

識別作用の非相稱性に關する實驗的研究(承前)

千葉 胤 成

三 識別作用の非相稱性

前既に述べたる如く吾人の意識現象には種々の範圍に於いて非相稱の關係存するを見る事が出来る。吾人は茲には勿論あらゆる範圍に亙りて如上の關係を研究せんとするものにあらず割合に簡單なる識別作用に於て亦非相稱の關係の存するや否や若し存すとせば其理由如何是れ吾人の探究せんとする問題である。而して特に精密なる測定を試み得るは識別殊に壓覺・聽覺及視覺の範圍に於ける感覺の識別にあり其他の範圍にありては未だしかく確實なる結果を得ることが出来ぬ状態にある。然るに此三感覺の範圍にありても從來所謂非相稱性に就ての研究は殆んど之なく唯だ壓覺の範圍に於て他の目的を以て研究せる結果中此關係を看取し得るものあり加之是等研究中には多少の説明を試みたるものもあるが未だ徹底せ

る説明あるを見ぬ。以下三感覺の範圍に就き從來の研究の結果を通覽し後吾人の研究の結果を附記しようと思ふ。

實驗の裝置及方法に關しては精細なる叙述を許さず讀者が多少心理學的實驗の知識を有するものと假定して叙述せざるを得ぬ讀者の諒察を望む次第である。

(1) 壓覺の範圍に於ける識別作用の非相稱性

識別作用に關する實驗が聽覺及壓覺の範圍に於て好適なること前述の如くである。然るに殊に精密且つ容易に實驗を施行し得るは實に壓覺の範圍にある。蓋し壓覺にありては其適當なる範圍に於ては感覺の殘留短時間なること及感官の疲勞の大ならざる點に於て聽覺に劣らざるのみならず壓の變化は重量の變化により殆んど一義的に之を規定し得るを以て容易に精密なる測定を施し得ること殆んど他の感覺の範圍に其比を見ざる所である。されば識別閾に關する研究の先づ試みられたのは壓覺の範圍であつて所謂ウェーベルの法則ももと壓覺の識別閾に關する研究に其根據を有するのである。

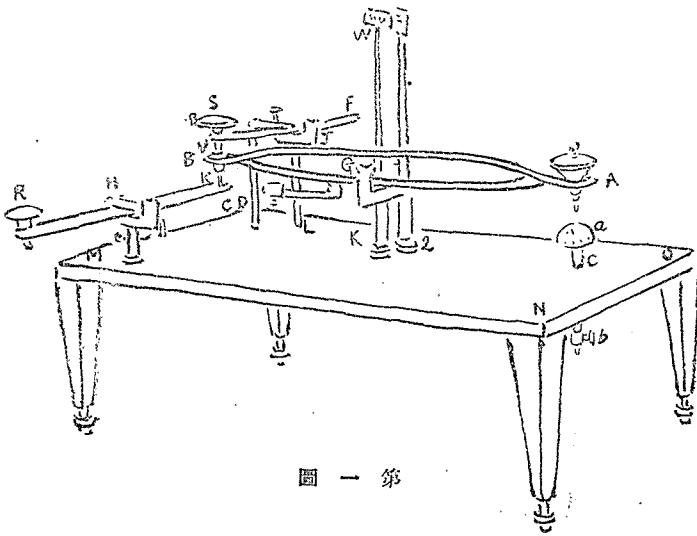
壓覺の範圍は以上の如く實驗に好適なる條件を具備するを以て所謂非相稱性の關係を示す如き材料も夙に此範圍に於ける研究に之を見出すことが出来る。先づ

茲に擧げなければならぬのはホール及元良の研究である。こは壓覺が漸次的に變化する際に之に對する感受性の銳鈍につき研究したのであるが其方法は精密を缺いて居るけれども吾人の所謂識別の非相稱性てふ現象に始めて注意し且多少之に説明を試みて居る。シイシューアは壓覺の差異の知覺に及ぼす變化の速度の影響に就き研究をなし其中に多くの場合増加に對する識閾と減少に對する識閾との間に密接なる關係の存することを指摘して居るが何等實驗的根據を有するものでない。(一) 精密なる装置により始めて吾人の問題に有力なる材料を提供したのはストラットンである。(二) 彼は最も周到なる注意により新しき装置を案出し壓覺の變化の際其種々なる速度に於ける知覺性につき研究を試み價值ある結果を得て居る。勿論ストラットンの研究も其目的は吾人の問題にあつたのではないが其結果は明かに所謂識別の非相稱性を示すのみならず彼は此現象に對し稍細かなる説明を試みて居る。次にステルンは變化の知覺の心理と題する書を著し種々の方面に互り變化の知覺に關する叙述をなし又之に關する從來の實驗の裝置並に結果を網羅して居る。(四) 彼は其最後の節に於て變化の方向の知覺と題し多少吾人の問題につき説明をして居る。吾人の問題に關し最も有力なる材料を提供して居るのはコブレスキ

の研究である。彼は即ヴント、ウキルトの指導の下に前述のストラットンの装置に注意深い改良を施し一の器械を製作し瞬間的變化の際の知覺性に就き研究を試みたるが其方法は精細綿密を極めて居る。而して其終りの部分に於て壓の増加減少に對する識別性に關し稍々透徹せる説明をなして居る。終りに最近ウキリス及アイバンは精神測定に關する問題を論ずるために壓覺の範圍に於て其變化に對する識別性の鋭鈍につき實驗を試み、又ブラウンも重量の差異に對する判斷につき實驗をして居る。其結果は多少參考になる點あるも孰れも固より吾人の問題に對し論及して居らぬ。^(七)

前述の如く吾人は識別作用の非相稱性につき研究せんと志し先づ壓覺の範圍に於て實驗を開始した。然るに吾人は兼て所謂精神物理学の範圍に於て時間的測定を適用せしめたならば極めて興味あることであらうと思つて居つた。茲に於て當否法に時間的測定を應用するに至つたのである。元來ウェーベル、フェヒネル以來識別の實驗に使用せられたる方法は差異可知法であつて兩刺激の差をば吾人に可知になるやうに作るにあつた。此方法は後ミュラー、シュントジャストロイ等によりて改良せられたがフライトン、カッテルの評せる如く其變化は繼續的にして何れの點を

變化の點とすべきかは時と人により異ならざるを得ぬ。又中斷法は充分大なる差異を有する感覺の間に中間のものを入るゝにある。こは聯想等の影響をさげ得ると云ふものもあるが感覺の差異よりは寧ろ客觀的差異との聯想により影響されること少くない。更に當否法に至りては精神物理學的方法としては最良のものと稱せられて居るが尙且種々の難點あるを免れぬ。卽等してふ判斷は之を如何に取扱ふべきであるかが問題になる。此の如く何れの方法も缺點存すれども理論上種種の問題の存するに拘はらず茲に當否法をとりし所以は之を時間的測定と結付けんとせるがためである。又意識現象の時間的測定につき多くの研究をなせるはカッテルである。彼は簡單反應認識・意志聯想・識別等の時間につき種々の研究をなせるが殊に光につき識別時間を測定し其によりて色盲を検出することを試みて居る。ミンスタールヒは此方法をば線の長さの測定に適用して居るが連鎖法により極めて粗雜なるものに過ぎぬ。マルチン及ミューラーは重さを判斷する時間をばメトロノームにて實驗せるが是亦極めて粗略なるものである。ホイップルは音につきエンゼルは光に就き識別の時間を研究せるが孰れも精密を缺いて居る。此の如く識別時間の測定に關する從來の文献は甚だ多からず而かも僅かに存するものも

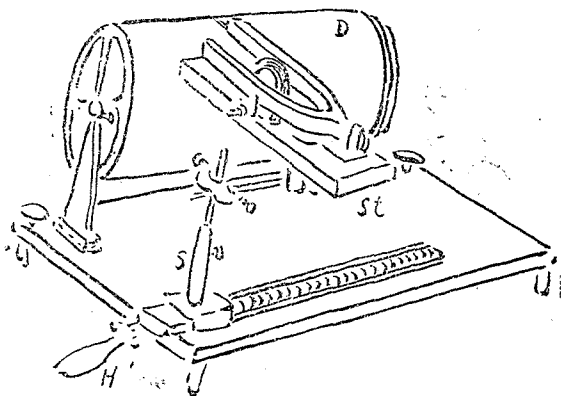


圖一第

採りて以て參考に資すべきものあるを見ぬ。併し意識現象殊に識別の作用を研究するに時間に關係せしむることは極めて興味あることでありヘンモンの云へる如く感覺差異の測定に對し頗る價值あるものと云ふべきである。吾人は今壓覺の範圍に於ける識別作用の非相稱性に關し實驗的研究を試むるに當り當否法に時間的測定を適用せんがために種々苦心の結果一の裝置を案出したのである。次に之を説明しやう。

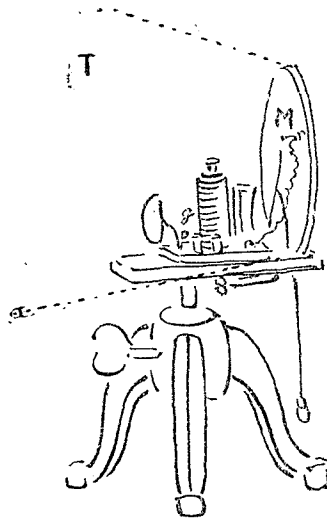
本實驗に使用せられたる器械中最も主要なるものは前述の壓衡であつて其構造は大略第一圖に示す如くである。A Bは主要桿でC D E Fは側部桿Gは水平軸H Jは平行軸M N O Pは机面Q R Sは重量皿V V₁は桿Wは指針Tは棍aは枕bは螺旋c Z K L Mは支柱である。今Q上に標準重量を載せR S上に夫々同じ比

較重量を載せ被験者若し實驗すべき身體部分を a 上に置くときは此變化重量は上下相平均して何等の影響を及ぼさず唯標準重量を以て身體部分を壓し居るに過ぎぬ。然るに CD 桿を動かして R 上の重量を除くときは S 上の重量を以て B 點を下に壓し従つて A 點では重量其丈減少することになる。之に反し EF 桿を動かし S 上の重量をとるときは其丈重量増加することになる。此の如くして被験者をして其増加減少を判断せしめ之によりて識別性を研究することが出来る。吾人は吾人の目的により別に V_1 の尖端に白金を附着せしめた。壓衡に次いで重要なるは時間記載器と音聲反應鍵とである。先づ時間記載器は第二圖に示す如く臺の一方には螺旋により支柱 S が前後に動くことが出来其支柱の上に音叉 st が置かれるやうになつて居る。而して此電磁附音叉は一秒の振動數百回である。今圓筒 D の面上に煤紙を巻き之を電力を以て廻轉せしめ一方に亦電力を以て st を振動せしめ其尖端 P を



圖二第

D 面上に觸れしめつゝ、把手 H を握り之を廻轉して前方に適當に進むるときは D 面上には一道の波線が生ずる。而して st の振動數は一秒百回であるから其一波は一秒の百分の一に當る。更に一波を目分量で十に分け得ること容易なるを以て之で一秒の千分の一迄測定することが出来る。即時間の経過は此波數を數ふることにより知ることが出来る。次に音聲反應鍵は

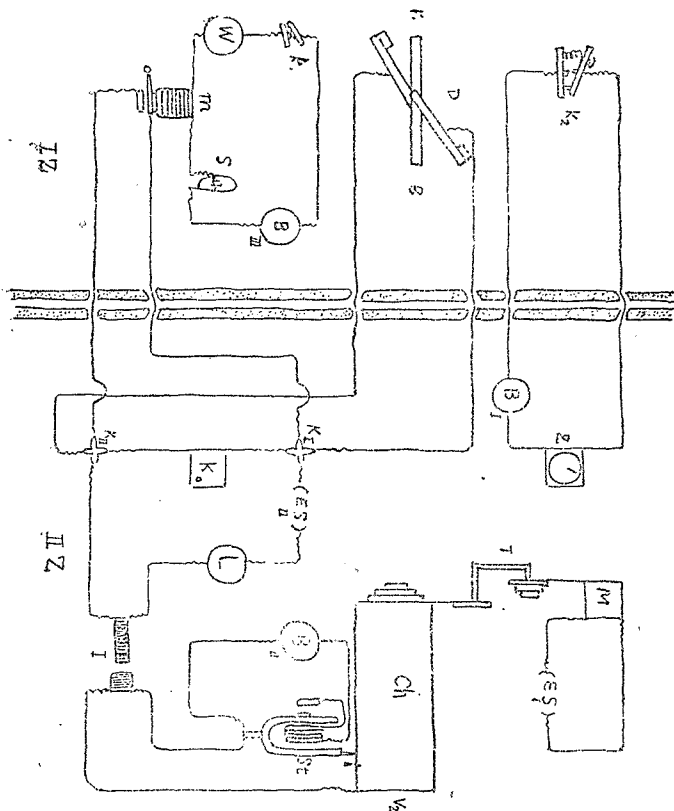


第三圖の如きものである。圖に於て M は膜第であつて極めて音に感じ易い薄い木羽より三なり其中心に白金 r があり其面に s なる鉤が僅かに接觸して居る。而して M の縁に丁度合する漏斗 T が附いて居る。又一方に m はコイルで P は金屬板である。今 m・r・s の

間に電流を通ずれば m は磁氣を帯び P を引付ける。然るに T 内に音聲を送るときは電流は切れ P は下り q に接觸する様になる。即此 P と q との接觸により或轉機を與ふることが出来るのである。

前記の壓衡(D)時間記載器(ch)音聲反應鍵(S)電磁附音叉(st)の外本實驗に使用せる器

械及附屬品は次の如くである。即感應コイル(I)抵抗ランプ(L)電流調節器(K)電流接續器 K_I K_{II} 電流調整器(M)速力變化器(T)電流抵抗器(W)接續鍵 k_I k_{II} エデソン電池 B_I B_{II} 等



第四圖
は實驗の目的に従ひ第四圖の如く連結せられたのである。

圖に於て Z_I は防禦室であり Z_{II} は音響室である。而してBは被験者 V_1 は第一實驗者 V_2 は第二實驗者の位置を示し

で其他兩室の間に合圖

をなすために電流計數

器乙屋井乾電池 B_I 及電

鍵 k_{II} を使用した。而し

て以上諸器械及附屬品

は實驗の目的に従ひ第

四圖の如く連結せられ

たのである。

圖に於て Z_I は防禦室

であり Z_{II} は音響室であ

る。而してBは被験者

V_1 は第一實驗者 V_2 は第

二實驗者の位置を示し

て居る。又 $E S - I$ は百十ボルト四アンペリアの電流である。

今此装置の關係を簡單に述べれば次の如くである。即 V_1 が D に於ける重量を變化せしむるときは $D K_{II} \cdot I \cdot L \cdot E S_{II}$ K_1 従つて $I \cdot st \cdot ch$ の間の電流が斷絶するからして st の尖端と ch との間に電氣の火花を生ずる。然るに B が其重量の變化に對し判斷し發言すれば $S \cdot K_I \cdot E S_{II}$ $L \cdot I \cdot K_{II}$ 従つて又 $I \cdot st \cdot ch$ の間の電流が接續するから st の尖端と ch との間に電氣の火花を生ずる。勿論其の間 K_1 を接することにより $S \cdot K_I \cdot E S_{II}$ $B_{III} \cdot K_1 \cdot W$ の間に電流流れ又 $E S_I$ により M は動き従つて ch は廻轉しつゝあり。別に合圖の必要なるときは K_2 を押すことにより Z の針を動かし以て之を V_2 に傳へることが出来る。

以上の装置によりて實驗を施行せるが其方法は大略次の如くである。先づ被験者をして壓衡に對し音聲反應鍵の漏斗の口に面して坐せしめ右手の食指の先の内面を壓衡の枕の上に上方を向けて置かしめ此の如くして眼を閉ぢ成るべく安靜ならしむる。是に於て第一實驗者は標準重量と變化重量とを夫々載せ暫くして合圖の鍵を押すと同時に用意の掛聲をなし其より約半秒を経て重量を變化せしむる。之により被験者は判斷をなしたる後『重』『輕』又は『解らぬ』と發言する。かくて暫く休み又同様のことを繰返す。一方に於て第二實驗者は別室に時間記載器の

側にあり合圖を見ると同時に把手を進め第二の火花の生じたるを見たるとき之を停め此の如きことを繰返す。此ことは増加減少各につき約十五回兩者合して三十回繰返して止むのである。茲に一實驗は終り時間記載器の圓筒に捲付たる紙をとりセルラック汁中に浸し後之を乾かすのである。此第一實驗者には自ら之に當つたか第二實驗者には他の二人を煩はした。被験者としては凡て四人で京都帝國大學學生であり其中一人は心理學專攻二人は專攻にあらざるも實驗に興味を有し他の一人は全く上述の如き關係なき者であつた。實驗の場所は京都帝國大學心理學實驗場内音響室並に防響室であり時日は明治四十四年十月より大正元年十月に至る一箇年に互り時間は多くは零時と午後三時との間に施行せるが午前のもある若し午前なれば九時と十一時との間に之を實施した。又氣温と氣壓とを顧慮する必要ありと思ひ成るべく天候不良のときは之を除いたのであるが大約氣温は六乃至七度から十五乃至十八度の間に於て施行せるが時に五度又は二十度を越したこともないではない。又氣壓は凡七百五十乃至七百七十ミリメートルの間を上下して居つた。

前述の裝置及方法により各種の標準重量及各種の變化重量に於ける識別時間を

測定したのであるが先づ標準重量は廿五瓦五十瓦百瓦二百瓦の四種を用ゐる變化重量は各標準重量につき五分一、十分一、廿分一、四十分一の四種を用ゐたのである。今其種類を表出すれば次の如くである。

標準重量	變化重量割合			
	1/5	1/10	1/20	1/40
25	5.0	2.5	1.25	0.625
50	10.0	5.0	2.5	1.25
100	20.0	10.0	5.0	2.5
200	40.0	20.0	10.0	5.0

即十六種の組合せが出来る。かくて各實驗に就き増加及減少各場合を分ち其識別時間蓋然錯誤・正當判斷の度數及判斷の精度を計出した結果は第一表乃至第四表の如くである。表に於て r/n は正當判斷の度數にして百分比を以て表はし、 t は判斷の精度を示しフェネルの方法によりて算出したものである。

(九)

第一表

被験者 K. 實驗者 I. 被験者は輕き感觸に罹り居りしも特に不快を覺えたることを告げたり。被験者は今日は毫も自信を有せざることを自由した。

變化割合	1/5				1/10				1/25				1/40				
	観測時間	自然時間	$r = \frac{r}{n} = \%$	$t = \frac{t}{nD}$	観測時間	自然時間	$r = \frac{r}{n} = \%$	$t = \frac{t}{nD}$	観測時間	自然時間	$r = \frac{r}{n} = \%$	$t = \frac{t}{nD}$	観測時間	自然時間	$r = \frac{r}{n} = \%$	$t = \frac{t}{nD}$	
増加	200	457.2	45	100	∞	607.1	∞	∞	640.1	44	33.7	1.3297	1010.7	153	90	0.9062	
	100	448.9	30	100	∞	538.1	79	100	705.0	106	86.7	0.7965	911.7	218	83.7	0.7965	
	50	555.4	80	93.3	1.0436	711.0	66	100	∞	805.6	115	93.3	1.0436	774.8	119	90	0.9062
25	557.9	38	100	∞	650.0	85	98.7	1.3297	708.1	111	93.3	1.0436	954.9	279	93.3	1.0436	
減少	1/5				1/10				1/25				1/40				
	200	500.9	43	100	∞	826.2	193	100	∞	832.3	131	73.3	0.4338	1460.1	281	43.3	0
	100	492.9	64	100	∞	744.9	147	93.3	1.0436	945.5	97	53.3	0.0532	1365.2	195	43.4	0
	50	633.8	128	83.3	0.6747	915.1	190	96.7	1.3297	1019.9	116	63.7	0.3111	1179.7	152	33.3	0
25	642.1	112	100	∞	949.1	131	66.7	0.3111	1027.5	85	46.7	0	1307.0	257	30	0	

第二表

被験者 O. 實驗者 O. 被験者は昨夜睡眠不足にして疲れたることを告げたり。被験者は極めて判断の良好なる感ありと云ふ。

標準重量	變化割合		1/5		1/10		1/20		1/40								
	識別時間	燃素重量 $r = \%$	識別時間	$r = \%$	識別時間	$r = \%$	識別時間	$r = \%$	識別時間	$r = \%$							
200	517.3	100	597.8	53	696.0	69	1180.9	197	60	0.1791							
100	577.6	49	632.6	57	765.1	181	971.5	141	83.3	0.6747							
50	587.2	32	747.6	48	912.7	172	1081.1	252	83.3	0.6747							
25	620.4	75	93.3	10436	624.0	61	36.7	13297	726.9	106	8.3	0.6747	1135.1	227	60	0.1791	
標準重量	變化割合		1/5		1/10		1/20		1/40								
	識別時間	燃素重量 $r = \%$	識別時間	$r = \%$	識別時間	$r = \%$	識別時間	$r = \%$	識別時間	$r = \%$							
200	681.5	72	100	∞	788.2	231	90	0.9062	951.3	227	68.3	0.2347	1565.3	318	40	0	
100	696.6	149	100	∞	759.5	77	76.7	0.5224	1108.5	296	56.7	0.1247	1118.7	150	68.3	0.2347	
50	667.8	59	100	∞	983.7	93	63.3	0.2847	1226.7	282	56.7	0.1247	1327.0	314	74.3	0.4549	
25	910.3	273	83.3	0.6747	868.7	95	63.3	0.2847	1025.2	191	53.3	0.0532	1298.1	251	56.7	0.1247	

表 三

被験者 K_a, 実験者 { L, Oka, }
C, O.

標準重量	變化割合		1/5		1/10		1/20		1/40							
	識別時間	燃素重量 $r = \%$	識別時間	$r = \%$	識別時間	$r = \%$	識別時間	$r = \%$	識別時間	$r = \%$						
200	680.9	75	100	∞	828.1	91	100	∞	935.8	101	100	∞	1046.8	160	70	0.3708

識別作用の非相稱性に關する實驗的研究

標準重量	變化割合															
	1/5		1/10		1/20											
	測定時間	蒸發量 $\frac{r}{n}$	測定時間	蒸發量 $\frac{r}{n}$	測定時間	蒸發量 $\frac{r}{n}$										
100	793.5	67	100	∞	748.3	79	100	∞	937.7	255	96.7	1.3297	1247.1	199	90	0.9062
50	756.4	83	107	∞	750.5	57	100	∞	892.9	105	100	∞	1075.3	174	70	0.3708
25	700.1	161	100	∞	877.6	133	96.7	1.3297	1153.7	222	80	0.5951	1467.4	189	70	0.3708
標準重量	變化割合															
	1/5		1/10		1/20											
	測定時間	蒸發量 $\frac{r}{n}$	測定時間	蒸發量 $\frac{r}{n}$	測定時間	蒸發量 $\frac{r}{n}$										

第四表

被驗者 F. 實驗者 { C. L.

標準重量	變化割合															
	1/5		1/10		1/20											
	測定時間	蒸發量 $\frac{r}{n}$	測定時間	蒸發量 $\frac{r}{n}$	測定時間	蒸發量 $\frac{r}{n}$										
200	670.3	61	100	∞	557.3	65	100	∞	760.4	189	96.7	1.3297	1011.5	133	83.3	0.6747
100	527.9	62	100	∞	566.8	59	100	∞	719.6	101	100	∞	942.5	151	86.7	0.7965
50	540.5	42	100	∞	686.3	82	100	∞	759.5	139	96.7	1.3297	1069.2	191	80	0.5951
25	758.9	90	100	∞	856.9	129	96.7	1.3297	835.4	179	90	0.9062	1119.1	206	63.3	0.2347

標準重量	1/5			1/10			1/50			1/100		
	識別時間 秒	正誤率 %	$t = hD$	識別時間 秒	正誤率 %	$t = hD$	識別時間 秒	正誤率 %	$t = hD$	識別時間 秒	正誤率 %	$t = hD$
減少												
200	882.9	133	98.3	104.36	821.8	165	93.3	1.0436	1163.5	217	50	0
100	712.3	121	100	∞	956.4	187	76.7	0.5224	1167.7	175	73.3	0.4373
50	753.2	130	86.7	0.7965	1157.7	177	50	0	1291.2	222	66.7	0.3111
25	1133.0	169	66.7	0.3111	1505.9	217	50	0	1126.3	177	56.7	0.1247

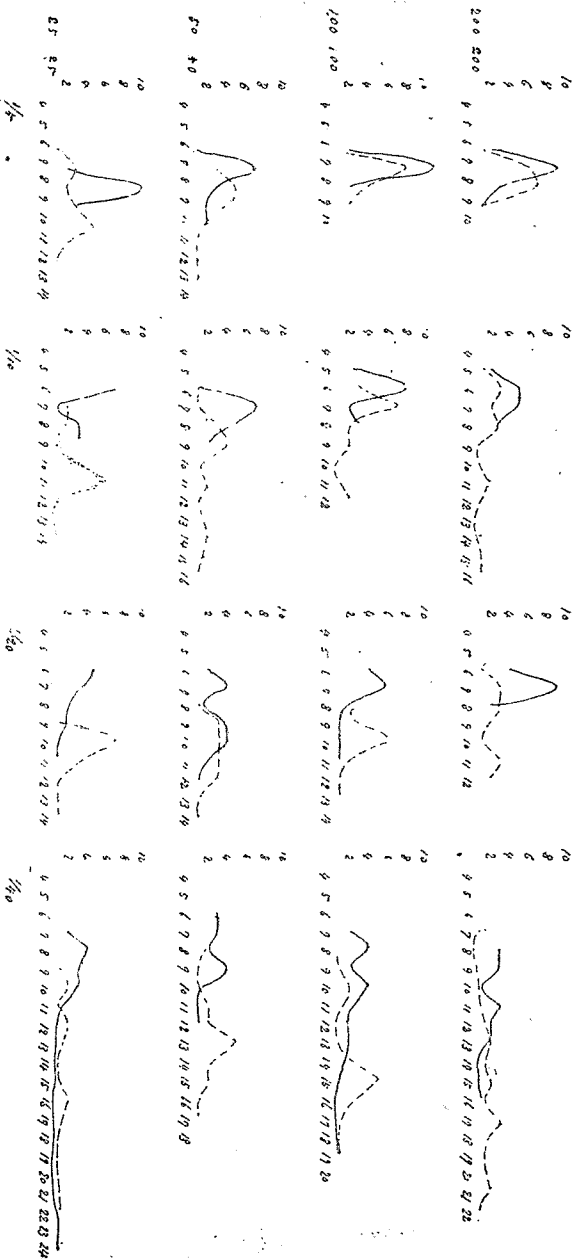
吾人の第一に注意すべきは同じ割合の重量の變化なるときは増加の場合が常に減少の場合よりも時間が短小であると云ふことである。此の如き関係は何れの場合を問はず必ず存し一の例外を見ないのは實に著しいことと云はなければならぬ。次に蓋然錯誤につきても一二例外を除けば亦重量増加の場合は減少の場合に比し其時間の出入少く即判断正確なることが明かに看取される。勿論多少の例外あるけれどもこれは此種の實驗には免るべからざることである。更に正當なる判断をなしたる回數の關係より見るも亦例外なしに明かに如上の關係存するを示して居る。即ち吾人の問題とせる壓覺に於ける識別作用の非相稱性は識別時間蓋然錯誤・正當判断の度數及判断の精度何れの方面より見るも明かである。從來の研究中に多少其傾向の認められて居つた此關係は本實驗の結果により確立せられたと云

ふことが出来る。然るに茲になほ注意すべきは以上の結果に現はれたる識別の時間なるものは實は純粹なる識別の時間でないと云ふことである。即此結果に現はれて居る時間中には簡單なる反應時が包含せられて居るのであるから、嚴密なる意味に於ける識別時間を求むるには此時間から簡單反應時を減じなければならぬ。併し簡單反應時なるものは同一條件の下にありては割合に常恒であると云ふことは許して差支ないから以上の結果はたとひ絶対的の識別時間と稱することが出来ぬにしても、或條件の下にありては之を以て識別の難易を示す指標と見ることが出来るのは勿論である。即吾人が識別時間と云ふのは嚴密には識別反應時間と云ふべきであるが便宜上識別時間と云ふに過ぎぬ。

更に進みて考ふるに上述の識別時間は前述の如く幾回かの平均値であるが、此の如き意識現象に關する實驗はたとひ其條件を同じくするも吾人の豫期せざる又は悉知せざる無数の事變即科學的には夫々の原因あらんも常識的には恰かも偶然の影響と見ゆる種々の事變のために一々の時間を檢するときは或は遙かに大なる時間を費し或は極めて小なる時間を要するに過ぎぬことがある。其れ故に唯單に其平均値のみを以て表はすことは結果の大要を通覽するに便であるが、其によりて實

際の状態を知ることが到底不可能である。之がためには吾人は分配曲線又は頻數曲線を作るにある。これは時間を横軸にとり其時間に應ずる識別反應の回數を縦軸

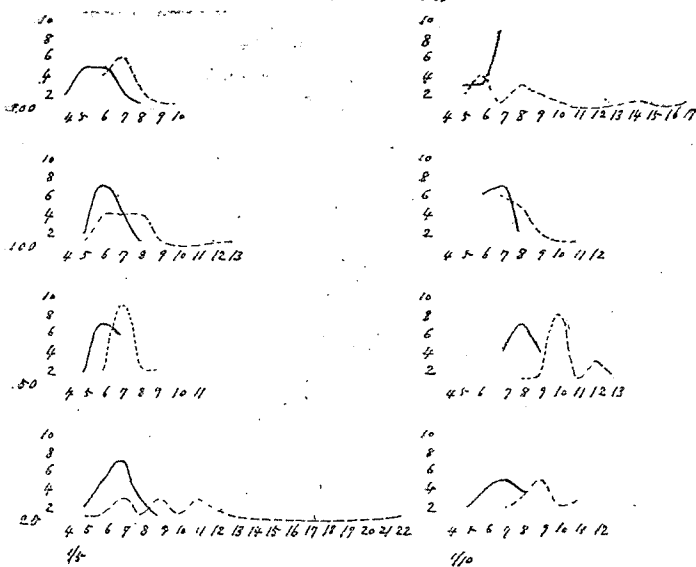
第五圖 被驗者 K₁₁



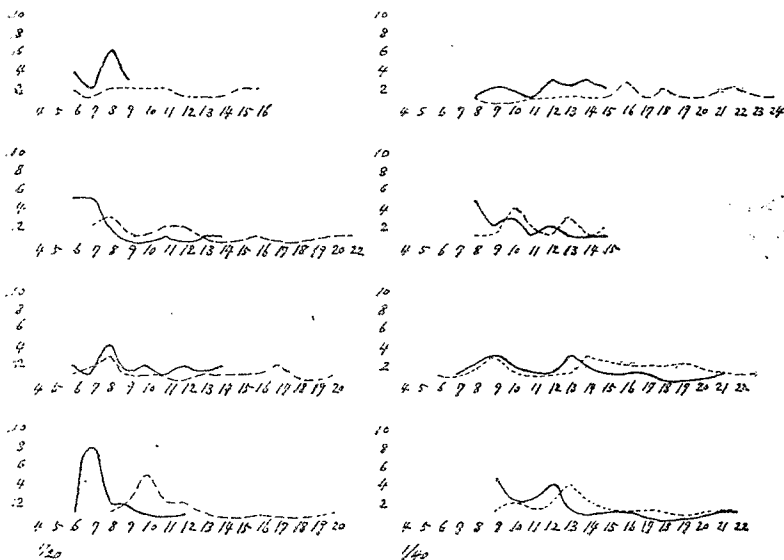
第六圖 被驗者〇

哲學研究 第二十八號

(一) 其)

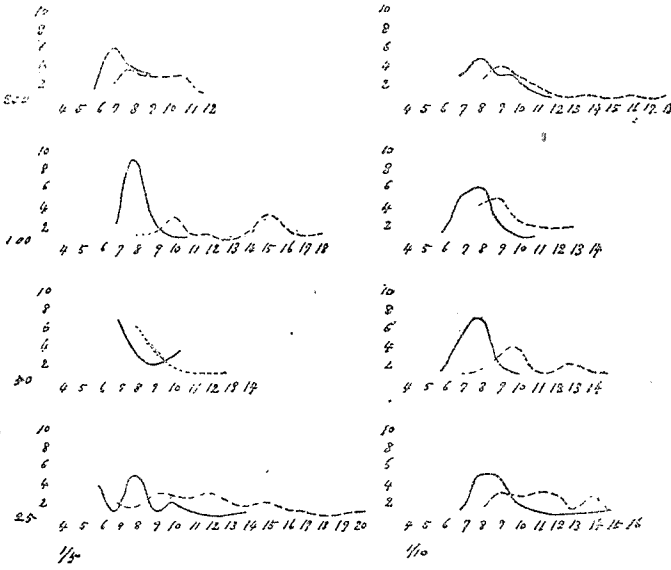


(二) 其)



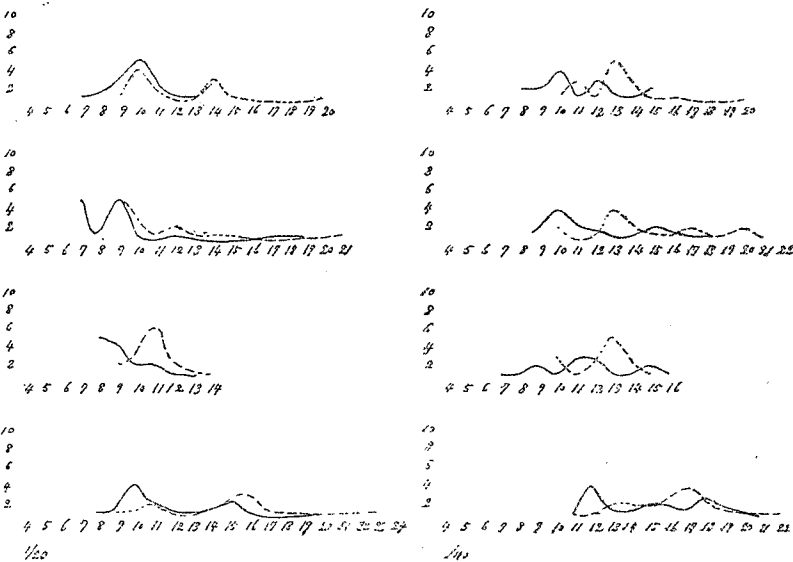
一一一

(一の其)



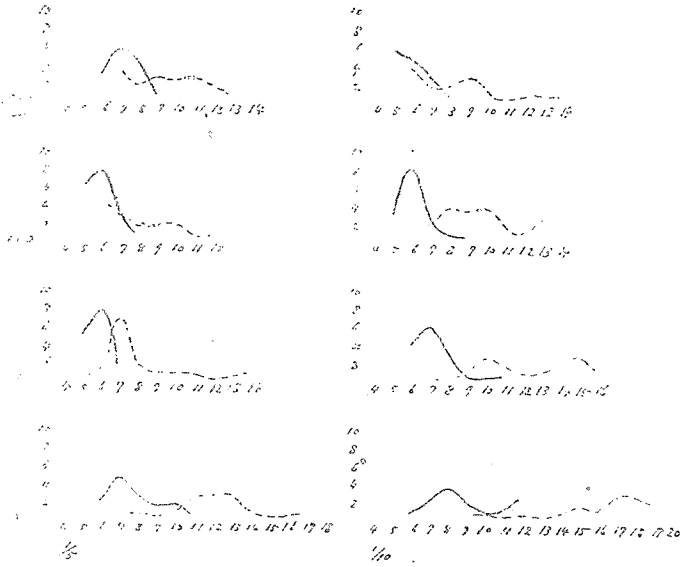
第七圖 被驗者 K.

(二の其)

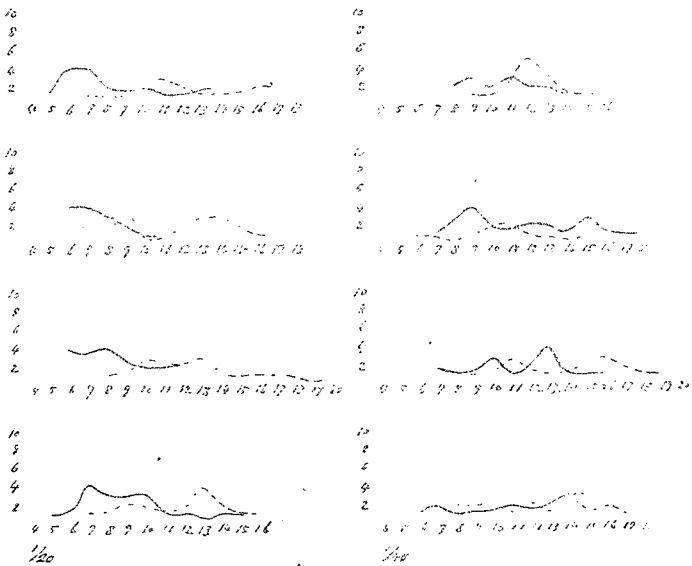


第八圖 被驗者T

(一) の 長



(二) の 其



にとり其分配の状態を見るにある。即吾人は之によりて前述の關係を一層直接且明瞭に認知することが出来る。第五圖乃至第八圖は即前掲の四人の被験者の場合の識別時間を分配曲線にて表はしたるものである。圖中實線は重量増加の場合にして點線は減少の場合である。

所謂偶然的事情により支配せられ蓋然的性質を有するときは此分配曲線は左右相稱的なる山形をなすも、或特殊の事情の存するときは何等かの變異を生ずる。今識別時間に關係して考ふるに若し判断正確にして百發百中の狀況にあるときは、實際の分配曲線は高さを増し幅狭まり而して左方に寄るべく其極限の場合には縦軸に近くに至り、之に反し判断不正確なる場合には分配曲線は高さを減じ幅廣まり而して右方に寄り其極限の場合には横軸に近くに至るべきである。更に又判断の割合に不正確なるものにはありては曲線の頂點は一個に止らず、二個或は二個以上に及ぶことあるが、こは判断の困難なるにつれて標準一定せざることを示して居る。殊に其數個の頂點の或者は遙かに短小なる時間に於て現はるゝとあり、こは明かに尙早反應の存在を示すものと見ることが出来る。是等の關係を一々の曲線に照して考察することは極めて興味あることであるが茲には唯重量増減につき如何なる關

581
 係を現はしつゝあるかを注意すれば足る。此點より分配曲線を注意するときは一見歴覺に於ける識別作用の非相稱性の極めて明確に證せられ居るを認むることが出来るのである。

- (一) Gall & Altorf: Dermal Sensitiveness to gradual Pressure Changes. (Amer. Journal of Psychology, 1, 1887-8, 72-98)
- (二) Seshore: Influence of the Rate of Change upon the Perception of Differences in Pressure & Weight. (Studies from the Yale Psychological Laboratory, 4, 1934, 27-61).
- (三) Stratton: Ueber die Wahrnehmung von Druckempfindungen bei verschiedenen Geschwindigkeiten. (Philos. Stud., 12, 1896, 525-586).
- (四) Stern: Psychologie der Verinderungsauffassung, 1, 216, 219 ff.
- (五) Kohlyeski: Ueber die Wahrnehmbarkeit plötzlicher Druckänderungen. (Psychol. Stud., 1, 1906, 219-304).
- (六) Willis n. Upton: Ein Beitrag zur Kenntnis der psychometrischen Funktionen im Gebiete der Gewichtsempfindungen. (Archiv f. d. ges. Psychologie, 12, 1908, 40-69).
- (七) Brown: The Judgment of Difference with special Reference to the Doctrine of the Threshold, in the Case of lifted Weights, 1910, 14, 15.
- (八) ストラットン及コブレムキーの研究の結果につきましては次の論文中に掲出してある。
 千葉『精神物理的法則』(哲學研究 第二號七十一頁以下)
- (九) Fechner: Elemente der Psychophysik, 1, 1889, 104 ff.