作業別工数統計による炭礦の作業管理について

正 会 員 井 上 昌 男*

Colliery Management Control by the Man-Shift Statistics

Masao INOUE

The statistics of man-shifts consumed in each work is the most effective factors for the coal mine management control.

In West Germany, this statistic system has been regulated and put in practice since a few years, and recently the statistics of the same kind is being planned at some Japanese collieries.

This report states about the outline of the statistics method which Mitsui Mining Co., Ltd. has decided to adopt, and a few reference matters about making the statistics.

1. 緒 言

最近わが国の各所の炭鉱において、ドイツ式の作業別消費工数統計の作成が考えられている様であるが、以下この種統計の必要性和実施に対する問題点、並びに今回三井鉱山の各炭鉱において採用することになった工数統計方式の概略を述べて、各位の御批判を仰ぐと共に、当然起るべきこの種統計の全国的統一方式に対する足掛りともなれば幸いである。

2. わが国における炭礦能率統計の現状

現在わが国の炭鉱で普通に用いられている作業能率の表わし方は、単に採炭夫1人当たりとか、坑内夫または全従業員1人当たり出炭等であつて、もつぱら「1人当たり出炭量」でもつて表わされており、採炭以外の作業の状態についてはほとんど不明である。

しかるに現在炭鉱の作業は非常に分化されて複雑になつており、それに急傾斜層の炭鉱などでは直接採炭作業に従事する人員は、全坑内夫の10%程度に過ぎぬところも稀ではなく、また緩傾斜層の炭鉱においても、今後坑内の機械化が進行すれば、直接採炭に従事する人員の割合は次第に減少して行くことは明らかである。

このような状態においては、採炭夫の1人当たり能率などは、炭鉱の能率を表わすものとしては全く不適當であるし、また坑内夫1人当たり能率にしても、これでは坑内の實際作業が如何に行われているかについては全然知ることが出来ず、これ等の数字をもつてしては、作業や管理の改善等のために直接有効なる手掛りを得ることは不

可能である。

なおその上にいま一つの問題は、これ等の採炭夫能率または坑内夫能率にしても、それらの作成基準については何等の規定もないので、各炭鉱が思い思いにその時の便宜な方法によつて計算しているという実状にあり、これでは、それらの1人当たり能率でさえ実は不明確極まるものと言ひ得る。

例えば、いま仮りに同一条件同一作業方法のA,B両炭鉱の採炭能率がそれぞれ5t及び5.5tであつたとしても、Aの炭鉱では片盤運搬の捲の運転手までを計算の対象とし、Bの炭鉱においては、切羽における純粹の採炭作業に従事する者だけを対象としているという様な場合には、簡単にそれらの数字だけを見て、B炭鉱はA炭鉱より採炭能率が10%高いと判断することは出来ない。

また急傾斜層の採炭能率においては、発破係を含めるか含めないかによつて20%程度の変動が生ずる。

その外組夫は一般に能率計算外とされている場合が多く、一方石炭採掘という炭鉱の主作業に直接関係のないコークス工場や発電所鉄道等は計上されている場合が多いので、これ等の施設の有無によつて能率が全く違つたものとなるのである。

このことに関する今一つの例を挙げれば、よく引合に出されるドイツの炭鉱能率において、坑内夫能率はよいとして、坑外夫を含めた能率となるとわが国のものと非常に異なつて来る。

それはドイツでは、坑外夫を堅坑口運搬夫や選炭夫及び坑口作業の限られた人員を含めた所謂採炭作業坑外夫と、その他の炭鉱附属の各種作業に従事する坑外夫とに

* 三井鉱山株式会社芦別炭業所

区分しているの、坑内外夫能率にもこの二つがあるわけである。

元々ドイツの炭鉱の坑外関係作業とわが国のそれとは非常に違うのも問題があるが、これ等の事情が判らぬとわが国の能率はドイツの半分であるという様なことにもなるのである。

大体類似した計算によるとドイツと三井芦別との1人当り能率比較は大体次の如くである。		
	芦別(1953.6)	西ドイツ(1952)
坑内	1.21 t/人	1.48 t/人
坑内外	0.94	1.31
全作業	0.64	1.11
ただし芦別の全作業には鉄道、病院その他組夫を含む。		

かくの如く、炭鉱において最も重要な1人当り能率の計算においてさえ以上の如き相違があるので、その他の作業に関する数字などは、その作業者の参考になるのがせいぜいで、これ等をもつてして種々の比較や対象の資料とすることなどはとても出来ることではないのが現状である。

3. 炭礦作業別工数統計の必要性と三井 鉱山におけるこれが実施の経過

上述の如きわが国の炭鉱能率統計の状態においては、極めて概観的な議論なればとも角、作業の能率を論じたり、具体的に作業の改善の計画に役立てたりすることはほとんど不可能と言つてもよい。

すなわち管理法の改善や作業の合理化を図るためにはまず第一に、それらの欠陥を発見したり、改善や変更の結果を知り得る如き適当なる資料が必要なのであつて、これなくしては、改善といひ合理化というも、それはその場当りのツサンなものとなり、所謂「機械化はしたけれど」のソシリを受けることにもなるのである。

そしてこの様な資料や諸統計の必要性は、実はこれらの仕事に携る誰もが充分認めているのであるが、さてそれを実施するとなると、それは一つの組織体としての制度として取上げねばならず、また方式の如何は、単に技術的領域におけるのみならず会社の経営方式にも関連するので、事業体の幹部の決意と適正な統計区分と共に合理的な集計手続の制度がなくしては仲々実現困難なのである。この様な事情において、三井芦別鉱業所においては、昭和27年3月頃より宮本所長の指示に基きこの種資料の整備を企図し、所長がドイツより持帰られた資料を参考として、作業別所要工数統計の作成方式の研究を始め、同年7月よりドイツ式とは多少異なつた方式による消費工数統計を実施に移したのであつた。

時たままたまフリッチェ博士一行の来日があり、同氏の

勧告もあり、三井鉱山においては全鉱業所統一のこの種統計方式の実施を企図し、同年10月本店において関係者の下打合せを行い、これが実施に關しての準備方を各鉱業所に指令したのであつた。その後ストライキ等の事情で準備は延引したが、昭和28年5月これが実施方式に關する全鉱業所代表者の会合を開いた結果、大体芦別鉱業所で実施中の方式を基準として別項の如き案を得、各鉱業所にて施行検討の結果を再協議し、来る10月分よりこれを完全実施に移すことに決定したのである。

なおこの様な工数統計は、原価計算の費目区分と関連がなくしては充分なる役割を果すことが出来ず、また集計上においても色々不便があるのであるが、芦別鉱業所においてはすでに昭和28年1月より原価費目の区分を工数統計区分と一致せしめて実施しており、会社全体としても、工数統計に引続いて費目区分の工数統計区分への統一を実施すべく予定しているのである。(實際は、原価計算区分を確立して、工数統計をこれに合するのが本筋であるが、区分の検討のためと、実施の容易さの関係から、一部に二重手間を生ずるが、工数統計が先になつたのである)

4. 作業区分上の諸問題

消費工数統計の実施に際しての最も主要なる問題は、勿論作業の区分を如何にするかである。

すなわち炭鉱の作業には、坑内第一線の採炭から、坑外における諸種の福利施設の管理に到るまでの、非常に性質の異なつた膨大な作業が含まれているので、これ等を如何なる基準によつて、またどの程度に区分するのが最も適当であるかということである。

さて、この場合まず考えねばならぬことは、これ等の区分は、単に作業を或る論理的基準によつて区分し、それぞれの消費工数を集計すればよいという丈ではなくてこれ等の得られた数字によつて、作業や管理の改善を必要とする部分の示唆を得たり、その改善や変化の状態を明確に示し得る如きものでなければならず、またその上にそれらの数字が、或る特定の個人の責任と関連する如きものであることが必要なのである。

すなわち、これらのことは作業を作業そのものの性質のみによつて区分することは不適当で、どうしても或る一つの纏つた作業目的を基準として区分する必要があることを示しているのである。例えば、機械運転という如き職種による区分は不可で、それらの機械がどのような作業目的に使用されているかによつて区分されねばならぬということ、捲の運転手は運搬作業に、圧縮機の運転手は圧気作業に区分されねばならぬということである。そしてこの際機械の現場における整備作業をも当該機械の所属作業区分に含めることも是非必要で、これなくし

ては機械化が進んだ坑内の作業能率を正確に掴むことは不可能となるのである。

次にこれ等の数字を特定の個人の責任と関連せしめるためには、それらの区分を作業組織の区分と一致せしめない迄も、作業組織とあまりかけ離れ過ぎたり、又入り組み過ぎたものにしては困るのである。そしてこのためには影響が僅少なある場合においては、一般の区分基準にかかわらず組織の区分によつて区分する必要もあるがまた他の場合には、組織の変更をも実施するのがよい場合があるのである。

しかしいずれの場合においても、組織は常に作業能率が最もよくなるように組織さるべきで、他に優先することを銘記しておく必要がある。

区分に次で案外重要なのは統計計上対象者の問題である。炭鉱作業の従事者としては、一般に所謂職員と直轄従事員の外に臨時夫、組夫等があり、これ等を如何に計上するかによつて、統計の数字は全く異なつたものとなる惧れがあるのである。すなわち特に北海道などにおいては坑内外共組夫の数は可成りなものであり、これを除外しては到底能率を適正に表わす数字を得られないことは明らかである。

このために本統計の如き場合においては、その目的の性格よりして統計に計上する対象者の区分は、その対象者の身分等によることなく、あくまで作業の種類性格によつて区分すべきことが望ましいのは勿論である。

さて最後に述べておきたいことは、これ等の区分は単に一つの作業別消費工数統計であるという許りでなく、是非作業部門別原価計算と関連したものでなければならぬということである。すなわち本統計に計上される工数は、原価計算における各部門費中の労務費を構成する工数そのものであるとすることによつて、単に集計上の便宜のみならず、それらの利用効果を最も大にすることが出来るということである。

5. 三井鉱山にて採用の工数統計 作業区分について

さて当社においては、消費工数統計のための作業区分として、上述の諸項と、次で実施すべく予定している原価計算の費目区分とを一致せしめるという理由より、結局第1表の如き区分案を採用することにしたのである。

なお本案は当社全鉱業所において試行の上、近く再検討を行い、決定版を決めることになつてゐることは先述

の通りである。

【区分表の説明】

a) 採準坑道の運搬は、これをその実態により、切羽運搬(「採炭」)か又は「片盤坑道運搬」に含ましめることにした。

b) 坑内一般の各作業と、これと同種の坑外作業とは原価計算の区分においては同一費目となる。

c) 各区分の作業に附随する小作業は主たる作業の区分に含める。

d) 電車運搬などの場合において、区分の異なつた坑

第 1 図 坑内区分説明図

道の両方を通じ一括運搬を行う如き場合にして、区分困難なる場合には主たる部分の方に区分してもよい。

e) 「機関車修繕」(23)、「炭車修繕」(24)等の作業は「機械修繕」(22)に合併すべきであるが、これは機種別原価計算の考え方が入つて来てこのようになったので、再検討を要するところである。(「機械修繕」と一緒にする)

f) 今回の区分では機械夫関係作業の区分が最も重要となるのであるが、機械の運転は勿論整備関係作業(現場の小修繕を含めて)はすべて当該機械の目的作業に含めることにしたので、この種作業に従事した機械夫の工数は、すべてそれらの作業区分に計上されることになる。しかして「機械修繕」には、一般機械管理と坑口工場関係人員が計上されることになつたが、工場関係は「機関車修繕」「炭車修繕」と合せることにして機械管理と分離することが考えられる。

g) コークス工場、発電所、鉄道等が国の炭鉱に普通にないもので、石炭採掘という炭鉱作業に不可欠なものでないもの、及び特殊の起業工事等は、炭鉱能率の比較のためには不適当なので、これ等は能率計算から除くことにした。

h) 能率計算の対象者は保安及び発破係員を含めた直轄全従業員の外に、臨時夫組夫等についても、所定の作業に従事しているものは全部計上することにした。

なお職員は直接能率の計算には計上しないが、作業別に集計附記することにした。

i) 能率の表わし方は、従来は専ら「1人当り出炭量」

第 1 表 消費工数統計作業区分表

区 分 名		No.	作 業 内 容 の 説 明			
鉾 業 所	坑 内 作 業	採 掘 場	切 採 炭	1	採炭切羽における穿孔、発破、採掘、積込、切羽及それに附随する採準坑道運搬、切羽支柱等の採炭作業	
			払 跡 処 理	2	採炭跡の充填、木積、支柱、柱引、天盤落し等の払跡処理作業	
			切 羽 整 備	3	採炭切羽における採炭のための諸準備作業及び切羽諸機械の整備作業	
			切 羽 計	4		
			採 準 坑 道 掘 進	5	採炭準備坑道の掘進、枠入、小運搬等の掘進作業	
			〃 〃 維 持	6	採炭準備坑道の修繕、維持作業及び枠の回収等	
			片 盤 坑 道 掘 進	7	片盤坑道の掘進作業	
			〃 〃 維 持	8	片盤坑道の修繕、維持作業	
			〃 〃 運 搬	9	片盤坑道及び片盤坑道に代る採準坑道の運搬作業及び運搬施設の整備作業	
		部 内 坑	採 掘 場 計	10		
			部 内 坑 道 掘 進	11	部内坑道の掘進作業	
			〃 〃 維 持	12	〃 の修繕維持作業	
		部 内 計	〃 〃 運 搬	13	〃 の運搬作業及び運搬施設の整備作業	
			部 内 計	14		
			主 要 坑 道 掘 進	15	主要坑道の掘進作業	
		主 要 坑 道	〃 〃 維 持	16	〃 の修繕維持作業	
			〃 〃 運 搬	17	〃 の運搬作業及び運搬施設の整備作業	
			通 気 保 安	18	坑内における通気並に保安作業	
		坑 外 作 業	通 排 配	水	19	〃 排水作業並に排水施設の整備作業
				圧 機	20	〃 圧気機の運転並に圧気施設の整備作業
				電	21	〃 配電作業並に配電施設の整備作業
				機 械 修 繕	22	〃 機械の一般的管理並に整備修繕作業にして各項目に区分困難なる作業
			機 関 車	修 繕	23	〃 電車その他の機関車の修繕作業
				修 繕	24	〃 炭車の修繕作業
			充 填 材 料		25	〃 充填材料の採取及び処理（切羽以外の）並に専用運搬作業及びそれらの施設の整備作業
				試 錐	26	〃 地質調査のための試錐作業
			管 理 調 査		27	〃 一般管理、諸調査、測量等の管理関係作業
				そ の 他	28	〃 その他
			坑 内 計		29	
	坑 外 作 業	通 排 配	坑 外 運 搬	37	坑外における原炭（坑口より原炭ポケット迄）の運搬、材料の積降運搬及び運搬施設の整備作業	
			通 気 保 安	38	坑外における通気並に保安作業	
			水	39		
			電	40		
		機 械 修 繕	電	41		
			機 械 修 繕	42		
		機 関 車	修 繕	43		
			修 繕	44		
		充 填 材 料		45		
			試 錐	46		
		管 理 調 査		47		
			安 全 灯	48	安全灯の整備作業	
		選 研 所	炭	49	選炭作業（原炭ポケットより精炭ポケット迄）	
			捨	50	坑内研及び選炭研の研捨作業	
	そ の 他		51	その他		
	坑 外 計		52			
	坑 計		53			
	本 部	補 助 部	門	101	石炭の採掘作業に主として補助作業的役割をなす作業	
			門	102	鉾業所の一般管理的作業	
		福 利 厚 生 部	門	103	鉾業所の福利関係作業	
			計	104		
	鉾 業 所 計		200			
能 率 外			炭鉾の一般操業能率に計上するを不適当とする作業			

をもつて表わしたが、この方法では各々の作業の能率を
表わすのが困難なと、人員管理の便宜から、本方式に

てはすべて単位生産量当りの所要工数をもつて表わすこ
とし、その生産単位としては 100 t が最も便利なので

能率は「100 t 当り工数」という形で表わすことにした。

しかし「1人当り出炭量」も一部に必要なので採炭その他の所要の項目についてはこれを附記することにした。

なおこの場合「100 t 当り工数」は勿論全出炭に対するものとしたが、「1人当り出炭量」の方は採炭以外の出炭が相当量あるので、それらについてはそれぞれの作業や個所における出炭量を対象として計算することにした。このために当社の方式では、両能率の値は互いに逆数にはならない。(ドイツのものは、採炭夫1人当り能率も全出炭を採炭夫工数で除して出している)

j) 工数を基準内工数=(操業日方数)のみにするか、公休出勤等を含めた方数にするか、または基準外勤務を含めての換算工数(時間制)にするかは各々得失があるが現状にては、時間制は複雑になるばかりであり意味がないので、本案では、公休出勤を含めた出勤1人1日を1工数として計算することにした。

(なお時間制の問題は、ドイツの方式決定の際においても論議されたようであるが、炭鉱にはまだ意味がないということで、出勤1人1方を1工数とする方式が採用されている)

k) なお上記区分表の説明は極めて簡単にしたが、実施に際しては細密なる区分手引書を作成して各作業担当者に配布し、出来得る限り賃金伝票によつて集計することが便利である。

6. 三井鉱山の方式とドイツ方式との比較

次に工数統計方式に関するドイツの方式については、読者はすでに炭鉱技術会の資料や炭研その他の文献によつて充分御存じのことと思うが、便宜のためにここに当社方式とドイツのそれとの相違の主要点を比較すると第2表の如くである。

すなわち第2表を見て直ちに判ることは、ドイツ式の特徴は費用の支出区分によつて作業の区分が大きく影響されていることである。

すなわちドイツ式における採炭準備の項には、片盤坑道の掘進、採炭準備昇りの掘進の外、採炭切羽における採炭開始迄の諸整備作業等迄が含まれているが、当社の方式ではこれ等が、片盤掘進、採掘掘進及び切羽整備等の各区分にそれぞれ区分されているのである。

すなわちドイツの方式においては、開鉱費、採炭準備費、及び採炭開始後の諸費用という如くに大きく区分されているが、当社の方式においては、なお作業種別が相当重視されているのである。

次の主なる相違は、ドイツのものでは採炭切羽における作業が「採炭」「払跡処理」「切羽運搬」に区分されているが、わが国の切羽の作業形態からいつて、切羽の運搬作業は採炭作業と分離することは困難と思われるの

第2表 ドイツの方式

開	坑	1
坑	内 維 持	2
	炭 準 備	3
	採 炭 坑 道 掘 進	4
炭	採 切	炭
層		5
	払 跡 処 理	6
	切 羽 運 搬	7
内	計	8
作	計	9
業	採 炭 坑 道 及 び 中 切 堅 入 坑 道 運 搬	10
	維 持	11
	計	12
運	搬	13
そ の 他 の 坑 内 部 門		14
坑 内 作 業 計		15
坑 外 作 業		16
坑 内 外 炭 坑 作 業		17

で、これを採炭作業に含ませた。そしてその代りに、今後切羽の機械化が進めば、これ等機械類の整備作業が多くなるので、これ等の作業とその他の切羽の諸準備作業とを合せて「切羽整備」の項目を設けた。

7. 結 言

以上炭鉱における作業別所要工数統計表の必要性、及び三井鉱山において採用した方式の概略、並びにそれに関する二三の問題点について簡単に述べたが、特に当社において採用せる方式については、読者諸氏におかれては多くの御異論もあることと思う。

しかし何れにしても、今日わが国の炭鉱において差当り必要とされる能率統計は、この種の作業別所要工数統計であり、そしてそれは、一炭鉱または一会社において採用したとしても、作業管理上種々有益なる資料を提供するのであるが、同方式の採用炭鉱が多ければ多い程益々有効なることは勿論である。

この故に諸氏におかれては、拙稿によりて三井鉱山において採用せる方式についての充分なる御批判を下されこれが足掛りともなつて全国的に統一された方式の採用にまで進むこととなれば、甚だ幸である。

註記 日本石炭協会に於ては現在数社で実施している作業別分類並びに区分を基にして、全国的統一方式の採用を計る目的で、本春以来関係技術者により内容も比較検討中であるが、近く作業別分類及び区分の標準案が決定する見透である。なお同標準案は本記事の内容と若干相違することが予想される。(編集委員会)