0.82	8.47	0.07	5.51	4.11
千葉県	4.47	0.20	6.68	0.00	11.35	14.53
新潟県	13.14	-0.77	6.80	0.46	19.64	18.67
福井県	12.54	-0.21	12.03	-0.91	23.45	65.14
岐阜県	5.15	-1.74	8.78	0.00	12.19	12.28
静岡県	18.38	0.07	15.46	1.24	35.15	57.31
三重県	15.65	0.00	12.19	1.97	29.82	19.25
滋賀県	17.62	-0.14	18.66	0.01	36.16	16.80
京都府	14.96	0.56	14.74	0.01	30.25	32.79
大阪府	31.02	0.03	13.88	-0.06	44.87	40.22
兵庫県	20.99	-0.05	12.21	1.28	34.42	40.81
徳島県	6.15	0.36	7.00	2.13	15.64	10.97
愛媛県	18.57	0.88	4.43	2.61	26.50	30.75
福岡県	4.44	1.73	12.48	1.68	20.33	3.88

(注) 表3の(4)式による。

表 6 郡部織物工場の原動機馬力数(全府県) (馬力)

	電動機	内燃機関	蒸気機関	水車	計	
自動機 発電を 含む 増分	1909年	3,541 (20.2)	3,991 (22.8)	9,021 (51.5)	970 (5.5)	17,522 (100.0)
	1920年	47,219 (57.9)	15,741 (19.3)	17,148 (21.0)	1,415 (1.7)	81,522 (100.0)
	増分	43,678 (68.2)	11,751 (18.4)	8,126 (12.7)	445 (0.7)	64,000 (100.0)
同上を 除く 増分	1909年	3,541 (38.0)	2,715 (29.2)	2,484 (26.7)	569 (6.1)	9,309 (100.0)
	1920年	47,219 (70.9)	11,565 (17.4)	7,343 (11.0)	471 (0.7)	66,598 (100.0)
	増分	43,678 (76.2)	8,850 (15.4)	4,859 (8.5)	-98 (-0.2)	57,289 (100.0)

(注) 職工10人以上規模工場。

(資料) 『工場通覧』。

187から185とほとんど変わらず、賃織戸数の減少も2,822から1,369へと大阪に比べて小さい。

しかし工場規模は30台から52台へと1.7倍に拡大した。なお愛媛、静岡でも $\gamma$ の変化要因は兵庫のパターンに一致する。大阪で経営形態が大きく変化したのは、この時期に従来の問屋が自ら力織機工場に転化したことが原因と考えられる<sup>11)</sup>。

関東北部の茨城、栃木、群馬、埼玉の各県では

$\gamma$ の影響はマイナスあるいは微小である。これらの地域では問屋制に立脚した手工的織物生産が展開したことを意味している。

2) 電力普及率( $\epsilon$ )の上昇も多くの地域で大きな影響を与えている。 $\gamma$ と同様に東海・近畿地方で特に著しい。電力と力織機化の関連についてはすでに前稿でいくつかの事例を紹介したので、滋賀県の例を指摘するにとどめる。そこでは主として近江水力電気(株)の開業(1911年)によって $\epsilon$ は1%から一挙に88%へと上昇し、それによって $\alpha$ は19%ポイント引き上げられた。

3) 製品の種類(力織機化の困難度、 $\delta$ )の影響の変化は、どの地域においてもあまり明瞭ではない。しかし栃木、岐阜などむしろ製織をより複雑化させた県もあった。栃木では足利を中心に二子木綿や着尺、岐阜では羽島郡(美濃綿の産地)を中心に二子木綿や緋木綿の生産の増加が顕著であった。

4) 輸出比率( $\zeta$ )の上昇の影響は愛媛県、徳島県、三重県の順で大きい。愛媛県の輸出は今治の綿ネル、広幅綿布が輸出中心で、 $\zeta$ は13%から57%へと上昇した。それによって $\alpha$ は3%ポイント上昇した。徳島県の郡部立地工場は他県に比べて少ないが、広幅綿布を生産している工場は徳島市に隣接した郡に集中立地している。『工場通覧』によればそこでは今治同様に綿ネル工場が多い。したがって徳島県でも綿ネルが輸出の中心であった。同様に三重県について調べると、郡部の広幅綿布の生産地域では大正年間に入って兼営織布系とみられる株式会社工場の設立が続く。それらが三重の輸出の担い手であった。

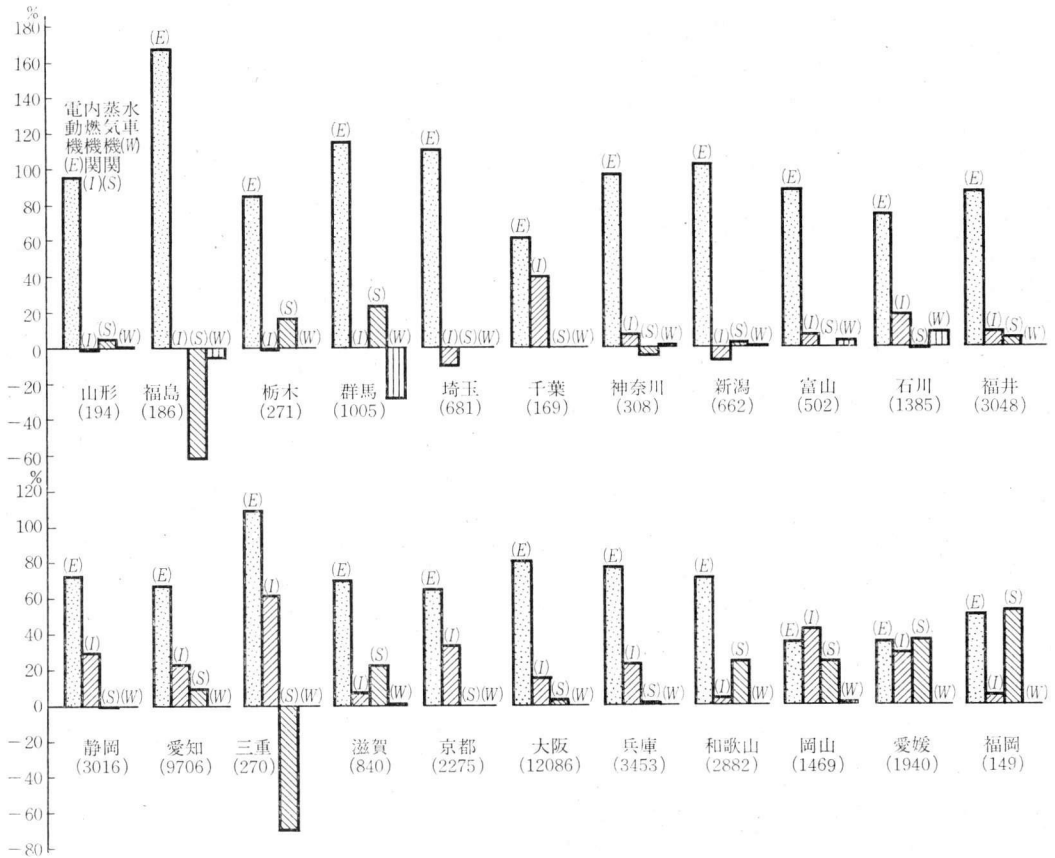
### 3. 力織機化を支えた動力の分析

前節では1910-20年の農村機業の機械化が、電力の普及に著しく依存していたことが明らかにされた。しかし阿部・橘川両氏は、全国の主要綿織物業産地の分析を通じて電力よりは内燃機関の重要性を強調し、われわれの前稿を批判している。そこでこの点に焦点を絞りにさらに検討を加えよう。

表6は郡部機業の各種原動機の馬力数を1909、1920年について掲げたものである。自家発電用原

11) 前川・倉持 1960, 197頁。

図1 1909-20年原動機馬力数増加寄与率



(注) 1) 対象は郡部に立地する10人以上規模織物工場で、1909年と1920年の境域は調整済み。

2) 府県名の下での( )の数字は原動機馬力数の増分値。

(資料) 『工場通覧』。

動機を除いた場合についてみると、1909年においても電力は38%と最大のシェアで、しかも1909-20年の電力の増加寄与率(全原動機馬力数の増分に対する各原動機馬力数の増分の割合)も実に76%を占めており、内燃機関の15%を大幅に上回っている。この時期の農村機業の機械化が圧倒的に電力に依存していたことは明白である<sup>12)</sup>。

両氏も『工場通覧』によって綿織物産地の工場動力を計算した。それによると、1909年では全原動機馬力数に占める電力の割合は6%に過ぎない

が、1920年では47%に達し、内燃機関の35%を大きく上回っている。また1909-20年における全原動機馬力数の増分のうち電力の割合は57%で、内燃機関の35%を大きく上回っている<sup>13)</sup>。すなわちこれらのデータも、両氏の結論とは逆に電力の果たした大きな役割を示している。

ところで両氏がその分析の中で、①自家発電によって駆動される電動機を集計対象から除いたこと、②綿織物業に分析対象を限定したことに関し以下のコメントを与えておく。第1に、われわれは両氏とは逆に自家発電による電動機を集計し自

12) 全国ベース(市部を含む)での織物業の動力の変遷については南1976, 表5-12を見よ。ここでも電動機の役割が大きい。

13) 阿部・橘川1987, 表1.3.



表 7 岡山県・愛媛県・福岡県の織物業原動機馬力数  
(馬力)

	内 燃 機 関	水 車	蒸 気 機 関	電 力	自 家 発 電
岡山県					
(1) 1909年の電力未供給地域の変化					
1909年	44	0	66	0	21
1920年も電力未供給	77	14	0	0	0
1920年には電力供給	612	5	442	467	
(2) 1909年の電力供給地域	該当工場なし				
愛媛県					
(1) 1909年の電力未供給地域の変化					
1909年	4	0	45	0	0
1920年も電力未供給	48	0	15	0	7
1920年には電力供給	451	0	329	186	
(2) 1909年の電力供給地域の変化					
1909年	0	0	298	114	0
1920年	137	2	765	620	0
福岡県					
(1) 1909年の電力未供給地域	該当工場なし				
(2) 1909年の電力供給地域の変化					
1909年	5	0	68	0	0
1920年	17	0	145	100	0

(注) 福岡県の1909年の「吉田撫糸織物」の蒸気機関6.4馬力は64馬力の誤植と思われるので訂正した。

(資料) 『工場通覧』。

家発電用原動機を除外した。その理由は力織機を直接駆動する原動機が重要と考えたからである。両氏の手法に従えば「買電」もその一次エネルギーに還元しなければ首尾一貫しない。第2に、両氏は綿織物業産地の力織機化を問題とされているが、力織機の動力を分析するのであれば絹織物業も当然考慮しなければならない。たとえば、絹織物業産地として山形、福島、群馬、新潟、石川、福井、京都の7府県をとると、1909年の郡部力織機工場の動力(単位は馬力)は電動機1,098、内燃機関220、水車357、蒸気機関184となり、綿の生産地域に比べて内燃機関の割合が小さい<sup>14)</sup>。輸出羽二重地域は白木綿地域とならんで最も早期に力織機化した地域であるから、両地域の動力に差があれば綿織物業産地を対象を限定した結果の一般性には問題がある。

14) 福島県川俣地方では絹織物業者の手によって電気会社が設立されたことも報告されている(庄司1953, 81頁)。

なお誤解のないように述べておくが、われわれは内燃機関の役割を否定するものではない。電力網が未発達初期の時代に内燃機関が力織機の普及に果たした役割は、多くの事例で明らかにされている。しかし明治40年代以降は、原動機が内燃機関よりも大きな影響をこの産業に与えたことは確実と思われる。

図1は府県別に各原動機馬力数の増加寄与率を描いたものである。大部分の府県では原動機の寄与率が圧倒的に大きい。しかし岡山、愛媛、福岡の3県は例外である。ここでは電動機の寄与率は目立って高くない。

表7によると岡山県では、1909年には郡部織物業の立地地域に電力は供給されておらず、1920年までに電力が利用可能になった地域では内燃機関は612馬力で電動機の467馬力を大きく上回っている。すなわち1909-20年に新たに電力網が引かれた地域においてさえ、内燃機関が電動機よりも急速に増加した。同県の機業で内燃機関が普及したのは、この地域で農業用内燃機関の生産と使用が全国に先駆けて進んだためであろう<sup>15)</sup>。

愛媛県は蒸気機関の増加が大きい点に特徴がある。愛媛県で蒸気機関が発達したのは以下のような理由による。蒸気機関採用工場は大部分が今治周辺に立地している相対的に大規模な綿ネル工場である。今治に電力の供給が開始されたのは1907年(今治電気株式会社)であるが、それらの織物工場の設立はそれ以前の時期であった<sup>16)</sup>。また『電気事業要覧』によれば同社の発電能力は1910年末でも255KWに過ぎず同地域の需要に比較すれば供給不足の状態にあったことは否定できない。これらが1909年の電力利用可能地域でも蒸気機関が普及した理由であろう。今治では1914年に綿ネルの準備工程である精練・漂白工程に蒸気機関とボイラーが採用された。その成功は中小工場における蒸気機関の導入を促した<sup>17)</sup>。

15) この点については加古1986を見よ。

16) 今治の綿ネル工場の機械化は仕上工程が織布工程に先行し、力織機化は明治40年代に本格化したといわれている(神立・葛西1977, 44-46頁)。ここでは動力化=力織機化でないことに注意すべきである。

福岡県も蒸気機関の増加が大きい。同県の蒸気機関は77馬力増加したが内71馬力は杷木紡織株式会社(1918年設立)による。『工場通覧』によれば同社は輸出羽二重と生糸を生産している。製糸部門を兼業していたことが、同社の蒸気機関設置理由であろう<sup>17)</sup>。

以上の検討結果からわかるように、1910年代に電力以外の動力の増加が大きかった地域は極めて特殊な条件の下におかれていた。すなわち内燃機関工業の異例な発展(岡山県)、県特産織物の製織準備工程の機械化の技術的特性(愛媛県)、製糸業の兼業(福岡県)がそれである。一般的にこの期間の織物業の動力化が電力に依存したことは疑う余地がない。

#### 4. むすび

農村を郡部と定義した上で、農村に立地する織物業の1910年代における機械化(力織機化)の要因について分析した。その主な結論は次の通りである。

1) 力織機が機械動力を前提とすることは言うまでもないが、その動力としては、少数の地域を除いて、電力網の拡充によって利用可能となった電動機が最も重要である。電力の効果はとくに滋賀県、静岡県、大阪府において顕著である。電力普及の効果は1910年代では明瞭ではなく、それは1920年代の現象であるとする批判は当たらないように思われる。

2) 工場制度の普及も力織機化の促進要因であった。これが最も明かなのは大阪府と兵庫県である。

3) 輸出向けの製品を生産する産地では概して力織機化が速いという仮説は支持される。1910年

代の典型的な例は愛媛県である。

4) 製品の種類(力織機化が容易なものと困難なもの)はあまり変化しておらず、それが力織機化に及ぼした影響はほとんど認められない。

(一橋大学経済研究所・東京学芸大学教育学部)

#### 参考文献

- [1] 阿部武司・橋川武郎「日本における動力革命と中小企業——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。
- [2] 梶西光速『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。
- [3] 加古敏之「農業における適正技術の開発と普及——自動耕耘機の分析」『経済研究』第37巻第3号, 1986年7月。
- [4] 神立春樹・葛西大和『綿工業都市の成立——今治綿工業発展の歴史地理的条件』古今書院, 1977年。
- [5] 清川雪彦「綿工業技術の定着と国産について——日本, 中国およびインド綿工業比較研究: (1) 戦前日本」『経済研究』第24巻第2号, 1973年4月。
- [6] 工業教育会「本邦綿織物業の地方的盛衰(6)浜松地方」『紡織界』第4巻第12号, 1913年12月。
- [7] 前川享一・倉持伸子「泉南機業の発達」(押川一郎・その他編『中小企業研究1 中小工業の発達』東洋経済新報社, 所収)1960年。
- [8] 牧野文夫「製糸業における動力選択」『東京学芸大学紀要 第3部門社会科学』第39集, 1987年。
- [9] 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。
- [10] ——・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。
- [11] Minami, Ryoshin and Fumio Makino, "Conditions for Technological Diffusion: Case of Power Looms," *Hitotsubashi Journal of Economics*, vol. 23, no. 2, Feb. 1983.
- [12] 内閣統計局『昭和5年国勢調査 最終報告書』同局, 1930年。
- [13] 佐藤誠朗「輸向絹織物生産における機械制工業の確立過程」『歴史学研究』第349号, 1969年6月。
- [14] 庄司吉之助『川俣地方羽二重機業発達史』岩瀬書房, 1953年。
- [15] 田中誠編『遠州輸出織物誌』遠州織物協同組合, 1950年。
- [16] 東洋経済新報社『日本貿易精覧』同社, 1935年。

17) 神立・葛西 1977, 43頁。

18) 製糸業における各動力の経済性については牧野 1987を見よ。