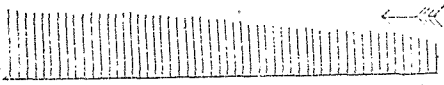


第一圖

同一刺激の系列に對して反應したる蛙の心室の梯子段狀收縮



(Lambolic curve) 狀となる。

の各の收縮線の頂點を連結した線を思考すると、その形は拋物線

の所謂梯子段狀の收縮 (staircase contractions) を呈する (一) (二) 氏。今此

の收縮よりも後の收縮の程度が常に空間的に大であつて、生理學

くして、第一圖の如く却つて漸次に増大するの傾向が明に現れ、前

一性質の同一強さの刺激を與へても、其の收縮の距離は同一でな

一定の間隔を置いて與へて其の筋肉の收縮距離の變化を見ると、同

と、略ぼ同様の形式に逢遇することが屢ある。例へばブァウデイチの

實驗の結果によると、蛙の心室に一定度の電氣の刺激を時間の一

生物に、自然或は人爲の一定の刺激を繼起的に與へて、其の作用の變化を觀察する

一般問題

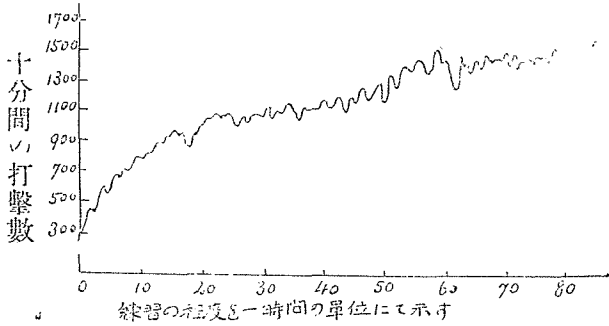
聯想反應作用の速度發達の經路及び 其の標式

檜崎 淺太郎

繼起的刺戟に對するこの筋肉收縮は、全然生理的現象であるが、今、精神的現象の生

第二圖

視的方法によるタイプライティングの速度の發達経路



理的表現と認め得可き作用につきても、殆ど之と類
 似的變化の形式がある。ブックは、甲、乙二人の成人の
 被験者をして、毎日三十分間、視的方法 (sight method) に
 よつて、タイプライティングの練習を百七十四日及び
 八十六日繼續させ、一定時間に爲し得た該作業の量
 の變化を極めて精確な方法を用ひて記載して、之を
 曲線に表はして居る。上圖は甲の被験者の結果で
 ある。之を見ると繼起的刺戟の重なるに従つて、該
 作用は漸次に梯子段狀を爲して、其の速度を増し、從
 つて一定時間の作業量が漸次に増加して曲線の進
 路は矢張拋物線狀である(二、三)。

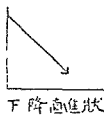
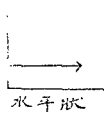
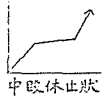
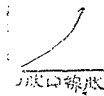
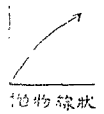
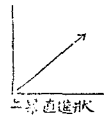
純精神現象と認め得べきもの、同一の繼起的刺

戟に對する變化の形式につきての客觀的記録は、甚だ乏しい。エベルト及びモイマ
 ンの記憶の研究の如きは、先づこの方面の代表的なものであらうが、併し未だ記憶作

用の變化の形式を明白に示すまでには進んでいない様である(三三二頁)が將來に於て純精神的作用の發達の經路の研究も起るであらう。

余は今發達の經路といふ語を用ひたが、茲にいふ發達とは、ある作用の可能性の實現を指示したのである。この可能性の實現の様をある手段を用ゐて空間的形式に翻譯し、刺戟の重積の概念と結合させて思考したものが、その經路と呼んだものである。

圖三第
發達經路の
標式



上の二つは、唯其の一例に過ぎないが、生理作用及び精神物理的作用の發達の經路は、フエヒネル以來可なり多くの學者に依つて實驗的に研究せ

られた。今一々其の文獻の攝要を摘出するとは、この小論文には必要でないが、重要な研究者の姓名、研究の年月、研究の對象、その發達の經路を簡明に表示して、從來の結果に對する概念を得て置くことは必要であると思ふ。余の今迄に參照するところのきた重なる研究の結果は次表の通りである(第一表參照)。表中發達の經路を直進狀といつたのは、其の進路が略ぼ直線に近きをいひ、拋物線狀とは縦線に對して凸狀を

なす進路を意味し凹狀曲線狀とは縦線に對して凹狀の進路を、中段休止狀とは發達
 の中途に停滯のある進路を示したので、水平狀とは練習を加へても發達が現れない
 もので、その經路は略ぼ水平に進むのである(第三圖參照)。恩師松本博士の少壯式進
 路は第三圖の拋物線狀に當り、成熟式は拋物線の勾配の緩なるもの或は殆ど上昇直
 進狀に近いものを指されて居る。博士の所謂衰弱式(下降直進狀)は他の學者の未だ
 會て發見しなかつたもので、其の進路は斜に下降するのである。

第一表 精神物理的作用發達の經路の表示

研究の 年月	研究者	研究の對象た りし作用	發達の經路	文獻と頁
1860	Fechner	久度 四肢の動作	凹狀曲線狀	(五) 一二
1872	Byran Hartor	電信語の發信 電信語の受信	拋物線狀 中段休止狀	(六) 四九
1890	Purtiligo	瞬きの調節	拋物線狀	(七) 三
1891	松本 太郎博士	握力	少壯式進路(拋物 線) 成熟式進路(拋物 線) 衰弱式進路(下降)	(七) 三
1891	Baird	ダイブ ライト	拋物線狀	(八) 三
1890	Swift	空中球取	凹狀曲線狀	(九) 三〇
1890	Teach, Fryle	書記	直進狀	(九) 三三
1890	Swift	露西亞語	拋物線狀	(十) 三三
1890	Swift, Schnyler	ダイブ ライト	大動搖を有する拋 物線狀	(十一) 一六
1890	Lehmann, Poulsson	握力	拋物線狀	(十二) 三六
1890	Locke	ダイブ ライト	拋物線狀	(十三) 三

此の表を見ると、各種の發達經路が現れて居るが、就中最も多きは拋物線狀であつて研究總數の約四割を占めて居る。此等の發達經路は各個の作用に特有のものであるか、或は異なる作用にも普遍的の形式があつて、現に顯れて居る二三の異なる形

1923	著者	交互の置換 加算(成人) 加算(兒童) 乘算	四狀曲線狀 直進狀 拋物線狀 曲進狀	(十五) 一九二三年
1911	著者	指頭屈伸力	四狀曲線狀	未發表
1912 (一九四)	松本亦太郎博士	握力	直進狀、律動狀 掉尾狀、中段休止狀 動搖不進狀	京都大學 夏期講演會 (十) 一九一二年
	Wells	握力 加算	拋物線狀 拋物線狀	(十一) 三三 (十) 三三
	Wells	数字中の零の抹殺 加算	拋物線狀 拋物線狀	(十九) 八 (十九) 八
1913		握力	直行狀 律動狀(單純、 掉尾狀(複雜) 中段休止狀 動搖不進狀	(十) 五 五三 五三
	1913			
	著者	川箆運動	直行狀、鋸齒狀 律動狀 一段階狀 波動狀 曲狀對數線狀(拋物線狀) 掉尾狀、中段休止狀	(十二) 〇 六密
	Shenoh	繰譯	拋物線狀	(十二) 三三
	Kino (wrens)	カードの分類	拋物線狀	(十二) 三三 (十二) 三三
	1913	單位數十個の多くは直進狀 一部は拋物線狀		(十二) 三三
	1916	單位數四個の掉尾式 加算	直進式、律動式 掉尾式 中段休止式 停滯式	(十五) 三三
	1916	單位數四個の掉尾式 加算	直進式、律動式 掉尾式 中段休止式 停滯式	(十五) 三三

式は普遍的形式の變異であらうか。此の疑問に對しては、未だ決定的の證明が缺けて居る様である。ある學者は特殊の作用には又特殊の發達形式があるであらうと推定し、松本博士は已に千九百一年に於て、同一作用の發達形式にも、明に三種の標式のあることを指摘して居られる(一七、二四、三三頁)。これは發達經路の研究上に於ける一創見ではあるまいか。余の知る限りでは、歐米の研究中には發達の標式の概念を確實なる事實の上から定めたものはこの時までには無い様に思ふ。勿論確實なる資料に基かぬ思索上に於ける概念は餘程以前からあつたに相違ない。最近に於て事實の上から標式を詳論して居るのはソルンダイクである(二一、二六、二九、三六頁)。又他の學者はあらゆる異なる作用の發達に普遍的形式の存在を豫想して居る。例へばハッザーテイの如きは、學習習慣の形成、記憶、聯想等の作用は、同一の法則に支配せられて居る本來同一の作用であると推定して居る(The several processes which in various animals are called learning, habit-formation, memory, association, etc., are at bottom one and the same process and explainable by the same laws)(一頁、四頁)。そして此等の學者は、更に進んでこの作用の生理的基礎を動物細胞の原形質の一般性質に歸し、従つてこの作用は意識を豫想せずして、物理化學的に説明し得るものとすら考へて居る(Modifiability of behavior is a general Characteristic

sive of animal protoplasm..... By virtue of the law [radiation] as a whole all learning is reduced to physical terms and there is no longer need to invoke ghosts in the form of consciousness to explain the higher forms of mental activities (頁四二二頁)。

余はかくの如き思ひきつた思想の運び方につきて深い興味を感ずるが、満足を感じてゐるものではない。が兎に角若しあらゆる作用に普遍的な發達の經路があるならば、こは頗る興味深きことであるに相違ない。若しこの概念が實證せられたならば、發達の經路の研究上に於ける一進歩を劃したものであつて、進んで更に深い研究に手を延ばすことができると思ふ。生物の自然的發達(植物の莖、枝の伸長、動物の身長、體重、腦重)は殆ど全く拋物線狀であり、今日までに研究せられた短期に於ける人爲的發達の經路の多くも亦第一表の如く拋物線狀であるの事實から推すと、各作用に共通な發達の普遍的形式の存在も、全く空想として排斥する譯には行かない。却つてかゝる研究者の腦裡中には、普遍的形式の存在に對する信仰が次第に高まりつゝある様にも思はれる。けれども尙多くの事實的研究が重ならないと解決を與へることができない。

余は曾てこの發達の經路は、一は個人的特徴に基くのではないかとの疑問を起し、之を確むるために、年齢、教育、生活狀態の略ぼ同一である多數の被験者に、外部意志動

作の速度及び強度の練習を試みさせ、その結果を整理して次の如き概括に到達した。

(一)外部意志動作の強度及び速度の發達経路は、各個人皆同一ならずして、多様の形相を呈し、個人的差異が頗る顯著である。従つて從來學者の漠然想定した同一作用の發達経路は、各個人皆同一であらうとの提言を余はこの事實から否定した。(二)斯の如き多様の發達経路も、其の副次的要素を省きて、本質に着目すると、數種の標式に分類することができ、尙且つ從來學者の研究した各種の作用發達の経路線も、亦此の標式の何れかに分類せしむることができる(二十七、四一、七一、四二、六頁、五一、五二頁)。

この概括も尙深く研究すれば、訂正を加へなければならぬと心附いて居るが、今假にこの概括に據ると、同一作用に對してすら、共通の普遍的形式は存在せずして、少くも數種の形式がある。併しこの數種の形式の個人に發現する度數は、著しき相違があつて、ある形式の發現度數は他に比し著しく大である。して見ると、普遍的形式は否定せられても、優勢なる形式の存在は肯定し得る筈である。而して其の優勢形式は、外部意志動作の速度及び強度の發達に於ては直進状態であつた(二十、二十一、五、六、四、六頁)。然らばこの各種の形式及び優勢形式の存在の事實は、外部意志動作以外の他の作用に於ても存在するであらうか、或は他の作用には、又別種の形式が發現す

るか、之に對して先づ事實上の決定を要する。この小論文は、この事實的決定に對する一小資料の記述である。此等の事實上の決定が漸次に行はれると、自然に余の中心問題に接近することができらるであらう。

二 特殊問題及び其の研究法

余の會て研究した單一な外部意志動作の主要なる要素は、動作の目的の觀念過去の運動觀念の再生、意志の發動と之に伴ふ神経中樞の興奮及びその傳達と筋肉の收縮現象であるが、就中内省的に最も顯著なのは、強大なる意志の發動に伴ふ努力の感である。この努力の感は強大ではあるが、之を生起せしめるに要する時間は短い。換言せば外部意志動作の心的内容は單純である。かゝる單純なる心的内容を有する意志動作の發達、經路は、前述の通りであるが、この意志動作の心的内容が漸次に複雑となつた時の發達、經路は如何なるものであらうか。發達の經路は、その作用に含蓄せらるゝ心的内容の單純複雑に依つて變化するであらうか。これが余の特殊問題である。

意志動作の心的内容を複雑にし、かつその複雑の程度に段階を設けんがために、聯

想反應作用を利用した。聯想作用には少くも刺戟語の知覺、聯想語の再生を要し、この聯想語を記述するには、記述せんとする動作の目的の觀念、過去の該運動觀念の再生、意志の發動等の外部意志動作の諸要素を盡く要する。夫故に聯想反應作用は外部意志動作よりも、刺戟語の知覺及びその知覺内容の直接記憶、聯想語の再生が加つて居るだけそれだけ心的内容が複雑となつて居る。實際内省に現はるゝ最も顯著な事實は、刺戟語の知覺と之に對する聯想語の有意的再生であつて、殊に後者の意識が最も明白で、そのため之に比較的にも長き時間を要する様に感ぜられる。故に聯想反應作用は、前に試みた握力、用箸運動、指頭屈伸運動、未發表等の如き簡單なる外部意志動作よりも、心的内容が稍複雑となつて居るから、より多く精神的であるといつて差支があるまい。

心的内容の稍複雑なこの聯想反應作用も反復すると、聯想語の再生の速度を増し、刺戟語と聯想語との結合の度を加へかつ聯想語と筋肉動作との結合及びその固着を起して、此等の諸要素は漸次その結合の度を強めて融合を起し、全作用が次第に機械化する。聯想反應作用のこの機械化は、客觀的には聯想作用の速度の短縮或は一定時間内の聯想作用の度数の増加となつて現はれる。夫故に一定時間に行はれる

聯想作用の度数を計算して、機械化の程度を指數的に知ることが出来る。余は聯想作用の度数を計算するに單位數の加算作業を研究の資料に撰んだ。加算は合算する單位數の數を二より無限に増加することが出来るから、之に依つて聯想反應の心的内容を人爲的に順次に段階狀に複雑になし得るの便利がある。

加算の實驗用紙として工夫したものは、上の如きものである。即ち3より9に至る單位數字を一行に四十一配列し、全紙に二十行を印刷した。數字配列の際同一數字の結合(33)及び同一種類の結合(363)を禁止

實驗用紙の一部

8
6
5
8
3
9
7
6
5
9
6
7
8
5
7
9

した。これは聯想作用の難易の度をできる限り均

8
3
9
4
7
6
8
5
9
7
4
8
5
6
8
9

一にせんと企である。が併し之によつて全く

なつた筈である。されど稍多數の聯想を總括的に整理する時は、この難易の差は殆ど全く消滅すると見て實際の研究上に少しの差支へもない。

楮上の實驗用紙を用ゐる實驗するには、實驗者の合圖と共に紙の最も左の行の上端から始め、初めは8と3との和の11を8と3との右側中間の横線の右にできるだけ早く記入させ、次ぎに3と9との和をその中間の横線の右に12と記入させる。かゝ

る聯想反應を五分間繼續させ各一分毎に相圖を與へて加算用紙に印を附せしむるのである。

〔二〕實驗後内省に基いて、其日の一般の健康狀態、氣分、及び實驗中の著しき精神的事變を記録させた。これは發達の經路に現はる動搖を、心理學的に考察する參考資料に供せんがためである。從來の多くの學者の研究も、單に發達の經路の客觀的形式に注意を集中せられ、之に平行に存する内省的事實には餘り注意せられなんだ。併し發達の經路を心理學的に研究せんとせば、内省的事實は缺く可らざるものであらう。發達經路の研究に純心理學的方法を用ゆることの極めて重要なることを深く感じたのは、ブライヤンであるが、この點に着目して、内省的事實を稍詳細に觀察し始めたのは、ブックである(二)。この内省的記録を缺いた客觀的發達經路は、其者として頗る興味深きものであるから、従つて純客觀的研究も必要であり、又其の結果が心理學的問題の解決に對しても、思ひがけなき貢獻を爲すこともあらう。併しこの場合に於ても、その結果が心理學的意義を得來るのは、内省的事實と關聯した場合に限ると余は信じて居る。かゝる思想から今回の研究に於ては、内省録を作らしめ、之と客觀的事實とを對應せしめて思考せんと企てゝみた。

三 實驗の施行

本實驗は、余の指導せる京都府師範學校生徒に、心理學實驗演習として課したるものである。實驗は二回に行つた。第一回は大正元年十月下旬より約四十日、第二回は大正三年五月上旬より約四十日。毎日午後七時から八時の間に寄宿舎の自習室にて行はした。第一回の被験者は同校二年生七十名、二部生二十五名、第二回は二年生七十六名、二部生二十九名である。第一回と第二回とは被験者が異り時期が異つて居る。第一回は夏期第二回は秋期であつた。これは發達と溫度との關係を観察せんがために時期を異にした。この小論文は主として第二回の結果を概括したものであるが、まゝ第一回の結果も使用した。實驗の方法は前項に記述した通りである。

四 發達の經路中に現はるゝ動搖

前項に記述した實驗の施行より得たる結果を數に現はし、更に概見に便せんがため各個人の數的結果を曲線に表現して見ると、全く同一な曲線は一組も無く、個人的

變異の現れて居ることは外部意志動作の發達經路と同一である。されど全體の進路を見ると、被験者の過半の發達經路は拋物線狀でその次ぎに多きは中段休止狀、その他に三、四の異なる進路が加つて居る。同じく拋物線狀であつても、毎日の進路には上昇、下降、停滞の現象が現はれて、發達の經路線に個々の動搖 (fluctuations) が現はれて居る。發達の經路線を整理するには、先づこの動搖の性質の研究から進まねばならぬ。ところがこの發達中に現はるゝ動搖の性質につきての研究の甚だ乏しいことは、發達經路の總括的研究を試みて居るソルンダイクの記事を見るも明である。

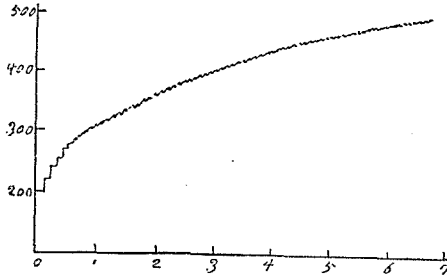
(二十六頁)
(二九四頁)

ある學者は、この發達の動搖は進歩の一般法則 (a general law of improvement by fits and starts) であると想像して居る。例へば學習の經路の熱心なる研究者スキャントは、この動搖を學習經路の避く可らざる本質の如くに思考して居る (As in the single automatizations, so also in the general forward movement, progress is never steady, but always by leaps preceded by longer or shorter periods of apparent cessation of progress... The learning process is one of great irregularity.) (二十六、二九、三〇、三二、三三、三四頁)。併しこの學説には有力なる支持的事實がない。なる程實際に得らるゝ發達經路線に動搖のあるとは事實であるが、この事實から直に之を發

達の進路の本質と推定するのは甚だ早計である。この動搖には種々な起因を擧げることができる。例へば己にソルンダイクの指摘した様に(二九一頁)、作業の能を計算する單位の大小によつても動搖の度が異つて現はれ、單位を大きくすると同一種の發達經路線も其の動搖が大きくなつて梯子段状となり、單位を小さくすると動搖が小さくなつて消滅に傾くこと上圖の通りである。即ち實驗の結果の整理上の相違からも動搖を起し得る。

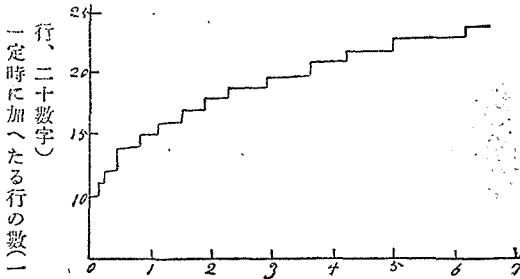
第四圖

加算數の増加線路(ソルンダイク)



第五圖

加算の行數の増加線路(ソルンダイク)



又實驗せしむ可き材料の難易の度は一般に同一であると假定して居るが、この假定にも

疑を挟み得る。ソルンダイクはスッキフトのタイプライティング、速記及び露西亞語習得の實驗に使つた材料は、日によりその難易の差が可なり大であつたのであらうと

言つて居る(二十六頁)。スッキフトはソルンダイクのこの非難をある度まで受けねばならぬ。

又各實驗の日の天候及び一般の氣分、身體情態によりて當日の作業量を變化し、或は知るべからざる原因により、實驗中の各瞬間の作業に變化を起すことがあり得る。ブックはタイプライティングの實驗につき次の如きことを記述して居る。There were good days, and good periods within a single test when every part of the work went easily and well, other days and periods when every part of the work had to be forced.(九頁)。

かくの如く發達中に起る動搖のあるものは、明に偶然的なる純客觀的並に主觀的條件に基くものであるから、これ等の條件から來る影響を除去して考へなければ、發達の經路の眞の本質に接近し難い。夫故余は先づ發達經路線の動搖及び其の起因と推定せられ得べき條件の觀察から進んで、最後に發達經路の本質を考へて見たい。

被験者N・Nは大正三年五月二日から六月四日まで三十四日間毎日五分間加算を練習した。其の加算數を整理すると次表の如き結果となる。表中の増加數とは當日の加算數を前日のものに比して幾許の増減が起つたかを示したものである(時日言驗簿一頁)の加算數である。増加律%とは前日の加算數に對する當日の増加數の割合

第二表 加算數増加表 (被験者、N.N.)

練習日順	目月	附日	五分間の加算數	増加數	増加律%	一週間の平均増加律%
1	5	2	259			5.87
2		3	28	23	8.5	
3		4	301	20	7.1	
4		5	338	37	12.4	
5		6	307	31	9.2	
6		7	308	1	0.3	
7		8	301	-7	-2.3	
8		9	277	-4	-1.3	
9		10	313	36	12.1	3.24
10		11	335	5	1.5	
11		12	354	16	4.8	
12		13	365	12	3.4	
13		14	376	8	2.2	
14		15	376	0	0.0	
15		16	400	24	6.4	
16		17	385	-15	-3.8	
17		18	403	18	4.7	
18		19	401	-2	-0.5	
19		20	405	4	1.0	
20		21	413	8	1.9	
21		22	450	7	1.6	
22		23	457	7	1.6	
23		24	462	5	1.1	0.14
24		25	457	-5	-1.1	
25		26	475	8	1.6	
26		27	470	5	1.1	
27		28	445	-25	-5.3	
28		29	454	9	2.0	
29		30	461	7	1.5	
30		31	455	-2	-0.4	
31		1	465	6	1.3	
32		2	47		1.1	
33			471	1	0.2	
34		4	469	2	-0.4	

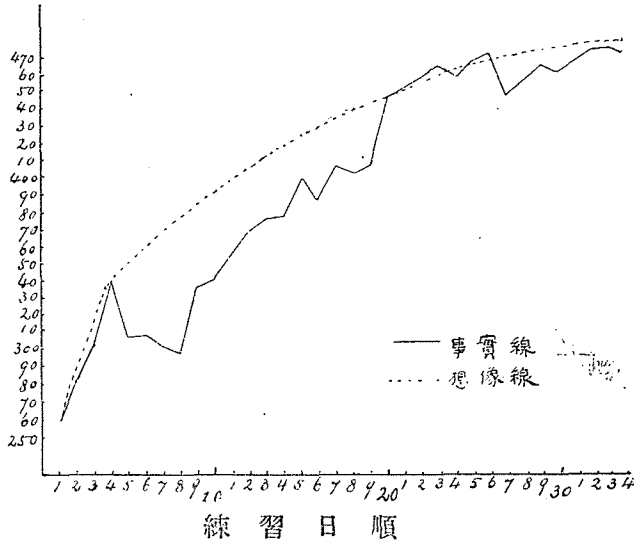
の百分比 (當日の増加數 ÷ 前日の加算數 × 100) である。一週間の平均増加律とは、練習期間を週に區分し、毎週の毎日の増加律を加へて、その和を日數で除したもので、各週の毎日の増加の状態を比較する數値に使つて見た。

此の表を見ると、初日の加算數は二百五十九であるが、三十三日目には四百七十となり、二百十二約八一・九%の増加である。かくの如き大なる増加の日々

の増加状態は、第二表の五分間加算數を曲線にて表はした第六圖を見ると明らかである。之を見ると初日から四日までには、加算數が著しく増加するが、五日より八日まで

では漸次に減少を起し、九日より二六日まででは、中途に時々減少の日もあるが一般

第六圖
加算數增加經路



五分間の加算數

て示されねばならぬ。例へばクレツペリンの作業線の分解の如くに(二十七)。され

に増加の傾向が強い。二十七日には稍著しく減じ、それより三十三日まで漸次少しづゝ増加して居る。そして増加経路は動搖を有する拋物線である。スウィフトによれば、この増加の事實線を以て直に發達の本質と見做さんとするのであるが、若しこの進路の動搖のあるものは偶然的條件に基くものなることが、推定せらるゝ場合には、スウィフトの見解は訂正せられねばならぬ。併しこの客觀的結果(一定時間に於ける作業量の増加、更に適切に云はゞ一加算に要する時間の短縮)の眞の原因は、他の客觀的結果に

ど遺憾ながら余の材料では、そこまで進み難い。故に之は他日の研究に譲り、茲には實驗當時の外圍及び被験者の身體の狀態並に一般的精神狀態の内省的事實を配して考察して見たい。勿論此等の内省的事實は、加算の速度と平行現象或は接近現象ではあるが、前者を以て直に後者の原因と見る譯には行かない。併し原因ではなくともある見地からある關係の認められぬこともあるまい。併し余は原因又はある關係の概念を離れて、單なる平行現象又は接近現象として先づ内省的事實を配して見る。尙一言斷つて置かねばならぬことは、この内省録の信用の度である。この内省は、實驗後直に直接記憶に基き書かしたのであるけれど、被験者は十八、九歳の青年であるから、多少心理學の初歩を學んだものとは云へ、その内省の能は長く習熟したものに比すれば甚だ幼稚であるに相違がない。従つて微細な事實は彼等の内省には上らないのみならず、時には實際に存せざること、恰も存した事の様に記述したことがあるかも知れない。けれど著しき事實につきての叙述は、大略は信じて差支へがあるまい。故に余は比較的確實ならむと認め得たる内省のみを選択して使用する。

諸以上の考慮を頭に置いて、加算數増加經路の動搖の平行的或は接近的内省事實

を求めると、五日より八日の下降期に於ては、被験者は輕き鼻加答兒に犯され心身の病的狀態を起して居る。その當時の内省録に「私は持病として寒氣に觸れるとすぐ水鼻汗が出る。すると何時でもかゝる時は、身體がなまけ頭が稍不明瞭となる、今日も亦この狀態である」と記してある。この病的狀態の恢復すると更に増加の傾向に轉じ、十日には四日と略ぼ同一の量に復歸して居る。十一日より十五日までは、再び急速なる上昇を起して居るがこの上昇に平行せる現象は競争と興味の發現である。この時の内省を見るに「たゞでさへ進む順序になつてゐた實驗が、本週より隣席の人と同時に進むことに契約したゝめ非常な競争心が起つた。加之加算練習の興味といふものが並び發したので、その成績大に上り、第二週最初の加算數と最終の加算數の差は無慮百に達した」と記して居る。十六、二十四日二十七日の稍著しき下降及び二十日より二十六日に至る上昇につきては、略ぼ信ずるに足るの内省が無い。以上の結果につき心身相關の目的論的推定を許さるゝならば、五、六、七、八日の下降は病的狀態の影響と見られる、そしてこの病的狀態が起らなかつたならば、この被験者の進路は第六圖の想像線の如きものであつたであらふ。果して然らば、發達の經路は比較的動搖の少い拋物線であらう。併し上記の内省的事實の影響の量的測定が無

第三表 加算數加増表 (被験者G.U.)

練習日	日附		五分間の加算數	増加數	増加律%	一週間の平均増加律%
	月	日				
1	10	28	204			5.51
2		29	242	38	18.6	
3		30	248	6	2.5	
4		31	292	44	17.8	
5	11	1	284	-8	-3.8	
6		2	302	18	6.3	
7		3	274	-28	-9.3	
8		4	294	-10	-3.6	
9		5	280	20	7.6	
10		6	305	25	8.9	
11		7	320	15	4.9	
12		8	348	28	8.7	
13		9	342	-5	-1.7	
14		10	345	3	0.9	
15		11	321	-24	-7.0	
16		12	338	17	5.3	
17		13	348	10	3.0	
18		14	355	7	2.0	
19		15	354	-1	-0.3	
20		16	351	-3	-0.9	
21		17	360	9	2.6	
22		18	364	4	1.1	
23		19	348	-16	-4.4	
24		20	355	7	2.0	
25		21	468	13	3.7	
26		22	346	-22	-6.0	
27		23	334	-12	-3.5	
28		24	357	23	6.9	
29		25	369	12	3.4	
30		26	302	-67	-18.2	
31		27	375	73	24.2	
32		28	376	1	0.3	
33		29	379	3	0.9	
34		30	377	-2	-0.5	
35	12	1	357	-20	-5.0	
36		2	350	-7	-2.0	
37		3	379	29	8.3	
38		4	367	-12	-3.2	
39		5	373	6	1.6	
40		6	366	7	1.8	
41		7	341	-25	-6.8	
42		8	379	38	11.3	
43		9	382	3	0.8	

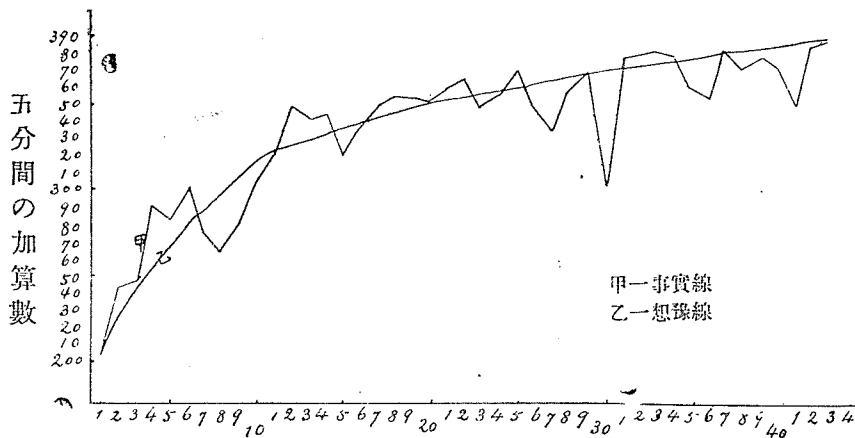
いから、現實の動搖の幾割がその影響に基くかの量的理解ができない。従つて此等の影響を全く除去したとするも、發達経路其者に全然動搖が消滅するかどうかはまだ斷言ができない。スフィートの學說の消極的強みがこの點にある。

次に被験者G、U、の結果を見る。この被験者の初日の加算數は、第三表の示すが如く二百四であるが、練習四十三日目には三百八十二となり、百七十八即ち約八七三

第七圖

加算數増加経路

哲學研究 第十一號



練習日訓

%の増加である。この加算能に達した経路は、第七圖に示されて居る。之を見ると前の被験者と同様に初日から四日まで急速の進歩であるが、その後は時々大なる動搖が現はれて居る。今この動搖に對する内省録を見るに、五日の下降時は「雨天にして窓暗く精神不快なり」と記し、七日の下降には「放課後副科とピンポンを爲し心身の精力消耗せり」の記事が對應して居る。八日は七日より尙少しく下降して居るが、之に對しては著しき心的事變が記されていない。被験者は「心身稍爽快なりしも曇天なり」の記事を残して居るのみである。強いて對應を求めれば、曇天のためであるかも知れない。然るに九日より十二日まで

は、非常な勢で進んで居る。此の間の内省録を概括すれば次の如くである。九日より天氣は快晴、心氣は快活となり實驗に對する興味俄に湧起した。十日は清水に散歩し歸つて庭球を試み身體少しく疲勞氣味であつたが、入浴後實驗を試み心氣爽快であつた。更に十一日には、正午故郷より爲替を送り來つた、頗る愉快で心が意の如く動いた。之によると天氣の快晴、興味の湧起、愉快なる心的情態は、加算數の著しき増加と平行する様である。而して茲に注意すべきは、實驗開始後十日前後に於て、實驗に對する興味の湧起である。これは前記兩被験者に共通の現象であつて、これが加算數の増加に大なる關係がある様である。

十三日には未明不時呼集により比叡山に登りたるため心身頗る疲勞し、十四日も猶其餘波を留め居ることを記載して居るがその後二十六日までの小なる動搖に對し、應せしむべき顯著な内省記事はない。二十七日の稍大なる下降時に於ける被験者は、頭痛にて就褥であつたが、實驗のみ起きて試みた」と記して居る。二十八日は、氣分よく二十九日は、郷里よりの來信のため精神迅速に働き筆之に従ひ云々と記し、遂に三百六十九に達して居る。然るに三十日は前より六十七下降して居るが、此の日被験者は、頭痛と過食にて夕食後就褥し居り實驗を休止せんとせしも、實驗者の勸告に

促されて、實驗を試みた」と記して居る。かくの如き偶然的條件に平行せる下降は、其の條件除去せらるれば直に舊に復し、三十一日には前々日よりも六を増して居る。三十五日の下降につきては、何等の著しき内省なきも、當日には、心不快なり」と記し、四十一日には、就褥し色慾空想に耽り、かつ實驗前他人に少しく罵られ精神興奮し居れり」と記して居る。

以上述べた如く、この被験者の増加経路に於ける個々の動搖のすべてに應ずる内省録はないが、主要なる動搖に對しては、之に平行する内省現象を指摘することができさる。して見ればこの動搖の幾分は、この平行或は接近現象と何等かの關係のあることは、ある見地から肯定しても差支へがあるまい。若しこの平行現象が動搖の主なる要素とすれば、發達の経路中に現はるゝ顯著なる動搖は發達の本質的進路でないといつて差支があるまい。

余は上の二例に就きて、計算數増加の経路中に現はるゝ個々の動搖には常に多くは之に平行の特殊の内省的事實の存在せることを指摘したが、上記の被験者よりは動搖の比較的少いものにつき尙一例を記載することを許されたい。S、Hなる被験者の初日の計算數は第四表に示すが如く二百であるが、四十三日目には三百八十八に達し約九四・〇%の増加をした。而してこの増加の経路を第七圖につきて見ると、初日より十三日までには急速の進歩

第四表 加算増加表 (被験者 S.H.)

練習日順	日 月	附 日	五分間の 加算数	増加数	増加率%	一週間の 平均増加 率%
1	10	29	200			3.15
2		30	204	4	2.0	
3		31	215	11	5.3	
4	11	1	228	13	6.0	
5		2	228	0	0.0	
6		3	249	21	9.2	
7		4	240	-9	-3.6	
8		5	242	2	0.8	
9		6	251	9	3.7	
10		7	258	7	2.9	
11		8	263	5	1.9	
12		9	260	-3	-1.1	
13		10	310	50	19.2	
14		11	287	-23	-7.4	
15		12	285	-2	-0.7	
16		13	295	10	3.5	
17		14	309	14	4.7	
18		15	288	-12	-4.0	
19		16	302	14	4.8	
20		17	305	3	1.0	
21		18	307	2	0.6	
22		19	300	-7	-2.3	
23		20	294	-6	-2.0	
24		21	298	4	1.0	
25		22	301	3	1.0	
26		23	休			
27		24	299	-2	0.7	
28		25	休			
29		26	303	4	1.4	
30		27	306	3	1.0	
31		28	307	1	0.3	
32		29	317	10	3.2	
33		30	300	-17	-5.4	
34	12	1	317	17	5.7	
35		2	333	16	5.0	
36		3	324	-9	-2.7	
37		4	320	-4	-1.2	
38		5	335	15	4.7	
39		6	330	5	1.5	
40		7	348	18	5.5	
41		8	340	-8	-2.3	
42		9	382	42	13.4	
43		10	388	6	1.6	
44		11	358	-30	-7.7	
45		12	358	0	0.0	
46		13	360	2	0.6	

をして居り、十四日から三十三日までの十五日間は頗る遅々たる進歩しか現れていない。然るに三十四日から四十三日までの十日間は又急速の進歩を現して居る。そして個々の動搖は前の二人の場合よりも少い。けれどもこの比較的小なる動搖にも矢張之に應ずる特

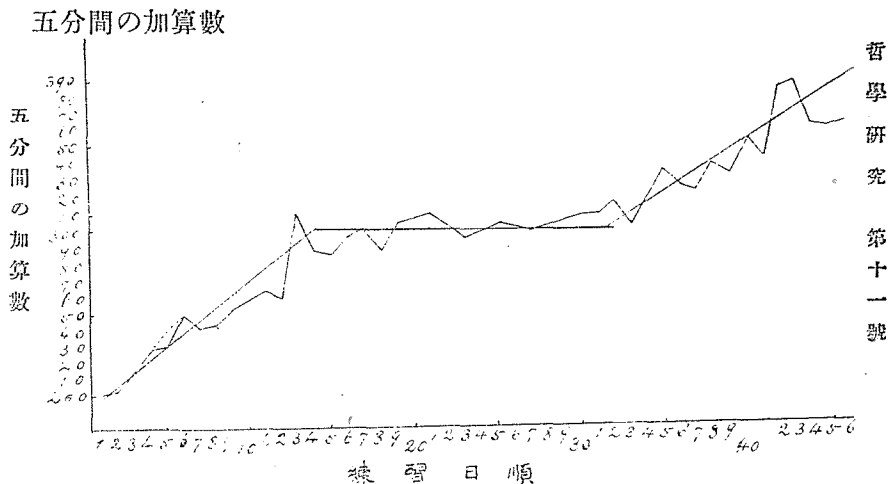
殊の内省的事實がある。

練習一日より六日までは急速なる増加があり、二日の増加率は二・〇%、三日は五・三%、四日は六・〇%であるのに五日は〇・〇%であるのは一見不思議である。ところがこの五日の

聯想反應作用の速度發達の経路及び其の標式

第八圖

加算數増加経路 (被験者S.H.)



増加の零であるのは、丁度その實驗中に、不意に
 噪音が耳を刺戟したためである。故に翌七日
 には九・二%の増加律を示して居る。若しこの
 噪音が起らなかつたなら、點線の如き進路をと
 つたであらう。七日に至つて初めて約三・六%
 の減少を起して居るが、この日は實驗前友人の
 行動より友人に對する不平の念強烈に起り、實
 驗中もこの念を排除する能はず」と記してある。
 八日の増加律は其の前後のものに比し著しく
 僅少であるが、當日は前被験者と同様強行遠足
 の影響を受けたものであつて、當被験者は「不時
 呼集比叡山縦斷の強行遠足ありて、心身共に疲
 勞し書を見るも之を理解する能はず直に書に
 倦みたるが如く感ぜられ熱中せんとする精力
 無かりき」と記して居る。

然るに十三日には急激なる進歩を現はし増
 加律一九・二%を示して居るが、この實驗の際に
 は、被験者の心身頗る爽快であつたから非常な
 る熱中を以て之に當り、加算中少しの雜念も現
 れず専心加算が出来、初めて自分の眞の純粹の

力が發露した様に思はれたと述べて居る。十四日の下降に對する内省録を見るに「本日は最初三行許を加算する間は頗る良好なる情態にて進行せしに、突然四行目よりモウ充分出來タルナランとの念起り急に加算の態度に變化起り彼是する間に規定の時間終れり」と記して居る。十五日は四日と同様不平の念に妨げられたと述べて居る。二十三日の下降には十四日と同一の記事がある。二十四日より三十三日までの停滯狀態に應ずる注意すべき内省録が缺けて居るが、其の以後の急激なる増加は、他人との競争に基く奮勵の結果らしい。三十五日の記事を見るに「近頃教室で友人の加算数が四百だの五百だのと聞くと精神は熱して顔部赤くなり我は人より一段劣れり我は弱者なりと常に嘆じて已まなかつた。然るに今日は人の爲すことなら自分にも爲し得ない理由はない。被れかぶれ唯猛進と覺悟して加算にかゝりしに加算中雜念の起る暇がなかつた」と記して居る。この後の發達はこの日の好成績に自信を得て努力した結果らしい。併し個々の動搖につきての内省録は缺けて居る。

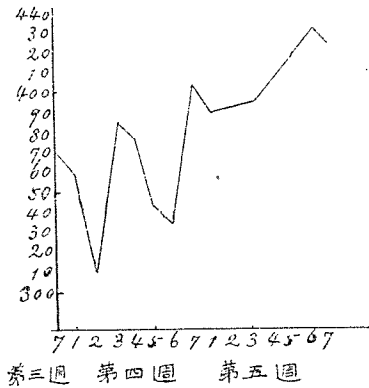
余は以上三人の加算増加經路の全部に亘つて觀察を試みたが、以下二、三の個人の一部の動搖に對する平行現象を指摘して置く。Mなる被験者の全體の増加經路は律動的進行であるが、其中途二ヶ所に於て大なる増加及び減少がある。其の増加の場合には、前日の加算數三百二十一なりしものが、その翌日には三十を増して三百五十一となつて居る。其の時の内省録を見るに「この日午後二三の友人と加茂へ散歩して半日を愉快に遊び今まで混雜して居た頭が急にはつきりとなつた。實驗に對して平素よりも興味多く且つ注意の集中がよく行はれた、爲めに數字を見るや否や直に其の和が心に浮んだ」と記して居る。然るに其後に於て前日四百十五なりしものが、四百に下つた、之れは過度の緊張に基くものらしい。

第五表 加算數の増加(被験者 A.K.)

練習週順	各週の日順	五分間の加算數
第一週	1	372
	2	361
	3	387
	4	379
	5	343
	6	336
	7	405
第二週	1	390
	2	393
	3	396
	4	407
	5	418
	6	433
	7	425

第九圖

加算數の増加経路(被験者 A.K.)



五分間の加算數

のことを考へ注意を散したり、少しく頭痛を覚え氣鬱がりて心進まずの記事がある。

その内省に「今日は自室の實驗者H君が居ないから隣室のT君の室で實驗した。自分の周圍に新なる人々が多く見て居るから、自分は何でも出来るだけ多く加算しやうと思つたら、心臓の鼓動が急になり、手も思ふ様に働かず精神を使へば使ふ程疲労を感じて、心に数を明に意識することができず、側に多くの人が見て居るといふ念が度々心内を往來した」と述べて居る。

倦怠又は興味有加算能に大なる影響の存することとは、被験者Kの場合に認めることができる。この被験者の全體の進路は律動的であるが、第四週に至つて第八回の示す如く最大變動を示して居る。第四週の第一日に於て十一の減少を起し、第二日には五十一の減少を示して居る。其の内省を見るに、「試験の漸く近きたるため忙はしく且つ實驗も稍厭き來れり」とある。第二日に於ては「倦きて殆ど實驗に興味なし、殊に昨日の退歩よりして益々興味無くなれり」など記述して居る。第三日には七十七の進歩あり、其の翌日より連続三日の下降があるが、内省欄を見るに「一層實驗がいやになりたり」中途にて試験

然るに第五週に入りては第八圖の如く上昇の進路に轉じて居るが、その内省を見るに「試験も一つは済みて又實驗に注意する様になれり」今日より實驗中努めて注意の散慢を避け極めて熱心に行はんと思へり」食堂にて實驗の話出でたるに、中には四百をずつと越して居るものあり。大に奮發を要す等の記事があつて、再び實驗に對する興味と競争心の發露せることが明に認められ、従つて第五週の増如は此等の事情に支配せられたものと見ることが出来る。

以上余は發達の全経路中の動搖及び一部の経路中に現はるゝ動搖に對應する内省的事實を觀察した。かくの如き兩者の對應は、上記の被験者の結果にのみ現はるゝのでなく、約二百名の被験者の結果に共通の事實である。今此等多數の被験者の内省的事實の如何なる種類のものが、加算數の増加と平行し、如何なる種類のものが加算數の減少と共存せるかを概括して見ると、第十表に示すが如く、一定の内外の條件に對して、加算能の増減が規則的に現出

第十表 作業能に影響を及ぼす條件

件條的內		件條的外	
的精神的	身體的	主候とて	一時的減少の場合
不快、不平、煩悶、興味、缺損、過度の緊張、不用觀念の再生	病氣、頭痛、睡眠不足、過勞、滿腹	雨天、嚴寒、曇天、暴風	一時的増加の場合
快、喜悅、興味、湧起、競争、雜念の禁止、努力	健康、少し、空腹	快晴、溫暖	

する。然るに稍長期に亘る練習實驗に於ては、上表の外的條件は云ふまでもないが、

內的條件も到底毎日同一に保つことはできない。絶えず種々の事情に依つて均一を破られ變動が起る。するとこの内外の條件の變動に應じて規則的に平行に加算の増減が現はれる。して見れば、日々の加算數の増減は、被験者の内外の條件によつて著しく左右せられるものと思ふことができ、従つて加算増加の経路中に現はるゝ動搖の大部は、この内外の條件に基くものと推定することができる。若しこの推論を肯定するならば、發達の経路其者は加算増加の現實の経路線とは異つたものであつて、この現實の経路線から内外の條件に基く動搖を除去して残つたものでなければならぬ。されど内外の條件に基く動搖を除去しても尙多少の動搖が残留するかも知れないが、之につきては余の材料は何等の提言をもなす資格を持たない。けれど多數の發達の事實線を見ると、中には日々の動搖の極めて小なるものもあるから、此等の被験者は内外の條件の影響を受くること極めて少きものと認められ、従つてその發達の事實線は發達の経路其者に類似せるものを示して居ると考へることができぬ。かくの如く思考する時は、發達経路の本質には動搖は無いものと見做すのが眞に近くはあるまいか。故に余は、上來記述した事實とそれに基く推論から、發達経路中に現はるゝ個々の動搖の多數は内外の條件に基く副次的のもので

あり、發達經路其者は直線又は種々の曲線に近いものであると假に斷定して置く。が此の斷定を各種の作用の發達經路に何等の條件も附せずして適用せうと思ふのではない。唯余の實驗の結果及び之に類する他の學者の實驗の結果の多くの者をば、かくの如く思考したのである。けれども、かのフェヒネルの前肢運動耐久度の發達經路(五)及び余の被驗者今村きぬ嬢のエルゴグラフに依る指頭屈伸の耐久度の發達經路(未發表)の如きは、練習の末期に於て突如として急激なる發達を起し、其の進路は直線或は曲線狀といふよりも寧ろ急激な段階狀である。そしてこの急激な段階に應ずる偶然的條件は、發見せられていない。故に余は此等の顯著な事實から、能力發達の經路は段階狀であらうと考へたことすらある。けれど發達經路の多數といふ外的な量的見地から見ると、段階狀發達よりも漸進的に直線又は曲線狀を爲して進む方が多いから、上の如く斷定した次第である。けれど事物の多數とその者の本質といふことには必ずしも必然の關係はない。實驗の事實として現れた結果は、幾多の要素の複合的結果であるから、かゝる結果から直に其の本質を云々することは甚だ危険である。或は稀に現はるゝ段階狀發達が、發達其者を最もよく顯した所謂發達經路の本質かも知れない。フェヒネルは發達の經路は飛躍的である

と思つて居た(五)。余はかゝる深き疑問を抱きながら、今取扱つて居る材料だけにつき研究を進行させる準備上から假に上の斷定を試みたのである。この後の研究の結果は又之を變更せねばならぬことがあるかも知れない。

五 發達經路の標式

上來述べた様に、加算數増加の經路に現はるゝ個々の動搖の多くは偶然的なる内外の條件と密接に平行するから、此等の個々の動搖は偶然的なる内外の條件に依存するものと假定して、此等の動搖を排除して増加の經路を思考すると、發達の經路の本質なる概念が生ずる。かくの如く經驗的事實に基いて思考した加算數發達の本質には、個々の動搖は殆ど全く消滅し或は存在するとするも極めて輕微なるものであるらしい。故に今假に發達經路の本質には個々の動搖なるものは全然存在しないものと定めて、各被験者の加算數増加經路を、發達經路の本質的見地から増加經路の全進路の方向にのみ着眼して比較類別して見ると、之も個人に依つて色々の方向が現はれて居るが併し此等を四種の標式に大別することができる。前項に於ける研究の主點は、發達經路の本質の部分的進路に動搖があるか無いかの決定であつた

が、本項では發達經路の全體的進路に着眼して、其の方向及び方向の變化勾配の状態の分類的取扱をして見た。

一、拋物線的標式 Parabolic Progress 此の標式は意志動作の強度の發達經路に於ては、殆ど發見せざる進路であつた(二五、五二、四頁)。速度の進路の中には之に類するものがあり、之を凸狀對數線的標式と名けて置いたが(二五、三頁)、この名稱よりも拋物線的と云つた方が、發達の全經路積極、消極の兩發達の經路の特色を示すに一層適切であり且つ近來歐米の學者も多くこの名稱を使つて居るから之に改めた。この標式は第七圖の如く練習の初期甚だ大なる發達があつて、以後練習度數の重なるに従ひ次第に其の發達の量を減じて遂に發達の頂點に達し、其の進路は乙線の如く拋物線狀である。今各週の平均増加律を第三表に就きて見るに、第一週は五・五一%であるが、第二週には三・七六%、第三週には〇・六七%、第四週にはマイナス〇・二九%と順次にその價を減じて居る。第五第六週は第四週より發達律稍大なるも、これは第四週に偶然的條件のために、格外の下降があつたためである。第六圖の發達經路も矢張拋物線的である。これに屬する被験者は五十四名にして五一・四%に當つて居る。ウエルスの數人の被験者の加算發達經路は、全くこの標式である(八〇、九頁)。學友田中文學士

第六表 加算數增加表 (被験者 Y.N.)

練習 日順	日 月	附 日	五分間の 加算數	増加數	増加律%	平均増加 律%
1	5	14	175			1.37
2		15	178	3	1.7	
3		16	180	2	1.1	
4		17	179	-1	-0.6	
5		18	182	3	1.6	
6		19	185	3	1.6	
7		20	190	5	2.8	
8		21	202	12	6.3	
9		22	195	-7	-3.5	
10		23	210	15	7.7	4.39
11		24	216	6	2.8	
12		25	226	10	4.7	
13		26	230	4	1.8	
14		27	255	25	10.9	
15		28	240	-15	-5.9	
16		29	250	10	4.2	2.46
17		30	255	5	2.0	
18		31	235	-20	-7.8	
19	6	1	265	30	12.8	
20		2	255	-10	-3.8	
21		3	265	10	3.9	
22		4	260	-5	-1.9	1.59
23		5	270	10	3.9	
24		6	275	5	1.9	
25		7	283	8	2.9	
26		8	287	4	1.4	
27		9	280	-7	-2.5	
28		10	295	15	5.4	0.74
29		11	300	5	1.7	
30		12	295	-5	-1.5	
31		13	305	10	3.4	
32		14	305	0	0.0	
33		15	303	-2	-0.7	
34		16	308	5	1.6	-0.5
35		17	310	2	0.7	
36		18	310	0	0.0	
37		19	307	-3	-1.0	

が尋常小學校三、四學年生二十二名につき、單位數四個の加算發達經路を研究せられた結果には、この標式の存在を指摘せられて居られないが、若しこの標式が無いとすれば、それは年齢の差に基くものであらう(二一五頁)。(三六六頁)。余は田中君と同様に、單位數四個の加算の發達經路を約七十人の青年につき實驗して見たが、矢張拋物線狀の發達が過半數である(未發表)。若し兒童にこの標式が缺けて居るとすれば、凹線狀標式が多

少なりと現
れねばなら
ぬ筈である。
二、直行的
標式(Straight
forward Progre-
ss) 練習の
各期に於け
る發達律略
ぼ均一なる

第七表 加算數増加表 (被験者W.O.)

練習日	日 月	附 日	五分間の 加算數	増加數	増加數%	平均増加 率%
1		12	156			6.12
2		13	186	30	19.2	
3		14	165	-21	-11.3	
4		15	206	41	24.8	
5		16	169	-37	-18.0	
6		17	220	51	30.2	
7		18	202	-18	-8.2	
8		19	214	12	5.9	
9		20	234	20	9.3	
10		21	213	-21	-9.0	
11		22	210	-3	-1.4	
12		23	265	55	26.2	
13		24	276	11	4.2	
14		25	263	-13	-4.7	
15		26	249	-14	-5.3	
16		27	290	41	16.5	
17		28	304	14	4.8	
18		29	281	-23	-7.6	
19		30	308	27	9.6	
20		31	316	-2	-0.7	
21	6	1	315	9	2.9	
22		2	300	-15	-4.8	
23		3	298	-2	-0.7	
24		4	316	18	6.0	
25		5	296	-20	-6.3	
26		6	307	11	3.7	
27		7	306	-1	-0.3	
28		8	314	8	2.6	
29		9	338	24	8.6	
30		10	360	22	6.5	
31		11	348	-12	-3.3	
32		12	382	34	9.7	
33		13	374	-8	-2.1	
34		14	384	10	2.7	
35		15	374	-10	-2.6	
36		16	376	2	0.5	
37		17	389	13	3.5	
38		18	381	-8	-2.1	
39		19	386	5	1.3	
40		20	382	3	0.8	
41		21	384	1	0.3	
42		22	380	-4	-1.0	
43		23	385	5	1.3	

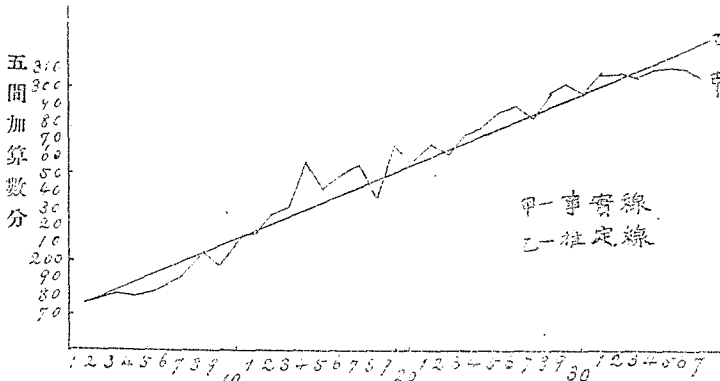
時は、其の進路は第十圖の如く直線狀である。この進路に屬する被験者は極めて僅少(八名七六%)ではあるが、併し事實上存在し且つ他の者と明に區別せらるゝ特殊の形式を現はすから一標式と認めて置く。第六表に於ける平均増加率の一定數ならざるは、内外の偶然的條件の加はつたためである。

三、中段休止標式(Progress with intermediate pause) 拋物線的又は直行的經路の中途に於

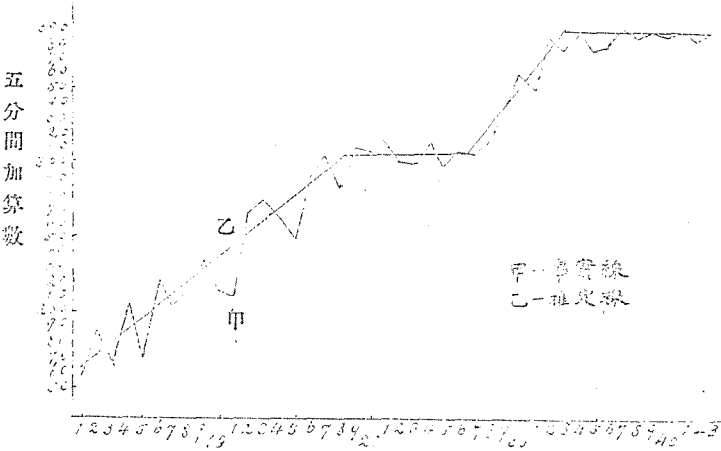
聯想反應作用の速度發達の經路及び其の標式

て、一時發達の停止が起るとこの標式を構成する。第十一圖を見るに、初日より十九

第十圖



第十一圖



於て更に大なる發達を起して發達の頂點に達するのである。前記第八圖の進路も

日までは、直行的に進んで居るが二十日より二十七日までの八日間は殆ど進歩が無く、本被験者の該期の平均増加率は第七表の示す如くマインス〇・〇三%である。然るにこの後に

第八表 加算數増加 (被験者 Y.T.)

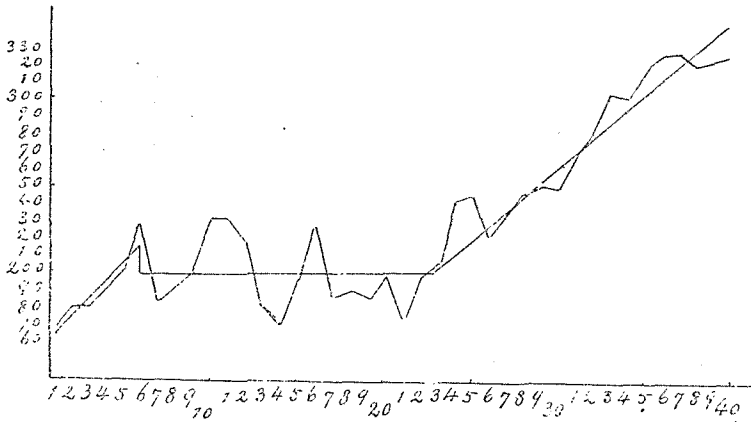
練習日	月	日	五分間の加算數	増加數	増加律%	平均増加律%
1	5	14	167			6.76
2		15	180	13	7.7	
3		16	180	0	0.0	
4		17	192	12	6.7	
5		18	203	11	5.7	
6		19	231	28	13.7	
7		20	183	-48	-20.8	
8		21	192	9	4.9	
9		22	202	10	5.2	
10		23	232	30	14.8	
11		24	231	-1	-0.4	
12		25	200	-31	-13.4	
13		26	183	-17	-8.5	
14		27	170	-13	-7.1	
15		28	195	26	15.3	
16		29	230	46	23.5	
17		30	186	-44	-19.1	
18		31	190	4	2.2	
19	6	1	186	-4	-2.1	
20		2	199	13	7.0	
21		3	172	-27	-13.5	
22		4	198	26	15.1	
23		5	206	8	4.0	
24		6	242	36	17.5	
25		7	218	6	2.5	
26		8	231	27	10.9	
27		9	235	14	6.3	
28		10	246	11	4.7	
29		11	252	6	2.4	
30		12	250	-2	-0.8	
31		13	270	20	8.0	
32		14	283	13	4.8	
33		15	305	22	8.1	
34		16	302	-3	-1.0	
35		17	320	18	6.3	
36		18	326	6	1.9	
37		19	328	2	0.6	
38		20	321	-7	-2.1	
39		21	324	3	0.9	
40		22	336	2	0.6	

之に屬するのであるが、唯發達中止の時期が約二十日間繼續して居る。發達中止が初期に起らず多くは中期に起るのが、この標式の一特徴である。この標式の發現の割合は拋物線的標式より稍少い(三十九名三七二%)が併し有力な標式であつて割合に屢發現する。

四、掉尾的標式(Retarded Progress) 練習の初期に於ては二、三日乃至數日ある程の發達

あるも、直に發達停止を起して一定の期間この状態を連續して居るが、

第十二圖



後期に至つて突如として急進的發達を起して其の頂點に達するものを掉尾的標式と名ける。第八表及び第十二圖は其の一例である。この被験者に於ては練習初日より六日まで、平均六・七六%の發達律を示すが、それより二十三日までの發達律はマイナス二・六%—〇・七八%である。然るに其後に於て前に見ざる大なる發達を約二週間繼續しその平均發達律は八・七一%三九七%である。この標式は發現度數も極めて少く(四名三八%)且つ上の中段休止標式と外見上似て居るけれど、彼は加算能のある度まで發達したる時に起り、是は比較的低下の加算能の場合に起る(従つて發達中止後の發達律、彼は比較的、小に是は著しく大である)から一標式と認められたのである。

其他に論理上五動搖不進標式(Stationoly Type)六回線狀標式(Conaved Progress)も存在すべきであるが、余の實驗的資料には現れて居らぬ。又上記の各標式をば幾種かの亞式(Sub-Type)に細かく分類することができ、更に之に應ずる内省的記録を配して各標式の心理的條件を探求し、其の條件の性質(必須的又は偶然的)に依つて各標式の性質を研究し以て中心問題に接近すべきであるが此等は他日の仕事に残して置く。

第九表 各標式と發現の割合

標式	人		合計	百分比
	二年生	二部生		
拋物線的標式	三九	一五	五四	五一・四
中段休止標式	二八	一一	三九	三七・二
直行的標式	五	三	八	七・六
掉尾的標式	四	一	四	三・八

尾的標式は甚だ少く約一割である。中段休止の現はるゝ理由が未だ明白でないが、若し之れが比較的に本質的ならざるあるものゝ影響から起つたものとするれば、この標式は拋物線的標式の變異と見られるから、聯想反應作用の速度發達の最優勢経路は拋物線的標式となつて、約九割の發現度數を有することとなる。そしてこの結果

本項の結果によれば、聯想反應作用の發達経路は個人によりて大差あるも、拋物線的、直行的、中段休止的、掉尾的の四種の標式に分類することができ、就中最も優勢なるは第九表に示すが如く、拋物線的標式であつて、中段休止標式が之に次ぎて居る。直行的標式と掉

は、外部意志動作の強度發達の經路よりも、速度發達の經路と一層類似が多い。兩者は殆ど同一である。して見れば最初に特殊問題として提出した外部意志動作發達の經路及びその標式と聯想反應作用の發達經路との異同の問題は、ほゞ見當がついたと云つてよからう。即ち反應作用の發達に於て、心的内容を多少複雑にしても、その發達の經路の本質は著しく變らない、殆ど同様である。唯外物意志動作の場合に於ては、動搖不進式及び凹線狀標式があつたか、聯想反應作用の場合にはこの二標式が缺けて居る。

本項は紙數の制限上から、各被験者の發達經路を唯純客觀的特徴に基いて大別したのみである。此等の標式は發達の本質の四種の獨立なる形式であるか、或はこの四種の標式もある基本的經路に歸一せしめることは出来ないであらうか。之は是必共研究しなければならぬ極めて重要な問題である。それには前項と同様の方法で、各種の標式に對應する内省的事實を探索して、各標式の心理的解説を試み、偶然的條件より來る發達經路の方向及び勾配の變異を排除して、比較考察を加へ以て統一的或は綜合的研究を遂げなければならぬ。が今は餘義なく之を割愛する他日機を得て、各標式と發達經路の本質なる題目につき論定して本論文を完結せしむる積

である。

最後に余は本研究に始終懇切なる指導を與へられた松本野上兩先生と本原稿を精讀して鋭利な批評と暗示とを與へられた畏友黒田文學士に深き感謝の意を表す。(大正五年十二月十八日記)

文 献

- (一) An American Text-book of Physiology vol. 11: Edited by William H. Howell. 1893.
- (二) Book: The Psychology of Skill with special reference to its Acquisition in Typewriting 1908.
- (三) Lbert; Memmann: Ueber einige Grundfragen der Psychologie der Uebungsphänomene in Berichte des Gedächtniss, Archiv für gesamte, vol. 4. 1905.
- (四) Hangerly: The Law of Learning. Psy, Rev, vol, xx, 1913.
- (五) G. Th. Rechner: Über den Gang der Muskelübung, Berichte über die Verhandlungen d. kgl. Sachs. Gesellschaft der Wissenschaften: 1857.
- (六) Bryan and Harter: Studies in the Physiology and Psychology of the telegraphic Language. Psy. Rev. Vol. IV. Vol. VI. 1897.
- (七) Partridge: Experiments upon the Control of the Reflex Wink. A. J. P., vol. 11. 1900.
- (八) Bair: The Practice Curve. The Psy. Rev. Psy. monographs. Supp, vol. V, No. 2. 1902.
- (九) Switt: Studies in the Psychology and Physiology of Learning, A. J. P., vol XIV. 1903.
- (十) Leuba and Hyde: An Experiment on learning to make Hand movements. Psy. Rev. vol XII; 1905.
- (十一) Switt: Mind in the Making. 1908.
- (十二) Switt and Schuyler: The So Learning Process. Psy. Bull. vol. IV; 1907.
- (十三) Lehmann und Perderson: Das Wetter und unsere Arbeit. Arch. für d. Gesamte Psy. X. Band; 1907.
- (十四) Book: The Psychology of Skill. 1908. [(二)と同一の書]

- (十五) Munro: *The Curve of Learning*. *Archives of Psy.* No. 12; 1909. 此の原書を見るを得ず、Thorndike の *Education*, *Psy.* vol. 11. 1913. よりのみぞびきである。
- (十六) 松本亦太郎博士: 實驗心理學十講千九百十四年(大正三年)
- (十七) 松本亦太郎博士: 練習の効と天賦の相違、教育學術界千九百一十一年 或は千九百一十二年(明治三十四年末か三十五年)。原書につき参照するを得なかつたが、其の内容は、同博士の高著「精神的動作」の二三三頁から二五五頁に掲載されて居る。余はこの原書に就き先生に御尋ねしたら次の如く指示して下さい。〔御尋ねの東京の女子高輔にて採力の測定を致し候は明治三十四年の春なりしかと存候証據は保管有之候得と澤山の書類中にありて差當り搜索致し難く有之候又三十四年の末か三十五年中の教育學術界に練習の効と天賦の相違なる題にて右を發表いたし候得と内容は精神的動作に及びたるものと同じに有之候大正五年十二月十二日〕。
- (十八) Scott: *Increasing Human Efficiency in Business*. 1912.
- (十九) Wells: *The Relation of Practice to Individual Difference*. *A. J. P.*, vol. XXIII, 1912.
- (二十) 著者: 心理研究、第一卷第四號第五號 1912. (明治四十五年)
- (二十一) 著者: 心理研究、第一卷第六號 1912. (明治四十五年)
- (二十二) Starch: *Period of Work in Learning*. *jour. of Educat. Psy.* vol. III, 1912.
- (二十三) Kline and Owens: *Preliminary Reports of A Study in the Learning Process*. *Psy. Rev.* vol. XX; 1913.
- (二十四) Thorndike; *The Form of the Curve of Practice in the Case of Addition*. *A. J. P.*, vol. 23, 1915.
- (二十五) 田中稔士: 心理研究第五十二號、1916. (大正五年)
- (二十六) Thorndike: *Educational Psychology*, vol. II; 1913.
- (二十七) Kneipeln: *Arbeitskurve*, *Philis. Studien*. Band XIX.