

繰糸機を数える単位としての台および釜について

三戸森領夫

2007年8月31日

Erio Mitomori : On the dai and kama in counting the number of reeling machines

The expression of 150 dai (300 kama) in counting the number of reeling machines is incorrect.
251-0043 4chome-4ban-28gou, Tsuzidou-motomachi, Fuzisawa City, Kanagawa Pref, Japan
dai, kama, Tomioka Seishi-jou 台 釜 富岡製糸場

群馬県富岡市の富岡製糸場が世界遺産に登録直前になっており、実現すれば明治以来の製糸工場にかかわる数々の建造物、機械施設が重要な産業遺産として実物保存されることが期待されている。さらに周辺の蚕糸関係産業遺産とともに登録されれば、蚕糸については世界遺産を見れば分かるという一般常識が形成されると思われる。

このような状況の中で群馬県の世界遺産に対する取り組みは、世界遺産推進室を中心に行われているが、同室の富岡製糸場に関する繰糸機の規模・能力を表す単位(台、釜)にこれまでの我が国蚕糸関係機関、団体が共有していた使用基準と異なる使用基準が採用されている模様である。

このことについて、別の考え方が生まれた背景を推察し、世界遺産推進関係部署においてもこれまでの我が国蚕糸関係機関・団体と同一基準を採用するよう求めたい。

1. 発端と問題の所在

2007年7月26日、長野県岡谷市において第60回記念製糸夏期大学の第1日目が開講した。基調講演に続く記念講演の第2講として群馬県新政策課世界遺産推進室長松浦利隆氏による「日本近代化の原点を世界遺産に一ブリューナーのフランス式繰糸機から始まる日本の産業革命」があり、世界遺産に対する認識を深め、富岡製糸場と絹産業遺産群を世界遺産にしようという熱気が伝わる素晴らしい講演を聴かせていただいた。講演そのものは、ビデオを中心として進められたが、お話の中に筆者にとって何やら違和感のある表現があった。

講演後の記念祝賀会の席で、たまたま筆者

の左に嶋崎昭典先生が、右に松浦利隆室長が着席され、嶋崎先生が松浦室長に「台」と「釜」の話は、統計資料の点からも重要なので考えて欲しいという趣旨のお話をされた。それで、ようやく先程の松浦室長のお話の中の筆者にとって違和感のある表現が、台と釜の問題だったことに改めて気が付いた。

その席で、筆者も台と釜について松浦室長にお話をしかけたが直ぐにお互いに他の方々とお話をせざるを得なくなり、台と釜の話は自然消滅になった。

帰宅後、松浦室長の教材(引用文献: *5)を拝見したところ、「明治5年(中略)150台(300釜)の繰糸器を稼働させ」と明記してあった。

日本の蚕糸業界の現状は、残念ながら芳しい状況になく、操業している製糸工場数も少なくなっている。富岡製糸場が世界遺産として登録された暁には、現状が正しく保存されるとともに往昔の記録なども多数蓄積されることになり、いわば富岡製糸場が日本蚕糸業のメッカともなることが予想できる。また、富岡製糸場に関する書籍やパンフレットの類も群馬県世界遺産推進室が関与する形で数多く出版されており、さらにこれからも多彩な出版が続くことと思われる。

したがって、フランス式繰糸機を1台(2釜)として数えるという考え方が定着する恐れがある。

これは、従来我が国の蚕糸関係機関、団体が製糸工場の規模・能力を表示する単位として当初は「釜」を当て、次いで多条繰糸機の誕生により多条繰糸機については「台」を当て、さらに自動繰糸機の誕生によって自動繰糸機についても「台」を当てることしてきた歴史的経過を度外視するものと言える。

しかし、いわば蚕糸関係者ではない世界遺産推進室の方々が1台(2釜)という考え方になったのは、故ないことではない。そのことを推察しながらこの稿を進めることにする。

2. 岡谷蚕糸博物館における知見

第60回記念製糸夏期大学の第2日目の午後は希望者による周辺の蚕糸関係施設の見学だった。その2か所目が岡谷蚕糸博物館だった。

ここには、座繰機から自動機まで各種の繰糸機が展示されている。それぞれ特徴が分かるように、しかし、自動機は大きさの制限からか一部分だけに分割したものである。輸入した繰糸機は、イタリア式繰糸機とフランス式繰糸機(富岡製糸場で大正7年頃に改造したとみられるもの。)の実物(以下「原機」という。)があり、フランス式繰糸機を当初のものに復元した機械(以下「復元機」という。)も並んでいる。

この輸入した繰糸機を見て素直に機械の台数をどう表すか考えると、先の1台(2釜)という表し方に一理ありと思えてくる。

先ず、イタリア式繰糸機から見てみよう。このイタリア式繰糸機については、岡谷蚕糸博物館紀要(以下「紀要」という。)第3号(*6)に村山穰助氏の解説があり、坪井恒氏の写真が添えてある。



インドにおけるイタリア式繰糸機による繰糸風景

写真-1: イタリア式繰糸機(*6)

写真-1で分かるようにイタリア式繰糸機は、写真の手前の煮繭工(煮繭と索緒抄緒を行う。)1人に対しその向かい側の繰糸工2人の3人が1組になって作業をする。写真-1では、中央の煮繭工の頭の向こうに殆んど重なって繰糸工の頭が見えているのを見逃さないで欲しい。その繰糸工と煮繭工とその左側の繰糸工の3人が組になって作業をする。

繰枠は周囲150cmの直繰(じきそう)式で繰糸工1人に対し繰糸鍋1、緒数4緒とみられる。したがって、この1組の作業単位を1台の繰糸機械と見れば、1台(2釜)と見ることができる。

フランス式繰糸機については、紀要第1号(*12)に原機についての記事および写真があり、第11号(*2)には原機および復元機について、第5号(*9)、第6号(*1)には復元機についての写真および記事がある。

これらの記事および写真のうち、最も充実しているのは最近号である第11号(*2)のグラビアおよびP80-87の「旧富岡製糸場資料 フランス式繰糸機151・152番機 ~近代製糸技術の起点~」(鮎澤諭志氏)であり、繰糸所内における繰糸機と揚返機の位置関係、151・152番機の設置位置、原機と復元機の機構の相違、152番機と153番機との間の切断跡、等について論考している。



写真-2：フランス式繰糸機（*11）

写真-2は、フランス式繰糸機の本機だが、繰糸工は繰糸鍋などのあるテーブル（便宜上以下「繰糸卓」と呼ぶ。）の向こう側にこちらを向いて座り、繰糸鍋から繰った4条の糸はケンネル撚りをかけてから頭上の糸鉤を介して後方の繰枠に巻き取る方式である。

写真-2の向かって右側の座席が座席番号151番で、左側が座席番号152番である。

写真-2で見ると、この機械は2人でそれぞれに繰糸する、いわば2人繰りの機械のように見える。写真-2では、繰糸卓の状況が分からないので、下に復元機の図面で示す。

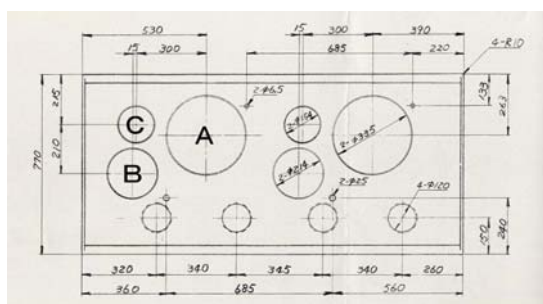


図-1：フランス式繰糸機復元機の繰糸卓

図-1は、復元機の繰糸卓の図面（*10）であるが、この各鍋の位置及び大きさは原機と同じである。繰糸卓は770mm×1605mmで高さ56mmの縁がある。湯水を張る鍋は仮にABCと名付けた3個がある。Aは繰糸鍋で直径335mm、Bは煮繭鍋で214mm、Cは154mmの汲水器（「富岡製絲所史」（*4）中の「富岡製糸場記」による。）で水を張っている。AとBには蒸気管が通り、湯を沸かすことができる。

博物館に展示してあるこのフランス式の繰糸機を見ると、原機も復元機も縁のある1つ

の繰糸卓に2つの繰糸鍋があり、繰枠の2つの巻取機構が1つのフレームに納めてあることから1台の機械のように見える。これを1台の機械と見れば、1台（2釜）と見ることができる。

これらのことから博物館にあるイタリア式およびフランス式の繰糸機を1台（2釜）と呼びたい気持ちは理解できる。

しかし、フランス式繰糸機については、現在博物館に展示されている機械と富岡製糸場に設置されていた機械との間には、その状況に変化がある。

一つは、紀要第11号（*2）P81の「富岡製糸場記全」による記述で、300釜の繰糸機械は、「東西二隊二分ツ一隊釜百五十位二行ニ排列シ左右一行三段相向テ六段一段二十五釜東西二隊合シテ三百釜ナリ」としており、P83に図解がある。

これは、複数の資料による考証のようであるが、ここで注目するのは、「一段二十五釜」としていることである。これは、25釜を1グループとして取り扱い、「段」という名称を付けている。25釜が奇数であることから1台（2釜）という考え方とは相容れない。

もう一つは、紀要第11号（*2）のグラビアにある152番機と153番機との間の切断跡である。その写真を次に掲げる。



写真-3：富岡製糸場152番機切断跡（*2）

写真-3は、座席番号152の側から撮影したもので、写真左側に繰糸工の座席がある。写真中央に見える鍋が汲水器、右側が煮繭鍋である。汲水器の左に鉄骨の切断跡が見えるが、右側にも見え難いものの同様の切断跡がある。その両方の切断跡のすぐ内側から湾曲した脚が下へ伸びて繰糸卓を支えている。この切断は、2釜だけを保存するために行われたものと思われる。

このように座席番号152と153が繋がって

いることから151から175までの繰糸機は一連の繰糸機、1段25釜として連続して設置してあったと見るのが自然だと思われる。

博物館にある現状から推測した場合と各種の資料から考証した場合とでは、食い違いが生じてやむを得ない。このフランス式繰糸機の場合は、1台(2釜)という考え方には無理がある。

3. 他の文献の場合

現在刊行されている富岡製糸場に関する本のうち、比較的手に入れやすい「富岡製糸場の歴史と文化」(今井幹夫著、みやま文庫)(*3)が手元にあるので、この本について「台」と「釜」等に当たる言葉がどのような頻度で使われているかを調べてみた。

調査方法は、本の初めから読み進み、繰糸機の規模を表す言葉を取り出し、その言葉のあるページ番号を記録していくことにした。

最初に該当したのは、ブリュナが明治3年に政府に提出した「見込書」にある「釜」P30だった。

表-1: 繰糸機を数える単位の言葉

「富岡製糸場の歴史と文化」(*3)の場合

釜: 41+13=54

30	30	30	31	31	32	32
33	36	36	36	71	79	97
101	101	101	101	149	149	156
156	171	172	184	184	184	184
187	187	187	190	190	190	190
191	191	198	198	202	202	
65	66	66	71	71	103	183
186	186	190	190	190	198	

繰り: 45

66	66	77	89	167	173	174
174	174	174	174	174	174	174
174	174	174	174	174	174	174
174	174	175	175	175	175	175
175	175	175	176	178	178	179
179	180	182	186	187	188	202
202	204	204				

座: 2

166	166					
-----	-----	--	--	--	--	--

繰釜: 2

166	167					
-----	-----	--	--	--	--	--

台: 8

187	191	198	198	198	198	198
198						

セット(口): 1

205						
-----	--	--	--	--	--	--

一応それらしい言葉は、上記の釜、繰り、座、繰釜、台、セット(口)の6種類があった。このうち、

「釜」については、41が数詞と繰糸機全体または繰糸鍋あるいは繰糸釜を指す場合で、13は普通名詞と受け取れる場合だった。

「繰り」は、P174の表(著者作成と思われる。)で多用されており、45を数えた。

「座」は、2例。ここでは「釜」と同義語と思われる。

「繰釜」は、スイス式繰釜として使用されているが、三戸森には文意を把握できない。

「台」は、8例であるが、P191では、岡谷蚕糸博物館のフランス式繰糸機を「二口取共撚式繰糸機一台」としている。この直前に「二口取共撚式繰糸機百釜を新式三口取ケンネル式に改め」という文章があり、この二つの表現は符合していないと受け取れる。ここは当然、「二口取共撚式繰糸機二釜」とすべきであったろう。しかし、「一台(二釜)」としているわけではない。

また、P187では「二四台(二四人繰り)」という表現もある。この機械は赤羽工作分局製造のもので富岡式をモデルとして製造されたとしている。この場合は、「一台(一人繰り)」の意味に受け取れる。

「セット(口)」については、原文を引用する。「昭和二十六年にはデニラー式K八型自動繰糸機、また三十六年には日産二〇口RM

型自動繰糸機を導入、さらに四十一年には日産 HR 型自動繰糸機二〇セット（四、八〇〇口）が導入が原文である。ここで、「デニラー」は、「デニーラー」のミスプリントであろうが、K 八については、規模に言及せず、RM については、1 台当たりの緒数を「口」で表示し、HR については、セット数と総緒数を「セット（口）」で表しているようである。が、これでは HR は 1 セット 12 台ということになってしまう。これは 24 台型 10 セットである。

K 八、RM、HR という自動繰糸機は、いずれも背中合わせに配置した 1 台 20 緒の繰糸槽を連続して設置し、その周囲に給繭器を巡回させ、末端に索抄緒装置を備えるという同じ形式をとっている。この一連の繰糸形態をセットと称し、器械製糸工場においては、通常 20 台または 24 台を 1 セットとすることが多い。緒数は、通常「緒」で表示し「ちよ」と読むが、いとぐちを表すことからそれを省略して「くち」と読む人もいる。

4. 法令の場合

現時点では、なくなってしまった法令でもかつては強い強制力を持っていた法令がある。製糸業の場合、製糸業法（昭和 7 年法律第 29 号）である。製糸業者はこの法令によって工場ごとに免許、認可などを受けて営業していた。

製糸業法施行規則（昭和 7 年農林省令第 37 号）第 4 条 1 項には、「150 釜以上の繰糸機を備へざるとき」には免許をせず、第 7 条には、設備要領書には、「繰糸機の名称、釜数及び緒数」を記載するよう定めている。

さらに、製糸業法施行に関する件（昭和 7 年 7 蚕局第 560 号蚕糸局長通牒）様式第 2 号設備要領書 2. 繰糸機の名称、釜数及緒数には、名称、釜数、1 釜の緒数、総緒数、備考の各欄を設け、「注意」として、「多条繰糸機ニアリテハ、備考欄ニ 1 台ノ緒数ヲ記載スヘシ」としている。

この頃の製糸に関する業態は、座繰製糸（手回しによって座繰繰糸機を回転させて繰糸する）

玉糸製糸（繰糸の原料の一部に玉繭を使って玉糸を製造する）

器械座繰（水力、汽力などを使って座繰繰糸機を回転させて繰糸する（これを「普通繰糸機」という。）普通繰糸機を使う比較的小規模のもの）

器械製糸（多条繰糸機を主体に普通繰糸機も併せて使う比較的大規模のもの）

があったが、製糸業法では、このうち器械製糸の 150 釜（一部 100 釜）以上を対象とした。

後に、玉糸製造業については県知事の許可制、器械座繰は国用製糸業として製糸業の免許の対象とした。

この製糸業法の施行時点で、普通繰糸機を「釜」とし、多条繰糸機を「台」としているが、いずれも 1 繰糸槽が 1 釜あるいは 1 台として認識されている。

これは、製糸業にかかわる機関、団体の共通認識といえる。

ヨーロッパにおいても繰糸機の規模の表現としては、ほぼ同様の考え方ようで、「鍋」という表現が多いと聞いている。

しかし、中国では、紡績業と同じように、「錘」であり、これは日本の「緒」あるいは「条」に当たると思われる。

5. 統計の場合

製糸工場の統計には、いろいろなものがあるが、例えば、農商務省農務局が大正元年 11 月に出した「第六次全国製絲工場調査表」（* 8）によれば、緒言に「製絲工場ノ調査ヲ為シ世ニ公表スルコト明治二十六年以来茲ニ六回ニ及ヘリ」とあり、明治 26、29、33、38、41 年に続く調査で調査対象年は明治 44 年であったことが分かる。ここでは、その主要な表を表一 2 に抄出する。

表-2: 第六次全国製絲工場調査表 (*8) から

1. 工場数 其1 釜数別

種別	明44	38	29
500人繰以上器械	20	7	3
200~500繰器械	112	75	0
100~200繰器械	322	229	273
50~100人繰器械	615	586	509
50~100人繰足踏	5	117	0
50~100人繰座繰	44	282	143
50~100人繰玉絲	18	21	0
50~100人繰計	682	1006	652
10~50人繰器械	1422	1423	1480
10~50人繰足踏	474	245	0
10~50人繰座繰	409	322	474
10~50人繰玉絲	89	87	0
10~50人繰計	2394	2077	1954
合計器械	2491	2320	2283
合計足踏	479	362	0
合計座繰	453	604	617
合計玉絲	107	108	0
合計計	3530	3394	2900

これが、農林省蚕糸局、昭和5年度の第12次全国製絲工場調査 (*7) になると、規模別工場数は器械製糸工場で10~50、50~100、100~150、150~200、200~300、300~500、500~700、700~1000、1000釜以上になり、座繰 (座繰+足踏) は、10~30、30~50、50~100、100釜以上、玉糸も同様の区分になっている。

いずれにしても、ここでは、規模を表すのは「釜」である。

業態別の工場数は、器械 3,232、座繰 33、玉糸 237、合計 3,502 となっている。

6. もう一つの文献

富岡製絲所に関する文献として著名なものに片倉製絲紡績株式会社が英照皇太后 昭憲皇太后富岡製絲所行啓 70周年を記念して出版した「富岡製絲所史」(*4) がある。筆者は、藤本實也氏。昭和18年の刊行である。

この本についても「台」と「釜」等に当たる言葉がどのような頻度で使われているかを

調べてみた。

最初に該当したのは、やはりブリュナが明治3年に政府に提出した「見込書」にある「釜」だった。ただしこちらは、原文を全文掲載している。

表-3: 繰糸機を数える単位の言葉 「富岡製絲所史」(*4) の場合

釜: 27+14=41

7	7	8	8	8	9	9
9	20	20	20	20	20	21
27	61	61	61	62	76	76
76	76	76	76	76	76	
7	7	20	20	20	20	20
20	20	21	21	61	76	77

繰: 1

58						
----	--	--	--	--	--	--

臺: 11

62	62	62	62	62	63	63
65	66	66	66			

ここでは、釜41、うち数詞についているもの27、繰1、臺11であったが、その使用法は、釜については本書全般に使用されているのに対し、臺については特定の個所に多く使われており、普通繰糸機は、釜、多条繰糸機は、臺、とすることとの関連があった。

また、釜の使用が多い20ページには、「富岡製糸場記」からの引用がある。その一部をひらがな書き、一部当用漢字置き換えにして引用する。「1釜に中小の2釜、汲水器1、蛹取置器2、繭を掬い揚げる器1を付属して、これを1人部とする。即ち25人部、高縁鉄脚の1罎臺盤に仕掛く。盤の長さ5丈6尺6寸広さ2尺5寸3分脚高さ2尺4寸5分である。」これを見ても、25釜が1体として作られたことが分かる。

さらに、「盤の下に大小の銅管連絡し、蒸気と水とを通ずるのである。(略) 大中釜とも側に機管ありて之を捻れば蒸気釜底より迸出し、釜中の水は瞬時に熱湯となる。其度を測り捻

を一周して止む。(略) 管首に二の機軸あり、その一は蒸気を進止し、その一は正中にすれば水釜中に漏溢し、左右すれば水退涸す。干満とも二十五釜が一斉である。そして集緒に洒ぎ又熱湯に加減するのである。」としており、蒸気と水について集中制御をおこなっていたことが分かる。ただし、現在岡谷蚕糸博物館にある原機では、この機構は分からないが、1段25釜が1体として作られ、作業していたことは十分に伺える。

7. まとめ

官営富岡製糸場（後に民間に払い下げられてから「富岡製糸所」となった。）の事績を報告する際、建造物のように現物が適確に保存されているものと繰糸機のように設置当初の現物はないものの途中改造後の機械の一部が保存されている場合とでは、対象に向きあう報告者の基本的姿勢に相違が生じるのは当然であると考えられる。

建造物が適確に保存されている場合には、その対象物を現在の視点から見、かつ評価しても特段の問題はないかもしれない。

しかし、機械のように時代とともに進歩し、経済情勢の影響も受けやすく、変化の激しいものに対しては、その設置された時代の環境と共に観察し、感じ取り、成果を評価する姿勢が必要であろう。

その場合に、現に残っているものだけを手掛かりにするのでは、思い違いが生じる危険性が生じてしまう。確かに、現に残っているものは多くのものを語りかけてくれる重要な生き証人だが、その機械が現役で働いていた時代の記録を同時に読み込むことも非常に重要である。

幸いにして、富岡製糸場については、富岡市教育委員会をはじめとする地域の方々の努力によって貴重な資料が読みやすい形で復刻されている。この小文で引用した中にも「富岡製糸所史」(*4)中の「富岡製糸場記」をはじめとして孫引きになっているものも多い。このような資料の中からフランス式繰糸機が現役で働いていた時代の表現方法、約束事などを汲みとって、近代日本製糸業工業化の礎

を築いた富岡製糸場の姿を後世に間違いなく届けて行きたいと考える。

古代から続いてきた日本の養蚕、製糸の技術は、大量生産とはほど遠い環境の中で日本の気候風土に適した個別的な技術を生み出してきたが、横浜開港以来、国際的にも国内的にも生産力の強化を迫られ、官営富岡製糸場の外来技術によって大きく脱皮して諏訪式繰糸機をはじめとする個性的な器械座繰機（普通繰糸機）を誕生させて生糸の大量生産に成功し、日本経済の進展に貢献してきた。

このような過程の中で製糸工場の規模を表すものは、繰糸工女の数でも緒数でもなく繰糸鍋（繰糸槽）の数であった。その数を表す多くの言葉の中からブリュナが明治3年に政府に提出した「見込書」にある「釜」という言葉が一般的になり、明治26年の全国製絲工場調査以来統計にも使われてきた。

昭和の初めに高格生糸用機械として多条繰糸機の採用が始まり、繰糸工女が立って歩いて繰糸する全く新しい機械が登場し、「台」という単位が使われるようになったが、台と釜を混用することはなかった。

自動繰糸機が実用化されたのは、第2次大戦後のことであるが、ここでも機械の規模を表す基本的な単位は「台」であった。自動繰糸機の大きさは、多条繰糸機を自動繰糸機に置き換えることを基本に考えられたので、多条繰糸機と同じ「台」を基本としたが、索抄緒機を加えた一連の機械のまとまりを「セット」という新しい概念で呼ぶようになった。そこで、「あの工場にはHRが何セットある。」という呼び方も生まれた。

ここではじめて「20台型を5セット」あるいは「5セット100台」というような工場の規模の表現が生まれた。

複数の種類の繰糸機がある場合には、「多条が40台に座繰が12釜」あるいは「HRが4セット96台に多条機が2台」などということになる。

何れにせよ、「同じ種類の繰糸機に台と釜を混用することはない。」と言える。

したがって、富岡製糸場の「150台（300

釜)の繰糸機」という表現は、是非「300釜の繰糸機」という表現に変更していただきたい。

「富岡製糸場と絹産業遺産群」は、現在世界遺産に登録するための準備リスト(暫定リスト)に推薦されており、今後5~10年以内に世界遺産に登録されることが大いに期待されている。これは大変喜ばしいことであり、日本のシルク関係者は大きな期待をもってその早期実現を望んでいると思う。

現在、繰糸棟の中にあるのは、HR-2型自動繰糸機であるが、その作業指示板にチョークで目的織度が書かれたままになっているなど、繰糸機の保存状態も極めて良好である。

それだけに今後とも大きな影響を残さずであろう各種出版物、パンフレット等の記事についてますます正確を期していただきたいと願うものである。

この小文を草するに当たり、信州大学名誉教授嶋崎昭典氏および岡谷蚕糸博物館学芸員鮎澤諭志氏にご助力いただきました。深く感謝申し上げます。

<引用文献：*>

- 1) Aizawa Satoshi: 岡谷蚕糸博物館紀要第6号(2001): 表紙、P12
- 2) Aizawa Satoshi: 岡谷蚕糸博物館紀要第11号(2006): グラビア、P80-87
- 3) Imai Mikio: 「富岡製糸場の歴史と文化」今井幹夫著(みやま文庫182)平成18年9月発行
- 4) Katakura Seishi Bouseki Co.Ltd.: 「富岡製糸所史」片倉製糸紡績株式会社刊、昭和18(1943)年
- 5) Matsuura Tositaka: 製糸夏期大学60回記念誌 2007 Silk Summer Seminar in Okaya -第60回記念製糸夏期大学-教材(2007): 教材 p36
- 6) Murayama Zyousuke: 岡谷蚕糸博物館紀要第3号(1998): P3
- 7) Nourin-shou Sanshi-kyoku: 第12次全国製糸工場調査 農林省蚕糸局、昭和5年度
- 8) Nou-Shoumu-shou Noumu-kyoku: 第六次全国製糸工場調査表 農商務省農務局、大正元年11月
- 9) Oguchi Yuuo: 岡谷蚕糸博物館紀要第5号(2000): P83-93
- 10) Okaya-museum: 岡谷蚕糸博物館資料
- 11) Okaya-museum: 岡谷蚕糸博物館 蚕糸展示品紹介 岡谷インターネット美術館 <http://www.okaya-museum.jp/exhibit/details/18.html>
- 12) Shimazaki Akinori: 岡谷蚕糸博物館紀要第1号(1996): P2-5