

特240

925

鑛山講話

第七冊

日本鑛山協會

能率增進法に就て



始



特240
925



はしがき
本冊子は、今秋山陰地方に催されたる本
會大阪地方講演會に於て、大阪府立産業能
率研究所技師伊藤熊太郎氏が主として各鑛
山役員の方々の爲に講述せられた筆記であ
ります。能率問題の研究益盛ならんとする
今日、其梗概を知るに便せんが爲汎くお頒
ちすることゝ致しました。多少とも御参考
となれば幸であります。
(昭和三年十一月)

寄贈本



能率増進法に就て

大阪府立産業能率研究所

技師 伊藤熊太郎

一、能率の意義

能率と云ふことは割合、又は比率を意味するものにして、そこには必ず一定の尺度がなければならぬ。此尺度は吾々が物の重さや長さや容積を計る尺度ではなくして研究の結果定められた標準である、従て能率が高いとか低いとか云ふことは此標準を以て結果を割た比率に依て決定せられるものである。換言す

れば此標準が尺度となつて決定せられたものが能率と云ふことである、それ故に能率は常に百分比を以て示されるものである。

時間に關して云へば能率とは一定の仕事に費したる時間(結果)と標準時間(標準)との百分比率を云ふ、故に今

A || 實際時間、S || 標準時間、E || 能率(百分比率)とせば仕事

の能率は時間に反比例するが故に

$E = \frac{S}{A}$ である、例へば五時間を要して出来る仕事を六時間

要したとすれば

$E = \frac{5}{6} = 83.333 \dots$ 、此と反對に五時間かゝる仕事を四時間

で完了したとすれば $E = \frac{5}{4} = 125$ となるのであります。

又仕事の量に就て云へば、能率とは一定時間内に成就せられたる仕事の量(結果)と同一時間内に當然仕遂げらるべき仕事の量(標準)との百分比率を云ふ、故に今

A || 實際量、S || 標準量、E || 能率とすれば

$E = \frac{A}{S}$ となるものであつて、例へば一日實働時間十時間

として一人前の鑛夫が四噸の鑛石を掘り得るものとすれば、今

或鑛夫が三噸の鑛石を掘つた場合その能率は $E = \frac{3}{4} = 75$ とな

り、その反對に五噸を掘た場合は $E = \frac{5}{4} = 125$ となるのである。

而してこの能率は其種類の如何に不拘、其標準の定め方に二種の形態がある。

A 理想能率

B 常態能率

理想能率とは標準が理想的又は完全なる状態にある場合に於て、例へばテラー氏の調べた所では銑鐵運搬夫は普通の運搬夫が一日働いて一二噸五しか運搬出来なかつたのに反して科學的管理法の研究を運搬法に加へた結果一日一人で四七噸五に増加することを得たのである、而して此の運搬量を超過する時は運搬夫の身體を疲勞せしめ、有害なる結果を來すことを立證せるが故に四七・五噸は最大理想量であると云ふことが出来る、若し此理想量を以て此作業の能率の標準と定める時は普通の運搬夫は $\frac{12.5}{47.5} = 26\%$ の理想能率を有すと云へる。常態能率と云ふ

のは、その標準を完全なる理想に置かずして只一定條件の下に於て普通と看做される能率量に關するものであつて、例へば今十分に熟練した職工に適當なる工具と設備を與へられた普通の職工が一日二、八〇〇個の煉瓦を積み得るとして、此を標準としたならば一日二、二四〇個の煉瓦を積み得る職工の常態能率は八〇%にして三、三二〇個を積み得る職工の常態能率は一一五%であると云ふのである。

或人の中には競争能率を擧げる人があるが、此場合は直接の競争者と相互の能力比較であつて、或定められた標準を尺度として比較したものでないから能率とは云ひ得られないのである。

以上述べた通りに能率の決定には先づ測定標準の決定から始めなければならぬ、標準なくして測定することを得ず、測定せずして能率はなく、又能率の増進もないのである。

科學的管理法(能率増進法)が標準化の原理を採用する所以は能率の標準を不動の基礎の上に確立し此を維持することに依て能率を増進せんとするに外ならないのであつて、從て標準を定めるにはあらゆる無駄を省くこと云ふ研究が必要となるのである。彼の米國のフーバー氏が米國の六大工業に就ての無駄の研究調査は周知のことであるが、兎に角能率増進と云ふことは、無駄を省くと云ふ消極的方面と、省けた無駄を生かして行くと云ふ積極的方面との二つがある譯である。其處で此能率を増進させ

て行かふこと云ふ方法即ち科學的管理法とは如何なるものかと云へば、科學的管理法とは事實の分析と總合、換言すれば科學的なる研究方法に依て歸納された原理と法則とを以てしたる勞力及資本の協働の組織並に手續の體系である、故に此體系に次の二方面の内容を有して居るのである。

第一 科學的研究並に法則の樹立

第二 法則の適用並に其維持

二、能率研究の沿革

能率の研究は今から約四十餘年前にテーラー氏が初めて科學的管理法の根本原則を樹立し、其思索の方法に關して範を後世

に垂れたのである。當時の米國は内亂や戦後の困亂を受けて、産業界は非常なる混亂状態にあつたのであるが、彼は一大決心を以て此が解決を思ひ立ち幾多の困難に打勝ち遂に人間がなすべき一日の公平なる分量を定め、之に對して仕拂ふべき賃金率を設定したのが今日八ヶ間敷云はれて居る能率増進法又は科學的管理法の萌芽である。即ち世界各國から澤山の勞働者が移入して、爲めに言語が通ぜず、經營者及勞働者相互間の意志が充分に徹底せず、常に利害問題や其他の諸問題に就て衝突を惹起したのであるが、テラー氏は勞資協調の目的を以て遂に賃金率制度を發表して此が解決を行つたのである、即ち一日分の仕事の標準を定め之に達したのものには多くの報酬を與へる案を立

てたのである、此制度に對しては勞働組合や其他の方面から幾多の反對もあつたのであるが、その目的が共存共榮、福利増進にあつた爲めに遂に勝利を得た譯である。従てテラー氏の此制度を施行した工場に於ては勞働爭議が少しも起らなかつたと云ふことである。此が能率増進研究の嚆矢であつて、彼が科學的管理法の創設者として、工場管理法上異常の變革を導くに至つた業績は勿論之を没却することが出来ないが、然し彼と同志の士及門下生が彼を理解し、彼に協力した結果に負ふ所も亦尠くないことを記憶せなければならぬ。

テラー博士は一八五六年三月二十日米國ペンシルヴァニア州のジャーマン、タウンに生れ、幼少時代は佛獨其他の歐洲諸

國を遍歴して其間に小學校教育を受け、歸米後フィリッブ、エキスタシー、アカデミーに籍を置いて、ハーバート大學に入學する準備をしたのであるが、性來の視力薄弱の爲めその目的を達することが出来なかつた。彼の時間研究や仕事の標準化等の觀念は、此のアカデミーの數學教授オールド、ウエント、ウォース氏に依て暗示を得たのであると云ふことである。彼の家庭は裕福でなかつた爲に、アカデミー退學後自分の性格が技術に適するを知つてフィラデルヒヤ、エー、エム、セルシス會社に徒弟として勤めたが、一八七八年彼が二十二歳の時ミッドベール鋼鐵會社に入りて人足、書記、日傭職工として働き一八八〇年組長となり、一八八二年係長、製圖主任と段々と出世をした爲

めに、日頃興味を有して居た賃金問題解決に對する自分の考案を實驗する機會を得たのである。一八八〇年には持病の眼病も全治したので、工業學校の夜學に入り三年間工學の原理を學んで機械技師の資格を得技師長となつた、一八八九年にミッドベール會社を辭して諸工場遍歴中、彼の有名な賃金率制度を發表したのである。一八九六年にベスレーム製鋼會社に入りて鑄物工場の管理法並に作業方法を改め、更に高速度鋼製造法を發見して金屬切斷の技術に一大革命を與へたことは有名なことである。一九〇六年米國機械學會の會長となり、米國ペンシルヴァニア大學よりは理學博士の學位を贈られたのである。彼の著名な科學的管理法の原理は今や歐洲各國は勿論露、支、日等の各

國語に翻譯せられ正に此の門派の簇出となつて居る。一九一五年三月二十一日五九歳を以てフィラデルヒヤなる自邸で永眠した、此の遺邸は現在その門徒の聖地となつて居る。

三、適性検査

適材の撰擇は現今二つの異つた立場から行はれて居る、一は職業そのもの、立場より、他は職業を求むるもの、立場より行はれて居るもので、前者は適性検査と稱し後者は職業指導と云はれる。職業指導は豫め各種職業の一々につき必要な要素と標準とを決定して置て求職者に試験を行ひ、その人の適する所へ指導せんとするものにして一般的のものであるが、此に反し

て適性検査は當該經營に雇入れる準備條件として採用せんとするもの、個性を取扱ふものである。換言すれば適性検査の目的は、一定の職業又は行爲を行ふ爲め或人を採用すべきか否やを短時間に決定せんとするものである。茲では職業指導の事を省て、適性検査のことを極く概略お話し申したいと思ふ。科學的管理法の一つの特色は、前にも申しました様に、標準を作ること云ふことでありまして、此項以下第六の生産運動の科學的整理に至る諸問題は、皆何れも廣い意味の標準化と云ふことである。そこで、先づ第一は人間を採擇する標準と云ふことである。從來の採用方法は、履歷書を提出させ、身體検査を行ひ、又本人に直接面接して人物を評價すると云ふ極く形式的な方法で、

所謂人物判定であつて、そこには何等の標準や組織がない爲めに、その信憑度は甚だ心細い。そこで心理學や生理學の研究の結果を土臺として、科學的に人間の採用を行ふと云ふことが、近頃八ヶ間敷云はれて來た適性検査と云ふことである。

適材を適所に配置することは雇主及被傭者共に利益を得ることになるので、先づ雇主即ち使用者側から申しますと次の三つの利益がある、

- 一、技術者の修得期間を短縮し、養成費用を輕減することが出来る
- 二、従業者の勞金所得を増加して、その移動を防止することが出来る

- 三、使用機械の破損を少くし原料、材料、其他消耗品の浪費を節減することが出来る

次に被傭者側から即ち従業者側から云ふと、自己の得意とする仕事に従事するのであるから興味を以て愉快に作業に従事するここが出来る。昔から好きこそ物の上手なれと云ふ如くに、興味を以て作業をするに自然速く熟達することになり、從て所得も増加するのであるから、自然能率が増進する譯である。普通適性検査と云へば直ちに心理學の範圍のみに屬する様考へられて居るが、此は誤であつて少くとも心理學者、生理學者及その工場に精通せる技術者の協同によるに非ざれば完全なる適材の撰擇は望まれないのである。即ち適性検査は精神検査のみに

あらずして、もつと範圍の廣いものであることを頭に入れて置いて戴きたい。さて、採用に當つて適性検査を施行するまでには、各自工場又は商店に於て検査課目及其の標準を決定することが必要である、その標準も一朝一夕で作られるものでなく、一定階梯を経た精密なものでなければならぬ。

先づその準備階梯として作業解剖と云ふことをやるのである、その第一は作業種類の調査分類であつて、自分の工場或は鑛山では何種類の作業が行はれて居てそれが如何なる順序で進んで居るかと調べて、それを表示して置くのである。此は如何なる能率上の問題に手をつけるにしても先づやらなければならぬ事柄であるが、適性検査の場合にも此が必要であると云ふこと

は、検査法を考案するにも、實施するにも、一體自分の工場又は鑛山では如何なる作業をして居るかを系統的に知らなければ駄目だからである。

次には各作業に必要な性能種目を分解することである、即ち作業分類に依て得た各作業を遂行するに要する身體的及精神的能力又は性向を考へるのである、例へば旋盤工は両手の共應動作、運轉手には色の識別、兩手共應動作、反應度、電話交換手は耳の鋭敏度、數字の記憶、手先の運動等が必要であると云ふ風に性能を分解するのである。

次には所要時間の動作過程、疲勞、身體的條件、豫備知識等に關して嚴密な調査をする。此等のことは後の項でお話をする

ここになります。兎に角斯様なものを調べて仕事明細書を作つて、此外に性別、作業條件、就業時間、賃金等の必要な事項をも調査して記入して置くのである。

斯くして得た結果を一つに纏めて表にして置けば、甲なる作業に付て種々なることを知りたいと思ふ時は、該作業名を見出しその下を見れば直ちにその要求を満たされることになり、同時に検査の基礎として絶えず活用するところが出来。以上申した作業解剖が済むと、此の吟味に基いて検査法を組立てるのである。此は最近に至つて非常に發達したのであるが、大體之を四つに分けることが出来る。即ち

身體検査

一般知能検査

特殊性能検査

人物判定

であつて、前三者で人の性格とか質と云ふものは十分判らないから、此を補ふ爲めに面談に依つて人物を判定する必要がある。斯く検査種目が決定すれば其分擔の區域を明にして置くと肺活量とか力量とかは身體検査部、知能程度の測定には知能検査部に、又性格や共應動作等は特殊性能検査部に又性格や應待は人物判定に屬せしめること云ふ様に分擔範圍が明白となり検査と仕事が一統されることになるのである。斯くの如く検査種目が決定し其分擔や範圍が決定すれば、今度は種目毎に標準を決定す

ることである、それには現在の従業員に先づ検査を行ふてその平均を以て採用標準とする譯である、但し餘り少人数なる時はその價値が信賴出來ないから出來る丈け多くの人数を撰ぶことが必要である。以上の如く採用標準が決定して之に依て新従業者を採用したとしても、その標準によつて採用するところが果して正しいものであるか否やを調べなければならぬ。それには採用の際に於ての検査成績と工場又は鑛山に入つてからの實務成績との相關々係を見る必要がある、而してその相關々係の値の高い検査種目は之を存續せしむるも、相關値の低いものは之を捨て尙之に代る良い検査法はないかと工夫考案して見なければならぬのであります。

四、労働時間と休憩時間

此の労働時間と云ふことは能率の上から見て重要なものであるのみならず、國家社會の保健から見ても非常に重要な問題であります。最近八時間労働制とか、八ヶ間敷云はれて居るが、工業の性質が千差萬別であるのに労働時間丈が八時間と決定することは實に無意義のことであつて、要は人間の各種工業に於ける疲労状態を研究した上で各自に決定すべき問題である。即ち工業の性質により機械が殆ど仕事をして人間が只番をして居ると云ふ様な工業もあり、又人間の手許りで仕事を營むと云ふ工業もあると云ふ譯で、その間の距りが大變夥しい上に、働く

人も性、年齢等が違ふのであるから此等を研究した上で、労働時間及休憩時間を決定せなければならぬ。御承知の通り休息は疲労を回復する方法であつて、或作業を遂行するのに最も能率的である爲には此の労働時間の標準を決定すること、及休憩時間の長さの配置とを研究し決定することが必要である。

モツソー氏かエルゴグラフを用ひて疲労の研究をしたのに依るに疲労は等比級数的に増加し、仕事の量は等差級数的に増加するものであることを立證して居る。労働時間及休憩時間の問題は結局各種作業に就ての疲労状態を研究して決定すべきものである。所が此の疲労現象は生理學的にも、心理學的にもその根本に至つては未だ解決せられて居ない未知のもの、様である

が、兎に角、今日の労働が明日の労働に何等苦痛なく遂行され得る様に、所謂労働生命を長くすることに決定することが最も能率を高める所以であつて、現在に於て之が現象を完全に測定し得る方法はないとしても、少くとも産業に於ては

一、生産量

二、事故傷害の數及程度

の二方面から研究を進めることが出来る、即ち一時間毎に、或は三十分毎に(區切を短くすればする程良いが)生産量を調べて來ると、或點即ち或る時間を経過すると段々と生産量が減つて來る點がある。此を幾日も調べて行きますとそこに生産量が減つて來る共通的な時間を發見するのである、此は結局疲労の現

象でありまして、斯る場合茲に休憩時間を設けねばならないのである。

又事故傷害の件数及程度によつて疲労状態を豫測するここが出来、傷害ご云ふものは大抵一寸した不注意から起るご云はれて居るが、その原因を精細に調べて見ると前晩に酒を呑み過ぎたとか、遊び過ぎたとか、或は夫婦喧嘩をして充分眠れなかつたとか、或は前日の仕事が餘りえらすぎたとか、色々の原因もあらうが、要は前日から持ち越した疲労の爲めに起る場合が多い様である、然もその一番多く起る時間は、大抵同じ様な時間に起ると云ふことは竟り疲労現象がそこに現はれて來たのだと解釋してよい。

そこで以上の二つの研究に依つて休憩時の配置の度数が分明したごしても、次に起る問題は、休憩時間を何分にすればよいかと云ふ長さの問題を研究して決定せなければならぬ。現在大抵の工場では午前九時と午後三時に、各々十分或は十五分宛、正午に四十分或は三十分位の休憩を設けて居る様だが、此は單に他の工場の模倣であつて自ら研究してそれが最善であるご云ふので實行して居るのではないから、之が可否は實際の研究の結果決すべきものである。教育上に於ても此問題が論ぜられて居つて、小學校では四十五分毎に十五分の休憩時間を採用して居るが更に精密に研究したならば不合理であつて、一年生の如きは或は三十分宛にした方が良いかも知れぬし、又六年生の如

きは四十五分以上にすることも必要かもしれぬ。次に休憩時間を如何にして休憩せしむるのが最も疲労を速く回復せしめるかと云ふことであるが、此までの実験の結果によると、音楽を聞かせたり、又は好きな雑誌を読ませたり、或は又好きな運動をやらせたりするよりも、靜かに横になつて睡眠させるのが一番良いと云ふことである。

要するに、疲労を回復せしむる方法は休憩又は睡眠より外に良い方法はないのであるから、労働時間が長ければ夫丈け睡眠時間を奪ふことになるのであるから、最も能率の高い時間を働かせて能率を高め、後の段々下つて行く時間を切り捨て、翌日の仕事を組立て、行かなければ眞の能率を高めることが出来る。

いのであるから、此の労働時間及休憩時間の問題は仕事の種類に依つて個々に研究して決すべきものであると思はれるのである。

五、環 境

環境と云へば照明、通風、温度、湿度、姿勢、リズム、騒音等種々あるが此は疲労と大なる関係を有つて居るから、従て作業能率の上に影響を及ぼすことが少くない、環境の整備を計ることは人道的であると同時に利益の目的にも應ずる所以である。先づ労働と氣候の関係を申しますと、人間は寒過ぎても暑過ぎても仕事が仕難きことは吾々が日常経験する所であつて、此問

題は今日少數の人に依つて研究せられて居る、それには温度、湿度、空氣成分、氣壓等其他無數の事項がある。其温度のことに就て云へば某工場では生産高及缺勤數との關係は七、八兩月が一番成績が悪いと云ふことである、そこで旋風機を備付けてその前と其後との成績を比較した結果、非常な好成绩で、旋風機を設置した費用位は裕に取り返すことが出來たのみならず缺勤率が大層少くなつたと云ふことである。斯様な例は外國には澤山あるが日本でも東京の新潟鐵工所、大阪の福助足袋の會社等では冬には暖氣を送り、夏は冷水又は冷風を送つて温度を緩和することに努めて居るが、これは一寸考へると贅澤な様であるが決して贅澤なことではない、勞資共に利益を得る所である。

次に湿度のことを申しますと、日本は大體に於て水蒸氣が多い、水蒸氣が多いと頭の働きを鈍くする、汽車内、室内等に於て頭が痛くなる等は昔は炭酸瓦斯が蓄積する結果だと思はれて居たが、此も其原因の一つではあるだらうが主たる原因は水蒸氣が排出されて湿度が高くなつた結果である。御承知の倫敦は霧の深いので有名な所で、十一月十二月は霧が深くて三間先が分らぬ位になる、其處で午前十時に電燈をつけることがあると云ふが銀行等にては此時刻には重要な帳簿を片付けて記入しないと云ふことである、これは頭を鈍らすから間違があつてはならぬ爲である。これによつて見ても多數の事務員を使つて居る商店、銀行、會社又は多數の職工を使つて居る工場では此等の研究を

忽にしてはならぬ大問題である。

次に空気の成分又は氣壓の如何によつても影響するものである、東京の軍醫學校では人を密閉した箱の中へ入れて或程度迄氣壓を高め又は低めて、氣壓の變化が人間の精神作用に如何に影響するかを研究して居る。氣壓は七六〇耗を普通とするも山上の如き空氣が稀薄になると多くの場合に精神作用に變化を起すものである、故に航空隊では富士山の頂上に連て行つて精神検査を行たことがあるが、之は氣壓が吾々の精神中樞に多大の障害を及すものであるからである。

以上述べた溫度及濕度、氣壓等と作業能率との關係は極めて困難な問題であつて理論上明かなことでも實際問題になると如

何に決すべきかに躊躇する場合が時々生ずるのである、例へば紡績工場では溫濕度は多少高い方が糸の切れ方が少いとか、或は織り上つた品物の光澤があるとか云ふ結果になるが、勞働する人には身體の爲めに悪いと云ふことになるのであるから、糸にも良く、身體にも良い溫濕度は何度位であるかを研究し、決定することが現在の問題である。次に姿勢は立つて仕事をすることが良いか、坐してする方が良いか、作業臺の高さ又は椅子の高さは何程位が良いかといふことが能率を高めるに重要な問題であつて、要は樂にして注意を集中し得る様にするこゝとである。或工場で能率技師が女工の椅子が高すぎるから或る高さにする爲めに切らうとした所、女工に反對せられたので支配人と相談の

上、女工の知らない内に漸次五分宛切つて或る一定の高さに迄した所、以前よりも能率が上つたといふことであります。

最後にもう一つ採光の事に就て申上げますと、大抵の工場では北窓を明けてそれから光線を取入れて居る。學校でも光の方向、窓と壁との面積などに就ては八ヶ間敷云はれて居りますが、窓が廣ければ廣い程良いとか、窓が机より低いと悪いとか、或は明い方が良いが直射することは害があるとか、光線は左から來るが良いとか種々の問題がある様に、工場でも此の採光に就ては生産高に著しき影響を有するものであるから目下盛に研究せられて居る。又夜間の照明に關しても色々と研究せられて居まして、直接照明よりも間接照明が良いとか、或は仕事を爲て

居る場所丈けに光を向けて置く方が注意が散らないで良いとか色々の問題があるが、今茲に御紹介したいと思ふのは大阪の東洋紡績で試験をしました結果である、詳しいことは省いて只その結果丈けをいふと、新舊設備の經費から見ても新設備に改善するときには年額六百九十八圓六十錢の増加を來すが然し此に依る生産額の増収は十一萬二千五百圓となつて、生産増加に對する點燈費の増加率は僅かに〇・五七に過ぎないのである。

以上述べた外に色々の問題がある譯であるが、要するに教育上に於て児童と環境との關係を八ヶ間敷いふ如く、産業上に於ても環境の如何は生産量に大なる影響を有するもので各工場、商店又は鑛山に於ても各々研究を進めて、此等の施設をなすこ

とは聽て能率を高めることになるのである。

六、生産運動と科學的整理

生産運動と科學的整理と云ふことは先づ不生産運動を排除することである。工場の中の運動には二通りの運動がある、即ち生産に缺くべからざる運動と不生産的運動とである、例へば鑪をかける運動は或る一定の品物を作り出す上に是非やらねばならぬ運動で即ち生産運動であるが、鑪をかけたものを其の次の所へ移す爲めに函の中へ入れて一定の距離まで運ぶと云ふことは、生産運動の段階ではあるが夫は直接仕事の出來上りに貢獻する譯ではない、此は不生産的運動であつて斯様な運動を出來

る丈け排除することが能率を高める所以である。即ち「コンベアー」と云ふようなものを利用して人手をかけずに自動的に運搬する機械にすれば此の不生産的運動が省ける譯である。此の不生産的運動の排除を徹底的にやつて居る工場は米國のフォード自動車會社であつて一番安い自動車の車體を作り、且つ生産高も世界第一で一日何千臺と云ふ漆塗の自動車製造されて居る、大阪にある一圓タクシー等は大抵皆此のフォード社製のものである。何の工場へ入つても作業の一工程と工程との間に随分無駄をして居る、之を整理すれば勞力の節約許りではなく場所が大變節約せられることになるのである、大阪や東京の様に土一升金一升と云はれる様な土地の高い所では經營者は是非

考へなければならぬ問題であつて現に大阪では随分改良した所があるが、その代表的なものを云ふと造幣局、中山太陽堂、福助足袋等である。

次に前に申した生産運動の中に不生産的運動がないか否かを研究することが必要であります。此を動作研究と申して居ります。此研究を初めてした人はギルブレス氏であつて彼の煉瓦積の方法は有名なものである。又良く引例せられることであるが「タイプライター」を打つ場合でも、原稿を見て夫から鍵を見て打つのが普通吾々の打ち方であるが、此を眼は原稿丈けに見て鍵を一切見ない様にし、四本の指の動かす場所を頭の中にしみ込ませて置くと、今「H」が出れば小指「A」が出れば何指と云

ふ様に打て行く爲め、吾々が勝手に打つ様な仕方の何倍もの文字を打つことが出来るのである。此は「最良の方法」を最初から教へ込んで充分練習させる結果であつて、初めは少し骨が折れても後には充分の能率を發揮することが出来るのである。大阪の或る工場で従来石鹼を包む作業が四舉動でなされて居たのであるが三舉動に改正された結果何割かの能率を増したのである。即ち不生産的動作が排除された譯である。此工場に於ても其作業方法を改良する爲めに非常に苦心をしたのである。と云ふのは、女工達が従来やつて来た慣れた方法が新方法に改正せられる爲めに色々と苦情を申し立てたのであるが、兎に角此を監督して全部のものが慣れるまで強制的に新方法によらした、

新方法に慣れて了つた後で前の方法と何れが樂かと尋ねると今度の方が樂だと云つて居る、而も作業量が前よりも増加したものであるから女工達は皆喜んで居ると云ふ有様である。こう云ふことは後で聞けば何でもないのであるが、現場に居つて何心なく見ると氣の付かないことが随分澤山にあるのである。ギルプレス氏がやりました研究は微細運動研究と申して吾々の眼で一吋見た位では分らない様な微細な運動を研究したのである、それにはサイクルグラフを作つたり、又はクロノサイクルグラフを作つたり、或は高速度の活動寫眞を用ひて作業の分析を行ひ生産的運動を除却したのである。此の研究は只に作業の標準を造る許りではなく、又新入工人に對して「最良の方法」を

最初から教育訓練する爲めに非常に効果あるものであることは前の「タイピスト」の場合と同様である。

吾々の日常生活に於ても普通「ペン」軸は「ペン」を向ふに向けて置く習慣があるが、此を手前に向けて置けば「ペン」軸を取つて直ぐ書くことが出来る、即ち一回「ペン」軸を取つて前へ廻はす手数を省ける譯である。速記者等は鉛筆を皆手前の方へ向けてゐる、又氣のきいた事務室では「ペン」先を下にして「ペン」差へ立て、居るし、帳簿等も背文字を逆にして前へ立て、居る。

次に動作研究と相俟て時間研究と云ふことをやるのである。前に沿革の時に申した様に、テーラー氏は一日の公平な仕事の

量は幾何であるかを決定したのであるが、其頃には動作研究等をやらなかつたのであるから完全なものではなかつたのであるが、労働時間や環境が標準化せられ人間採用の標準が決定せられた以上は、不生産的運動、即ち無駄な労力を除いた生産的作業量は標準労働時間に何れ丈けなされなければならぬか云ふことを決定することが時間研究である。従て此が決定は勿論疲労現象等を考慮した「經濟時間」を目標とするものであることはテラー氏自身も明言して居る所である。

此を測定するには普通「ストツブウオツチ」を以てするのであるが或は又時間記録器を以て研究する事もある。此際に仕事の分析を行ひまして各要素に何秒を要するか、又各要素の中に

無駄な部分がないかと云ふことを研究するのであつて、動作研究と相俟つて一つの作業量の標準決定となり、他は賃金支給の基準となるものである。此研究は科學的管理法中最も重要なもので、然かもその詳細は専門的になるから大體に於てどんなことをするものであるかと云ふことを御了解下されば結構である。

七、賃金制度

勞金は二個の標準に依つて支給せられるのが常である。第一標準は被傭者が雇主に對して提供した労働時間の長さにして、第二の標準は被傭者が雇主の爲めに成就した仕事の量である、

前者には時間拂、日給、常備等の名稱を與へ、後者には個數拂、出來高拂又は請負と云ふのである。

日給制度に於ては従業者は時間の長さを雇主に賣却する形式であつて、其時間内に於ける仕事の充實と否とを問はざるものなるが故に従業者は作業能力に餘裕ある場合でも之を浪費することが多いから、結局従業者の能率は従業者中の最低能率者と同一程度迄引下げらるゝ傾向が著しい。他方雇主は一定時間内に於て出来る丈け使へば有利となること云ふ具合で、兩者は全く相反する利害關係にあるから此の日給制度に於て勞資の協調を望むことは到底不可能のこゝである。

出來高拂制度は従業者の生産高に應じて支拂ふものであるが

故に理論上最も正當な制度であるが、出來高拂制は多く時間研究等の結果定められたものではなくして、時間拂若くは日給制時代の結果より溯りて一個宛の賃率を決定したのである、即ち熟練なる従業者が日給又は時間拂制度の下に於て一日又は一時間(此の時間には浪費時間をも含まる)に得る賃金額を一日又は一時間の仕事量で割つて決定したのである、従つて一面には此制度に刺激せられて従來の二倍三倍もの生産をなすことがあり、爲めに雇主は單價の切下げを斷行せんとして往々勞働爭議を醸すことがあり又他面には、勞働者が出來高に刺激せられて努力するよりも寧ろ却つて生産制限を行つて單價の切下げを行はれることのなき様にすることがあり、此制度も餘り感心せな

いものと云はねばならぬ。

要するに時間給制、日給制、出来高拂制は何れもその支拂高は直線的であつて、人間の勞力が最初の一時間と最後の一時間とで同じ一つのものを作るにしてもその勞力の價值が大分に違ふ、即ち最初は樂であるが最後になる程疲勞する爲めに苦しいのであるから、それに對する報酬も又變つて來るべきが當然である。そこで、かう云ふ點を加味して賃金を支給せんとする制度が現はれたのであります、即ち割増制或は利益分配制である。前にも述べた様な次第で此制度は時間研究を基準として決定せられたものであつて、その方法には色々ある。此の割増制度と云ふのは標準を超過した時に、その超過に對して普通賃金の外

に割増賃金を支給すると云ふのである。それにはハルゼー式、ローワン式、テーラー式、グート式、エマーソン式其他色々ありますが、餘り専門的になりますからハルゼー式丈を説明して此項を終りたいと思ひます。ハルゼー式の制度に従へば、先づ従業者が一個の作業を行ふに要する時間を全體として定めて置くのである。之を「基礎時間」と云ふ、今若し従業者が此の基礎時間より少い時間内に作業を完了する時は、其時間に對する普通賃金と、更に節約時間に對する賃金の一定歩合を賞與として従業者に支拂ふものである。此制度は従業者の普通賃金が保證せられてあること、並に別に支給する賞與の率は如何なる場合に於ても普通賃金の率よりも小なることの此の二點に特色

を有して居る。一時間の給金を二十錢とする普通職工が、普通の能率で八時間で仕上げる仕事を五時間で仕上げたとすれば、五時間分の給金 $20 \times 5 = 100$ 圓の外に、節約した時間を時間給に換算してその $\frac{1}{3}$ 又は $\frac{1}{2}$ を割増賞與として與へるのである、即ち此割増金は $20 \times 3 \times \frac{1}{3} = 20$ 錢で此職工は五時間働いて $100 + 20 = 120$ 圓の給金を貰ふことになる。斯くして此職工が五時間の後尙續いて三時間即ち八時間働けば一圓二十錢の上に三時間分の給金 $20 \times 3 = 60$ 錢とその割増金 $20 \times \frac{3}{5} = 12$ 錢 ($5:3 = 3:2$ × 三時間働いて節約する時間 $\times = \frac{9}{5}$ その $\frac{1}{3}$ は $\frac{3}{5}$) とを加へた七十二錢を貰ふことになり、一日の總収入は一圓二十錢と七十二錢の合計一圓九十二錢となる。此れを尙分り安く云ふと

$20 \times 8 = 160$ 錢の外に、五時間働いて三時間節約するのであるから八時間働けばどれ丈け節約するかを見れば $\frac{24}{5}$ 時間節約するところになる、此れを時間給に換算すれば $20 \times \frac{24}{5} = 96$ 錢である所がその $\frac{1}{3}$ を割増金として居るのであるから $96 \times \frac{1}{3} = 32$ 錢を160錢の外に貰ふのであつて合計一圓九十二錢となる譯である。

即ち餘分にやつた仕事は利益となるのであるから従業者はその利益分配を受くると云ふ制度である、此制度は必しも「時間研究」などを行つてからでなければ行へぬと云ふ制度でないから、我國の様に科學的管理法が充分完成して居ない様な所では手取り早く採用し得る制度である。要するに能力に應じ公平な

る報酬を支給し、尙利益ある時は又公平に分配することによつて能率が高められ、勞資の協調が完全に行はれ、その利益は只に勞資のみならず第三者の消費者にも及ぼすことになるのである。

八、組 織

少人数で規模の極めて小さい場合には別に組織の必要がないが、人間が増加し規模が大きくなつて來ると前述の様に色々の條件を標準化し、それに隨つて報酬を支拂ふと云ふことになる、その標準を亂さぬように維持してゆくことが必要になる、これ即ち會社工場に一定の合理的な組織を必要とする所以である。

る。

従來行はれて居る工場の組織を見ると大體に於て次の二種に分けることが出来る。

一、軍隊的組織

之は近世の軍隊式と云ふ意味ではなく、昔のアレキサンダー―或はナポレオン一世などの卒ひた軍隊組織を云ふのであつて、總大將が部下の一切の處理について責任を持つ組織である。併し乍ら仕事の全部を一人で背負つて立つことは事實上不可能であるから、部下の組織を封建時代の様に組立て、自分の仕切れぬ仕事を次々の部下へ譲つてゆくのである、即ち大將、中將……と何時でも仕事の分擔方面が違ふのではなく

して、只受持の範圍即ち部下の數が違ふ丈けで、仕事の性質は少しも違はないのである、換言すれば、此組織に於ては指揮命令は之を發するものより縦に直接の下級者に降り、同一水平線上にある者は各々全く獨立の位置を有して、その間に職責上の分業なく又同僚より干渉を受けることがないのである。

此組織は丁度散兵線の如き形をなすを以て戦線組織とも云ふ、此組織に於て職長は部下のなすべき仕事につきてのあらゆる知識を備へて居らなければならぬ、加之作業の企畫と實行とは同一人の手に依て行はれなければならないから職長又は従業者は多方面の知識技能を必要とするのである、所が事實に

於ては、斯る職長又は従業者を得ることは困難である許りでなく又之が養成にも多大の困難と歲月とを要するのである、此等種々の缺點に鑑みて純粹戦線組織は近世工業の管理上不適當な組織と見做され、殆ど全くその跡を斷たんとして居るのである。

二、機能的組織

此組織は科學的管理法の開祖テイラー氏が創案したのである、その特色は「作業の企畫」と「作業の實行」とを全く別個の機能として之を分離し、機能によつて職長の職責を限定し、其機能の範圍内に於て作業を指揮するのであるから、従來の軍隊組織の場合の如く職長の職責に重複なく、且つ各

職長は特定の部下がなく而も指揮命令の權限範圍が擴張することゝなるのである。

九、結 論

以上申し上げたことは能率増進法又は科學的管理法に就ての極て梗概であつて、此原理は只に工場又は商店に於てのみ適用せらるゝのみならず、農業、鑛業方面にも、家庭にも、學校にも適用せられる事柄である。今一度以上の原理を列舉すると

- 一、標準化
- 二、計畫管理
- 三、人事管理

四、科學的賃金

五、豫算及原價の統制

等でありまして從來の人間を度外視した機械中心主義を打破した人間中心主義の運動と見て差支ない、而して科學的管理法は資本家のみに味方し、又は勞働者のみに味方する如き偏破なるものに非ずして、常に勞資協調、共存共榮、福利増進の實を擧げるべき方向に導かんとするもので之れ聽て消費者を利し、國家を富ます所以となるのである。殊に最近獨逸を中心とする合理化運動は單に國內的運動に止まらず、今や國際的運動となつて我國にも衝動を與へつゝある現狀であるから、此の能率増進の運動と兩々相俟つて我國の産業界の行詰を打開すべき秋にあ

るを思へば、一刻も猶豫なく研究に着手すべきものと思ふ。尙科學的管理法に對しては色々の反對説もあるが、何れも肯綮に當るものがないから此を省略する。極く短時間に而も主なる問題丈けを無秩序に申したので御判り難い所も多々あつたこと、思ふが、何れ又機會があれば個々の問題に就き御互に研究し度いと思ひます。

(完)

商工省鑛山局編纂

昭和三年六月調査 製鐵業參考資料

定價金六拾五錢 送料不要

商工省鑛山局編纂

昭和二年 本邦鑛業ノ趨勢

定價金參圓五拾錢 送料不要

鑛山救急心得

定價金六錢 送料不要

日本鑛山協會資料第三輯

鑛業主要災害統計

原因別責任別 實價金貳拾五錢 送料不要

以上の刊物は本協會に於て出版發賣して居りますゆへ、なるべく多數御注文を願ひます。尙左記の刊行物も殘本が多少ありますから實價でお需めに應じます。

日本鑛山協會資料第一輯

鑛業災害ニ依ル死傷統計

實價金參拾錢

同 第二輯

鑛夫ノ疾患ニ關スル統計

實價金貳拾五錢

日本鑛山協會鑛山講話

第一冊 災害防止に就て

實價金七錢

第二冊 目的に協力せよ

實價金七錢

第三冊 坑内作業の衛生

實價金七錢

第四冊 炭礦と十二指腸蟲病

實價金八錢

第五冊 變災豫防の急務と其豫防法並善後處置

實價金拾貳錢

第六冊 炭礦の變災豫防上の注意

實價金八錢

昭和三年十二月

社團 法人 日本鑛山協會

東京市京橋區木挽町
商工省地質調査所内
振替口座東京七八〇七八

昭和三年十二月十八日印刷
昭和三年十二月二十日發行

發行人 社團 法人 日本鑛山協會

東京市京橋區木挽町九丁目
商工省地質調査所内

振替口座東京七八〇七八番

代表者 竹 永 喜 一

印刷人 石 井 精 一 郎

印刷所 安 信 舍 印 刷 所

東京市京橋區岡崎町二丁目三十番地

320

535

此日
所
年
月
日
一
二
三
四
五
六
七
八
九
十
十一
十二
十三
十四
十五
十六
十七
十八
十九
二十
二十一
二十二
二十三
二十四
二十五
二十六
二十七
二十八
二十九
三十
三十一
三十二
三十三
三十四
三十五
三十六
三十七
三十八
三十九
四十
四十一
四十二
四十三
四十四
四十五
四十六
四十七
四十八
四十九
五十
五十一
五十二
五十三
五十四
五十五
五十六
五十七
五十八
五十九
六十
六十一
六十二
六十三
六十四
六十五
六十六
六十七
六十八
六十九
七十
七十一
七十二
七十三
七十四
七十五
七十六
七十七
七十八
七十九
八十
八十一
八十二
八十三
八十四
八十五
八十六
八十七
八十八
八十九
九十
九十一
九十二
九十三
九十四
九十五
九十六
九十七
九十八
九十九
一百

終