

萬有文庫

第一集一千種

王雲五主編

行為主義的心理學

(三)

華德生著

臧玉淦譯

商務印書館發行

行為主義的心理學

華生著  
臧玉廷譯

漢譯世界名著

編主五雲王

庫文有萬

種千一集一第

學理心的義主爲行

冊三

譯淦玉臧 著生德華

路南河海上 王 人 行 發  
五 雲

路南河海上 商 所 刷 印  
館書印務

埠各及海上 商 所 行 發  
館書印務

版初月二十年二十二國民華中

究必印翻權著作有書此

The Complete Library

Edited by  
Y. W. WONG

PSYCHOLOGY FROM THE STANDPOINT OF  
A BEHAVIORIST

BY J. B. WATSON  
TRANSLATED BY TSANG YÜ TS'ÜAN  
PUBLISHED BY Y. W. WONG  
THE COMMERCIAL PRESS, LTD.

Shanghai, China  
1933

All Rights Reserved

# 行為主義的心理學 第二冊

## 目 錄

第八章 明顯的身體習慣的發生與保持	一
一 習慣的養成	一
引說	一
動作的制約反射級	一
習慣的性質	二
明顯的和含蓄的習慣	五
明顯的身體習慣的養成	七

幾個眼手應和的發生.....七

捉拿燭火的試驗.....一二

成人中習慣的養成.....四

用英國長弓學射.....一六

日常生活中單一的適應與部分的習慣.....二〇

橫越的教育.....二三

所謂訓練的移轉.....二四

增加物體的繁複超過能作適當反應的點.....二六

能同時活動的習慣的數目.....二七

習慣的固定.....二九

習慣的神經的基礎.....三二

中樞神經系裏可能的路徑短縮.....三四

動作的決定者·····	三六
二 明顯的身體習慣的保持或「記憶」·····	三九
引說·····	三九
停習時期有什麼事情進行·····	四〇
記憶的其他涵義·····	四二
行爲主義者記憶的定義·····	四四
幾個實驗的結果·····	四五
明顯的習慣的撮要·····	四九
第九章 明顯的與含蓄的言語習慣的發生與保持·····	五五
引說·····	五五
言語在解剖上的基礎·····	五五
喉頭及其鄰接部分述略·····	五六

喉頭的聲音的發出·····	六一
去掉喉頭的效果·····	六一
甲 明顯的言語習慣的成立·····	六二
早日反射的和本能的反應·····	六三
頭三十天聽得的聲音·····	六三
早日發音的習慣·····	六五
早日言語的習慣·····	六六
言語習慣成立的迅速·····	六九
乙 含蓄的言語習慣·····	七〇
從明顯的言語到含蓄的言語漸次的移轉·····	七〇
思想的非言語的形式·····	七二
這個見解的證據·····	七五

思想現於動作·····	七七
思想的形式 1 邏輯的·····	七七
2 思想工作很少是平板的·····	七九
3 構成的工作·····	八〇
4 思想的活動遊戲的及情緒的形式·····	八一
刺激的言語·····	八二
暗示·····	八五
催眠·····	八六
言語組織之實驗室的研究·····	八八
丙 獲得與進步·····	八八
言語功能中研究的類別·····	八八
1 字串的長短與學習的時間·····	八九



2 有意義的材料的學得.....	九〇
3 一個無意義的字串裏改變綴音的位次的效果.....	九一
更繁複的材料的學得.....	九三
心算的進步.....	九四
從一種言語功能到別種言語功能的「移轉」.....	九六
喉頭的學習中實驗研究的撮要.....	九六
丁 喉頭的習慣的保持或記憶.....	九七
無有練習在喉頭習慣上的效果.....	九七
有意義的材料的保持.....	一〇〇
過度學習的效果.....	一〇二
能使記憶進步麼.....	一〇二
結論.....	一〇三

第十章 機體的工作……………一〇七

甲 確立的習慣系統的作用……………一〇七

功能的意義……………一〇七

「疲勞」在心理學上不是一個合用的概念……………一〇八

工作的曲線……………一一三

通論……………一一三

心算的功能連續行使……………一一七

手工的功能的連續行使……………一二〇

一種功能的連續行使的生理方面……………一二二

各種藥品在確立的習慣系統的作用上的效力……………一二三

通論……………一二三

酒精……………一二四

咖啡精的影響·····一三〇

煙草·····一三二

木鱉精·····一三四

可可精·····一三五

氣候和其他原素在工作曲線上的效力·····一三六

通氣·····一三六

氣候的影響·····一四二

缺乏養氣的一般影響·····一四二

效率在日間的歷程·····一四八

長期的斷食在某些功能上的影響·····一四九

影響工作曲線的其他原素·····一五二

效率的方法上一個普通的警誡·····一五三

兩性比較的效率……………一五四

性的差異……………一五四

乙 影響習慣的獲得的各種原素……………一五八

習慣獲得的通論……………一五九

1 山練習而報償漸減的事實……………一六〇

2 同時成立的習慣數目越少某個習慣的建立越發急速……………一六二

3 成熟在學習上的影響……………一六三

4 學習中全體的方法和部分的方法……………一六五

5 誘因越高誘因越一律進步就越迅速並且越穩定……………一六五

## 第十一章 人格及其錯亂……………一六九

甲 人格之系統的研究……………一六九

引說.....一六九

從機械學上得一個可能的提示.....一六九

人格的推論在實際上用處.....一七一

人格的觀念裏的混亂.....一七二

行爲主義的和常識的人格概念.....一七四

人格之系統的研究.....一七六

對於人格的研究的提示.....一七七

一般的行爲階級.....一七七

本能及情緒的資具與態度的概觀.....一七八

普通工作的習慣.....一七九

活動的階級.....一八〇

社會的順應.....一八〇

休養和遊戲·····	一八一
組成的性慾生活·····	一八一
對於習俗的標準的反應·····	一八二
個人的嗜癖和特異·····	一八二
平衡的原素·····	一八四
人格的研究終究屬於實驗室·····	一八五
撮要·····	一八五
研究人格的快法·····	一八六
(1) 根據聲音姿勢步容等的人格評判·····	一八七
(2) 頭顱骨和頭部的符徵(骨相學)·····	一九〇
(3) 生物學上的特質的差異·····	一九〇
(4) 筆跡與人格·····	一九一

乙 習慣的錯亂及其在人格上的效果……………一九五

引說……………一九五

由實驗的方法引起的習慣暫時的錯亂……………一九六

反應系統的拋掉和重應……………二〇〇

習慣的邪枉的心病學方面……………二〇四

結論……………二〇七

附錄 中西人名對照表

# 行爲主義的心理學

## 第八章 明顯的身體習慣的發生與保持

### 一 習慣的養成

〔引說〕 前兩章我們講了人類遺傳的資能 (hereditary assets) —— 不學而能的動作方法。從我們的研究可以明白，人若專用生來的資具去作適應他的行爲就無成人行爲中那種繁複性和多變性。在習慣 (habit) 上我們得到一個較高的，多變的活動級。因爲某種原故，對於習慣會起一種誤解。許多人由壞的方面看這個名詞——以爲他指某項不可避免的，無變化的，致命的事物。他們以爲習慣就指服藥的習慣，嗜酒或其他活動上之病的表現。頂好把這些誤解掃除淨盡，因爲在我們的意思習慣代表人的組織 (organization) 的城堡。

〔動作的制約反射級 (conditioned reflex level)〕 在嬰孩下生後所見的動作的本能反



射級 (instinct-reflex level) 和就要講到的明確的習慣級中間有一個習慣一類的動作階級。應加特別的研究。直到嬰孩開始握捉，玩弄東西，用木塊或黏土築造，從此處爬或走到彼處，養成言語的習慣，才是漸有人類的活動。但要說未到此級以前沒有養成某些習慣，那是不能想像的。我們已在幾個地方講過這一級的活動——討論對於情緒的刺激的反應的依附和及解離，和討論發展極早的積極的和消極的反應時。講到習慣要特別注意這一級的活動。這種動作的模式 (Pattern) 極單簡，因此人常說是發現了新的本能的部分動作 (part activities)，我們以為他們是屬於制約的反射一類，所以是後天的。這一級的活動應加精密的研究，因為對於父母及師長在教育方面極為重要。現在不去細講。我們相信常在這個時期嬰孩的性格至於完成或敗壞。我們只須看和恐懼的反應連結起來的一堆東西，或八天的嬰孩學會由啼哭和發怒以支配侍者的方法就明白這話。我們重提以前說過的那些話是要加重這一點：現在要講的習慣並不是發展最早的。

〔習慣的性質〕 任何明確的動作，或明顯或含蓄，凡不屬於遺傳的資具的，必須看作一個習慣。習慣是單個地後天得來或學成的動作。我們說過，嬰孩下生後，不睡眠時，幾乎是不休地運動他

的臂、手、腿、眼、頭和全身。由任何方式刺激他，這些運動就加速，加劇。受了體內的刺激(*intra-organic stimulations*)，如當饑渴時平滑筋收縮的加劇，特別是忿怒、恐懼和有其他情緒活動時，無管腺分泌的加旺，這些運動就加多起來。疼痛時運動的數目也有增加。據習慣上的實驗研究，我們可以說自動神經系發動全身之不休的尋求或避免的運動，這些運動使機體表現他的本能活動，習慣就由這種活動合成。自動神經系不活動時，外受的感官(*exteroceptive sense organs*: 眼、耳和鼻)是否供給這個起始的驅率(*initial drive*)，這個問題不易解答。普通心理學家說，物體的運動，亮的閃耀，噪音的發響，統體說來，遠隔感受器的刺激的活動，都能增擴這些運動的數目與範圍。不過要知道這些刺激也感動交感神經系，他轉而發動平滑筋和腺。也或是起自這些器官的迴返的求心衝動發動有紋筋的尋求運動。這全部的問題可集中在這一問上：假設有一個剖出內臟的動物，他只依賴終於平滑筋的反射弧，他是否表現使動物養成習慣的那種活動。我們的意見以為習慣是養不成的。不過，在常態的動物習慣養成以後，剖出了內臟，若由某種方法使動物活著，習慣仍可引出來。(註一)幸而我們不必解答這個問題，因為我們所研究的是整個的動物，又因稍一研究

就見在人類養成習慣的活動生來就有，大概生前已有。

嬰孩下生或稍後一定可見一切習慣由以形成的元素或單位的動作 (unit act)。我們可舉手指，上膊和下膊的收縮和彎曲，頭的抬舉和低垂，頭的回轉，軀幹向兩旁，前後的撓屈，兩腿有次序的運動和許多別的动作。我們定要得出這個結論：在習慣裏不需要新的單原運動。嬰孩下生就有充分的單原運動，並且比要併成複雜的合一的动作 (unitary acts) 的還多，既然許多心理學書隨便說習慣中有新通路 (new pathways) 成立，我們很可看看這個單簡的數學事實：一百個——譬如——單位动作的排合 (permutations) 和配列 (combinations) 的數已是一個可驚的數目。不過這種空想是無用的，祇須實地觀察五天或六天的嬰孩就知道說明後來一切的習慣組織用不着新反射弧的養成。(註二) 習慣中新的或學來的元素是各個的運動的整合，以得新的合一動作。所謂合一的动作就指我們日常的动作，如伸手拿刺激眼睛的東西，把東西拾起來，送到嘴裏，或放在桌上；或右手拿起錘頭，左手拾起釘子，左手扶住釘子，右手錘打，直到釘子突入，於是收回左手，打入釘子的全長以完成這套動作。這些的確是單簡的动作，在繁複的程度上和造一架模型飛

機或寫一本小說差得很遠。但是嬰孩學好錘釘恐怕比成年的機師學造飛機要更長的時間。

本能和習慣一定成自同樣的單原反射。他們的不同就在模式 (pattern) (包有的單簡反射弧的數目和位置) 的原始和合成模式的份子發動的次第 (時間的關係) 上。在本能中模式和次第是遺傳的，在習慣中，二者都是個人人生時學得的。現在我們可給習慣作個定義，就如以前給本能的定義：習慣是一系繁複的反射，兒童或成人遇着相當的刺激時順次活動——不過我們要附加一句：在習慣中模式和次第是學得的，在本能中則是遺傳的，因此觀看一個成人的動作我們不能分別本能和習慣，決定二者間的關係必須用發生的方法 (genetic method)，通常本能的反應緊附於特定的刺激或情境，在後天學得的活動中同一物體可從受教育的人引出千百不同的動作，全看物體的環境上的微異或個人當時的需要如何而定。試想一塊木、皮、石或金屬可從同一個人引出的動作的數目。

〔明顯的和含蓄的習慣〕 在第一冊七一頁我們把習慣分爲明顯的和含蓄的二類。明顯的習慣我們列舉的是開門鎖，打網球和拉提琴。我們可加舉談話，講演，作文，作任何職業的活動，和我

們見個人和羣衆自醒時至睡時所作的千萬樣的事情。於此我們講的是明著的活動，不用儀器都能觀察（這多是通常的觀察的對象）。人的全身雖都參加這些活動，而最顯著，最易觀察的一面是臂，腿和有紋筋系其他易動的器官中運動的複合。尚沒有人試將成年人這種動作的全部逐件舉出。檢查個人使用的字數關於這種動作的數目可得個微略的指示。有教化的家中特出的五歲的兒童大概能用二千多字（參看六九—七〇頁）。許多無學的成年人所用的字數永不能超過此數。大學學生使用的可有五千字。淵博的辭典編纂家人概能正確使用一萬至一萬五千字。過繁複生活的人在一星期中所作的動作（不計字的使用）的數目，祇算有名稱的（如錘打，拉鋸，吃飯，讀書），實在大得可驚。我們若拏這動作的豐富和生後百二十天的嬰孩——單簡的眼手應和（eye-hand coordination）成立的時候——的動作相比，就知道嬰孩達到社會所要求的那一級的习惯組織必須經過怎樣一個可驚的路程。遺傳的模式動作，說到他們的數目和繁複的程度，至此算無足重輕了。

不用儀器的幫助就不能觀察的含蓄的習慣，若不比明顯的習慣多，大概是同樣繁夥，並且常

比明顯的更複雜。有許多含蓄的習慣已在腺和平滑筋的制約反射中討論過了。關係有紋的身體肌肉的含蓄習慣，除去那些與咽頭、舌及喉頭相連的以外，知道的很少。思想時所有的活動，有許多實在是含蓄的身體運動，如肩、手、指及其他運動的器官的動作：這話大概是對的。手的輕揮，睫毛的閃動，唇的上就，微細的『哼』聲，是我們對於生活中許多情境所作惟一的組成的直接反應。聾啞的人不會說話，行爲主義者假定一切思想都由包於聾啞字母——布律爾(Braille)氏的學讀法——及全身肌肉中微細的運動執行。也有許多短縮的方法和普通成人思想中的一樣。普通的人，含蓄的習慣大都在喉頭、舌及咽頭筋中成立。普通，他們是言語的過程或言語的簡式。自然這些組成的含蓄活動，和明顯的言語反應一樣的多，也或更爲繁夥。

爲易於講解起見，現在這一章祇討論明顯的身體習慣的養成與保持。第九章裏再講明顯的言語習慣的養成與含蓄的習慣的各種形式。

### 明顯的身體習慣的養成

〔幾個眼手應和的發生〕 嬰孩L生後第八〇天起始作系統的試驗。此後每禮拜細心試驗

她，以使眼手的進步得以見着。其方法如下：嬰孩坐在母親膝上，對着實驗者。母親將兩手放在嬰孩的腰間，扶持她，因此嬰孩的兩手得完全自由。這些試驗，看時機的需要，在明亮的屋裏，在同一的屋裏把陰影引下來和在暗室裏舉行。一個舊式的紅薄荷糖的棒，直徑半吋，在易於及到的遠近懸在她的面前。懸吊一兩分鐘以後，她若不伸手拿他，實驗者就把糖棒放在她的嘴裏。如此不變的作法，做照動物心理學中很合用的方法。第九四天，因為以前各次的試驗她都不拿糖棒，於是把糖棒放在她的左手裏，看她將糖棒放到嘴裏要經過好久的時間。兩分鐘以後左手不能作這個適應。把糖棒放在右手的時候，她立刻把他塞在嘴裏。用左手再試驗一次，又失敗了，用右手試驗，立刻成功（我們才想起這個嬰孩是右偏的）。

「生後一〇一天。」把糖棒照前懸在她的面前，她注視實驗者，不注視糖棒。給她五次，都不伸手拿他。末次試驗，她好像張開手試作打的運動。作了一個有趣的觀察，看她怎樣把糖棒放到嘴裏。把糖棒放到手裏以後，她握近糖棒的一端，將長端突入嘴裏，把他推到咽喉，嘔吐隨之發現。這個動作發現三次。很容易看出，物體抵觸唇及舌並不阻止這個運動。手指要先及到嘴裏，運動才停止。

「一〇八天。」玩弄的運動不見進步。

「一一五天。」伸手拿的運動沒有很多的進步。試驗的臨終，我們把糖棒先放於右手，次放於左手，記錄她將糖棒放到嘴裏經過的時間。

時間（秒數）：

右手	左手
一一	二
二	一一
五	二

左手把物體放到嘴裏和右手一樣的成功。

「一一二天。」頭幾次試驗不見伸手去拿的證據。把糖棒放在舌上，急速拿走，再向她臉前送去。頭部差不多立時突向前去，嘴唇皺起，開始作哺啜的運動。當嘴觸近糖棒的時候，兩手都舉起來，有一個摸着實驗者的手。過了一會兒，又將糖棒拴在繩上給她送去。用左手握住他，嘴唇皺起來。又給她一次，用左手握住，捉着他，送到嘴裏。其次的試驗，她使左手用力握他，但沒有成功。



「一二九天。」照前懸起糖棒以作試驗。起初她不注意他。在她面前六吋以裏懸起糖棒。右手作了稍微的運動。將糖棒搖走，再慢慢搖回。她用眼跟隨他，離她的臉六吋時，在兩分鐘裏，用右手背打着糖棒，把他推到那一個手裏，又推到頤上，最後擠到嘴裏。其次的試驗伸手去拿，沒有作錯誤的運動。右手慢慢起來，握住糖棒，不用左手幫助，把他推到嘴裏去。其次的試驗她又很確定的伸出右手，將糖棒放到嘴裏。得了這些明確的結果以後，我們沒有再作試驗，因為我們願意看看一禮拜後各頭一次的試驗是否是一樣的明確。

每日試驗的臨了，常試驗握的反射。第一二二天，使她拿住握棒很是困難，這個時候她祇用右手。用這個手可以搖擺幾秒鐘。這一天她並不用力去抓握棒，但由「激惱」她的方法，我們得以使他緊持  $\frac{2}{3}$  秒鐘（她緊持的時間，自第三五天至第七〇天平均在一二至一五秒鐘）。

「一三六天。」糖棒懸吊如前。右手立刻起來，握着糖棒，送到嘴裏，時間八秒鐘。其次的試驗使用右手。時間一〇秒鐘。以下的試驗使用右手，時間八秒鐘。在這些適應中左手沒有幫助，不用姆指，動作的全部十分蠢笨。至是使她母親略微移動嬰孩在她膝上的位置。給出糖棒的時候，兩手一同

出發，但右手把他握住，送到嘴裏。

握的反射消失了。用握棒試驗四次，但她不能拿緊。抵禦的運動發現出來。右手將握棒打去，左手有一次暫時抓住握棒，但才提舉的時候又鬆了手。

「一四三天。」此後詳細的記錄不再引出。這一天伸手去拿的時候，兩臂伸出與身體成直角。在肘上撓屈胳膊極爲困難。仰臥着或作爬行姿勢的時候都要伸手捉拿糖棒。

「一五〇天。」運動十分明確，大都使用右手。左手有時起來幫助。伸手捉拿的全套動作通常約用三秒鐘。

「一六四天。」差不多每次試驗左手都先出發，但每次都是右手握住糖棒。末後五次試驗，各於兩秒鐘成就全套的動作。

「一七一天。」頭一次左手成功，既而右手成功兩次，既而兩手並用，再後獨用右手。此後眼手的應和完全成立，其詳情無須縷述。統體說來，嬰孩上使用右手比使用左手的時候多得多。到她兩歲半的時候，又作試驗，她已是個發育完美的孩童，能走，能說。她是完全右偏的。

## 〔捉拿燭火的試驗〕

試驗捉拿糖棒的時期，又常用普通點着的蠟燭去作試驗。第一五〇天

初次試驗她（伸手拿糖的動作已經成立，參看上文）。使屋裏幽暗起來。她立刻伸出右手拿他，突進身體的全上部。既而伸出兩手，從母親膝上伸到所能及的地方。就是當火焰靠近她的手祇有八分之一吋的遠近，火的熱好像並不使他把手縮回。將燭火拿在離她一米的遠近，在那個距離上成個圓圈旋轉。再把他靠近她的臉，她用兩眼很明確的跟隨他。離她二〇吋的時候，立刻伸出右手拿他。第二次試驗，在半米的距離，就出發拿他。第三次試驗，在三〇吋的距離，她起始伸出手去。末三次試驗，讓她的手觸着火焰，使手指彎曲，但並不足阻止她伸手去拿。其次的試驗她立刻伸右手去拿，火焰觸着手指，又使他們彎曲。確定的縮回全手的反射這一次顯著的發現出來，但不啼哭。共作二十五次試驗。大多數的試驗都使手指接近火焰到足以發生手指的彎曲的地方。

「一五七天。」在暗室裏試驗。燭火離她兩米的時候，沒有企圖伸手拿他，拿到一米的距離，也不伸手。拿到二〇吋的距離，她先伸左手次伸右手拿他。這一天又作了許多試驗。常讓她將手指極近火焰，不祇發起手指的收縮更實在使手縮回。

「一六四天。」作了相似的一串試驗。不顧手指常被火燙，仍是不斷的伸手捉拿。

「一七八天。」避免的反應見明確的進步。給出燭火的時候，她伸出左手，但祇在過一會以後，當那個時期中間舐吸她的手指。其次的試驗她立刻伸出左手拿他。其次的試驗，左手伸出，手指被燒；左手又向燭火伸去，但被止住。最後的試驗不再伸手拿他，但瞅着他，吸她的手指。

「二二〇天。」起初各次試驗她都伸手捉拿。這一天最終的幾個反應如下：左手發出，但又收回，用左手批打燭光。其次的試驗，她不肯伸手拿他，將左手觸對胸膛，右手在上邊抱着。其次的試驗，伸出手去，但又收回。又作了其他的幾次試驗，祇有一次她實在伸出手去，抓着火焰。這一天的試驗證明避免的反應完好的成立。（統體看來，完成這種應和到以上的程度須要一五〇次的試驗。）

這些用燭火的試驗敘得詳細一點，因為他們表明避免反應的緣起有一種自身的價值，又因關於嬰孩對燭火的反應發生了許多推想及臆測。侯爾締（Holt）近來創了一個倫理學說，就集中才講的那種反應上。（註三）可以看出，將燭火拿近嬰孩足以引起避免反應的時候，這個應和的成立須要一個長的時間。這個習慣的養成和其他的習慣一樣。頭一次試驗若使嬰孩嚴重的被

燒是否促短這個程序的成立，這個問題自然還沒有解決。恐懼將要極易發生，其反應不僅及於燭火，更能力及於實驗者及實驗情境的全部。此後這種實驗將至不能夠作。這個嬰孩在各次試驗都沒有啼哭。

捉拿糖棒及燭火的試驗又曾試驗過幾個兒童（至少十五個），得出的結果和上邊的完全相似。嬰孩T，及N的實驗作得詳細一點。伸手捉拿的起首，用我們的方法試驗，差不多每個兒童都在第一二〇天至第一三〇天。發育不好的兒童顯然就遲延了。

〔成人中習慣的養成〕 成人中習慣成立的程序有幾個方法和才講的嬰孩習慣的成立區別。頭一樣，嬰孩的筋肉發育得還不好。運動的肢體上細小的筋肉還沒有加入普通應用的習慣組織，動作中缺乏明確與銳敏。他學習伸手拿糖和禁制伸手拿燭，這些機制不但祇用於這個特別的情境，差不多後日可以養成的一切習慣中都要使用。有些證據指明神經生理的生長過程實在是的，因為普通都承認肩、肘、腕及手大的運動在手指微細的運動以前早就居於顯著的地位。我們研究拇指及食指的對置也得些證據表明這個道理。大筋肉發達較早的道理，教練初級的學童寫

字將他採用，先教他們用大運動去寫，以後漸至微細的運動。這是否是個正當的教授法還是一個問題，因為到了寫字的年齡微細些的手指運動一定是能夠的；兒童實在要學習兩重的習慣。心理學史上早知道兒童觸覺的差異反應比成人精細。這因為兒童所有的求心末梢都已發展，又因兒童的手比成人的小，其感覺末梢距離較近。肌肉中運動感覺的末梢自然也可得同樣的論證。不過講到這裏，我們又入於探索的境界而非確定的事實。

成人千萬的經驗，像剛才講的，都組織起來，他所學習的習慣中大多數至少要應用前日習慣的養成所得的組織的一部。這是他的優點，同時又是他的弱點。我們通常運用肌肉的方法把他們固定起來，要學得異常的或完全新式的活動比我們的肌肉沒有養成這種慣熟的型式，更要困難。三十五歲的成人練習網球，要學好突下或學成用腕將球拍落，很是困難；成年的婦人要學作一個妙舞者或趾舞者實際上是不能夠的，除非她在十歲或更幼時就起始練習。不過以後講到年歲對於養成習慣的效果，就知道對於中年人肌肉強直的概念常過其實。成人與青年在獲得技能的可能上一定有些差異。到第一六三頁再討論這個題目。

觀察一二〇天的嬰孩的時候，一給他沒有適應過的情境，我們就見本能的原素發現出來。成人在相似的情境不發現嬰孩式的凌亂活動而發現前日學得的習慣的單個活動。假若我們試教他打網球。他很正確的握着球拍，但握的可以不不是恰當的地方。很蠢笨的搖擺他，可以和搖棒球棍或一塊木板一樣——他作前日對於那種的事物最常作的事情。通常入於新的情境時，他先用一個舊日的動作來試驗，既而再換一個。這些動作不適於用的時候，分裂的及部分的動作就發現出來。無論何時這個情境可成作情緒的情境，尤其是當舊日的組織不能助他的時候。他於是退到嬰孩式的反應；他可以投下那個東西，用腳踏他，拉，擠，亂弄他的某部，最後怒中將那東西打破。有時候，但是極少，嬰孩式的反應可引他得以適應，因為個人在情緒激動中比在組成的整合的階級上工作，亂雜的動作發現的多。通常成人在新情境中活動的表現，像以上說的，是有秩序的。成人首先處理單簡的事物，盡其所能將他們組合，每個組合使隨後的一步，容易一點，直到最後把問題解決。

〔用英國長弓學射〕 這些階級可以由學射英國長弓的實驗研究與以說明（拉西萊氏說）。研究用的弓長六呎，把箭拖到頂端須四十四磅的拉引力。箭是有節制羽毛，鋼尖，二十八吋的箭，競

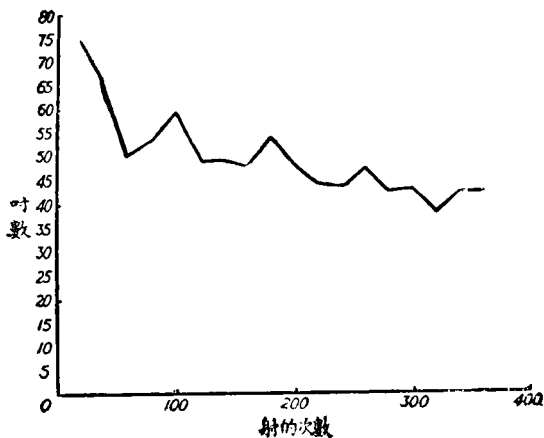
射所應用的。射靶的直徑四呎，有十吋的標點，置於百二十呎的距離。將弓給被驗者，教給他怎樣把箭端按在弦上，祇足使他傷不着自己和他人爲止。他須自己學習怎樣使手指適合弦與箭，怎樣站好位置，怎樣把弓舉得正好，怎樣使箭成個直線，怎樣把箭照高，足以抵當箭的拋物線的流走 (parabolic flight) (對照與瞄準)，怎樣把弓拿得極穩，怎樣發射以得弦的全力，怎樣把弓拿住，發出箭去以後，好使弦打不着手腕，最後，自己怎樣站住以防弓的反衝。要把這些部分適應一一列舉簡直是不能夠的。起初射得極粗笨，中靶的時候極少。靶的後邊放上一個棉花鋪成的寬闊背地，以便記出錯誤。起初大概射不到靶，因爲很難把箭拉到箭頭，或瞄得太低。爲抵制這個現象起見，他又射得太高起來。因爲箭的搖動，他也射得偏右，偏左，偏上，偏下。漸漸的各部分反應着了正地方，箭也起始落在靶上，漸至離標點近些。有一組人的研究，頭二〇射離標點平均五六·九吋。射了三六〇次以後，末二〇次的平均數是二七·一吋。這雖足表示很大的進步，但實在和熟練家的記錄還差得很遠。四十碼的距離，選手的成績，自一八九〇年至一九〇八年，離標點八至一一吋。這裏邊有個有趣的事情，和大多數習慣中所有的一樣，就是，起始的進步十分的快，後來的進步就慢起來。假



若一個開始練習者射三六〇次能把他的成績從五七改至二七吋，乍一見這個進步，可以想再射幾百次他應能降到一一吋。但實際並非這樣。一一吋的記錄無論經多少次的練習，能夠得到的人極少。一個特出的好射者射了一三〇〇次，我們得個一五吋的最終的記錄。這足以表白這個事實：在各種技能的動作中，都有所謂確度或速度的生理的限度，出乎這個限度個人是不能再進的。我們於打字得個好例，很少的人能超過每分鐘直行抄寫六四多字的穩定速度。放槍，打檯球，打「果爾夫」球也曾得同樣的事實，實在各種技能的動作，凡已觀察過的，都有這個現象。

下面我們給出習得弓術中技能的一個曲線（第五十八圖）。這個曲線表明製作圖解，表列結果的方法和要從這種表中所察知的要點。地平線——橫座標（*abscissa*）——表明練習的總計（射的次數）；直立線——縱座標（*ordinate*）——表明每次發射距離標點的吋數。由這個曲線將頭二〇次的平均數，從末二〇次的平均數減出，就能決定進步的總計。現在這個曲線中，所有的進步是從七五·四吋至四五·一吋。任何二點間進步的率也可以決定，又能決定在某個練習的總計中進步的限度；例如，現在這個曲線中，各被驗者最後的發射平均數是四五·一吋。這個學

習的曲線，是大多數曲線的表樣。注意（一）起始的確度是低的，頭二〇射的平均數是七五·四吋；（二）前六〇次的進步實在極快，從平均數七五·四吋至五一·五吋；（三）其次的八〇射共總的進步很小。無進步的長時期叫作「高原」(plateaux)；無進步的較短的時期叫作「休息處」(resting places)。可以看出這個曲線終於另一個高原上，最後的四〇射或五〇射表示確度的退減。注意（四）恰在第二〇射以前發現一個顯著的進步時期，向前延續，稍不規整，直到第三二〇射，第二個高



第五十八圖 弓術中技能的習得（每天射12次）。直立線，或縱座標，表明射的平均的錯誤，就是，離標點平均的吋數的距離。地平線，或橫座標，表明射的次數。曲線上每個點是射20次的平均數。

原又在那裏開始。關於這種曲線，就我們所知的大致能以推定，在一個長些或短些無進步的時期以後，曲線又要現個顯然的低落，因為進步的限度決沒有達到。若繼續練習，例如到第五〇〇〇射，當那些人生理的限度達到的時候，這個曲線就要停止。限度若一來，到這個曲線就成一條直線——除掉有些輕微的變化。有些人至一五吋就到了他們的限度，其他的人則至一二吋。固然，就是在這一小羣人（六個）中也可有個特出的人。如果這樣，八吋的最後的記錄可以得出來。到第十章我們要詳細討論影響這種曲線的形式，進步的總計及速率，及進步的限度的許多原素。這種曲線上進步的永續性就在本章討論（第四三頁）。

〔日常生活中單一的適應與部分的習慣〕 日常生活中，技能的動作由剛才略舉的有統系的方法得來的極少。我們的練習時期是不完全的，祇過些長時的間隔才得重複一次。日常生活中，通常養成技能的方法，最好的例就如一個人着問題困住時表現的行爲。他可以把問題解決，或丟開他不管，並不明悉其中的詳情。從行駛摩托船舉個實在的例，能說明這個道理，這個事例對於各種摩托車的擾亂也完全適合。假設有以下的情形：一個摩托船中的新汽機祇順利的運轉一時就

開始出毛病，失其動力。有些火栓熱起來，一個或兩個活瓣停止不動。這個船可再順利的走一兩哩，又發生阻礙。船主於是停住船，查看汽機，並且定要『思想』——即用他的言語組織而不用手的動作。前日零星讀過的東西及教訓回想起來（由運動感覺），例如：『機器出錯的時候，要淨刷火栓。』這個體內發起的刺激使他拿出火栓淨刷他們。刷好後，裝上火栓，開駛汽機，還是出毛病。於是他查看汽油的供量，這算夠了。把船駛到船塢，拿開磁電器，用砂紙擦其尖端，以冀倖得，還是出毛病。其次淨刷和炭器和給水管，又不成功。於是啓開汽機查看各活瓣。他們現在都是涼的，還是正確的工作。這把他自己的智力窮盡了。他將船送到一個當地的「專門家」，專門家差不多用同樣的方法像船主所已作的把各處查驗一下。他和船主說這個機器不好。船主把船帶回船塢，一切動作都表示沮喪的情緒階級。在船塢上他的動作變成嬰孩式的，先試作一件事情，又試作那件事情，推這一部，拉那一部，最後氣力疲竭，天色漸晚，離開船去吃飯睡覺，次日早晨又回來，生理的狀況較爲佳勝。慢慢的發動汽機，靠在上邊，注視各部動轉。他見固結汽機於機牀的螺旋釘頭上下動顫。他馬上停住汽機，將四條釘轉緊，駕駛而去，對那專門家說他祇配填補划船的窟窿。

日常不善的適應有許多是屬於這一類的。還沒有專講思想的活動以前，我們在這裏先用了「思想」這個名詞，但我們祇指與別種組成的運動活動一概相當的言語活動。以前我們說過，這種言語習慣，其數目遠過其他的習慣。因此窮困時或遇着困難時，永遠有個從明顯的言語（和自己說或和同伴說）到含蓄的言語（思想）的移轉，與到臂，手指明顯的活動的移轉。他所念過的文字或他人和他講的話又回想起來；他們轉而成相當的刺激以發起明顯的活動。因此我們見明顯的活動永遠激起含蓄的，含蓄的又轉而激起明顯的。在我們的例證中，個人永遠在體外或體內發起的刺激之下去行活動。

人家可以反駁我們的例證說那並不是一個習慣。剛才作了上邊的適應以後我們不能立時又在相似的情境試驗。他這樣說來固然不錯，但我們的例證實在有些地方和以前弓術中技能獲得的例初次試驗相當。給出相似的情境，船主永遠能看出一個與機牀鬆開的機器。我們若繼續改變情境，將出毛病的地方移到活瓣上，其次移到磁電器上，再依次移到唧筒，唧圈和擦油器上，由這個試驗和錯誤的過程，臨了我們能建立這樣一組特別的習慣，一見工作失序的機器或聽他的

聲音，他能立刻找到出毛病的部分。於是他成了一個有實際訓練的專門汽機師。但生命的期間太短，不能使我們在那些偶然從事的活動中都成爲專家。除去我們用以得每天的麵包的那些活動以外，在其他的活動中我們不過是「萬事通」(jacks-of-all-trades)。各異的生活範圍中，如音樂、繪畫、製圖、演說、及築造，個人所有的簡短的習慣的數目實在是大。

〔橫越的教育〕 與習慣的養成相連帶，有趣味並且很重要的事情之一，就是當應用身體某個特別器官，如右手與右臂的習慣成立以後，其兩側對稱的器官，左手與左臂，也共享這個訓練。所得的進步不像完全拘於兩側對稱的器官，因爲右趾練習輕叩，左趾輕叩的能力不但有最顯著的增加，其進步並及於右手及左手。這種現象在感覺生理學中（對於兩個觸覺刺激差異的反應）很早就爲學者注意，但至近時幾個心理學家也曾加以研究。其方法可簡述如下：將某種功能起始的確度 (initial accuracy) 在兩個對稱的器官上量好。使一個器官練習，等到得着高的技能，用的器官於是加以重驗。將這器官起始的成績與他後來的成績相比，二者的差就是進步的總計（自然要減去由頭一次試驗所得的微小的練習的效果）。由這個方法曾發現右手用鈍劍衝刺

標靶一百次，左手得着一個進步約當右手的四分之三（戴偉思氏 *Davis* 說）。吳德沃思證明左手練習擊點，右手擊點的能力大為增進起來。綏夫締 (*Swift*) 發現右手練習投球接球，左手投接的能力也見進步。斯達墀 (*Starch*) 發現右手練習描畫由反射鏡所見的六尖星的輪廓，左手的進步約當右手的十分之九。

有些人用這些結果當作一種訓練的移轉 (*transfer of training*) 的論證，這個題目以下就要講到。雖然，橫越的教育中所有各種生理的原素我們還不明瞭，似乎不當把我們的結論越過所能實在見到的事實。

〔所謂訓練的移轉〕 某種特殊的訓練是否在他的藝能中發生移轉的效果，這個爭論中涵有的問題其年代之古和有學校制度一樣，並且還許古些，全副的疑問有一時集中在這個問題上：古典及數學的訓練是否使別種科目易於習得。實驗的文章極多，並且爭辯得最烈，祇將很少的幾個實驗的結果舉在這裏。桑大克和吳德沃思訓練被驗者估計自四〇克至一二〇克的重量。這個練習，在正確的反應自一二〇克至一八〇〇克的重量的能力中祇發生微細的進步。富思特

(Foster) 試驗成年的學生，每個學生練習四〇點鐘，分配於一〇禮拜，把描畫物件，繪圖，和無意義的描畫的進步測量出來，加以分析。他結論道：『要說這些實驗中的訓練可使各觀察者成爲更好的觀察者和記憶者，或使他們養成觀察親切報告正確的習慣，或給他們較好的處理一般遇着的情境的能力，我和各觀察者都不相信……所以我們這一類形式的訓練 (formal training) 的價值好像是看得過高了。』吉伯締 (Gilbert) 和佛拉克 (Fracker) 試驗兩個人：(一) 對於聲音的刺激，(二) 對於電擊，(三) 打一掌的時候，與(四) 出示一個藍色平面的時候，手指移動的敏速。在這個實驗的情境之下——這裏不能詳說——好像得着訓練的蔓延。古渥爾 (Coover) 和安吉爾 (Angell) 試驗四個成人於練習類擇紙牌的前後打字的能力，但他們的記錄表示很少的進益，這點進益可以用練習打印試驗的材料發生的特別的進步與以說明。

這些實驗大多數是考察一種言語功能的進步由於從前另一種言語功能的訓練。例如，訓練被驗者學『失掉的天國』(Paradise Lost)，再考驗他學『阿德的來』(Coming of Arthur) 的能力；或訓練他學無意義的綴音，再考驗他學平常的字的的能力；或訓練他學詩，再考驗他學歷史



的能力。在這些實驗中，自然假定了被驗者對於以後要試驗他的材料的學習能力已經測量。普通可以說研究實驗教育的學者，都趨於相信一種功能的進步，可以發生別一種功能的進步，但他們主張普通所說的訓練的移轉是沒有的（更可適得其反）。在某種功能中習得技藝的時候，作出許多部分的適應來，如眼的運動的裁制，讀書有系統的習慣，檢查字典的方法等，都可於求得某些別種功能的技藝時直接應用。吳德沃思和桑大克將這些部分的適應叫作「同一的成分」(identical elements)。兩種功能中若無同一的成分，訓練某一種並不促進那一種獲得的程序。

〔增加物體的繁複超過能作適當反應的點〕 從狹義說來，實驗室裏曾用速視器(tachistoscope)

研究過這個問題。速視器是一種器械，把一組文字，圖形，或物體在一個比反射的眼的運動還短的期間裏，同時呈現出來。實驗者先呈現兩個字母，圖形，文字，或數目。被驗者若能夠正確的說出他們或寫出他們，或畫出他們，就增加呈現的物體的數，直到達於限度。試想我們養成文字習慣和其他習慣的方法，就可以期望被驗者能夠正確反應各個的字和單獨的字母一樣的多。普通能正確反應東西不能多過六項。反應的限度通常自四項至六項。關於聽覺可作個實際的試驗，先

將一個數目字單念給被驗者，教他重說一遍。給出的數目的數增到起始發現錯誤（丟掉，亂位，錯的數字）的點上。健全的成人能正確的重說六至八個數目字。在兒童缺陷者，及患某種心病的人，就得不到這個數目。作以上任一實驗以考察一種感官的時候，所用的刺激同時呈示或連續呈示，結果可以不變。考驗觸覺可以同時接觸身體數個不同的地方。各個的刺激點若不過六個，他就可以正確的舉出他們。

〔能同時活動的習慣的數目〕 被驗者對於超過某種繁複程度的刺激，沒有作相當反應的能力，這個現象立刻使我們討論到能同時行使的各個的活動或習慣的數目。事實上好像是這個：從廣義說來，因為個人當個整體去動，一時祇能作一事。這句話裏好像有個顯然的矛盾。可以立時舉出婦人們於活潑的談話中能夠編織，填絮，或縫綴。對於這話的回答，就是：編織與談話會一同學習，所以他們成爲一個組成的系統的一部。談話與打電報，或談話與奏鋼琴更爲困難，但也能作。談話與打字極難同時舉行，但這些活動原來若是那樣學習的，也能作出來。作精細的應和動作，如放槍，巧妙的走繩，或吊擺棍（trapeze），作最後的適應時永不能談話。

這種的考量差不多立刻到了自動書寫 (automatic writing) 的範圍。說到自動書寫的原理，要說他們和編織與談話極相近似沒有理論上的困難，不過那個反應的系統自然繁複得多。二重的藝能，或再說好些，二重的活動的過程，道耐 (Downey) 和 安德森 (Anderson) 曾作過實驗的研究。經過不少的工作，他們略能夠在繼續默誦或朗誦時，寫出從前記得的一節詩來。這個二重的作用，得了這個技能二年以後，復加試驗。復習得很快，現出不少的保持。因為同時的二重習藝需要努力及非常的緊奮，這種學習將永遠不能流行。

在心病學裏，我們找得許多部分的反應獨自發作的例。其中有些成爲極有體系的。在所謂『多重的人格』(multiple personality) 或『分裂的人格』(split personalities) 的事例中，可以看見這種體系的成立：差不多各人的組織中都有些屬於傑凱爾博士 (Dr. Jekyll) 和海德先生 (Mr. Hyde) 的性質。我們若假定因爲某種緣故，傑凱爾博士很社會化的反應互相衝突起來，以致在那一階級上發現動作的制止，於是動作的發出將由於沒有衝突的洩路。這個現象若繼續很久，按習慣養成的一般原理說來，好像沒有理由這人爲什麼不能在海德先生那個階級上組

織起來。（實在若給患人以充分的暗示，他可以在兩個或三個這樣的階級上組起體系。）若由個人環境的改變，或由他重施的教育，傑凱爾博士社會化的反應傾向中的衝突都行消去，我們可重新見他永久當傑凱爾博士去行動作。

這個討論中可包有一個純粹實際的問題。例如，美國南部的棉花工場裏，兒童自十四歲或十四歲以上就學運轉一架織機。年歲稍長，對於那種工作更爲熟練的時候，逐漸使他們管理多架。需要的適應很是單簡，但包有眼的奮力與極端的運動的輕捷。電氣事業中也有許多事務需要相似的一種適應。什麼是能在一個時候進行的這種動作可能的數目，這個問題自然是重要的。一來，個人能同時並且有效的舉行的各個動作數目越大，對於廠主的利益越大，若按工計值，對於勞動者的利益也越大。從別方面說，這種勞働對於個人自身的組織可以極有害處。還沒有作過研究證明這樣的動作同時可作多少而無效率上的損失；或採用特殊的訓練方法這個數目是否能以加增；和這種活動的分裂的效果是否害及個人的自身。

〔習慣的固定〕 要用因果的關係解釋一個習慣的養成，現時沒有滿意的的方法，有許多的記

錄和特別的篇章專去解釋他，我們雖知道許多影響養成習慣的原素——以後再講——但不能詳說在任一習慣的開始，事情的進程是怎樣。我們已經知道習慣起自所謂凌亂的運動（積極的或消極的反應傾向，物體若都引不起來，就沒有習慣能以成立）。在那些凌亂的運動中，有一組或一個并能完成適應——『成功的』一個。其他一切的運動，從皮相的觀點看來，好像不是必要的。但必須記得，機體除他的資具許他去作的反應以外，不能用別的方法反應。遇着一個問題的時候，一個直接的本能動作或屬於前日習慣的動作若不能解決他，全部的機體，每部及各部，都工作起來，但不共同工作。不祇是臂，腿，軀幹發起活動，心臟，胃，肺，及腺也是一樣。我們知道新習慣成立的時候，機體的全部流暢的動作起來，每個部分反應和其他各部分反應互相團結，都要使完成最後適應的一組動作之流暢的工作增其順利而促其實現。成立最單簡的習慣是件極複雜的事情。通常我們偏於設想成功的動作祇是一小組運動，例如，祇包有手及指，這是錯的。就是成功的放一槍，這樣一件顯然簡單的事情，也需要全身許多助勢的部分適應。右手拿起槍來的時候，身體各部排成系統——站好某個位置以固支身體，背上各筋節調加高，左手和臂取得握住槍身的位置，肩

各筋發起收縮，開放以前的霎時呼吸停止，槍機一拉，身體準備抵拒槍的反衝。

產出這樣一組密接的及合時的活動，共同動作，最終的結果是標點的打中或鹿的打倒，起初自然需要發出許多「無用」的運動。但在每個繼至的射中標點的嘗試中，這些部分的動作大概有些團在一起以加易繼至的運動。於是全部的學習階級是個活潑的，個人每次經過那個過程都得點東西。所以所謂無用的運動，祇當從完全的習慣的觀點看來才是無用。因為各次試驗中成功的運動，除非着那些實在居先發現的動作在他們以前發現，他們就不能發現，所以他們都是必需的。

習慣固定的過程有些試用的因果解釋如下：（一）多數的事例中，凌亂的活動臨了至於成功，成功的一組活動永遠是最後出現；所以作其次的試驗時，活動於居先的試驗中最後的一組（成功的一組）就是最近演習的，所以他事均等，在其次的試驗中這一組最容易首先發現或至少也是發現很早的。（二）因為凌亂的動作變化無限，每次呈現刺激，那個成功的動作是惟一的完成的動作。所以他成了最常完成的運動。（三）因為最後的一組動作永遠得着食物，水，免掉刺戟的物體，

減輕情緒的緊張等，新的狀態（由最後一組動作的結果得來）得到增進的新陳代謝。可以想完成適應的時候，那些剛才活動的神經肌肉的元素，其血管有略微的擴大，因此他們比活動較早的組多享增多與佳勝的血液。（四）當最後的一組運動發起作用，完成適應的時候，情境的全部成爲一個發起情緒的；內部的腺的分泌物發出來，作爲助勢者（enforcers）。可以設想因爲剛才發起作用的元素血管加增的擴張，他們得到的『援助』（大概是因活潑應用的各部血液增多的結果而起的代謝率的增進）比活動較早的各組得到的略多些。這裏所寫的自然，是副腎腺中和疲勞產物的或有的作用。這差不多是些空想，這是必須再行申明的。不過，我們定須自認，這個問題雖沒有現成的解釋，不能奪卻我們研究習慣養成中其他的原素的熱忱。

〔習慣的神經的基礎〕 要說到習慣的獲得，人類特是一個視覺與聽覺的動物。這句話的意思就是說：在一切的習慣獲得的時期，這兩個感官發起衝動的大部，對於這些衝動，他以運動反應他們。這決不是說別種感官不能同樣的使用，或可以不用。觸覺及運動感覺於一切習慣中，就是在創始的階級，一定都是重要的原素。雖然，人類的動物，若任其自處，成立一個習慣的時候，如果能夠，

就應用視覺。其中包有的原素，若作純粹概略的考量是十分單簡的。查看一個成人初次試用一個視覺打字機 (visible typewriter) 將印成的 CAT 字給他打。他逐一查看鍵盤，C 字母一刺激他的眼睛，他點打字鍵，看看結果。再回來看底稿，重複這個手續，直到每個字母都印上為止。這個活動每一步都由視覺創始。有些活動大部分永遠必需用學習他們的器官去實行；但多數的活動，不管獲得時用什麼感官，日時前進，都趨於接近運動感覺級 (kinesthetic stage)。精嫻的彈琴家看他樂器的時候極少。『觸覺』打字者永遠不看字鍵而祇看底稿。按字而說來，她的手是自行動轉的（實際上是節段的反射），除非發生了阻礙。打着錯字母時，全串的活動遂行崩壞，視覺運動 (visual-motor) 的適應發現出來。第一冊七七頁我們講到每個肌肉是一個感覺器官，同時又是一個運動器官。那裏所講的事實，能夠解釋很繁複的活動怎樣全部或大部由運動器官執行。將以下這個純粹概括的例證考量一番。假設 A, B, C, D, E, F 等代表一組視覺物體，對於每個物體我們用某一簇運動反應他；運動簇一反應 A，運動簇二反應 B，運動簇三反應 C 等。這一組反應，若是由不變的方法學的，過個時候，個人就到一個點上，祇有那組視覺物體的第一個就足以按固有的次序



發出反應一、二、三、四、五等（註四）這是怎樣起的那個系統中有了什麼改變？呈現視覺刺激A，運動簇一發現。但作反應一時，發起一個運動感覺的衝動。這個運動感覺衝動從來和視覺衝動B聯合，視覺物體B雖沒有實在刺激眼睛，他能將運動簇二發出來（刺激的替換）。由相同的方法，筋肉二裏的運動發起運動感覺衝動使筋肉三發出活動。健全的人習慣獲得的概略就是這樣。盲聾啞的殘廢人習慣的獲得就大不相同。在習慣獲得的過程中皮膚感覺的衝動代替視覺與聽覺。剛才簡述的這個原理在全部心理學裏是最重要的。應用從筋肉自身上來的衝動，人就部分的獨立起來，不須從所謂高等感官上來的衝動。當我們在暗中動作，或實在失掉一個高等感官的用途的時候，就見着這個的利益。在思想中我們見這個過程達到終極的完善，實際上環境的一切事物我們都有一個替換的言語過程。這個替換的言語過程能引起一般的身體運動，恰和他們所代表的視覺或聽覺刺激一樣。

〔中樞神經系裏可能的路徑短縮〕 中樞神經系裏是否有相似的短縮路徑(short-circuiting)的程序，習慣在獲得的階級及實施的階級是否都關係皮質部；這個問題自然發生了。自然

可以推想獲得的階級是關係皮質部的，但當訓練進行，低等中樞可將這個過程短縮起來。這個問題，現時我們不能作明確的解答。普通的確都假定獲得一個習慣關係所謂皮質部的感覺域（及運動域），並且這個習慣若完整的存在腦中那些部分必須完好無損。例如，通常假定在一個視覺運動的習慣中，皮質部的視域和運動域必須完好；在聽覺運動的習慣中，聽域和運動域必須健全。佛蘭茲（Franz）和拉西萊所作的些研究，使我們要將這個普通的見解加幾分修正。佛蘭茲曾證明患失言症（aphasia）及癱瘓的人，神經（大腦）組織有嚴重的破壞，不少的一堆習慣可以建立起來——可使這些患人學會說話，打結，縫紉，及遊戲棒球。就是他們的言語和運動習慣失掉多年，也能如此。拉西萊和佛蘭茲研究鼠類習慣的成立，他們說全皮質部任何部分的三分之一（運動域除外）可加破壞而於動物成立習慣的能力上不生嚴重的錯亂。習慣成立以後，若破壞皮質部的大部，發生的錯亂比我們自來相信的也小得多。這個見解是在佛蘭茲早日關於貓及猴前頭葉的研究指出來的，後來綏夫締（W. B. Swift）又證實這個說法。佛蘭茲說一個會養成一個習慣的動物（貓），前頭葉的幾部若被剖去，從前學得的這個習慣遂行失掉，但這動物能重新養成

這個習慣，並能學習其他的新習慣。這些事實雖趨於否認前日嚴刻的皮質部定位的見解，而主張腦的全部的適應性質比我們相信的更強，並且每部都容受好多性質各異的職務，但不當假定皮質部是無用的，或說他各種功能的重要比我們自來相信的並不減輕：從這種研究也不可斷論皮質部在全大腦半球上有同樣的功能，或說皮質部的定位的說法已經全部破壞。我們的確知道運動機能的大腦的裁判，大部由前中央迴旋擔負；又知道至少在人類中，各種感官，在皮質部的代表（感覺域），不能加以嚴重的撥弄，而對於前日成立的習慣無重大的錯亂發生。在這個問題裏，我們的興味集中在重新建立與保養個人相連的某些基礎的習慣（吃飯，喝水，說話）和那些與皮質部受重大傷損的人單簡的職業相連的習慣之可能上邊。幾年以前，重新訓練一個永存的癱瘓的人，這個思想將不嚴重的爲人採納。

〔動作的決定者〕 在成人的生活中，每個單一的物體或情境都能引起一個以上的反應。看見一個狗能使我逃走，爬上樹去，或吹口笛將他叫來撫愛他。看見這個動物也可使我走去，給他拿食物，或網上他的嘴，或拿起槍來出去打獵。人受的教育越高，任何物體所能引出的反應的數目越

大考量明顯的和含蓄的發聲的習慣，我們可以略知集中每個情境或物體的反應的數目是極大的。使人類的反應難在某個特別時機預定的，就是這種對於單一刺激而有多樣反應的可能。人類在反應上用一個相當的變化以應付情境或物體任何輕微的變化；在這個意義上，這些習慣是柔性的。反應的常變，在兩個爭論的人口頭上的躲閃與防禦，一個機警的男人和女人之間談話式的活潑的戲謔，或兩個角力者，擊劍者，或拳鬪者的會戰中，見得最為清楚。反應的彩色變化極多，給以「習慣」這個名詞，乍一看來很不適切。但說到這裏我們丟開了在這樣多變的活動能夠發現以前個人必須經過的那多年的訓練。我們若能窺察這種行為的生長，就將知道他的發展是逐漸的，有次第的。可能的反應既有這樣多，當某個刺激投射而來的時候，那一個反應要發現呢，這個問題我們必須研究。解答這個問題我們祇能用概括的說法，或然的語氣。（一）最易發現的反應是這個物體最近引起的反應。（二）新近（recency）若不相關切，與這物體最常連帶的動作就是最易引出的動作。（三）引起的動作很容易是與情境全部一般的背景連結最緊的動作。例如，一個人同快意的男女夥伴作海洋旅行，見一個人奏着提琴，他就可起始歡跳，舞蹈起來。早晨若有幾個

古板的婦人說：『今天是禮拜日，不准跳舞的』，見這人奏提琴，可僅使他口頭上嘲罵這種強制執行越其定限的嚴酷法律。在某些時機上，人家期望我們表現教堂的行爲，喪葬的行爲，及婚嫁的行爲。這個情境將我們包封起來，情境中每個物體祇能引出在當時算是一個狹義的正當及習例的動作。（四）最重要的決定者是當個人現在必定反應的刺激沒有來到以前的那些時候，他所定要反抗的那些情境，與那些居先的活動激起的情緒緊張的總量。食器櫃上放着的手槍，通常對於他的反應可以是定時擦亮他淨拭他，但若有人天天偷取你的錢票或錢櫃，回家以後，你就可以拿起槍來，裝上彈，走回辦公處，等候盜賊。（五）暫時的體內的原素能夠嚴重的影響我們的反應。牙疼頭痛，食積不消，暈船的起首，都能暫時使快活的人變成一個不能作常態的反應的人。（六）最重要的決定者自然是個人生活的歷史，就指他那普通的和特別的訓練，疾病，失望的事，嗜好，家庭教育等，在他身上發展成確定的態度，趨向，或癖好——對於信宗教的人，科學上每個新發明就是造物主的慈惠的直接證據；對於科學家那就是作探索研究者黽勉聰慧的證據；對於被虐者每件新東西就是加添的負擔，不過再要向他身上苛征暴斂。

於此我們可以看出，變化的反應的可能雖幾乎無限，但永遠有明確的原素能以解釋行爲，給以因果的根據。在常態的人，這些原素很有實力，祇若他不失衡定，當時更沒有他系的行爲使他去作：一個衡定的人決不能着境遇破壞到這樣程度，把一塊磚投進鄰人的窗，偷他的錢袋或汽車，或誘拐他的孩子。他也一樣不能夠自殺，殘廢自己和他。凡這些動作對於他是可能的，這不過說他的行爲目錄中有作這些罪惡所必需的動作應和罷了。但他的各反應的系統是這樣連在一起的，他起始作其中一個惡事的時候，一個新情境就創造出來，立刻引到一個別種的動作。從心理學上說來，個人祇能沿着他的訓練及遵照遺傳的弱點與優點去行動作。（我們在這裏想到這些原素，如體質的劣下，這由於許多原因，但於嗜酒，梅毒，及低能的 *feeble-minded* 父母生下的子孫中最爲常見。）

## 二 明顯的身體習慣的保持或「記憶」

〔引說〕 心理學裏，『記憶』（*memory*）這個名詞，若給以適當的定義是有用的，能用以包羅大簇的事實。就說現在講的明顯的運動習慣。某人可於一個短的但鐘點多少不同的練習以後

學會每分鐘打通常的抄本三十個字；每分鐘發無線電報十個字；或遊戲「果爾夫」(golf)球，於比「中材」(bogey)多打十八打後，打過十八孔。學者於是因實驗的原故，或因環境的改變，在某個時期停止練習。那個時期終了後，他又開始練習。將原來學習的成績保存起來，與現在新得的成績比較。結果發現原來學習裏末後的成績（或末後幾個成績的平均數）比現在起始的成績（或起初幾個成績的平均數）高一點。這個功能的效率中有了某種損失。我們可將這種拋荒一時，既又復習的藝能分作三期：（一）學習期（learning period）（原來的習得），（二）停習期（non-practice period）（習慣被丟開的期間），與（三）復習期（relearning period）。學習期已經討論過了。後兩階級（但有時第一或學習的階級也是）通常都在「記憶」這個名詞下邊討論，雖然在那個題目下討論第二或停習期的理由起自一種誤解，以為在那個階級神經系中有些神祕的東西進行——那裏有個熟釀（maturation）的過程發現，那個意思的表現，在這種流行的話裏，「如我們夏天學溜冰，冬天學泅水」，可以找得出來。

「停習時期有什麼事情進行？」顯然有二事可以發生。（一）更較近實的事情是各種筋

肉的與腺的并合——全習慣裏一切部分的適應——一起始在新的習慣系統裏發生作用。筋肉及腺的元素對於特別職務的適應，並不像無機的機器的各部閉止不動。他們閉止不動，祇當情境應許在那些專一的功能中有些運用，才共同動作。環境改變，某個習慣不能施用，別的习惯遂以成立，於是機體改造到某種程度。改造的過程裏，并成那個習慣的部分活動的某些羣簇，又編入一個新的整體。所以，機體遇着舊的情境，舊的反應發現時，速度及確度表示某些損失。換句話說，反應能得同樣的順利以前，定要一番實在的復習，祇除所需的時間的總量外，各方面都和原來的學習相似。

(二) 原來的學習時期的後期，被驗者時常『失起味來』(settle)，未到他的技能生理的限度以前，就將練習拋開。這種『失味』可因下列緣故之一：(一) 企圖由一個太速的率練習，或在各種壓力下練習；(二) 企圖由一種劣下的時間分配以求得習慣，就是學者練習的期間太長，練習的太屢(第一五九頁)；(三) 練習的時期佔的時間太多，以致別的習慣受其阻撓，例如，急速的尋求特種的技能，發現的結果：個人沒有時間去遊戲，從事社會事業，適當的吃飯睡覺，或整理他的家庭和企業的事務。我們可以把這些原素產出的結果包攏在『失味』這個名詞下邊。『失味』可



以說不是個無用的或假設的概念。在鬪技的訓練中，這個現象見得十分清楚。許多競賽的遊戲因失味而失敗。最近的大戰，當航空隊練習最力的時期，這個現象很是常見，以致選派特別的人員去應付這個問題。（註五）當失味的時期學者若停止練習，得着機會施行通常的傾向，就是復習裏邊頭次的成績不及原來學習末次的成績那樣高（那樣高的時候極少或永遠沒有），但這停習時期很可以並且有時實在是有益的。柯萊富蘭（Cleveland）在他象棋遊戲的研究中，把這個道理說得明白。學者當起始復習已變成另一個人；他又回到他的事情上，有個增高的情緒階級，積蓄的力量，並且解脫受阻撓的傾向的壓迫而樂於從事。過了頭兩三個練習時期以後，他可突過從前在原來學習中所作的任何成績。

〔記憶的其他涵義〕 記憶這個名詞，通常用在心理學裏，包羅的範圍，比我們指出的大得多。頭一樣，有時用在檢驗的工作第（第一冊五五頁）裏他的意義就和個人一般的組織同其廣闊。檢驗缺陷或有心病的人，將他們讀書的能力，複說或寫出念給他們的故事裏的要點的能力試驗出來；問他們歷史上重要的日期，地理上重要地方的所在；問他們的年歲，生日，家中兒童的數目等。

這些檢驗雖然關係我們所說的記憶，實在就是患人一般的組織中隨便的些榜樣。記憶的這個用法和我們自己的用法，中間並無牴觸。記憶我們在實驗室裏狹義的研究他，通常是詳細研究一個功能並且預先假定我們已經得了原來學習中所作的成績，學習時耗費的時間與這個功能沒有練習的時間，及復習的成績。對於某人的組織作隨便的榜樣的檢驗時，我們自然沒有這些現成的資料，我們也不專意去得他：檢驗患人時，我們的興趣集中在確定他們組織及資具中的缺陷。這些資料將各種缺陷的一般性質，數目及沈重的程度，多少給我們幾分完全的景像。換句話說，那就是診斷的一部。除非得着這個，患人或缺陷者不能與以精切的調理。

因為某種原故，「記憶」這個名詞和言語活動的復現連結起來，尤其和含蓄的言語過程相連結。心理學和通用的語言都用這些名詞，如『迴想』(recollection)、『追憶』(recall)、『記認』(recognition)，及一堆相似的名詞表明明顯的習慣裏，過個停習時期，所能清晰明確看見的事實。實在，心理學書裏可以見這個偏狹的功能特別抽出，另置一處，廓大起來，不專門的學生覺得全部心理學差不多祇是討論這些東西的。這個時候，我們要知道，隔離或廓大某個特別功能和一種研

究人體全部對於環境的適應的心理學是不合的。

〔行爲主義者記憶的定義〕 記憶，在我們的意思，就是表明下述事實的一個普通名詞。某些

習慣——明顯的身體習慣，明顯的言語習慣，含蓄的言語習慣——過個無有練習的時期以後，那個功能，雖可因不用而多少受了些損失，但實在並未消滅，而存爲個人組織的一部。過個無練習的時期，給出舊日的刺激或情境，（一）舊日的反應明確銳敏的發起來；（二）他發起來，但有不良的附添物（錯誤）；或（三）他發起來（如果實在能以發起）現很大的損失，沒有什麼組織可以看得出——復習與學習一樣的困難。這個記憶的定則適合這種明顯的習慣或功能，如用斧斫一條線，或砍倒樹木，或打網球，或泅水；適合這種并合的明顯與含蓄的活動，如接收電報，或打字，或默寫，或朗誦兒時學得的一首古詩；又適合這種純粹含蓄的習慣，如無聲的計算（心算），或說出二十四點鐘以前由重複的默誦學得的一串無意義的綴音，或如過個長時的間隔以後，舉出一個物，人，地，或日的名。上舉的末後的事例裏，爲免除誤會起見，我們急忙加添一句：記憶不是永遠着舉出名字，或用個字表白證明出來；我們時常遇着一個有些時候不會晤面的人；他的臉及形像的刺激不是

以引出他的姓名，但實在足以使我們舊日對於他的態度重現出來，舊日許多別的反應也可以引起。說出他的姓名以前，我們可同他走路說話數分鐘之久，等到聲音，姿勢，及舊日的情境互相提現，舊日的反應才全數引出。於是對於這人我們全部整合，最後的一組活動就是這些話，『呵，對了，約翰斯密司！我們常在蔣思威高等學校 (Jonesville High School) 一同打棒球的。』過個三年不用的時期，我們試用一個複雜的暗箱，恰有同樣的現象發生。開放快門的彈條，或從慢時拍照改到瞬間拍照的機制，怎樣使用，暫時把我們悶住；但玩弄兩三分鐘以後又使我們熟知暗箱的用法。『忘掉的』的姓名恰和這個相同，不過在那個事例中，我們的玩弄是聲音的。我們由發聲玩弄，將那些用字母表裏連續的字母作頭一字母的姓名默想一遍，或說『黑頭髮』、『藍眼睛』、『六呎高』等等。

〔幾個實驗的結果〕 我們若引用實驗室裏研究技能的動作的記憶實驗的結果，才講的幾個原素或可更為明瞭。布克 (W. F. Book) 曾得些有趣並很驚人的結果。這個研究家教給些人兼用現覺及觸覺方法學習打字。他不用每分鐘打的字數作為結果，而改用每分鐘打的次數，因為

他將打字機和一組槓桿用一種方法連結起來，他能記出這種動作，如打擊間隔器與轉動滑輪。被驗者學得很大的速度，於是隔個很長的時期，不使他們練習。今將一個被驗者的記錄詳細列在後邊：

最後規則的練習時期，十分鐘打了一五〇三下。隔一三五天沒有摸這個機器。復習時，頭次練習（記憶的試驗）打了一三六五下。又幾乎一整年不摸打字機。在第二個停習時期以後，頭次復習的試驗打了一三九〇下。可見雖有微細的損失，究竟是極小的。

作這種試驗通常將學習時期中末後幾天每日的平均數與復習時期中起初幾天每日的平均數相比。下邊的表列出這些資料：

試驗	一	二	三	四	五	六	七	八	九	一〇	平均
最後規則的練習 〇六年正月七—	一五〇三	一五〇九	一四〇四	一五七二	一四九四	一四三六	一五〇一	一四五五	一五〇八	一六九六	一五〇六
第一記憶試驗 六年六月一—	一三五五	一四二二	一四二二	一四三三	一五一九	一四四三	一五三三	一五〇四	一三三三	一四七三	一四四三
第二記憶試驗 七年六月一—	一五九〇	一三四四	一三四五	一五三七	一六八一	一六九四	一六三四	一八四五	一七六一	一八五〇	一六二二

若將學習中最後十次練習打的平均數，一五〇八，與第二記憶試驗中十次的平均數，一六一一，相比，就見不但沒有損失，並有實在的進益。實在，布克已曾作這種比較，得到一個結論說，既然沒有記憶的損失，在停習時期一定有些東西進行以成立動作的應和。我們引他自己的結論：

第二記憶試驗表示的成績的增進，就我們所能解釋的，是因為由時間的經過消失了許多心理物理的困難，抵觸的聯想，學習時偶然得到的注意的壞習慣，抵觸的習慣及傾向，他們消失的時候，賸下了更爲固定的打字的聯想可以自由動作（屈曲線是我們加的）。

普通說來，因爲所謂『有用』的動作，在獲得任何技能動作時，通常比無用的行使的時候更多，所以承認布克的結論沒有理論上的不可能，但他實在沒有確切證明的事實列舉出來。原來學習的曲線這裏沒有列出，但事實是這個：他突然停了練習。他作的記錄如果多過十天，平均的數目每十分鐘大概就到一七〇〇打左右，而不僅一五〇三打。此外，一九〇六年六月十天的練習對於以後及最終的記憶試驗不是沒有顯著的影響。因此，我們似乎祇要作個結論說打字的習慣的功能有個極大及異常的永續力，但無超乎自然的東西。

別的研究家也得出一個高度的永續力，但沒有一個和上述的相當。例如，賴伽爾 (Rogall) 增進他的技能到這一點上：寫字的率每分鐘二五個字，寫一百字出四個錯。過了一個三年半沒有練習的期間，頭五天他的成績是每分鐘一八·七五字，每百字八個錯；一八·九字，七又三分之一錯；二一字，六又三分之二錯；二二·一字，五個錯；及二二·五字，八又三分之二錯。按練習的總計說，原來每分鐘寫二五個字，每百字四個錯，須三〇點鐘。三年半以後，五點鐘的復習差不多使他得到同樣的技能。

綏夫諦教練他的被驗者用一隻手投接兩個球，一個球投在空中的時候，接住那一個球，投出去。失誤一次以前接得的次數作為記錄成績的方法，每天的練習，是使被驗者繼續投至失誤十次為止。被驗者 A 起始的成績是四接，練習四二天，在末後六天中，得的平均成績是五〇，八二，九二，八八，六八，一〇五。以後的五個月，每三十天試驗一次。這五個隔月的練習他得的平均成績是七〇，八〇，一四〇，一一〇，一二〇。直過了一個四年多的停習時期才試驗他。發現不少的損失。第一天十次的試驗他的平均成績是五接，以下幾天的平均成績是一〇，一八，二〇，二六，三五，六六，六〇，四五，一

〇〇，一六〇。『重得從前須四二天的練習的技能，需要十一天。』

由此可見我們才說的各習慣中，衰落的率 (rate of deterioration) 各事例裏雖都是積極的，但實在極低。通常的觀察證明泅泳，溜冰，跳舞，打網球，及精巧的機械工作都有同樣的現象，到第九九頁我們將見這個現象與屬於言語的習慣裏所見的急速的衰落正相反對。言語習慣裏衰落得極快，有些時候，如學習一串無意義的綴音，若說到說出或寫出文字的能力，那個藝能在十五分鐘至半點鐘以內就消失了。

〔明顯的習慣的攝要〕 我們考量嬰孩中起首的習慣的成立時，這一章給出的材料表明

(一) 將嬰孩放於未曾適應的情境，他發現本能和反射的運動。經過一種過程——以前說過的——完成適應必需的各簇運動，臨了膠結或聯合起來。達到這個階級以後，情境每次呈現，就祇發現那些完成適應所必需的運動。一個習慣成立了。我們又見(二) 給成人一個未曾適應的情境，他發現的不是嬰孩式的本能的運動，而是得自舊日習慣組織的運動。在成人中，這些大些的運動簇，顯然與嬰孩式本能的及反射的運動之并合，由同樣的過程并成新的整體。我們發現(三) 明



顯習慣的記憶過個很久的時間還是很正確，所受的損失過個短期的練習就能補償起來。

我們不能過於看重明顯的身體習慣系統的重要。因為他們的明確及永續，遂成了人類全部組織的一部，對於人類他們和身體結構上的部分一樣的要緊。我們可將習慣的系統和近世一個工廠的發展作個比較。百年以前，一個製鞋工廠大部分成自一個舊式的用馬拉的槲皮磨，掘在地上的—排池槽，滿裝着水，及製革的槲皮。其器用和人物是不多的幾個木製的模型，鐵製的靴模，針縫綴用的線，截刀與製鞋者及其助手。後來，製造一隻鞋各個的工作都改用機器，這種物品現在差不多不用手摸了。人類不能生長新的手，筋肉，腺，及指，以與文明並進，但每個新要求到他身上，他應該還有可塑性，還能養成能使他迎合新要求所必需的習慣。

下一章——已經說過——我們將講明顯的和含蓄的言語習慣的養成及保持與這些習慣的記憶。作這個區分，純乎因為講解的容易和明瞭，這應當提前說明。明顯的與含蓄的言語習慣和明顯的身體習慣一同養成，和他們固結起來，成爲人類機體養成的一切單個的動作系統之一部。人類作的最簡單的適應裏邊，就有他們，但我們若爲講解之便願意作個區分，也容易辦到，這是很

明顯的。在某些活動裏，我們祇能略見言語習慣的作用，例如泅泳，用鉛筆敲桌子；但在某些別的活動裏，他們成了整體的一部，好像和臂及手的運動一樣的重要，例如打字，發收電報。在某些別的功能裏，明顯的活動好像幾乎完全失掉，例如無聲的計算。那個時候，明顯的原素祇現作冗贅的運動，如皺蹙前額，閉闔眼睛，摸擦前額，直至全串中最終的線索來到，將答案用手寫下來。這種含蓄的（大部是言語的）適應在思想裏登峯造極，一個人可以默坐數點鐘，實際上沒有明顯的運動，臨了說道：『我決定了拋開大學的事業，改入商業的生活。』

（註一）這個道理可以換個說法，就是說明什麼是適應的意義。我們用個簡單的例證：假設這個動物有些時候沒有食物，胃裏發起節拍的收縮，這種收縮成爲一種刺激喚起動物全體的活動。我們把這種活動叫作「不安的」、「積極的」或「尋求的」。他們繼續存在，直到由某種習慣的動作或機會的動作得着食物送到嘴裏，吃下去爲止。食物觸着胃時，胃節拍的收縮即行停止，不安的尋求動作也就不見。這個動物就叫作適應了——但祇是對於食物，假若環境不許停止這種運動的動作發現——就是，假若他被約束，動作不得，或附近沒有食物——他可作些別的事情，如遠行以至力竭。不過，不吃東西，不安的運動遲早也要消滅；就是，經過某個時期，節拍的收縮就自行停止——適應算發現了，但不是一個有機的安全的適應。在以上這個例證裏邊，原始的刺激——時常叫作驅率的或逼迫的刺激——是有機的活動，這些活動有時叫作需

要或饑餓。現在有個很強的趨勢，說機體永遠在一個有機的刺激勢力之下——我們已經知道腺及平滑筋裏的有機的刺激變化是很多的——去行動作，就是表現高級的組成的習慣時也是如此，並且說通常人類對於物及人的反應和上述例證中的吃東西是相等的。祇當他由一個方法動作以去掉當時活動的特別有機刺激，他才算是適應了。

(註二) 如此述說這個見解，我們自然丟開了幾種後來發現的單原的反射運動，如眨眼觸摸腳趾時大趾伸展而不彎曲，及後來性慾的反應。

(註三) 『見了燭火，嬰孩伸出手去；第二種反應(撤回的)由手裏熱與痛神經的刺激而發出，這個反應發現的時間全看熱與痛的末梢器感覺的靈鈍，與聯絡感官及收回胳膊的筋肉的通路之開豁(Openness)的程度若何；就中通路的開豁大概是可以改變的原素。嬰孩的手漸近燭火的時候，燭火的熱開始刺激他，刺激他更甚些，並由一個遞進率增加所用以使嬰孩的手免於被燒的——這就是麥納特(Meynert)的圖系所要解釋的——是回縮反射的通路的一種開豁，當手實在接觸火焰以前能夠使他停止。由眼睛激起的伸手的動作若不過於強烈，回縮的反射最先就要保護他的手；但前者若是個極開豁的通路，伸出的胳膊就可得一種動力，回縮的反射不能夠很快的且無充分的力量去抵制他，使手免於被燒，這個經驗重複幾次就要給回縮的反射一種開豁，在將來可以防護他的手；這個過程又着由燒炙而生的痛覺與以幫助，這個痛覺延續回縮的刺激經個很久的時間，因此「消磨」回縮的通路使他開豁，比許多僅祇頃刻的刺激力量更大。這樣一來，以後單一個被燒的經驗就足以引起那個行爲。因此，經驗在兩個對立的反射弧中間——伸手與避痛——成立起一個平衡，以後機體可以安全的處理燭火。』——侯爾締(Holt, E. B.) 『佛樓德式的願望』(The Freudian Wish) (屢

曲線是我們加的。

(註四)所謂教練打字的方法，顯然自從開端就將學習短縮起來，觸覺和運動感覺從學習的起初就照顧着運動，眼睛祇跟隨底稿。沒有將眼從底稿移到字鍵，從字鍵移到底稿時間上的損失。

(註五)我們定要說應付這種問題的人員的遴選是最奇特的。他們叫作飛行外科醫，大部分是耳科醫。此外就是產科醫及婦科醫。為什麼這一類醫士作這個特別的事務，他的理由定然存於華盛頓 (Washington) 航空醫務局 (Air Medical Service) 的文書庫裏。選擇作這種事務的人員，最合理的辦法，在我們的意思，是心病學家和心理學家通力合作，他們明白習慣的組成及作用的定律。



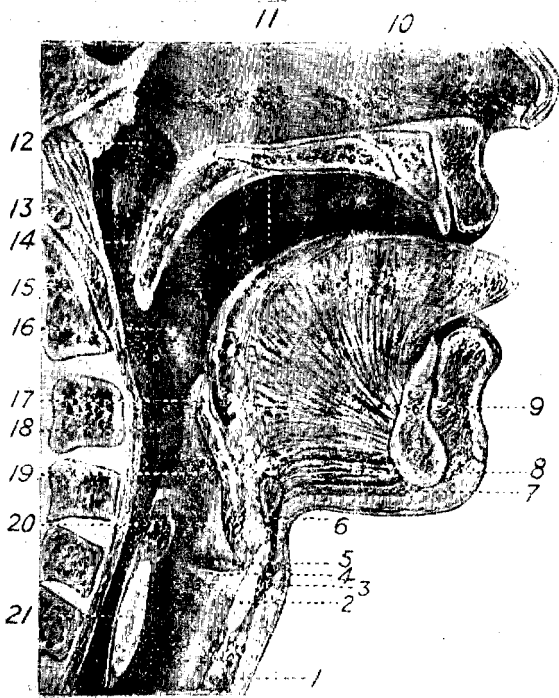
## 第九章 明顯的與含蓄的言語習慣的發生與保持

〔引說〕 前邊許多章裏我們曾說到明顯的與含蓄的言語習慣。現在我們要加些細心，將這些功能單獨考究一番。除非研究了言語的活動，將他和別的功能連絡起來，關於人類怎樣作他各種事情，我們決不算給了一個完全的說明。人是社會的動物，差不多下生以來言語的活動就成爲一切適應的一部，就是作的適應不是對於一個社會的情境而發，也是一樣。從前關於本能、情緒、及習慣的研究，除非在那些活動裏給言語以相當的位置。不能算是完全。明顯的與含蓄的言語過程，及其他與思想相連的含蓄的但非言語的過程，這個題目極其廣泛，可以從許多觀點研究他，我們祇能將他的主要部分作個極簡的說明。

〔言語在解剖上的基礎〕 這本書裏我們曾說喉頭的作用 (Laryngeal processes)，好像他們是擔當一切言語組織的。這個說法純爲簡短起見。我們現在要急忙附加一句，言語習慣在解剖上的基礎自然包括全身，而特是頭部，頸部及胸腔部各節段的神經肌肉的組織。稍一思量就知道

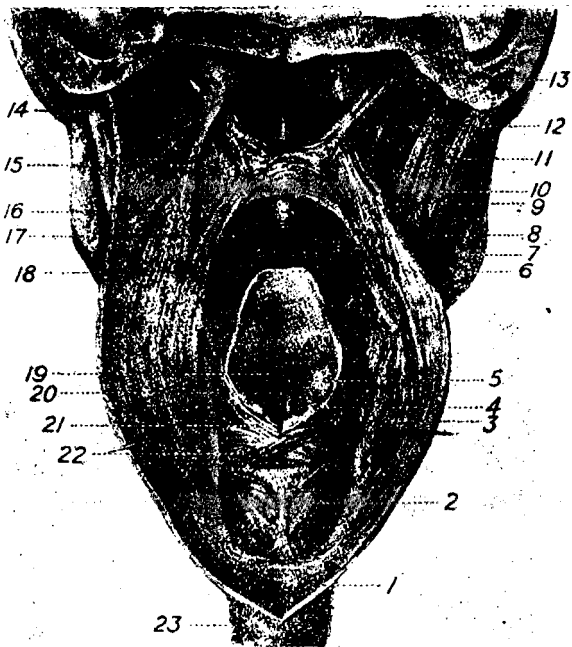
說出每個字都須以下各部共同動作：橫隔膜，肺臟，及胸部的肌肉；喉頭的外部肌肉與內部肌肉；頭，鼻及口蓋的筋肉；兩頰，舌，及唇，喉頭，若僅以他爲裁制聲帶的機制，是這個系統裏最不重要的部分。若以他是高聲說話的媒介，那自然是十分重要的；但在個人言語組織的作用上看來，就比較不重要了。這種說話好像有些矛盾，因爲以前我們彷彿很重視喉頭，但不久就知道聲門 (glottis) 與其聲帶可以去掉而不嚴重的影響個人使用耳語 (whispered words) 的能力。

〔喉頭及其鄰接部分述略〕 頸及上胸部的解剖是全身最複雜的。第五十九圖表示口腔及咽頭與其連屬的構造。在這個圖裏要注意口的本部，包有唇，頰，舌，齒齦，牙，及硬口蓋；注意咽頭，咽頭的鼻部由上懸的軟口蓋及懸壅垂與口部隔開。咽頭上至頭顱骨的底，銜接各鼻路的後部；吐口；下至食道，那個階級上有喉頭。我們可分咽頭爲三部：鼻部，口部，及喉頭部。喉頭所在的地方，在男子由喉結（第六十圖）容易指出。這個凸起的組織是甲狀軟骨，成自二片，在男子二片相交成九〇度的角。在女子成一二〇度的角。喉頭是掛於舌及舌骨上的。他的間架成自三個對稱的軟骨（甲狀軟骨，環狀軟骨，及會壓軟骨）及三對軟骨（披裂軟骨，小角軟骨，及楔狀軟骨）。會壓軟骨要特別

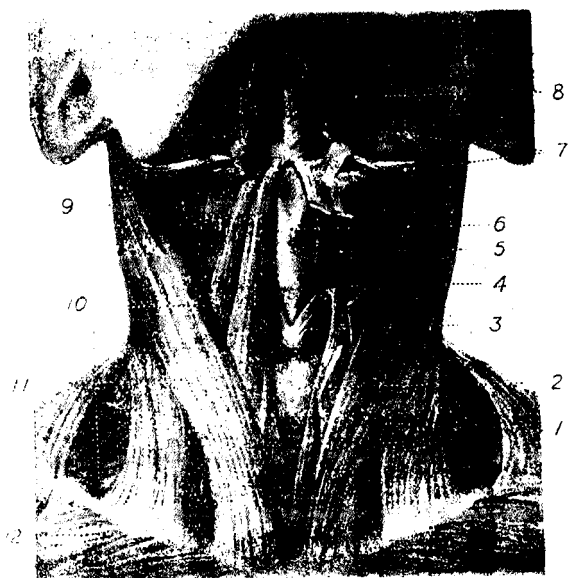


第五十九圖 表明喉頭和連屬的構造。1, 環狀軟骨 (cartilago cricoidea); 2, 甲狀軟骨 (cartilago thyreoidea); 3, [亞當的蘋果] Adam's apple: 喉結 prominentia laryngea); 4, 聲帶 (plica (vocalis)); 5, 喉室 (ventriculus laryngis); 6, 舌骨的斷面 (corpus ossis hyoidei); 7, 頤舌骨筋 (M. mylohyoideus); 8, 下頤舌骨筋 (M. genihyoideus); 9, 下頤舌筋 (M. genioglossus); 10, 鼻中膈 (septum nasi); 11, 口腔 (mouth cavity); 12, 鼻咽部 (pars laryngea pharyngis); 13, 韋氏的前弓 (anterior arch of atlas); 14, 軟口蓋 (palatum molle); 15, 第二頸椎體 (corpus epistrophei); 16, 扁桃腺 (tonsilla palatina); 17, 會厭軟骨 (epiglottis); 18, 喉咽部 (pars laryngea pharyngis); 19, 喉頭前庭部 (vestibulum laryngis); 21, 環狀軟骨 (cartilago cricoidea)。





第六十圖 表明喉頭，及咽頭的肌肉，從後邊看，可以推知，喉頭是剖開了以見喉頭的機制。粘膜層 (mucosa) 和粘膜下結締層 (submucosa) 概行去掉，以見居下的肌肉聯結。1, 食道的輪狀肌肉纖維；2, 後環狀披裂筋 (M. cricoarytaenoideus posterior)；3, 小角軟骨 (corniculate cartilage: 繖多里尼氏角狀結節 tuberculum corniculatum saatorini)；4, 楔狀軟骨 (cuneiform cartilage: 李思伯基氏楔狀結節 tuberculum cuneiforme wrisbergi)；5, 聲帶；6, 會壓軟骨；7, 內翼狀筋 (M. pterygoideus internus)；8, 舌；9, 頸咽頭筋 (m. stylopharyngeus)；10, 頸舌骨筋 (m. stylohyoideus)；11, 二腹筋 (m. digastricus)；12, 口蓋張筋 (m. tensor veli palatini)；13, 口蓋舉筋 (m. levator veli palatini)；14, 上咽頭括約筋 (m. constrictor pharyngis superior)；15, 導管咽頭筋 (m. salpingopharyngeus)；16, 懸壺垂 (uvula)；17, 扁桃腺；18, 口蓋咽頭筋 (m. pharyngo palatinus)；19, 前庭皺襞 (plica ventricularis)；20, 聲門裂 (rima glottidis)；21, 斜披裂筋 (m. arytaenoideus obliquus)；22, 披裂會壓筋 (m. aryepiglotticus)；23, 食道的肌肉被膜 (tunica muscularis oesophagi)。(著者很感激李施特先生 Mr. Paul Curt Richter 為這圖作解剖)

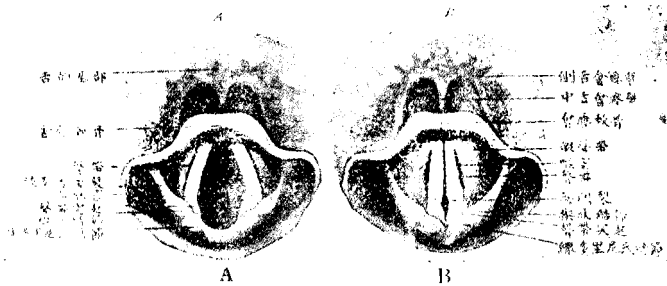


第六十一圖 喉頭部的肌肉。6, 甲狀軟骨; 他是表明喉頭的位置。在男子, 合成這個軟骨的兩個片交成的高凸結合點叫作亞當的蘋果 (Pomum Adams); 1, 多棱筋 (m. trapezius); 2, 甲狀腺 (glandular thyroidea); 3, 甲狀環狀筋 (m. crico thyroideus); 4, 胸骨甲狀筋 (m. sternothyroideus); 5, 甲狀舌骨筋 (m. thyrohyoideus); 7, 二腹筋 (m. digastricus); 8, 頤舌骨筋 (m. mylohyoideus); 9, 長頭筋 (m. longus capitis); 10, 斜角舌骨筋 (m. omohyoideus); 11, 胸鎖乳房筋 (m. sternocleidomastoideus); 12, 大胸筋 (m. pectoralis major)。

注意，他位於喉頭上口之前，在舌根後邊向下伸出。當咽下時，會壓軟骨幫同閉闔喉頭的口。春情發動期以前，喉頭是不滑的，微小的，男女二性也相類似。在女子，這個狀態繼續下去，但在男子，十三歲左右發現深的變化。因各軟骨的膨大與加厚，喉頭高凸起來。聲帶也變長，因能發低重的聲音。聲帶的直徑，就是從甲狀軟骨的上緣至環狀軟骨的下緣，男子是四·八厘米，女子三·八厘米。橫的直徑幾乎一樣，男子四·三厘米，女子四·一厘米。前後的直徑，男子三·六厘米，女子二·六厘米。喉頭腔由聲帶通於氣管 (trachea)。氣管分為兩歧，成左右氣管枝 (bronchi)，與兩肺相通。

聲帶見第六十二圖，橫張於膜質的聲門。喉頭及咽頭的内部與外部的筋肉聯結，有些列在第六十一圖。

這些筋肉的作作用這裏不能各個去講，由這些筋肉全部喉頭



第六十二圖 由窺喉鏡 (laryngoscope) 所見喉頭的内部。A 聲門寬開；B 聲門閉闔 (採自 Piercel's Human Anatomy)。

可以揚舉或低抑，聲帶可以緊張或弛緩。喉頭與連屬的動作，這一部分已發達成發音學（*phonology*）的專門科學，這種科學，由解剖學，生理學，醫學，物理學及心理學合力助成他。

（喉頭的聲音的發出）普通可以這樣說，（一）膜質的聲門和聲帶是發出聲音惟一的處所。去掉聲帶就不能作明晰的語言；（二）由聲帶發出的空氣的振動起自聲門，傳到上部與下部的空氣裏邊，一方面傳到胸腔，一方面傳到咽喉及口。這些腔洞有共鳴器的作用。改變聲音的主要來源是位於聲帶以上的各部——喉頭的前庭，咽頭，口，及鼻。要發出這種共鳴作用，這個連接的腔洞，其腔壁必有一種可變的伸張，其長，寬，及形狀也必有些更改，與喉頭的上下運動，舌，軟口蓋，頰及唇的改變。人類發出的聲音包在三個半八度音程（*three and a half octaves*）之間。很少的人能到三個八度音程。就是一個精嫻的歌者，其實力充足的發音範圍超過兩個八度音程的時候極少。

（去掉喉頭的效果）清晰的言語，祇是人類有——我們曾於各處說明，這一點是人與獸類行為上的主要差異——從物理的觀點看來，成自發於口，咽頭及鼻共鳴腔的一簇特別的外呼內吸的聲音。他沒有和喉頭聲音并合的必要。高聲說話，啼哭，或歌唱時，喉頭的聲音與咽頭口腔的聲

音相并合，但耳語時，就是耳語而不作聲，就沒有喉頭的聲音。自一八五八年薩瑪柯（Czermak）改良窺察喉頭的方法，喉頭曾去掉許多次。去掉喉頭直接的效果，自然是破壞高聲說話的能力，因為普通的語言需要從肺臟出的呼吸加於喉頭，但若空氣能從肺臟達到咽頭及口，微弱的耳語永遠是能說的。肺與口之間空氣的通過若完全停止，如當氣管在喉頭下剖開，患人由頸部一個開口（氣管孔道 tracheal cannula）呼吸時，一切明晰的語言，就是低音的耳語都要消失。但這種人能夠並且實在還作那些發明晰語言必需的一切運動。這句話就是對於反對這書採用的觀點的批評的解答，我們的觀點是：思想是言語機制的動作。（註一）我們考查去掉喉頭的事例的歷史，從沒有發現什麼東西能嚴重的破壞我們的見解。若將感覺運動的機制與以充分的破壞，使言語組織不能發現，因此思想也不能發現，患人要有九分必至於死。從理論的觀點看來，因為這個題目的重要，很值得將這些人作個通澈的研究。不過，觀察這種患人祇去給了外科醫士及言語專門家，前者對於其中的理論沒有什麼趣味，後者的興味，僅限於怎樣教患人再能說話就得了。

甲 明顯的言語習慣的成立

〔早日反射的和本能的反應〕 落胎的哭開始人類嬰孩發音的事務。這個啼哭在各嬰孩裏顯有差異。關於嬰孩早日的聲音，我們引卜蘭頓夫人(Mrs. Blanton)的話：

一個嬰孩的哭，由些練習，就是在住有二十五個嬰孩的育兒房裏，也能從許多別的嬰孩的哭分辨出來，他們的上音(overtones)互有不同和長些的人一樣。嬰孩M，生下頭一天，發u(cut)聲，nah(at)聲，重音在末一綴音上，wah(at), wuh(cut), ha(at)。『饑餓的哭』普通有個顯著的節拍，最初發音的第一綴音發在第一拍的頭一部，第二或加重的綴音發在第一拍的第二部，到第三拍有個急速的吸息。這個音度的複演最常成爲五綴音或六綴音的組。每個音比居先的幾個都稍強些，直到第四或第五，末後一個較弱。各組也重演。每個音度也比居先的一個聲音略高一點。

〔頭三十天聽得的聲音〕 普通聽得的子音是與a相連的m，如ma(at)；n，如nga(nat)；g，如gah；ha(at)裏的h；rah(at)裏的r；hurr裏的r，極微的聲音yah(at)裏的y。

母音是owl裏的o，feel裏的e，pool裏的oo，and裏的a，father裏的a（比較很少）。

這位著作家關於嬰孩發音動作的研究純乎是觀測的。嬰孩早日本能的發音資具，實驗室裏還沒有作過極滿意的研究。誰都承認這種研究是廣泛繁複的。各異的種族裏，本能的資具不同到什麼程度，另是一個推論上有趣的事情。學說一種外國話，完善的造詣祇能得自很早的幼年，這大概因為喉頭裏起的構造上的變化，始於二十歲左右的那些構造的骨化（ossification）。自然，有時候說一種外國話不易學的原故因為固有的發音本能的缺乏，其鳴機制的差異等。這個說法的證據大概是不多的。

嬰孩是否有顯著的發音本能與其他動物裏這種本能相當，還不確切知道。通常的見解在這裏給個肯定的答案，就是說，嬰孩有特殊的饑餓的哭，肚痛與疼痛的哭，及許多和情緒狀態相連別種的叫喊，如啾啾，咕咕，喃喃及許多別的。在強烈的情緒激動下，我們發出的好多清晰聲音或許是發音本能的直接表現，就是說，他們不是習俗的語言（或來源不是）而是直接的本能反應，例如，呵呀！哈噓！個人發音的差異，在嬰孩裏極早的時期就很顯著。不久人能將正在啼哭的嬰孩，或作別種發音動作的嬰孩指出名來。

〔早日發音的習慣〕 早日發音的習慣與言語的習慣的成立，實驗室裏還沒有作過合用的研究。頂好在發音的習慣和言語的習慣中間作個區分。發音的習慣指非本能的語言的發聲方面。這種語言須要學習，但可像鸚鵡學他的方法學他。這種言語還沒有和其他發音的動作及一般身體的動作連結起來。

通常的觀察證明最初明顯的言語是屬這一種的。這些早日的言語習慣，其成立的方法很像其他明顯的習慣。嬰孩用他本能的蓄藏開其端緒，各種說話的動作和任何其他習慣裏成功的動作的固定由同樣的方法，經同樣的過程，固定起來。此外似乎有個附加的原素，就是「模倣」。養成用手操作的習慣，模倣在裏邊佔極小的職務。實驗室裏，我們試驗好多次，使自十個月至十八個月的嬰孩模倣單簡的運動，如將手平着放在桌上，將兩手放在一起，但沒有許多成功。試驗嬰孩模倣各種身體的動作，可以說有同樣的結果。手及一般身體的運動的模倣，嬰孩未到已經會作許多應和整飭的運動以前，似乎不能發現。換句話說，模倣不是可以用以成立新（單原的）應和的一種過程。發音的動作好像與此不同。模倣好像是直接與言語動作的成立相連的一個過程。父母自然伺



察每個幾近明晰語言的新的本能聲音，他們立刻說出與嬰孩自己的聲音最相近的字來（例如，‘ma,’ ‘pa’—‘da’）。這裏邊的模倣貌似的可以比實在的多。就是，父母由恆久複作那個聲音發出一種刺激，以引出嬰孩發音的機制剛要發出的聲音。（註二）單是父母的言語是否能引動那個機制還是一個疑問。在這一點，人家可以非難我們，說是留心一個不實在的問題。在言語組成的基本法則由讀書及教訓學得以前，通常所說的模倣的確是兒童學得一個習俗的新字惟一的方法。

〔早日言語的習慣〕 發音的動作或習慣，無論可至怎樣繁夥，非到他們與臂，手及腿的活動聯絡起來並能代替他們，成不了言語的習慣。這個講法說明言語習慣成立比較遲晚的原故，比用腦髓構造裏任何假設的變化來說明大概妥當些。祇若嬰孩居在他的搖牀，或母親懷裏，或有全家親屬在旁伺候，先知他的需要，他沒有發展言語的必需。我們若查着一個孩童在真正的言語習慣開始以前所有的身體習慣，就知道他能適當的反應數百種東西與情境，例如反應他的偶人，瓶罈，木塊，鳴匣，和許多別的東西。他的環境日漸複雜起來。如果她要在環境裏保持地位，有所進益，省略

與短縮的動作就成了必需的。

真正的言語習慣養成的方法，我們給一個幾分是假設的例證。設想因某種原故，一個嬰孩的玩物擱起而且掩藏。在這個情形下他作什麼呢？必要作動物饑時所作的事。嬰孩作起不安的運動，其中有言語機構的運動，由他發「無目的的」聲音可以見出。在那個年紀上，他的咽喉的成長是這個樣子，一種特殊的聲音屢屢發出來（爲解釋便利起見，譬如他說“tata”）。當他到處徘徊時，發出這個聲音。伺候者知道他所有的一切玩物，並知道他把弄那一個的常度，預先猜定他是找一個舊布偶人。她去找着他，遞給他，說道，「給你的 tata」；這個過程重複很久，tata 將永遠用以代替布偶人，無論何時尋找那個偶人，就要說出那個聲音。一天裏邊，這個過程自然重複再三。這個字和尋找偶人的動作固結起來。由這個方法嬰孩的語言發達成真正的言語組織最初的純正形式。每個嬰孩的語彙（vocabulary）裏邊都有多數的這種語言，如用狂叫或怒喊作一種要求照顧自己的需要的符號。習俗的言語習慣的養成因此就是一個例證，表明在制約反射的階級的動作（發音的習慣）加上後來學習言語時這個言語與和這個言語所代表的東西相關的身體上習

慣聞之聯引的結合（真正的言語習慣）。將我們的論點再加解釋，我們可引用早日一段說話：

嬰孩時常用掀開，關閉，放進東西去反應的一個刺激，就是他那貯存玩物的匣子。保姆見嬰孩用他的手及指反應那個匣子，在恰好的年紀上，嬰孩拿着匣子的時候，她起始說『匣子』，嬰孩掀開他，她說『掀開匣子』，嬰孩關上他，她說『關上匣子』，嬰孩放進木塊，她就說『把木塊放到匣子裏』，這個過程再三重複，直到制約的反射通澈的成立起來。日時前進，在他面前的匣子，原來祇引起身體的習慣，現在起始引出言語的習慣。給他匣子的時候，他說『匣子』，掀開他，他說『掀開匣子』。看見匣子現在成了一個刺激，能誘出身體的動作，或言語的動作，或二者都行引出。視覺與咽頭及喉頭的筋肉中間成立了一串作用上的連結，與那些從同一的感受器到臂及腿的筋肉上成立較早的連結一並存在。現在呈現匣子，那一個動作發現呢？手的動作呢，或喉頭的動作呢？在這一點，環境在言語習慣的形成及施行上的勢力，顯然居於首位。有個時候，匣子祇能看見，不能及着手，動作受了阻止。他說『匣子』，他可不斷的說這個字響徹全屋。伺候者聽見『匣子』，這個字，急忙將他遞到他的手裏，因為這個情境每天重複，不祇是對於一件東西，而還對於數百種別的東

西，嬰孩知道發出的話是個充分的刺激使伺候者遞給他說出的東西，用不着對於那些東西去實在作身體的運動。言語的習慣替代了身體的習慣——現在說一個字就可使成年人動轉——他的狂叫，或怒喊，或嬰孩玩物的言辭成了法律。幼兒管轄他新得的領土發揮的專制，和歷史上不多的幾個帝王在位時所發揮的相等。

這一節粗略的指示我們可以叫作的真正言語習慣的發生。這是個極不完全的說明，但這個過程未在實驗室裏作更細心的研究以前，我們不得不對他表示滿足。單簡的言語習慣的成立時常着好多誇大的，無意義的話裝裹起來。例如，說言語是純粹社會的，並且言語的發生祇因為人類是社會的動物。在一點上，這話是十分對的，就是，嬰孩除非着使用習俗的語言形式的人在旁圍繞，他將永遠不能得聽覺及視覺的刺激以養成這種習慣。在別方面說，要說到獲得這些習慣的方法，他們並不比前一章所講的身體習慣更為社會的。

〔言語習慣成立的迅速〕 兒童語彙的增長自然不過是真正言語習慣的增長一個粗略的度量。他用的字有許多屬於言語活動制約的反射階級，而非屬於成人有高度整合與聯引的言語

階級。兒童的語彙增加的迅速實為可驚。朱渥爾 (Lewin) 近來研究三個兒童，兩個男孩，一個女孩。試驗的期限十天。觀察者拿着紙和鉛筆，記下每個新字。兒童 J, 24 個月，語彙有 1712 字（要算入專用名詞，有 2000 字）；兒童 D, 43 月，2224 字；兒童 I, 27 月，324 字。因為許多字不能見到，朱渥爾說將他們的語彙作為 2000, 2630 與 400 似乎妥當。貝縮曼 (Bateman) 試驗許多的兒童，他說九個兒童一歲時平均的語彙是，9½ 字；二十三個兒童，自 24 至 28 月，441 字。第六十三圖就是由這一段裏的資料製出來的（不足當個真確的曲線），對於言語習慣成立的速度給個粗率的指示。

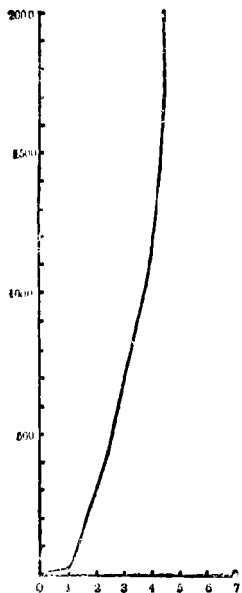
### 乙 含蓄的言語習慣

〔從明顯的言語到含蓄的

言語漸次的移轉〕 兒童的言

語組織裏，在那一點上，他們從明

顯的言語移到耳語，再到含蓄的



第六十三圖 表示兒童語彙增長的曲線。直立線給出年齡；地平線給出給出的年數。

言語，這個問題，祇會附隨着研究過。大概從開端時期，這三種形式就一同進行。兒童所以話多的原故，大概因為幼小的時候，他們的環境不促現一種從明顯的至含蓄的言語急速的移轉（兒童們實在是高聲的思想。好多所謂解心的原素 *psycho-analytical factors* 也來在這裏）就是成人中，這種移轉也不完全。當成人讀書和思想的時候，觀察他們，就明白這個道理。許多人永遠不能讀書而不清晰的念出字音，足以使這個過程成為明顯的——兩唇的動轉與眼一致（或更說他們遲在眼的後邊，如朗讀時聲音的落後）。好的相唇者 (*lip reader*) 實在能把這人所讀的字看出些來。思想時，許多人用清晰的語言，或唇的語言，和剛才說的讀者很相類似。此外，有些人獨居時或在一個遠不及他的人面前，不斷的和自己說話，永遠不能完成這個移轉的階級。我們自己的見解是這個：明顯的言語在社會的訓練下邊發展起來。因此他被吸收在個人每個總體的整合裏邊，成作其中的一部。所以，沒有同樣的人類在旁，他作各種適應時，言語仍成為這個過程的一部。但獨居時，沒有刺激使他高聲說話；實在，於這些情境下高聲說話能引出攪亂的刺激，聽覺的刺激闖進原可沉靜的屋裏。所以靜默的說話發現出來，這種說話由練習而得急速的進步，因為靜默的說話在

一切醒時及一定許多睡時都不斷的實行。普通身體的技能動作的獲得裏邊，由實驗的研究，我們知道一切可能的短式，能夠省略動作而增進速度及技能的，最後由試驗及錯誤的方法偶然遇着。我們有時見到這個進步，用話表出他來，但時常非到早已將他學得以後，我們沒有見到他，也沒有用話把他表出。靜默的說話或思想裏，同樣事情一定是發現的。假使我們能將含蓄的過程輪捲起來，記錄在感光片或留聲筒上，他們大概是這樣省略，短縮，經濟起來，弄得我們除非將他們的成立從移轉的點——在那時他們是完全的，性質是社會的——到他們最後的一級——在那時祇用於個人而非用於社會的適應——作連續的窺察，將不能認得他們。

〔思想的非言語的形式〕 從我們的觀點看來，就是我們用「喉頭的」包括第五頁上說的全部機制，但不需假定一切思想都是喉頭的。我們學過寫字，句及文段，描畫物體和用眼手，及指，追跡他們。這種事情，我們常作，以致這個過程組起體系，能夠代替。換句話說，他們漸可用作刺激，能代替所見，所畫，所寫，或所拿的東西。這些含蓄的過程，可發出一個靜默的字（思想的字），說出的字（物體的名或聯引的字），或一個相當的身體動作。這個含蓄的活動的形式，在不能說話的人

裏，如聾啞的人或瞎聾啞的人，見得最清。著者曾和這種人恆久的夥伴通信。這些不斷與這種殘廢者交接的觀察者說，如果親切的窺伺啞人，與普通人讀書時，唇的活動相當的符號的言語 (Sign Language) 能夠時常看見。但就在這些人裏，自然也有從明顯的符號言語至含蓄的符號言語的移轉。明顯的溜到含蓄的時候，若表出這個過程以便觀察，就必需使用儀器。

現在就要明白我們不當將言語——明顯的或含蓄的——或其他含蓄的思想過程，從全身的整合裏邊抽出來。我們時時注重言語的程序，這可使人得到那個觀點。我們注重這個的理由，因為一般心理學家還沒有將思想和其餘整合的過程連結起來。他們把他分出去，作為一種和我們現在很熟習的組織的過程決不相同的東西。有些著作家把他作為一種完全的神祕；這個東西我們能談說，能討論，他的表現我們能觀察，但他的本質我們不能發見。別的學者以為思想的過程是皮質部的活動相互的關係（普通的假定）。他們假定思想是一種東西——究竟是什麼無人知道——能於外觀上一切筋肉活動都不發現時進行。假若我們的見解正對，思想就是一切適應的過程裏構成的一部分。他和打網球，游泳，或任何明顯的活動本質上沒有差別，除去他是通常的觀



察所見不到的；要說到他的部分，他是更複雜的，同時又是更省略的，這種複雜與省略的程度，就是我們裏邊最豪勇的人也夢想不到。

這個見解在科學、文學及藝術裏邊剝奪了我們什麼東西麼？把思想放到合理的，可以研究的基礎上，一定不剝奪我們什麼。因為處女用言語而不由某種神祕的過程去想她的情郎，對於她的情郎，她就減煞了可以景慕的程度麼？或文學與藝術裏邊，愛情的題目，因我們承認那個見解就以貶損價格麼？因為心理學家現在說思想由言語或他們相等的東西執行，唯心論家對於人類全體或母親對於孩子的美妙思想遂以減損其美妙麼，減損他們在文學及藝術裏邊談論的價值麼？很是奇特，公正，慈悲，和善，與同情的身體動作沒有神祕依附他們，因為他們是身體的動作，但許多科學家不承認公正，慈悲，和善，與同情的思想也屬於同一的範疇。我們指出已不祇一次，將思想看作高度整合的身體活動，實在的躊躇，祇是因為歷史上『思想』永遠和宗教相連。這話雖不經他們承認，但就是現在科學家所謂思想，也是他的宗教傾向的堆棄所和替身（這些傾向他自己也許否認他有的），這話大概是對的，將思想看作一種和任何其他動作一樣的身體的过程，就要迫

他脫離他曾經拴結好多少年的船舶的碇泊所。在這裏要指明我們的見解不是必要剝奪這人承認的或不承認的宗教見解，那是本題以外的事情；當鍊金術，接摸治療法，占星學，符呪編製給科學打退的時候，宗教並沒有受這個過程的影響，眼前的事例也不必會影響他。

〔這個見解的證據〕 我們直白的承認，關於含蓄的程序，我們採取的論旨大部分是個假定；

但這個假定是這樣的合理，這樣的着心理學，生理學及一般科學全副的發展扶助起來，在他沒有着實驗的發現使他搖動，能加以修正，或另採別個更合於實驗事實的假定以前，他是一個十分完全的假定，可用以進行研求。這個見解就算作一個研求的基礎，當我們把他和多數心理學家採取的見解相比時，他的價值就大起來。按他們的假定，思想自身再作一百萬年的研究，其遼遠難擬正與現在一樣，因為——我們若可借用哲學的言辭——他們用假設把他作為超絕的 (transcendental)，我們把他作為內在的 (immanent)，身體的組織及整合之組成的部分。換句話說，我們研究含蓄的過程時，我們是研究『思想』恰和我們研究打果爾夫球者站好接球與掄打球棒的方法時，我們是研究『果爾夫』一樣。

這個見解實驗上的證據是很微弱的。許多研究家會考察舌的運動，及喉頭的運動（由外部把感受鼓套在頸上），又會給被驗者這種問題，如默誦心算，或迴想兒時學的一首詩。普通說來，發現了很好的證據，得着和說話時相似的有秩序的運動，但有時就是一個心算的問題解決了，正對的答案得出來，這種記錄也得不到。這些過程浮游易逝，能很快的從這個運動地域溜到那個運動地域，用我們現在不精確的方法得來的消極的證據，不算是反駁我們的見解確定的論證。‘*Char-*  
‘*rest*’。這個字可由許多不同的方法朗讀他，例如使胃壁加入這個動作，或使胸腔或喉頭不同的部分參加。這和用右手執筆寫出某字能用三十種或更多的各異的手指手掌的并合一樣：例如通常用的第一指可以隨時離去筆桿而不影響字的形式，完全不用他，發生的影響也極微小。從事查考和記錄喉頭的筋肉的動作時，器械發出的刺激極易使相等的動作發現在另外的地方。這樣一個遷移的例，在一個本能的功能裏邊，可取嬰孩的呼吸。通常當我們從事記錄他的呼吸時（他仰臥的時候）大部的動作是胸式的。我們附上就是一個極精細的呼吸計時，他的呼吸馬上溜成腹式。我們的論旨現時雖定是一個假設，我們很有希望，現在應用的器械改良以後可成適用物。

【思想現於動作】 這一部分，實際的研究爲什麼落後，一個理由是因和我們同處的人他們的思想早晚要現在明顯的身體動作裏邊——除去某種患精神分裂症者（schizophrenic）沒有人在個長時間裏被陰沈的思想弄得憔悴昏默。就是哲學家，也有時打斷含蓄的言語鏈索，由說出或寫出的言語形式惠給我們少許。普通說來，記錄思想沒有實際上或就是科學上的需要，因爲一來，像才說的，思想終現於動作，二來，從社會的觀點來看，多數思想是沒有價值的。他不過僅使個人處於緊張之下（屈筋和張筋的動作相等再加上情緒的把戲），而不發動任何明顯的動作組織，或僅成自由串接連的幻想，妄想，架空的胡想等。一串固結的思想過程，若有某種社會的意味，假使和其他身體的動作組織有充分的配合，最後就將現爲明顯的動作。

使思想現於明顯的動作，不是永遠丟給思想者去做這件事情。我們排置情境以促現或甚至強迫這個過程進行。律師敏捷的程度就看他扭捩對手的明顯言語以證言辭裏的矛盾的能力怎樣。律師用言語的矛盾『證明』給審判官及陪審官，看當時的案情，說個人的思想或居心是好是壞。心病學家用言語聯引法，夢的分析，或和患人恆久的談話，造出一個情境，用他打破動作外現的

阻障，思想遂可由明顯的語言或別的動作表白出來。用這個方法含蓄組織裏的衝突可以查見。社會的全部有個永遠的努力，使個人把思想在明顯的言語或行爲裏表露爲可以觀察的形式。從思想移到明顯動作的方法與技術，因襲的心理學差不多沒有提過。這有一部分因爲實驗室多和生活隔絕。一個伶俐的律師，新聞記者，外交家或投機者，關於預測別人的思想和設法使思想見諸動作，比多數的心理學家知道得多多。

能像記錄言語似的記錄思想，往往很有用處。得入患人思想的流 (thought stream) 對於心病學家有時極有助力，尤其當遇着那些患人，每個含蓄的過程，在某種情境下通常於健全的人發爲明顯動作的，在患人僅引起另一個含蓄過程，結果生個衝突的明顯運動。因此患人仍靜止不動。此外，裁判的事務裏，陪審官和審判官也要見記錄含蓄的過程，其價值的高難以估計，尤其當被告者可能的罪狀要根據於附隨的證據時。關於這種事情，雖有許多血量檢驗法的 (plethysmographic) 和聯想的研究作出來，還是沒有直接的方法窺察某人是否說謊。從愛情的觀點來看，情夫自然永遠願意看透他情婦的思想。在這些事例裏繼續觀察思想者，提出能見的資料，常可給些刺

激足以使觀察思想者的人指導他的行為或使社會採取某種行動。(註三)

〔思想的形式：1 邏輯的〕 社會將怎樣使用言語，這事條列到極微的地方。文法上的配合法 (conjugations)，變用法 (declensions) 及章句法 (syntax) 的定律都是這事的例。論辯的東西裏邊，口說的或寫出的，也有些一定的型式，和字的本身的位 (cases) 及時 (tenses) 一樣的習俗化 (conventionalized)。邏輯裏邊各種的命題 (propositions) 和三段論法 (syllogisms) 就是這種的例。個人思想是否按三段論法的形式或合乎章句法的定律，是個極端的疑問。他若成長在一個家庭裏，開端就拘泥細心的說話與邏輯的表白，他將採取同樣有秩序的形式。從別方面說，他若像多數的兒童似的成長起來，祇當他的環境改變時，邏輯的形式及佳美的文法構造才加入——如果曾加入——思想裏邊；例如當他起始入到社會，與人爭辯，或開始受法律的訓練。一個人不是必需由邏輯的形式去思想和不是必需按強直的特定的平板方法去剪髮，洗澡，及裝束一樣。

〔2 思想工作很少是平板的〕 在多數組織熟練的手工活動裏，我們常不再經某種預備的初步運動。拋下大衣，手裏拿起檯球桿時，我們的動作就受球的運動的指使。喉頭的活動也可有相

似的事情。慣於對初級的班次講演的教員，事前預備要說的東西時極少。走上講臺的時候，說話僅是一種前進的動作，可與泅泳或任何別的身體動作（平板的）相比。從別方面說，用手作沒有作過的工作，我們至少要有了一部由試驗和錯誤的方法進行。用含蓄的喉頭機制作新的動作，也發現相似的事情。表現適應的完成最後言辭發現以前（「結論」），先作了些紆曲的，無用的言語動作。這就是構成的工作（constructive work）。

〔3 構成的工作〕 爲明白構成的工作起見，我們設用兩個比對的情境，一個在構成的手的動作裏，一個在構成的喉頭動作裏。我起始開鑿一條馬道直達山頂，沒有特別的工具有，也從沒有鑿過道路。假若山坡太陡，我就圍繞山腰築我的路，利用各種平坦地方以達山巔；石頭太大或不易移動時，我就繞着他們修築起來，最後到了頂上。構成這條道路的過程，差不多完全需要手工。這種工作，最無學的笨漢也能作出，但仍不失爲構成的工作，因爲從前沒有的可行的道路現在築起來了。雖然，這個過程裏，從前組成的習慣系統的許多部分，由略微的新結合，曾作暫時的應用。單簡的思想工作也是如此，例如幾何學裏一個極簡單的新命題：他可以祇是作出一個推論，或作一首詩或

一首三韻腳詩 (Iimerick) 喉頭的機制也有一種相似的試驗與錯誤的應用，直到最後適應達到。個人自然依賴他過去的組織，但工作的結果是一種新產物。我們可將手工的問題，大加繁複起來，定為築造一隻新式潛水艇。共作了多少冗贅的工（實在的手工），採取了多少錯誤的步驟，可以從產生這件工作的拋棄的模型堆上集攏得來。我們可照樣加複思想工作的例。成立一個哲學的新系統，或創設一個化學的學說，所作的錯誤的開端，所得的謬妄的試用結論，不能如發明潛水艇的事例可着旁觀者直接看見，但可由個人臨了把思想的結論放到最後的形式（思想在明顯動作裏的發現）共費了多少時間集攏得來。

〔4 思想的活動遊戲的及情緒的形式〕 在某些情緒狀態下邊，明顯的活動採取這些形式——呼哨，跳舞，歌唱，競賽的遊戲，為解說之便；我們再舉即席演奏某種樂器。在後一個事例裏，演奏者並不在某種特別的，一定的習慣支配之下，就是說，現在他並不是要奏出會奏的任何成績。他的手指在琴鍵上閑散着移動，但他的資具和組織無時不表示出來，新的并合（一個新的產物）着他碰着，和網球時一個新的拍打碰着了球一樣。幻想中的思想有一種完全與此相同的情形。這是



一種用發音的資具的遊戲就像卽席的單人跳舞是一種用手臂腿軀幹的資具的遊戲。單人跳舞不是完全手的遊戲，幻想也不是完全口頭的遊戲。將這些種別的思想與手的活動相比，我們偏重了二者的分離和差別。我們祇能再申說一次：作這個分離純粹因為解說的便利。

〔刺激的言語〕 學生若把一個字（發音的，口說的，寫出的，或『生自喉頭的』）看作一個刺激，把他和前一章習慣發生的例證裏燭火或糖棒的刺激歸在一類，心理學裏現在好多對於他難懂的東西，就要明白了。思量言語可以當個刺激，就十分明瞭人類的機體是怎樣奇異的合一起來。例如，選取這個『來』字，看他有多少方法可以用作刺激。你的夥伴向你說出這個字，你就站起來，參加情境需要的某種活動。給你送去一個電報，上有『來』字。一見這個寫出的字，就發動你的手伸到衣袋裏摸錢；現錢若不夠用，就去翻閱銀行支票賬，或銀行支票賬也不能幫你脫除困境，就向你的朋友借貸。假若錢項湊好，你就裝填提包，去趕必要的行程。你若是瞎和聾，摸着的字印就喚起同樣事情的蟬聯，字的刺激最常和你自己機體裏邊進行的含蓄過程連帶着發起。這些含蓄的言語過程（被以前任何一種刺激引起的）：『今天天氣好，我想要去看賽跑的；現在十二點鐘，時

候不遲，可以趕上火車。」可使你拿起帽子和望遠鏡。某種沒有完成的工作觸着你的眼睛或其他衝突的言語過程發起來，如「不過，我須寫完那些信，我和X有便飯之約。」這些言語趨於迫機體全部去作別的動作；有一個時候，起了衝突（禁制）。臨了衝突過去，最終的言語動作發出來，「好啦，我想不再去看賽跑的，寫完那些信，去踐X的約。」於此我們見含蓄的言語過程趨於激起明顯的動作，並且實在激起開始的步驟。但人類既是個繁複整合的東西，聯引的言語過程發生出來，可把機體從首先開始的活動迫到一個完全不同的活動形式裏邊。

這些講話要使我們——如果篇幅充足——討論各類的『反應者』(reactors)，『衝動的』(impulsive) 是一種，一切刺激都能立刻使他動作起來——這一類人，帶有衝突的明顯傾向之聯引的言語過程不能發起，或直到太晚時才發起來；就是說，直到明顯的動作業已出發，任何可能的言語過程才能成一個充分的刺激去阻止動作的進行。第二類是『熟慮的』(deliberative)，在那極端的形式裏，全套的事情往來馳聘，先有一個動作的傾向，既而着相反的一個阻遏起來；合用的明顯動作發生很慢或並不發生。第三類是『衡定的』(balanced)；他既不太偏於衝動的，也

不太偏於熟慮的。動作的刺激出現的時候，須同相聯的競爭的刺激（通常是含蓄的言語刺激）經過他的行程；但總有這一個或那一個要發爲某種動作。表明這類人的動作，通常的話是說他由『判斷』而動作。這三類還有許多詳細區分。一個人在某些範圍裏可以是衡定的，在某些別的範圍裏又可是衝動的或熟慮的。

再將這件事實注意一下：有些言語是直接引出明顯動作的刺激：例如，『關上門，』『請你關上窗，』『我們出去走一走，』『立定！』『向右轉！』差不多使人立刻發生明顯動作。從別方面說，許多言語，他那運動的結果祇是別一個言語動作。這種現象在一個省略的引句的例裏，最爲明白：『傻子和他的錢——』這一串的字不引我用手或臂去動作，他引我由說出或思想『不久分家了』這些字去動作。討論這些東西，乍一見，對於學生好像有些難懂，他如果抓緊這個道理永遠是不能錯的：（一）言語是一種啓發明顯動作的刺激，恰和看見一個人着汽車撞倒就引動一個旁觀者前去助他一樣；（二）言語的刺激若僅引出言語的動作，這和擊劍或拳鬪時對手的動轉引你作某種有定的運動，其本質或來源上沒有差別。

〔暗示〕 上一段的事實若都明瞭暗示(suggestion)的現象——對於心理學裏的假充內行的這是一個蕃殖的沃壤——就沒有什麼困難了。人類有千萬的動作系統組織起來，適當的刺激呈現時，立刻發起作用。因此，暗示，從這個名詞最廣的意義說來，和心理學的全部或一般的組織同其廣闊。飯鈴一響，你走到飯桌，坐下，這就是暗示第一等的例。你所熟習的少年婦人說『這一禮拜，城裏有個極好的賽會，』稍待一會兒，又說這一禮拜她沒有許多事情可作，其中暗示的原素差不多是分明的。暗示裏的刺激不必永遠是言語。看見一羣人吸煙，引一個初學吸煙的人也走進屋裏立刻點起煙來。彎曲肘部，揚舉前臂，對於一個初學喝酒的是一個有力的暗示去喝些酒。不過，暗示和我們講的通常刺激與反應的行爲，二者的差別有時說是這個：在暗示裏刺激定要生效——定要起作用。假若你來到屋裏說『請你借給我五塊錢，』這個刺激不起作用；有這個暗示，我不動作。在衡定的人，像以前說的，任何刺激若使他動作，須比任何其他可以發起的聯引的刺激（無論屬那一種）都強烈些。一個人若屬衝動的一類，『借給五塊錢』這個刺激可立時發爲動作。那些對於一切暗示的刺激都起動作的人，通常叫作『易感暗示』(suggestible)。

〔催眠〕我們見暗示的過程，就是一切刺激不起通常的禁制而發為動作，起在催眠 (hypnosis) 裏邊最爲清楚。催眠是個極繁複的題目，我們現在不過僅僅提到他就算了。我們祇想指出催眠的機制和前幾段才講的現象的確沒有差別。是否有新的原素加在裏邊，使人更易受暗示，這自然還是個爭論的問題。誰都知道，催眠狀態可由多種方法引出來：使被驗者凝視錯綜游走的光線，在他身上作『接通』(passes)，或敲他的臂或頭，用暗示睡眠的言語等。普通的見解以爲必需加入的惟一的新原素是一種半眠狀態或模擬的出神狀態 (ecstatic state) 的喚起，他的性質有時可以是性慾的（印度，黑種人，和教養劣陋的白種人裏邊許多宗教的神遊 trances 好像指明這個），這個狀態還不太深，個人許多組成的習慣可以發起作用。在這個狀態裏通常的聯引機制，個人所用以作禁制或反暗示的，現在中絕了（但完全失掉時極少：例如被催者用硬紙刀衝刺，普通不用鋼的），因此基底已經預備，每個暗示可使機體突起動作。

有個重要的原素，關於催眠的書裏還沒有與以充分清晰的說明，就是，人被催眠，起初幾次，極少能見着後來起的繁複的行為。重複催眠以後，他們實在可以發現，這是誰都承認的。我們相信催

眠家大概由時而暗示這種活動，時而暗示那種活動，實在就沿着適合自己的（催眠者的）觀點的統系，關於應當發現什麼運動，將被催者組織起來。關於在催眠狀態中的人的行為有許多各異的報告，這就是一個原因。催眠從沒有恰由行為主義的觀點研究過，因此各種的原素——如自動催眠（*auto-hypnosis*），眠後暗示（*post-hypnotic suggestion*），自動系過程（*autonomic processes*）的制裁，如停止流血，哭時流真淚（有時祇是一個眼），催眠家告被催者說一個通常溫度的錢是紅熱的時候，手被錢的燒燎及水泡的發起——不能用現在手下的資料去加討論。我們自己的見解是這個，制約的反射的假設可以幫助我們解釋這些現象。這本書裏，以前曾經表明自動系的過程裏邊有這種制約的反射。這種的「支配」祇有很少的催眠家能夠得到，並且祇能得自很少的被催者，這是應當提明的。我們不可以假定他在各次被催者入於催眠時把他們建立起來，或幸而遇着些被催者，對於他們祇有很少，或沒有建立的必需麼？

普通可以說要催某人，必需那人通力合作。假若他到被催的狀態下而無被催的相當態度，就是，那個情境若喚起恐懼，消極的傾向等，他就不能被催。起初的幾次，被催者方面若無有力的協助，

他們永遠是不能被催的，但經幾次催眠狀態以後，原來的催眠者用輕微的言語或姿勢就可催過他們。在這些事例裏，催眠者發給被催者一封信或一個電報，已知道能發起催眠。普通說來，催眠者不能把他對於被催者的『攝注』(trapport)讓給別人。

#### 言語組織之實驗室的(註四)

#### 丙 獲得與進步

〔言語功能中研究的類別〕 言語的獲得——明顯的與含蓄的——實驗室裏祇是附隨着研究過，並且常由他們高級的組織和總體的形式，如解決算術的問題，記憶詩詞與散文；後來將這些活動重加檢驗以測量不用(disc)的影響。這些研究裏有幾個直接考察一種外國語言的學習。在這裏我們眼下的事務就是言語組織的考察。有些研究會施於成人。愛炳浩思(Ebbinghaus)的研究最為有名。一八八五年他將無意義的綴音的學習作了個最細心的研究。無意義的字或綴音由一個母音分隔兩個子音的方法作起來，如 ver, gax 及 moc. 這種并合若成作一個習俗的字，就丟掉不用。無意義的字共約可以作出二千三百個。由這個方法，試使學習的材料難易的程

度一律起來，且無寬廣的聯想的結合。學習的時候，使機體差不多在一個嬰孩的階段上發起活動。這些無意義的綴音可作出或長或短的串，由眼或耳呈現給被驗者。再三的重複呈現，直到這個習慣得着某種標準的熟諳（*proficiency*）。除非要研究訓練過度的效果，這種標準通常是依次背誦全出一次不出錯誤的能力（愛炳浩思）。後來有些研究家要採用背誦全出兩次的的能力。關於這種藝能的獲得，可以給出下列的結果攝要：

〔1字串的長短與學習的時間〕 愛炳浩思得出的首要的事實，裏邊有一個是：學習一長串，和一短串相比，要用一個超越比例的（*disproportionate*）時間的總量，例如，他發現出來誦讀一次，一串七個或八個的綴音都能學會。下列的表指出字串裏綴音的數增加時，需要的大些的工作總量。

一串裏綴音的

得出頭一次無錯的結果

數目

必需的重讀的次數

七

一



一二	一六·六
一六	三〇·〇
二四	四四·〇
三六	五五·〇

自從愛炳浩思的研究完成以後，這種的考察作了許多，但普通說來，他的結論有許多時候都被證實。

〔2有意義的材料的學得〕愛炳浩思學習裴倫的敦莊 (Don Juan) 裏邊的詩。每一節詩，若使學者能夠正對的背誦，僅須重讀八次。每一節詩有八〇綴音。每一綴音涵有的字母平均不到三個。我們若將學習聚於通常文字裏的八〇綴音所須呈現的次數，和學習八〇無意義的綴音所須呈現的次數相比，就要見有意義的材料所須的次數比較少些。愛炳浩思計算若學習一串三十六個無意義的綴音須重讀五五次，學習八〇至九〇的綴音至少須重讀八〇次；因為有意義的材料祇約須重讀九次，所以學習有意義的材料祇約須無意義的材料  $\frac{1}{10}$  的練習。

[3] 一個無意義的字串裏改變綴音的位次的效果] 無意義的材料給我們一個有趣的機會試驗關於人類的學習幾個基本的事實。一個事情的或物體的蟬聯依次呈現時，其各部分就按所有的次序學習。這個問題，我們已在「動作的決定者」(第三六頁以下)題目底下討論了幾分，我們在那裏見常度 (frequency) 是決定其次要作那個動作最有力的原素。換句話說，各動作若是按 A, B, C, D, E, F 的次序學習的，現時這人正在作 E，他事均等，要預言其次發現動作 F，是靠得住的，因為他最常隨 E 發現。現在的問題是：E 是否是 F 惟一的決定者。由無意義的材料的研究，這個答案已確定的得出來。不祇 E 是 F 一個決定者，D, C, B, A 也一樣依不同的程度成爲他的決定者。試驗這個道理，愛炳浩思在一天學了幾串無意義的綴音，於是從這些學過一次的材料裏作出幾個新串來，新串裏邊有一串是隔跳一個綴音而成，那一串隔跳兩個。如是直到隔跳六個綴音爲止，以下的略解可使這個明瞭。將學過一次的各串用羅馬數字表明，這一串裏各綴音的位次用阿拉伯數字表明如下：

I(1)I(2)I(3).....I(15)I(16)

II(1) II(2) II(3) ..... II(15) II(16)

VI(1) VI(2) VI(3) ..... VI(15) VI(16)

於是「隔跳一個」的字串作成如下：

I(1) I(3) I(5) ..... I(15) I(2) I(4) I(6) I(16)

其他各串自然可由同樣的方法隔跳兩個，三個等作起來。各綴音若僅由呈現的次序學習，並且每個繼至的動作的決定者若祇是恰在前邊的動作，則由隔跳字串而成的各串應當和原來的各串學習着一樣困難。事實上決非如此。「隔跳的」各串學習着比他們所由成的原來的六串的平均更較容易。以下的表給出這些結果：

由原來的次序復習——

二十四點鐘以後 ..... 節省百分之三三·三

隔跳 1 的復習 ..... 節省百分之一〇·八

隔跳 2 的復習 ..... 節省百分之七

隔跳3的復習……………節省百分之五·八

隔跳7的復習……………節省百分之三·三

若將學習原來的六串需要的平均的秒數，和復習每個推演的串的秒數都計算出來，其節省如下：  
原來學習（六串）的平均數是一二六六秒；隔跳一個，其節省是一一〇秒；隔跳兩個，七九秒；隔跳三個，六四秒；隔跳六個，四〇秒。各串若混在一起（排列 permutation），復習時沒有時間上的節省。於此可見學習無意義的綴音串時，每個綴音由前進的方向與每個別的互相連結，用相似的方法，證明他們也一樣由退後的方向連結起來。

〔更繁複的材料の學得〕 發起含蓄過程的組織或重組 (reorganization)，如學習一種新語言或電信，這種材料曾作過幾個研究。學習製樂曲譜實驗的研究還沒有作過。有個學者用實驗的方法學習俄文（綏夫諦），對於那種言語從前未曾學習。這個研究始自一九〇五年，三月三十日，終於同年七月十四日。這個學習是三〇分鐘的誦讀，立刻繼以一五分鐘的試驗，以考察誦讀的能力。每天三〇分鐘的研究照常進行，把時間分配在識字，配合法，及變用法上。學習務本自然，不在

任何激奮之下努力工作。每天在一五分鐘的試驗時所讀的字數作爲計算成績的根據。學習的曲線（沒有給出）表明和手工技能的獲得裏有同樣的原素行使其間——起初有個急速的升起，一個嚴重的跌回，既而另有一個急速的升起，另一個嚴重的跌回，於是有一個緩慢的，逐漸的升起帶着顯著的起伏。進步的率，就是在起初，比學習打字也低得很多。曲線的全部表示驚人的高原的數目，至少有四個顯著的高原發現，但每天的課程裏材料的缺乏及得出這個成績不滿意的的方法，大概使這個曲線不能作這種技能獲得的正確表像。頭兩天平均的成績，每十五分鐘約二〇字；第六十五天，平均的成績幾近六五字。博利安 (Bryan) 和哈台爾 (Harter) 在學習接收電信上作了一個裁制周密的研究，接收電信的曲線升起的十分緩慢，比發送電信的曲線慢得多，不規則得多，因爲發送電信的習慣養成着很較單簡。此外，這個曲線又表現好幾個高原，每個高原隨後有一個很是顯明的進步時期。

〔心算的進步〕 在實驗的文章裏邊，尋找純粹含蓄的喉頭工作的獲得或進步的例，自然是極困難的。這種的工作和發現的各種進步，最好的例可在沒有外助的算術問題的工作裏找得出

來。斯達墀試驗八個人，教他們用一位的數乘三位的數——每天作五〇例題，共十四天，今將成績表列如下（從桑大克的書裏引來）：

被驗者	第一天每十分鐘所作的例題	第十四天每十分鐘所作的例題	總進步	百分的進步
S.	二五	六二·五	三七·五	一五〇
D. S.	三七·七	八一	四三·三	一一五
F.	二三·八	四五·四	二一·六	九一
V.	四一·七	七一·四	二九·七	七一
W.	一四·七	二九	一四·三	九七
H.	三七	一〇〇	六三	一七〇
Si.	二五	二九·八	四·八	一九
B.	二三·四	六六	四二·六	一八二

可見進步是十分顯著的，每天作少量的練習，十四天即能使他們的決算例題幾乎比練習開始時所能作的平均多至兩倍。這個例子自然要看作是某種功能裏的進步，而非一種完全新習慣的獲得。各被驗者都是成年，因此在這個功能裏已有不少的能力。有些別的學者也曾研究心算的進步。得出的結果普通和斯達暉所得的相似。

若求得別種喉頭組織裏邊獲得與進步的資料，那是極有裨益的。例如，關於默誦的能力的進步，或這種整體的活動，如作一篇演說，組織一本書，計劃一件發明的進步，在統計上怎樣，我們完全不知道。

〔從一種言語功能到別種言語功能的『移轉』〕 第二四頁上，關於手工活動及喉頭活動裏邊的『移轉』曾作了一個簡短的講說。在這裏好像頂好再說一句：多數的事例裏有個略微的移轉，但這可以根據所考察的那兩種活動包有的同一成分或同一的部分過程加以解釋。

〔喉頭的學習中實驗研究的攝要〕 喉頭習慣的成立，關於這個題目，心理學裏的研究極不完善，大部分因為得着進步的測量及裁制結果的困難。并合喉頭活動與手工活動的許多功能，實

實驗室裏會作極細心的研究，如在通常印成的一頁書上記出某些字母，將英文散文寫成德文的行書，把散文寫作電信號碼等的進步。第四五—四六頁，我們已經講過幾個這樣的習慣，如打字。

普通可以說喉頭習慣的獲得和手工動作的學習，多數的地方是相似的。喉頭的活動還沒有作過充分通徹的研究足以使我們作詳細的討論。

#### 丁 喉頭的習慣的保持或記憶

〔無有練習在喉頭習慣上的效果〕 愛炳浩思和其他學者對於「不用」在無意義的綴音上發生的效果（遺忘）曾作了十分精博的研究。發現最早的事實裏邊的一個就是一串無意義的綴音學到能產出一個無錯的結果以後，於是拋在一邊，二十分鐘以後就不能背誦。發現的最有趣的事情是這種不用的字串可以『復習』起來，比原來快得多。因此可採用下邊的方法：學習很多的無意義的綴音，譬如每串十三綴音的八串，二十分鐘以後復習一串，一點鐘以後復習一串，一天以後復習那一串。依此類推，把復習所須重讀的次數從原來學習所須重讀的次數減出，可得一個節省的數目的度量。下邊引用愛炳浩思的表，指明過些久暫不齊的間隔以後，復習無意義的綴



音時，節省的時間百分數：

不用的時期的長

百分數的節省

五分鐘

一〇〇

六三分鐘

四四·二

五二五分鐘

五五·八

一天

三三·八

二天

二七·二

六天

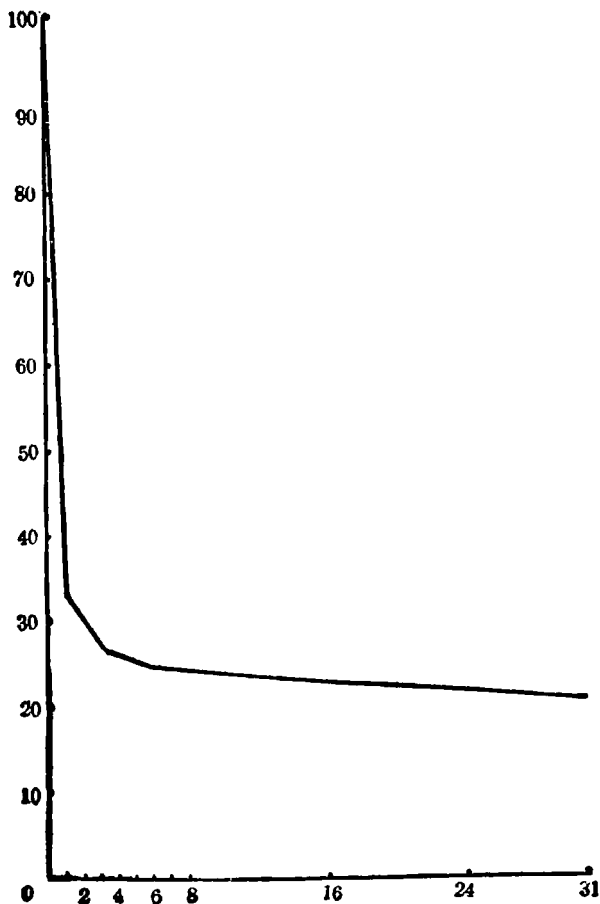
二五·二

三一天

二一·二

換句話說，這個表指明起初損失的極快，以後則極慢。過一點鐘的間隔以後，在這一串能夠背誦不出錯誤以前，須要作過原來的工作的多半，八點鐘以後差不多必需作原來的工作的  $\frac{2}{3}$ ，過二十四點鐘，衰落的率實在極慢。這一個表在第六十四圖裏作為圖解。臘斗梭葉維緒 (Radoss-

第六十四圖 無意義的綴音遺忘的曲線。資料得自愛炳浩思。直立線表示復習時節省的時間的百分率；地平線表示學習和復習中間隔的日數這個曲線顯著的表示第一天所受的可驚的損失。



sawjewitsch), 畢恩 (Bean), 差不多各實驗室裏的學生們都曾重作這些實驗。愛炳浩思的研究普通皆被證實, 惟可有個例外, 就是開端的損失不像他說的那樣利害。各研究家都承認起初的損失是極快的, 若將言語功能裏這個急速的衰落, 和打字裏邊 (第四六—四七頁) 過個長期的停習殆難察覺的損失相比, 說到停習時期的衰落, 這兩種功能的差別現得清楚驚人。上圖的曲線表明頭二十四點鐘的損失。

〔有意義的材料的支持〕 臘斗梭葉維緒及馬戈耐夫 (Magneff) 研究「不用」在有意義的材料 (詩) 上生的效果, 這種材料先學得能產出兩次完善的結果, 於是經過某個間隔再復習他。不用以後, 在各異的間隔發現的損失都決定出來, 像以上愛炳浩思的試驗裏無意義的綴音的損失似的。下邊的表給出這些結果的一部:

不用的時期的長

百分數的節省

一九分鐘

五八·二

二〇分鐘

九五·二

六〇分鐘

八〇·九

四八〇分鐘

五七·九

一天

七九·二

五天

五六·五

一四天

三〇

三〇天

二三·九

可見起初的損失，不像無意義的綴音那樣快，但到了三十天，二者的損失幾乎一樣。

不幸關於這種的遺忘，現在沒有很好的研究。臘斗梭葉維絡的工作裏變異實在太多，而馬戈耐夫的研究也是如此，所以不能過於依賴他們。有些事例與這個有意義的材料急速的遺忘顯然相反，如早日嬰孩期學的詩詞，多年不用以後，仍然能夠背誦；幼時學習的聖經的章段及兒時聽得的談論，到老年也能重說。不過這些東西，原來是過度學習的，並且幼年許多時候又拿起來復習。這種事例並不和實驗室裏已作的研究相背馳。

〔過度學習的效果〕 上邊的研究裏，無意義的綴音串僅是恰才學得。其次發生的問題是：假若不在這一點停止練習而繼續學習某個時期，復習時時間上節省的效果將至怎樣。愛炳浩思發現出來，念誦一串比恰能背誦所必需的次數更多，他的效力並未失掉。假若今天比得一個初次無錯的背誦所須的多呈現三次，二十四點鐘以後，復習時就節省一次的呈現；今天若較必需的多念六次，經過同長的期間，復習時就節省兩次重讀。學習時呈現的數目增過六十四次以後，這種節省就不按同樣的比例繼續發現。

〔能使記憶進步麼〕 要解答這個問題，似乎必須指出發這個問題時「記憶」這個名詞所用到的意義和這書裏所用的不同。「記憶」在這擴大的意義裏邊，實在指有學習和復習的全部過程。就是由每天的練習成立一個習慣，這天以前所學的自然要須保持，不然進步就要停頓了。實在爭論的問題可這樣具體的提出，給出同性的但是各異的材料，例如，數千行的散文由口說着學習，並且假定我於背記（學習）這種材料上已經有些練習，我學習末後一百行能比起首一百行更容易麼？或再說，假定無意義的材料一切十個綴音的串難易相等，學習一千串就減短我學這種材料

的時間麼？在藝能獲得的觀點看來，對於每人好像真有某種學習的係數，這種係數對於那人差不多是永久不變的。微細的進步一定是有，但愛炳浩思研究了無意義的材料三四年以後，沒有很大的進步發現。

這個問題也指到過個停習時期損失的量。一切的實驗好像都證明——首先假定這種材料是由聯引及連結的方法學習的——除非用甚大的過度學習，沒有方法停止這種損失。有許多記憶增進法及『增進』記憶的特別聯想法。其中有許多極其機巧，並且『擔保三十天以內將人的記憶增進百分之一。』這些方法裏邊沒有新奇東西，要按心理學家用『增進』這個名詞的意義，他們一定也不『增進記憶。』

關於記憶裏邊超凡的事例，沒有什麼可說的。不同的人，在記憶單獨的日期、數目、全頁的科學材料的能力上，有極大的個人差異，這誰都知道。關乎這個題目不能再說什麼。他們和別種超凡的事例，如孩童的數學的奇能，兒童的音樂家，及譜曲家，同屬一類。

〔結論〕 從些廣義的方面作言語的研究，很是有裨益的；尤其是下列各點對於心理學家有

特別的興味：（一）瞎聾啞的人言語的習得。（二）我們自己的言語和別種言語的象徵方面及謠俗方面。（三）結舌，口吃，及相似的缺陷。（四）中樞神經系的傷損在言語機制上的效果，如失言症（aphasia）及失書症（agraphia）。（五）心病的人的言語，尤其是見於病狂者（manic）的奔逸（*flights*），部分麻痺者（*paretics*）的言語破碎，及患雄猜癲者（*paranoiac*）的組成的言語系統中之種種現象。（六）俚鄙的和褻瀆的言語，與他們和情緒的連結。（七）幻想及夜夢中的言語。這些題目極爲廣泛，就是要敘述一個中心的見解，也要將每個題目特作專章。

在這一章裏，我們企圖將明顯的與含蓄的言語在發展和應用上與別種身體整合的發展和應用相同的地方找出來。言語是個人的適應中親切必需的一部。我們雖提出言語的功能作特別的研究，但必須記得我們曾有幾次說到這種手續的勉強。健全的人類機體永遠整體發起作用。經過訓練，他的各部組織起來以作某個適應或完成某個動作，無論那個動作是打入一個釘子，飛渡大西洋，或由心算將四位的數乘四位的數。這些複雜的功能，每一個的成分都是情緒的，本能的，明顯及含蓄的習慣原素。個人作那個功能時，這些部分都互相團結，共同動作。前一章裏摩托船主試

使汽機正確運轉的行爲的例證，表明手臂及腿緊相鉤結，並成一氣的活動，也包有本能的情緒的原素及言語的活動；那是一切適應的表樣。

現在這一章完結了我們關於部分反應的發生與作用的研究在裏邊我們試將各種資料給出來，以能使學生再將機械體連成一氣，作一個整合的，生物學上的活動機關去看他。這個完全整合的機體是一個人格或個人。下邊一章裏講對某個問題而工作的個人。

(註一) 離開現在的主題再說一句就是那些從咽喉截斷吸呼的人，由新言語習慣的成立不久就會說話。恩魁波撒 (Scripture) 和幾個別的著作家曾述這個過程。

(註二) 鋼拉迪 (Conradi) 曾證明由異類的大鳥養育起來的幼鳥，叫喊及歌嘯的形式大受改變。

(註三) 含蓄的過程假若能以記錄，這個世界就須改造一回。對於男人，女人通常是『神秘的』，許多女人靠著這點很吃力的建立起一個神秘和變化無常的背景。這個背景成了人格缺乏組織之奇異的掩飾。從別方面說，多數時候這個背景發生效力：當男人企圖解決那個神秘時，女人可以羈縻他許久，以等候熟識的程度充足和其他原素施展他們的力量。這種過程若可以記錄，『難以捉摸』的女人就要失掉權勢，藏在一個囁勉和嚴刻的外表下邊的虛誇人將須找些別的方法掩飾他的劣點。就是那些真正的思想家也要畏縮起來，不願意向這不仁恕的世界將他思想裏邊充雜有許多爲社會所禁遏的東西與那些和日常工作相連的瑣屑事務的事實發露出來。



(註四)因篇幅的限制,我們不能討論書寫藝能的獲得(賈德 Judd, 佛禮曼 Freeman 和別人);讀書時眼的聯合的動作(賈德,侯爾諦,徐愛 Huey 和別人);及瞎與不瞎的聾啞人中各種言語習慣的成立。這些範圍裏的研討對於我們一般言語組織的資料及喉頭動作與手工動作的連結都有補助。關於言語的缺陷及功能上的結舌與口吃,病理上的文章也是有補助的。

## 第十章 機體的工作

### 甲 確立的習慣系統的作用

〔功能的意義〕 這本書裏有些時候會說到各種的功能 (functions)。現代我們既已考究了一個人明顯的及含蓄的藝能多數的方面，關於這個名詞的意義似乎頂好再作個更精確的定則。一個動作學得以後，於某個有定的時間使用他，於是屢次丟開不用，以後又來使用他，其學習和復習方面及停習時刻就無關什麼緊要了。我們假定一切健全的人能夠完全為社會環境所要求的動作，我們並不特別介意他是否用個長時間或短時間去學習他們。以下的討論裏邊，我們的興味就在那些習慣工作的速度及確度與影響他們的各種原素的問題上。把個人感受相當的刺激永遠發為動作的每一個組成的習慣系統叫作一個後天的功能，以與情緒的和本能的功能相比對，這是很妥當的。一個人共總的資能就是他那些遺傳的和後天的功能的總合，他的保持性 (retentiveness) 及可塑性 (plasticity)。這種後天的功能的例自然是說話，走路，洒水，加減，寫字

和前兩章裏說的一切相似的事例。我們用這個名詞並無固定的含義，也不是一個數學的或強直的科學名詞。因此，一個功能實在是偶然研究到和測量到的一種活動狀態；後天的功能實在和習慣相等；不過我們用功能這個名詞時，普通（但這也不永遠是）就將發生的方面丟開不管。新的習慣，若繼續存在，結果永遠成爲新的功能。研究兒童（若是學習，研究成人也是如此）注重「習慣」這個名詞；研究成人，「功能」這個名詞最常遇見，因爲成人中學習和復習方面，除非我們願意將個人的可型性知道一點，原是不重要的一種活動的發生或獲得與他後來的施用，二者的區分，在心理學裏會發生混淆。

在成人中，組成的功能系統，永遠沒有劇烈的變化。他們沒有一個時候得充分的練習或在正好的條件下練習，以使大的進步能以發現。從別方面說，他們屢屢使用，過個停習時期，記憶的損失是不關緊要的。說到多數的習慣動作的效率，我們成年人是在一個永久的高原上邊：藥品、酸素的缺乏，情緒的錯亂，及環境的改變，能在效率上發起暫時或大或小的變動，以下就要講到。

〔「疲勞」在心理學上不是一個合用的概念〕 在人類工作裏邊，對於初學心理的學生或

作探討的科學家，一件要作的最重要的事情就是去開關於『疲勞』(fatigue) 的一般討論。關於情緒，詹姆士有個地方說道：『說到情緒的「科學的心理學」我或許是著關於情緒的老著作的過量的誦讀塞得太飽了，我願意念誦紐罕什爾 (New Hampshire) 一個田莊上石頭的形狀言辭的描述但不願意再從那些石頭中間走過。』關於疲勞也可說相似的話。研究疲勞的著述，從討論的觀點看來，都是繁複，混亂，無價值，因為他不是建設的，又因他妨害我們研究影響工作曲線的各種原素。他們所以如此可舉出三個原因：第(一)並且是最重要的，一將人類的動物剖為『心靈的』工作者 (mental worker) 與『形體的』工作者 (physical worker)，混亂就發生出來。這是分割人類活動最有害的方法，人類的動物無論作什麼事情都由全體去作。在這個區分裏邊可以尋得的真理都可以換個說法更好的表白出來，如說某些活動，如劈木或經過泥地曳過一尊大砲，大部需要個人組織中與身上大肌肉的應用相連的那一部分的作用，我們若要一個短句，就簡單的標作『手的工作』。由廣義應用『手的』(manual) 這個字自然要剝去他字源上的根基。一個人乘或加或籌畫一篇演說的細目，這個過程大部關係個人組織中與使用言語時

所用的小肌肉相連的部分。形容的短句就是『無聲的工作』或『有聲的工作』。看當時這個工作是否是靜默着（思想）作的或高聲的說出來。但無論手的工作或含著的喉頭工作，動作的發現不祇在特定的部分。手的工作者可以想他的家或想飯時快到，而喉頭的工作者可以拉拔他的頭髮或在屋裏徬徨。（二）疲勞的研究要由瑣細的描寫將神經系及肌肉裏邊進行的東西拉進來。桑大克，普通他極接近於可觀察的事實，說『心靈的工作』的定義是動物的聯合系統（*connection system*）所作的工。『這個整體的活動若加以精密的研究就知道頂好把肌肉中感官和末端小板（*end plate*）的工作與疲勞從聯合系統的工作分開，更別為感官的疲勞（*sensorial fatigue*），智慧的疲勞（*intellectual fatigue*）及肌肉的疲勞（*muscular fatigue*）。因感官或末端小板的動作祇有一部像聯合的神經細胞的工作，而肌肉纖維的動作與神經細胞的工作毫不相似。』在下一節裏他很激烈的採取一種疲勞的分類法：

「將人類的工作還加細分，把感官的，心靈的及肌肉的工作這些名詞改用感官的副屬器的工作，第一感覺神經細胞末梢部終端的工作，經過一個神經細胞傳導的工作，通過一個縫結從神

經細胞到神經細胞傳導的工作，改變縫結的親密的工作，從一個神經細胞的末梢到一個肌肉上傳導的工作，肌肉纖維的工作：這個辦法終究是比較好些，這是沒有疑問的。』

(三) 最後一個把疲勞的心理學引到這樣一個不可救藥的地步是想保全心身並行論 (psycho-physical parallelism) 的主張。這種討論屬於形而上學 (metaphysics) 的範圍。頂好丟給哲學家們討論去。

從探索研究的觀點上和搜集所作的工作的資料上，研究一個功能的施用的問題，假若心理學完全拋掉疲勞的概念，要假定結果沒有混亂發生並且科學上也沒有失掉什麼，這似乎很是可靠的。研究這個問題的人必須作的是說明他所測量的功能，臚列動作發現時各種的情況。研究的功能可以是砌磚，打字，無聲的乘數或任何其他動作，我們可以從己所欲用些細心將這些功能施用時一切的情況臚列出來。例如，我們可以臚列個人用四位的數乘四位的數不許使用鉛筆或紙，或由任何方法將數目寫下，或高聲的說，或離去他的椅子，或吃飯，或喝水，直到十點鐘的這種工作完結的時候。我們可再加臚列，說他作這工時圍着眼，塞着耳及鼻，工作五點鐘以後服用某某藥品。

例如砌磚的工，我們可從己所欲加些細心描述泥水匠所砌的是那一種磚，用的是那種灰泥，蓋的那種房屋，拿他的磚或灰泥腰須彎到什麼程度，他的家庭狀況怎樣，他的工資和其他相似的情況。敘述了所考察的功能，工作者周圍的情況和測量功能的方法以後，我們要說明什麼是效率的標準，怎樣得出他來，其次述說各種裁制的原素在結果的數量上及品質上發生的效果。（註一）因此，研究人類的功能所有的情境和我們研究動物的活動的情境時沒有差別。

作行爲的研究，主要的點就是把那些與眼下的問題漠不相關或不接近的原素迭諸討論之外；例如，討論砌磚或心算時，若猜度縫結，反射弧遠心的或求心的部份或肌肉自身裏邊有什麼東西進行，能有什麼好處呢？這些都是值得研究的問題，但屬於生理學的範圍，而這一部的生理學現在還沒有作出。以前幾章裏邊，關於神經纖維，神經細胞和筋肉連續施用的效果，將學者之間有些同意的幾件事實作了個簡略的敘述。完全知道的事實少的可憐，研究行爲的學生，關於疲勞問題的『生理方面』即作數百或數千頁的文章，也決不致使這種研究得以進步。神經系連續施用的效果，這個問題應當丟給神經生理學家，或更好丟給要研究行爲的心理學家及要考察神經和

筋肉構造的神經生理學家連合的工作。

### 工作的曲線

〔通論〕 假定一個功能是一個任何的確定的習慣，如打字，檯球或心算，其次於測量所作的工的數量及其品質時發生的問題是：當這個功能行使的時候是否有些顯著的起伏或節拍或速度的突進，或是否因連續行使的效果惟一的顯著變化祇是工作量緩慢的低減，與或許有的錯誤的增加。有一個頑強的通俗見解以為實有這種變動。有些實驗室裏，這些見解似乎已經證實。他們說實有(1)一個起始的奮發 (initial spurt)，(2)一個煞尾的奮發 (end spurt)，及(3)一個熟熱的 (warming up) 或順應的時期 (adaptation period)。

關於(1)起始的奮發，他們假定專注他的事務的工作者有個起始的速率，這個速率是不能維持下去的。桑大克試驗這個事件，記錄數人在心算的乘數及寫出的加數中所作的工。這些人都是受過教育的成年，連續工作幾近兩點鐘的時間。普通說來沒有起始的奮發。他考察出每人的工作曲線天天都有變化，並且若有一個人願意證出起始的升起，有時他也能找出一個表示升起

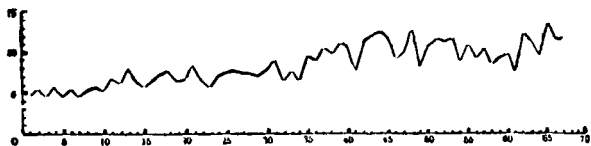


的曲線；但將從數日的工作得來的數個曲線拿來查看，各工作者都不現奮發的特徵。在克勒柏林（Kraepelin）的實驗室裏，起始的奮發很是一個不變的發現，並且估料他存在幾近五分鐘。齊波曼（Chapman）和奧蘭（Nolan）最近的研究，趨於證實克勒柏林老些的見解而不適合桑大克的結果。使被驗者繼續加數至十六分鐘，連接着作七次實驗。開始工作時他們發現起始的奮發的明確證據，錯誤的百分率很高。速率極大，懲罰錯誤的方法沒有能消除這個奮發的。奮發存在的時間很短，被驗者永遠採取一個比他能夠維持的較高的率。『他極快的平靖在一個普通的率上，由這個率他能夠長時的工作。起始的奮發所以被人忽略及甚至否認的就因為這個效率上降低的迅速。』桑大克在他最近的研究裏又發現起始的奮發的不存在。

關於（2）煞尾的奮發，所得的證據表明在許多事例中工作的末後數分鐘的數量裏邊有稍微的增加，如果被驗者趕緊的工作，並且預先告他說再過多少分鐘工作就要停止。布克在他打字的研究中，採用十分鐘的工作時期，表明末後三分鐘比任何居先的三分鐘都較好些，其出量有這樣的關係 100, 101, 101, 101。荒井（Arai）作心算的工（第一一七頁）末後十分鐘（十

二點鐘的連續工作）工作的速度比以先半點鐘裏所得的任何速率都略快些。在這種情況下，雖確實有煞尾的奮發，但在工作曲線中並不是重要的原素。表明經過遮斷或攪擾以後有奮發出現，或表明他們在暫時效率低減的時期以後出現，所有的證據也極微弱。

有些人說表解一種功能行使的結果的曲線自從出發的時候（或稍後些，在隨『原始的奮發』而起的低降的末後）到頭二十至三十分鐘的臨了，效率上有個逐漸的增加；在這個高的階級上持續某個時



第六十五圖 表明用四位的數乘（無聲的）四位的數所須的時間上逐漸的增加的曲線，這個工作從上午十一點鐘到下午十一點鐘連續着作完。將四天之中每天解答第一個例題所須的時間平均起來，作為曲線上的第一點；將四天之中每天解答第二個例題所須的時間也照樣平均，作為曲線上的第二點。這個手續重複到第六十七個例題——這是每天共作例題的數。這個曲線是著者從荒井博士的表作出來的。沒有改正以除錯誤的影響，直立線表明時間的分數；地平線表明例題的數目。假若解答每個例題的時間沒有加增——就是，這個功能效率上若沒有低減——這個曲線就要和底線平行；實際上，這個曲線——有些輕微的起伏——當頭十個例題是不變的，既而低降，在這高的階級上持續不變到第三十四例題，於是顯著的連續的低降下去（有些起伏）到第四十八例題，以下有明顯的進步直到六十一例題，於是又低降下去。

間，於是低降下去。這叫作（3）『熟熱的時期』。有時候說有一個緩慢的，更恆久的進步，和這熟熱的狀態相似，但存在的時間稍長。這叫作『順應的』過程。這些變化現時還沒有實驗的確證。查看表明荒井博士的工作的曲線（第六十五圖）就可見這種進步的不存在。如果有顯明的證據表明進步存在，則所見的變化似乎是因爲由這個功能的練習（實在的學習）而得的一個進步時期。所考驗的功能若是根底確固的就沒有這個現象。

表明完全手的功能的工作曲線，還沒有極滿意的實驗研究。在棒球，徑賽或搖船的工作裏，一個活軟（limbering up）的過程或預備的練習普通都嗜好他並且像是必需的。一個棒球會的幹事若不先給投球者一個機會去出一身汗，活動他的胳膊，大概不敢冒險使他加入競賽。主要的有益的結果大概由增加的腺的活動而來：在這種功能中動作的筋肉區域極大，養料的消耗也是很大，因此活動的副產物極多。需要副腎素以打開和放出存貯的肝澱粉，引起佳勝的循環，似乎是緊要的。動作的筋肉區域若是很小，如喉頭的工作，熟熱的時期就不緊要了。

喉頭的功能裏，關於所謂『疲勞』的不存在，和手的工作裏疲勞極速的發現相比，會有好多

臆測發現出來。荒井繼續心算工作十二點鐘，效率上的低減不過百分之二十五。最快的搖船的工不能祇有這樣少的能率上的損失繼續搖過數哩以外。若看這兩種工作裏所包的肌肉區域大小的差異，這些發見也自在意料之中。

〔心算的功能連續行使〕 測量一種連續行使經過長的期間的功能，已作的最通徹的研究裏邊有一個就是荒井博士的心算。她由屢次的練習得到，練習的效力差不多已不發現的程度，於是工作了四天，每天從上午十一點鐘到午後十一點鐘，用四位的數乘四位的數，不用另外的幫助。當乘的時期，這兩個四位的數（例如  $\begin{matrix} 2645 \\ \times 5784 \end{matrix}$ ）是看不見的，但至必要時再去查看。乘的時候閉着兩眼。休息的時間祇是寫下答案和查看其次的問題必須的數秒鐘。作這樣一個計算的工，對於多數人是可驚的或甚至是不能夠的。十二點鐘的連續工作差不多共作十七組例題，每一組的例題共有四個。完全的表不能引在這裏，但我們可把每天解答頭一組的四個例題平均的時間和解答末一組的四個例題平均的時間比較如下：

#### 解答頭四個

例題平均的 第一天 第二天 第三天 第四天

時間——分數……二三·六 二〇·七 一九·三 一六·五

解答末四個

例題平均的

時間——分數……六二·一 四四·四 四九·一 三二·九

若把解答四題一組的頭兩組（八個例題）平均的時間和解答四題一組的末兩組平均的時間相比，大概更要公道些。

頭八個例題……四六·九 四五·二 三五·八 四六·一

末八個例題……一〇一·一 九六·四 九九·一 七八·五

查看上表就見若用解答末後八個例題時間上的增加去作準度，效率上是有一種損失。四天之中作末後八個例題時間上平均的增加比作起初八個例題多過百分之一·九。乍一看見效率上這個損失可以像是很大，稍一思量就要信服這個功能的效率就是在十二點鐘的連續工作以後還

是極高的。荒井博士在十二點鐘的末後作這樣一個例題所須的時間比起首兩倍略多。就是在那末後，她所作的事業，一千從事推算的人裏邊大概沒有兩個人能彀及得上她。由這個探討得來的第二個最重要的點是：通常睡眠的時期可將這個功能完全回復，這由四天之中每天解答頭四個例題平均的時間幾乎相等可以看出。事實上更有個時間的減少，這好像是練習的效果。著者曾取荒井女士的數目作出給在上邊的曲線，第六十五圖（沒有改正以除錯誤的影響）。她作了四天，每天作六十七個例題。曲線上的各點是這樣得來的：解答一切第一個問題的各時間（就是，四天之中每天解答頭一個問題的時間）平均起來；作為曲線上的第一點。於是解答一切第二個問題的時間也照樣平均，得出曲線上的第二點。這個手續重複起來，直到六十七個點全數得出。這個曲線大體上表示時間的增加。頭十個問題祇表示各個的起伏；隨後發現輕微的低降。從那一點到第三十四例題，這個功能由很一律的效率持續下去，但有些上下的起伏。從第三十四例題到第四十八例題效率上有顯著的低降。從第四十八例題到第六十一例題有顯著的進步發現，於是效率上有個低落，直到第六十五例題，最後發現輕微的升起。

若將關於這種工作搜集的資料都給在這裏就要越過現在討論的界限。以下這些功能曾經考驗過：從口說筆記語句，學無意義的綴音及數字，翻譯，記出含有 a 和 t 的字，挑揀書名作一個書目提要 (bibliography)。關於這些結果有趣的點是這些功能可以連續行使數點鐘而效率上沒有嚴重的損失。

〔手工的功能的連續行使〕 手工的功能裏邊，因連續的施用效率上發生的損失，還沒有作過細心的測量。足以和荒井博士的工作相比。手工裏，損失更較急速，這是誰都承認的。此外，短期的休息在手的功能中似乎是有利的，但在無聲的功能中的確不必有利並且可以有損。作過的實驗許多是用筋肉工作測記器 (ergograph)，提出單獨的一簇筋肉，使他由日常事務所不用的方法連續工作。這個工作已在第二冊七八—九頁簡略說過。那是研究手的功能中工作的曲線一個最不滿意的的方法。

工廠裏邊，手的功能中效率的損失，由出量的低減測量他，學者曾細心研究過。我們引鋼鐵時代 (The Iron Age) 裏邊一段話。

「在這工廠裏近來築起一個長的斜面，重載的東西用手車運到斜面上邊，並且誰要作出或超過某些工作更有賞金頒發。他們奮勇的試得賞金，但沒有一個人得到任何額外的工錢，不但得不到，他們比定數的工還少作了許多。

『一個專門家敏速的觀察發覺困難的所在就是他們作工沒有充分多次的休息時間。因此委派了一個工頭站在鐘的旁邊，每二十分鐘吹一次口笛。聽得笛聲，各車夫立刻停在走到的地方，坐在自己的車上休息三分鐘。如此做去，頭一點鐘的成就顯然好了許多；第二天他們都超過以前視為太多的工，都取得賞金；第三天最低的酬金平均加了百分之四十，並沒有人說曾受任何外力的驅迫。』

這可說明這件事實，現有個漸長的趨勢，所作的工若是酷烈的，過個有定的工作期間以後，給個短期的休息。出品在數量上及品質上的低降全副的問題在日常生活和許多情緒的原素是相維繫的，如這人的工資是否足以給他一個出路去遊戲，結婚，等；個人自身及家庭的適應；政治上的論見；工人可以有的社會學上的理論；工廠公開（open-shop）和工廠限制（closed-shop）的



政策；最重要的是個人工作的速率。心臟給了我們一個教訓。自三月的胎兒生活起直到死時。心臟連續工作，但由這樣一個速率，並且在各次動作之間有這樣一個休息的時期，所以他的效率能一律的持續下去。關於手的功能中效率的問題，還沒有很多有高價值的研究從心理學實驗室裏得出，但這個問題的解決還要在實驗室裏，因為工廠和商業機關裏邊的工作不能加以裁制以產出極可靠的結果。實驗室所作的工的種類，範圍必須很加擴張。我們自己的見解以為基本的法則有許多可應用動物確定出來。我們可強使動物成立起比通常實驗室裏的研究所見的繁複很多的習慣。若用懲罰代替食物，全部情境的刺激價值大概不至於過些時候而低減太甚。動物若已有這樣一組功能，就可改變情境，如給他不足的食物，不足的睡眠，服用各種藥品，再看這些改變的情境在所考察的功能的效率上發生的效果。

〔一種功能的連續行使的生理方面〕 關於連續工作的效果，前幾章裏我們已經討論過生理的發現的某些方面，如下邊列的：神經纖維因連續的刺激而起的化學變化（第二冊一三三頁）；神經細胞裏構造上及化學上的變化（第二冊一三三頁）；肌肉裏邊因工作而生的化學上及形式上的

變化（第二冊八〇頁）；副腎素在由肌肉的連續活動而生的產物上的效力。我們再將這些發見略述一番：神經纖維裏邊是否因為連續動作而有構造上及化學上的變化，關於這個問題還是一個疑問。神經細胞裏的變化的問題更是曖昧；普通說來，形狀，大小，及化學變化學者相信是有的但要發起這種變化，這個功能必需行使的總量就大得極了。肌肉活動的產物知道的略清一點：肌肉當活潑時比不活潑時 $\text{CO}_2$ 的排出量大些；乳酸生出來，此外又可有磷化鉀。這些活動的產物流入血液，帶到未曾活動的肌肉上去，低減他們能夠作的工作量。關於副腎素的力量，據學者說因肌肉上血液的增多就將那些產物急速的沖洗出去或在原處把他們的效力打消。

### 各種藥品在確立的習慣系統的作用上的效力

〔通論〕 討論一個功能的實驗及測量有幾個原素應當考量一番：（一）實驗室的研究裏邊，一種功能，在引用裁制的試驗以度量藥品，連續的行使，失眠及其他原素的效果以前，作過充分練習的極少。換句話說，被驗者由練習而技能上發現進步——這可以蒙蔽一種藥品，或失眠，或連續行使的效力。因此，引用裁制的實驗以前，應使那種功能練習到再沒有進步可以發現的程度，或

將進步的原素測量出來。(二)這些實驗裏邊的情境對於工作者不是常態的。他是在一個異常的情境下受人試驗，情緒的原素援助或禁制的效力可以加入。這個敗壞了許多特是關於酒精(alcohol)，煙草(tobacco)咖啡精(cafeine)的實驗。免除這個效果，有許多方法可以應用。可以告被驗者說，給他喫了有包皮的咖啡精，而實在給他的不過是麵粉或肉；或告他說給他服了酒精，而實在給他的是些「戴着面具的」其他非酒精的物質。從別方面說，什麼都可以不告他說，實驗者靠自己的能力引用裁制的物質或情境，使被驗者不能覺察藥品或裁制的原素是否已經用上。來威士最先注重這些實驗情境中情緒方面的重要，他作效率的實驗可以說在一九〇六年即行開始。(三)從前研究的功能太偏狹了——作過的研究極少關於日常生活所應用的功能。舉個例說，我們可指出這件事實，關於手工功能的實驗研究多是用肌肉工作測記器。(四)各種功能考察的期間太短，不能作廣博的結論。

在以下實驗的述要裏邊，這些原素都應當算到，列出的結果應當看作僅是暫定的。

〔酒精〕 因為贊成和反對食用酒精的徒黨的各別，關於這個題目難得確定的資料。以下的

攝要是些從心理學和生理學的觀點研究酒精的科學家無黨見的觀察。

(一)不同的人在服用酒精而不使他的效力見於工作曲線上的能力，個人的差異很是利害。服用量的不同可以從二〇喱(。.)至四〇喱的純酒精(這個服用量比通常用於純粹社會的酬酢大得多)。

(二)酒精在一切反射上發生的效果，如果能夠見着，就是低落。這個說法會着許多研究家考察膝蓋的反射，反射的眼的運動等把他證實。

(三)服用大量的酒精在能夠作的肌肉工作的總量及品質上發生的效果，據多數研究家的結果，是衰落。有些人說服用酒精以後，肌肉工作上發現的壞結果，許多點鐘可以看見。服用小量的酒精的效果，來威士有下邊的說話：

「我現在可將已經得到的結果總起來說，在肌肉的工作裏，我們會見明確的證據表明小的服用量，從五喱至二〇喱的純酒精，由筋肉工作測記器所作的工，其總量或性質上沒有效果發現，服用以後無論立刻或幾點鐘以裏都不見效，別的學者從前得出的效果差不多一定是因為實驗

的方法上有缺點。服用四〇喱稍大的量，有個證據——至少在一個事例裏——表明在酒精的影響之下工作的量發現增加；但這個增加是不定的且是無常的，他或者因為有攪亂的原素，這個可能不能免掉。比四〇喱再大的量，我們有海爾斯坦（Hellsten）的研究，服用八〇克，工作的總量上表示一個顯著的低落。』

在言語功能上的效果還不明瞭。言語的功能所受的影響比手工的習慣所受的小，這是無可置疑的。禱治（Dodge）在他近來的研究裏表明服用酒精在較為繁複的功能中，如記憶與思想，發生的效果比單簡的反射中所發現的較小，不過若有任何可見的效果，就是低落。這好像和通常的見解相反，因為在某些社會情境中，如午餐會，午後的茶點會或婚宴，喝了酒談話就催激起來，這是人所共見的。（註二）這個情境是十分的複雜。低落的效力好像集中在皮質部的中樞裏邊，因此放開節段的言語的神經聯結，不加皮質部的制裁。服用的酒精量當大些的時候，脊髓的中樞受了影響，談話就現衰落，在坐的都沈鈍起來，一切功能的喪落都能看見。

（四）在生物學方面所得的結果還不極為明瞭。心病學表明許多低能及有心病的兒童是

嗜酒的父母生的，不過現在要問父母在嗜酒以前是否沒有心病。嗜酒 (alcoholism) 可以僅是神經病的傾向 (neurotic tendencies) 表現的形式之一種。一個強健人，若無遺傳的沾染，是否有時變成嗜酒者，那是極有疑問的。許多通常的事業要和酒精過度的服用互相抵觸，一個健壯的人卒能將他一切的注意和憂心沈溺在那種遺忘裏邊，這差不多是不可設想的。在動物上作的實驗也不完全確定。斯島格得 (Stockard) 研究豚鼠 (guinea-pig) 代表一方面的意見，柏利爾 (Pearl) 實驗家禽代表別一方面的意見。前者發現若強使豚鼠長期的呼吸酒精蒸氣，這些豚鼠的後裔生來有許多變態，生命的期限也短起來。此外，以下的兩代還表現壞的效果。從別方面說，柏利爾 在家禽上得出的效果差不多相反。產卵的能力或更有增進，卵的孵育決沒有減少，幼雛上也不見任何壞的效果。

在人類及動物上作的實驗研究的確都沒有證明，過了白天作工的時期以後，飲用少量酒精能在個人或他的子孫上發生任何壞的效果。生命保險公司曾得出某些統計，好像駁辯這個說法。這些死亡率似乎證明，就是偶然的飲酒者他的生命期限也比一個完全禁酒者較短。這些說話會

著聲望最高的統計家與以嚴重的指摘，這些統計家的興味祇在問題的數學方面，並不在飲用酒精效果的好壞上邊。

在多數人的意見中，以下的說話似乎是合理的：（1）要作的惟一的安全事情是當生長期或少年期禁止兒童飲酒，這不是因爲實驗的研究已經證明少量飲用要傷害他們，但因爲可以有種危險，這種危險是很不值得的，因爲兒童沒有從工作上寬舒（relaxation）的必要。（2）酒精的分配沒有（或寧說以前就沒有）加以很適當的裁制。普通都把酒館認爲一種討厭的店鋪，因爲他供給不作工的人一個逍遙送日的處所，使工人不回家去，當白天工作的時期鼓勵工人飲酒，又因不良的人物最常在那裏往來。社會上更較正當的人覺得若能把酒館全數消除，精溜的酒停止售賣，緩和的葡萄酒及麥酒，當工作時期過去以後，就能夠在晚上着人少量的飲用，對於種族的全體沒有損害。這樣去裁制酒精的狀況，他們舉出的利益是少量的酒精可引起寬舒。寬舒的概念是個日漸加強的，他們實認白天的工作完以後某種的寬舒是有益的。現今稍有思慮的沒有人和你說他喝定份的酒以增加他筋肉工作的出品或增進他作文或思想清晰的能力。他們直白的承

認當有件一定的和精細的工要作時，他們要脫除酒精的效力。從那方面說，他們給出飲酒的理由是當回到家裏，工作得疲倦了，或因營業及職務的勞心而力竭的時候，他們要脫除疲倦越快越好，酒精能夠引起所需的寬舒。他們說由香料酒或葡萄酒的效力，他們可以變成一個社會的人物而不是非社會的人物，這種東西幫助他們將每天的俗務放在一邊，由大些的速度使他們加入家庭的生活或一般社會的活動。他們更爭論道，既然沒有實驗的研究證明他們喝的酒精量在他們品格上或次日作工的能力上有任何有害的效果，他們看不出有什麼理由爲什麼不應當像從前那樣繼續生活下去。

不管科學的結果證明什麼與少數的飲酒者意見怎樣，美國的法律已決定酒精的製造和售賣須要免除。預定這種實驗結果比多數人所想像的困難得多。如上邊說的寬舒將由多種方法求得。寬舒的洩路其發現將由於安全的方向，如吸煙會，咖啡館，大些的戶外運動；或由於較飲酒還有害多多的方向——服用某種藥品或大些的性慾自由——還是待決的問題。

若把各民族的歷史查看一下，就見強盛些的國民永遠是酒精最大的消耗者，並且服用的種



類也最多。要說酒精曾在法國人、英國人、斯坎底那維亞人、德國人、奧國人的效率上有了嚴重的影響，這話不可認真的講。時常有人說俄國現在的狀態是因爲酒精飲料大量的耗消。一個更合理的觀察以爲他們的教育是這樣的劣陋，社會寬舒的洩路是這樣的有限，並且他們的氣候是這樣的嚴厲，因此他們用酒精作一種麻醉劑，若有佳善的社會狀況，酒精將不用作惟一的寬舒的源泉。

〔咖啡精的影響〕 咖啡精是茶，咖啡及許多蘇達 (soda) 飲料裏邊活潑的精素。許多研究家會考察他在各種功能上發生的效果。來威士和浩陵沃司的研究最爲重要。前者多用肌肉工作測記器及打字作研究。來威士得到的一般結論如下：

「從我記錄的實驗和從前日學者的實驗得出的普通實際上的結論是：咖啡精增加肌肉工作和心靈工作的能力，服了這種物質以後，刺激的作用能經好久的時間而無任何的證據——服用不過多的量時——表明反應漸漸低減工作的能力，這種物質實能減少疲勞而不僅隱蔽疲勞的效力。」

浩陵沃司所作的實驗，很有些誇張的意味。他將被驗者所作的戶外的工，食物及睡眠的多少，

都戒備起來。用了數個被驗者，他們在通常的情況下工作，祇除了引用這種藥品。試驗的期間共四十天。運動（輕叩 tapping）的速度，運動的應和及確固的試驗都行作過。運動的速度裏邊有一個增加，這個增加有幾分依靠服用量的大小。服用的咖啡精量由二至六「格林」（grains）。服了這種藥品以後通常一點鐘以內可以見着效果（來威士說一五分鐘以內常能現出），存在的時間通常從一點鐘至四點鐘。七二點鐘以內沒有來威士所指出的第二級低落發現。這是異常的，因為這種低落通常當一種刺激物興奮的狀態沒滅以後隨着就發現出來。關於運動的應和，浩陵沃司說服用少量使效率增加，服用大量，從四至六「格林」就減少他。運動確固的試驗表明服用一至四「格林」發現輕微的震顫。過幾點鐘以後這種震顫發現，服用大量增加震顫並使其早現。用過這種藥品以後別的功能也考察過：聯想的試驗，如說出顏色的名字和給出某些字的反義字。大小各異的咖啡精量都增進這種功能的效率，增加的存在由三點鐘至七點鐘。在這些活動裏邊，如刪削字母及數目，用右手反應一塊藍紙，用左手反應一塊紅紙，服用少量發現遲延，服用大量發現加速。（註三）咖啡精在打字上的效力研究得最爲仔細。服用少量加快打字的速度，服用大量就減

慢他。從別方面說，打字品質，若以錯誤的數目為權衡，改正的和未改正的，服用大小不同的量，都可使他增進。

咖啡精也屬於『養成習慣的藥品』(habit-forming drugs)。若不准嗜他的人用他，頭痛和一般不安的狀態就要發現。實驗室的研究還沒有及到咖啡精在日常單調的工作上的效力。要知道咖啡和茶一般的刺激效力，祇須查看早晨喝過咖啡的前後通常人的行為，或疲倦的獵人或兵士每天的工作完了以後的行為就要明白。試想有多少科學的書籍和論文曾藉咖啡精的幫助及扶持的效力著成：這是很有趣的。

〔煙草〕 這一部分的實驗研究雖屬幼稚，所得的結果，若取他們表面的價值，表示效率上有衰落的效果。最早的實驗裏有一個是龍霸德 (Lombard) 在一八九二年作的，他度量在筋肉工作測記器上所作的工的總計，發現出來吸一枝雪茄煙把出量大大的低減。吸完雪茄煙以後，那個效力消滅得很快，但非到拋掉雪茄半點多鐘以後，這個功能不能完全回復。有幾個學者部分的證實龍霸德的結果，不過，發現出他的效力並不那樣顯著。費賴 (Fere) 考見吸用煙捲，如果吸了煙

捲五分鐘以後作試驗，工作的出量發現增加，工作的總計裏邊很快的隨有一個低減。假若直到吸了十五分鐘以後再加試驗，功能上發生的效果起始就是衰落。來威士發現吸用雪茄的天所作的工（筋肉工作測記器）和不吸雪茄的天所作的有略微的減少（在一個被驗者將吸煙的兩天和不吸的三天相比，在另一被驗者將吸煙的兩天和不吸的兩天相比）。效率裏的低減是極小的。

卜思（Bush）近來關於吸煙在喉頭的功能上，如減數，自由的和裁制的聯想及記憶，發生的效果，作了一組精博的研究。先作了各種試驗，得出一個標準來。於是被驗者吸煙十五分鐘，吸過後，重行試驗。多數的事例裏發生的結果是衰落的，平均的損失是百分之一〇·六。吸非煙草的材料（華荄 curbeba）的煙也發生一種百分之四·二的效率的低減，這很可驚異，因為這種附添的求心刺激，他事均等，應當加易動作的出產。

關於煙草實驗的結果是極少的。如果能夠下什麼結論，那就是他在所研究的功能上的效果是低落的。從事競技的訓練時禁絕吸煙就是想到這個道理。

煙草自然是另一種『養成習慣的藥品』。對於那些嗜煙的人，上邊這些實驗不能說服他們。

若不准他們吸煙，他們的效率，在一切功能裏邊，至少暫時降到一個衰退的狀態（他們把時間用在不安的徘徊）。吸煙者的爭辯說那是他寬舒的形式，效率上這樣一個暫時的微細損失不能用以反對煙草的吸用。在最近大戰中，假若抵制煙草的宣傳者在陸軍裏禁絕吸煙成了功，很難說在軍人的氣魄上發生什麼效果。在情緒的激奮之下，吸煙是一種比較安全的洩路，無論如何，對於吸煙的人這是很緊要的。

〔木鱉精〕 木鱉精 (strychnine) 在習慣功能上的效力還沒有確實的考定出來。周恩思 (Jones) 由口服用大量的 (四·二 鈎木鱉精的綠輕化物) 及小量的 (一·八 鈎) 木鱉精，發現這種藥品在能夠於肌肉工作測記器上所作工的總量中發生顯著的效果。服用大量，工作的總量上有個升起，既而有個逐漸的低落。服用小量，升起得不快，而低落得也更慢。因此，效率裏邊有個增加，隨後有個低落——共總的出量較少。

蒲風伯葛 (Poffenberger) 在近來一個實驗裏邊考見服用量從 1/30 至 1/20 「格林」運動的速度裏邊確固及確度上沒有效果發生。在一組別的功能上，多包有言語的組織，也不見發

生效果。

周恩思作的觀察曾受來威士的指導；因此，說到肌肉工作測記器的實驗所能到的精確程度，他的研究大概是精確的。蒲風伯葛所以不能發見任何效果的原故，大概是因為給每人以適宜的服用量的困難。所考察的自然不是同樣的功能，但這也很難解釋這兩個研究完全不諧和。

木鱉精自然是一種危險藥品，應當祇在醫生的指導下去作實驗。

[可可精 (Cocaine)] 在這個敗德的，危險的藥品上所作的散亂的實驗研究裏邊有個衆口一致的意見。他的最近的效果是把所考驗的功能（通常是肌肉工作的測記）的效率大加增進；後來自然隨有一個極強的顯著的低落。關於這種藥品有趣的事實是在幾乎完全氣力疲竭的狀態中他的效力可以很快的見出來，據說南美洲的土人由他的效力能夠完成偉大的持久的事業，並且在他的力量之下忍耐強烈的饑渴（來威士）。因為他發生的寬舒及實際上在一切功能裏邊急速發生的暫時的進步，他成了嗜用藥品的人一種愛物。可可精的服用有顯著的增加，這誰都承認，我們禁不住在這個藥品裏邊看得對於那些實在已經嗜酒的人一種可能的但是不幸的

逃路。

氣候和其他原素在工作曲線上的效力

〔通氣〕 關於空氣不流通在工作曲線上的效果，近來的研究推翻了老些的見解。老些的見解以爲羣聚的，潮濕的，熱的屋裏空氣裏邊  $\text{CO}_2$  的增加，養氣及呼出的有機物質（人肺毒素 anthropotoxin）百分率的減少可以解釋所見的不良的效果。純淨的空氣含有養氣約百分之二一，淡氣百分之七八，及二養化炭百分之  $0.03$ 。羣聚的，空氣不流通的工廠和學校裏邊，養氣可以減到百分之一九，二養化炭可以增到百分之  $0.3$ 。不過空氣的成分裏邊這些變化太微細了，難以發起生理上的錯亂。在空氣不流通的，潮濕的屋裏坐着或作工的人，他們身上發生的一般變化是瞌睡，懈怠，昏暈，紅漲的臉，熱的皮膚，出汗，頭痛及別的疾病。這些變化不是因爲養氣的缺乏及  $\text{CO}_2$  的增加，這可由以下的事實證明出來；假若這些人還在同一的空氣不流通的屋裏作工，而許他們從一個管子呼吸外面的空氣，他們也不能回復常態。溫度及濕度低降的時候，尤其是在身體表面，如用扇激動空氣，雖沒有引進新鮮空氣，而那些錯亂都消滅去了。由各異的方法證明工作的

最宜的情況 (optimum conditions) 是華氏表六八度，相對的濕度 (relative humidity) 百分之五〇，及每人每分鐘四五立方呎外來的空氣。在這樣一個最宜的情況下邊，一切身體的錯亂就到最低度上。

因為空氣不流通，被驗者身體的狀況裏邊起的變化，這些刺激，通常多數的人類消極的反應他們，不必和有效的工作的可能不相容。於是就發生這個問題：假設我們由金錢，社會的稱讚，或恐懼使工作的刺激價值高起來，這人作手工的和喉頭的工能夠和在最宜的情況下所作的一樣多麼？手的功能裏邊，近來一切的實驗都證明在空氣不流通的，羣聚的屋裏效率上發生損失。溫度和濕度高起來的時候，在這種功能裏，如轉動一個指示工作的正確的呎磅 (foot-pounds) 數的自動車工作計 (bicycle ergometer) 和操作啞鈴，效率上有個低落。在最宜的情況下其效率比華氏表八六度時大百分之三七。比華氏表七五度時大百分之二五。

關於喉頭的工作與喉頭和手并合的工作，就是在一切包有小的肌肉區域的功能裏邊，即使有從最宜的溫度濕度向上的顯著變化，效率上似乎也損失很少或沒有損失。以下的功能曾經研



究過；刪削，列舉反義字，說出顏色的名字，筆算的加數，心算的乘數，學習打字，品定筆跡的等次與品定英文作文的等次。桑大克在紐約州通氣委員會 (New York State Commission on Ventilation) 的實驗室裏作的研究的述要裏邊說：

由採用的工作的種類及時間的長度，我們發現出來，若鼓勵一個人盡力工作，他在炎熱，潮濕，陳腐，停滯的空氣狀況裏（華氏表八六度，相對的濕度百分之八〇，不通空氣或祇有循環的空氣，沒有空氣的流動，除去着屋裏的工作激起的和——若有空氣的循環時——着循環的力量激起的空氣流動）和在最宜的情況下（華氏表六八度，相對的濕度百分之五〇，每人每分鐘引用外面的空氣四五立方呎）所作的工一樣的多，一樣的好，並且進步一樣的快。這個結果是被驗者處於壞的狀況每天四點鐘共連續的五天得來的。所考驗的人很多，足以使這個結果完全可靠。

我們更發現出來，給某人一件工去作，這件工對於他並沒有興味或價值，就是顯示他作得怎樣好的媒介也剝奪了他的，並且由別的方法引誘他把他標準弛緩下來，作品質低劣的工；他在停

滯的空氣裏邊，溫度八六度，相對的濕度百分之八〇，一〇、〇〇〇分之三〇至四〇部的〇〇，處在這個情況下每天八點鐘，共連續的四天，第二天，第三天，第四天都試驗他，其工作的產物品質仍不見劣遜。有些證據說在這工作上費的時間較多，但就是這個還不確實。

最後考察出來，我們若教一個人（無論男女）關於他作用心的工，或念小說，休息，說話，或睡眠去任意選擇，溫度七五度時和六八度時，他作的工一等的多，這個問題的實驗裏邊，祇是改變溫度，其他空氣的狀況永不變更。作這個限制的理由是這樣一來一切實驗中顯然就沒有了因空球的陳腐而起的任何生理的效果，如由高度的  $\text{CO}_2$  的含量所表現的。選取這個小些的差異，使這些實驗適合他們主要的目的，以考驗愛好 (appetite) 的某些條件，在這裏邊心理的考驗還居其次。不太過度的熱在作用心的工的效果，實際也比極端的熱的效果更爲重要，這兩個溫度的狀況（八六度和七五度）每天持續七點鐘，共連續的七天。

在一個很短的實驗裏邊把溫度變到華氏表八六度，相對的濕度百分之八〇，作用心的工作的傾向實在好像減少，但在這些隨意的工作的實驗裏邊結果的變異，教我們關於極高的溫度在

工作的傾向上的效果，未到作過相當的實驗以前，緩作任何的結論。

斯泰池女士 (Miss Stecher) 在紐約州通氣委員會的實驗室裏曾於低的及高的濕度下邊考驗過幾種功能，使溫度常在一定的點上——華氏表七五度。在一個試驗裏相對的濕度是百分之五〇，在別一個試驗裏是百分之三〇。以下的功能都曾考驗：加數，瞄準，手的穩固，輕叩，打字，臂的穩固，看鏡描述，『工業的疲勞』 (industrial fatigue)，反射的眨眼，及眼瞼的震顫。她結論道：

這一切的考驗裏邊自從上述的頭一個試驗得出的平均的進步與在任何一天從頭一次試驗至末一次試驗得出的平均的進步都沒有可靠的差異。就是，用這些神經的及運動的裁制的考驗和用更較純粹智慧的考驗，我們都查看不出經過兩禮拜或經過一個工作的日子過度的乾燥的影響來。

這些結果雖和普通的觀察大相反對，並且甚至和常識相違，但沒有作另外的考驗以前我們祇得承認他。頂好要記得，在這些考驗裏邊，各種問題的刺激價值，就是准許作輪換的工，也比一個人的日常單調的事務的刺激價值高得很多。此外，這些考驗經歷的時間極爲短促，不能夠得出這樣遠及的結論。人類的機體原能抵抗和忍耐長時間的困苦。假若三十天不喫東西，這個生物的機器的效率沒有甚大的低減（第一五〇頁）。服食藥品，乾渴，失眠也都不能劇烈的減小他，當這些考驗繼續進行的時候，我們就要希望有些像上述的結果發生出來。要作像許多學者已作的結論，現時不能保證不錯。

桑大克由以上的研究作了一個引伸的結論說在暑熱，潮濕的夏季所作的工和寒冷的冬季所作的可以有同樣的效率。這樣一個引伸，恰和因阿古斯緝納萊汗贊（Agostino Levanzin）當三十天的斷食時期許多功能中發現進步，祇有很少的幾個功能表現損失，就結論說可以完全的鼓勵他不喫東西繼續下去是一樣的錯誤。這種結論無論對於夏季的學生怎樣快慰，可以着「汗血工場」（sweatshops），軋棉工廠的主人及政治腐敗的城鎮中的學校管理者濫用他們。若

求其可靠，就須於正在成長的兒童上作長期的實驗。如果沒有這種實驗研究，誰都要承認特定的最宜情況仍是頂好的。

〔氣候的影響〕 表明各種的『不快』(discomforts) (紅漲的臉，乾的皮膚或出汗，患頭痛等) 和效率的損失因爲溫度的上升與濕度的增加之一切實驗是做照戴茲特 (Dexter) 和韓廷敦 (Huntington) 關於氣候的影響的觀測而作的。他們的觀測普通和通氣委員會所得的結果相合，並且可由通氣委員會的發見與以解釋。大風，陰雨的天，對於人類日常的事務上似乎有攪擾的效力。有人說有猛烈的電氣錯亂 (電暴 electric storms) 的日子，人類的錯誤就增加起來。這個說法現在還沒有可信的證據。

〔缺乏養氣的一般影響〕 缺乏養氣的影響會着幾個供職米愛諾拉 (Mincola) 醫學探討實驗室 (Medical Research Laboratory) 的心理學家用些細心研究過。普通都知道攀登高山者和飛上高層的航空者極受養氣缺乏的苦。爲得這些變化的多少完全的狀況和考驗忍受這種變化的能力中個人的差異起見，建築了一個氣壓低的大屋子，從這屋裏空氣可以抽淨，因此減少

養氣的張力 (oxygen tension) 直到能夠使他和氣壓計 (barometer) 的任何度數上的張力相當。養氣的張力減到某個點上以後，人類某些習慣系統的效率就降低下去。這些影響加倍增長，直到完全的窒息發現。在養氣的饑餓 (oxygen hunger) 襲來的時期，如果教被驗者作某些與飛行時所用的相似的運動工作，這些效果就要表現出來。鄧拉波 (Dunlap) 想出一個試驗，教被驗者坐在一個棹子的前邊，棹上放置十四個刺激燈 (stimulus lamps)，列成兩排，每排七個。緊在各燈下邊有擺列相同的兩排觸鈕 (touch buttons)，每個觸鈕繞以墊圈 (washer)。若用一個細桿叩擊觸鈕，一個綠的核對燈 (check lamp) 就點起來，但圍繞的墊圈若被打着，一個紅的錯誤燈 (error light) 就要出現。任何一個燈點着的時候，被驗者從休止的地位，運動他的臂及手，用細桿叩擊相當的觸鈕。這些小燈的點起，在實驗者支配之下，這些燈可由任何的次序點起來。教他叩擊相當的觸鈕以外，還要看守一個表示某些度數的電流計 (ammeter)，通過電流計的電量是在實驗者支配之下的。被驗者要作的第三件事是搖擺一個踏板 (foot pedal) 使一個小發動機由低速度動轉。發動機的動轉也在實驗者支配下邊。把踏板擺到一個地位上，發動機就緩慢的下去。

不用使被驗者動他的腳，實驗者又能使發動機快起來，要使他緩慢下去，實驗者必須把踏板搖到別一個地位上。這些動作都極單簡，練習數分鐘以後，被驗者就能學會。同時這些動作又教他要機警。叩擊燈火以後，他就急速去看電流計，再回來看着燈的棹子。養氣的饑餓發生的效果表為亂找，用細桿打得太重或太輕；反應的運動的減慢與加快；不去睬燈光或瞅電流計，和不去看觸鈕，因此讓一個燈着起來，不去反應他；遲誤的反應，直到在燈光熄滅以前他不能叩打觸鈕——燈光祇着兩秒鐘；叩打錯誤的橫排或錯誤的豎行裏邊的觸鈕；凝視燈光而不用力去打觸鈕。最後他讓發動機由高速度繼續動轉；使燈光繼續點着，不去反應他們；不能去適應電流計。在這一點上完全的無力已經達到了。

在確立的習慣上，如寫字的效果，著者曾研究過。用一個標準的心理的語彙測驗 (standard psychological vocabulary test) 作起測驗的字片來。將測驗用的一百個字分別割開，放在帽子裏邊，混亂他們。每個字從帽子裏抽出後，就用打字機印在一個標準的圖書館用的書目片上。用這個方法，得出每個一百字的三個（或隨便多的片）測驗片子。抄寫這些字片的事情，對於被驗者

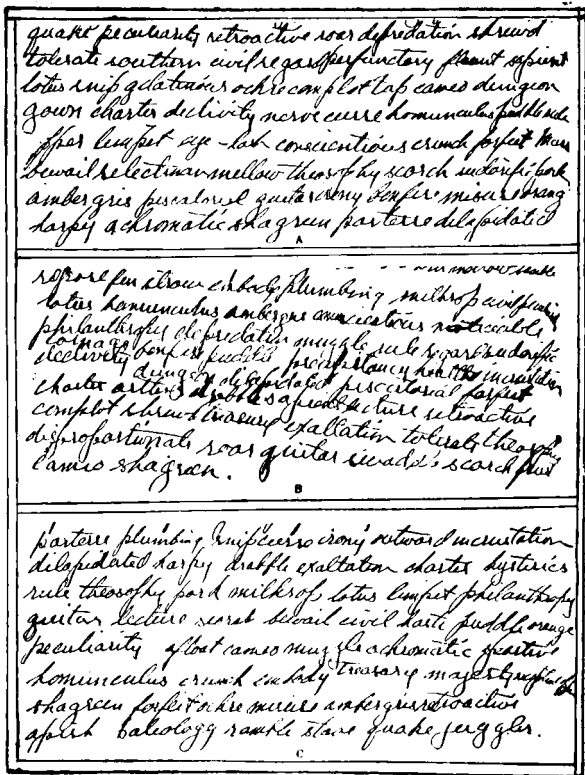


FIG. 66.



其難易相等，因為每個片上的字是一樣的，所差祇是字的次序。抄寫文字既然是早已成立的習慣，所以祇由抄寫每個字片得到的練習有不了什麼進步。被驗者在通常氣壓表的氣壓上抄寫一個字片（但在屋子裏邊，有發動機連轉，養氣管通在嘴裏等）。達到某種「高度」(altitude)，十五分鐘以後，再抄第二片。在這個高度上寫完字片（第二個）以後，立刻由嘴吸用從蓄槽裏邊來的純養氣兩分鐘之久。於是給他第三個片，教他抄下來。第六十六圖表示戴偉思隊長(Capt. Davis)通常的筆跡，他在二二、〇〇〇呎高度的筆跡，和他吸用兩分鐘的養氣以後的筆跡。把經過這個測驗的人的記錄檢查一下，評定分數。筆跡清晰的程度 (legibility) 用桑大克的筆跡品定法 (handwriting scale) 測量他，對於錯誤給以各種懲罰。下邊的表指示評定的方法。這個計算是從第六十六圖的字片作出來的。

通常的

在養氣的  
饑餓下邊

吸用養氣以  
後兩分鐘

用桑大克的品定法評定清晰的程度，祇是末後的

八行。（失掉桑大克品定法上每一個單位，減二〇）

分；得到每一個單位，加二〇分）……………	0	-60	0
丟掉的字（每字減二分）……………	0	0	0
錯拼的字或用的錯字（每字減二分）……………	0	0	0
塗抹的字和重寫的字（每字減二分）……………	0	0	0
插入的字（每字減二分）……………	0	0	0
重寫的字（或重寫字的任何部分）（每字減二分）	-3	-16	-10
不能隨順原來的字行（末後八行每行減二分）—	0	-16	0
時間：每加一〇秒鐘減一分，或每減一〇秒鐘加一			

分

共總的懲罰

0	+3	0
-3	-91	-10

可見筆跡和抄一個字表的確度着養氣的缺乏嚴重的影響了，但吸用兩分鐘的純養氣，被驗者雖仍在二二、〇〇〇呎的高度，而那個功能差不多就完全回復起來。

這些表曾在一四、〇〇〇呎，一六、〇〇〇呎，一八、〇〇〇呎及二二、〇〇〇呎的高度作出。我們的證據雖不完全，得出的結果表明在一四、〇〇〇呎上養氣缺乏的影響極為微弱，從此以上，不同的人受不同的影響。有些人在一六、〇〇〇呎上感受很惡的影響，而其他的人在一八、〇〇〇呎上祇輕微的感受影響。越過這一個點，人人顯然都現效率上的損失。二二、〇〇〇呎上的記錄祇曾得着一個。兩個別的人也曾在一二、〇〇〇呎上試驗，未能作後兩個記錄以前就昏倒了。每個試驗裏邊，除非發現昏倒，吸用兩分鐘的養氣就把筆跡完全回復到通常的樣子。(註四)

〔效率在日間的歷程〕 曾作過幾個實驗考定效率在一天裏邊比較的歷程。實在考求的事實顯然有兩件：(一)考定某個功能在一天那個時候能夠行使得最為有效，(二)考定『疲勞』的蔓延或移轉（多組功能連續行使在些別的功能上的影響）。

關於(一)似乎沒有可靠的結論。馬提 (March) 說在手的功能裏邊，如瞄準，輕叩等，確度及速度都是必要的，一天之中確度的最高點比速度的最高點來的早些。浩陵沃司，與此相反，考得祇有速度在一天的臨終到最高點上，速度及確度會同的最高點發現在將近正午。蓋茨 (Cates) 在

各異的試驗裏邊發現自早晨至正午一切功能的效率都有增進；在下午手的功能的效率繼續增加，而大部包有喉頭活動的功能表現一個食後的低減，隨有一個臨終的增加。斯泰池最近研究這個問題，得的結果更不相同。似乎可以斷定：除非食物，睡眠，普通的活動和某些普通有機的功能都使一律起來，關於這個問題不能得到可靠的智識。在動物裏邊可以由更動飼養的時期將休息和活動的節拍加以改變。

關於上邊的（二）我們可使這個問題更加特定起來：假設一個初級學校或中學校的學生從九點鐘至兩點三十分鐘不變的學習學校裏邊各種科目（大部是咽喉的功能）。他在上午九點三十分鐘作的數學演算和下午兩點鐘作的能夠一樣的好麼？海期締（Hecht）在學校裏邊關於這個問題所作的研究大概是最細心的。他在一天之內試驗學童四次，每次十分鐘，並用細心的技術足以得出可靠的結果。實際上所作的工其總量和確度上都沒有變化。差不多別的研究家都證實這個發見。

〔長期的斷食在某些功能上的影響〕 一九二二年春天郎飛德（Langfeld）研究阿古斯

緋納萊汪贊 (Agostino Levanzin) 一個四十歲的人，各方面都是康強的，常態的。在要敘述的這次斷食以前，他曾有一次四十天不吃東西，斷食的第二十六天他還到法庭辯護一個案件。這次斷食以前他體重一八〇磅，斷食以後，一四〇磅。於上述的時候，他在波士頓城華盛頓卡匿基研究院的滋養實驗室 (Nutrition Laboratory of the Carnegie Institute of Washington) 裏開始斷食。試驗的起首體重一三四磅，試驗的臨終，一〇六磅。斷食的期間從四月十四日早晨到五月十五日，共是一個三十一天的時期。在斷食的期限裏邊每天喝七五〇喱的蒸溜水，任何種類的食物都不吃。經過一定的間隔作下列的試驗：字的記憶，輕叩，體力，觸覺面的感覺閾，觸覺閾，自由的聯想，聯想的反應，刪削，寫字，視覺的銳利和五十五分鐘以後字的記憶。不幸這個人起始斷食以前這些功能許多都沒有練好，因此練習的原素加進來，抵銷了因斷食而生的可有的損失。從一方面說，這固然不便利，從別方面說，這更有趣味並且重要，因為他證明就是長期的斷食還不停止學習的過程。

要分別着查看在這個斷食的人上作的各種試驗，那就使我們迷失太遠了。普通可以說筋肉

的力量中發現損失，感覺的銳敏發現進步，那些起始斷食以前未曾練好的功能中效率上有顯著的增進。換句話說，斷食時期發現的學習同這人若不斷食時一樣。性質相近的幾個別的試驗也會用以考察過斷食的人，但沒有同樣程度的科學的督察。最堪注意的是臘希尼的蘇棲 (Succi) 的試驗，這個人曾斷食三十天。麥臘迪 (Merlati) 據說曾斷食五十天，譚耐博士 (Dr. Tanner) 曾斷食四十天。這些人常斷食時期身體的狀況顯然都是很好的。臘希尼說蘇棲時極想和人討論抽象的題目。萊汪贊和蘇棲體力的檢驗十分的相似。給被驗者一個檢力器 (dynamometer)，他給他一個最大的壓迫，遞回實驗者。隔一秒鐘用左右手都試驗十次。表示萊汪贊的記錄的曲線很有趣。郎飛德敝說他如下（被驗者大概是左偏的）：

右手 (VII) 和左手 (V) 的曲線裏邊都有一個起始的低落，對於右手尤為明顯。不過，左手的曲線繼續低落到第十一天，在那一天有個顯著的降落，右手傾跌得較為緩慢到第九天，在那時候達到最高點上。於是兩個曲線同升到最高點上，左手在第十六天，右手在第十二天（這裏說最高

點沒有算入頭一天的記錄。這兩曲線於是低落下去，左手比右手落得更甚，尤其是在這一串的中間，左手在第三十一天降到最低點上。兩個曲線都表現一個輕微的煞尾的奮發。這僅是——一看這個曲線就可見出——一個粗略的敘述，曲線上實在有些顯著的升起和低落。

起始斷食的那一天左手檢力器的試驗平均約九三磅。斷食臨終的那一天，平均約八八磅。

〔影響工作曲線的其他原素〕 效率指導師 (efficiency engineers) 和心理學家都忙於從事實驗可以影響工作者及其出量的別種原素。這種的試驗有一個是考察「分心」(distraction) (衝突的刺激的引進) 的影響。在一切的商业事務所和工廠裏邊自然有機械，打字機，電話等的喧鬧，莫根 (J. J. B. Morgan) (註五) 證明若使問題的刺激價值高起來，任何功能裏邊由分心而出量裏發生的損失比通常想到的少得極多 (雖然，被驗者使用大的筋肉奮力，按壓鍵版用力重些等)。普通都知道，忽然發出的喧嚷和不常遇着的聲音，因為他們有引起恐懼反應的傾向，所以有攪擾的效力。攪擾若是規整的，順應的現象就加進來，工作者遂不受外來的刺激的攪亂。這個

道理最顯明的例證有一個在陸軍裏得來。航空派員所 (Air Personnel Office) 裏邊，工作的人員少的時候，要回答一個長途的電話，打字機必須停止。工作的壓力增加，屋裏的人員三倍，四倍起來的時候，很常見一個人回答長途的電話，他的旁邊有十五或二十個打字機繼續工作，一百或更多的打字機在大屋裏繼續工作。經過短期的實驗雖然可以表明這種刺激沒有直接的影響，但將事務所和工廠布置妥善，使工人盡量的免掉外來的攪亂，似乎還是最安全的辦法。在人類的機體上的耗損，即使實驗室裏暫時的研究沒有給他得出顯著的證據，然大概是個積極的東西。

近來作了許多實驗室考察最滿意的採光法。實在，現時已有組織完備的燈光工程師的公會。普通都說明亮的光是攪擾的，所需要的是照耀的平泰和均一，而不是強度的高大，除非在那些事例裏邊所作的事務需要高的強度，如製圖及作普通的細工。

〔效率的方法上一個普通的警誡〕 在這裏述說一切效率的實驗上普通的警誡似乎不是不合宜的。近些年來常有個趨勢，回過來作人的研究：工業上技術和機械方面已作到最高的效率點。工作的出量，若再要使他增加，必須從更透澈的了解工人上得來。心理學家幫助和鼓勵工業去



解決這個問題。增進的出品若由於選擇最宜於那種事業的人，免除妄費的奮力，改良訓練的方法和應許適宜的遊藝，及相當的休息時期得來，這種努力就用在正當的方向。但各種工業一定常濫用這個情況。各種方法都使出來，由花紅的制度，用忠心愛國和自豪相號召，要在最短的時間裏從機體盡量的軋出多數的工作。我們毫不阻止效率指導師的改進，但我們要爭持每一個從工人得增加的出品的方法，在推稱和採用他以前，應當從他在工人總體的活動上的效果的观点去加研究——說句通常的話，就是他在工人的幸福及安舒上發生的效果。

### 兩性比較的效率

〔性的差異〕 沒有別的題目，除非是關於飲酒的，像男女兩性比較的效率有這樣多偏黨的觀察。其中有好多變化的原素現在沒有在裁制之下，因此使兩性經過某種試驗發現的一切東西定須看作純粹是暫定的。兩性在嬰孩時期是否表現顯然的差異，關於這個問題的研究從來沒有任何程度的確定。有些學校的觀察趨於證明自從起首男孩女孩的活動裏就表現差異；他們用手所作的東西，他們所收藏的東西，和學得某些功能的速度裏都有不同。近來據說當頭幾年級男孩

中和女孩中寫得好的一樣的多，但過了這個時期以後，女孩通常比男孩寫得好得多，男孩的筆跡多少有些粗率起來，並且表現極大的個人差異。關於本能和習慣的活動裏早日的差異，這樣說似乎穩當，就是說，自從起首所有的情況就不相同。我們沒有給男孩和女孩共同的教育：差不多立刻女孩入於一種教育制度，男孩入於別一種教育制度——從嬰孩時期他們的衣裳，普通的活動，和許他們玩耍的東西就分別出來。除非兩性恰在同樣的情境下邊，一並成長，問題的這一部不能得到可靠的結論。關於後來本能的和情緒的活動，有好多說話很是流行。有人說男人比女人好鬪，這就是男人職業上大些的進取的原故，又說男人的意趣比女人的變化較多，但沒有可靠的資料證明這些說話。在好些的社會階級裏邊，男人受教訓去保護女人，永不毆打女人，如果能夠，就免於和女人爭吵。日常拘謹的生活裏邊，警察署證明在同一區域女鄰人之間爭吵打架的事，比男鄰人之間大概更多。固為體力小些，女人不極常和男人鬪毆，但無論如何這也不能一概而論。又說「父母的愛情」(parental love)女人比男人強些。在這裏我們又見羣衆全體的勢力行使在個人身上。男人並不比女人不喜愛他們的孩子，但他們不能奶育他們，他們也不願意受那種煩惱去注意孩

子時時的需要，因為他們強些，普通他們有自己的事務。這種情形因社會組織的方法，使男人比較女人容易給全家掙飯吃，就更容易實現。離婚的法庭證明許多的離婚所有的難點就是孩子。假若孩子不須只歸父或歸母保養，離婚的事比現在更要多起來。父母愛情（多是聯想的而非本能的）在男人若不和在女人的一樣強烈，那就沒有爲着孩子而起的這種無窮的法律上的爭執了。實在更可以作出一個論證說男人對於孩子的親暱比女人更強，因為他得着孩子，女人所得的養口金（alimony）就大爲增加，她的地位因此益加穩固。

關於身體的特質，普通承認女人身材小些，體力弱些，並且承認這些差別一定在獲得某些運動習慣的可能上發生某種差異：例如，要學投一個球或其他物體又快爲準，女人是殆乎不能夠的。競技的記錄的比較表明百碼賽跑女人的速度比男人小得多。這是否因爲構造上的差異或是缺乏相當的練習方法，還沒有發現出來。在某些別的手工活動裏，如網球，泅泳，潛水，打字的速度，女人並不劣得太甚。從前很注重男女兩性腦的重量的差異。瑪爾（Mall）證明腦重的差異純是兩性身材比較的大小的差異。

關於實驗室的試驗，已再三證明兩性的差異，如果實有，也極爲微細。據說在這種微妙的活動裏，如列舉顏色的名，刪削的試驗，拼音和言語的學得，女人是優越的；保持力，聯想的速度及確度，數學的差異的反應，兩性據說一樣；男人則普通假想，在歷史（由學校的分數判斷），機巧，運動的準確，物理及化學（學校的分數），反應的時間及運動的速度裏是優越的。

說到一生的活動，女人的成就低於男人，這是毫無疑義的。女大藝術家很少或沒有，著有不朽的文學作品的很少，在音樂上得大成功的，無論是譜曲家或奏曲家，也是很少。從別方面說，偉大的歌者不論現時或往日女人和男人一樣的多。提琴（Violin），這個樂器，女人的體力及耐力都很及得上，但在這個樂器上她們從來沒有佔優越的地位，這件事實看來極爲有趣。女大科學家也很少見。在許多這些職業的及藝術的範圍裏女人所以不能成其偉大的原故一定因爲社會的狀況：例如，祇是近年來各大學才鼓勵女科學家，就是現在她們要想在科學上有很好的建白，手工的機巧的訓練她們還須從孩時就學習和男人一樣，若要她們和男人有同樣的刺激去在科學上有所成就，大學的館席就要對女人開放和對於男人似的。

功能上的週期性 (functional periodicity) 對於女人是否是個嚴重的妨礙，討論這個問題時，糾纏的疑問常是發生。常識的觀察和商業事務所的觀察說他是一個妨礙。但若近時某些實驗的證據可以相信（浩陵沃司夫人 Mrs. Hollingworth），當這些時候，行使任何確立的習慣，其速度或確度裏邊，或在學得新的習慣上都沒有差別。

這些觀察裏很少或沒有及到實在緊要的問題的。基本的事實是這個：豔麗的女人不必在職業的生活上去競爭，差不多每個女人至少有一個男人恭維她。因此，當事業的艱難發生出來，辛苦的訓練時期來到面前的時候，許多女人就選擇似乎容易些的道路，讓個男人去為兩人掙飯吃。一承受這個庇護的地位，再沒有誘因 (incentive) 或機會去在男人所成就的範圍裏有所成就。對於這概括的說話自然有些例外，不過，即使對女人開放的位置漸至增多，而那些例外也不能反駁這個通則。豔麗的女人中勞工的退轉比男人中較為大些，並且殆乎永久是這樣。因此關於男女比較的能力一切的討論和實驗實在都是理論的。

## 乙 影響習慣的獲得的各種原素

〔習慣獲得的通論〕 在過去十五年間，人類心理學和動物行爲學裏邊於習慣的獲得上都有正在增多的一羣的探索。從這兩部分得到的結果多處互相一致，這很是個鼓舞的前兆。不用提到要將這些發見實施在學校制度裏邊是否可行或適當，現在似乎很值得關於習慣的獲得列出些普通的定則，次將證明這些定則的探索研究擇尤略述。以下的通則似乎是確實的。

(1) 由練習而報償漸減 (*diminishing returns*) 的事實。在某些限制以內，練習越不屢作，每個練習時期越發有效。

(2) 同時成立的習慣數目越少，某個習慣的建立越發急速。不管同時成立的習慣的數目，通則 1 在這裏顯然也是確實的。

(3) 在某些限制以內，機體越幼，習慣成立的越快。這個通則迄今還沒有完全確立。

(4) 文字或其他符號的材料，要學到口頭的背誦不出錯誤的程度，不管他的長短，應當用全體的方法 (*whole method*) 而不用部分的方法 (*partial method*) 去學他。

(5) 對於習慣的成立的誘因越高，並且這個誘因維持得越一律，習慣成立的越快。

〔由練習而報償漸減的事實〕對於人類的和動物的習慣獲得，這個結論已確固的成立起來。人類的學習裏邊有幾種活動會研究過。拜魯 (Pyle) 比較一天練習五點鐘（分配在一天裏邊）和一天練習一點鐘（分配在一天裏邊）的價值。五個被驗者都學習使用打字機，一天工作十個半點鐘的時期，各次練習中間有半點鐘的休息。我們可把這一組叫作「快組」。這一組工作連續的九天，禮拜日不作，共合練習九十個半點鐘的時期。這一組的人在九天之內不作別的事情。五個別的被驗者，一天工作兩個半點鐘的時期，一個時期在上午八點鐘，那個時期在下午兩點鐘或三點鐘。我們把這一組叫作「慢組」。這一組工作四十五天，共合四十五點鐘，和快組一樣。被驗者的練習，就是用打字機抄寫很同性的材料。自從起首，慢組的工作就較好些。第十次練習，快組每半點鐘平均打二八七字，慢組打三七〇字。第四十次練習，快組打三五一字，慢組打五五七字。第四十次練習以後，二組的差異幾乎是不變的。不過，慢組比快組作的錯誤較多。

弓術中技能的獲得，曾作一個相似的研究（拉西萊）。不管個人每天射的次數，各被驗者都是共射五〇〇次。把他們分爲下列各組：一組每天射五次，一組每天射十二次，一組每天射二十次，

又一組每天射四十次。這四組都是很小心挑選的。（註六）這些人裏沒有一個從前練習射過英國長弓（第一六一—一七頁）。末尾二十五射的最後確度選作已得的進步的量。這些組裏有一組的工作曲線列在第一九頁上。每天射五次的一組比那些採用更快的方法的各組學習發射都準確極多。

有些別的活動也研究過，例如，狄爾葆恩（Dearborn）在一個班級的繪畫的實驗裏邊，證明十分鐘的練習，每天一次，比十分鐘的練習，每天兩次，得出的結果好些。斯達墀比較以下的四個時期：一個一二〇分鐘的時期，三個四〇分鐘的時期，六個二〇分鐘的時期，和十二個一〇分鐘的時期。他試答這個問題：假若你祇有一二〇分鐘去練習，時間的分配那是最好的呢？一〇分鐘的時期發現出來是最好的，二〇分鐘的幾乎是好的，四〇分鐘的價值居次，最長的時期價值最小。

湃魯又報告其他指示學習裏的經濟的結果。使被驗者學習新符號以代替二十六個字母，於是練習獲得用這種新字母去寫字的技能。被驗者練習半點鐘，休息半點鐘，一天裏邊重複這個手續。這種練習繼續施行，期限恰祇一天——十四個半點鐘的工作，十四個半點鐘的休息。他發現出



來，過三個或四個工作時期以後，其餘的練習沒有什麼進步；從練習得到的永續的效果，對於工作整天的人也不比對於那些祇練習四個時期即行停止的人有什麼好處。（註七）

簡短不常的練習能有大的經濟和有利的效果，雖被普遍的證實，但不能根據這個就說集中的練習沒有價值。那全看人類所在的情境若何。一個人學習飛行，若給出同樣的練習總計，隔日工作半點鐘一定比每日工作兩點鐘學得好些，但若敵人來到門前，就需要在最短的時間練出最多的人。在這些時候一件明顯的事要作的，是每天執行練習到由每天的練習而得的進步不再發現為止。從別方面說，這個原理是極重要的，因為我們可利用不作別用的短時間，把我們動作的數目大加增擴，這些動作後來可以有經濟的重要，或可使我們用以作休養或寬舒。

〔2同時成立的習慣數目越少，某個習慣的建立越發急速〕 根據實驗，已經作的惟一的通

徹研究證明這條定則的，是由動物的研究得來（伍瑞克 Ulrich）。假若我們用三大組動物，使每一組學一個不同的問題，由這個方法對於這三個問題確定出可靠的標準，於是用別一組動物，教他們同時學那三個問題，就要發現這第四組學習每個問題所須的試驗次數比從前確定標準所

要的較多（並要發現通則 1 也行使其間）。

有些散漫的實驗結果對於人類的學習也似乎確定這個結論，不過這些結果決不可靠。就是把他確定出來也沒有什麼實際上的重要，因為他和通則 1 相抵觸，假若我們用這個方法教練少年，同時又教他不常練習他大部分的時間就要閑散着過去了。

〔3 成熟在學習上的影響〕 現時沒有在人類上作的充分的實驗能夠使我們用數量表明一個二十一歲的少年成人，一個四十歲的人和一個六十五歲的人在學得某個技能動作的速度及確度上的差異。實際的生活裏關於年歲有許多「禁遏」(taboos)，法律和習慣：例如，非到二十一歲一個人是不能投票選舉的。到四十歲，人就期望他已經把他的創造力全數現出來，已經完成他大部的工作；假想他在那個年紀上對於自己的習慣的獲得是心滿意足的。到六十至六十五歲，普通假定一個人的用處要經過一番劇烈的降落，假定他在那個年紀上要從大學，商業和職務的事業退隱，接受養老金，此後過個恬靜的，隱逸的生活。對於年紀的差別，實驗的證明差不多沒有。直接研究這個問題的實驗又從動物的研究得來。由動物的學習得來的結果雖不很確定，我們有些證

據表明幼動物和老動物實有一種差別。哈白蒂女士 (Miss Hubert) 用了差不多一百個老幼不同的鼠學習一個迷路，在這迷路裏邊，各次遊行的速度，每次遊行作的無用的奔跑，和學習迷路必需的試驗次數都能夠精確的決定。有兩組動物，一組在二五天的年紀上，他組在六五天的年紀上起始學習，學會迷路所用的試驗次數大約相同，而三〇〇天的動物，就幾乎多用三分之一的試驗。老幼動物學會這個迷路試驗次數的差別恐怕須加修正。不過，作最後的遊行所用的時間，幼動物比老動物短得極多，這已經確定出來；幼動物跑過迷路祇用六秒鐘，老動物則須十秒鐘。從中年和老年的人類的觀點看來，最重要的事實恐怕是這個：就是我們能夠得到的最老的動物（五〇和六〇〇天的）還有學習這個複雜迷路的能力。這種結果若能在人類裏邊——他們一定是能夠的——我們從前關於老人缺乏可型性的概念就是沒有根據。這個結論似乎很關重要，因為許多試驗顯然證明一個男人或女人在少年或中年太為忙碌不能養成遊戲和休養的習慣，從忙迫的商業生活退身以後還能夠學習遊戲或就是成立職業上有用的習慣。這一種的可能使老年成了不像那樣一個可怕的東西，不像那樣一個無終的回想和早年的經驗總體的復合。

〔4 學習中全體的方法和部分的方法〕 不少的散文和詩詞要學到可以口頭的背誦的程度，如學校的功課，演戲，演說等，什麼是學得這種材料最經濟的方法？這個問題就發生出來。若任學生自便，他未到次節以前先學會一節詩，並且常是先學一行；第二節詩學會以後，他回到頭一節，重讀這兩節，直到兩節都可以無錯的背誦。不管詩的長短，他重複這個手續把全章學完。這自然就是說在前的幾節永遠是過量的學習。除幾個特例以外，實驗的結果證明學習中全體的方法比部分的方法好些，就是，不管所學的材料長短，應當從頭徹尾再三念誦，直到全部能夠背讀。採用全體的方法除有更快的學得的可能以外，所有的材料由那個方法學習比由部分的方法學習，保持力也似乎好些（海魯，司倪得 Snyder，臘克南 Lakenan，和其他學者）。

〔5 誘因越高，誘因越一律，進步就越迅速並且越穩定〕 不同的誘因在習慣獲得上的效果還沒有單獨的實驗研究，但從一切記錄的學習的研究所得附隨的結果證出這個定律。各種工業知道這個定律，甚或在最早的學徒時期就試行頒給額外的金錢報酬，應承將來的地位，陞遷等以增進學得的速度。我們曾經指出，在記錄的學習曲線裏邊，多數的高原是因為不能使那事務的刺

激價值續行提高。高的誘因的效力最有趣的例證在最近大戰中見出。一個傭於造船的人每天所能打入的兩頭釘的數目，當報紙一加鼓勵，把打入釘子的各種好成績傳布鄉間，政府也懸賞徵求最高成績的時候，就蹦跳也似的增加起來。飛行中高度的記錄和長途的飛行也一樣證明這個道理。

日常生活的通常事務裏邊最大的困難有一個就是任何誘因的刺激價值不久即失掉發動情緒的力量。於是，這個誘因須要變換。好多工廠都承認他們用以給附添刺激的方法祇在出量裏邊產出暫時的增加。紅利的配分，營業中部分的所有權 (partial ownership) 及羣衆保險 (group insurance)：工作者若離散，他就要失掉（現正試行採用，結果比較好些。這些方法給與永久的和積累的報酬。他們除有使工作的刺激價值續行提高的效果以外又能減少勞工的週轉。

(註一) 時時臚列工作者情況，這雖是另一個問題，但也很值得作。例如工作四點鐘以後他可以眩暈，嘔吐，或訴說他頭痛起來。這個說話和時時考察個人有機的情況或就是記錄他口頭的陳訴並無不合。

(註二) 對於這個雖無好的生理的理由可以舉出，但種類不同的酒在一羣賓客的活潑中好像發生差異。在一個社會的集聚上喝同量的穀酒發生的效果和等量的香檳酒 (champagne) 或冰甜酒 (cocktail) 就不一樣。社會交際的時

候發起的活潑決不是完全因為喝的酒。沒有酒喝午宴的全部雖可以是個失敗，但酒精主要的效力大概是發起增加的腺的活動，能很快的升起在座的人一般情緒階級。這是純粹的推測，因為著者知道考驗酒精在內分泌物上的效力的研究還沒有作過。所可作這個論證的祇是一見酒或冰甜酒可以激起制約的分泌反射。

(註三) 這好像是不幸的事體，這位學者手下有無限的便利而祇挑出那樣多偏狹的功能去作觀察，這些功能就是精確的測量出來也沒有什麼意義。

(註四) 著者藉這機會指出這件事情，來愛諾拉醫學探討實驗室的小冊 (Manual of the Medical Research Laboratory) 裏邊，那十二個表明他的研究的圖版，或題名錯加或地位誤置；例如，我們第六十六圖的 A，小冊裏邊記為蔭會長養氣回復的記錄，而我們圖裏的 B 記為戴偉思會長養氣回復的記錄。當時著者沒有機會去加校對。他本來希望把他的研究擴充到養氣的饑餓在機關槍的演放的確度上的效力，這可由在護槽 (tank) 裏邊用機關槍的暗箱很容易的考察出來。

以上養氣饑餓的效力的報告裏邊溫度沒有加精確的裁制。當時的溫度自試驗的起首華氏表六九度到試驗的臨終華氏表七二度，護槽裏邊可使外面的空氣有些流通。

(註五) 莫根用一種器具作研究，當某種符號出現時，被驗者按壓一個類似打字機上的鍵若干次。因此，這種活動和打字沒有什麼極不相同的地方。被驗者繼續作他的適應時，一個報火鐘和一個八吋的碟形鐘在正後邊八吋以外響起來。又用些別種的鈴和各種噐聲器 (buzzers) 留聲機的音片也同時演奏。他的結論有些如下：聲音起始的或震驚的效果是

遲緩工作的速度。過了這個起始的遲緩以後有一個速度的增加。在「分心」的時期額外的壓力加在鍵上，又有口頭的發音，這出呼吸的變化可以見出。由這個附加的筋肉奮力，每個時間單位所作的工實質上並沒有減少。

(註六) 又有一個第五組，成白巴茂提博藝學院 (Baltimore Polytechnic Institute) 的少年選手，每天射六十次。他們的體力和發育都與他組不同，所以得的結果不在這裏考較。這一組的記錄對於那四組的記錄實在是個例外。

(註七) 由分配的練習 (distributed practice) 得到的習慣的永續比由集中的練習 (concentrated practice) 得到的略較好。這個事實似乎確立了。

## 第十一章 人格及其錯亂

### 甲 人格之系統的研究

〔引說〕在前幾章我們講各個反應系的發展和活動。心理學家和心病學家 (psychiatrists) 常有這種事物：把個人當作社會的一員去品評他，由個人在當下的環境中活動得怎樣好或怎樣的見地去評判他，估量他對於一個新環境能反應得怎樣順利，列出作現在的和將來的適應他的資能中必須的改變。有各種實際的情境強我們由這通泛的方式研察個人。作這種的估量時我們用『人格』 (personality) 或『品格』 (character) (註1) 這個名詞，表示我們不是從個人的某個特殊的情緒，本能或某簇習慣可以活動得怎樣好或怎樣壞的見地去觀察個人，而是從整個的機體在變易的情境怎樣活動或可以怎樣活動的見地去看他。

〔從機械學上得一個可能的提示〕本書有幾次拿部分的反應和整個的個人的反應相比。把這一點講得再透澈些，我們可拿機器作個比喻。一個船用煤氣機成自許多部分，如和炭器 (carb-



puretor)，唧筒，磁電器，滑瓣，汽筒及其唧子和唧圈，連結棒，等。分別查驗每一部分可以證明單獨工作時動作得很好。但在獨立的部分以外還有許多連結的分子。除非滑面有充分的活動，磁電器恰在壓迫最大時放出火花，給油器和唧筒定須和着曲柄運轉的某部有適當地連結，各部分不能圓滿地工作。除非各部分適當地連結，調節起來整個的機器就不行使他的功能——轉動推進機。

我們說整個的人的動作時就是指這種性質的事物。須要記得人不只作一樣功能，而有千萬的功能要作，並且整個的機體的工作若求順利，在每樣新事務上各部分的適應必有變更，只有構造精良的，有相當訓練的生物機體才能應合這些要求。在可能的功能的繁多上，在各個的功能的協合（coordination）轉變而作新事務的迅速上，已有的機器沒有能逼近人類機體的。

把我們這個比喻再推進一步是很有趣的。我們若充分知道一樣機器的部分。互相接合的組織的性質和各種互相依賴的功能，關於機器在新情境工作得怎樣我們能作可靠的預言，或指出機器作某項新職務時我們必須把機器怎樣改動。例如，我們知道這個機器宜於高速度，短距離的運轉。現在若使他作中速的速行或曳引重載，我們就須作某些改動，我們又知道用現在的給油器

和冷卻器在極冷的氣候裏是不能運轉的；用現在的燃料在養氣張力低的地方就不適用；重的燃料，如石腦油（kerosene）或生油，不能在機中燃燒；在淡水裏他的運行是順利的，若在海上行駛，某些部分就須用青銅製造。

從機器上得的這個提示關於二點給我們一個明晰的觀念：（一）什麼是整體的和部分的反應，從考察各部分得的資料和整個的機器的工作的記錄能推定在新情境機器工作得怎樣，若擔任新工作，各部須有什麼改動。

〔人格的推斷在實際上用處〕 我們常要應付在新情境的人。知道個人的部分反應並且在以前的情境他們怎樣全部地活動，我們能推定他們到新情境時將怎樣動作。某種形式的人格研究在一切的社會生活中都是必有的。我們每天都要應付人格的問題。我們要去評判我們的兒女選定的夥伴，在商業和大學中的研究上選一個終身的伴侶，研究，重新訓練人格有了病的人；我們就遇見嚴重的人格問題。在不很嚴重的時機，如在宴席上使二人並坐，作一個婚宴賓客單或介紹自己兩個親密的朋友，我們也遇着這個問題。聰敏的女主人極明白這個問題的社會方面，她們要

告你說她們的成功並不是賴任何特殊的直觀，而是由於她們研究，明瞭朋友們的生活的細目。

〔人格的觀念裏的混亂〕 人雖承認上邊講的那些原素是人格的研究的一部，但有多人要說這個察看人格的簡單方法不能表白全部的真理。他們說人格裏這一切的東西都包含在內，但以外還『有些東西』。要問這點東西究竟是什麼，他們卻給不出直捷的答案。他們不說什麼是人格的定義，只連同許多形容詞去用人格這個名詞：『我指的是他的人格勝過人，壓伏人』，『他有些磁力』，『他吸引或役使人』，『他支配人的注意和尊敬』，『他的人格充滿屋子』，這個用法是很易了解的。裏邊有兩項元素。不用講得太深，我們可簡略說明：第一，上邊那種描寫所根據的是嬰孩和青年對於威權的反應。在嬰孩期和青年期，父母，醫士，牧師等代表威權。他們有話，必須急速地，謹默地服從。兒童入於一種情緒狀態，急去執行命令。這種反應威權的傾向永不完全消失，在我們對於社會上的人的反應中時時出現。因此，在後日的生活中，引起我們對於舊的威權情境的反應的餘跡之談話者和夥伴，對於我們就是具有強大人格的人。

人格的判斷中第二個元素是性慾的或情緒的，所謂性慾非由通常的意義，是由近世心病學

上的意義。這個元素最強的時候——就是談話者或夥伴（刺激）引出那些積極的反應傾向（positive reaction tendencies）時，通常的形容用稍異的話頭，說男人或女人有『快意的』，『感人的』或『奪心的』人格。（註二）友誼差不多立刻根據這個元素開始。須要知道，照近世的用法，這個反應傾向不只着異性引起，同性也能引起他來，著者曾將友誼的成立中的原素作統計的分析，發現信實的元素列在第一，忠誠列在第二。在習慣上這自然是正對的答案，所得的評列也是可期望到的。若再問別的重要元素，同情，同好，等條就佔主要的地位。統體說來，以下的問題得肯定的答案：你遇見一個人時能立時決定是否有友誼的根基麼？試作這個分析的人都遇着極大的困難。在他們的生活中從沒有用過力去用語言表白那個原素。爲什麼男人愛他的妻，女人愛她的夫，或父母愛他們的小孩？我們試答這個問題時也遇着同樣的困難。通常舉出的理由都是沿襲的。深切的理由在言語級以下；在未分析的（未用言辭表白的）情緒的，本能的和早日習慣的傾向以上。通常難說所謂人格指的是什麼，就是這個緣故。

許多科學家關於自我（self），人格和品格的雜亂著述只給我們一個研究的基礎。差不多一

切心理學家和醫學家在早年的訓練的背景中都有些宗教的和形而上學的前提。他們無法把這些前提織入本能、情緒和習慣之直白的、科學的討論中。討論自我或人格時，這上邊的問題通常沒有正確地提出，研究，他們就把那些前提擺到前頭。再者，在科學家的著作裏我們又見早年對於威權的反應。這個傾向表爲不願承認人的自身就有一切決定動作的原素。解釋自我和人格時，他們覺得必須拉入——若非明顯地，至少是隱秘地——一個核仁，心髓或精素，這個東西不容分析，不能用遺傳的和後天的反應及其整合 (integrations) 的平白事實給以表明。這個見解在全部哲學史中實例很多，巴克萊 (Berkeley) 的『精神』(spirit)，近世心理著作家的『意識』(consciousness) 和『自我』和佛樓德派神祕家的『無意識』(unconscious)，都是。

〔行爲主義的和常識的人格概念〕 在心理學上我們似又到了一個時機，把這些含糊的人格概念完全拋棄，用能產生有實用的、可用科學的語言表白的結果的前提開始研究，如此我們可有極速的進步。我們用『人格』這個名詞指的是一個人反應方面的全部資能 (assets，實在的和潛伏的) 和負欠 (liabilities，實在的和潛伏的)。「資能」指的是 (一) 組成的習慣的全

部；社會化的和經制裁的本能；社會化的和受鍛鍊的情緒；與這些東西的并合與聯絡；（二）可塑性（Plasticity，養成新習慣或改變舊習慣的能力）和保持性（retention，成立的習慣經一時的不用後發生活動的敏捷）的高係數（coefficienta）。從另一方面看，資能就是個人資具中那一部分，他使個人在現前的環境中得到適應和平衡，環境若變化，他形成個人重新適應。

我們用『負欠』指的是個人資具中那一部分，他在現前的環境中不起活動；也指那些潛隱的或可能的原素，他們阻止個人起而應付改變的環境。說詳細些，我們指的是對於個人現前適應的缺乏，我們可用下列的話舉出各種的原因，如習慣的不充分，社會本能（未着習慣修改過的本能）的缺乏，情緒的暴烈或情緒的不充分或缺乏；又指由他現有的資具和可型性，我們可推定個人對於現前的環境或任何別的環境不能作圓滿的適應。個人的潛伏的資能如果充分，我們就可列舉，推定形成他的適應的那些原素。

這樣去看人格似乎需要一個適應的標準，並且似謂已有這個標準。現在我們的標準是常識的，實用的，在日常生活中我們常提出所熟識的人，指出使他們在社會上佔所實在佔的地位的主

要原素。我們的訓練越好，指出這些原素越能精確。我們是否能科學的和精確的標準，現在不必討論。

〔人格之系統的研究〕乍一看來我們或須這樣假定，要研究人格，對於個人的全部生活——過去的和現在的——須有個細微的觀察。關於某人的過去和現在我們的知識越完全，我們分析他的人格越能正確。不過，爲實用的和科學的目的，關於一個人我們至好只能得有限的資料，那麼研究人格時要怎樣辦呢？我們必用『試榜樣』(sampling)的方法。要取什麼榜樣，全看研究人格的目的何在而定。研究心病學的人最先認識系統地取動作的榜樣的需要。他們由實際的經驗發現關於個人過去和現在的生活的某些方面若能得些資料，他們就能明瞭他的弱點。那些資料應當搜集不同的學者間雖沒有絕對一致的意見，而大體的主張是很接近的。現在已有些這種的人格之系統的研究的『指南』(侯赫 Hoch 和阿慕斯敦 Amsden, 麥葉爾 A. Meyer, 威爾思 E. L. Wells, 葉克思 Yerkes, 等)。這些研究非全由客觀的，行爲主義的方式作出，但得出的結果都容易由任何客觀的研究體系加以解釋。任何近世的研究法的起點總是拋棄一切

先見，把人放在面前去研究。總之，我們研究他和研究任何其他實用的或科學的問題一樣。我們繼續研究他，直到能答關於這人的問題。對於一個重要問題若不能立時解答，我們就繼續研究他，直到能答爲止。

以下的條目和設問僅是指示幾個較具體的，可研究的原素，若有實際的或科學的需要去判斷人格時這些事項都當知道。提出的設問是要得出那些原素，據我們從各方面應付人的經驗知道那是重要的。我們僅是把作所謂直觀的和常識的人格評判的根據化爲明確的設問的形式。

#### 對於人格的研究的提示

〔一般的行爲階級〕（一）假若這人太複雜了，不能用比納式任何的『智慧測量』去品定他，關於他知識的範圍，語彙，英文及文學的資具，數學的能力，特別的職業的資具，各種特別的檢驗法發現什麼呢？（二）關於手工的活動和言語的活動學習的能力，實在的檢驗發現什麼？（三）在這些活動裏邊，關於他的保持力，實在的檢驗發現什麼？（四）在單簡的實驗情境下，他作的觀察怎樣正確？



〔本能及情緒的資具與態度的概觀〕 活動的驅率 (drives) 的數目和種別好像是豐多呢，或是歉少呢？有些特別的活動他開始訓練得很早，並且對於他們的保持也很好麼？對於新的情境，思想的系統，文學，他表現視察的行爲 (investigatory behavior 好奇) 到正常的程度麼？他用手作事 (把弄) 有任何的靈巧麼？他用這作事的靈巧代替了打牌，跳舞，打「果爾夫」和其他休養的洩路麼？他常時表現什麼特別的性癖和嗜好？什麼是他早日 (少年期以前) 性知識的開發，性的依戀和好奇的歷史 (參看 在組成的性慾生活下所講的，第一八一頁)？是否有任何本能的特狀，尤其是關於排泄的和性慾的功能，尚且沒有社會化，例如，普通身體的顯露，部分的顯露，缺乏性的專注等？

他的情緒反應是很穩定的麼，或他的情緒反應太過或不及呢？有易起心思擾亂的傾向麼，當討論某些題目或遇着某些情境時，他變得惱怒，暴烈或過當的緘默麼？若是這樣，什麼情境最容易激起原始的情緒活動，如恐懼，忿怒，戀愛等和統系的，成人的，成作態度的形式之情緒活動？對於家庭裏任何一員曾有強烈的依戀或敵對麼？這些行爲存在過久或帶到成人的生活裏麼？現在或從

前他着人列作一個「孩子」或「女兒相」麼？少年時別人有時罵他拴在母親的圍裙繩上麼？多少嬰孩式的情緒反應和態度帶到成人的生活裏來，如咬指甲，用嘴和臉玩耍，唾吐？他那更有組織的情緒生活採用什麼洩路，例如空想，作或寫幻想的作品？（參看講情緒的一章，第二冊第一四三頁，和本章講個人的性癖和特異的一節。）

〔普通工作的習慣〕 他敏速的，精良的完成擔負的工作麼，或他是一個因循者，設辭推託者和一個偏僻的工作者呢？在他的事務和使命上他是準時到的麼？困在一件事上的時候，他很容易發出情緒錯亂的表徵把事務棄捨麼，或通常他不撓的工作直到勝過困難？他作工要達到他能力的極限麼，或常有一個傾向要節省自己？丟開工作時他是一個最先拋掉事務的麼，或他要比章程規定的多作少許？他反對給他負擔額外的職務麼？他的職務必須由板定的規矩開示給他麼，或祇須給他一個大概的綱領？你要把他列作有方略的人麼，或祇列為一個作小工和平板事務的呢？孩童或成人時他會經營，圖謀或計畫任何新東西或著某種作品麼？他職業的奮勉和成就的歷史怎樣，各年紀上他的進款（或與進款相當的品級）是多少？他固定於現在的藝能階級上麼，或正

作逐漸的或急速的進步呢？若是不現進步，他的工作適合他的藝能麼？在別的活動裏他工作的好些麼？或如果他的責任再較大些並且如果他須抗拒更多的困難，他要從現在的藝能階級升起來麼？

〔活動的階級〕 你要形容被驗者說他在手工中是懶惰，勤勉，或活潑的麼？在言語上，他是話多，緘默，遲鈍，或活潑的麼？他是一個善講故事，逞口妙談的麼？他的動作或言語有時暴烈或粗魯麼？他突然高聲談話和屢次大笑麼？他的工作和談話有系統並且合邏輯麼？他的舉動嫺雅麼？或者他對於走路，作工，說話都粗笨麼？你要形容他是一個永遠忙迫，不安，熱望的人麼？他常講說他要作的許多事情麼？或講說他去開未作的事情呢？他能夠把他的工作拋在一邊麼？或他定要把他帶到——至少在說話上——社會的生活裏邊和休養的時期呢？

〔社會的順應〕 他和他的妻，父母或最親的家庭的人員，和他事業上的夥伴，和他休養中的伴侶一同相安麼？什麼是他和別人交結的歷史？他有多少同性的和異性的親密朋友友誼的延續怎樣長久（起自嬰孩期的或成立在後日生活裏邊的）？在新環境裏他怎樣易於和人熟識？在新

環境裏他怎樣快的安定下去？關於心智機敏，好啓爭論，同心協力等點，你要怎樣評量他？除開他所有金錢或社會的身分，人家很要同他往來麼？普通他忠於他的朋友麼？他作實地的奮力去保護他們麼？他有任何領袖衆人的歷史麼？在競技，遊戲，或社會生活裏邊，他曾佔過什麼優越的地位？

〔休養和遊戲〕 什麼是他遊戲的活動中主要的種類，在這些運動中他曾怎樣的成功？他祇有一種遊戲麼（就是，祇有一種偏好，如打「果爾夫」，撲克）或是一個全能的運動家？他犧牲他的工作和責任去行使他的休養和運動的傾向麼？是否有特別形式的遊戲，尤其是專靠偶得的遊戲，如紙牌戲和滾球戲（roulette），甚至攘奪他的心神，對於這種遊戲他表現缺乏平衡定麼？

〔組成的性慾生活〕 爲科學研究的而問他的時候，他坦白的述說他性慾的生活麼，或他不提這一方面的生活或不提這種生活的某些時期呢？他有一種傾向太隨便講說他性慾的經驗，並且對於他的勝利很是自豪麼？關於他性慾的生活裏重大的事情，和這些事情在他生活的歷史上，的效果，從他盡量的得一個細心的陳述，這裏包含的是青年的奮鬥，異性的專注的過渡，他的迷戀等。他將他的成功或不成功歸諉到這些原素的任一個麼？

如果結了婚，什麼是這種關係的歷史？他是有情和善，嫉妬，易怒和責難的麼？他是專橫的或是屈服的？他們的關係着過作端莊，冷淡，或退避表現出來麼？會有任何傾向至於任何形式的惡化麼？如殘忍等？他對於某些食物或氣味表現任何的特異麼？曾求孩子麼？曾成立任何的家庭生活麼？夫妻有同一的朋友，作同一的運動麼？或者他們的結合祇是由社會的壓迫或對於孩子連同的責任呢？

〔對於習俗的標準的反應〕 由通常的標準評判（特是關照他所生活的羣衆），他對於他自己的說話是信實的，忠誠的麼？對於他人的權利和名譽是慎重的麼？在他的意見和說話裏邊是直白的麼？在金錢的事務裏邊是可靠的麼？或與此相反？特要給他這種的發問，如在某些情況下，說謊，偷盜，欺詐，戀愛有婚約和結了婚的女人並將這個意思告訴她，是否有時是正當的？殺人和自殺是否可是正當？

〔個人的嗜癖和特異〕 他早日的家庭，學校或宗教的訓練會植下固定的反應形式和他現在的環境不適合麼——就是，例如，見一個女人吸烟，喝香料酒或和男人嘲笑；見人打牌，見他許多

夥伴都不往教堂裏去；他容易發生驚愕麼？早日的家庭生活，婚姻或商業的生活裏過去的失敗會發起了一個悻悻的性癖或態度麼？他變成一個女人的憎惡者，社會法律與秩序的反抗者，或成了一個婚姻的嫌忌者麼，或他在失敗上一般的不安採取別一種形式，把自己加入思想上或哲學，宗教，藝術，音樂，政治上每種新運動呢？他早日從有關係的人得到的寵愛和殘酷使他誇張，怯懦，驕橫，威壓麼；或者對於這個普通他能持得其平呢？特要對於他的焦慮和感覺過敏上去看他。什麼事情他感覺過敏，這種的感覺過敏怎樣表現出來？由離羣索居和豎起圍障屏絕社會的接觸來表現麼，或由訴說衆人都反對他來表現呢？說到新的事業，他的失望和成功普通對於他的影響怎樣？

聲音，姿勢，步態，體貌上是否有特異，器官上是否有缺陷和弱點強他對付他們的時候就激起情緒來？這些東西已適應到和補償到這種程度，他要坦白的講說他們麼，或他們已在他內面發展成一種永久的劣下態度，行爲裏邊起了許多特異以補償這些弱點？對於污穢，金錢的事情，和小過，他太於謹慎麼？你要把他列作是豪華，和過於修飾麼？他用美容法和香料等麼？他浪費錢財麼？表現誇示的傾向麼；或者他是鄙吝的，慳嗇的？

〔平衡的原素〕 普通他怎樣反應不能勝過的困難？祇是放棄不去適應麼？或者由轉入別種活動，沒有時間的妄費，沒有嚴厲的情緒崩潰，再得以重新適應呢？什麼是他些特別的重新適應的歷史，例如，在失掉位置，父母，朋友，情人，妻或子以後？對於棄捨的和失掉的東西，訓練的弱點及特別資具的劣下，普通他有些滿意的代替和平衡麼？例如，他若永遠未曾學過遊戲，他用什麼替代這個？他若永遠未曾結婚，什麼原素補償他？若已結婚而無子嗣，曾作了什麼補償（喜愛動物，撫養別的孩子童）？他那不平衡的傾向怎樣表現出來：表為不顧利害，放縱無度，求速過甚，尋求興奮的情境，過度的食物，衣飾等麼？在困亂中或家中親屬似乎處得不滿意的時候，他能去作運動，音樂，聽戲，跳舞和作俱樂部的生活麼？他是否有極心愛的工作，當他事不遂時，對於他有平衡輪和補償的功用？對於他用以替代不能得到的東西的東西，他能給出什麼口頭的述說——例如，一個人打果爾夫球成績常是不好，但他說自己的『姿勢』比會中其他會員都好，用以自豪。忽然得着的金錢對於教養和社會地位的缺乏常是一個平衡和補償的原素。一個女人面容不美，炫耀她自己的體態好，二者若都不美，炫耀她的頭髮好，或甚至炫耀到她脚的大小，手的形狀。和某一家沒有特別的認識和

關連，就說他們和某個有著名的能力及造詣的人是親戚來補償。

宗教和教會的事務對於他曾是一個平衡的原素麼？把責任推載在這上邊去，從這上邊他接受權威，由這原素他在困惑的時候從情緒的奮張得着寬舒麼？普通你要把他列作一個將責任和困亂放在上帝身上或放在自己身上的人麼？（註三）

〔人格的研究終究屬於實驗室〕 研究人格，應用上邊這些綱目的時候，我們可把這些詰問狹縮起來，使他們越發具體，於是關照平均的程度將某項的過度記以十號，某項的不存或缺乏記以一號（威而思）。求得我們的資料可以由逼近個人過活，在他工作和遊戲的課程下作系統的觀察；由系統的詢問他，考查他的夢；或者我們可以把帶到實驗室，用實驗的方法完成我們的分析。不幸實驗室還沒有設備完好，足以作這種研究到所欲到的精博程度，但正在極快的進步。後幾年裏實驗室當有另外的進步，由實在的測驗將能作出有用的和豐富的人格之觀測。

〔提要〕 當我們觀察了被驗者，由系統的詰問和能夠作的實驗，在他通常活動的課程下考察了他的行爲，並且上邊那些詰問已得了滿意的答案；我們就要知道他的人格。看時機的需要我



們可使這個研究或完全或簡短。對於宴席上一個賓客，我們所要確知的是這人是可貴的，端正的，引人愛的，悅人意的，他能夠遊戲，他個人的特異不過當的突現。若要使一個有心病的人格回復常態。所要作的研究比我們恰才條列的須完備許多。

以上的略述我們雖沒有申重這件事，但若沒有從個人的遺傳，他的疾病，麻醉劑的服用等細心的研究得的附隨知識，人格的考察不能算是完全。麥葉爾爲式列這種原素和固定他們對於更詳細的人格資料的關係起見，他作出一個生活圖表 (life chart)，對於每個人較爲重要的個人的資料可以寫在上邊。每個學心理的學生爲他自己作些這種的生活圖表，並作比我們條列在上的更較詳細的人格研究，一定是很有益的。自我和人格在細心的考究下，就不神祕了，變成了能着細心的觀察去解決的問題。

〔研究人格的快法〕 說人格的研究須是一種由系統的方法對於每個人而作的純正的探討：這個見解祇到近時才爲人認得。差不多從民族最早的歷史上，作人格的評判，某些快的方法就已通行。這些方法除下列的（一）外普通雖無價值，而衆人相信他們，並且任自己成作肆無忌憚

的騙子和迷亂的狂熱者的犧牲。這種評判根據四組說是有資料的。(一)聲音，姿勢，步容，態度和衣飾。(二)頭腦和頭顱骨形成上的差異。(三)生物學上的特質的差別，如眼睛的色，髮的顏色和種類及手指的形狀。(四)筆跡的差異。所謂性相的專家 (character expert)，普通就以爲他們研究這些差異，並且對備於工廠的男女去下評判。自從遠古時代我們裏邊就有這種預言家。依賴這件事實：他們的評判必有百分之五十偶然猜對的，又因他們是狡獪的觀察者，所以能另外又加上百分之十五的正對的選擇（這種事情隨便一個交遊甚廣的人都能夠作），他們就稱作『性相家』 (characterologists)，開始營業，騙起衆人來。我們要把這些決定品性的快方法中包有的些說是有原理考究一下。

〔(1)根據聲音，姿勢，步容，等的人格評判〕 瞬時的瞥見一個人關於他的人格可發露到極微的地方。有些記號已成了古典的品格指示者，如方頤，緊固的嘴，智慧的前額，直立的姿態等。常有人說個人所作的那種生活就印在他的臉面和身體上邊；卑下的人他的態度表示卑下；不滿的，訴愁的，艱苦的人，他的臉上有某些條紋，如低垂的唇，由這種記號就能識別他。凱慕夫近來申重這個

見解，以爲身體的態度發露個人『自動神經系的競求』(autonomic strivings)，比多數學者所願承認的都利害。在極端的事例裏，就是一個人靜止的形像或像片，關於他的人格，就足啓露許多東西，例如他是患「屈列陳」病的人 (cretin)，一個白癡，或某種精神破裂的人（例由聖馬利亞的姿勢等顯出）。但純正研究人性的學者沒有人過於信賴僅從一個人靜止的形像和像片的觀察集得的東西。現時任何一個心理學家若自稱由像片或僅由即刻的觀察能從常態的人裏挑出缺陷的人來，他就將失掉同職人的尊敬；但現在有許多『專家』不祇自謂能作這種事情——研究品格的初步——更能由像片或靜止的形像判斷一個人是否適合某種的職業。實在，他們也有資本在後，他們的廣告很有名譽的雜誌也與收登。

從靜止的觀察來到一個就是粗草的『行爲』的觀察，我們就到一個完全不同的基礎上邊。我們同一個人吃一次飯就能斷定他是屬於古板的社會階級。說兩三句話或就是說幾個字，關於他一般的社會和教育的造詣，常使我們能搜集許多卷的材料。十分鐘巧妙的談話，對於一個人的訓練和智識的範圍能得出很多的資料，並且對於他一般的衡定也表現許多。激切的反對吸煙者，

反對喝酒者，要求婦女選舉權者，憎惡男人或女人者，宗教的熱心者，他們不讓十分鐘空過而不洩露他們生活中所主張的事由。得着新哲學學說的空想家，新預言家，信心治療者（Faith healer）和救貧事業的發起者都不錯失機會把自己通告出來。再者，靜默的觀察一個動作中的人，對於有訓練的觀察者，無論說到他的技藝和他情緒的平衡，關於他的人格可啓示出許多東西。講情緒的一章已經把這一方面講了幾分。至少，暫時的困惱，苦痛，絕望，驕盈的符號都不能隱藏得甚久。這個狀態是否是永遠的或特殊的很不容易看出，但——我們已曾指出——更較永久的情緒錯亂並不是沒有顯著的特徵，如咬指甲的習慣，臉面筋肉的牽縮和別的顏面拘攣，口吃和不能安坐。

實際的生活裏，因我們有時間或方法去系統的觀察個人人格的時候極少，所以直接的推論多是根據這些東西，如步容，衣飾，舉止，握手的方法，面色的變化，身體的態度等，再加上關於他的職業，遊戲，好尚，普通所喜悅的和所憎惡的東西，由偶然的談話得來的具體的知識。作這種推論沒有特別的科學的技術可以應用，並且我們時常要修正我們的結論。我們對於一個新到者的反應和態度是著這些皮相的符號決定出來，這是可以說定的。因為有早先這些急速的評定，常使後來修

正我們的評判至於困難。

〔(2) 頭顱骨和頭部的符徵 (骨相學 Phrenology)〕 骨相學的歷史普通都知道，這裏不用再說。他的信徒說頭顱外部的符徵，某些部分太過或不及的發展和腦髓太過或不及的發展是相關的。骨相學建立在兩種誤解上；第一，腦髓和頭顱表面的高起是一致的；第二，所謂「材能」(faculties) 如癡情，自炫，野心等，和腦髓某個特別部分互有關係，解剖學家時常指出頭顱上的高起可以並且時常不是居下的腦髓組織中相當的發展的指示，而常是居下的缺陷的指示。普通說來，腦的外周是平滑的，這由我們神經系的研究已經知道。我們已經說過，神經生理學家，很不重視任何詳密的腦髓功能的定位。所以骨相學沒有一個科學的根據去擁護他。雖然，他會有個極有趣並且有些時候很絢爛的歷史。所可說是骨相學的榮譽惟一的事情就是在這上邊一般的興味引起腦髓的科學研究——這種研究到底把這個「學說」所根據的信條完全推翻。他在專門的性相家的信條裏邊仍佔一個位置。

〔(3) 生物學上的特質的差異〕 近來發展的不科學的察看品格法中，其最顯赫，從金錢的

觀點來看，同時又最成功的就是那由髮色，皮色及腠理，眼的形狀及位置，鼻，口，手及指的大小和形狀去察看品性的方法。要發露辯護這個方法的術士過分要求的錯誤，祇須指出我們有幾個衆所共認生物學和人類學的好實驗室，在裏邊作探索研究的人很耐心的把個人的特性和生物學上的表徵記錄下來。品格若與這些表徵有相互的關係，那殆難逃掉他們的觀察。這種相互的關係或可存在，但發現他們並且實在使他們有所依據的科學家將在科學上永遠有個令人妒羨的地位。

〔(4)筆跡與人格〕自從一六六二年迦米樓巴爾斗 (Camillo Baldo) 在意大利發表他的論文，講說由一個人的筆跡決定他的品格的方法以後，信服這個東西的日漸其多。比納，波利葉和別的研究家曾將性別與筆跡，筆跡與普通人格中間的相關度作了幾個觀察。試驗性別是否可從筆跡決定，比納用了一八〇封信，大部分着郵人傳遞，但信上一切戳印，住址，日期概行去掉，把他們交給兩個營業的筆跡測性家 (graphologists) 和十五個不會筆跡測性術的人。一八〇封信中，八九封是女人寫給比納自己或其家人的，九一封是男人寫的。這裏自然有個錯誤，因為人可按照那信是給家裏女人寫的去猜想寫信者的性別。比納的試驗裏，正對的評判在非專門家平均是百

分之七〇。有一個專門家克勒比阿查曼 (M. Crépieux-Jamin) 斷對了百分之七八·八。比納 結論說，隨有某些百分數的錯誤，可以從筆跡上決定性別。道耐 女士改良這個試驗法，使一切的信都寫給一個女人，共二百封，祇有四封着郵人傳送，一百封是女人寫的，一百封是男人寫的。將這些信交給十三個人，每人把他對於寫信者的性別的評判記錄下來。判斷者的年歲從十五至五十不等。在這個試驗裏和在比納 的試驗一樣，各人正對的百分數都超過六十。道耐 女士結論道：『由我自己的結果的分析，我結論說從筆跡決定性別，一百次中可以對八十次。』什麼是作這種評判的根據，很難決定。觀察者普通都不能把其間的差別表於言辭。人以「創造性」(originality) 是男人手跡的特徵，「因襲性」(conventionality) 是女人手跡的特徵；男人的筆跡據說比女人的筆跡變化大些。這個說法時常錯誤。在這些筆跡裏邊所有的特點沒有經過細心的分析。

從某些筆跡測性的符號 (graphological signs) 而得出品格的決定，在這上邊曾作了許多試驗——大抵都是平易的。比納 從三十七個智慧卓越的人，如雷昂 (Renan) 和柏格森 (Bergson)，得了些筆跡的榜樣。將這些人中每人的筆跡配以受過相同的教育，屬於普通的社會階級，但學識

至爲平凡的人的筆跡。使筆跡測性者說出每一對的寫字者中那一個才智較高。克勒比阿查曼得了驚人的成績，三十六個判斷中祇有三個錯誤，或說對了百分之九十二。六個別的筆跡測性者的成績是八六，八三，八〇，六八，六六，六一，顯然都超越偶然猜對的數目。

比納又集得十一個著名的刺客筆跡的樣本。把每一個樣本配以過拘謹生活的忠厚市民的筆跡使專門的筆跡測性家說出每一對寫字者裏邊那一個在普通的道德上較優。克勒比阿查曼成績又是最好，十一個判斷祇有三個錯，或說對了百分之七十三。

筆跡測性者說他們由下列筆跡測性的符號去察看品格：

野心……………筆跡的字行向上傾斜

驕傲……………筆跡的字行向上傾斜

羞怯……………筆跡的行次寫得清細

強力……………(甲)……………字行粗重

強力……………(乙)……………t 字母上橫畫粗重



忍耐………t 字母上橫畫延長

謹慎………字母 a 和 o 上口緊閉

近來浩魯 (Hall) 和 孟台誥謨瑞 (Montgomery) 曾將這些說是有關的相關度作了個很詳密的研究。被驗者是威斯康新大學 (University of Wisconsin) 同屬於一個醫學社的十七個學生。先使每個人按通常的樣子從流行的雜誌裏抄下一段文來。這個筆跡是在每人自己的屋裏，自己慣用的桌上，用自己的筆，寫在品質良好的無格紙上。寫完以後，給每人十六個小紙片，每個片上有一個別的被驗者的姓名，他自己的姓名不列在內。教他按照每個人表示出他所有的「野心」的多少把那些紙片順次排列起來。因此，得出一個評列。於是將這些筆跡加以測量，m, n 和 t 各字母特加測度，看野心的評列是否和筆跡字行向上的傾斜有相依的關係或相反。統計的測量證明有野心的人並沒有任何由向上傾斜的方向寫字的趨向。關於「驕傲」，把被驗者又評列一番，每人的筆跡又照字行傾斜的性質加以檢查。沒有證據表示連屬的關係。「羞怯」也加評列，審查筆跡，看這一段裏十個 t 字母上部的橫畫彎曲的程度，以品定字行的清細。作這個測量時用一個接

目鏡 (eye-piece) 附有測微器 (micrometer) 的顯微鏡。統計的資料證明羞怯的人沒有寫出清細字行的趨向。由同樣的方法將「強力」評列起來，每人的筆跡都經測量。沒有證據說有強力的人寫 t 的橫畫比旁人粗重。「忍耐」和 t 上橫畫的長找不出相依的關係來。a 和 o 的緊閉和「謹慎」也沒有相互的關係。

在這些學生上作的試驗祇得出消極的結果。看過了關於這種的人格研究的堆文章就要相信那是一種誇大的組織物，而所謂結果的，也儘禁不得批評的實驗考究。

## 乙 習慣的錯亂及其在人格上的效果

〔引說〕許多連累人格的疾病是由於行為方面的失敗或不足，而非由於有機的機制中任何的缺陷。近幾年來，這個觀念漸至得勢。第二二頁我們說過身上各個器官，心臟，肺臟及胃可以適當的起作用，而人體全部的適應也許是劣下的，不充分的。解剖上和功能上各個的元素都完好無缺，但他們配合起來就不好了。在這整合的缺乏裏邊我們見着一切等級，自從常態的人於聯想的試驗中在某些字上表示躊躇至病院中協議脫離症的人失掉臂，腿，或視覺的用處。（註四）

關於人格的錯亂和他的緣由——那大部屬於精神病學的範圍——我們不過作一個粗草的討論。我們先考量幾個從實驗室的研究得來的例子，在那裏邊由實驗的方法使習慣的機制脫離常軌，此後再將關於日常生活中習慣的錯亂在人格上的效果作的些結論考究一番。要講人格的錯亂的問題，我們的理由是沒有人——這可由本章的前部推想出來——有個十分完全的人格。我們都是我們的訓練和遺傳的實際產物。因此，把伏於人格錯亂下的各種原素得一個精透的見識，就是在這初步的訓練中也是個必需的部分。

〔由實驗的方法引起的習慣暫時的錯亂〕 幾年以前司揣頓 (Stratton) 作了一串有趣的實驗，考察使視覺運動的 (visual-motor) 反應脫離常軌的效果，所用的方法就是在眼的前邊佩戴透鏡，反射鏡和三稜鏡。例如，在一個實驗裏，頭的上邊橫平着戴上一個反射鏡，把一個小反射鏡放在眼前以接收從橫平的反射鏡來的反射的影像。於是身體的影像成了橫平的而不是直立的。因為用了兩個反射鏡，所以沒有左右的顛倒，像照鏡時所見的樣子。『因此使觀察者好像從自己頭上一個視點去窺看自己。視域包有全身和四周有限的一塊地方……』

這個實驗連續了三天。不戴反射鏡的時候就把兩眼蒙蔽起來。這麼一來，自然一切常規的習慣都脫離常軌了。被驗者發現眩暈，缺乏平衡，手足顯著的盲索，和缺乏正確的應和。伸手拿離近身旁的東西，好像他們是在很大的距離以外。視覺重新適應的程序差不多立刻開始，並且進步很快。第二天的臨終雖還有些偶然的盲索，而運動發現得很自由，並且很正確。換句話說，一個新習慣系統代替了舊習慣系統。等到被驗者在這新視覺習慣的系統裏和在舊系統能夠一樣的熟練，這個實驗就行停止。

佩戴透鏡使視野裏一切的視覺物體都顛倒過來，相同的現象也曾發現。睜着眼走路和手的運動都極笨拙，並且驚訝得很。自然，被驗者閉着眼睛反應物體時，舊習慣又行使起來，反應作得很正確。『手足出發的方向時常和所去的方向恰相反對。我看見一件東西挨近我一個手，想用那手抓住他，但我所用的手卻是那一個。於是覺出錯誤，由試驗，觀察和矯正，最後所欲作的運動得以實現。』又如第一個實驗，新習慣系統成立起來，在環境裏對於視覺物體的反應又變成常態的。這些實驗裏邊，有一件有趣的事情，就是除掉透鏡或鏡片的時候，被驗者又溜回他舊有的反應系統，差

不多沒有另外的錯亂。攪擾的環境改變以後，攪擾的原素存在得不久，不足以使被驗者的反應和別人不同。在後來一個實驗裏，試驗的延續較長。這第三個實驗裏，視覺物體左右的關係又顛倒過來。司惻頓討論他自己的行爲如下：

在視覺直接的指導下作的一切運動差不多都很費力，很困難。不適宜的運動常作出來；例如，要從視域中一個地方把我的手伸到選定的另個地方，筋肉的收縮，如果通常的視覺順應是存在的，他就要完成這個動作，而現在使我的手伸到一個完全不同的地方。於是停住這個運動，從那個方向出發，經過一串的接近和矯正，最後得到選定的點。吃飯的時候，最簡單的動作都要小心的作出來。揀起放在一邊的東西，錯手時常伸出去。

第五天戴着透鏡吃早飯的時候，揀起一個放在一邊的東西，不適宜的手用的時候極少。運動較容易了，不那樣參差了，很少朝完全錯誤的方向。行路時也不那樣常碰着東西。第七天；雖然有時

發現牴觸，實際上一切視覺的反應十分的完美。第八天，除掉透鏡時，有些錯亂發現，繼續存在經過那一整天，並到次日的早晨。『向屋裏地板上某些障礙物——例如一個椅子——走去的時候，我想躲開他，但轉入錯的方面；本想努力繞着東西走過，我屢次走入東西裏邊，或躊躇一時，迷惑起來，不知道該當怎樣作。我發現自己不祇迷亂一次，不知道應該用那個手去握在我一邊的門把。兩個平列的門，通到不同的屋裏，我要把那錯的推開。走近樓梯的時候，還差一呎之遠我就跨上步去。在這個時候，寫我的記錄，試將視野的中心接近寫字的點，我還屢次使我的頭作錯的運動。我的頭該當下落的時候，我教他向上起來；應該向右移轉的時候，我使他動向左方。』假若一個人在除掉透鏡的頭一天評判司喘頓行爲的常態如何，祇憑皮相的觀察他的反應，並不明瞭錯亂的原因，對於他缺乏平衡和普通的狀態將作出極錯的結論。視覺的反應的確和實際不符，但攪擾的原素存在不久，也不現於這樣的情緒狀態下，以致把他其餘組成的反應都連累在內。

常態的成人，他的習慣和情緒反應都是極穩定的，若由引用暫時的攪擾原素要在人格上發起任何嚴重的和持久的效果，自然很是困難。有神經病的人，就是暫時發動情緒的原素也可以把

全副組成的反應系統退縮到嬰孩的階級上，這個說法，患礮彈震蕩症 (shell-shock) 的事例與以充實的證明。

在嬰孩時和青年時，攪擾的環境的原素作出他們最嚴重，最持久的結果來。

〔反應系統的拋掉和重應〕 在人的發展全部的過程中間，從嬰孩至於老年——但主要的

是青年——所進行的不祇是獲得習慣和修改遺傳的反應的過程，而更有，並且一樣的重要，排除那些祇存在到某些年紀上的反應系統的過程。舊情境給新情境讓位，情境一有改變，反應的舊方法就要拋掉，新方法成立起來。沒有常態的幼兒，既會行走數日以後又溜回爬行的習慣，也沒有一個稍長的孩童會用器具以後又表現他舊日對於木塊和偶人組成的行爲。過去的一年成立的習慣，未來的一年就不能使用。對於社會的活動和日常對於物體的反應，這個道理一樣的不錯。我們成年時的朋友普通不是我們嬰孩時和青年時的朋友。這個拋掉的程序不是自動的，而是完全由於這件事實生出來的；年歲漸長，社會和物質的環境起了變化，個人若對於改變的情境仍得適應，新的習慣就須成立起來。遇着新情境的時候，不適用的舊習慣和與他們連帶的情緒原素就完全

拋到一邊，這樣一來，把每人要發展成的人格的式樣與以極大的修改。個人不斷的遇着新情境，這些情境他若都能反應，像普通的樣子，並且要拋棄的反應系統若沒有着環境污染太甚，舊的式例給新的讓位，不再遺留癥痕，也沒有毒害的原素發現；但若遺傳不良，嬰孩時罹有疾病，父母若溺愛或疎忽，則成立新式例的習慣就感極大的困難。個人於是着他的過去陷累起來。我們裏邊恐怕沒有一個經過嬰孩和少年的階級安身脫過不受傷損的。早日的情境再着成人遇着時，明顯的嬰孩的反應雖可引不起來，但他們並沒有完全失掉激動舊日含蓄的情緒活動的力量。這個見解最充實的證據從心病學裏得來，但日常生活中也給我們充實的證據。好多人有些水泄不通的圈圍，滿装着舊的反應系統，不受成人生活的波濤所衝擊。早日宗教的和社會的訓練修改很難，或完全不。從母親膝上學的講說和思想事物的方法有時到老死也不改變。除非修改實現，新情境不能適當的反應——舊習慣在新環境裏不適用，但舊的又不給新的讓位。因此個人滯留在一個永久不得適應的狀態裏邊。舉些例證可以幫助我們明白橫受阻撓的傾向怎樣發生，並且人格怎樣受他們的影響。一個人有強烈的興味要成一個醫士，而終成爲心理學家，因爲當時學心理比較容易。又



一個人從事經商，但若能夠，他要成一個戲曲的作家。有些時候，因為照顧母親或弟妹，一個少年雖有常態的性愛本能，但不能結婚。這樣一種動作的行程在他的進路上必需留下挫敗的衝動。再如一個少年想要娶上妻房，成家立業，而熟慮之後，想到他若不擔負一家的煩累，他的事業就要進步更快。別一個人結了婚，就是對自己也沒有說過他的婚姻是個失敗，他漸漸的屏絕任何的情緒表現，用某種奪心的事務——但更常是嗜癖，求速狂，和各種的放縱——代替自然的家庭的束縛，對於結婚的苦境把自己掩護起來。說到這裏，我們看看這次大戰女人怎樣快的加入一切種類的事業，這是很有趣的。現在的社會狀態裏邊女人沒有和男人一樣的到快意的工作的進路，因此她們出脫牠們青年期習慣的機會比男人多受限制。假若我們這個分析不錯，於我們實在作的以外，這些不會行使的作事的傾向永遠沒有十分的免掉，若非能夠把我們自己重新造過，也不能免掉他們。這些錯亂，當沒有障礙時就表現出來——就是，當我們成人的言語和動作的習慣在一個低降的階級上活動時，如睡眠，空想和情緒的錯亂。因為這個原故，日常生活中夢，過誤和偶然的事情在研究人格時就重要起來。

這些受了阻撓的傾向有許多，但不是全數的，發展可以追溯到嬰孩期或青年期——那是個緊張和奮激的時代。在嬰孩時期，我們常見男孩反應他母親有些地方類似他父親。女孩也親暱她父親，有些時候反應他像她母親似的。這些傾向，從通俗的道德來看，是十分的「天真爛漫」。但當孩童長大些，他們從某方面知道這種反應法是「錯的」，或反常的；於是拋棄和調換的程序成爲必要。調換或更替時常極不完全。耶穌使徒的格言：「作了成人的時候，我們拋棄孩子的事物。」是在有近代心理學以前寫的。我們不拋棄他們——我們調換他們，但對於我們，他們永遠不完全失掉衝動的力量。對於兒童表現過度的情緒反應的父母——太溺愛他們——時常鼓勵這種反應的出現，並使常態的替換更爲困難。後來在生活裏邊舊有的反應系統可以顯著的表現出來。我們時時看見一個少年，他的母親早已死掉，他在和他交往的女人中覺不出什麼動心的地方。對於這樣的無情，他自己也說不出什麼理由，若講給他真正的原故，恐怕他還要惱怒。由同樣的原故，成年人可以太親暱孩子。一個婦人，她的丈夫已經死去，留給她一個獨子，在這事例中，時常看見那個現象，兒子代替了父親。她所視爲僅是一個盡心的母親的反應不久染上了她對她丈夫的反應的特

徵。

這些例證都是從常態的生活裏選來。關於個人的品格和人格他們給我們一個透澈的見識。他們證明要了解一個人的弱點和優點祇憑和他有皮相的認識是不夠的。品格和人格不是一宿的工夫成立起來，他們也不是菌式的生長。幼年的，無用的，和拋棄一部的習慣與本能的反應系統能夠，並且大概永遠實在，影響我們成年人的反應系統的作用；就是把成立定可期望我們成立的新習慣系統的可能也影響到某種程度；這樣簡括一句，似乎妥當。

〔習慣的邪枉的心病學方面〕 我們研究常態行為的心理學家闖到心病學的範圍，祇要追

尋上邊討論的習慣的邪枉和精神病學家對於他們叫作『精神病』(mental disease)的概念二者中間的连接。普通都知道，近時的心病學家方面有個漸長的趨勢，他們要從病理學家對於那些患人格錯亂的人的疾病的概念脫離出來。病理學家和生理學家訪問精神病院的時候，很容易立刻拋掉那個見解，以為由腦細胞的傷損，傳染病，麻醉物等可把病人的狀況給以圓滿的解釋。從一個因果的觀點，不用提到病理學，生理學和醫化學(medical chemistry)，就能把患人的疾病

解釋得圓滿，這種說話，對於他們裏邊許多人和對於常人一樣，以為是不可設想的。許多人相信在這些病症裏（純粹功能上的病症），神經學和化學的檢驗可以，並且必要，發現和常態有些變異，這些器官的錯亂若是找不出來，他們就說變化確是有的，不過太微細了，遂以逃掉人的觀察。這話有些時候或者不錯，但一種信心日見其長，以為說明這些事實沒有尋求器官的損傷的必要；就是找得出來，也不一定是重要的原素。換句話說，我們能得一個起自習慣的邪枉的病的人格——邪枉到一種程度，補償的原素（compensatory factors 有用的習慣）不足使個人和社會適合。他和環境不相一致，除非給他幫助，在競爭之下他是定要失敗的。我們已經指出，習慣的邪枉可以，並且實在，時常起自嬰孩時期。寬縱的母親寵愛一個孩子，許他吃要吃的東西，玩他所要玩的東西，不施以威權，替他作一切事情，甚至預料他的需要。在這種管理下邊，走路和說話都要發展遲緩。若拒絕他的要求，他要拿出啼哭，叫喊，踢蹴和怒號的手段來。在兒童時期寵愛他，寬縱他。別的兒童若給他矯正的打擊，母親就起而左袒，不厲行他的學業，不教給他作工，掙額外的銅錢，或受責任的定份。說謊和欺騙也不早日矯正。爲了自己的災難通常有的擔負和責任也不與以訓誨。祇若舊日順利

的環境存在，他隨流漂泊，但至困厄發生，強他無助的對付這個世界，他就沒有去作適應的資能。他的資具是不充分的。世界上滿是這種漂泊的難船，其中有許多因為環境便利永久到不了精神病院。最近的大戰發現了些有趣的事情。他們可述說一個。兵士揀選員提到一個三十五歲，體魄雄健的人。當他嬰孩時期他父親卽已死去。他的母親於是慌亂起來，呈請國會和總統下令免除他的兵役，所根據的理由就是他是『她的孩子』，並說自他下生以來，每晚上她必須和他一同睡覺。這個三十五歲的孩子在家的時候，他母親把他修飾得美好，他常是敏捷的，歡快的。當他去服兵役時，他變得舉止無檢，心神沮喪起來。因為有些財產和勢力，最後她使兒子得以釋放，幸福的團聚又得重現。若沒有她的兒子，再過六個月，就使這位母親來到精神病院，這是沒有什麼問題的。母子二人都有病的人格，他們的效力和肺結核 (tuberculosis) 或癌症 (cancer) 一樣的毒惡。但去追尋任何器官的錯亂是沒有用的。他們在他們所在的狀態，因為這種的適應在常態時期永遠未曾拋到一邊。人格的錯亂由於長期繼續的行爲的紛擾而非由於器官的錯亂，他的證據從這件事實見出：許多時候，在新的，合適的環境下邊，舊的反應可以破除，新的反應可以進來。從反應的觀點來看，個人

是改造了一番，又在社會上佔他常態的地位。這個重新的訓練（『治療』）雖然比較困難，實在並不比教練嬰孩伸手捉拿糖棒和從燭火把手縮回有什麼多少神祕和奇異的地方。

〔結論〕 我們的人格就是我們所由以出發和我們生活所經歷的結果。他是這個『反應的團塊』的全體。我們若是常態的，合成這個團塊的最大成分是完整的，有定的習慣系統；受過社會制裁的本能；和着實在世界的強烈打擊所鍛鍊，修改的情緒。

（註一）我們用這兩個名詞，「品格」實在是個廣泛些的名詞，「人格」的一個細目。從個人對於更習例化和更標準化的情境（習俗，道德，等）的反應的觀點觀察他的時候，普通用「品格」。「人格」所包含的不祇是這些反應，而更屬於個人的和自身的適應及能力和他們存在的歷史莫不包含在內。通常的說話，我們說一個撒謊者和放蕩者沒有品格，但他可以有個極有趣的人格。

（註二）說明這個現象我們引阿奧德班耐絲（Arnold Bennett）一段話：『我覺得若有一次脫出他那可怕的形體的勢力的直接圈套，我可以設法逃避他所暗示的嚴責，但我不能逃走。他那人格絲狀的羅網已撒出去了，我被他在裏邊。』

（註三）可見這些詰問大部關係我們日常生活中所見的診斷和品定，把他們條列出來原沒有企圖是有檢查的力量，可以在人格錯亂的推原或因果上多放光明。人格的這一方面，性質上雖顯是心理的，不過現時更屬於精神病學的範圍。

(註四) 在這個習慣的錯亂的討論裏邊，我們假定這個人的機體能適當的工作，就是說實在化學的和治療的檢驗證明沒有部分的失掉，損傷，或有毒的東西。

## 附 錄

## 中西人名對照表

書中人名祇引原文一次，今按譯名第一字筆畫

繁簡爲序，中西對照，表列於此，以便檢查。

## 二 畫

卜思	Bush
卜洛迦	Broca
卜勞戴爾教授	Prof. M. Broedel
卜爾略, 薩苗爾	Burka, Samuel, M.
卜蘭頓夫人	Mrs. Blanton

## 四 畫

毛梭	Mosso
巴夫勞甫	Pavlow
巴克萊	Berkeley
巴西尼	Pacini
巴爾斗, 迦米樓	Baldo Camillo
巴賓斯基	Babinski
牛魯	Nuel
比納	Binet

## 五 畫

白特	Bethe
白起特祿甫	Bechterew
布克	Book, W. F.
布律爾	Brill
古渥爾	Coover
尼斯爾	Nissl
尼宗	Nixon
包莫	Bohm
司各波	Scarpa

司倪得	Snyder
司憐頓	Stratton
司樞特博士	Dr. Streeter

## 六 畫

安吉爾	Angell
安得森	Anderson
吉伯諦	Gilbert
吉百齡	Kipling
米凱爾	Mickel
朱渥爾	Drever
伍瑞克	Ulrich
西黃	Schwann
西蒙	Simon

## 七 畫

何立克	Herrick
坎達爾	Kendall
狄爾葆恩	Dearborn
李	Lee
李教授	Prof. T. G. Lee
李立	Lillie
李施特	Richter, Paul Curt
李業爾	Leyer
克拉克	Clark
克勒柏林	Kraepelin
克拉斯	Krause
克勒比阿, 查曼	Crépieux-Jamin



佛林諦 Flint  
 佛樓德 Freud  
 佛利提西 Fritsch  
 佛拉克 Fracker  
 佛蘭茲 Franz  
 佛禮曼 Freeman  
 吳茲庫爾 Uexküll, von  
 吳德沃思 Woodworth  
 貝爾 Beer  
 貝諦曼 Bateman

八 畫

周恩思 Jones  
 來威士 Rivers  
 宗恩 Thorne  
 波利葉 Preyer  
 波陸基 Patridge  
 波坎基 Perkinje  
 波梧 Poe  
 法勃爾 Fabre  
 法洛波亞斯 Fallopius  
 阿伯特 Aubert  
 阿萊女士 Miss Arai  
 阿慕斯敦 Amsden  
 拉西萊博士 Dr. K. S. Lashley  
 拉菲尼 Ruffini  
 拉孟義戈亞 Ramony Cajal  
 迦爾遜 Carlson  
 孟納科 Monakow  
 孟台諾謨瑞 Montgomery

九 畫

苗勒 Müller  
 韋伯 Weber  
 施耐德 Schneider  
 施靈頓 Scherrington  
 柏格森 Bergson  
 柏利爾 Pearl  
 柏爾德 Baird  
 哈台爾 Harter  
 哈伯 Huber

哈德斯特 Hardesty  
 哈白蒂女士 Miss Hubbard  
 威而思 Wells, F. L.  
 柳易思博士 Dr. N. D. C. Lewis  
 柳易思博士,瓦倫 Dr. Lewis, Warren  
 茂特爾女士 Miss A. Motter  
 柯榮梭 Kiesow  
 柯萊富蘭 Cleveland  
 思魁波徹 Scripture  
 侯爾諦 Holt  
 侯赫 Hoch

十 畫

海雷 Healy  
 海德 Hyde  
 海謨厚滋 Helmholtz  
 海期締 Hecht  
 海爾斯坦 Hellsten  
 班耐締 A. Bennett  
 馬戈耐夫 Magneff  
 馬宗尼 Mazzoni  
 馬度孤 McDougall  
 馬萊 Marley  
 馬湜 March  
 耶吉飛 Langfeld  
 茲瓦德瑪克 Zwaardemaker  
 高爾吉 Golgi  
 高達德 Goddard  
 徐愛 Huey  
 浩治 Hodge  
 浩陵沃司 Hollingworth  
 浩陵沃司夫人 Mrs. Hollingworth  
 夏佛爾 Schaefer  
 特拉布 Trabue  
 特爾滿 Terman  
 特洛德 Trotter  
 桑大克 Thorndike

## 十一畫

康南	Cannon
莫根	J. J. B. Morgan
莫根, 路易	Morgan, Lloyd
莫利思	Morris
麥納特	Meynert
麥葉爾, 阿道夫	Meyer, Adolf
麥西納	Meissner
麥臘迪	Merlatti
梅良女士	Miss G. L. Meakin
畢恩	Bean
費籟	Féré
許華勃	Schwalbe

## 十二畫

斯泰池女士	Miss Stecher
斯達塢	Starch
斯塔陵	Starling
斯烏格得	Stockard
詹姆士, 威廉	James, William
富斯特	Foster
富蘭克林夫人	Mrs. C. Franklin
凱泰爾	Cattell
凱慕夫	Kempf
賈德	Judd
道耐女士	Miss Downey
道哲爾	Dogiel
道爾特	Toldt
萊汪贊	Levanzin, Agostino
萊司納	Reissner
華石渤恩女士	Miss Washburn
華德生教授(著者)	Prof. John B. Watson

湃魯  
非西納  
梭包達  
博利安

Pyle  
Fechner  
Sabotta  
Bryan

## 十三畫

葆陵	Boring
愛炳浩思	Ebbinghaus
愛華德	Ewald
奧蘭	Nolan
雷昂	Renan
綏夫諦	Swift
綏夫諦	Swift, W. B.
塞爾維	Sylvius
葉克思	Yerkes
葛爾底	Corti
葛魯斯	Groos
葛推	Goethe
傑凱爾	Jekyll
聘諦納	Pintner
達爾文	Darwin
達維思	Davies

## 十四畫

裴倫	Byron
裴克漢	Peckham
黎朋	Le Bon
赫德	Head
赫陵	Hering
齊波曼	Chapman
蒲風伯葛	Poffenberger
蒲律麥	Plummer
雁勒	Wheeler
淡諦	Hunt
賴迦爾	Rejall
瑪爾	Mall

## 十五畫

鄧拉波	Dunlap
蓋茨	Gates
蔣蓀	Johnson

樓愛博  
德坤西  
德威特  
衛伯蘭  
衛則亞

Loeb  
De Quincey  
De Witt  
Veblen  
Wetzius

### 十六畫

諱欽納  
鋼拉迪

Titchener  
Conradi

### 十七畫

韓廷敦  
龍霸德  
戴偉思  
戴特  
戴茲特  
繆勒

Huntington  
Lombard  
Davis  
Deiter  
Dexter  
Mueller

### 十八畫

薩伯  
薩瑪柯

Sappey  
Czermak

薩賓,佛洛倫斯  
臘斗梭 葉維緒  
臘克南  
臘希尼  
徹德,喬治

Sabin, Florence  
Radossawitsch  
Laknan  
Luciani  
Sand, George

### 十九畫

懷惕  
懷羅流  
禱治  
羅耶多  
譚耐博士

White  
Varolus  
Dodge  
Rolando  
Dr. Tanner

### 二十畫

爾偉業  
爾遜  
蘇棲

Ranvier  
Ranson  
Succi

### 二十三畫

顯克

Schenck

