

工 廠
用 學
理 管
理 法

美國 戴樂爾原著
上海 穆湘玥譯述

上海中華書局印行

471.4
942

中央政治學校

圖書館

分類號 471.4 948.1

登錄號 14756

敘



中 業 者 一 要 素 二 資 本 與 勞 力 而 已 資 本 有 率 者 也 有 時 而 無 率 則 金 融 之 消 息 是 勞 力 無 率 者 也 有 時 而 有 率 則 管 理 之 操 縱 是 泰 西 各 國 當 十 八 九 世 紀 之 頃 固 以 商 戰 稱 於 世 且 以 工 戰 矣 工 戰 之 動 力 機 械 與 勞 力 而 已 機 械 尚 已 機 械 之 變 而 益 進 視 勞 力 工 作 之 貴 賤 遲 速 為 張 弛 而 機 械 斷 不 能 盡 脫 乎 勞 力 夫 勞 力 者 傭 其 力 以 得 值 天 職 也 情 其 工 以 圖 逸 劣 性 也 而 時 慮 傭 主 之 驅 逼 迫 壓 於 是 乎 有 工 黨 以 固 其 勢 而 同 盟 罷 工 之 舉 動 且 為 惟 一 無 二 要 挾 之 資 料 傭 主 之 所 業 以 資 本 原 料 為 營 利 之 母 而 所 以 成 之 者 則 勞 力 也 傭 主 日 逼 勞 力 者 之 加 工 以 增 進 產 額 而 權 其 贏 羨 於 是 乎 有 工 場 之 管 理 斯 二 者 蓋 普 通 之 慣 例 而 傭 工 與 傭 主 之 所 需 必 欲 其 趨 於 同 等 之 軌 實 難 蓋 勞 力 者 之 肉 體 其 動 作 之 度 亦 必 如 機 械 馬 力 之 有 定 率 過 其 量 以 要 求 其 不 出 於 反 抗 之 一 途 則 亦 必 有 不 能 繼 續 之 時 於 是 乎 管 理 者 之 必 有 法 法 之 必 依 學 理 也 明 甚 蓋 亦 善 用 其 力 而 已 吾 友 穆 君 藉 初 游 泰 西 而 習 工 者 歸 譯 其 所 習 學 理 管 理 法 行 於 世 而 問 序 於 予 夫 予 營 工 廠 二 十 年 矣 指 臂 之 助 職 在 有 司 而 問 亦 研 極 其 理 乃 有 時 知 其 弊 之 所 至 與 所 生

敘

一

而處之窮於法。則於科學固未之學焉耳。革新以來。吾國之工日有進行之勢。而勞力者動作能苦之富量。則且冠譽全球。竊願有管理之責者。能手此一編。使勞力者得盡其長。而全其譽。是所深望者也。民國四年張謇。

譯者序

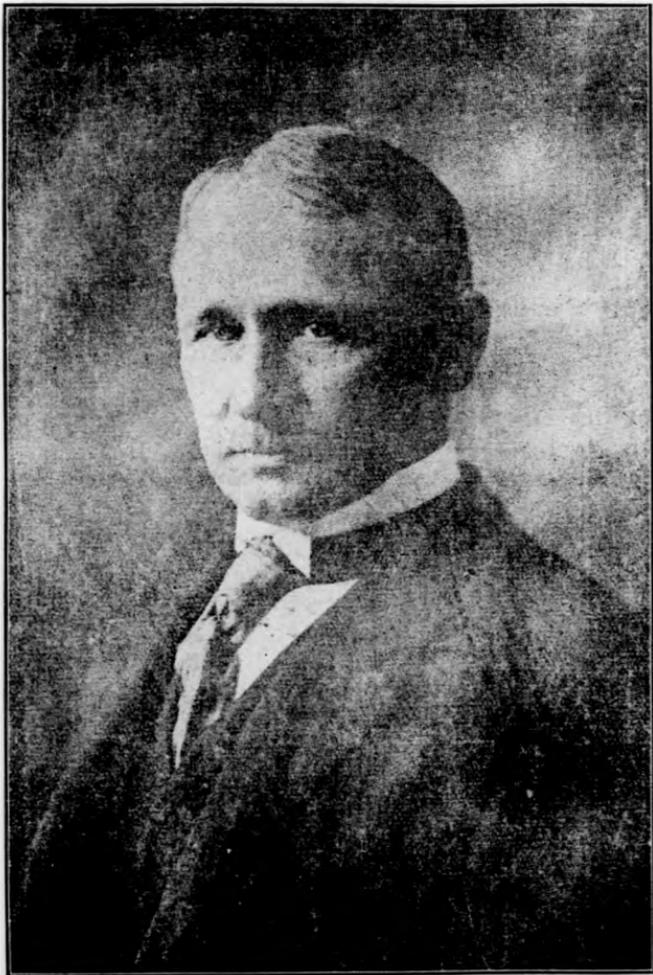
振興實業之要點有三。一曰原料。二曰製造。三曰市場。三者缺一。卽無以躋國運於隆盛。吾國位在北溫帶上。氣候適。土質肥。農產鑛藏。甲於全球。以言原料。既無缺乏之虞。吾國人口超出四百兆以上。日常消耗額至巨。猪大市場。又爲他國所無。然環顧國境以內。實業界之淒涼情狀。實足令人駭心。果以何因緣。而遭此顛躓歟。豈邦人士之智慧不若人。抑缺乏製造能力乎。曰否否。不然。中國實業未進。陸續振興之軌道者。質言之。實缺乏實業界適用之人才而已。夫實業界適用人才。約可分之爲甲乙兩種。甲爲科學人才。乙爲管理人才。科學人才。爲技術家。占製造上重要地位。凡原料之配合。出貨之快速與優良。皆彼之所有事。一廠中至少得此項人才一二人。或多至七八人不等。管理人才。在事業管理上所占地位。尤爲重要。凡增進精良之產額。節省無謂之消費。直接發展工場之隆運。間接開拓國家之富源。皆此項人才之所有事。自經理以下。如經濟部。貨物部。機械部。儲藏部。勞作部。雜役部。以迄稽查督率裝潢輸送等各部分。在在須得相當之人。設或一部分弛其職守。而全局蒙其痛苦者有之。是管理人才所負責任爲至重也。僅僅有科學

人才而缺乏管理人才。其失敗仍不免。得管理人才。即使科學人才。一時未得相當之人。爲之輔助。事業上固屬缺憾。然以管理得人。故竟能措施咸宜。立足於不敗之地。管理人才之需要。也有如是。吾國工業不興。實以缺乏管理人才。故此言非予之所武斷。予在八九年。廁身地方諸要政中。默察各事張弛之由。胥屬於管理其事之得人與否。故予留美學農。於農場管理法。尤所注意。卒業後。至美國南方塔克塞斯境。研究植棉。及紗廠管理。法深佩彼邦人士。於管理上種種方法。推究入微。凡有所利。無不力圖。凡有所病。無不力除。予在此數年研究期中。更得戴樂爾先生新著之學理管理法一卷。一再披覽。於以恍焉悟。美國實業界管理方法之精進。實此輩先覺左右指導之功居多。此書係新管理法之鼻祖。出版未幾。風行全球。各國均有譯本刊行於世。惟吾中國。尙未有人爲我一般實業家介紹焉。回國以後。卽於百忙中譯之。譯未及半。卽組織德大紗廠。種種工程。計劃督策。荷之一肩。獨譯此稿。多費時日。恐違希望百業早日振興之初心。以故請求董東蘇君。分勞合譯。以畢斯事。此書之成。董君之力居多。此書所載事實。雖借鋼鐵業發端。用其道以施之各業。無不推行盡利。雖然。此學理管理法。豈第適用於改進凡百實業而已。誠得一般有志改進家。熟按此書所載方法。引伸觸類。變通化裁。而妙用之。無論個人與家。

庭社會與國家。種種事業。參用此項新管理法。無不立收奇效。是又私衷所馨香禱祝者矣。譯者不文。僅粗舉其大意如此。謹記之以弁卷首。

民國四年十月十五日穆湘玥誌於德大紗廠





戴樂爾先生小像

May 4th, 1914.

Mr. H. Y. Mohr,
College Station, Texas.

MY DEAR SIR:

Answering your letter of April 23rd, it will give me the very greatest pleasure to have you translate my book—The Principles of Scientific Management—into Chinese.

I am sending you, under separate cover copy of each of my books and also copy of the translation of The Principles of Scientific Management into Japanese, which may interest you.

Will be very greatly interested to hear of the success of your translation into Chinese.

If you happen to be near Philadelphia it will give me great pleasure to see you at my house and also to show you the application of the Principles of Scientific Management in some of the shops in Philadelphia.

I might add that this book has been translated into the following language;—Italian, French, German, Russian, Lettish, Dutch, Spanish and Japanese.

Yours sincerely,
FRED. W. TAYLOR.

學理管理法著者戴樂爾先生復書

穆先生如握頃接奉四月二十三號大札敬
悉先生擬將拙著學理管理法一書譯成華
文深爲欣喜茲附奉他項拙著數種及日本
文學理的事業管理法一本請即檢入想該
書等亦能助 先生之興趣鄙人亦願聞尊
處譯務之發達也設或 先生公便道經斐
城務請惠臨舍間一叙鄙人當指引先生參
觀在斐城之實施學理管理法之各工廠藉
供同志之研究 再者拙著學理管理法一
書已譯成意法德俄勒「巴爾幹島」嘯「小國」嘯「西班
牙及日文矣此復順頌

戴樂爾謹復

一九一四年五月四號

適用廠
學理的管理法

目錄

第一章 緒論

第一節 前美總統羅斯福之警告

第一頁

第二節 物質消耗及人力空費之重大問題

第一頁

第三節 增加作業力係國民之天職

第二頁

第四節 產業界今昔異同之點

第三頁

第五節 本書之三大主腦

第三頁

第二章 學理管理法之根源

第六節 管理法之兩大要旨在乎使傭主傭工均獲厚利

第四頁

第七節 傭主傭工之利益相成而不相背

第五頁

第八節 發育天賦能力及訓練之必要

第六頁

第九節 傭工有意偷惰使作業力低下之弊

第七頁

目錄

一

MG
F406
2



3 1796 6970 4

第十節 備工故意使作業力低下之三大原因

第十頁

第十一節 機械事業之於學理原則

第十七頁

第十二節 學理管理之要訣

第十七頁

第三章 學理管理法之原則

第十三節 學理管理之三問題

第十九頁

第十四節 平常管理法中最良之式

第十九頁

第十五節 舊式作業與學理管理之各殊

第二十二頁

第十六節 作業順序爲學理管理之要道

第二十四頁

第四章 學理管理法之實例

第十七節 勃色拉亨製鋼廠之實驗

第二十四頁

第十八節 一日運十二噸半者加運至四十七噸半

第二十八頁

第十九節 搬運塊鐵之科學

第二十八頁

第二十節 密凡爾製鋼廠之實驗

第二十八頁

第二十一節 學理管理法之實施對於勞動者宣戰之布告

第二十九頁

- | | | |
|-------|--------------------|-------|
| 第二十二節 | 學理管理法實施時勞動者妨害機件之應付 | 第三十頁 |
| 第二十三節 | 作業時間之科學研究 | 第三十一頁 |
| 第二十四節 | 種種實驗及其要旨 | 第三十二頁 |
| 第二十五節 | 從實驗上發現之事實 | 第三十三頁 |
| 第二十六節 | 疲勞之度之推定 | 第三十三頁 |
| 第二十七節 | 搬運塊鐵之應用學理法 | 第三十五頁 |
| 第二十八節 | 鑛煤之科學 | 第三十七頁 |
| 第二十九節 | 學理管理之效其利有四 | 第四十頁 |
| 第二十節 | 學理管理法最大之結果 | 第四十一頁 |
| 第三十一節 | 精神上學理管理法及其影響 | 第四十二頁 |
| 第三十二節 | 學理管理法優異之證據 | 第四十三頁 |
| 第三十三節 | 學理管理法與泥水作工程之關係 | 第四十四頁 |
| 第三十四節 | 泥水作工程新舊相異之處 | 第四十六頁 |
| 第三十五節 | 泥水作新作業中之四種原則 | 第四十八頁 |

第三十六節 學理上工人之剔選

第四十八頁

第三十七節 腳踏車鋼球製造廠學理管理之實例

第四十九頁

第三十八節 工價與時間之關係

第五十三頁

第三十九節 共同工作及分餘利法之利弊

第五十三頁

第四十節 腳踏車鋼球工場女工在學理作業上所受之利益

第五十四頁

第四十一節 學理上作業之種種利益

第五十四頁

第四十二節 學理管理法之應用於高等複雜工業

第五十四頁

第四十三節 科學理法在機械工業中之實用

第五十七頁

第四十四節 截鋼學理之發明

第五十八頁

第四十五節 銅鐵截斷作業中十二種科學之要旨

第五十九頁

第四十六節 學理作業法得好成績之三種理由

第六十三頁

第五章 餘義

第四十七節 科學研究之實際及其影響

第六十四頁

第四十八節 學理研究方法之轉移社會

第六十六頁

第四十九節	迅速完全作業之教授法	第六十七頁
第五十節	學理管理法之精義	第六十九頁
第五十一節	採用新法太急之危險	第七十三頁
第五十二節	著者三十年之實驗	第七十四頁
第五十三節	產額增高與報酬	第七十五頁
第五十四節	科學利益之關於將來產業界	第七十七頁
第五十五節	主張學理管理法之基礎	第七十七頁
第五十六節	生產力之倍加	第七十九頁
第五十七節	生產費之減少	第八十頁



工廠適用學理的管理法

第一章 緒論

第一節 前美總統羅斯福之警告

前總統羅斯福君在白宮演說時。語各省巡撫曰。保存國家富源之道。惟在於增加國民之作業力。而國民之作業力。乃國家至重大問題也。今舉國之中。咸以保存富源為第一要務。而致進行。求達此期望。而於增加國民作業力之重大問題。有尙未注意者。

不見夫一望葱鬱之森林。經斧斤斫伐而凋零。萬頃膏腴之田土。為潮流衝激而沈淪。天賜煤鐵之富源。歷數世消耗而漸罄。舉凡關心世局之變遷者。鮮不引為杞憂焉。若夫至貴至重之人力。消費於怠惰。錯誤及種種之積弊者。影響至大。何以置若罔聞。任其自然。不圖改進乎。此羅斯福君所以對於增加國民作業力大聲疾喚也。

第二節 物質消耗及人力空費之重大問題

設使吾人確見乎物質消耗之狀。鮮有不動色而驚心者。而人類之愚鈍。怠緩。錯誤等弊。因跡象不能如物質之顯著。故未嘗引起吾人之注意。若欲審察之。惟憑記憶力及想像力之作用而已。試思物質消耗。猶足以引起未來之觀念。而況國民作業力之逐日消磨。



(南)

更大於物質損失。萬億兆倍多。至不可數計者。以彼例此。其當感動於人心爲何如乎。國民作業力之增加。雖未經大衆研究提倡。然從社會各方面觀之。則作業力必當增加。固已顯然。

玥按作業力之消耗。莫如吾國。如官吏紛更。勢同奕棋。交替需時。官無久任。抑且用人不擇所長。任意遷調。習非所用。用非所習。卽有欲臨時研究。以盡其職任所當爲。輒席不暇暖而去。且并其所共事之友。同時去職。時光耗廢。孰有甚於斯者。至於社會所嗜。煙酒嫖賭之類。虛擲無量數光陰於無謂之地。消耗作業力。至不可紀極。昔僅下流社會染此毒害。今則上流士夫。隨俗波靡。沈溺其中。習非成是。彼固視爲應酬之常。豈知廢時失職。足以致國家於危亡之境。凡國民作業力有增而無減。其國未有不富強。作業力有縮而無伸。其國未有不貧弱者。當此二十世紀生存競爭時代。斷不容驕奢淫佚之人。有立腳地。願我邦人士。一猛省之。

第三節 增加作業力係國民之天職

公司之中。上而總理。下至僕役。其勤能稱職者。恆得社會之信用。願此項人才。往往求過於供。亦若有才難之歎者。實以現今所求之稱職人才。皆由他人薰陶培養而成。但吾人

之。天。職。與。地。位。固。當。通。力。合。作。循。循。然。以。養。成。稱。職。勤。能。之。人。才。不。當。專。求。於。人。所。養。成。者。果。若。是。則。國。民。作。業。力。之。增。加。庶。幾。近。之。矣。

第四節 產業界今昔異同之點

昔人每持謬見。謂產業界之主帥。係天生而非人造。意謂主持既得其人。則一切設施方法。任其籌畫。自無不善。蓋任人而不任法者也。顧今則大異乎。是所謂產業界之主帥。縱具天才。亦賴養成。具此歷練工夫。然後可以競勝。否則雖有天才。亦難與曾受訓練之實業團體爭衡。

昔之產業界。以人爲主位。謂得人則百事可舉。今以方法爲主位。如方法適宜。則事無不舉。然非謂產業界不需人才。惟必施行良法。以養成人才。共成完美事業。故凡處於方法精密管理完善之下者。則優異人才。後先接踵而處於此項人才之上者。其奏效爲尤速。

第五節 本書之三大主腦

茲以簡明切要之言。釋明三大主腦如下。第一以簡單之辭。解釋全國之作業力。半消耗於日常行爲之中。而不覺。第二使讀是書者。確知作業力之消耗。有補救之道。其方法在乎有秩序之管理。而不在乎搜求特別人才以主持之。第二證明凡一切完善之

管理法確係一種科學。以簡明清晰之條理為基礎。

至於顯明其科學上事業管理法。可施用於人類日常之行動。自簡單之個人行為。以及鉅大工廠之繁複組織。無往不宜。簡言之。即以明白曉暢之辭。解釋管理法之原則。使閱者一覽了然。因而用得其當。則作業力之增進。可操左券也。

本書係美國機械工學會研究學術而作。引證事實。均取之於機器廠。礦工學家及機械工場之管理員與勞動者。咸資借境。以求進步。所望於善讀書者。融會貫通。推行於家事。經濟。農牧。管理。以迄商店之經營。教會之整理。教育。政治等種種事業之振作。無往而不适。用。蓋事業雖各異。而理則無不同也。

第二章 學理管理法之根源

第六節 管理法之兩大要旨在乎使傭主傭工均獲厚利

管理法之兩大要旨。為傭主傭工均得最大之利益。其道在乎雇傭者與受傭者水乳交融。使之併力合作。而事無不舉。

所謂最大之利益者。以廣義言之。非但廠主獲厚利。又能使廠中各部分發展推廣。臻於優美完善之境。如是。則利益宏大。可操券以待。並可以垂久遠而不敝。

傭工得厚利之理由。與廠主同。不僅所得工值較之尋常傭工爲優厚。而其最要者。爲個人之作業力發育。至於極點。工程進化。繼長增高。盡發其天賦之才能。蓋工價增高。非徒厚其工資。實作業力增加所致也。

傭主傭工各得最大利益之理由。因管理法之兩大要旨造成。無待贅言。然實業界往往不明斯義。動輒誤會。彼此結合團體。藉謀抵制。而事端緣之以起。半由工黨多數之人。不明廠主與傭工之共同關係。及其兩利之道。實爲唇齒相依。不容矛盾。然必須有法以維持之耳。

第七節 傭主傭工之利益相成而不相背

多數之人以爲傭主傭工之利益絕對相反。故雇傭者尅減工資。務使出品價廉。易於脫售。爲傭工者輒集衆抵制。希冀減少工作時間。且增傭值。此兩失之道也。學理管理法則異。是且能證明兩方面之利害關係實同一而非絕對。若傭主偏得厚利。而不有傭工利益以相維持。則理無久享。易地以觀。何獨不然。傭工惟求厚給。傭主惟求傭值較廉。出品易售。意雖相反。而實宜統籌兼顧者也。

今之實業家。雖未能見及此義。不能不望其日後因事改圖。爲傭主者。翻然回想平日對

於工人之態度。務以最廉之傭值。求最多之工作時間。爲計甚左。一經覺悟。而改從公平寬大之方法。則所得工人之利益較優於前。何可勝數。爲傭工者。翻然自悟。其平昔競爭高值。不顧傭主血本。盡屬誤會。而亦一變舊習。則其得傭主之益。爲何如。

第八節 發育天賦能力及訓練之必要

個人所得利益最大者。由於作業力遠勝於人。重言以申明之。卽其人有逐日增大之工作。爲其獲利之根本。

斯其理可設譬以明之。例如有某甲與所雇之傭。日能製兩履。而其他之同業某乙。亦與其傭共事。每日僅製成其一。則甲所給工價。自必較優於乙。而所得盈餘。亦必倍大於同業。此無他故。由於作業力之增長也。

極繁複之廠場。亦猶乎是。廠場工作所需之資本。機器建築物。均減至極小之率。則傭工得常保其大利。而傭主之最大利益。亦可操左券矣。質言之。最大利益。必得於人工。機器最大生產額中。是卽每工人。每機器。逐日增加作業力之明效大驗也。否則高工價之廠場。斷不能與低工價之廠場競爭。蓋工價高而出產不盛。必不能維持久遠。職是之故。兩廠競爭高其工價之理由。按之國際商業競爭。亦無異點。可見最大生產力之效果。卽爲

大利之所在。是書後頁說明廠家近年獲利甚厚。雖同時工價增加。由百分之三十至百分之百。而較之他廠。仍獲優勝。其所說明。包含各種工作。自簡單以至繁複。皆無遺漏。以上所論。皆極確切。其管理者與傭工者之惟一要旨。在發育訓練其天賦之才能。夫然後。可以至大至速之作業力。克成其最高級之工作。

凡若此類易知之原理。反覆推明。或將疑爲贅言。試舉英美等國普通事業以證明之。此二國之人民。夙有寰球運動家之稱。當其賽球之時。各竭心力以求最大之勝利。如有人不盡力以角勝者。則全場皆目爲反間。其人從此受社會之輕侮焉。

第九節 傭工有意偷惰使作業力低下之弊

多數之傭工。每不用全力以成最大量之工作。故意延緩。僅作其三分之一。或二分之一。甚至愈減愈少。設或其時有工人。日常克盡厥職。以成全工。則同時工作之儔輩。輒橫加訾議。目爲反間。試思運動家因不盡力而受惡名。較之傭工因盡職而受惡名。其相去爲何如。吾人可引以爲鑒矣。

偷惰工作。即故意延緩。不足一日之工程。觀其外狀。似作非作。徒擲光陰。此弊盛行於各工廠。而亦影響於建築界。著者斷言之曰。此爲實業界之大惡習。英美兩國之資本家。勞

動家皆蒙其損害者也。

朔按偷惰之弊。英美且然。吾國則更甚。非特工人而已。試觀商界之情狀。爲何如其夙夜兢兢業業。盡力於職務者。幾人。更進而言士大夫。此固國民中之秀傑者也。學術聞望卓著者。往往出而爲社會之表率。作國民之模範。試問其能小心翼翼。克盡天職。爲平民謀生計。爲社會謀進化乎。斯則無待問矣。諺有之曰。人一日不做事。則一日不得食。說者謂此語就貧民言之。殊不知此語實含有計學之至理。蓋計學家所主張者。工食必相當。一日不作工。卽一日不應享祿。食境無論貧富。位不問高卑。享用一日之祿食者。卽當盡其一日工作之天職。夫然後不爲人蠹。不負孔氏生之者衆。食之者寡之訓。盡人了解斯義。而國斯富矣。非特此也。雞犬微物。苟一旦失其司晨守夜之職。且爲人所憎惡。惟羊豕別無用處。而生殖繁孳。以供人食。牧者因以獲利。遂不以其才不才較。若人則儼然居百物之上。每日分食世界菁華。而竟怠忽其作業力。能無對物類而滋慚乎。試思天產玉粒。爲生民養命之資。蓋以人爲萬物之靈。有區處事物。裨益生計之能。宜其得此優遇。設有人焉。惟日耗天產之力。而無效用。以益社會。則當其日常進膳之時。對於農人汗血辛勞所培成之粒食。能無汗顏。西士戴樂爾博士曰。工人偷懶

之習。當人人引爲大戒。吾國之不偷懶者能有幾何。甚且飽食終日。不治生業。嗚呼。奚怪社會生計之日趨於蕭索乎。深願吾國民互相警惕。設法增進其作業力也。

本書將於後段詳論剷除工人偷懶習慣。及作業遲緩之弊。設使掃除惡習。整頓管理者與勞作者種種之關係。由是管理改良。傭工奮勉。一般工人得盡其勤能迅速之力。則每人每機器之所產。必然倍增。今英美兩國於勞工問題。凡關於增進利益。減少貧困。免除苦楚之方法。必以剷除偷惰爲先。其最足資研究者。如關稅問題。社會問題。英美國人莫不動色相商。而獨於最重要之工人偷惰問題。未聞有注意者。且直接有關於全國實業之命脈。及勞工生計之前途者。惟此一問題而已。

既剷除工人偷惰作業遲緩之弊。則出品價廉。貿易擴張。國際市場之範圍愈拓。商戰上勝利之地位已占。且足以杜市面恐慌之風潮。及工人失業之困狀。此固較別種方法爲優。且於補救之中兼收永久發達之效。如是則工作價值可增加。作業時間可縮短。一切情狀皆因之而改進。

夫最大之利益。必得之於人人盡力所事。每日成最大量之工作。此理固盡人皆知。彼工人亦豈不知之。而何以多數工人。輒故意爲相反之行爲。且其中不乏勤作之人。而仍無

救於積弊者何也。

第十節 傭工故意使作業力低下之三大原因

深究以上所言之偷惰情形。其原因凡三。茲簡言之如下。

一爲似是而非之謬見。普及於傭工之腦中。由來已久。牢不可拔。蓋以爲機器之生產力增加。則多數傭工。勢將因之失業而受損害。

一爲現行管理法之不完善。使傭工不得不偷惰。及作工遲緩。以保固一己之利益。

一由於作業法之簡陋草率。各項工業。莫不皆然。以致傭工多虛耗而鮮實效。

本書詳論以科學之作業法。改良草率簡陋之作業法。因此而得利益之大。凡故必先論作業力低下之原因。以釋讀者之疑。

多數工人之謬見。謂工作增速。則傭工恆致失業。產業界將蒙損害。然稽之實業歷史之成跡。則知此說爲大謬。蓋自各種新機械之發明。及作業法之改善。均足增進人類之生產力。而使出品價格低廉。受社會之歡迎。非特不令傭工失業。而且需工倍多於昔。試以製鞋業證之。自製鞋機器發明以來。出品價廉。工界中男女老幼。得常年購用一二具。以視昔年手製鞋。價貴罕購。每五年僅用一具者。大不相侔。然則機器製鞋。出品多而消路。

愈暢。鞋廠之需用工人亦愈增。其明效可見一斑。

產業界無論何項均有以上所云之成效。足資研究。所患工作者。昧於本業發達之歷史。謬見相沿。不利於增加工作。因此謬見。而英美兩國多數工人。故意遲緩工作。以減少出品。各工黨且公定條規。以把持工作。限制產額。其素有勢力於工界之人。及工黨領袖。以迄表面之慈善家。復推波助瀾。大放厥辭。傳播種種謬見於工業中。且謂工人操勞太過。宜減輕其作業云。

汗裏工作。及其困苦狀況。引起社會之議論。紛紛未已。著者固以工作過度爲可矜憐。然著者更矜憐低俸之工人。夫過度工作者一人。而怠緩工作者實有百人。因循敷衍。長此不改。惡習相傳。至於傭值低落。此中積弊。曾未聞有人倡議救正。殊足歎也。

此種事實。惟機師與專業管理家知之更稔。當竭力設法。先揭破以上所述之謬解。非特教育工人。並當提醒全國人民。使咸悟習俗謬誤之見。實阻礙事業進行。而吾人對此問題。尙未有所發表。一任煽動感情者之驅使。遂致傭主傭工之間。特生誤會。蓋由作業狀況之真際。未有能洞解精微者耳。

至論偷惰之第二原因。在普通管理法之下。傭主傭工之關係。其理至爲繁瑣。難以簡淺。

之言。使人了解此項問題。由於僱主之愚暗。遂致僱工於適當作業時。輒形種種偷惰。以故著者引證一千九百零三年六月。在美國機械工學會所讀之文。題曰。工場管理法。今將以偷惰之原因。盡情披露而無餘蘊。

偷惰及閒蕩之弊。有兩大原因。一發於天性傾向於佚樂。是爲自然之偷惰。一由於旁人接觸乃發生複雜思想及推理。是爲習成之偷惰。

通常人之傾向。輒於作業時間。遲緩偷安。成爲習慣。而其努力從事者。常在慎思默記之餘。或一時須爲模範。而發現良知。或偶爲壓力所加。而頓改舊習。自非有此原因。固未見有勤勉奮力之人。

然亦有具異常之精神志力。勤於作業。天然敏捷。能勝繁重之作業。足爲工界之儀型。雖一己之利益。蒙其損害而不恤。然此類實爲罕見。僅足以反映普通人之傾向。

集多數工人爲同等之生活。給同等之價值。則必增散漫之習慣。處此布置方法之下。優美工人。逐漸染於遲緩趨向。漸至作業力極微而後止。蓋天然勤奮之人。與惰者共同工作。則未幾而勤者將自謂曰。彼懶者所得工價與吾儕同。而工作僅及余之半耳。此問題豈能以論理學而解答之。

若是之作業狀況。以時間研究法。詳細計算。則所發現之事跡。實令人憐而歎之。

今舉一事以證之。著者常用時間研究法。以計算工人之時光。設如工人精力強壯。平時早晚往返工場。一小時可行三四英里。而作工後。徒步往返。速度即緩。每小時僅行一英里。又如拉載重車以登山。其初欲速釋重負。故行步甚速。迨釋重而返。則遲遲。其行每小時僅行一里。其所以故意緩行者。蓋不願較之惰工更多作而已。

以上所云工人情狀。乃由一著名工師。素受廠主信任者監視之。及廠主告以此種作業情形。令其注意。彼即答曰。予必能監視彼等。不得自由休息。若既作工而欲使之快捷。則非吾力之所及也。

凡人類怠惰之恆性。其損害事業者不少。尤其甚者。爲組織的偷懶。凡屬場廠之中。無不皆然。蓋由工人圖增個人之利益。詳究之而成爲習尙者也。

著者近聞一兒童之言。頗有感焉。是童素爲擊球人持棒。年僅十二齡。謂新來之持棒兒曰。汝何故勤奮敏捷若此乎。祇宜緩緩尾行於擊球人之後。蓋吾等工資按時付給。吾人行步愈速。則擊球之人分勝負愈速。而工資亦愈少。給汝若不改故態。吾將令羣兒毆汝云。廠工爲按日給值之故。其作業之狀況。豈有異於此耶。

此乃組織的偷懶之最小者。可比例以見場廠之狀況矣。若傭主覺察其弊而除之。庶幾事業不陰受損害。

要之組織的惰性所由成。在於欺朦傭主。務令其不明作業之速度爲何如。凡爲主事者。不可不加察焉。

以上所述之偷惰情弊。傳染甚廣。凡場廠。無論計日論工。計物論工。頭工。或包工。及他種方法。皆不能無此弊。故各廠中幾無有稱職之傭工。而彼等百計以圖遲緩工作。反能使傭主深信其工作之敏捷。誠可慨也。

因此之故。各傭主特定最大之傭值。以爲各級工人每日所應得者。或計日論工。或計物論工。按其作業力而給之。欲藉此以除怠緩之習慣。其法誠不可謂不善。

然而作工者。旋覺所給之值。異乎常例。因此而知傭主必深悉工人咸有餘力。可以增加工作。勢將設法以迫之加工。或稍增工價。或竟不增值。未可知也。

各項工作之日程。謂某項工作每日可做若干傭主應知其詳細。或得之於閱歷。或得之於偶然覺察。最善之法。莫如記錄。每項工作。最速需時之確數。存之以備參考。由此而知某項工作之有餘力。某項工作之宜增速。然不得急迫從事。必俟有確實憑證。以知若何增速。方可竣。

事然後設法。蓋不可稍形操切也。

此事最易明了。最足使吾人注意者。觀現在之工作。比之往昔。並未加速。年少無閱歷之人。每被年長工人所誘導。或受工業社會之壓迫。使能盡力工作之人不能多。工作使後來者工作雖多。其工資仍與尋常工人等。有此兩種原因。故今日所有工作不能加多。

最善之計。日論工方法。將每人逐日工作。及作業力。詳細記載。以備查考。察其有進步者。獎之。增其儲值。無進步而工作不及格者。退之。更選良工。庶幾可漸除閒蕩偷惰之習慣。願行此法。必使傭工深信。廠主決無改行計物論工之意。即件雖久而不變。更否則或獎或退之法。不盡合宜。設使採用計物論工之法。則此法難以實行。或用記錄以作計物論工發給儲值之基本。則愈滋工人疑惑。而反增偷懶矣。

組織的惰性。每滋生於計物論工之中。蓋因計物論工之制。工作較重。出品可增二三倍。工人不願傭主利益善於偷惰。務期不減儲值。且故意欺誑傭主。習非成是。遂致一二誠篤之工人亦復漸染惡習。其視傭主雖非仇敵。而不啻與之反對。於是傭主與傭工間之信用與感情。欲求同一之方針者。皆漸滅而無存。

在計物論工之普通法中。傭工反對之狀甚顯。而傭主意見雖合正理。而亦滋若輩之疑。

遂不惜耗費精力以限制機器之出產額。雖出品較多。而工作實未稍增也。

備主備工間之大利。在乎變簡陋之方法。而爲學理之管理。大旨在乎節省時間。捐除無用之行動。變遲緩怠惰之舉動。而爲奮迅振作之工程。此爲增進出產額之惟一方法也。至論工作遲緩之第三原因。將於本書後頁申明之。

備主備工之良果。當以學理方法改良不規則之舊法。凡一切工作。雖至微細者。皆可以良法改進之。

欲節省時間。而增廣產額。必除去不切要之行動。易爲速而有效之行動。其關係全在乎時間。研究與行動研究之二者。

簡言之。凡作工者種種心得。皆由考察四周。自出心裁。往往通常一法。變化多方。假令製一器。而有種種不同之形。立一藝。而有種種不同之術。然比類觀之。則其中必有最優之器。最良之術。此必從所習之舊器舊法。加以科學剖解之功。注力於時間及行動之研究。斯所謂以科學方法改良不規則之舊法也。

由是觀之。可以見種種舊管理。皆由工作之人。從閱歷經驗而得之。非由於教成之。又可見舊時代工作之人。不獲指導之助。故所作之工。皆不合科學之規則。

第十一節 機械事業之於學理原則

著者可斷言之曰。普通方法一切機械工作。各以科學理想爲基礎。工人之能合法者。咸莫知其所以然。蓋由缺乏指導。而又無良智識也。今欲工作之善。皆合於學理規則。必使管理。者。與。工。作。者。平。均。負。其。責。任。焉。

管理之人。貴乎發明學理。如管理而合於學理之方法。所負責任更大於尋常管理也。是書所發明之理。在工作之合於學理方法。且管理者宜精心經理。躬任工作。又令人領導工人使之無廢時而增速率。

第十二節 學理管理之要訣

各工人宜按時施教。使之互相友善。不令領工者驅迫太甚。亦勿任工人自由無度。故密切管理之人及共同組織。實爲學理管理法最重之原素。

共同作業之效驗。可從實驗而見之。即平均擔負是也。凡有阻礙出產之事情。皆可掃除。從三十分至百分。所加工值。即在乎學理管理。足以絕一切偷惰之弊。

在此方法之中。工作加增。出產益富。則所需工人。日漸增加。而不至有工人失業之患。昔人每謂出產增而有一部分之工作缺乏者。非也。

故著者決意謂此書或寫或畫。非惟以教工人。亦可以教社會。凡機器製造。欲得最大之出產額。必採用最新之學理方法。由此以推。而亦可以解決他種大問題矣。

或者謂此方法僅屬於理想。然此學理管理法。尙在初發明之時期。而普通管理法發明以來。已及三十餘年。此三十年之中。凡一切工作範圍之中。皆由普通管理法。而漸成爲學理管理法。

今美國有五十萬人在學理管理之中。傭值比通常增多三十分至一百分。工廠事業益盛。其每一機器之出產額。倍於通常。且絕無同盟罷工之發生。由此可以見學理管理方法之合宜。工人無不樂從。

傭主傭工互相猜疑抵制之常情。一切以開誠布公。融化之。盡除其弊。

此書之中。已說明種種便利方法。從平常管理以臻於學理方法。惟讀此書者。往往誤以機械方法爲根本。而不知此種管理方法。包含學理甚廣。而所以用此方法者。有種種手法。皆非同式。故不可誤認爲根本。而拘執不化。猶之醫者治病。非可以一種藥餌而治愈各種病症也。

人有生而殘暴者。有生而懶惰者。良莠善惡。在乎人性之不同。與吾人所遇境界之不同。

相似。世無有一種管理便利方法。可用之於一人或一羣之中。而能永保一家一廠之興盛。

興盛之道。賴乎種種方面。無論一人一地及一國。皆不能必有其境。要必經過一級。兩方皆有小損害。即喻儲主僱工而在此學理管理之中。可使工作者愈形鼓舞。無不和睦之弊。雖或微有損害。而時間亦減少。此爲真確理由。無論何地何省。皆可以學理方法代普通方法之用。此種方法將來必通行文明諸國。利於民者甚大。可以豫決之也。

第三章 學理管理法之原則

第十三節 學理管理之三問題

著者於研究管理法之時。所得問題有三。

一 學理管理法與平常管理法。兩種方法之不同何在。

二 學理管理法。何以較平常方法爲善。

三 最要問題爲領導工作者之得人。假使任得其才。能使之擇最善管理法。或平常的乎。

以下述最要之事。可以答以上之三問題。

第十四節 平常管理法中最良之式

研究學理管理法之前。視之甚良。豫擬一平常管理之最善者。爲作者所同認。如是之後。卽將平常管理與學理管理兩法。比較審度。卽可見其不同之點。

無論何種實業。有工人滿五百至於千人。必分爲二十或三十之工作部分。各部分之工人。有相傳之口授方法。由極簡單而日漸發育。遂成今日之分工方法。蓋每一時代之中。各部分之相傳技術。各專其業。傳布甚速。其流傳至今者。皆由各部分之工人。以其心得之能。遞相師授而成。

在此廣義之中。熟悉工作之人。皆知各部分所用理法。無一相同。蓋每一法之中。皆有種種不同之式。在乎用其法者之變化。而實非拘於一式。此種種方法。由個人經驗而得。可想而知。然其法純出於自然推廣。非由一定之次序。每工隊之智識與學力。遞相口授。愈傳愈廣。乃成爲工人專長之技。

以普通管理法言之。設有一百或五十人在於三十或二十部分之中。其所有口傳學識。一無關係於管理之人。蓋各部之監工及領工。雖在各工隊中。工作最優。冠於其羣。然個人所具知識。必不能及衆人知識之精詳。故凡富有經歷之人。必以研究最良方法爲先。管理者之意。以爲作工者用其最良方法及盡力於口傳之妙。簡言之。卽所謂精進之效。

力能大得酬報於傭主。精進指工人自己勉勵奮發
在工事上發現最新之智能

此問題之關於管理者一言以蔽之曰得衆工之勇猛精進。著者用精進之字義。包括甚廣。蓋於此義中。含有人類之最良性質在內也。

由別一方面言之。未有管理者不用高工價之鼓勵。而可希望工人盡得精進之效力。凡有經驗於管理者。莫不知之。

假如有工廠二十家。其十九家之工人思想。以爲吾儕如盡力工作。必反損權利。故非法偷減工程。有意遲緩。又必使監工者深信不疑。認爲極速之率。種種之弊皆類是。

著者必重言以申明之曰。欲工人盡其工程之力。必於平均工價之外。優加鼓勵。有如特別。升。拔。特別。給。獎。特別。高。其。工。價。或。按。件。優。給。工。價。或。分。給。餘。利。或。減。少。工。時。或。處。之。善。地。凡。若。此。類。必。審。度。合。宜。而。後。施。行。至。其。根。本。所。在。則。尤。以。友。愛。衆。工。得。其。誠。心。爲。至。要。然後可以得工人盡力於精進之效。

在平常管理法之中。施行鼓勵方法。固莫不認爲合宜。然在學理管理法之中。則不以此種方法爲要。蓋就廣義言之。傭主常以特別鼓勵報傭工之勞。雖於事非無益。然其實與學理管理法相違背者也。

著者固希望鼓勵一法。可認爲通行良法。實則難以得平常管理者之深信。然欲從最明確之試驗得一法而較之鼓勵法爲更良。誠非易事也。

贊成工徒精進與傭主鼓勵之法。普通偏見皆如是。平常管理者。每謂舍此而外。更無有較學理的管理法爲更善。

第十五節 舊式作業與學理管理之各殊

著者欲實解學理管理法適於通常之原因。卽吾所欲講明之事。而人皆可認爲要論者。此種方法。與平常不同之處。極簡單而易明。

在舊式管理之中。凡成功皆賴乎精進之力。此種力致之非易。在學理管理之中。凡得乎精進之力。『如任重及情願技能』比舊法更形廣大。且管理之人。有更新更重之責任。例如。管理。人。蒐。集。工。人。口。傳。之。學。識。逐。漸。分。晰。造。爲。一。覽。表。其中條理秩然。足以裨益工作。此外更有三種方法。卽所謂更新更重之責任也。茲分述於下。

一爲發育學理於工作之一部份。以代平常之方法。二爲對於工人之學理選擇。及訓練與發育。以改良舊法中工人自由選擇訓練之習慣。三爲實行共同工作。使所作皆合於訓練發育之原理。四爲管理者與作工者有同一之職任。以改舊法中作工者偏勞。管理

者太逸之弊。

由精進之力而加以工作之進步。即成爲學理管理法較之舊法更有大效。

首三種之原質。在精進與鼓勵方法中皆有之。但其法簡單而無大裨益。惟在於學理管理之中則爲要素。第四種之解釋。爲管理者與工人有同一之職任。當別爲討論之。精進與鼓勵法之學理。必使工人皆全負責任於方法之中。而且兼負應用器具之責任。與盡力於瑣屑之動作。然在學理發育之中。已造爲種種之程式。悉具條理。即可以代工人之臨時剖決。此方法頗著大效。欲造爲詳表。必另闢一室以籌備之。

原註云平常機廠所記事之頁數往往多至數千其中附有各表

此種規畫之表式。在舊法中皆出於作工者個人之心計。即本其閱歷所得而爲之。在新法中則由管理者擔任。務求合於學理。蓋工人勢不能兼任機器與文事之勞。即可見籌畫者與勞動者之職任有不同也。

籌畫各事之方法。首在乎省時省費與改良工作。然必先由分工方法而愈分愈細。譬如每一機器所作。皆由別人先爲豫備而成。凡若茲類。即所謂管理人與工人各有其職任而不相滯。

一言以蔽之曰。在精進與鼓勵方法之中。一切問題。由工人任之。而學理方法之中。一切問題。皆由管理者任之而已。

第十六節 作業順序爲學理管理之要道

學理方法之簡要者。卽係工作觀念。每一種工作。必盡日之力。以籌成之。工人多數咸得完全之教訓。卽工作方法之詳細說明書也。此種豫籌事宜。如上所說。皆係管理者與工人共盡責任。非專指一種工作。而必豫計種種工作時刻及方法。凡工人任於何時。能準時依式而行。卽可增工價由三十分至一百分之非特不因力作而害衛生。更足以使之精神。培增。踴躍從事。故學理管理法者。實豫備此種工作之根本也。

著者以爲讀我書者。必謂以上四種要素。卽爲舊法與新法相異之點。僅屬理想之空言。但著者固不欲以空言取信。所望工界中實行其法。以見效驗。無論工作或簡或繁。皆可如法以行。卽足以徵實效。遠勝於精進與鼓勵法之用矣。

第四章 學理管理法之實例

第十七節 勃色拉亨製鋼廠之實驗

第一證據。爲搬運生鐵塊事。此爲極簡易之工作。不須器具。惟恃勞動之搬運人。俯而拾

九十二磅重之鐵塊。行路幾何碼幾何尺。而達於存放之處。其事至爲簡單。可以教練猩猩。使能搬運。而更勝於人力。然亦可以見搬運生鐵。亦爲學理範圍以內。事論其原理。雖搬運者亦不能明其故。非得明於學理之人指導之。搬運必不能合法。斯可見一切工作。無精粗。皆包含科學原理。優於工作者未必深明。必待詳爲解說。以顯出普通方法。乃可以四種要素發明於搬運方法之中。其別種機械學之可以引證者。亦必並舉以述明之。此引證之形式。猶如表冊。從簡單以推及繁重。皆秩然不紊者也。

著者之實用學理管理法。在勃色拉亨鋼廠之搬運生鐵。當西班牙開戰時。有生鐵塊八萬噸。堆置於工廠近地。其始鐵塊價落。故堆積以待善價。迨戰後鐵塊價漲。乃悉售去。因此機會。而顯出新管理法。以優勝於舊法之計物論工。即件頭計日論工也。

勃色拉亨廠中鑄鐵之爐有五。歷年所出之鋼。即係搬運之鐵塊所成。當時搬運者七十人。皆善於搬運。而有一良好監工爲之督率。其搬運工價。亦較之他處略相等。鐵道支路從田中經過。直達於鐵塊堆積之旁。有跳板斜架於載鐵之車。搬運者從堆中取鐵塊重九十二磅。負之而由跳板經行。以置鐵於車。工人往來上下。殊形利便。

吾人於此查得每工人所搬平均之數。自朝至夕。得十二長噸。二千二百四十磅深以爲異。蓋良

好工人。日可以搬四十七或四十八噸之數。何以僅得十二噸。此中關係甚大。乃復加研究。期其確可增多。始知所謂四十七噸者。乃最宜於上等搬運之人。此爲新科學之問題。即在吾人目前。固當先爲解釋。蓋吾人責任。乃考明八萬噸之鐵塊。搬運入廠。確係每人每日得四十七噸。而非十二噸半。又必考明以善法增多至四十七噸。且莫不踴躍從事。倍勝於前。勿因此而釀成紛爭之端。罷工之事也。

吾人入手方法。乃以科學法揀選工人。此必與工人爲個人之交接。而與一羣之交接。截然不同。察其能力之所長所短。先試之於一二人。而漸推及於一羣之中。乃可設法以達於興盛發育之地也。

此爲入手之方法。詳細選擇。經四五日之久。乃於七十五人中。選得優者四人。力足以勝。每日搬運四十七噸之任。又詳察此四人之作工歷史。及其性質習慣。而於其中。選得最優者一人。係德國之册名曰歇姆。其人於每日工作後。力健如初。絕無倦容。又悉其所獲工價。日得一元一角半之時。積蓄傭資。購地一方。每於晨晚作工之暇。勤治其地。墾土築牆。力勤不倦。並聞其節畜治生。重視一銅元。不啻車輪之鉅。

予乃決定方法。令歇姆首先搬運四十七噸之鐵塊。而且樂於從事。則呼歇姆至。而問之。

曰。爾係得高工價之人乎。歇姆曰。予不明所問之意。予屢詢而歇姆仍愕然。予乃告之曰。吾所欲知者。爾欲得每日一元八角半之工價乎。抑或僅得尋常之工價而已。足乎。歇姆曰。如得一元八角半之數。遂足爲高工價之人乎。旋即轉語曰。誠哉。予爲能得高工價之人。予乃引歇姆至鐵塊堆積之所。告之曰。如爾欲爲高工價之人。即從明日起。搬鐵於車。每日給一元八角半之價。宜勤爲之。歇姆聞而唯唯。予曰。更有要言相告。爾宜知全日工作。必遵指示而行。語次。即以手指一在旁之人。語之曰。爾曾晤此人乎。歇姆曰。未也。予曰。爾當悉遵其言。彼命爾取鐵。立即拾起。彼命爾休息。立即停作。全日皆當如是。且毋許有問辭。爾果能一一遵行。或作或息。一無違誤。乃可決定爲高工價者。即從明晨爲始。如我所囑而行。予可於晚間決定爾之是否爲高工價之人。予所語於歇姆者。固爲簡單粗陋。是固稱其人格而告之。設以此種語氣對於機器師或其他之程度較高者。固爲失當。今對於歇姆言之。乃足以令其注意高工價視爲重大之工作。

設使予所語於歇姆之言。變其語氣。而似在於精進及鼓勵方法之中。如曰『歇姆乎。君爲最優於搬運之人。從前每日所搬十二噸半。予深知其力有餘裕。爾能每日搬運四十七噸半乎。』試思歇姆所答之語爲何如。

第十八節 一日運十二噸半者加運至四十七噸半

歇姆於次日起首運鐵果如所令而作息無誤及晚則已搬運四十七噸半於車中自是歇姆工作於勃色拉亨之地歷三年而無誤計其每日所得已溢於一元八角半之外比較以前所得之一元一角已增多一百分之六十分。

予當時於歇姆之外又逐一揀選工人加之訓練使每日搬運生鐵四十七噸之數而成得增多工價百分之六十分。

第十九節 搬運鐵塊之科學

著者曾述管理法之三種一爲揀選工人二爲引導及獎勵方法三爲訓練工人皆依科學理法而行然未嘗解釋搬運生鐵之科學此種科學關係甚密倘非得指導倡率之人則雖有合宜之工人必不能合於科學。

第二十節 密凡爾製鋼廠之實驗

著者於一千八百七十八年入密凡爾鋼廠之機器房先是一千八百七十三年大恐慌之後商業頹落機師失業以故工作皆以日計著者幸獲機會得於其中任事適值其書記員去職遂得承乏又未幾而爲機器師先任一車之管理旋以成績較多升爲管領車

牀首領。自是任事數年。工作皆以件計而不以日計。蓋當時通行之法。工人皆自由爲件頭工作。即計件論工資。管工輒置之不問。曾經工人詳細計算全工。須幾何工程始畢。行此件頭之法。則每日僅作全工三分之一。全場工人一致。遇有新工人來者。即授意其人。每日工作以件頭爲限。雖有餘力不準多作。

第二十一節 學理管理法之實施對於勞動者宣戰之布告

著者既任總監之後。工人卽向予進恐嚇語曰。弗拉特乎。工人對著者稱爾任總監之職。予等所歡迎。爾於工事甚明了。予等知爾不爲件頭工作之奴。此係工人憤恨件頭工作之謔。件頭工作按工作多少而給資。爾誠能與吾人同意。則萬事皆順利。爾苟欲強求予等工作加速。予等必擲爾於籬外。予答之曰。今予任爲總監。卽以予職任所當爲者。明告爾等。凡每一車牀所出之貨。務必得一日應得之數。語甫畢。而已引起紛議。乃逐漸竭力設法。令其遵行。有違反阻撓者。或停工作。或減工資。並減少件頭工價。時或雇用新工。則躬自教授。並宣言。工人有相當之作業。得受高工價。在一般勞動者之間。鼓舞獎勵。以滅殺工人對抗之勢力。其一部分工人。因得此鼓勵。作業度數突然加增。其他不及格之職工。受此壓迫。既不能試。其同盟罷工之手段。又不能回復。其舊時一致偷惰之習慣。彼輩對於奮勉之工人。勢同水火。妬賢惡能。

之情態。幾達於燒點。

第二十二節 學理管理法實施時勞動者妨害機件之應付

凡興利除弊。往往不便於私人。於是舊工人。力圖把持。常慫恿同黨。力爲反抗。且多方嘗試詐術。使機器易見損壞。遂歸咎工頭。責令增多工作之故。因此而發生種種困難之問題。其事極爲複雜。且以此廠固日夜作工者也。

著者於此。又有特別憑藉。爲尋常管工家之所無者。其一爲著者之父。非工人。亦非廠家。故深得主者之信任。過於尋常。遠甚。當時各機器匠。日報告監理員。謂機器損壞。由於管工者責令倍速加工所致云云。意圖歸咎以掣肘。幸而監理者。洞察其破壞之計。不爲之動。並准著者宣布工人曰。此廠機器堅固。不至損害。如有意外之損害。責在掌機者。必償修理費之一分。此語既出。而侵損機器之弊。遂絕。

其二爲著者非起於工人社會。故不畏工人之逼迫。亦無慮其恐嚇。其時有工人勸著者曰。君家離此廠之路中。將有人圖害於君。宜避之。否則將遇意外之危云。著者在鐵路後相距二里許著者知其設計恐嚇以嘗試。乃答曰。予每晚輒經此路。而歸素不攜防身之器。無所畏也。自是屢經紛議。越三年。而機器產額大增。幾增其半。著者得任爲全廠首領。蓋以成績甚

著。故得優予獎拔。然歷年任事。遇各方面之逼迫。屢起紛爭。幾遭生命之危。雖得優遇。亦未足以償其辛勞。其時工人之熟識者。往往問著者曰。多加工作。豈爲工人利益計乎。著者曰。假使吾處於爾儕地位。亦必反對加工。蓋以計件論工。傭資不多得。而所任尤重也。故予於既任總工之後。決意改良管理方法。使工人與管理者之利益相平均。乃於此數年中。造成一種管理法。分爲兩紙。一爲計件論工之給價方法。一爲機廠管理法。此稿即寄呈於美國機器師會。

著者於陸續著議之時。研究種種理由。乃知作工時刻最關重要。如於此推算不詳。卽無由深悉各工人之能力。因此而管理者與工人之間。發生障礙。又自念一己之心思智力。究不敵全體工人之富有經驗。爰請於密凡爾廠經理人失樓司。特別籌費。以研究科學方法工作之時刻。密凡爾廠經理失樓司君。並非實心研究科學管理方法。君之允出此款。似因予任總監之職以來。比在他人督策之下工作較多。而出此賞格。故失樓司君終謂予曰。吾到底未能信科學研究之有價值否也。

第二十三節 作業時間之科學研究

據試驗所得之一種方法。使工頭豫知各種工程。如得合宜者爲之。須費若干時刻。其事

以大學畢業生任之。同時在英德法三國文字之工業雜誌中搜索得兩種之實驗。一爲生理學之關係。對於人類耐久力之試驗。一爲機械學之關係。考察人力與馬力之比例。以上諸法行之於起重車之工人及行路者與引重者之實驗中。然記載此種調查者甚少。不能求得其可信之條理方法。故決意自行設法以究其詳。

第二十四節 種種實驗及其要旨

乃選得最良之工兩人。俱力強而能爲平均工作者。卽以加倍之功。令其盡力。如有規避怠惰者。立卽停止職業。吾人於此時。查得其工作情形。果能盡力。

吾人所當知者。非欲於數日間得加倍之出產也。惟欲得最良之工。令其倍加工作。常年不改而體力能勝其勞使之爲種種工作。其監工者。爲大學畢業之工學家。用鐘表以察時刻。即行動研究各部分之行動時間。皆一一詳記之。吾人卽以此法求得工人之力。爲馬力

十分之幾。亦卽推算幾何尺磅。以知每日每人之工程。尺磅爲力量之單位。謂舉一尺磅重之物。過一尺之高度也。此種實驗完畢之後。卽以每人逐日工程合算於尺磅能力。所難者尺磅能力與工作輕重關係。無平均之比例。有及於馬力八分之一而止。有及於馬力之半而倦。故不能求得方法。以顯出最良之工。按日可畢工程幾何也。

第二十五節 從實驗上發現之事實

但吾人既有種種推算之表。即可推算工人按日之工程幾何。無庸更求尺磅之規律。自是經過第二次至第三次之試驗。凡關於工作問題者。無不悉心研究。經三月之久。而始知馬力比例。實與尺磅無直接關係。然著者深信種種之表。必可求出定率。即以各表委託算術家白甫君。別爲設法推算。果於最短之時間。求得最優工人。重任工作之定例。其例頗簡單。而爲從前所未發明者也。

第二十六節 疲勞之度之推定

此例乃限於某種工作輕重。由於人力限制。即謂工作重力之人率。等於馬力拖車之率。而非僅馬行之比例。蓋人之用力於重物。或自下而提起。或由內而推外。均有引重與速率之比。即可由此比例以知工人按日工作之力爲幾分之幾。譬如搬運鐵塊。每塊重九十二磅。最良之工。每日所作不過爲百分之四十三分。其餘分數乃完全休息。負擔減輕。則每日工作增加。譬如鐵塊重四十六磅。則工作可加爲五十八分。而休息可減至四十二分。由此以知負擔益輕。工作加多。不覺其勞。如減至於重量不覺之度。則其量力比例爲無用。而必更求他法以爲比例。

工人搬生鐵塊九十二磅而行路。其負重力無異於手捧生鐵而立。定不動。因其臂部肌肉有同一之牽力也。然於立定負重之時。不需尺磅之馬力。與負重致倦之埋無關。可見工人必有一定之時間以休息臂力。庶免臂力疲甚。而不能復其血之運力也。

茲復述勃色拉鋼廠中運鐵之人。如任令工人每日搬運生鐵四十七噸。而無人爲之管理。則甫及半日而已疲乏。由其肌肉伸縮力不得休息也。故必以明理者。節制其工作及休息之時間。使之繼續用力而不疲。

合於搬運生鐵塊之事者。以粗魯有體力之人爲宜。其靈敏而能知搬運之原理者。反不合用。惟其愚而并不知百分法。故皆服從智者之訓練。以成平均作工之習慣。

著者深信凡最簡單之工作。亦合有科學之理。從工人揀選後作工之定率。及工人訓練後之科學工作。其效驗視精進與鼓勵法之用爲更鉅矣。今後論及搬運生鐵之事。試問平常管理法之中。可以得學理之效驗乎。著者曾以工人之在餘利獎勵或在件頭工作與其他平常管理下者。每人每日能搬四十七噸之說。廣詢於善管理者。其所答之數。不過十八噸十五噸之重。在勃色拉亨鋼廠中。則惟十二噸而已。

原註 讀者往往疑最優之工人。每日搬運四十七噸半之鐵。從鐵堆以至車中。是否

眞確當以吾人所試得之眞率列表以解其疑惑。

第二十七節 搬運鐵塊之應用學理法

一頭等工人之工作爲一百分之四十二分。其餘五十八分爲休息。二從鐵堆地方運至車中。應搬四十七噸半長噸。搬運之價本係每噸三分九釐。作工者通常每日得一元八角半。照此計算。則每噸搬價九分。

此外又有計算明晰者如下。四十七噸半長噸。等於十萬零六千四百磅生鐵塊。卽每日每人所搬運。每塊九十二磅。等於每日一千一百五十六塊。每日爲百分之四十二分工作。等於六百分鐘。每日六百分之四十二分。以四十二乘六百得二百五十二分。等於每塊二三分鐘之負擔時。

搬運生鐵之人在平地上行一尺之速。需一千分中之六分。鐵堆至車之路。平均三十六尺。惟因多數工人行於斜跳板之際。上下甚速。故實計搬運生鐵之數。比之以上所載。有增無減。

裝運至二十塊之後。略作休息。此休息之時間在每搬運時空手餘開外。多數人疑之者。蓋未注意於每次搬運之空手時間。能回復其肌肉力也。由此推算。則每人於全日中搬運八時。空手行動亦

八時。

研究者能如以上所載。詳爲計核。必可見其無誤。

論及科學選擇之方法。約於八人中。可得一人。能搬四十七噸半之鐵塊。其餘七人體力不能及格。至於能搬此數之人。不過取其有力如牛。非有異能。然求之亦非甚易。故於工場頗見價值。其不能搬此數者。亦各有所用。

在精進與鼓勵法中。其管理方法。不過督令工作。試問何以能選合宜之工人乎。既不能於八人中去其七而用其一。則無法可以揀選。假使彼知不得已而用揀選。乃可得高等工價。此其事實必致同場工作之人。皆恐不合於揀選合宜之列。故必由管理者代爲選之。在舊法中固當如是。

在舊法管理之下。能使搬運者合於科學之方法。卽以科學眼光決定休息時間與工作時間。前者論及平常管理之概要。卽但求工人成績之優而已。至於工作應如何而能優美。則任令工人自爲之。新管理法。則聘名師以逐一訓練。使工人咸習成科學之方法。適與舊法聽工人自爲者相反。況搬運生鐵之人。尤爲粗魯。非加以訓練。不可以科學管理。代平常方法。以科學選擇使工作合宜。斷不能於舊法中求之。蓋舊法以完全責任歸於

工人新法。則以一部分之責任。由管理者自任之也。

不知者恆誤以爲八人既選其一。則其餘必失事而成棄材。豈知彼不入選者。即可於勃色拉亨鋼廠中別處。以合宜之事。加之訓練。而亦可以得高工價。

閱此書而既深信搬運生鐵。有科學之理。或猶疑種種工作亦皆有此理否。按此書於起首卽言一切工作。皆有科學原理。惟欲閱者深信不疑。故復引種種證據。假如有人問之曰。鑿煤亦有科學否。此則於予書中不難費若干時刻而查明之。著者固知苟且之弊。深中於人心。從未遇有鑿煤之人。一注意於科學也。此理固極簡單。不煩解說而明。

第二十八節 鑿煤之科學

最善於鑿煤者。必有一定之重量。而能於此重量中從事研究。約於一日或半日間。必能發現其根本上之理論也。凡工人鑿煤分量至不等。有一回鑿出重五磅或十磅或十五磅者。亦有一回鑿出重二十磅遞加重至四十磅者。此中科學原理將如何以表而出之乎。應之曰。予著者自謂當以精密之研究實驗而得之。法宜揀鑿煤之人。與以特別工價。漸漸以不同之分量。試令鑿煤。經數星期之後。即可得最優之工使之爲最大工作。每鑿約可得二十一磅之重。其每日所鑿之噸數比之。每鑿得十八磅或二十四磅者爲更多。於此

可見每鏟一次之數。必或多或少於二十一磅。斷無密合於二十一磅。而平均計之。必可得此數也。

著者非卽以此爲鏟煤之科學。更有別項要理。以集成科學。其理不僅限爲鏟煤。而亦可於此顯出科學之一部分。

勃色拉亨鋼廠中。因此學理之發明。而不準工人自揀鏟煤之器。及自備鏟煤之器。廠中因種種必需之故。而備種種鏟器。且每件配用於某種物質。其效驗往往超出乎每鏟得二十一磅之外。乃科學發明之一事也。

安置鏟煤器之處所。其中陳列種種器件。皆特別製造而成。有如鶴嘴形斧鐵槌等。每工人給以一器。足以鏟二十一磅之重。小者則鏟鑛質。大者則鏟灰鐵。而吾廠則以鑛質爲最重。

米煤性質輕滑。從前勃色拉亨廠中之工人。皆自備鏟器。每鏟鑛質一次。可得三十磅之重。而鏟米煤則不及四磅。論鑛質則負擔太重。不及畢全日之工程。論米煤則又負擔太輕。不足一日之工作。

鏟物之簡明科學。用自停錶。與手錶相同。惟此錶於觀察時候。時手一振動卽自行停止。故以自停錶命名。考察至千次。乃以最

合宜之鏟器。俾工人可核準其用鏟器時。一入一出。速率若干。此種觀察。由鏟器而入泥層。更入木層鐵層。所云層者大抵指鏟器由邊而入中心間加以正確之時間研究。以核定每次鏟出物料之時刻。及其高低遠近之定率。又從安置煤質之處。所種種遠近高下之不同。以配合時間之準則。既從此種表。及前次所發明之搬運鐵塊力程。以查出工人需力幾何之確數。則不至於虛耗。而派工乃可公平。無畸重畸輕之弊。工人優勝者。即可給以高等之工價。勃色拉亨之工廠。作工者約六百人。皆散處作工。其工場長兩英里。闊半英里。每人給以合宜之器械。並授以合宜之要訣。又有詳細方法爲之指導。以代工頭各管一羣之舊法。凡作工者。每晨起。即從自己之鑄籠式號櫃中。取出二紙一紙。則說明本日所作之工。在何一部分。及應領何種器具。其一紙。則示明昨日所作之工。應得工價若干。雖間有外國工人。不能明所寫之意義。然有可以一觀而了然者。蓋其紙若爲黃色。即示以工作不及一元八角之價格。其紙若爲白色。即知工作已能及格。惟逐日得白色紙者。有繼續工作之希望。如得黃色者。亟須改良工作。否則必不免於開除。

工場中分設辦事處。所有書記員。數人分段管理。凡工作一應事件。皆於此中預爲鑒定。書記員管理工人之行爲動作。並按圖指揮。宛似臨局布棊。又有送信機關及電話處。以

通消息而資呼應。藉免種種廢時之弊。及工人多少不合宜之害。以視舊法之工頭各管一羣。一無條理者。固大異矣。

交接工人之法。乃用各個交接法。察見其工作不勝任者。則令教師導之助之。又於同時研究工人資格。此種交接。非別有苛刻方法。如尅減價格。斥罷工人之類。蓋必與以助力之時間。使之皆合於工作。否則更易以別項之工作。期於腦力體力更爲相當。

施行以上方法。須管理者善待工人。與之共同工作。較之舊法組織尤爲細密。蓋從一羣中之時間研究而發育作工之學理。此理已詳於前。卽所詳科學組織也。其行之也。選有技能者。廣爲指導。又有專司用器之人。以合宜之器供給工人。使其用有次序。復有記錄員爲之豫籌。工作能令工人於移動之際。不費時間。並將各工人逐日工價分別記明。以上種種方法。卽發明管理者與工人共同工作之事也。

第二十九節 學理管理之效其利有四

於是有天然問題之發生。或問之曰。此種事宜。有必需精密計算之價值乎。抑豈非輕重倒置乎。按此問不難應答之曰。依此而行。可據第三年之報告書。而以觀其工作之成績也。

每長噸搬費三分三釐。凡公事處費搬器房費稽查員費工項費書手費時間研究費都在其內。

第三十節 學理管理法最大之結果

在是年中。新法比舊法所省得之款。凡三萬六千四百十七元。而次年之工場用款項所省得之數。約七萬至八萬左右。此外更有良好之效驗。每一百四十工人之中。僅有兩人。日常嗜酒。凡嗜飲酒之人。不能隨衆作工。今嗜飲者既少。則工作之進步可見一斑。其工人之能積蓄工資。生計狀況漸佳者。往往成羣。彼視其工頭。宛如愛友。蓋由多方教導。使之各得高工價。非有強迫苛待。如黑奴之驅牛馬。以故罷工之害。無由而生。凡此種種。有效之說明。足以徵備主傭工同時而臻興盛之地位。即學理管理法之目的所在也。由此

新法	舊法	工場作工者之數
減至 104	400至600	每人每日之噸數
59	16	每人每日工價
1880	1150	平均每長噸搬費
33釐	72釐	

可見一切效驗。確係四種學理管工法所成。教導法
選工人
算工時

第三十一節 精神上學理管理法及其影響

更有一說。以顯出學理研究之價值。足以著效。蓋於每日工作之時。不用個人之交際。而用每羣之交際。使消除其好勝自矜之習尚。

又詳究之。而知一羣工作。較之個人工作。能力似增而實減。蓋一羣工作。能力必漸降至於極地。乃因相率而日趨於低下也。以故勃色拉亨廠中。不準工人四人以上。未得總稽查之簽字而同時作工。即得其簽字而同時作工。亦不準逾一星期之久。如是以安排個人工作。約有五千人在廠作工。而總稽查亦無暇簽定四人以上同時作工之單。

第三十二節 學理管理法優異之證據

用此方法以教成鑿鐵之良工。復加以訓練及選擇。逐日各以車卸貨。卸貨愈多者。所給工價亦愈高。因此而見鼓勵個人工作之有益也。所有鑿質皆從沙不里山取之。由同式之貨車而卸於辟此盤及勃色拉亨之兩廠。繼而辟此盤廠之工人漸少。廠中聞勃色拉亨廠有良工。將招致之。當時辟此盤廠所給之價。每噸四分九釐。惟以同式之鑿器。同式之貨車。運卸同樣之鑿質。勃色拉亨廠。則給價每噸三分二釐。以故勃色拉亨之工人。將

兩廠情形互相比較。則知勃色拉亨比多於平常一百之六十分。每日每人一元八角皆不欲棄此就彼也。

試驗之餘。更加查察。乃見優美之工人。爲確定之工作。比尋常多一百之六十分。實足令其感發興起。凡事皆當如是以鼓勵之。彼工作既優。嗜酒亦愈少。作息更合於準。則否則多獲工資。增百分之六十。而工作必懈惰無恆。傭資亦耗廢無餘。一言以蔽之曰。傭資不可以增加太速也。

因此之故。決定一法。以次令工人至辦事室。而語之曰。派推利乎。予知爾爲高工價之人。計爾之所得工資。已逾於一元八角之率。予固願爾之常在此廠鑿煤。今有辟此盤廠欲招良工。每噸給以四分九釐之價。較之吾廠爲多。吾意爾可往就彼廠之招。予雖不欲爾行。但亦願爾等多得工資。惟須記吾言。如將來失事。卽須返就吾廠。屆時必有工作。以任高工價之人。如爾者也。

工人既聞予言。遂有數人赴辟此盤爲傭。經六星期後。則仍返勃色拉廠。著者乃詢之曰。派推利乎。爾何以復來乎。彼答之曰。固當詳告於主人。予之在彼廠也。與友人及姆偕。八人共置一車。始任鑿煤之役。盡力工作。無異於在此廠。約作工一小時後。則見一人在旁。

觀予等工作。予語之曰。爾何爲不作工乎。吾人非卸畢車貨。不能領得工資。爾知之否。其人反詰予曰。有誰在此而不作工耶。予友及姆應之曰。此種工作。固非爾之所當爲。其人乃盛氣而呵予曰。好自爲之。否則將擲爾於車下。予憤欲毆其人。但當時衆人容貌。反似左袒此獠。故予乃轉計向喬某曰。吾儕宜視此人。鏟一次。則吾人亦鏟一次。切勿多鏟。迨至給工價之日。則吾人所得。比之勃色拉亨爲少。予乃與及姆到工廠中。求給工車而不應。但令吾人自爲之。迨後又遇發工價之期。予卽與及姆決計返此爲工。

各人自爲其工。所得三分二釐。每噸之價。比之合隊工作。每噸得四分九釐者爲多。足徵極簡單之學理管工法。裨益甚大。并可見學理管理法。不外乎共同工作。

辟此盤廠管理者。亦欲得有勒色拉亨之效驗。但不豫爲籌畫。不明每工人與一車之配合算法。又不爲工人詳籌出入及付工價之計畫。故相形而見絀也。

第三十三節 學理管理法與泥水作工程之關係

泥水作爲最勞之事。而器具材料砌法。種種皆無進步。雖有數百萬。人經數百年之工作。而無一發明。蓋由不注意於學理管理法之有益也。吉而勃先生者。爲機械科學會之會員。幼從事於泥水匠作。研究有得。欲以學理方法。施於水作。乃詳爲分晰研究。並將水作

之每一行動去其耗時無益之行動而代以快速之行動。乃試驗於水作各部分中頗能除工作減少及工人疲倦之習慣。

水作匠人之立腳方法之關於造牆及三和土桶與輒堆之排列法。悉加研究改良。使工作無來往之煩而運用物件莫不便利。

其研究三和土桶與輒堆之位置高下。則先圖成建築架之樣。架上設長板以排列種種物料。牆與工人之距離。輒堆與三和土桶之距離。皆在合宜之地位。陰架之高度與所砌牆壁適宜。用此方法。工人砌牆用土可免俯仰之勞。及俯仰之空費時間。因念數百年來水作工人常曲垂其一百五十磅之身體。以提取每重五磅之輒於二尺之高度。通計每人每日費去一千次之俯仰。從此種設施而更爲詳究。輒堆從車中運到砌牆之處。有人專司其事。將輒堆安放簡單之架。其輒之外邊必有一定方向。使砌者便於拾輒砌牆。一律合宜。無煩審視輒堆之勞。其運輒引陰架之除。先置於合宜之地。乃用升降器以置於三和土桶之旁。

吾人常見水作者於砌牆之時。輕敲其輒以求整齊。吉而勃君又研究三和土調和之法。但以手輕按而砌之。卽能固定。惟調三和土者。必特別注意。方得合宜之用。

第三十四節 泥水作工程新舊相異之處

水作之行動研究既明。每砌一甓之十八種行動減爲五種行動。乃分晰條理。著爲泥水術一書。其方法略有三種。一爲節省無益之行動。即前所發明諸法。二爲引用簡單器具。如升降器及安置甓塊器之類。三爲教導砌甓者用簡單行動於同時。可得兩手之功。吉而勃君教導水作之法。用左手取甓而右手即鏟起三和土。甓與土在建築架上高下合宜。因此而一切無益之行動完全減省。遲動變爲速動。吉而勃氏所謂行動研究亦即著者所謂時間研究。其時實驗家皆謂此種研究能否有效。繼而吉而勃君報告一事以爲證。略謂於某處建造房屋。頗得學理研究之實益。所造廠屋之牆係十二寸厚。用兩種甓兩面接縫嵌線。所選工人皆熟於新法。每人每小時砌三百五十塊。比較於他處砌牆。每小時多一百二十塊。砌甓方法皆工頭所教。成教而無效者。即開除。其能如法工作者。則增高工價。又設法記載每人砌甓之數。以時報告。藉以分別而勉勵之。

以此法比諸舊時工人把持之行爲。可見從前工作之廢時不少。當時有一砌甓會。相約在某處城中工作者。每工人以砌二百七十五塊爲限。如在他處工作者。每工人以砌三百五十塊爲限。此種把持舉動。工黨會員謬認爲有益。實乃養成怠惰習慣。釀成社會之

害。必致租價益增。城市工作之業日就衰落。

此業自紀元以來。何以所用器具悉同。一無變更。而泥水工作之便利方法。何以從前無一發明。意必有人計及於蠲除無益行動。假使有能發明如吉而勃君之法。亦決不能以個人之行動改良。而增進工作之速率。蓋工作爲衆力所成。孰肯獨增其速。卽有勇於工作者。力求增速。而無權可以使羣工咸增速率。今則一切準則及器具與共同工作方法。皆有強迫之道。乃完全屬於管理法。任管理者必煩一二教師以簡單行動之新法教授工人。使之有同一速率。隨時汰其遲緩不及之工人。惟斷不能舍優給工資之法。否則不能責令盡力也。

新法之研究工作。皆就個人之行動。逐一剖析。與舊法之專究一羣行動者。相殊遠甚。新管理法中所首當注意者。工場各部分之人。務求安排適宜。豫備三和土。甄塊及建築架橋。悉與砌磚者合於相宜地位。又以已經砌入之數。隨時通知砌磚者。使泥水匠不致遲緩。此可以見管理法之種種發明。爲從前所未有。由此發明。而工業得大進。設非得負責任者之助。亦不能有此大效驗。吉而勃君砌磚之法。卽令吾人深信共同工作之效驗。非一羣互相爲助。不過少數管理人。用各個幫助之方法。並研究所需方法及其缺點。乃

教。以。更。捷。更。速。之。方。法。即。於。別。一。方。面。考。察。其。餘。工。作。之。人。能。否。用。同。樣。方。法。而。得。益。

第三十五節 泥水作新作業中之四種原則

著者已將吉而勃居之方法詳爲解釋。其出產之增與和同工作。乃精進與鼓勵法所不能致。吉而勃君之成功有四種要素。爲學理管理法之根本。第一爲關於發育之理法。爲管理者所發明。而非工人所發明。而發舒泥作之術。即每人用嚴密行動以爲限制一切器具及工作狀況。皆完全而有準。則第二爲詳細揀選及訓練泥匠。成良工。刪除不受教督之工人。第三爲經過管理人之引導。視察並以高工價鼓勵受教之人。第四爲管理者與工人各有分任之責。幾乎全日之間。同勞合作。迥異乎從前之管理者袖手旁觀。而以器具方法速率及共同工作之事。聽工人之自由。此四種要素之中。其第一種發育泥水作之學理。殊有研究之趣味。然欲求第一種之有成規。即其餘三種亦不可缺乏其一。但更有萬不可缺少者。此四種定則之外。尤有要素。則爲工人首領者。必得勤奮忍耐。而兼爲明敏善斷人。

第三十六節 學理上工人之別選

工作大部分工作性質複雜者尤要緊之發育科學。以四種原素爲新管理法根本。然尤以科學法之揀選工人爲尤要。此項要道。如就最簡單之物上顯明其理。可即以腳輪車之鋼球證之。

第三十七節 腳踏車鋼球製造廠學理管理之實例

數年前腳踏車盛行之時。需用小鋼球數百萬。製球之手續多至二十餘種。其最要者。查明其有無裂縫及破損等弊。然後裝入箱中。著者曾於本國任整頓鋼球廠之事。此廠開辦經十餘年。專論日工。有女工二百三十人。皆熟於察看鋼球者。

大凡最粗淺之工作。勢不能驟改個人工作爲學理之共同工作。然而果見其缺點所在。自當亟爲改進。期於雙方有益。

此廠察球之女工。每日工作十小時半。其察球也。取球而置於右手背兩指尖夾縫中。搖動其球。轉輾不墜。左手執顯微鏡諦視之。凡有弊病之球。一一另置於匣。凡球之弊約有四種。一爲凹形。一爲軟殼。一爲有傷痕。一爲有裂縫。此種弊病甚微。幾爲人目所不能見。察閱者必凝神注意而得之。殊費目力。雖安坐作工。而頗費腦力。

詳細研究之餘。乃可見十時半之工作。大半光陰廢於懶惰。因工作時間太長也。

計定作工之時刻。必賴通常知識。工作時則專心作工。休息時則一律休息。二者不可相雜。吾人於湯姆生君到廠之前。即決定減少作工之時。

有老者在稽查房中對於稽查員及有力之女工。宣布辦法。略謂工作時間每日十時半

之方法。今當改爲十時。並允許工價不減於舊例。約兩星期後即得報告。僅有女工數人願改少時間。其餘則否。

著者非十分經練。所以將改短工作時刻。付之女工公決。而女工大多數不樂從。一致表示。謂願如舊作工十時半。無庸減時。因此暫擱此議。復經數月後。乃以獨斷行之。自十點鐘減爲九點半。八點半。遞減之。『每日工價照前無異』。經此減省時刻。而工作反增。

改舊法爲學理法。乃湯姆生君所察視。湯姆生者。閱歷極富。屬於格脫君辦事範圍之下。吾人於大學生理研究部之中。查得何者爲靈機。譬如有人驟見愛字皮字之一瞬息後。有所動作。比如按電鈴之類。從瞥見字母與按鈴一剎那時。當用極靈巧之機以記時間。

此足以顯出各人靈機之不同。有天然敏於視察。速於對付者。亦有所受感覺。自眼傳腦及心。然後動力自心傳至於手者。第一種人可謂之爲低靈機。言其靈機敏活與事物非常接近故能一觸即覺察

第二種行動遲者。謂之爲高靈機。言其悟性較遲與事物不甚接近故未能一觸而即覺察

湯姆生君承認。凡察鋼球之人。其性質屬於低靈機。但此等工人。既具此靈機。尙須勤。能與耐勞。此兩種良質。必不可少。設法以使女工有良美之習慣。於工事上收良美之效果。爲廠中必要之事。然則汰除缺乏低靈機之人爲急急矣。不幸而女工之勤能耐勞者。

以缺乏靈敏感覺。故亦在淘汰之列。

揀選女工之時。各種改良。同時進行。惟有一事。宜豫爲之防。則以計件論工即件頭生活之工。事愈速。則作工必致輕忽。

因此而必設法免工作之劣。宜於增多工作時。防阻工作之草率。務使毫不忽略。其法於每女工四人之中。擇其最敏者與之一握鋼球。令其複加察視。此鋼球必經領工調換。號數。故複視者不能認明何人所經閱。又由監工者將女工所察鋼球。任取其一。而重察之。別有取效之法。用以查其複察鋼球之是否精確。每於二三日間。由領工另備鋼球若干。優劣相錯。雜令複查者不能豫猜孰優孰劣。可以免虛僞欺節之報告。使察視鋼球者不能不精心從事。

如是而能使鋼球皆良。然後設法增加出產。即以計日論工即所謂日工改良舊法。每日用核實記載。以記鋼球之多少優劣。此法所以免領工頭個人之偏見。對於察視鋼球之人。

違背公理等弊。迨記載宣布頗足。以鼓勵察球之人。其揀球多而且精者。增加薪工。如或揀球太忽略者。汰去不遺。復以時間研究考察女工。用定時表及空白紙以記察看多寡。藉例女工需若干時內作最良之工。同時察出作工多而致倦之弊。經此調查。乃知女工

之怠惰。致廢時間者甚多。

雖然工作既自十時半減至八小時。則接連作工一點半後。腦力必形疲乏。自宜休息。因而特定一法。每作工一點一刻。則休息十分鐘。午前午後各得兩次休息。

論者謂女工每受虐待。坐位相離甚遠。不能互相閒言。然減少工作時間。綽有餘暇。最爲優待。且於作工時間。實力從事。非僅爲形式工作而已。

當重行組織之時。選出良工。使之勿工作過度。又必使之不忽工作。此爲最良之工作狀況。其唯一要法。卽爲工人所願之高工價。及傭主所希望之出產增多。工作精良。此爲工價低廉之原因。

每日以詳細算出之工程。令女工操作。必於一日間成之。其能完畢工程者。予以獎勵。在事實之中。乃以有區別之計物論工。卽件頭生活宣布明白。凡女工增工價者。必由出產額之比例。及工作優劣之比例。最後乃顯出種種區別之計算。所謂區別計算者。乃以重行察看者爲據。詳爲核奪。由此而得出產多而且良之效驗。

吾人所不可缺者。每一小時須查閱女工所作。其工作遲緩者。勤加勉勵。期其一律及格。此後更有一普通學理。尤爲可貴。爲管理人所樂用者。乃於工作完畢時。立行鼓勵之法。

發給獎資

第三十八節 工價與時間之關係

平均工作之人。罕有遲待一星期或一月而得獎。大都能自計其工。每日希望獲獎。如婦女。幼童等人。尤欣欣然於工畢後如願以償。

第三十九節 共同工作及分餘利法之利弊

共同工作及分餘利謂準工人買股之方法。何以效驗甚少。蓋工人以任意工作自由怠

緩爲樂。更勝於六閱月後得獎之樂。其分餘利而無效驗之故。因共同工作無以顯個人之特長。別有一種動力以歆其心。更勝於普通幸福之希望也。按此節所謂共同工作乃

之所云共同工作指工人與管理同作者不同

共同工作之法。怠惰工人所得之利益。與勤力者相同。勢必致勤力者皆效尤而日漸遲緩。且更有困難者。經過平均分利之後。工人常圖進益而不願分擔損失。要知有利與否。本在工人權力之外。分利與分損失。皆非工人所應有也。

共同工作變更之後。由一百二十人女工之揀選。減爲三十女工之揀選。其工作愈速。而愈精良。遠勝於遲緩之工作。其利益之及於女工者如下。

第四十節 腳踏車球工場女工在學理作業上所受之利益

一較之從前平均增多百分之八十分或加倍之工價。二爲作工時間從十時半減爲八時半且得於星期停工半日之外又得四小時半之休息不致過勞。三每工人皆得管理人之周密視察如有錯誤則助之改正。四每月中有兩日之請假。

第四十一節 學理上作業之種種利益

此爲予所擬之方法以利益加給工人至於變更方法後利益之及於公司者如下。一爲出產之實質進步。二爲查驗之工價減少雖另有費用於複查者記錄者時間研究者而究竟所耗無多。三爲管理者與工人之感情甚厚不發生罷工之風潮。

第四十二節 學理管理法之應用於高等複雜工業

種種方法改良之有效無非以相宜之工作狀況代其不相宜者而其中尤當注重者爲揀選女工以速視力代緩視力。「卽以低靈機人代高靈機人」此爲科學揀選工人之要法也。惟以上解說限於簡單工作之中故有人疑共同工作方法究竟是否合宜。靈明之機械師能否利用此法。果用此法則能否自擇工作。以下所言可藉以見高等工作之複雜學理而高工價之人亦願得更高者與之共同工作。此種人固宜訓練發育比之低

工價者爲尤要。

由此解說而更可以明吾人之意。蓋機械學中之工作學理。至爲繁頤。卽最善工作之人。往往不明原理。乃由學科缺乏。腦力所不能及也。

更有疑問如下。『工廠中常年製同樣之機器。每一工匠重複製同樣之器。』工人恆希望工師之旁助。不易發育良法及天然之才能乎。此種人而用學理研究法。果能使出產增多乎。

多年前有某廠用三百工人。製造同樣機器。曾函詢吾人以如用學理管理法。能否增多出產。此廠所用監工及領工。悉屬最優。其中工作。乃計物論工。即件頭全廠情形。視普通廠家爲良。其總稽查員最反對旁人所謂。如此廠採用生活管理法。則用同數之工人。而可以倍增出產之說。謂係妄言。不足爲據。繼而姑爲嘗試。乃以出產平均之一機器。試行生活管理法。以覘出產之效驗何如。

彼所擇之機器。足以爲全廠機器之代表。此機已用十二年。由頭等機匠經營。所產額數亦可爲本廠代表。此廠常製造同式之機器。分工甚細。各工人皆爲其一小部分之事。爰由兩方面人。一爲總稽查一爲研究學理管理者。同在之時。詳細記載工作時刻。及磨光方法。及速率。及裝

配時間。以至移動拆卸。如是而得工作之平均情形。乃用學理管工法於機器。

稽算尺者。用以量準。機器拉力。於速率不同之中。及機器容量。機器速率。使軸轆改變。得有合宜之速。此種機器之機件。皆以鋼爲之。淬磨極精。又用稽算尺四枚。測準容量及速率。乃可於最短短時間。令各工在車牀。逐一造作。悉依吾人始初所試驗而行。迨後而顯出學理管理法之效力。機器工作所餘之時。至少二倍。多則九倍。

由簡單之管理法。改爲學理管理法。非特研究工作速率及改變器件。且能於工人腦力之態度改變。得選用工人之完全改良。蓋機器改良。不外乎贏利。工人之行動研究。可用表以得速就。惟欲更改三百餘人之習慣。則必經多日教練而成。其必常提醒之。曰。汝等宜常與管理人協同工作。庶可獲厚利也。計在此三年中。此廠之每機器出產額。較前增多兩倍。其工人皆經詳細選擇。由粗工而升至複雜之工。每人所得工價。比以前增多百分之三十五。然支出之工價總數。則較前更減。其作工速率之增加。由於用敏捷之手工。以改良舊法。蓋由個人技能合於學理之手工。行動合宜。故比機器所餘之時爲更多。是必詳爲推究者。明於科學之人。雖夙未躬親機器。而用稽算尺以研究。割鐵學問。何以反勝於十年歷練之機械師。多二倍半。至九倍之出產額乎。簡言之。因割鋼一科。乃含有

最大最雜之學科。此種學理。至爲複雜。苟非用稽算尺以爲助。雖富於經歷之機械師。亦難以明理法而臻實用。彼不知工作原理者。以爲各器製物。各有特別問題。且與他器無關。且謂種種問題。關於機器者。較之關於車牀刨牀者不同。必須竭一生之力。專門研究。然就事實論之。凡關於機器及車牀刨牀者。較之割鋼猶爲淺顯。惟欲工作迅速者。必先明割鋼之理法。而後可。

此種確實問題。乃發明鍊鐵之時。如何移置鐵片。最短時間之中。如何完畢工作。以故用稽算尺者。能熟悉割鋼學理。雖未有經練。而成效反勝於完全之機械師。

第四十三節 科學理法在機械工業中之實用

故凡求機器工作之進步。不在作工者。而在乎有科學者爲之領導。以發明學理。此種學理。自昔已有端倪。不過口傳而無次序。必賴明科學者。將所發現之學理。層層推究。又時常搜集。可推究之資料。經多次相似問題之發現。乃能將所究各問題。歸類而推明真理。以解決各種問題。剖析不誤。然後用之以教導工人。

前所云之工。事精進與鼓勵管理法。凡種種問題。由工人自行解決。而學理管理法者。凡各種問題。由管理者代爲剖解。蓋工人專心操作。雖有推理之知識。而亦不遑研究。以發

明學理。假如欲研究時間。必由兩人共爲一事。一則注目時錶。一則專心工作。在昔工人雖亦發明無次序之良法。往往爲個人所用。秘而不宣。

學理管工法則不然。管理者之職任。必發明良法以教工人。又必無偏見之弊。乃可由此種學理。得非常之效驗。在學理管理法中。處處皆以學理之知識。行學理之方法。故能盡改舊法之不善也。

第四十四節 截鋼學理之發明

發明割鋼學理之事。在一千八百八十年之秋。著者欲實行試驗。以決每日之合宜工程。幸得失樓司先生之允許。爲聯貫之試驗。先求其器應用何等角度。何等形式。何等速率。方爲最宜。此次試驗。限六個月爲止。否則不得允許。

用六十六寸對徑之立式鑽牀。以爲試驗。又用硬鋼車輪割成薄片。乃研究割器及其形式。與用法。以求速成。如是者經六閱月後。所得實驗之閱歷。足以償其耗費。惟此次所試得者無多。更有種種理法。當一一試驗明白。以教導工人。

此種試驗。或行或止。經過二十六年間。用十種試驗機器。特別裝就。以爲割鋼之用。試驗之次數。多至三萬五萬。並詳爲記錄。以資查考。在此研究之中。約有八十萬磅鋼鐵。用試

驗器割成薄片。所費約有二十萬之譜。

此種工程性質。在樂於研究學理者。必有趣味。而亦覺其可貴。蓋如此行動試驗。幾經耗費財力而後成。非特搜查種種學理之知識。且有實事之經驗。此吾人所最缺乏者。必逐一發明。而後可助工作者。成就愈速。出產愈良。

一切試驗之效果。使吾人解決兩種問題。有一爲欲明割鋼之速率爲何等速率。其一爲用何種鋼質以爲資料。無論何種機器之中。皆不能不遇此問題也。

此兩問題似極簡單。無論何等機工。皆能決之。然以事實論之。則爲關於算學問題。此種算學問題之中。有十二改變之效力。必須豫定。

第四十五節 鋼鐵截斷作業中十二種科學之要旨

十二問題之答覆。皆有大關係。其形式在每一改變之中。代表割鋼速率之效力。所謂形式者。猶人之外貌。譬如在第一改變之中。吾人說「例如用硬鋼則爲一與一之比。如用軟低碳量鋼則爲一與一百之比例。」割軟鋼則比硬鋼增速一百倍。此次試驗後。可顯出每一機匠之剖決力。範圍甚廣。所謂剖決者。即決定所供資料若何。及其速率若何。茲將十二改變之形式列於左方。

一爲所割鋼料質之輕硬。與割鋼速率有關係。半硬鋼與低炭量鋼。如一與百之比例。
 二爲割鋼器具。在化學中參雜何質。及其煉法。此種比例在器具之中。爲炭量鋼與最高
 速器具之比例。成一與七之比例。

三爲割片厚薄。其比例爲一與三分半之比。卽謂所創之片以十六分寸之三。與六十四
 分寸之一。如一與三分半之比例。此所以明其因厚薄而分遲速。

四爲器具割口之形式。其比例如線形器具與闊口器具之比例。如一與六之比例。

五爲工具乾割與濕割之比例。爲一與一·四一之比。

六爲割度深淺。其比例爲半寸與八分寸之比。爲一與三六之比。

七爲磨割器之時間。點半鐘磨一次。與每二十分鐘磨一次之比。爲一與一·二之比。

八爲割物器之角度。如度數爲六十八度與六十一度之比。爲一與一·二三之比。

九爲機器製物。因震動之速率增加。而生活與車牀皆有伸縮。如車牀震動與車牀平滑
 之比。爲一與一·一五之比。

十爲所割物厚薄對徑之關係。

十一爲切下之時。刀口與壓力之關係。

十二機器拉力與改變速率。改變食料之關係。

多數人誤以為調查割鋼之十二異點。須經二十六年之功。然有經驗者。極重此事。謂如此試驗。有幾多不同問題。包含於內。其難處在每試一問題。必須將其餘問題。皆就平均。而後可解決一問題之所異。然欲將十二問題皆就平均。則其難更逾於所試之一點。逐一試驗之中。求其切實精確。必用算學之方程式。以顯明其理。可用簡式以表之。茲將十二種方程式。表其二者於下。

$$P = 45,000D \frac{14}{15} \frac{F}{4}$$

$$V = \frac{90}{T_1}$$

$$V = \frac{10,665 \left(\frac{48}{3} D \right) 0,2373 + \frac{2,4}{18 + 24D}}{1 \cdot 1 \cdot 9}$$

種種學理考驗之後。又求得算學解法以表明之。惟所難者。應如何解決明白。以應尋常實用之事。假如算學家對此問題。以擬合宜之回答。『即如割鋼速率及其食料於平常工作之中』。此必需兩時之久。而可決一種問題。欲從算學問題以決速率。更較難於完全工作。此吾人所認為最重要者。乃將此十二問題錄寄算學家討論解釋。乃僅能回答

五六種。而不能完全解明。仍由吾人自爲逐漸試驗而證明之。

此種問題。在工作之中。必先解決。於是試驗經十五年之久。以求解決此問題。最後吾人在勃色拉亨鋼廠中發明一稽算尺。用以解決複雜之學理。無論機器師是否通曉算學。而於半分時間可用此尺求得其數。即可以割鋼學理實行之。

此種新發明。雖極複雜之科學表。可應用於每日實事。此種科學。出乎工作者閱歷實驗之外。而皆可依法實行。於是此尺遂爲不明算理之機械師所利用。

如前所述。用化學方程式顯出割鋼學理。不難一望而知。何以機器師未明學理。徒恃工作閱歷者。不能答此兩問題乎。謂用何速率及用何食料

機器師工作多年。罕能得機會以試得良法。即如割鋼一事。自昔任其遲速自如。而吾所整頓之廠中。亦未嘗有割鋼機器。能使之速率合宜。所以求割鋼方法之有效。必先置新軸輪於總桿上。及車牀形式之改動。此種改良。乃在乎機器師權力之外。

閱者明於此理。即可知機器師無次序之知識。不能勝於學理。又可知高等之機器師。所爲各種工作。不能勝於學理之故。蓋高等機器師。工作求速之道。僅由見識及閱歷而得。閱者應知吉而勃君爲行動研究時間。研究於泥水工作中。即可知無論何種工作。皆有

更。速。之。道。而。此。事。求。速。之。方。卽。從。時。間。研。究。而。得。之。

三十年來研究時間者。經多次之學理行動研究。又用停時表以研究各部分機器工作之時間。其導師亦有一部分之管理。及與工人共同工作。又有割鋼及時間研究行動研究之學識。故易察得高等之機匠。若不得工師之助。則亦不能爲優等工作。假使閱者明於此理。則於此書之要旨思過半矣。

從前之解說。足以證明學理管理法。能令出產額加增。勝於工事精進與鼓勵法之效力。廠主與工人兩得其益。此非由於管理之組織優勝於人。實由一種完全學理。以代別種理法。質言之卽以學理方法改良別種之方法也。

第四十六節 學理作業法得好成績之三種理由

重述以上所證明之解說。卽知爲有用之效驗所關。

一。以學理代工人之個人剖決力。二。各工人訓練後。須受學理之揀選及學理之指導。非由各人自爲揀選與發育。三。管理法與工人密切相關。使工作皆合學理。並由工人自己解決問題。用新理以代舊法。管理者與工作者皆有日程。各任專責。是書於發明此理之外。更有要素關於普通原理者。當更進以釋明之。

第五章 餘義

第四十七節 科學研究之實際及其影響

發明學理之事。種種皆當研究明晰。如割鋼之類。必經過多年工作。以資研究。而其學理極爲複雜。足以代表機械學中最繁重之事。但經數月研究之後。所得學識。足以償試驗之費。在機械學中所發明者。尤以此事爲確實。

前數條所述割鋼之理。不過得幾稀知識。但較之從前粗疏之法。已遠過之。因此而可使工人得管理法之助。以成最優之工作。

未幾遂有新割物器式樣之新發明。雖未完全改良。而已較之平常所用爲優。此種器已足以爲標準。用之者即可增多工作。故其器亦屢經改變而愈精良。

原註 機械學中試驗者。每遇問題。或卽用所得之新理乎。抑或俟將來行之乎。蓋無論何事。必須研究。吾人所決定。固在乎實驗。但必賴職權機位以爲藉手之基。又必貴乎實理研究。而不偏倚。此固難以驟行。因常人皆守舊法而拒新法也。

機械科學之大概。較之割鋼學理甚淺。其最簡單者。常人皆能領會。蓋此種事業之中。祇須研究時間。並用停錶及記載簿。即可分晰學理。固爲簡而易明。近來研究時間者。多至

數百人專發明簡單易知之學識。即從前所得者也。即如吉而勃君於匠作中研究時間之發明。如三十四三十五兩節所記載。已可謂繁重複雜。而其餘究多淺近。茲以其簡單之學理。略述如左。

一。所用明晰工人之人。須從別廠來。或別地來者。爲更宜。約須用十餘人之數。二。研究每人行動於工作之時及其器具。三。用停錶以研究簡單行動所需之時及揀選工作。最要方法。四。蠲除似是而非及惰慢無用之種種行動。五。蠲除無用之行動。而於有益且速之行動。以集成次序及其完善之工作。

此新法包含最優之行動。以代替從前無效之行動。可以永作爲準則。先用其法。以教工人。再由工師以教全廠工人。由是常用此種方法。俟有新發明而再更易。

凡所用作業之器具。亦須如法研究。「器具之式樣」在工事精進與施用鼓勵方法之中。各人用判斷力。以求一己之速成工作方法。及器具最宜之式樣。故其器之形式種種不同。在學理管理法之中。首宜研究器具形式。及各器所需之時間。乃以數種要點。併爲準則。而取各式之長以用之。則工作更簡便而且精良。凡用此種準則。以代種種舊式。由此沿用經久。至於將來行動研究。達於最精。別有所發明。然後更易他法也。

由此可見發明學理以代常法。並非異事。蓋此種學理。雖不訓練。亦能自得。惟欲其用之極精。必賴有記載。與次序。及共同工作之三種。此三種者。從前皆在個人研究範圍中也。

第四十八節 學理研究方法之轉移社會

更有科學當研究者。本書已屢言之。即所謂確實研究者之意志也。初視之似屬於個人之觀察力判決力。非屬於學理問題。但此事試驗不易。蓋因人類最繁。非若物體之可以學理證明。嗣經詳細研究之後。乃知此種學理。用之於普通人類。實與交際有密接之關係。屢試驗之。而見其效果。無大異於用諸物體者也。

屬於人之要理。爲使之咸有工作觀念。而生特別之效力。據實以言。則此爲學理管理法之組織。而亦即爲工作管理法。

工作觀念者。別無新奇。吾人憶幼時讀書之觀念。效驗甚良。從未有教師所授工課。而無限定者。每日有一定課程。責令學生學習。因此而得有進步。蓋兒童讀書甚緩。設非限以一定之課程。任其自讀。則必遲滯不進。吾人既由幼稚而得此經驗。從可知以一定之工作。使工人按日操作。則必有最多之狀況。故必規定每人每日之工作日程。以給工人。即爲工人進步之所由。假如築牆之事。則當豫爲計核。需工程若干而成。

此書中曾屢述工人之試驗。由此見若非永久增多薪水之法。則不能令勤事者超過於常。曾見增多薪資者無不加速工作。且必許以永久加增。而非暫加。據吾人所試。工程成分之增多。全由於操作時踴躍從事也。

不得已而催促工作。必以高工價勵於其後。非特將每人每日所作計核。規定又必於隨時工畢之餘。予以獎勵。則可以使工人領神會。於兩種要素。既令加速工程。又可常常繼續不改。苟非確見相類之試驗。於各種工人之中。則亦未能試得此兩種要素也。工作與獎賞用之得當。乃有平均之良效。徵諸實驗。

此兩種要素之工作與獎賞。『有各種方法可用詳於別書』。乃構成學理管理法之要點。而於構成此要點之前。必先有種種豫備。如計算法。時間研究法。工作法。器具標準。作工次序。訓練。工師及示條。計算尺之類。『詳細情形已詳記於前』。

第四十九節 迅速完全作業之教授法

以有次序方法。教導工人。使之盡善盡美。前已屢言及之。故不復將教法詳為解說。在新管理法機廠之中。詳細開列示條。以指導工人者。乃由計算部所備。由計算房中各部調查之力所成。譬如一人專心於割鋼機器之用法。用計算尺以爲助。而得合宜之速率。又

如一人分晰工作之最良最速行動。如從機器取下製件時之行動等。又如一人收拾時間研究之記載紙。以集成時間表。說明每部機器作工之速率。此三人之指示。乃彙列於示條之中。

此種需用之人。必須費多時之計算。因彼等所有工作。常用記載。及造成各種表式。並用寫字權坐定辦事。使無人得分其心。若任聽多數工人之自然。則必不肯專心於示條。普通性質。往往如是。所以不得已而必用導師以察工人。及是否照示條而行。

在有責任之管理法中。用工人八人以代一人。每人有特別之責任。蓋即稽算房中之代理者。亦即為專門導師。常在廠中幫助。以指導作工之人。此種人因有學識專長。非特能引導工人。且躬自操作。以身作則。故非但工作優美。而且能從速畢工。舊管理法以職工長一人管理全廠新方法有部長八人任各異之役。務代表幹部第一導師。為司察者。查察工人。能否明瞭圖樣及照所示而行。又指導工人如何能合式。而且精緻整確。或不求精緻。而但求速就。因此兩種作法。或精而整。或粗而速。皆屬重要。而必宜簡擇者也。第二導師。為一羣工人之首領。彼指導工人。以如何安置物料於機器。暨如何而身體行動最速。第三導師。為專門研究機器速率之首領。彼常察看機器行動。是否速率合宜。又所用器具。是否合宜。應如何能使出產美而

且速。工人得三者導師之外。又另得四人之助。又由修理工師之教。而得明機器如何整理及潔淨。以及管理機器及皮帶等物。又從時間書記員之教。而得悉關於工價。關於報告。關於結賬之事。又從工作次序記者之教。而得明作工之次序及工作移動之規則。如工人或領工有相齟齬者。則從評判記者之教。而得解決。

第五十節 學理管理之精理

作工者固不必需工師一一施以同樣之教導。然新到之工人。必較之舊工。多加指導。經過教導訓練。則工人操作容易而且光滑。第一之感覺。欲使作工者。人人如受動機器。彼新入於學理管理法之中。每日豈不容我一想。而後行動乎。如此之批評反動。可無論於分工法之中。譬如近來之外科醫生意業。比之舊時殖民時代之外科醫生。能兼爲工匠及建築師種植者及兵士裁判官辯護士等等者。覺今日之職務範圍非常狹小。豈知近頃科學與技術之進步。遠勝曩昔。至狹小之範圍內事。已異常繁曠於職業上。求專精固不遑。旁驚也。

夫外科醫之養成法。與學理管理法之訓練工人頗相類。外科醫生之受學也。由有閱歷者。詳示以每種工作如何而善。並給以特別研究發明之新器。更教以用器之法。述其一一

切教法乃廣義而非狹義。又以經驗有效之學識。廣爲傳授。當操作首起之時。發給良器。授以良法。使能自用其才以增進步。不囿於舊法而別有發明。其工人則於學理管理之中。與工師和同工作。各得機會。以發明種種之心得理法。至少有同樣之精良。或較爲更優。以視舊管理法中發明之機會更多也。

或作工者不煩教師之領導。及學理之助益。而亦能造成更優之器。斯固然矣。然試思學生入大學者。習物理學希臘文諸科。得教師啟授之益。豈反不如自行研究者之獲益乎。此兩種事實之不同。一則學生就校受學。一則機器工師就教於工場。今如有兩人能力同等。一則得學理之助。工師之教。必較之未得教益者。程度甚高。而所作工程亦必較勝於人。如作工者並無他長。僅能鑿煤及搬運。一經教師訓練。即可爲簡單之機械師。各方面之受其指導者。皆入於高等程度。而薪工亦漸臻高價。其低工價者。其初僅能爲榨牀。而可由訓練以能製複雜之車牀及刨牀。至於能力較優之機械師。則一經訓練卽成爲有責任之工師。逐漸進於相當之地位。

學理管理法所以不同於舊法者。工人在學理管理之中。不必自用心思。以研究新法。改良器械。在舊法則反是。然不準其任意自用方法器具。所以求方法器具之劃一。而又必

設法鼓勵。使得表白其心得之善法。及發明之器具。不論何時。設有工人能出新法術者。管理人必爲之分晰原理。如確實比較舊法爲更精。則當立即採爲準。則行之於全廠。論其發明新法之功。必加獎賞。以示鼓勵。如此而工人之自動力。在學理管理法之中。更有效驗。而勝於舊法遠矣。

然學理管理法發明後。有一誠。不可以忘。蓋管理中之組織法。必不可誤認爲要素。實則同樣之組織法。在一種事實之中。呈有險象。而在別一種事實之中。反有大益。或同一組織法。在學理管理法有高效。及易一人而用之。卽變爲失敗之結果。曾有人不加詳察。誤以組織法爲原理。以故剛脫拔司君與著者曾於美國機械師學位中。研究學理管工法之問題。解說甚詳。其組織法大概如下。

- 一。時。間。研。究。用。器。具。與。理。法。求。其。真。確。之。法。
 - 一。有。責。任。或。分。工。管。理。者。較。舊。時。之。單。獨。領。工。爲。更。善。工。領。工。卽
 - 一。在。每。份。工。作。之。中。器。具。劃。一。無。異。於。工。人。中。有。統。一。之。行。動。
 - 一。稽。算。之。一。部。分。及。其。稽。算。之。專。辦。事。室。爲。必。不。可。少。之。事。
- 一。學。理。管。理。法。中。有。一。法。外。之。原。理。

一用。稽。算。尺。與。省。時。之。器。具。

一用。示。條。以。通。知。工。人。所。作。之。工。程。是。否。合。度。

一管。理。法。有。特。別。獎。勵。之。物。加。於。工。作。完。善。之。人。

一工。價。分。等。之。方。法。

一以。次。序。分。晰。製。品。及。分。晰。製。器。之。器。具。

一工。作。回。復。後。之。秩。序。作工周而復始之意

一近。時。價。值。之。秩。序。

此不過為學理管理法之組織情狀。而其中包含一種學理。此理之廣義。前已說明。有種種要素。集合而成。

原註云。一為發明真確之理。二為科學上選擇工人。三為科學上訓練教導。四為管理者與工人有相友愛之共同工作。

然而組織法之原素。為時間。研究。分。工。管。理。之。類。如非根據實理。則其結果至為不危險。幸而熱心於學理管工法者。從舊法改為新法。行之太驟。遽忘有閱歷者之告誡。常遇困難問題。如罷工等事之發生。遂致失敗。

第五十一節 採用新法太急之危險

著者在機器管理法之一部分之中。常誠管理。者設改用學。理管理法。太速。必生危險。而彼每不注意。然實質變動。與時間研究。及統一器具之準則。每部機器之單獨研究。安置機器之完密方法。在在需時甚多。雖其研究工作要素。愈速愈善。實則在精進與鼓勵法之中。從舊法變新法。包含改革之理。即一切人與工人。必先變其對於工作之腦力。及態度習慣。又施一切教育於工作之中。加以訓練。使工人深信不疑於新法之善。然後可以改良。欲改良工人腦力及其態度習慣。爲時必久。不能求速。著者常言欲改舊法。即極簡單之工廠。亦必兩三年。或四五年而後成。

起初之改變。關於工作者。必徐徐進行。而從個人入手。設非其人深信新法之有益。則不宜更變一法。當別爲機變之法。逐一改良。必俟有四分或三分之一。悉已改良。則其餘進化更速。蓋此是全廠輿論皆趨向改革。而少數之未改者。亦莫不希望新法之利益也。

著者雖從介紹學理管理法中而退職。然仍當詳言事實。現今之廠家。幸已得專門家之助。其專家於指導工人。由舊改新。經過難題。富有閱歷。故著者必盡心以助事業管理者。指點廠中經理及監工人以各部分之次序。

因此而吾對於學理管理人之無閱歷者。施以告誡所謂閱歷者。即豫防改變方法時。發生罷工風潮。及事業上之阻礙。彼等固能竭力顧全工人之權利。然當始初從事改革之時。著者曾規以緩緩改革。謂此種情形複雜之廠。非四五年之久不能改進。而彼等初不注意。彼既信用學理管理法之組織。而仍以精進與管理法之原理爲本。欲於一二年間得加倍出產。譬如時間研究所得之學識。既可以增進工人與管理者之感情。又可入於最新最良之方法。而別一方面。則不加工價。而自然督促工人之工作行爲。無如經理者。既未嘗先行訓練其有責之工師。又用舊式之單獨領工頭即工頭及新軍器。『即真確之時間研究』驅迫工人。拂其志願。不增工價。而但責令加工。既失於漸漸訓練。又不以工作管理有裨工人之意旨。廣爲傳布。凡此種種不注意於學理管理法。遂致漸漸罷工。從此全廠景象。更不如未改以前。

予表明此事爲實地教科。足以證明凡用學理而失其原理。但欲改短時間而不顧他方面之利益。誠屬完全無益。吾必申言之曰。凡圖改良者。皆有熱力有才能。而其所以失敗之故。則由於實力不能達到。經有閱歷之後。必不再蹈覆轍。故重言之以誡來者。

茲予更申明之。吾人採用學理管理法。由舊改新。三十年來。未遇一次罷工。雖遇改變最甚之時。亦無他患。可見有閱歷者。用合宜方法改良工作。萬無有危象之發生。

著者又重言之。凡廠中工作複雜。苟非公司總理人深信學理管理之原理。能鄭重改良一切情狀。又注意時間研究。則不可漫然從事於改用新法。

第五十三節 產額增高與報酬

事固無疑乎工人之有偏心者。將作不平之鳴。蓋以學理管理法之中。不倍給工價。而欲責令作兩倍之工。誠屬拂人之情。且其別一派則惟希冀股東紅利。而不顧大局。尤足以致工人作不平之鳴。

所謂不平也者。譬如勝任搬運生鐵之人。一受訓練。即能搬運生鐵較多三倍又五分之三。何以所收工資僅增百分之六十。凡若此類。苟非詳究本末。則不能得最後之判斷。驟觀之似惟有廠主與傭工之兩派。而吾人更當知有第三派。即係購用出產品之人。蓋所以償廠主及工人之利益者也。

購用出產品之人。所得權利。較廠主與工人爲尤鉅。蓋第三派之人。固應有一分利益。且由實業之歷史觀之。惟多數人民能享實業之大利。試觀最近之一百年來。欲求增多出

產之故。全以機器代人工。而大啟世界之文明。

經過短時間適當機器專利之時。引用新器。獲益甚大。傭工者得高價而成功愈速。出產益良。但其最大之利益。則及於全部人民。

茲事之明效大驗。則傭工傭主。及用貨者之獲利。隨乎學理管理法之後。一如前此之利益普及。試仍以搬運生鐵之事論之。吾人所謂產額增多。利歸人民者。因生鐵塊之價漸減也。然吾人又必思如何而可分其利於傭工廠主。得公平之道。固當周詳審慎。非特在兩方面。而必顧及用貨之人民。

一吾人曾言搬運生鐵之人。不求他長。不過其體魄強健。能任勞動。

二此種人每日所爲工作。務求合宜。非欲其所搬運較多於人。『假令作工太過乃係配置不合有違於學理管工法』

三此種人工作之多。非由彼之自動。及其心得之發明。乃他人先發明搬運方法。教成之。四凡普通之傭工。盡其能力以作工。祇須給以同等之價。譬如以三倍之五分之二工價。給於此種工人。遠過於普通傭工。則必引起不平之感情。而對付爲難。

予曾說明工價增多一百分之六十者。非由工頭或稽查者強迫成之。實由管理者詳細

研究之效驗。蓋研究所得之法。不偏不倚。工人操作合宜。一無違誤。必給以相當之報酬。可見各方面皆慮之周密。

由此以見搬運生鐵之人。加以工價百分之六十。非屬有損之事。而實有利益。

可見凡事關於事實所發現。必較之理想為確切而可信。彼作工者於此三十年間。增加工價以來。莫不感悅。而傭主則有紅利增多之實益。誠兩利之事也。

著者所尤深信者。第三派之人即人亦漸漸要求利益普及。然後從傭主傭工之兩方面觀之。必須得最大之生產力。斷不能再容專顧紅利。不惠衆工。及苛待工人如牛馬之傭主。亦不能容生產不增。但求加價之傭工。

第五十四節 科學利益之關於將來產業界

今著者提出其概要言之。一為傭主傭工之生產力。二為同力所得之均分利益。此即學理管工法之根本。循此學理而行。即為第三派人利益所由來。斯為學理種種研究之明效。有時兩方面謂傭主傭工互相反對。傭工則不平於管理者之干涉。管理者則又憾新責任之太重。但衆智開明之時。反對盡泯。而且兩方面互相競進。以求發達。

第五十五節 主張學理管理法之基礎

或有問於予者曰。君之所言。何以一無新發明乎。予應之曰。學理管工者。固無關於新發明。然其法。乃由種種要素所併合研究而成。蓋搜集舊學識而分晰之。予合之。乃分類以發爲學理。加以衆工人及管理者推想研究。及個人互相觀察之所得。傭主傭工對於責任之體驗。又爲之分晰原理。然後互相關聯之至理。顯豁呈露。而協同工作之事成。以上種種皆舊法所不能爲者。且須由逐漸發明之理以組織之。而未可一蹴以幾也。

此非單獨之要素。乃種種併合以成學理管理法。其原理有數端。

學理非草率方法。乃詳細集合而成。

和衷盡力於工作。而無異同之意見。

共同工作。而非單獨行動。

最多出產數目。非爲制限之出產定額。

發育各工人之最大生產力。至於富足。

著者重言以申明之曰。凡單獨工作。不需旁助者。雖往昔亦見小效。而已成過去事實。今則一切重大之事。皆公共操作。工事適宜。且咸能保守美質。用於工作職任。極爲得當。同時亦不失其自動之能力。互成其和衷工作之習慣。

本書一切引證。關於學理管工法之出產增多。足爲公共利益之代表。確係實效。非公共利益以外。僅爲種種說明中。偶然發生效力者也。

予曾考察各處採用新法之效驗。知新法之利。普及全球。非僅奏功於一隅之地者。最大利益之在本世紀者。突過於前。平均耗精力以成事功。增多至兩三倍及四倍。其原因多在乎技巧之外。蓋屬於汽機電氣之發明。機器之利用。科學與教育之進步。以及種種事物之發明。遂致生產頓增。個人咸獲富足。而全國亦由以興盛。或慮機器新法盛行。個人生產力益增。而衆人必多失業。彼之意見。固甚信一國之貧富強弱。與人民程度之文野。由個人平均出產力而異。彼富強國人民之生產力。比之貧弱國人。必增五六倍之多。是亦可以事實言之。最大原因在英國無業者之成分。「或在世界最強健之國中」英國作工之人。比其他文明國。更有意限制出產額。因有一種似是而非之議論。謂不可盡力工作。務宜保守權利。

第五十六節 生產力之倍加

蓋凡採用學理管理法以後。各人在實業界之生產力。必然增多。思之思之。此於全國之關係何如乎。需用品與消耗品。如此增多。工作時間。復能減少。及文化與教育之增進。游

戲練身之日盛。再觀於世界出產增多之後。製造者與工作者。更樂於從事作業。人民普沾大利。種種進化。何一非學理管理之實驗。假使此法行之愈早。則傭主傭工之不平。悉已蠲除。日常作工。悉就平均。偷惰之弊。完全改革。工價增多。而不起紛爭。共同工作。而悉免衝突。蓋事實既臻於盡善。更無有偷惰之風。爭競之弊。稍或發生矣。

第五十七節 生產費之減少

學理管理法。果能從早採行。出產頓增。消費漸減。然後公司事業。足以競勝於人。擴充營業。雖在市情低落之時。亦得保全其應有之利。

論其明效所在。爲增多富庶。減少貧困。非特工界獲益無窮。而人民亦普沾樂利。其莫大之原素。爲出產增多之餘。工人皆養成秩序。達於生產極高之度。且其對於傭主及同人。愈徵友愛。非如從前之互相防範。有相持不下之狀。此即學理管理法之實驗。亦即完全問題中之最要原素。

此豈非吾人所知之學理管工法之效果乎。推此效果之所及。豈不可以解決別種問題。如鼓動英美諸國工人之更屬重要者乎。然則吾人所謂事實者。當盡力以從事改良。使社會確見其大利所在。斯則關係至重者也。



國五年十一月七
廿三年十一月七
版行



發行所

上海棋盤街

中華書局

發行所

各埠

中華書局

原 著 者
譯 述 者
發 行 者
印 刷 者
印 刷 所

美國戴樂爾

上海穆湘珩

中華書局

中華書局

中華書局

上海靜安寺路哈同路口

適用 工廠 學理的管理法(全一册)

定價 銀 三 角

(外埠另加郵匯費)

Prod. by Taylor

55
4324

標商無註

