

工業発展と技術の地下水脈

— 浜松地域の産業用機械を中心として —

藤 田 泰 正

目 次

1. はじめに
2. 浜松地域における産業用機械
3. 産業用機械発展の要因
4. 産業用機械が果たした役割
— ケース・スタディを中心として —
5. おわりに

1. はじめに

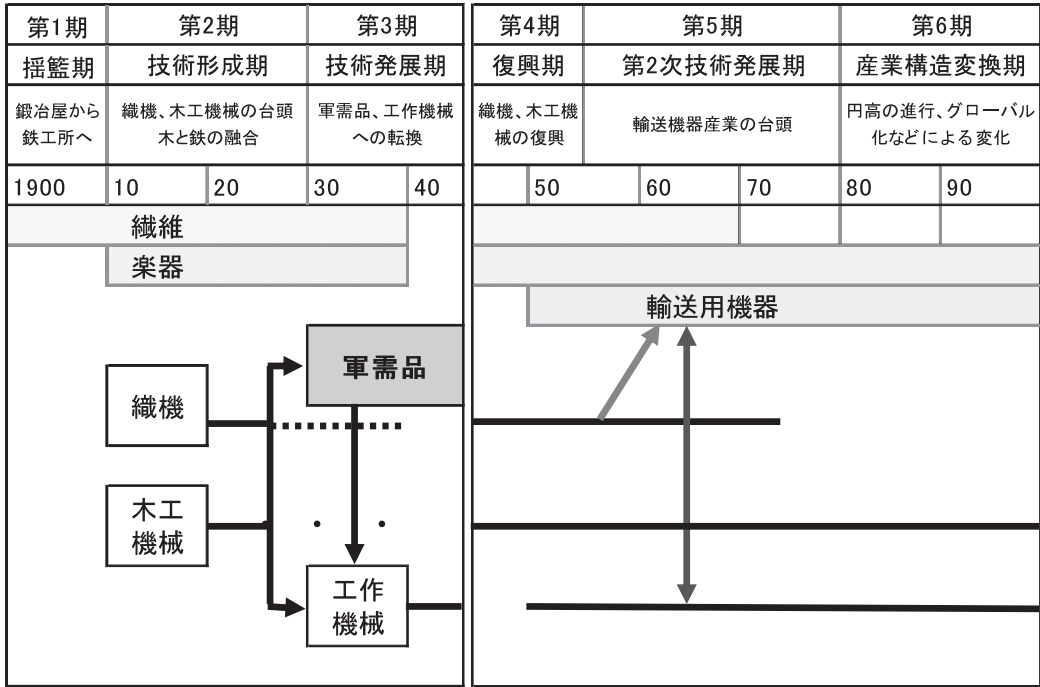
かつての浜松地域においては、繊維、楽器、輸送機器が3大産業とよばれていた¹。特に、第2次世界大戦後の輸送用機器産業のめざましい発展とホンダ、スズキ、ヤマハ発動機などを代表とする企業群は日本のみならず世界的にも著名である。しかし、ここで注目しなくてはいけないことは、この地域においては1つの産業が発展・成熟した後に衰退しても、次の産業が生成されて地域発展が継続されてきたことである。この点において、特定の産業の発展・衰退に伴って歴史のなかに埋没してしまった地域、あるいは単一企業の城下町として拡大してきた地域などとは一線を画するのである。他方、Porter (1999) は国の競争優位を決定する4つの要因の1つに企業戦略・構造・競合関係をあげている。特に、世界各地で共通するのは国内の競合関係であり、この激しい競合関係の成功例として、浜松におけるオートバイ産業と楽器産業を取り上げている²。しかし、この激しい競合関係が形成された要因までは言及していない。

本稿の目的は、浜松地域においていくつかの産業が興亡を繰り返しながらも途切れることなく現在まで発展を継続させた要因を、産業用機械³の視点から考察を行うことである。その理由は、繊維や機械製品の大量生産を実現するにはすぐれた産業用機械が必要であり、当地域にはその供給者が常に存在したことが、主となる産業が移り変わりながらも地域として成長・発展を維持した要因の1つである、と考えられるからである。本稿では、当地域の産業発展史を踏まえて特に画期性を持つ、繊維機械、木工機械および工作機械を取り上げる。なお、考察は個別企業の視点から進められる。産業は個別企業を基本とする集合体であるため、地域産業全体を歴史的視点から検討するのみでは、その質的变化を捉えることは困難である。したがって、産業および技術の発展を担ってきた企業を対象とする考察が重要性を持つのである。

2. 浜松地域における産業用機械

2.1. 産業用機械の変遷

浜松地域における代表的産業の発展を促した



図表1 3大産業、産業用機械、軍需産業の関連および画期区分

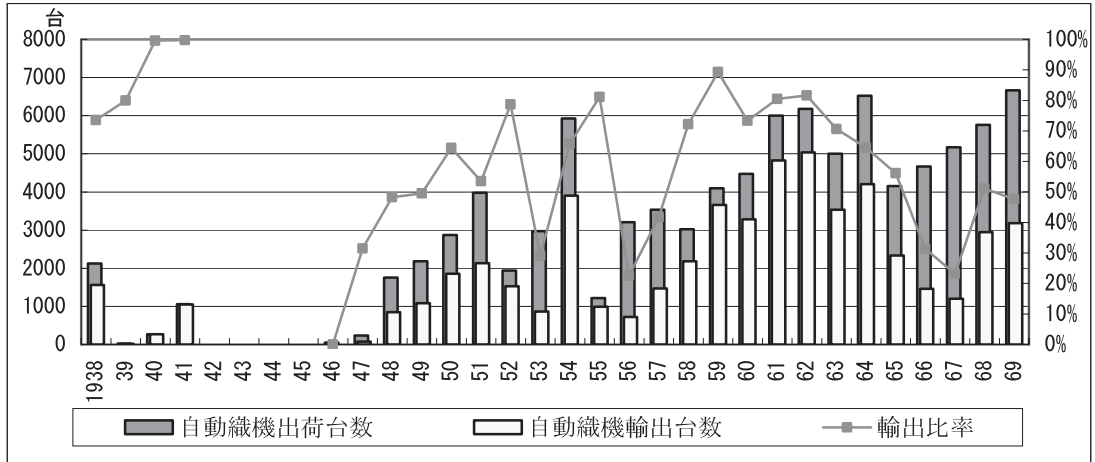
出所：各種資料およびインタビューを基に筆者作成

産業用機械のなかで、特に、画期性を持つ繊維機械、木工機械、工作機械を取り上げる。これらの産業用機械は、かつての3大産業の生成と発展に密接に関係している。すなわち、繊維産業には繊維機械、楽器産業には木工機械、輸送用機器産業には工作機械の供給者が同一地域内に存在したのである。図表1は、3大産業に対する産業用機械および軍需産業の関係を画期区分したものである。1800年代末の手織り織機や足踏み織機は木工製品であった。繊維産業の発展とともに織機が動力織機、自動織機へと進化していく過程で、木工部品が金属部品に置き換えられていったのである。その理由は、木工部品では複雑な機械を構成できないこと、および耐久性に劣ることであった。これにより、鍛冶屋が金属製織機部品を生産する鉄工所に発展すると同時に、部品を量産する設備の開発が始

まったのである。木工機械は、天竜川上流で産出される木材を規格化された木材製品に加工するために開発された。この技術の存在がグランドピアノの量産を可能にしたといえる。1930年代から国策により浜松地域の鉄工所、機械メーカーは軍需品の生産を余儀なくされた。これは前述の量産および生産技術の蓄積が可能にしたことであった。また、軍需品生産用の設備が欠乏していたため、各メーカーは生産のために工作機械を自社開発した。軍はこの潮流を歓迎して優秀な設備は軍工廠に納入させるとともに技術指導も積極的に行なった。これらの広範囲な技術の蓄積が、大戦後の輸送機器産業の画期的な大量生産を可能にしたのであった。

2.2. 繊維機械

浜松地域の繊維産業は、江戸時代より笠井織



図表2 遠州織機における自動織機の出荷台数および輸出の推移

出所：遠州製作社史編集委員会編（1971）『50年史』を基に筆者作成 1942～45はデータなし

りなどが域外に出荷されており一定の産業規模がすでに構築されていた。生糸の生産も行われていたが、綿織物が中心であった。1880年代後半には浜松地域の繊維生産高は50万反ほどの規模に発展したが、その生産に使用された織機は手織り機、足踏み機の範囲を超えるものではなかった。動力を使用する力織機は浜名郡吉津村に誕生した豊田佐吉が1896年に完成させた。動力は蒸気機関であったが、1900年代初め頃より工場制生産システムの出現に伴い徐々に導入されるようになった。また、扱いやすさに加えてそれまでのイギリス製の輸入動力織機と比較して安価であったため、小機業家においても漸次導入されていった⁴。

豊田式に続いて、各地で織機の開発・改良が行われた。浜松地域においては鈴木政次郎の鈴政式、鈴木道雄の鈴木式、池谷七蔵の池谷式、須山兼一郎の須山式、飯田弥吉の飯田式などが登場して浜松地域のみならず、日本の繊維産業の発展に寄与した⁵。なお、鈴政式織機は34年に法人化された後、37年に遠州織機に社名を変更した。現在は工作機械メーカーのエンシュ

ウとして著名である。鈴木式織機は、現在の輸送機器メーカーのスズキである。

当時の最先端技術であった織機の改善、改良は市場の要請もあり常に継続された。国内の主流である小幅織りに対して、海外の主流である広幅織りが可能な広幅織機の開発により、遠州綿織物の輸出は急増した。そして、次の段階では自動織機に進化する。ただし、織機の自動化は一度に行われたわけではなく、機内各装置⁶の自動化を基に、その集大成として「自動織機」は誕生したのであった。したがって、各メーカーは既存の力織機を自動化させるユニットの開発、製造にも注力した。阪本式自動織機（遠州織機）の完成が、商工省により正式に認められたのは29年である⁷。同年、鈴木式織機はサロン織機を完成させた⁸。

戦時色が濃厚になるにしたがい、国策により浜松地域における平和産業の有力メーカーは軍需産業への転換を余儀なくされた⁹。しかし、軍需品生産能力の高さにより、当地域は米軍による爆撃および艦砲射撃の重点目標とされ、各工場は壊滅的な状態で終戦を迎えた。また、軍

による無計画な工場疎開の実施が、戦時中の軍需品生産に齟齬を生じさせたのみならず、戦後の混乱を増長させた。終戦直後は、顧客である軍の消滅、膨大な未収金、崩壊した生産設備、極端に増加した従業員、生産資材の途絶、賠償工場指定などにより企業活動は停滞を極めた。しかし、代表的な平和産業の1つである繊維産業の復興は、他の産業と比較すると順調であった。この理由は、国民の生活必需品として被服、繊維の供給が不可欠であったからである。また、極端な輸入超過に対してでき得る限りの輸出品を確保しなくてはならない国策上の必然性もあった。この点において、戦前の高い輸出実績を持つ繊維、繊維機械は有望な産業であった。実際に、図表2が示すとおり、47年には早くも輸出が再開され48年の輸出比率は50%に達していることにより実証可能である¹⁰。

しかし、60年代末から繊維機械の生産量は減少傾向を示すようになった。この要因は次の3点を挙げることができる。第1に、発展途上国における繊維機械の品質向上により日本製品は優位性を保持することが困難になりつつあったこと。第2は、繊維産業自体が綿糸相場の影響および経済状況に極めて依存しているため、繊維機械の需要も著しく変動する。したがって、メーカーは経営安定のために他の産業へ進出せざるを得なかったこと。第3は、企業としての将来性を考慮して各メーカーはさらなる高技術、高付加価値製品へのシフトを積極的に開始したこと、である。したがって、各メーカーは繊維機械の製造販売権を他地域の企業に譲渡したり、子会社を設立して移管、あるいは廃業により繊維機械の生産からは撤退していった¹¹。

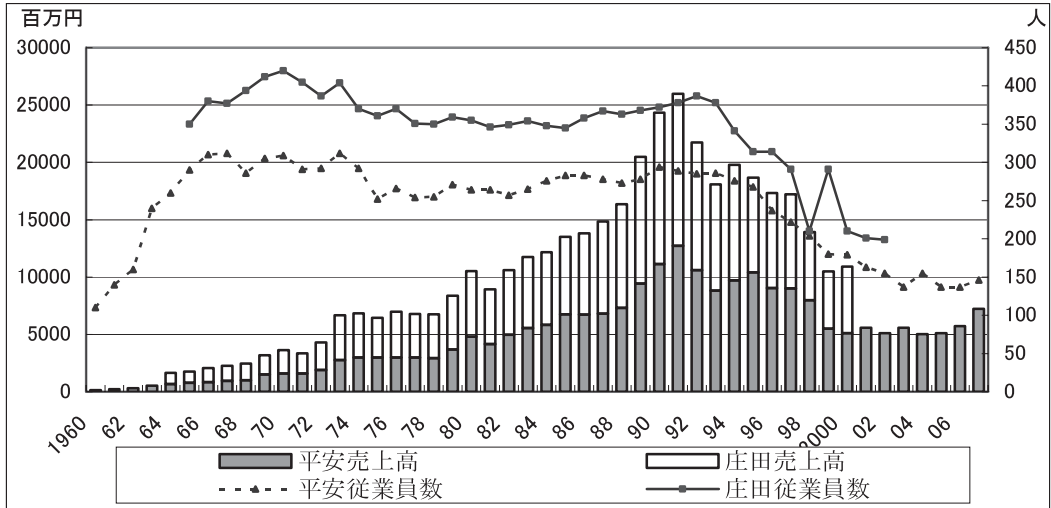
このように、繊維機械産業は戦前から戦後における浜松地域発展の推進力となり、大きな役

目を70年代に終了したといえる。遠州製作（遠州織機）においても、全売上高に占める織機の比率は70年代初めは60%を維持していたが、77年に豊和工業へこの部門を譲渡したことにより78年度の9%を最後に歴史の幕を閉じた。

2.3. 木工機械

浜松地域における木工機械産業の歴史は、楽器産業の発展と密接に関係しているのである。山葉寅楠が1897年に日本楽器製造（現ヤマハ）を設立してオルガンの生産を開始した。より機構が複雑なピアノは、河合小市によるアクション製造技術の確立により1900年に生産が開始されている。旧来は、家具職人が木工部品を製作していたが、量産体制を確立するために木工機械が積極的に導入されたのであった。多くの木工機械メーカーおよび木材用工具メーカーの製品が浜松地域の楽器産業の発展を促して、当地域のピアノが日本の生産量のすべてを占めるに至ったのである¹²。現在、全国木工機械工業会に所属しているメーカー36社のうち、浜松地域のメーカーは6社であり、愛知県の7社と比較して大きな差はない。しかし、当地域には日本における2大メーカーとして歴史と実績を誇る庄田鉄工および平安コーポレーションが在立している。83年における2社の木工機械市場占有率は39.5%に達していた。

庄田鉄工は庄田和作により26年に創業された。30年にホゾ取万能丸鋸盤を市場に投入、木工機械のトップメーカーとして成長を始めた。当社の歴史における画期は次の2点である。第1は、42年に10枚刃溝付カッター、82年にダイヤモンド・ソー（人造ダイヤモンド使用刃物）を開発したことである。両製品ともに技術的革新性を持つものであり、現在では世界標準となっている。これによっても、木工機械



図表3 平安コーポレーション，庄田鉄工における売上高と従業員数の推移

出所：静岡経済研究所編『静岡県企業要覧』各年号を基に筆者作成

と木工用工具の密接な関係を指摘できる。第2は、49年の国産ルーターマシンの開発である。木工機械の技術的困難性は、切削の対象となる木材の不均一性にある。つまり、木材は輸入材と国産材では特性が異なるため同性能の木工機械および工具を使用しても同様の切削結果を得ることはできないのである。また、一片の木材にも年輪による硬度の不均一性が存在する。この点が、切削素材の均一性が保障されている工作機械とは異なるのである。これらの諸問題を克服して、国産材の特性に合致した優秀な木工機および工具に結実したのが「高速面取彫刻機ルーターマシン」である。68年には日本発のNC木工機械であるNCルーターマシンを開発している。これらの事象は、NC装置を戦略的に活用して世界の頂点に達した工作機械メーカーと同一である。

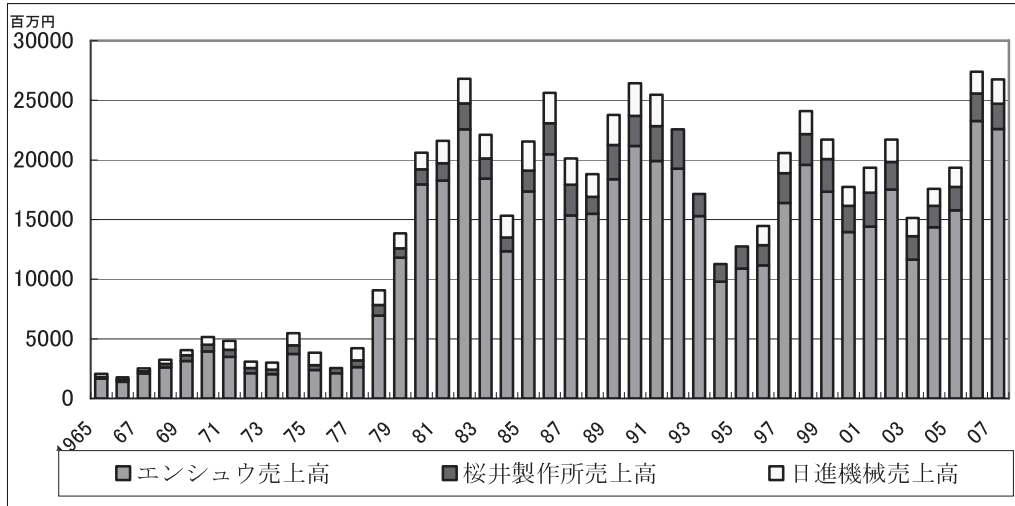
他方、平安鉄工所（現平安コーポレーション）は39年（または43年）に、鈴木専平によって設立された。鈴木は32年に庄田鉄工入社、41年に陸軍へ召集されている。設立当初は機

械部品を製造していたが、45年に木工機械の製造を開始した。48年から、コール天用繊維機械なども生産していたが59年に撤退している。また、庄田鉄工同様に工具の製造も行っている。なお、2社ともに戦時中は旋盤を製作している。

木工機械メーカーは、80年代後半よりライン化されたプレカットシステムの開発に注力してきた。これは、CAD/CAMにより住宅などの設計図面データを工場に転送して、各部品を自動的に製造するシステムである。これらは、先進的かつ巨大なシステムであるため、2社とそれ以外の木工機械メーカーの格差を助長する結果となった。しかし、輸入品の増加、住宅や家具などの木材以外への素材の変更により、日本の木材産業の規模は縮小し続けている。それに伴い、木工機械メーカーの経営は困難を増しているのである。

2.4. 工作機械

浜松地域における工作機械の製作は、1917



図表4 エンシュウ、桜井製作所、日進機械製作所における売上高の推移

出所：静岡経済研究所『静岡県企業要覧』各年号から筆者作成

年の鉄道院浜松工場のラジアルボール盤の開発を嚆矢とする。加藤幸太郎が27年に設立した加藤鉄工所は、当初、織機部品製作やピアノフレームの加工を行っていたが、数年後には織機の生産を開始している。30年に製作した6尺旋盤が当地域の民間企業による工作機械第1号とされる¹³。また、西川熊三郎が11年に設立した西川鉄工所は、船舶用ディーゼルエンジンや工作機械を製作していたが、軍需品および大形工作機械の需要増大に伴い、重工業に進出した。工作機械の大隈鉄工所、航空機部品の三菱航空および愛知時計、陸軍戦闘車両の小松製作所などへの部品供給とともに大形工作機械を製作した¹⁴。

昭和初期は大不況期であり、浜松地域の鉄工業者も転廃業が続いていた。しかし、満州事変から日中戦争へと続く急激な軍需品需要の増加に伴い、工作機械の供給不足が発生した。38年に「工作機械製造事業法」が公布され、一定規模以上の事業所は政府の許可制となり、資金および税制面において保護されるようになった。

た。これにより「工作機械ブーム」が発生して、これまでの鉄工所や繊維機械メーカーが一斉に工作機械の製造に進出したのであった。浜松地域においては、前述の加藤鉄工所、西川鉄工所をはじめ、鈴木式織機、須山式織機、飯田式織機、日進機械、城北機業、鈴繁鉄工所、八幡鉄工、山下鉄工所、三協機械製作所などが、同時期に旋盤、フライス盤、プレーナー、セーパーなどの製造に参入した¹⁵。特に、当時の遠州織機は先進的技術を誇る大規模メーカーであった。名古屋陸軍造兵廠から軍需品生産の命令を受けたが、工作機械の入手困難のため、37年に自社用旋盤を製作した。この性能が優秀であるため、翌年の造兵廠への納入に続いてフライス盤、ボール盤などの生産も開始した。ここに、遠州織機からエンシュウへ受け継がれる工作機械生産の歴史は始まるのである¹⁶。

42年に、重要産業団体令に基づいて精密機械統制会が設立され、工作機械の生産、配給統制および資材の割り当てが行われ、企業集団による戦時型旋盤、フライス盤の増産が進められ

た。浜松地域の工作機械メーカーは静岡旋盤集団および静岡フライス盤集団に組み込まれた。各企業集団には44年初めからの生産開始が求められたが、前渡し資材・副資材の入手困難、試作機の修正、図面の遅延、分業工場の相次ぐ移動、技術力の不足、労働者の減少など、さまざまな要因により目標生産台数の達成はまったく不可能であった¹⁷。その結果として、航空機生産を主な目的とした工作機械増産計画は崩壊して終戦を迎えたのである。

戦後は、生活必需品である衣服、住宅を早急に供給する必要性により、繊維機械と木工機械メーカーは、生産を再開して順調に復興を果たした。しかし、繊維産業の著しい景気の変動と60年代に始まる衰退と共に、繊維機械メーカーは急激に台頭しつつあった輸送機器およびその部品の生産に進出する例が数多くみられた。あるいは、戦前から戦中にかけて蓄積した技術を活用して工作機械の生産を再開、輸送機器メーカーに供給する例もみられた。後者の代表が、遠州織機、日進機械製作所、大東機工である。また、輸送機器部品の生産用に自社開発した工作機械を外部に販売するメーカーが登場した。これが、桜井製作所、ヤマザキなどである。したがって、専用機の比重が高いことが当地域の工作機械メーカーの特徴である。

現在、日本工作機械工業会に加盟しているメーカーは、エンシュウ、日進機械製作所、桜井製作所の3社である。それ以外では、新機械技研などが著名である。また、顧客の依頼により小形の専用機や治具などの周辺機器を製作する中小規模メーカーが数多く存在して集積を構成している。なお、完成品メーカーの工機部門も、実質的な工作機械生産者と位置づけることが可能である。図表4により浜松地域の工作機械メーカーである、エンシュウ、桜井製作所、

日進機械製作所の売上高の推移をみると、第2次オイルショック後から急激に増加していることがわかる。また、著しい増減を示していることも明らかである。これは、工作機械産業の特徴であり、日本全体の売上高の推移と一致している。なお、事業所数は90年頃をピークとして基本的には減少傾向にある。

3. 産業用機械発展の要因

これらの産業用機械産業発展の技術基盤が生産された要因として、鉄道院浜松工場の誘致、積極的な教育機関設立、軍需品生産の3点を挙げることができる。

3.1. 鉄道院浜松工場

18世紀のイギリスで起こった産業革命において、蒸気機関は重要な役目を果たした。当初の目的である鉱山用の排水ポンプのみならず、工場や交通機関の動力源として広範囲に利用された。特に、蒸気機関車を使用した交通網の発達は人々の異動と物流に革命を引き起こし、第1次産業から第3次産業まで社会の発展と近代化に大きな貢献をした。したがって、蒸気機関車および車両は当時の最先端技術であった。日本においても、明治政府は鉄道の整備を国家の重点項目の1つとしたが、不安定な政治情勢および財政難により鉄道開設は困難を極めた。しかし、1872年の新橋・横浜間の営業を乗客用鉄道の嚆矢として、89年には東海道本線が全線開通している。また、蒸気機関車の国産化はイギリス人の監督により93年に開始されている¹⁸。

他方、鉄道の発展は鉄道工場の大都市集中化をもたらしただけでなく、工場の整理統合による再編成の一環として、東海道本線沿線に車両修理を

主目的とする工場の設置が必要となった。当時の浜松地域は、小規模な織布産業以外に大規模な機械工業は皆無であった。したがって、鉄道工場の設置は当地域の発展に大きく寄与する、との判断により官民挙げて積極的な誘致運動を行った結果、1906年に設置が決定した。その後、中止命令発動や規模縮小などの紆余曲折があったが、07年に竣工、12年11月1日に鉄道院中部鉄道管理局浜松工場として創業した。鉄道院の各工場や全国から招集された技術者、職人による社員数350人の大工場であった¹⁹。

創業当初は、機関車の修理・保全のみが主な業務であったが、漸次、組立および製造に進出した。また、鉄道院の指示により浜松工場においても工作機械の開発・製作が行われた。その目的は、輸出品依存からの脱却と工場の技術向上であった。17年にはラジアルボール盤、横中ぐり盤を製作した。続いて、19年には平削盤、43年には立フライス盤を製作している。これらの工作機械は自社工場で使用されるだけでなく、他の工場にも供給されて当初の目的を果たした。

14年に勃発した第1次世界大戦の影響により、日本の機械産業は好況期を迎えた。浜松地域においても、民間企業の活動は盛んになったが、大幅な生産量の増加を可能にする技術者、職人の不足が顕著となった。これらの人的資源の供給源になったのが、当工場であった。この時期に発生した大量退職者は、官営工場という特殊な環境下に蓄えられた先進的技術を民間工場に移植して、地域の技術水準を高める役目を果たした²⁰。もっとも著名な浜松工場の出身者の1人は庄田鉄工を創業した庄田和作である²¹。

3.2. 教育機関

実業教育を目的とした教育機関の嚆矢は、1897年開講の浜名郡立蚕業学校（現浜松城北工業高校）である。続いて、99年には浜松町立商業学校（現浜松商業高校）、1901年には浜松町立高等女学校（現浜松市立高校）が設立された。また、94年には静岡県立尋常中学校浜松分校（現浜松北高校）が設立されている。これらは日露戦争後の経済成長に対応する人材の不足による実業教育、女子教育を目的とする政府の政策であった。実際に、当時の実務教育は前近代的なものであり基本となる統一教育規定すらなかった。したがって、実業教育全般に関する統一規定を制定して、実業学校の創立を奨励すると同時に国庫補助も積極的に行なったのである²²。

1918年には、繊維関係の技術者を養成するために県立浜松工業学校（現浜松工業高校）が設立された。これは、工業試験場内に併設された染織講習所を県立に昇格させたものであるが、浜松商業会議所（現浜松商工会議所）を中心とする積極的な設立運動が県議会の反対を押し切ったものであった。また、22年には指導的技術者の育成を目的として浜松高等工業学校（現静岡大学）が設立された。これも誘致運動の成果であり、市内の法人、個人から多額の寄付金が献じられた。当校は、浜松地域唯一の国立校として諸産業および研究を牽引する技術者のみならず、多くの先進的な企業経営者を輩出して期待に応えた。特筆すべきは、26年に日本初のテレビジョン実験に成功した高柳健次郎助教授（当時）である。坂本藤右衛門（エンシュウ）、鈴木俊三（スズキ）、晝間輝夫（浜松ホトニクス）、河島喜好（本田技研）などを輩出して戦後も輸送機器産業、光電子産業などの発展に大きな貢献を果たした。

このように、人材の育成にはすぐれた教育が不可欠である、との共通認識の基に教育機関の設立には官民を挙げて積極的な活動を展開したことが、浜松地域の特徴である。

3.3. 軍需産業

1930年代初めから、国策により平和産業の有力メーカーは軍需産業への転換を余儀なくされた。この理由を2点挙げるができる。第1は、浜松地域が巨大な軍需品、特に航空機生産基地である名古屋に近かったこと。第2に、浜松地域には繊維機械や木工機械などの生産による量産技術と生産機材が蓄積されていたことである。30年代中頃は、遠州鉄工機械工業組合²³が受注した信管などを各メーカーが分担生産していたに過ぎなかったが、38年頃から本格的な軍需品の生産が開始された。

繊維機械産業においては国内向けの生産は37年2月に禁止された。海外向けは生産が継続されたため、従来の繊維機械に軍需品の生産が新たに増加したのが実態であった。しかし、この輸出も太平洋戦争の勃発によって途絶した。鈴木式織機における軍需品の生産比率は、40年には75%に上昇した。生産されたのは、手榴弾、榴弾、迫撃砲弾、高射砲弾、航空機減速筐、対戦車砲、機関砲、航空機用照準器などであった。他方、軍需品の大增産は企業利益を急激に増加させた。38年前期に10万5000円であった利益は、39年前期に38万6000円、43年後期には68万8000円に達した。資本金は200万円から900万円に増加して、配当金も常に1割2分以上であった。このような豊富な資金力を背景として、供給不足となっていた工作機械を自社開発したのであった。また、開発した工作機械は軍工廠を中心に導入されたことにより利益は更に増大した²⁴。この傾向は、他のメーカー

においても同様であった。

鉄道省浜松工場においても、39年から山砲、高射砲、航空機の部品、および航空機組立治具などを生産した。特に、42年以降は一部の職場では2交代制勤務により増産に注力したが、鉄道車両の生産および保守業務という重要な任務も遂行しなくてはならないため、多大な苦労があったとされる。当工場でも、ラジアルボール盤やフライス盤などの工作機械を生産して、省内各工場に納入した。しかし、38年には10.1%であった「応招、入営、軍属派遣等による在籍不在者数」は、43年には38.4%に上昇している。このような状況に対して中等学校や女学校の生徒が勤労働員された。したがって、女子技巧手の比率は42年の3.6%から、45年には29.0%に上昇している²⁵。

しかし、東南海地震および米軍の爆撃による工場建物や生産機材の甚大な被害により、戦時下の軍需産業自体が壊滅的な状況に陥ったのであった。これらは、軍需品を生産したメーカーおよび市民にとっては悲惨な経験であったが、戦前・戦中期に生産技術を蓄積したメーカーは、戦後の輸送機器を中心とする当地域の急激な発展に貢献したのであった。

4. 産業用機械が果たした役割——ケース・スタディを基に——

4.1. ケース・スタディの概要

前述の内容を検証するために浜松地域における機械メーカー20社のケース・スタディを行った。図表5が示すとおり、彼らの創業時の主な業務は、鉄工所3社²⁶、繊維機械7社、木工機械4社、工作機械3社、量産部品3社である。彼らを取り上げた理由を述べる。鉄工所は、機械産業の黎明期に最終製品から機械部品、産

図表5 ケース・スタディ 20社一覧表

分類	企業名	繊維機械	木工機械	工作機械	輸送機器	単品部品	軍需品
鉄工所	株式会社西川鉄工所			×	×	×	×
	株式会社山下鉄工所	×		×	×	×	×
	株式会社加藤鉄工所	×	×	×	×	×	×
繊維機械	エンシュウ(株) (遠州織機)	×		○	○		×
	スズキ(株) (鈴木式織機)	○			○		×
	城北機業株式会社	×		×	○		×
	(有) コクブンリミテッド	○					×
	株式会社スズシゲ	×		×			×
	株式会社日進機械製作所	×		○			×
	株式会社リズム※	×				○	中島飛行機
木工機械	庄田鉄工株式会社		○				×
	(株)平安コーポレーション	×	○				
	株式会社鈴三鉄工所	×	×			○	
	株式会社東洋鉄工所※		○				
工作機械	大東機工株式会社			×	×		×
	株式会社新機械技研※			○			
	株式会社西川機械製作所※			×		○	
量産部品	エンケイ株式会社※				○		中島飛行機
	株式会社ヤマザキ※			○	○		
	株式会社桜井製作所※			○	○		

出所：インタビューおよび各種資料を基に筆者作成

注：分類は創業時の主な業務，社名の後の*は戦後の創業を表す。○は現在も継続，×は撤退した業務。

業用機械まで幅広い分野において技術の基盤となったために重要である。繊維機械、木工機械および工作機械は産業用機械として本稿の核となるものである。また、量産部品メーカーは産業用機械と密接な関連があると同時に、産業用機械に進出したメーカーも少なくないため、検証が必要なのである。なお、戦前・戦中の創業は13社、戦後は7社である。これらの20社の内、13社には聴き取り調査を行なった²⁷。

これらのメーカーの歴史、産業および時代背景の検討により、浜松地域の特徴として次の4点が明らかになった。すなわち、「技術の苗床としての鉄工所」、「技術の源流としての繊維機械」、「技術発展を促した軍需品生産」および「熾烈な競争による技術の向上ストリーム」である。

4.2. 技術の苗床としての鉄工所

浜松地域における工業技術の黎明期に発展の基礎となったのは、1910～20年代に創業した数多くの鉄工所であった。彼らが、浜松地域における技術の苗床としての機能を発揮することにより、以後の発展を促したのであった。ケース・スタディにおいても、西川鉄工所、山下鉄工所、加藤鉄工所とともに、当初の広範囲な機械部品の製造から工作機械などの産業用機械の製造に進出しているのである。特に、山下鉄工所と加藤鉄工所は戦後の輸送機器産業の黎明期にも重要な位置を占めている。20年代には、鉄工所の多くが市内の北寺島町や中島町一帯に集積していた。製造業の集積に不可欠な鋳物屋、木型屋、熱処理屋、ネジなどの周辺部品の製造業者も数多く在立していた。経営者達は自然発生的なネットワークを形成して、業務の相互補完や情報を共有すると同時に、お互いは手強い競争相手でもあった。また、徒弟制度により数

多くの職人を育てた。これらの職人達が繊維機械をはじめとする産業用機械の開発、製造に果敢に挑戦していったのである。技術は鉄工所内で継承されるだけでなく、職人達の流動により伝播された。職人達の独立による起業がネットワークの拡大および新たなネットワークの形成に寄与したのである。

これらの鉄工所のオヤジ達は1880年代末から90年代に誕生している²⁸。彼らの多くは、農家の2、3男であり、尋常小学校を卒業と同時に鍛冶屋に奉公に出ている。なお、浜松地域における鍛冶屋は基本的に「野鍛冶」と「機械鍛冶」の2種類に分類することができる。前者の「野鍛冶」は、農村部において農機具や簡単な日用品を製造した。古くから存在する鍛冶屋の形態の1つであるが、工業の近代化に伴う技術的な進歩を果たすことができなく消滅していった。後者の「機械鍛冶」こそが、本稿における鍛冶屋である。浜松地域における鍛冶屋の嚆矢は柳川辰次とされる。柳川以外にも、日笠浅松や佐野常吉などが名を残している。いわゆる「渡り職人」であった彼らは、それぞれの理由により浜松に定着した。使用する設備が本格的な旋盤などに発展する時期であり、ディーゼルエンジンが水車に代わる動力源として登場して、加工精度や製造の機動性が格段に向上する変革期でもあった。これらの鍛冶屋に、家業である農業に自身の将来を見出せない少年達が弟子入りしていったのであった。したがって、浜松地域の鉄工所の系譜を遡ればそのほとんどが前述の「渡り職人」に行き着くといっても過言ではない²⁹。

他方、織機は手織り織機や足踏み織機から力織機、自動織機への進歩の過程で構成部品の素材は木から鉄に急激に変換されつつあった。素材が木では、高精度の加工は不可能であり、動

力の負荷および高回転に追従することもできなかったのである。この点は、その他の機械類や建築物においても同様であった。ここに、鍛冶屋が近代的な鉄工所に進化する社会的要請が存在したのである。この進化を可能にしたのが、「流れ職人」から独立・起業しつつあったかつての少年達であった。つまり、彼らが鍛冶屋から鉄工所への近代化を果たしたことにより、浜松地域における緒産業の重層的な技術基盤が形成されたのである。

4.3. 技術の源流としての繊維機械

戦前・戦中に創業した13社のうち、繊維機械に関連があるのは11社である。その後、9社は工作機械（82%）、8社は輸送機器（73%）4社は木工機械（36%）へ進出している。したがって、浜松地域における産業用機械および量産技術の源流は繊維機械であることを指摘できる。もっとも明らかな事例は、織機から輸送機器産業に進出したスズキ（鈴木式織機）および、工作機械産業に進出したエンシュウ（遠州織機）である。

第2次世界大戦前の浜松における主要な産業は繊維であり、その生産財として繊維機械が発達したことはすでに述べた。鉄工所から独立した多くの職人達は、急速な技術進歩および金属製品化による発展期にあった繊維機械に注目した。彼らは、前職において繊維機械の部品やユニット類の製作技術はすでに身につけていた。この技術を基盤として最終製品である繊維機械本体の開発、生産に進出したのであった。これには、より高性能かつ安価な設備を望む繊維産業との相互交流が不可欠である。実際に、他の産地から生産量が急増する浜松地域に視察に訪れた人達から、その要因が繊維機械の性能の差にあることを指摘されていた。これこそが、す

ぐれた生産財を同一地域から調達できる浜松地域の優位性にほかならないのである。

遠州織機と鈴木式織機を頂点とする数多くの中小メーカーにより広範囲な繊維機械が開発・生産された。ケース・スタディにおける山下鉄工所のマーセライジング、加藤鉄工所のドビー、城北機業の暁緑編機、コクブンリミテッド（国分鉄工所）の紐編機、スズンゲ（鈴繁鉄工所）の吸湿装置、日進機械製作所の縮綿編機、などである。また、加藤鉄工所は浜松地域の民間工場として始めて工作機械を製造したことにより、歴史に名を留めている。後には、国分鉄工所以外のすべての企業が工作機械に進出している。これによっても、繊維機械の技術が幅広い産業用機械の発展の基礎となったことを証明できる。なお、木工機械は繊維機械ほど広範囲な影響力を持たないが、繊維機械および工作機械と一定の関連性を確認できる。

これらの繊維機械は、外貨を獲得できる数少ない産業の1つとして戦前から積極的に輸出された。たとえば、遠州織機における38年の輸出率は70%を超えている。輸出に伴い各企業の社員は海外出張の機会を得ると同時に、海外の顧客も浜松を訪問して交流が行なわれた。また、いくつかの繊維機械メーカーは市場の限界を予測して戦前から輸送機器産業への進出を試みていた。このような環境が、戦後に当地域が世界的な企業を輩出する要因となったのである。

4.4. 技術の底上げを促した軍需品生産

戦前に起業した13社のうち、鉄工所3社、繊維機械6社、木工機械1社、工作機械1社の計11社が軍需品生産の実績を持つことをケース・スタディにより確認できる。また、残りの2社も強い関連を持っていたと考えられる³⁰。つま

り、ケース・スタディにおける鉄工所と繊維機械メーカーすべてが軍需品生産の実績を持つことになる。この要因は前述のとおり、軍需品の一大生産拠点であった名古屋地域に近いこと、および、浜松地域には繊維機械メーカーを中心に一定の技術力の蓄積があったことによる。この特異性に、軍需品の大增産を迫られていた軍部が注目したのである。生産品は多岐に渡るが、特に高度な加工技術が要求される航空発動機部品においては、納入先である三菱発動機などから技術指導を受けることにより品質が著しく向上した。

ここで注目すべきは、工作機械の供給不足により生産に齟齬が生じるため、軍需品生産メーカー自らが工作機械の生産に進出したことである。当初は、自社内用設備として開発されたが、一定の品質以上の工作機械を生産し得るメーカーが出現したことに軍部が注目して、軍工廠に納入を指示したのである。このもっとも著名な事例が遠州織機である。社内設備として製造したフライス盤が軍部に優秀さを認められて生産を奨励された。後には、静岡フライス第一集団のリーダーも拝命している。同様に、その他の繊維機械メーカーにおいても工作機械の開発が積極的に行なわれた。工作機械振興法による高額な買取価格がこの潮流を増長させて、多くの「旋盤成金」が出現した。ただし、粗悪な品質の機械も存在したことも事実であり、このようなものまで流通させざるを得なかったのは、いかに工作機械が欠乏していたのかを示唆している。また、工作機械部品の生産も広く行われていた。これらの部品は当地域の完成品メーカーのみならず、名古屋地域の大隈鉄工所などにも納入された。納入先による技術指導も更なる技術力の向上に貢献した。

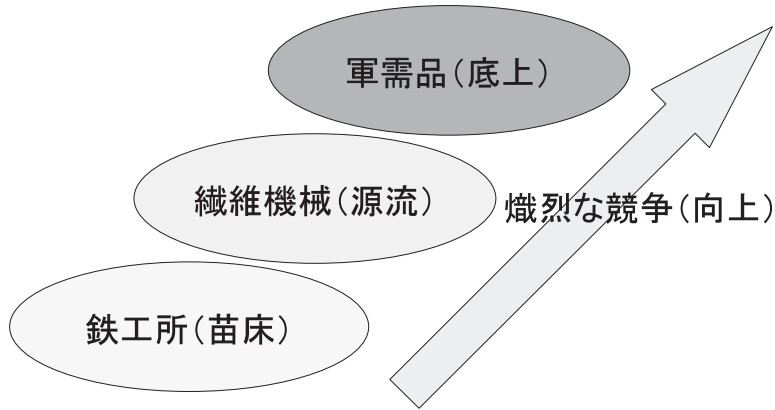
これらの軍需品産業は戦災と東南海地震の被

害により壊滅的な状態に陥り、ついには1945年8月に終止符が打たれた。終戦後は、金属製日用品を細々と生産する状態であったが、繊維機械や木工機械の復興に続いて50年代には2輪車産業が勃興した。一時は浜松地域に30社以上が参入した要因は、軍需産業で蓄積された技術の存在であった。また、50年代末には本田技研に続き、鈴木式織機、日本楽器も世界に前例のない2輪車の大量生産を開始した。これを可能にしたのも、地域に蓄積された加工技術および量産技術、工作機械や治具などを供給する各種メーカーの存在であった。ケース・スタディにおいても、戦前に創業された鉄工所、繊維機械メーカー9社のうち6社が輸送機器産業に進出している。また、戦後創業のメーカー2社の前身は軍需品専門メーカーである。

このように、軍需品の生産が鉄工所で培われた技術、繊維機械で一定の成果を得た技術の飛躍的な発展を促して、戦後の輸送機器産業、工作機械産業などの世界的な成功の基盤となったことは明らかである。

4.5. 「技術の地下水脈」としての産業用機械

戦後に創業された7社のうち、5社は工作機械（71%）、4社は輸送機器（57%）と関連している。時代背景もあり、メーカーとして繊維機械と直接の関連は少ないが、各創業者は繊維機械および輸送機器メーカーとの関係が深い。2社は量産部品で創業後、工作機械に進出している。また、2社の前身は中島飛行機製作所である。これは、大戦末期に疎開工場として浜松地域に設立された航空発動機工場の社員が、終戦により当地域で創業したものである。したがって、戦前・戦中の繊維機械や軍需品などの生産による広範囲な技術の蓄積、および、これらの技術を基盤として工作機械に進出したメー



図表6 技術の地下水脈の形成過程

出所：筆者作成

カーの存在が戦後の輸送機器産業の発展の基盤となったことを指摘できる。

このように、鉄工所～繊維機械・木工機械～軍需品～工作機械と続く、産業用機械を中心とする「技術の地下水脈」が浜松地域における諸産業興亡の源泉であった。具体的には、図表6に示すように、技術の苗床としての鉄工所、技術の源流となった繊維機械、技術の底上げを実現した軍需品の生産により、すぐれた産業用機械を生み出す「技術の地下水脈」は形成されたのであった。このすぐれた産業用機械メーカーの存在こそが戦後の輸送機器産業を中心とする浜松地域の発展を可能にしたのである。また、狭い地域内で継続された産業用機械メーカー間の熾烈な競争関係が重要である。具体的には、繊維機械産業における遠州織機と鈴木式織機、木工機械における庄田鉄工と平安鉄工所、工作機械における遠州製作と桜井製作所などである。もちろん、完成品メーカーにおいても楽器産業におけるヤマハとカワイ、輸送機器におけるホンダ、スズキ、ヤマハ発動機の例はいうまでもない。この熾烈な競争が、大規模メーカーのみならず、中堅・小規模メーカーをも含めて長期に渡り継続されたことが産業集積の広がり

と厚みを形成したのであった。これに加えて、彼らと顧客の緊密かつ厳しい相互啓発関係が「技術の地下水脈」および諸産業の特異な発展を促したのであった。

5. おわりに

本稿において明らかにしたことは次の3点である。第1は、浜松地域における繊維機械、木工機械、工作機械などの産業用機械産業の重要性。第2に、その発展を可能にした要因は、①鉄道院浜松工場、②教育機関、③軍需産業であったこと。第3に、「技術の地下水脈」を形成した要因は、①苗床としての鉄工所、②技術の源流としての繊維機械、③技術の底上げを促した軍需品生産、に加えて、④熾烈な競争による技術の向上ストリームであった。このように強固な技術基盤を保持するに至った産業用機械産業が、浜松地域における緒産業の途切れることのない興亡を可能にしたのであった。産業用機械は、最終製品とは異なり、人々の目に触れることは稀であるため広く関心をもたれることは少ない。しかし、浜松地域のみならず日本の製造業の発展を支え続けてきたのは、優秀な産

業用機械であり、「ものづくり」の基盤となる極めて重要な存在なのである。

その上で、次の2点の課題を提示する。すなわち、産業発展要因の解明は、工業技術だけでなく金融や物流などの広範囲な視点、および、個別企業の経営戦略に踏み込んだ考察の必要性である。特に、後者は創業時における業務は類似していてもある時点における経営判断が、その企業の将来を規定する事例がみられることによる³¹。この点に関してはマネジメントの視点から検討を行わなくてはならない。したがって、今後は本稿の到達点を踏まえて前述の課題に取り組む予定である。

註

- 1 実際には、3つの産業が勢力を分かち合っていたのは1960年代前半の数年間のみである。35年には繊維産業が当地域の出荷額において70%を占めていたが、60年代中頃より衰退が始まり現在は1%程度である。楽器産業も65年には22%を占めていたが現在は5%程度である。
- 2 Porter (1999) pp. 23 ~ 29
- 3 産業用機械とは、工場や事業所で使用される機械全般を指す。したがって、極めて多岐に渡るが本稿においては、特に繊維機械、木工機械、工作機械を取り上げる。
- 4 遠州地域の動力織機は1907年に991台、全織機台数のわずか14%であったが、09年に2,545台34%、27年に7,931台69%、28年には8,119台76%、へ急激に増加している。浜松市役所企画室編 (1954) pp. 73
- 5 浜松商工会議所遠州機械金属工業発展史編集委員会編 (1971) pp. 353 ~ 354
- 6 機内各装置とは、糸の送り出し装置、切断停止装置、補充装置、終了検知装置などである。
- 7 遠州織機の商品名は「自働織機」であった。遠州製作社史編集委員会編 (1971) p. 207
- 8 サロン (sarong) とは東南アジア一帯で広く使用される布地である。
- 9 国内向けの織機生産は、38年に禁止された。輸出用は外貨獲得を目的に生産を存続したが、徐々に生産量は減少して太平洋戦争の勃発とともに終焉した。
- 10 遠州織機における戦後の主な輸出先国は、西ドイツ、フランス、ベルギー、オランダ、イタリア、イギリス、ポーランド、スウェーデン、オーストリア、インド、パキスタン、台湾、香港、インドネシア、ビルマ、イラン、イラク、エジプト、アメリカ、メキシコ、グアテマラ、ボリビア、アルゼンチンなどである。前出註7, p. 307
- 11 遠州製作は、1977年に織機生産販売権を豊和工業に譲渡して繊維機械から撤退した。鈴木自動車は、61年に鈴木式織機を設立して業務を移管した。当社は後に鈴木部品浜松となり繊維機械の生産から撤退した。
- 12 木材加工においては、工具が重要な位置を占める。かつては木工用丸鋸の国産化が悲願であった。
- 13 この旋盤は技術研究のために製作されたものであったが、本田宗一郎のアート商會に納入されたといわれる。なお、当時の加藤鉄工所は主に繊維機械を製造していた。前出註5, pp. 519 ~ 520
- 14 西川鉄工所は1940年に西川熊三郎が退陣して浅野重工業株式会社 (発足当初は浅野機械工業株式会社) となった。その後、住倉工業 (破産)、SUMIKURA機械と変遷して現在に至っている。
- 15 36年には全国で500社であった工作機械メーカーが、39年には3000社に急増した。前出註5, pp. 523 ~ 524
- 16 前出註5, pp. 242 ~ 244, 247 ~ 250
- 17 静岡旋盤集団の責任工場は池貝鉄工所。加藤鉄工所、城北製作所、濱名機械、鈴繁鉄工所、日進機械製作所、浅野重工業が含まれた。静岡フライス集団の責任工場は遠州織機、遠州機械、静岡鉄工所、須山製作所、加藤工業が含まれた。

- 沢井実（1996）pp. 7～8
- 18 その後、明治政府の方針に従い機関車の製造は民間企業で行われるようになり、汽車製造会社と川崎造船所の2社は機関車製造の主力として発展した。汽車製造会社の工作機械のほとんどがイギリスからの輸入品であったが、1901年に車両旋盤を開発後、プレス機、旋盤、立フライス盤などを製作して20年頃には外部販売も行っている。長尾克子（2002）pp. 50～55
- 19 浜松工場四十年史編纂委員会編（1953）p. 28
- 20 民間会社の「引き抜き」により1916年には200人以上が退職したが、不況の始まりによって19年頃から復帰する者が増加した。復帰には寛大であったとされる。前出註19pp. 73～74
- 21 庄田は、金沢市鉄道院工機部設計課から浜松工場へ1918年に転勤、23年退社、26年に庄田鉄工所を創立している。
- 22 前出註5, pp. 335～337
- 23 静岡県下の鉄工業者の秩序ある発展を目的として加藤幸太郎（加藤鉄工所）、西川熊三郎（西川鉄工所）などが主となって1935年に設立された。実態は、軍需品生産を中心とする統制経済を遂行する組織であった。
- 24 鈴木自動車工業株式会社40年史編纂委員会編（1960）pp. 69～84
- 25 前出註19, pp. 184～198
- 26 本稿における鉄工所とは、「量産・単品部品および緒機械を製作した専門性が未分化の製造業者」である。
- 27 聴き取り調査を実施したのは、西川鉄工所、山下鉄工所、加藤鉄工所、エンシュウ、コクブンリミテッド、スズシゲ、庄田鉄工、平安コーポレーション、鈴三鉄工所、大東精機、西川機械製作所、桜井製作所、ヤマザキの13社である。なお、西川鉄工所、山下鉄工所、加藤鉄工所はすでに存在しない。これらの3社は経営者の家族、元社員などに聴き取り調査を行なった。
- 28 誕生年の例は、鈴木政次郎（鈴正式織機）1876年、渥美浅太郎（渥美鉄工所）1886年、和久田純一（城北機業）1886年、鈴木道雄（鈴木式織機）1887年、西川熊三郎（西川鉄工所）1888

年、高橋菊松（日進機械製作所）1891年、鈴木繁吉（鈴繁鉄工所）1892年、山下一太郎（山下鉄工所）1894年、国分忠之助（国分鉄工所）1897年、庄田和作（庄田鉄工）1898年、加藤幸太郎（加藤鉄工所）1901年、本田宗一郎（本田技研）1906年、鈴木専平（平安鉄工所）1907年、などである。

- 29 前出註5, pp. 416～421
- 30 聴き取り調査においては、平安鉄工所と鈴三鉄工所も下請工場として軍需品を生産していた、との証言があるが、資料等による確認は得られていない。
- 31 創業時は繊維機械を生産していた遠州織機と鈴木式織機が、その後の経営判断により工作機械と輸送機器に分化した例が著名である。また、それによる現在の企業規模および業績の大きな格差を指摘できる。

主な参考文献

- エンケイ株式会社総括管理室編（1990）『エンケイ株式会社40年史』エンケイ株式会社
- 遠州製作社史編集委員会編（1959）『50年史』遠州製作株式会社
- 大野木吉平衛（1986, 87）「遠州地域における織機づくりの先人達、続」『遠江九, 十号』浜松史跡調査顕彰会
- 坂本光司、南保勝（2005）『地域産業発達史』同友館
- 沢井実（1996）「戦時型工作機械生産について」『大阪大学経済学』第45巻3, 4号pp. 1～17
- 作道好男・江藤武人（1973）『静大工学部五十年史』財界評論新書
- 鈴木自動車工業株式会社40年史編纂委員会編（1960）『四十年史』鈴木自動車工業株式会社
- 繊維新興協会編（1956）『遠州織物発達史』繊維新興協会
- 田中忠治編（1933）『豊田佐吉傳』豊田佐吉翁正傳編纂所
- 出水力（2002）『オートバイ・乗用車産業経営史』

工業発展と技術の地下水脈

日本経済評論社

長尾克子（2002）『工作機械技術の変遷』日刊工業新聞社

西川熊三郎（1956）『阿呆六十余年の足跡』私家本

長谷川直哉（2005）『スズキを創った男 鈴木道雄』三重大学出版会

浜松工場四十年史編纂委員会編（1953）『四十年のあゆみ』日本国有鉄道浜松工場

浜松市役所企画室編（1954）『濱松發展史』濱松市役所

浜松市役所商工課編（1954）『浜松モーターサイクル紹介誌』浜松モーターサイクル工業会

浜松商工会議所遠州機械金属工業發展史編集委員会編（1971）『遠州機械金属工業發展史』浜松商

工会議所

浜松信用金庫, 信金中央金庫総合研究所（2004）『産業クラスターと地域活性化』同友館

藤田泰正（2008）『工作機械産業と企業経営』晃洋書房

平安コーポレーション「歩み」編集委員会編（1991）『歩み 平安鉄工所から平安コーポレーションへ』株式会社平安コーポレーション

ポール・ケネディ（1993）『決定版 大国の興亡』草思社

マイケル・E・ポーター（1999）『競争戦略論Ⅱ』ダイヤモンド社

山本巴水編（1964）『国分忠乃助を語る』日本学士会