

翻 訳

トーマス・ケネディ著『江南製造局：李鴻章と
中国近代軍事工業の近代化（1860-1895）』（6）

原書：Thomas L. Kennedy, *The Arms of Kiangnan : Modernization in the Chinese Ordnance Industry, 1860-1895*, Westview Press, Boulder, 1978.

トーマス・ケネディ
訳：細見和弘

〔目次〕

- 第一章：中国の伝統的軍事工業（本誌 第59巻, 第3号）
- 第二章：19世紀中葉の改革と軍事工業の役割（本誌 第59巻, 第4号）
- 第三章：李鴻章の軍事工場：創設期（1860-1868）（本誌 第60巻, 第1号）
- 第四章：李鴻章の軍事工場：生産の開始（1868-1875）（本誌 第60巻, 第2号）
- 第五章：国家による軍事工業政策の進展（1872-1875）（本誌 第60巻, 第3号）
- 第六章：新海防政策の下での生産（1875-1885）（本号）
- 第七章：兵器・弾薬生産の近代化（1885-1895）
- 第八章：結論

第六章 新海防政策の下での生産（1875-1885）

1875年の新海防政策は、中国軍事工業の成長に新時代をもたらした。南北洋大臣の監督の下、沿岸にある大規模な軍事工場——江南製造局^{こうなんせいぞうきょく}、天津機器局^{てんしんきききょく}、金陵機器局^{きんりょうきききょく}——は、新しい戦略により規定された生産使命のために製造機械を備え付けた。同時に、三つの主要軍事工場の支援能力を超えた諸地域に配給するため、小規模の軍事工場や弾薬工場施設の設立が計画されたことで、1875年以後の数十年間、軍事工場の数は主に安全な内陸部で増加した。（付表を参照のこと。〔第60巻, 第3号, 196~197頁。〕）1894年までに、そのような十五の工場施設が創設された。それらの生産能力は小さく、兵站上の影響は断片的であった。三つの主要軍事工場は、その全てに李鴻章^{りこうしょう}の近代化構想がはっきりと刻み込まれており、新しい海防政策の下での兵器生産に向けた最も重要な機構であり続けた。

江南製造局

1875年、江南製造局で新船の建造が中止されたが、造船事業の死は緩慢で痛ましかった。1870年代の後半、汽船整備費の重荷は、製造局から多額の財源を奪い去る構成要因であった。1879年の1月末、江南製造局で建造された最初の5隻の艦船に費やした人件費と行政費は、69万3,280両であった。6隻目の船は、整備費の不足のため人員が配置されていなかった。之に加え、製造局は、建造された船のために燃料費と修理作業費を支払い続けた。1870年代の後半、費用は年間約8万5,000両に達した。1878年、南洋大臣沈葆楨は、製造局の財政状況が逼迫しているのに、船の整備費と修理費が削減できないと嘆いた。数箇月後、李鴻章は、船の整備費が関税収入の半分を浪費していることを確認した。これこそ、李鴻章が製造局に建造を中止するよう命じた理由であった。¹⁾

それだけでなく、1878年、江南製造局で新船を建造するという考えが、突然持ち上がった。沈葆楨が海防経費の南洋分を北洋大臣李鴻章に譲り渡していたのに、李鴻章は、1878年まで自分が最も高い優先順位を与えた鉄甲艦の購入に必要な資金を蓄えていなかった。1875年から1878年まで、毎年各省から送られる海防負担金は、規定された額に遠く及ばなかったし、1877年から1878年までの間、得られた資金は、災害の救済に転用された。また1878年、沈葆楨は、南洋での海防と海軍の発展は、これ以上北洋海軍の発展の犠牲になってはならないとの結論を下した。沈葆楨の意見では、河防の要塞と南洋海軍力の不足は余りに危険であり、到底許容できるものではなかった。沈葆楨は、北洋のため鉄甲艦に必要な資金が集められないので、南洋は10隻から20隻の木製快速汽船を所有し、外国の侵略に対し防戦する際、北洋と共同作戦を行う必要に備えるべきであるとの所見を陳べた。海防経費の南洋分が南洋大臣に供給されるという沈葆楨の要求は、裁可された。このことは、南洋海軍の発展が徐々に再起し始めたことを示していた。結局、江南製造局で更に数隻の船を建造することになったのである。²⁾

海防経費をめぐることは、各省が割り当てられた銀両の送金を滞らせたため、経費は南洋に向けて直ぐには供給されなかった。1878年南洋への供給が再開して以来、1880年の中頃まで、予定された額の約十分の一に当たる僅か40万両が受け取られるに止まった。にもかかわらず、1880年、新しい海軍力の獲得に向けて、最初の特別な提議がなされた。10月、巡閱長江水師の彭玉麟は、長江の河口に外国人が侵入するのを防御するため、10隻の中型軍船を追加することを提案した。10月の初め、内閣学士の梅啓照は、日本とロシアによる近時の急襲に刺激されて、海軍力増強に向けた計画を提出した。梅啓照は、江南製造局で鉄甲艦の建造を再開し、長江を防衛するため7隻の中型汽船を追加することに賛成した。³⁾

李鴻章と新任の南洋大臣劉坤一（任期1880-1882）は、江南製造局が鉄甲艦の建造を引き受けるといふ提議に強く抵抗した。その根拠は、製造局が武器・弾薬や機械を生産する重荷を背負い過ぎており、鉄甲艦の建造は不可能であることが既に立証されていたからである。長江防衛のための中型汽船の問題について、李鴻章は、梅啓照の比較的穏便な提議に賛成した。しかし、配置される船の数が明確でなく、江南製造局に一隻も船の建造が割り当てられたわけではないとして、

梅啓照の建議を圧縮した。一方、南洋大臣劉坤一は、彭玉麟が推奨した如く、10隻の船を建造することに賛成した。そして、その一部を江南製造局に割り当てた。1881年、劉坤一は、他の関係諸省の当局者と共同で一つの計画を立てた。計画は彭玉麟が提議したもので、10隻の船を建造し、各5隻から成る二つの増加分のうち、第一の増加分の2隻を江南製造局で建造するというものであった。資金の調達に、大きな障害であった。各船の見積額は16万両であり、最初の増加分は総額80万両であった。海関から供給された江南製造局の収入は、全額が兵器生産と汽船の整備と操作に費やされた。海防経費は依然として規定額を遙かに下回っていたが、いくらかの望みはあった。何故なら、後でこれらの船に守られる長江の諸省により資金が調達される可能性があったからである。主に長江と沿岸で使用するために設計された1隻の汽船が、1881年に進水した⁴⁾。

後任の南洋大臣左宗棠（任期1882-1884）は、劉坤一より精力的に南洋海軍の発展を強調した。左宗棠は、10隻の中型汽船だけでなく、彭玉麟も提議していた5隻の巡洋艦を追加することを計画した。1882年後半までに、汽船のうち1隻の建造が、江南製造局で進行した。この船の最初の仕様は、1,900馬力の混合エンジンを取り付けることが決定された時、拡張されねばならなかった⁵⁾。1885年に完成した時、その新しい船は「保民」と名付けられた。22万3,800両を費やしたが、最初の見積もりより5万両以上も余分に掛かったのである。南洋海防経費から16万両が供給され、5万両が江蘇省の銀庫から供給され、1万3,800両が関税収入から製造局に分配される資金の中から供給された。「保民」は鋼板^{ほうはん}を使って造られ、八つのクルップ式大砲を備え付けていた。それには5万3,000両の追加費用を要した⁶⁾。（表Iを参照のこと。〔第60巻、第2号、153頁。〕）

江南製造局で造船が短い期間再開されたのは、二つの要因に基づいていた。すなわち、南洋艦隊の発展政策、そして海防経費の利用により建造資金が供給可能であったことである。1885年、北洋大臣李鴻章は、江南製造局製の船が使用に適していないとする旨^{むね}を再度上奏し、国内の造船は福州船政局に集中すべきであると陳べた。間もなく、海軍衙門が新設され、最優先事項として北洋艦隊を発展させる責任を負うことになった。李鴻章は会辦^{かいばん}に任命され、南北洋海防経費は、新しい衙門の支配下に集中された。それまで製造局自体の収入は、全て兵器の生産と艦船の整備に注ぎ込まれていたため、江南製造局での汽船建造を支援する資金は、今度も無くなった。その結果、二度目にして最後の造船中止となった⁷⁾。

1875年から1885年までの十年間、江南製造局の収入の最大部分を供給したのは、海関から毎年分配される銀両であったが、それは年々変動して予測不可能であった。1876年から1877年までの間、関税収入は激減し、製造局への分配は、1875年の52万両から約33万3,000両に減少した。（表IIを参照のこと。〔第60巻、第2号、155頁。以下同じ。〕）同時に、清朝は、山西・河南両省での自然災害の結果、深刻な国家財政の引き締めを経験していた。1878年、清朝官僚達は上奏し、江南製造局の収入は、関税収入が災害の救済のため使用できるよう一時的に減らされるべきであると建議した。南洋大臣沈葆楨は、海関からの分配が減ったことで江南製造局は負債を抱えるようになったと答えた。南北洋の必要に答え、且つ完成した船を維持することは不可能であった。沈葆楨は、もし被災区域で叛乱が発生すれば、兵器の必要が重大問題となるが、江南製造局はそれに対処できないであろうと予告した。それだけでなく、長江下流に要塞が建設されてきたが、それには兵器が備え付けられていなかった。沈葆楨は、既に減少していた製造局の収入がより一層減少するのを免れるのに一時的に成功した。しかし、1879年、海関からの分配銀両が、行政命令によ

り引き下げられた。すなわち、毎年5万両が金陵機器局に分配され、その操業を支援することになった。⁸⁾

にもかかわらず、1877年以後、海関からの収入は、徐々に増加した。1880年に1875年の水準に達し、1881年、65万両以上にまで上昇した。次の年、再び12万5,000両以上も劇減し、1883年、更に43万8,000両まで下落した。その間、雑収入の急激な上昇——1881年から1885年に至るまで総額74万7,844両——が、海関からの分配を増大させた。（表Ⅱを参照のこと。）この資金の源は、はっきりしない。恐らくこの数字の中には、南洋海防経費からの分配、及び1883年から1884年まで「保民」建造に向けて江蘇省から供給された銀両が含まれていたようである。⁹⁾ともかく、南洋大臣が南洋海防経費を支配していたこの五年間、受け取った雑収入は、それ以前の五年間に受け取った雑収入の五倍以上であり、南洋大臣は、製造局が海関からの分配を増やすために海防経費を享受することを提案した。海防経費が海軍衙門を中心に集められた1885年以後、雑収入が減少したことは、この提案を支持するようと思われる。その源は何であれ、1881年から1885年に至るまでの時期、雑収入が増加した結果、1882年から1883年の間に海関からの分配が激減したにもかかわらず、総収入はより多くなった。しかし、依然としてたいそう不安定であった。

この十年間の人員と行政官の増加は、この収入の幾らかを吸い上げた。1874年創設された操砲^{そうほう}学堂^{がくどう}は、1881年、砲隊營^{ほうたいえい}に改められた。翌年、砲隊營で300名以上の操砲学徒が招かれ、人員定数が増えた。ほぼ同じ頃、製造局で雇用された役人の数は、1870年代の40～50名から約80～90名に増加したと報じられた。¹⁰⁾

1880年代の初めに至り、曾國藩が製造局の経費支出に廉潔さを保証するため考案した行政システムは、頓挫したように思われる。そして、恐らく更に一層の財源漏出を引き起こした。1883年、一人の督辦^{とくべん}は、購買担当者^{ちゅうほう}の中飽（私腹を肥やすこと）を南洋大臣左宗棠に報告した。左宗棠は購買担当官を解任し、報価^{ほうかしよ}処（入札執務室）を立ち上げた。製造局が材料を必要とした時には、商人から封印のうえ入札することが求められた。公的入札は購買システムに忍び込んでいた悪事を一時的に排除したものの、結局、入札過程は公開の競売へと後退した。最終的に、報価処は廃止され、議価^{ぎかしよ}処（取引執務室）がその場所に創設された。議価処での購買システムは、その詳細が明らかでない。製造局での材料購入と結び付いた背任行為が再び出現したが、詳細な事実が報告されたのは、数年後、すなわち1880年代後半のことであった。¹¹⁾

江南製造局の莫大で不安定な収入を如何に使用するかは、主に南洋大臣によって決定された。ところが、北洋大臣李鴻章は、1875年から1879年までの数年間、南洋大臣沈葆楨との協力関係を享受しており、且つ製造局と長い持続的関係を有したので、ある程度の影響力を行使し続けた。この十年間、清朝宮廷も、江南製造局だけでなく他の主要軍事工場で南北洋大臣に対する優位をあの手この手で固めることに努めた。1878年、総理衙門は、全中国で使用される軍需品を一つに標準化することを目論んだ。この問題は、兵器工業が急増した一時期、長らく懸案となっていた。この計画の一つの特徴は、1名の専門官を任命し、以て江南製造局と天津機器局という中国の二大軍事工場に対する支配権を行使し、且つその操業が密接に協調して行われることを確実にすることであった。南北洋大臣に対し、総理衙門の提議を論評するよう指令が下った。北洋大臣李鴻章は、軍事工場の操業は、既に相互に密接に関連しており、将来新しい生産物が点検のため両大臣に送られる見込みであると答えた。李鴻章は、清朝皇帝に対し、両大臣とも非常に目利きであ

り、改良を要求していると明言した。李鴻章は、他の官僚を任命し、李自身が自分の役割と見なしていた軍需品のツァーとして勤めさせる必要はないと感じた。李鴻章が上奏して以後、この計画について、これ以上は議論されなかつた¹²⁾。

1883年、清朝政府は、支配を拡大するため再び行動を起こした。この時、計画は、財務報告のより詳細な制度を通じて、製造局の経費をより精密な検査の下に置くことであった。上諭は、製造局からの毎年の財務報告は、新しい設備（購買に先立ち清朝宮廷の裁可を求めて報告された）、労働力、建設工事に関する費用を含めるよう命じた。江南製造局は、戦争中に製造局が混乱したことを理由に、1883年の財務報告を作成するのが遅延するのを認めてもらえるよう懇請した。財務報告は、結局1887年に提出された。それには、上諭により命じられた幾つかの新しい支出部門が含まれていた。そして、戸部、工部、兵部に送られる詳細な報告書類が添付されていた。そういうわけで、1883年から清朝政府は、江南製造局の経費支出に関する明白で詳細な報告書類を受け取った。しかし、その報告書は受け取りが非常に遅かったので、製造局に於ける節約の強制或いは支出の調節に向けて時宜を得た手段をとるための基礎として役に立たなかつた。1884年の財務報告は、1891年まで提出されなかつたし、1885年のものは、1892年にやっと提出された¹³⁾。

この十年間、主要建設は、江南製造局の収入により操業された様々な部門の中で、副次的役割を果たしたに過ぎなかつた。1875年までに、施条式重火器、砲弾、水雷を製造するのに必要な幾つかの工場を除き、造船と武器・弾薬生産のために必要な殆どの工場は完成した。1876年から、主要建設はこれら未完成のものへの供給に制限された。一つだけ重要な例外は、製造局の戦略物資を保存する倉庫のため新しい施設を建設することであった。1876年、そうべん りこうい 総辦の李興銳は、しょうこう 松江に火薬庫を建設し、1万ポンドの火薬と毎月其処で余った弾薬を保管し、上海に於ける江南製造局の位置に内在する幾つかの戦略的弱点を補おうとする計画を公表した。松江の位置には、幾つかの利点があった。先ず第一に、もし敵船が長江下流を支配すれば、国内水路を経て長江の要塞に火薬を配給するのは、上海より松江から実行した方が便利であった。第二に、松江は、軍事物資を貯蔵するに当たり、上海より安全な位置にあった。喫水の深い外国海軍の船は、上海には容易に到着できても、松江に通じる浅い水路を通行するのを許さなかつた。松江を取り囲む地勢は、上海ほど危険に晒されることがなく、歩兵の攻撃に対し防御し易かつた。松江火薬庫は、1876年か1877年に完成した¹⁴⁾。

この十年間、江南製造局の造船事業が停止したため、製造局の財源は、次第に武器・弾薬、すなわち高価な輸入原料に甚だしく依存する生産範疇の生産に振り向けられるようになっていた。武器・弾薬への専門化の進展は、事実上、経済の非軍事的部門（civilian sectors）に向けた大規模な機械生産を不可能にした。機械の製造は、大部分は軍需生産に必須の汎用設備と型式に制限された。工作機械、金属加工設備、ようすい き 揚水機、きじゅう き 起重機、動力伝導装置、エンジンが、江南製造局で使用するために造られた。同様に、かたこめ き 型込機、鉄の切断機、あつえん き 真鍮・鉛の圧延機、鉄の試験機器、¹⁵⁾ 弾丸製造機、火薬製造機のような武器・弾薬を生産するための比較的専門的な設備も造られた。

重火器と弾薬の生産の近代化は、事業の断然重要な範疇であった。1875年より以前、大砲の製造は外国人技術者により監督されてきたにもかかわらず、生産された大砲で唯一使用できたのは、かっこうほう 小型の鉄製・真鍮製滑腔砲であった。しかし、それは西洋の標準では既に時代遅れのものであつた¹⁶⁾。李鴻章は、鑄鉄製の兵器を主に金陵機器局に依存していた。しかし、李鴻章は、金陵機器局

で製造された大砲は、西洋で生産されている鋼鉄製兵器の代用品にはならないと認識していた。1875年までに、李鴻章は、クルップ社から50挺以上の鋼鉄製の元込めライフル銃を購入していた。しかし、強度と耐久性から、李鴻章は、英国のアームストロング社によって生産されたような、練鉄で強化された先込めライフル銃を好んだ¹⁷⁾。1875年4月、李鴻章は、45万両で4隻のアームストロング製砲艦を発注した。そのうち2隻には26.5トンの施条式艦砲^{かんぼう}が、他の2隻には38トンの施条式艦砲が搭載されることになっていた。李鴻章は、外国製の大型砲が高価なことを嘆いたが、国内で生産すれば費用はもっと高くなると考えた。李鴻章は、供給費を引き下げるべく、国内の炭鉄鉱が西洋式で開設・操業されるまでは、国内生産に反対すると陳べた¹⁸⁾。

1875年1月、大沽^{タークー}で金陵機器局製の2門の大砲が爆発した悲劇は、中国で重火器の生産を唱えることのジレンマを創出した。沿岸での守備的発砲には重い発射体を推進する必要があるが、国内で製造された鉄製或いは真鍮製の大型砲は、それに必要な火薬の爆発力に耐えられないことが、調査によりはっきりした¹⁹⁾。西洋でこの問題は、鋼鉄製の砲身と練鉄で強化された鋼鉄の導入により解決されていたが、李鴻章は、これらの型を国内で生産するに当たって必要な設備や原料をひどく高価であると見なした。次の三年間、国内の必要と国外の刺激が結合したため、この意見は完全に変更された。1878年に至って、重火器の生産は、江南製造局の事業で最も重要な位置を占めていた。そしてその時から、近代化が大砲生産の改良に大きく関わることになった。

新しい海防政策に必要なため、李鴻章は、近代的大型砲を生産しようとする考えを完全には放棄できなかった。1875年後半、李鴻章は、江南製造局は、練鉄で強化された鋼鉄製の砲身を持つ前装施条砲（rifled steel-barreled muzzle-loader）の生産に改めようと思うと上奏した。李鴻章は、「外国の攻撃を防御する際、大砲はライフル銃より有効である。たとえ西洋式ほどの巨大な破壊力を持つことが出来なくても、（しかるべき兵器が足りないために）船や要塞が無用の長物とならないよう勉めて改良を行い、あらゆる努力をなすべきである²⁰⁾」と陳べた。

最初の手段は、その翌年に執られた。ニューキャッスルにあるアームストロング社の大型砲工場施設の監督であるジョン・マッケンジーは、江南製造局に於いて練鉄で強化された鋼鉄製の砲身を持つ前装砲の生産を導入することに乗り出した。マッケンジーが中国に到着した時、彼は、大沽の悲劇の結果、李鴻章及び他の指導的な官僚の多くは、中国で中国人職人により近代的重火器が製造できることに重大な懐疑を抱いていることに気付いた。一人の西洋人雇用者に拠ると、江南製造局では西洋人及び中国人の人員の間に危機的な雰囲気があったが、それは李鴻章が江南製造局の操業中止を皇帝に進言しようと考えているとの理解に基づいていた²¹⁾。古参の中国人や外国人雇用者達は、マッケンジーに対し、出来るだけ早急に新しい大型砲の生産で結果を出すよう頻りに促した。彼等は、たとえ品質が最善でなくても、大型砲が破裂でもしない限り、結果が立証されたことで、製造局の操業が継続される可能性は上昇すると感じた。しかし、製造局の官員達は、その操業の将来について悲観的であったし、マッケンジーの能力にも懐疑的であった。彼等は、督辦に対し、その英国人は大風呂敷を広げるけれども、彼以前の外国人より優れた点があるわけでは無いと報告した。マッケンジーは、このことを全て兵器生産の領域に於ける英国人専門家に対する挑戦としてだけでなく、個人的な挑戦として受け止めた。マッケンジーは、決然として兵器の組み立てを含めた新しい方法で中国人職人を指導しつつ、仕事を始めた。すなわち、最速で結果を出すことを決心したのである。マッケンジーに有利な幾つかの技術的要因があった。江南

製造局に於ける造船の設備には、練鉄で強化された鋼鉄製砲身を生産するために必要な蒸気ハンマー作業場と練鉄作業場を含んでいた²²⁾。

その間、1877年南洋で要塞砲が必要不可欠となったが、南洋大臣は海防経費を使って大砲を購入することが出来なかった。その年、南洋大臣沈葆楨は、南洋の要塞は21門の大砲が不足し、30門以上の真鍮製・鋳鉄製大砲を鋼鉄製兵器と交換する必要があると報告した。1875年以来、南洋大臣への海防経費の分配は北洋に送金されていたので、沈葆楨は、江海関の関税収入のうち戸部に上納される20%分を留保し、必要な兵器を購入できるよう奏請した。しかし、この20%分は、既に決定的に重要なことに対処するため向けられていた。すなわち、海防経費及び新疆^{しんきょう}で回民²³⁾起義と戦っていた左宗棠の軍隊を支援するのに充てられた。結局、計画は実現しなかった。

1877年、江南製造局に於ける新型大砲の生産も、前進する徴候を示していた。マッケンジーが製造局に長らく勤務していた時期までに、10門以上がほぼ完成していた。その年の晩春、新しい工程のための生産設備が完成し、職人達は訓練を受けた。南洋の要塞に大砲を備え付ける決定的必要性、厳しく制限された海防経費の有用性、そして江南製造局でアームストロング砲を国内生産する進歩の徴候を背景に、1878年の夏、李鴻章は、南洋大臣沈葆楨に書簡を送り、長江を防衛する要塞に大砲と弾薬が不足しているので、江南製造局は大砲と弾薬を生産し要塞に供給することに全力を注ぐべきと書いた。李鴻章は続いて上奏文で、前装砲は後装砲より安定していて持ちが良く、従って艦船や要塞に適していると陳べた。李鴻章は、アームストロング砲をそのなかで最良の一種であると推奨した。そして、維持費の高さを理由に江南製造局での汽船建造が停止されたのだから、製造局はアームストロング砲の生産を開始すると報告した。1878年、製造局の蒸気ハンマー作業場は、正式に大砲工場施設に転用された²⁴⁾。

1878年12月、60ポンドの砲弾を発射する2門の6インチ口径新型大砲は試験発射に成功し、全面的に満足すべき結果を上げた。これらの大砲は、西洋で製造された大砲に匹敵すると報告された。生産過程の全ては、中国人職人により遂行された。翌年、大砲は二度の装薬で試験がなされ、弱点はなかった。その間、製造局の蒸気ハンマーは、同じ設計でより大型のものを既に製作中であつた。これは7インチ口径の120ポンド砲であり、1880年の夏に完成し、成功裏に発射試験を終えた。翌年、7インチ口径の150ポンド砲が製造された。1889年までに、口径は8インチまで大きくなり、砲弾の重さは180ポンドにまで増した。これらの大砲は、総て前装式で、施条²⁵⁾がなされ、練鉄で造られた砲身を持つアームストロング型を基礎としていた。1879年、新しい砲弾工場施設が創設された。そして、アームストロング砲の砲弾と薬莖²⁶⁾ (shell) の生産が開始された。(表Ⅲを参照のこと。〔第60巻、第2号、157頁。〕)

これらの新しい大砲は、イギリスの地方記事や中国の新聞から惜しめない称賛を受けた。しかし、19世紀の兵器生産技術が急速に発展している状況の中で、既に時代遅れとなっていた。例えば、6インチ口径の40ポンド砲は射程が短かく、出来上がった大砲の特徴はずんぐりとした姿形となった。重みが基部に集中するために、殆どの西洋諸国が好んだ後装砲より操作するのが難しかった。一緒に点火される黒色火薬は、燃焼速度が速かったため、砲弾に適した持続的な推進力が減少し、砲口での速力は減速した。そのかなりの重さのために、大砲が発砲後に後座^{こうざ}すると、発射位置に戻すため何人もの力が必要であつた。其処には、1875年の大沽での大失敗に対する過剰反応があつたと思われる。江南製造局は、強さと、従って安全性を特徴とする軍需品の生産を

採用してきた。しかし、その大部分は、操作するのが難しく、従ってその発射力は制限された。それだけでなく、重量が重いため、その大砲が使用されるのは、全て沿海の要塞に限られた。フランスとの戦争中、江南製造局は、旧式の滑腔カノン砲の生産を再開し、地上戦に必要な機動力の程度に応じて大砲を供給しなければならなかった。

1881年、江南製造局製のレミントン銃も、西洋の小火器が新たに進歩したことで時代遅れになった。北洋大臣李鴻章は、自分の部隊は、もはやレミントン銃を快く受け付けることはないと報告した。1884年、レミントン銃の新型モデルが導入された。それは、以前のものより少しだけ長く重かった。口径は縮小され、銃口の速度は増した。そして、弾丸の攻撃力が強くなった。主な改良は、新しい発射装置と弾薬筒であったが、これらは既に西洋で広く使用されていた。撃針は、今や弾薬筒の基底の縁よりも中央部にある雷管を打撃した。従って、発射に失敗する可能性は、少なくなった。²⁸⁾しかしながら、1890年、中央点火式レミントン銃と呼ばれたような新型ライフル銃は、しばしば発射時に銃尾の爆発が発生すると報告され、銃尾の仕組みか遊底 (bolt) に欠陥があることを示していた。軍隊はそれを使いたがらなかったし、1884年以来生産された1万5,000挺のうち1万2,000挺か1万3,000挺は、上海や南京で依然としてお蔵入りになっていた。江南製造局の督辦達は、新型ライフル銃は、銃尾の爆発からライフル銃兵を保護するため、一つ一つに保護物を着けることで使用可能になると提議した。ライフル銃一挺の修正に要した作業費と材料費は2両であった。言い換えると、お蔵入りしている全てのライフル銃に2万両から3万両を要したのであった。南北洋大臣は両者とも、中央点火式レミントン銃の修正計画を是認した。しかし、この時までには、小火器の一層の技術的進歩は、これらの兵器をも時代遅れにしていた。ライフル銃に着けられた保護物は、ただ平和時の日常訓練のために満足されると予想された。²⁹⁾

中国の軍隊が、江南製造局製のレミントン銃を捨て、より優れた輸入ライフル銃の方を選び始めたので、新型弾薬の需要が創り出された。1882年、江南製造局は、モーゼル式の弾薬筒の生産を開始し、1885年までに、リー式ライフル銃及びシュナイダー式ライフル銃のための弾薬筒も生産された。その間、製造局は、依然使用されているレミントン銃のために弾薬を生産し続けた。江南製造局は、弾薬筒製造機そのものを製造しなかったため、弾薬筒生産の多様化により、新しい機械のための支出が漸次増加していった。そしてそれは、1880年に始まったのである。³⁰⁾ (表Vを参照のこと。〔第60巻、第2号、159頁。以下同じ。〕)

1881年、新しい水雷工場が高昌廟こうしょうびょうに創設され、電気的に大爆発させる水雷の生産が始められた。³¹⁾1884年には、電気的に活性化された水雷が、龍華りゅうかの火薬工場施設で製造され、工場施設は依然として外国人監督の管理下にあると報告された。³²⁾

1875年から1885年までの10年間、江南製造局から配給された武器・弾薬の最大部分は、南洋大臣に従属する艦船や部隊に送られた。馬尾ばびに於けるフランス軍との海戦に参加した艦船のうち5隻は、江南製造局で装備された。江南製造局で建造された「馭遠ぎょえん」は沈められた。南洋での残った武器・弾薬の配給は、長江下流沿いの要塞や両江にある倉庫・部隊に送られた。³³⁾

この期間中、北洋大臣に従属する部隊も、江南製造局から配給された武器・弾薬を受け取った。しかし、北洋艦隊の中で、江南製造局の生産物が供給された船は無かった。³⁴⁾ (表IVを参照のこと。〔第60巻、第2号、158頁。以下同じ。〕) 1880年以降、北京向けの船積み荷は著しく減少していたが、このことから、李鴻章が江南製造局の生産割当を支配する権力を失っていたと推論することは出

来ない。1881年以前の江南製造局から北京向けの船積み荷の調査に拠ると、最も重要な品目は、レミントン式ライフル銃と弾薬筒であった。1881年の初め、李鴻章は、時代遅れになった江南製造局製のレミントン銃に不満を表した。そして天津機器局は、レミントン式弾薬筒の生産を徹底的に縮小し、モーゼル銃の弾薬を生産することに変更した。江南製造局に於いて、この型は1882年になって初めて生産された。そしてその時、生産量は天津機器局の約10%に過ぎなかった。それだけでなく、天津機器局は、火薬、水雷、ライフル銃の弾薬筒、砲弾の全ての生産で、江南製造局より遙かに勝っていた。新型の沿岸防衛用アームストロング砲を除いて、李鴻章は、江南製造局の生産品を手に入れたいと思わなかったか、或いは必要としなかった。しかし、李鴻章は、アームストロング砲に興味を持っていた。そして、他の配給が中止になって以後、北京にアームストロング砲を送らせ続けた。1880年、8門の40ポンド砲³⁵⁾が送られた。1881年、4門の120ポンド砲が送られ、1882年、後者が更に5門送られた。

1883年、南北洋を除いた他の地域に対し、武器の供給が始まった。しかし、相当量にまで達したのは、1884年と1885年だけであった。1884年の初め、局務を会辦する邵友濂^{しょうゆうれん}は、フランス軍との間に戦火が開かれ、防務が厳戒下に置かれるなか、江南製造局の生産活動は、より一層繁雑になったと報告した。江蘇省の必要分の全てを配給するのに加え、北洋及び広西、雲南、福建、台湾、浙江、江西の諸省に配給していた。そして、戦争地帯に輸送された部隊は、それを装備していた。それでもやはり、清仏戦争の間、江南製造局と他の中国軍事工場の生産は、中国軍の必要を満足させるには全く不十分であった。戦後、中国軍の武器供給の責任の大部分を負っていた両広総督張之洞^{ちやうしどう}は、兵器が不足していたので、巨額の金銭を惜しまず、欧米から広く良質の兵器を買い求めたと報告した。1885年の後半、南洋大臣曾國荃^{そうこくせん}（任期1884-1890）及び他省の指導者に下された上諭に、前年、江南製造局、福州船政局、広州機器局^{こうしゅうき ききよく}に総額84万両が費やされたが、それでもやはり、中国軍に必要な大量の兵器が別々に購買されなければならなかったとある。³⁶⁾

清仏戦争期、江南製造局で最も重大な生産不足は、近代的な野砲と小火器であった。これらの軍需品目の大規模で近代化された生産は、新しい技術と新しい装備を必要とした。1880年代の一般的な値段で言えば、後者に、38万両以上を要した。江南製造局は、莫大な財源を有しながら、この費用を賄うことができなかった。事実、1880年以後、収入が著しく増加した時、生産は沈滞した。汽船の整備に要する止む無き費用、そして、南洋大臣の側で緩慢に失われた思考であるが、製造局の設備を小型汽船の建造に使用しようとする考えは、兵器生産へと移行する間に製造局の財政力を弱体化させた。それだけでなく、緊急に必要な兵器製造機を獲得するために使用されることが出来た財源は、現下の生産費により使い果たされた。原料の殆どは外国から輸入されたのであるが、その費用は、江南製造局の財源の最も大きな部分である約41%を浪費した。（表Vを参照のこと。）ここで根本問題は、国内の炭鉱業と鉄鋼業の未発達であった。1874年、李鴻章は、この事実に触れていた。1885年に於いてなお同じ状況であった。材料費も、購買の際に下級官吏の間で行われた不正行為により上昇した。

支出のうち別の34%は、人件費に充てられた。³⁸⁾（表Vを参照のこと。）高い人件費は、日本や米国のような他の諸国に於ける初期の近代兵器工業でも見られたが、これらの諸国で、高い費用は、高い生産性を伴っていた。³⁹⁾江南製造局では、事情は異なっていた。大砲の訓練生は、これらの年に300名以上増加した。彼等が何をしていたのかは全く分からないが、官員の増加も著しいもの

があった。この十年間、官員の給与は殆ど倍増し、年額3万8,000両から7万両以上になった。外国人の人員も、もう一つの重要な支出項目であった。依然として江南製造局は、新任の外国人技術者に依存して生産を更新しなければならなかったし、火薬生産の様に上手く確立した領域は、外国人の管理下で存続した。製造局は外国人技術者に高給を支払ったが（一年に2万両から3万両）、外国人は製造局の管理者が得ようとした卓越した生産をもたらさなかった⁴⁰⁾。

現行の生産費及び人件費は、江南製造局の財源の75%を消費した。残りは、建築、設備の購買、軍需品の購買、そして輸送に充てられた。江南製造局は、その莫大で不安定な収入を集中して、野砲やライフル銃の生産を含めた技術的な問題を解決することができなかった。もし、この十年間に新しい設備を入手するため費やされた銀両の全て（約31万両）が、生産不足の改善に必要なライフル銃及び野砲の製造機を購買するために使われていたとしても、その総額は、見積もられた38万両になお遠く及ばなかったであろう。之に加えて、より多くの資金が、新しい技術者、材料、建物のために必要であったろう。発展途上の経済環境に於いて近代的機械工業の操業に要した高い費用は、江南製造局から財政力を奪い去り、海防のための生産を近代化するのに必要な資本投資を妨げたのである。

金陵機器局と火薬工場

1875年5月の海防令は、金陵機器局を南洋大臣の支配下に置きもしたが、それは有名無実であった。実は、1879年まで、この工場施設は、殆ど完全に北洋大臣李鴻章に支配されていた。李鴻章は機器局を創設し、^{わいくん}淮軍経費から生産を維持するのに必要な資金の大部分を供給し続けた。同様に、1879年まで、金陵機器局の烏龍山工場も、その創設者である南洋大臣により支配された。その年、二つの工場施設は合併され、南北共同の資金計画が実施された。この計画は、毎年10万両の経常収入を供給するものであった。その内訳は、江南製造局に供給していた^{こうかいかん}江海関の関税収入の20%から5万両、南洋海防経費から3万両、揚州の^{ようしゅう}淮軍収支局から2万両であった。江海関から供給された5万両のうち3万両は、以前北洋のために指定されていた。揚州の淮軍収支局から供給される2万両も、北洋の資金であった。残りは、南洋からの資金であった⁴¹⁾。財政上の負担を明確にしたのは、恐らく前年に発生した南洋海防経費の南洋への返還と関係していた。金陵機器局の支援は南北洋に分担されていたが、1879年から1885年まで北京に提出された財務報告は、南洋大臣が署名していた。このことは、正式の監督責任が南洋に移っていたことを意味した⁴²⁾。

1884年、年間の経常収入が1万両に増加した。その内訳は、江蘇省に駐屯する淮軍部隊に必要な軍需品の生産費を支払うための地方防衛費からの5,000両と、河沿いの要塞に必要な兵器の生産費を支払うための海防経費からの5,000両であった。この経常収入に加えて、少額の銀両が、他の諸省に供給する兵器と引き換えに受け取られた。1881年から1882年、南洋大臣は、機器局に対して5万6,047両の分配を追加した。その目的は、江南の要塞のため、水雷、導火線、雷管の増産に必要な設備と原料を購買するためであった。1879年から1885年までの時期の年間収入は、10万両から15万両程度の間を行き来した⁴³⁾。（表Ⅶを参照のこと。）

金陵機器局が最初に烏龍山の工場を統合した時、三つの機械作業場、二つの練鉄作業場、二つ

の木工作業場から成っていた。1885年までに、施設は拡大し、小火器・弾薬工場、施条砲を生産するための工場施設、銅を加工するための機械工場、そしてもう一つ別の木工作業場を含んでいた。1877年、外国人教習の監督の下で、電気を使って爆発させる水雷を生産する付属工場が創設された。しかし1879年、その外国人教習の契約の期限が切れた時、財政的な限界が更新を妨げた。翌年、付属工場は閉鎖され、電気を研究するための学校〔電学館^{でんがくかん}〕に変わった。その後、金陵機器局で唯一の外国人は、江南製造局から定期的に急派された人達であった。その間、1874年から1881年まで、機器局に於ける中国人労働者は、200名から700～800名の間までに膨張し、人件費と行政費は、年間支出全体の40～50%の間まで上昇した⁴⁴⁾。

1880年代の初め、金陵機器局は、大砲、水雷（品質は疑わしい）、外国式の小火器、マスケット銃（gingal）、砲架、砲弾、雷管、ガトリング砲、ノルデンフェルト式1インチ4連装機砲を製造していた。生産は、高価な輸入石炭に依存していた。生産物の配給は、南北洋の防衛軍及び沿河の守備軍に対して行われた。江南製造局と同様に、金陵機器局は、戦時中の数年間、通常の配給方式を破った。1884年7月末或いは8月から、金陵機器局は、広東、雲南、浙江、台湾、湖北、江西に対し、70件の中型・軽装兵器と100挺のマスケット銃の配給を始めた⁴⁵⁾。

金陵機器局は、淮軍の部隊に各種兵器を配給したが、火薬は全く生産しなかった。1878年を通じ、両江の諸省に配置していた淮軍の部隊は、一年当たり20万から30万ポンドの黒色火薬と100万個或いはそれ以上の雷管の配給を天津機器局に依存していた。その暫^{しばら}く後、恐らく江南製造局が、この配給の責任を引き受けた。しかし1881年、南洋大臣劉坤一は、江南製造局の火薬生産量が、両江の諸省に駐屯する多様な防衛軍の需要を満たさず、とりわけ淮軍の諸部隊に顕著に現れていることに気付いた。外国製火薬の費用は、ひどく高かった。その結果、その年の末、劉坤一は、金陵機器局道員^{きょうしやうえん}の龔照瑗ともう一人の官員に対し、双橋門の近隣にある機器局の東側^{ようかやくきょく}に洋火薬局⁴⁶⁾を設立することを命じた。

一日当たり1,000ポンドの黒色火薬を生産可能な機械類が、イギリスの商社から購買され、ブレースガードゥル氏の監督の下で取り付けられた。1884年、18万2,875両の費用で工場は完成し、資金は地方防衛費と海防経費から供給された。南洋大臣が、完全に支配した。1884年6月に生産が始まって以来、4万両の通常の操業費は、毎年地方防衛費から供給された。（表Ⅷを参照のこと。）当初の生産は、江蘇に駐屯する軍隊に向けて為された。1884年6月金陵機器局で生産を開始した火薬が、清仏戦争の際、中国軍に届いていたかどうかは、断定できない⁴⁷⁾。

金陵機器局の成績は、江南製造局が強い印象を与えたのに比べ、遙かに劣っていた。収入は少なく、生産は限られ、兵站上の重要性は二義的であった。江南製造局は重火器生産に切り替えたが、金陵機器局では、外国人経営から中国人経営に移行し、北洋の支配から南洋の支配へと移行した。諸経費は、江南製造局よりずっと高くついた。そして、江南製造局では、優れた生産を確約することが、近代化のため奮闘する動機付けとなったが、金陵機器局には欠如していたように思われる。その理由は、史料からは容易に見えてこない。しかしながら、一つの要因は、恐らく1879年に於ける外国人教習の引き揚げであろう。その後、経営陣と官員は、生産を絶え間なく近代化するための必要条件との接触を失ったように思われる。その結果、時代遅れのマスケット銃とガトリング砲が同時に生産された。金陵機器局で一つの希望の光は、火薬工場施設であった。1880年代中頃、この工場施設に新しい外国製機械が急いで設備され、淮軍と両江諸省の他の防衛

表Ⅶ 金陵機器局の収入と支出（1879-1894）

（単位：両）

年	収入	支出
1879-1880	202,415	199,421
1881-1882	256,047	257,894
1883	108,000	108,857
1884	153,076	153,116
1885	118,091	118,250
1886	210,000	210,362
1887	114,000	114,052
1888	114,000	113,545
1889	114,000	124,595
1890	124,532	124,595
1891	114,000	114,008

出典：『洋務運動文献彙編』第四冊，185～186頁，193～194頁，203～204頁，207～217頁，220～226頁。
『曾忠襄公奏議』巻22，23頁a。『中国近代工業史資料』第三輯，440頁。

表Ⅷ 洋火薬局の収入と支出（1884-1891）

（単位：両）

年	収入	支出
1884.6-	26,826	26,809
1885	38,589	38,450
1886	89,481	89,276
1887	54,424	54,349
1888	57,608	57,552
1889	50,178	50,158
1890	53,986	53,966
1891	49,599	49,592

出典：『洋務運動文献彙編』第四冊，196頁，201～202頁，205～206頁，206～207頁，212～213頁，215頁，220頁，222頁，224～228頁。

軍が必要とする火薬が生産された。

天津機器局

海防令が下されたことで、北洋大臣李鴻章の天津機器局に対する独占的支配も確立した。金陵機器局は、多様な中小口径の大砲を生産したが、天津機器局は、火薬、弾薬、水雷の重要な生産主体であった。この十年間の天津機器局での操業は、李鴻章が1874年末の海防上奏の中で表現していた戦略を反映していた。その戦略では、高価な製造機械類の購買は、国内で原料の供給源が開発され、その結果操業費が低く抑えられるまで延期されるべきものとされた。

天津機器局の収入を支えたのは、津海・東海両関の関税収入の40%であった。1873年、中国最初の商業汽船会社である輪船招商局^{りんせんしょうしやうきやうく}が設立されて以後、収入は、招商局の汽船が運ぶ外国貿易から徴収される税の40%が分配されたことで増大した。しかし、1878年に李鴻章が説明したように、これは実質的な増加ではなかった。1876年まで、招商局は、外国の荷物を大して運ばなかった。この年、招商局は、旗昌輪船公司（Russel Steamship Line）の船を購買し、その貿易を引き継いだ。旗昌輪船会社が運ぶ貨物に対し課された税は、関税収入から消失し、招商局の貨物に対し徴税する際、再び現れた。輪船招商局からの徴税額と一緒にしたとしても、1878年に於ける関税収入からの歳入の総額は、僅か16～17万両であった。関税収入の不足は、1876年から1881年に至るまで海防経費から補充され、その後、西北の辺境防衛費及び諸省への軍需品販売の売上げから補充された。天津機器局の歳入の総額は、1876年の25万両⁴⁸⁾足らずから、1885年には35万両を上回るまで増加した。（表Ⅶを参照のこと。〔第60巻，第2号，166頁。〕）

天津機器局の収入について最も重要な事実は、その規模であった。中国で二番目に大きい軍事工場を利用可能な操業資金は、最大の軍事工場が利用できる操業資金の三分の一から二分の一に過ぎなかった。第二に、天津機器局は、様々な財源から援助を受けた。津海・東海両関が、毎年機器局に収入を供給していたが、総額30万両の歳入を維持するため、李鴻章は他の財源から10万両以上を工面する必要があった。

この収入は、天津機器局に於ける通常の生産と設備の近代化の両方を支援した。1876年までに生産設備は完成し、機器局は、「普通の」操業と称される四年間に入った。すなわち、1876年から1879年に至るまで、天津機器局は、主に火薬と弾薬を生産するために、平均23万6,440両の歳入を使用した。この歳入は、関税収入と北洋海防経費から得たものであった。1876年から1879年までの年間生産量は、平均すると、144万3,500万発の小火器用弾薬、3,626万5,000個の雷管及びその他の点火装置、6万9,000ポンドの砲弾、そして60万9,000ポンドの火薬であった。この四年間に、合計520挺のライフル銃と650個の水雷も生産された。これらの軍需品は、北洋の海防貯蔵庫、直隸や山東に駐屯する淮軍・練軍の部隊、防衛のため他省に移動させられた軍隊、そして熱河、察哈爾、奉天、吉林、黒竜江の諸省へと不断に配給された。1879年までに、20万～30万ポンドの黒色火薬と100万個の雷管が、江南諸省に駐屯する淮軍の部隊へ毎年船で輸送された。毎年、機器局は請求されたい省政府にも少量の弾薬を供給し、それによって別個の補償金を受け取った。⁴⁹⁾

近代化は、これらの数年を通じて継続された。しかし、その特徴は、全面的変革というよりは、修正或いは改良であった。弾薬の生産は、雷管に取って代わり始めた。それは、元込め式小火器の使用が増進した自然の結果であった。1879年、レミントン式ライフル銃の生産が中止されたが、その理由は、生産費が購買費より遙かに高くつくからであった。1876年、電気で起爆させる水雷を生産するための設備が、外国人指導者の監督の下で創設された。生産された水雷は、有用であった。他の電気式の装置も造られた。中国でその種の生産がなされたのは、初めてであった。1879年、硫黄化合物工場施設が付設された。⁵⁰⁾これらの改良を実行する費用は、大きくなかった。つまり、新しい設備のために、費用が掛からなかった。建設費に費やしたのは総支出の5%に及ばなかったが、59%が原料の購買に使われた。そして、その半分以上が、国外で購買された。人件費は、残りの約36%を費やした。国内の人件費は増加し続けたが、外国人の人件費は、僅かに減少した。⁵¹⁾こうした傾向は、1880年及び1881年の間継続した。

1876年から1879年に至るまで、天津機器局は、現存する収入及び技術的な状況の割に、総力を尽くして生産していた。1880年以後、李鴻章は、生産量を増大し、配給を拡げ、近代化を行うために、収入を増加し、技術的状況を改善しようと試みた。1880年10月、機器局は、西北の辺境防衛費から毎月1万両の追加支給を受け、鮑超の霆軍のために軍需品を生産することが認められた。鮑超の霆軍は、天津から山海関に配置され、リヴァディア条約を中国が拒否した結果生じるであろうロシアの威嚇的侵入に対抗するための軍隊であった。1881年の冬に霆軍が解散された時、毎月1万両の供給は継続され、辺境の庫倫、察哈爾、熱河を防衛するための軍需品生産を支援した。1882年、天津機器局は、北洋の海防部隊と淮軍・練軍に対する正規の配給に加え、火薬と弾薬の大量の船積み荷を西北のタルバガタイに駐屯している中国軍及び朝鮮の中国人軍事顧問団に送った。⁵²⁾神機營の各営局が使用するために、20台の旋盤等が模造された。次の年、李鴻章は北洋

海軍の新しい艦船のために軍需品の生産を支援すべく幾らかの辺境防衛費を得ることに成功した。この資金供給は、1884年及び1885年、フランス軍による華北攻撃の脅威に備えるため、北洋の軍隊と諸省のための兵器生産が⁵²⁾増強された。

生産を増大し配給を上げるための努力が進行するにつれて、火薬・弾薬の生産設備を最新式にするため幾つかの重要な処置が取られた。1881年までに、綿火薬を生産するための硝酸工場施設が建設された。新しい綿火薬は、それまで生産されていた火薬の二倍の爆発力があった。そして、将来ゆっくりと燃焼する火薬を生産することを容易にした。翌年、酸類を生産するための新しい工場設備が付設された。機器局は、関連分野に於ける近代化活動も指揮⁵³⁾あるいは促進した。1881年、水雷局での電気研究が進んだ結果、水雷と電信の研究のために電報・水雷学堂が設立された。そしてその年、水師学堂が新しい北洋海軍に必要な人材を満たすために計画され、機器局の中で開講された。

李鴻章は、華北で天然資源を掘り出す機械の使用を通じて、国産原料を増やそうと試みた。もっとも、天津機器局がもし仮に資金を提供するとしても、どれ位の資金を提供するかははっきりしないのであるが。早くも1874年、天津機器局は、国産の石炭を購入し始めた。1883年、天津機器局の王徳均^{おうとくきん}は、大運河^{だいうんが}から約25マイル離れた場所に位置する山東省嶧^{えき}県の炭鉱に吸水機器を導入した。そして、李鴻章は、炭鉱から水を取り除いた後、高品質の石炭が抽出され、南北洋の軍事工場や汽船に供給できることを期待した。1882年、李鴻章は、外国から購入するより、寧ろ直隸^{へいせん}の平泉州で吸水機器を使用して銅鉱を復興し、彼の地から機器局の必要を満たすことを促進した。これは、商業資本が出資し政府が管理する企業（官督商辦企業^{かんとくしょうばんぎぎょう}）となるはずであった。しかし、平泉からの銅の供給は、1884年の末まで開始されなかった。そして、その時、機器局の戦時下の生産は、不運なことに戦争のため華南から銅の移動が途絶えたことにより影響を受けたと報告された。他の金属は、1881年か、恐らくそれ以後まで外国から購入された。⁵⁴⁾

海光寺には造船事業も存在したが、非常に限定されたものであった。1880年代の初め、最初の船である浚^{しゅんせつ}灤船が完成した。のちの記録に拠ると、その浚灤作業は頗る効果的であった。1882年までに、130馬力にして全長82フィートの汽船が2隻完成していた。船には、水雷を布置していた。⁵⁵⁾

天津機器局での生産は、1879年以後生産量が不足していたにせよ、比較的⁵⁶⁾成功していたように思われる。北洋大臣李鴻章の注意深い判断の下で、限られた財源は、朝鮮から遠く西北までの軍隊に配給される火薬・弾薬の生産に集中されていた。小火器の生産は、中止された。重火器の生産は、決して始められなかった。そして、外国人顧問のための費用は、切り詰められた。始めは電器設備が生産された。近代的工業技術は、機器局の人員により経済の関連部門に導入された。1874年李鴻章が海防上奏の中で唱えた戦略は、国内の原料工業が近代化されるまで、火薬と弾薬の生産に集中し、施条式重火器は生産を延期するというものであった。その手堅さは、天津機器局の業績により証明されたと言ってよからう。

結 論

清仏戦争に先行する十年間、南北洋大臣に従属する軍事工場での生産は、不均等に発展した。1885年、江南製造局は、近代的兵器を生産する中国唯一の工場施設であった。毎年の生産品は、二三の有用ではあるが時代遅れとなった沿岸防御砲、そして幾千もの部分的に欠陥のあるライフル銃を含んでいた。しかし、江南製造局は、地上部隊の使用に適した近代的大砲を生産しなかった。この生産部門は、金陵機器局に当たせられた。金陵機器局では、比較的新しいガトリング砲や前近代的なマスケット銃だけでなく、多種の特徴のない中小口径の大砲が生産された。火薬、多種の弾薬筒、弾薬が、天津機器局の大規模な火薬工場と江南製造局の龍華工場で生産され、成功を収めた。金陵機器局は、新たに創設された火薬工場と共に、黒色火薬、先込め小火器に使用する雷管、そして多くの種類の弾薬を生産した。

軍事工場が別々の生産使命を引き受け、南北洋大臣の分掌管理下に置かれるようになると、軍事工業の中で全体を調整する必要がより緊要になった。金陵機器局での共同出資を準備する際に見られたように、この十年が始まった時、李鴻章は、南洋大臣と共に軍事工場の事業を計画する任務に撤していたように思われる。このことは、1880年代、江南製造局と金陵機器局が次第に異なった道を進むようになるにつれて、幾分変化した。南洋の軍事工場に於ける結果は、有望からはほど遠かった。そのうえ、軍需品及びその製造機械を中国全域で標準化するという関連問題が、重要になる可能性があった。李鴻章は、このことに気が付いていた。そして、十年前に天津機器局でそれに対処しようと試みた。しかし李鴻章と南洋大臣は、今や南北洋の間に一律の標準を押しつけようと努める清朝政府を避けた。武装部隊の非標準化は、江南製造局で幾種類もの弾薬を生産することを既に余儀なくさせており、軍事工場内部の問題となった。この問題は、装備と兵器の両方を含んでおり、軍事工業を20世紀に至るまで悩ませた。

註

- 1) 『海防档』丙, 147頁。『洋務運動文献彙編』第二冊, 379頁; 第四冊, 42~45頁。『沈文肅公政書』卷7, 60~61頁。『李文忠公奏稿』卷32, 5~7頁。
- 2) 『李文忠公奏稿』卷31, 10頁。『洋務運動文献彙編』第二冊, 378~380頁。
- 3) 『洋務運動文献彙編』第二冊, 463頁, 467頁, 489~494頁。
- 4) 『李文忠公奏稿』卷39, 30~36頁。『洋務運動文献彙編』第二冊, 500頁, 508~509頁。孫毓棠編『中国近代工業史資料』第一輯, 291頁。The North China Herald and Supreme Court and Consular Gazette, September 27, 1881.
- 5) 混合発動機 (compound engine) は、1860年代西洋で広範に使用された。それは二つのシリンダーを持ち、一つはもう一つより大きかった。蒸気は、小さい方のシリンダーの中で高い圧力で使用され、それから低い圧力で大きい方のシリンダーを通過する。蒸気を二度使用することで、燃料の消費は、約25%減少する。1870年代、三度の膨張発動機が導入された。これによって蒸気を三段階に使用することでより大きな効果が得られた。H. W. Wilson, *Ironclads in Action, Naval Warfare 1855-1895*, p. 389; *Encyclopedia Britannica*, 1963, XX, 529.
- 6) 『洋務運動文献彙編』第二冊, 535~536頁; 第四冊, 51~52頁, 62頁。

- 7) 『洋務運動文献彙編』第二冊, 567頁；第三冊, 1頁；第四冊, 57～59頁, 60～62頁, 64～66頁。『李文忠公海軍函稿』巻1, 10頁。
- 8) 孫毓棠編『中国近代工業史資料』第一輯, 317～319頁。『洋務運動文献彙編』第四冊, 185頁。
- 9) 『洋務運動文献彙編』第四冊, 62頁。〔訳註：典拠に拠れば、「保民」建造費の内訳は、(1)江南籌防局が南洋海防経費から供給する16万両, (2)江寧布政使衙門が塩票から供給する5万両, (3)江寧布政使衙門が江海関の二成洋税から供給する1万3,800余両である。合計すると, 22万3,800余両となる。〕
- 10) 魏允恭編『江南製造局記』巻2, 1頁。『洋務運動文献彙編』第四冊, 49頁。陳真編『中国近代工業史資料』第三輯, 77頁。
- 11) 陳真編『中国近代工業史資料』第三輯, 77頁。
- 12) 『李文忠公奏稿』巻32, 5頁, 7頁。
- 13) 『洋務運動文献彙編』第四冊, 51～62頁, 270頁。
- 14) 『江南製造局記』巻2, 1頁, 31～32頁。
- 15) 『洋務運動文献彙編』第四冊, 43頁, 45頁, 48頁, 57頁。『江南製造局記』巻3, 6～17頁。
- 16) 1850年代までに、施条砲 (rifled gun) は、西洋で広範に使用されていた。施条により発射体に回転を与えて安定化させることで、精度は更に高まった。鋼鉄はより大きな弾薬の爆発力に耐え得る強度を備えているので、長らく最も望ましい兵器の材料として認知されてきた。しかし、19世紀の中頃に至るまで、兵器生産に量質共に必要な鋼鉄を生産する方法は、開発されていなかった。1850年頃、ドイツのクルップ社は、全鋼製の大砲を初めて製造した。*Encyclopedia Britannica*, 1967, II, 533-34; 11th Ed., 1910-1911, XX, 189-218.
- 17) 19世紀中頃、英国やアメリカ合衆国で、練鉄や真鍮から造られた砲身を強化するために新しい方法が考案された。練鉄と真鍮は、当時最も広く使用された兵器用材料であった。その中で最も成功したのは、金属を溶解して造った環帯を使って、火薬の爆発力が最も大きくなる基部に近い砲身を引き締める補強方法であった。環帯が冷却されると、引き締めを行い、砲身を圧縮下に置いた。火薬の爆発力は、金属製の砲身によってだけでなく、外側の環帯により創出された圧縮力により打ち消された。この方法は、英国のアームストロング工場によって採用されたもので、1860年代末と1870年代初めに、内側の鋼鉄製砲身の上に練鉄製の環帯を引き締めた。ドイツのクルップ工場は、鋼鉄製砲身の上に鋼鉄製環帯を引き締めることによって、更に一層向上した。19世紀中頃、大砲の大きさが大きくなるに伴い、砲口からの装填は、より遅く、且つ煩わしくなった。一撃する毎に、大砲は、新たな装填を砲口に突き落とし、薬室の中に詰め込むことが出来るように適切な位置に置かれねばならなかった。それから、大砲は、もう一度位置を定め、照準を定めねばならなかった。1860年代及び1870年代、アメリカ合衆国、フランス、スペインにあるクルップ社は、この遅延を取り除く元込めシステムを創り出した。英国のアームストロング工場は、前装砲を生産し続けた唯一の主要軍事工場であった。*Encyclopedia Britannica*, 1967, II, 533-34; 11th Ed., 1910-1911, XX, 189-218.
- 18) 甘作霖「江南製造局簡史」『東方雑誌』第11巻, 第5号, 46～48頁 (1914年11月)。Boulgar, *The Life of Sir Halliday Macartney*, p.188。『李文忠公朋僚函稿』巻13, 27頁 b。『李文忠公奏稿』巻24, 14～15頁。John L. Rawlinson, *China's Struggle for Naval Development 1839-1895* (Cambridge, 1967), p. 69.
- 19) Boulgar, *The Life of Sir Halliday Macartney*, pp.232-243.
- 20) 『洋務運動文献彙編』第四冊, 30～31頁。
- 21) この恐れは多分、よく知られた彼の大沽の悲劇への懸念だけでなく、李鴻章が海防上奏の中で表した重火器に関する悲観的な立場に基づいていたのであろう。もしそのような計画が存在したなら——それは、ありそうではないようだ——疑いなく高昌廟の工場施設の撤去に限定したであろう。というのも、李鴻章は、龍華での火薬と弾薬筒の生産を非常に重視していたからである。
- 22) 甘作霖「江南製造局簡史」, 46～48頁。『海防档』丙, 101頁。
- 23) 劉錦棠編『清朝統文献通考』(台北, 1965年), 巻238, 9831頁。

- 24) 甘作霖「江南製造局簡史」, 46~48頁。馮峻光『西行日記』(1881年), 4頁。『李文忠公朋僚函稿』卷18, 18頁。『李文忠公奏稿』卷32, 5~9頁。『江南製造局記』卷2, 1頁。
- 25) *North China Herald*, December 28, 1878; *North China Herald*, July 22, 1879. 孫毓棠編『中国近代工業史資料』第一輯, 300~301頁。
- 26) 『江南製造局記』卷2, 1頁; 卷3, 1頁。施条兵器は, 新型の弾薬を必要とした。球形の砲弾(spherical shell)が滑腔カノン砲に込められた時, 起爆装置(fuse)は砲口の方に置かれ, 砲弾は推進用弾薬の上に置かれた。砲弾の取り付けがゆるいので, 火薬の爆発から白熱ガスが前方に漏れ出て, 起爆装置に点火することが出来た。施条式砲身の採用により, 胴体部が円筒で頭部が円錐形の砲弾(cylindroconoidal shell)を取り付ける一室(a snug)の使用が必要であった。すなわち, 砲弾が腔綫の回転作用を受けるように取り付けられた室であり, 施条が球形の砲弾の飛行にそれ程大きくは作用しないことが分かったので, 胴体部が円筒で先が円錐形なのであった。そのような砲弾は, 白熱ガスが起爆装置を点火させることの出来た前方への白熱ガスの漏れを許さなかった。これに対する答えは, 反動起爆装置(setback fuse)であった。これには, 砲弾の内部での爆発を導く, 雷管, 浮動性の撃鉄, 火薬の尾を含んでいた。これらの構成要素は, 砲弾の円錐形頭部の中にあつた。推進を促す爆発が砲弾を前方に動かした時, 慣性により浮動製の撃鉄は動きを妨げられ, それから雷管と衝突し, 火薬の尾を点火させた。信管(dettonating fuse)は, この原理の逆であった。この中に, 浮動製の撃鉄が雷管の後部に位置しており, そして, 砲弾の飛行が遮られた時, 雷管を打撃し火薬の尾を点火させるように, 惰性によりそれを前方に運んだ。あらゆる施条兵器は, 反動起爆装置か信管を備えた胴体部が円筒で頭部が円錐形の砲弾を必要とした。*Encyclopedia Britannica*, 1967, I, 801-804; 11th Ed., 1910-11, II, 866-873.
- 27) 甘作霖「江南製造局簡史」, 46~48頁。『江南製造局記』卷3, 13頁, 14頁, 16頁。
- 28) 周辺起爆式弾薬筒(rim fire cartridge)は, 1840年代に開発された。周辺起爆式弾薬筒は, 弾薬の底面の縁を取り囲む空洞の中に雷酸水銀を有した。先の鋭く尖った撃鉄からの一撃は, 弾薬を作動させた。雷酸水銀が縁の空洞の周囲に均一に散布されることを保証するのは困難であった。もし, そうならず, 且つ撃鉄が雷酸水銀の無い部分を打撃すれば, 不発が発生した。英米の1850年代後期と1860年代に, 中央起爆式弾薬筒(center fire cartridge)が, この危険を克服するために開発された。中央起爆式弾薬筒は, 小さな鉄床で補強された起爆薬の雷管を含んだ基部にくぼみがあった。引き金を引くと, 銃尾の遊底を通じて作動する撃鉄が, これらのいずれをも打撃し, 発射火薬を点火させる爆発を引き起こした。*Encyclopedia Britannica*, 1967, XX, 673.
- 29) 『李文忠公朋僚函稿』卷20, 4~5頁。『江南製造局記』卷3, 1頁, 66~67頁; 卷7, 10頁。
- 30) 『江南製造局記』卷3, 12~16頁。
- 31) 電氣的点火は, 19世紀の水雷技術で最も重要な発展であった。水雷が一撃を加えられた時, 酸性の溶剤が放出された。これは, 電気雷管(electric detonator)を点火させる電流を作り出す一次電池のための電解質となった。この水雷の長所は, それが一撃を加えられるまで完全に不活性であり, それ故に寿命が限られていたことであった。*Encyclopedia Britannica*, 1967, XV, 495.
- 32) 『江南製造局記』卷2, 1頁; 卷3, 1頁。*North China Herald*, March 3, 1884.
- 33) John L. Rawlinson, *China's Struggle for Naval Development 1839-1895* (Cambridge, 1967), pp. 116-119.
- 34) 北洋艦隊に属する船の一覧表は, Spector, *Li Hung-chang and the Huai Army*, p. 193, を参照のこと。この一覧表で, 北洋が1871年に獲得した船として「操江」を載せているのは, 不正確である。『洋務運動文献彙編』第四冊, 38頁, に拠ると, 「操江」は, 1878年南洋に属していた。
- 35) 『李文忠公朋僚函稿』卷20, 3~5頁。『李文忠公奏稿』卷46, 16~17頁。『江南製造局記』卷3, 10~12頁。
- 36) 『洋務運動文献彙編』第四冊, 51頁。『張文襄公全集』(台北, 1963年)奏議, 卷11, 16頁。陳真編『中国近代工業史資料』第三輯, 11頁。

- 37) 『張文襄公全集』電稿，卷11，9～10頁。
- 38) 私は、この時期の件費総額を概算するに当たり、南洋大臣により報告された1878年から1885年までの中国人官員への給与に、表Vで与えられた職人（外国人技術者を含む）の給与の数字を加えた。『洋務運動文献彙編』第四冊，44頁，47頁，50頁，54頁，58頁，61頁。表Vに於ける中国人官員の給与額は、建設費の支出と一纏めにされており、切り離すことは出来ない。それで、1876年から1885年までの間の件費を概算した総額は、1876年及び1877年の官員の給与を含んでおらず、実際の金額より幾分少なくなっている。
- 39) Felicia Johnson Deyrup, *Arms Makers of the Connecticut Valley, A Regional Study of the Economic Development of the Small Arms Industry* (Northampton, Mass., 1948), pp. 206-208. 三枝博音『現代日本文明史』第十四卷，技術史（東洋経済新報社，1940年），200頁。
- 40) 『洋務運動文献彙編』第四冊，44頁，47頁，50頁，54頁，57頁，61～62頁。
- 41) 『洋務運動文献彙編』第四冊，185頁。『海防档』丙，406～408頁。機器局に供給された3万両は、江南籌防局による支払金を基金とする南洋海防経費と同一のものであった。江南籌防局は、南洋海防経費の支払機関として資金を供給していた。このことは、後の档案史料によって知られる。『洋務運動文献彙編』第四冊，62頁，を参照のこと。
- 42) 『洋務運動文献彙編』第四冊，185～186頁，189～191頁，193～194頁，203～204頁，207～210頁。Stanley Spector, *Li Hung-chang and the Huai Army*, p. 165. で、スペクターは、北洋の金陵機器局支配は、左宗棠が1882年に南洋大臣になって以後、「挑戦された」と考える。そうであったかも知れないが、金陵機器局に於ける李鴻章の影響力は、共同資金計画から見て実質的なものであり続けていたように思われる。それだけでなく、1886年以来、李鴻章は、金陵機器局の報告者としての職責を果たし始めた。『洋務運動文献彙編』第四冊，209～210頁，213～215頁，216～217頁，220～222頁，222～224頁，225～226頁。
- 43) 『洋務運動文献彙編』第四冊，189～191頁，193～194頁。
- 44) 『洋務運動文献彙編』第四冊，185～187頁，194～195頁，203～204頁。Boulgar, *The Life of Sir Halliday Macartney*, p. 219. 孫毓棠編『中国近代工業史資料』第一輯，328頁，332頁。
- 45) 孫毓棠編『中国近代工業史資料』第一輯，328～332頁。*North China Herald*, July 6, 1880. 『洋務運動文献彙編』第四冊，185～186頁。
- 46) 『李文忠公奏稿』卷31，12頁 a；卷32，11頁 b。1879年以降、南洋の部隊に送られた火薬の総量については、表IVを参照のこと。火薬が積み込まれた蘇州・南京区域での多様な倉庫についての詳細は、『江南製造局記』卷5，11～24頁。孫毓棠編『中国近代工業史資料』第一輯，335頁。
- 47) 『洋務運動文献彙編』第四冊，188～189頁，196頁，200～201頁。*North China Herald*, April 2, 1884.
- 48) 『李文忠公奏稿』卷32，11～12頁。
- 49) 『李文忠公奏稿』卷31，12頁 a；卷32，11頁 b；卷33，25頁 b。『洋務運動文献彙編』第四冊，253～260頁。
- 50) 『洋務運動文献彙編』第四冊，253～260頁。
- 51) 『洋務運動文献彙編』第四冊，253～260頁，265～269頁。
- 52) 『李文忠公奏稿』卷43，15～16頁；卷45，6頁；卷46，21～22頁；卷49，6～7頁；卷58，38～39頁；卷61，39～40頁。
- 53) 『李文忠公奏稿』卷42，3～5頁；卷46，16～18頁。
- 54) 『洋務運動文献彙編』第四冊，251頁，268頁。『李文忠公奏稿』卷40，46頁；卷47，10～11頁。孫毓棠編『中国近代工業史資料』第一輯，362頁。1882年以後の財務報告は、輸送費や保険料を含めた購買を示しているが、諸種の原料の明細を具体的に挙げてはいない。『洋務運動文献彙編』第四冊，270～271頁，273頁。
- 55) 『洋務運動文献彙編』第八冊，362頁。『李文忠公奏稿』卷42，4頁 a。