

戦前期綿織物業における純利潤率と動力費の推計

南 亮 進・牧野 文夫

われわれは先に、戦前期の綿織物業における純利潤率と動力費を分析し、その産業における機械化の要因を解明した(南・牧野1983)。純利潤率と動力費は種々の資料によって推計したものであるが、前稿ではその推計過程の説明は紙数の関係で割愛せざるを得ず、本稿として別に発表することとした。

I 織機の純利潤率の推計

推計作業の全体は図1のフローチャートに示されている。以下では同図の番号順に解説する。

(1) 織機価格

バタン 1900年の両毛地方の20円・17円(河本・その他1901, 132頁); 1901年の滋賀県の25円・20円(中川1902, 68頁); 津田米次郎の計算した15円(塚田1937, 26頁)の平均値19円を1902年の価格とし、他の年次は、1902年のバタンと足踏機の相対価格を各年の足踏機の価格に乗じて求めた。

足踏機 1902年は金沢税務監督局1909, 301頁の25円をそのまま用い、他の年次は1902年の25円と1943年の135円(日本絹人絹織物史刊行会1959, 384頁)との間を木製品価格指数と機械製品価格指数(大川・その他1967, 192-193頁)を1:1の比で合成した指数にリンクして推計した。

小巾力織機 1902年は、豊田式力織機33円・38円(西村1975, 165頁)と原田・久保田式35円(大阪府商工経済研究所1952, 14頁)の平均値35円を使った。1915年は、1910年の半木製豊田I式65円(豊田式織機(株)パンフレット)と1920年の180円(浜松商工会議所遠州機械金属工業発展史編集委員会1971, 446頁)を木製品価格指数と機械製品価格の合成指数にリンクして推計した。1926年と1938年は、1910年の鉄製豊田式88円(豊田式織機(株)パンフレット)と1943年の綿・スフ用力織機240円(日本絹人絹織物史刊行会1959, 384頁)を機械製品価格指数にリンクして推計した。

広巾力織機 1902年と1915年は、外国製の力織機価格を使った。1902年は、ジッキンソン製200円・ブラッドブラザーズ製120円(谷原1958, 11頁); ドラッパー製

479円・ブラッドブラザーズ製160円(西村1975, 148頁); イギリス製350円(岡本1935, 97頁)の平均値を使った。1915年は、1913年のイギリス製188円(神立・葛西1977, 134頁)を輸入機械製品価格指数(大川・その他1967, 217頁)で延長した。1926年は豊田自動織機製作所社史編集委員会(以下豊田と略)1967, 118頁の220円をそのまま使った。1938年は東洋経済新報社1950, 438頁の44インチ一丁綿織機の価格を使った。

自動織機 1926年は豊田1967, 118頁, 1938年は同書698, 701, 702頁より国内向け織機1台当りの販売額を計算し、それを自動織機価格とした。

各織機の価格は表1にまとめた。

表1 織機価格(円)

年次	バタン	足踏機	小巾力織機	広巾力織機	自動織機
1902	19	25	35	262	
1915	28	37	76	306	
1926	50	66	138	220	630
1938	65	85	211	322	569

(2) 付属機械の織機価格に対する比率

バタン・足踏機 三瓶1961, 77-78頁によると0.31と0.62となるので、その平均値を使った。この比率は全ての年に共通であると仮定した。

力織機・自動織機 豊田1967, 37頁; 神立・葛西1977, 135-137頁; 石川県輸出羽二重検査所1917, 98-100頁; 田中1950, 139頁; 麻生1936, 9-10頁の平均値0.679を使った。この比率は全ての年について一定であると仮定した。

(3) 織機1台当り機械価格

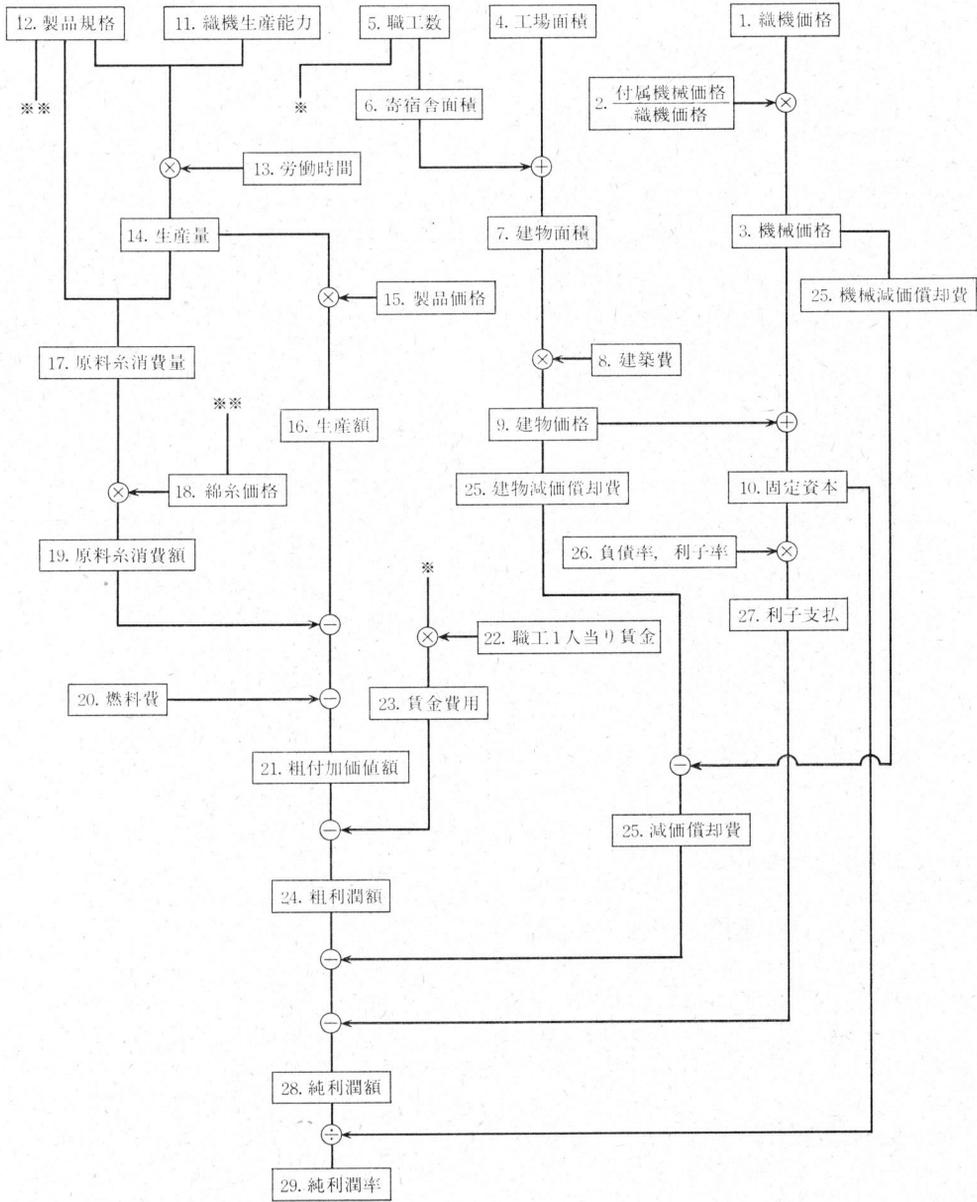
織機価格に(2)で求めた比率を乗じて付属機械価格を計算し、それに織機価格を加えて機械価格とした。

(4) 織機1台当り工場面積

足踏機 塚田1937, 26頁の2.90坪をそのまま使用した。

力織機・自動織機 豊田1967, 37頁; 塚田1937, 26頁; 神立・葛西1977, 124頁; 石川県輸出羽二重検査所1917, 98-100頁; 田中1950, 139頁; 麻生1936, 6頁の平均値

図1 織機の純利潤率の推計作業のフローチャート



(3.87 坪)を用いた。ところでこの数字は小巾と広巾の平均値と考えられる。広巾力織機の1台当り据付面積は小巾の1.5倍(豊田式織機(株)パンフレット)だが、織機以外の共通スペースを考慮して、広巾力織機1台当り工場面積は小巾力織機の1.2倍と仮定し、広巾4.22坪、小巾3.52坪とした。

(5) 織機1台当り職工数

ボタン・足踏機 南・牧野1983, 221頁注33で述べたように、問屋制(ボタン)では製織工程は他の生産工程から分離していたから、ボタン1台当り職工数は1となるはずである。しかしその他の工程に対する費用を補助職工への賃金支払に置き換え、ボタンと足踏機

の織機1台当り職工数は等しいと仮定した。豊田1967, 39頁によれば, 1899年において補助職工の織工に対する比率は0.784であったから, 織工と補助職工を加えた全体の職工数の織機に対する比率は1.784となる。これを1902年の数字として使った。1926年は, 豊田1967, 119頁にある補助職工の織工に対する比率0.460を用いて1.460とした。1915年は1902年と1926年の平均値を使い, 1938年は1926年と等しいと仮定した。

力織機 1902年は豊田1967, 37, 39頁より織機1台当り職工数を0.610と推定した。1926年は豊田1967, 119頁より0.438と推定した。1938年については, 補助職工の織工に対する比率は0.460(豊田1967, 119頁)で, 織工1人当り織機受け持ち台数は5.3台(藤井1960, 162頁)であるから, 織機1台当り職工数は0.275と計算される。1915年は1902年と1926年の平均とした。

自動織機 1926年は豊田1967, 119頁より0.106とした。1938年は, 自動織機と普通力織機の織機1台当り職工数の1926年から1938年の変化率が等しいと仮定して, 0.066と推定した。

(6) 織機1台当り寄宿舎面積

塚田1937, 26-27頁によれば女工1人当り寄宿舎面積は1坪である。これに織機1台当り職工数を乗じて織機1台当り寄宿舎面積を求めた。

(7) 織機1台当り建物面積

織機1台当り工場面積と織機1台当り寄宿舎面積の和である。

(8) 建築費

1902年は, 塚田1937, 26-27頁と豊田1967, 37頁の平均値12.7円/坪を使った。1915年は石川県輸出羽二重検査所1917, 99-100頁; 神立・葛西1977, 124, 134頁の平均値27.2円/坪を使用した。1926年と1938年は, 1931年の遠州のサロン工場の35円/坪(田中1950, 139頁)を非住宅建物価格指数(大川・その他1967, 159頁)で延長して推計した。

(9) 織機1台当り建物価格

織機1台当り建物面積に建築費を乗じて求めた。

(10) 織機1台当り固定資本

織機1台当りの機械価格と建物価格の和として求めた。

(11) 織機生産能力

ボタン 作業速度(V): 南・牧野1983, 220頁を参照。作業係数(F): 小巾力織機の95%と仮定した。

足踏機 V : 三瓶1961, 366頁; 林1961, 49頁より計算した。 F : ボタンに等しいと仮定した。

小巾力織機 V : 1902年は三瓶1961, 366頁; 豊田

1967, 44頁; 大東亜繊維研究会1943, 327頁より計算した。1915年は, 1921年に白木綿生産で使用されていた豊田式力織機の作業速度(農商務省工務局1921, 20-21頁)をもとにして, 160と推定した。1926年と1938年は, 織機製造技術の進歩を考慮して各々190, 200とした。 F : 豊田1967, 119, 126頁より推定した。

広巾力織機 $V \cdot F$: 1902年と1915年は, 信夫1942, 149頁のイギリス製力織機の値を使用した。1926年と1938年は, 豊田1967, 119, 126頁より推定した。

自動織機 $V \cdot F$: 豊田1967, 119, 120, 126頁をもとに推定した。

(12) 製品規格

製品規格とは, 製品織物の経糸・緯糸の番手・密度, 1反当りの織上長・織上巾などを意味する。南・牧野1983, 220頁に示した織物生産量の公式によれば, 生産量は緯糸密度に規定される。また1反当り織上長・織上巾・原料綿糸番手は原料綿糸の使用量と価格を決定する要因である。ボタン・足踏機・小巾力織機は知多木綿(三浦1931, 254頁), 広巾力織機・自動織機は三巾金巾(銘柄名: 鷹, 大山・その他1935, 182頁)を製織すると仮定して製品規格を決定した。知多木綿と三巾金巾の1反当り製品規格は表2に示されている。

表2 1反当り製品規格

	知多木綿	三巾金巾
経 糸 番 手	20	40
緯 糸 番 手	20	36
経 糸 密 度 (本/cm)	18	24
緯 糸 密 度 (本/cm)	18	22
織 上 巾 (cm)	37.0	111.8
箆 通 巾 (cm)	40.0	119.5
織 上 長 (m)	11.0	41.2

(13) 労働時間

1日当り労働時間は12時間とした。但し1938年の自動織機と2交替制の広巾力織機は11時間とした。これは工場法の改正による労働時間短縮の結果である(間1978, 357-358頁)。月間労働日数は28日, 但しボタンのみその2/3とした。この理由は南・牧野1983, 218頁を参照。

(14) 織機1台当り生産量

計算式は南・牧野1983, 220頁を参照。

(15) 製品価格

大川・その他1967, 155-156頁の白木綿・金巾を各々小巾・広巾織物の製品価格とした。なお1938年の金巾の価格は, 1931年から1936年までの白木綿と金巾の価

表3 織機1台当り生産額(円/月)

年次	1 交 替 制					2 交 替 制	
	ボタン	足踏機	小巾力織機	広巾力織機	自動織機	広巾力織機	自動織機
1902	17.49	33.62	47.77	160.95		321.90	
1915	18.63	35.81	67.85	169.91		339.82	
1926	27.75	53.36	120.04	287.22	321.01	574.44	642.02
1938	39.53	76.01	180.01	375.83	385.04	385.04	770.07

表4 織機1台当り粗利潤額(円/月)

年次	1 交 替 制					2 交 替 制	
	ボタン	足踏機	小巾力織機	広巾力織機	自動織機	広巾力織機	自動織機
1902	1.90	3.92	14.87	52.00		104.00	
1915	0.41	-1.80	17.85	36.15		72.30	
1926	-13.87	-37.01	-3.30	45.01	60.61	81.69	121.23
1938	1.23	-1.65	62.26	136.91	144.64	249.11	289.27

表5 織機1台当り純利潤額(円/月)

年次	1 交 替 制					2 交 替 制	
	ボタン	足踏機	小巾力織機	広巾力織機	自動織機	広巾力織機	自動織機
1902	1.68	2.62	13.36	45.50		97.50	
1915	0.14	-3.73	15.22	29.62		65.77	
1926	-14.40	-41.05	-8.54	37.22	45.44	74.40	106.06
1938	0.70	-4.85	57.49	130.23	134.67	242.43	279.30

格について回帰式を求め、それに1938年の白木綿価格を代入して求めた。

(16) 織機1台当り生産額

織機1台当り生産量に製品価格を乗じた。結果は表3に示す。

(17) 織機1台当り原料糸消費量

以下の公式(三浦1931, 241-246頁)に従って経糸・緯糸消費量を求めた。

$$\text{経糸消費量} = \frac{\text{経糸密度} \times \text{織上巾} \times \text{整経長}}{\text{経糸番手数} \times 768.1}$$

$$\text{緯糸消費量} = \frac{\text{緯糸密度} \times \text{織上長} \times \text{箆通巾}}{\text{緯糸番手数} \times 768.1}$$

上式の整経長・織上長は織物生産量、その他は製品規格によって決定される。

(18) 綿糸価格

表2に示されているように知多木綿の緯糸・経糸はともに20番手、三巾巾巾は各々36番手・40番手の綿糸が使われる。各番手の綿糸価格は、藤野・その他1979, 247頁の20番手価格の各年値と同51頁の各番手の20番手に対する相対価格とによって計算した。

(19) 織機1台当り原料糸消費額

織機1台当り原料糸消費量に綿糸価格を乗じた。

(20) 織機1台当り燃料費

小巾力織機、広巾力織機の各1台を運転するために必要な動力は、各々0.125, 0.175馬力である(津田1925, 210頁)。小巾力織機では1902年は石油機関、他の年次は電動機が使用され、広巾力織機では1902年と1915年は蒸気機関、他の年次は電動機が使われるものとした。また自動織機用の原動機は電動機とした。1馬力時当りの燃料消費量は石油を0.48ℓ(日本船用発動機会1959, 235頁; 佐藤1926, 165頁)、石炭を1.35kg(今津1979, 96頁; 豊田1967, 38頁)とした。石油・石炭価格は、大川・その他1967, 155-156および229頁による。1915年の電力料金としては定額電力単価(『電気事業要覧』の定額電力収入を定額電動機馬力数で除した値)を使い、1926・1938年の電力料金は南1965, 222頁による。

(21) 織機1台当り粗付加価値額

生産額から原料糸消費額と燃料費を引いて計算した。

(22) 職工1人当り賃金

ボタンを動かす職工の賃金は、次のように求めた。1902年は、綿力織女工賃金(大川・その他1967, 243頁)の0.8倍とする。これは塚田1937, 26-27頁に示されている手織機工場の賃金が力織機工場の0.8倍であったことに基づく。他の年次はそれを農業日雇賃金(梅村・そ

なっている。小工場における原動機は5馬力と仮定したが、蒸気機関の小型化には限界があったので5馬力の蒸気機関という例は稀であった。『工場統計表』1909年版によると、われわれが仮定した小工場つまり職工5-9人の綿織物工場の蒸気機関1台当り平均馬力数は12馬力であったから、小工場では12馬力の蒸気機関が使われると仮定し、既に求めた1馬力当り価格を12倍した。

石油機関 1910年の大工場は、20馬力船用石油機関1,800円(日本船用発動機會 1959, 245頁)に、1930年ごろのヤンマーディーゼル株式会社の広告にある同一馬力数の陸用と船用の石油機関の相対価格を乗じて求めた。同年の小工場5馬力石油機関価格は、まず1915年の10馬力と20馬力の相対価格を求め(日本船用発動機會 1959, 244-245頁)、次に1925年の久保田鉄工所広告から5馬力と10馬力の相対価格を計算し、2つの相対価格を乗じて5馬力の20馬力に対する相対価格を求め、これに1910年の船用20馬力の価格と既に述べた同一馬力数についての陸用と船用の相対価格とを乗じて推計した。1926年の5馬力の価格は久保田鉄工所の広告の数字をそのまま使い、20馬力の価格は同広告の10馬力石油機関の価格を2倍した。

電動機 1910年は、1914年の12馬力430円(神立・葛西 1977, 136頁)から1馬力当り36円を求め、それを機械価格指数で延長した1910年の値に各馬力数(20, 5)を乗じた。1926年の大工場用20馬力価格は日比 1956, 165頁の3馬力価格を20/3倍した。小工場用5馬力、単独運転用1/3馬力および南・牧野 1983, 表8の賃機用1馬力の価格は、吉田 1936, 1079頁の各馬力の価格の3馬力に対する相対価格を日比 1956, 165頁の3馬力価格に乘じて求めた。

各原動機の価格は表6に示す。

表6 原動機価格(円)

	1910		1926			
	大工場	小工場	大工場		小工場	
			集団運転	単独運転	集団運転	単独運転
	集団運転	集団運転	集団運転	単独運転	集団運転	単独運転
蒸気機関	4,140	2,484	5,740		3,456	
石油機関	1,400	384	3,000		650	
電動機	620	155	633	55	115	55

(2) 付属機械費(集団運転用動力伝動装置費)

1910年は豊田式織機(株)のパンフレットの数字をそのまま使い、1926年はそれを機械価格指数で延長した。

(3) 機関室建設費

水野 1922, 522頁によれば20馬力の蒸気機関と石油機

関の機関室面積は各々14坪と4坪であった。20馬力電動機のそれは2坪と仮定し、5馬力の各原動機の機関室面積は20馬力の半分とした。1910年の坪当り建築費は、第I節(8)で用いた1902年と1915年の数字を大川・その他 1967, 158頁の非住宅建物価格にリンクして推計し、1926年は第I節(8)で推計した値をそのまま使った。

(4) 固定資本

集団運転: 原動機価格, 付属機械費および機関室建設費の合計である。単独運転: 単独運転用電動機価格に設置台数(大工場100台, 小工場15台)を乗じた。

(5) 負債率・利子率

第I節(26)を参照。

(6) 減価償却費

耐用年数は、蒸気機関25年、石油機関10年、電動機は14年(国税庁 1957, 129, 134頁)とし、付属機械は10年、機関室は20年と仮定した。償却法は年金法を使った。

(7) 機関職工賃金

水野 1922, 522頁によれば、20馬力の蒸気機関の機関職工・人夫は3人、石油機関は1人であった。この人数は5馬力についても同一と仮定した。電動機では機関職工は不要となる。職工1人当り賃金は、豊田 1967, 39頁の汽関室職工賃金の女子織工賃金に対する比率を計算し、これに綿力織女工賃金(大川・その他 1967, 243頁)を乗じて求めた。

(8) 燃料費

推計方法・資料は第I節(20)と同じである。なお1日の運転時間は12時間、月間作業日数を28日として1ヶ月当り燃料費を計算し、それを12倍して年間燃料費を求めた。推計結果は表7に示す。

表7 燃料費(円/年)

	1910		1926			
	大工場	小工場	大工場		小工場	
			集団運転	単独運転	集団運転	単独運転
	集団運転	集団運転	集団運転	単独運転	集団運転	単独運転
蒸気機関	646	97	2,067		310	
石油機関	2,912	437	7,144		1,072	
電動機	1,500	375	2,731	2,731	410	410

(一橋大学経済研究所・電力中央研究所)

引用文献

[1] 麻生正蔵「農村工業としての人絹織物製造事業に就て」『農村工業』第3巻第5号, 1936年5月。
 [2] 大東亜繊維研究会(編)『日本染織工業発達史

関東・東北編』日進社, 1943年。

[3] 藤井茂「綿織物工業の発達——播州織の生成と発展」(押川一郎・その他(編)『中小企業研究 I 中小工業の発達』)東洋経済新報社, 1960年。

[4] 藤野正三郎・秋山涼子『証券価格と利子率: 1874-1975年 第2巻』一橋大学経済研究所日本経済統計文献センター, 1977年。

[5] ——・藤野志朗・小野旭『繊維工業』(長期経済統計 第11巻)東洋経済新報社, 1979年。

[6] 浜松商工会議所遠州機械金属工業発展史編集委員会(編)『遠州機械金属工業発展史』浜松商工会議所, 1971年。

[7] 林英夫(解説)「竹之内源助手記 知多木綿沿革」『地方史研究』第11巻第6号, 1961年12月。

[8] 間宏『日本労務管理史研究——経営家族主義の形成と展開』御茶の水書房, 1978年。

[9] 日比種吉(編)『日本電機工業史』日本電機工業会, 1956年。

[10] 今津健治「明治期における蒸気力と水力の利用について」(社会経済史学会(編)『エネルギーと経済発展』)西日本文化協会, 1979年。

[11] 石川県輸出羽二重検査所「石川県ノ織物業」(明治文献資料刊行会(編)『明治前期産業発達史資料別冊(55) III』)明治文献資料刊行会, 1970年, 1917年。

[12] 金沢税務監督局「管内織物業要覧」(明治文献資料刊行会(編)『明治前期産業発達史資料 別冊(55) IV』)明治文献資料刊行会, 1970年, 1909年。

[13] 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。

[14] 河本保三・その他『両毛地方機織業調査報告書』東京高等商業学校, 1901年。

[15] 国税庁(編)『国税速報別冊 租税関係法規集 直接税編(五) 耐用年数関係法規集』大蔵財務協会, 1957年。

[16] 南亮進『鉄道と電力』(長期経済統計 第12巻)東洋経済新報社, 1965年。

[17] ——・牧野文夫「技術選択の経済性——綿織物業の分析」『経済研究』第34巻第3号, 1983年7月。

[18] 三浦乾太郎『最新機織法 前編』丸善, 1931年。

[19] 水野夏一『農業動力及改良農具 上巻』帝国農会, 1922年。

[20] 名古屋市産業部『工業調査書』名古屋市役所,

1936年。

[21] 中川太一『滋賀県機業調査報告書 上編』東京高等商業学校, 1902年。

[22] 日本船用発動機会『日本漁船発動機史』日本船用発動機会, 1959年。

[23] 日本絹人絹織物史刊行会(編)『日本絹人絹織物史』婦人画報社, 1959年。

[24] 西村はつ「産業資本(1) 綿業」(大石嘉一郎(編)『日本の産業革命 上巻』)東京大学出版会, 1975年。

[25] 農商務省工務局『主要織物ノ工業能率ニ関スル調査』農商務省工務局, 1921年。

[26] 大川一司・その他『物価』(長期経済統計 第8巻)東洋経済新報社, 1967年。

[27] 岡本彰一『本邦タオル工業誌』日本タオル工業組合連合会, 1935年。

[28] 岡本幸雄「創設・勃興期における紡績企業と動力資源問題管見」『西南学院大学商学論集』第22巻第1号, 1975年5月。

[29] 大阪府『工業調査書』大阪府, 1936年。

[30] 大阪府商工経済研究所『日本の繊維機械工業』大阪府商工経済研究所, 1952年。

[31] 大山清一郎・その他『現代日本工業全集 第7巻 織物』日本評論社, 1935年。

[32] 三瓶孝子『日本機業史』雄山閣, 1961年。

[33] 佐藤雅「農事電化に対する一考察」『電気事業研究資料』第1巻第2号, 1926年2月。

[34] 信夫清三郎『近代日本産業史序説』日本評論社, 1942年。

[35] 田中誠(編)『遠州輸出織物誌』遠州織物工業協同組合, 1950年。

[36] 谷原長生(編)『綿スフ織物工業発達史』日本綿スフ織物工業連合会, 1958年。

[37] 豊田自動織機製作所社史編集委員会(編)『四十年史』豊田自動織機製作所, 1967年。

[38] 東洋経済新報社(編)『昭和産業史 第1巻』東洋経済新報社, 1950年。

[39] 津田次作『織物常識』杉山書店, 1925年。

[40] 塚田凡堂『津田式織機発明者 津田米次郎』金沢織交会, 1937年。

[41] 梅村又次・その他『農林業』(長期経済統計 第9巻)東洋経済新報社, 1966年。

[42] 吉田栄三郎(編)『電気協会関東支部十五年史 後編』電気協会関東支部, 1936年。