HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	石炭産業における労働過程と労働手段
Author(s)	吉田, 文和
Citation	北海道大學　經濟學研究, 31(1), 107-119
Issue Date	1981-06
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/31540
Type	departmental bulletin paper
File Information	31(1)_P107-119.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

石炭産業における労働過程と労働手段

吉　田　文　和

はじめに

石炭産業の技術史的分析にとって，石炭産業における労働過程と労働手段の特質を把握することは，分析視角の確定のうえで，基本的課題の一つである。筆者は別稿[1)]において，石炭産業における労働過程と労働手段についての分析の先行業績である隅谷三喜男氏の見解を批判的に検討した。いま，その要点を示せば以下の如くである。

①採取産業における労働対象からの規定性の一面的重視がみられる。

②石炭産業における労働過程の出発点は，採炭ではなく，開坑・掘進である。

③石炭産業における二大労働過程としての「採炭と運搬」は，さらに掘進を追加し，三大労働過程とすべきであり，また「採炭と運搬の統一と対立」の主要な契機は採炭の側にある。

④排水増大の基本要因は，切羽の拡大と深部化にあり，「湧水は石炭生産の最大の障害」であるとは，地域差があるので一般的にはいえない。

⑤通気のための労働手段として，「坑道・切羽」，「火炉，蒸気管の放熱，扇風機」のほか，唐箕，風管，風樋，ベンチューブ，張出などが必要であり，これらの発達をうながしたものは，何度もくりかえされたガス爆発事故である。

⑥選炭の発達を規定するものは，市場面からの要求と，生産過程からの要求であるが，市場面からの要求のみが強調されている。

⑦坑道と切羽は「基本的労働手段＝構築物」とするよりも，間接的（広義）労働手段の一種とする方がより正確である。切羽は作業場所であり，それ

をささえる労働手段が支柱であり，労働が支保である。

⑧「切羽の集約」（長壁式採炭）は，採炭労働手段の進歩（コール・ピック）との関係をふまえ，経済的契機を明確にする必要がある。

⑨「切羽と坑道の体系」は，運搬体系・通気・排水の体系をふくんでおり，労働手段の「骨格と脈管」という視点が重要となるが，これが軽視されている。

⑩「構築物と機械との統一としての施設」は，「構築物」を間接的労働手段とし，「施設」を設備とすべきである。

⑪石炭産業の機械化について，「捲揚機の普及」を「産業革命」の展開としているが，排気・通気の機械化を運搬の機械化と切り離して把握するにいたっている。

⑫採炭機械化の遅れについて，主に採炭作業の物理的特殊性に求めているが，経済的契機の分析がなお必要である。

本稿は，以上の批判的検討の理論的実証的根拠をもふくめて，石炭産業における労働過程と労働手段についての，筆者の積極的見解を提示することにしたい。

1) 拙稿「隅谷三喜男『日本石炭産業分析』の批判的検討—第2部第1章「生産分析」を中心に—」，日本科学史学会『科学史研究』岩波書店，投稿中。本稿と内容上，重複している部分があることを御断りしておきたい。

I. 石炭産業の労働手段と労働対象

① 石炭産業の特質

鉱物は人間による再生産が不可能であり，その再生産が人間の支配外にある「天然資源」である。その意味で石炭鉱業においては，労働対象となる炭層の所在によって生産が規定されている。この点を経済的形態規定からみれば，労働対象が人間労働の濾過を受けていないため，原料費は不要となる。

石炭産業は採掘産業であるため，生産の進行につれて，労働対象が消尽していく。「労働対象の消滅性」[2]そのものは，他産業においても同様にみられるものであるが，原材料が商品交換を通じて入手できるので労働対象は「消

滅」しないのである。採掘産業では労働対象の消尽性のため，同一の生産量を維持するのにたえず追加投資を必要とする。たんなる「労働対象の移動性」[3]ではなく，採掘条件の悪化と変動性によって，このことが一層促進されるのである。坑道の延長，深部化は運搬距離の増加をまねき，さらに地圧の増加，ガス量・出水量の増大，地熱の上昇がともなう。これに対して追加投資が必要となるため，他産業にもまして「不変資本充用上の節約」が追求されるのである。

②石炭産業の労働対象と労働手段

さきにのべた意味で，労働対象たる炭層は生産を規定しているが，逆に採掘される労働対象の種類と範囲は労働手段の体系とその発達水準によって規定されてくる。「自然条件は技術によってある程度克服できるものである。例えば天井が悪いことはカッペ採炭によって克服された。また断層が多いことは，盤下坑道方式によれば大して悪条件ではなくなる」[4]といわれるゆえんである。労働対象（炭層）からの規定性のみに目をうばわれて，労働手段の発達を正しく評価しえなくなってはならない。

2) 隅谷三喜男『日本石炭産業分析』岩波書店，1968年，374–375ページ。
3) 隅谷三喜男，同上。
4) 兵庫信一郎『炭坑読本』第1集「石炭の話」，技術書院，1959年，61ページ。

II. 掘　　進

①出発点としての開坑と掘進

採炭と運搬に先だって開坑と掘進が必要である。掘進は，採炭，運搬とあわせて，石炭産業における三大労働過程をなしている。開坑は，地表の一地点から地下の採掘区域に達する通路を開くことであり，掘進はさらに採炭を開始するのに必要な坑道を作り，同時に採炭すべき個所を適当に区分することである。これらのことは，採炭に先だって必ず準備されねばならない。そして，掘進は分業の一分岐として採炭から明確に区別されている[5]。

②　掘　　鑿

「掘鑿は採鉱の根本の作業」[6]である。開坑，掘進，採炭そのほか坑内作業

の基礎は，岩石・石炭を掘鑿することである。間接的労働手段である「坑道と切羽」は掘鑿なしにはつくりえない。歴史的にみると，火薬使用以前において岩石の掘鑿は一般に軟岩にはツルハシを用い，堅岩にはタガネを用いていた[7]。

火薬を使用するようになると，さきの道具で岩壁や岩石にすかしを入れ，発破孔を穿孔し，火薬を装塡して発破をかけて岩層や岩石をくずす方法となる。そのさい最も熟練を要するのがセットウとタガネを使っての穿孔作業であった。日本の金属鉱山で使われてきたツチは，火薬の使用によって外国の工具であるセットウにとってかわった。セットウの原名はフランス語のマセット（Massette，大ツチ）であるといわれており，長さ7寸（17.8 cm），重さ300匁（1125 g）以上の中心部から先端部にテーパー状の，八角形の断面をもつハンマーである。このセットウは，従来の山ツチとくらべ安定性を欠くので独特の振り方が必要であった[8]。

タガネはセットウとともに使われるノミであり，先の形によってコソクタガネ，一文字タガネ，はまぐりタガネ，けん先タガネ，ラッパタガネなどがあった。セットウ，タガネを使用しての穿孔作業は「孔くり」，「孔をもむ」とよばれ，セットウを1回振りおろすごとにタガネを少しずつ右方向にまわしながらすすめ，タガネが孔に入りやすくする「もみ」をつける点に熟練が必要であった。また坑夫は炭層や岩石に一定の方向で発達している「目」をみて，穿孔の数や位置を判断しなければならなかった[9]。

両ヅル，片ヅルなどのツルハシは，セットウとタガネほどの熟練は必要とせず，主に，すかし掘りや払い掘りに使用された。穿孔の機械化は鑿岩機の導入によって行なわれた。

③　掘　　進

掘進作業は，穿孔，発破，砕積，支柱・風管・圧気管・軌道の延長などからなっている[10]。このうち，とくに砕積労働の比率が従来は高く，「岩石掘進において，全作業時間の40～50%を占める運搬作業，とくに砕積込みの仕事は明治以来，昭和25年ごろまではほとんどスコップとカッチャによる人力積

込みであった[11]」。したがって，掘進の機械化にとって，穿孔の機械化（鑿岩機の導入）とともに砕積の機械化が不可欠である[12]。

日本における鑿岩機の導入は，足尾式ハンマー型などの軽量国産機の開発を基礎にして第一次大戦不況下の「合理化」のもとですすめられた[13]。これらの鑿岩機の導入と発破作業の発達によって，それまでの石炭層中の掘進（沿層掘進）が岩盤中の掘進（岩石掘進）におきかえられていった。沿層掘進は岩石掘進にくらべ容易ではあるが，ガス突出などをともない，また支操，維持に手間どるものである[14]。

④　開　坑　方　式

地中の炭層を採掘するにあたって，主要坑道は石炭産業における間接的労働手段の体系として，立坑，斜坑，水平坑の組み合わせ，すなわち開坑方式をかたちづくっている。この開坑方式は，労働対象（炭層）の存在様式からの規定性と，資本投下・鉱区所有・景気循環などの経済的形態規定からの規定性をうけている。

労働対象（炭層）からの規定性とは，たとえば北海道石狩炭田では，炭層に断層，褶曲，急傾斜が多いため，初期において水平坑が比較的多くつくられたというところにあらわれている[15]。大正末期においては，同地方で，立坑10.9%，斜坑51.5%，水平坑37.6%であるのに対し，全国平均で水平坑10.2%であった[16]。

つぎに経済的規定の問題とは，資本の投下方式が少額の資本ですぐ採炭できる斜坑方式をえらび，このことが長期的にみると坑内構造を複雑にし，能率を悪くするという問題と，日露戦争，第一次大戦後など，景気動向とくに戦争景気に左右されて多くの立坑が起工されたというところにあらわれている問題である。

⑤　支　　保

支保の役割は，運搬・通気などの条件をつくる坑道の空所を確保する労働である。支保によって支柱がすえつけられる。初期においては，採炭するものが自ら支柱を施したが，その後支保が分化した[17]。切羽，坑道，立坑におけ

る3種類の支保が区別され，一般に後者になるほど耐用年数が長く，建設費，維持費が高くなる。支柱は強度の増大をはかるために，木柱から鉄柱へ転換されてきた。木柱（坑木）の節約のために，材種の選択，回収材の再使用，腐朽防止薬品，ロープ留使用などがはかられた。[18] 戦後導入された鉄柱――カッペは，強度の高い鉄柱とカッペ（はり）によって天盤を支持し，炭壁への作業面を拡大し，機械採炭の条件をつくり出した。

⑥　発　　破

火薬，爆薬などになる発破は，かつて掘進のみならず，採炭にも使用されたが，機械採炭の進行によって，現在では掘進に限定されている。石炭産業における労働手段体系のなかで，火薬，爆薬はどのように位置づけられるであろうか。火薬，爆薬は，鑿岩機，セットウ，タガネなどの穿孔労働手段によって穿孔された部分に装塡され，導火線と起爆器などの起爆労働手段によって発破をかけられる。すなわち，穿孔労働手段と起爆受働手段の体系のなかにあってはじめて作用するのである。火薬，爆薬は発破によって，労働過程のあいだ生産物に対して自分の独立の姿を保持せず，労働過程でその価値を全部的に引き渡すので補助材料の一種とみなされる。[19]

ところで，この問題に関連して，永田広志は，ダイナマイトは労働手段であるとして，つぎのようにのべている。「岩石などの爆破に用いられるダイナマイトの如きは，……補助材料と同じく一度に消耗される。だが，それは元来，対象にたいする人間の機械的（力学的）働きかけに代替するものとして，対象にたいして作用せしめらるのであるから，労働手段に入れるのが適当である」。[20] しかし，火薬，爆薬それ自体を労働手段としなくとも，これらの労働手段体系中における位置づけができれば，労働手段体系説の側からの説明として十分であるとおもわれるのである。

5) 黒井千代吉『夕張炭山報告』明治39年（京都帝国大学理工科大学採鉱・冶金学科）によれば，夕張炭山の組織・人員は以下の如くである。斜坑合計716人中，掘進夫56人，採炭夫206人，支柱夫17人，大工13人，運搬夫203人，材料夫39人，坑内雑夫56人，坑外雑夫123人，小使3人である。また，坑夫日給（受負）はつぎのとおりである。採炭夫0.70～1.20円，掘進夫0.80～1.40円，支柱夫0.80～1.40

円，坑道取明夫 0.50～0.80 円，坑内運搬夫 0.50～0.80 円，坑外運搬夫 0.40～0.60 円，貨車積込夫 0.40～0.60 円，ピン切夫 0.40～0.80 円，撰炭婦 0.22～0.25 円，である。

6) 北海道炭礦技術会編『採炭読本』石炭通迅社，1949 年，26 ページ。
7) 北海道炭礦汽船株式会社資料課『当社創立五十年史第六編保安（第一次稿本）』1938 年，29 ページ。
8) 村上安正「山鎚からさく岩機まで」，『産業考古学』第 8 号，1978 年，6 ページ。
9) 丹治輝一「手掘り採炭道具とその技術 (1)」，『北海道開拓記念館年報』第 7 号，1979 年，86～91 ページ。
10) 佐山総平編『採鉱採炭ハンドブック』朝倉書店，1962 年，178 ページ。
11) 北海道炭礦汽船株式会社『七十年史採炭編（掘進）（第一次稿本）』1958 年，149 ページ。
12) 兵庫信一郎『炭坑読本』第 11 集「掘進用機械（下）」，1957 年，2 ページ。
13) 村上安正，前掲論文，7 ページ。
14) 北海道炭礦汽船株式会社資料課『当社創立五十年史第四編 採鑛（上巻）（第一次稿本）』1938 年，118，120，121 ページ。
15) 鉱山懇話会『日本鉱業発達史（中巻）』1932 年，259 ページ。
16) 貝島陞雄『採炭計画（上巻）』修教社，1952 年，40 ページ，第 32 表。
17) 鉱山懇話会，前掲書，321 ページ。
18) 北海道炭礦汽船株式会社資料課『当社創立五十年史第四編 採鑛（上巻）（第一次稿本）』1938 年，221 ページ。
19) 拙稿「マルクス 1861—63 年草稿〝労働過程〟論の技術論的検討」，『科学史研究』第 122 号，1977 年，99 ページ。
20) 永田広志『入門史的唯物論』，永田広志選集第七巻，所収，白揚社版，1948 年，207 ページ。なお，隅谷氏も「労働手段としての火薬」（前掲書，465 ページ）としている。

III. 採　　炭

① 採　炭　法

地中に存在する炭層を採炭する方法は，いくつかの種類に区分される。この採炭法を規定するものは，主として，①炭層の存在様式と，②経済的条件（機械化の進行程度，保安をふくむ）である。炭層の存在様式による規定とは，たとえば北海道の急傾斜層に対して長壁式機械化は困難であるので，独自の採炭法である欠口（かくくち）払いなどで採炭されているというところにあらわれ

ている。ただし，こうした自然の悪条件に対して技術の進歩がある程度克服しうる面をもっている。つぎに経済的条件とは，機械化の程度や保安をも考慮して，生産費の節減という面からの規定である。この点から具体的に，残柱式採炭法から長壁式採炭法への移行を検討すると，イギリスでは大不況のもとで，高費用，低炭価を解決するために，長壁式採炭法が1870年代に普及している。[21]

日本では第一次大戦後の不況のもとで，生産費を節約するための「切羽の集約」を目的として，コール・ピックの使用とともに長壁式採炭法が普及した。[22] また残柱式採炭法における通気の悪化がたびたび坑内爆発をひきおこし，1914年三菱方城炭坑の大爆発（667人以上死亡）などが一つの契機となって長壁式採炭法への移行がすすんだ。[23]

② 採 炭 機 械

採炭機械化の変遷を具体的に，たとえば北海道の幌内炭坑についてみれば，①1923～30年までのセットウ，タガネによる発破採炭時代，②1951～54年までのコール・ピック採炭時代，③現在までのカッペ，カッターなどによる機械採炭時代の3つに区分できる。[24]

採炭の機械化は立坑捲揚の機械化や坑内運搬の機械化にくらべて大きく遅れた分野である。この遅れは，技術学的条件と社会経済的条件に分けて考察できる。採炭機械化を技術学的条件の側面からみれば，採炭機械化は，狭義の採炭のみならず，積み込みの機械化，空間の確保，炭壁への押し付け，支保などが総合的に発達することが必要であったが，これが遅れたという問題と，狭義の採炭機械化自体，炭層の下をすかすコール・カッターから，炭層全面を掘崩すドラム・カッターへと，採炭方式そのものが新しく開発されて発展してきたという問題などがある。

さらに，日本では日本の炭層条件に適合した機械の開発が遅れたという問題や機械導入の前提条件として長壁式採炭が必要であったという問題があるが，より基本的には社会経済的条件であり，「我が国の工賃が比較的低廉であるに比し機械が著しく高価」[25]であったという問題である。こうして機械化

されない採炭部門は，いわば「資本の形式的包摂」のもとにあるがゆえに，資本による独自の賃労働統轄機構を必要とした。これがいわゆる納屋・飯場制度であった。[26]

なお，コール・ピックは採炭機械化への過渡的形態であり，その起源はリベッターにあるが，「使用する人々の技能に甚だ大きい関係を持つものであるから工具と見るのが適当である」[27]といわれている。しかし，セットウ，タガネの使用に比較してコール・ピックの操作は著しく簡単であり，採炭現場における伝統的な「先山――後山」の関係が崩壊することとなったのである。[28]

③　充　　塡

採炭跡の充塡は，自然発火，陥落被害，通気漏気などの防止のために必要であるが，直接には採炭量の増加とならない作業であるため，充塡の節約が行なわれ，資本にとっては，「経費の点も考慮せなければならぬから，地表，上層及炭層の状態を斟酌して，充塡が絶対に必要なるかを決定せなければならぬ」[29]ということになる。とくに長壁式採炭法の採用は，充塡の不十分さをともなって，陥落被害を拡大し，九州地方を中心に鉱害問題をもたらした。[30]

21) 阿部　功「体系的切羽と機械採炭」京都大学『経済論叢』第102巻第4号，1968年，46ページ。
22) 北海道炭礦汽船株式会社『七十年史採炭編 第三章 採炭（第一次稿本）』1958年，1，74ページ。
23) 兵庫信一郎『炭坑読本』第16集「採炭法」，1959年，6～7ページ。
24) 北海道開拓記念館調査報告第7号，『明治初期における炭鉱の開発――幌内炭鉱における生活と歴史――』1974年，22ページ。
25) 中久木潔『機械採炭と切羽片盤の運搬』修教社，1934年，3ページ。
26) 荻野喜弘「日本資本主義確立期における炭鉱労資関係の二類型」，『エネルギー史研究』第10号，1979年。
27) 中久木潔，前掲書，11ページ。
28) 北海道開拓記念館，調書報告第7号，前掲書，23ページ
29) 厚見利作『実用採炭学』丸善，1929年，162ページ。
30) 吉田文和・利根川治夫「鉱害賠償規定の成立過程」，北海道大学『経済学研究』第28巻第3号，1978年参照。

IV. 運　　搬

運搬の目的は，基本的には採掘された石炭の搬出にあるが，このほか作業に必要な一切の材料，機械器具の搬入，人員の輸送などがある[31]。採炭能力と運搬能力とにバランスがとれていることが不可欠であるが，採炭の側に主導的契機がある。このことは，長壁式採炭の導入により，採炭能力が増大し，そのため切羽運搬機のシエーカー・コンベヤーやチエイン・コンベヤーが使用されるにいたったところに示されている[32]。

運搬は，①切羽運搬，②坑道運搬，③立坑捲揚，に区分される。まず切羽運搬は，残柱式採炭時代においては，人力によるスラ箱，鉄樋，鼠巻（ねずみまき）（九州地方），輪車，盤箱（背負箱），橇，半コロ（北海道地方）などが使用され，長壁式採炭時代になって，シエーカー・コンベヤーやチエイン・コンベヤーなどの切羽運搬機が使用された[33]。坑道運搬は大正末ごろまでは炭車をつかった馬匹，エンドレスロープ，テールロープなどであり，昭和期に入って機関車さらにベルトコンベヤーが導入された[34]。立坑（斜坑）捲揚は，明治末までは蒸気機関により，それ以降は多く電気によっている[35]。このように同じ運搬においても，切羽運搬では久しく人力が支配したのに対して，立坑捲揚では早くから蒸気機関が導入されている。かかる運搬における跛行的な技術発達は，採炭機械化の遅れと共通の原因をもつものであり，蒸気機械が地上においてしか設置されないという技術学的要因（これ自体は電気の導入によって解決される）もさることながら，低賃金，高機械価格に基本的な問題があった。

31) 佐山総平，前掲書，403ページ。
32) 鉱山懇話会，前掲書，323ページ。北海道炭礦汽船株式会社『七十年史採炭編（運搬）（第一次稿本）』1958年，3ページ。
33) 兵庫信一郎『炭坑読本』第29集「坑内運搬（上）」，1957年，2～3ページ。北海道炭礦汽船株式会社，前掲書，1ページ。
34) 兵庫信一郎，前掲書，3～4ページ。
35) 鉱山懇話会，前掲書，333～338ページ。

V. 補助的過程

① 通　　気

通気は坑内作業者の呼吸を保つのみならず，坑内の爆発性ガス，中毒性ガスをうすめて排出するところに大きな目的がある。「運搬機や選炭機は休むことはあっても，扇風機は休む日はない。……通気には総電力使用量のおおよそ21—22%が費や」[36]されるという。直接的通気労働手段として，火炉，扇風機，唐箕，風管，風樋，ベンチューブ，張出などがあり[37]，間接的労働手段として，坑道と切羽のほか，通気坑道が必要である。そして，現実の通気労働手段の発達を促進したものは，いくたびもくりかえされたガス爆発であった[38]。

② 排　　水

坑道と切羽が広くなり，かつ深くなるにつれて，坑内の湧水量が増加する[39]。このため排水の必要性がおこるが，坑内湧水量は地域差があり，北海道地方においては概して少ない。排水のための蒸気機関の導入は，炭坑における機械化の発端となる場合が多い。それは，排水（通気の場合もある）が「掘進，採炭，運搬」に対して補助的過程であっても，湧水（通気）がそれに対する障害となる場合には，排水（通気）の条件整備が必要不可欠となり，そこに機械を導入して障害がとりのぞかれてはじめて「掘進，採炭，運搬」の機械化が可能となるからである。それゆえ，排水の機械化を運搬（捲揚）の機械化と切り離して理解し，たとえば排水機械化をマニュファクチュアの指標とし，捲揚機械化を産業革命の指標とする見解[40]は，正しくない。排水，通気，捲揚の機械化総体を産業革命の技術的指標とすべきである。

歴史的事実として以上の問題を検討すると，イギリスでは，排水機械化→深部化→捲揚機械化という関連はみられるが，排水・捲揚ともに動力として馬力→水力→蒸気の利用という変化をたどり，1760～70年代にかけてニューコメン大気圧機関が排水へ普及した。同時に蒸気揚水ポンプつき水力捲揚機が普及している。さらにワットの複動蒸気機関は1780年代に捲揚に導入さ

れ，1800年代に本格化したが，排水への導入は遅れた[41]。

日本の三池では，明治10年代に排水・通気・運搬に蒸気機関が相前後して導入された[42]。北海道炭礦汽船（鉄道）の諸坑においては，排水は水準以上の採炭のため，あまり困難ではなく，むしろ通気が問題であり，これがまず機械化され，その後捲揚が機械化された。全体として，明治20—30年代に，排水・通気・捲揚の機械化が同時に行なわれている[43]。

③ 選　　炭

選炭の目的は，①原炭中に混入している不純物を選別除去し，有用な石炭分をできるだけ完全に回収すること，②回収した石炭を，品位，粒度，炭質別に仕分けて，使用目的に最適な商品を仕上げること，にある[44]。選炭の発達を規定する要因は，市場からの要求とともに，生産の進行にともなう炭質の低下，機械化による石炭の物質的変化，などの生産過程からの要求にもよっている[45]。

36) 佐山総平，前掲書，542ページ。
37) 北海道炭礦汽船株式会社資料課『当社創立五十年史第六編保安（第一次稿本）』1938年，10ページ。
38) 鉱山懇話会，前掲書，368～370ページ。
39) 兵庫信一郎『炭坑読本』第33巻「坑内排水と坑内ダム」，1957年，1ページ。このほか，補助的過程として照明があるが，たちいらない。
40) 隅谷三喜男，前掲書，311，469ページ。
41) E. O. F. Brown, The History of Winding, The History of Mine Drainage, in *Historical Review of Coal Mining*, London, Mining Association of Great Britain, pp. 171-172, 196-187.
42) 春日　豊「官営三池炭礦と三井物産」，『三井文庫論叢』第10号，1976年，257，261，266ページ。
43) 北海道炭礦汽船株式会社『五十年史』1939年，第2編第3章。
44) 兵庫信一郎『炭坑読本』第3集「選炭と石炭加工」，1959年，1ページ。
45) 鉱山懇話会，前掲書，632ページ以降。三菱鉱業セメント株式会社『三菱鉱業社史』1976年，757～758ページ。

VI. 動　　力

石炭産業の動力源は，初期においては蒸気機関であり，これによって扇風機，ポンプ，捲揚機などを運転した。日本の炭坑における電気の使用は日露戦争前後からで[46]，扇風機，ポンプ，捲揚機のほか，電燈，機関車に使用された。たとえば，北海道炭礦汽船の各坑の坑内外各種機械は大正13年までに電動式にすべて改められた[47]。電力消費は，通気，排水，運搬が主な用途であったが，昭和に入って圧縮空気用が多くなっている[48]。

炭坑における圧縮空気使用は，2つの目的がある。1つは，ガス炭塵に対する保安確保であり，2つは鑿岩機，コール・ピックなど圧縮空気を必要とする機械の動力のためである。圧縮空気は，電気とくらべて効率が5分の1から7分の1となる[49]。これらの動力は「炭坑の脈管体系」である①圧縮空気系統，②排水系統，③通気系統，によって供給されている[50]。

46) 鉱山懇話会，前掲書，389ページ。
47) 北海道炭礦汽船『五十年史』190ページ。
48) 北海道炭礦汽船株式会社資料課『当社創立五十年史第五編電気（第一次稿本）』1938年，209，214，215ページ。
49) 兵庫信一郎『炭坑読本』第31巻「圧縮空気」，1958年，1ページ。
50) 正田誠一「九州石炭産業の経済構造」，『九州経済統計月報』第9巻第4号，1955年，18ページ。

む　す　び

小稿では，石炭産業の労働対象と労働手段の特質把握をふまえたうえで，石炭産業における三大労働過程である「掘進，採炭，運搬」をそれぞれ検討し，その相互関係を分析した。また，補助的過程として「通気，排水，選炭」を位置づけ，全体の動力源を独自にとりだし検討した。

次稿では「鉱区所有と資本」の問題を検討する予定である。