

日本の経験



国連大学
プロジェクト

第 3 号
1979. 8. 1

国連大学受託調査プロジェクト・チーム

アジア経済研究所

〒162 東京都新宿区市ケ谷本村町42
電話(〇三)三五三三七五〇一
編集人 林 武

前号にひきつづき、今回もまた昨年度の成果の要約をお届けします。これからも再三回にわたって、各サブ・グループごとに要約を掲載してゆく予定です。

今回は、鉱産業関係の二グループによる論文三本を一緒にしてみました。

ご意見・ご希望などにつきましては、編集人または各執筆者あてに、ご一筆下されば有難く存じます。(林)

日本の在来鉱業

佐々木潤之介

日本鉱業は、一九世紀半ば以降の近代鉱業の展開以前にも、長い歴史過程をもっている。本報告では、その日本鉱業について、いわゆる日本鉱業の近代化の確立期までを、とくに、その技術史的発展・展開を中心に検討することとする。なお、その検討にさいしては、以下の諸点について、留意することとする。①従来の技術史において重視されてきた歴史的諸事実について、その事実確定に努めること ②技術のあり方を、それがおかれている政治的条件との関連をも含めて検討すること。このことは、産業における経営形態の問題や、その産業の全社会の中での位置づけの問題との関連をも含む ③技術と労働組織のあり方との関連を明らかにすること ④技術史上の改良・工夫のあり方に注目し、同時にその改良・工夫がどのように定着していくかということを重視すること ⑤技術の担い手を、その具体的な多様性においてとらえ、同時に、

その担い手の交流のあり方にも配慮すること ⑥技術の新しい胎動、あるいは新たな技術の展開の芽となるべき諸事実を確定すること。以上の諸点は、これまで主として科学史の面から行われてきた鉱業技術史を顧みるときに、ことさらに留意されなくてはならないことであると考えらる。

これらの諸点に留意しつつ、本報告では、本年がこのプロジェクトの初年度に当ることにかんがみ、これまでの鉱山史や鉱業技術史についての諸研究に基づいて、その概略について述べるにとどめたい。そのさい、まずはじめに述べなくてはならないことは、日本鉱業の近代化ということの内容である。それを技術のみに限定しても、日本鉱業にいわゆる近代技術が導入し始めるのは、一九世紀半ばのことであるが、それが定着するには、決して短くない年月を必要とした。そして、結果としてもかくも近代技術が定着したことは、二つの相においてみることができる。一つは、冶金技術におけるものであって、金・銀・銅・鉛の冶金精錬技術が近代化されるのは、おおよそ一九〇〇年前後であるとみてよい。これにたいし、他の一つは、採鉱におけるものであって、わが国主要鉱山三九鉱山のみをとってみても、鑿岩機採鉱が採鉱量において手掘採鉱を凌駕して定着するのは、一九二〇年代のことである。この二つの相のうち、いずれをもって、鉱業技術の近代化の確定の指標とすべきかについては、ここで即断することはできないし、またその必要もない。日本鉱業における近代技術の定着にこのような相があることをふまえてその時期を一九〇〇〜二〇年前後において考えることとした。

その上で、本報告は、全体を二部五項にわけて述べることにする。

I 伝統的技術の体様

(1) 日本鉱業の成立 一九〇〇年の統計によれば、日本鉱業の中心は金・銀・銅・鉛にあり、そのうち、大規模鉱山の占める比率は、鉱産額よりみて、銅山が最も大きく、銀山がそれについていることが明らかである。そしてこの傾向は、前近代以来のわが国鉱業の発展の結果なのであるから、本報告では、金・銀・銅・鉛鉱業、なかならず、銅・銀業を中心にみておくこととする。

日本鉱業の起源が古いことはいうまでもないが、しかし、それが前近代鉱業として確定した姿をみせるに至ったのは、それ程古い時期ではない。銅山についていえば一七世紀前半が、銅山においては一七世紀後半が、それぞれその確立期にあたる。銀山では、秋田院内、佐渡相川、石見大森、但馬生野などの鉱山、銅山では、秋田阿仁、南部尾去沢、下野足尾、伊予別子などの鉱山、の発展がその代表的な例であった。これらの鉱山における鉱業は、貨幣地金の必要、輸出貿易の必要という、政治的の必要に基礎をおいて、急速に、かつ全国的に展開した。秀吉が一六世紀末、金・銀・銅・鉛鉱山を「天下の山」であると定め、一種の公有原則をとり、徳川幕府がそれを継承したのは、この政治的の必要に基く政治的措置に他ならなかった。そして、秀吉政権や幕府は、一六世紀に大陸から輸入された冶金技術や、それ迄国内の諸鉱山で培われてきた採鉱冶金技術の粋を編成、組織し、それを主要鉱山に投入した。その結果、短時日の間に、高度の水準の技術をもった大規模な鉱山が各地に展開することとなった。

その日本鉱業確立期の鉱業技術の基礎は、冶金法における灰吹、南蛮絞法と、採鉱における坑道掘法とである。前者はその系譜からいえば、輸入技術であるが、すでに一六世紀半ばには、中国・近畿地方の鉱山や、銀・銅精錬職人の間に定着していたものであったし、後者は古来の露頭採鉱の進歩したものであった。この二つの採鉱・冶金技術が、鉱山や鉱石の鑑定技術や、坑道掘進のための測量技術、大鉱山経営のための

鉱山運営、管理技術の発展などと相伴なって、伝統的の日本鉱業技術の基本をなしていたのであった。

(2) 伝統的技術の発展と展開 金銀については一七世紀半ばが、銅については一七世紀末が、前近代日本鉱業の最盛期であった。それ以後の衰退は、一方での原鉱品位の低下と、他方での坑道内湧水の増大とを直接の理由とするものであった。これはいづれも、採鉱・冶金技術の限界が早くも到来したことを意味していた。

この状況に対し、各鉱山では、その技術的限界を、工夫・改良によって克服しようとする努力が続けられた。冶金技術では、その工夫・改良は、二通りの方向で進められた。一つは貧鉱からの精錬のためのものであって、それは精錬過程に生ずる屑鉱からの再精錬のつみかさねという、くりかえし精錬として行われた。二つは、精錬経費の節減と精錬能力をたかめるための、吹床の大規模化であって、それは大吹法として進められた。そしてこれらの改良、工夫は、必然的に、碎鉱と送風技術の改良を必要とした。碎鉱には水車を利用されはじめたが、佐渡相川鉱山においてすら、碎鉱水車が導入されたのが一七世紀半ばであったにもかかわらず、それが一般的に採用されたのは、一九世紀に入ってからのことであったことは、この種の改良の定着がいかに困難であったかを示す事例ともなっている。冶金に関わる送風技術は、轆子の改良として進められた。人力による轆子の大型化と効率化とがその内容であった。

採鉱技術の工夫・改良は、排水と通気とを基本としていた。排水のためには、排水坑の掘鑿や、排水器具の考案・導入がなされた。排水坑の掘鑿は、坑道掘技術と測量技術との結合の所産であったが、排水器具には、各種の樋とポンプが利用された。しかし、もっとも技術的に進んでいたとみられる佐渡相川鉱山においても、水上輪などの道具が早く、かつつぎつぎと導入されたにもかかわらず、それが定着しないまま、結局主として水替人足による釣瓶揚水に頼らざるをえなくなつたという事実が、さきの碎鉱水車の場合と同様に、興味深い事実であると思われる。坑内通気技術は、坑内の労働力保全のために必要不可欠のものであった

が、その多くは、人力による送風器具の改善や、通気坑の開鑿によるものであった。

以上の改良・工夫にもかかわらず、日本鉱業は、一九世紀半ばまで、その衰勢を挽回することはできなかった。その基本的理由は、採鉱・冶金技術の限界——その限界を打ち破るに必要な諸条件が、鎮国制や鉱山支配、経営の特質などの政治的社会的規制によって大きく限定されており、そのために、技術の改良・工夫が一定の枠内でしか可能でなかったことを含めて——にもあるが、さらに、採鉱労働過程が、金名子などと呼ばれる親方の請負制度によつていたという事例に示されるような、労働組織と労働者の存在形態が大きな障害になっていたことも明らかである。すでに、一九世紀初頭、秋田籠山の精錬所の技術者であつた松井善右衛門は、冶金技術の改良・工夫を阻んでいるのは、精錬に携わる床屋たちの職人意識であると嘆いていた。そして、明治期に入つて雇入れられた外国人技師の中で、メツゲル Adolph Meger やノワネ Francois Coignet のようなすぐれた幾人かの技師は、日本鉱業変革の基本問題の一つとして、労働組織の解体、再編を主張したのである。

このような前近代の鉱業技術史の中でも、近代鉱業技術との関連において注目しなければならない事実が生み出されている。例えば、金銀分離技術である塩焼法がその一つであつて、この幕府金座であみ出された技術は、わが国冶金技術の中で、科学的処理法の濫觴ではないかといわれているものである。さらに、秋田藩における、よろけ病についての、鶏を材料とした解剖による原因追求の事例や、石見大森鉱山での、葉蒸気による坑内通気技術の開発と、そのための坑内空気成分の測定の実例などは、やはり、塩焼法についての評価と同じ評価を与えられてよいのではなからうかと思われる。

〔鉱業〕研究会「鉱山業」分科会主査・一橋大学教授

技術導入と鉱山業の近代化

吉城 文雄

一 幕末期における鉱山業の実態

わが国の幕藩体制期の鉱山業は、鉱山を領有する幕府・諸藩が、開発に必要な理論と技術に精通することなく、単に鉱坑の統制・維持——それは浅掘・経営委任・資本の前貸・飯米の払下げ・燃料・水利・鉱産物の買収など——について、その領主権を行使するだけで、直接生産関係としての「採鉱・選鉱・製錬」に関する一切は、請負制度にまかせていた。

具体的には、他の希望者と躍り勝つて高額の「運上金」を上納した「山師・買石」や「金名子」——一八七九年（明治一二）、官営阿仁銅山に雇傭された A・メツゲルは、前者を ober contractor 後者を contractor と呼称している——というものに依存する形で営まれていた。彼らは直接生産関係の全体について豊富な知識と経験的技術、それに「掘大工・吹大工」などの「生きた技術」——熟練労働者および「掘子・吹子」などの補助労働者を集団的に組織して、生産関係の全体を占有し、恣意的な生産活動を展開していた。

彼らは、生産費を低く押え、採鉱石や製錬した金・銀・銅・鉛などの各種金属を高額で幕府・諸藩に売渡すために、高品位のいわゆる富鉱体 ore shoot だけを採鉱の対象とした。

このため、富鉱体に到達するまでの坑道は狭隘となり、極端な場合縦二尺・横二尺で掘進していた。しかも坑道掘進は硬石部分を迂回したので、曲折がひどく、不整序な形となり、次第に採鉱石の坑外搬出や排水労働を困難にした。

さらにまた、狭隘な坑道の故に通気・通風が悪化し、坑道内部には燈火の油煙や採鉱過程で飛散した石粉が充満し、採鉱労働に従事した生きた技術としての掘大工とその補助役の掘子たちがこれを吸入し、ついには肺臓が破壊する労働疾病 silicosis——俗称「よろけ」、医学用語で

主師という一に罹患して、短命のうちに死亡するものが続出した。しかも、これらの補充が容易につかないという問題もおこり、それに、富鉱体の採鉱に終始したことは、結果として高品位鉱製錬に対応する技術にとどまらず、低品位鉱製錬についての技術革新への配慮を失う結果となった。本来、これらの問題は個別に発生したものであったが、一九世紀の天保期以降、これらが複雑に交錯して、もはや山師・金名子による請負制度に依存する限りでは、全く手の施しようがなくなつたところに、幕末における鉱山業の不振と停滞が一般化せざるをえなかつたのである。

二 鉱山業の近代化とお雇い外国人の導入

幕末における鉱山業の不振・停滞の克服を志向した動きとして注目されるのが、欧米の先進国より導入された外国人の存在である。

鉱山業に関する限り、もっとも先駆的な事例として、箱館奉行所におけるアメリカ人バンベリー（地学家兼鉱山師）とブレーク（鉱山学家兼鉱山師）の雇傭がある。一八六二年（文久二）のことであつた。これは一八五四年（安政元）日米和親条約の締結によつて箱館が開港され、諸外国の艦船の燃料用石炭への需要が高まり、蝦夷地内陸資源の開発が構想されたことによる。

前述のように、当時は本州全域の鉱山の殆んどが採掘の対象となりつくし、しかも新鉱山の発見もまた期待できなかつたことから、この蝦夷地内陸の鉱山開発は多くの期待を集めたが、それだけに在来の仕法を越えた取組みが試みられたのである。

彼らお雇い外国人は、「箱館坑師学校」を設立し、地学、鉱物学、採鉱、冶金学などに関する理論と技術を日本人学生に教授するとともに、内陸諸鉱山の巡検・調査の過程で実践的にこれらを修得させた。なお、巡検過程で、遊楽部鉛山での火薬の使用による採鉱をおこなつてゐるが、在来の採鉱方法である鑽と鎚による在り方を変革するものとして注目される。

この箱館坑師学校出身者の一人である大島高任は、明治期における鉱

山業の近代化の展開に、多く導入されたお雇い外国人と比肩して、その指導的役割を果たしたことは高く評価されている。

なお、幕府は前記二名の他に一八六六年（慶応二）イギリス人ガワーを雇傭して蝦夷地の石炭採掘を指導させ、薩摩藩もまたフランス人コワニーを雇傭して山ヶ野金山の近代化を進めようとしていた。彼らは幕府滅亡後、ともに明治政府に雇傭され、それぞれ官営佐渡金山と生野銀山に配属されて近代化を指導した。

一八六八年（明治元）に成立した明治政府は「富国強兵」を国家目的として掲げ、ために殖産興業政策を展開した。幕末以来、不振・停滞を続けていた鉱山業もその一環として、政府自らがこの現状打開に取組んだ。官営鉱山の設定である。

これを非鉄金属鉱山に限定してみると、一八六八年（明治元）から最終の七五年（明治八）まで、金山一七、銀山一一、銅山八、鉛・錫山七の計四三鉱山が官営の対象とされているが、コワニーや開明派官僚の井上馨などの意見で、結果的には、生野（銀）・佐渡（金）・小坂（銀）・大葛（金）・院内（銀）・阿仁（銅）の六鉱山に整序された。

そして、近代化の具体的展開のために、工部省の本局とこれら六鉱山に五〇名の外国人を雇傭した。なお、官営の鉄・石炭山を含めると総員七八名に及ぶ。彼らの国籍は英・米・仏・独の四ヶ国にまたがっている。なお、お雇い外国人による近代化の指導は、民営鉱山においても進められた。尾去沢銅山のルイス・ジンゼル（米）、別子銅山のルイ・ラロック（仏）、石見大森銀山のポール・サルダ（仏）、山ヶ野金山のポール・オジェ（仏）などである。

彼らは、それぞれがかかわつた鉱山について、巡検・調査・企業などについての報告書や目録見書を作成している。

コワニー「日本鉱物資源に関する覚書」「日本国坑政の策」「阿仁銅山見込書」、ネットー「日本鉱山編」、ラロック「別子銅山目録見書」、メツゲル「阿仁鉱山報告書」「日本鉱山業と製錬業」、ロエジンク「院内銀山報告書」、ハクマイル「小坂鉱山報告書」、ナウマン「尾去沢銅山報告

書」、そして工部省本局に鉱山部長として近代化の全般を総括したゴットフレーの「上毛下毛三陸兩羽諸鉱山点検明細録」「中山道・北陸諸鉱山点検明細録」などがそれである。

特に、これらによって、彼らお雇い外国人が、いかなる視点にたつてわが国の鉱山業の近代化に取組んだかが理解される。

彼らに共通した視点は、技術革新が即近代化であるという認識ではない。彼らが一貫して構想し、指導した近代化とは、幕藩制期を通じて鉱山を領有していた幕府・諸藩が、直営・民営を問わず、その開発と経営つまり採鉱・選鉱・製錬の直接生産関係の全体を、経験的知識および技術と、労働者集団を組織的に所有・支配していた山師・買石・金名子などの占有にまかせ、彼らが恣意的に採掘した鉱石や製錬した金・銀・銅・鉛などの諸金属を、ただ単に買取するだけで終始してきた在来の仕法を改革し、鉱山の所有者が、先進の経営および技術についての理論と実際に習熟し、それによって山師・買石・金名子などを、鉱山所有者⇨経営者の側に囲い込みながら、彼らによる恣意的な請負制度⇨山師・買石・金名子制度を解体し、彼らの所有、支配のもとに組織化されていた、掘大工・掘子、吹大工・吹子などの生きた技術労働者を、賃金労働者として捉えなおし、鉱山所有者自らの経営構想のもとに、直接生産関係の全体を支配的におこなうことであった。

三 鉱山近代化の担い手と技術の定着

この近代化の視点にたつて、お雇い外国人たちがいち早く試みたのが彼らの意図を正當に理解し、その指導をスムーズに展開するのに必要な良き協力者の養成であった。

官営生野銀山に配属されたコワニーは、一八六九年(明治二)生野の金ヶ瀬に「鉱山学伝習学校」を開設し、七二年(明治五)まで一五名の伝習生に対して近代化の鉱山業の実践的指導をおこなっており、また阿仁銅山では七六年(明治九)下級職員の中吉太郎が、四名の坑夫を引率して生野銀山で新法を伝習した。さらには七九年(明治一二)同じく阿

仁銅山において、碎鉱・選鉱法の革新や旧坑道の再開発などを試みようとしても、山師・金名子などの請負人がこれを阻止して容易にこれが進展しなかった。主任お雇い外国人のメツゲルが部下の坑夫長ライフェルを近くの向金・銀山に派遣して、関係職員と十数名の坑夫たちに、旧坑の修理や採鉱法を指導させ、終了後は、阿仁六坑区や阿仁直属の太良鉛山や加護山製錬所に派遣して漸次技術革新を指導させている。こうして山師・金名子制度は解体されていった。

また院内銀山の場合は、一八七八年(明治一一)から、金名子たちが自宅で恣意的に製錬したものを官がこれを買収するという秋田藩以来の仕法を改革するために、撰鉱所を新築し、ここで製銀をおこなわせることによって生産効率を高めようとして八二年(明治一五)には金名子の占有にまかせていた製銀仕法の改革に成功している。

こうして院内の場合も、山師・金名子制度は解体された。

一方、明治政府は、一八七三年(明治六)三月工部省鉱山寮に「技術見習生制度」を設け、鉱山部長ゴットフレーの指導をうけさせ、お雇い外国人の補助員を養成した。この見習生の一人に旧南部藩出身の阿部知清がいる。彼はこの年一月には小坂銀山に配属されたお雇い外国人ネットーやトルロールの助手として随行し、ネットーが下山するまでの四年間、ネットーが指導した「湿式製錬法」Ziervogel, Hunt-Douglas」の定着に専念している。

この意味において、本格的な鉱山技術教育に関する体系的な教育制度としての「工學寮」とその発展としての「工部大学校」および「東京大工學部」などが、本格的に採鉱・冶金学を修得した卒業生を送り出す外国人までの期間を支えたこれらの果たした役割は大きかったといえよう。

やがて、工部省に奉職する工業士官、工学士として養成された、工部大学校や東京大工學部の卒業生が一八七九年(明治一二)から送り出され、時に海外留学を経て工部省や農商務省に入省し、または東京大学の教師として各鉱山や大学において理論と実践的教育指導を直接担当す

る状況が開けるに及んで、漸次お雇い外国人と交替し、日本人の手による日本鉱山業の近代化が展開されていったのである。

四 反近代化の動向

短期速成の教育をうけた助手たちの補助によって展開された、お雇い外国人による技術革新と、山師・金名子制度の解体は、山師・金名子たちに非常に大きな衝撃を与えた。

阿仁銅山を指導したメッツゲルは、数百年にわたっておこなわれてきた彼らによる請負制度を簡単に解体して、生産関係の全体を鉱山所有者のもとに取りかえすことは極めて困難なことだったと告白しているが、事実、在来仕法を先進の機械技術に革新しながら、これらの制度を解体してゆくことには、根強く、しかも執拗な抵抗の過程があった。

一八六九年(明治二)生野銀山においては、お雇い外国人によって、採鉱・製錬が機械化されることは失業に通ずるとして暴動がおこり、一八七二年(同五)、七七年(同一〇)、八四年(同一七)、八五年、佐渡金山では運鉱車のレール、機械用鉄板の破壊、採鉱場大堅坑汽缶場から出火があり、機械場、役局、石炭貯蔵所、鍛冶小屋などの焼失一八八〇年(明治一三)、八四年(同一七)阿仁銅山では官庫出火、備蓄子備米一、二九七石余焼失、三枚坑区矢池洗鉱所出火、官舎・倉庫一三棟、民家五九棟焼失、さらに院内銀山では、一八八二年(明治一五)、八三年三月および一〇月、選鉱所、鍛冶場の焼失、火薬庫の爆破などがそれぞれ発生している。

このため、佐渡金山では旧新発田県兵士二小隊を派遣して警戒したり、旧佐渡奉行所所属の士族百余名を出動させて警戒・護衛をおこなったり、一八七七年(明治一〇)には各官管鉱山に九名ずつの警察官を配備して新仕法の導入と定着を図っているが、総じてこの動きは、かつてイギリスの産業革命の展開過程で発生した「機械破壊運動」の系譜にっらなるものであったと理解される。

五 近代鉱山業の成立

一八八二年(明治一五)から八三年ころを起点に、九七年(明治三〇)にかけては、鉱山経営が一般に大規模になり、巨額の資本が必要とされるようになった時期である。わが国の主要鉱山業者は、大部分この時期に鉱山業者としての基礎固めをおこなって、経営の形態も従来の個人営業から会社組織による経営へと転換していった。

三井の場合、一八八六年(明治一九)、神岡鉱山を入手し、九二年(同二五)には資本金二〇〇万円で三井鉱山合資会社を設立した。三菱は一八七三年(明治六)吉岡銀・銅山、八七年(同二〇)尾去沢銅山を入手し、九三年(同二六)には三菱合資会社を設立、そして九六年(同二九)には荒川銅山を入手し、さらに同年佐渡・生野の金・銀山と大阪製錬所の払下げをうけて一躍鉱山業界の首位に君臨した。

古河は草倉・足尾銅山を基礎に、一八八五年(明治一八)院内・阿仁の銀・銅山の払下げをうけ、九七年(同三〇)鉱業事務所を設立した。藤田組は一八八四年(明治一七)小坂銀山の払下げをうけ、九三年(同二六)合名会社を設立するなど、かつてお雇い外国人が試みた、直接生産関係の全体を自らの掌中に把握し、しかも、経営に要する理論と技術に習熟して、所定の生産構想のもとで生産活動を主体的に展開する状況を漸次確立していったのである。

なお、この確立にあたって見逃すことができないものに、官管鉱山の民間払下げの際、単に鉱山およびそれに付属した施設・設備のみならず工科大学校および東京大学理学部を卒業した工学士の多くを自社の職員として迎えたことである。

古河市兵衛が払下げをうけた阿仁・院内にかかわる人々として、近藤陸三郎、狐崎富教、石田収、松下親業、島田研六、牧相信、末松他三郎などを挙げることができる。彼らが古河鉱業発展の原動力となったことはことさらいうまでもない。

〔鉱業〕研究会「鉱山業」分科会委員・仙台第一高等学校教諭

日本の石炭業における技術と労働

村串仁三郎

本稿の基本的な研究課題は、近代資本主義の基礎的産業である石炭業が、日本の資本主義確立期においてどのように近代化されてきたかを明らかにすることである。日本の石炭業の近代化は、西欧の産業革命の成果である蒸気機関と大規模採炭様式の導入、普及によってなされた。そこで本稿の課題は、具体的には、第一に、日本の石炭業近代化の前提である在来の石炭業が、どのような発展水準に到達していたかを明らかにすることである。第二に、そうした作業をふまえて、日本の石炭業が具体的にどのように近代化されていったかを明らかにすることである。それは、いいかえれば、西欧の石炭業の技術がどのように導入され普及していったか、そしてそこにいかなる問題点を生みだしたかを明らかにすることである。そして第三に、日本の石炭業の近代化過程において、在来の石炭業の技術がどのような役割を果たしたかを明らかにすることである。以下本稿の論旨を要約しておく。

I 在来石炭業の発展水準

日本の在来石炭業は、一七世紀末より成立し、一九世紀八〇年代まで存続して、日本の石炭業を近代化するための基礎を築いた。山口、福岡、長崎の三県を中心に発達してきた在来石炭業は、一八世紀中葉までは微々たる存在であったが、一八世紀末から著しい発展をみせた。それは、これまで主に薪の代用として日用に使用されてきた石炭が、手工業用燃料や、特に製塩用の燃料として使用されるようになり、次第に市場を拡大していったためである。

一八世紀末には、在来石炭業も産業として定着しはじめ、そこには旧来の原始的な採炭法より進歩した採炭技術が形成されてきた。一九世紀中葉の日本の開港政策は、外国蒸気船および幕藩の所有する蒸気船への石炭供給を生みだし、石炭市場を一層拡大し、石炭業を一段と発達せしめた。

炭坑の経営は、産炭地の藩政府の収奪によって、十分に資本主義的な形態で発展することはできなかったが、それでも順次規模を拡大し、より高い採炭技術を蓄積していった。なかでも三池炭坑と高島炭坑は、炭質や地理的条件に恵まれて、大規模炭坑に成長し、在来石炭業の最高の技術的到達水準を示した。

在来石炭業に雇用された坑夫も、当初は農閑期の農民にすぎなかったが、一八世紀末から次第に、専門的となり、山元と呼ばれる経営者と同様に、彼らの熟練の部分は、在来石炭業の採炭技術の担い手となっていた。維新後の日本の石炭業の近代化は、在来石炭業の到達した技術水準と在来技術の担い手たちによって支えられ、実現されていったのである。

II 日本の石炭業の近代化過程

一 維新政府による鉱業近代化政策の展開 日本石炭業の近代化過程を検討する前に、日本の石炭業の近代化を国家的立場から条件づけた維新政府の鉱業近代化政策を明らかにしておくかなければならない。日本のように遅れて近代化を行なった国においては、政府の上からの産業近代化政策は、極めて重要な意味をもつ。

維新政府の鉱業近代化政策として注目されるのは、第一に、政府が外国人学者、技術者を雇い、彼らの指導によって早急に近代的な鉱業官僚を養成しつつ、官僚機構を近代化し、近代的鉱業立法を制定し、鉱山を官営化して自から鉱山の近代化をはかっていったことである。第二に、政府は、官民ともに必要な近代的技術要員を養成するために、工部大学校を開設し、その卒業生を官営鉱山において実地訓練し、有能な者を海外に留学させた。そうすることによって政府は、初期の外国人学者、技術への依存を克服し、日本人自身による鉱山の経営、技術的指導、鉱業教育を推進した。

維新政府はまた、当初在来石炭業の自由な発展を促進するために、鉱区の分散を認めたが、それが在来石炭業の乱立となり、鉱区の乱掘、資

源の破壊を導くと、鉱区の大規模化をはかり、大資本による近代的炭坑経営の条件をつくりだした。日本の石炭業は、基本的に官営によって近代化されたのではないが、以上のような鉱業近代化政策によって、近代化を促進された。

二 在来二大炭坑の近代化 日本の石炭業の近代化は、初歩的な段階からより本格的な段階へと順次漸進的に展開された。近代化の第一の過程として注目されるのは、在来二大炭坑の近代化である。

高島炭坑は、幕末から佐賀藩の支配下にあったが、すでに年産二万トン級の大炭坑であった。この高島炭坑は、佐賀藩とイギリス人商人グラバーの共同経営のもとで近代化された。高島炭坑の近代化の内容は、在来の採炭技術に基づきながら、外国人技術者の指導により、排水と石炭運搬を坑口から坑底まで機械化したものにすぎない。それでも在来石炭業の隘路であった排水を一部機械化し、運搬を一部機械化して大規模採炭の端緒を開いたことは、その後の石炭業の近代化のために大きな影響を与えることになった。

三 池炭坑もまた幕末に三万トン級の二つの炭坑からなっていたが、維新後は二つの炭坑の経営者間の争いにより、明治六年に官営化された。政府は、官取後、しばらくして三池炭の価値を見出し、明治一〇年から炭坑の近代化をはかった。近代化過程の前半は、高島炭坑の近代化と同様に、外国人技術者の指導のもとに、かつ在来石炭業の技術に依拠しつつ、炭坑の部分的な近代化を行なうにとどまった。明治二〇年の民間私下げに至る近代化の後半には、日本人技術者を中心に、やや小規模ではあるが本格的な炭坑の近代化がはかられた。

こうして、在来二大炭坑は、明治一〇年代に近代的な炭坑へと発展し日本の石炭業を近代化するための土台となった。

三 筑豊における石炭業の近代化 日本の石炭業の近代化の過程で第二に注目されるのは、筑豊における在来石炭業の近代化である。明治初年代から一〇年代にかけて在来二大炭坑が近代化されていくなかで、筑豊と肥前においては在来石炭業が発展した。この在来石炭業の発展は、

在来石炭業の技術的限界をあらわにし、炭坑近代化の気運を醸成した。

筑豊では、明治初年代から一部の在来業者により炭坑近代化の試みがなされたが、資本と技術の不足で成功しなかった。それでも明治一〇年代後半からは、有力な石炭業者が形成され、炭坑の近代化がはかられた。この近代化の特徴は、近代化の水準は当初の高島炭坑の水準にとどまったが、有力な在来採炭技術者の指導により機械化が行なわれたことである。こうして明治二〇年代前半には、筑豊において、近代的炭坑が多数出現し、それが石炭業のなかで支配的存在となった。

日本の石炭業の近代化において注目される第三の過程は、明治二〇年代から三〇年代にかけて展開される大資本による本格的な炭坑近代化である。財閥系大資本の筑豊への進出は、これまで部分的に近代化されていた炭坑とより大きな鉱区を買取し、近代的技術者を雇入れて本格的な近代炭坑の設立であった。三菱、三井、住友、古河などの大資本による本格的な近代炭坑の設立は、筑豊を日本石炭業の中心的地域にすると同時に、日本の石炭業を基本的に近代化することになった。

また財閥系資本の間隙をぬって有力な在来石炭業者が大炭坑業者に成長していったことが注目される。

以上のように日本の石炭業の近代化は、一方では炭坑特有の事情があったとはいえ、他方では多分に意識的に、初歩的段階から本格的な段階へ順次漸進的に行なわれたことが特徴的である。それは、第一に、急激かつ一挙的な近代化が生みだす新しい技術要員の不足を緩和し、旧技術要員の陳腐化とそれに伴う彼らによる近代化への妨害を排除し、近代化に伴う困難を著しく軽減することになった。第二に、それはまた第一の段階の近代化が第二の段階の近代化のための条件を準備するというようにして、近代化を自生的にかつ円滑に展開させることになった。

III 日本の石炭業の近代化における頭領制の役割

日本の産業資本確立期における石炭業の近代化は、多分に部分的であり漸進的であった。それ故に炭坑の近代化は、在来の採炭技術に依存し

て行なわれたのであり、そしてまた近代的炭坑の経営に在来の採炭技術者や在来の労働制度を介在させることになった。

頭領制とは、本質的に請負制度であり、大別して二つの形態に分けられる。第一の形態は、坑主に代って頭領が採炭事業全般を請負う制度であり、第二の形態は、専ら労働管理全般を請負う制度である。この頭領制の担い手たる頭領は、なにより在来石炭業の採炭技術のすぐれた担い手であり、また坑夫の労働に通じた有能な労働管理者であった。

近代的炭坑の経営者は、当初炭坑の採炭業務、労働管理に通じていなかったから、炭坑の近代化のために、在来の頭領を動員しなければならなかった。とくに炭坑近代化の前半においては、頭領制の第一の形態が利用された。近代的炭坑の経営者が、近代的炭坑の経営に経験を積み、近代的技術者を擁するようになると、採炭事業全般の請負制度は後退し、第二の形態の頭領制が前面にでてくる。いわゆる納屋制度がこれである。このような頭領制は、これまで前近代なものとして否定的に評価されてきたが、しかし石炭の近代化のためには積極的な役割を果たしてきたのである。

近代的炭坑経営者が、近代的技術者を確保し近代的労働管理に習熟すると、在来の頭領制は不要になる。また頭領制の持つ採炭技術と労働管理の近代性は、近代的炭坑経営の柱となる。こうして先進的な近代的炭坑では頭領制が廃止され、あるいは対応に近代化されていくことになる。いずれにしろ、石炭業の近代化のために在来採炭技術の担い手たる頭領が積極的役割を果たしたことが、正当に評価されなければならぬ。

〔鉱業〕研究会「石炭業」分科会主査・法政大学教授)

資料収集活動

「日本の経験」プロジェクトの目的は、技術移転に関する日本の経験を労働および労働組織を軸にして見直すことです。そのような問題関心から、資料収集の重点はつぎの諸点におかれています。

在来技術の体系と発達水準およびそれを基盤にする労働様式・経営方式、近代技術導入の主体とチャネル、日本の風土的・社会的・経済的諸条件に適合させるための輸入技術の変容と新しい技術の開発、それに伴う作業工程・労働組織の変化と職人層・労働者層の変貌・形成。

しかし、国連大学の財政状態が悪く、プロジェクトの予算も限られており、満足できる資料活動が行われておりません。そのため、社史・団体史などの寄贈をお願いしております。まことに厚かましい申出でもかかわらず、左記の株式会社・団体からご協力を賜りました。記して感謝の意を表わします。

青山特殊鋼・麻生セメント・アメリカカヤ靴店・石原産業・荏原製作所

- ・大蔵省造幣局・大阪車輪製造・王子製紙・大塚製靴・花王石鹼・加藤発条・川崎製鉄・コドモわた・小西六写真・産業教育振興中央会・塩野義製業・自動車工業振興会・品川煉瓦・島津製作所・清水建設・十条製紙・昭和眼鏡・住友軽金属工業・全日本印刷製本機械工業会・椿本チェイン・帝人・月島機械・東京瓦斯・東京芝浦電気・東京商工会議所・東武鉄道・東レ・トヨタ自動車工業・トヨタ自動車販売・長尾隆次資料室
- ・新潟鉄工所・日産自動車・日本エヤーブレーキ・日本化学繊維協会・日本車輪製造・日本精工・日本坩堝・藤沢薬品・古河鉱業・北越製紙・本田技研工業・満鉄会・三井物産・三菱鉱業セメント・三菱商事・三菱重工業長崎造船所・宮田工業・明治製菓・明治乳業・安田不動産・雪印乳業・ライオン歯磨。(五十音順)

国連大学 人間と社会の開発プログラム

技術の移転・変容・開発—日本の経験 プロジェクト研究報告

英文シリーズ

HAYASHI, Takeshi: Historical Background of Technology Transfer, Transformation, and Development in Japan
(HSDRJE-19/UNUP-48)

TAMAKI, Akira: Development of Local Culture and the Irrigation System of the Azusa Basin
(HSDRJE-4/UNUP-50)

HARADA, Katsumasa: Japan's Discovery, Import, and Technical Mastery of Railways
(HSDRJE-12/UNUP-51)

和文シリーズ

古屋野正伍「伝統産業技術と職人の役割」

(HSDRJE-11/UNUP-21)

石塚裕道「『東京史』研究の方法論序説」

(HSDRJE-21/UNUP-22)

中村八朗「戦前の東京における町内会」

(HSDRJE-31/UNUP-23)

玉城哲「灌漑システムと地域農業」

(HSDRJE-51/UNUP-24)

旗手勲「水利と指導者たち」

(HSDRJE-41/UNUP-25)

今村奈良臣「土地改良投資と農業経営」

(HSDRJE-61/UNUP-26)

友杉孝「経済蓄積の形態と社会変化」

(HSDRJE-71/UNUP-27)

飯田賢一「日本鉄鋼技術の形成と展開」

(HSDRJE-81/UNUP-28)

山本弘文「日本の工業化と輸送」

(HSDRJE-91/UNUP-29)

石井一郎「日本における道路技術の発達」

(HSDRJE-101/UNUP-30)

増田広実「日本における内陸水運の発達」

(HSDRJE-111/UNUP-31)

原田勝正「鉄道導入と技術自立への展望」

(HSDRJE-121/UNUP-32)

青木栄一「地域社会からみた鉄道建設」

(HSDRJE-131/UNUP-33)

武知京三「わが国ボタン産業史の一齣」

(HSDRJE-141/UNUP-34)

武内常善「都市型中小企業の農村工業化」

(HSDRJE-151/UNUP-35)

上田達三「眼鏡産業の発達」

(HSDRJE-161/UNUP-36)

村串仁三郎「日本石炭業の技術と労働」

(HSDRJE-171/UNUP-37)

右記出版物入手ご希望の方は、ご希望の出版物のシリーズ・ナンバ―を明記し、一部につき、五〇円の郵送手数料を五〇円切手で同封のうえ、国連大学受託調査プロジェクト・チームまでお申込み下さい。