

特 222

342



\* 0036662000 \*

2

0036662-000

特 222-342

事業心理学

若林米吉・著

日本通信学会

昭和 3

AGF

この著作物は、著作権者不明のため、著作権法  
第 67 条の規定に基づき、平成 12 年 3 月 23 日  
付けで文化庁長官の裁定を受け使用するものです。

特

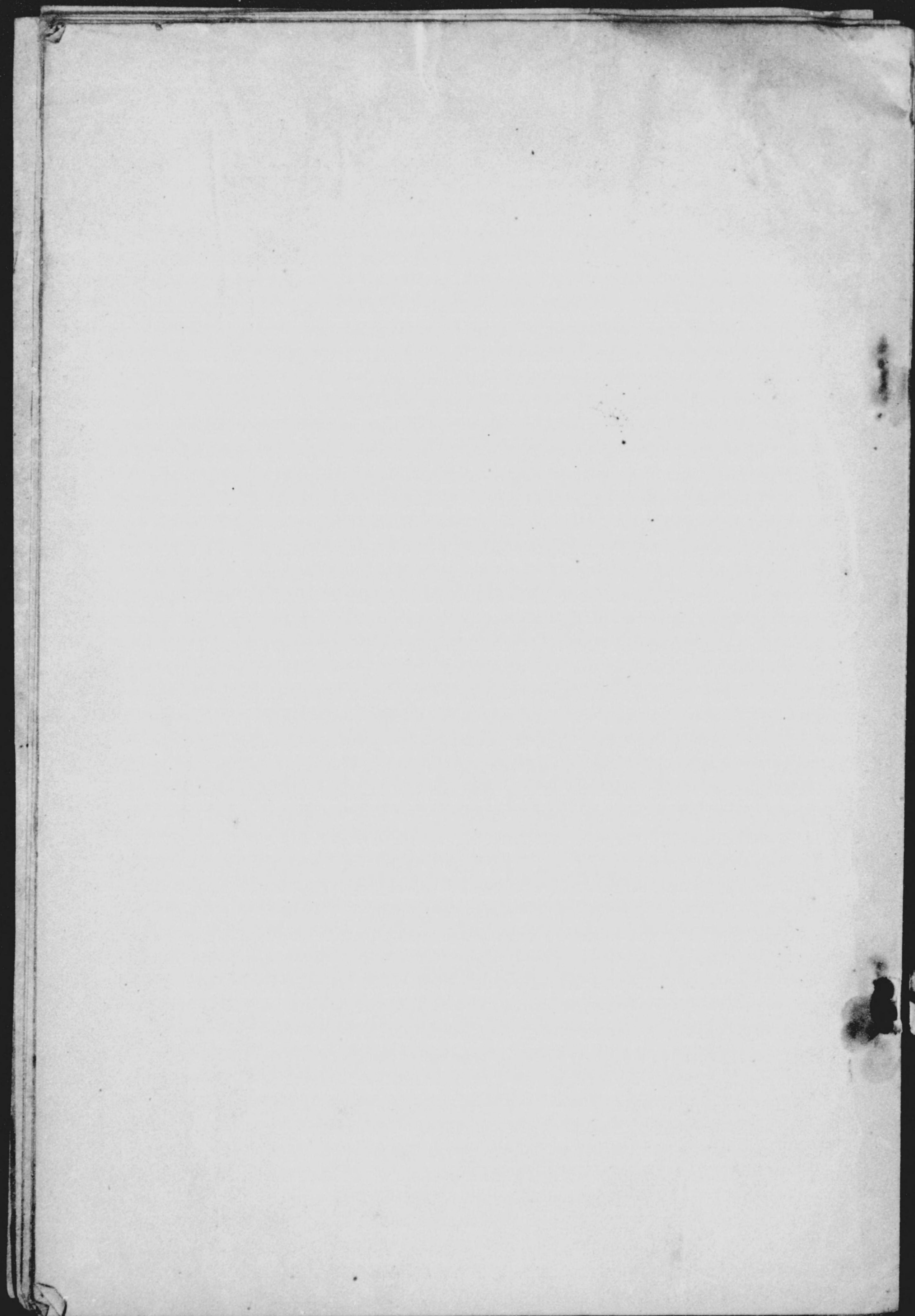
342

遞信業務講義錄第十五編

若林米吉著

# 事業心理學

日本遞信學會刊行





特222  
342



遞信業務講義錄  
第十五編

事業心理學



事業心理學目次

第一節	事業心理學の概念……………	一
第二節	適材選擇……………	七
第三節	精神作用の一般……………	一九
第四節	作業……………	二六
第五節	個人差……………	三六
第六節	電信技術に現はれたる個人差……………	四五
第七節	作業方法……………	五九
第八節	作業環境……………	六七
第九節	能率の測定法……………	七三

# 事業心理学

## 第一節 事業心理学の概念

若林米吉

人間の心がどんなものであるか、又どんな働をするものであるかと云ふ事については、三千年の昔から人類が考へ來つたところであるが、其の考へ方にはいろ／＼社會的或は宗教的な偏見や獨斷や誤解がまじつて居たので、嚴正な科學として人の心を研究するに至つたのは、極めて最近の事と云はねばならない。

生理學は人の身體の構造及其機能を研究する學問であるといふ意味で、心理學は人の心の本質及作用を研究する學問である。そして社會萬般の出來事は、殆どすべて人の心と相關して居る以上、心理學が社會生活に重要な價值を有することは明かである。如何に精巧な機械と雖も、之を運轉するものは人間である。如何に巧妙に出來上つた制度でも、其運用の衝に當るものは矢張り人間である。店頭に客と應接するも、工場に勞働するも、田を耕すも、すべては人間の心が其中心となつて居る。人間は生きて居る。生きて居るといふのはとりも直さず心の働が存在するといふことである。此の心の働を研究する學問たる心理學が、あらゆる方面に應用の境地を見出すのは當然の事である。どんな仕事にも上手と下手との區別がある。上手な人は左程の勞力を費さずして而も手

際よく仕事をやつてのけるに對して、下手な人は費すエネルギーのみ多くして、其の結果は思はしくない。何故此のやうな差があるかと云ふに、それは生れつきの才能にもよるであらうが、多くは熟練の有無に歸するのである。熟練を積むに依て、下手な人が上手になる。即ち下手が上手になると云ふ意味は、精神と身體との使ひ方が經濟になると云ふことである。目的に最もよく適合するやうに、心身のエネルギーを利用することである。

電燈を點火するための電流は、光になりさへすればよい。其副産物として熱を生ずるは不必要であり不經濟である。故に最も理想的な電燈は、電力の百パーセントを光に變じ得るものである。此のパーセントを能率と云ふ。即ち能率とは、或目的のために消費されるエネルギーの總量を、其中で完全に目的を到達するエネルギーとの比率を云ふのである。一般にエネルギーは其消費總量が少しも無駄なく目的を果すものではない。其中の幾分かは必ず附隨的に無用に費されてしまふ。故に能率は百パーセント未滿なるを通常とする。能率の増進とは、此場合の無駄を省いて、出来るだけ百パーセントの理想的状態に接近せんとする努力を稱するのである。

例へば茲に一時間百個の或品物を製出すべき製造機械があるとする。然るに取扱方法の不完全、動力の缺乏、従業者の不馴れ、機械の損傷、其他種々の理由のために、實際の生産高は一時間六十個に過ぎないとすれば、此場合の能率は、百分の六十即ち六十パーセントである。之を六十五パーセントとし、七十パーセントとし、漸次其實際生産高を増す如くにするには、如何なる手段が必要であるかを見るのが能率の研究である。

能率は機械のみならず人の精神上にも考へることが出来る。人間としての理想的な仕事量が定まつて居るとき、上手な人は下手な人よりも理想に接近して居る。即ちそれだけ能率が高いと云ひ得られる。心理学と能率との關係は茲にある。

あらゆる仕事は人の仕事である。故に精神力を最も有効に使用し、出来るだけ無用の浪費を省くためには、心理学が研究し得た處の、心に關する種々の事實や法則に基いて、之を考慮せねばならぬ。例へば實務に従事するために或事項を記憶せねばならぬ場合があるとする。此場合に唯漫然と記憶に努めただけでは効果が薄い。精神的エネルギーを消費することのみ多くして、記憶と云ふ本來の目的に費されるエネルギーは其一小部分に過ぎないことになる。而して記憶は一に精神現象であつて、心理学の研究する範圍内にある。故に心理学の教ふる記憶に關する種々の法則を知つて之を利用すれば、効果は大に昂る筈である。

此のやうな意味に於て、心理学を實際生活に應用する餘地は頗る廣い。其醫學方面に於ける應用は醫學的心理学となり、教育上の應用は教育心理学となる。又犯罪の研究に之を應用したものを犯罪心理学と云ふ。茲に述べやうとする事業心理学は、事業經營に關する心理学の應用である。云ひ換へれば、従業者の心が其の營む事業に及ぼす影響、並に之等の事業が従業者の心に及ぼす影響を研究する科學が即ち事業心理学である。

抑も心理と云ふ語は近頃頗る多く使用せられてむしろ濫用の傾がある。聽衆の心理に投ずるとか、觀客の心理を支配するとか、或はあの人の心理状態は斯々であるとか、唯單純



な氣分氣持などを指すに、強ひて「心理」の語を用ふことが多い。恰も「哲學」の語が「哲學的思想」とか或は單にむづかしい理屈とかの意味に俗用されると同様に、「心理」は特定の「心的傾向」と混同され易い。

例を醫學にとつて見ると、醫學の本質は今日明かに決定されて居て、誰しも其意義に就き誤解を懐くものはない。然し一千年の昔醫學は殆ど無限の力を有する秘術であつて、醫師の癒し得ない病氣はないと信じられて居た。今日でも野蠻人の間には、醫師は即ち神の使であつて、其者が太鼓をたゝいて病人の周圍を躍り廻れば、病人の身體に宿つた惡魔が追ひ拂はれると信ずる。我國にも加持祈禱によつて病魔を拂つたり、精神病者の肉體を無慘に虐げて、憑いて居る狐を退けるなどの行爲は、此の遺風であると云はねばならぬ。

これが少し進めば、醫術は主として自家療法となる。胃の痛みには何々の草を煎じて飲むとか、腸の故障には何々の黒焼がよいとか云ふことになる。勿論此種の療法は經驗より歸納したものもあるから、中には相當の効果を收める場合もある。然し人の病氣が或療法によつて癒つたからと云つて、其療法と治癒との間に絶對の因果關係があると云はれない。其處には偶然の要素が大に含まれる。然るに藥物と身體との關係、乃至身體の生理的機能に關する科學的知識なくして行はれるから、自家療法の大部は無効のものである。

此時期に於ける醫師は、血行呼吸消化に就て正確な知識がなく、其療法は單純な推測に過ぎなかつた。然るに今日は此様な推測は殆ど除き去られて、科學的方法を以て之に代へられたのである。即ち治療に先だつて體温血壓脈搏を測り、内臓を診斷し、排泄物を檢し其

他必要に應じて各種の診察をする。斯くして初めて患者の病狀を確かに知り、適切な處置を講ずることが出来るのである。今日の醫學が完全であるとは勿論云へないけれども、尠くとも過去のそれに比して著しく進歩したものであることは、萬人の信じて疑はない處である。

心理學もこれに似た發達の經路を持つてゐる。ギリシア時代の考へによれば、精神は微細な原素又は稀薄な瓦斯であつて、之が體内に宿つて身體を活かすのであり、死ぬと云ふことは、此原素が肉體から去つて他に赴くことである。此の思想の形を變へたものは近世に至るまで心理學を支配した。極めて微妙な衡によつて、人の死する直前と直後とに其重量を測り、兩者の差異を以て精神的原素の重量を知らうとする企が、眞面目に行はれたのである。

近世に至るまでの心理學は、恰も「自家療法」の時代にあつた。「心理」の銘を打つてさへ置けば、奇も怪も盲目的に是認される。催眠術や精神療法や讀心術や氣合術が心理學の本領であるかの様に思はれた。心理學者とは人の心を淨玻璃の鏡にかけて、底の底まで看破する魔術者のやうに思ふ人が尠くなかつた。

然し最近五六十年間に、心理學は實驗室内でひそやかに急速な發達をして、純粹の科學となつて來た。醫學者が身體を研究すると同じ態度を以て、心理學者は精神作用を精密に研究する。而も單なる内省によるのでなくして、各種の實驗機械を利用し、科學の研究に缺くべからざる實驗を充分に活用する。

精神に關する總ての研究が直ちに心理学ではない。小説家の所謂心理描寫は或人格の動作なり思想なりを精密に考究記述するのであるが、此種の研究は心理学と謂ふことは出来ない。患者の日記は醫學の研究對象となり得ないと同様である。心理学が精神を研究する方法は、物理学が物質を研究し、化学が原子を取り扱ふと同様に科學的でない。

科學は單なる智識とは違ふ。計算事務員が個々の數字と其標題とを如何に詳細に承知して居ても科學者ではない。科學者とは一定の範圍内に標準的な智識を構成し、又これを應用し得る者を云ふ。而して科學的方法とは智識を標準化し、常識以上に之を純化する方法を謂ふのである。

事業心理学に於て研究する事柄を大別して見ると、次の三種になる。

一、個人の一般的知能又は特有の長所を見出して、適材を適所に置く手段を研究すること。

二、制度組織を改善し、有効なる指導訓練を與へて、作業能力の増大を圖る方法を研究すること。

三、作業設備即ち作業場の位置温度照明通氣或は作業用機器類が人の精神に及ぼす影響を研究すること。

第一の問題は、或仕事に如何なる人を選ぶべきかと、云ふ事或人は如何なる仕事に就くべきかと云ふ事である。第二の問題は、既に選ばれたる人が仕事に従事する場合に、如

何なる服務をなすべきかと云ふ事であつて、作業方法、勤務時間、休憩時間、養成方法等はすべて此中に含まれる。第三の問題は、所謂作業の外的條件であつて、それ等が如何なる具合に人の心に影響を及ぼすかを見るのである。

### 第二節 適材選擇

社會が進歩するに従つて分業が盛になつて來る。針一本、マッチ一本の製造にも、數十人の手が加へられることになる。さうしなければ大規模の事業を能率的に行ふことが出来ない。郵便事業に就て考へても、唯一人を以て郵便物を取集め、押印し、區分し、差立てるならば、多大の勞力と時間とを無意味に消費せざるを得ない。即ち仕事を出来るだけ細かく分ち、多數の従業者が分擔して狭く深く之に従事するときは、各人の仕事はすべて専門的となるから、甲の仕事より、乙の仕事に移る際の繁雜な手数を省き、又絶えず同一の仕事を反覆するから、技能の上達することも速かである。

分業が細くなればなる程、仕事の種類が増して來るのは當然である。さうすると一々の仕事に就て如何なる人を宛てるかと云ふ事が極めて重要な問題となる。

人は生れながらにして長所と短所とを備へて居る。體力の優劣、知能や氣質の差異、學識經驗の程度、其他諸種の差等によつて、個人の適業は千差萬別である。故に其特有の才能に適した業務を選択することは、人物經濟上極めて必要の事である。計算事務に優秀な技能を持つ者が、何かの誤りで不得意な筋肉労働に従事するときは、使用する人も使用

される人も共に損である。而して斯る不適當の職務に従事する者は決して永續しない。何となれば自己の素質に適合しない業務は、苦痛であり非能率である。従て従業者自ら其職を退き、或は事業主が強制的に退かしむることになり易い。

病氣退職は多くの場合不可抗力と看られて居る。然しながら眞に従業者の生理的並に心理的素質と其業務とが適合して居るならば、退職の理由となる如き病氣は著しく減少するに違ない。然らば斯る種類の不可抗力は、適材選擇の手段を以て或程度まで抗し得る筈である。

適材選擇の必要が明かである以上は、之を實際に行ふに就てどれ程まで實施の可能性があるかを考へねばならぬ。之に就て興味ある事實は、歐洲大戦中に米國及び英國に行はれた軍隊検査である。即ち一時に多大の兵員を増加した軍隊に於て、最も緊急の必要は、特殊の職務に適應した特殊の人材を見出すことであつた。故に航空隊に於ては飛行機の操縦及偵察に必要な心的素質を検査する方法を考案し、又海軍では潜水艦の乗組員を選抜する検査を案出した。例へば敵艦の機關の音或は敵機の爆音によつて其近接を知るためには聴力が鋭敏であり、音調リズムの判断が正確で、且音響による空間知覚が正しくなければならぬ。故に之等の素質に就て検査を行つた結果、當務者の素質を頗る優秀にし、訓練の期間を短縮し、且其能率を増進し得たのである。

産業上に應用された適材選擇としては次の實例がある。即ち自轉車用の球軸を製造する米國の或工場で、鋼球を検査するために百二十人の女工が使用されて居た。鋼球は強い光

の下で其疵を検査し缺點のあるものは直ちに磁石を以て取去るのである。此仕事で最も必要なことは、疵を速かに且誤なく見出す事と、見出した疵のある球を迅速に取除くことである。疵を迅速正確に見出すには眼がよく働かねばならぬ。即ち視覚が鋭敏でなければならぬ。又疵の存在を認めると同時に手指が敏活に動かねばならぬ。

或事を認めるや否や、それに適應する動作を起すことを反應動作と云ふ。そして此動作を起すまでに費す時間を反應時間と云ふ。名前を呼ばれて「ハイ」と返事をするのも、競走の場合に鐵砲の音の合圖で駆け出すのも、読み上げられる數字に應じて算盤の球を動かすのも、すべて反應動作である。人の日常の起居動作は殆ど全く反應動作の連続であると云つて差支へがない。

此の反應動作に要する時間即ち反應時間は、一寸考へても分る通り、極めて短い時間である。心理学では極めて精密な時計を用ひて、一秒の千分の一を單位として之を測定する。其測定の結果によるも、反應時間は個人個人によつて、其遲速に著しい差異がある。

即ち前述の工場に於ける鋼球の検査を考へるに、視覚も反應動作も共に精神の働に基いて居る。故に心理学上の實驗方法を應用して該工場の女工の選抜を行つたのである。反應の速度の遅い者は、よしや他の方面に知能が優秀であり勤勉であつても、此鋼球検査にだけは適しない。かくて精選の結果三十五人の極めて敏捷な者が、從來百二十人によつて行はれた仕事の全部を遂行し得るに至つた。加之彼等の労働時間を十時間より八時間半に減少し、一ヶ月に二日の休暇を與へることが出來た。斯くして能率は大に増進せられ、仕事

の正確度は従来よりも六〇%優り、作業量は二四%を増し、又賃銀は一〇〇%を増加した。而も完全な球を生産するに要する費用が大に減少したから、従て工場の利益を増し得たのである。

適材選抜のためにする検査を適性検査と云ふ。そして適性検査の研究には二種の方法を以て相償はねばならぬ。一は職業より出發して其要求する精神作用を見出すことであり、他の一は個人を基礎として其素質を考察し、如何なる職業に適するかを見るのである。

特殊の仕事に必要な精神作用を研究する方法は、四種に大別することが出来る。これを標本検査、類比検査、經驗検査、分析検査の四とする。

標本検査に於て測定される検査作業は、實際に行ふべき仕事の代表的なものである。類比検査に於て測定される作業は、實際の仕事と同一のものでなく、又其一部分も同一でない。唯單に心理的に同様である。經驗検査では測定する作業は實際作業と同一でなく、唯實際作業を營む上に有効であることが經驗的に知られて居るのみで、其理由は必ずしも明らかでない。分析検査に於ては、實際作業を心理的要素に分拆して、其各要素を検査するのである。

以上の中最普通に行はれるものは類比検査である。實際作業に類似する動作を行はせて其成績により個人の適否を判断する。かゝる検査は従業者の實生活に含まるゝと同様な精神状態を或程度に再生する。然し此同一性は外部的でなくして内部的である。即ち検査状態と實際状態と類似すると云つても、外部の形式が類似するのではなくして、兩者の場合に

含まれる精神作業が同様であると云ふ意味である。海員審判の際に船舶の衝突現状を検證するために小さな模型船を用ひても、長い間海上生活をした船員は、これによつて正しい考へ方をなすことが出来ない。硝子面を動く玩具の船による知覺興味決心等は、實際海上にある場合の心持とは全く相異なる。故に検査のために實驗場に移植すべき動作は、目的物の外形又は色彩でなくして、其場合の心持即ち精神の内的状態である。

類比検査の適例はハーヴァートの心理學實驗場に於てミュンスタールヒの行つた電車運轉手の検査である。運轉手としての理想的のものは、人馬の往來雜然たる中を、少しも事故を起さずに、而も快速力を以て電車を走らせ得るものである。速力を遅くするならば誰でも事故を避けることが出来る。又事故が起つても差支へないならば誰でも速力を増すことが出来る。即ち相反する速力と事故との關係を調節して、兩方に關する素質を兼備したものでなければならぬ。

而して全くの素人が電車運轉手を志望したからと云つて、直ちに電車を運轉させて成績を見る譯にゆかない。故に外形上の作業は全然異つて居ても、其内容が心理的に同一であれば差支へはない。又其検査は如何なる人にも實施し得られることが必要である。

此目的のためにミュンスタールヒは次のやうな考案をした。先づ幅四時半長さ十三時のカードを作り、其中央に幅半時の濃い並行線を描いて之を軌道とする。故に軌道の兩側に二吋宛の餘地を生ずるから、其全面に半時の方眼を作れば、軌道の兩側に縦二十六個横四個づゝの方眼が出来る。これを一單位とする。軌道内に出来る二十六個の方眼には、Aよ

りZまでアルファベットの順に文字を書き入れて置く。兩側の方眼には123の数字を不規則に點在せしめる。1は人を表はし一度に一單位を進行し、2は馬車で一度に二單位を進み、3は自動車で一度に三單位を進行するものと約束する。次に黒色の数字は軌道と並行に運動し、赤色の数字は軌道と直角に運動するものと定める。故に例へばCの位置で軌道より三單位を離れて赤色の3があるならば、それは衝突の危険あることを示し、Bの位置で一單位の處に赤色の2があるならば、それは電車が通る前に軌道を横断し終るから危険はない。又黒色のものは總て危険がない。

斯の如きカードを十二枚重ね、其上にガラス板を密着し、其全部を黒色の天鵝絨で被ふ。但し天鵝絨には縦二吋半横四吋半の窓を開けておくから、此窓を通して軌道上五單位だけは見ることが出来る。而してハンドルの廻轉によつて、此窓はカードの一端より他端に移動し、カード面全部を通し終れば、検査者が上部のカードを抜き取ると同時に新に一端より窓が表はれるやうな装置にして置く。

被検者はハンドルを廻しながら前記の約束に基いて、衝突の危険ある點に遭遇すれば其位置の文字を呼び上げる。検査者は斯くして呼び上げられた回数並に其誤脱及全部十二枚のカードを終るに要する時間を記録し、之に依て被検者の運轉能力を數字的に判定する。

此検査で優秀な成績を擧げるための要件は、雜然たる人車の配置に注意を混亂されることなくして、迅速に危険を認知することである。此精神作用は、移して以て電車運轉に必要なものと認めらるべきである。

此實驗によつて、全部を終るまでの時間と、誤脱の數とを計れば、之に依て運轉能力を綜合的に推知することが出来る。即ち實際の電車の運轉と此實驗とは作業の外形は全く相異なるけれども、所要の心的要素は兩者同一である。

此場合に被検者の内省によれば、緊張の感と注意とは、實際運轉臺に立つて群集の間を馳驅すると同じである。かくして得られた得點は、検査と實際作業との間に著しい一致のあることを示したのである。又他の雜多の職業、たとへば植字、航海等にも此の類比検査を行つて成功した實例がある。

然し類比検査に於ては検査される動作と實際作業との類比は必ずしも純なものではない。前者の心的作用と後者のそれとは、類比が眞の同一點に達するのでなければ之を純粹なものとして認めることは出来ない。而して此點に達すれば類比検査は變じて標本検査となる。標本検査に於ては實際作業と同一の作業を施行して被検者の成績を見るのである。此方は直接の實際的應用に最も便宜である。

一般知力の影響を除外して考ふれば、或一種の作業に非常に優れた才能或は豊富な經驗を持つことを以て、別種の作業にも優れた才能を持つかの如くに考へるは、極めて危険であり誤り易い。よしや兩種の作業が左程までに甚だしく相異しなくても此事は當るのであ

る。故に職務のために人を選ぶには、其實際に従事すべき仕事そのものに就て成績を判断すべきである。タイピストを検査するにはペンと紙との検査によらずして、タイプライターを用ひ、電車運轉手を選ぶには、實驗的材料によらずして實際の電車によるのが標本検査の本旨である。

標本検査の簡単な形式は多くの場合に行はれて居る。たとへば書記を採用するに當つて實際に帳簿の計算を行はしめ、速記者を選ぶには口授する事柄を速記させたりする。一般の雇人採用法は殆ど全く此種に屬する。

此場合に注意せねばならぬことがある。其要點は第一に心理的検査法の一定の規矩に基いて、検査方法を調整せねばならぬ。例へば第一の被検査者が一章をタイプし、次の被検査者は其次章をタイプするとすれば、兩者の成績を直ちに比較することは不可能である。検査の材料は常に同一でなければならぬ。又被検査者に與へる説明も同一で、之等の説明の文言は豫め慎重に準備して置かねばならぬ。かくして總ての心的作用の検査に關する缺陷を能ふ限り尠くすべきである。

第二には検査方法と同じく其結果も亦標準化せねばならぬ。學校に於て教師が、讀方書方算術の平均能力を年齢別に見出し、而して之等の年齢に於ける或特定の兒童が優秀であるか劣等であるかを標準と比較して判別するやうになつたのは最近の事である。同様に速記やタイプライターや珠算に就ても、従來は極めて粗雑な標準があつたに過ぎない。而して多くの事業に於ける監督者や主任等は、彼等自身の個人的經驗或は主觀的觀察に基く

然たる一般印象を信頼する。それは明らかに不合理である。優良な検査は個人の技能を正確に見出すのみならず、其技能が多數人と比較して優劣何れに屬するかを正しく判定し得るものでなければならぬ。

然し標本検査には根本的な障礙がある。即ちこれは一般に自然のままの素質を検査するのでなくして、後天的の經驗を検査する場合が多い。標本検査は總ての被検査者に略同一の訓練又は經驗があることを假定する。故に經驗の程度が異なるもの、或は全く經驗なきものには此検査を実施することが出来ない。時としては若い未熟な者が急速に他の經驗者を追ひ越して優者となることがある。採用の當初に標本検査に優れて居ても、それは過去の經驗の情勢による場合が頗る多い。

故に標本検査は經驗を離れた自然の素質を検査することは出来ない。之を最も有効に實施するには、訓練の初めと終り、又出来るなら其中間に期を定めて行ふべきである。其測定は絶對的な検査成績よりも、むしろ進歩の状況を見る手段となる。

精神作用の基本的要素即ち感官知覺、記憶、學習、聯想、注意、意志動作等に就ては、既に實驗室内で種々の検査方法が考察されて居る。之等の検査を實際作業の従業者に試み其成績と實際作業の成績とを比較して、若し兩者が正確に一致するならば、其検査は實際作業の有効な検査方法と認めることが出来る。

此種の検査方法は頗る經驗的である。經驗的に得られた事實に基いて其價值を決定するのであつて、抽象的な理論によるのではない。例へば優劣混合する多數のタイピストに種

々の検査を行った結果、優秀なタイプリストは記憶、注意、觸覺、手の動作等の検査に優れた成績を得ることが實際上から實證されたとするならば、之等の検査はタイプリストの撰擇に適すると云ふことが出来る。又其逆に、雑多の職業者に同一の検査を行ひ、其中の或職業に従事する者のみが、決定的に其検査に優秀であるときは、之を以て該職業の適當な検査法と認められる。

此の様にして種々の心理的検査を綜合して、之を纏まつた一つの體系とすることが出来るならば、茲に吾人は適材撰擇上一步を進めることになる。かくて類比検査や標本検査の如くに、一作業を全體として檢する代りに、其作業能力を構成要素に分析し、其各個を獨立に検査するのである。之を分析検査と云ふ。

米國の或電話會社は、ミュンスタールヒに委嘱して、電話交換手の適否を採用の際に判定する方法を研究したことがある。交換手は六ヶ月間會社の給與を受けて事務を講習する。而も此講習を終へて實務に就く場合に、全數の三分の一は職務に不適當な爲めに退職し、會社は講習中の給與を無意味に費消したこゝなつて、其損失は多額なものであつた。交換手は一時間約百五十の呼數を處理せねばならぬ。而して繁忙な時間には呼數は三百以上に達することがある。故に左程の努力を費さず一分間五回乃至十回の速度に達し得ない者は疲勞を醸し易い。中には此のために神經衰弱に罹るものもある。故に職業の適否は會社にも交換手にも共に重大な問題である。

ミュンスタールヒは慎重に交換作業を觀察した結果、之をそのまゝ實驗室内の作業に

移すことは困難であることを認められた。即ち實際作業をそのまゝ實驗室内で行ふにしても、それは練習期の終りにやるべきことであつて、採用の當初に行ふべきものでない。故に交換作業を心理的並に生理的要素に分析して、其各要素を別々に検査することを研究したのである。

従來心理學者が行つた研究は略上述の何れかに該當する。而も適材適所の理想を實現するためには、人の能力や性格を實驗的に測定して、各種の事業にそれと適應する標準を定めなければならぬ。而して職業を撰擇せんとする各人の能力と性格とを見出し、此結果と既定の標準とを比較して、其適應の度を觀察し、茲に初めて完全なる適性検査を実施することが出来るのである。

事業心理学上最も必要なる研究事項は、(一)各種事業に於ける各階級の従業者に心理學的検査を実施して、其智能を系統的に分類し、(二)身體検査によつて學生の發育状態を調べると同様に、學年より學年へ、一の學校より上級の學校へ、更に學校より實社會に亘る全時期に亘つて、其精神の發達を觀察することである。かかる研究は個人の將來に各種の便宜を與へ、且適性撰擇の前に横たはる種々の障壁を除くに絶大の効果があると思はれる。

此種の努力が國民全般の福利を根本的に増進するものであることは敢て叙説を要しない。各人皆天與の素質に適合した職業に従事するならば、如何に多大の損失と不安とが除かれるであらう。不適當な職業が、貧困、罪惡、自棄、疾病の重大原因となることは、其

経験ある者の等しく痛感する處である。機械的勞務のみに適する人を或責任ある地位に置いたならば、彼は精神過勞の結果長く其職に堪へないであらう。又自ら責任を帯びて手腕を發揮すべき素養を有する人を、單調なる機械的作業に宛てるならば倦怠を感じ自暴自棄となるかも知れない。使はれる者の罪は多くは使ふ者の罪である。

職業の選擇乃至從業者の選抜に、科學的指導を與へることは、其勞よりも遙かに多大の効を期待することが出来る。それは社會上必要なる貢獻である。その當面の目的は、すべての浪費のうち最も重大な人的要素の浪費を節約する能率經濟であるが、其効は獨り茲に止まらない。社會の一員として存在する總ての人の自然的な要求を満足せしめ、天賦の心的素質と職業とを一致せしめて産業上の損失を除き社會的不満を緩和することが出来るであらう。

### 第三節 精神作用の一般

作業能力を充分に發揮する爲には、先づ其基礎たるところの精神作用が如何なる具合に成立つて居るかを知らねばならぬ。故に精神作用一般に就て簡単に述べたいと思ふ。

吾々の心を成立たして居る所の要素即ち意識の要素を分析して見ると其最も簡單なものは感覺である。之は心の内容を分析した場合の最も簡單なものであるが吾々が経験し得る處の簡單なものと云ふ意味でなくして考へ得られるうちの最も簡單なものと云ふのである例へば茲に赤い丸い物が眼に見える。赤いと云ふ色を感じるのとは即ち感覺である。丸いと云ふ形を感じるのとも感覺である。然るに是は林檎だと思ふのは感覺でなくして比較的意識の内容として獨立性を有する觀念である。即ち感覺と觀念とは結合して居る。

又林檎の赤い色を見るとき、何となく爽やかな氣持よさを感じたとする。其場合の氣持がよいと云ふのは感覺でも觀念でもなくして感情である。然るに赤い色を認めるのは感覺であるから、感覺と感情とが又結合して居ると云はねばならない。

故に感覺は一方に於て觀念と結合し、他方に於て感情と結合して實際經驗に現はれて來る。此の結合を取除いて、研究の便宜上簡單にしたものが感覺である。

眼を以て或物の存在を認め、或は手で觸つて其硬さを知る。又鼻で匂を嗅ぎ、耳で音を聽き、舌で物の味を知る。此の五つの作用を以て吾々は外界を知覺して居る。之を五官と云ふのである。

感覺が起るためには刺戟が必要である。刺戟には外部から來るものと、身體内部から起



つて来るものとの二種がある。外部から来る刺戟は總て之を自然界の物理的運動に歸することが出来る。或る形を見る、或は色を見る、痛いと感ずる、痒いと感ずる、甘いと感ずる、これ等は皆外界の或運動のために誘發されるものである。例へば光を見るとすれば、赤い色を感ずると云ふのは、赤い色に應ずる處のエーテルの波動が眼の網膜を刺戟して、網膜中に撒布されて居る處の神經細胞に或變化を及ぼし、それが起因となつて腦髓中樞で赤の感覺を生ずるのである。

身體内より起る刺戟と云ふのは、例へば息苦しいとか、或は飢餓を感ずると云ふやうな身體内部の生理的器官より起るものである。此種の刺戟は身體の營養健康を保持する上に必要である。

外界の刺戟を感覺として受け入れる場合に、あらゆる自然界の運動を残さず感じ得ると云ふ譯ではない。實驗の結果によれば、エーテルの振動数が一秒間に十回乃至五萬回のごきに音の感覺を生ずる。三十萬億回内外の振動では熱の感覺四百五十萬億乃至七百八十五萬億回の振動では光の感覺を起す。味嗅の刺戟は振動が不規則で斷定されない。要するに五萬回より三十萬億回に至る間、及三十萬億より四百五十萬億回に至る間、及七百八十五萬億回以上に及ぶ振動に對しては、吾々は之を感ずる器官を持たない。電波、エツキス光線、紫外線、赤外線、等は此間に於ける振動に應ずるものと思はれる。即ち事實存在して居ても、吾々は之を感ずることが出来ない。人間の感覺が案外狭い範圍に制限されて居る事は之を以ても知り得られる。

又あまりに強い刺戟に對しては、之を感ずる前に身體の組織が破壊されてしまふ。あまりに微少な刺戟は感覺を惹起すだけの力がない。即ち感覺は質の上に制限があるのみならず、量に於ても著しく制限されて居る。

或事物を凝視し、次に眼を閉ぢると、刺戟が最早眼に作用しなくなつても、尙或瞬間は其物の形なり色なりが感じられる。それは實際に刺戟がなくても既に一度刺戟を受ければ、其作用が後まで残ることを示すものである。此現象を感覺の殘留と云ふ。

感覺の殘留する時間は極めて短いから之を一秒の千分の一を單位として測る。千分の一秒を一シグマと云ふ。即ち視覺の殘留時は四十シグマ、觸覺は二十八シグマ、聽覺は十六シグマである。之は何を意味するかと云ふに、耳の場合には外界のエーテルの振動が鼓膜を刺戟すれば、鼓膜は外界と同一の振動を其内部に傳へる。故に其感覺の成立が全然機械的である。然るに視覺に於ては、刺戟のために神經細胞に化學的分解作用が營まれるのである。單純な機械的作用であれば、之が恢復は短時間で済むが、化學的變化が元の通りに恢復されるためには比較的長時間を要する。此事が殘留時間の長短の區別を生ずる原因である。

此見地より感覺を分類して、機械的感覚と化學的感覚との二つにするものがある。勿論兩者を判然と區別することは出来ないが、大體の傾向を示す分類として之を用ふれば、實際上に便利なることがある。之により化學的感覚の代表的なものを視覺とし、機械的感覚の代表を聽覺とする。又味覺及嗅覺は前者に屬し、觸覺は後者に屬する。

外界より種々の刺激が吾々の五官に作用し、其のために生じたる感覚が意識の中で纏められると、そこに観念と云ふものが出来る。観念は前にも云つた通り、割合に獨立の性質を持つものである。例へば茲に一つの懐中時計があるとする。其形と色とは眼で感じ、又手で觸つて其滑かさ、冷たさ、重さを感じる。又耳には時計より起るカチ／＼と云ふ音を聽く。之等總ての感覚を綜合して初めて時計と云ふ一つの観念を作り上げるのである。勿論或場合には事物に具有する總ての性質を感覚に受け入れなくても、観念は成立する。時計を見たばかりで、それに觸ることなく、又其音を聽くこともなくして、尙観念は成立する。然し其場合には、過去に於て經驗したる觸覺及聽覺の記憶が、現在の感覚の代用をするだけであつて、観念を成立せしむる要素としての感覚は矢張り存在して居るのである。

兎に角感覚が綜合されて観念になつたとき、其観念を再び外界に投射して、初めて「茲に時計がある」と云ふことを感じ得るのである。シヨベンハウエルが、世界は我が観念である、世の中の森羅萬象は悉く自分の心の中の観念に外ならないと云つたのは此意味からである。

観念のうちで最も重要なものは空間観念と時間観念とである。空間は物の廣がり、大きさ、長さ等一切の延長を包含するもので、時間は即ち吾人が感ずる時の推移である。空間を其儘に知覺する處の器官は、吾々の身體に具はつて居ない。故に他の器官を以て附隨的に感ずる外はない。此働きをする器官は觸覺器官と視覺器官とである。即ち眼で見

て始めて廣さを知り、或は觸つて始めて大きさを知る。而して多くの場合、此の二つは結合して居る。即ち眼で見ると同時に、直接そのものに觸らないまでも、過去に於て觸つたところの經驗、乃至觸つたならばどうであると云ふ想像が結合する。換言すれば視覺と觸覺とが結付けられて空間観念を生ずるのである。

音によつても空間の知覺を生ずることがある。それは主として音の強さと性質とより、發音體の位置を推量し、其位置を視覺又は觸覺に聯絡して想像するのであつて、結局耳そのものによる空間知覺は第二次的の價値をもつて過ぎない。

然らば何故に視覺と聽覺とが空間を知るに都合がよいかと云ふに、二つとも延長と云ふ性質をもつて居るからである。更に二つとも運動の性質をもつて居る。此事が空間を知覺するに頗る重要な條件である。空間は延長又は運動によらなくては知ることが出来ないのである。

次に時間を感じる重要な感覚は聽覺と運動感覚とである。運動感覚は又内部觸覺とも云ひ、身體内部の關節の運動に刺激されて生ずる一種の觸覺である。

時間知覺に必要な條件は、感覚の殘留時間が短いと云ふことである。其點から云つても前に述べたやうな十六シグマと云ふ如き短い殘留時間を有する耳が都合よい譯である。

假りに同じ音を二つ連續して耳に聽かせるとする。さうすると音と音との間の時間の經過を吾々は感ずることが出来る。然るに若し感覚の殘留が長かつたならば第一の音と第二の音とは感覺上には同一のものになつてしまふ。また初めの感覚が消えないうちに第二の

感覺が起るのであるから、其間に空隙がない。従て此場合には時間知覺が起り難い。耳は機械的な感官であるから、割合に残留時間が短い。従て二つの音の繼發を感ずるに都合がよい。眼ならば此の反對に残留時間が長いから、二つの印象は稍もすれば連続した一つのものとして感じられ易い。活動寫眞は此理を應用したもので、フィルムの一つ一つが感覺殘留時間よりも短い時間を以て、次ぎに移つてゆくから、映畫は連続的に活動する如くに感じられるのである。兎に角此のやうに連続しては正確な時間感念は得られない。

時間を感ずる最も原始的な形式は歩行運動である。歩行の際には左右の足が交互に振子のやうな運動をする。左の足を出す場合には右の足に力が入る。さうして體の重量によつて踏む處の床や地面と押し合つて壓の感じを受ける。右の足が壓を感じて居るうちに、左の足は内部的な運動感覺だけ残る。それから其足が前に出されて床を踏む。踏むと同時に右の足が上つて、左足と床との壓の關係が新に起り、右足は壓の感覺がなくなる。それが交互に行はれる。即ち左右の足が律的に運動するから、従て感覺の起り方も律的に變化する。律的に刺戟が與へられると云ふことが時間を感ずる上に最も都合がよい。

時間を感ずるに最も正確なのは、一秒乃至〇、二秒の間隔である。又あまり間隔が長過ぎると、それ位の長さであるか判断がつかない。又あまり間隔が短過ぎると、連続したものになつてしまふ。其最高限の一秒と云ふ時間は、歩行の場合の一復歩、即ち二歩に相當する。

我軍隊では速歩行進の速度を一分間に百十四歩と規定してあるが、これは略一復歩一秒の割合になる。軍隊の歩行速度は經驗の上から定められたものであらうが、心理的に考へても時間知覺の方面から之が適當と考へられる。一復歩が一秒であるから、一步の時間は其半分の〇、五秒に相當する。此〇、五秒と云ふ間隔は、吾々が時間を知覺する場合に、最も精密に知ることの出来る長さである。

吾々の日常生活に特に重要な關係を持つて居るものは意志作用である。而して意志は感情の複合より成る。即ち感覺に結合する感情を簡單感情、觀念に結合するものを複雑感情といふのであるが、之等の感情が種々なる複合關係を生ずるとき、其處に意志が生じて來るのである。

意志には必ず或動機がなければならぬ。例へば眼前に何か赤いものが見える。それを取つて見やうと思ふ。此の場合取つて見やうと考へることが即ち動機である。取つて見やうと云ふ動機は何故起るか云ふに、人間の本能として快なるもの珍なるものを近づけ、不快なるもの恐るべきものを遠ざけやうとする生得的傾向がある。「怖いもの見たさ」と云ふのは、珍奇を好む心が恐怖の心に打勝つ場合を指すのである。要するに之等快不快其他の感情が原因となつて動機を生ずる。故に意志作用が完了されるときは、其結果として感情が全然弛緩する。

又意志には必ず身體的の働きを伴ふ。之を意志動作と云ふ。故に意志と身體とは密接な關係がある。例へば渴を感ずるのは一の感覺であるが、其感覺に伴つて不快、興奮、緊張

の感情がある。此の感情が複雑な形式により動作となつて、最後に水を飲むと云ふ一の意志動作を發現する。而して此動作が終れば、感情は弛緩し沈静する。

意志作用は便宜上三通りに區別することが出来る。心の中心に動機があつて、之と反對する他の動機は中心を遙かに離れて、あるかないか分らぬ位に無力である場合が其一である。此場合には厭應なしに吾々は其動機に應ずる動作を營み、一步退いて考慮すると云ふ餘裕を持たない。新刊の雑誌を買ひ度いと思つてまつしぐらに本屋の店頭に赴き何の考慮も費さずして目的とする本を買ふ如きがそれである。買つてはいけなことも考へない。雑誌を止めて菓子を買はうとも考へない。雑誌を買ふと云ふのが唯一の動機で、それが心の中心を占めて居るのである。

然るに第二の場合になると少しく趣が異つて来る。心の中心を占める動機があることはある。然しそれと接近して他の動機があり機會さへあれば中心の位置を奪つてやらうと視つて居る場合がそれである。雑誌を買ひ度いと云ふ動機が主として働いて動作が大體はそれに應じて居る。然しそれと同時に此の動機と相容れない他の動機例へば雑誌をやめにして菓子を買はうと云ふやうな動機が矢張り心の中のごこかで働いて居る。従て前の場合のやうに一圖に動作が進まない。雑誌を買ふと云ふ主たる動機に應ずる動作を營みはするけれども、其間に幾分か躊躇の氣味がある。それだけ他の動機から邪魔をされる譯である。「うしろ髪ひかれる思ひ」とは矢張り此場合に類する心の状態を指すのである。

更に第三の場合になると、心の中心を占めて居る動機がなくなつて、二つ以上の動機が此

の中心を占むるべく相互に競争する。十字路の中央に立つて、左するか右するか、前に行くか後ろに退くかと、何れとも決せずして迷つて居る状態である。斯くして熟慮判断の結果、或一つの動機を中心に取り入れ、それに應ずる動作をなすに至るまでは、外部的の行動としては現はれない。

以上三つの場合に於て、第一を衝動動作と云ひ、第二を有意動作、第三を選択動作と云ふ。

下等動物に於ては衝動動作が最初に發達し、それから生物が進化して高等となるに従て次の有意動作に移り、更に進化して選擇動作に進む。即ち進化するに従て動機そのものを考慮し、熟慮判断等の高等な思考作用を費すことが多くなる。換言すれば動作を理性的に制取することが多くなるのである。

然るに吾々が或る新しい仕事に従事し始めた場合を考へると、初めは勝手が分らないからいろ／＼心を勞する。どう處置してよいか分らない。處置が分らないと云ふのは取りも直さず動機が多數相争つて其選擇に迷ふと云ふことである。即ち此場合には選擇動作を營まねばならない。然るに漸次経験を積んでゆくうちに、是がよいだらうと云ふことに定まつて、他の動機を抑へ付けて一の動作をする。即ち選擇動作から有意動作に移る。而して有意動作を繰返して居るうちに、それが習慣的になり、他の動機は全く心に浮ばないやうになつてしまふ。即ち衝動動作に進むのである。

未熟な事務員は事務の取扱方が分らない。故に他人に教はつたり、自分で工夫したりし

て頭を悩まして適擇動作をやる。それが少し進むと、教はつた事は斯うである、或は自分が經驗的に宜いと思つたことは斯うである、他にも方法はあるけれども、此方がよさうだと云ふ心持で事務に従事する。これは有意動作である。然るに更に進歩すれば自己と仕事とが渾然たる一體となり、何等の障礙を感ずることなく滑らかに仕事を進めてゆく。これは衝動動作である。

生物の進化と云ふ點より見れば、衝動動作より有意動作に移り、更に選擇動作に進むのであるが、作業の遂行と云ふ點より見れば、其逆の方向に進化が營まれる。即ち意志動作には相反する二重の進化過程がある。

意志動作を三種に區分するのは便宜上其各段階の特色をとつただけであつて、三者は相互密接に聯關するものであることは云ふまでもない。

#### 第四節 作業

意志動作が複合せられて或大きな統一的なものとなつたとき、これを作業と云ふ。故に作業は或目的を達成するために身心を統一的に活動せしむる事であると定義し得られる。作業に最重大な關係を有するものは習慣である。習慣により、作業中の個々の動作は下より上に進化することが出来る。

或刺戟を與へられるときは、必ず之に對して反應を生ずる。習慣は此刺戟と反應との間に挾在する精神作用を節約するものである。子供が初めて歩き方を稽古する時には仲々旨い具合に足が運ばない體の重みを交互の足に載せることが出来ない。其ため中心がこれなくて倒れる。そこに非常なる苦心を要する。人間は生れながらにして歩き方を知つて居る

ものでなくして、身心の發達に伴ひ、經驗によつて之を習得するのである。即ち經驗又は練習によつて一の習慣を形作るのである。而も歩き方が上達すれば、少しも其方面に注意を拂ふことなく、本を讀みながら、話しながら、又は外の事を考へながら、完全なる歩行運動をなすことが出来るやうになる。即ち足を動かすと云ふ事に就ては、それだけ意識が節約されるのである。

朝起きて顔を洗ふ、飯を喰ふ、それから外出の仕度をする、さうして家を出掛ける、其動作は分析して見ると極めて複雑なものである。ボタン一つかけることでも仔細に研究すると極めて複雑な指の動作より成り立つて居る。而も吾々は毎日之を繰返して居るから、其間に聊かの困難も感じない、之は習慣の效果によつて苦痛を感じないのである。

斯の如く習慣は吾々の仕事を、量の上からは頗る多く、質の上から見ると頗る能く、而して速度の上からは極めて速く、目的を達すると云ふ利益を齎すものである。

然るに人類の社會生活には終始新しい事柄が起つて來るから、絶対に固定したる習慣は或場合には却て不利益なことがある。因習に囚はれるとか、舊慣を墨守するとかの如く、悪い意味でけなされる習慣がそれである。故に一方に於ては習慣を破壊し、而して他方には目的に應じた新しい習慣を形成することが必要である。此作用を練習と云ふ。

練習を積んで其極致に達したものが熟練である。タイプライターを打つにしても、未熟者は一々文字に應ずるキイを探さなければならぬが、熟練した人は敢て注意を要せずして殆ど自動的に指がキイの上を走るのである。これ即ち熟練の效果である。

熟練の効果を極めて明確に表示して居ること、我が遞信事務の如きは稀であると思ふ。郵便物の区分、電報の送受信、爲替貯金及簡易保険の計算事務の如き、心理学實驗場に於ける熟練の實驗的研究を、其のまゝ實際作業に移したかの觀がある。之等の遞信事務が如何なる練習過程を示して居るかを研究することは、事業上のみならず學問上にも極めて有効なことであると云はねばならぬ。

熟練の効果は、先づ第一に動作が迅速になる。これは努力を費すことが尠くなるからである。次に動作が正確になり、誤謬が減少する。即ち目的に適應したる諸動作が、混亂することなく秩序整然として行はれるからである。第三に努力を經濟的に使ふことが出来る。熟練すれば無駄な努力を費さないから、從て疲勞を少くすることが出来る。

熟練を得るために練習を行へば、練習の進むに従つて仕事の成績はよくなる。即ち作業能率が増進する。而して能率の進み具合は練習の初期に於て最も著しい。全くの未熟者が練習をすれば急速な割合に上達するが、上達するに従て其の進み方が緩除になる。練習の進み具合を圖に示せば恰も對數線をなし、或程度に達すれば全然練習の効果が現はれず、水平線を示すことがある。此の場合を高原と稱する。之は各種の作業に限らず、遊戯運動に於ても同様である。碁を教はるにしても、ベースボールを練習するにしても、初めの中は速い速度で上達するが、或點まで達すると練習の効果が止まつてしまふ。然し其停滯期を切抜ければ、再び上達してゆくのである。

此の高原の状態は、時期の遅速、期間の長短はあるにしても、兎に角萬人共通の正常な

現象であるから、此状態に達したときは特に意氣沮喪しない様に注意すべきである。努めても努めても上達しないと思ふとき、人は稍もすれば悲觀し自棄し易い。然し高原は一般現象であつて、敢て自分獨りが遭遇するものではないと云ふことを充分に理解して置いて、之を切抜けた時再び途が開けて居ることを知り、撓まずに努力することが肝要である。

多くの作業に於て、優秀な技術者が尠く、多數者は平々凡々の域に出頭没頭して居るは、此の高原を切抜ける努力に乏しく、或は全然高原の意味を理解しないために自己の能力に對して自信を失つて、それ以上の努力をなすだけの氣力を出さないためではないかと思はれる。

要するに如何なる仕事にもあれ、練習の初期に於ける如きめき／＼とした上達はいつまでも續くものではない。優秀者は練習中途に時々生起する高原を、巧妙に且勇敢に切抜けて次の上達期に入り得た者に外ならないのである。

以上は練習の進みゆく具合であるが、或仕事をやると一方に練習の効果によつて其仕事の出來高が段々進歩してゆくと同時に、其反對の影響を及ぼす處の疲勞と云ふものがある。一日の仕事にしても、朝始める時から時間を経るに従つて段々其仕事に慣れて来る。又油が乗つて来る。さう云ふ影響で仕事の出來高が上る。而も一方に疲勞の影響が時間と共に強くなる。

「人」を極めて精緻な機械として認むれば、其運動は結局筋肉の伸縮に歸する。而して筋肉運動は云ふ迄もなく無限に繼續することは出來ない。其原因の一は、運動のために發生

した廢物が堆積して有機體に故障を與へるのと、一は筋肉に蓄存されるエネルギーが努力の繼續によつて消耗される爲めである。今日では筋肉に發生する廢物を鹽性液で洗滌し、又は化學的に中和することが研究されて居るけれども、正常の状態にあつては、血液は自然的に此の作用を營んで居る。即ち血液は體内に一種の灌漑を行つて廢物の除却をなし、更に又含水炭素を供給してエネルギーの消耗を補ふのである。

然し恢復作用よりも廢棄作用が急速な場合即ち血液が廢物を除却するよりも、廢物の發生が過大であるとき、及エネルギーの消耗が烈しくして補充が之に伴はないときは、作業の繼續が不可能となり、休憩が必要となつて來る。普通に疲勞と云ふのは此の状態を指すのである。

意識は絶えず流れてゆく。人の心は常に同一の状態ではない。それと共に感情は何等かの理由により、或時は興奮し或時は沈靜する。而も興奮と沈靜との程度に無數の段階がある。感情が興奮し、神経が鋭敏となつたときは、通常の作業に従事することは困難ではないまでも、何か少しく變つたことがあるれば神経系は直ちに之に囚はれて、作業上に妨害を受けることになる。騒音が最も大きな影響を及ぼすのは、實に斯様な心的状態に際してである。

最近に或郵便局で區分作業の實驗的研究をやつたことがある。被験者は實際の差立郵便物に就て連續實に三時間に近い程の長時間を瞬時の休むことなくして區分を行つた。其際に於ける區分速度は時間の進行に伴つて必ずしも減退して居ない。而も被験者の内省によ

れば、郵便物を區分棚に供給するために往復する人の足音が、疲勞するに従つて著しく耳につくやうになり、神経が焦つ様であつたとの事である。斯る事實は、人が單なる肉體的機械でなくして、感情に支配されつゝ仕事をして居ることを明かに示すものである。

或場合には、神経系は過度の緊張によつて極めて能率的に其機能を營むことがある。これは或感情が刺激となつて努力の昂進を促すからである。交感神経が常態を失つて、感情が興奮すれば、アドレニン腺より血液へアドレニンを分泌することがある。さうすればエネルギーの基本たる含水炭素は肝臓より遊離して筋肉に入り、心臓の鼓動は強く且速くなり、筋力を増大するのである。或學者の研究によれば、通例一時間を要する仕事も、アドレニンの働によれば五分以内に遂行されると事ふことである。非常時に際して驚くべき力を發揮したり、一念凝つて超人間的な働を遂行したりするのは此状態に屬するものであらう。

然し感情の興奮に促されて起る努力の繼續は、筋の活動よりも更に甚しい疲勞を醸すものであつて、時として神経が破壊されると云ふ重大な危険を伴ふものである。非常時に於ける努力を、平時連續的に強ひることの誤は此點に存する。

疲勞研究の多くは、疲勞を絶対に排除することが理想であるかの如くに假定して居る。然しながら疲勞と生命とは分離することの出来ない性質のものである。故に排除し或は減少する必要のある疲勞は、効果のない無味乾燥の努力より起る疲勞であることを、特に注意して置かねばならぬ。自己の興味を持つ仕事より起つた疲勞は、厭々ながら働いて受けた

疲労とは全然性質を異にするものであつて、此意味よりして「疲労を樂しむ」と云ふパラドツクスめいた事實もあり得るのである。作業能率を最も多く損ふものは、感情の順應作用を誤つたために惹起す疲労である。

日常生活にあつては、疲労の感と生理的な作業能力とは特殊な關係がない。疲労の感と筋肉の作業力とは必ずしも相反するのではない。前者を以て後者の徵表となすことは困難である。疲労の感があつても、作業はそれ自身の惰力によつて相當に繼續することがある。現在従事して居る仕事を止める程の疲労は感じないけれども、新に着手することは困難であると云ふ程度の感は、屢々人の經驗することであらう。此のやうな状態にあつては、エネルギーは充分に潜在して居ても、之を活用する意志に欠陥があると認めなければならぬ。

故に疲労の問題を完全に解決するためには、それを單に神経や筋肉だけに極限することなくして、それよりも更に高等な、意志、興味、想像等の心的作用にも疲労の存在することを許さねばならぬ。而も此種の疲労は極めて重大な意味のあるものであつて、多數の人を管理し指揮して働かせ、人心を收攬すべき局に當る者の、特に注意せねばならぬことである。

理論上より云へば、疲労は如何なる形式で現はれるにしても、其根柢は肉體に存することとは云ふまでもない。然し實際に於ては、精神疲労と身體疲労、即ち作業を開始することの不能と作業を繼續することの不能との間に區別を設けることが必要であり且便宜であ

る。「働かんとする意志」に欠陥があつて、身體的努力を以ては如何ともし難い場合に特に其必要を認めるのである。例へば或團體的作業者間に神経衰弱が頗る多いと云ふ事實は、産業生活が複雑になつて、神経を過重に使役すると云ふよりも、寧ろ仕事そのものに對す満足な心的態度を保持することの困難より生ずる緊張の結果であると云はねばならない。心的状態云ふやうな非物質的な要素が、如何に作業能率と關係があるかは、簡單ながら次の例を以て推察することが出来る。英國の或衛戍病院で、三名の被験者に就き、握力計を使用して筋力に及ぼす暗示の影響を實驗した。其方法は(一)正常の状態、(二)催眠術によつて「弱い」と云ふ暗示を與へた後、(三)催眠術によつて「強い」といふ暗示を與へた後の三通りであつた。各回毎に被験者をして出来るだけ強く握力計を握らしめた。即ち意志を出来るだけ緊張させたのである。其結果は常態に於て平均握力一〇一封度、「弱い」と暗示を受けた後は平均二九封度に過ぎず、或者の内省によれば腕が幼兒のものゝやうに弱々しく感せられたと云ふことである。そして「強い」との暗示の後には平均握力は一四二封度であつて、常態を遙かに凌駕するものであつた。

直接に従業者が利害關係を持たぬ仕事に對して、努力の繼續に都合よいやうに心的態度を指導することは極めて肝要なことであるのみならず、將來社會の進運に伴ひ、道義の問題が複雑なるに従つて欠くべからざる管理者の義務となるべきである。従業者の信念と希望とは、疲労の如何に重大な關係を持つて居る。例へば賃銀労働者が如何に勉勵しても眞に自己の地位を向上することが出来ないことと云ふ信念を持つならば、之がために著しく行



爲を制肘せられ、作業に活氣を失ひ、身體的要求を満さうとする努力を妨げるものである。故に事業上には特に能率經濟の根本問題を考慮し、無用の疲勞を來さぬやうに注意せねばならぬ。疲勞の問題を解決するに、機械的見方に拘泥してはならない。

以上の事よりすれば、休憩時間に付ての考へを改める必要が起つて來る。純然たる機械的な見方によらない限りは、(而も多くの不用意な實際家や科學者は此の誤りに陥つて居るが) 休憩時間の問題は從業者の身體的恢復を圖る時間の量を定めることだけでない。從來殆ど人の考へ及ばさなかつた休憩時間の質に就ても研究せねばならぬ。即ち休憩時間を如何に使用すれば、筋肉の疲勞のみならず、神經の緊張及無趣味倦怠の情を最もよく除き得るかに就て慎重な考慮を費すべきである。仕事に氣が乗らない所謂「月曜日感情」と稱せらるゝものは、單なる休憩の量が身體的以外の疲勞を恢復するについて、何等の權威を持たないことを雄辯に證明するものである。

疲勞は質と量との二方向に變化するものであつて之を無視する休憩法は却つて有害である。云ふ事實を先づ頭に置いて、疲勞に聯關する一切の問題を考へなければならぬ。

作業の経過、即ち能率の時間的消長は、之を曲線で表はすことが出来る。此の作業線は單純なものでなくして、數種の要素が合成したものである。其中重要なものは上に述べた疲勞と練習との二である。

疲勞は作業を禁止するものである。疲勞が多ければ多い程作業線は低下する。然し疲勞の逆數をとつて直ちに能率を表はすと認めるものは、聊か首肯することが出来ない。

疲れながらも仕事に涉ることがある。疲れなくても仕事の出來具合が思はしくないことがある。疲勞の増加即能率の低下となすのは、あまりに見えすいた誤りである。

疲勞と似たもので本質上に相違があるのは疲勞の感である。疲勞の感は實際に疲勞が起らずとも其の心地になるのであつて、其影響は疲勞と同様である。

練習は疲勞と反對の性質があつて能率を増進する。故に此要素は互に消し合ひ、其何れが勝つかによつて作業線が上下するのである。而して練習の一種として認むべき特別な作用がある。それは慣熟といふものである。或作業に従事した最初に、勝手が違ふやうは心地がして仕事と自己の心身とがしつくり合はず、其のために能率の昂らなかつたものが、時間を経るに従つて親しみの感を生じて、滑らかに従事し得るに至る過程を云ふのである。これは練習の結果として生ずる熟練とは性質が違ふ。故に其精神的の意味よりして、熟練を統覺的練習とし、慣熟を聯想的練習と稱する學者もある。

尙此の外に注意作用と密接な關係ある要素がある。努力及興奮がそれである。作業に着手した當座、或は終りに近づいて、特に緊張して従事することは多くの人の經驗する處であらう。これが努力であつて、興奮とは着手後若干時間を経て「油が乗る」状態となり、知らず識らず調子よく事が運ぶ状態を謂ふのである。

之等の各要素が合成して一の作業線を形作るのだから、其高低即能率の消長は決して簡單なものではない。時間の進行に伴つて作業の結果が規則的に變化する如くに考へるのは、之等精神的要素を無視した誤である。

## 第五節 個人差

作業線の状態は、之を厳密に考察すれば、個人個人によつて各特徴がある。即ち作業線の上り方が早いものと遅いもの、疲勞の影響を受くることの早いものと遅いもの等、個人間にそれ／＼相違があつて、必ずしも萬人一様でない。

萬人共通なる心の働き方を見るのが心理学の本領であるが、それと同時に個人間の相違を研究する事も今日に於て重要な科學となつて居る。之を差異的心理學又は個人差の心理學と云ふ。

先づ作業線を形作る意志動作に就て見れば、其個人差を五種に分類することが出来る。即ち次の通りである。

- 一、直進式——仕事の出来具合が初めより一直線に上昇して進行する。即ち練習を積むに従つてその成果は順次に増大してゆくのである。
- 二、律動式——これは直進式に類似して大體の傾向より見れば時と共に増進するが、其上り方が直線をなさない。細かなジグザグをなして律動的に上下しつゝ、而も大勢より見るときに段々に上つてゆく。
- 三、掉尾式——當初は上りもしなければ下りもせず、略同一程度の邊に滞り、後に至つて急速に増進するものである。
- 四、中央休止式——此式に於ては初めに於ては幾らか仕事が優良に進み、中途に於て停滞し、後に至つて再び上昇の経路を走るものである。
- 五、停滞式——徹頭徹尾上昇もしなければ下降もしない。小さな上下はあるけれども、

大體に於て同一程度を低徊するものである。

此五種の分類は、人に或作業を營まじめて其練習効果の進み具合、即ち熟練の程度を考へるに就て一の指針となるべきものであつて、人に依つて仕事の進度が大に相違することを示すものである。

個人差は必ずしも意志動作のみに現はれるものではなく、精神作用の諸相に就てすべて之を認めることが出来る。而して此個人差は人と職業との關係に就て極めて重要な研究事項をなすものであるから、次に其概略を述べ度いと思ふ。

先づ感覺に現はれる場合の個人差を見るに第一に視力に關して個人間に大きな差異がある。生理的に考へても近視遠視にそれ／＼多種の段階がある。又視力を外にしても、色彩鑑別の能力に於て個人差がある。太陽の光線をスペクトラムに分析すれば七色になることは誰でも知つて居る事實であるが、其色彩の一端に劃然たる區別があるのではない。赤より橙へ、橙より黄へと變化する度合は極めて徐々であつて、何處より何處までを橙と明確に定めることは出来ない。又色彩の濃淡に於ても無數の差があり得る斯の如き色調、光度の變化を辨別する能力は、數人一様でない。辨別力の全然缺如する者を色盲と云ふのであるが、健全なる辨別力と色盲との間には無數の段階がある。

聽覺に就ても矢張り之に似た事實がある。微少なる音を或人は聽き得て或人は聽き得ないこと云ふことがある。音の大小高低を辨別するに個人差のあることは明かである。

觸覺を考へるに、一般に盲人は目が見えない代りに觸覺が大に進捗して居る。彼等は眼

で字を読むことが出来ないから點字を用ひて讀書する。これは觸覺による讀書であつて觸覺の鋭敏なる者にして初めて出来ることである。而も盲人は通常人が眼で讀むと同じ程度最も觸覺遲鈍なる者と、盲人の最鋭敏な者との間に矢張り無数の差異がある。故に普通人の般に大人よりも觸覺が鋭敏である。是は神經の分布に關する生理的條件に基くものであつて、神經末梢の数は一定なる場合に、分布すべき面積に關する生理的條件に基くものであつて、神經が粗となるは當然である。即ち小供よりも大人に於ては身體の表面積が大なるに従つて、神經末梢の密度は大人に於て粗であると見なければならぬ。尙異常な状態、例へば神經衰弱、催眠術等の場合には觸覺は病的に鋭敏になる。

味覺、嗅覺に就ても又個人差がある。而して之等の感覺上の個人差は先天後天兩様の影響によつて生ずる。

次に記憶に關する個人差がある。即ち憶え方の早い者と遅い者、並に確實な者と不確實な者とがあつて之を組合せて四種の別を生ずる。又記憶によつて意識に或觀念を生ずる。記憶された觀念を記憶心象と稱するが、此記憶心象の性質に基く個人差がある。之を通常觀念型と云ふ。觀念型は之を數種に區別する。其一は視覺型であつて、例へば暗算を營む場合に、視覺型の者は相加ふべき二種の數字の形狀を心に浮べる。而して其答が矢張り字の形となつて現はれるのである。或はハナと云ふ音を聞いた時には、歴然と花の形或は花の色が意識に浮んで來る。要するに視覺型の者に於ては、意識中に記憶すべき事物の形狀

又は色彩が印刷されるのである。

聽覺型に於ては耳で音を聞いた場合の感じによつて記憶する。花を記憶するとき、花の形よりも寧ろハナと云ふ音を耳に聞いた時のやうな感じがする。讀書の場合に音を出さなければ記憶し難い人或は人に讀んで貰つた方がよく覺えると云ふやうな人は大概聽覺型である。

運動感覺型と云ふのは、身體内部の觸覺、即ち内部觸覺に使つて記憶するものである。暗算の場合に、指を動かしたり、喉頭に發音運動を營んで其際の感覺に基くと云ふやうな者である。

以上の二又は三が混合して存在する者を特に混合型と云ふ。觀念型の異常状態として色聽といふものがある。之は音を聞いた場合に直ちに心の中に色が浮ぶといふのである。アルファベットの一字々々に色がついて居るやうに考へられる人がある。或人は東京の十五區の名稱に一々色がついて居ると考へる。之等は皆色聽に屬する。色聽の者が音樂を聽けば耳から入る音響が心の中で良々の色彩になつて入交る所謂色彩の音樂を見ることが出来る。之等は視覺型の異常なものである。

又視覺型の一型として數型と云ふものがある。一二三と云ふ各數字が意識中で或空間的位置を占めて居る。例へば自分の心を考へて見るとばんやりして廣い空間のやうな感じがする。其中で或特別な場所に一と云ふ數字がある。之と一定の關係位置に二の數字がある。以下各數字それ／＼一定の位置を占める。それで數型の人に於ては、數を記憶するに當つ

て數字そのものを心に把持するのではなくして、意識内の數の位置を記憶する。想像に就ても人によつて相違がある。一般に藝術家は豊富なる想像力を有し、事務家は之に反する傾向がある。

次に注意を或一點に集中し得る者と、それが出来ない人との差がある。少しでも物音があれば、それに障けられて勉強の出来ない人と、どんなに騒がしくても平然として勉強し得る人との差である。又或一の事に注意を集中すれば、容易に之を他に轉換することが出来ない者と、それが出来る者との差、即ち注意の分配に關する個人差がある。要するに注意集中の難易と、注意分配の難易との二方向に差異が存する。

反應時間も亦人によつて差がある。反應時間に遅速の差があると同時に、規則的と不規則的との差がある。即ち反應時間の實驗を行つて見るに、數回又は數十回の平均を見れば甲乙同一であるにしたところで、甲は或場合に非常に速く又或る場合に非常に遅いと云ふやうな出入が多く、乙はすべての場合がよく一致して遅速の差がないと云ふやうな差がある。これは一面注意の動搖に關する個人差とも觀られる。

又人にはすべて暗示を受ける性質がある。之を被暗示性と云ふ。暗示は命令に似て居るが、それと同一ではない。例へば人に手を舉げよと云つて舉げさせるのは、暗示でなくて命令である。然るに命じなくても手を舉げたい様な氣分に導くのは即ち暗示である。普通に欠伸が傳染すると云ふ。或人が大きな口をあいて欠伸をする。さうするとそれを見た人が何となしに欠伸をしたくなる。それは暗示を與へられるのである。欠伸が傳染すると云つ

ても、其間に微菌が移動するのでもなく、エーテルが傳播するのでもない。唯欠伸をし度いやうな氣分に導くのである。これが即ち暗示である。

子供は最もよく被暗示性に富んで居る。子供に複雑な繪を見せて、此中に犬が何匹居るかと聞いて見る。實際には其中に犬が居ないにしても尋ね方によつては子供は暗示を受けて實際に犬の姿を見るやうな心地になり、一匹居るとか二匹居るとか答へることがある。

此事は子供のみなならず、人を訊問などする場合に大に注意を要する點である。お前は斯々の事を爲したかと尋ねると、お前は何故斯々の事を爲したかと尋ねるとは、結果に於て著しい差を生ずることがある。これは後者の場合に一種の暗示を含むからである。

子供に類する者、即ち知能の低級な者、未開人、無教育者等は矢張り被暗示性が多い。然し又知能が低級であつても人によつては反抗性の強い者がある。一種の旋毛曲りである。此種の人間は例外として被暗示性が少い。

觀念と觀念とが結合する作用、即ち聯想に就ても個人間に相違がある。聯想の遅速は即ち考へ方の遅速になる。又觀念聯合の性質上より見ても差異がある。或人は論理的抽象的なる考へ方に長じ、或人は具體的な考へ方をせねば正確なる思考が營まれないといふことがある。故に極端に云へば具體的思考は物を算へるにも一々に物的對象を知覺することを要し、抽象的思考は心的對象のみで充分であるといふことになる。

日常生活に於て最も著しく感ぜらるるのは氣質の差である。是は教育方面よりも考へられ、又實際に必要な問題である。昔ギリシア時代より人の氣質を分けて、多血質、胆汁質

憂鬱質(神經質)、粘液質の四種に分類して來たが、此分類の根據は今日の科學より見て全然無稽なる假説の上に立つて居る。然し之を新しい意味より感情の動き方と云ふ點より四種に分類し、之に在來の名稱を附して用ひられる。それは感情の變化する速度が速いか遅いかと云ふ事と感情が強いか弱いかと云ふことを組合せて四種を形作つたものである。之を表示すれば左の通りである。

	速	遅
強	胆汁質	憂鬱質
弱	多血質	粘液質

感情の變化が速い遅いと云ふのは、所謂氣の變り易きと否とである。胆汁質といふのは割合に落付きがある。さうして或事をしやうと決心すれば斷然として實行する。然し其欠點は怒り易い事である。變化が速いから機嫌買になり易い。而も其感情が強いから怒り易く喜び易い。一般に人を見下す傲慢な風があつて、先づ世の中で豪傑風と稱する者に該當する。

多血質は決活にして敏捷である。一口で云へば才子である。然し割合に力がない。忍耐力がなくて落つかない。憂鬱質は天才肌或は學者詩人等に比較的多い氣質であつて、感情が容易に變化しない。變化が遅いから急に嬉しいことに出會つても今迄の悲しみを忘れることが出来ない。其代り一度心に充滿した喜びや悲しみの情は非常に強い。而して決斷力に乏しいと云ふ欠陥がある。想像力或は知力の方面には比較的勝れて居るのが通例である。

粘液質と云ふのは落付きがあつて利害を慎重に考へる。但動もすれば卑屈になる。或は無氣力になる傾向がある。

以上四種の分類は代表的なものであつて、總ての人が此何れかに屬すると云ふ意味ではない。二者の中間に位すると云ふ程度の氣質は頗る多い。又同一人であつても年齢の進むに従て一の氣質より他の氣質に變化する傾向がある。概して云へば無邪氣で元氣な幼少年の時代は多血質に屬し、多感なる青年期は憂鬱質の傾向を多分に示し、働き盛りの壯年時代は胆汁質となり、而して退嬰的に過去に生きる老年期には粘液質となる。

### 第六節 電信技術に現はれたる個人差

個人差は上記の各作用に就てのみ現はれるものでなく、精神作用の各方面すべてに存するものである。従て特殊の作業に對する適不適は、此個人差を基礎として考ふべきは當然と云はねばならぬ。次に参考のため電信技術員に於ける個人差の問題を少しく紹介して見度いと思ふ。

電信は電氣學者より見れば一の科學であり、從業員より見れば技術である。而して心理學者より見れば複雑な精神的作業である。其技術は視聽聽覺及運動感覺の錯雜した關係より成り立つものであつて、其複雑微妙な點に於て、精神作業の典型的なもの云ふことが出来る。此間の關係をよく理解し、又送受信の作業に伴つて起る神經活動の過程を研究するは、興味あるのみならず極めて有効なことである。從業員自ら幾分なりとも此間の消息を承知すれば、如何にして自己の心的作業を有利に指導すべきかと云ふ事を明かにし、従て

仕事を容易ならしむることが出来るであらう。

電信符號は電信業務そのものと全く分離して考へても、尙、生理、心理、及言語學上の實驗的研究の手段として頗るよく適合したものである。例へば言語の有する或性質に就て、人の一生に亘る正確な研究をなさうと思ふならば、電信符號によるのが最も便宜である。電信符號を全く知らない者に之を教へるとき、時日を経ると共に如何なる経路で覚えてゆくかを見れば、これが學習と云ふ一の心的現象を的確に表はすものとなる。

日常使用する語は、既に幼兒の頃より聴き馴れ使ひ馴れて、極めて徐々に發達して來たものであるから、之を時日の経過に對照して研究することは殆ど不可能である。たとへ強ひて之を研究するにしても、一々の言語に就て難易の度を數量的に側定することが出来ない。従て其結果は極めて概括的とならざるを得ない。

個人の發達を以て民族の發達を類推すること、即ち個體發生を以て團體發生を研究すると同じ意味よりして、人間一生の言語習得の経路を、短期間の電信符號學習の過程を以て知ることが出来る譯である。

初めて電信符號を學ぶ者が、唯單に之を記憶し判斷し得る迄には、數時間或は數日間を以て充分である。然し之を明らかに記憶しても、實際に電鍵を使用すれば、其上下の運動のために判斷が混亂される。此混亂を脱して正確な判斷をなすには、更に屢々其經驗を積み重ねばならぬ。

最も早く覺えるのは短點のみ或は長點のみより成る符號である。而して短點と長點とが

規則的に配列された符號が之に次ぎ、最も覺え難いのは長短點の不規則な組合せである。

五個或は六個の短點が連續する符號は、未熟者の知覺能力よりも速い速度で送られるのが常であるから、之を確實に認識し得るまでには、相當の練習を積み重ねばならぬ。受信の速度が相當に進歩すれば、各字間の間隔は意識的に認めない程小さくなり、字は互に混合し、語は全體として一音として認められる。即ち熟練すれば機械より語を讀むやうになり更に之が進歩すれば語は更に集合して一文として意識的に一單位となり、恰も印刷した文章を讀むと同様になる。而して此點にまで到達する時日、換言すれば技術學習の進度は、人によつて大なる相異がある。

長い未知の語を速い速度で送信すれば、受信者は誤字又は脱字を生ずる。然るに従事員は脱字に對する反覆の要求を好まなひため、適宜の字を挿入して其欠陥を補はうとする。此の種の想像受信は嚴に慎しまなければならぬけれども、無線電信の場合には、實際上反覆が困難であり、又は全然不可能なことがある。之等の場合に脱字を補充することは、一種の技術であつて、熟練者は前後の關係より判斷して無造作に正確な補字を行ふに反し、未熟者は全然見當がつかず、其爲めに餘計の勞力を費すことになる。而して之は判斷といふ一の心的作用であるから、熟練の度が同一であつても、或者は之に優秀で或者は劣るといふ個人的差異を生ずるのである。

未熟者の受信の具合を考へるに、先づ或通信を受けて最初の數群は全く認識することが出来ないから、少し俟つて見やうと思ふ。俟てば益々分らなくなるから、遂に反覆を要求

せざるを得ない。時としては何回反覆しても分らないことがある。此場合には注意が異常に緊張する結果、最も熟知した符號さへも分らなくなる。恰も簡単な文字をいつまでも見つけて居ると、何の字が分らないやうになると云ふ日常の経験と同様である。之は注意の病的状態であつて、一方には他の機械より生ずる音響や、其他の騒音に注意を亂されて、自己の職務に之を集注し得ない者や、適々注意を集注すれば、前述のやうな注意の硬化を生ずる者は電信従業員として最も不適任である。云はねばならぬ。故に自己の意表通りに欲するがまゝに注意を調整し得る者が、電信に最もよく適合するのである。

受信の速度は場合によつて頗る相異がある。米國の鐵道電信では、四字を一語として一分間約二十語乃至二十五語を通例の速度とする。然し我國に於ては符號が複雑である關係上、之に幾分の割引をして考へなければならぬ。未熟者は送信能力に於て勝り、熟練者は其反對である。

タイプライターを使用すれば、受信者の能力は送信者に勝る。又數字は通例の文字程速く又は正確に受信することが困難である。即ち文字の組合せが有意味であると無意味であるによつて難易の度に著しい相異を來すのである。此意味よりして暗號のやうな無意味の綴字には、料金を高くすべしとの論も起るのである。

受信の際の筆書には比較的誤謬が尠い。一般に従事員の内省によれば、人の話を聞く場合よりも、音響機より聞く方が、意識に浮ぶ觀念は明確である。換言すれば、音響機より書取る方が口述を書取るよりも正確である。これは言語の發音に、無數の高低と長短と

音色とがあるに對して、符號には長短があるばかりであるから、言語と字形よりも符號と字形とに、より一層親密な結合が行はれるためと思はれる。

耳より入つて意識内に構成される觀念を聽覺觀念と云ひ、眼より入るものを視覺觀念と云ふ。音響は前者であり、文字は後者である。而して符號は一方向即ち直線的に變化するけれども、言語は高低、長短、音色の三方向に變化するから、それだけ變化が多い、聽覺觀念の變化が多ければ、之に應ずる視覺觀念を求め出すことも亦困難なる道理である。而して異種の觀念を結合すること、例へば音を聽いて字形を思ひ浮べることを觀念聯合と云ひ、此作用が迅速なもの程、送受信共に上達することが早い譯である。

主觀的障得、即ち憤怒、興奮等は、熟練者に對しては符號の使用を一層速かにするけれども、不正確なるを免れない。但之等の影響のために符號の使用をあまりに急ぐとき、即ち氣がせく時は、一字を送り終らないうちに次の字を思ひ浮べ、而も其のために手の調整が破られて符號が崩れることがある。故に感情の如何に拘らず、正確に手を調整し得ることが送信の要件となる。

従事員は其通信の對手が存在することを活々と感ずるから、實際を自分獨りで居ても少しも孤獨を感じない。此の感じのために、若い従事員は氣遅れすることがある。僅かに十字位の簡単な通信のために、寒い室で汗を流して働くことがあるのも此爲めである。演説に馴れない者が初めて聴衆の前に立つときは、一種の興奮のために組織的な推理作用が麻痺して癡學的に無意味の語を出すことがある。送受信の能力も、之に似た作用のために實際以下

に低くなり、無意味の符號を急速度で送つたり、正確な符號を理解し得なかつたりする。故に相手の者を恐れなだけの度胸が大に必要である。

熟練者は受信の際相當字數を遅れて筆書し、時としては一電文全部を追書する。此際符號の理解される程度を見るは、極めて興味あることである。即ち受信者は筆書を初むるに先ち、數個の文字を送らしめるのである。さうすれば全文の意味を前以て豫知することが出来るから、比較的容易に理解し、從て正確に受信することが出来る。此場合に必要な心的作用は推理と記憶とである。

記憶は意識に與へられた觀念を保持する作用であつて、之を機械的記憶と論理的記憶との二通りに分類する。機械的記憶とは記憶の對象たる知覺觀念の各單位間に、何等の連絡がない無意味の綴字、圖形、音響等であつて、論理的記憶とは刺戟相互間、又は刺戟と意識内の或觀念との間に、有意味の關係を持つものである。後者よりも前者が困難であるのは云ふまでもない。而して電信に必要な記憶作用としては、機械的記憶を主とせねばならぬ。

以上を要約すれば、電信作業に必要な心的作用は大凡次の通りである。

一、判断——長點に屬するか短點に屬するか分らぬ様な曖昧な符號を與へられた場合或は一符號全部として不明な場合に、電文の前後の關係より推して、瞬間に誤りのない判断を下すだけの能力が必要である。勿論想像受信は避くべきであるけれども、正確な判断によつて之を豫期すれば、それだけ能力は向上する。

二、注意——注意の粗雑な者は、大勢の中で自己の受持つ機械より發する音響に心を専らにすることが出来ない。強ひて之をしても疲勞を招くことが早く、從て誤謬を犯すことが多い。

三、聯想——符號と文字との別種の觀念を合一して、響の音に應ずる如く、迅速な聯想を行ひ得なければならぬ。

四、手の調整——電鍵を叩くにも、字を書くにも、手の動作は迅速で且正確でなければならぬ。單に動作が迅速であるばかりでなく、心に思ふ通りの動作を手に傳へて、極めて自由に欲するがまゝの動作を行ふことは、送受信を問はず特に必要である。

五、反應動作——與へられた刺戟に對して、極めて迅速に反應し得なければならぬ。即ち文字を読み取つて、之を符號に換へて電鍵を按下するまでの時間、或は符號を聴取して之を文字に換へて筆書するまでの時間が、速ければ速い程、餘裕が出來て正確を期し得る譯である。

六、推理——電文の一部を知つて全部を推察し得る能力が、博大であればある程、受信が容易である。何となれば、全然知らぬ事を聴くよりも、豫め推知して居る事を聴く方が、理解に容易であり、誤謬も尠いのである。但し推理と想像を混同してはならない。勝手な想像を以て受信を行ふことは、誤謬の基である。唯次に來るべき電文を正確に豫期し然る後實際の符號に依つて之を確かめると云ふやり方が、大に能率的である。

七、時間及空間知覺——速度を一分間八十五字として、一短點を時間的に見れば、大凡



○・一秒であり、一長點は○・三秒となる。故に長短點並にスペースを正確に送受するに、時間の長短を知覺することが明確でなければならぬ。短點と長點との區別が判然しないやうな符號を送る者、或は其辨別に難む者は、他にも原因はあるけれども、長短の知覺が確かでないことに因ることが大である。

電信技術員たるべき者は、以上の各精神作用に就て、優秀なものであるを要する。故に何等かの方法で此の精神作用を検出し、之を以て選抜の手段となすことは、人物經濟上極めて又必要の事である。

故に之が實施の手段としてメンタルテストを應用せられたことは、既に大正十一年に始まるのである。即ち電信技術員の養成機關たる遞信講習所に於て、入學試験の一部として前記の精神作用を検出すべきテストを行はれたのである。故に遞信講習所のメンタルテストは、一の適性検査であり、電信作業の適材を選択する手段に供せられるものであつて、其範圍の廣大なると、被檢者の多數なるとの點に於て、我國に於て他に比肩すべきものが殆ど見當らない位である。

勿論斯の如き目的のために、メンタルテストが幾何程度の効力を有するかは勿急に斷定することが出来ないから、當初に於ては主としてテストの選抜的効果を検査するために調査の主力を費された。即ち無謀なるテスト濫用の弊を避けるため、唯單に入學試験の際に實施するだけに止めて置き、敢て之を以て及落の直接根據とすることなく、得られたる成績は當該生徒が一ヶ年の課程を卒へるまで俟ち然る上で卒業成績と對照して、歸納的に之

が價值を定めるの方法に出でたのである。

施行されたテストは左の通りである。

第一回

加算——一位の數字四個宛の暗算的加算（實施時間五分）。

補字——所々に脱字を置いた文章を與へ假名を以て之を補はせる。（實施時間八分）

比例——言語、圖形、及數字の變化しゆく關係を比例的に判斷せしめる。（實施時間十分）

翻譯——片假名と數字との規約的組合せに従ひ、假名を數字に置換せしめる。（實施時間二分）

選擇——多くの小圓の中に、指定に基き縦線又は横線を記入せしめる。（實施時間二分）

書字——イロハ四十八文字を片假名にて反覆書記させる。（實施時間三分）

補字——第一回に準ず。（實施時間八分）

計數——五個乃至十三個の小圓を一群としたものを多數並べ、其各群の數を算へる。（實施時間四分）

選擇——第一回に準ず。（實施時間四分）

加算——加へ合すべき數字を一位の數三個宛とする。（實施時間四分）

抹消——十種の片假名を不規則に並べ、其中より指定の一種の文字を抹消する。(實施時間三分)

書字——片假名アイウエオの五文字を反覆書記させる。(實施時間一分三十秒)

第三回

計數——第二回に準ず

置換——圖形と假名との組合せを指定して置き、之に基いて圖形を假名に置換する。(實施時間二分)

反應——縦線、横線、及圓を不規則に六個宛組合せて置き、線に對しては十文字を作り、圓に對しては其中央に點を記入する。(實施時間三分)

反對——與へられたる語に反對の意味を有する語を記入する。(實施時間二分)

抹消——第二回に準ず。

書字——使用の文字をイロハニホヘトの七字に改める。

第四回

記憶——檢者が口唱する六個又は七個の數字を聴取し、五秒の後再生記録する。

連結——數字と假名との組合表に基き、置換しつゝ小圓の連結をなす。(實施時間二分)

抹消——前回の材料により二種の文字を抹消する。(實施時間二分)

反應——豫め記入しある方形劃内の線及點に做つて、他の方形劃内に同様記入する。

(實施時間三分)

解釋——簡單なる作業を要求する文を與へ、文意を理解して該作業を遂行させる。(實施時間八分)

第五回

記憶——檢者が口唱する六個又は七個の單語を聴取し、五秒の後再生記録する。

書字——不規則に並べたる片假名に做ひ、其右側に同一文字を記入する。(實施時間一分三十秒)

翻譯——第一回に準ず。(實施時間二分)

觀察——大きを異にする三種の圓を、各其數を異にして一列中に配置し置き、一見して其何れが最多數なるかを判断せしめる。(實施時間三分)

解釋——學科及常識に關する簡單なる問題に解答せしめる。(實施時間十分)

第六回

反對——刺戟語に對し、其反對語を混有する五個の語を與へ置き、其中より正當の反對語を見出さしめる。(實施時間三分三十秒)

翻譯——一定の組合に從ひ假名を數字に置換する。(實施時間三分)

比較——數字、片假名、圖形、漢字、又は平假名を各五個宛相對せしめ、兩者の異同を辨別する。(實施時間二分三十秒)

書字——第五回に準ず。(實施時間二分)

解釋——學科並に常識に關する簡單なる問題を口授して之に解答せしめる。  
第七回

補字——第一回に準ず。(實施時間四分)

加算——種々なる二位の數に或一定の一位の數を加へる。(實施時間三分)

判斷——簡單なる常識的問題に五種の答を與へ置き、其中より正答を見出さしめる。  
(實施時間二分)

計數——一列中の圓形及三角形の數を各別に計算する。(實施時間二分三十秒)

記線——方形區劃内に指示されたる數だけ斜線をひく。(實施時間二分)

第八回

記憶——檢者が口唱する七個乃至十個の假名を聴取し、五秒の後再生記録する。  
計數——一區劃内に五個乃至十四個の小圓を撒布し置き、其數を算へしめる。(實施時間四分)

比例——六個の數の變化しゆく關係によつて、次に來るべき數を推理せしめる。(實施時間三分)

徑路——六通りの通路を作り置き、各指定されたる通路を通過する。(實施時間一分)

解釋——第六回に準ず。  
尙此以後にも五六回の實施があるが、被檢者が未だ卒業しないため、調査が完了しない。

從て茲には記述を省いて置く。

各テストには豫め豫備検査を行ふ。それは本検査と同様の方法により、唯問題の内容のみを異にして、被檢者をして解答の方法に習熟せしめ、且テストに對する慣熟を促すためである。

又入學試験にはテストと同時に主要學科に就て學科試験が行はれる。故にメンタルテストと學科試験とが卒業成績に對して如何なる關係を有するかを的確に比較することが出来る。而して其統計的研究の結果によれば、電氣通信術の卒業成績に對して、入學學科試験よりもメンタルテストの方が遙かに深き關係がある。換言すればメンタルテストに優秀な成績を挙げ得たる者は、入學後に於ける通信術の成績も優秀であり、之に比すれば入學の際の學科試験は左迄の豫知的効果が無い。これはメンタルテストが前述の如き電氣技術に必要な精神作用を検出するを主眼として按排されたるに反し、學科試験は斯る精神作用と特殊の關係がないためであると思はれる。

故に學科試験は電氣技術員の選拔法としては必ずしも完全なものとは云へない。それに比すれば慎重に考案されたるメンタルテストの方が有効である。但メンタルテストでありさへすれば何でもよいと云ふ譯のものではない。其目的によく適合したものを心理學的に考案した上で施行するのなれば、所謂似而非テストとなり、却て有害となることは大に注意すべき點である。

更にメンタルテストは一種や二種を行ふよりも出来るだけ多種を行つて、其綜合成績を採る方が効果が多い。其際には個々のテストに含まれて居ない新たな價値が創造されて、

個々のテストよりも遙かに有効なものとなる。但し併用すべきテストは、出来るだけ性質の異つたものを集め、精神作用の各方面から検査の眼を向けるやう注意すべきは勿論である。

### 第七節 作業方法

以上は事業心理学に於ける第一の問題即ち適材撰擇に就て、遞信部内に研究された一事例である。次に進んで第二の問題即ち作業方法に關して少しく述べたいと思ふ。此事は既述の作業線特に疲労と練習との事實に密接な關係があつて、其智識を基礎とせねばならぬ。

人を一種の機械として觀察するとき、通例の作業に伴ふ身體的疲労と、下等動物を電氣に依て刺戟した場合の筋肉疲労との間に、興味ある類似點を見出すことが出来る。蛙の筋肉に一秒毎に電氣的刺戟を與へ、其筋肉が收縮する毎に、一定重量の物體を引き擧ぐる装置を施し、之を配録して得たる曲線は、同一の作業を反覆する一群の従業者が表はす一日間の作業線と、よく類似することがある。即ち前にも述べた通り、作業の頭初には先づ順應の時期、即ち油が乗つて仕事の調子に馴れる時がある。此の時を過ぎれば、練習の効果によつて曲線は漸次上昇し、又其間に疲労が漸次加はり、遂に疲労が練習に打勝つに及んで曲線は低下する。休憩は此の低下した能率を恢復する手段であるが、此の休憩時間の長短は、疲労の量に應じて相異すべきものである。

團體的に曲線を求むれば、種々の細かな特徴は抹消されてしまふけれども、之を個人に就て見れば、能率曲線は決して滑かな進行をしない。細かなジグザグをなすのが通例である。特に初頭努力及終末努力の影響として、作業の初めと終りに著しい上昇を見ることがある。

がある。之に依て見れば、能率曲線は簡單な機械的作業力の消長でなくして、複雑な心的現象に影響されることが頗る多いことを思はざるを得ない。

作業線に關する智識は、事業の監督指導をなす者には極めて必要である。即ち實際に求め得たる曲線が、標準的なもの一致して居るならば、之に依て作業が圓滿に遂行されて居る事が知り得られる。又著しい上昇も低下もないならば、それは作業の困難でないことを示すものである。若し終末に當つて急激に低下して居るならば、普通以上の疲労が生じて居ると思ふべきである。

休憩時間に關する研究を、實際作業より離れて實驗的に見ることも其場合には便利である。例へばフィンガーダイナモメーター(指の筋力を測定する機械)を使用した結果によれば、筋肉の疲労が大きければ大きい程、作業を繼續するために多大の努力を要する。而して疲労を押して作業をなせば、それだけ後に至つて之が回復に要する時間は長くなる。

今指に六キログラムの重量をつけ、メトロノーム(拍節器)の拍撃に合わせて緩く且規則正しく之を上下すれば、一運動の後指の力を完全に回復するには十秒を以て充分であるが十五回の運動の後には十秒の十五倍、即ち二分半の休憩で足るかと思ふにさうでない。實驗によつて測定された處によれば、此場合筋力を完全に回復するには約三十分を要する。又三十回の運動の後には所要の休憩時間は二時間に上るのである。學者は之を「疲労の高利」と稱して居る。

休憩時間を適當に按排すれば、疲労の威力を大に避けることが出来る。又最も能率の天

なる時期を選んで困難な作業を行ふことにすれば、疲労を増さずして生産力を増進することが出来る。換言すれば、作業方法の拙劣な五時間或は六時間の労働と同様の疲労を以て十時間位の労働をなし得る手段があり、又優秀な五六時間の労働によつて、十時間労働同一の結果を擧げることが出来る筈である。徒らに労働時間を長くしたのみでは、其後半に於ては仕事そのものに努力するのみならず、疲労に打勝つために餘計な精力を費さねばならぬ。

米國の或工場で、手車に重い荷物を積んで長い斜面を上る作業があつた。其作業で一定以上の仕事高を擧げた者には賞與を給する規定であつた。それで賞與を得るために運搬人は大に努力したけれども、實際には賞與を得た者は一人もなく、仕事高は皆所定よりも遙かに尠かつた。専門家に其原因を探究させた處、それは休憩時間の尠いためであることが明かになつた。故に主任を置いて時間を計り、十二分毎に笛をならし、笛の音と共に各運搬人は現在位置で手車に腰を掛けて、三分間の休憩をなすことに定めた。之を實施した第一日目には、仕事の成績が從來とは著しく變り、第二日目には殆んど全部の者が賞與を得第三日目に賞與の平均が賃銀の四〇%に上り、而も一人として過勞を訴へるものがなかつた。茲に注意せねばならぬことは、非科學的に定めた休憩時間は、利よりも害が多いと云ふ事實である。即ち従業者は疲労しないのに休憩して、折角油が乗つた仕事の調子と熱心とを失ひ、能率を害することがある。又休憩が短過ぎ、多過ぎ、又は長過ぎることがある。短過ぎれば充分に氣力を恢復することが出来ない。又多過ぎれば作業能率を妨げ長過ぎれば時間を浪費すると共に、再び就業する場合に仕事に順應することが困難になる。

今より約五十年前迄は、労働時間と生産高とが正比例して増減するものゝやうに考へられて居た。労働時間を延長さへすれば一日の生産高は増加し、工場を鎖して労働者に休養を與へるのは、無意味に生産能力を費消する所以であると信じられて居たのである。

八時間労働の説が初めて産業界に主張されたとき、多くの事業主は之を嘲笑して一顧の値なしとまで考へた。然るに今日に於ては、千九百十九年の平和會議で定められた労働時間、即ち一日八時間、一週四十八時間にして且一週一日の休養を與へると云ふことが、各文明國の國際的標準となつて居る。

此の様に労働時間の短縮は、時代の進歩に伴つて明らかに認められる趨勢であるが、其の原因は何處にあるであらうか、思ふに之を促した直接の動機は、凡そ三種に歸することが出来るやうである。其一は労働組合の發達したこと、其二は労働法規の完備したこと、其三は労働時間と生産力との關係に就て事業主の思想が變つたことである。

労働争議の多くは、賃銀の増額と労働時間の短縮とを直接原因とする。直接原因とならないまでも、尠くとも争議を解決するに有力な條件たるを失はない。過度の労働を避け、収入の多いことを望むは人の本能である。労働組合が發達し團結の威力が強大となるに従つて、此本能に基く希望が益々的確に實現されることは當然の成行である。

法律が労働時間に及ぼす影響は比較的薄弱であるが、之は法律と云ふものゝ性質上當然のことである。たとへ法律を以て労働時間を規定するにしても、先づ立法の理由と四圍

の事情を精査せねばならぬ。即ち法律には更に他の深い理由を必要とする。

労働時間の長短は、作業の性質、地方の事情、個人心身の相異等に基き、一々の場合に就て定むべきであつて、一概に律することは出来ない。或仕事或個人に於ては長時間の労働も樂であり或仕事或個人に於ては、短時間の労働も尙著しき疲労を醸すと云ふやうな個別的差異がある。

然し要するに労働時間を長くすることは、必ずしも生産能力を増す所以ではない。事實は寧ろ其反對を示して居る。疲れ切つた瘦馬を鞭つことは、人道上の問題であるのみならず、能率上にも必ず不良の影響を生ずるものである。此事實に對する事業主の自覺が、労働時間の短縮を促すに與て大に力があつた。

究竟する處、労働時間を決定するには、之と疲労及生産能力との關係を検して得たる科學的根據によるの外方法は無いのである。

最小の勞費を以て最大の効果を收め、以て事業と従業員との共通の利益を増進すると云ふことは、すべての事業に共通の理想である。而してこれがためには労働時間を適切に定めると同時に、作業方法を最も合理的にしなければならぬ。今より一世紀半の昔、又ミスが分業の經濟的利益を説いて以來、分業事業は偉大なる發達をなし、分業それ自身も益々細かくなつて來た。これも亦作業の合理化の一過程である。

従來の作業方法を見るに、従事員に仕事そのものを宛がふのみで、其仕事を如何なる方法により行ふかと云ふことは主として従事員の意思に一任した。故に新參の者は故參の者

の仕事振りを見習ひ、或は教へられ遂に一般的の慣習を形作つた。而も之等の慣習は必ずしも最良のものでなく、時としては寧ろ拙劣にして目的に添はず、無用の動作を含む場合が尠くない。仕事の運び方に就ての『仕來り』は、如何にそれが一般的に行はれて居るかからとて、又如何に眞面目にそれを遣つて居るにした處で、必ずしもそれは直ちに最良の方法と認めることは出来ない。

最良にして且最迅速な動作を探し、求めるには、總ての仕事を細かに研究し、一舉手一投足と雖も苟しくもせず點檢せねばならぬ。其の爲めには従來の従業員が一定の仕事を爲すに就て行つて居た動作を、仔細に觀察するの必要がある。

研究なくして發展はない。而して其研究は常識的觀察でなくして、科學的研究でなければならぬ。數十年の歴史を有する、我郵便事業の如きに於ては、特に科學的研究の必要あることは疑を容れない。

此種の研究の基礎となるものは時間研究である。時間研究とは仕事の各部分の經過に要する時間を嚴密に測定して、最も能率的なる仕事の所要時間を求めることである。其の爲めには、先づ第一に仕事を出来るだけ細かな動作に分析する。それから一々の動作を其目的に照し合せて検査する。即ち各動作が出来るだけ簡單に、而も出来るだけ疲労を尠くして遂行されるものなるや否やを検査するものである。これは拙劣無用の動作を除いてしまふ前提である。さうして殘された動作を一定の仕事に必要缺くべからざるもの丈けとし、従て従來多數の複雑な動作の集合であつた仕事を變じて、新に少數の簡單な動作の連続た

る仕事とすることが出来る。

動作の経路を明示するために、従事員の手先に小さな豆電燈をつけて置き、之を寫真にとつてフィルムの中に光の線として表はす研究方法もある。

斯くして個々の動作を時間と経路との二方面から研究し、動作に絶対に必要な時間と経路とを定める。而して此の研究の結果に依つては仕事を更に迅速にし得る新しい方法を見出し、従来の方法を根柢から變更する必要を認める場合もある。斯くして定めた標準的動作は、實驗的に定めた最良最速の動作の連続であつて、總ての従業員が守るべきものであり、無用の勞力を少しも含まないものである。一見無視して差支へない様な細かな動作でも、日に數百回を繰返せば、無用の疲勞を生ずる原因となる。斯様な微細複雑な動作は科學的に研究しなければ分らない。

動作の時間に關する研究を時間研究と云ふに對して、動作の経路に關する研究を動作研究と云ふ。

時間研究と動作研究との目的を要約すれば次の如くなる。

- 一、或仕事の機械要素たる一々の細かな動作に就き、所要の時間を精密に決定すること。之に依り最も迅速な動作を擇撰結合して標準作業方法を定め、従事員の作業の方法を頭初から之に則らしめる基礎を作ることが出来る。
- 二、如何なる動作が最も疲勞を尠くするかを検出する事之により仕事の遂行に絶対に必要なものの外、従事員に無用の動作と無用の疲勞とを負擔させないことが出来る。

三、仕事に伴ふ疲勞を恢復するため、最も適當な休憩時間を定め、従事員の負擔過重にならぬやうにすること。過重の負擔は賃銀の關係から従事員自ら進んで負ふ場合もあり、又制度の上から起る場合もあるが、共に之を避けねばならぬ。

四、仕事の實驗的研究資料を集め、從來習慣的に傳へられた雜多な作業方式を比較研究すること、之に統一したる標準作業方法を定めることが出来る。

五、従業員の適不適を撰擇すること。或仕事に對する或人の能率を測り適材を適所に置くには此の研究に依るの外はない。

従業員の動作を測定すると云ふことは必ずしも新しい事ではないが時間研究の形式で之を行ふことは未だ充分に實施されて居ないやうである。從來遊戯運動の方面でストツプウオツチを使用して、運動時間を測定したのもあるが、これは動作全體を測るものであつて、動作を個々の要素に分析するには到らない。時間研究及動作研究は動作の組成要素を観察し、何故に或人が他の人よりも迅速に仕事が出来るかと云ふ其原因を探究する處に特質がある。

由來人の仕事は種々の條件に依つて影響を受けるものである。之を大別すれば(一)従事員そのものに基因するもの、(二)環境、(三)仕事の性質に基くもの、三種である。

一、従業員の軀幹、體質、知力、習慣、營養、氣質等は従事員そのものの内部に存在する條件である。

二、環境は一般に考へるよりも遙かに重大な影響を仕事の効果に及ぼすものである。即

ある。

室内に鉢植を飾つたり、窓外に青々とした樹木を植ゑることは、必ずしも住宅だけに必要なことではない。勿論作業場の内外に適當な裝飾を加へるのは、災害、疾病、火災の豫防や換氣、照明、衛生の施設ほごに緊要ではないけれども、従業員は尠くとも一日の三分の一を作業場内で過すのであるから、其環境を單に能率的に有効ならしむるのみならず、其趣味性を涵養するやうに努めるのも、頗る望ましいことである。

作業能力に重大な影響を與へる要素のうち、作業場の照明は著しいものはあるまい。照明組織を改善した爲めに二乃至一〇%の能率を昂げ得た實例は珍らしくない。或製鋼所は優良な照明方法を實施したために夜間の作業能力を一〇%増加した。此際の能率の増進が照明法によるか否かを檢すために、新式の電燈を取去つて従來通りの照明をした處、忽ち一〇%の能率を低下し、更に新装置に改めて一〇%を増し得たのである。

晝の照明は如何なる作業に於ても日光に優るものはない。日光照明の要件は次の通りである。

- 一、室内の採光量は出来るだけ多きを可とする。
- 二、直射光線は室の中央まで達し得るを要する。
- 三、光は各作業臺に出来るだけ均等に分配されなければならぬ。
- 四、作業臺に對する光の射入方向は、生理的條件に適して居なければならぬ。
- 五、壁及天井は射入光線を吸収しない色である事を要する。これは白色が最適當である。

六、機器の陰影は尠くする様に配置せねばならぬ。

横より來る光よりも上より來る光の方がよい、然し天井より光をさることは、平家建か或は最上層の室に限られたことである。

室の廣さと窓の廣さとの比の最小限は、工場では四乃至五と一との割合、事務室では七乃至十と一との割合である。

窓の大きさは作業の性質及直射光線の量によつて相異なる。あまりに光量が多過ぎて従業員の眼を刺戟するときは、光の過少な場合と同様に有害である。大都市に於ては出来るだけ窓を廣くならねばならぬけれども、開濶な空地の中にある建物は、窓の割合を小にして光を軟ぐる事に注意せねばならぬ。

高層な建築で、直射光線を受くることの尠い場合には、日光は窓に斜角をなし、從て窓の近くに狭い帯をなして集中し、室の中央に達しない。此際には窓に磨硝子、縁取硝子、又はプリズムを用ふれば、斜光線を室の中央まで導き、光の分布を均等にすることが出来る。

ウイスクンシンの工業協會の調査によれば工場の人工照明は、床面四平方呎に一燭光を以て照すのが、災害防止並に能率上より見て理想的であると云ふ。かうすれば特に微細な作業の外、特殊の燈火を必要としない。光の量と質とは充分であつても、仕事の目的物を正しく照す様に導かなければ其効果はない。

燈火は従業者の上部に置かねばならぬ。又従業者の眼に直射することを避けるを要する



ある。

室内に鉢植を飾つたり、窓外に青々とした樹木を植ゑることは、必ずしも住宅だけに必要なことではない。勿論作業場の内外に適當な裝飾を加へるのは、災害、疾病、火災の豫防や換氣、照明、衛生の施設ほごに緊要ではないけれども、従業員は尠くとも一日の三分の一を作業場で過すのであるから、其環境を單に能率的に有効ならしむるのみならず、其趣味性を涵養するやうに努めるのも、頗る望ましいことである。

作業能力に重大な影響を與へる要素のうち、作業場の照明ほご著しいものはあるまい。照明組織を改善した爲めに二乃至一〇%の能率を昂げ得た實例は珍らしくない。或製鋼所は優良な照明方法を實施したために夜間の作業能力を一〇%増加した。此際の能率の増進が照明法によるか否かを檢すために、新式の電燈を取去つて従來通りの照明をした處、忽ち一〇%の能率を低下し、更に新装置に改めて一〇%を増し得たのである。日光照明の要件は次の通りである。

- 一、室内の採光量は出来るだけ多きを可とする。
- 二、直射光線は室の中央まで達し得るを要する。
- 三、光は各作業臺に出来るだけ均等に分配されなければならぬ。
- 四、作業臺に對する光の射入方向は、生理的條件に適して居なければならぬ。
- 五、壁及天井は射入光線を吸収しない色である事を要する。これは白色が最適當である。

六、機器の陰影は尠くする様に配置せねばならぬ。

横より來る光よりも上より來る光の方がよい、然し天井より光をこることは、平家建か或は最上層の室に限られたことである。

室の廣さと窓の廣さとの比の最小限は、工場では四乃至五と一との割合、事務室では七乃至十と一との割合である。

窓の大きさは作業の性質及直射光線の量によつて相異なる。あまりに光量が多過ぎて従業者の眼を刺戟するときは、光の過少な場合と同様に有害である。大都市に於ては出来るだけ窓を廣くならねばならぬけれども、開濶な空地の中にある建物は、窓の割合を小にして光を軟ぐる事に注意せねばならぬ。

高層な建築で、直射光線を受くることの尠い場合には、日光は窓に斜角をなし、從て窓の近くに狭い帯をなして集中し、室の中央に達しない。此際には窓に磨硝子、縁取硝子、又はプリズムを用ふれば、斜光線を室の中央まで導き、光の分布を均等にすることが出来る。

ウイスクンシンの工業協會の調査によれば工場の人工照明は、床面四平方呎に一燭光を以て照すが、災害防止並に能率上より見て理想的であると云ふ。かうすれば特に微細な作業の外、特殊の燈火を必要としない。光の量と質とは充分であつても、仕事の目的物を正しく照す様に導かなければ其効果はない。

燈火は従業者の上部に置かねばならぬ。又従業者の眼に直射することを避けるを要する

慎重に被覆した單獨燈は、通常、製圖、細工、又は機械作業に用ひられるけれども、一般照明を要する微細な機械作業には、一平方呎に就き一燭半乃至一燭光を、十呎の高さに置くを通例の標準とする。

光量の不足は能率を減退し、生産高を減少する。其影響は、(一)不用の災害を惹起し、(二)眼の疲勞、頭痛、不快を催し、(三)作業速度を減少し、(四)監督を困難ならしめる。次に作業場内外の空氣の状態が、従業者の能率及健康に如何なる影響を及ぼすかに就ては、過去數年間に多くの興味ある研究が行はれた。從來換氣の不良に伴ふ害は、主として空氣中に混在する二酸化炭素、發汗より生ずる揮發性物質、並に微菌の作用に因ると考へられて居た。然し最近の研究によれば、空氣の化學的狀態は作業能率並に健康に影響すること極めて少く、又微菌も或程度以上には空氣中に存在し得ないことが明らかになつた。特殊の作業より生ずる二酸化炭素や他の瓦斯は、有害には相異ないけれども、斯ことは極めて稀な場合である。即ち作業に及ぼす空氣の影響は、其化學的狀態でなくして、物理的作用であり、温度、湿度、及塵埃の量の如何によるのである。

換氣に就て最も重要な研究を行つたのは、紐育の換氣調査會である。それは男女各百人以上を被験者とし、特に裝置した室内で、一日又は半日、種々の身體作業並に精神作業を實施した。而して實驗室の空氣を慎重に調整し、之に依て空氣の寒熱及新陳が能率と身體とに及ぼす影響を精密に測定したのである。

其實験の結果によれば、多大の勞力を費す作業は、氣温六八度に於て、七五度の場合よ

りも一五%優り又八六度よりも三七%優つた。タイプライターの作業は精神肉體兩種の仕事を含み、一般の事務室内の作業の典型的なものであるが、之を行ふに六八度は七五度に優ること六・三%であつた。純粹の精神作業即ち計算の如きは、七五度の場合にもよかつたが、多くは六八度に最高能率を示し、且従業者にとつて最愉快であつた。

空氣が新しいと陳いとは殆ど影響する處がなく、唯二酸化炭素と有機物を増せば、少しく従業者の食慾が減るのであつた。

故に最も適當な氣温は、烈しい身體作業では六〇度乃至六五度で、其他の場合には六八度乃至七〇度であると認めなければならぬ。

又作業場内の比濕は五五%乃至六五%とし一時間三回空氣を新しくするのが理想的である。換氣及煥房裝置は作業場の種類によつて相異なる。通常の室で窓が充分であれば、其上部と下部とを開き、下部に通風裝置を施せば一時間一人當り千八百立方呎の新しい空氣を入れることが出来る。又窓の外部に放射狀の窓板をつけて新しい空氣を導き陳い空氣のためには排氣裝置を施すことも一法である。

然し眞の問題は、どれ程の空氣が出入するか、或はどれ程の酸素を空氣中に含むか云ふことではなくして、氣温が何度であるか云ふことである。故に寒暖計を備へて置き、六十八度を超ゆるときは窓を開くやうにすべきである。作業の性質上、烟、塵、又は熱氣を生ずる場合には、適當の設備をして之を除くことは云ふまでもなく必要である。氣温六八度、比濕六五度以下と云ふ状態は、實際上之を維持するに困難であるが、事情

に應じて出来るだけ之に近づく様に設備することが肝要である。

換氣が工場保健上重要なことは明らかであるけれども、雑多の作業場に共通する一定則を擧ぐることは不可能である。概括的に一般法則を列擧すれば次の如くなる。

- 一、暑いよりは寒い方がよい。
- 二、濕潤よりは乾燥がよい。
- 三、場所と時に應じ温度を異にするは、均一單調なるに優る。
- 四、静かよりは動いて居る空氣の方がよい。

### 第九節 能率の測定法

以上を以て事業心理に含まれる各種の問題を概説したのであるが、最後に實際問題の研究方法として、疲労及能率を如何にして測定すべきかに就き簡単に述べ度いと思ふ。

疲労と作業量との關係、或は環境と能率との關係を見るには、其一般的のものとして左記の數種を擧げることが出来る。

一、生産高の記録——比較的長期に亘つて毎日の生産高を記録すれば、作業時間の變化に伴ふ能率の消長を明かに知ることが出来る。然し比較研究をする場合には、動力又は原料の供給方法の相異、勞動移動率、止むを得ざる理由に依て消費した時間、作業を促す刺激及管理法の變化等を考慮しなければならぬ。唯單に記録に表はれた數字丈けに便るときは多大の誤謬を惹起すことがある。

二、災害統計——災害統計は疲労の程度を驚くべき程正確に表はすものである。多くの統

計を綜合すれば、工場災害の中純然たる不可抗力に因由するものは全數の一〇%内外である。即ち大部分の災害は疲労のために注意が散漫となり、感受性及反應作用が遅鈍となり、異常の際應急の措置を講じ得ないことに起因する。換言すれば災害の多くは生理的根據に基づくものである。

故に災害の數を、時間別、日別及季節別に分類すれば、これに依て間接に疲労の程度を推知することが出来る。然し茲にも熟練の程度や作業の速度が影響することを忘れてはならない。未熟練者は熟練者よりも災害を招くことが多く、又同一の人、同一の時、同一の仕事に就ても、作業の速度が大なるに従て機械の取扱上危険に遭遇することが多い。

三、不良作業——不良製品或は誤謬等は災害と同一の性質を有するものであつて、作業力の減退、注意、判斷、記憶の不良等より起るのであるから結局疲労の影響を被るものである。

四、疾病及缺勤——疾病及缺勤の統計は、疲労測定上幾分か他の方法よりも價值が劣つて居る。一般缺勤を調査するには疾病に原因するものを殆ど無視し、怠慢による缺勤だけに眼をつけて之を罪惡視する風がある。缺勤の際に醫師の診斷書を徴するのは、病氣の性質を調べるのでなくして、其實怠慢防止の方策に過ぎない。然し茲に考へねばならぬことがある。仕事に就くには餘りに疲労し、而も醫師につく程の病氣でもない云ふ場合が頗る多い。傭主の忌む「怠慢」でさへも、其實健康保存上の正當防衛であり、之に依て眞の疾病を避け、過大の勞働時間に伴ふ弊害を免るゝ必要手段であることがある。現に缺勤及疾病

の程度を表はす曲線と、疲労の曲線との間には頗る密接なる関係がある。

五、生理的並に心理的實驗に於ける研究方法を應用して、作業前後に實驗を施し、作業前と作業後に於ける結果の相異を比較して、之を疲労の影響と認めやうとするものである。生理的實驗は握力、筋力、呼吸、脈膊等に就て實驗を行ふのであつて、其主旨は心理的實驗と同一である。

此種の實驗は産業上新しい方法であるけれども、新しい丈け未だ完全の域に達するには前途遼遠である。作業前後に於ける實驗成績の相異を直ちに疲労の指數とすには著しい困難がある。能率の高低は疲労の大小のみによるものでなく疲労はあつても他の精神的要素を以て之を打消すことがある。特に被験者となる労働者は實驗に對して常に奇異の感を懷き總て實驗室内の實驗は通常の作業時と同様の心的状態で行ふことは出来ない。

故に實驗を行ふに先立つて、實驗方法を今一層精密に研究することが必要である。實驗は微妙な四圍の状態によつて影響を被ることが甚大であるから、之を看過しては到抵正しい結果を得ることは出来ない。まして事實上に何の根據なき方法を疲労測定の手段とする如きは以ての外である。

要するに今日の處、疲労と其價值、及疲労と労働時間の關係等の問題を研究するには、生産者、災害及缺勤の三種の統計に據るのが最も確實のやうである。(終)

一部 金四拾五錢

遞信業務講義錄  
第十編  
事業心理学

昭和三年三月十四日印刷  
昭和三年三月十六日發行

東京府豊多摩郡杉並町  
阿佐ヶ谷六七七

編輯兼 發行人 中村卯三郎

東京市小石川區同心町一番地

印刷者 戸倉松之助

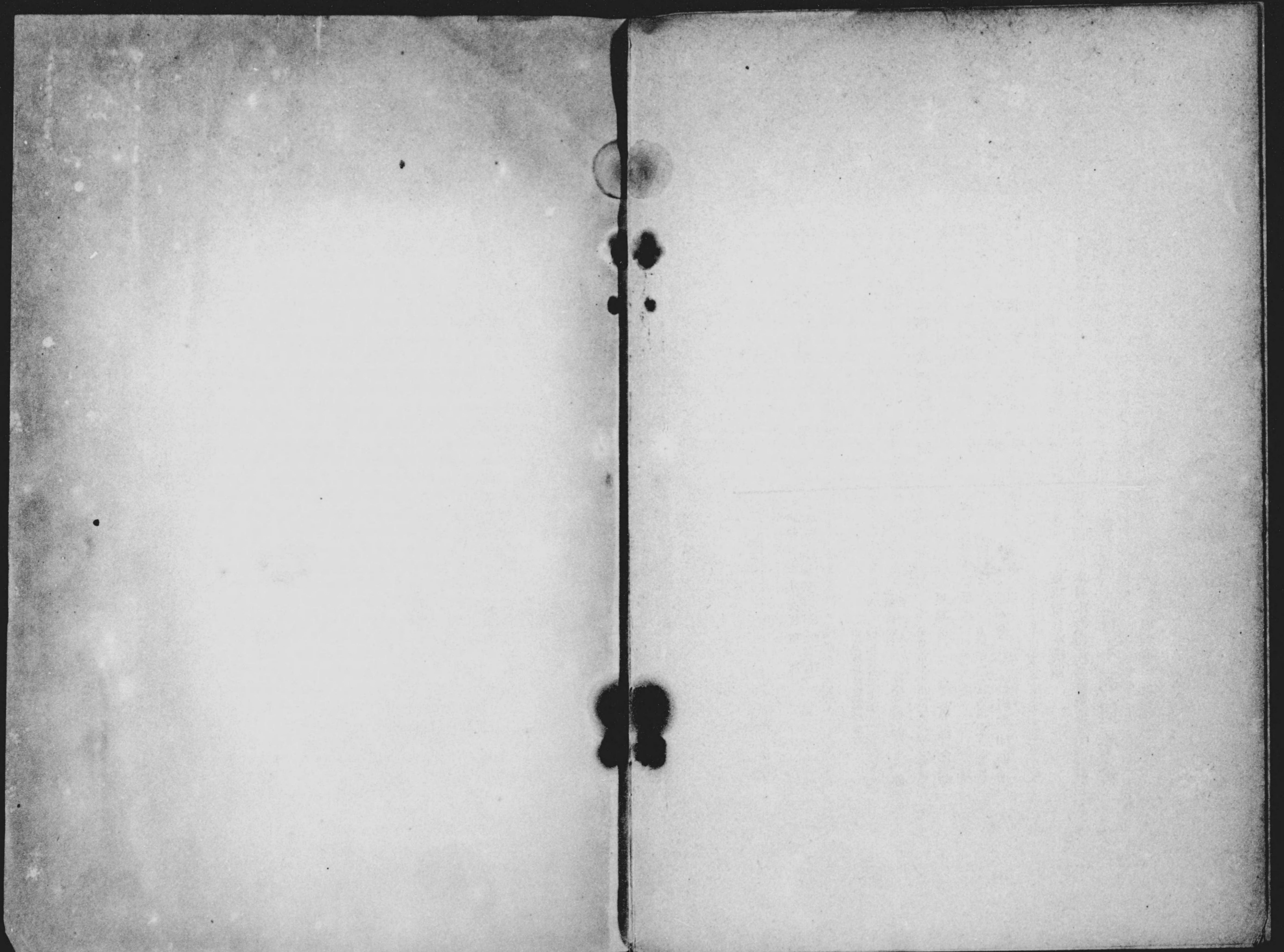
東京市小石川區同心町一番地

印刷所 武山堂印刷所

東京市日本橋區

本材木町河岸三五號地

發行所 日本遞信學會



319  
379



