
洋務運動時期における中国近代 技術産業の導入と発展の研究（二）

田 育 誠

目 次

はじめに

一、近代造船産業の萌芽期（1840年～1860年）

1. 民間を中心とする蒸気船建造の試み

二、近代造船産業の草創期（1861年～1865年）

1. 安慶内軍械所における蒸気船の建造

2. 金陵内軍械所における蒸気船「黄鹄」号の建造

三、近代造船産業の成長期（1866年～1873年）

1. （上海）江南機器製造總局における蒸気船の建造

2. 福州船政局における蒸気船の建造

結 び

はじめに

中国人が始めて西洋蒸気商船を見たのはおそらく1820年代から1830年代と思われるが、そのとき彼らは驚きと賛美、羨望が入り混じった複雑な感情でその巨大な外国船を迎えたことであろう。その後1840年から1842年の阿片戦争において中国は厳しい現実と直面することとなる。イギリスの蒸気軍艦は破竹の勢いで中国の木造の軍艦や堡壘を粉碎した。彼我の実力差は歴然としており、中国が受けたダメージは計り知れないものがあつ

た。阿片戦争後、清朝政府と民間はともに蒸気船の模造、建造に着手することになる。

中国近代造船事業は阿片戦争に伴って始まり戦争の拡大につれて、西洋資本や中国資本による造船事業が南から北へと展開していった。その内、中国資本による造船事業は、民間を中心とする第一段階（萌芽期、1840年～1860年）と政府が進める第二段階（草創期、1861年～1865年）、第三段階（成長期、1866年～1873年）そして第四段階（発展期、1874年～1911年）の順に形成されていった。本稿では第一段階から第三段階までを考察することとし、次稿において第四段階を考察したい[図1]、[図2]、[図3]。

一、近代造船産業の萌芽期（1840年～1860年）

1. 民間を中心とする蒸気船建造の試み

林則徐はかねてより西洋式軍艦の建造を強く主張し、西洋式軍艦建造に関する資料を念入りに収集していた。彼は収集した資料を基に西洋式軍艦の建造に着手した。当時の中国の技術力は乏しくさらに資金不足もあって苦しんだが、何とか二隻の軍艦を完成させることができた。《中国叢報》によれば、1840年4月25日、この二隻の西洋式軍艦は進水している。林則徐は道光帝へ上奏して、「私は、寄付に拠って二隻の軍艦を模造いたしました。船底は銅板で被い、帆は西洋式のものを用いました。」と記している。しかしながら林則徐の創始したこの造船事業も、阿片戦争が始まったことと林則徐自身が欽差大臣を罷免されたことにより継続することができなくなる事態となってしまった^{1) 2)}。

ところで、阿片戦争以前、「蒸気船」に様々なかたちで関わりをもっていた中国人がいたことが知られている。すなわち、広東人謝清高は、1820年代以前からマカオの外国蒸気船で船員として働いており、また福建人丁拱辰は、1831年から外国蒸気商船による商業貿易活動に従事しており、さら

に広東人何礼貴は、1830年代から40年代にかけてイギリスのある軍事造船所で働いていて蒸気軍艦の設計、建造などの高度な技術を習得していた。

民間人による蒸気船の本格的な試作は1841年から開始されたが、試作に先行して前述の丁拱辰は1831年から1841年までの間に、蒸気機関によって動く小さな模型蒸気船を作っている。彼は元来商業者であるが、長年の海外活動の中で、西洋蒸気船や蒸気機関などの近代技術に興味を持ち、それらを習得することにより中国における蒸気船の研究や設計の先駆者となっていた。彼の著作として《演炮図説輯要》（1843年。本書の中で蒸気船について記述するとともに、蒸気船の図も掲載している。）がある。1842年、広東人潘仕成の働きかけにより蒸気船の建造が開始された。彼は広東十三行のうちの「同文行」の創始者である潘啓の一族で、アメリカ商人のことを熟知しており、アメリカ人たちからいつも敬い重んじられていたといわれたほどの人で、清末の広州西洋貿易における全局面を左右するほどの重要な立場にあった人物である³⁾ [図4]。

潘仕成の業績は多方面にわたるが造船の分野においても述べるべきことが多い。潘仕成の事跡については、道光帝への上奏文や奕山將軍などとの書簡などにより実証が可能である。

1842年8月27日、延寄と奕山は道光帝へ上奏して、「広東で蒸気船が建造されましたので、その船の図画を呈上いたします。また、実用に耐えるものか、中国人技師が設計したものか、船の建造費はどのくらいかなどをさらに詳細に調査のうえ改めてご報告いたします。」と記している。同年10月28日、奕山は道光帝への上奏文で、「昨年、潘仕成が自費で一隻の船を建造いたしました。その船は西洋船を模造したもので、板材は丈夫なものが使用され、船底はすべて銅板で被われていてキクイムシの害を防いでいます。」「現在、潘仕成は新しい船の建造に取り組んでおり、その船は先にご報告いたしましたものよりも全長が長く、船材はより丈夫なものが使用されております。」と記し、また同年11月17日、延寄と奕山は道光帝への

上奏文で、「潘仕成が私費で建造した船は実用に耐えうるものであります。今後、船の建造はすべて彼に委ねることが望ましいと思量するものであります。」と記し、さらに同年12月20日、奕山は道光帝への上奏文で、「本年6月、潘仕成は国家のために尽力し、多大な資金を惜しまず、アメリカから技師を招聘して遠隔の寺院において火薬の配合や水雷の製造をおこなっております。潘仕成は、水雷という兵器は正確で実用性に優れていると申し述べております。」と記している。

『清史稿』の「兵誌」編中に、潘仕成の造船建造活動について総合的に述べられた次の一文がある。「道光二十二年（1842年）、潘仕成が私費で建造した軍艦は堅固で火砲も威力がある。その軍艦はアメリカの軍艦を模して建造され、さらにイギリスの中規模軍艦を模して改造が加えられている。……中国の従来伝統的工法による軍艦建造は停止され、資金は西洋式軍艦建造のための人的物的条件の備わった広東省の造船所に集中されることとなった。広東省で建造された軍艦は広東省以外にも、江蘇、福建、浙江三省の沿海部に配備され海防の任に就いた。」

ところで、潘仕成については次の三項目に注目すべきであると考えらる。

ア 潘仕成の建造した軍艦は動力を用いたのかどうか。

潘仕成の建造した軍艦は動力を用いたのかどうかは、現存の資料では明確に判断できないが、彼の建造した軍艦には技術上の革新が見受けられ、他の多くの軍艦の設計と比較しても優れていることが判る。奕山は道光帝への上奏文中に、「道光二十一年（1841年）、朝廷が各方面へ西洋式船舶の建造を呼びかけて以来、潘仕成のほかにも潘世榮、許祥光、官僚の長慶、広州知事易長華などが船の建造に取り組みましたが、いずれも不十分な結果に終わってしまいました。潘仕成の建造した船だけが唯一、他のものが建造した船と違って、西洋船と同じように建造されておりました。」「潘仕成は船の建造のほか、西洋火薬の配合や水雷の製造ができます。水雷については、潘仕成は巨額の資金を費やしてアメリカ人の技師レンレイス（中国名壬雷斯）を招聘

して水雷を製造させ、その水雷はきわめて精巧にできておりました。」と記している。またこの時期、中国人技師の中にはかつて欧州において蒸気船や戦艦の建造に携った人々がいたので、船の建造と水雷の製造について情報交換が可能であったと推測できる。そしてここで特に強調したいのは、潘仕成がこうしたことを政府に頼らず、自らの力で成し遂げたという点である。潘仕成の造船への取り組みは、阿片戦争後の中国における西洋式船舶自国建造運動の最初の高まりの中での活動であり、潘仕成はその代表的な人物であると称しても過言ではない。

以上のことを総合的に勘案すると、潘仕成の建造した船が動力を用いていた可能性は極めて高いものがあるということができよう。

イ 道光帝の積極的な支持

道光帝は潘仕成の活動に対して積極的な支持を表明している。道光帝は潘仕成の建造する船は西洋人が建造する船に劣らないと判断したので、船の建造については潘仕成ひとりに委ねることとし、汚職や手抜きが悪習を防止するため断じて官僚には介入させないようにしようと考えた。道光帝は、潘仕成に対して給料を支払うとともに、船の建造期間については余裕を持ち、仕事の監督もゆったりとし、設備を十分に活用し、計画の推進に当たってはガムシヤラに進めないようになどの周到な指示を潘仕成に対しておこなっている。こうした道光帝の対応は当時の状況下にあっては、はるか遠くを見通す眼力と高い識見に基づくものであるということができよう。

ウ 旧守派大臣の反対

こうした潘仕成の新しい事業も結局は、旧守派大臣たちの反対によって実現することはなかった。旧守派大臣たちの反対する理由はすべて合理性がなく、また先見性を欠くものであった。例えば、両江総督耆英などは、潘仕成の建造した船が実用に耐えるものであることを認めながらも、「潘仕成の建造した船を直ちに採用することはできない。」として、「同安梭船（中国式軍艦）」の採用を主張した。彼はその理由を次のように述べている。「同安梭船

はイギリスの巨大な軍艦には勝てないが、内港においては牽制の役割は果たせる。」「同安梭船は遠洋航海ができるし、寧波や上海などの海防と長江沿岸の防備に適している。」しかしながら、こうした議論は明らかに自己矛盾である。旧守派大臣たちは、中国の造船事業を新生発展させようとする潘仕成の試みを「自分自身の高名を図るためのものである。」と中傷した。彼らは自分たち自身の保守的な考え方をいい加減にごまかして、同安梭船を採用することが「中国の現状に合致する」ものであると意図的に推奨した。「中国の現状に合致する」とはすなわち、「中国は船を建造するための鉄鋼材料が乏しい上、西洋式船を設計できる造船技師がいない。このような状況の中で無理に創業すれば絶対に西洋式船と同じものを建造することはできない。また、船員たちは西洋式船の操船方法を学んだことがないので、船を移動配置することができないなど、すべての面で未熟である。たとえ船の性能が同等であってもその船を操船すべき人間が無能であればまったく何のための船の建造かということになってしまう。」ということで、これは典型的な保守退廃であり、無為に日々を過ごすということである。これらの一連の妨害により潘仕成の創業活動は短時日で頓挫し、清朝政府による大規模な展開には繋がらなかった。こうした妨害がなければ、1840年代に中国において近代造船工業が誕生したはずであるが、旧守派の抵抗によりその誕生が20年以上も遅れることとなってしまった⁴⁾。

しかしながらこの20年間にあっても民間における西洋式船の建造活動は絶えることなく続けられている。阿片戦争終結の5年後、ある人が再び広東で小型蒸気船の試作をおこなっており、また1850年代の後期に入って、上海においても中国人のみによる造船所が誕生している。その造船所を立ち上げる際、彼らは資本金を集めるのに大変苦労したが、創業後は、大きな成果に繋げるといふところまでは至らなかったが利益は上げることができたということである。これらは、極めて乏しい情報ではあるが、それでも風がなければ波は立たないのである。

二、近代造船産業の草創期（1861年～1865年）

1. 安慶内軍械所における蒸気船の建造

曾国藩は徐寿、華蘅芳そして徐寿の息子である徐建寅などの技術者に命じて安慶に蒸気船技術研究班を結成させるとともに、また彼らに優れた研究環境を与えている。徐寿たちはまず長江流域の安慶港に停泊しているイギリスの蒸気船を丸一日かけて十分に調査し、蒸気船の船型や蒸気機関などの図面を描いている。曾国藩はこのとき、部下の周弼甫に蒸気船一隻の購入と蒸気軍艦二隻の借入れを命じ、徐寿たち蒸気船技術研究班はこの三隻の蒸気船の外型や内部構造を詳細に調査研究し、とりわけ蒸気機関については実地に運転状況を調査したうえで、その原理について綿密に研究している。徐寿たちは既に刊行されていたホブソン（Benjamin Hobson、イギリス人、中国名合信）編著『博物新編（上海墨海書館訳出版）』及び魏源編著『海国図誌』、さらに研究途上の最新情報により理論面の研究を進めた。徐寿や華蘅芳たちは、1858年に上海に滞在していた折、ホブソンの『博物新編』をすでに読んでいた。『博物新編』中の「熱機関論」章は、「蒸気」、「蒸気機関車」、「ボイラー」、「ピストン」など11節から構成されている。「蒸気」節において、蒸気船の基本原理が述べられ、「蒸気機関原理略図」及び「ピストン・ボイラー略図」の中で各部位の名称が示されており、この節において、蒸気機関の構造並びに蒸気の発生と自動調節による蒸気機関の働きの原理が簡潔に説明されている。魏源の『海国図誌』は100章から構成されており、その85章に鄭復光の「蒸気船図説」、「蒸気船説」、「蒸気船・蒸気機関車図説」が掲載されているが、「蒸気船説」及び「蒸気船・蒸気機関車図説」は西洋人が著したものである。この3つの図説にとりたてて大きな違いはないが、「蒸気船・蒸気機関車図説」中に、マードック（William Murdock、中国名黙克、1754年～1839年）の旋回式蒸気機関原理図が示され、蒸気機関の運動原理が明快に述べられている。徐寿たち蒸気船技術研究班はこうした資料により、研究開発のための多くの情報を得ることができた。また、徐寿

たちは蒸気機関を模造している過程で、ホブソン訳『蒸気機関概説』を出版しており、この本については詳細に研究している^{5),6)} [図5]。

徐寿たちは上述の三隻の蒸気船に何度も搭乗して蒸気機関並びにその運転状況を実地に綿密に調査してから、蒸気機関及び各 부품の設計図を書き上げている。蒸気船の建造に当たっては高品質の造船材料が求められたので、華蘅芳は材料購入担当者である趙烈文に対して、蘇州の代表的な三つの鉄鋼会社のうち最も優れた李永隆経営の鉄鋼会社からの購入を指示し、その指示に従って購入がおこなわれている⁷⁾。

1862年7月、徐寿たちは実用的な蒸気機関の模型を制作し、1864年1月、清朝政府として初の蒸気船（長さ10m、暗輪（スクリュウ）式）の建造に成功している。

2. 金陵内軍械所における蒸気船「黄鹄」号の建造

1865年、曾国藩の湘軍は洪秀全の太平天国の首都天京（金陵、現在の南京）を攻め落として占領した。それに伴って安慶内軍械所も金陵へ移転することとなった。移転後は、「金陵内軍械所」と改称された。徐寿、華蘅芳たちは蒸気船の試作を続けたが、曾国藩は研究開発をスピードアップさせるために更なる私費の投入をおこなった。徐寿たちは、1864年1月の蒸気船の建造の経験を踏まえて、暗輪式を外輪式に、蒸気機関も高圧式のものに改めることとした。新しい蒸気機関は横型往復式で、シリンダーは直径33cm、長さ66cm、ボイラーは直径86.6cm、長さ363cmである。主軸（蒸気機関から外輪へ動力を伝える伝導軸）、ボイラー及びシリンダーに使用する鋼材料を除き、その他の部位については全て中国産の鋼材を使用した。徐寿と徐建寅は種々の工具、器材、ボルトとナット、ネジ釘、ピストン、気圧計などを外国人の助けを借りることなく、自力で製作した。1865年初頭、徐寿たちは中国初の本格的蒸気船（長さ18.3m、積載量25トン、外輪式）を建造した。建造費は銀貨約8千両であり、全て曾国藩が負担した。1

1866年春、試験航海は成功した。そのときの巡航速度は約6ノットであった。曾国藩は、その結果に大変満足し、その船を「黄鹄」号と命名した。

「黄鹄」号のような大きな蒸気船が、当時のきわめて困難な状況下で中国人だけで設計、建造されたことは、中国近代造船史上重要な意義を有するものであるといえる。建造の中心となったのは、徐寿、華蘅芳、呉嘉廉、龔芸棠、徐建寅などである。蒸気機関の原理研究や数値計算は華蘅芳が担当し、機器類の製造、組み立ては徐寿が主に担当している。徐建寅も若年ではあったが、蒸気船の建造に重要な役割を果たしている。「黄鹄」号の成功により徐寿は「天下第一巧匠（中国最高の技術者）」と称せられるようになった⁸⁾ [図6]。

1864年の安慶内軍械所における初の蒸気船の建造並びに1865年の金陵内軍械所における「黄鹄」号の建造は、中国近代造船史上の道標であり、中国が蒸気船の時代を迎えたことを象徴する出来事であるといえることができる。「黄鹄」号の建造により中国は本格的蒸気船大量建造への架け橋を築くことができたといえよう。特に人材の育成という観点から見たとき、安慶および金陵内軍械所における長期間にわたる様々な苦闘がかえって中国人技術者たちを奮起させ、鍛え上げられる中で全体の技術力が向上し、結果として次の蒸気船大量建造段階へ向けての道が拓け、西洋諸国の建造能力に一步近づけることができたといえる⁹⁾。

三. 近代造船産業の成長期（1866年～1873年）

1. （上海）江南機器製造總局における蒸気船の建造

徐寿、華蘅芳、徐建寅たちは中国初の本格的蒸気船「黄鹄」号の建造に取り組んでいるときから、西洋の近代的な大型機器を導入しなければ大型蒸気船を建造することは困難であることを十分に認識していたので、曾国藩に対して、近代的な大型機器を製造できる西洋式工場を建設すべきであると建議している。曾国藩はこの建議を受けて、江蘇巡撫李鴻章に対して、「新しく

建設する西洋式工場には、船舶を建造できる西洋から購入した機器を導入しなければならない。」という趣旨の書簡を送り、李鴻章もこうした考えに賛意を表している。このことから、曾国藩の目的が造船であることが見て取れる。ほどなく、曾国藩は容閔に対して、銀貨6万8千両を資金として与えて、「機器を造る機器」を外国から購入するよう命じた。「機器を造る機器」を製造する工場を建設することは、曾国藩と李鴻章の願望であったので、容閔への命令と併せて、李鴻章は丁日昌に対して上海地域にある「外国資本の会社が操業する設備の優れた工場」を可及的速やかに買収するよう命じた。ほどなく、丁日昌は上海虹口で操業するアメリカ系の船舶・機器修理建造会社の「旗記鉄廠」という工場を買収した。その会社は当時、上海の洋涇浜に所在する外国資本の会社の中でも最大の規模を有するもので、大小の蒸気船、銃砲などを修理建造することができた。李鴻章はこの工場を「江南機器製造總局」と命名したが、ここにも、中国の工業を近代化しようとする李鴻章の意図が明確に反映されているということが出来る。江南機器製造總局の総辦（社長）には丁日昌が、会辦（副社長）には馮煖光と沈保靖がそれぞれ就任している。1866年9月、江南機器製造總局を（黄浦江）上海城南高昌廟の約4万6千平方メートルの土地に移転することが決定された。1867年夏、新工場とドックの竣工に伴い江南機器製造總局は高昌廟に移転した。ここに「機器を造る機器」を製造できる工場を建設するという曾国藩並びに李鴻章の願望が実現の運びに至ることとなった。この局の機器工場は大小の軍艦に装備する蒸気機関や軍艦・商船の部品を製造し、そのうえ長さ99mのドックが設置されていた。安慶内軍械所において蒸気船「黄鵠」号を建造したときの設備や条件と比べると飛躍的な向上を遂げている。

1867年5月頃、両江総督曾国藩は造船専門家である徐寿、華蘅芳、徐建寅たちに、江南機器製造總局において蒸気船を建造するよう命じるとともに、徐寿たちに対して一刻も早く蒸気船を建造するため総力を挙げて取り組むように命じた。また、曾国藩は蘇淞太道（上海地域の最高責任者）應宝時

や馮煒興江南機器製造總局社長、沈保靖副社長などに対して「朝夕討論、期于必成（徹底して討議し期間内完成を期せ。）」と命じる一方で、徐寿たちに対しては再度、「誠心誠意取り組み、一年以内に少なくとも一隻、できれば二隻の蒸気船を建造すること、そしてその間造船以外の業務に拘わってはならない。」と命じている。1868年8月、近代的大型機器を駆使してわずか一年の内に中国で初めての蒸気軍艦が建造された。曾國藩はその軍艦を「恬吉」号と命名した。「恬吉」とは、「この軍艦が就航すれば中国の領海は波穏やかで平安であり、また江南機器製造總局の創業は中国の発展の始まりである。」という意味である。「恬吉」号は、外輪式で、長さ89.2m、幅8.7m、喫水2.56m、積載量600トン、平均巡航時速9ノット、392馬力の能力を有していた¹⁰⁾。

1868年9月15日、「恬吉」号は高昌廟から出航し、吳淞口から海に入り舟山群島を回り、そして高昌廟に帰港した。当日、波は荒かったが艦は安定していた。「見物する上海の軍人や市民は歓呼の声で「恬吉」号を迎えた、なぜならこれまでの蒸気船はすべて西洋から購入したものであり、この軍艦が中国人によって建造された初めての實用蒸気船であったからである。」と報じる上海の新聞は一大センセーションを巻き起こした。同年9月28日、「恬吉」号は南京へ航行したが、このとき曾國藩は彭玉麟を艦上に招待した。「恬吉」号は長江流域のあちらこちらを航行し、その航行は大成功であった。曾國藩は同治帝へ上奏して、「恬吉号は堅牢かつ敏捷であり、遠洋航海にも耐えうるものであります。私は四隻の蒸気船の建造を希求するものであります。恬吉号は外輪式であります。他の三隻は暗輪（スクリュー）式で、船の長さは70m規模となります。」と記すとともに、「この艦の建造により中国は強国への道を歩み始めたものと思量いたします。」とも記している。「恬吉」号の成功によって、曾國藩に対する朝廷の評価は高まった。同治帝は上諭の中で、「中国は初めて蒸気船を建造した。この度の蒸気船は堅牢勝つ敏捷で、遠洋航海にも耐えうるものであり、次は暗輪式の大艦建造を期すとの

ことである。蒸気船建造の任に当たる者が、主体的かつ穏やかに職務に臨んでいることは明らかであり、多とするところである。」と記している。この上諭から、江南機器製造總局の造船事業が朝廷の明確な支持を得たことが見て取れる。西太后もまた曾国藩を接見し、造船事業の状況について特別に諮問している。

曾国藩の計画の通り、江南機器製造總局は1869年から1870年の間に、暗輪式の「操江」号、「測海」号、「威靖」号という三隻の軍艦を建造した。当時曾国藩は既に両江総督の任を離れていたが、この三隻の船名は彼が命名している。「操江」号は、長さ57.6m、幅8.9m、喫水3.2m、積載量600トン、平均巡航時速9ノット、392馬力、乗員91名で、大砲8門を装備し、「測海」号は、長さ56m、幅9m、喫水3.2m、積載量600トン、平均巡航時速9ノット、320馬力で、大砲8門を装備し、そして「威靖」号は、長さ65.6m、幅9.8m、喫水3.5m、積載量1,000トン、平均巡航時速10ノット、541馬力で、大砲15門を装備している[図7]。

1868年6月及び1871年11月に、曾国藩は上海を訪れているが、彼は二度とも江南機器製造總局内に宿泊している。その理由は、広い局内の数多くの工場や新しく建造した蒸気船の視察や観閲に便利であったからである。視察に際して彼は幅広くかつ詳細に諮問し、また工場の末端の現場までしばしば訪れ、そこに働く人たちに気さくに声をかけている。そうした彼の姿は人々に深い印象を残している。1872年1月、曾国藩は突然逝去する。彼のこの突然の死は江南機器製造總局にとって極めて大きな打撃であった。同年5月、彼の柩は南京から生まれ故郷の湖南へ移されたが、その際、「恬吉」号、「操江」号、「万年清」号などの軍艦が護衛の任を果たしている。

欧米の学者が指摘するように、「恬吉」号、「操江」号、「万年清」号などの蒸気船の登場は、中国の工業及び軍艦建造が新しい時代に入ったことを示すものであり、曾国藩は使命を自覚し努力した実践者にとどまらず、優れた

指導者で、かつ創始者であったということが出来る^{11)、12)、13)} [図8]。

表1. 江南機器製造總局の主要工場の状況 (1867年～1872年)

名 称	竣工年	主 要 業 務	総人員
機器工場	1867年	船舶機器製造	327
鑄銅鉄工場	1867年	鑄造	59
鍛鉄工場	1867年	鍛造	84
ボイラー工場	1867年	船舶用ボイラー製造	110
造船所	1867年	蒸気船建造	186
		ドック	
翻訳館	1868年	外国文書の翻訳出版	16
エア・ハンマー工場	1869年	砲身製造	310
鉄工所	1869年	各種鉄砲製造	415

表2. 江南機器製造總局の軍艦建造状況 (1868年～1872年)

船 名	竣工年	船 種	長 さ m	幅 m	喫 水 m
恬吉号	1868年	木外 造輪	59.2	8.7	2.56
操江号	1869年	木暗 造輪	57.6	8.9	3.20
測海号	1869年	木暗 造輪	56.0	9.0	3.20
威靖号	1871年	木暗 造輪	65.6	9.8	3.50

船名	積載量トン	速度 ノット	仕事率 kw	建造費 万両	大砲数 門
恬吉号	600	9	292	8.14	9
操江号	640	9	317	8.33	8
測海号	600	9	320	8.27	8
威靖号	1,000	10	541	11.80	15

2. 福州船政局における蒸気船の建造

(1) 初期の規模と設備

福州船政局はいくつかの名称で呼ばれている。創立時、船政大臣沈葆楨は上奏文中で、「船政」、「船廠」あるいは「馬尾船廠」と称し、また時には「閩廠」とも称している。フランス人の監督ジケール (Prosper Marie Giquel、中国名日意格、1835年～1886年) は沈葆楨への報告書の中で「福州兵工廠(The Foo chow Arsenal)」と称している。1870年、左宗棠は二つの書簡、すなわち『福州船政局黄子穆太守宛』及び『福州船政局夏小涛觀察に答える』の中で始めて「福州船政局」と称している。また、沈葆楨を引き継いだ新任の船政大臣吳贊誠などは上奏文中に「福建船政」を常用している。このように種々の名称があるが、本稿においては「福州船政局」と呼称することとする¹⁴⁾。

「福州船政局」の基本的任務などは概ね次の通りである。第一に、中国全土の軍艦及び商船を建造すること。第二に、軍艦及び商船の操船技術者を養成すること。第三に、福州船政局で使用する石炭や鉄鋼は福建産のものを利

用すること。また、福州船政局の最高責任者である船政大臣が福建水軍の責任者も兼務することなどである¹⁵⁾。

1866年12月23日、建設に着手し工事は順調に進められた。翌年7月、沈葆楨が正式に着任したときには、基礎工事は概ね完成の段階に至っていた。ジケールは建設状況について、「……労働者たちがそこに見たものは、外国製の機器でも工具でもなく、一筋の川だけであり、田野に唯一存在する小屋が鍛造作業所に充てられた。鍛造作業所内に2基の炉が設置され、中国製のハンマーで作業が開始された。最初の鉄釘がこの作業所で作られた。続いて地元の大工たちが杭打ち機を作り、杭打ち作業が始められた。その後、3基の船台が建設された。……近代機器や設備がないため労働たちは極めて困難で辛い労働を強いられることとなった。」と記述している。1867年、沈葆楨はドックの建設について、「閩江に臨む部分を強化するため木杭をきめ細かく打ち込むとともに、海水の上昇を考慮してさらに1.7mの積み増しをおこなった。」と記述しており、工事が大規模化したことが窺える。

1867年9月中旬、第1基目の船台工事に着手し、同年12月30日には完成している。残り2基の船台についても、1868年初冬にはすべてが完成を見ている。船台の早期の完成が求められたため、労働者たちは厳しい気象条件をおしての作業を続けたが、そのときの状況については、「酷寒の冬、機械と工具の音は相争い、働く者の声は喧しく数キロ先まで響き渡る。酷熱の夏、地は蒸し、苛烈の太陽は頭上に照り、鉄鋼加工現場は焦熱地獄と化す。」との記述が残されている。

1867年7月、工場本体が竣工し、機器類の設置もほぼ完了した。敷地面積は40万平方メートル、当時中国一の規模であった。工場以外については、船政大臣衙門（福州船政局本部）、お雇い外国人事務所、前・後学堂（学校）、倉庫、耐火煉瓦造りの工場、正副監督住居、外国人技師住居、研修生住居などが建設された。また、外国人の日用品の供給に便利なように付近の川辺を公有地とし、民間の貿易がしやすいようにした。これが現在の馬尾

鎮である。このようにして外国人技師50余人、全体で2～3千人規模の人員を擁する福州船政局が建設された。船政委員黄維焯は、工事施工から付帯設備の購入、取り付けまで建設に参加したが、福州船政局建設に関して、「同治5年9月、工事に着工し、同治7年7月に完成を見た。船政大臣衙門、工場、ドック、外国人住居など合計80余の施設を建設した。船政大臣衙門から見て、左側に木材料廠、前方に造船学堂（前学堂）、南方向にジケール監督の住居などがある。南側の丘を越えると蒸気船管理学堂、丘の麓には中国人技師住居、緑地の東北には操船学堂（後学堂）、外国人技師住居区などがある。また、閩江沿いには石炭場などがあり、その両側に鉄道を敷設して物資の運送が円滑に行えるようになっている。さらに、埠頭は6箇所あり、埠頭の後方には鍛造廠、造船場、その南に鑄鉄場、組み立て接合工場などがある。閩江に臨んで天裕ドックがあり、南に向かうと通商局がある。ドックの入り口には船政水師營がある。」と述べている。

ところで、1868年にフランスから初めて輸入したものは、鋸盤、ボール盤、研磨機などである。鋸作業場には大小の直鋸、円鋸、旋盤など35種類の機器が備えられていた。1870年代、ひとりの外国人武官が福州船政局を視察した後、「組み立て作業場には大小様々の旋盤や平削盤が備えられており、また鍛造作業場には巨大な鉄板巻上げ機が備えられているなど、全体としてこの局の設備は充実している」、「この造船所は外国のいずれの造船所と比較しても遜色がない。」と記している。このことから、福州船政局の設備が充実している様子が窺える。また福州船政局の施設設備の状況は当時の日本を大幅に上回っている。すなわち、1850年代、日本は長崎に最初の蒸気船造船所（長崎製鉄所）を建設したが、しばらくは蒸気船の建造をおこなわず、蒸気船についてはイギリス、アメリカ、オランダから購入していた。1865年、横浜製鉄所が建設され、鑄鉄、鑄銅、鍛造、ボイラーなどの作業場が設けられた。当時のお雇い外国人は11人で、日本人の労働者は66人であった。同年、横須賀製鉄所が建設され、製鉄工場1箇所、ドック

2基、船台組み立て工場3箇所が設けられている。当時のお雇い外国人は33人であった。いずれにしても、この時点において、長崎・横浜・横須賀製鉄所（造船所）と福州船政局の設備状況などを比較すると、日本の各製鉄所（造船所）はすべての面で福州船政局にはるかに及ばないことが判る。

福州船政局は、大きく分けて「工廠区」、「住居区」そして「学校区」に区分される。「廠」とは、「職場」という意味である。1874年頃になると局内の工場は概ね体制が整いつつあった。以下各廠の概要を述べることとする。

① 錘鉄廠（鍛造作業場）

1871年完成。敷地面積は圧延作業所を含んで4,190平方メートルである。福州船政局製の7基の蒸気ハンマーを備えており、内訳は、単鍛圧7,000kgハンマー1基、双鍛圧6,000kgハンマー1基、単鍛圧2,000kgハンマー1基、単鍛圧1,000kgハンマー1基、300kgハンマー3基である。さらに、大部品用の鍛鉄炉16基と再熱炉6基があり、1874年までに150馬力船舶蒸気機関用部品を既に鍛造している。その他、例えば1,300kgの錨など重要な高強度部品を鍛造している。

② 拉鉄廠（圧延作業場）

1871年完成で、再燃炉6基と圧延機4基を備えていた。圧延機4基の内訳は、鉄板材圧延1基、アングル・大型鉄部品圧延1基、小型鉄部品圧延1基、銅部品圧延1基である。4基の圧延機はそれぞれ100馬力の蒸気機関によって稼動し、圧延された鉄管壁の厚みは15mm以下であり、また、円管と方管の直径は6mm～100mmと多種類で様々なものを生産していたことが見て取れる。そのほか、船の船底用に銅を被せたものも生産していた。そして、この工場は、24時間連続操業すれば年間3,000トンの圧延材を生産できたといわれている。

③ 水罐鑄銅廠（ボイラー作業場）

敷地面積は2,400平方メートルである。15馬力の蒸気機関が各鍊鉄炉の送風機を動かすとともに、鍛造作業場及び圧延作業場の機器を動かして

いる。沈葆楨は、「水罐鑄銅廠の蒸氣機関は伝統的な人力による送風方式ではなく、西洋式のものである。地下に縦横に設置された隧道を使用して各鍊鉄廠へ送風する仕組みであるが、蒸氣機関が作動すれば送風機も作動し、すぐに数百歩離れた溶鋳炉が白熱状態となる。伝統的な「ふいご」とは比較にならないほど強力でまさしく「風動力」とでも称するものである。」と述べている。ボイラー作業場には、中国製150馬力のボイラーが14台備えられており、それぞれには4～5個の燃焼室が付いていた。

④輪機廠（蒸氣機関組立て作業場）

敷地面積は2,000平方メートルである。30馬力の動力設備を備えていた。150馬力船舶用蒸氣機関の製造数について、1874年の数字を見てみると、完成した蒸氣機関7台、完成直前の蒸氣機関2台という段階にまで至っている。

⑤鑄鉄廠（鑄造作業場）

敷地面積は2,000平方メートルであり、15馬力の動力設備を備えていた。鑄鉄炉3基で合計15トンの処理能力を有していた。週平均の鑄造部品生産量は12～15トンである。この中には、150馬力蒸氣機関のシリンダーや冷却器などの部品が含まれている。この作業場においては、月間生産量が90トンに達したことさえあった。

⑥鐘表廠（経緯儀作業場）

敷地面積は720平方メートルである。経緯儀（天体または地物の方位角及び仰角を測る小型器械）生産、各種工学機器生産、そして船舶用羅針盤生産の3部門に分かれている。

⑦打鉄廠（小鍛造作業場）

敷地面積は2,160平方メートルである。各種小型部品と船舶用設備部品を生産している。溶鋳炉44基と300kgハンマー3基を備えている。そのほかに、敷地面積510平方メートルの、小部品とカギを生産する作業場がある。

⑧鋸廠（機械製材作業場）

敷地面積は1,020平方メートルである。大型・小型各種の鋸とボール盤、旋盤などが35台備えられていた。隣接して敷地面積1,440平方メートルの木製模型廠が設置されていた。木製模型廠においては、250馬力蒸気機関模型1台、150馬力蒸気機関模型3台、700kg 錘鉄模型1基が制作されている。

⑨造船作業場

この作業場には、船台3基、40トンクレーン1基、船体と同寸の設計図を描くことができる床面積を有する巨大なホール1棟、ラポト式鉄製ドック1基が備えられており、造船作業場として必要とされる全ての条件を具備していた。船台は1868年に完成し、100mの竜骨、排水量2,500トン級の蒸気船を搭載することができた。また蒸気機関を利用した大型の牽引式横向滑道を備えていて、40本の鉄索で船をドックまで移動させた。ラポト式鉄製ドックはフランスから輸入されたもので、1868年秋に土木工事に着手し、1870年2月に完成を見ている。このドックは、長さ100m、幅50mの規模を有し、排水量2,500トン級の蒸気船を建造することができた。また現在「浮きドック」と呼ばれる方式を採用していた。浮きドック方式は従来の固定式ドックと比べると機動性に富み、初期投資が少なくて済むという利点を備えている。ジケールは、「イギリス及びアメリカの鉄製ドックは安全性の面で問題があるが、フランス製のものは安全面で問題がない。」と述べている。このドックの設備は全て蒸気機関を利用した動力で動かされ、「万年清」号でさえわずか2時間で移動させることができた。このことから、このドックが相当な先進性を有していたことを窺うことができる^{16), 17), 18)} [図9]。

結 び

中国人は東洋で最初に蒸気商船や蒸気軍艦の威容に触れたが、後にその強

大な破壊力は中国を震撼させることとなった。そしてそのことが、中国人に即座の蒸気船建造を決意させた。しかしながら蒸気船の建造に至るまでには結果的に一定の時間が必要であり、それは民間の自発的行動により開始された。

まず、民間を中心とする第一段階であるが、その問題点としては、

- ①蒸気船に対する情報、資料、認識そして観察の不十分さ
- ②専門家の欠如
- ③資本金の不足
- ④清朝政府内における反対派の存在
- ⑤蒸気船建造のための長期的、安定的な条件、環境の欠如

などが挙げられるが、蒸気船を建造しようとする意識の醸成が図られ最初の蒸気船製作の試みがなされたこと、また第二、第三段階への道筋がある程度つくられたことは評価できる。

次に、政府が進めた第二段階が成功した要因としては、

- ①大型蒸気船の購入や借入れにより詳細な実地観察ができたほか、多種類の蒸気船に関する書籍、図画、資料などが豊富に入手できたこと
- ②曾国藩個人及び清朝政府による潤沢な資金の提供がなされたこと
- ③有能な技師団が結成できたこと
- ④清朝政府内において洋務派が台頭したことにより、蒸気船の建造が容易になったこと
- ⑤国際的には阿片戦争が終結して相対的に平和な環境にあり、外国からの協力を受けることができるようになったこと
- ⑥外国系の造船企業や中国の造船産業に参画している外国人の協力を受けることができるようになったこと

などが、挙げられ、中国近代産業革命の最先端産業として、他産業を率いるいわば機関車の役割を果たすこととなった^{19)、20)}。

参考図

[図1] イギリスの蒸気軍艦「ネメシス」号

[図2] 広東十三行

[図3] 阿片戦争における英仏軍の進路と造船事業の展開

[図4] 丁拱辰著『演炮図説輯要』中の蒸気船図

[図5] 魏源著『海国図誌』中の蒸気船図

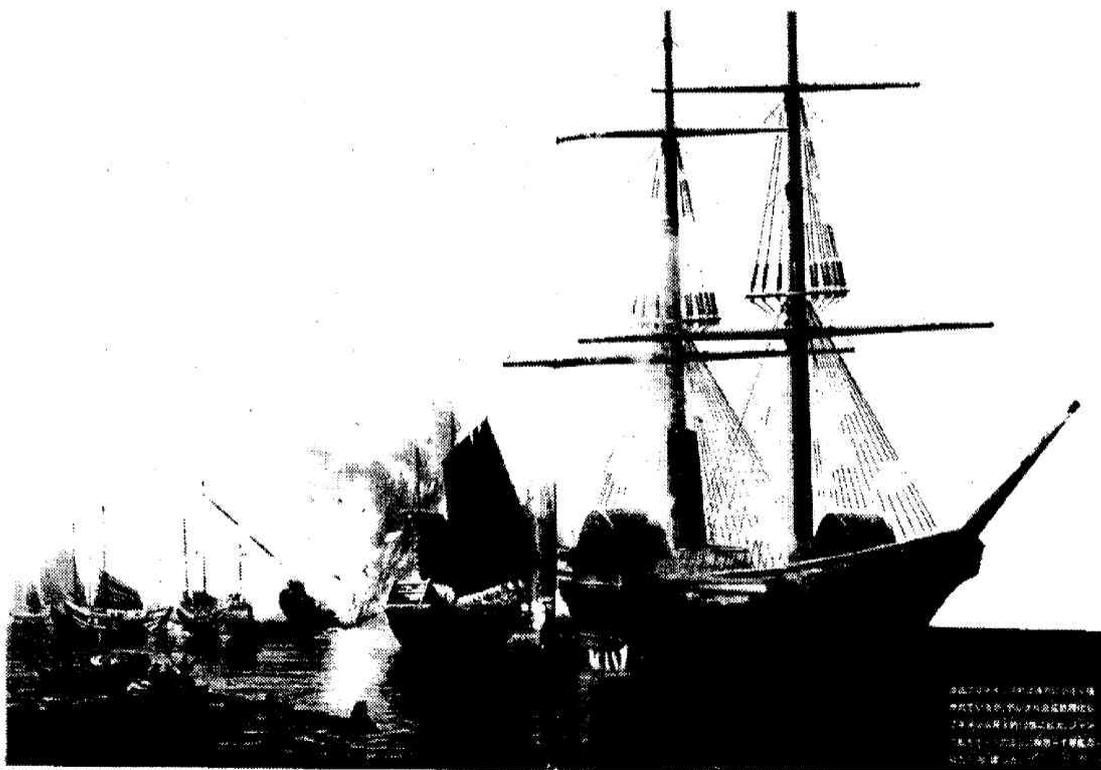
[図6] 中国初の本格的蒸気船「黄鵠」号

[図7] 江南製造總局で建造された「操江」号

[図8] 1871年当時の江南製造總局全図

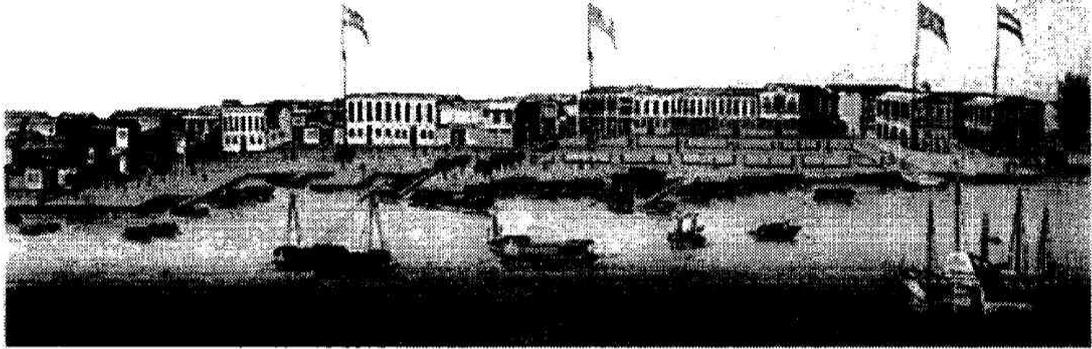
[図9] 1873年当時の福州船政局全図

[図1] イギリスの蒸気軍艦「ネメシス」号



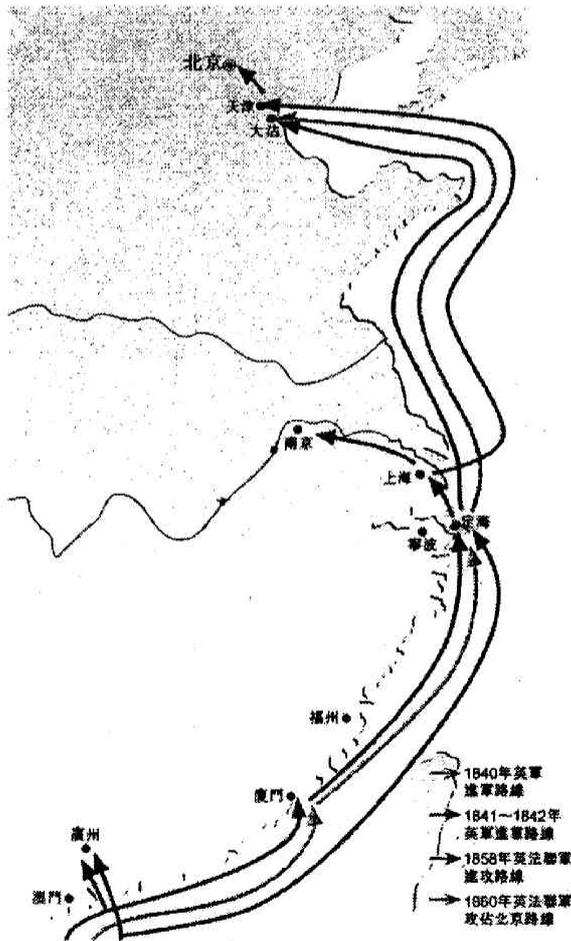
この最新鋭鉄甲軍艦は、1841年1月7日、広州湾において清国の軍艦を撃破した。

[図2] 広東十三行



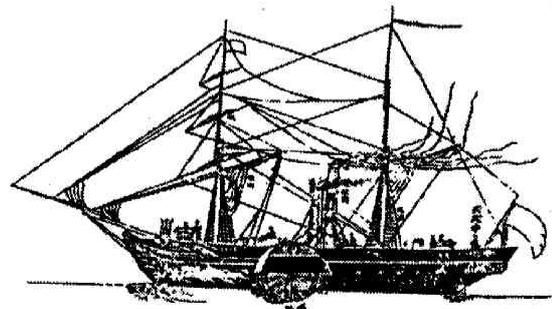
広東（広州）は、1757年から1841年まで中国の外国貿易の中心地でありかつ唯一の窓口であった。図の右側から、オランダ、イギリス、アメリカ、スペイン、デンマークの各商館（夷館「factory」）である。

[図3] 阿片戦争における英仏軍の進路と造船事業の展開

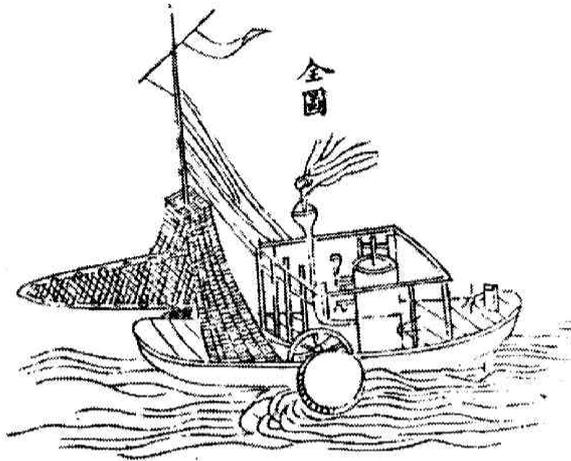


阿片戦争後複数の港が開かれ、それに伴い外国系や中国系の造船企業が南の広東、福州、上海から北の天津などへ向けて事業展開を図っていった。

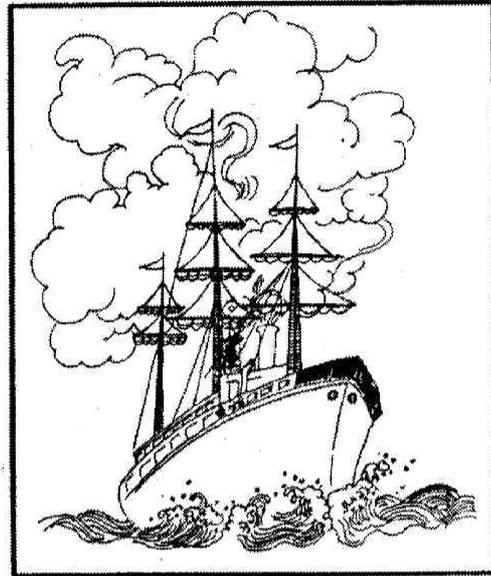
[図4] 丁拱辰著『演炮図説輯要』中の蒸気船図



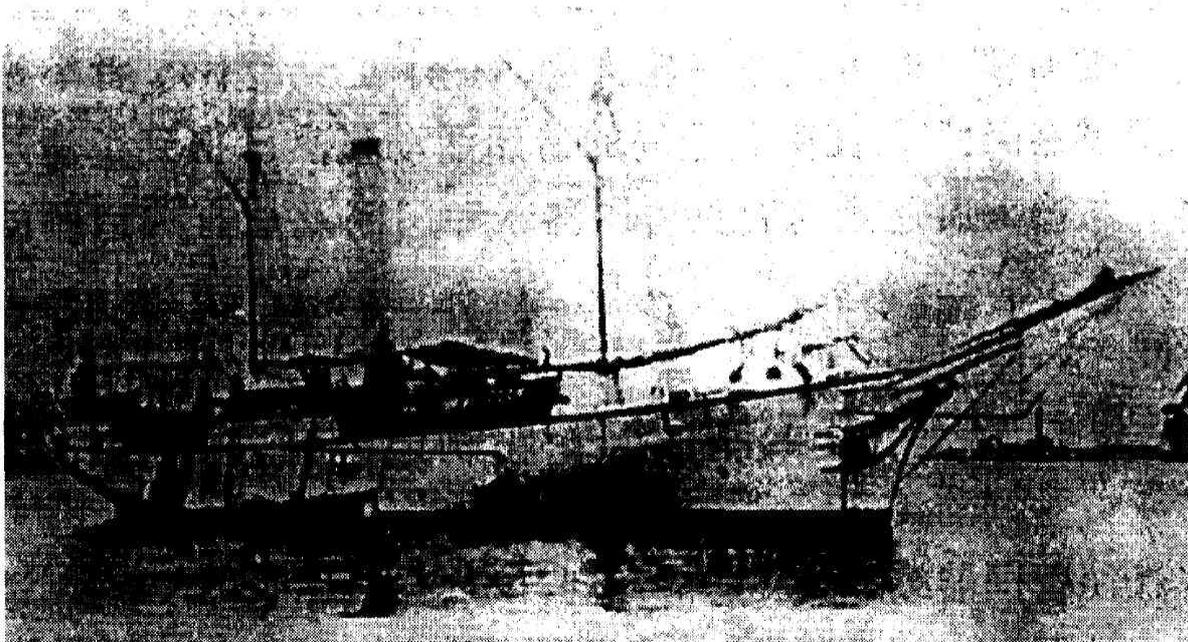
[図5] 魏源著『海国図誌』
中の蒸気船図



[図6] 中国初の本格的
蒸気船「黄鵠」号

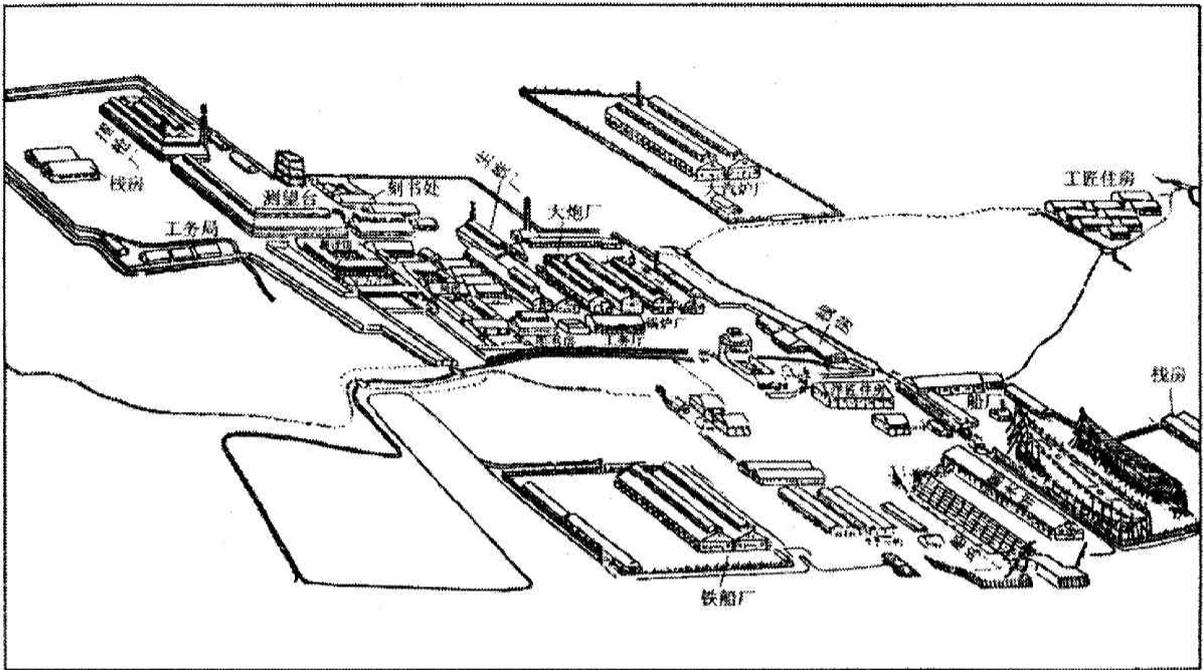


[図7] 江南製造總局で建造された「操江」号

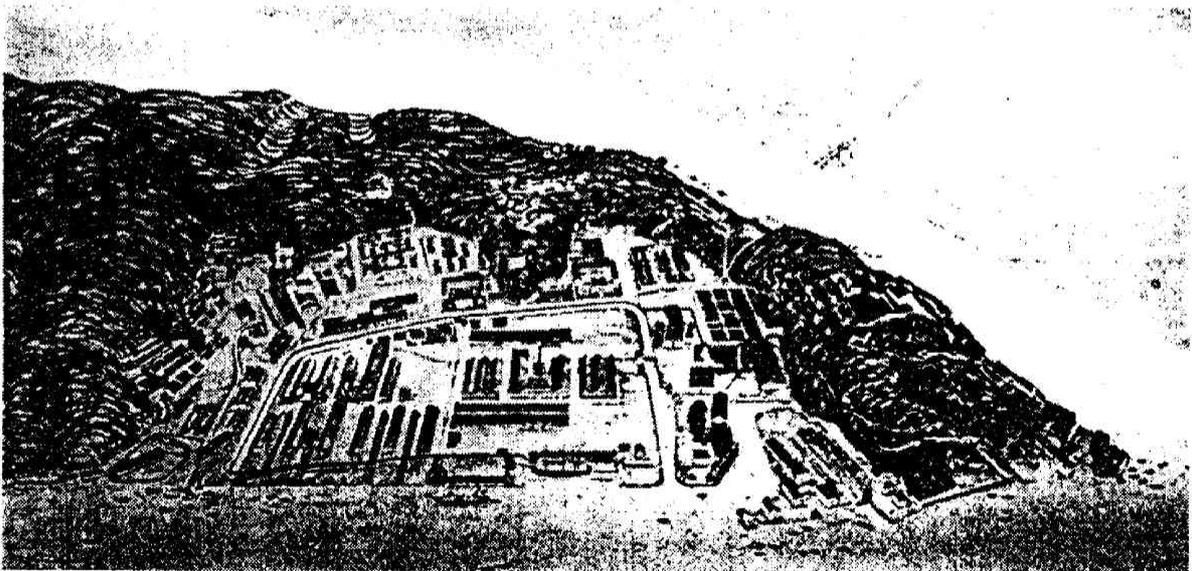


1869年本局で建造された中国初のスクリュー式蒸気軍艦である。

[図8] 1871年当時の江南製造總局全図



[図9] 1873年当時の福州船政局全図



注

- 1) 王徳泰稿『西北師範大学学報』「林則徐—中国近代の先導者」2000年5月, 第37卷第3期。
- 2) 汪林茂稿『江海学刊』「洋務運動の再検討」2004年4月。
- 3) 王文全編『広州の洋行と租界』広東人民出版社, 1992年初版。
- 4) 汪敬虞稿『中国経済史研究』「中国近代初期における西洋科学技術の民間導入」2002年第1号。
- 5) 安宇、劉旭著『魏源伝』168頁～173頁「海国図誌」団結出版社, 1998年初版。
- 6) 王錦光、聞人軍稿『中国科学技術史料』「中国近代初期における蒸気機関と蒸気船の研究」1981年6月号。
- 7) 辛元欧著『中国近代船舶史』上海古籍出版社, 1999年初版。
- 8) 汪広仁、徐振亜著『徐寿父子』科学出版社, 2000年初版。
- 9) 田育誠稿「清末中国における蒸気船試作・建造の研究」日本科学史学第52回年会(札幌学院大学), 2005年6月。
- 10) 汪広仁監修『中国近代科学工業の先駆者徐寿父子研究』302頁～307頁「中国における蒸気船建造の先駆者—徐寿」、292頁～295頁「徐寿父子と中国近代造船工業」清華大学出版社, 1998年初版。
- 11) 王揚宗著『フライヤーが近代中国科学に与えた影響』35頁～36頁。科学出版社, 2000年初版。
- 12) 上海社会科学院經濟研究所編著『江南造船廠廠史』江蘇人民出版社, 1983年初版。
- 13) 席龍飛著『中国造船史』311頁～314頁、318頁～319頁。湖北教育出版社, 2000年初版。
- 14) 林崇墉著『沈葆楨と福州船政局』台湾聯經出版公司, 1988年第一版。
- 15) パンバイタン(アメリカ人)著(陳俱訳)『沈葆楨評伝』132頁～165頁「第五章 福州船政局」上海古籍出版社, 2000年初版。

- 16) ジケール著 (フランス人)『福州船政局』。
- 17) 林慶元著『福建船政局史稿』福建人民出版社, 1986年第一版。
- 18) 田育誠稿「日中両国における近代蒸気船事業導入の比較研究」第十回国際中国科学史学会 (哈爾濱工業大学), 2004年8月。
- 19) 田育誠稿「清末における李鳳苞と徐建寅による欧州大型軍艦導入に関する一考察」日本科学史学会第51回年会 (東京工業大学), 2004年5月。
- 20) 田育誠稿「日本幕末、明治期における蒸気船建造の研究」第二十二回世界科学史大会 (北京国際会議センター), 2005年7月。

参考文献

1. 童鷹著『世界近代科学技術発展史』(下) 人民出版社, 1990年初版。
2. 魏允恭編『江南製造局記』江南製造局出版, 光緒三十一年。
3. 周積明著『中国近代初期段階の研究』高等教育出版社, 1996年初版。
4. フェイウェイカイ (アメリカ人) 著 (虞和平訳)『中国工業化の初期段階』中国社会科学出版社, 2002年再版。
5. 呉福懐著『清末総理衙門の研究』大学出版社, 1995年初版。
6. 鄭劍順著『清末史研究』岳麓書社, 2004年初版。
7. 孔令仁他編『中国近代化と洋務運動』山東大学出版社, 1992年初版。
8. 鐘叔河著『東洋から西洋へ』岳麓書社, 2004年初版。
9. 樊百川著『清末の洋務新政』上海書店出版社, 2003年初版。
10. 杜石然他編著 (川原秀城他訳)『中国科学技術史』東京大学出版会, 1997年初版。
11. 廖正衛、島原健三他監修『中日科学技術発展の比較研究』遼寧教育出版社, 1992年第一版。
12. 趙令揚、馮錦榮編『アジアの科学技術と文明』香港明報出版社, 1995年初版。

13. 田育誠著『中国と世界科学技術発展』吉林科学出版社, 1993年初版。
14. 祝慈寿著『中国近代工業史』重慶出版社, 1989年初版。
15. 沈毅著『中国清代科学技術史』人民出版社, 1994年初版。
16. 胡繩武他編『中華文明史・清代後期』(第十卷)河北教育出版社, 1994年初版。
17. 馮天瑜他著『中華開放史』湖北人民出版社, 1996年初版。
18. 田育誠稿『国際経営論集』「中国近代技術産業の導入と発展(一)」白桃書房出版, 2002年3月。
19. 田育誠稿『国際経営論集』「中国近代技術産業導入と外国人」白桃書房出版, 2004年11月。
20. 田育誠稿『国際経営論集』「清末中国における科学技術専門家李鳳苞と徐建寅の研究」白桃書房出版, 2005年3月。
21. 寺谷武明著『日本近代造船史序説』巖南堂書店, 昭和五十四年初版。
22. 伊東俊太郎編著『日本の科学と文明』深高社, 2004年初版。
23. 道家達将・赤木昭夫著『科学技術の歴史』放送大学教育振興会, 1999年初版。
24. 吉田忠・李廷挙編著『日中文化交流史叢書〔8〕科学技術巻』大修館書店, 1998年初版。
25. 橋本南都子稿『東海大学紀要 外国語教育センター』「19世紀後半の日中両国における西欧工業技術書の訳書・訳語の成立について—「蒸気機関」の技術導入を巡って—」東海大学出版会, 2000年11月。
26. 萩原晋太郎編著『日本工業技術史』新泉社, 1994年初版。