わが国選炭技術の変遷*

麻 生 欣 次 郎**

Changes of the Coal Preparation Technology in Japan

Kinjiro ASO

1. ま え が き

選炭技術の変遷を述べる前に、わが国の石炭鉱業の盛衰をふりかえることが必要と考えられる。

わが国において石炭が発見され、附近住民の燃料として使用されたのは1702年（元禄15年）以前に遡る。すなわち、筑豊及び粕屋地区の山野に発見されたのが最初であり、その後三池（1721年）、唐津（1716～1735）、高島（1800）と発見され、住民の燃料としてだけでなく、四国及び山陽の塩田燃料として販売されるようになった。1855年、オランダより幕府に汽船一艘が贈られ、その燃料として塊炭が使用された。天草無煙炭は1830～1843年に、常磐湯本の石炭は1854～1859年に、又北海道炭も略同時期に発見、開発された。

石炭の燃料としての需要は、明治維新後、諸工業の発達、海運業の進展とともに増大し続けたが、明治20年の利用状況を見ると、出炭量175万tの中、輸出（船舶用）が全体の49%を占め、残りの国内用の中、製塩が50%、船舶30%、工場20%となっている。明治40年の出炭量は1,380万tに増加、利用内訳は、輸出が20%、国内用の中、工場52%、船舶27%、鉄道12%、製塩9%と変化している。

戦後、石炭が斜陽に転落し始める前の昭和32年における出炭量は5,225万tで、利用状況を炭質別に述べると、原料炭18.9%で製鉄その他へ、無煙炭・せん石が3.7%で煉炭、豆炭用に、発生炉用炭が2.7%でガス発生用に、一船炭が残り約73%となるが、製造業に37.5%、電力に20.6%、鉄道8.3%、暖厨房用6.4%であった。因みにこの時点における一次供給エネルギーの中、石炭の占める割合は49.2%で、しかも国産の石炭だけでも42.7%であり最大のエネルギー供給源であった。

* 昭和56年11月18日本会第67回例会において発表

** 九州大学工学部教授
昭和56年9月25日受理

現在、国内の出炭は2,000万tを切っており、原料炭、一般炭約半々で、前者は製鉄用に、後者は主として電力用に供されている。一次エネルギーに占める国内炭の割合は、僅か2～3%に過ぎず、わが国エネルギー需要の急激な増大を物語るとともに国内炭の位置付けを表わしている。

第1図に、明治以来現在までのわが国炭鉱の盛衰を示すグラフを出炭量、炭鉱数、労務者数、能率で表わした。

出炭量の記録は明治7年の21万tに始まり、多少の変動はあるが、諸工業の進展とともに着実に増加を続けている。大正の初期、不況のため落ち込みが見られたが、第一次世界大戦で好況を示し、大正8年には3,127万tのピークを示している。その後海運界の不振、諸工業の縮小で出炭制限を行ったが、徐々に復興、昭和に入ってから再び不況時代を迎える。昭和6年の満州事変、同12年の日支事変と漸次戦時体制が強まり、軍需産業が盛大となるとともに出炭量も急激に増大し、大東亜戦争突入前年の昭和15年にはわが国最大の出炭量5,631万tを記録した。戦争も終りに近づくとも熟練労務者の不足、資材の入手難などもあって出炭も減少し、終戦の昭和20年には2,200万tになっている。

戦後の復興は先ず石炭からと、傾斜生産方式で強力な増産体制がとられ、朝鮮動乱による好景気もあって、昭和26年には4,649万tまで回復する。しかしその後の大不況と、石油によるエネルギー革命によって炭鉱の苦難の時代が訪れる。昭和34年石炭鉱業合理化対策、いわゆるスクラップアンドビルド方式が採用され、炭価の1,200円引下げ、これに伴う合理化が推進されたが、安価な石油に経済的に対抗できず、昭和30年代後期以降、炭鉱数は閉山により急激に減少、能率の増大にも拘らず、出炭量は急減し、昭和50年、遂に2,000万tを割って現在に至っている。

明治中期の炭鉱数が多いのは小規模の所謂狸掘のなものも数には入っているものと思われる。採炭深度が大と

第1図 わが国石炭鉱山の推移

なるに従い、小規模の炭鉱は成立せず炭鉱数は急激に減少する。大正末期後の炭鉱数は石炭の好・不況によって増減しているが、当然出炭量と略相関を有している。

能率は明治の後期から余り変化はないが、昭和の不況時代、合理化でやや上昇し、10 t/月・人から約20 t/月・人近くまでになったが、その後要求される出炭増を労働者の数に頼り、逆に能率の低下を来している。終戦後の出炭増も最初は人力で行っていた。その後外国技術の導入による機械化も、労働組合の影響もあって能率の向上も遅々たるものであったが、昭和34年の合理化政策後、不良炭鉱の閉山もあって、技術者の努力により能率が毎年向上し、現在80 t/月・人の成績を示している。

石油価格の高騰、その供給の不安定など、所謂エネルギー危機に際し、再び石炭の価値が見直されてきた現在、わが国石炭鉱業100年余りの歴史を眺めて、その変遷の激しさは誠に感慨無量と言わざるを得ない。

2. 選炭技術

2・1 石炭の用途と品質

選炭を考える場合、先ず原炭の性質、次に要求される精炭の性質を考える必要がある。選鉱、すなわち金属鉱石を処理する場合も同様であるが、この場合製鉄との関連で商品となるべき精鉱品位の下限が定まり、それ以下の品位のものは商品となり得ないのが普通である。

石炭の場合は炭化度によって性質が異なり、従って用途も種々で要求される商品の品質が変わる。用途面から石炭を分類すると、無煙炭及び燐石(煉炭、豆炭用)、原料炭(製鉄コークス用)、発生炉用炭(ガス発生用)、一般炭(燃料)となる。それぞれの石炭の中で商品の品質

として要求されるのは灰分であるが、この他、発生炉用炭では粒度が粗い(中塊、小塊)が必要とされる。又一般炭の場合も燃焼法によっては同様に粒度が問題となり、暖房用炭、あるいは初期のボイラ用炭は罐の構造から塊炭又は中塊炭が望まれた。このように石炭利用の初期の段階では粗粒であることが石炭の品質の一つであった。燃焼技術の進歩によって粉炭も利用されるようになったが、それでも両者間に価格の差があった。

一方の品質である灰分については、各炭種それぞれ利用の仕方によって一定の灰分のものが要求されるが、とくに原料炭については低灰分(8%以下)が望まれている。一般炭については勿論、低灰分、高品位のものも当然要求されるが、低品位のものも又利用可能であり、原炭の性質上当然産出される二号炭(片刃)も商品となり得る。この点が選鉱と大いに異なる所で、需要と供給の関連を考慮に入れねばならないが、それぞれの商品の価格を考えて総合的な手取計算の上、最適の選炭法を決定せねばならない。

選鉱でも同様であるが、選炭の場合も一般に粗粒で処理の方が選別能力が大きく、従って選別経費が安くて済む。又、湿式で処理する場合、粒度が小さくなる程、比表面積が大きく、製品の附着水分が相対的に大となり、運搬その他取扱い上の問題が生じ、価格が安くなる。このため、選炭ではできるだけ破碎、粉碎を避け、わざわざ微粉碎することは普通行われない。

最近、石炭の利用上の面から、液化が問題となっており、より一層脱灰することが望まれている。これに伴う選炭の場合は又別問題で、当然微粉化が考えられるであろう。

2.2 選炭法の種類

(1) 手選

初期に塊炭の選別に使用されたが、現在ブラッドフォードブレカ、あるいは重液選炭に代っている。

(2) 比重選別法

選炭の主体をなす方法で、乾式（空気ジグ、空気テーブル、分級機）もあるがわが国では殆んど使用されていない。主に用いられたのは水選機で、ジグ水選機の他、樋式、分級機式、テーブルなどで、この中でもジグが最も多く使用されている。初めはピストンジグであったが、空気動によるバウムジグが普及、さらに網下に空気室を持つタカブジグ(TACUB)及びバタックジグ(BATAC)が現われた。

一方重液選別法が、最初は粗粒用として、その後細粒用（サイクロン・ウオッシャ）にも、ジグ水選機に対抗して使用されている。

(3) 浮選選別法

微粉の選別に泡沫浮選が使用されている。採掘の機械化に伴い、原炭中の微粉の量が増加し、浮選の重要性が高まった。今後石炭の利用形態の変化（例えば液化）に伴い、浮選の利用が増えると考えられる。なお浮選の一種であるアグロメレーション法(PU法、SPS法など)も検討の価値がある。

(4) 磁力選別法

高勾配磁選の開発により、石炭の脱灰、脱硫への応用が期待されている。

(5) 静電選別法

超低灰分炭の製造に西独で試験された例があり、今後の研究課題であろう。

2.3 わが国における選炭法の変遷

わが国の選炭法の歴史は、他の国ととくに変わったものではなく、寧ろ全体としては欧米先進国の模倣であったと言って過言ではない。

当初開発された炭鉱は、優良炭層を対象としており、石炭の需要も微々たるものであったから、夾みの少ない品質の良い石炭層のみを採掘し、塊炭のみを選び出して利用していた。フルイ分けには万斛（まんごく）と称する固定フルイを用いていた。採掘された石炭を坑内でフルイ分け、塊炭中の硬は手選で除き坑外へ搬出していたものである。

その後、石炭の需要が増大するにつれ、粉炭の利用も行われ、能率向上の観点から、採掘されたものを全部坑外に搬出し処理されるようになった。万斛では能力が不足し、又フルイ分けの成績も悪く、漸次機械フルイ（ジンマスクリーン、マーカススクリーン、可動バースクリーンなど）が採用され、塊炭のみをコンベア（エプロン、ジンマーなど）上で手選したが、当時これを機械選炭と

称していた。

選炭に比重選別法（水選…水洗）が採入れられたのは明治も後期で、石炭の需要が増え、優良炭層のみでなく、硬の多い炭層をも採掘するようになってからである。明治29年北炭幌内の小塊ジグ（ジグガー）、明治31年三井三池のエリオット水選機（樋式）、翌32年には塊炭用ジグ、明治38年麻生豆田のコッパー式水選機などが当初のものである。その後明治末期まで、北海道、九州の各炭鉱でジグ（ピストン式）又は樋式（エリオット、ブラケット）水選機が据え付けられた。

大正時代に入って水選機の採用は益々増えたが、機種として新しいものに、大正2年三菱相知のロビンソン水選機（分級機式）、大正6年同じ相知の微粉用カメット式テーブル、大正8年福岡炭鉱のバウム水選機、歌志内のレオラバー水選機などがある。空気動ジグの元祖であるバウムジグは1892年（明治25年）ドイツのフリッツ、バウム氏の発明にかかるものであり、わが国に導入されたのが1915年（大正5年）八幡製鉄所であるが、炭鉱ではこれが最初である。

大正9年、国産の共益社ジグが八幡製鉄所で採用されてから、昭和の初期まで炭鉱でこれを採用する所が多く、昭和6年では全国42炭鉱52場所となり、ジグ水選機中の40%を占めた。又バウム水選機もその処理能力の大きな特長から使用が増え、同年、24炭鉱26場所に採用されている。他の機種も含めてジグ水選機が多く使用され、水選設備のある炭鉱の85%を占めた。

樋式水選機はブラケット式が大正時代、主に北海道地区に設置されたが、その後漸次ジグにとって代られ、エリオット式も大正後期以来その影を没し、レオラバーも期待に反し伸び悩んでいる。

第2図に選炭機種別設置台数の変遷を示した。時代によって統計のとり方が異なり、統一されていないがその大要を知ることができる。

明治末期から昭和初期までの状況は既に述べた所で、水選機を設置している工場数で表わされており、ジグ水選機が時代とともに優勢となるのに対して、その他の水選機が伸び悩みの状態であるのがよくわかる。

昭和7年から終戦（昭和20年）までの統計は残念ながら見出すことができなかったのも、その変化は不明であるが、石炭需要の増加に伴い炭鉱数も増えているのでそれに比例していると考えて良いであろう。戦後（昭和22年）政府による統計事務が整備され、現在までの変化がよく示されているが、それでも、統計の採り方の変化が一部見られる。

戦後の炭鉱復興期は炭鉱数も増加し、それに伴ってジグ水選機（空気動、ピストン）も樋式水選機も増加している。後者はとくに小規模の炭鉱で簡便のために使用さ

第2図 選炭機機種別変遷

れた。しかし炭鉱の合理化に伴い、選炭工場も効率の良い選別機が採用され、ピストンジグ、樋式水選機が減少、重液選別法の採用が目につく。テーブルの使用は粗粒重選に対する細粒用が主体であった。又、坑内採炭の機械化による微粉の増加が浮選機の急激な増加となって現われている。

設置台数は炭鉱数と相関があり、機種間の比較ができ難いので、機種別出炭量（精炭量）割合で図示したのが第3図である。統計の採り方で、昭和15～24年と昭和25～42年とに分かれ、43年以後の記録は手に入らなかったが、この間の選別法の変遷がよくわかる。前半は選別機の組合せ別の統計であるが、戦時中から終戦そして戦後しばらくまでの間で、諸外国との技術交流がなかった時代と考えられる。従って全体的に選別機種別間の変動はあまりないと考えられる。昭和25年以降、欧米の技術が紹介され、選炭技術の研究が盛んになるにつれ、選別法にも変化が見られる。従来精炭量の約85%がジグ水選機で残りが樋式、分級機式、テーブル等で処理されていた

が、戦後も昭和35年位までは、ジグ水選機が主体で同様に約85%の精炭量を占めている。しかしその内訳はピストンジグが急激に空気動ジグに交代させられている。又樋式が減少し、代って重選での処理量の増加が目立つ。更に、微粉処理に浮選が伸びている。

2・4 戦後の選炭技術概観

(1) 重液選別法

戦後の選炭法の特長の一つに重選の採用がある。戦前では黒田祝氏による三井田川でのチャンス法の試験、松野栄治氏による明治西村のデユナイト重選の試験が発表されているが実用に至らなかった。昭和25年頃より各所で重液選別法の試験研究が行われ、同年三井三池のゴム粒重選を始めとして、小規模ではあるが各鉱それぞれのタイプの重選が実用化された。最初には三池は別として重液材としてパイライトシンダ(硫酸滓)が多く使われ、一部銅鏝も用いられた。選別槽もコーン型、ドラム(ハーディンジ)型その他色々である。昭和27年三菱古賀山がエーキンス式選別槽を米国より導入し、磁鉄鉱を重液材とし

て用いたのを皮切りに、欧米よりの技術導入が始まった。米国 Wemco（住友機械）、フランス PIC の Drewboy（永田製作所）、西独 SKB の TESKA（三菱造船）、オランダ Stamicarbon の Leeber 及び重液サイクロン（幸袋工作所）、米国 Wilmot の DWP サイクロン（住友石炭）など一時は世界の重選機の展覧会の如き観があった。一方国産重選機としては田川製作所がフルバック、トップ、スワールサイクロンを考案使用された。

(2) ジグ水選機

ピストンジグが漸次空気動式に代ったのは図に示された通りであるが、これは後者の能力が大きく、選炭工場の大形化に沿ったこともあるが、一方空気弁の改良によるエヤサイクル（脈動の形）の変化で選別成績が向上したこと、又その選別成績を判定する方法の確立など技術的な研究の推進があったことによる。昭和23年大正中鶴のジグに自動硬抜装置が取り付けられたのを機会に、松島式を始め各種の装置が考案され選別成績の向上に力があつた。なお硬ベッドの検出にはフロートが用いられたが、RIによる検出も試みられている。

各メーカーによる空気動ジグの改良もあるが、特筆すべきは北大の高桑先生による TACUB ジグの発明である。昭和33年第1号機が住友赤平炭鉱で稼動し好成績を示したが、その後西独 SKB が技術を取入れ、現在は Hamboldt-Wedag より Batac ジグとして、その長所を生かした 700~800 t/hr の大型ジグが世界的に稼動して

いる。又水の脈動の解析から脈動数の変化でジグ水選機の能力向上を計った澤田らの技術も記しておくべきであろう。

(3) 浮選

機械炭炭に伴う微粉の増加，並びに原料炭得率の向上のため浮選の採用が急速に増えた。浮選機も当初 KK 式あるいはその変形である TS 式の外空気吹込の SW 式などが用いられていたが，その後 FW, FG 式，更に大型化によって WN 式も使用されている。なお高桑先生考案のセボネットが試用されている。浮選剤は初めクレオソート系のものではあったが，その後バイン油系に変わった。一般に単一浮選から粗選・精選方式に変わり，一部では清掃選も行われている。

前述したように選炭では発生した微粉を処理するのでとくに粗粒のものを微粉碎して浮選にかけてはいない。ただし研究的には脱硫などの目的で粉碎、浮選がなされている。

(4) 废水处理

選別技術そのものではないが、廃水処理も広い意味での選炭技術である。以前の炭鉱は廃水の垂れ流しであって、遠賀川の黒い流れは筑豊における炭鉱の栄華の象徴であった。昭和33年「公共用水域の水質の保全に関する法律」（水質保全法）が制定され、炭鉱廃水についてこの法律に基づく調査が行われた。昭和45年には「水質汚濁防止法」が制定され、炭鉱廃水もその規制の対象とな

第1表 全国選炭大会及び検討議題

回数	昭和年月日	場 所	検 討 議 題
1	26.11. 4	福 岡	
2	27. 6.21-23	札 幌	
3	28. 5.16-22	湯 本	1) 微粉の脱水乾燥とその有効利用について 2) ヴァイブレーティングスクリーンについて 3) ブラッドフォード・ブレーカについて 4) 重液の性質とその回収精選について 5) ジグの自動硬抜きについて
4	29.10. 1- 9	宇 部	1) 浮選について 2) バウムジグの床網と分離の関係について 3) ジグの自動硬抜きについて 4) ジグの給炭粒度と分離の関係について
5	30.10. 4- 8	東 京	1) 石炭の利用加工について 2) 石炭の粉化について 3) 選炭機の摩耗及びその管理
6	31.10.27 -11. 1	福 岡	1) 重液選炭における重液の汚染と粘度について 2) 選炭成績の表示法について 3) 選炭工場における品位歩留の管理方法
7	32. 8.24-29	札 幌	1) 選炭用語の選定 2) 選炭成績の表示方法 3) 細粉炭の選別方法の比較
8	33.10.27 -11. 1	東 京	1) 低品位炭の回収 2) 微粉炭の回収, 脱水, 乾燥
9	34.10. 5-11	常 磐	1) 選炭汚濁水の処理
10	35.10.17-23	東 京	1) 選炭工場における計測管理について 2) 可選性について
11	36.10.24-29	福 岡	1) 廃石抜きフロートについて 2) 選炭工場現場における操業技術上の隘路について
12	37. 9.25-29	札 幌	1) 塊炭・中塊炭を重選処理した場合における粉炭の処理方法について 2) 選炭工場現場における操業技術上の隘路について
13	38.11.13-16	東 京	1) 原炭および精炭の均一化
14	39.11.11-14	宇 部	1) 混炭について
15	40.11. 9-12	東 京	1) 選炭における湿分の諸問題について
16	41.10.25-28	福 岡	1) 粗粒微粉の処理について
17	42.8.29-9.1	札 幌	1) 電力用炭の生産と消費における技術的諸問題
18	43.10.15-18	東 京	1) 選炭工場の自動化
19	44.10.15-18	湯 本	1) 微粉の回収強化とその有効利用
20	45.10.14-17	東 京	1) スクリーンに関するシンポジウム 2) 原料炭に関するシンポジウム
21	46.10.12-15	荒 尾	1) 選炭廃水処理について
22	47.10.18-21	東 京	1) 選炭廃水処理について（沈降・濃縮及びろ過）
23	48. 9.26-28	東 京	1) 選炭廃水処理について（選炭廃水処理実施計画）
24	49.10.28 -11. 2	東京・札幌	1) 廃水処理の操業上の問題点と将来展望について （選炭廃水処理強化実績について）
25	50.9.29-10.1	東 京	1) 選炭スラッジの処理について
26	51.10.25-28	東 京	1) 選炭廃水処理にともなう固形物の処理・処分および利用について
27	52.10.24-27	東 京	1) 微細粉炭の処理について
28	53.10.23-26	東 京	1) 微粉炭の処理及び利用について
29	54.10.22-25	東 京	1) 石炭の選別について（ジグ選別）
30	55.10.20-23	東 京	1) 石炭の選別について
31	56.10.26-29	東 京	1) 石炭の選別一節分・分級・濃縮

ったが、暫定基準として特定の炭鉱を除き、炭鉱廃水で問題となった浮遊物質 (SS) 濃度を、昭和46年6月から3年間は、日平均 20,000 ppm (最大 26,000 ppm)、49年6月から2年間は、8,000又は5,000 ppm と許容濃度が認められたが、51年6月から日平均 150 ppm (最大 200 ppm) に規制されることとなった。

各炭鉱、メーカ、大学、研究所の努力が実を結んで、昭和51年の時点で全炭鉱いずれもこの規制値を達成したが、炭鉱によってその方法を異にしているのは興味深い。シクナを大型化、増設し、凝集剤で清澄化させるのはほぼ共通の方法であるが、沈降したスラッジの処理が問題で、古洞注入又は坑内充填の外、フィルタプレス、デハイドラム、デハイドレータ、熱乾燥などそれぞれ固形物処理に苦労している。注目すべきものとして泡沫浮上法 (三井芦別、秋水) がある。

(5) その他の選炭技術

粗粒重選の採用に伴い、粉炭乃至細粉の選別法が問題となり、テーブルの外ベッドジグ (日鉄嘉穂) など用いられたが、その後重液サイクロン (柚木、三池、赤平) が使用されている。粗粒微粉 (2~0.5 mm) の処理も問題で、重液を用いないウォータ・オンリー・サイクロンの採用もあるが、それに先立って昭和27年貝島大之浦で考案された開放型サイクロンも国産技術の一つとして忘れてはならない。

昭和26年、日鉄北松で始められたブラッドフォード・ブレイカによる手選廃止は、その後日鉄の各選炭工場に採用され、さらに各社に広まったが、労務費の高騰が問題となり始めた時期でもあり、時宜に適ったものであった。

(6) 全国選炭大会

戦後の選炭技術の向上に貢献したものとして、占領軍 GHQ の天然資源局に招かれた、米国鉱山局ヤンシー博士の勧告、並びにそれを受けたボーレー博士の努力により、昭和26年燃料研究所 (その後資源技術試験所を経て現在の公害資源研究所) に選炭研究専門の第5部が新設されたことを忘れてはならない。ここから雑誌「選炭」が発行され、さらにここが中心となって全国選炭大会が生まれ、福岡九州大学で第1回が開催された。「選炭」誌は炭鉱の斜陽に伴い、昭和44年第100号でもって廃刊となったが、全国選炭大会はなお毎年1回東京で開催されており、本年で第31回を迎えた。

本大会では講演発表の外、特定のテーマの下に検討会が行われており、選炭技術の向上発展に大いに貢献してきた。第1表にそのテーマを列挙したが、戦後の選炭技術上の問題点の推移が読みとれるであろう。

2・5 現在の選炭技術

昭和52年6月現在で実施された石炭技術研究所の全国

選炭工場実態調査は、次の14工場であるが、わが国選炭技術そのものを表わしたものといえる。

住友赤平、空知、三井砂川、三井芦別、北炭幌内、三菱南大夕張、北炭清水沢、北炭夕張新炭鉱、北炭真谷地、大平洋釧路、常磐中郷、三井三池、松島池島、三菱高島。

これらの選炭法を総括して述べると次の如くなる。塊炭処理に手選を行っているのは中郷のみで、ブラッドフォードブレイカ処理が10工場ある。比重選別法では、ジグのみでの混選が7工場、内主選のみが3工場 (砂川、南大夕張、夕張新炭鉱)、他は再選機*を備えているが、精選機を持っているのが池島で興味がある。なお、清水沢のみは、細粉をダイスター・テーブルで処理している。ジグで整粒選炭を行っているのが空知である。

粗粒重選、粉炭ジグの型式は、芦別、幌内、真谷地、釧路の4工場、中真谷地は細粉 (-0.6 mm) をテーブルで処理している。

赤平は粗粒をタカブジグ、細粒を DWP サイクロン重選、さらに細粉を WOC (ウォータ・オンリー・サイクロン) で処理、三池は粗粒 (+35 mm)、粉炭をそれぞれ Drewboy とサイクロンで重選を行っているが、再選にバウム式ジグを、さらに細粉処理にダイスター・テーブル (2段式) を採用している。

微粉処理は、幌内、釧路、中郷の外は浮選である。

以上、各選炭工場、それぞれの原炭の性状、処理量に応じ、独自の方式を採用しているのが現状であり、前にも述べた如く、その根本は経済性の追求にある。技術的な観点からは、重液選別か、ジグ選別か、又ジグだけでも混粒選炭か、整粒選炭か、さらに細粒選炭のあり方など問題点が多いが、わが国の選炭工場の実態がこれに対する解答を与えているのではないだろうか。

3. あとがき

1979年 (昭和54年)、第8回国際選炭会議が、ソ連のドネックで開催され、選炭工場を見学する機会を得た。最初は会議中の中日に見学した Krasnaya Zvezda 選炭工場、無煙炭を 520 t/hr 処理、塊炭 (13~100 mm) を重選、粉炭 (0.5~13 mm) をジグ、微粉 (-0.5 mm) を浮選で処理していた。近代的な選炭工場でゆったりした配置であった。その後会議後の8日間に亘る見学旅行で見せてくれた選炭工場は、Voroshilovgradskaya の唯一工場だけで、あとは全部観光旅行であった。この工場ではガス炭を処理していたが、選炭系統、機械の種類等全くといって良い程瓜二つであった。文献によれば他の選別様式の選炭工場も見られるが、いずれにせよ、ソ連の体制下ではこのようなことは当然であり、お蔭で大いに観光旅行を楽しむことができた。

* 清水沢、中郷、池島、高島

今まで述べた個々の選炭技術以外に、合理化対策としての大型化、自動化の推進は当然であり、選炭においてもその努力が行われた。又自然の原料を取扱う選炭の場合に困難な品質管理面でも最大限の技術が取り入れられ、成果を納めたことを述べて筆をおく。

参 考 文 献

A 統計について

- 1) 日本鉱業発達史：中巻，鉱山懇話会（昭和7年）
- 2) 本邦鉱業の趨勢：
- 3) 本邦鉱業の趨勢50年史：

- 4) 炭鉱設備，切羽調査：通商産業大臣官房統計部（昭和24～）
 - 5) 石炭統計総観，1950：日本石炭協会
 - 6) 石炭統計総覧，1957：日本石炭協会
 - 7) 選炭処理量集計表：石炭局技術課（1940～1949，1950～1956）
 - 8) 選炭設備及び選炭量調査：石炭局調査資料（昭和33～42）
 - 9) 石炭コークス統計年表
- #### B 選炭技術
- 1) 選炭：（第1号～第100号），資源技術試験所（昭和26～44）
 - 2) 全国選炭工場実態調査：石炭技術研究所（昭和54）