

商業叢書第六種

能率增進法

上海商務印書館出版

能率增進法目錄

第一章 能率增進法之基礎……………一

第二章 科學的經營法原理……………二

第三章 能率增進法之創行……………一四

第四章 能率增進法之實例……………一九

(一) 搬運鐵塊……………二〇

(二) 掬取礦石或炭末……………二七

(三) 疊甄……………三四

(四) 選球……………三九

(五) 截斷金鐵……………四五

第五章 能率增進法乃經營者職工及社會公衆之共同利益……………五三

第六章 增高能率之最大條件及適任者之採用法……………六〇

第七章 應用於一般及個人之能率增進法……………六六

能率增進法

第一章 能率增進法之基礎

羅斯福爲美國大總統時。嘗召集各州知事於白宮而告之曰。『保存國家之富源。固必要之事。然尤要者在於增進國民之能率。』由此觀之。可知能率增進法之重要矣。

美國人民對於天然富源。非不盡力開闢。鑛產已開矣。原野已墾殖矣。水力亦既利用矣。惟一般職工之能力。不知擴充。故所受之損失。尙復不少。例如大公司大工廠等。組織未完。辦法不善。其結果遂使有用之人力。多消耗於無用之地。此前總統羅斯福所爲諄諄告誡也。

迄於近日。亞美利加商工業。非常發達。以國民對於能率之增進。皆能準諸科學。定一經營之法。則以從事故也。夫近代國家固當以商工業爲立國之本。而欲舉辦商工業。必不可不採用能率增進法。蓋小之可以充實個人及團體之能力。而使之發

達。大之則直可以豐裕國家之財源也。

美國各種實業。既能採用能率增進法。故闡明能率增進法之書籍。出版者不下數十種。而就中研究最爲真實者。則迭拉氏其人也。迭氏最初嘗著科學經營法原理一書。其著述之目的。自述如下。

(一) 在舉簡單之實例。以證明普通操作因不知增進能率而受之損失。

(二) 用科學經營法。以增進國民之能率。較諸選取奇材異能尤爲必要。

(三) 在證明所謂經營法之基礎。實具有正確之原則。而又爲一種之科學。且證明此種科學經營法之原理。乃統人類日常之簡單行爲。以及公司工廠之複雜事務。皆可適用。總之。能適用此種科學之原則。則一切工作之結果。自可收非常之良效也。

依上所述。則科學經營法。本可適用於一切事物。初不僅大公司大工廠已也。即農業商業以及家庭學校與夫布政治軍。教會善舉。無論何事。皆可應用。且皆能收良效。茲特就工廠一事。先爲說明。故以下所引之原理。以適用於工場者爲多。

何謂科學經營法。卽能率增進法之一種。其第一之目的。在使雇主及勞動者均得最大之利益是也。就近日實際上而論。則雇主與勞動者。往往不能調和。其故在乎雙方不知利害之歸於一致。互相猜忌。遂不免有兩敗俱傷之惡果。而科學經營法。則以雙方利害兩相一致爲宗旨。蓋雇主一己之利益。苟與勞動者之利益有所衝突。則其事業不能昌盛。而勞動者若不使雇主得長久之利益。其一己所得之利益。亦將無以爲繼。故科學經營法。對於勞動者。則使雇主付以彼所欲得之最高工資。而對於雇主。則又欲使勞動之費用得以減少。斯二者可謂並行而不相悖者也。茲先就個人之作工言之。凡獨身作工。其能率愈高者利亦愈大。此理之至淺者也。進而兩人共事一業。若使能率增高。則其各個人所得之利益。亦必較單獨工作者爲多。例如甲之雇主雇一職工。循兩人協力之法則。一日能製皮靴兩雙。乙之雇主亦雇一職工。不循此法則。一日僅能製一雙。則此時給日製兩雙者職工之工資。自較製一雙者爲多。而皮靴販賣以後。甲雇主亦必較乙雇主多得利益是也。推而用於複雜之工廠。其理正復相同。假令有一工廠。當作業時。所需之人力材料

資本皆極少數。則職工與雇主所得最大之利益。得以並行而不相害。夫所謂最大之利益云者。果作如何解釋乎。曰工廠中以少數之勞力及機械。生產多數之出品是也。質言之。即工廠中各箇人及各機械。各盡其能力以營生產。所得之利益。即最大之利益。即為最大生產之結果。蓋同種之工廠。甲產出之額。不及乙之多。則其競爭之結果。甲所給職工之工資。自少於乙。即雇主亦不能多得利益也。

雖然。為職工者。往往膠守舊習。不肯盡其能力之所及以從事。綜其原因。厥有三端。一、勞動者恐箇人或機械上之生產力。一旦增加。則不免占奪多數人之職業。

(此屬勞動者之誤解)

二、勞動者因保護一己最大之利益。故荒怠其職務。(此乃普通所行經營法。不甚完備。故有此弊。)

三、現在普通實行之方法。皆不合於增進能率。故所用之勞力。大部分皆不免於虛糜。

以上三原因。或出於勞動者之誤會。或出於現行法之罅漏。流弊固自不免。欲謀補

救。非用科學經營法不可。茲再依條解釋於下。

(甲)第一原因。在一般勞動者。以爲努力從事。其結果必使其他勞動者至於失業。然實際竟與此相反。試觀英美兩國產業之發達。何一非由於應用新機械與改良經營法之故。其結果不但增加勞動者之生產力。且生產費亦因之而低廉。故勞動者不但無曠職之虞。且因此轉有增加其需要之趨勢。

例如日用品之價值低下。則需用之者必非常增加。製靴一業。自機械發明以來。職工製造極易。生產費因之而減少。靴價亦遂低廉。美國從前之勞動者。除舉行大典及有特別事故。必須用靴外。餘皆未嘗一用。故七八年以前。勞動者約歷四五年。始購靴一雙。今則不然。終日穿靴。故每年至少須購一雙。是機械發明後。靴之生產額增多。同時需要亦隨而增加。所用職工之數。較諸從前。不但不至減少。反多至數十百倍。更何至有失業之慮乎。

滿奇斯泰者。英國最著名之工業地也。當採用動力織物機械之時。當地手機織物之職工。羣起反對。最初採用此種機械之工廠。常遭一般職工之迫害。然結局

卒占最後之勝利。歷時未久。而各工場皆改用新機械矣。夫動力機械之生產額。較諸手織機多出三倍。則滿奇斯泰織廠之工人。似當減少三分之二。然而六十年前之職工。僅有五千人。今日殆達三十萬人。在五千人職工之時。一日一人僅織衣一襲。而今日則能織十襲。由是觀之。人數比前多五十倍。一人之生產額且增至十倍。而生產物並無停滯。兼之銷路極旺。更何職工失職之可虞乎。

(乙) 第二原因。不外各職工自行限制其能力。就中又分爲二。一屬於自動者。所謂好逸惡勞。根於人類自然之天性。一屬於被動者。所謂耳濡目染。漸受他人之同化是也。

耽安樂厭勞苦者。人情之常也。使一旦發憤爲雄。努力從事。則必因有特別情形。或受外部之種種壓迫。乃可。良以多數人合作一事。其所給之工資。又不分軒輊。優良之職工。與劣等之職工相混合。本無可以見長之地。則又何必爲特別之勞動乎。例如有一精力逾恆之勞動者。通常往返工場。每一小時能行十一二英里。然一入工場後。則每一小時僅能行三里許。又如牽引堆積貨物之手車。因急於

脫卸。雖歷竣坂。亦努力爲之。不以爲苦。至於空車遄返。乃故意延長其時間。雖下坂至易。亦用種種方法以減少其速力。蓋職工天性最易流於怠慢故也。然工作之進行。卽以此而生多少之妨礙。今職工等欲保護其自己之利益。乃故意減少其生產額。其結果也。雇主與職工兩方面。必均受莫大之損害。

亞美利加有一球戲店。嘗僱一新僮。性頗勤敏。一日舊僮告之曰。『吾儕按時計值。故一切工作。不妨從緩。過於猛速。卽所以自減一己之工資。爾不我信。爾結局必大招非常之損害。』夫此等傭工之惡習。雇主如有所知。立謀矯正。固屬易事。若大工廠及大公司。職工惰慢與否。雇主無從詳悉。且職工又各結合團體以相欺蔽。此管理所以特難也。

至給與工資一節。關係尤鉅。組織不良之公司或工廠。沿用舊法。不知改正。給與工資之標準。不論其以日計者。以製出品計者。大抵皆任一己之意。以定最高之工資。故職工等每日之勞動。亦自立一限界以相應付。又雇主已明知某職工工作爲最多。有時或藉他事爲口實。而不卽增加其工資。縱令增加。爲數亦極微末。

其又何以促職工之勤奮耶。

(丙)第三原因。應如何補救之處。俟下節所列運搬鐵塊各法詳之。即凡不必要之動作。如何省略。其無謂之時間。如何節約。笨重之工作。如何使之敏活。是也。

至機械上之技術。各職工應如何動作。亦各有科學上之原理在焉。惟職工所應用科學上之原理。亦頗深邃。設監工對於職工。不負指導責任。則實際從事時。未必能得十分之理解。蓋依照科學上之法則。處理一切動作。實與舊法截不相同。在舊法則職工就一己所視為妥善者而自由行動。在新法則監工與職工。皆負完全之責任。且實行科學上之法則。舉從來任憑工人自行檢點之事項。無一不經監工之指揮。又監工於勞動者未工作以前。須先期準備一切。不使或有所遺。故監工所負之責任為尤重也。

經理人對於職工。不得強迫。亦不得放任。故必以友誼的協同動作之方法為宜。友誼的協同動作。果能施諸實際。則勞動者與機械。自能為最大之生產。論者謂經理人與職工。有友誼的關係。實為科學經營法之基礎。洵不誣也。

科學經營法。盛行於亞美利加者。殆將五年矣。此法在三十年前。有一部分早已實行。厥後公司工廠。均認此法爲有效。而採用之者遂日以多。五年前美國勞動者。在此組織之下者。其爲數不過五萬餘人。至今日殆已達至三十萬人。此等勞動者與從前之勞動者。具同一之能力。然可多得三成以上十成以下之工資。而公司工廠。採用此法者。較從前多得二倍以上之生產。且經歷三十年之久。未嘗有一度之同盟罷工。其所獲之利益。誠不尠矣。

科學經營法。因最適於公司工廠之用。故所陳說者皆爲僱主與勞動者之關係。又此法施行之順序及其結果等。必先爲詳細之說明。而後用於實際。乃有真精神之可言。

第二章 科學的經營法原理

不明科學經營法原理之人。必生下列各種之疑問。

第一問、所謂科學經營法。較諸從前之經營法。其根本上之異點何在。

答曰、舊法作業上之一切問題。皆歸職工自理。而在新法。則有許多問題。歸於

監督者之處置。

第二問、用科學經營法。較諸用其他作業法。可得良好成績。其故安在。

答曰。科學經營法。其所以較從來作業法爲尤有成績者。在乎職工所作之業。皆出於自動。且與監督者所擔之責任相結合。

第三問、一般事業。成績良否。所視爲最重要者。在於公司經理之人。能得適當之人物而已。然則選擇經營法之種類。一任於經理人。有何不可。

答曰。新經營法既較舊經營法爲優。其方法亦甚複雜。須經精密之研究考驗。故不可委諸一經理人之自由選擇。

此科學經營法。簡言之。謂爲作業經營法亦可。惟欲說明新經營法之原則。不可不先說明舊經營法中一般所視爲最良之組織。果屬如何。且讀者亦須知舊經營法中所謂最良之點。究與新經營法有大不相同者在焉。

在舊經營法中。所稱爲最良之點者。例如有一大工廠。所用職工。約在千人以上。其所作之業。至少必爲二三十種。從事此各種業務之職工。皆執極簡單之業。且出自

祖先之所傳授。卽如今日有井然分業組織之大工場。苟就其各部分觀之。仍未能脫從前之窠臼也。

現行之舊經營法。不過改良歷練歷有年所。因自然淘汰之結果。於今爲一種比較稍優之方法耳。然實際上對於一部分之執業。其處置方法。極爲複雜。且無一定之標準。直可謂爲無秩序無組織之經營法已耳。此項無秩序無組織之經營法。其流弊最大者。在於職工所作之業。不下二三十種。此二三十種之智識。惟職工具之。爲監工或工頭者不及也。且監工及工頭。不但智識不及。卽經驗亦不如各職工之精到。因之欲研究用何方法能得最多生產之時。必先由富有經驗之經理人。將此問題。提出於各職工之會議而解決之。而其結果。非使各職工奮發其精神以從事。勢必不可。惟是職工一入工場。始勤終怠。十居八九。特雇主有命。不得不勉強以對付耳。是故欲使此等職工。知所奮勉。則雇主須與以相當之待遇。待遇一優。各職工自必努力作業。此在舊經營法中。亦爲一最良之方法。但科學的經營法。則不以此爲主要之條件。

茲再舉舊經營法與新經營法不同之點於下。

第一、使職工作業自知勤勉。因爲作業法上最重要之事項。然在舊經營法。極難辦到。若改從新法。則易如反掌。且所作之業。又較舊法爲多。此其不同者一。

第二、普通作業上所用之舊法。乃職工各就一己之所自信爲最良者。自爲練習。至新法則由經理人選擇其中之最善方法。以指導各職工。此其不同者二。

第三、舊法各職工各自作業。經管者僅總挈其大綱而已。而新法乃以科學法則以組織之。故經管者須以誠意與職工等協力。此其不同者三。

第四、舊法作業之責任。其大部分由各職工擔負。而新法則經管者與職工平均分擔責任。且有經管者自作之事。較職工爲適宜者。則須由自己擔任。此其不同者四。

第五、舊法關於作業上之全體計畫以及瑣細事務。並所用器具等。皆聽各職工之自由。新法則經管者須立若干法則及公式。此法則及公式。且須立有系統而分類記載之。就中在計畫上所必需之種種資料。其不能責諸一般職工者。必須躬自爲之。此其不同者五。

就此五點言之。則科學的經營法。所以較從來沿用之法爲優長者。益瞭然矣。此外科學的經營法。對於職工又有兩利。其一、爲工資之增加。蓋依此法則。監工者就各職工所作之事。須於前一日先考察各職工之狀況。將工作之順序。著爲命令。各職工不特須遵從監工之命令。且如何作業。亦須詳細說明。由監工決定所費之時間。職工照其所規定之時間內。並依自己所說明。以完其工作。則結局其所得之工資。自能於規定原額之外。增加幾分。是爲職工之一利益。其二、爲身體之健康。蓋用此新法。則事半功倍。不但工作自能迅速。且此種之速力。無害於個人之衛生。故從事此項工作之職工。雖竟日服務。亦決無過勞之虞。又况其所規定之時間。正與人類之生活上及心理上之法則相適合。故反可增益身體上之健康。是又爲職工之一利益也。

又公司工廠中。欲實施此種科學的經營法。不可不預先研究其原理。研究既精。則原理方能發見。茲舉一般所用之方法如次。

(一)就各地公司各職工中。選擇其在作業上特別研究而有心得者。自十人乃

至十五人。

(二)使選出之職工。各就其所作之業。研究所用之器具。以何種爲最便。及動作應至何限度。最爲適宜。

(三)精密計算作業上所需之時間。並選擇其中最速者。定爲標準。

(四)刪除錯誤疲緩及無用之各動作。並採用最良之器具。

就以上研究所得。定爲作業標準。一面由創法者傳授教師及工頭。一面由教師工頭訓練一般職工。則進步自速。

至器具之改良。亦有數策。第一、須先研究從前所用器具之良否。第二、須就各器具計算其工作完成之時間。第三、須集各器具之所長。另製一標準之器具。如有新發明之優良器具。一經試驗得當。便即採用。如是則器具亦漸次得收改良之實效矣。

第二章 能率增進法之創行

美人迭拉氏。嘗在美多爾製鋼所之工廠爲職工。未幾升爲旋盤部匠首。方迭氏爲匠首時。其部下各職工爭語之曰。『君爲吾輩之匠首。吾輩不勝欣幸。想君深知工

作之法。諒不至使吾輩所作之事。較前爲多。否則吾輩恐不能與君相容也。」迭氏應之曰。『余今者居於管理者之地位。惟求旋盤上所作之業。日有增加。至應如何處置。余已籌之熟矣。』此種答覆。直不啻與工人開始宣戰。夫迭氏本由職工出身。對於一班職工。誼屬同僚。然迭氏雖與職工等素有友誼。而以職務所關。仍爲正式之宣告。自是以後。迭氏與一班工人思想相背馳。日惟思職工等能盡力於作業法。間有不遵其命令者。則依法斥革。或削減其工資。復在外招募新職工補充。當新職工初來時。迭氏預告之曰。『爾能遵余之訓練。而作相當之業務者。則所給之工資。必較前爲豐。』迭氏原欲以是獎勵新職工。乃舊職工等羣謀抵抗。百計拖延。一己之作業。又密使新職工所作之業。亦不能如迭氏所預定而有增加。結果新職工受其迫脅。至不能操作於此工廠。

不特此也。一班工人。既與迭氏有隙。並將工廠中所用器械。任意損壞。轉託詞推諉。謂此乃匠首使用器械過度所致。幸工廠主人平日信任迭氏。知係各職工故意損壞。遂與迭氏商議防禦之策。乃實行迭氏所主張。定一規則。嗣後機械若有損壞時。

應責令使用此機械之職工。分賠其修繕費。此等賠款。皆貯藏於職工救濟會。以備救濟各職工疾病之用。於是工人故意損壞器械之惡習始絕。

顧職工等對於迭氏。惡感愈深。不但同居一處。時用惡言凌侮。即往來工場所經之鐵道。亦時有擲瓦礫以肆其威嚇者。然迭氏則恬然不以爲怪。且曰。『余惟有任其所爲而已。』迭氏以堅忍之力。歷三年之久。而機械所出產。以漸增加。殆將達至二億。因此之故。迭氏遂又得升爲工廠長。

迭氏爲工廠長時。復一變從來所用之法。疏通工人與管理人扞格之積弊。彼此同心協力。共同作業。不但工廠之產額日見增進。即工人之工資。亦逐漸增加。至使工人知有共同利害之關係。蓋試行至三年之久。始定一種之新辦法。

所謂新辦法如何。即監工人與職工能協同操作是也。然在當日實際上仍有不能十分調和者。其第一原因。由監工人不知工人一日所作之事。應得幾何是也。方迭氏爲職工長時。默揣一班工人之智識及技能。未必皆爲劣等。但不肯自竭其力而已。於是擬用科學方法。計算工作所需之時間。並給以相當之費用。向公司經理人

提出此議。經理人雖不信此舉爲有效。然以迭氏勞績素著。重違其意。卒允所請。此法雖着手研究。然欲實行則覺甚難。良由工人一日適當之勞動。果應以若干爲標準。在事實上極不易見。然自他方面觀之。合法之工人。所生之疲勞。自有標準。且頗易發見。故迭氏特囑託一工業學士。調查最近英法德三國。關於此問題所發行各書籍。一面自行兩次之實驗。一屬於生理學。卽試驗人類之體重與耐久力之比。一屬於機械學。卽試驗人力相當於馬力之幾分。第一次實驗方法有種種。或懸一重量確定之起重機。使工人迴旋其曲柄。以計其物之上昇。或體察工人之行走。以比較各人之速率。或用種種方法。以覘工人運物之狀態。但此等實驗。並無效果。迭氏遂又改用他種之實驗。

一日迭氏選擇體格強壯。性質忠實。所謂第一流之職工者數人。聚而告之曰。『今日實驗新法。果可適用。則每日可得加倍之工資。』並云『爾等作工時。有監工人在旁監視。爾等若故意怠弛。被監工人偵知情實。立即斥退。決不爾貸。』工人奉命。遂於所定之期間。盡力從事。

此次實驗之目的。非欲測知一二時或二三日間工作之限度如何。乃欲測知合法之工人。每日作勞果至何限度止。始爲適宜。且欲於此立一適當之標準。使一般工人在衛生上亦無妨害。於是使工人爲種種之工作。並派一有學識者。立於其旁。嚴行監督。每作一業。必計算其所需之時幾何。此外與作業上有影響之情事。亦一一研究而記載之。蓋迭氏以爲欲確知一人一日作工至何等地步。不可不先研究人力果當於馬力幾分之幾。是亦卽所謂機械學之實驗也。

實驗既終。再以各人一日之勞力。與精力之消費額。互相乘除。則見其中有大非人意所能料及者。卽精力之消費額。與疲勞之程度。實無一定關係。例如某種工作。不出於馬力八分之一之力。卽覺疲勞已極。而他種工作。縱逾馬力一半。仍未見其倦憊。故欲定適當勞動者一日工作最大限之分量。其實驗仍歸失敗。

此次實驗之結果。對於種種工作。雖未能遽行斷定一日適當作工之分量。然種種有益之材料。實足以供研究。縱人類消磨之精力。與其所生之疲勞。無直接之關係。而合法之工人。每日作勞自有最高之限度。且決定其限度。亦必有一種之方法。蓋

就所蒐集之材料。用歸納法計算。卽可以得適當之標準故也。因囑託一數學家。綜合從來各材料。結果乃發見一種之法則。能表明工作與疲勞之關係。而卽名曰工作與疲勞之法則。

此種法則。自限於因疲勞而能力可致減退之勞動。方得適用。人類動作。不外牽引力支持力或推進力三者。據此法則。人類所作之工。屬此三種者。每日只能取總時間之一部份爲之。例如合法之工人。每日搬運鐵塊。其作工之時間。不過爲十分之四。二。然所運物體之重量。如能減少。則所作之時間。自可增加。故搬運鐵塊。每次重七十斤者。今苟減去一半。卽三十五斤。則每日作工時間。可增至十分之五。八是也。大抵此種工作。所以必須屢行休息者。因物體過重。能使筋力之組織。至於衰頹。故必有一定之休息。而後血液輸送。乃可回復其精神也。

就此理推之。一日中縱動作不已。亦不覺何等之疲勞。惟於此欲測定勞動者持久力之標準。仍不可得。故欲測定勞動者持久力之標準。不可不更用其他之方法。

第四章 能率增進法之實例

(一) 搬運鐵塊

搬運鐵塊。乃工作中之最爲單純者也。此種工作。僅用兩手。不必用何等之器械。惟屈其身體。手持足行。以置於定所而已。此事無論老幼男女均優爲之。驟見者多不以爲意。而不知此中乃具有真理及法則焉。雖然。其真理及法則。若不得具有特別智識與經驗之人爲之指導。而欲其瞭然於心者。亦復不易。

搬運鐵塊之真理及法則。經三十年之研究。終以科學經營法。適用於實際。而世人目之爲神聖者。卽迭拉氏也。迭氏曾在亞美利加大鋼鐵公司。爲搬運鐵塊之監工。時鐵價低廉。鄰近工場空地。囤積鐵塊約八萬餘噸。待價而沽。時不可得。無何美西戰事一起。需鐵孔急。鐵價日騰。於是該公司所積之鐵塊。乃得闢一新販路。一方用鎔鑪五座。再製鐵塊。其所使用之工人。以七十五人爲一團。此等工人。皆長於工作。其工頭自工人出身。具有經驗。故其所得之成績。較同種他公司爲優。

當日工作之情形。係就堆積鐵塊之傍。敷以鐵軌。通以貨車。就貨車中斜立一木板。令工人將堆積地上之鐵塊。一一移置板上。然後堆入貨車。其鐵塊每塊之重量約

一百二十兩。

依上方法。工人每日平均已可運至十二噸半之鐵塊。迭氏仍以爲未足。更欲設法使其加多。種種研究之結果。果發見一新法。凡能力最優工人。一日可搬運四十七噸或四十八噸。夫在健壯之工人。每日不外能運一十二噸。今四十七八噸。相差太遠。恐係調查之不確。遂復加覆案。確知前次所查不誤。然此事雖定。然欲舉從來運搬十二噸之人。使之運四十七噸或四十八噸。不免爲困難之問題。蓋工廠中指揮職工。當以向來之規制爲準。一旦變易課程。則職工等必相率同盟罷工。而工廠遂受莫大之損害。此改革之計畫所以不易實行也。然迭氏則籌之已熟。卒之能使勞動者一日搬運四十七噸。而無一不平之聲。且朝夕孜孜以相從事而不少懈。亦足奇矣。

迭氏先檢查各職工體格。並較量其能力。較量各職工能力所最要者。在乎檢查各人之動作。夫職工多係共同勞動。苟非綿密調查。則各個人之體格及技能所不相同之點。必難明瞭。故職工共同操作時。其能力增進與否。實不易窺見。而迭氏乃思

得一特別方法。以發揮職工各箇人之技能焉。

迭氏嘗對於七十五人之作工。實行檢查。經三四日後。見其中體格每日足以運搬鐵塊至四十七噸者。得四人焉。又就此四人中。詳察其資格品行性質及將來之希望。復選出最優之一人。其人爲誰。乃籍隸荷蘭而移住於美國。名爲斯美特者是也。斯美特終日在工場服役。回家時尙步行歷一英里之遠。其體氣絲毫不疲乏。每日所得工值。僅一美金十五仙。然尙能有所儲蓄。以之購置土地。且利用作工前後之時間。以建造己宅之垣壁。可謂勤奮自持。雖寸陰不稍虛擲。同僚或有毀之者曰。『是真守財虜。胡爲視一文錢如斗大乃爾。』斯氏聞言。置之不顧。

迭氏既知斯美特每日可搬運四十七八噸。乃召而告之曰。汝爲能得最高工資之人。汝每日僅欲得一美金八十五仙之工資乎。抑所希望者尙不止此乎。然汝每日行事。若不依照監工人之命令辦理。則雖勤奮亦無所益。監工人命汝行則行。命汝止則止。汝自明日起。能遵余言而作工。則至晚間必可多得工資矣。故斯美特唯唯而退。

至翌日斯美特遵照迭氏所約束。終日作工。監工人手握時計。立於其側。示以搬運之方法。令之曰『持而行』。或『止而坐』。斯美特不稍違背。至晚五時半。計算斯美特所積疊貨車之鐵塊。果達至四十七噸半。自是以後。斯美特每日作工之成績。無稍差異。每日所得工資。均在一美金八十五仙以上。照平時工廠之條約。以日給一美金十五仙爲限。絲毫不得加增。今則斯美特所得較普通職工多至六成以上矣。嗣後廠中各監工。均用此種方法選拔。並加以訓練。使一日皆能搬運四十七噸之鐵塊。於是此工廠乃以一日運搬四十七噸爲標準。

雖然斯美特若無人爲之指導。僅恃一己能力以搬運鐵塊。縱使多得工資。然每日至少須爲十一小時之勞動。其疲勞之處。決非一言所能罄。且當作工時欲回復其疲勞。苟不知所以休憩之法。亦未必能達到其目的。今何幸有此監工人。以科學上與技術上之常識爲之指導。並以適當時間使之休憩。故雖竟日碌碌。竟不覺其疲勞也。

搬運鐵塊之人。以身體健壯爲主。至智識之開通與否。精神之銳鈍若何。皆不必計

及。蓋人類之生性敏捷精神活潑者。決不宜從事於此種單純無趣之勞動。故凡適於搬運鐵塊之人。非必具有明白之理解。苟欲其動作盡合於科學的方法。自不得受他人之指導。不但搬運鐵塊爲然。卽其他之簡單工作。亦皆有支配之原理在焉。惟是對於此種工人。須先向之說明動作種種之原理。而後其技術乃能發達。彼工人各循其理法以作工。其結果自較採用舊法爲優矣。

未行此法以前。迭氏嘗召集各工廠之管理人而詢之曰。『凡一日搬運四十七噸鐵塊之工人。所給工資。應按其作工之分量以與之歟。抑仍照從前之章程辦理歟。』時各工廠之管理人皆以爲每人每日搬運鐵塊。以十八噸至二十五噸爲最大之極限。從無人能運至四十七噸者。蓋鋼鐵公司各職工。一人每日普通搬運者不過一十二噸。迭氏所云四十七噸之說。人多疑之。然實迭氏所親自實驗者。要不外應用科學的能率增進法而已。依此法則以搬運鐵塊時。其情形如左。

(一) 適於運搬鐵塊之第一流工人。其所運重荷之時間。終日中以四分二爲限度。其餘五分八則爲休憩之時間。

(二)積於地上之鐵塊。運疊於貨車之中。第一流之工人。每日確能運至四十七噸半。

(三)工人之工資。以一噸計算。爲三仙九。一日共得一美金八十五仙。

(四)鐵塊四十七噸半。共合十萬六千四百磅。每塊之重量。計九十二磅。每日須搬運一千一百五十六塊。

(五)一日工作十小時。以分計之。則爲六百分。所云四分二者。卽爲二百五十二分。以一千一百五十六除之。則運搬鐵塊。每塊之時間約須二十二秒。

(六)鐵塊所置之地。距貨車平均約三十六英尺。搬運鐵塊之人。在平地每行一英尺。約須○·三六秒。然或上板。或下板。且空手歸時尤速。故實際所需之時間。必較此爲少。

(七)工人每積疊十塊及二十塊後。休憩一次。當每次積疊既畢。在實際上。殆與休憩相同。

(八)鐵塊所置之地。距貨車平均約三十六英尺。勞動者每日持鐵塊而行者八

英里。空手而回亦八英里。

此外尚有工人之選擇。與不適宜者之處置。以及監工人之負責。亦爲應用能率增進法上所應研究之一問題。茲再分言於下。

第一、工人之選擇。在選擇工人時。就七十五人中。相其體質。一日能搬運四十七噸半者。不過八分之一。所餘七分之一人。縱令熱心願與斯役。終難達此希望。雖然。此八分之一人。初非較他人具有特長。不外如牛如馬。祇具有一種魯鈍之蠻力而已矣。如此魯鈍之人。在世界上占最大多數。不難雇用。故不須加以措意。鋼鐵工廠。如必需此種人以供役。不必選擇具有特別性格及才具優長之人。但就普通人類中。取其能任事而耐勞苦者足矣。故鋼鐵工廠使用此項工人。設就廠內挑選。尙不能得八分之一時。則依法募集。以補其缺。亦未始不可。特是向來作工成例。一切事務。多半任工人自由處置。管理人及技師長等。對於工人之操作。毫不注意。其辦法既甚草率。而欲覓一適當之人物自覺其難矣。

第二、不適宜者之處置。八分中有七分人不適宜。欲使其自行引退。事實上。殊不

可能。蓋留一分人之適宜者。而將其七分人。盡行辭退。另募適宜之人以充其數。此種辦法。未始不佳。但僱用既久。一旦辭絕。揆諸情理。實覺難堪。然就增進能率之點觀之。則此種之不適宜者。自應轉入於其他公司。謀適當之事業。不但有益於公司。即工人之自身。亦甚有益也。

第三、監工人之負責。選擇工人。使之自由處理一切事務。其所作之事。果能適合科學之法則與否。洵爲不能決之一疑問。依舊時成例。工人須具有完全之智識。自行從事操作。監工人不過總其大體而已。無何等責任之可言。且依照向例。就一團工人之中。順次選拔一二人。授以業務上必要之方法。使之實際從事。不但違反作業法之精神。且事實上亦萬不能辦到。惟採用科學之經營法。則一切責任。須由監工人完全擔負。故其效果較良也。

(二) 掬取礦石或炭末

搬運鐵塊。乃工作之最簡單者。亦可用科學之法以處置之。因此遂謂無論何種工作。均可爲科學之處置。恐懷疑者必不少也。雖然。工人之一舉一動。實可用一種科

學之方法以解釋之。且得充量發揮其能力。茲舉掬取礦石或炭末之實例。述之如下。

礦石或炭末用箕自地上掬至貨車。或自貨車掬至地上。較搬運鐵塊稍爲複雜。然究屬於單純之勞動。並無何種原理及技術之可言也。

以箕掬物。所謂第一流之工人。每次所掬取之分量若干。如何始爲適當之分量。須有精密之查驗。其法先選擇第一流工人兩三名。使之努力從事。而給以特別之工資。每人置一監工以檢查之。並考察其所掬之分量。如見其一次掬至二十一磅者。最有適當。即可用此二十一磅作爲標準。又所用之箕。亦須應用種種之科學。美國不勒赫姆之製鋼公司。自採用科學經營法後。備置大小箕十餘種。以除從前任意使用之積弊。從前工人不論掬取何物。所用之箕則一。夫掬取礦石與掬取炭末。相差甚遠。假令以二十磅爲標準。則物體輕者不得不配以較大之箕。物體重者不得不配以較小之箕。材料不同。所用之箕亦因之而異。不特箕之一器而已。凡犁鋤鐵桿以及其他器具。皆當應用此原理。故製鋼公司又因之建築一大器具室。

舊法用箕掬物。每次輕重相間。例如一次掬取礦石。一次掬取炭末是也。然同一之箕。用以掬取礦石。則每一箕約掬三十磅。用以掬取炭末。則每一箕僅掬四磅。以故掬取礦石。一日之中。爲時未久。卽覺疲勞。而掬取炭末。雖竟日操作不息。亦不見其憊。此卽舊法配置之不公平也。

以科學之經營法。對於處置用箕之事。其應行研究之問題。卽改用適當之箕。掬取物品。於堆積材料之中。將用箕插入及攜出。所需之時間。果爲幾何是也。故實行試驗之時。應爲下列之注意。

第一、須計算材料堆積之處。以箕插入於其中。應需若干之時間。

第二、須計算積於地上之材料。以箕插入其一端。所需之時間爲幾何。

第三、須計算用箕以木爲底所需之時間。

第四、須計算用箕以鐵爲底所需之時間。

第五、須計算自箕卸出時所需之時間。就中卸出之處所。因平面高低之不同。時

間亦異。

合以上所計算即可以得時間之標準。斯爲科學的經營法之特長。此外該公司改用新經營法。尙有數事堪注意者。再述如下。

(甲)工資之加給。用箕之標準。既已確定。監工人對於工人又須考察其所用力若何。如勞動者執行業務之時。異常努力。則不可不依照其出力之程度。而加給以相當之報酬。

(乙)匠首之統馭。當日製鋼公司之工人。爲數已達至六百人。散處於二里長半里廣之地面。各事其事。且一一與以適當之用器。(不僅箕之一端)並授以適當之命令。使之改用新法。因從前所用監工者爲數不過數人。不足以敷分配。故特將一切職工。分爲數小隊。每隊以匠首統御之。每晨工人入工廠時。其匠首給以紙片兩枚。其一記載赴機具室所取之機具。其一記載工人昨日所完成之工作。工人多爲無教育之移民。不能領會英語。故又用黃白兩種紙色。以表示其所作之成績。黃色之紙。乃表示昨日所規定之工作尙未完竣。白色之紙。乃表示其所規定之工作業已完竣。如是則勞動者對於自己之成績。可一覽而無所遺。

(丙)事務所之設立。此項科學的經營法。因對於各工人。皆各有相當之待遇。故特設一事務所。以資監工人及書記等之辦公。此事務所乃豫示工人日日所作之業務。並有一極精密之工廠地圖及目錄。以便隨時調動工人。不但人員因此無過與不及之差。且業務互相調換。用電話或命令傳達。亦可節省無用之時間。

(丁)個人之處置。從前作業法。工人每日均用大團體之組織。監工不過一人。已可足用。是故每日不論其工程之大小。皆供以同一之人數。因之一部分之人員。或嫌太多。而他部分之人員。或形不足。此舊法所以不善也。今則革除此弊。而以個人之方法處置之。若其中發見有成績卑劣者。則特聘精熟之教師。授之以適當之作業法。同時或加之以獎勵。以表彰其工作之價值。以故工人雖不能有圓滿之成績。亦勿庸斥退或減少其工資。蓋工人本有天然之能力。監工者逐漸指導。逐漸訓練。其能力自得發揮而無所遺。若其能力終始不能適合於此種之工作。則仍須各視其才之所長。而轉移於其他之職事。

至個人之勞動。較團體之勞動。所得之結果如何。就事實上不難為真確之證明。舉

其實例如左。

當日美國製造鋼鐵有二公司。一在不族巴古。一在不勒赫姆。而鑛鐵大部分產於西赫利奧湖之近旁。用貨車輸送於不族巴古及不勒赫姆兩地。然不族巴古之製鋼所。操作之工人。常患不足。而不勒赫姆之工人。則極衆多。不族巴古思得招徠工人之法。遂派遣一人前往不勒赫姆。以利誘其工人。時不勒赫姆公司掬取鑛鐵。每噸僅給工資三仙二。而不族巴古則願增至四仙九。不勒赫姆公司知之。欲防止其引誘。乃詳查所給之工資可高至若干。其結果雖增至三仙二以上。公司力量尙可支持。然究非得策。蓋因一向發給工人之工資。每人每日爲一美金八十五仙。較之他公司已多給六成也。故不勒赫姆公司決議不增加工資。乃召工人等而告之曰。『汝曹在本公司。近已充其作工之能力。日可入一美金八十五仙。本公司對於汝曹。實視爲重要之工人。可不俟論。而現在不族巴古製鋼所。派一代表人來此誘引。謂每噸工資可得四仙九。以視本公司所給三仙二。相差甚遠。汝曹自必應彼之召。本公司力不能及。不能強留汝曹。殊爲憾事。然汝曹因利益所在而他去。亦事所不

得已。願往者無妨前往。至汝曹後。此倘再賦歸來。本公司亦不汝咎也。」

丕勒赫姆工人聞命。遂多就役於丕族巴古。誰知僅越四十日。皆絡繹言歸。願就日前一噸三仙二之工資。丕勒赫姆公司之主人。因問之曰。『汝曹因何而又歸來。吾輩正以爲汝曹無復返之一日。不免滋疑。』中有工人應曰。『吾輩赴彼後。與一友及彼處原有之八工人共編爲一組。同在一地。以貨車搬運鐵塊。吾輩作工約歷半小時。見其原有之工人。則恬然不稍動作。遂叩之曰。君等胡不努力。似此支領工資。安能增多。彼乃怫然怒曰。汝何人也。胡多事。曉曉乃爾。汝惟躬自爲之可矣。勿多言。勿使我怒。怒則驅汝出矣。余初欲與之較。繼思其同伴似皆與彼友善。因謂余友曰。吾儕亦效其所爲可耳。彼一掬余亦一掬。掬後便行歇息。及支款期至。所獲工資。卒較此處尤少。余乃偕余友至監工處。請其準備各個貨車。卒不允余請。惟勸余勉強任事而已。及第二次支款之期又至。而第二次之所得。較前次爲尤少。余遂同余友決計復歸此處。其餘人亦皆表同情。』

由此觀之。個人較團體可得優良之結果。益爲昭昭。茲再舉新舊法之比例率於左。

勞動者之數、

舊法六百人、

新法一百四十人、

一日一人之所爲、

舊法一十六噸、

新法五十九噸、

一日一人之所得、

舊法一美金十五仙、

新法一美金八十八仙、

一噸之費用、

舊法七仙二、

新法三仙三、

(三) 疊甄

疊甄較搬運鐵塊與掬取礦石及炭末之辦法稍爲複雜。然亦可應用科學經營法。以計其能率之增進。今再舉其實例於左。

歐美多住磚造之屋。故疊甄職業。自昔有之。數百年來。此項職工人數。何止數百萬。所建造之屋宅。何止數千萬落。然皆墨守舊法。毫無進步。若就科學經營法而思之。是極爲不經濟者也。最初改良者。爲志布勒斯。志布勒斯。亞美利加人也。少時躬自疊甄。其後竟充工業學會之會員。於科學經營法尤有心得。對於疊甄一事。亦思應用此原則。凡關於疊甄職工之動作。特別注意。一方刪除無用及迂緩之動作。一方

研究工作之速度與疲勞之關係。其結果遂得一疊軛之良法焉。

其法維何。即對於垣壁及所貯漆灰之箱。與置軛之場所。而先確定軛工立足之地點。使之互相策應。不必累次往來徒耗無謂之時間。又軛片及漆灰箱。置在適當之場所。並製一伸縮自由之臺。使軛壁及漆灰。均居於適當之地位。壁漸高而臺亦因之而漸高。且僅令勞動者一人專管此事。於是職工用軛及漆灰。可免身體屈伸之勞。夫就普通軛工之體格言之。大都具有能持一百數十磅之力量。若株守舊法。屢屈其體。則僅能持五磅重之軛片而已。其爲不便。已不待言。况通常職工。每日爲此不利便之工作。且至千百餘次乎。自志布勒斯氏發明此伸縮自由之臺。於軛工職業上遂開一新生面矣。

不寧惟是。軛片自貨車卸下。持至軛工之前。又須令職工一人。擇其軛片外緣之堅實完善者。向上置於箱中。而安放於臺上。故軛工可省去審擇之時間。又軛工疊軛於漆灰上。欲使十分附着。在舊習慣。常用鋸柄之一端叩之。以期穩合。志布勒斯氏研究結果。知漆灰剛柔。如能適度。則每次積疊。僅壓之以手可矣。因此又可省去無

用之時間。

志布勒斯氏又調查疊軛之動作共有十八次。其中最爲必要者。僅五次足矣。有時但用兩次亦可。其詳細則見於志氏所著之疊軛方法一書。茲不暇述。要之志氏所以能將十八次之動作減爲五次者。乃依於左述三種之方法。

(一)尋常疊軛所視爲幾種必要之動作。經志氏研究及實驗之結果。全非必要。故省略之。

(二)發明伸縮自由之臺及漆灰之箱。與夫利便之器具。遂使從事此業之職工。得以節減多數無益之動作與時間。

(三)從前皆先用右手。次用左手。依次移動。今志氏則同時使用兩手。且授以簡單完成之方法。例如用左手疊軛。同時用右手持鏟塗以漆灰。又從前所用之箱。淺而且廣。今則改用較深之箱。且置在臺上軛側。

以上三種改良案。乃根於科學之研究。無論何種職業。皆可應用。惟一般人民。狃於故習。不欲改弦更張。故志氏研究所得之成績。雖實驗家亦多不之信。志氏不得已。

乃躬自嘗試之。自行建築一大軛造之屋宅。以所研究之新法。施於實際。結果所得之成績。卒與理論相吻合。其所築之軛壁。厚凡二英寸。用兩種大小不同之軛。準據新法。對於職工。先行訓練。結局一人每一小時能疊軛三百五十個。以視舊法最普通一人每一小時僅能疊一百五十個者。相去不亦遠耶。

疊軛新方法之功效。約言之。實不外應用科學經營法之四原則。

(一)發展疊軛之科學。對於各職工之動作。與以極嚴正之規則。並規定應用器具及一切作業上之各方法。

(二)先選擇職工。施以相當之訓練。使成爲第一流。其不從命令及不知適用此新方法者。則斥退之。

(三)監工人須加以特別之注意及努力。且依其成績。酌增其工資。務使第一流之疊軛職工。能與科學的相結合。

(四)監工人須與職工分擔其責任。且監工人終日立於職工之側。指導而獎勵之。或與以相當之助力。又所有器具速力及勞動方法等。均不得任勞動者之

自由。

以上四要素均屬必要。然第一爲關於疊甄科學之組織。第二第三第四爲關於工場法之改良。而爲科學經營法所不可缺之要件。

某國都市依勞動組合之規定。謂在市之動作。則每日以二百七十五個爲限度。私人之動作。則每日以三百七十五個爲限度。組合員信此規定爲同業之利益。其結果也。市內之家屋租金日見騰貴。因之自他處遷入市內者爲數極少。而一般之同業。遂因之而不振。是則家屋租金騰貴之結果。職工自己亦無不受其影響。然則此項規定之爲不合理。可斷言也。

至疊甄新法實施之順序如左。

第一、對於職工爲精熟之訓練及詳細之指導。

第二、對於優良之職工。增加其日給之工資。

第三、各職工所疊之甄數。按日詳報一次。以奮發各職工等個人之精神。

第四、各職工所作之業。逐一登載。以資比較。

第五、監工人與職工、有共同作業之必要。

第六、監工人設法發揮勞動者各個之能力、並擔負自己應負之責任。

(四) 選球

數年前美國自轉車極盛行。每年需用鋼製之小球殆數百萬顆。此球乃自轉車之車軸與車輪接合之部分所用之圓球也。球若有疵。則車輪之回轉。因之阻礙。當製成時。須歷二十餘種之手續。其中最重要者。即於末次磨光之後。放入箱中。須體察其中有無燒損及其他不完全之點。是時迭拉氏受美國最大自轉車球製造所之囑託。着手變更組織。此工場之組織。十年以來。皆用按日計值之女工。凡一百二十人。於業務頗皆嫻熟。

迭氏入工場後。研究一切。先查女工操作之時間。每日十小時半。土曜日則半日。次查女工等所作之事項。則將已磨之小球。列於左手指甲之上。次則夾於兩指之間。漸漸旋轉。以強度之光。嚴密檢查之。而右手則持磁石以吸引其不完全者。檢查既畢。然後投入箱中。

小球之不完全約有四種。一曰凹。二曰柔軟。三曰擦損。四曰燒損是也。工人稍不嫻熟。則微小之疵。無從發覺。此等工人安坐操作。雖不覺其體力之疲倦。然勢不能不聚精會神。以特別注意也。

迭氏默觀女工操作狀態。覺勞動時間過長。故女工多相率嬉遊。夫工人在作工期間內。自應使之努力從事。勿稍疏忽。乃爲有益。如其時間過長。則精疲神敝。不免爲例外之嬉遊。而本業轉因之疲緩。迭氏用科學方法調查。決計裁減作工之時間。遂命職工長。就女工中之具有優異技能者。一一呼至。面告之曰。從來每日工作爲十時半。今則減爲十小時。本公司仍給以從前所定之工資。不稍減也。

歷兩星期後。職工長報告於迭氏曰。彼所面告之各女工。皆贊成十小時。然多數女工。究未知迭氏之用意何在。迭氏乃用投票法。使各女工皆發表其個人之意見。結果多數。皆以十時半作業時間爲最適當。且謂無改正之必要。以是之故。迭氏所謀改革之計畫。爲之中止。歷四五閱月後。迭氏不告於女工。自行減爲十小時。嗣又疊減爲九時半。九小時。最後乃至八時半。而考較其成績。則以時間之減少最多者。其

工作爲最完善。

有薩姆遜者。研究勞動與作業時間之最有心得者也。自轉車球作業法之根本改革。實成於薩氏之手。薩氏初至工場。考察此項工作之性質。便覺檢查自動車球之女工。必須具有低反應力方可。至於所謂忍耐及勤勉之精神。雖屬必要。究不及反應力關係之爲巨。

反應力之推測。以反應測定機爲最要。其法卽對於受驗之人。突然顯一物體於其前。使彼一見而卽爲某事。例如置一鈴於受驗者之側。使之一見文字時。卽按鈴一次。從其見文字之時距按鈴之時。爲精密之測定是也。此項測定機。有最新式之一種。能測定極微細之時間。係希布氏所發明者。於一秒之中。可析爲一千分之時間。利用此機。卽可以區別人類反應作用之遲速。蓋人類之中。或具有非常靈速之認識力。及反應敏捷之動作力。認識一物。同時立傳於腦髓。腦亦卽時傳令其手。使之動作。此種人可名爲具有低反應力者。反之認識與動作極爲遲鈍者。則名之爲具有高反應力者。

薩姆遜根據此原理。檢查女工之結果。凡不具有低反應力者。皆解除其雇傭之契約。使之另就他職。以此之故。卽有忠實勤勉之女工。在公司歷有年所。亦不免至於淘汰。而薩姆遜所定改革之計畫得以實行。

此等女工之工作。其主要在乎檢查不完全之車球。故不問工作之多寡。而必以精密爲最要。今欲使女工工作精密。不致有所誤謬。則須用再檢查之方法。就衆女工中。選擇其最爲誠實而可靠者四人。再檢查日前他女工所已檢查之車球。然仍恐再檢查時有所遺漏。又於翌日。令總檢查員復爲正確之檢查。

欲知此二種檢查之爲正確與否。須再用最適當之方法。卽約踰兩三日後。將完全與不完全之球各若干個。兩相淆混。使普通女工及覆檢之女工再行檢查。如是則工作疏略之人。或有所警惕。

防止工作疏略之弊。且欲增加其工作之分量。於是一面改正不規則之作業法。一面改良按日給值之制度。

就第一點言。職工長對於女工。須以公平爲主。女工每日工作之多寡及其優劣。須

精密記錄之。而後定一適中之標準以行賞罰。彼女工有所勸懲。自不敢不奮發其精神。又欲使女工工作得免過勞之弊。則須研究勞動與疲勞之關係。酌定工作所需之時間。從科學上之法則。一一實驗。於是確知從前作業所定十時半之時間。不免過多。而就中應以一半時間為勞動。一半之時間為休息。方為無弊。

勞動時間。雖自十時半減為八時半。然若女工繼續工作。歷至一時半之久而不稍休息。則亦不免至於疲勞。故必與之以休息。但休息時間與其在神經已疲勞之後。不如在神經未疲勞以前。故定每次工作歷一小時二十五分之久。即與以十分之休息。在休息時間之中。女工可任意離席散步或談話。其休息之時間。午前午後各兩次。

勞動時間。漸次減少。而對於種種執務。又復力加改良。則女工等之弊風。自可逐漸矯正。使之專心致力於工作。其結果職工與雇主。均得達最後之目的。即工人能多獲工資。而雇主又能多產出精製之物品也。

就第二點言。一般職工以欲多得工資之故。始增加作業上之分量。則職工之品質

已不免至於墜落。今欲使職工能於作業之時。增加其分量。而品質復不至於墜落者。則不可不加以相當之注意。但工資增加問題。原爲一種獎勵方法。其法宜以優等女工一日所作之工爲比例。就中各女工能爲優等女工所作之工者。即宜與以優等女工所得之工資。且必比照其工作之多寡精粗之程度。而給以相當之報酬。如是其工作之分量。自能大增。

此外又有最關重要者。即每一小時須檢閱各女工工作一次。如遇有成績不佳者。則宜用特別之教師。指摘其缺點。並授以應行改良之要點。且時加獎勵。俾達到一定之標準而後已。

選擇自轉車球。依照科學上之方法以改革之。其結果從前需用百二十人。至是則三十五人足矣。而工作之速力。則又較從前增加三分之二。

茲舉關於女工等所得之利益如左。

(一)女工比從前多得八成乃至十成之工資。

(二)女工之操作時間。每日於十時半內減去三小時。而午前午後。尙有兩次休

息。自無陷於過勞之虞。

(三)各女工均有監工人。加以特別之注意。若工作困難或失敗時。可立求監工人之指示或匡助。

(四)女工每月得爲兩日繼續之請假。其假日之工資。並不折扣。

又關於公司所得之利益亦大。茲再述之於左。

(一)大增工作之生產額。

(二)公司中雖添聘教師、檢查人、書記等各職員。且增加女工之工資。然其生產費。比前尙見減少。

(三)雇主與工人之間。有友誼之關係。則同盟罷工及其他紛擾。亦可以免。

如是右述所得良好結果。雖有種種之原因。究以科學經營法中所謂反應作用者。最爲重要。蓋因此得選擇女工中之認識力敏捷者。使之任事。而遲鈍者不得濫竽。是則可謂爲實行科學的選擇職工之效果也。

(五) 斬截金鐵

以前所舉各實例。其工作至爲單純。且不用腦力。施行新法。固見適當。若其爲複雜之事業。可否用此科學方法。是又應加研究之一問題也。

夫事業複雜。則科學上之理法。亦隨之而複雜。其所具之原理。究非普通職工所能領悟。而有待於發明者甚多也。惟是人情狃於故常。偶有改作。羣疑四起。其意以爲製造機器之大工廠。歷年製出之機械甚多。其機械職工。因係分業之組織。故所作之業。無時而不相同。且職工各自努力。經理人對之亦特別注意。日久月深。經驗益富。初無庸再事改革也。此等懷疑者之言論。非不成理。然可將下述之事實以解釋之。

數年前美國有一公司。使用三百人之職工。十五年來從事製造一種之器械。其經理人曾向迭拉氏問曰。用科學經營法。可得如何之效果乎。蓋此公司之監工人、匠首及職工多屬優秀。且用計日給值制度。比美國普通之製造公司。較爲良好。故不信有改良之新法而發此問。時迭拉氏對曰。若採用余之組織法。以同數之職工。與同類之機械。可增加生產額二倍。經理人聞之。不覺愕然。心雖未信。而因迭拉氏所

言如是。遂允許迭拉氏就工廠中任意擇一二器械。依科學方法。從事實驗。迭拉氏所選之機械。乃工廠十年中最適於作業而爲第一流職工所運轉之機械者也。此工廠按日製造同種器械。其所作之業。嘗區分爲若干部分。故每一職工所作之部分。極爲微末。迭氏先計各部分作業所需之時間。及其全部分完全所需之時間。至關於一切之材料。亦爲精密之計算。最終測定作業之平均速度後。乃以自己所擬之新法。而應用於實際焉。

方迭拉氏之欲試驗斬截金鐵機械之全部能力如何。乃用計算尺四種。將各機械之要素。與工人動作之關係。一一解剖。於是凡機械在種種速度時所生之引力。及其加工力。與適當之速度等。皆用計算尺決定之。此外變更副軸及滑車。加以適當之速度。使之旋轉。最終復整理鋼製之器具。另製一最大計算尺。能於一種旋盤之中。使所有各種作業正確之速度。及其加工之限度。於短時間皆可測定。

迭氏對於此項業務。既爲種種準備。然後使職工順次以新方法應用於實地。其結果各種工作。與前所實驗。不稍差異。其轉運機械之效果。在時間上有非常利益。大

抵速力遲者增加二倍半。速者竟增加九倍。

變舊法而改用新法。若僅就工作上所需之適當時間及器械變更之點。悉心研究。在勢尙有所不足。而職工等自己之習慣。與夫監工人之精神及狀態。亦不可不使之變易。雖然改良器械及測定工作必要上之適當時間。爲事尙不甚難。而欲職工變更其歷年所守之習慣。則非常之原。黎民所懼。實屬不易。須用十分忍耐。對於職工施以教育。使職工等自悟與監工人協同動作。均爲自己之利益而後可。又科學的作業之結果。較舊法能發揮二倍之能力。而研究亦頗費事。非歷三年不爲功。故急功近利之徒。尤不足以語此。

方迭拉氏入工場時。先甄別職工之優劣。職工中能力較劣者。則另用他法使之企及。如命匠首等授以多得工資之祕訣。卽其一例。其結果職工個人每日所得工資。雖增加至三成五。而公司支付工資之全額。則反大覺減少。此種工作速。力大增加之理由。要不外廢止舊法而改用新手工法耳。蓋舊法爲孤立而且緩慢。新手工法則爲協同而又敏捷。所謂手工法者。卽職工之手腕異常敏活。而與機械之工作迥

然有別也。故凡用科學上之手工法。使時間縮短。往往在機械之上焉。

借助計算尺之法。則以斬截金鐵。凡習熟科學的作業法之職工。即使無其他智識經驗之新來者。較諸有十年經驗之舊職工。其工作上之速力。亦能增加二倍半。以至九倍。其故抑又何耶。簡單言之。即斬截金鐵之技術。其中多含有科學之要素故也。縱使工作嫻熟之職工。倘未得具有科學智識之監工人與以協助。亦未必能了解其理法。蓋不深悉機械工場之工作情形者。恆以爲各部分之工作常自獨立。彼此不相關聯。例如機關一部分所關係者。僅機關之特別研究問題而已。似與其他旋盤等各部分毫無關係者。然就實際言之。機關及旋盤等。甚少特須研究點。其爲重要。遠不如科學上理法及技術之研究。凡對於機械作業。而欲策迅速之功效。不可不通曉科學的之理法也。

機械作業實際問題之要點。一則爲鐵片自鑄型或鎔爐內移出。當用何法始能迅速。一則爲磨鐵片使平滑。當用何法。始能敏捷。此項問題。無論其爲自動車也。印刷機械也。輪船之機罐也。均不可漠然置之。至工作能否迅速敏捷。則以能明作業上

之原理與否爲斷。能明此作業上之原理者。卽新來之職工。亦必較之舊職工所舉之成績爲尤優。

當十九世紀之末。迭拉氏因欲知斬截鋼鐵。當以何角度之器具。與何等之速度。方能適當。遂欲著手實驗。得美特帕爾製鋼公司經理人之許可。實行試驗。初擬儘六閱月以內。解決此種問題。乃用直徑六十六英寸之迴轉穿孔機。以之斬截鋼鐵。並欲考知製造機關車之輪。及所用之截斷器。以何等之形狀及用法爲最速。誰知經六閱月後。所得之效果。較所費之材料及金錢爲尤多。且實驗上所得之部分極小。故欲於作業上收良好之成績者。不可不再爲其他種種之實驗。

迭氏試驗此種作業所費之時間。前後計歷二十有六年。所用機械十餘種。所實驗約歷五萬餘次。皆一一備錄之。實驗中細切鐵鋼之數約八十萬磅。所費之金額。約達二十萬美金。迭氏爲此長期之實驗。所費之勞力及金錢。如是之多。非僅欲擴充自己之抽象的智識已也。蓋唯一之目的。在乎指導機械職工。使之依法試驗。以速成其工作。以此實驗之結果。凡各職工所用旋盤穿孔機等。以斬截金屬或穿孔者。

須先研究下列各問題。

(一) 以何種速度運轉機械。

(二) 使用何種機械方見適宜。

此兩問題乍思之似甚簡單。略有經驗之機械職工。立可答覆。然實際上殊不爾爾。迭拉氏以二十六年實驗之結果。發見一十二條各各獨立之原理。無論如何複雜之數學問題。均能以此解答之。

以下所述十二條。皆為解決此問題上重要之結果。各條中所列舉之數目。乃明示其成分之影響。及截斷速度上之結果。例如第一條。半鋼鐵或冷鐵對於極柔之低碳素鋼。為百與一之比例。其意即謂截斷軟鐵。比截斷鋼鐵或冷鐵。須用百倍之速度。又此等各成分間之比例。與從前機械師等所計畫。大不相同。

(一) 截斷金屬之性質。

即截斷速度與硬度所生之影響及其他之性質

其比例半鋼鐵或冷鐵為一。則

極柔之低碳素鋼為百。

(二) 以鋼鐵製造器具。關於科學的之成分。及器具熱度之處置方法。其比例以

炭素鋼所煉成之器具爲一。則最硬度之器具爲七。

(三)金屬之細片。或螺旋形之小片。以器具切之。因厚薄而有不同。其比例凡一英寸之十分之厚爲一。則一英寸之六十四分之厚爲三·五。

(四)截斷器中之截斷點形狀。其比例薄絲形之切斷器爲一。則廣端之切斷器爲六。

(五)截斷器多用水。有時用其他之冷物。或不用之。其比例使用乾燥之機械爲一。則以水冷卻之者爲一·四一。

(六)截斷之深淺。其比例截深在二分之一英寸時爲一。則截深在八分之一英寸時爲一·三六。

(七)於切斷之時。即不須更砥磨器械
直用以切斷之時間其切斷力之比例。每一時半磨一次爲一者。則每二十分磨一次爲二·一。

(八)截斷器之角度。其比例在六十八度時爲一。則六十一度時爲一·〇二三。

(九)機械發音與不發音時之耐久力。其比例發音時爲一。則不發音時爲一。

一五。

(十) 切斷生鐵或熟鐵。與直徑有關係。

(十一) 鉋屑之壓力。對於器械之切斷面有關係。

(十二) 器械之引力及速力。依其材料而變化。

以上十二條。任實驗何條。皆須參照其他之十一條。雖然。此種方法。欲用數學上之算法以爲計算。甚屬不易。故每日運轉機械。欲得簡單之解決。非用丕勒赫姆製鋼公司所用之計算尺不可。若用計算尺。雖全無數學智識之人。僅需三十秒之時間。即可解決一項之問題。迭拉氏以多年實驗。得此結果。於切斷金屬之作業。實際上得日日使用而無一失。其工夫非枉用矣。

第五章 能率增進法乃經營者職工及社會公衆之共同利益

能率增進法。一名科學經營法。乃應用最近各種之科學。而與心理學生理學之關係尤深。夫工作之根本。基於人類。苟不能充滿人類之本能。則無事可成。故科學經營法。以研究人類所自動之動機爲至要。人類本具有複雜之思想與感情。雖不能

如物質的之正確。然多數之人則有共通之原則。此誠無可或疑者也。明乎此。則所以支配之者。自可得非常之利益。但其必要之條件如下。

(一)一定之課業。以科學經營法之理論。施於實際。而欲其在作業上能收改良之功效者。則須用課業組織之方法。果用此法。則作業之力。自可增加。

夫課業組織。在科學經營法上。其必要之原素爲何。但就機械職工將科學經營法讀爲課業經營法觀之。可以明之矣。然課業組織。或謂爲課業經營法。此說亦非創見。學校也。官廳也。用此法而見爲有利者。實居多數。教師之教授生徒也。每日若無一定之課業。或多或少。一日情形變化不一。則生徒必不能勤勉其學業。設每日均有一定之課業。使生徒擔負不可不學之義務。則自有進步之可言。神童姑置不論。普通兒童。若教師不與以一定之課業。一切任其自由。欲望其學業之有進步。難矣。工人特兒童之稍爲長大而已。此輩每日必與以不可不完了之一定作業。始能實心履行其責任。因自己關係及雇主督促之故。遂得優良之成績。脫令無一定量之課業。而各自任意操作。多者既略無限制。少者亦任其自然。

則欲舉工作上之成績。必不可得。

(二)增加工資之希望。職工永久無增加工資之希望。則其操作必不能較普通之勞動者爲多。增加工資。則工人自能竭其力以盡其所應盡之責任。故必使職工等有永久增加工資之決心焉。職工竭力作業。至何種程度而增加其工資。始爲適當。此固無一定之規則。特就其工作之種類。而區分各種階級斯可耳。一方課職工以一定分量之工作。使之充分發揮其能力。一方則於其完竣一定工作之時。卽給以相當之報酬。此二者有最密切之關係。而爲相互之要素。報酬爲獎勵職工第一之要素。其最有效果者。於工作完竣之後。立時給與以報酬。惟上級之職工。不甚介意。可延至一星期後。始行給與。若大多數之職工。必待一星期後。始得報酬。則刺激之心必不生。故對於普通一般之工人。每日於工作告畢之時。卽宜與以相當之報酬。此法於女子孩童。尤爲必要。

由此觀之。一定分量之工作。與相當之報酬。二要素互相施行。始能得良好之成績。此二要素爲科學經營法最重要之點。問題雖似簡單。然欲實行。則不可不先準備

其他各條件。條件有六。一曰計畫。二曰設經營之局。三曰研究正確之時間。四曰確定作業方法。五曰改良器具。六曰指導或訓練匠首及教師。

報酬問題又有當注意者。即使勞動者漸次購買股票。或比例其工資而與以花紅。所謂協同組織。一名爲利益分配組織是也。此種組織。在實際上。究有何種之利害。不可不詳細研究。自今觀之。則所得效果。極爲微薄。蓋普通利益分配之組織。至速須在六閱月以後。實未能滿足個人之希望。夫個人希望。較諸一般之利益。自爲有力。設怠惰之人與勤勉之人共得同一之報酬。則勤勉之人自必趨於怠惰。故曰普通利益分配之組織。不能達獎勵勞動者之目的也。

又利益分配組織。其利益分配之成效。對於各工人。常用同一之標準。此點已與前述之理由相反。抑工人雖歡迎利益之分配。然對於公司之損失。自不得責令擔負。蓋公司之損益。在事勢上。工人多不知其原因。故謂損益與工人有關者。洵不合理。茲再就雇主與工人間分配利益之點。及一般社會共同利益之點。分言於下。

(甲) 雇主與工人間利益之分配。自工人方面觀之。用科學經營法。其生產額果

增至二倍時。若不與以二倍之工資。實屬不公。然自資本家方面觀之。則因此經營法所增給之工資。爲數已復不少。如前述之製鋼公司。採用新法。搬運鐵塊。每日工人工作之分量。雖增加六倍。而對於工人日給之工資。則不過增至六成。世人多以此爲不適當。然此但就雇主與勞動者間之關係而言耳。其實欲決定此問題。不可不先行考究下列之要件。

(一)搬運鐵塊之工人。不過以體格強健與精神遲鈍爲條件。初不有特別之技能。

(二)從事此項之工人。較其他之工人。無特別疲勞之苦痛。

(三)工人大增其作業之實力。非自己之技能所可致。蓋用科學經營法以相指導。故有此效果。

(四)對於同力量同階級之工人。固應與以同等之工資。今乃以教授特別方法之故。始得增加六倍之工作。若即與以六倍之增給。則對於他之勞動者。未免不公。

(五)故增給六成之定率。乃根據於科學經營法上各條件。而取其中之最近於公平者。

由此觀之。搬運鐵塊之工資自以增給六成爲公平也。

(乙)社會公衆之共同利益。普通之人。僅就雇主與勞動者之關係。以論工資之問題。而不知雇主與勞動者以外。尙有消費生產之一般人民在也。質言之。卽勞動者之工資與雇主之利益。皆一般人民之所付與。則一般人民所有之權利。自較勞動者與雇主爲強大也。無論何種生產物。凡雇主與勞動者之利益大見增加時。一般人民卽當有參預其利益分配之權利。蓋依產業之進步發達而得最大之利益者。乃一般之人民也。例如數百年前。科學之應用也。新機械之發明也。產業組織之大改良也。結果每次受最大之利益者。皆爲一般之人民。亦卽經濟學所稱爲消費者是也。

得有特許權之製造物。在雇主與勞動者。得有特別之利益。一般人民。似不能均沾其利益。然此乃一時之現象。不久其利益中之大部分。亦歸於一般人民所享受。又

如新機械之發明亦同。此理證諸製鋼公司。尤爲不爽。卽搬運鐵塊者。以採用科學經營法之結果。作業力大見增加。因之鐵塊之價格大見低落。而需用鐵塊之一般人民當然受其利益是也。

雖然。今日世間一般之人民。在工業上未具有此種智識。故利益爲資本家所壟斷。而不自知者極多。此後事實上之真相日益明瞭。則多數之消費者。必主張自己之權利。其結果資本家、勞動者及消費者之間。必須公平分配其利益也。

要之人民對於資本者與勞動者。只求其生產力之日益增加而已。將來人民之勢力一張。必不許資本家對於勞動者爲極端之勞動。而自己亦從中多取利益。亦不准勞動者希望減少操作時間。而望工資之增加也。近者日本東京於電車電燈二項。許第三者之市民。於某限度之下。得提出異議於其間。卽是例也。

此項利益分配之方法。在資本家與勞動者其始必反對此計畫。惟因一般人民權利有關。故資本家與勞動者亦不得不就法律範圍之內。而聽命於一般之人民。由此觀之。此項分配法。實足以促一般科學經營法之進行。而能率增進之爲必要。益

可知矣。

第六章 增高能率之最大條件及適任者之採用法

迭拉氏受美國各地公司及工廠之囑託。試驗工人能力。中有不適當者。則解除僱傭契約。令其退去。或轉徙於他業。如是處置。非不謂爲良法。但此等不適當之職工。與其淘汰於將來。勿寧於雇用之先。慎爲選擇之爲愈耳。

美國某電氣公司。所雇職工。計在一萬六千人以上。其採用之資格極寬。僅以耳力、眼力、風采、學歷四項爲條件。能合格者。入電話學校爲事務見習生。且給以相當之工資。不逾半年。此項見習生。因不適當及其他之理由。中途改業者。竟有三分之一。如此辦理。不特公司大受損失。卽被雇者。以時間與精力浪擲於無用之地。亦蒙莫大之損失。脫令在選擇之時。設置能率調查之技師。專任其事。豫防此等流弊。則公司訓練之費用。與新工見習之時間。均可節省。而所用工人之能率。亦因此得以激進。豈非雙方共受其利乎。

科學經營法所以能使個人能率增進者。在乎務使個人作業。能盡己力之所能爲。

而爲之。以故欲增高個人之能率。其最大之條件。第一爲工作不可移動。及技能必須精熟。請再言其理由於下。

(一)無論何種工作。必須歷相當訓練之時日。方見適當。脫令肄習中途。忽焉變更其地位。更改其職務。則在增高此人之能率上。實有非常之損失。

(二)公司或工廠。因人員移動之故。對於新雇之職工。欲期其工作之嫻熟。則不得不多費幾許之時間。其又何暇以謀能率之增進。

(三)美國紡績公司。募集女工。自募集至送入工場之時止。每人費用平均殆爲一十六圓。其費已不爲小。且此項新雇之女工。非涉長久之年月。必不足以舉其成績。脫令公司於女工略諳工作之時。又復令之轉就他職。從新另雇他職。工以補其缺。則女工能率無從增進。而公司之生產額。亦必受無形之虧耗。亞美利加大公司。知此理由。故用科學之方法。研究雇人之資格。凡雇人之力量。才能及事業之經歷與性行。皆先爲嚴密之檢查。就中以女士布拉柯特氏所創人物鑑別法。爲最精確。

布女士在鑑別人物上。本具有特異之功能。平昔對於人類學、人種學、生理學、心理學等之科學積驗既深。十數年來。對於普通男女之鑑別。前後不啻數千萬人。故所具判決人類之眼光。實非恆人所能企及。

茲將布女士所傳之人物鑑別法。撮舉大要。分敘於下。

(甲)根本之材料。凡物之性質。苟就其容積、形色、密度及組織等。一一解剖而調查之。自可以知其機能與用途之若何。人類之資質。亦猶是也。人既有形。即於一定形造之中。逐一剖解。亦可以見其特長之要點。布女士之鑑別人物。根本上所用之材料略分爲九。一曰肌。即辨別肌之精粗。二曰體格。即辨別體格之大小。三曰色。即辨別色之白黑。四曰形。即辨別頭顱及身體之爲凸出形抑爲凹狀形。五曰骨格。即辨別骨格之高張與否。六曰肉質。即辨別肉質之剛柔及彈力之有無。七曰配對。即考察其頭與體及手與軀之關係如何。八曰外容。即調查外容之表示若何。九曰經歷。即注意所已受之教育職業若何。綜此九要件。爲判斷人類性格之基礎。

(乙)舉動之檢查。凡有來公司求職業者。布女士則導入應接室。對之和顏笑靨。自坐於下席。請求人居上座。小敘寒暄後。乃出志願書一紙。令來人詳書住所、姓名、生地、生年月、身長、體重、既婚、未婚、家累之有無、應扶養家族之數、宗教之派別、所受之教育、以前所入之公司、曾充何人之部下等。書畢。又觀察來人入室後之舉動。其所定之標準如下。(一)關於舉步者。舉步捷而穩。則富於決斷力。舉步捷而高。則富於自尊心。舉步緩而沉。則富於覺悟性。(二)關於手容者。握手時觀其舉手之法。及其致禮之法。以定其性格之若何。(三)關於衣服者。觀所著之衣服。即可知其人趣味之高下。及其氣質之厚薄。(四)關於作字者。作字時無論所書大小精粗。或以墨水。或以鉛筆。就其字格之正否。以推知其人性格之一部。綜合以上種種之觀察。而來人人格之大概。可略定矣。

(丙)體格之檢查。來人容貌及身體之各部分。所應調查者。分爲兩項。第一、健康狀態之如何。卽日之色、肌之色、爪之色。皆所以表示人之健康狀態者也。例如眼中白球清晰。頰肌赤而爪紅者。則血液循環於一身。必其爲健康之一徵。反之眼

球帶黃色。肌不潔而黃。身體之態度不甚安定者。則必爲負病之人。又如鼻梁高。鼻孔大。則呼吸空氣多。而酸業之供給自足。口部與頭部發育豐滿。則消化力必強。而身體自能健康是也。第二、體格與動作之關係。即體格之大小重輕。與動作皆有種種適宜之關係。例如頭髮美潤、肌理精細、身格小、而手足之動作極活潑。則其人必富於美術之感情。至若頭髮惡劣、肌理粗頑、而身格又昂藏異常。則其人必富於奮鬪之勇力。此外身格小而體重輕者。乃適於輕微敏捷之事業。身格大而體量重者。乃適於引重致遠之事業是也。

(丁)性情善惡之判斷。女士既對於來人之性情。詳加觀察。又復爲下列之問答。

- (一) 目前住於何處。
- (二) 曾讀何書。
- (三) 所欲爲者何事。
- (四) 何故欲任此事。
- (五) 所希望之工資若干。
- (六) 關於付與工資之方法有何意見。
- (七) 力求自己上進之道如何。
- (八) 能否善於用人。試舉一實例。
- (九) 好雜談否。
- (十) 好譏人否。
- (十一) 戚友計共幾人。如是問答之後。命速記生一一記錄。乃用祕密之符號書於來人性格診察書之後面。

(戊)三種人物之區別。就來人之性質。可分之爲三種人物之一。第一曰精神的人物。謂其人神經系統有支配人物重要動作之實力。是之謂思索家。第二曰發動的人物。謂其人筋肉活動可以支配一切。是之謂實行家。第三曰生動的人物。謂其人乃依強健之肉體而成立。是之謂精力家。

來人各相當於三種模型之一。女士又將前次所檢查之結果。評定點數。例如頭髮七十點。眼六十點。皮膚五十點。髭三十點。是也。

(己)二種色別之性格。布女士又將來人之種類區爲兩種。第一曰黑色種。即毛髮眼顏色均爲淺黑色者是。爲保守的性格之代表。第二曰白色種。即白哲人種髮金而眼碧者。是爲進取的性格之代表。對於上列兩種。評定分數之標準如下。凡黑至如黑奴者爲零點。純粹之白色者爲百點。至黑色種。則自一點至五十點。白色種。則自五十點至百點。

(庚)頭部形狀之區別。女士又檢查頭部之形狀。亦分爲三種。(一)凸出形。(二)凹狀形。(三)凸凹形。即二種之混合。此三種中之性格與能力。亦因以區別。例如

顏部中高之人。必爲活動的。顏部中低之人。必爲受動的。至凸凹形則必爲氣量褊狹之人是也。

以上所陳七項方法。乃布女士所研究而得之結果。現今亞美利加一般公司。均認此爲有效。調查能率專員。多以此爲根據。

第七章 應用於一般及箇人之能率增進法

能率增進法。應用於大公司、大工廠。皆能得極著之效果。即應用於個人亦然。蓋所謂能率之增進者。其方法不限於一種也。自根本上言之。實爲一種之精神作用。故苟知運用其根本上之原理。則無往而不收效。茲述其可應用於個人者如下。

第一、須具有明確之理想目的。

無論何種職業之人。其先決問題。皆須先審所爲何事及以如何方法爲之也。

從前汽車修繕所有一職工。膂力過人。店主使之檢查圓筒之損傷。此等事本非必要。能修補則修補之。否則從新製造亦可。惟修補僅費三十美金。另製則須耗六百美金。該職工乃主張另製。雖一時得主人之信用。然經濟及時間問題。絕不

計及。實未免近於粗率。

又有巴威略王者。於敷設鐵道之時。以爲須闢隧道。否則不能快其所欲。特迂迴其路以通之。夫此等事。雖亦具有一定之理想。未可厚非。實則誤甚。蓋此理想欲其實現。則消費必較巨也。

又有一技師。因一價值十五錢之罐。忽爾破裂。攜令亞鉛職工。以牛油補之。竟費油價四十錢。又有鐵路技師。願以七百五十美金。購一照像鏡。此等人皆所謂徇於一時之意見。而不知經濟之爲何物也。

凡錯誤之理想及卑劣之理想。皆不可以治事。昔希臘宮殿鑄一短言曰。『當知自己。』今之能率增進法。則云。知事物之外形。尤當知其精神。職是故也。

第二、須養成其常識。

火奴魯乃夏威夷羣島之首部。有一人操小舟。行駛於驚濤駭浪之中。泰然如無事者。就駕駛方法觀之。其膽識可謂壯矣。然舟主不過爲小舟中一最優船員而已。其所負之責任。究不及管駕大船之人。管駕大船者。對於測程器之考察。時針

儀之運用。皆根據星點之情狀以訂正之。而後大船航行於大洋。不至茫乎不知其涯涘。操縱小舟。事業之小者也。管駕大船。事業之大者也。今日一般人民。但有操縱小舟之常識。而無管駕大船之常識。此事業之所以不易發達也。

茲再言常識之必要。苟能知所利用。則可得種種之利益。例如加勒志利用鐵礦及石炭礦以製鋼鐵。遂開國民之富源。且販賣以後。自己所得之利益亦不可量。又如羅庫拉取經數百萬年日光地熱及自然化學作用所蘊蓄於地之石油。裝之於箱。輸送於全世界。而自己卒成爲一大富豪。又如愛笛孫發明新機械。如無線送話器、蓄音器、活動照相機、炭電發信器等類。大抵皆憑彼腦力手力。用僅少之材料。製成貴重之物。而輸送於世界各國。已則大獲利益。又如章孫亦發明收蓄聲音言語之平圓盒。所需材料不過數仙。而每盒價值。則定爲五美金。統計全年製出額爲數百萬美金。是也。

第三、須爲精詳之商議。

美國橫斷鐵道線路。於地面傾斜之處。時生水患。公司主人以排水方法。商諸公

司中之技師。其始議變更線路。所費需八十萬美金。後主人乃召愛爾蘭人之營修道業者及包工人工而與之商議。結果橫掘一溝。使出水之線路與以前之方向不同。一切費用僅爲八百美金。且仍得良好之成績。

又有一鐵道局長。令技師局平鋪線路。據局員就平昔所經營以計算。每一英里約須八百美金。後經局長商諸一有經驗之老監工。每一英里豫估不過四百五十美金。及至全功告竣。每一英里實費僅四百三十五美金。故公司中之經理人。不但履行自己之義務已也。尤須注意於無經驗之專門家。委彼以改良之任。有時乃轉至並轉滋生種種之困難也。

數年前歐洲時疫盛行。最盛者爲俄羅斯、意大利、德意志等國。經當局累次開會商議一切處置方法。而此病遂因之斷絕。以上所述。皆非精詳之會議不爲功。第四、須爲相當之訓練。

能率增進法。就原理上妥爲訓練。則效果極大。如學問以植其基。懲罰以匡其失。皆訓練手段之尤著者也。

夫公司之成績。非出於資本、人工、生產物之若何。乃出於精神與規則也。若職工之行爲。與精神及規則相違反。則必加之以懲罰。

懲罰有出於自然者。例如亞非利加之一種族。以毒蠅之螫傷爲無關緊要。其結果而種族遂至滅亡。又如無知之人。密閉窗戶。酣睡於炭氣之中。卒受其毒而至於殞命。誤觸電線則立時震斃。沈溺水中。不出五分鐘。而生氣斷絕。此等懲罰。固無特別之規則。故謂爲自然之懲罰。

至人爲之懲罰。有所謂懲戒者。有所謂免職者。在行政方面。固以此爲整飭吏治之根本。而於會社則不專尙乎此。亞美利加中部。有一鐵道公司。對於職工。不過記其功過而已。初未嘗有懲戒免職之行爲。然各職工皆以自動的之組織而從事於操作。蓋惟最良之組織。乃無規則與懲罰。

第五、報酬問題須以公平分配爲主。

有一大公司。雇用三十六人打字之女工。中有一女工。積有三年之經驗。一星期得十二美金之報酬。又新雇一女工。以新入公司之故。一星期僅得七美金之報

酬此兩人工作相同。然據調查之結果。得十二美金之女工。每日僅能打字三百九十頁。得七美金之女工。每日實能打一千八百頁。既有休息。且無錯誤。蓋得七美金之女工。反省力弱。而直覺力強。凡自己所打之字。一寓目而卽不忘。得十二美金之女工。反省力強。而直覺力弱。凡自己所打之字。雖方正而雅飭。然須一一朗讀。故工作不能增多。此公司知直覺力弱之女工。與此項工作不甚適當。爰乃變易其位置。使之另就其他之職務。一方對於直覺力強之女工。則增加其工資。如是而分配始爲公平。

雖然。彼直覺力弱之女工。使用歷至三年之久者。未始非雇主之過。何則。不適當之女工。既不適於工作。苟公司從而增給。則不免轉害其前程。蓋女工得此增給。以爲自己工作已有進步。而不復再圖上進故也。

至直覺力強之女工。因新入工場之故。只給以七美金。在理洵爲不公。且如此組織。在文明上亦生多少之損害。又新雇之女工。成績實較舊職工爲優。苟不能得相當之報酬。則作業之額。必至日減。而一切物價自必因之而昂。其害不亦大耶。

又如一日可得六美金之職工。因其處於不適當之地位。故實際一日僅得三美金。然其所作之事。卽一日一美金之孩童。亦能爲之。又有一老練之人。一日得七十五金。然所司書記一事。卽使一星期得十八美金之書記生亦能爲之。分配率之不平均如是。安可不從速改良耶。

第六、須了解時間與機械力之關係。

近代文明發達以來。多用石炭、石油及水力等爲動力。所謂人力則極不浪費。據美國實驗者測驗。近來美國一人之力。實較五十年前增加二十倍云。

有平原一區。一人竭力開墾。原須五百年。今以二馬代之。則僅須四年。再以適當之器具及機械之牽引器代之。則僅需三十六小時。又一人欲以手操一小木片使屈。至短須歷一星期之久。用足屈之。則僅須一日。若用自動機械屈之。則僅須一分鐘。蓋筋力時代既屬過去。而機械時代相繼而興。故凡耕者荷者馭者。向之以筋力爲角勝之道。今則廢然無所用。只求一適當之人以司此機械而已矣。自機械發明以來。工作之時間。雖見減少。然工資之付與。則較前爲增多。例如機

關車之機關手。其所得之工資。較苦力的之勞動者爲多是也。雖然。苦力一日搬運一百五十磅之貨物。僅能行二十英里。而機關手一日得搬運六百噸。且能行六十英里。如是機關手工資。較苦力爲多。豈非正當之理由耶。

第七、須合於適宜之標準。

吾人行路一小時行三四英里。此固至易之事者也。然挈眷同行。則一小時僅能行二英里。倘強令之行五英里。則疲倦矣。自轉車一小時能行十英里或十五英里。此亦至易之事者也。然苟因他故而欲使之於一時間行一英里或行二十英里。則甚屬困難。譬如人之呼吸。以順於自然爲主。過於迅速及過於緩慢。均不適宜。就此理以論。則一切動作。自不可不合於相當之標準。

標準一項。究從何得來。此實爲吾人所應研究之一問題者也。今卽以行步言。據紐約最近調查體格相當之人。平均速度爲四英里。故雖有時趕驛之健役。每一小時之速度。能行六英里。有時負戴之老弱。每一小時之速度。不及二英里者。是皆不足作爲標準也。

蓋能率的與奮鬪的。理似同而實異。卽能率的者。用力少而成功多。奮鬪的者。傾全力而爲之。雖其功可成。然其力卒因之以疲敝。一小時行四英里者。能率的也。一小時行六英里者。奮鬪的也。奮鬪的者。行數小時。疲勞益甚。其結果且較行四英里者爲尤劣。

茲再將能率的與奮鬪的不同之點說明於下。人欲增其速力而使用自轉車。能率的也。自轉車一小時僅行六英里。是爲玩時。非能率的亦非奮鬪的也。自轉車一小時行十英里。乃能率的。非奮鬪的也。若一小時行二十英里。乃奮鬪的。非能率的也。雞被逐而上飛。奮鬪的也。非能率的也。鷺鼓翼高翔於空間。能率的也。非奮鬪的也。總而言之。能率的者以標準的之勞力。得收相當之效果。而奮鬪的者。乃須用標準以上最大之勞力。而後乃得多少之效果。此其所以不同者也。雖然。人類各不相同。標準殊不可定。故個人的之行爲。則以選擇其適於自己之職業者爲必要。故雖有時職業須以全體爲標準。然欲計能率之增進。亦不可不發揮各個人之能力。使之各合於標準。

以上所列七則。自表面觀之。雖各各分離而不能統一。實則不然。能統此七項逐一實行。則效果自能實現。此今日實業界無論團體的個人的。均以能率增進法爲唯一之圭臬。其故洵可思也。

