明治前期における日本鉱山業の革新

津田真澂

一

明治維新政府がとった日本の鉱山業に対する政策については二つの時期区分が可能である。まずこの点から考察をはじめよう。

第一期は「鉱山心得書」（明治五年三月）発令までの段階である。[1] この段階はさらに「行政官布告」（明治元年十二月）発令を境として二つの時期に区分されよう。

すなわち、一八六八（慶応四）年一月、さきに王政復古、将軍職廃止を宣言した明治政府と、「討薩長」をかかげた幕府の間に、兵庫沖海戦・鳥羽伏見の戦を直接の契機として本格的内乱が開始された。そして新政府軍の勝利の過程で幕府が所有ないし支配する諸鉱山・精練所はすべて新政府の手中に入っていった。軍備を外国の供給にたより、軍資金を京阪神などの商人資本の援助によってのみ戦争を遂行しえた新政府にとって、金銀銅の確保は焦眉の急であった。そこで一方では私蔵の銅蔵を接収すると共に、私業鉱山の開採を禁止し、他方、全国産出金銀銅買収を任務としていた幕府銅座役所を接収し、銅会所と改め（二月大阪、四月江戸）、会計事務局管轄とし、「私ニ銅類ヲ賣買スルヲ禁止」し、「幕府ノ舊制ニ仍テ諸國ノ生銅・古銅・塊銅ヲ茲ニ輸納セシ」める令を発した。これが第一期のうちの前期にあたる。

ついで、東北戦争の翌月には、薩摩藩雇用のフランシ

スク・コワニエを旧御手山の生野銀山に派遣し（最初の鉱山業雇用外人）、十二月には官行と決定（鉱山正規官行の始め）、また銅会所を鉱山局（七月）から鉱山司へ改称し（十二月）、貨幣司から独立させた。明治政府は東北戦争以後に始めて自信をえるに至ったことは明治政治史が明らかにするところであるが、そのことは以上にみた過程によってもうかがうことができよう。そして鉱山業についての具体的政策はこの時以後、行政官布告を通じて展開が開始されるのである。それらを要約してみよう。

一、民鉱開採の許可と政府の介入。まず、「從來人民の私ニ金銀銅ノ各鑛ヲ開採シ及ヒ鑛物ヲ賣買スルハ國禁ニ屬」（「鑛山司處務事宣」二年四月）していたが、それを「各藩ノ封内ニ於テ檢出セル金銀銅ノ諸鑛山ハ政府之ヲ管理セス」（「鑛山司通牒」二年五月）とし、ただし「時々本司ノ官吏ヲ派遣シテ開採ノ法方ヲ傳受セス」（「鑛山處務事宣」）とした。

二、私的売買の規制。「行政官布告」では「金銀共山元ニテ十分精錬ノ上差出」すものを鉱山司が買収することを定めた一方、「人民私ニ賣買スルコトヲ聽シ」た。しかしながら、二年五月になると金銀の私的売買を禁止し、八月には買収事務を大蔵省造幣寮に移し、三年十一月には貨幣鋳造のために金銀銅の私的売買はすべて禁止され、四年六月になってようやくこの禁止が緩和された。

三、鉱産額の把握。「行政官布告」は「府藩縣所領の金銀銅出高年年鑛山司へ可屆事」と命令し、三年十月にはこれを石炭にも及ぼし、四年六月には各鉱産物年産量を大蔵省に報告させることに発展したのである。

第二期は「鑛山心得書」発布以後であって、この時期もまた「日本坑法」（六年七月）の発布によって二つの時期に区分されるであろう。

すなわち、明治四年に入ると新政府の鉱山業政策は着々と整備されてきたのであって、四月には鉱山業を始めようとする「出願者の身元を取調べ……伺の上御差許し相成相當の税爲相納請負可申付」き布告が太政官から各府藩にあてて発せられ、また鉱山開掘の県庁委任を廃止し、官坑は工部省直轄とし、民坑は許可・収税に改めたのである。こうして鉱山行政について立法作業を続けながら、五年三月に鉱山心得書がうみ出されるに至った。これを第二期の前段と考えることができる。

鉱山心得書の主眼点は、「鑛物なるもの、都て政府の

所有とす、故に獨り政府のみ之を開採する分儀ありとす。故に何れの鑛山を論せず、其の地面は地主に屬すと雖其他に在る處の鑛物は、其地表に現はるると、地底に在ることを論せず、皆政府の所有にして、地主の所有にあらず、此儀判然識別せずんばあらず」という点にある。従って鉱物所有権は政府に属し採掘権を政府が有しているのだから、「國民の開採せるものは悉く政府よりの請負稼に非ることなし」とされたのである。「請負稼」の用語は幕府時代の継承であって、明治政府がこれを統一的政権の下に再確認したことは注目に値する。

後期。日本坑法発布。鉱山心得書に結集された精神は六年七月の日本坑法の八章三十三款に及ぶ詳細な規定に具体化され、明治前半期の鉱山政策はここに完成し、明治二十五年に至るまで日本鉱山業を律することになった。(2) 日本坑法は工部省雇鉱山師長ゴットフレイがイギリス、オーストラリア及びスペインの鉱業法規を参照起案し、吉井亨が修正したものといわれる。要点はほぼ次の九項である。(1) 鉱物の有鉱質、無鉱質への分類及びそれらの政府所有宣言、これは前と同じ。(3) (2) 日本人以外は試掘・借区・採掘をし得ない。これも前と同じ。(3) 試掘期間は一ヵ年、その間の産鉱売却禁止、試掘鉱区は無税。(4) 鉱業用必要土地所有地主への借区者の補償金支払義務規定。(5) 試掘をへて借区を出願する者に対し地主は拒否できない。但し地主の試掘は他に優先する。借区は十五年間一期、但し試掘・借区とも満期更新できる。(6) 年間事業は鉱区五百坪当り健康男子の延三百労働日以上のこと。(7) 探鉱・疏水・運輸用に自己の借区以外にわたって通洞を設け得る。残柱用以外の鉱物は出来る限り採掘のこと（之を犯した時には罰金）。(8) 鉱区五百坪毎に借区税年一円、及び鉱産物代価の三―二〇％を鉱物税として政府に納めること。但し鉄及び無鉱質は借区税五十銭。(9) 有鉱質（金属）の開坑者は必ず精錬業を兼ねなければならない。

（1） 全文は高野江基太郎『日本炭礦誌』明治四十一年刊、一〇―一一頁。『本邦石炭事情』三一―三二頁による。要点は鉱山懇話会『日本鉱業発達史』上巻昭和四年刊、五八頁にくわしい。

（2） 全文は大蔵省『工部省沿革報告』明治二十一年刊、大蔵省編纂『明治前期財政経済史料集成』第十七巻、五四―五九頁による。日本坑法は工部省雇鉱山師長ゴットフレイがイギリス及びオーストラリアの鉱業法規を参照して起案し、吉井亨が修正したものといわれる（鉱山懇話会『日本

鉱業発達史』上、前出、五九頁）。ある筆者はスペインの制度によったといっている（吉河潤吉『鉱業誌』、大隈時信撰『開国五十年史』明治四十一年刊、下巻五一二頁。秋田県『秋田県史』県治部四、第七冊、鉱産業篇、鉱山鉱業総説、一一五頁）。日本坑法についてはネットー『日本鉱山編』明治十三年刊（朝日新聞社『日本科学古典全書』第九巻所収）の批判が一番克明である。

（3）『国民の開採せるものは、悉く政府よりの請負稼に非る事なし』という字句が目につく。ここの請負という用語はこの四年四月の布告に既に現われており、その後もしばしば見出すことができる。また高野江氏を始めとして明治以来の研究者もこの点の意義を力説している。ところで、請負という字句は、徳川時代の鉱山経営形態を大きくわけ、一方を幕府、乃至藩直轄の御手山乃至直山といい、他方を山師請負の請負山という場合の後者と同義に用いられていたと考えてよい。このことは、明治二年に鉱山権正大島高任が小坂銀山官行について設備拡張に関する伺書の中に「……追々請負山願之者も多分に相成金銀納方相進可申……」（『大島高任行實』昭和十三年刊、六四九―六五〇頁）と述べていることからもわかる。大島高任は南部藩以来鉱山経営の専門家で明治以後は小坂、大葛、十和田、釜石、阿仁、佐渡の諸鉱山に歴任して一生を終ったのであるが、生涯の彼についてのほとんどすべての記述は『大島高任行実』に納められている。従って同書は史料としてはきわめて真実性が高いのであって、書簡ならびに公文書の書式及び内容は明治前半期の鉱山行政を非常によく現わしている。単に請負の言葉だけでなく、普請とか御手行とか仕法とか徳川期の言葉がこの時期に至る所で駆使されている点は興味深い。

二

以上の諸段階を経過した鉱山業政策は「日本坑法發布」によって全般的体制を整備するに至った。ところでこのような政策の編成と並行して、むしろその積極的内容としてあげられるべきものは、いうまでもなく、明治政府自身の直接の手による鉱山企業経営と外国技術の移植とであろう。明治元年から十三年に至るまでの鉱山及び炭坑官行（仮官行を含む）数は手もとの史料によっても六十七の多数にのぼる。(4)「我國鑛業發達の歴史は、維新以前の事は官営以外に言ふに足る者少し、維新以後にありても富坑良山は皆官業に屬し、一私人に屬する鑛山の如きは皆微々として言ふに足るものなく、鑛區の稍大なる稼行者は中央政府にあらずば舊藩主たるの姿あり」（古河潤吉『鑛業誌』前出五一二頁）とされる所以である。事実、明治政府は薩摩・加賀などの大藩や大藩に連

関した鉱山には強力をふるい得なかったけれども、それ以外の有望鉱山を、内外専門家を全国にわたって調査させたあとで、次々に官行と決定していったのであった。(5)

元年から十三年までの六十七官行炭坑を年別にすれば、元年二―生野・紫園山、二年十三―守屋・佐渡・三斗小屋（三戸木屋）・毛倉野・白浜・浜・縄地・湯殿山・月山沢・穴沢・小坂・平戸・茅沼、三年六―青野・午房野・東松・足延・大森・肴沢、四年一―十輪田、五年七―朝来・明延・中瀬・川上・樺山・小畑・宝満山、六年十八―尾太・八光・細谷・広島・鵜汀浦・半田・大橋・橋野・鎌ガ峯・栗村・尾平・内ノ口・木浦・赤谷・大葛・真金・三池・十輪田（鉛）、七年一―高島、八年十四―阿仁・院内・向山・失櫃・八森・太良・加護山・細地・手糠・小繋・荒川・川口・明取決・玉川、十一年一―中小坂、十二年二―油戸・幌内、十三年二―小坂・十輪田、いずれも再官行。また鉱種別にすれば多少重複するけれども次の通り。金銀共に十五山、銅十一山、鉛共に八山、石炭六山、錫四山、水銀一山、不明四山。金・銀・銅の圧倒的重要性をみるべきである。地方別にすれば秋田二十一、兵庫七、岩手六、静岡五、青森四を始めとして一道十六県に分散している。

（4）『工部省沿革報告』、前出。「大蔵省沿革志」（『明治前期財政経済史料集成』第二―三巻）、農商務省鉱山局『本邦重要鉱山要覧』大正二年刊。協調会『全国工場鉱山名簿』大正十一年刊。日本書房『日本鉱山総覧』昭和十五年刊。などにより計出した。念のために、一、『工部省沿革報告』中、三戸木屋金山は二年四月官行、恐らく同山異坑の三斗小屋銀山は三年四月官行、これらはまとめて二年の分として計出、北方油坑は工部省が明治十二、三年の頃試掘したものであるが明確な年代は分らない（日本石油株式会社『日本石油史』大正三年刊、一〇〇頁。日本工学会『明治工業史』鉱業篇、昭和五年刊、九二三頁）。二、小坂銀山は「小坂鉱山沿革適要」によれば明治三年一月官行とあるが「工部省沿革報告」によれば二年十一月官行とされている。ここでは後者をとる。三、「工部省沿革報告」によれば、明治六年六月備後安芸二国の鉄山を島根支庁の所管とし、十月民坑としたとあるが、『日本鉱業発達史』（前出）は、これを明治八年以降官行の部に入れ（六二頁）、また前田六郎『和銅和銑』昭和十八年刊、によれば、明治八年度広島県数十の銑山を一括して官営として広島銑山と称したとされている（一三―一五頁）。ここでは、江戸時代以降浅野藩営、明治六年官行、六年中民坑（請負稼）、八年再官行とする『明治工業史』鉄鋼篇、昭和四年刊、五六―五七頁を正しいものと考える。

（5）「諸鑛山ヲ三等ニ區分シ第一等ハ工部省之ヲ直營シ第二等ハ地方廳ニ管理セシメ第三等ハ士民ニ承當開鑿セシム」五年二月工部省・大蔵省商議内容（『理財稽積』大蔵省編纂『明治前期経済資料集成』第一巻二一一頁）。

ところでこれら官収鉱山の経営に当って旧幕時代と異なるところは、雇用外人による外国技術の迅速な移植ということであろう。勿論、幕末になると強力な藩では藩営鉱山に外人を雇傭し、設備の変革を促進したのであって、この点は十分に強調されなければならない。然しながら同時にこのことが明治政府の名によって全国的に開花するに至った事実は、軍事工業を中心とする他の諸産業と同様、改めて指摘するまでもないであろう。

明治新政においては「當時日本人は、外人とさえいえば何事でも知悉している如く考え」一介の宣教師すら「學術工藝はいふも更なり、政治上の事にても、軍事上の事にても皆尋ねに」（米国長老派宣教師タムソン談、『日本石油史』、九三―四頁）行ったのであって、明治三年閏十月に「百工勸奬」を任務として設置された工部省の諸事業経営も全くその例に洩れなかった。鉱山業においても四年正月、「本邦從來採掘ノ方タル迂遠ニシテ失費多シ、故ニ鑛山師ヲ外國ヨリ聘傭シテ開採ノ業ヲ執ラシメ、御國人ヲシテ之ヲ習得セシムルコト方今ノ急務ナルヲ以テ該業ニ熟練セル外國人を傭」わんとする、前からの「稟請」が通り（『工部省沿革報告』五一頁）、かくて鉱山技師から事務家・坑夫・医師に至るまで、ことごとくの職種の外国人が、これを機会に続々と増加雇用されたのであった。

（6）例えば、前記薩摩藩雇用の仏人コワニエ、遊楽部鉛山で火薬爆破を行った南部藩雇用の米人バンベリー及びブレーキ、佐渡鉱山に火薬爆破を伝えた幕藩雇用英人ガワール、金平金山における加賀藩雇用の独人等々。

（7）明治政府の名によってというのは、新政直後においては民行鉱山が自己の負担で外人を雇用する権利が排除されていたということなのである。このことについては例えば明治三年十月、住友家が別子への外人雇用を請願した時、政府は、「即今諸鑛山規則取調中ニ付、外國人雇入ノ儀ハ見合候様可致事」として許可しなかった。当時政府は、工部省だけでも八〇名以上（鉱山課、鉄道局、電信局、燈台局、工作局の合計、「工部省沿革報告」による）の外国人を雇用していたのであるから、このことは理由にならない。別子が外国人を招きえたのは六年六月、コワニエの視察を最初とする。『別子開坑二百五十年史話』、前出、三〇〇、三〇六―三〇八頁参照。

（8） このことに関連して、その頃の世相―これはまた後年にもあとをひくのだが―をあらわす一例を記しておこう。日本の石油会社の先駆である「長野石炭油会社」は明治四年に創立し、元米国総領事であるダンを技師として迎え、機械発注から鑿井に関する技師一切を委任した。ところが輸入機械のうち、鑿井上不可欠な鉄管が一本もなく、止むを得ず木管を使用した。当然鑿井の途中で坑が歪曲し、掘進不能となった。これはダンが鑿井の知識皆無で、例えば始め仁棚村に機械を据え付け、いよいよ開掘しようとした時、茂管村民が原油と粘土を俵に詰めて水田中に埋め、滲出油のように見せかけたので、急いで仁棚の機械を茂管に移したことに現われている。そのために事業は破綻した。長野石炭油会社には投機をあてこんで、九条、五条など多数の華族が大株主として出資しており、以上の事が理由となって、もろくも倒産したのである（『日本石油史』、前出、八九―九五頁）。

（9） 「明治四年正月會テ太政官ニ稟議シテ曰ク、外国人ノ雇傭並諸器械購買等從來成規ナク技長（傭外國人）ノ意ニ放任セリ。之ヲ改革セント欲スト雖、未タ內國人ニシテ充分檢査ノ任ニ適スルモノアラス。因テ横濱異國東洋銀行ニ委託スルニ雇外國人ノ人撰、諸器械購買及ヒ檢査等ノコトヲ以テセント、此日允可セラル。」（『工部省沿革報告』六頁）。

（10） 之と同時に一方では学校を設けて教師を西洋から迎え、府藩県から生徒を選抜し、講義と実習とによって欧米技術を吸収すべきことを述べた大島高任の意見書によって四年八月に工学寮が設けられ、また外国留学も促進された。『大島高任行実』六八三―四頁。なお三枝博音『技術史』昭和一四年刊（東洋経済新報社『現代日本文明史』第十四巻）、三二九―三三〇、三五一頁以下を参照。

工部省雇用外人中、鉱山関係は一八六八年（明治元年）から一八八四年（明治十七年）の解雇終了に至るまで八十一名、北海道開拓使雇用外人中鉱山関係は六名であって、これを国籍別にすれば鉱山師長ゴットフレイ、副師長ウォートルスを始めとするイギリス人三十五名、鉱山師コワニエその他のフランス人二十五名、鉱山兼製鉱師ネットーを筆頭とするドイツ人十八名、開拓使聘用地質家ライマンを首とするアメリカ人八名及びオランダ人一名であった。[11] 以下これらを勤務地別[12]、職種別[13]、雇入及び解雇別[14]、勤続年数別[15]にすれば次の通りである。

第1表 官行鉱山勤務地別雇用外人表

勤務地	外人数
生野銀山	24
釜石鉄山	17
高島炭坑	9
本局	8
佐渡金銀山	7
北海道関係	6
阿仁銅山	6
院内銀山	5
大葛金山	4
小坂銀山	3
三池炭坑	2
累計	91

第4表　勤続年数別雇用外人表

勤続年数	外人数
1年未満	16
2年 〃	15
3年 〃	15
4年 〃	15
5年 〃	11
6年 〃	5
7年 〃	2
8年 〃	0
9年 〃	1
10年 〃	1
10年以上	1
不　明	5
合　計	87

第3表　雇入及解雇年別雇用外人表

年代	雇入年	解雇年
明治元	1	0
2	4	0
3	3	3
4	8	2
5	8	2
6	16	15
7	10	14
8	5	4
9	7	9
10	1	7
11	1	5
12	11	3
13	2	5
14	7	5
15	3	8
16	0	9
17	1	3
不　明	2	5

第2表　官行鉱山職種別雇用外人

職種	外人数
坑夫及職工	26
機械技師	13
鉱山技師	12
精錬技師	10
地質学者	9
船長及船員	5
土木建築技師	4
書記	3
教官	3
医師	2
合計	87

このようにして明治政府は、英・米・仏・独など先進国の技師から坑夫に至るまで約九十名を高給をもって招聘[16]し、これを富鉱脈を有する官行鉱山に次々に配置し、直接にその方法を移植しようとしたのであった[17]。

(11) 『工部省沿革報告』、『明治工業史』鉱業篇、『日本鉱業発達史』、『大島高任行実』、農商務省鉱山局『鉱山発達史』昭和三十三年刊、北海道庁『北海道鉱山略記』昭和二二年刊、北海道炭礦鉱山株式会社『五十年史』昭和一四年刊から計出した。『工部省沿革報告』の「傭外国人各務担当表」は一、二の点で不正確なので出来る限り補正した。この作業は困難であって未だ完全となし難い。なおこの間の民行鉱山炭坑雇傭外人は久原炭坑一、長野石炭油三、金平金山、別子、中小坂、山ケ野、高島各一が明らかになっている。『別子史話』、『日本石油史』、『工部省沿革報告』、農商務省『本邦鉱業の一班』明治三十九年版、五代竜作『山ケ野金山鉱業誌』明治四十三年刊、『男爵団琢磨伝』により計出。

(12) 計数が多いのは重複を許しているからである。中小坂は民行時代。尚ウォートルスは民行中の中小坂に雇傭され、ライマンは信越の油田調査を九年二月―十一月までに行っているが表からは除外してある。

(13) 坑夫及び職工とは坑夫十四、坑夫頭五、洗鉱夫頭、器械職工長、煉瓦積職、鍛冶職、汽車組立師、施鉄工、鎔鉱

炉看手兼ガス技手各一。鉱山技師は、鉱山師六、鉱山兼製鉱師、炭坑師各二、鉱山師長、鉱山副師長、鉱山器械製鉱師、開坑師、鉱山師補助各一。機械技師は器械師八、器械師長、機械方各二、器械兼製鉱師一、精錬技師は、鎔鉱師二、製鉱師、鎔銅鉱師、焼鉱夫、鎔銑師、製鉄師、鎔鉱師補助各一、教官は、教官、教官鉱山製鉱師、教官分析開坑師各一。以上をそれぞれ合計したものである。

(14) 計数の多いのは再雇用、解雇を含むためである。メッケルは前記の如く「工部省沿革報告」では分らないままだが、『明治工業史』鉱業篇に「明治十三年獨人メッケル來りて冶金上の施設に與かり、駐まること約三箇年」（四五四頁）とあるので解雇年を一応明治十六年とした。不明は雇用年については全年のドイツ人及び阿仁のライヘル、解雇年については前二者のほか、中小坂のベルギレン、北海道のゴージョー、バレー、タウス、久原のモリス、佐渡のシャルマン。

(15) 不明は前記八名、十年以上は、イギリス人器械兼製鉱師（三年七月―十四年六月まで佐渡勤務、十五年三月―十六年二月まで釜石勤務）スコット、九年以上は、鉱山師（元年九月―十年一月生野勤務）フランス人コワニエ。尚、工部省沿革報告中には「バロン・ホンリクト・オーヘンヲ傭ヒ諸鑛山ヲ討檢セシメ」たことが明治三年の項に見えるが、前記担当表には記されていない。これは大島高任行実にあるリクトオーヘンと同人であって、その雇用には問題があった様である。大島高任の意見書によれば雇用期間四カ月とある（『大島高任』、前出、六八八―六九二頁）ので一応これを計出した。

(16) 例えば明治四年十二月工部省各科工術等級表（職階及び月給表）の説明の中でその最高職たる「都檢及ビ諸長ノ如キハ現時其人ニ乏キカ故、暫ク外國人ヲ傭使シ」た程であるが、六年二月解雇のフランス人坑夫の月給ですら上師一等給（職階は、都検、大、中、少長、上、中、少師、大、中、小手、一等、二等、等外に分れ、月給は小手以上は一―四等、見習は上中下に分れている）に当り、日本の「職工中ヨリ其技能ク工長タルベキ者」である一等大手の一・七倍に当っていた。また、十年一月改定の表によれば、十年十二月解雇のイギリス人坑夫の月給は少技長（少長）の上に当っている。民坑でも、別子聘傭のラロックは当時住友家最高給者の六倍の月給を得たのである。ラロックが別子において、新規設計を立て、「新規開拓総体費」として予算もろともに目論見書を記した時、彼は日本人が当然外人の指導下で使用されるものと決めていた。そこで車道の設計中、「外國技術家一名開拓の爲雇入るに付、月給四百五拾圓と見込、三箇年半旅費共總計貳萬百圓、これに附屬する日本人兩名給料貳千圓」と記されており、ラロックのたてた総工費中の約五分の一が外人の給料にあてられていたのである。「おそらくその頃の官營鑛山では、政府はかうした御雇外人の予算のもとに諸種の施設をなし、これが

事業經營上大きな癌となったわけであろう」(『別子開坑二百五十年史話』、前出、三二五―三二六頁)といわれるのも真理の一面をついている。ところがこれでも少いとされていた。ワグネル、前掲書、参照。

(17)『明治六年二月五日本邦諸鑛山ハ天下物産ノ最タルモノナリ、而テ工部省中一寮ヲ立ツルト雖經費ニ堪ヘスシテ事業甚タ少ナリ。宜ク大ニ官坑(拾ケ所許ヲ撰ミ)ヲ開キ、ソノ費全歳入ヲ仰カスシテ準備金ヲ以テ辨給シ……事實ヲ大ニシテ、大ニ造化ノ妙利ヲ興サンコトヲ……太政官ヨリ本省ニ令セラル』(『工部省沿革報告』五三頁)。

三

産業の全分野にわたって日本が欧米に比較してはるかにおくれていたことは、幕府時代後期の知識層には充分認識されていた。それ故に幕末に至れば、軍事工業を先端として外国技術が次々に導入され始めるのである。パンペリー、ガワール、コワニエなどが幕府並びに強藩の諸鉱山で示した実力は否応なしに外国技術の進歩を明瞭にした。従って諸藩統一後の明治政府が外人雇用によって外国技術を直接に日本鉱山業に接木せんと試みたことは当然であったと考えられよう。外人雇用の意義は右の点に、そしてこの点にのみ限られていたといってよい。(18)これら英米仏独などの外国人技術者の任務は、まず鉱床、炭田、油田を地質鉱物学的に調査を基礎にして、現在の採鉱、精錬法について改正すべき点を明らかにし、いかにして新設備を各鉱山の地形及び現在の稼行状況に応じて採用すべきかを設計し、その設計の為の予算を見積り、かくして日本人技術者並に労働者を指導しつつそれらを実行することにあった。

(18) 丸山真男他『日本のナショナリズム』昭和二十八年刊、丸山真男『日本政治思想史研究』昭和二十七年刊、参照。

日本に雇用された外国人技術者の眼に映じたのは、日本鉱山業の全面的未発達という事実であった。此の事実に対する批判は厳正且つ詳細であった。

いま鉱業雇外人技師の足跡をほぼ確かめうるものとして利用できるのは、ネットー『日本鉱山編』、コワニエ『日本鉱物資源に関する覚書』および『別子開坑二百五十年史話』に摘記されたラロックなどの業績であろう。これらのどれをとってみても当時の雇用外人が技術上においてすぐれた才能の持主であるばかりでなく、社会的

識見においても豊かであったことがわかるのである。[19] そして彼らの日本鉱山業についての知識は僅かの期間に修得されたものとしては本質をつきあてており、したがって批判も厳密かつ詳細であって、改正すべき点の指摘は懇切を極めている。それらの批評をここで要約しておく。まず採鉱について。一般に竪坑および斜坑を知らず、ほとんどが横に掘り入り、つるはし、たがね、鉄槌のみで、火薬を使用せず、岩石のやわらかな良鉱の多い部分だけを追って採掘している。したがって横坑、支坑ともに狭隘であり、また坑道が屈折しているので空気流通にも運搬にも不便である。また換気装置が不十分であり、運搬にも小児を用いて数千メートルの段々を上下させているが、[20] これは坑道が狭小にすぎることの表現である。このような坑道では深部採掘が不可能であって、深部の浸水ばかりでなく一般に排水は困難であり、手動ポンプ以外に入る余地がない。したがってこのポンプが使用できない時には坑を放棄せねばならぬ。手動ポンプ使用の経費は蒸気ポンプよりもはるかに割高であると計算することができる。[21] 排水設計も落差の利用が無計画である。坑内照明に燈竹を使用することは大いに空気を汚濁させている。運搬設備については坑外をとっても、道らしい道がない。[22]

つぎに精錬について。各鉱山によって精錬の方法が全く異なっている。現在のところ、乾式精錬しか用いられていないが、第一に、炉の構造に欠陥がある。まず隙間が多いので熱が集中せず、毎日炉を改めねばならず熱鉱石に注水して分離させなくてはならないから、燃料を莫大に消費し、高熱作業のため労苦が大である。つぎに、折木、木炭を使用するので森林が濫伐され、資源がかれ、燃料輸送費が次第に騰貴する。第二に、精錬法が粗雑なので高品位鉱石まで廃棄されてしまう。第三に、鉱滓、有価煙塵の利用法が全くない。

その他に属するものとして、第一に、坑内・坑外の測量図は羅針盤・定規の間竿を利用しているものの誤差がはなはだ大きい。第二に、工業試験・日記が全く不備であって計画性を欠いている。

(19) 日本坑法についても、これらの技術者たちは、第一に、外国人の鉱業経営を禁止する規則は欧州には見られない。外国人には徴税で対処し、日本人の有能な技師・実務家・坑夫を迅速に養成することに努力するならば、外国人の参

加は日本鉱山業に十分な刺激をあたえるだろうと警告した。この点については、さらに、ノーマン『日本における近代国家の成立』時事通信社版、昭和二十二年、一七四、一八六―七ページの指摘を参照。第二に、日本坑法には鉱山労働者を保護する条項、すなわち、鉱山巡査設置、災害補償規定、福利施設などが欠如し、また労働条件の規定が皆無であることを痛烈に批判した。たとえば、ネットー『日本鉱山編』、一四四、一五八、一六一ページなどを参照。

(20) 「運搬は子供が背負ってやるのであるが、荷を背負って八粁以上は運べないので、作業がある点まで進捗してくると、彼等は一日、二・三往復しか出来なくなる」コワニェ、前掲書、一〇四ページ。

(21) ネットー、前掲書、二七―九ページの計算を参照。日本の手動ポンプでかかる費用は蒸気力ポンプの約一四五・三倍である。

(22) 「彼地には……所謂道なるものなし」、「別子山中第一の問題は道路也」(ラロック目論見書、『別子開坑二百五十年史話』、三一五ページ)。

即ち、工部省本局詰鉱山技師ゴッドフレーや北海道開拓使聘傭地質家ライマンを始めとして、各鉱山勤務外国人は、明治元年以降、十数年間に日本全土の地質鉱物学的調査を行い、諸所で科学的試錐探鉱(明治九年、ポッターによる高島ダイヤモンド試錐など)を試みつつ日本人技術者の育成に努めた(『工部省沿革報告』、『大蔵省沿革志』、『大島高任行実』『日本石油史』などの豊富な記述参照)。

各鉱山については、新規開坑に倍する合理性が要求されたことはいうまでもない。輸送用の河川、港は浚渫の要あり、運搬道路は馬車、牛車の通行を可能ならしめるように補修、拡大し、又は勾配を下げる為に新設されねばならなかった。これらの道路には軌道がしかれ(平板・平鉄から明治十三年の院内、阿仁の嚆矢とする工字型軌道へ)、鉱車(木製から鋳鉄製へ)を索引する馬車がその上を走った(茅沼、釜石、三池など)。

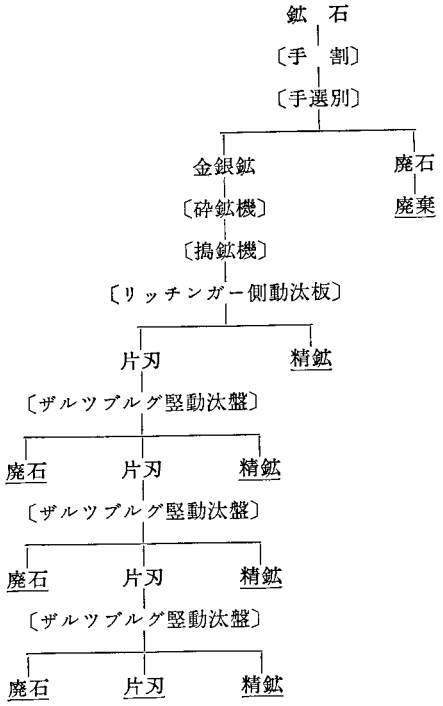
坑内では旧来の二三乃至三四の加脊の坑道は六六以上に拡大され、斜坑乃至竪坑の本坑道には軌道がしかれ、これを中心として順次に水平坑道(楯入れ、片盤)が開かれ、通気、排水専用道が設けられた。各坑道は坑井で連絡し、上向乃至下向階段法が鉱山に(佐渡・生野嚆矢)残柱式が炭坑に(三池)採用され、重力大なる鉄鎚(セットウ)が従来のものに代り、黒色火薬(佐渡・生野など典型)、ダイナマイト(明治十一年輸入開始)、鑿岩機(明治十四年佐渡ダーリントン式、十五年阿仁シュラム

式、嚆矢）が使用を開始した。支柱は三つ枠止めなどが従来に代った。本坑道は数個に仕切られ、坑口には汽罐（コーニッシュ式）を置き、鉱車用汽力捲揚機、捲揚轆轤や排水用ポンプ、昇降用梯子が別々の仕切り坑に分けられた（生野典型）。このような改造の典型は最初の官行鉱山である生野であった。ここでは元年以来、政府の教育制度整備に至るまでの過渡期に、各鉱山派遣の技術者及び坑夫に専門教育を伝える鉱山学校が置かれていた程である。設備は改新の一途を辿っており、明治九年に生野鉱山鉱山助朝倉盛明が記した報告書はかなり克明に当時の状態を描写している。「……坑内役夫ニ至リテハ舊時ノ如ク短命ニ罹ルノ憂ナク坑道ノ廣キ空氣流通シ人々各壽ヲ保ツニ至ル、是盛明深ク歡喜スル所ナリ。」[23]（「生野鑛山創業明治元年九月ヨリ同九年八月ニ至ル迄大景況」、三枝博音『技術史』前出、三二五頁）

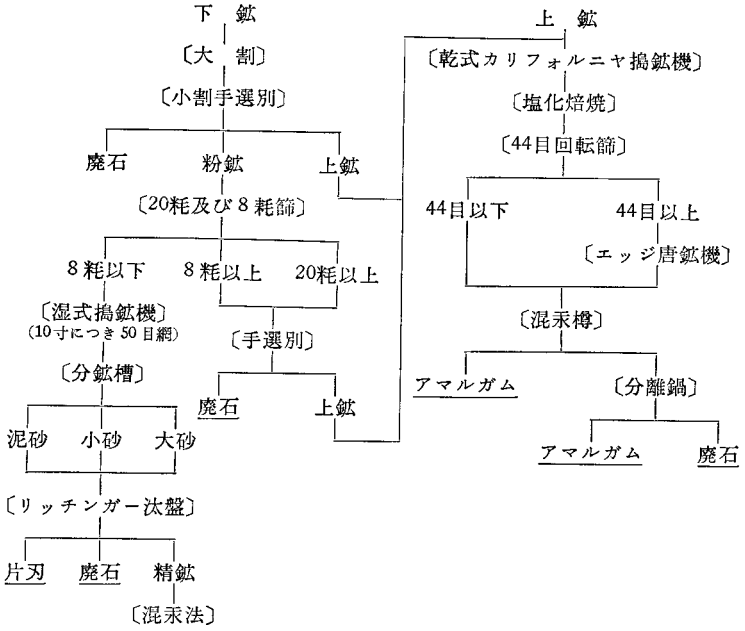
選鉱過程では、従来、坑夫が家に鉱石を持ち帰って選鉱する方法は新しく選鉱所が独立して設けられたことによって面目を一新した。金属鉱山において精錬過程に埋没していた選鉱が独立した一過程となった。重要な部分には砕鉱機（ブレーキ式佐渡明治三年嚆矢）、搗鉱機（カリフォルニヤ式佐渡明治三年嚆矢）、汰盤（リッチンガー、ザルツブルグ式、佐渡明治八年嚆矢）が設けられ、水力又は汽力で運転され、旧来の笊揚、汰板は漸次廃止へ向った。（第1図参照。）

搗鉱機は摩鉱機と共に精錬過程にも使用された（生野明治三年嚆矢）。精錬過程では良鉱には依然として乾式精錬が行われていたが、焙焼焼黒の改良（例えば阿仁明治十三年反射

第1図 明治八年佐渡鉱山選鉱系統図



第2図　明治十年生野鉱山選鉱精錬系統図



(例えば佐渡明治九年貴鉛処理用ドイツ式分銀炉設置)など精錬の連続性が強調され、炉の構造の変更が苦心された。それに従って燃料も薪炭の欠陥が注意されてコークス、石炭の使用が工夫された。製鉄においては燃料用コークス製造炉がとくに建設された。また高炉→平炉の一貫作業も計画された(中小坂、明治十三年)。非鉄金属鉱石の貧鉱精錬には混汞法が採用され(佐渡明治三年鍋混汞法・生野明治三年フライベルグ式樽混汞法嚆矢)、(第2図参照。)また貧鉱及び鉱尾は湿式精錬法(小坂明治八年ハントダグラス法嚆矢)で処理され、更に燃焼ガスなどからの副産物抽出も強調された。

以上、外国人技術者の果した業績は、鉱山業技術の全過程に亘っていた。これらによって改新された鉱山炭坑は日本全鉱山の頂点に立ち、技術更新の面において民行鉱山炭坑をはるかに引き離した。[24] 資力ある民行鉱山炭坑は、官行鉱山炭坑にならって更新の為に必死の努力を傾けた。これらの生産手段改新は、労働力の近代的構成を前提とせず、外人技術者のこの面での改正点の指摘は完全に無視されたが、[25] ともかく炉使用)や煉瓦熔鉱炉の創設(佐渡ピルツ炉を先鞭として、ストルベルグ式小坂明治六年嚆矢)、精鉱炉の改善

日本鉱山業近代化の途はここに先鞭をつけられたといってよいであろう。然しながらこれらの外人技術者は相互に連絡があったわけではなく、従って導入された技術は、ばらばらであり、錯雑を極めている。接木された技術が民行鉱山炭坑に漸次吸収され、整理されていくのは、明治二十―三十年代であると一応見定めてよいだろう。にもかかわらず、その吸収、整理は遂に完成されず、次々に紹介される外国の生産手段をたえず追跡し続けるのみで、従って自己の発明、発見にかかる技術としては、外国のものの部分的改造に終るといった歴史は、日本の工業諸部門のみならず鉱山業でも指摘されねばならない特殊性を有していたといえるであろう。

（23） もっともこれは必ずしも一般的にいえるわけではない。労働条件の質的転化がない限り、労働状態の一般的改善は緒につきにくいといえる。たとえば、坑内照明に燈竹を用いることは、外人技術者がきびしく批判した所であるが、阿仁では十六年頃まで、小坂、院内などでは二十三年ごろまで使用し続けていた（『明治工業史』鉱業篇、二二三ページ）し、手動ポンプも依然として使用されていた。選鉱所の設置も唯々手力一本でおし通したのであるから、紛争をまぬがれなかった。生野（明治二年、四年）、佐渡（明治五年）、院内（明治十一年）の坑夫蜂起はこの点を明白にしている（『工部省沿革報告』九七、一〇二、一〇三、一三〇ページ）。

（24） ただちに生産量の比較にしてしまうのは危険をまぬがれないが、とりあえず第5表を参照されたい。官行鉱山―財閥大鉱山―中小鉱山の系列にはとくに注意が必要であって官行鉱山払下は前二者の結合としてあらわれるのである。次の引用を参考にしたい。「本邦中ニ大小三百有余アリ就

第5表 明治十年金銀銅石炭産量表

	金（万匁）	比率	銀（万匁）	比率	銅（万匁）	比率	石炭（万t）	比率
全国	九・三	一〇〇・〇	二九四・五	一〇〇・〇	六五七・〇	一〇〇・〇	四九・九	一〇〇・〇
官行	七・三	七八・五	一九八・九	六七・五	七二・七	一一・一	六・五	一三・二
民行	二・〇	二一・五	九五・六	三二・五	五八四・三	八八・九	四三・四	八六・八

中産銅ノ多キハ官坑ニシテ羽後國秋田郡阿仁銅山、私坑ニシテ伊予國宇摩郡別子銅山ノトス」、「阿仁各鑛ノ位地ハ天然ノ富鑛ニシテ……院内ハ内國中多ク見サルノ良礦ニ富ミ……云々」(『工部省沿革報告』、六五ページ)。

備考。

1. 『工部省沿革報告』、『明治工業史』鉱業篇より計出。
2. 官行中、院内、生野、阿仁、三池は九年七月—十一年六月の年平均。大葛並真金と小坂は九年七月—十年六月の数字。佐渡は『明治工業史』による。
3. 官行中、金は生野(六〇%以上)、佐渡、大葛、院内で九〇%以上、小坂、阿仁は微少。銀は佐渡(三〇%以上)、院内、生野、小坂で九〇%以上、阿仁、大葛は微少。銅は阿仁九〇%以上、院内、佐渡、小坂は微少。石炭は三池のみ。
4. 民行中、金最大は島津芹が野一・一、銀最大は五代半田三・一、銅最大四山は住友別子一三四・八、古河草倉一五・五、岩崎吉岡一二・九、古河足尾九・三。
5. 一オンス=七・五六匁、一ポンド=〇・七五六斤として換算。
6. 明治十年についてはネットーも前掲書で数値を出している。ここでは省略。

(25) たとえばネットーが指摘した鉱業警察制度は、「鉱業条例」(明治二十五年)でようやく実現のはこびとなり、共済制度はついに不完全のまま放置され、退職金規定は納屋=飯場制をとるかぎりありえなかった。また、仲買人買鉱制も残置されたままであった。

(一橋大学教授)