

## —機械遺産第46号 岡谷蚕糸博物館の繰糸機群—

信州大学  
秋山靖博

繊維産業は明治以降の日本の産業近代化の主役であり、関連する遺産は数多い。生糸産業に関する遺産には、世界遺産となった富岡製糸場（「富岡製糸場と絹産業遺産群」）、産業遺産学会の推薦産業遺産である絹糸紡績機械一式（「信州大学繊維学部所蔵のGreenwood & Batley Ltd製等の絹糸紡績機械一式10台」）などがあるが、機械遺産には「岡谷蚕糸博物館の繰糸機群」が登録されている。8月の残暑の中、筆者は国内に唯一残る繊維学部の教員として、また、当初機械遺産委員会が設置された技術と社会部門の一員として、岡谷蚕糸博物館（シルクファクトおかや）を訪ねた。

岡谷市は明治以降の製糸産業の一大集積地であり、諏訪湖から流れ出る天竜川の水力を動力とした工場群により栄えた。そうした製糸産業の歴史を伝えるために関係者の協力のもとに昭和39年に開館した博物館が岡谷蚕糸博物館である。所蔵される製糸機械類は岡谷を発祥の地とする製糸会社の片倉工業株式会社からの寄贈を受けた物であり、今では世界的にも貴重な機械も多い。機械遺産に登録されている繰糸機群もそうした機械の一部である。

機械遺産第46号「岡谷蚕糸博物館の繰糸機群」に登録されている繰糸機は、フランス式繰糸機、諏訪式繰糸機、4条繰り諏訪式繰糸機、6条繰り諏訪式繰糸機、イタリア式繰糸機、御法川式多条繰糸機、織田式多条繰糸機、増澤式多条繰糸機の8台である。繰糸機というのは蚕の繭を煮る煮繭（シャケン）に続く工程で使用される機械で、複数の繭から糸を取り出して仮撚りをかけて巻き取る作業を担う（図1）。伝統的には専用器具を用いて手作業で行われてきたが、近代以降は動力を用いた自動繰糸機の開発、改良が進められた。登録された繰糸機群を見るとそうした繰糸機の発展の過程をたどることができる。

フランス式繰糸機は、輸入されて富岡製糸場に300釜が設置されたが、現在では日本には1台しか残っていない（図2）。また、日本の気候に合わせた改造がされている。続いて開発された諏訪式繰糸機では、金属製の輸入機に対して木材や陶器を用いることで大幅なコストダウンを実現した（図3）。大きさも日本の工女に合わせて設計されている。なお、イタリア式繰糸機も明治初期に輸入されているが、所蔵されているものは昭和初期にイタリアから輸入されたものである。

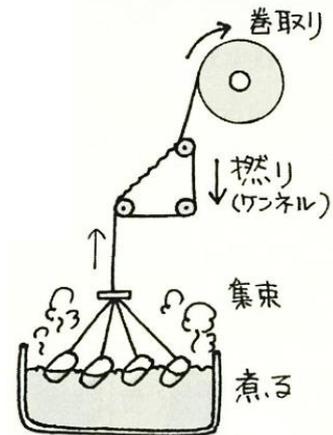


図1 繰糸機の原理[1]

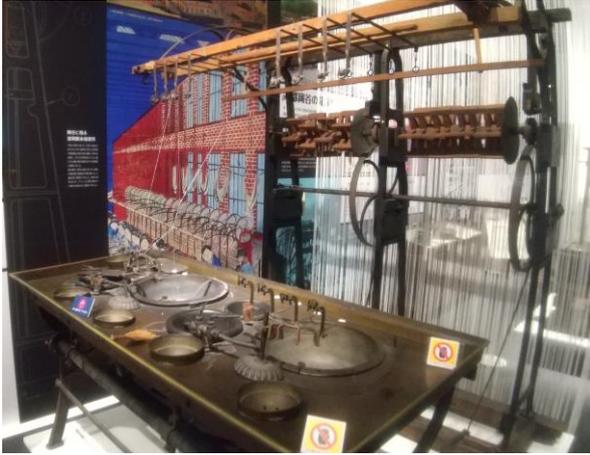


図2 フランス式操糸機



図3 諏訪式操糸機

操糸機の条数とは、繭から引き出した糸を巻き取る糸みちの数のことであり、操糸機の改良とともに多条化が進んだ。これにより工員一人当たりの担当条数が増え、生産性の向上につながった。4条繰り諏訪式操糸機、6条繰り諏訪式操糸機はその過程を

伝える遺産である（図4）。4条繰りでは煮繭作業を操糸機の釜で行っていたが、6条繰りでは工員の多忙化のために煮繭作業は操糸機とは独立して行うようになっている。

操糸機は動力で回転する大枠に生糸を巻き取るものであるが、その際に糸にかかる張力は生糸の品質を左右する。高速で巻き取ることによって生産性が上がるが、糸には高い張力がかかる。明治40年に御法川直三郎によって発明された御法川式多条操糸機は逆に巻き取り速度を蚕が糸を吐出する速度に近づけ、代わりに条数を増やしたものである（図5）。御法川式多条操糸機には、繭が薄くなった時に次の繭を自動で接緒（セッショ）する回転接緒器も導入されて



(a) 4条繰り諏訪式操糸機



(b) 6条繰り諏訪式操糸機

図4 多条操糸機

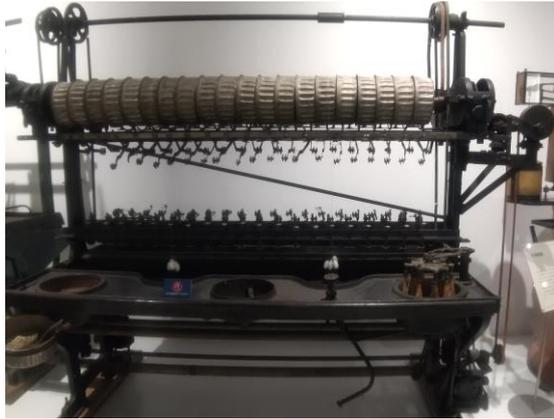


図5 御法川式多条繰糸機



図6 織田式繰糸機

おり、以後の多条式自動操糸機に多大な影響を与えた。織田式操糸機は諏訪式繰糸機と御法川式多条操糸機を合わせた機能を持ち、高速での巻き取りを実現するとともに、張力が過大とならないようにする切断防止機構を有する操糸機であり、戦後に広く普及した（図6）。

増澤式多条繰糸機はほかの遺産群と比較すると現代的な外見の多条操糸機である（図7）。陶器製の大型の操糸鍋を有するのが特徴で、織田式操糸機と共に戦後広く普及した。

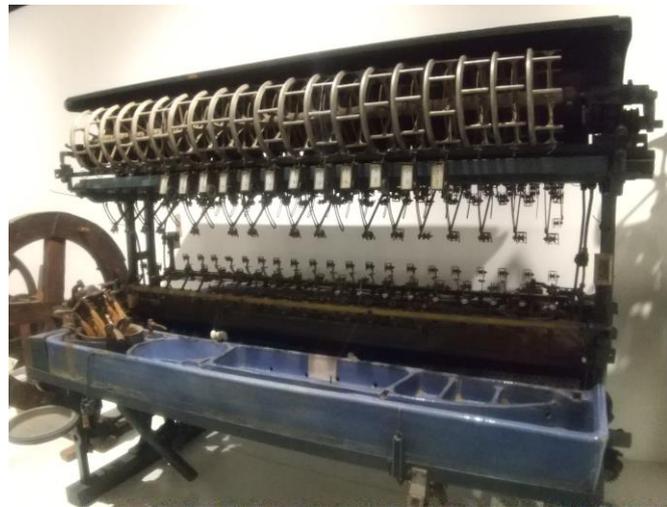


図7 増澤式多条繰糸機

機械遺産の操糸機群は展示品であるが、博物館には体験用の操糸機もあり、手作業での接緒や足踏みで

の巻き取りを通して操糸の原理を理解することができる。それなりの器用さと集中力を要する作業であり、自動化の恩恵をうかがえた。また、国内では少なくなった製糸工場を併設しており、現役の自動操糸機を用いた熟練の作業が見学できた。紡績機械の動作は複雑であり、今回訪れた岡谷蚕糸博物館や、木綿紡績機を動態展示するトヨタ産業技術記念館は書籍では得られない知識を得られる貴重な場所である。今後とも継続的に展示されることを願いたい。最後に、操糸機群を初めとした館内の展示品について丁寧に解説していただいた館長の高林千幸氏への感謝をもって本稿の結びとしたい。

展示場案内（機械遺産Webサイトより）

<b>公開</b>	
<b>岡谷蚕糸博物館 -シルクファクトおかや-</b>	
<b>開館時間：</b> 9：00～17：00	
<b>利用料：</b> 大人500円 中高生300円 子供150円	
<b>利用できない日：</b> 毎週水曜日、祝日の翌日、 12月29日～1月3日、その他臨時休館あり	
<b>住 所：</b> 〒394-0021 長野県岡谷市郷田1-4-8	
<b>電話番号：</b> 0266-23-3489	
<b>HPアドレス：</b> <a href="http://silkfact.jp/">http://silkfact.jp/</a>	
<b>交通機関：</b> JR中央線岡谷駅下車、徒歩25分 長野自動車道岡谷ICから車で5分 ※右記の地図は移転前の情報です。現在の情報は 岡谷蚕糸博物館HPのアクセスにてご確認ください。	

[1]信州大学繊維学部編「はじめて学ぶ繊維」日刊工業新聞社，2011

日本機械学会技術と社会部門ニュースレター: <http://www.jsme.or.jp/tsd/news/index.html>

日本機械学会

技術と社会部門ニュースレターNo.48

(C)著作権:2023 一般社団法人日本機械学会 技術と社会部門