

## 近代繊維産業における木工技術の史的研究

A Historical Study of Wooden Craft Technology in the Textile Industry of Meiji-Taisho Japan

水 野 信 太 郎  
Shintaro MIZUNO

### はじめに

本学である北海道浅井学園大学の生涯学習システム学部健康プランニング学科において基盤となる学問領域は、まさしく日々の健康を支える生活、すなわち日常の衣・食・住生活である。それら三要素を基礎とし、これらの上に医学・衛生学が位置し、さらに運動（スポーツ）と休養（レクリエーション）などが加わる。なお教育学は健康プランニング学科独自の専門領域ではなく、芸術メディア学科とも共通する、生涯学習システム学部全体にとって不可欠な学問分野であると位置づけられる。

衣食住は通常ほとんど連続して、あたかも一語のように使用されることが多い。その如く連呼されるようにして用いられる当該三分野でありながら、一方で実態としては衣生活と食生活と住生活の三者は、全く別々なものと理解されてもいる。つまり現代日本人の眼からは、衣・食・住の生活がそれぞれ独立して存在する不連続なものとして認識されているおそれが強い。

言葉の上ではほとんど一体化している反面、意識の中では無関係である衣食住。すなわち一グループだと見られながら、互いの強固でない関連も強く感じられる三者。言い換えれば文化的領域を固有に確立しているように見られがちなのが、衣・食・住の三領域なのである。

しかしながら、これら一見、個々の姿あるいは無関係に近い印象の三者も、その実たがい密接な影響を相互に与えながら発達してきている。その結果として今日を迎えているのが実情であると考えられる。

### 研究の目的

以上のような前提に鑑み、本稿では衣食住のうち、特に衣文化と住文化の相互影響関係に注目する。研究の視点としては、衣文化と住文化の発展を支えた繊維産業の技術と建築界の技術両者における影響の与え合いを、歴史的にあとづける試みをしたい。具体的には紡績機械と織布機械の発明・改良・更新に際して、木工技術が果たした役割を明らかにしようとする。木工技術を、住分野で誕生・発達した工作技術の一要素に分類する考え方である。

研究対象とする時代は、日本近代を中心としながら、時には西洋近代も含む。ヨーロッパとわが国の産業革命期に劇的な発達過程を顕著に示した工学的基盤を、生産技術史的な視点でとらえる。具体的には日本近代において繊維産業とりわけ織布工程を発達させた力織機を製作する際に、木工技術が果たした役割の大きさを評価する。その研究作業を、本稿の中核に据えたいと考える。その試みによって衣生活と住生活の隠された密接な関係を、まったく新しい切り口から指摘することができよう。本研究においては可能な限り、わが国近代の繊維産業を支えた木工技術の実例を数多く列挙することに努めるものとする。

## 研究の意義

仮に本研究が目指そうとするところの目的が幾分かでも達成されたとするならば、それらの成果に対する学問的ないし社会的な評価は2方向の面で期待することができよう。ひとつは産業革命期などの技術的な改良期・発展期において、技術が革新する過程で目には見えないけれども、そこに潜んでいる隠された重要条件を整理することができるという点である。つまり一見、無関係に見える別々の技術（この場合の繊維工学など）や文化（例えば建築文化）において、一方が他方に貢献する、あるいは一方が他方の発展にとってなくてはならない基盤整備の役割を果たしていたという構図が、はじめて解明されるという可能性である。

また本研究の成果は、本学生涯学習システム学部の芸術メディア学科で、博物館学芸員課程の選択科目として開講されている「産業考古学」に、直接・間接両面から寄与する点が少なくない。したがって学問的には意義が深いものと考えられる。

いまひとつの意義は生涯学習社会の構築に際して、現代人に対する何らかの意識的な新発想を提示することができるという可能性である。これらは人間の気持ち・心持ちに関する範囲に過ぎないものの、生涯学習社会の実現とは実のところ、学習施設や支援者養成そして制度の整備や充実などだけではなく、人々のものの考え方の大きな変化を意味するものであるとも言える。すなわち衣・食・住など日常生活への新鮮な視点や、今日の全生活を支えている基礎的な技術の発達史についての新しい関心を喚起することも、生涯学習分野の重要な使命・責務だと考える。本研究による成果、これまでにはなかった新しい見方が、生涯学習社会を構成する現代人の視点を広め豊かにする一助となり、やがては生涯学習社会構築への道に少しでも結びつくことを期待する。

## 研究の方法

本研究の方法としては、以下に記述するような方法を採用した。まず基本的に、本研究の大半が文献調査から成り立っている。産業史、技術史、産業技術史、産業考古学に関する内容を記述した文献は、今日のわが国にあっては相当数にのぼる。とりわけ近年の産業考古学と産業技術史あるいは近代化遺産に関係する書籍や報告書類の発行数の増大は驚きの感をいさぐ。いまだ若年・未熟な筆者でさえも自身の体験・人的交流の範囲内で知り得る限りにおいてさえ、当該学問分野の研究者層・研究対象・社会的関心の広がりほかを痛感することができる。

繊維産業発達史の領域に限ると関連文献は、最近の当該学問分野における裾野が広がる以前から、最も頻繁に調査研究そして発表が継続されてきた第二次産業の中心的主題である。洋の東西を問わず産業とりわけ製造業の発達には、紡績所や織布工場を舞台として展開しはじめたからである。従来どこの国でも、やはり産業革命による近代化は軽工業から開始する。したがって目を通すべき文献の総量は、当該歴史学分野で繊維工業が最大の存在であろう。数限りないという表現が許されるかと思われるほど多数の繊維機械の発明・改良に関する文献を紐解きながら、それらの発明家たちと木工技術が関係を有していた証拠になる記述を丹念に抽出・列挙していく。

特に豊田家（トヨタ自動車）、鈴木家（鈴木自動車工業）、津田家（ツダヨネおよび津田駒工業）に関連する資料を根拠として、機織り機（はたおりき）製作に果たした大工技術の重要性を指摘する。そのような研究作業の積み上げのうえに、衣分野と建築領域の技術的な相互交流

という、この命題そのものが存在するという点を問題提起する。

加えて文献研究だけでなく、木製繊維機械の製作に多少なりとも関係を生じた木工技術者の手による建築作品を、現地踏査して現存建築物の調査を実施した。本稿の紙面後半部P-24に掲載する写真を参照されたい。

## 研究の結果

上記のような文献研究によって、以下に述べる通りの結果を得ることができた。最初に、わが国に先立って産業革命を成功させた西洋近代へ視点を向けてみる。西洋近代の繊維産業と日本の繊維産業の関係は、前者が手本であり、ほぼ後者は追随者という構図が知られている。しかし世界に先駆けて産業革命を成功させたイギリスと全く同じ事情を、わが国がそっくり追体験し得たわけではなかった。

その一例が軽工業の発達期に主流となった動力の種類である。日本人の常識的な感覚としては、イギリスや他のヨーロッパ諸国において産業革命がスタートした時点から、紡績機や織機を動かしていた動力はジェームズ・ワットの蒸気機関であったと思込みがちである。むしろワットの発明によって産業革命が励起されたと考えてさえいよう。だが産業革命開始時の繊維業において、はじめから紡機や織機をスチーム・エンジンあるいは他のエンジンで回転させることが出来た国家は、おそらく西洋以外の後発諸国であろう。欧州の産業革命がスタートした時点での動力の主流は水力であった。水車で織機を動かし、さらに後年、機械化された紡績機が水力でまわった。

ところで海外の歴史には厳然と存在するものの、わが国においては一時代を画すことがなかった技術史上の分野がある。青銅器の時代、煉瓦の時代、鑄鉄の時代、そして蒸気機関の時代である。日本は石器・土器の時代から直接、鉄器の時代になる。木造建築の次が、ごく短い煉瓦の時代で、すぐに鉄筋コンクリート構造となる。鑄鉄の時代がほとんどなくて、鋼鉄の時代を迎える。そして日本は水車動力の時代から、ガソリン・エンジンへと直接とぶ。わが国で蒸気力が90年間前後も実用性を保った分野は、鉄道の汽関車くらいではなかろうか。それ以外の工場などでは水車の時代が長く、やがて人工の原動機に取り替える頃になると、もはやガソリン・エンジンや電動モーターの時代であった。

逆に日本では長らく続いたのに対して、ヨーロッパでは極めて短かったものもある。木版印刷の時代である。ここでいう印刷は絵画などのビジュアルな紙面ではなく、木版による文字の本である。グーテンベルクの活版印刷登場以前「私たちは木版本の時代がまことに短くして、殆ど一躍と言ってもよいほどに、金属活字による印刷が、ヨーロッパにはじまったことを、注意しないではいられない。」という指摘がある。つまり西洋において書籍は長い時代、「筆写人・学校の教師・公証人・その他字を書くことのできるひとたちが（中略）書冊筆写<sup>注1)</sup>」していたのである。日本では古代の仏教経典から始まって瓦版に至るまで、木版の文字情報は長期間つづいた。

さて前述したように、日本近代の繊維産業における動力源の中心は、水車を利用した水力であった。したがって明治政府が急務ととらえた殖産興業のための繊維産業の動力は、ことごとく川の流れと水車を頼りにしていた。それらの工場の収支を決する最大の影響要因は、水量の豊富さと年間の安定性すなわち1年中を通して必要な水流が確保されるか否かであった。

ただし例外的に、大阪紡績所の山邊丈夫の項で「當時の原動力はほとんどすべて水力によ

て供給されていたから（中略）工場建設の第一工作は、かくして、まず第一に水利の探求からはじめられ、丈夫は矢矧川・木曾川・吉野川・紀ノ川・宇治川と順次視察してまわった。（中略）かくして、約一カ年にわたる水力調査の結果、水力はついに断念された。<sup>注2)</sup>」というような記述も見られる。それにしても大工場の立地条件には、水利が基本という点に変わりなかった。

なお明治政府の軽工業にかける期待は実に大きかった。「薩摩藩で鹿兒島・堺の兩紡績所を設立し、また江戸で綿商たちが瀧ノ川紡績所をつくった（中略）状態では、とうていその目的を達することはできなかった。」そして「明治政府は（中略）明治五年に堺紡績所を買上げて大藏省の所轄としたが、さらに同十一年には英國マンチェスターから二千錘紡績機二臺を買入れて愛知・廣島の兩紡績所を創設した。また、同十二年には起業基金二十二萬圓で二千錘紡績機十臺を輸入し、無利息十カ年賦で拂下げた。玉島・市川・三重・下村・豊井・島田・長崎・下野・遠州・佐賀の十紡績所は、このようにして成立したものであった。そのほか、輸入紡機代金立替拂の方法によって、桑原・宮城・名古屋の三紡績所が設立された。<sup>注3)</sup>」ほどである。

### 木工・工作技術の先行研究

ヨーロッパと日本の産業史の差異や共通性に触れたが、これ以降は本題の木製品加工技術を述べる。このため木工ないし工作技術に関する先行研究を概観する。

ニューヨークからボストンにかけてのアメリカ合衆国東海岸に残存する木製の産業遺産をリポートした好著「全木製時代のアメリカ東海岸の遺物<sup>注4)</sup>」がある。当該論文には、建築構造物（柱や梁などの骨組）のみならず内部の動力伝達機構（歯車や軸など）も含めてすべて木造の風車や水車小屋が報告されている。ただし水流や雨水など、水に濡れるため腐りやすい基礎部分だけは石材や煉瓦積で築かれている。だが常に水と接する水車部分（水流を受けて回転する枡）も木製である。

日本におけるこの種の研究は数多い。木だけに限らず竹をも含む木質材料の加工技術の変遷である。ここでは鋸、のみ、鉋、錐、玄能・金槌、釘抜・釘締、毛引、まさかり・鉦（ちょうな）そして雑道具という個々の道具について記した上、それぞれの道具の使い方、さらに「作業方式並に大工の修業過程」をも詳述した『わが国大工の工作技術に関する研究<sup>注5)</sup>』を紹介するにとどめる。

### 産業革命と木工技術

いよいよ西洋近代の産業革命を支えた木工技術に注目したい。「ジェームズ＝ワットは、一七三六年一月一九日、スコットランドの小さなみなと町、グリーンノックにうまれた。かれの父は、船大工の頭領で、小さな仕事場を持っていた。（中略）ワットは、うまれつき指さきのきような子供だったので（中略）かれの小さな手は、職人もおどろくほど、たくみに動いた。そして、おもしろいしかけの、おもちゃや模型などを、見る見るうちにくみたてた。<sup>注6)</sup>」蒸気機関の発明者ワットは、少年時代から木材を自在に加工することができた。そのような出発点があって今日私たちが知る技術者ワットへと成長していくことになる。

「つぎにあらわれたのが、ハーグリーブズの新しい紡績機であった。手先のきような大工だったかれは、それまでの紡績機を改良して、一度に八つの紡錘をまわせる機械を考えだした。これをつかえば、ひとりの紡績職人で、それまでの紡績機を八台つかうのと、おなじ仕事が、で

きることになる。かれは、この機械に、じぶんの妻の名をとって、ジェニー紡績機と名づけ、特許をとろうとした。<sup>注7)</sup> 綿花の綿から木綿の糸を製造する紡績機の発明者ハーグリーブズも大工出身であった。

また別の表現もある。「発明したのは、大工から織物職人になったジョン・ハーグリーブズだった。<sup>注8)</sup>」紡績機の発明を完了した時点でハーグリーブズが大工であったのか、既に繊維器械の製造職人つまり機大工<sup>はただいこく</sup>であったのかは、見解がわかれている。いずれにしても彼は、木工技術すなわち木材を自在に加工する業を身に付けていたことになる。

## 日本の木工と大工

糸を紡ぐにしても布を織るにしても、機械と呼ぶほどでなくとも道具は必要になる。それらの器具は大半が木製であり、部分的に窯業材料すなわち焼き物が含まれる事があった。「當時いわゆる「器械製糸」はきわめてプリミティブな段階にあり、座繰製糸とほとんど変わらない状態にあったといわれるが、垣外製糸場の場合でも、器械は同郡（諏訪郡、筆者）眞志野の大工關某の製作にかかり<sup>注9)</sup>」と、やはり大工が繊維機械・器械を製作したことが窺える。なお垣外製糸場とは片倉組の基礎になった工場で、明治11年6月に創設された。この工場については、片倉兼太郎（初代）の3歳年下の次弟・光治が現場を担当したもようである。

ここで注意しておきたい点がある。つい前文の繊維機械と繊維器械の違いに関しては、「(註)「器械」製糸という用語は、日本における製糸業の「近代化」が、築地・富岡兩製糸場によってもたらされた高い「機械」的技術とはおよそかけ離れた「簡便な様式」で達成されていた事實に、もっともふさわしいものと考えられる。そうしたないようをとくに考え合わせながら、一般の用法にしたがって、このことばを使用することとする。<sup>注10)</sup>」と楫西自身が特に明記している。本稿においては筆者も、同様の立場をとりたいと考える。

付け加えると、機械式製糸工場には築地製糸場（明治3年10月の小野組製糸場、イタリー式、スイス人ミューラー指導）と富岡製糸場（明治5年6月の官営・国営、フランス式、フランス人ブリューナー指導）のほか、前橋製糸場（明治3年6月の前橋藩営、イタリー式、前掲ミューラー指導）と勤工寮製糸場（明治6年1月の官営・国営、工部省直轄）の4工場が存在したのみである。しかし総数が少ないとは言え、それらの工場の影響は全国的な広がりを持った。例えば、これらのうち富岡製糸場と前橋製糸場は、製糸業の半ば学校に近い形（模範工場）で伝修者を受け入れた。一方、小野組製糸場は上諏訪の深山田製糸場（明治5年8月、イタリー式）や上高井郡の関菊之助の工場（明治6年7月）など、長野県の製糸業の元となっていた<sup>注11)</sup>。

## 豊田佐吉と木工技術

「伊吉翁は家貧しく、祖先傳來の不動産だけでは、農業の經營も不可能である事を知り、基本的職業を修得する必要を感じ、同村（静岡県敷知郡のちの浜名郡山口村、筆者）市場林辯藏といふ大工の棟梁の所へ弟子入りした。<sup>注12)</sup>」トヨタ・グループの祖、豊田佐吉が幼児期から木工技術と慣れ親しんでいた事實は有名である。彼の父親「伊吉は名人と評判の高い大工だが、<sup>注13)</sup>」佐吉自身も大工道具を使いこなせた。

「おい佐吉、その杉板を削ってみな」／まず腕前をためそうというのだろう、鉋がけを命じられた。／いきなり檜を削らせる訳もないので、佐吉は、使いなれた自分の鉋で、すいすいと、杉板を削りはじめた。／「佐吉さ、それがすんだら、ノコを引いてくれるか」／どうやら鉋の

方は合格したらしい。十二、三歳の頃から父に習って大工仕事をしているので、父ほど腕はよくないが、一通りのことはできると自分でも思っていたから、根を詰めれば、一人前の職人と変わりはない。／これだけ腕があって、修業に出すというのは、どういうことだろう。」と、佐吉の発明熱を忘れさせる目的で父から修業に出された先で訝られるほどの力量であった。

そのように木を扱うことのできる技術と人的環境は、苦しい状況下では数少ない有利な点となって織機製作に幸いする。「『こういう細工物なら、浜松の源さんがいいのう』／『小っちゃな歯車でも作ってもらえるのかしら……』／『小物もやるじゃろ。なんならわしが頼んでやってもいい』（中略）父の賛同を得た喜びに佐吉は胸が熱くなった。」

しかし木材加工技術の高さとは別の問題も残されていた。「この人力織機の特許申請を審査した役人は、恐らく設計図を調べて、よろしいと認可したのだろう。／ところが佐吉は、材料費が足りないため、もっと強度のある木を使えばよいのに、安物で間に合わせてしまった。その歪みが、そっくり欠陥となって、織機に現れたのである。」やがて佐吉の目標は、より強度の高い素材である鉄材へと向く。「こんどこそ鉄製の自動織機をつくり出してやるぞ。」そして「佐吉は、鍛冶屋に注文する鋳物の寸法を、やはりもう一廻り大きくした方がよいと思った。」

木工技術を身につけている者にとって大きな強みは、金銭的な負担が小さくて、その技術を発揮することが可能な点にある。つまり木材は材料費も加工も安価にすむということである。現に豊田佐吉も一時期、織機の生産を手控えながら、違う製品を売り出して資金繰りに配慮・工夫した。「カセくり機の発明の何よりの利点は、費用が安くてすむことだった。／これが力織機だと、鋳物の枠組みだの、歯車だ、軸受けだと、まず材料費が高かついた。／けれどカセくり機の方は、糸巻き車も簡単な仕組みで間に合い、後は木製の支え木その他を指物師につくってもらえばそれですむはずだった。」部品を外注するにしても当時の日本ならば、鋳造や鍛造と比較して木製品の値段は安かったことが推測される。

そのため豊田家には木工技術者が後々まで関与することになる。「指物師・宅間喜右衛門の弟子の伊藤彦一も交えた四人が同居することになった。」り、「宅間指物店から来ていた彦一が元の店へ戻って、代わりに職人として利喜松が加わった。動力織機の発明も（中略）シャフトや大小の歯車が必要となり、それをとめておく鉄製の機台や捻子も入用と、部品の数量だけでもかなりのものだった。」と、各種材料の相当数の部品を必要とした。そして「動力織機の図面づくりがようやく完成すると、佐吉は木工部分の製作を、例によって宅間喜右衛門に任せた。／そして金属部分を、吉津村の隣村新所の出身で、現在の西区島崎町で鍛造業を営んでいた野末作蔵に依頼した。／さらに鋳物部分は、野末の紹介で、古渡の松井鉄工所に注文して、ベルト部分は皮革工場に作らせるというように、それぞれの手当てをすませた。」

上のように佐吉は木部だけでなく、金属部品ほかを含む機械の製造に挑戦する。大きな力がかかる箇所に鉄材を使用して、より完全な織機へと是非とも改良したかった。「そのうちに木工部分が出来上がって、鉄道便で送られてきた。（中略）さっそく荷づくりを解いて、木の香も真新しい機台を取り出した。（中略）鉄製の部分もやがて揃って、動力織機は完成したけれど（後略）」重ねて妻、浅子も「そのうちに、鋳物屋が、大きな鉄枠を運び込んできた。／こんなものを何にするのだろうと思っていると、そこに木組みを添えて、どうやら織機をつくるつもりらしいと分かった。」

ついに「動力織機、正式にいうと豊田式木製動力織機、それもわが国初の小幅力織機が静かに鎮座していた。」やがて見に来た「そこは専門家のことなので、高辻博士は、物差しで寸法

を測ったり、木製歯車の咬み合わせをしらべたりと、微に入り細を穿って、念入りに調査を続けている。」という次第であった。

そのような佐吉家で育った長男・豊田喜一郎も大工道具を自然と使いこなせるようになる。「或る梅雨の日に、愛子が表で石につまずいて転び、高下駄の前歯を片方折って、泣きながら帰って来た。母の浅子に言えば、きびしく叱られるに決まっている。／「貸してみろ」／喜一郎は言って、折れた歯の大きさをじっと見てから、その下駄を持って父の実験室に行った。そこには鋸とか鉋とか切出しとか、またいろんな板とか角材とか、大工道具が何でも揃っていた。<sup>注14)</sup>」

## 木質材料から金属へ

引き続き繊維など各種の産業は、木工技術だけでなく、金属材料の加工技術も必要な段階をむかえる。カートライトが「能率の高い織機の発明は必しも不可能ではあるまいと思つて、澤山の考を頭に置き早速大工と鍛冶屋を備つて一つの機械を作らせて見<sup>注15)</sup>」たりする。

少年時代に大工など木材を加工する設備の整った家庭ではなく、金属により縁が深い環境に育った発明家たちも現れる。その一例が、ベッセマー回転炉を発明したヘンリー＝ベッセマーで、彼は活字鑄造工場の息子<sup>注16)</sup>であった。

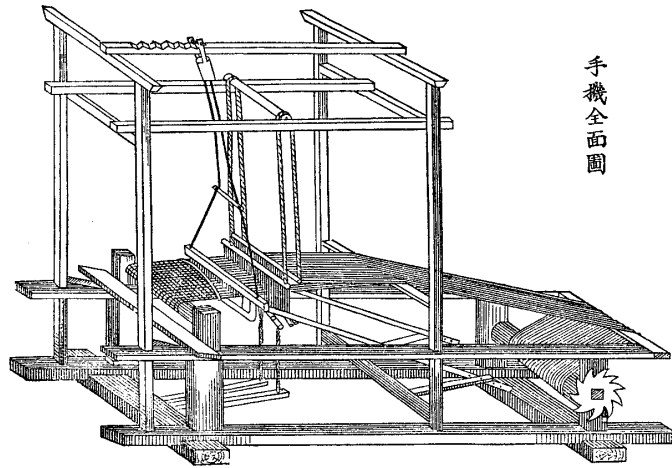
豊田佐吉も大工として出発したが、「今にもっと立派な本物の自動織機をつくってみせますよ。鉄製の……」と言い放ち、さらに「佐吉は、武平町の工場の一隅にフィゴ場のある鉄工部を設けて、自動織機用の部品の製作に当たらせ、自分はそのかたわらに研究用の机を置いて、もっぱら図面を引くのに使った」りする。

佐吉のような木製の発明品ではなく、やがて最初から金属製の製品をめざす人材も輩出する。大正2年に初の特許を得て、同4年に（追加）特許が認められたタクマ式汽罐を発明した田熊常吉にとってもスタートは、木の世界であったようだ。「父は田熊豊藏といつて、鳥取縣東伯郡大誠村東園で表具師をやりながら、寺子屋式の私塾をひらき、村童に読み書きを教へてゐた。<sup>注17)</sup>」そして「常吉は幼い時から、村の子供達と遊ぶことを好まず、ひとり納屋にとちこもつて彫物などに熱中してゐた。又さうした手細工が非常に巧みであつた。當時はまだ印刷機も謄寫版もなかつたので、村役場から村民に配付するふれは木版で刷つてゐたが、常吉はいつも役場から頼まれて、この木版の字を刻む役目を引き受けてゐた。」あるいは「田熊は小さい頃から細工事が好きだつた<sup>注18)</sup>」との事である。

その上なんと田熊常吉自身、材木商を営む時代がある。「常吉は切實に、自分の性質に合ふ仕事を求めた。しかしそれは仲々見つからなかつた。ところが二十七歳の時に、ある知人の世話で、材木の取引をしてゐる神戸商品會社へ入社した。しかし同社の内容は極めて不良であつて、やがて破産に瀕したため、常吉はその會社を一手に引き受け、兵庫運河で専ら材木商を営むことになつた。<sup>注19)</sup>」これが切っ掛けで、後に製材用の汽罐を手がけたいと発心する。

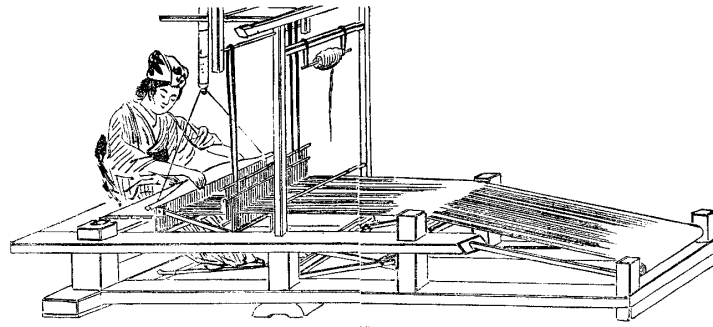
ただし金属の加工は簡単に出来ないのも、専門の業者に依頼することになる。タクマ式汽罐の製作は初期の段階で「神戸の乾鐵工所<sup>注20)</sup>」、やがては「大阪の平尾鐵工所<sup>注21)</sup>」が担当する。発明家自身が容易に行なえるとは限らない点も、木材と違って、金属材料の扱いづらい不自由な欠点である。

ここで田熊から連想されるのは、オートバイと自動車の本田宗一郎である。本田は木工というよりも、金属加工に縁が深かつた。彼自身、鍛冶職人の長男として誕生する。宗一郎にとつ



手機全面圖

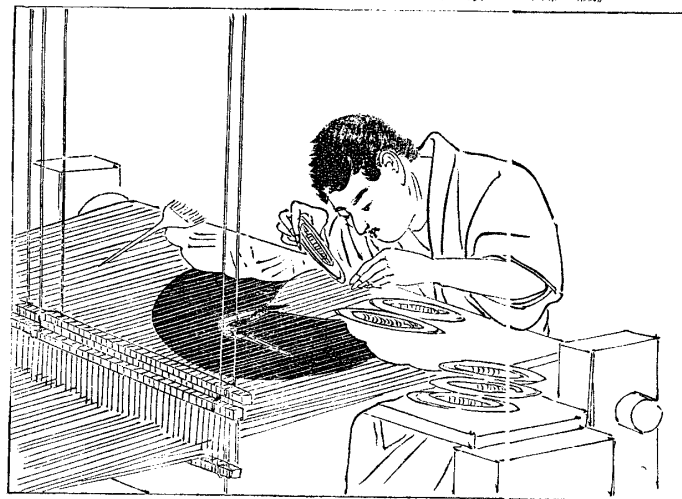
図一 手機全面圖（實業教科機織法より）



（掛仕るくろ—圖の機織絹の通昔）

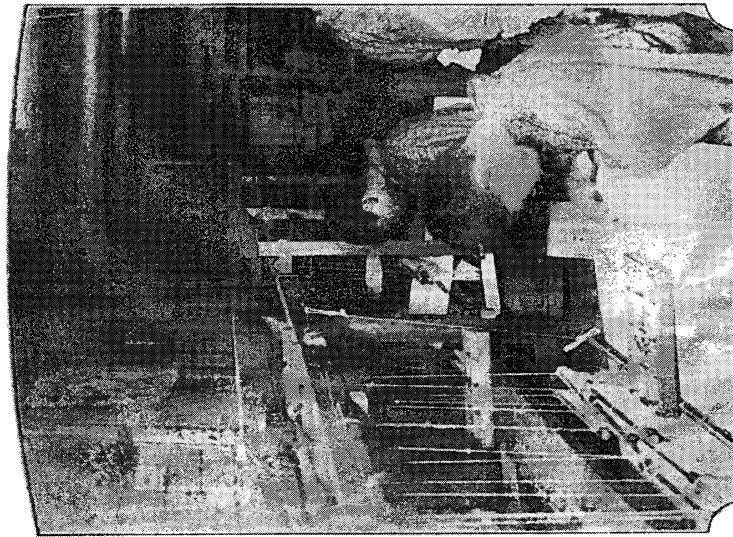
図二 普通の絹織機の圖（織物之巻より）

（圖の成織 錦綴）

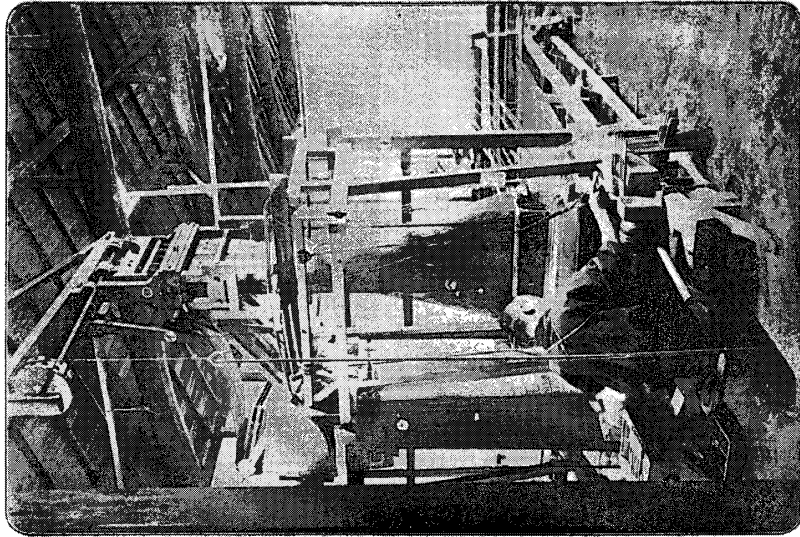


図三 綴錦織成の圖（織物之巻より）

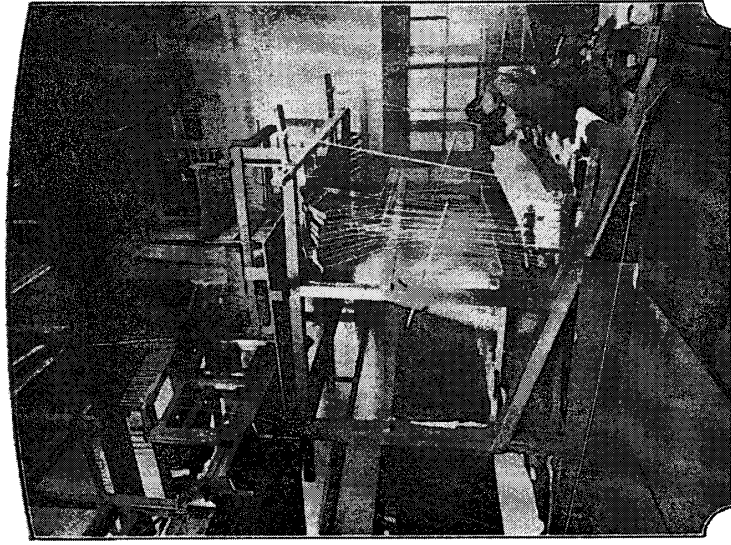




写真一1 綴錦織工場の圖（織物之卷より）



写真一2 ジャカード機使用の圖（織物之卷より）



写真一3 舊式高機の圖（織物之卷より）

ては父親の稼業が大きな影響となって、金属材料の固まりであるメタリックな交通機械生産の道を歩ませたのかも知れない。

### 木や金物ではなく粘土にて

一方、金物は勿論のこと木材でさえも自由にすることが叶わなかった少年もいた。蒸気機関車の発明者ジョージ・スティーブソンは非常に貧しい炭坑夫の家庭に生まれ育ったため、就学することも文字を記す紙を持つこともできなかった。そこで「蒸気機関の傍へ寄つて見る機会も度々あつたが、彼は又夫れが大變好きで粘土で何度も何度も其の模型を造つた<sup>注22)</sup>」と伝えられる。

この情景などは筆者の感覚では、宮崎駿原作・脚本・監督作品アニメーション『天空の城ラピュタ』冒頭の炭鉱町の様子<sup>注23)</sup>を彷彿とさせる。そこにある機械たちは内燃機関ではなく、それ以前のワットが発明した蒸気機関なのである。

同じくスティーブソンのことで、別の文献には「氏は常に粘土にて機関を造り<sup>注24)</sup>」とある。おそらく、その粘土とはスコットランドの台地にある無償の土であろう。

### 現場教育と学校教育

つぎに技術者たちが書籍からか、あるいは学校の授業内容からか、少なくともどちらか一方の知識を得た手段を振り返ってみたい。

「冬のある朝でした。いつものように新聞を開いたら、機械という大きな字が、佐吉の目にとびこんできました。『初歩機械学要覧』という本の広告でした。<sup>注25)</sup>」とある。実は、この書籍が『西國立志篇<sup>注26)</sup>』に次いで2冊目にあたる、佐吉が入手できた重要な文献であった。

東大教授・内丸最一郎の『蒸汽罐』を読み、この本が田熊にとっては一番の参考になったという。「後年田熊が内丸博士に會つた時、このことを語つて感謝の意を表すると、内丸博士は『あの本は私の最初の著述で、一心をこめて書いたものですから、お互い靈感が相通じたものでせう。』と語つたといふ事である。」そして田熊には誠に興味深い、しかも合理的な研究手法があった。「田熊はそこで愈々自己の發明にとり掛つた。その研究方法は全く獨特で、まづ汽罐に必要な条件を、一件づつ一枚の札に記入し、別に各種の汽罐の特徴とするところをそれぞれ一枚づつに記入した。／そして別に、コルニツシユ汽罐、岡本式汽罐、バブコック汽罐などをごつちやにした、全く珍妙な汽罐の圖面を作成して思索を練る土臺にした。<sup>注27)</sup>」という以上のようなカルテ方式の独学である。

他方で、父親が貧しい家庭に育ちながらも発明家として成功すると、次世代の息子らは学校へ進学して高等教育を受けることが出来るようになる。

「苦しい生活が開かれるにつれて、スティーブソンは子供ロバートの教育の計画をたて得るようになった。ロバートはニューキャッスルの学校に入れられた。<sup>注28)</sup>」そして息子ロバートは「その後、エディンバラ大学にはいった<sup>注29)</sup>」という。

豊田佐吉家の喜一郎の進学問題は、下のようなものであった。「中学時代の喜一郎氏は身体が丈夫でなかつた。これも一つの理由となつて、父は一人息子を手許におくことを考えた。／然し母はこの父の方針に反対だつた。やはり息子に学問をさせたかつた。(中略)母は佐吉氏の弟の平吉氏を「口説き役」に頼んだ<sup>注30)</sup>」という。やがて喜一郎は第二高等学校を経て、東京帝国大学工学部機械工学科を卒業する。その義理の母には「浅子がいなかったら、豊田家に

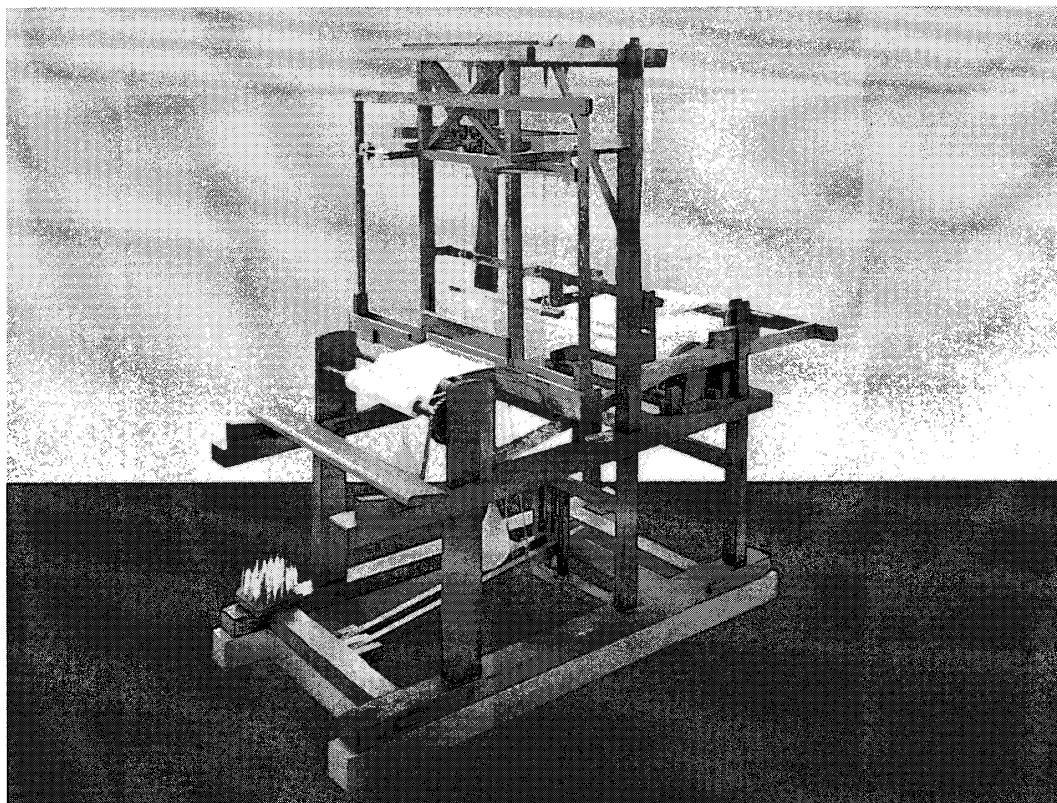


写真-4 豊田式木製人力織機 (館報 Vol. 16より)

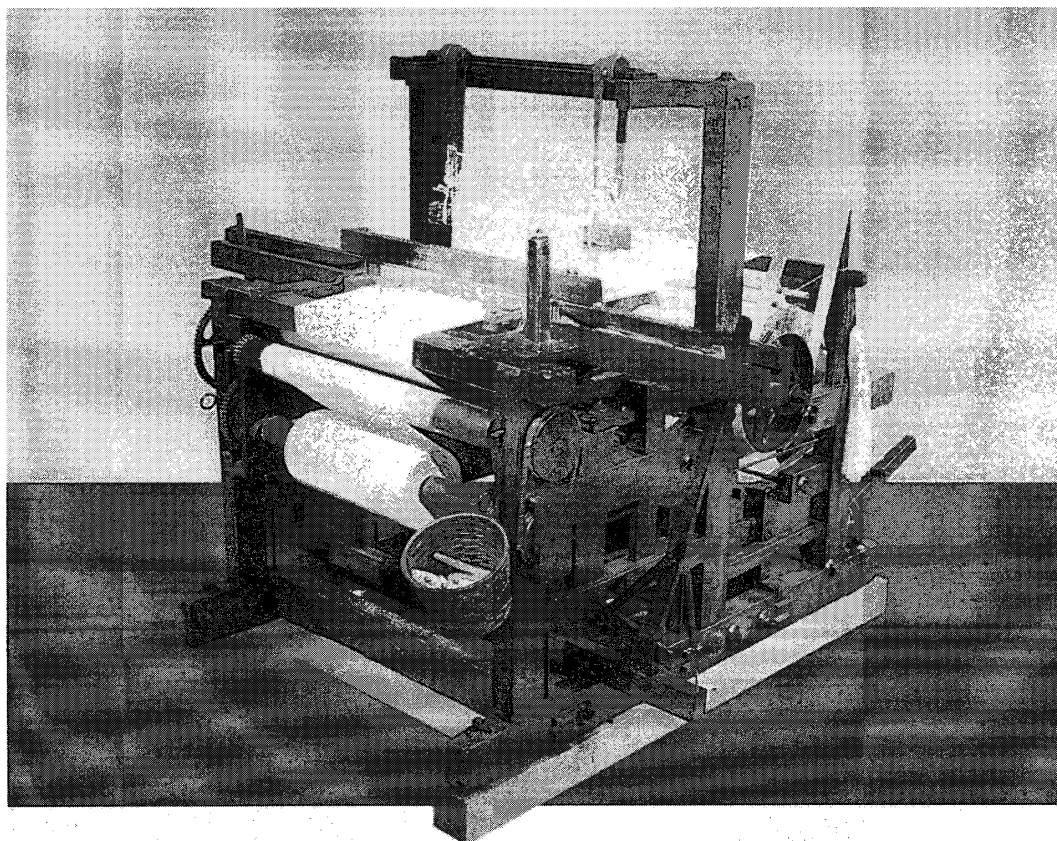


写真-5 豊田式汽力織機 (館報 Vol. 17より)

とつても豊田系事業にとつても今日はなかったし、喜一郎は大学に学ぶこともなかったであろう。<sup>注31)</sup>」と感謝の念を感じていた。

豊田喜一郎家は東京の「赤坂に移ると、佐吉のすぐ弟の平吉の二男である英二が、東大工学部の機械工学科を卒業して、下宿を引き払って喜一郎邸に移って来た。喜一郎は、例の中学を出た時の進学問題でひどく平吉の世話になっている関係もあって、従弟である英二を、あたかも実子のように可愛がっていた。平吉は自営の織布工場の社長をしていたので、英二には自分の後を継がせるつもりだったが、喜一郎は何度も平吉に膝詰め談判して、とうとう英二を自動車部にもらってしまった。<sup>注32)</sup>」とされる。

まったく別の人物で、アメリカ人エリ・ホイットニーの場合は「エール大学を出てから<sup>注33)</sup>」繰綿機を発明した。イェール大学では機械工学専攻ではなかったようであるが、在学中にも機械修理の才能を現す。というのもホイットニーは「暇さえあれば父親の細工部屋に入り込んで」バイオリンを作ってしまう少年であり、「紳士用のステッキに新意匠を凝らし<sup>注34)</sup>」て大学進学<sup>注34)</sup>の学資を自分で得た。

### 鈴木道雄と木工技術

今日スズキ自動車として知られる鈴木自動車工業の創業者・鈴木道雄も、やはり木造建築を建てる技術を身につけていた。「ついに大工の技術を習得して将来はひとかどの請負師になろうと決心した。／道雄は性来すこぶる器用で、手工に興味を抱き、小学校でも絵画はことに得意としていた。伯父の家を建てるために大工が仕事をしていると、道雄は学校から帰るが早いか毎日、大工仕事を手伝うのを楽しみとしていた。そしてしまいには、鋸や鉋のつかい方をほめられるようにさえなり仕事を押付けられるほどであつた。それ故、祖父も父も彼の志に賛成して、徒弟に入るべき棟梁を求め<sup>注35)</sup>」たと言う。このため浜松の今村幸太郎の下で修業していた。その時、「日露戦役は大いに事情を異にし、彼の運命に重大な影響を及ぼした出来事である。というのは、戦争のために建築の仕事はほとんどなくなり、親方の今村は生来非常に器用であつたところから、足踏織機の注文を引受けてその製作に転向したからで、道雄もまた自然、織機製作の知識と技術とに習熟する機会を得たのであつた。／この経験が後年、彼をして足踏織機の製作を思いたたせ、独力をもつて鈴木式織機製作所を創設する機縁となつたことは、疑うべくもない。その事業、規模においてこそ格段の相違はあれ、自動織機を発明して今日のトヨタ自動車株式会社の基を開いた豊田佐吉氏も、微細な織機製作所を起こして現在の鈴木自動車工業株式会社の礎を築いた鈴木道雄も、ともに遠州の出身であり、ともに大工の経歴を有したことは、また一奇といわねばならぬ。<sup>注36)</sup>」大変に興味深い、注目に値する豊田・鈴木両氏の共通点である。

### 金沢の津田家と木工技術

金沢市に本拠を置く機械メーカーとして名高い「ツダヨネ」と「津田駒工業」2社の創業者たちも、やはり優れた木工技術修得者のグループであつた。「力織機の発明といえば、綿織における豊田佐吉があまりに有名であり、絹織においては津田米次郎が力織機発明者としてたたえられている。<sup>注37)</sup>」その津田米次郎は、尾山神社神門（明治8年竣工、写真-6及び7参照）の設計・施工者として広く知られる津田吉之助という大工棟梁の長男であつた。

さらに父・津田吉之助の実兄である津田幸七の孫が、津田駒工業の創業者・津田駒次郎にあ

たる。現在、津田駒工業は円テーブル<sup>注38)</sup>という工作機械のメーカーとして著名であるが、企業としては織機製造から出発している。駒次郎は、幸七の長女と婿養子との間に生まれるが、父親は祖父と不仲になり、駒次郎が幼い頃に家を出されたらしい。そのような家庭環境の中、駒次郎は幸七の「影響のもとで育ち、鋸や金槌などを手にして遊び、器用な天賦の才を示していたという。<sup>注39)</sup>」そのような幸七、吉之助、米次郎さらに駒次郎という人々が、建築の大工職であれ、織機製作であれ、木材加工の仕事をこなすのに十分な技量を有していた事がわかった。

## む す び

以上に述べてきた通り、自らの木工技術を背景とし、それら木製品の加工技術を駆使することによって初めて繊維産業分野の機械を改良・発達させることのできた技術者たちの事例は少なくないことが明らかとなった。換言すれば、日本近代における繊維産業への木工技術の貢献、衣文化と住文化の相関・相互関係、日本近代初期の織機製作における建築大工職の関与が大きかった事実を明記して結びとする。

本稿では直接引用しなかったが参考にした文献として、下記の12冊がある。『少年百科叢書 第八編 発明と偉人』前田越嶺，博文館，明治44年6月17日。『解説 科学文化史年表』湯浅光朝，中央公論社，1950年9月1日。『名ある工場を訪ねて』石山賢吉，ダイヤモンド社，昭和26年12月25日。『図解 科学技術史事典』加茂儀一・田中實・山崎俊雄，弘文堂，昭和27年3月5日。『図説全集 4 発明発見図説』相川春喜・山崎俊雄・田中実，岩崎書店，1952年11月1日。『科学技術史年表』下中弥三郎，平凡社，昭和31年10月30日。『日本現代史年表 現代科学技術史年表』湯浅光朝，三一書房，1962年10月1日。『図会 科学と技術の歴史』菊池俊彦，文眞堂，昭和55年4月1日。『ビジュアル版 日本の技術100年 第7巻 機械エレクトロニクス』石井威望・中山秀太郎，筑摩書房，1989年7月10日。『企業と風土 中部産業のメタモルフォーゼ』亀田忠男，中部ブレイントラスト，平成8年（1996）6月25日。『名古屋の産業物語：織機と自動車 自動車前夜と名古屋 利三郎と喜一郎』亀田忠男，亀田忠男，平成8年（1996）11月1日。『福澤諭吉著作集 第1巻 西洋事情』福澤諭吉，慶應義塾大学出版会，2002年5月15日である。

なお本稿に掲載した図と写真の出典は、下記の通りである。図-1 手機全面圖は『實業教科 機織法 卷一』山根脩，富山房，明治40年8月16日，P-66から得た。図-2である普通の絹織機の圖は『少年工藝文庫 第十七編 織物之卷』石井研堂，博文館，明治36年12月28日，PP. 2-3より。図-3 綴錦織成の圖も，同書『少年工藝文庫 第十七編 織物之卷』PP. 100-101 からである。いずれの織機も大半が木製であることが理解できる。

写真-1 綴錦織工場の圖は『少年工藝文庫 第十七編 織物之卷』石井研堂，博文館，明治36年12月28日，口絵写真，同じく写真-2 ジヤカード機使用の圖と写真-3 舊式高機の圖も『少年工藝文庫 第十七編 織物之卷』の口絵写真である。写真-4 豊田式木製人力織機は『館報「モノづくり」と「研究と創造」Vol.16』産業技術記念館，産業技術記念館，平成11年4月の表紙。写真-5 豊田式汽力織機も『館報「モノづくり」と「研究と創造」Vol.17』産業技術記念館，産業技術記念館，平成11年7月，表紙に掲げられているものを使用させていただいた。なお写真の6と7は，筆者が撮影した。



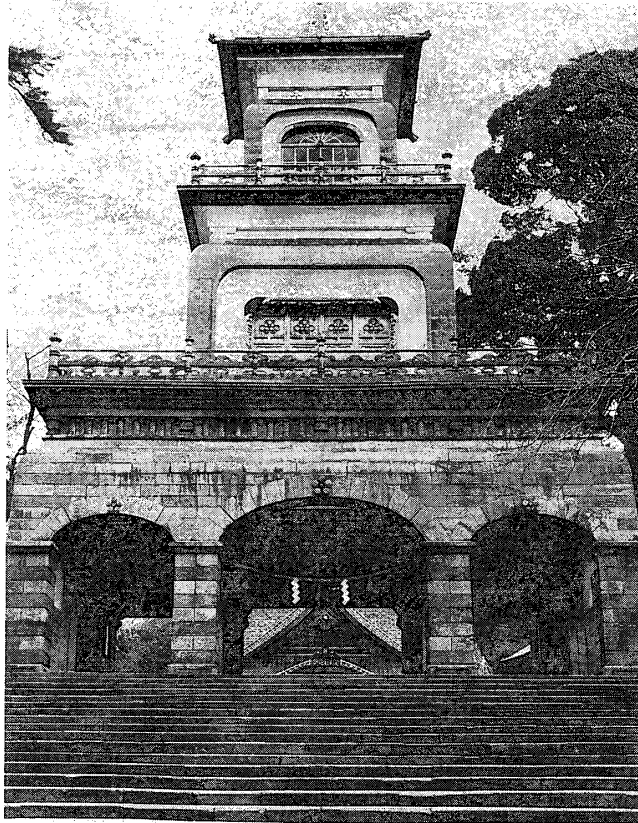


写真-6 尾山神社神門仰観詳細

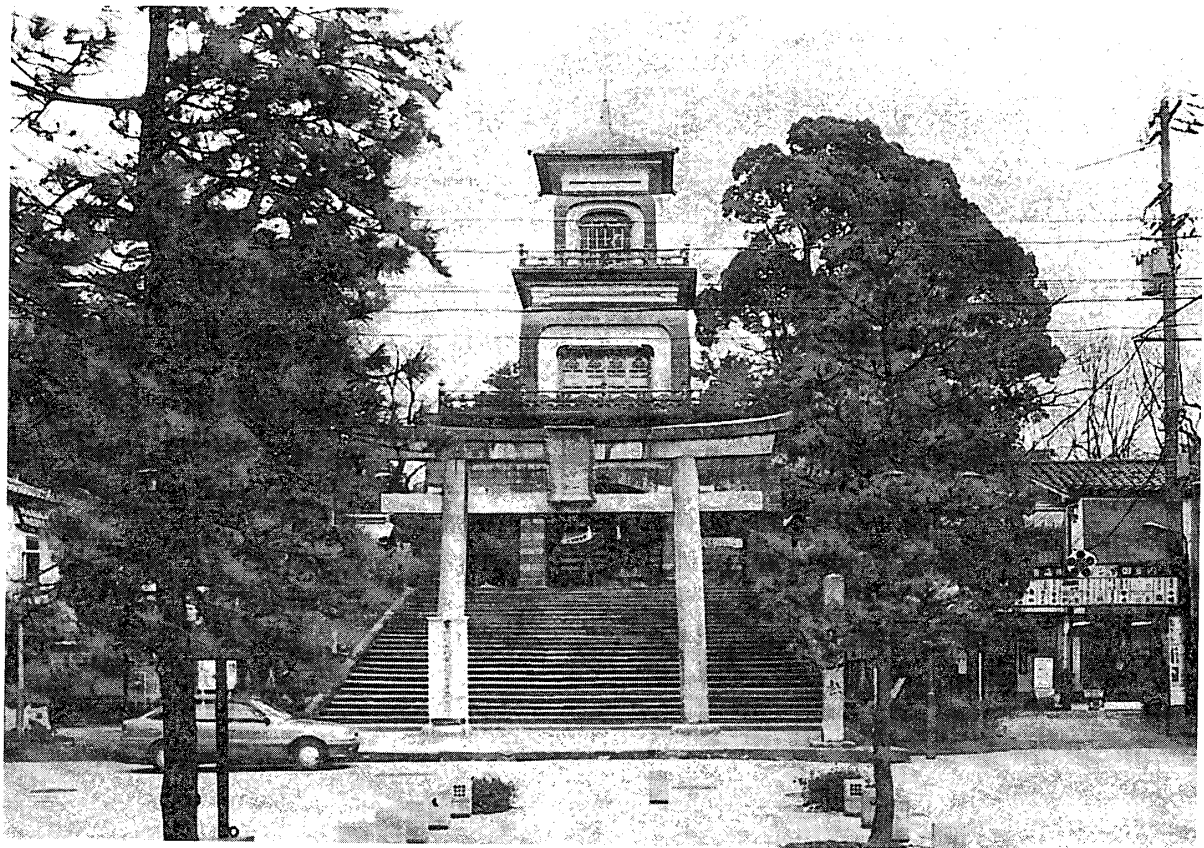


写真-7 尾山神社神門正面遠景

## 注

- 注1) 『三枝博音著作集 第九卷』三枝博音, 中央公論社, 昭和47年11月20日, P-190
- 注2) 『産業史の人々』楫西光速, 東京大學出版會, 1954年4月30日, P-62
- 注3) 前掲『産業史の人々』P-57
- 注4) 「全木製時代のアメリカ東海岸の遺物 風車と水車とライフル」川上顕治郎, 『多摩美術大学研究紀要 第10号』多摩美術大学, 同大学, 1995年, PP. 97-106
- 注5) 『わが国大工の工作技術に関する研究』村松貞次郎, 労働科学研究所, 昭和59年2月15日
- 注6) 『毎日少年ライブラリー ものがたり技術史』菅井準一・北野道彦, 毎日新聞社, 昭和27年8月25日, PP.17-18
- 注7) 前掲『毎日少年ライブラリー ものがたり技術史』P-7
- 注8) 『発明発見物語全集 12 機械の発明発見物語 時計からオートメーションまで』板倉聖宣, 国土社, 1992年9月25日, P-78
- 注9) 前掲『産業史の人々』P-19
- 注10) 前掲『産業史の人々』P-23
- 注11) 前掲『産業史の人々』PP.21-22
- 注12) 『豊田佐吉傳』田中忠治, トヨタ自動車工業, 昭和30年7月1日, PP. 53-54
- 注13) 『トヨタ王国 天馬無限 (上)』邦光史郎, 集英社(文庫), 1990年2月25日, P-7。  
以下同書中PP.101-102, 177, 185, 213, 225, 227, 251, 263, 264, 285, 310, 325, 326, 331, 335, 348, 355, 368, 370, 400に木材と金属加工の記述がある。同様に『トヨタ王国 天馬無限 (下)』邦光史郎, 集英社(文庫), 1990年2月25日にも, P-11, 31, 39, 44, 82, 93, 99, 114, 115, 124, 138, 144, 147の各ページに関係する箇所があり, 適宜引用する。
- 注14) 『夜明けへの挑戦』木本正次, 新潮社, 昭和54年7月10日, P-121
- 注15) 『新國民理學叢書 第九卷 発明発見界之智囊』三石巖・畠山久重, 中興館書店, 昭和8年3月15日, PP.220-221
- 注16) 前掲『毎日少年ライブラリー ものがたり技術史』P-75
- 注17) 『新偉人傳全集 第十七 工業と技術の雙壁 豊田と田熊』松平道夫, 潮文閣, 昭和17年12月1日, P-141
- 注18) 前掲『新偉人傳全集 第十七 工業と技術の雙壁 豊田と田熊』P-142, 149
- 注19) 前掲『新偉人傳全集 第十七 工業と技術の雙壁 豊田と田熊』P-147
- 注20) 前掲『新偉人傳全集 第十七 工業と技術の雙壁 豊田と田熊』に「乾鐵工所」の名がP-158, 173, 178, 182, 184, 189, そして200に見られる。
- 注21) 前掲『新偉人傳全集 第十七 工業と技術の雙壁 豊田と田熊』P-192, 193, 199など。
- 注22) 『新國民理學叢書 第九卷 発明発見界之智囊』三石巖・畠山久重, 中興館書店, 昭和8年3月15日, P-173
- 注23) 『天空の城 ラピュタ』宮崎駿, 徳間書店, 1989年5月10日, PP. 32-48
- 注24) 『発明及發明家 外國之部』秋保安治・高橋立吉, 磯部甲陽堂, 明治44年12月13日, P-143

- 注25) 『少年少女世界伝記全集28 豊田佐吉』角田光男，主婦の友社，昭和52年，P-42
- 注26) 『第拾六版 改正 西國立志篇 原名 自助論』中村正直・譯述，博文館，明治38年10月日付不明
- 注27) 前掲『新偉人傳全集 第十七 工業と技術の雙壁 豊田と田熊』PP.161-162
- 注28) 前掲『三枝博音著作集 第九卷』P-280
- 注29) 前掲『毎日少年ライブラリー ものがたり技術史』P-49
- 注30) 『豊田喜一郎氏』尾崎正久，自研社，昭和30年3月20日，PP.24-25
- 注31) 前掲『夜明けへの挑戦』P-150
- 注32) 前掲『夜明けへの挑戦』PP.150-151
- 注33) 前掲『新國民理學叢書 第九卷 發明發見界之智囊』P-221
- 注34) 前掲『三枝博音著作集 第九卷』P-268
- 注35) 『鈴木自動車工業40年史 1920年-1960年』鈴木自動車工業40年史編纂委員会，鈴木自動車工業，昭和35年5月20日，P-30
- 注36) 前掲『鈴木自動車工業40年史 1920年-1960年』P-31
- 注37) 『日本技術史薦書 日本紡織技術の歴史』内田星美，地人書館，昭和35年4月25日，P-184
- 注38) 「津田米次郎と津田駒次郎 金沢の先駆者」平柳恵作，『工業技術博物館ニュース 第43号』日本工業大学工業技術博物館，日本工業大学工業技術博物館，平成13年11月28日，PP.25-33
- 注39) 『激動・昭和の石川人物誌（経済編）』激動・昭和の石川人物誌編集委員会，石川県教育文化会議，昭和57年7月1日，P-132

## 文 献

- 『日本工業史 全』横井時冬，吉川半七，明治31年10月15日
- 『風土と歴史 6 東海の風土と歴史』芳賀登，山川出版社，昭和54年5月31日
- 『あいちの産業遺産を歩く 先人の知恵と汗の結晶』愛知の産業遺跡・遺物調査保存研究会，中日新聞本社，昭和63年7月27日
- 『忘れえぬ蚕都・豊橋』橋山徳市，橋山徳市，昭和63年12月1日
- 『糸の町』橋山徳市，橋山徳市，平成2年10月15日
- 『産業考古学シリーズ 2 技術の文化史 技術ブックス2』黒岩俊郎，アグネ，1993年1月30日
- 『日本独創の技術 ガラ紡』安城市歴史博物館，安城市歴史博物館，平成6年3月31日
- 『産業考古学シリーズ 5 ものづくり再発見 中部の産業遺産探訪』中部産業遺産研究会，アグネ技術センター，2000年4月12日
- 『日本の産業遺産 I 産業考古学研究』山崎俊雄・前田清志，玉川大学出版部，2000年11月15日新版
- 『日本の産業遺産 II 産業考古学研究』前田清志・玉川寛治，玉川大学出版部，2000年11月15日
- 『東海・近代へのまなざし』都築亨・大嶋光義，中部日本教育文化会，2002年11月25日