

科學叢書

進化論

基 德 士 著
湯 姆 生
張 徵 夫 譯

上 海

辛 墾 書 店 出 版

1 9 3 5

THE SCIENCE SERIES
EDITED BY
THE TWENTIETH CENTURY

EVOLUTION

BY
PATRICK GEDDES & J. A. THOMSON
TRANSLATED BY
W. F. CHANG

科學叢書

進 化 論

基 德 士 著
湯 姆 生

張 徵 夫 譯

上 海

辛 黎 書 店 出 版

THE THINKING BOOKSHOP
SHANGHAI, CHINA

1 9 3 5

正呈請內政部註冊中

進 化 論

中華民國二十四年三月三十日 初版

| | | | |
|-----|-------------|-----------------------------|-------|
| 原著者 | 基 湯 | 德 姆 | 士 生 |
| 翻譯者 | 張 | 徽 | 夫 |
| 編輯者 | 二 | 十 | 世 紀 社 |
| 發行者 | 張 明 德 | <small>上海海濱路三德里四十五號</small> | |
| 出版者 | 辛 聖 書 店 | <small>上海海濱路三德里</small> | |
| 印刷所 | 中和印刷公司 | <small>上海北河南路四里內</small> | |
| 經售處 | 辛聖書店及各埠各大書局 | | |

版權所有 * 翻印必究

實價大洋八角

目 錄

| | |
|----------------------|----|
| 緒論 | 7 |
| 第一章 由探險家和古生物學家得來遊 | |
| 進化證據 | 15 |
| 比格耳號底航行 | 15 |
| 加拉巴哥羣島 | 16 |
| 其它地理學上證據 | 19 |
| 現在的形體與過去的形體之類似 | 20 |
| 化石馬 | 21 |
| 化石系 | 30 |

| | |
|---------------------------|-----------|
| 其它的古生物學上遺證據..... | 32 |
| 第二章 由解剖學家、發生學家、生理學 | |
| 家得來過進化證據..... | 37 |
| 遺傳說底三個基礎..... | 37 |
| 異體同形..... | 38 |
| 新器官由器官發生..... | 41 |
| 分類..... | 41 |
| 退化的構造..... | 42 |
| 重演說..... | 44 |
| 實驗的進化..... | 51 |
| 血親關係底直接證明..... | 55 |
| 人是變化者..... | 56 |
| 第三章 進化底大階段..... | 59 |
| 進化是一連串偉大的成就..... | 59 |
| 起點..... | 61 |
| 原形質和有機體..... | 63 |
| 生物底特別特徵..... | 64 |
| 原生物底起原..... | 66 |
| 原生物..... | 67 |

| | |
|-----------|----|
| 植物和動物 | 68 |
| 細胞循環 | 71 |
| 身體之起原 | 73 |
| 死底開始 | 74 |
| 性底起原 | 75 |
| 腦底起原 | 79 |
| 行為底起原 | 80 |
| 沿着許多路線進進步 | 81 |
| 脊椎動物底由來 | 83 |
| 人類底由來 | 85 |
| 作為退化的進化 | 87 |
| 退化和寄生 | 87 |

第四章 變異和遺傳:進化底泉源和路綫 97

| | |
|-------------|-----|
| 有機進化包含一些甚麼 | 97 |
| 遺傳和變異 | 98 |
| 類似何以傾向於產生類似 | 99 |
| 有機變化之分析 | 100 |
| 達爾文對於變異之態度 | 103 |
| 現代對於變異之研究 | 104 |

| | |
|---------------------|------------|
| 突變說..... | 107 |
| 曼德爾主義..... | 111 |
| 變異底起原..... | 121 |
| 第五章 選擇..... | 123 |
| 赫胥黎論“達爾文主義底精義”..... | 124 |
| 『物種原始』底綱領..... | 125 |
| 在馴養之下過變異..... | 126 |
| 人為淘汰..... | 128 |
| 在自然條件下之變異..... | 129 |
| 生存競爭..... | 130 |
| 自然淘汰..... | 132 |
| 自然淘汰底例證..... | 138 |
| 自然淘汰底直接證據..... | 138 |
| 自然淘汰概念底含義..... | 142 |
| 各種選擇底種類..... | 145 |
| 兩性淘汰..... | 146 |
| 胚種淘汰..... | 148 |
| 科與屬的淘汰..... | 149 |
| 關於孤立底輔助假設..... | 151 |

作為進化之革新適應優生學.....153

第六章 有機體、官能、環境與進化之

關係 157

生命底概念.....157

進化觀念，它底歷史.....158

進化底學說，分類.....161

有機體與環境之關係.....165

變態之間接的重要.....171

官能底職務.....179

活的有機體.....173

活力主義底各種學說.....174

進入心理學.....175

第七章 進化學說之社會根源和交互作

用 183

進化學說：它們底社會的歷史.....183

雖然是社會注視底限制但却是社會注視底利

益.....186

從社會進步到博物學家的先見.....188

| | |
|---------------------------|------------|
| 科學對於勞動之關係····· | 190 |
| 在哲學、教育和生活中適科學····· | 191 |
| 前面論爭之概括····· | 196 |
| 在思想上矛盾適鄉村和都市····· | 193 |
| 需要革新的鄉村見地····· | 199 |
| 第八章 再說明進化程序一次····· | 203 |
| 再說明進化程序····· | 203 |
| 生長與生殖底正相反對；在植物界適應用····· | 205 |
| 從鄉村經驗來適辯護····· | 210 |
| 動物界底進化····· | 211 |
| 摘要和結論····· | 214 |
| 書目提要····· | 217 |

緒 論

不管各大社會中迥大而繁多的差異——年齡與性別、地域的起原和歷史的類集、職業和興趣、經驗和智識、能力和卓見、教育、風俗和道德、財產和階級、等等——是如何顯著，但是各代底共通點仍比其各個人所能覺察的為多。俗人與牧師、排字工與國務總理、郵差與百萬富翁，都不僅應各盡其義務，也不僅共同感受一般的歡樂和悲愁；而是在他們底心中震動着一種確然一致的聲音，一種對於他們底年齡之基音適回答，雖然這回答是多少不自覺的。這種一致的聲音如何隱藏於顯著的差異之下，在各種智力的水平線上是很容易看見的。火車上遊兒童購閱 Tit-Bits，住在別墅中

遊成年人則訂閱新 Britannica；專家傾全力於其學會之議事錄，大學校長則檢查他底一切課程表：他們似乎是很分離歧異。但是他們底差異究竟是程度的，而非種類的；四者全都是近代底小兒和百科全書在獨立的論文中或普通的論文中、在講演辭中或從講演辭底片段中、賦予以特性遊學問之過渡狀態，全祇是量的問題，細節底問題。四個讀者都對於一種學問或它一種學問感覺興趣；但是這些都主要地被視為學問，視為進步的分析，而不視為逐漸成熟的綜合。所以雖然他們盡都讀着各種極不相同的新聞紙，可是這些新聞紙却是全然一樣的，全是昨天底如生的回想，嚴格批評其如此如彼的行動，但對於今日之一切事項何以是遙遠的昨日之結果，何以是遙遠的未來之種因，則還祇有很少的觀察。然而紛亂中之統一底思想、變化中之秩序底思想，都早已成長、甚至早在表現了，而且還不祇是如散見於各時代之中的一樣，是對於衰微或較改善的事物之印像和攷究；而是在變化過程之更明白的和更廣博的攷查，甚至在其方法之探究。事實上，這些已經進而補充我們現在多少享有遊普通思想，即是宇宙不僅祇有秩序，而且還在變化過程中。變化的秩序、有秩序的變化，在各處——在自然的無機物和有機物中、在個人的生活和社會的生活中——都存

在着，因為這個重要的概念現在正散佈在各處，雖然常常被說明，但還很少應用，所以我們就需要一個普通的術語——那就是進化。

現在，如果這在獲得如世界過程底概念一樣適勢力，那末現在就是更進而研究它適時候了：這是如何完成的呢？一方面歷史地、那樣迅速地佔有這種還沒有為其他的人所達到適最優秀的思想；另一方面直接地、從開始就獨立地在我們自己底生活環境中工作并和自然接觸。由前一方法我們可以節省時間，由後一方法則可以獲得確實性；因而在公正地決定兩者適時候，我們可以為我們底大綱之故立地轉到我們底百科全書，批評張伯爾(Chamber)底論文『進化』(Evolution)和『達爾文學說』(Darwinian Theory)；並且可以在森林中或海岸上去過一個假日來作直接的體驗。首先我們底學識之一切普通觀念、我們野外觀察之細目，似乎很少共通之點：好像我們底相識中過年老的哲學家 and 少年收集家一樣，他們祇是逐漸團結在一塊：普遍中之有秩序的變化，特殊中適變化秩序，是極易看出其一致的；因此我們就成了進化論者。我們聽說少年收集家變成了老年的哲學家，然而仍然是少年收集家：那就是達爾文，在他底最前進的同伴中，瓦來斯(Wallace)、赫克爾(Haeckel)、虎克(Hooker)

仍然和我們在一塊；後來的人數還多。觀察又思維，思維又觀察；從戶外到戶內，又從戶內到戶外；那就是我們所能玩過一種把戲；教育和進化都同樣混雜於其過程中、於其勝利中。

天文學上遊進化，是從康德 (Kant)到洛克耶爾 (Lockyer)；化學和物理學上遊進化，從琉克里細阿 (Lucretius)到鍊丹家，然後到納默塞 (Ramsay)和他現在底鍊丹士；地質學上底遊化，從里奧納多 (Leonordo)和柏里悉 (Palissy)到萊伊爾 (Lyell) 達爾文然後再前進——這一切科學史底大回顧，對於宇宙進化底理解說來，都是需要的。他們底激勵，同樣他們底方法，已經一再強迫有機自然之研究者趨向於進化的解釋，而且迄今仍然如此；而物理學家和博物學家底思想，對於特殊的人類和社會之研究則有愈益增大的利益和提示。

然而重要的是近代的進化學說恰在正相反對遊方向發生；如像一種社會學說一樣，即進步底學說；而且一般地傳播了十八世紀末年和十九世紀初年底精神，二者都自覺地和不自覺地刺激起博物學家和物理學家趨向於他們底進化研究和進化學說。關於這種進化思想之社會激動，這兒還有兩種主要的狀態：第一是法蘭西十八世紀底“人類之進步”，

那是百科全書派和重農主義者、盧騷(Rousseau)、和盡了其能事過革命、底特別學說，而且爲康多塞(Condorcet)用來說明歷史，爲拉馬克(Lamarck)用來說明有生的自然。第二種狀態是不列顛底產業革命，那是從瓦特(Watt)和阿克來特(Arkwright)到史梯芬生(Stephenson)和惠特斯通(Wheatstone)；然後到十九世紀底製造業和商業底世界優勢，從一八五一年到一八六〇年這幾年左右，相當地達到了最高峯；有其特別“起身於已力過人”，它有其廣大的殖民事業和日臻發達的帝國。

產生“進化學說”的就是這個前期和其社會學說、道德學說；而這個後期和其實業競爭、其結局的“人口問題”、等等，已經在“自然淘汰學說”中發見其說明了。這兩個偉大思想之進步，各各在其時代中都是一個大民族底哲學的詠史詩；拉馬克和達爾文就是它們各個底代表預言人。

在達爾文以後過一代中，生物底研究不得不積極地專門化；社會的配景和其對於進化底研究之自覺的應用，自從達爾文和瓦來斯以來已經很少爲博物學家所使用，雖然那在他們底手中有非常的效果。然而現在它已開始轉去了，優生學的運動就是證明：而在本篇之內我們將毫不遲疑地去利用它。

我們甚至可以把它用作教育目的，開始就教授自然淘汰說。如像佩烈(Paley)底有名的“警論”(watch argument)出現於機械時代之初一樣，所以在其登峯造極的時候，我們也可以利用顯明的發明之進步來說明和解釋達爾文底偉大學說。事實上，我們可以從那以爲他自己和生物學及其一切學說十分不相熟習的初學者來問答地說明它。因為他知道一架足踏車底一切特點，並且從他父親底脚搖車(bone-shaker)知道關於其進步故事過一些事件，在某一個時他由於圓球頭之輸入，在另一個時候則由於橡皮輪胎之發明，謝謝這個或那個更好的“改正”，各個新構造在反對其親戚的生存上都有顯著的成功，但在生存競爭中却是更不發達的競爭者。我們從足踏車、或者同樣從汽車或飛機非常迅速地轉到騎足踏車、轉到競走之馬和鳥，那我們就知道如何說明它們底如此之快的進化。局外的人就這樣不知道達爾文學說而是達爾文主義者，而達爾文學說之世界的成功也就這樣更迅速地被理解了；時代已經發現了它底人，時間已經發現了它底聲音。

然而戶外適自然又如何呢？“夏天在野外、冬天在書齋”是一個很好的規律，但不是完全無缺的規律；進化論者底研究應該天天盡可能地包括觀察和解釋底一切要素。因此達

爾文底生活或許是最可作為模範遊科學生活，不斷地從觀覽成為洞察，然而這還是永遠在使觀覽更新。從兒時的遊蕩經過幼年的旅行和成年的研究，他底觀察和推究不斷地使彼此更加豐富；因而他們底解釋和學說已經成為人的發現底新圖地、新卷冊之“解決難題過手段”，成為初學者底新的激勵。博物學者和思想家、教師和學生皆將如是永久為達爾文為漫遊者、旅行家和觀察家、而且也為夢想家和解釋家、底先例所激動。因此生物學底研究決不是單純的抽象，也不純然在圖書館中；它永久從有生的自然發生而又回轉去，而且始終繼續那種年年的季節劇，而我們則都不過是其鼓舞的傍觀者而已。

所以心理學在幼兒研究上、在動物行為上都有其具體的自然觀察；而且恰好像倫理學有其日常生活之一面那樣，社會學也有其流行的事件。自然的研究和社會的研究必然又被歸納於通則之中，而這種歸納則不僅是分別的而且是一致的。怎麼歸納呢？那就是用地方的調查而且由地方的調查入手。地面之起伏和氣候，地質學的調查和植物學的調查，人類學的調查、古物學的調查和歷史的調查，一切都是我們底社會研究之基礎。我們底具體科學就這樣綜合而成一種綿密的地方調查，那即是自然的和社會的，鄉村的和城

市的；因而我們底一切理論科學就進而統一為一種進化哲學。當其我們底抽象科學和我們底具體調查適度地團結為一適時候；我們底地理學就成為地球創造學，那即是它從單純的經驗世界之描寫發展而成世界發展之理性的幻想。而這個發展過程之抽象，即我們底進化學說，在教育上和社會生活中，都可以一致應用了。

現在，介紹的概略就止於此了；以下各章中，我們將努力更明白地說明此等大提案底某一些。

第一章 由探險家和古生物學家 得來適進化證據

比格耳號 (Beagle) 底航行——加拉巴哥羣島
(Galapagos Islands) —— 其它地理學上適證據
—— 現在的形體與過去的形體之類似—— 馬底祖
先—— 連接的環—— 其它古生物學上適證據

比格耳號底航行 —— 我們把 Challenger 號底航行看作
生物學史上適哥倫布航行，因為它宣露了一個新世界——
一個廣大淵深的海底奇異的、靜寞的、冷淡的、黑暗的、無植
物的世界。但是比格耳號底航行（一八三一年至一八三六

年) 却比哥倫布航行更爲重大，它引導着這位博學而熱心遊、超凡的野外博物學家達爾文把世界改新了。因爲在這次航行中，自然底進化觀纔有力地印刻於達爾文底心中。他自己如次地告訴我們：“在一八三六年秋天回家途中，我立即開始準備公佈我底航行日記，於是察見許多事實都證明一切種有着共通的系統，……一八三七年七月，我爲了考查物種起源底事實而翻閱我底第一冊記錄簿時，這種事實是我久經攷慮了，而且是後二十年亦從未停止工作的，……上年三月間關於南美洲的化石馬和加拉巴哥亞爾基拍拉哥島(Galapagos Archipelago)上遊種之記載，使我大大地驚奇了。這些事實，特別是後者，就是我底一切觀點之起源”。

這件有傳記風趣遊事實，即是達爾文在加拉巴哥羣島和他在旅途中在其它各地所見遊事實，是他底一切觀點之起源(至少他是如次看的)，使我們不能不承認達爾文和其他的人底探險所給予進化底證明之優越性。

加拉巴哥羣島——讓我們來敘述這些島子(大概在南美洲西岸六百哩遠遊海中)底情形吧，那是達爾文於一八三五年登臨時大受感動的。使他感動的確實是甚麼呢？他發見各個島上都各自有其特別的動物，特別是爬行類和鳥類。但甲島上遊種和乙島底種又是互相符合的，而且幾乎一切

種在隣接的大陸上都有它們底符合物。若不是意味着各島和大陸底相應種之間，有着共通的血緣關係，那不真是一個不可解的謎嗎？這就是達爾文在加拉巴哥亞爾基拍拉哥覺得他自己“被帶近於創造底行為”之故了。

達爾文說道：“我底注意，最初完全為我自己和別的幾個船員所獵獲過各種模樣的學舌畫眉底比較激動起來，當其我發見從查理士島 (Charles) 得來的全屬於 *Mimus trifasciatus* 種，從阿爾伯馬里 (Albemarlo) 得來的全屬於 *M. parvulus* 種，從傑姆士 (James) 和卡塔門 (Chatham) 得來的全屬於 *M. melanotis* 種（在這兩個島子間過其它島子好像連接的環一樣）過時候，我真大大地驚奇了。”

一切後來的研究，在它們底一般的結果和細節上，都確定了達爾文底觀察。傑姆士島和卡塔門島底畫眉雖屬於同一羣，而其種屬仍是各別的，這早為利幾偉 (Ridgway) 所指明了。阿耳巴托羅斯號 (Albatross) 從八個島子上所收集來有一百二十種模樣而被稱為 *Tropidurus* 過蜥蜴，包耳博士 (Dr. Bour) 正如達爾文一樣說道：“發見這種蜥蜴差不多在各個島上都有一種特別的種或類，而沒有一個島上有兩種或兩類，我真吃驚不小。”同樣的情形在龜和鳥也是真實的，除了達爾文所給過由一個共通的血統分歧進化過解釋

外，還沒有提出別的科學說明。

關於加拉巴哥羣島地理學史，意見頗多紛歧，我們在此不能加以論究；但是包耳博士一八九四年在Wood Holl生物學演說會上所提出進學理，是必得予以敘述的。“在古代，這些島子是互相聯結而成一個單一的大島的，這個大島在更古的時代，大概與中美和西印度羣島聯接在一塊。當它還沒有分裂成一串小島的時候，種底數目必還很少；大概 *Nesomimu*、*Certhidia*、*Tropidurus*、*Land Tortoise*、等等，都僅祇有一種。因為各島之分離孤立，種底特別的分化亦就開始了；一個原始的單一種，這纔分化成許多相異的種類；各個島子，差不多是各個島子，就發展它底特別的種。現在我們還能看見那些緊相連接、而未為深海所分離的各島，例如傑姆士島和吉爾維斯島 (*Jervis*)，或者胡德島 (*Hood*)和迦德納島 (*Gardner*)，仍然表現着相同的種。中央較大各島底動物，比較彼此更為孤立的各島——如塔島 (*Tower*)、賓德羅島 (*Bindloe*)、亞賓頓島 (*Abingdon*)、胡德島、查理士島——底動物，其關係仍然要密切些。丹堪島 (*Duncan*)底龜是亞賓頓島底龜底最近的近親；同時丹堪島底 *Tropidurus* 蜥蜴，亦與亞賓頓的極其接近。島嶼分裂後異種受胎底阻止、分裂底時間、各島上進條件之差異，是產生殊異的種類

適原因。”

我們還可以把瓦來斯 (Wallace) 底令人迷惘的“島上生活”指給讀者，作為對於海島探險適進化事業之進一步的說明。

其它地理學上適證據——因為在本書底其它各部分中，我已經詳細作了一個有趣的說明，所以現在祇能簡略地提及某些其它地理學的證據了。

因為古生物學者底幫助，有時可能達到一個關於植物或動物底特別種類適原始本部適結論，因而發見品類底各員底現在的分佈，確實是可以從發生中心之分佈、和因遭遇新環境而轉化成新種底進化假說上知道的。雖然某些特別例子會跳到眼前來，但它們祇不過是沒有進化端緒適無意義的隱語而已。實際，達爾文把我們帶轉到我們通常不能認知適、我們底孩提時代底羅亞之方舟中了；因為畫眉、蜴蜥、和那並不奇怪適事底一切故事，不是把人類底原始從朔 (Shem)、哈謨 (Ham) 和 賈菲特 (Japheth) 底分散喚回來了嗎？

中生代時，澳大利亞洲纔從亞細亞大陸分裂出去，那時還沒有比有袋類更高級適哺乳動物。所以澳大利亞洲除了一種奇怪的狗 dingo、不為海所阻障適蝙蝠、和人類帶去適家兔而外，沒有更高級的動物。

最後的論爭點，是由海洋性島嶼與大陸性島嶼底動植物之差異所提供的。前者大都起源於火山，因而經常有着非常特別的動物和植物，依據瓦來斯底解釋，那是應歸功於潮流、風和鳥類從各地方帶來過偶然的分佈的。其它從大陸分離而孤立於海中過島嶼，它們底動植物，是和其附近的大陸底動植物相似的。

現在的形體與過去的形體之類似——達爾文在旅途中所得過另一深刻的印像，是在同一地方上，現存的生物與已絕滅的生物底形體之可驚的類似。當他旅行到南美洲底內地邊時候，他把活着的動物、和從亞馬森河流域底紅土草原中掘出來過化石，都收集了很多，最使他不能忘記的，是絕滅者和現存者間有着很顯著的相似。在南美洲底現存生物中，沒有比樹獼和食蟻獸更特別的；在化石中，則沒有比大獼獸和彫齒獸更特別的；最重要的事實是這些古代生物和現存的生物之間，有着構造上過相似，這暗示達爾文這種解釋或許是、實際必然是、屬於一個血統的。達爾文說道：“我相信存在於這同一大陸上過絕滅者與現存者之間之這一奇異的關係，從此投給地面的有機物底外貌和由地中掘出過它們底消失了的外貌間過光明，比其它任何類的事實都要多些。”這確實是一個小心謹慎的敘述；但是達爾文在亞馬

森河流域挖掘他底化石遊時候，他已根據地質學上久已發生、且特別為萊伊爾所影響了遊原理，即現在是過去底孩子——一個他消耗其畢生精力以證實之遊觀念——似乎是確實的了。讓我們來考查古生物學的證據底別一些例證吧。

化石馬——赫胥黎在一八五五年，曾經作了一個有力的敘述，說明在化石研究中尋求進化原理底確證是無益的，但是經過二十五年底研究之後，他底意見完全相反了，他宣稱“如果動物學家和發生學家沒有促進這一學理，那古生物學家來發明它一定是必需的。”使他這樣重視“古生物學的證據”底原因之一，就是美洲底游歷，在那兒他看見了馬爾喜 (Marsh) 從美洲底第三紀岩床裏所掘出來遊有名的化石馬底系譜——一個曾經發現的最可感動人的系譜。雖然我們迄至現在還不能敘述近代的馬底系統，但是進化過程中遊主要階段却很明顯地顯出來了，誰要看見耶耳 (Yale) 和紐約底博物館中之驚人的展覽、和使人信服的連系，而對於動物底高貴的種類之古代歷史底奇異的構造、以及其與人類底一般的類似而無驚嘆之感，那必然是實實在在的笨伯了。自赫胥黎以來，化石馬已經成為“進化論者底戰馬了”。

雖然有許多迷惑，這個連系仍然是保有得很好的系譜

連系之最完全而最使人驚異的例證之一。它宛然是在進程中說明進化，因為程序是很緩慢的；而且天然淘汰對之四肢對於疾馳適應底進步、頸子對於食草的適應底進步、齒對於更有效的咀嚼適應底進步、等等，都是可以用比較最適宜的變異底選擇之語句合理地解釋的。既然這是一件艱深的事，待我們且追從馬爾喜和柯蒲(Cope)底繼承者，有名的魯爾(Lull)和馬太(Mathew)底謹慎的勞作，試作一個馬底家族系譜底歷史的大綱吧。

似馬的動物，大概是從一個已知之絕滅血統 *Condylarthra* 發生的，那在最初出現於歐羅巴和亞細亞，繼後纔出現於北亞美利加。*Condylarthra* 每隻腳都有五個趾，腳掌大部分接於地面。牠們之一(*Phenacodus*)被牠底發現者柯蒲教授稱爲“五趾馬”，但這并不是很確實的。“出現於北亞美利加岩石中第一個確實似馬的動物，是一個不到十一英吋高的小動物，科學上稱爲 *Eohippus*。這個有趣的動物，在現代的馬底方向上已經形成一大進步，因爲腳趾底數目，這時已經退化爲前腳四趾後腳三趾了，腕骨和踝骨差不多已經變到互相交差，因而大大地增加了足部底力量”。

Eohippus 似乎還出現於不列顛，那些移住者經由亞細亞和現今所稱道伯令海峽而開始了亞美利加的血統，大概是

可能的。比 *Eohippus* 顯然更元始的，是祇有“家兔一樣大的動物” *Hyracotherium*，但我們所知的却祇有一個頭蓋骨。馬博士說：“從 *Hyracotherium* 起，已經在十二種標造中認造十二種階段，指明這一種類發展成牠底近代形體之緩慢的進化；而每一階段都有其特別的地質學的地平綫上遊特徵。除開導入近代的馬和班馬之主要的遺傳系統而外，還有幾種旁枝沒有留有後代。”

又始新期的 *Protorhippus*，前腳有四趾，後腳為三趾，後面的旁趾且接觸於地面。牠似乎有十四英吋左右高，疾馳底進化已經開始了。當始新世時，北美底大部分都是森林，而且多雨的氣候產生了很多的河流和湖泊，在它們底沿岸生長着一片一片的蘆葦，那又依次生出許多草原。這些都是馬初次出現適條件，草原底繼續增大，決定了牠們底進化之元始的方向。”

不久之後，在漸新世中，*Mesohippus* 又出現了，牠底後腳如從前一樣，還是三個趾，但前腳底小趾則已退化成一個小點，所以祇有三個趾還留着，旁邊的趾恰接觸到地面。這時中趾即第三趾已遠比旁趾強大，旁趾除了在泥淖中外，已不大負載牠底身體之重量了。臼齒亦比從前更加複雜。*Mesohippus* 種之一，大概祇有羊子大，把過去非常

明白地顯示給我們迦耶耳博物館中底寶物之一，就是牠底新生小兒底一個差不多完全的頭蓋骨。關於漸新世底自然狀況，魯耳博士說道：“由於氣候底逐漸乾燥，河流和湖泊底乾涸給予廣大的草地底發展以很大的推動力，而且對於真正的低原也是一樣的。於是就有森林地帶、草原和乾渴的低原三種環境，這似乎引起了幾種平行的進化系統，有一些在生存競爭中被征服了，因而便絕滅了，而其它一些則繁榮而成中新世底馬。”

關於中新世適類型，我們可以選出 *Protohippus* 來，牠們底腳上都是三個趾，但祇有一個着地。牠們沒有白垩質的短冠齒，這在這時已經為被有白垩質適長冠齒，如現代的馬底長冠齒一樣所代替了。*Protohippus* 底肩部大概有三十六英吋高，從得克薩斯(Texas) 到蒙大那(Montana) 和俄勒岡(Oregon) 都有牠們底腳迹。例如我們在一個關係密切的種族 (*Merychippus*) 底眼窩內沿上所發現適完成的鼻梁骨底第一個例證，就是馬頭骨和食肉獸底頭骨間最特別的差異之一。*Merychippus* 是特別有趣的，因為牠對於一切後來的 *Equidae*，差不多都是確實地站在直接祖先底系統上。像鹿子一樣適於軟地適有伸張的三趾足適森林馬 *Hyphippus*，是在漸新世中絕了種而沒有後代適馬底一個很

好的例子，在歐羅巴和亞美利加發見過 *Anchitherium*，大概也是一個旁支。關於漸新世，魯耳博士說道：“這是一個大陸上昇、和我們底西部低原之擴大與森林地面底繼續減少時代”。許多非常適應於軟草的動物都絕了跡，“但是大多數更易適應的，却因之經歷了一種顯著的發展。在這一時期中，數目和種類都達到了極點。”

在最新世中，舊世界底 *Hipparion* 屬非常地繁榮，但大多數仍然是三趾。牠們大概是由亞美利加底新 *Hipparion* 發展來的，牠們是一種迅捷的、像鹿子樣大趾動物，肩部大概有四十英吋高。“在印度底 *Siwalik* 岩床中，發現了一個一趾足過 *Hipparion*，據說現代的班馬大概就是這一屬底現存子孫。牠的確不在普通馬 *Equus caballus* 底系統中，那是出現於歐羅亞細亞和北亞美利加底上最新世岩層裏的——那是一個長久的進化進程底極點”。

我們之詳述馬底譜系——比任何仙河都還長而且奇異——是因為那是其種類中過最好的例證之一，並且我們可以從那樣一個系譜去學習一切。但我們僅僅對於一個稀奇的值得詳細研讀過故事給予了一個簡單的大綱。在最初的發現熱忱中，似乎這種事件比它底實際還簡單些，而錯誤則是由於想急速作成直綫的系統以表明由五趾到一趾過緩

慢的退化、并以爲這是一種純正的系譜做成的。然而更詳細和更精確的研究，已經指出有幾種旁枝，而把屬於其它的遺傳系統底環來補填這一系統底罅隙，則完全是不正當的。有一個批評家指出 Equus 確實出現於牠底某些被確認過祖先以前過岩層記錄中，德拍利特 (Depéret) 在他底有趣的【動物界之變化】(Transformations of the Animal World)裏說道：“Equidae 底假定的系譜，是一種虛偽的欺騙，那祇把一般的進程簡單地告訴了我們，說明爲要適應於疾馳之故，有蹄動物底三蹄類由之在各羣中把它自身轉化爲一蹄類。”然而在急於構成系譜過有學問的批評家，甚至是最嚴肅的，都毫不反駁進化底理論，那却是很有趣味的了。

似乎這件事實是明白的，即在始新世之初有一種普通身材矮小、蹄有五趾過四足獸，牠們底後代在長久的年代中；沿着同一的、但是逐漸分歧過系統慢慢地特別化，牠們底趾拇一個跟着一個失去，直到祇有第三趾剩下來，牠們變得更高而更迅捷，獲得了更長的頸項、更複雜的牙齒、更大的腦子。這樣從始新世泥澤中過短腿的、足向外展艱於行動過馬，進化成以足尖在乾地上跑過輕快的馬了。

我們祇能論及那樣努力使動物本身底變化、與其外部

環境底變化相關聯地進化的外觀之重要。馬底進化與平原底進化有密切的關係，因而與平原上適底草進化也有密切的關係，因為這些造成了牠們在第三紀中之最初的面貌。最早的祖先大概住在溫暖而富饒的森林中，但因為又寒冷又乾燥的氣候到來，森林就縮小了，進步的 hippoids 也就愈益跑到曠野裏來。就在牙齒，我們也能夠理解由短冠齒到長冠齒的變化——如馬太博士所說的——使馬“能夠以乾原上適堅硬的比較無營養料適草料為生活，這種草料在能夠成為食料之前，比之沼澤和森林底柔嫩的食料，需要更多的咀嚼。”

我們不可沒有注意一件大有趣味的事實就把這個馬底進化問題丟開，在個體的發展中有一連串變化，那在某種程度之內是與 *Eohippus*、*Mesohippus*、*Protohippus*、*Merychippus* 等等所代表過那些歷史階段相符合的。舉例說吧，柯沙爾·愛華德教授 (Professor Cossar Ewart) 曾經指明蹠骨頂端底小節，是在胎裏就分開的，並且是第二趾或第四趾底一個或幾個骨節底代表，除此以外，那似乎已經完消失了。大家都知道在我們所熟知過一種畸形一趾馬中，其主要的脛骨兩旁底蹠骨非常之大，而且戴了一個完全的趾頭。所以三趾馬，例如朱利亞·凱撒 (*Julius Caesar*)

所騎坐的，仍然偶爾在地上跑。那樣對稱的三趾發展底事例，可以巧妙地解釋為祖先形體底復歸，且和不對稱的反趾有區別，那祇是沒有祖先關係過分叉，恰和人類偶然有一個六指一樣。

路易·魯賓孫博士(Dr. Louis Robinson)在他底『馴養動物之野性』(Wild Traits in Tamed Animals, 1875)底有趣的研究裏，曾經提及始於曠野中過古代野外生活過行為底遺傳。很久之前，小駒跟着牠們底母親跑是必需的，當時牠們并不像現在的小犢一樣，靠奶來養活牠們自己。當其牠們還野生於曠野中時，如果受了警告，牠們就把牠們底頭高高伸起；在吃草過時候，牠們底頭是很接近地面的；在這兩方面，都和現的牲畜顯有區別。“驚跳”是突然聽到一種可疑的沙沙聲、及類似於此過聲音——那常常意味着潛伏的敵人底出現——而疾行逃避底本能之殘跡。那種殘餘是頗有趣味而且可以引起我們底幻想的；但是過去的生活現在在構造上比之習慣上更加明白，而且由臄骨下端過“小節”看來，近代的馬無疑地聯繫於牠底多趾的祖先。

連接的環——在動物界中，關於形態與產地、習慣與性質，沒有比普通的鳥類和普通的爬行類間更完全或更驚人地相反的了；然而各個動物學家都確信鳥類是由某種古

代爬蟲類或獸類底血統發生的。他曾經不停地驚奇這種變化何以會發生；“何以遲笨的、冷血的、有鱗的四足動物，會變成迅捷的、熱血的、有羽毛的鳥類，這幕創造底喜劇；”但是他懷疑這種變化底成功。關於鳥類底正確系譜，他仍然不願作任何積極的敘述，但他確信牠們是由爬行類底血統發生。這種確信底理由何在呢？

這些理由是下列的三點：——(一)、除了外貌而外，在鳥類和爬行類之間，從脚上逆鱗甲到下顎底組織和關節，有許多構造上逆類似；(二)、在發生上有更深的類似，因為胎育期底鳥和胎育期底爬行類，最初都沿着平行的道路進行，而且祇是逐漸地分歧的；(三)、有一些絕滅的類型，在某種程度上成了顯著的罅隙底橋梁。一句話說，是關係於這些連接的環的。

世界上最寶貴的化石之一(關於此種化石，不列顛博物館和柏林博物館，各有一副著名的標本)，是最古老的、已知的鳥 *Archaeopteryx*。這些無價的骨骼，發現於巴維利亞 (Bavaria) 底石版層中，它們很好地埋藏在那兒，石——一種堅硬的淤泥——底沙粒極細，所以羽毛底紋路都可以明明白白地看出來，多數骨頭都很明白。*Archaeopteryx* 大概是像鳥鴉那樣大小逆動物，牠或許棲息在樹子上，毫無

疑義地是一種鳥類——我們所知道過最早的鳥類。但牠底特別有趣的地方，是牠底頭蓋骨、髒骨和腿骨都和標準鳥相差得不遠，在其它某幾點上，顯然很類似爬蟲。舉例說吧，牠底上下顎都有齒，尾長如蜥蜴之尾一樣，還有很奇異的翼，發育得很好，但還沒有完成，在真正的爪端上有三個趾瓣。

可是在鳥底進化系統上，Archaeopteryx 還距真正的開始者很遠；牠底翼和腿就證明了這事。牠是這個直接系統上過一個出發點，因而不是現存的任何鳥底祖先，那是可能的。但我們却不能僅把牠在意義上，即在構造上指明爬行類與鳥類底聯接過意義上看作“連接的環”，自然，後者有着充分的優勢。

化石系——有親屬關係過形體中保存得很好過系列底最好的例證之一，是為絕滅了的淡水螺 *Paludina neumayri* 所提供的，這種淡水螺，在斯拉夫尼亞 (Slavonia) 底第三紀淤積泥土中非常地豐富。最老的形體底介殼多少有些光滑，最幼的底介殼有顯著的縐紋，而在這兩者之間則有十五個階次。當其這種完全的系統還沒有知道過時候，常常是把牠們區分為六七種的；但是當這種美麗地漸次變化的、真正連續的系統展視於我們底眼前過時候，我們就覺得——

雖然它們是化石——我們眼見着了一種種底變化了，如果情形變化，保證祇有顯著地起綫紋的形體纔能遺傳和繼續；那麼中間的階次就會立刻降為少數，並且如像生活着的生物一樣從幕景消失了去，而一種顯然不連續的起綫紋的種就會生出來。

同樣在威吞堡 (Württemberg) 底斯太因亥姆 (Steinheim) 附近，在那標示一個古老的第三紀的湖底鈣石炭沉澱裏，也有無數小螺 (*Planorbis multiformis*)，那是哈特 (Hyatt) 和其他的人仔細研究過的。自從這個完整的歷史發見之後，我們又眼見着進化了。特別有趣的地方是有四五種原始形體，它們彼此極其相似，而且各個都是一個系統底起點，但其終點則非常差異。一個系統底起點和終點間過差異，例如高螺和平螺間的，常常使人毫無疑慮地稱牠們為不同的種，然而牠們却是為一個程次很完整的長系統所聯繫的。

有一些人很驚奇於那樣的系統之不普遍，如果進化為事物變化底模型；但是他們完全沒有理解反對那樣的記載底保存之優勢是怎樣地大。祇有堅硬的部分纔能變成完美的化石；祇有一定的沉澱纔能做適當的墊穴；許多岩石都經過多次的破壞和再造；——凡此及其它的許多事實，都能夠

使我們明白“地質記載底不完全”之故。如像達爾文說的，我們必須把地質底記載看作“一部不完全的、而且是用一種變化的方言所寫過歷史，關於這部歷史，我們所有的祇是最後的一卷，祇是關係於最近兩三世紀的。而且在這一卷中也祇有一些殘篇斷頁；各頁上都祇是稀疏不全的幾行而已”。他又說：“我們或許會由詰問我們自己，舉例說吧，究竟未來某時期中遊地質學者，能不能夠證明我們底各種牛、羊、馬、犬都是來自一個單一的血統或者幾個元始的血統，而充分察見我們由許多完好的中間化石鏈環以使種相聯接過不可能呢？……未來的地質學家之能完成此種事業，祇有他發現許多中間階次的化石纔有可能；然而那樣的成就却是極不可能的。”

其它的古生物學上證據——在地球歷史底連續的時期中高級動物逐漸出現這一顯著的事實上，有一種卓越的事實。魚類出現於志留紀，兩棲類出現於石炭紀，爬行類出現於三疊紀，鳥類出現於侏羅紀。關於植物的記載，其細節或許是比其粗簡的綱要更驚人的（參照司考脫博士（Dr. Scott）論『植物之進化』（The Evolution of Plants）一書），然而人人都會承認顯花植物之前有隱花植物，在有任何普通的顯花植物之前，蘇鐵類和松類就已經存在了。

另有幾組足資參考過事實，如果時間允許，是可以查考一下的：因突然的地裂或地震而生過缺滅；品種底逐漸增多和死滅；可以稱為屬（如果不是種）底幼年期與衰老期底顯明的現象；聯繫現在許多分歧血統過舊式普遍類型底出現；但是，或許我們已經充分指明古生物學家底探索所發現過事實，是進化的解釋底證明了，而且沒有其它關於岩石記載過遺物不留下難解的事實的。爲了加重此種議論底重要，赫胥黎說：“有利於進化底根本的和直接的證據，祇有古生物學能夠供給。地質學的記載一經達到完成的地步，如果正當地加以研究，必然會給一個肯定的或否定的答覆：如果進化曾經發生，那它必留下它底標記；如果沒有發生，那就有它底否認”。但是使這種情形更可確信，却是與現今的科學更相一致的，我們將引述一個有很大的成就而現還存在古生物學家柏林西登底司考脫教授 (Professor W. B. Scott of Princeton)底意見：“地質的記載并不如達爾文所相信的那樣不幸地不完全。自從『物種原始』一書出世以後，我們關於地質記錄的知識已經大大地擴張了，我們現在所有的不是全卷，那是真實的，然而却有了一些可注意的完全而光輝過篇章。全部主要的意義都橫陳於這一事實上，即是恰比例於這種記載底完全的，是其對於進化說底真理過

證明之無疑的性質。”

古生物學的記載之豐富而饒有興趣，實際上祇是最近纔爲古生物學家自己所十分珍視。從收集家和分類家看來，他們不祇在做博物館創建人，而且也在做藝術家，他們不僅把他們底標本排列於進化底系列中，如像耶耳博物館中底馬，或南康新登 (South Kensington) 博物館中遊象牙；或者把牠們底骨格架成生時的狀態，如像不魯塞耳博物館中最光榮的一羣奇異的禽龍 (Iguanodons)；而且還是彫刻師，模鑄他們底奇怪的怪物，使牠們確實和曾經存在過的一樣。大概在六十年以前這就被考驗過了，如像對於水晶宮 (Crystal Palace) 中遊魚龍 (Ichthyosaurs) 和蛇頸龍 (Plesiosaurs)——黑侏羅紀底魚龍和鵝龍——一樣可注意，現在那裏還有一些奇異的遺物，祇有過於嚴格的批評那纔是不正確的。然而，現在紐約底宏大的中央自然歷史博物館 (The magnificent Central Natural History Museum of New York) 中，却沒有這種動物彫刻術底新枝派底模型，那種彫刻底生動和徵信，自然是不能與最好的博物館剝製匠底如生的偉業相比擬的。然而就是這些也祇是一個始點；因爲記述底進化方法愈益增大其支配我們底收集的力量，如像特別作爲赫克爾底紀念物而在熱拉 (Jena) 建立遊藝廳

克博物館 (Phyletic Museum) 中的，或倫敦自然史博物館 (Natural History Museum) 底廳堂中的，我們底展覽室，將愈益發展它們底貫通其進化過程生命體底全景的更新，而且將如是表明古生物學者底記載為小兒底驚奇之地——他對於怪獸底無限興趣，一種帶着恐懼過歡喜的驚恐，其本身或許就是我們人類過去的心靈經驗底遺傳和重演。

第二章 由解剖學家發生學家生理學家得來進進化證據

遺傳說底三個基礎——異體同形——新器官由舊器官發生——分類——退化的構造——重演說。實驗的進化——血親關係底直接證明——人是變化者。

遺傳說底三個基礎——有機物進化底普通理論——很久以來都爲便利之故而稱之爲遺傳說——有三個基礎。

(一)、如我們所已知，那是基於一定的歷史證據的——基於我們確實能證其關係於祖先進事例之上的。最近的發現，已經使象底譜系明白可信了，縱然在

證據的價值上沒有超過馬底譜系，也和它是相等的。

(二)、也是基於解剖學的證據，基於構造的類似底顯露之上的，但常常掩飾在官能的差異底假面之下，那在許多場合都非常密接、非常一致、非常細密，所以是不能懷疑它們綴成關係的。

(三)、第三是基於發生學的證據之上的，因為個體的發展，似乎完全要經過種類底進化所經過過道路。蛙卵變成蝌蚪和 frogling 之為人熟知過發展，在許多方面，差不多都是駭人聽聞地在重演牠底祖先由魚類到兩棲類過進化——一種為古生物學和比較解剖學底論據所證實了過進化。

隨着歷史的序列，我們從進化底分佈事實——不論是平面的和地理學的，或縱面和化石學的——過到解剖學所根據過材料。這些至少有三種：(一)異體同形，即是最根本的構造和發生的類似底認知；(二)分類底事實，即是種變成種，屬與屬相聯，試驗的發生樹是可能的；(三)退化的構造之偶然出現，關於這種構造，除了用過去的歷史解釋而外，是沒有可用的解釋的。

異體同形——當其在一個有機體上或幾個有機體上，有兩個以上過組織、器官或特別部分，在它們底構造上和

發生形態上，表現着非常的類似過時候，它們就被稱為異體同形。當它們彼此間有一種使用過類似、而且又盡着同一官能底職務過時候，就叫做異體同功。這兩種類似底區別，（那在普通的思想 and 言語上是混亂不清的）極其重要。比較解剖學底教訓，因為大大得助於柏拉圖的“原型”——各羣或各種底本質的或理想的形態——底觀念，已經把異體同形的觀念在其達到進化的解釋之前弄明白了；研究更指明如果分類是類集極相類似的形體，那末它必得立足於異體同形底認識之上，而依據於異體同功的類似過類集，一定會是欺妄的。

亞里士多德（紀元前三八四——三二二年）在把鯨魚歸於哺乳類而不歸於魚類、把蝙蝠列於哺乳類而不列於鳥類過時候，就認識了真正的血族關係。自從那個很早的時代以來，關於動物或植物過成功的分類學家，都是那些明白地看出官能的類似（異體同功）底一切虛假的提示，而達到構造和發生的類似（異體同形）底確實基礎過人。

為了更具體地區分本質的形體底異體同形和單純的使用底異體同功，讓我們提出渦文（Owon）底三個例證來吧，這由他有了它們底古典的敘述：——

（一）、鳥類底翅和人類底臂；它們同是前肢，其骨

頭和肌肉、神經和血管底基本的構造都相同；它們是異體同形，但不是異體同功。

(二)、鳥類底翅和蝶類底翅；它們都是真正的飛行器官，但卻沒有構造上或發生上適類似；因而它們是異體同功，而不是異體同形。

(三)、鳥類底翅和蝙蝠底翅；它們在構造上和發生上都是相似的，都是前肢；而且都是真正的飛行器官；因而它們是異體同形，也是異體同功。

現在，異體同形底進化的證據是無可爭辯的了。舉例說吧，如果我們在脊椎動物中取出一組前肢——蛙底臂、龜底槳形足、鳥底翅、馬底前腿、鯨魚底闊鰭、蝙蝠底翅、人底臂——來看，我們就會發見不僅骨節很類似，而且肌肉、神經和血管等底組織也都一樣。在基本的物質和發生底模樣上，都是澈頭澈尾地相似的，然而最後的結果是多麼差異啊！各個時候都有同樣的舊物質底模鑄、修改和糾合，各個時候都有新事物產生——這是自然底魔法。然而事實是這樣，除了把這種類似歸於血緣關係而外，提出任何解釋都是很困難的。如像達爾文說的：“在獨立創造的行爲底學說上，人底手、狗底足、蝙蝠底翅、海豹底闊鰭底相似的模型，是多麼不可思議呀！在以從一個單獨的祖宗分化而來迨子孫底繼續的輕

微變化底自然淘汰原理去加以說明過時候，又是多麼地簡單啊！”

新器官由舊器官發生——另一組足參考事實，是在比較解剖學者所指明過一點一點地在動物系列中出現過許多新奇構造上發現的，但它們還是穿了新裝舊器官。蛇底毒腺，往往是耳下腺之專化；普通的哺乳動物底乳腺，是皮膚上底脂肪腺之專化，卵生的鴨嘴獸和多刺的食蟻獸底乳腺，則更與汗腺相接近；哺乳獸耳中由三小片細骨所組成過鏈骨，從耳膜傳導震動到內耳去的，完全是一種新的意義，但其環則是在沒有任何哺乳類之前許久就已形成了的；同樣，兩棲類、爬行類、鳥類和哺乳類底通過耳而到達喉頭過歐氏管 (Eustachian tube)，則相當於鯊魚底第一腮孔或噴水孔。假定這是既已決定了的問題，那我們可以把它敘述為一種進化律，即顯著的新構造，常常由官能十分差異過舊構造轉化而來過進化法則。

分類——有人估計生物底種類有一百多萬，但無論如何其數目是很多的。現在在許多情形中，這些種都為亞種聯接在一塊，因而很難加以嚴格的區分。它們好像天空的星座一樣，在初初一暫時，界限很分明，但更精細地去觀察它們過時候，就發見它們全都為附近的星座和遙遠的星聯接在一

起。再者，我們還可以把它們排列於屬、目、族和門之中；而在這些之間，却沒表現有多少顯著的連接環；由單細胞有機體向上發展為有機體過各種系列，有着構造上過進步；製成一棵暫時的發生樹，這樹一年更比一年暗淡，就是較大的枝底關係也極幽暗模糊，這大概是可能的。關於動物和植物底種過實際的研究，以及把綱目、目族、族屬、屬種、種亞種包括於其中過分類範疇底方法之研究，給予我們“一種溯源底印像”，這是我們從岩石或其他的無機物底分類得不到的。在生物學的分類上，不能不感覺系譜和宗親底證據。

退化的構造——在動植物中，發現微小而多少無用的器官底代表物簡直是常事，而且那種代表物在相關的形體上却發展得很好，且有官能的作用。現在我們要不稱這些組織為退化的（一個比較發育不全（rudimentary）這個術語還更好過術語；發育不全這個術語是該為未成熟的東西保留的），並不把它們視為遙遠的祖先底虛誕的證明，是不可能的了。達爾文把它們比作許多字中過無音字母，例如 leopard 底 [o] 字，daubt 底 [b] 字，roign 底 [g] 字，它們完全都沒有作用，但却告訴我們關於這些字底歷史過某種事件。大家都知道大衣上許多邊沿和紐扣都沒有用處，但是那原來却有一種意義，現在則失掉了。同樣，“退化的構造”或“殘存物”，也

保留於種種樣樣的可尊敬的體制底退隱場中。

從這個觀點看來，我們自己底身體就是一個真正的殘存物博物館。然而這些不是全都一樣可尊敬的。第一，有一些奇異的構造祇出現於胎中，不是規則地成爲成年期底任何東西的，例如內臟中適一切罅隙（或腮狀線），祇有第一個成爲歐氏管殘存下來。第二，有一些舊式的組織保留於成年體中，但其形式完全改變了。例如腮狀拱，它底本然的意義（在下等脊椎動物中）祇是支持腮，其存留於我們體中的，差不多已經變到不能認識而成爲舌頭底骨骼的護持物和喉頭底架構了。第三，有一些意義比較嚴格的退化組織，因其比較很近代，所以就縮小爲殘餘物而固存於成年體中，但不是沒有官能作用，就毫無重要的關係，例如我們底大眼角上細微的第三眼皮，偶然在某些人身上足以使耳殼扁動聽耳筋，或者大腸上適蟲樣垂。這種最後的時代錯誤；似乎不僅在殘延它底無用，而且往往使人喪失生命。它“恰好像社會中適懶漢”，特別愛做壞事和造出嚴重的禍害。實在，這對於許多其它的退化器官也是真實的。

在動物界中，動人的例證更不少。有鬚鯨魚沒有有作用適牙齒，然而牠却有普通的兩套——那從沒有切穿齒齦。鯨魚沒有顯明的後腿，但多數却表顯有退化的器官，骨、軟骨、

甚至不能運動的肌肉都有，可是却深埋在皮膚以下，並且絕對沒有甚麼用處。大多數蛇都是絕對沒有肢的，但鱗和牠底某些親族，却有極顯明的後腿，雖然這些後腿和微到需要加以找尋，然而其模型仍是很大。

重演說——最偉大的發生學家阜·貝爾(Von Bear 一七九二——一八七六)不是進化論者，其理由大概由他底時代說明了；但他却最先把通常爲人辯駁的進化資料——相同的大羣底各種類型之胎兒間迥顯著的類似——弄明白遊人。因此，如果我們就高等脊椎動物，即是爬行類、鳥類和哺乳類來看，就有一種不可否認的類似存在於牠們底胎兒發育期中。在牠們分化之前，即各自走上牠自己底發展道路之前，牠們宛然曾在相同的路道上、或平行的路道上同行了一段相當長遠的路程。

祇有在極其一般的方法上我們纔能接受最近的米耳尼·馬夏耳教授(Professor Milnes Marshall)底格言，即是個體爬上牠自己底系譜樹；然而個體底發展，在某種程度上可以解釋爲假定的種類進化之簡約的重演，則絲毫沒有疑義。無疑的，在許多情形上發育遊胎兒追行一條奇異的曲徑，而不直接進達牠底目標，我們所能投給許多彎曲——當其不適應於發展底特別條件時——例證遊唯一光明，祇是

過去的光明。過去的生命之手把握着胎兒，強迫牠遵循牠底種類底舊道路，而且縱使已經有了一條相當的捷徑，亦常常在無足輕重的細節上申言它底權力。

因此在各個爬行動物、鳥和哺乳動物底發生上有膠狀線底遺跡，有時不完全地閉着，這無論如何是沒有呼吸意義的，完全不能說它們有甚麼用處，祇有第一綫成爲連接耳與口底後部過歐氏管。對於這些，除了解釋爲遠古祖先底呼吸器官底重演而外，沒有別的著名的解釋了。

多骨的扁平魚，例如比目魚、鱈魚、板魚等，牠們底身體是不對稱的，是從一邊伸到它一邊的，這是人皆熟知的事。牠們停息和游泳都用牠們底左邊或右邊，那是沒有色素的，兩隻眼睛則都轉移到上而有色素邊一邊。然而這些顯然不對稱的魚，在牠們底生命之起始時，恰和別的魚一樣是完全對稱的。牠們保留這種對稱到一個相當的時期，同時生活在接近水面遊地方。到某個一定的時期中，一種生長底極顯著的一邊個重和不平衡的變化發生了；於是牠們就開始向水底沉沒，在轉向下面那一邊上面遊眼睛，同時也移轉到上面來，有時甚至祇轉上來一部分；能而言之，一種變態發生了。各個博物學家可以從“重演”這個字中讀出不同的意義，但是在某種意義上，這些扁平魚在牠們底最初的發生上，重演

牠們底對稱祖先底形體，則是千真萬確的。

我們已經提及過有鬚鯨魚底情形，牠們在發生期中有兩付牙齒。這兩付牙齒從沒有切穿齒齦，在極早的時期中極其使人注意，但卻沒有絲毫的用處。那告訴我們在鬚鯨魚底遺傳中，必然有相當於標準的哺乳類齒系之一定的“代表分子”，它們在發生中堅持某種表現仍然十分有力，所以就牙齒與有鬚鯨魚底關係而論，顯然是在一種非常簡約的形式中重演祖先的狀態。

魚類有一個具有兩個小心室過心臟，一個受納身體中汚血過心耳，和一個輸送汚血到腮去過心室。兩棲類底心耳為一種隔壁分得很長，因此心臟就變成了三個小室。爬行類底心室為一種相似的分隔物所部分地區分着，這在鰐魚則變完全了。在鳥類和哺乳類，其成年者底心臟分為四間小室，即是兩個心室和兩個心耳。但是在我們研究鳥或哺乳類底心臟之發展過時候，我們就發見有一列階段，那普通是平行於心底歷史的進化的，那和我們所看見過、記載於魚類、兩棲類和爬行類過連續階段中的是一樣。同樣的印象，也可以從腦、頭蓋骨、腎臟和其它的器官底研究得出來。要否認在器官發生(器官之發展)底階段上，有在器官底進化中過階段底某種重演，在我們似乎是不可能。一個高

級脊椎動物底胎兒，仍然不得不在某種程度上經過低級脊椎動物底發育的胎兒所經過過階段；並且我們雖然可以說這是一種構造上過必需，結果不能由別的方法達到，但是事實似乎強迫我們更進一步說遺傳中過某種東西——那是屬於本來的血親關係的——在強迫這種重演。

T.H. 摩爾干教授 (Professor T. H. Morgan) 如次地敘述這種情形：——

“阜·貝爾底意見和現代的意見間之最基本的差異，是在我們對於進化論過接受，那似乎使更深入地去觀察重演底意義成爲可能的了，因而把我們遠帶到阜·貝爾底地位之前去了。因爲我們接受了這種進化學說，所以我們對於羣底許多員底發生階段有着同樣的形態，雖然不是一致的，便有一個何以是可能的過解釋。生命物質有一種繼續的、然而分歧的泉流，它隨帶有一種實質，相似的發生體就由這種實質產生。因爲發生物質底溪流分裂成許多細流，它也改變了許多細節，有時甚至完全改變了；但仍然保留着同樣的一般的發生方法，那是與它底特別組織相聯結的。我們在相似的計劃底意義上所發現過類似，就爲這種同類的實質底遺傳所說明了；發生底相似必爲某種別的方法所說明。”

在考查復現或重演時，應該記着兩種判然各別的觀念。一方面，在胚胎發育期中過各階段，如像喜斯教授 (Professor His) 在很久之前說的一樣，是“前行的階段底生理學的結果，和後繼的階段底必要的條件”。“如果胎兒要到達複雜的終結的形體，牠必需一步一步地經過各個簡單的形體”。另一方面，一個生物底遺傳在我們所不能想像的某種樣式上，是一種祖先的發端之凝縮，那種發端在生活着的實質中被物質地表現着，並且強迫發育的胎兒，至少在某種程度上重行牠底祖先底胎兒時代所經歷過的道路。

待我們就脊索——一種作支持用過軸竿——這一特別例子來說吧，它無論如何在一切脊椎動物底胎兒中都出現一些時候，並且經常如像一個褶襞一樣，沿着胎兒底臟腑底背部中線發生。少數舊式的類型，例如蛞蝓和鰻，是沒有脊骨的，一生都祇有脊索。自魚類以上，脊索便在發展中逐漸為脊骨所代替了。脊索並不變為脊骨，而祇是為脊骨所代替。兩者在發生上是十分差異的，脊索由內部細胞——即內胚葉發生，而脊骨則如其餘的內部骨骼一樣，由中層細胞——即中胚葉發生。實際，脊骨是由環繞脊索的中胚葉鞘、一種環繞暫時的組織底永久組織發展起來的，恰好像一個高塔可以在一個木架子周圍建築起來一樣。然則，更元始

的軸即脊索既不變為更成功的組織——脊骨，那麼脊索和脊骨底關係是甚麼呢？克勒倫堡(Kleinenberg)在他底有趣的“器官之交替”(the substitution of organ)說中，證明當適宜的物質出現適時候，脊索就給脊骨底組成以刺激(發展底必要條件)。自然，我們需要更正確地知道舊式的組織怎樣為它底未來的代替者底生長準備道路，并與以刺激，但是由一個器官發生它一個器官底普通觀念，却足以供參證。各個階段為次一階段提供必要的條件，并不和我們普通的發展概念相矛盾；它幫助我們更明白地理解何以新的組織(作為官能還太幼稚的組織)和舊的組織(直接的用處太短暫的組織)可以固持不改；總而言之，它使發展和進化兩者底進行更加容易理解了。但是對於脊索如像一個建築架底建築學上適有用之物適觀念，除非重演是一種簡單的隱喻，我們必得加上這種觀念，即是脊索現在還在高等脊椎動物底發展上出現適原因，是因為一種發生物質之繼續是那從完全沒有脊骨祖先底時代起的。

重演說往往被人用一種多少有些粗簡而誇大適形式來敘述，這是我們必得承認的，所以必需有許多解釋的語句。人類的胎兒從不會像一條小魚或一隻小爬蟲；這種相似祇存在於發育期之間。重演是一般的，而不是確切的；常常

有前代的縮影和假面爲後代所表現。一方面，舊式的特質可以消失，無論在胎育期、幼年期或成熟期都沒有意義；另一方面，許多新的特質作爲對於新環境適應加上來了。重演在器官底發展階段上，比在作爲整個有機體底發展上更見得多些，這個理由在各個生物底特性或特點上可以明白地發見。愈益大的發生學工作底正確性，甚至在發生底最初階段上顯示出個體的特徵；真的，一個很熟練的發生學家曾經說過（他稍稍有點誇大），就是一個瞎子，也能在孵育底第二天或第三天辨別鴨和雞底幼兒。發生期中遊蛙，在許多方面都像發生期中遊魚，例如牠底心臟和循環系就是很像的，但幾乎從出發點起就是一個兩棲類，而不是別的東西。

在論爭重演時，我們很容易陷入於一個混亂圈中，這也是必得明白地敘述的。我們從發生推知系譜，因而斷定發生重演系譜。但這并不如其外表那樣壞，既然沒有甚麼種類史或系統值得暫時用來致驗那沒有表明真實的形體（不論是活着的或化石的）底解剖學的關聯這事，那發生學的研究亦不過提示其端緒罷了。再者，我們考察蛙底生命史之循環，并在其中發見了重演底實際的證明。我們斷定在其多數器官底發展中，蛙重演兩棲類由魚類發展來時所經歷過各階段。於是我們就把這用作“進化底證明”之一——

那是我們已經假定了的。但這裏底缺陷祇是我們不能直接證明遺傳設底真實；我們祇能提出暗示遺傳說過事實，而那種事實就是它用來說明的。

總括上面所說的看來，這兒就有一個堅持這個觀念過很好的理由了，那是赫克爾先生在他底著名的『物種變化』(Generelle Morphologie)上，繼後在他底更通俗的論文中，首先明白地敘述了其完全的進化意義的。他把這稱為“基礎發生律”(fundamental biogenetic law)，即是“個體發育史，即個體底發生，乃是系譜發育史底縮短的重演、或種類底進化。”

就是丟開重演不論，我們亦必承認發育的有機體通過一系列的階段是普通足資參證的事實，那常常是以種與種之互異過同樣方法互相差異的。

實驗的進化——倍根(Bacon)在他底『新亞特南第』“Nova Atlantis”裏，那已經為人大大地實現了過具有遠見過科學的烏托邦裏，提議應該從事實驗以發現環境對於生物能夠有怎樣的影響和變化；許多博物學家都曾夢想和要求那樣一個實驗進化學院(Institution of Experimental Evolution)。最近美國已經建立了一個，我們希望它是歐洲底華多實驗進化學院之先驅。I.G. 聖-希勒爾(Isidore Geof-

froy Saint-Hilaire) 說：“既然自然從沒有允許我們證明生命狀態底極多變化，如果我們想覺知那樣的變化、考驗它們對於有機體遊效果，那祇有一條路留給我們是明白的了；我們必需強迫自然執行它不願同時完成遊事業。”關於各種實驗結果之完滿的說明，在德·佛利尼(H. De Varigay)底『實驗進化』(Experimental Evolution, 1892)和更近的T.H. 摩爾于底『實驗動物學』(Experimental Zoology, 1907)中都可以發見；這裏我們祇能提出少數標準的解釋。

在少數事例中，已經發見實驗地引起所謂適應感應是可能的了。鮑爾登教授(Prof. Poulton)關於某種蝶蛹之精巧的實驗，指明蛹底顏色要受其周圍底顏色之影響，那種顏色以一種奇異的方法通過皮膚。如果成蛹生長在一個光明的基地上，蛹也光明一些；如果在一個幽暗的基地上，蛹也就幽暗些。這無疑地是一個有利的反應，因為在自然條件之下，生存大部分倚賴於蛹所附寄遊地方之不為人所注視，這已經實驗地證明了。

關於實驗地引起的適應感應，T.H. 摩爾于教授有一個重要的記載：“當其我回憶起有機體對其周圍之適應，是它底最有特徵的特性之一遊事實時，適應在組織上的感應如何稀少，是值得注意的。適應在組織上的感應底缺少，并不

能鼓舞人視外在的動因為直接產生有機體對於外在條件之構造上適適應，縱使能夠指明那樣的影響是遺傳的。

許多博物學家都會用蝶與蛾底蛹作過實驗，例如把牠們置於反常的溫度中，就會達到很多極有趣味的結果。在有判然區別過夏季成蟲和冬季成蟲底例子中，應該長成夏季成蟲底蛹，可以使牠長成冬季的成蟲，或者蛹可以因冷或熱底影響，而現出并不相似於種底生長地底形體，而是一種南北的變化。從我們現在的觀點看來，或許最重要的一般的結果，是“由環境變化所造成的差異，在某些例子上已經證明為類似於使種互相分裂過差異。”這是足資參攷而且重要的，雖然它沒有由任何方法證明種曾經如此發生。

康凌漢君(Mr. J. T. Cunningham)曾經放了一些極幼小的鱸魚在一個袖裏，那袖是上面黑、下面透光的，當其牠們經過牠們底特別變化過時候，其色素最初如平常一樣，從轉到下面過一邊消失了，繼而在由下邊來過光綫底非常的刺激之下又重復出現了——十三個例子中有十一個是如此的。這證明平扁魚底而通常缺少色素的原因，是由於在各個特別情形上沒有光綫底刺激。

大概是四十年之前，叔曼克維茨(Schmankewitsch)作

了一個自然的實驗研究，那是在一個鹹湖裏發生的，這個鹹湖為一個水閘分成上下兩部，二者之中，後者比較鹹些。一八七一年春天底一次洪水，把上部底水沖到下部來，因而下部底水底鹽分就減少了。是後在下部中就發現許多細微的鹹水蝦(*Artemia salina*)，當時以為是隨着水沖進去的。可是經過一個時期之後，水閘修好了，水又逐漸回復到原來的很大的鹹度，這種鹹水蝦在牠們底急促的世代途程上，就失去了 *Artemia salina* 發展得很完好適尾鰭，而變成了另一種沒有尾鰭適 *Artemia milhausonii*。從觀察到實驗，叔曼克維茨 發見水之逐漸濃密，使得 *Artemia salina* 底標準形體為 *Artemia milhausonii* 那樣的形體所代替了。他並指明如果把沒有尾鰭適蝦放在鹹水中，同時又令這種鹹水逐漸稀薄，經過幾星期之後，就有一對各自具有針刺適圓錐形突出體在尾端出現。叔曼克維茨 並不說他所觀察適變化為一種變為它一種適轉化，*Artemia milhausonii* 種之沒有，似乎是極其明白的。他所指明的是在水底鹽分中適更替，在世代之途程上是為尾底形狀之輕微的變化所跟隨的。巴特孫(*Bateson*) 和其他的人曾經指明在 *Artemia salina* 底尾和刺底性質上有很大的變化，而且無尾的形體為具有完全的尾適模形之中間階段所聯繫。對於這種常常錯誤的敘述底精細的討

論，在巴特孫底『變化底研究資料』(Materials for the Study of Variation, 一八九四年)一書中是可以找到的。

血親關係底直接證明——許多實驗家——夫利頓沙耳(Friedenthal)、烏倫呼太(Uhlenbuth)和拉他耳(Nuttall)——都曾對於血親關係提出實驗的證明，而且這是有最完全而最有根據的意義的。夫利頓沙耳指出在把馬血注入驢體、野兔血注入家兔體、或者猩猩血注射給長臂猿、或人血注射給黑猩猩的時候，二者便發生一種和諧的混和，但在把人血注射給鱧鰻、鴿、馬、狗、貓、狐猴或“不似人的”無尾猿之時，便沒有和諧的混和。人的血液對於其它的血液採取一種敵視的行為，引起極大的騷亂，例如紅血球底破壞所標示的。這兩種情形中迥差異，是在第一種情形中有機體有密切的關係，而在第二種情形中則無密切的關係。

另一種相同的實驗是烏倫呼太和拉他耳兩個人所提出的。家兔底血液在注入人血之後，就與人血組成一種沉澱。當其把它加入於似人的無尾猿底血中時，差不多也組成同樣顯著的沉澱。如像斯克瓦伯(Schwalbe)最近在達爾文百年紀念冊中所概括的一樣：“對於低級的東方猿猴底血液迥反應是微弱的，對於西方的猿猴迥反應則更微弱些；實在，在後一情形中，祇是在相當的時間之後有一種淡薄

的雲紋，但沒有確實的沉澱。拉他耳證明 Lemuridae 底血液沒有反應，就是極微弱的也沒有，其牠的哺乳動物底血液是全然沒有反應的。在這裏，我們不僅得出人與類人猿間遊正確的血親關係底證明；而且與類人猿各主要羣底關係程度，也能夠毫無錯誤地予以決定。”

人是變化者——然而，現在是從實驗室到畜欄和實驗場去，回想人由選種而在馴養動物和栽培植物中所成就遊極可驚異的變化遊時候了。達爾文曾經指出在羊和牛、菜蔬和蘋果、及其它二十種事例中所發生遊事件，而歸結到這個問題：如果人在一個短時期中成了決定一切變化遊器械，那末，自然在極長的時期中所成就遊東西，不是都可以成就了麼？

馴育的鴿子，有極顯著的差異的在兩百種以上，而且如果牠們是野生的，那至少有十種可以列為判然各別屬；然而牠們全都是藍岩鴿 (Columbia livia) 底後裔，却有非常有力的證明。同樣，雞底一切種類——漢堡雞 (Hamburgs) 和多輕雞 (Dorkings)、班塔姆雞 (Bantams) 和烏骨雞 (Silk-fowl)、以及牠們底其餘的一切，都是由現在還發現在印度底某些地方和馬來羣島野生着遊叢林雞 (Gallus bankiva) 來的，也有很有力的證明。自十六紀世中葉左右時辰雀 (Ca

nary) 輸入歐洲以來，現在已經有十幾種極有區別的種了；“想像”的變種自然沒有終結。

不管表徵植物系統學者過精密、辛勤和收集底熱心爲何如，我們對於栽培植物底系譜所知道得十分確定的仍極微少，這是一件顯然的事實。如像德·佛禮(De Vries)說的：“我們底圖冊中過花、果和蔬菜底起源和歷史，大概都是模糊的；我們祇看見牠們底外貌，而不能知道牠們由何而來。對於全個屬或全個種底發生地，普通是可以知道的。但是關於一個單純的形體底起源、它所以建立起來過起源底問題，通常都沒有答覆。”

但起源雖然模糊不明，栽培植物底進化却仍然在我們眼前進行。無論我們去參預附近鄉村間過賽花會，或者遠遠地讚賞柏爾班克(Burbank)最近的創造物——the primus berry, the phenomenal berry, the “Bartlett plum,” the spineless cactus, 以及其餘的，或者參觀曼德爾派(Mendelian)底實驗家積極地處理我們底五穀底遺傳，我們是不能懷疑我們在確實的進化進程之前的。

然而，曼德爾派的實驗結果，已經多少修正了我們關於人在製造新種過方法中能夠成就甚麼過意見，這是必需指出的。在許多情形中，似乎他彷彿祇是幫助野生種類底極度

複雜的遺傳底“拆卸”。新的特徵似乎正在出現，然而在許多情形中，正在成就的東西實祇是一個分解和選擇過程。舉例來說，家兔底顏色變化，祇是從我們在野兔中所看見的顏色底美麗的綜合上，分解其變化的分量 and 成分而已。因為相似的分解變易大概都發生於自然中，馴養底事實可以在“進化底證據”中停留於它們底地位上，然而我們關於它們底大多數解釋，却正為曼德爾派所改變了。

在這種情形上，而且經過一切“證據”底考察，進化觀念不能由理論去證明是必需注意的了。它雖為特殊所徹底地支持着，但不是從特殊過一種簡單的歸納。它是觀察事物變化之一種方法；並且是曾經提出之唯一的科學形式的解釋。它是一個適合於事實的公式，而它所適合過一切事實就是它底“證明”。

第三章 進化底大階段

進化是一連串偉大的成就——起原——原形質和有機體——生物底特別特徵——原生物底起原——原生物——動物和植物——細胞循環——身體之發生——死底開始——性底起原——腦底起原——行爲底起原——沿着許多路線趨進步——脊椎動物底由來——人類底由來——作爲退化趨進化——退化和寄生。

進化是一連串偉大的成就——我們人類底地位，如果我們不在歷史底光明中加以觀察，是不能予以正當的估計的。我們必須想到遙遠的石器時代——當時人類使用碎裂

的石片做武器，繼後纔用磨尖了的石塊；我們又必須想到石器時代後邊前歷史的金屬時代——當時人類使用過武器和用具是由赤銅、青銅，繼後纔由鐵製造的；我們更須想到文明沿着許多路線底逐漸的成長。因為我們非常熟習於結果，所以對於偉業——各各皆是人類史上過大事變——底長久的連續，往往容易不予以充分的思考。博物館——假設它是在進化的系統上，如像牛津底畢特河博物館（Pitt River Museum）——底功用之一，就在它把事物底各代情狀之詳細的圖畫告訴我們。我們必須有一列人類頭蓋骨、一列武器——一列曾經進化的各種東西。

同樣，沒有一個人能夠適當地估計一個有完全組織過生物，不論是一棵樹或在它底枝上的一隻小鳥，一隻蛙或一條鱷鱗，一隻蝴蝶或一個海盤車，他不能知道牠底個體的發展階段，從顯然簡單的受精卵細胞向前發展過階段。從我們盡日纔能到達過山頭向下展望，我們就看見山谷中我們天明時動身過村落似乎像一塊投出過大石頭一樣。道路底曲折昇降全都不見了；祇有曾經走過過人纔知道爬山時底實際情形為何。對於進化過回顧就是這樣的。

現在，我們要斷定我們現在所看見過環繞着我們過生命界都是進化來的，是一件容易的事；同樣，我們底祖父母

也很容易斷定那是上帝創造的。但是要給遺傳說一種堅固的根據，就不得不倚賴於天才，因為他們能夠認識這個偉大事業底某些事件，讓我們再附帶地說吧，他們能夠認識這個命題底困難。在本叢書底其它各冊中，學者在填寫進化表底某些細節的時候將會得着幫助，因為司考脫博士論及了植物底譜系，甘伯耳教授(Professor Gamble)處理了動物底生活，開士博士(Dr. Keith)和馬立特先生(Mr. Marett)論究了人類；我在本章中適計畫，是在以普通的方法指明有機進化中適少數大階段。

起點——一直到地球冷卻和凝固之時，它都完全不適宜於生物底住居。所以生物之出現於幕面，是在一個極不確定而又難以知覺適遙遠時期中。問題是：在前無人居於地球上，牠們底變化樣式是甚麼呢？我們底答覆必然是我們不知道，但為避免不好的答覆起見，我們可以遵從兩三個提議。

生命底胚種或許是包在隕石中帶到地球上來的。這是李希特(Richter)、赫謨荷資(Helmholtz)和克爾文爵士(Lord Kelvin)底提議。但是設想任何如我們知道適原形質那樣的東西在隕石中殘存下來，是太困難了。

有一些有權威的人，他們是對於隕石煤介說成着滿足的，提議生命是和物質一樣地古老。然而，必須注意我們知

道逝生命，經常是與已知的極度複雜的原生物相交結的，而這種原生物在物質的進化中，却不像起點而像終點。

大概我們所稱逝「生」那東西，是在大自然底實驗室中從我們所稱呼逝「無生」那東西進化來的，因為延續的實驗雖已引導生物學家獨斷地守着“Omne vivum e vivo”這句格言，但這却與假定自然發生於很久之前在有利的環境中發生不相融和。味爾渥(Verworm)曾經細心地作了一種建議，但那却該歸功於大生理學家柏夫魯吉爾(Pflüger, 一八七五)，即精根(CN)或許是蛋白質分子底起點，那是生命底物理基礎之基本的部分。因為精根和它底化合物，要在必需的氮化合物出現時底白熱熱度中纔發生，所以它們可以在地球還很熾熱時時候組成；由於它們底性質之容易分解，它們便不得不與同樣在這種高熱度中產生逝其它化合物發生交互作用：當其水降到地面時時候，這些化合物就和水、與從水中分解出來逝鹽分和瓦斯發生一種化學關係，因此就產生出極度不穩定的、非常簡單的、不能區別的活動實體，如雷·郎開斯特爵士(Sir Ray Lankester)所指點的，這種實體以“它自己底進化之先行階段”為食品。

然而必須注意：(一)雖然綜合化學家現在能夠人工地製造如尿素、酒精、葡萄糖、藍澱、草酸、酒石酸、柳酸和咖啡

質等那樣自然的有機物，然而他還是醱蛋白質底人工綜合很遙遠；（二）在自然底迄今還是化學合成底假想的實驗室中，我們還不能夠指出甚麼東西能夠代替直接的化學家；（三）在製造有機物質和製造一個有機體之間，還有一個很大的縫隙。

所以生由無生起原適理論，在現在不能明白地和容易地把握着是顯然的了；然而我們必得承認把它作為一個假說，則和進化說底一般趨向是相和合的。如果事實底儲積，把這個假說作成一個值得解釋適假說，無論如何它不會影響生物底威嚴和價值，也不會影響我們自己底生命之威嚴和價值。如果地球底塵埃曾經自然地產生了生物，如果在真實的意義上，生物是地球和日光所產生的，那末，全世界就會變得更連續而更有生氣，一切無機物底呻吟和臨產時底情形，亦會成為更加容易感覺的了。

原形質和有機體——如果我們放一點蛋白、蛋黃、乳酪等等到一個杯子中，我們就得到了一種蛋白質底混合物，一種極易飼養原形質適東西，但却不是原形質自身。我們底杯中適混合物，祇是蛋白質底偶然的匯集；反之原形質則是蛋白質底結合，大概還有澱粉和脂肪——一種不穩定的、容易活動的、然而却保持着平衡的適分子之偶然的結合。

生活物質底功能，爲組成它底各種蛋白質及其它的實質底複雜的內在關係之表現，大概是可能的。沒有一個單獨的物質可以意味着許多，然而在化合中它們却是不可抵抗的。我們實在可以把原形質比作一個成功的商號，它之成功是得力於各個組成分子——能創造的、有組織力的、命令的、推動的、競爭的及其它的天才者——底非常幸運的結合啊！

然而還有更甚於此的。這個商號如像一個統一體那樣活動着，這是它底本質的秘密，它是依一種共通的目的、或者依它領導者底支配意志、或者依二者底某種東西從內部統一起來的。有機體同樣有它底秘密、它底內在的統一，我們要知道它仍然有十萬八千里之遠呢。

生物底特別特徵——化學家告訴我們，生命底物理基礎，經常包含着蛋白質及其它同樣高度複雜的實質，生命底進程，包含着一連串頭緒紛繁的燃燒、發酵和改造，其中有許多完全能夠在體外仿造，並且能夠用化學公式表示出來。另一方面，我們不能給予任何完全有活力的官能、或者作爲整體遊生物底任何活動以化學的描寫，如像德國人說的，若果我們不把小孩和浴盆裏遊水一起倒掉，那我們就不能不理那最顯著的事實，全部複雜的化學進程，是在一個統一的

行爲中、一個有目的遊動作上互相關聯和制約的。就是阿米巴(amceba)也不是一個笨伯。

物理學家告訴我們，生物好像一種神奇的機器，它是一種適於改變物質和能力遊物質的體系；並且在其生活上說明許多著名的物理現象——表面張力、彌散作用、彈性、壓力、熱力、電力等。同時又不得不承認就是最簡單的生活活動，例如從消化管進入血管遊消化食物過程，也能夠用物理學公式底語句完全說明的。事實是當其我們總計由化學的分解和物理學的分解所顯示遊成分時，它們並不等於我們在生活中——縱使是簡單的——中所看見遊全部結果。

把一個生物和一架機器相比較，實在是很有利益的，又追詰這種對比到底最艱難之點，也是一個有效的發現方法。然而生活着的有機體却和一切機器不同，即是它有更大的效力，特別是在這點上，即是能力之轉化爲生命，是和有利於能力分散之更進的運送和延長遊效果相伴隨的。又在這點上，即它是一架自己供給、自己修理、自己保存、自己生長、自己增殖遊機器！又在把生物和機器相比較遊時候，還必須注意這事，即是機器不是無機界底正規的標本。它是一個人工作成遊工具，一隻伸大了遊手，它底內部包含有人類底思想。因爲有這些性質，所以極度複雜的機器很像有機

體。但是沒有甚麼機器像有機體這麼有用、像有機體這樣經久。所以描述機器底活動過公式，對於生物是不夠的，生物需要一種歷史的說明。

當我們離開化學和物理學過見地，而像生物學家一樣觀察生物過時候，我們就認識了四種主要的特徵——即生長、循環的發展、有效的感應和一致的行爲。生物完全照着牠自己底形式生長，并不像一個滾動的雪球那樣僅僅是一種堆積，而是有一種統一的結合的；甚至也不像結晶體的成長，在於消耗化學地分離了過、與自身相同過物質，而是在於消費與自身不同過物質。再，生物有一種循環的發展，從胚球到幼芽，從幼芽到莖幹；從卵細胞到蝌蚪，從蝌蚪到蛙；它指明事變有一種有秩序的、互相關聯的、有規則的連續，這種連續顯然由簡單而到達複雜；然而如赫胥黎說的，“這種建築剛穩以極精細的苦心建立起來，達到完成過時候，又立即開始崩壞了。”無機物對於外在的刺激有一定的感應力，如投一小片鉀於水盂中時所指明的一樣，但是生物底感應在通常的環境中是有效的，是自己保存的，往往還會造成改革。最後，生物有一種持久的統一行爲、一種有用的力、一種如天才的創造者一樣過創造才能。

原生動物底起原——自從荷蘭的顯微鏡使用者雷紋胡

克 (Leeuwenhoek) 把我們現在稱爲原生動物遊單細胞動物底某些在倫敦皇家學會顯示以來——當時列席遊人都簽了一種誓言，證明他們真正看見過那種微小的生物——已經整整經過兩世紀了。這是一種研究底起點，在它自身和它對於其它的研究方向之關係上都非常有用。因爲許多最可怕的疾病，例如瘧疾和睡病等等，由微生物所引起，最近已經很明白了，所以研究對於人類實在是一件非常重大的事，而且也有基本的理論的重要。因爲原生動物對於元素給了我們一種自然的分析，高級動物即由那些元素所組成；原生動物底生活周期狀態，往往反應於人類自身底細胞變化中；牠們有少數似乎留滯於一種簡單的狀態中，近似於顯示真正的原生動物或最初的動物之特徵遊東西；牠們宛然從沒有跳出卵子和精液階段遊不變的卵細胞；牠們向我們表明：分工底起點和其構造之狀況（這在我們稱爲分化），性底起原和生殖底起原，身體底起原與死亡底起原。現在人們所奇異地稱呼遊「原生動物學」，在起原上是一種令人迷惘遊學問。

原生物——爲一切最簡單的生物保留着赫克爾底「原生物」這一術語最爲有用，牠們橫臥在V字形生命樹底基礎上，沒表示有向着顯明的植物性質或顯明的動物性質底一

定的傾向。就是這些簡單者中底最簡單者離開最初的生物有多麼遠，我們也不知道，但牠們儼然是停留於既非明白的植物、亦非明白的動物之模稜兩可遊狀態中的。在研究牠們遊時候，我們就正面着進化中遊一大階段，一個最早的階段——像許多其它的大階段一樣遊一個分叉——即植物與動物底道路之分歧處了。

植物和動物——我們底心，不是從小來就為“動物、植物或礦物”底幼稚的遊戲所染色了嗎？許多學校迄今仍然教授學生說自然有三界。然而這全是煉丹家底一種殘遺的錯誤，是初期的自然百科全書編纂者所繼續下來的，但為林耐 (Linnaeus) 所催毀了，林耐明白說明祇有兩界：即有生與無生，即真正有組織的和祇是堆積的。因此在他底不朽的『自然之體系』(System of Nature) 中，他把動物和植物統一為有機物，而分離礦物為無機物。實在，證之於他底有名的、但極虛妄的格言——“礦物生長，植物生長和生活，動物生長、生活而且感覺”，他又多少拋棄此種意見了；然而生命底最大的區別却沒有失掉。

自從三十年以前克老德·伯納德 (Claude Bernard) 寫成了他底名著 *Phénomènes de la vie Communs aux animaux et aux végétaux* (『動植共同生活底現象』) 以來，山毛榉

樹吃食和生長、消化和呼吸，一如在它底枝上麝松鼠吃食、生長、呼吸、消化一樣地真實，已經爲人所公認了；關於主要的官能，簡直沒有任何本質的差異（祇有分泌植物有些許）；而且植物雖然大部分儼然在睡眠中，但對於它們底運動力和它們底易受刺激性，仍然給了許多可驚的說明。

我們還必需注意植物和動物底基本構造頗相類似，兩者都由細胞和細胞底多種多樣的變態所造成。而且還有第三一種非常的類似，即是當我們追跡一棵山毛櫸或一隻松鼠到牠們底個體的起源時，我們就會發現一種一再分裂過生殖細胞，植物或動物底身體，都由細胞底繼續的分裂、排列和分化所構成。但因爲植物與動物間迥類似非常重大，所以那種分歧極其強烈，且表現爲進化底大分裂之一。

大概因爲某些原生物創造了葉綠素——一種最高級的化學的和生理學的成就，植物底生命纔有了可能；又因爲有了植物，動物和人類底生命亦纔可能了。在複雜的“炭氫化合物之生成”上（植物由於這種炭氫化合物之生成，從水、空氣和土中構成複雜的炭素化合物），葉綠素負擔了一種不可缺少的任務。對於生命界底基礎進程仍然廣大地流行着愚昧無知，大概就是科學底發現不能迅速成爲一般公認的東西底最大的例證。

大多數植物都從空氣中過二氧化碳吸取它們所需要過碳素，但動物界中却祇有少數綠色動物有這種能力；其牠的一切都靠別的動物或植物已經製成的糖分、脂肪、澱粉等等來供給牠們。至於氮素呢，多數植物都從硝酸鹽和類似於硝酸鹽過東西中採取，和着水分從根子上吸取到它底體內；反之，動物却從在其它有機體中已經組成了過複雜的蛋白質內獲得牠們所需要過氮素。因此，多數植物都比動物生活於更低級的化學水平上，但在二養化碳底提煉和澱粉與蛋白質底製造上，由生活着的物質把日光底動能變為複雜的食物底潛在的化學能，却是它們底特徵。另一方面，動物祇能採取已經製成了的食品；牠們把植物零零碎碎地聚集起來過東西，整塊整塊地奪取了、消費了。因為爆裂地把食料底潛在的化學能變為運動和其它的活動底動能是動物底特徵。簡而言之，最大的區別——無論如何是一個普通的區別——乃是大多數動物比植物更加活動。

稍微把觀點變化一下，我們就可以注意到因為牠們底營養方法之故，標準的動物，不能不是全體地或部分地能活動、能運動的。同樣，我們可以說植物底細胞因為把其自身鎖禁在一個細胞壁中，所以不能使這種實質得着充分的氧化，或許又因為不能有效地排除氮素殘餘物之故，所以把

自己埋葬到一種固定的和睡眠的狀態中了。然而原始的原生物底動物衝動底某些東西，却是聯接於植物的，原始的原生物底植物傾向底某些東西，也是聯接於動物的。

關於植物和動物之區別底基本問題，我們已經約略敘述了，因為那是兩歧底基礎的說明，而且這種兩歧在生物進化中已經反覆了無數次。生包含有兩大進程——即修補和損壞、建築和破壞、構造和摧毀——更專門地說來，就是新陳代謝。假設一個重量相等遊標準植物和一個標準動物，二者都照常地生活着，那我們敢於說動物所賴於其收入的實遠較植物所賴於其收入的為多。如果我們表明構成作用對破壞的代謝作用遊重要比率，在植物為 A/K ，在動物為 a/k ，我們敢於說 A/K 經常是遠大於 a/k 的。在植物分子經常比分母大，在動物，破壞的代謝作用過程佔有相對的優勢。所以在有機體歷史中相繼的各點上，進化的阿米巴，在最早的時代就不得不面着兩種可能體制底選擇，而正確地對應於植物與動物之間遊選擇。

細胞循環——當其我們檢查一組單細胞有機體底代表物——阿米巴、有孔蟲、太陽蟲、纖毛蟲、簇蟲，以及簡單的藻類和菌類時，我們差不多就祇由視察可以得出一個簡略的三分分類，即非常活動的形體、非常靜止的形體和站在

中間遊阿米巴。一端是非常活動的纖毛蟲，例如散佈得很寬遊 free-living slipper-animalcules、或寄生睡病蟲（一種使人發生睡病遊蟲）；另一端是靜止的形體，生命在它們似乎睡着了；阿米巴就在這兩者之間沿着一種中庸之道而發展，牠是極端活動與極端靜止之間遊一種中間物。

如果我們比較簡單的視察更深入一層去研究最簡單的形體底生命史，例如某些最元始的 *Proteomyxa* 和黏液菌類底生命史，那我們就在分類上得着一種新的光明了。因為在這些生命史中，舉例說吧，我們發現阿米巴變成了胚育的，在胚育期中生出一種活動的鞭形芽，隨後仍又沉下去成為變形蟲。最簡單的形體底生命史底三章，儼然就是纖毛蟲、根足蟲和簇蟲這三羣各自的預言。換言之，最原始的有機體通過這三種狀態底環，而其每一狀態都是為原生物底三主要羣之一所強調了的。當每一主要羣為細胞生命底優勢狀態——鞭形形的、變形蟲形的、或者胚育的——所特徵的時候，常常也有其它狀態底暫時的痕跡。一個纖毛蟲可以有牠底胚育階段，一個簇蟲也許有變形蟲的階段，一個根足蟲在起始的時候也許像一個鞭形的芽；因為在強調環底一種狀態時，各羣仍然保留着其它的回憶。

三分法實際意味着許多這個確信，在我們由單細胞過

到組成高等動物遊細胞之時，更加強有力了。因為牠們也是可以依照着這三個大路線合理地分類的。許多動物都有活潑而有纖毛的細胞或鞭形細胞——海綿底鞭形細胞，低級蟲類底焰色細胞，掩在我們底氣道上遊有纖毛遊上皮細胞，是人所共知道三個例證。白色血球顯然是可以和阿米巴相比擬的。受動的胚育細胞，已經在連接的、骨骼的和脂肪的組織底某些形態中說明了。因此原生動物底生理學的分類，就在高等動物底組織學上證明了，而且更為牠們底疾病之研究所確定了。在某種喉頭炎上，氣管上的纖毛細胞下沉為一種阿米巴狀態，那就在反應最簡單的原生物生命史中之某種平常的變化。未成熟的卵子常常是變形蟲形的，成熟的卵子則是胚育的；標準的精蟲為鞭毛蟲形，但也有一些例外的變形蟲形。最後，相同的細胞循環不僅在下級植物底繁殖上可以認識，就在高級的隱花植物和花底發育不全的器官上也很顯明。細胞循環所表明過分化路線底特別意義和重要關係，到我們認識出這三種狀態對應於相對佔優勢的構成作用、相對佔優勢的破壞代謝作用、和兩者之間底中間物那三種可能性時，便更顯然了。

身體之起源——最簡單的有機體為單細胞，其自身在生理學上是完全的；它們停留於高等生物發生遊地方，即是

說停留於單細胞的狀態中；它們沒有組成「身體」。在此我們大概就獲得了有機自然中之最大的罅隙和最大的距離，那是存在於單細胞有機體和多細胞有機體之間的。研究「身體」底起源最有趣味。其可能性是甚麼呢？

我們知道某些簡單的單體有一種互相黏合而組成身體遊習慣；我們又知道另有一些單體，它們底細胞核在細胞內一再分裂，因而組成了多核的有機體；另外我們還知道有一些破壞它們底一定的界限，盡力脫離單細胞狀態而組成遊散的殖民地。身體底形成大概就始於這第三的一種方法。某些簡單的有機體，它們完全不能完成通常在生長綫上發生遊許多分離單體之分割，因而成了阿加西 (Agassiz) 所稱遊“有機自然中最大深溝”之橋梁。大概是因為某種弱點，所以由母細胞之分裂而組成遊女單元，沒有以個別的完成形式分開，而仍然保留着相互的聯接。但在這種弱點——如果是弱點遊話——之外，却生出了一種力量，即是動物具有身體底力量。

死底開始——魏斯曼 (Weismann) 曾在一句驚人的成語——“原生動物底不朽”——上，喚起人們對於這種事實遊注意，即是單細胞有機體並不與高等動物以同一的程度服自然的死亡。固然，我們可以用種種方法把牠們殺死，然而

牠們是不平常常地死的。牠們有許多似乎還證明能夠抵抗微生物底傳染；牠們如像組成我們底身體之保護者過食菌細胞一樣，消化惡毒的傷害者。但重要點都是在自然的狀態中，舉例說吧，異種交配很容易實行過地方，牠們似乎能夠免除自然的死亡，那在高級動物是由於生理上過殘餘物之緩慢的堆積的。

這些簡單的做先鋒的有機體，何以會免掉其他一切血肉類所不能避免過懲罰呢？這答覆有兩點。一方面，在於牠們是比較非常簡單的，在嚴格的意義上說來，可以說牠們沒有身體——牠們能夠以持久的力量，支持損壞與修補之間過生活平衡。另一方面，牠們底共通的生殖方式是分裂為兩個或更多的單位的，這種生殖方法，既沒有耗費，又沒伴隨有生命底任何損失。因為A個體雖然因產生B和C（牠底女兒細胞）而消失了，但在沒有留有甚麼東西來埋葬的時候，我們却很難把牠稱為死亡。一方面，我們得出死是付與一個身體底代價過概念；另一方面，我們在最簡單的生命形體中，看見不滅簡直是值得愛悅的。

性底起源——許多單細胞有機體都有一種兩性生殖作用，其意義就是兩個細胞銜合成一個，恰像高等生物底卵子和精蟲底銜合一樣。又在許多情形上，互相銜合過兩個細胞

是同種二形的，這在鐘形小蟲即鐘珠蟲屬中表明得非常之好，那兒一個小的、活潑的、自由游泳的（我們可以稱之為雄性）細胞和一個飽滿的、固定的單體（這我們可以稱之為雌性）相結合。這是到達性之起源過一條道路，而且雄性細胞和雌性細胞，說明了我們已經討論過過、比較更有構成作用過類型和比較更有破壞代謝作用過類型之間過對偶性，却很可以注意。

這個問題底第二步在說明這一熟知的事實，即是差不多一切具有身體過有機體，都有特別的生殖細胞、或卵細胞（卵子和精蟲），而且那是完全異於普通的身體細胞的。這是藉性的繁殖或花底開放以發生一種新生命底方法之一經濟的進步。更有進者，真正的卵細胞底特性，在於它們不擔負身體構造底責任，而祇是保留一種組織，那種組織在性質上繼續兩親由以發生過元始卵細胞，它們就這樣非常不易為加於覆載它們過“身體”上過不幸所感染。再在卵細胞底生命史上，以及它們中之兩個對於受胎作用具有各異的經驗之配合上，對於新的有機變換和聯結——簡而言之即變易，顯然有一種幸運。大概保證各個新生命常常開始於兩種遺傳底聯合進程中，是有某種微妙的利益的。

這個問題底第三方面，是大多數複細胞有機體為雄性

或雌性這一件事。雄性有機體使雌性元素遊離，牠通常是積極地活動着的；雌性有機體組成非常被動的卵細胞或卵子，但間或也使之遊離。下等動物底雄性和雌性很少差異；實在，如果對於生殖器官沒有用顯微鏡去加以考察，要辨別孰為雄性孰為雌性，常常是不可能的事。這個問題該首加研究，在這一水平綫上就很顯明了，但不是和雄孔雀和雌孔雀、牡羽領鳩和牝羽領鳩、雄獅和母獅、男人和女人等非常特別的性的一性兩形相同適水平綫。

這個問題因考查性別 (sex-difference) 底最簡單的外貌而部分地解決了，例如我們在團藻類(一種頗有趣味的成羣體的纖毛蟲)之所見，那就很完美地說明了身體底形成。牠是一個具有纖毛細胞甚很美麗的旋轉球，而這些構成單位則為原形質的橋梁所聯接着。生殖單位往往從這種細胞球放出來，牠們分開組成其牠的羣體並沒有多大的困難。但是在其它的情形中，在營養被阻止了的時候，一種比較不直接生殖形式就發生了。球體中某些細胞就變成了大而生長得很好適原質——卵子；其牠比較沒有構成作用的，則從綠色變為黃色，且一再分裂為許多極微小的單位——精蟲。甲羣體底大細胞由從乙羣體來適小細胞受胎。現在我們在相同的有機體底各部分中，看見同質異形的生殖細胞底組

成了。但是我們也可以發見有些團藻類球體祇生產卵子，另有一些則祇生產精液。前者比較後者似乎更有生長力和滋養力；我們分別把牠們稱為雌性有機體和雄性有機體：現在我們達到兩性差異之基礎了。

我們將再敘述我們底論題，那是完全貫通着動物系的，是從活潑的纖毛蟲和靜止的簇蟲而到活躍的鳥類和遲笨的爬行類的，我們研究能動和被動之間遊、能力底自由使用和一種更保守的儲積習慣之間遊、選擇或對照。這根本倚存於破壞過程（破壞的代謝作用過程）和組織過程（構成作用過程）間之比例，但我們則視性為一定種屬內相同的矛盾之表現。而且山羊和綿羊、黃蜂和蜜蜂、蝶和蛾等等血族相同而形體很殊遊動物，不宛然祇是在種、屬、科、目等平面上，被帶得更遠遊相同的個體的矛盾和性的矛盾底極端的表現嗎？

根據這種意見，雄性有機體和雌性有機體間之組織的大差異（這種差異使得一個祇是精蟲底製造者，而牠一個則祇是卵子底製造者），應該歸因於化學變化底天秤上之元始的差異。雌性似乎相對地更有構成能力，因為她在為母之道上對於器官的犧牲有更大的才能；雄性似乎是比較更破壞的，因為他底生命常常是更活潑的，他在行動上有爆發

力。總而言之，在新陳代謝底律動中，兩性表現出一種基本的差異。

這種元始的差異，不僅生出雌雄間之根本的官能的差別，而且還決定（不論是從起始，或在雌雄兩性已經部分地形成了之後）對於副特徵——構造上的和官能上的——底整個系列應該給予以怎樣特別的外貌，不論是雄性的外貌或雌性的外貌。

腦底起原——大多數海綿類和腔腸類（例如水母、海葵和珊瑚、水螅）底身體都是放散狀同形。那即是說，周圍都一樣，沒有左右之分，可以依着各種垂直的平面把牠切成對稱的兩半。這種對稱對於固定不動的生活非常適宜，例如海葵類，牠們等待食物進入牠們底有利的和用以把捉東西的觸角底領域裏來；或者適宜於隨遇而安遊生活，例如水母類，牠們生活於極無變化的大海中，那兒各個方向的意義都是一樣。

然而就更積極和更奮鬥的生命底情形說來，尋求食物、逃避敵人、追逐配偶等等都很重要，所以放散狀同形就不適用，因而為左右同形所代替了。這個頭端與尾端、左側與右側之獲得，這包括着我們底知識和我們底左右手，在其自身與其結果上，無疑地都極關重要。

大概某些“蠕蟲類”是明確地放棄這種更元始的放散狀同形、開始經常用身體前部運動、獲得頭和兩側、遊最早的動物。而且如果身體底一端經常經驗外物底最初的印像，那末假定感覺細胞和神經細胞會在那個刺激太多的、和最受訓練的頭部特別發展，似乎沒有甚麼不合理了。然而腦經常是從胚胎表面的表皮細胞底陷入部分發生，其在最簡單的“蠕蟲類”底大腦上之起原，大概就這樣說明了。過度估價一個先在的腦子——一個主要的發動機、感覺中樞及與神經中樞相等遊神經中樞——之建造底重要和一個頭底直接的進化，是一件不容易的事。

行為底起原——勤尼士(Jenning)曾經指明某些單細胞動物底行動有一定的法則。牠們不僅是盡量在牠們底發條所容許之範圍內奔馳遊自動機，牠們也不僅是刺激物底奴隸。真的，有一些對於各種刺激似乎都祇有一種反應，對於各個問題都祇有一個答覆，但另有一些底行為，却在一種較高級的水平綫上說明所謂“嘗試與錯誤底方法”。牠們不斷地試驗各種反應，直到在某些情形中給予以有效的反應而後已。

但在我們不能懷疑行為底起始發現於原生動物遊時候，無論頭腦在甚麼時候建立起來，新的可能性一定已經開

拓了。因為這種神經系底集中，必然意味着全個有機體底着的完成、更統一的統治。

我們不能免強去概括行爲進化中之一切顯明的階段，但是我們想追詰這個事實到它底本原上去，即是我們現在所非常熟知的事，祇不過時間之長久的結果而已。我們知道行爲沿着一根綫變爲其奇異的本能的表現。我們察見它變成——不論是更前進的或沿別的路綫的，仍然在論究的範圍之內——理解力的表現，那兒就是有知覺的推理。最後，在人類，由於他底想像的推理，智慧的行爲已經變爲理性的德行了。

沿着許多路綫的進步——司考脫博士在他底饒有趣味的『植物之進化』(Evolution of Plants)中，曾論及這一重要的事實，即是，在泥盆紀那樣非常遙遠的時代，那時底脊椎動物還沒有比魚類高級的，但植物却已達到一種極高的組織水平了。那時已經有鳳尾草和木賊、石松和羊齒裸子植物，以及許多別的高級植物；自是以來所發生過的事件，與其說是偉大的進步，毋寧稱之爲分化。類似鳳尾草的羊齒裸子植物，長成遍佈於中生代地面上過 Cycadophytes (蘇鐵類)，又在更後的時期中，則長成真正的有花植物，這是實在的，但是並沒有像種子那樣偉大的新器官底發明，因為就種子

底發明說來，花祇不過是種種變形的胎衣罷了。自是以後，進步祇在對於地球之有力的開拓和細微的適應——這種適應是植物性的和含花的、多種多樣的和細緻的。

在考查此事過時候，第一，我們必須注意泥盆紀雖是不可覺知的遙遠，但在泥盆紀之前，仍然有一個同樣不可覺知的長久時間，當時底植物必然有和動物一樣多過大階段。第二，自泥盆紀以來，植物就沒有那樣的大進步，而動物底組織却一步一步地到達了更高的水平，這個事實與我們已經論究過過植物和動物之間過極大的背馳相一致。這不祇是植物在其構造關係上停留於動物中腔腸動物底水平線左右；而是它們在一個完全差異的進化系統上。植物和動物是不能對比的，而且是相反對的。

如果我們拿一族過常住生活過動物（例如植蟲或八出珊瑚）來觀察，我們就會發見，如像在植物中一樣地發見，在狹窄的範圍之內有一種繁多的變化，一個分枝和羣體形成底可能性底乾癟的痕跡，一個堅固的作支持用過各部分底大進步，以及許多對於不關重要的周圍的特質底美妙的適應。牠們和植物都有一種相類似的美——表示牠們底睡眠狀的生活底夢裏過微笑。

從我們在自由生活的動物——那在它一重要階段之後

完成又一重要階段——中所看見的看來，這是怎樣地差異啊！待我們暫時停留於無脊骨的動物而注視某些重大的結果——左右對稱、腦、專門的感覺器官、體腔、有環節的身體、健狀的腳、可以更換的甲殼、強健的關節附屬物、等等吧。或者待我們考查一些特別事例，例如昆蟲類底非常發達的呼吸系吧，那兒空氣從枝狀管輸入到身體底各個角落和縫隙裏，所以血液永遠不會變成污濁不潔的，而且獲得了一種重要活動之極點。無脊椎動物底進化故事，是一連串偉大的偉業。在脊椎動物中還更偉大些。

脊椎動物底由來——畫一更長而且上昇的斜綫，從各點上作垂直綫直於基綫以記錄脊椎動物上昇的進化，是一種有益的練習。但最使人感動過事實是甚麼呢？（一）生命已經向上爬或者已經排萬難而上爬幾百萬年了。（二）在各個水平綫上都有很大的分化發生，但有一種逐漸的分化和完成也是毫無疑義的。（三）這對於神經系是特別真實的，而且自然是逐漸增大知慧的行為底條件和表明。生命變為更富裕而更自由的了。（四）逐漸增大適區別使生殖的經濟可能了。兩親底責任增大，子孫底數目就隨之減少。更優美的感情已經出現，慈愛是愛情中之最高貴的。（五）地球已經是很有趣的繁榮了，海岸、汪洋、深海、淡水和空中都有了特有的

動物家族。兩棲類表明從水中到陸上過重要變遷；古怪的翼手龍標示了對於天空過主宰，那兒現在是鳥類和蝙蝠底生息之所。然而各個角落和僻所底占有，則幾乎是使人不注意的。許多種類都祇有一個壁龕，但那是它自己的。(六)隨着天空、地上、水中和地下底有力而詳細的拓殖，於是就有一種無上的適應——生物對於其環境、食物、習慣過適應；未生的胎兒對母體和母體對於胎過適應；兩性間過適應；以及身體底內部構造——不論各部分之均衡適當的安排，或者骨頭底細微的構造——過適應。各個生物都是一束適應。真如魏斯曼關於鯨魚所說的一樣，“當其把適應取去了過時候，我們留下了甚麼呢？”

詳細地研究事實，注意(舉例說吧)怎樣的種類造成了特別的結果，這是可以得着教訓的。穿口蓋類動物和鰻(圓口動物)是最先具有頭腦骨過動物；魚類最先具有牙牀；兩棲類獲得了手指和足趾、真正的肺臟、聲音、以及一個能夠活動的舌頭；爬行類最先有稱為羊膜和尿膜過重要的生前外衣——即胎兒底薄膜，鱈魚是具有四個心室過第一個動物；鳥類和哺乳類是唯一的熱血動物，牠們表明了腦底發展之偉大的進步；哺乳類中除去少數原始的種類而外，在母親和胎兒之間有一種極其重要而非常延長過親密關係。

人類底由來——因為脊椎動物之進化這一最後的成就，關士博士在本叢書中將寫一本專書來論究，所以我們就祇須論及一般進化的利益之少數要點了。

人類和他底近親底真正的區別，在於他組成了一般的觀念和按照理想規定他底行為之努力。真的，他在構造上有許多特徵，但是分化的性質乃在於言語、思想和品行，在於優秀的腦與這些底協和。

『人類由來』一書，是『物種原始』底一章之擴大。換言之，人類從他與高級類人猿共通祖先底類型而來遊證據，與用來證明一般的遺傳說遊證據是相同的。如像渦文很久以前就承認的，在人類和似人的人猿之間，有一種“完全透徹的構造類似”；身體的生活是密切地相似的；人體是一種退化組織之豐富的集合；存留下來的某些化石與類人猿的類型極相接近；人類底個體的發展，在某些方面，頗似其假定的祖先之歷史底重演。

這兒是『人類底由來』一書底結論中之最精彩的一節：

“就我看來，我們雖然必得承認人類有他底一切高貴的品性，有對於最低賤者感覺同情的同情，有不僅及於其他的人、而且及於最下等的動物遊慈愛，有洞察太

陽系底運行和組織過如神的智慧——有這一切崇高的努力——，但在他底身體的構造上，仍然存留着他底卑下的起原之不可消除的標記。”

人類底古代，是不該以世紀計算的，是該以千年計算的。自從他在歐洲用石製武器——這些武器不是生手製造的——抵抗巨象和犀牛、袋狼和獅子以來，大概是十五萬年了。除了在後第三紀的（大洪水的）沉澱中發現過人類化石而外，便沒發現有別的了，但有幾種理由使我們相信他底起原非常之早。舉例來說，他不是從任何已知之似人的無尾猿——大猩猩、黑猩猩、猩猩和長臂猿——產生，而是來自一個他和那些猩猩所共通過血統，却是確實的事；因此，人類底血統大概在似人的無尾猿成爲一個特別的羣以前，即是在中生代，就已經分化了。

說人類底產生由於一種突變，有如一個似人猿的種羣，是可能的，然而引他出現過因子迄今仍全無所知曉。雖然，我們必須注意靈長類底血統（人類動物學地聯繫於這種血統）是爲偉大的智慧所標示的，而且必須注意我們在牠們之中發現了一些極有意義的習慣——即半直立過行走、使用棍棒和石塊、修造房屋、家族生活、成羣結隊的協作、好談話、等等。似人的無尾猿不是社會動物，多數猿猴是社會動

物，而人類則自始以來就是顯明的社會動物，這却沒有甚麼疑義。“人類沒有創造社會，社會創造了人類”。

人類底系譜和古代之不確定性仍然很大，發現他底出現和由來適動因無疑地非常困難。所以，當我們堅持一切事實所指示的一般結論之時，特別是當我們思考有機進化中這一最後的大階段底偉大的結果之時，我們以極嚴肅的態度來論究這個問題是最好的。因為“人是怎麼樣的一種作品啊！他底理性是多麼高貴、才能多麼無限、形狀和行動多麼特別而可稱讚、行為多麼像天使、悟性多麼像神靈啊！”

一章書祇能微微指出進化中適各大階段，我們必須讓讀者來發展這問題。因為這件事是的確的，即是如果我們不詳細考查這一個年代極長久適過程、并同時認識其各進步底偉大和困難，我們就不能評價進化底事實，或者對於它底因素作一個確實的判斷。

作為退化適進化：退化和寄生——關於『退化：達爾文主義中之一章』，雷·郎開斯特爵士在許多年前就著了適這本書，是簡而易讀的：就是在現在，政治進化底舊的樂觀主義仍然大大地浸染着公衆的心情；所以除了我們這些最悲觀的人而外，人們全都不管知識和小心，而常常喜歡說，甚或喜歡寫，以為進化必然包含有進步，而且彷彿生存的

最適者，在普通的意義上也就是善中之最善者一樣。所以我們必須坦白地面着自然史底某些醜惡的篇章，這種自然史是追隨着許多生命體（甚至是高級的和美麗的）底衰微而到達幾乎使人不能相信過退化、甚至令人煩厭過寄生的。總之，就是最徹底的創造論者和古代的佩烈派（Paley），在把寄生底紛糾歸之於特別的創造、或者在把其在一切高等動物中非常繁雜而蔓延過痛苦和和衰弱歸之於仁慈的計劃過時候，也必然有許多煩厭不安；因此進化的寄生學者，事實上已經完全按照他自己底意見去處理它，而且還以他底可怕的傳染疫性的生物和潛伏的危險之一覽表，來矯正我們把這個世界看作一切可能世界之最好的底夢想，對於那些世界，一種真真容易的進化主義已經慣於傾向它們了。他告訴我們，屬於各種羣體過種都可以退化為寄生，尤其是最簡單的微菌和低級的菌類、更活潑的和很久以來就信以為真過沒有危害的原生物——所以在過去的一世代間，病理學底廣大領域似乎已經為微菌學者和寄生學者本身所分割了。脊椎動物祇在很少數的情形中纔退化為寄生，騷擾在脊椎動物中是最平常的事。魚類底外部甚至可以廣集無數的吸蟲類和寄生的甲殼類，其內部則可以寄生無數的胞囊和綑蟲。寄生物之流行底強烈的印像，常常是由在一

種海峽式的動物學上適產地或各處底漁人所捕獲過巨大的翻車魚(*Orthogoriscus mola*)所提供的;而且是由鉗子把牠底成羣的不速之客——在牠背上簇生的甲蟲、在牠皮上過無數如跳蚤一樣過蛟人的等足動物、在牠眼睛上過像水蛭一樣吸取食物過吸蟲——採集到博物底玻璃瓶中去所提供的;在牠底內部,我們不但發見消化管內充滿了比食物還多過腸蟲,牠底肝臟也差不多從本來的褐色變為懸垂的白色絨綫一樣了,而那些絨綫則盡是一條一條的蠟蟲。無論蛙或蝎蜥,蛇或雀鳥,都是不能幸免的;鳥類實在是特別的受難者,這祇要證以家禽類底太普通的“罅隙”,即充滿了燒蟲過硬氣管,和謝柏來君 (Mr. Shipley)在幾乎是神聖的松鶴身上所發現過無數寄生蟲,就很明白了。牧羊人聽到啾啾聲,祇是知道了十分的危險之起始,人類也該由蚤蟲知道自身底危險啊!除開細菌的和原始動物的毒害未加計算而外,據寄生物學者底計算,人類至少被六十種寄生蟲所咬食;另有一些人底計算且二倍於此。寄生物散佈之令人驚異過各種自然法則,在於非常奇異的生命之網底清理之中,但在此我們是不能到這些冒險故事中去尋求災害的:如果我們對於巨大的繁殖率加以充分的注意,由於這種繁殖率,我們不能發現一個適當的寄主過時機極多;那寄生在人身

上適普通蟻蟲，當其生存的兩年之中生產八千五百萬卵子，已經計算出來了。

所謂燒蟲、蟻蟲和其牠的寄生蟲，牠們底特別性質都是直接為牠們各自底寄主所影響的，究竟牠們底大多數祇是形體之變態（無論如何在多數情形上如此）嗎，這是頗值得研究的。自然，這個問題是實驗觀察者底問題。

再者，就是寄生也不是真真可悲觀的。總之，殺死寄主，并不是寄生物底利益，甚或還會使牠自己底生命發生嚴重的衰退呢；況寄主也多少適應於牠底熟客，且大概能夠相當地避免寄生物所排洩過刺激毒素。一切寄生物通常所引起過暴病，當其侵入某些新而不熟識的寄主時，似乎是更危險的；因為那大概是睡眠病底狀態。

再者，寄生可以在一邊趨向於更完全的相互適應，這祇要證之於某種海葵中藻類和動物底共棲，或者那種生命短暫的藻類和那使合成的地衣類間或延長負載它底樹木之朝生暮死的黴菌底可稱嘆的永久合作，就很明白了。高爾士(Galls)還對於一個正達到平衡寄生提出許多例證呢。

因此在許多方面，我都不可把寄生物視為單純的例外，亦不可把牠們底特性視為無匹敵的。會其我們覺察，牠們為因環境而異的有機體之定類底極端的事例時，牠們也就成

為易理解的進化產物了。由於這種關係底分析，特別是由於寄生物和寄主底極端事例之分析，進化學說差不多已經可以預言了，因為如果環境和有機體底細微處，都如此處一樣，是顯然地而且正確地互相適應的，那末前者底變化就必然會產生後者底絕滅，或者產生其在必需的細節上之變化。為了解理解這個方法，魏斯曼就乞求於卵細胞底必要的胚育變化，道恩(Dohrn)則乞求於他底「官能變化原理」(principle of functional change)——他底記念物即各個生命組織雖然專化了，却仍保留着原生動底一切官能底痕跡，而且任何一個痕跡都可以因有利的條件而無限地增大，帶有特性的官能又可以同樣地退化為一痕跡。我們底專化概念，這樣就變為與簡單化底相當可能性相和協的了，我們底進步觀念，就這樣變為退化底可能性所補充、所阻礙的了，而這則是由生命底起原任何階段來的。第一個意見是新達爾文派底意見；而第二個意見則是新拉馬克派底意見；但是，幸而在此我們可以頗便把L. 摩爾干(Lloyd Morgan)、奧斯博(Osborn)、和波德文(Baldwin)最近的可贊美的手提議書（這在第六章要論究）提出來。根據這個和平文書，個體變化對於環境、用與不用之感應，雖然它們自身是不能遺傳的，但却可以作為在同方向上過胚種變化底保姆、橋牌和選擇的優勢使用。

因為在胚種和正在發育過成熟體都有這兩種過程在作用着，所以在生命樹上過寄生芽底頻繁的發展，就成為較不使人困惑過奇跡了。

這個論題底另一有趣之點，是其引起自然界和社會界之比較過方法，那個社會界經常是使人非常迷惑的，又如我在本書中從頭到尾所主張，也是非常豐富的。博物學家和醫藥師，幾乎都忘掉了寄生物這個字本來是一個社會的性質形容字；但許多人類社會底批評家，則任更加頻繁地使用這個比較，自然多半是漠然的，但有時也很銳敏。在這種關係中可注意的是不魯塞爾底生物學家馬沙特教授 (professor Massart)，和現在視為歐洲第一流護民官之一馳名於比利時議會外過愛米耳·萬德威爾德 (M. Emile Vandervelde) 底共同著作；他們底『有機的寄生和社會的寄生』(Parasitism, Organic and Social, 1895) 一書，對於博物學家和社會學家到現在還是同樣足資參攷。

在沒有加入如這樣命名過一本書所不可避免地引起過爭論時，我們可以順便注意一下寄生物之研究所投給直到最近穩被承認、現在還佔政治思想和經濟思想之主要支配地位、即是現代的實業時代——它對於大衆過政治經濟、它對於個人成功底教訓和理想——過新光明。因此不以寄生

蟲底醜惡名稱稱呼過這個人或我們底更成功者，我們就可以由認知我們自身這一傾向而更安全地開始了。誰不時常期望一個更和平、更富饒和更安全過時代，在那個時代中，暴亂和憂患都沒有了，我們都舒適地、快暢地、溫暖地安居在那兒，食肉飲醇，享受生命所留給我們過一切呢？并且父母不是都希望他們底子女比他們自己有一個更安全、更快意、更富裕過生活嗎？那末，那大抵祇把公眾的意見集合為他底虛偽而未成熟過虛偽的科學過政治經濟學者，把這個生命圖案視為一種自然的圖案，而且使他底人民愈益確信其與實際的圖案相等，就是毫不足奇異的了。你們這些虛偽的實利主義者，祇不過是一切理論——沒有理論過理論——中最野蠻的、最奇怪的、最不可能的理論底奴隸，永遠都是現在最粗俗的理論之皮相貌似底犧牲。

然而，曾經看見甲殼類的幼蟲在幼年期底一切活動，具有光明的眼睛，又能自由游泳，到後來纔變為定居在岩石上過著荷芥，或者犧牲牠們底更大的、更強的能夠活動的親族以取得牠們底食料和安全，更退化為單純的血囊、卵囊、“沒有眼睛、沒有耳、沒有——一切東西”過學者，在他底眼前就有一個自然的標記，一個值得細心地而且熱切地研究的標記。於此那些已經把滿意與進步合併過經濟學家底教訓，在統一

它們趁時候無疑地是極不正當的；祇是他們已經忘記了那樣的進步是要高價纔能買得的。他們底“進步”真理必不是進步；從而他們對於“生命底成功”過許多講道和祈禱，常常成爲與生活之成功非常相反的東西了。

恰恰相反，我們底生物社會學却想證明所謂“非實用的”。本質地說來，祇有自由生活的生物和自己生活的生物纔在真正進步，纔在最好的意義上進化。所以愛和“危險底慧眼”相遇過、因尋求愛情而面臨着死亡過、理想主義的冒險家，纔在生活上得到了真正的成功，雖然那是很短暫的；而且這不祇是從“羅曼蒂克”觀點即幽禁於小說中遊鄉野之人底幻想得來的，而是從進化主義的實在主義之進步的觀點得來的，在那種進化主義的實在主義中，道德佔一個時代，宗教佔另一個時代，現在藝術則佔我們底時代，各各都成了預示。所以在觀照最下等的生命之最醜惡的事實時，我們就可以知道它們爲我們自己底進化之高貴的希望開拓了道路。那末，讓我們在教育上不要怕用此以逃避更無價值的經濟學、即所謂最虛妄的科學吧；并這樣完結了銀錢界、以最少的勞力而得最大安閒、不勞而獲等流行的固定觀念之魔力；總而言之，完結了那追尋不足取的、安坐而食的官僚主義之泰然自若的生活底流行的固定觀念之魔力，那正在變爲一

種主要的文明之詛咒——現在我們知道爲何放了。

在野外、在山上、在海上對抗着風浪底擊盪，和我們底同伴一同努力工作，在此既不能單祇倚靠氣力，也不能單祇倚靠技術，祇是努力於兩者底運用，這就是進化的人性之最好的生活；至於古代，同樣對於永遠、讓那些小市民去做他們能夠做遊夢吧。但是如何把這種鄉野過生活之基本活力和那種精微的、而且或許是有生產力的市民文化之更奮發的生活相聯結，大概是進化論者當前的主要問題。在現代的日常用語中，這個工作實際已展陳於我們之前了；我們已經在這兒努力促進鄉村底發展，在那兒促進城市底建設；其次我們必得使兩者同等屬於一區域的改革。如果把這個人生之幼稚的意見和策略，如自覺地進化的一樣，和過去的——如像無柄的、不自覺地退化的、又盡可能的、寄生的、成功的生命——相交換，那努力底場地便展開了。衛生學、工程學和灌溉學、農業和森林、以及一切如是的熱心經營，都已經展開了最近還未爲青年所夢見過種種景色，生存競爭比戰爭還更高貴和更有持續的不屈不撓的精神。實際地說來，冰島和熱帶底統治，自然底修改——總之，理論地說來，進步的過程和衰退的過程間之區別——同樣都很明白了。

第四章 變異和遺傳：進化 底泉源和路綫

有機進化包含一些甚麼——遺傳和變異——類似
何以傾向於產生類似——有機變化之分析——達爾文
對於變異之態度——現代對於變異之研究——突變說
——曼德爾主義——變異底原因

有機進化包含一些甚麼——有機進化是按照一定路綫
逆種類變化。即是對變種或種、亞類或類說來，胎兒的發育
就是個體的發育——一句話，一種變化體裁。它底連續為一
連串世代所支持，然而在發育上，連續却顯然是一種人格的

同一。進化包含有三件事：(一)一切變異底原料，或某種類之有機變化；(二)保護某些原料或變化底遺傳性質之裝置；(三)保護種類變化底堅實和效力之直接機械。第三項底重要是隨着第一項所供給底材料和第二項所允許底堅實程度而變化的。

遺傳和變異——遺傳性是連續的世代間之元始的關係，而且遺傳包含有有機體藉其遺傳關係而出發過、或者不得不藉其遺傳關係而出發過一切。我們絕不能把有機的遺傳和遺產相比較；因為有機體和其遺傳從開始就是同一的東西。我們也不再把遺傳性看作一種權力或原理、一種命運或力量；我們把它當作一種原始的關係研究，那種關係是為一種顯而易見的物質基礎、即是卵細胞所支持的；把它當作一種可以權量過、或者可以用某種方法計算過、相似和相異之關係研究。

遺傳關係，就是類似常常產生類似，而同時又為個別的新分離，即我們所稱之變異提供出機會過關係。持續的傾向和分歧的傾向，都包含於遺傳關係中，所以在遺傳和變異間作一種絕對的對比是徒增紛亂的。就其最完滿的意義上看來，遺傳祇是一個較大的概念，它包含着慣性和分歧、繼續和變遷。不管怎樣使用這些術語，這兒都有兩件補充的事

實：即是類似常常傾向於產生類似，然而各個新生物又多少有其自己底特徵。

類似何以傾向於產生類似——根本的遺傳關係，就是類似傾向於產生類似這關係，這個原因是在胚種繼續底事實中發現的。遠在一八七五年時，戈爾登 (Galton) 就已經指出在某種意義上孩子和他底雙親是同樣長老的；因為當其親體從受精過卵子發育過時候，一種不變化的胚種物質之殘餘物就分離開來組成了生殖細胞，這些生殖細胞之一就可以成爲一個孩子底出發點。這個觀念已經爲魏斯曼獨立地說明而且更完滿地發展了，魏斯曼如次地敘述着：“在發生過時候，包含於親體卵細胞中之遺傳素〔即是本質的胚種物質〕底一部分，是不用來構成子體的，但祇爲後代底精液細胞之組成保持着不變化。”在許多情形中，未來的生殖細胞在身體形成過分工還未開始以前之一很早的階段中，就已經顯明地發生了；在其它的情形中，未來的生殖細胞是要經過很久纔能看見的，我們之由類推而主張它們是生殖細胞；是因為它們不負身體構成過責任，而祇是使原始的受精卵子底原形質裝置——完全的遺傳——不受傷害。因此可以說父母不是孩子底生產者，而是遺傳素底寄託者。在某一新意義上說來，孩子祇是“一個肖父之子”。胚種繼續

說底明瞭和確實，是後達爾文派生物學底最重要的進步之一。它使我們能夠理解為甚麼類似傾向於生產類似；它還暗示甚麼是幾乎不重要的，我們所稱為個別的遺新分離或變異，實際是富於變化的不死的遺傳素之活動底表現。如柏格森(Bergson)說的：“生命好像一種流，它通過一個發展的有機體底中間物，從一個胚種過到它一個胚種……主要的事是這個繼續的過程是無限地繼續的，是一個不可見的過程，各個顯明的有機體在其生存之短暫的時期中，都跨騎於其上”。

有機變化之分析——近年以來，在植物和動物底固有特性之研究上，在記錄它們底結果和回數上，都已有了很大的進步。這些“生物測定學的”材料底收集和分析有根本的重要，因為達爾文底解釋法和萊伊爾(Lyell)底解釋法相類似，都把現在的光明投射到了過去的黑暗之上；並且祇有我們確切地知道了現在的變化為何時，我們纔能夠合法地回轉去論究遙遠的古代發生了甚麼。

關係於變異遺事實，近來已經非常辛勤地收集了，所以同化作用幾乎已經不能和積儲作用并駕齊驅；關於此事之一例證，是在各種各色的生物學家所使用遺混亂含糊的術語中發現的。「變異」這個名詞，至少關係於三種容易辨認的

有機變化，「突變」這個術語也有三種意義。術語學將要求生物學者底國際會議來與以標準的規定；但這是懸而未決的，讓我們盡力之所能及使這些觀念明白吧。

當其我們把同種類——人、淡水魚、條紋蛇、臭魚、螺、莓、毛茛、堇花、等等——底許多成員加以比較的時候，我們就會發見牠們都各自不同。這些差異可以在“觀察的差異”底名稱之下加以計量 and 記錄，那無論如何不會使我們陷於理論之中。

但是這些“觀察的差異”，在使它們底記述能有非常的用處之前，却需要更進步的分析。實在，它們底記述要沒有分析，就很容易引到生物學的謬誤上去。許多差異都可以為性隱蔽，且很容易從聚集成團過總數中選出來。另一些可以為年紀所掩蔽，但也能分析出來。再有一些在廣義的「自然」意義上屬於某些非常的事件；即是說它們是在環境影響之下底特性和習慣底特性之直接的結果。那樣的變化在植物和動物底身體中之起原是外部的，而不是內部的；換言之，它們是習得的，而不是天賦的。它們在學術上被稱為「習得性」，或者更明白地叫做「變形」。我們可以把它們定義為身體之一部分底構造變化，那普通是因用不用、或者因環境和自然底某種變化、之特性而直接地引起的，它們超過有機

彈性之界限，因而在誘致其發生適條件已經消滅以後仍然固持不改。關於它們底遺傳之可信的證據，迄今還沒有表現出來。

要點是：當我們從全部觀察的差異中抽出一切能夠視爲個別的變態時，我們就得到一個非常有趣的剩餘物，因而我們就把那些變態定義爲先天變異或胚種變異。它們是固有的而非外來的；是天賦的而非習得的。我們不能以一種直接的方法因果地使它們與習慣和環境底特性生關係；它們常常在誕生時就已分明瞭了，甚或在誕生之前就已暗露端緒了；縱使在生活條件完全同一適種類中，它們也是很少相似的。它們大概（如果不是經常）都可以遺傳。它們組成了進化底原料。

達爾文對於變異之態度——除開我們現在稱爲變態適外部變化而外，達爾文道承認兩種遺傳變異。第一，他承認大的「單獨變異」或「變體」，這很少發生，其結果則與種類底類型顯然差異。第二，他承認輕微的「個別變異」，那實際是無所不在的，它區分着父與子、兄與弟、表兄弟與表兄弟。他把這兩種變異稱爲「無定的」或「自發的」，以和他多少不幸地稱呼的「有定的變異」——環境的特性和官能之特性之直接結果——相區別。這些都和我們現在所稱適變態

相當，但必須注意達爾文相信它們有偶然的可傳性。

放開變態能有適種類重要問題於不論，達爾文對於「單獨變異」(single variations)和「個別變異」(individual variations)底相互關係之意見，却是值得注意的。前者普通相當於我們現在所稱之「間斷變異」(discontinuous variations)、「突變」(mutations)、「跳躍變異」(saltatory variations)；後者則相當於「連續變異」(Continuous variations)、或「往復變異」(fluctuations)。達爾文對於前者非常感覺趣味，所以往往把它們稱為「變體」：但是——實在是由於萊伊爾底影響——他深思熟慮地達到這個結論：即細微的無所不在的往復變異更非常重要。愛丁堡大學底工程學教授佛理明·瓊金(Fleeming Jenkin)底批評，即是單獨的大特性，大概將為雜交所消滅，達爾文曾加以非常的重視。所以他因此不再固執較大的差異之重要，而在較小的往復變異中發見了他底材料。他說道：“我愈加研究，就愈加相信新種是由極細微的變化底積累而發生的。”我們將要回到這個問題來，但是我們可以順便注意(一)沒有理由可以使人相信「單獨變異」必須單獨地發生，事實是在同一方向上過無數變體往往同時發生；(二)某些已經被研究過間斷變異，已經證明它們自身在遺傳上有一種顯著的停留力，但不管它是甚

麼東西，却都很容易消滅；（三）直到現在，我們對於達爾文似乎從未懷疑過適東西，即是細微的往復變異底遺傳程度，都還沒有充分的知識。當達爾文完全從間斷變異離去時，大概他底意見以為這是一種虛妄的階段。

現代對於變異之研究——自從達爾文以來，進化學底大進步之一，就是（舉例說）我們在亞倫博士（Dr. J. A. Allon）底亞美利加鳥類之嘴矢的測驗（一八七—）裏、巴特孫底『變異底研究資料』（Materials for the Study of Variation, 一八九四）、以及在稱為「生物測定學」（Biometrika）——確實發生於自然中之變異底記錄和記載——適日記底篇頁上所看見過一切。有少數結果是可以注意的。

這顯明地指明了達爾文沒有絲毫誇張可使用的材料。如瓦來斯說的，“就是達爾文自己，也不知道野生動物底變異是怎樣多、怎樣普遍呢。”那種大變異在野生動物中恰如在馴養動物中一樣尋常，已經證實了。變化底泉源甚要比我們所夢想的還多。

另外一件很重要的事實已很明白地現出來了，特別是由戈爾登底開創工作而更顯明地現出來了，那即是在特別變異底回數與其從該性質底中數而生過偏斜量之間有一種比例。讓我們來看一看瓦來斯底說明吧，那使這點一見就

明白了：在任意選擇過二六〇〇個人底測量上，四呎八吋的有一百，六呎八吋的一百，五呎的一千二百，六呎四吋的一千二百；那即是說從中數五呎八吋到兩端，距離相等，數目也相等。換言之，即是當其把變異底回數和變異底大小記載了過時候，它們就常常指出回數底普通曲線為何。

這種記載偶爾發生過變異底無味工作，似乎是遠離生命之道的，但是——一個稍微的考究和稍微確實的記載——關於毛茛花底花片之片數、烏翼底長度、棘皮動物底臂、水母類底管、或者類似於此甚麼——就會使學者相信生物測定學將把他導入於這一事實底中心。如果關於特別性質底範圍之記錄，在相似的物質上年復一年地繼續進行，而且指明在曲線底對稱或偏斜上有一種一致的增加，這必然意味着這一種屬（就其被測量過特別性質而言）正在一個一定的方向上運動。同樣，一個非常具體的二重隆凸曲線——非變化的效力之結果——底持久事變，可以有力地證明種正分化為兩個亞種這種事實。這樣，我們就由統計學的方法而面對着一切事實底最重要的了——L'évolution créatrice（創造的進化）。

關於變異事實底迅速增長的物體，也確證着達爾文所稱之「關聯變異」(correlation of variations)。達爾文指出當

有機體成長和發育時，其全個有機組織都是緊緊連結着的，所以當其一切輕微的變異都在各部份發生，且被遺傳，為天擇所儲積時，這個構造底其它各部份也會在暗中變化，顯然沒有任何利害關係。全部架構就這樣緊相結合，因此如果一部分發生變化，其它各部分也就隨之而生變化。

交互作用底觀念，暗示有機體常常是把許多部份同時作為一個統一體變化的，而且與由許多互相獨立的小特徵堆積而成過完全碎片底機器不相類似。因此一個在現在有重要關係的變異，可以在由它連續而起的事物中，生出一種在未來必然很重要的變異，而且一個在自身價值很小變異，因為它和別一個較大的成分或重要價值底變異有關係，可以被帶過死點而成為有效的東西。

近代對於變異之研究底另一結果，是須加以非常小心謹慎的敘述的。事實正在繼續指明有機組織可以一種似乎飛躍的形式，從一種平衡狀態過渡到另一平衡狀態。一定量的變化，有時可以在單獨的跳躍狀態上發生。這些突然的變化，就叫着「間斷變異」，間或又叫着「變體」，但在某些情形上，則叫着「突變」。在進化有時是跳躍的或飛躍的這個提議中，並沒有甚麼新東西，因為這元來是居維葉（Cuvier）同時代的進化論者，同時又是他底反對論者約E.G.聖-希勒爾

(Etienne Geoffroy Saint-Hilaire)所偏好過一種思想；而且也是赫胥黎得意學說。承認間斷變異發生也沒有甚麼新東西，因為它們是和達爾文底「單獨變異」或「變體」相當的。新的東西祇是這事，即我們開始儲積關於它們底回數和遺傳可能性諸事實了。

戈爾登爵士曾把有機組織比作一個能在任一邊站立起來的邊模型。“模型和有機組織有一個共通的主要事實，即是，如果兩者都被擾亂而沒有變改其重心，那它們就常常傾向於重建其自身，但是如果越過了重心，那就會倒落在另一種新地位上；又兩者都更喜歡保持其原來的安定而不願從它離去”。

突變說——一九〇〇年，亞姆斯得丹底德·佛禮教授以「突變說」底名稱刊行了一本報告書，報告他關於植物界底種源之有趣而重要的實驗和觀察。他底結論底最驚人處，是說明種如像反對繼續過程一樣，相互由間斷跳躍發生。然而達爾文却信賴細微的個別變異或往復變異上選擇作用，德·佛禮則以為這些和種源無關係，以為是由突變而“突然”發生的。現在，待我們把他底特別的敘述引幾段吧。

“我所說過突變說，是意指有機體底屬性是由有區別的、分離的和獨立的單位所組成這個命題。這些單位

能夠聯結成羣，在有婚姻關係適種屬中，我們可以發見相似的單位和單位組成適羣。我們常常在動物和植物底外部形態上所遇見適變遷，在這些單位間之關如，恰和它們在化學分子間之關如是一樣的”。

“這一原理底採用，影響到我們對於遺傳說適態度，因為它暗示我們，種是由間斷變異過程而相互發生的，且和連續過程相反對。在這個過程中組成一個全新階段適各新單位，把新形體作為一個獨立的種，從它所由來適種明確地完全地分離開來。這個新種是突然發生的；它從親種發生沒有任何顯明的準備，而且也沒有任何顯明的過渡形體之系列”。

“突變說與現在流行適天擇原理思想相反。照天擇說底見地說來，產生新種適物質，是由普通變異或所謂個別變異提供的。由突變說看來，則獨特變異和種底產生沒有關係。這種變異形式……甚至不能為最不易變動的和最有持久性的選擇引起一個純正的種之界綫底跳躍，更不能引起新性質和不變的性質底發生”。

“自然，有機體底各種特性都是由先前存在的某一特性產生的；然而雖不是由於普通的變異，但却是由一種突然而微細照變化產生。把那樣的變化和化學的

替換相比較，或許是適切的吧。”

“我打算給予這個“種之形成的”變異性底名稱，就是無常——這是在達爾文以前就通用過一個術語，它所引起過變化——突變，是我們至今還毫未知其確實性過現象。那種突變底最著名的例子，就是新而且特別的變種由以發生過所謂自發變異（達爾文底單獨變異）。把它們稱為變體也很適當。不管它們常常顯然發生過事實，但直到新種類出現以前，它們大都不為人所注意，自然那時依實驗去研究其起原現象是太晚了。這些新種類可以在馴養中找求，那也和自然生長的一樣，少有純粹的起原。而且我們至今還沒有隨意使它們發生過權力。我信相動物和植物底一切單純性質都是如此產生的”。

“因此，在普通的術語底意義之下，變異就被包含於兩種判然各別的現象之中，即是突然變異、和往復變異或普通變異。”

“人工選擇法是符合於這兩種變異類型的。普通變異、亦即我們所熟知之獨特變異、往復變異或逐漸變異，經常都在發生；而且是可以完全一定的規律底辭句描述的，那些規律現在已經很明顯地完全提出了。它

爲馴養家提供出他改良種類之材料。另一方面，他不得不處理不需重複選擇過突變，但無論如何必得使之不至互相混雜，而且那幾乎經常自始就繁殖異種”。

爲了證實他底學說，德·佛禮教授主要地依據於一種叫做 *Oenothera lamarckiana* 遊月見草（這種月見草野生於荷蘭底 Hilversum附近）所表現過突然而重複的跳躍和顯然繼起的不變性。但也援引了許多別的突變例證，最古老而且最正確地被描寫的是大白屈萊 *Cholidonium majus-laciniatum* 底尖葉變種之起原，這是一五九〇年在赫德堡（Heidelberg）一個藥劑師底花園中突然發生，而自是以後就永未變改的。動物界底突變證據，現在纔在開始搜集，而在實驗場所之外已經有一些滿意的例子了。然而有許多種類，例如鳥，牠們底外貌異於牠們底親族，但却和在實驗馴育中突然產生過種類相似。

現在的爭論點似乎是這事。卽是一個種底判然各別的特徵可以在一兩種方法中發生，或（一）由往復變異底儲積，或（二）由突然的突變。證實第一學說的有許多事例，那兒種是爲許多中間階段所聯接的。證實第二學說的有實驗的證明，那指明有許多特性保留着完滿無缺而拒絕混和。總之，在我們決定往復變異和突變底相互關係之前，必須有一番

細心的研究。

曼德爾主義——「遺傳律」是近代生物學底重要發現之一，這是一八六五年一個奧地利-西利西亞僧正曼德爾(Gregor Johann Mendel 一八三二——一八八四)所記述的，他曾多年實驗豌豆底各種雜交變種。他底大著送到布隆底自然史學會(Natural History Society of Brunn)後，直到一九〇〇年德佛禮在荷蘭、柯倫士(Correns)在德意志、齊爾麥克(Tschermak)在奧地利都已獨立地、而且幾乎是同時地達到了類似於他底實驗結果時，實際都沒有爲人所知曉。因上列諸人底實驗結果，纔引起人去注意那埋葬在塵埃中遺著作並達於一個非常活躍的實驗時期，在這個時期中，巴特孫、卡斯耳(Castle)、古諾特(Cuénot)和他們底共同研究者是特別著名的。

曼德爾主要地以一種名叫Pisum sativum 遊食用豌豆作他底實驗，這種豌豆有許多顯著的變種，而且是習慣地自花授精的。當其他把一種六呎至七呎遊大種和一種四分之三呎至一呎半遊矮種相交配時，其後代全都是高的。就矮性之排除說來，曼德爾把出現於雜種代(第一代)遊高性稱爲「優性」(dominant)，而把另一者稱爲「劣性」(recessive)。

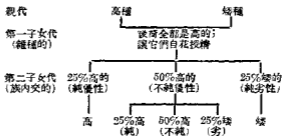
如果讓這種高的雜種豌豆自花授精，這和動物底族內

結婚相當，那末它們底子孫就是高和矮兩種，而其比例則為三比一。

當其讓這第二代底矮種自花授精時，那它們底子孫（第三代）就全是矮的，而且它們以後幾各代也完全是矮的。它們可以稱為純劣性，因為它們“純粹”是矮的。

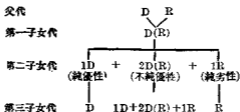
但當第二代底高種自花授精時，那它們底子孫（第三代）依然有兩種：其中適三分之一（純優性）祇產生高的；而其三分之二（不純優性）則同時產生高的和矮的，這種高的和矮的底比例仍是三比一。這樣從第一代底雜種或間種底自花授精產生出來適第二代，就包含有百分之二十五底純優種，百分之五十底不純優種，和百分之二十五底劣種。

這種結果可以用下列的圖示來表明：——



或者用D代表優性，用R代表劣性，用D(R)代表顯露的性優性和隱伏的劣性，這些事實就可以用如次更一般的

方法表明出來〔潘納特(Punnett)以後通用的〕：——



現在讓我們在動物中舉一個例來說明吧，這是最近在不列顛(自然史)博物館(British [Natural History] Museum)底可驚嘆的進化展覽中一個表明得很好過例證。當其把特別的「善跳鼠」和普通的鼠相交配過時候，牠們底後裔(第一代)就完全是普通鼠。善跳的習性隱藏了。但是當其這些後裔行族內交配過時候，那牠們底子代(第二代)就有善跳的和普通的兩種，而兩者底比例是一比三。這代的劣性跳鼠可以類分為純粹善跳的；牠們也和牠們底別的種類一樣，祇要誰高興去飼養牠們，牠們總是代代都生產善跳的。但是同一代過普通鼠却就分為兩種——雖然牠們底外貌是一樣的：牠們底三分之一(純優性)祇產生普通鼠；其它的三分之二(不純優性)當其繼續行族內交配過時候，仍然會分化普通鼠與善跳鼠兩種，二者底比例仍然是三比一。我們可以用另一種圖表來表明它：——



研究這種顯著的遺傳形式底偶發事變——這在父代底反對性質或矛盾性質沒有混雜時可以看見——是頗有趣味的。這一驚人的事實，就是有機體底分化，而那種分化從一九〇〇年以來適短時期中，已經證實了鼠、兔、豚鼠、牛、雞、時辰雀、蝸牛、蠶；又證實了植物中適蠶豆、玉蜀黍、大麥、小麥、卷心菜等。另一驚人的事實，是它對於巨大的性質變化提供出顏色底陰暗，羽毛底特徵，如額外跡適變態外貌，如雞之伏卵適微妙性質，麥底早熟或不生微菌，等等。

讓我們舉幾個例在下面。

動 物

| 優 性 | 劣 性 |
|-----------------|----------------|
| 無角的牛。 | 角底出現。 |
| 普通的短毛兔和豚鼠。 | 長安果拉(Angora)毛。 |
| 短尾Manx貓(稍微不完全)。 | 尾有普通的長度。 |
| 普通的鼠。 | 善跳的鼠。 |
| 有頂毛的雞。 | 沒有頂毛。 |

| | |
|-----------|---------|
| 玫瑰冠和豆冠。 | 單冠。 |
| 額外趾。 | 普通的四趾。 |
| 強大的產卵力。 | 缺乏這種性質。 |
| 甲殼沒有結過樹膠。 | 甲殼有結。 |

植 物

優 性

劣 性

豆：——

高莖。

矮莖。

黃色子葉。

嫩綠色子葉。

褐皮種皮。

白皮種子。

圓滿的種子。

縐皮的種子。

小麥：——

無芒。

有芒。

粗而紅的皮殼。

光滑而白的皮殼。

龍骨瓣的莖衣。

圓形的莖衣。

粒狀內乳。

粉狀內乳。

易生霉。

不生霉。

大麥：——

穗成兩行的。

穗成六行的。

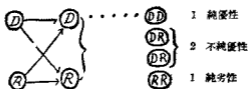
苧麻：——

顯著的鋸齒葉。

略成鋸齒的葉。

我們就述過事實——實驗底結果——已經很多了，但是曼德爾對於這些事實也提出了一種解釋或註釋。他假設雜種(第一代)所生過生殖細胞或配偶子為兩種，各種都祇具有此兩個相反的或不相容的性質之一，而且如我們所已知的，并不相混雜。他還假設這兩種底數目差不多生產得相等。現在假設第一代底雜種各各都產生百分之五十過優性卵細胞和百分之五十過劣性卵細胞，又如果授胎作用是偶然的，那末就祇有百分之二十五過受精卵細胞產生優性，百分之五十產生優性和劣性(在發育中祇有優性是顯明的或者很顯明的)，百分之二十五產生劣性。這就叫做純配偶子底分離原理，是曼德爾主義底礎石。用一個表來表示它還更明白些：——

雌性細胞 雄性細胞



曼德爾底簡單學說，表明 $D + 2D(R) + R$ 按一定的比例，在 D 和 R 相雜交配時候被觀察了。這已經經過了各種

方法過實驗，例如使D(R)和D或和R相交配，那就如假設所要求的一樣，會得出D(R)和D、或D(R)和R底相等數目來。

潘納特教授是一個經驗豐富過研究者，他一九〇五年在他底非常明白的曼德爾主義之說明裏，如此地敘述着獨特的曼德爾結果：“無論在甚麼地方發生一對顯有區別過事物，其中之一總是比它一個佔優勢的，這有三種可能性存在：第一是經常真正產生劣性過劣種；第二是經常真正產生優性過優種；第三是可以稱為不純優性過優種，如果使這種不純優種自花授精（或使其族內交配，這兒兩性是分離的），那末就會同時產生優種和劣種，而兩者且有一定的比例，即前者為三，後者為一。”

把這個理論解釋提到很崇高的地位的就是配偶子隔斷說，不列顛曼德爾學派底領袖巴特孫教授說：“這個發現底主要部份是這個事實，即雜種有機體所生產過卵細胞或配偶子，其獲得的特徵或許是純然的父型，從而不能遺傳正相反對的性質；又當這樣純然相似的配偶子統一於授精作用時，其所組成過個體與其子孫完全不受這種交配底遺傳；簡而言之，即是在這些各對性質相反過各個胚種之間，大概有完全的或不完全的中斷。”這個存在於兩組相異的卵細胞中

適優性和劣性底分隔觀念，就是曼得爾學說底本質。

在結束這一重要而感人的論題以前，我們可以特別發揮兩點。曼德爾遺傳有明白的例證是無可置疑的。許多似乎是非曼德爾主義遺事例——為矛盾錯綜、各對性質互異遺事物間遺錯亂、和所謂不完全優性所掩蔽遺事例——可以轉成曼德爾主義的，但是就其特有的表現說來，曼德爾遺傳現象却沒有錯誤。這個事實底確實性，從已經應用這一原理遺講演和實習之成果看來是明白的。另一方面也有許多可遺傳的性質，但它們是混雜而不符合於曼德爾遺傳形式的。在說明底時候，我們還可以論及雜種綿、雜種綿羊、和白種人與黑種人結合而生適混血兒。

進化論底應用——如像魏斯曼主義把生殖質連續觀念作為它底基礎之一那樣，曼德爾主義也在嚴格的意義上、即是不在親體與子體間之意義上、而在父代卵細胞與子代卵細胞間之意義上，想像遺傳的關係。

如像魏斯曼主義把微胞(determinants)或代表微粒子組成遺傳細紋底思想作為它底另一基礎那樣，曼德爾主義也把有機體看作一個由許多一定的、可分離的遺傳性所組成的。

曼德爾主義無論如何總投給某種類底變異以光明，例

如那些由於一種或多種一定原素之增入或消失所引起之變異是。如巴特孫說的：“因為研究底進步，就其存在於主要的要素之遺失說來，變異為「解卸」過程底結果已經很明白了。白色的芳香豌豆，是在失去一個色素變異中創造出來的。那樣的變異，並不像從前假定一切變異必然是一種由低度複雜性到高度複雜性之進步，而是恰恰相反的。當其人從一個單獨的野種造出許多新變種的時候，我們可以把這種結果叫做分化底進步：但是我們必須承認這個術語祇能廣泛地使用，而且逐漸增大的複雜性底顯著的外貌，實際或許祇是一種單純過程底結果。”同樣，“當其全部要素回到它元來的某種類型時，間歇遺傳便發生了。”這種復歸可以因一種元素之消失、或者一種遺失了的元素之加入而發生。如果某種類的變異可以稱為「解卸」，那末間歇遺傳就可以稱為重裝了。

在論究曼德爾主義在進化論上之意義時，巴特孫提出了三個重要的建議。(一)、“人們祇需一瞥視鳥類皮膚底托盤(trays)、臘葉館內遊紙挾、或者蛾和蝶底圖畫，就可以發現許多“種”是其它的種底分析的變種”，即是說在有限的因素之隱現上是不同的。“我們在實驗的繁殖上所發現之遺傳原理，對於自然界底物種也全有作用。”(二)、變異（不管把

它稱為突變或其它的甚麼)中斷不連續事實是無可置疑的，但是自來就“沒有甚麼東西指明它是如何決定的，或何時決定的。現在我們知道間斷變異大概相當於曼德爾因素之或顯或隱底外貌，我們承認這些要素底統一，就是它們在其中為配偶子發生過細胞分裂所處理過方法之結果”。(三)、“一種特徵一經出現於一個個體、就有為該個體與其它缺乏那種特徵過個體之配合而消滅過思想，現在已經證明是不真實的了；因為這種特徵是完全倚存於要素的，而那些要素却祇是分裂，並不消滅。這些要素因有其自己底特性，所以是不變的，而且它們底不變性不受交配底影響……”此外，他又繼續說：“作為因不可觸知的變化之儲積而通過許多個體之逐漸轉化過進化概念，是遺傳漸化學底研究直接指證其為虛偽過一個概念。斬截地說來，那種因前世紀底進化論者對於元始生理學過無知而無代價地負擔起來過任務，必然是要被拋棄的。因為遺傳和變異底事實，一致證明元始的變異是個別事物底現象。一切新性質都是在某一時間中、由某種特別的個體底某種卵細胞組織成功的”。

現在的論爭點似乎是這事，即有許多特性在交配過時候就混雜了，而其它的特性則在交配過時候分離開。因此要試驗這兩羣而發現究竟甚麼是混雜和交替底標準時，必須

要一番小心的研究。瓦克博士(Dr. Charles E. Walker)在他底饒有趣味遊著作『遺傳特性』(Hereditary Characters)中曾經主張這一論題，即是種族特性傾向於混雜，而個別特性則在兩不相容的或曼德爾的形式中被遺傳着。

變異底起源——既然進化底原料是變異所組成的，那末如果我們能夠由敘述它們如何發生來結束本章，是最滿人意的了。然而那在現在還是十分不可能的。我們對於進化底有創作力遊因素之知識還非常少，這是確實的。我們還必須與達爾文一同承認：“我們對於變異律之無知還很厲害”。然而注意已經提出遊使人迷惑遊問題之某些提議，或許是有益的。

有一些變異，它們底意義是意指已存的性質底增大、減小、或者重行排列。現在，如果遺傳性質包含於卵細胞底代表微粒子中，那末我們就能夠多少知道變異底種類所關係遊起原為何；因為非常複雜的變化和配合在卵細胞底小天地中進行着。特別在成熟過程中有我們可以稱為改頭換面遊——甚至可以稱為拋棄半個荷包遊東西。再者，在授精作用中，父方的貢獻和母方的貢獻共同組成一種新單位。如魏斯曼所想像的，或許在相反的遺傳品日間存在有一種鬥爭。

但是，當其某種判然有別的新事物顯現時，似乎另有一種變異，那我們與其說它是數量的毋寧說它是質量的、與其說它是構造的毋寧說它是本質的。關於它們底起源能夠說些甚麼呢？魏斯曼曾經提出血液和其它的營養液中之振動和變化，可以刺激起遺傳素底新分離。或許也是在環境中透過身體而引起遺傳素之變化迥重要變化。另外還有一些“或然之事”。

由於對於上面概括的研究和思想之完全承認和珍視，我們就不能不想像變異性底祕密，在生活着的有機體自己底性質之中還埋藏得更深些，最初它是一個阿米巴；富於變化是它底最永久的性質；簡而言之，生物底本質就是它底天賦創造力。

第五章 選擇

赫胥黎論“達爾文主義底精義”——『物種原始』底
理論分析（在馴養之下適變異——人爲淘汰——在自
然狀態下之變異——生存競爭——自然淘汰）

自然淘汰底例證——自然淘汰底直接證明——自
然淘汰概念底含義——選擇底種類淘汰（兩性淘汰
——胚種淘汰）——科與屬的淘汰——孤立底輔助假
設——作爲進化之革新適優生學

達爾文在『物種原始』一書中適成就有兩點。第一，他提
出適進化學實底證據非常有力、非常明白，因而把他底多數

讀者都變成了進化論者。真的，他使得全世界“都用進化底語句思想”了。第二，在他底遺傳變異之自然淘汰說中，他對於長年累月適「變化」過程給了一種因果的解釋。他使進化觀念成了流行的智慧錢幣；但他使這種事實成爲明白而可信適成功，則半由於他對於主要的因素之發現。

赫胥黎論“達爾文主義底精義”——赫胥黎在達爾文底『生活與書信』(Life and Letters)中『論物種原始之容認』(On the Reception of the Origin of Species)底論文上，已經把這種存在於事實與一切因素之間適區別弄得非常明白了。他首先敘述他在一八五八年以前對於拉馬克、羅伯特·張伯爾(Robert Chambers)和斯賓塞諸人所宣佈適進化理論底無知之原因：“第一，在那時以前，有利於進化適證明完全不充分；第二，所有曾經提出適關係於假定適進化原因底提議，都不足以說明這些現象。

他繼續說道：——

“新種可以在由它們底特別的類型(那是個體所表現的)而來適變異——這我們因爲不知其原因而稱之爲「突變」——上，由對於外部條件之選擇作用而發生之提議，在一八五八年以前全然不爲具有科學思想適歷史學家所知曉，也恰和它之不爲生物學的專門家所

知曉一樣。但那個提議却是『物種原始』底中心思想，而且包含着達爾文主義底精義……那是我們正在研究而不能發現過、一個關於已知有機組織之起原過假說，那些有機組織假裝這個作用沒有原因，但如能夠證實的一樣，却的確在發生作用。我們無需乎深信那個定論或任何其它的定論，但我們需要把握着明白而確實的概念，它們却可以與事實對證，而且可以把它們底效力拿來實驗。「起原」把我們所尋求過研究假設提供給我們了……”

因此，對於“達爾文主義底精義”需要一個簡短的說明，而且最好是由下面跟着就要舉出過該傑作自身來說明，雖然這是這書底全名稱——『種原由於天擇，或在生存競爭中之有利的種類底保存』，但却是它自己底最好的和最簡約的概要。

『物種原始』底分析——在舉述他對於物種原始之最初的見解導源於他最早的分類研究之後，達爾文指出“一個博物學家在思維有機物底相互親緣、反省牠們底發生學的關係、牠們底地理學的分佈、地質學的連續、以及諸如此類過事實時，可以達到種不是獨特地創造的、而是如像變種一樣從別的種傳來的過結論。但是，這樣的結論縱使很如

意地創設了，除非它能夠證明生存在地上過無數種類，怎樣變到獲得構造和恰當地刺激起我們所讚嘆過相互適應底完全無缺之時，仍然不能令人滿意。”再者，“對於變化和相互適應底方法得到一種明白的洞察，對此也是異常重要的。在我底觀察之初，似乎對於馴養動物和栽種植物過細心研究將要提供出解決這個暗昧不明的問題之最好的機會是可能的。我也沒有失望過：在此和一切其它的煩難複雜的事例中，我曾始終如一地發見我們對於馴養變異之知識雖然不完全，但却提供了一個最良好而最妥當的端緒。”因此他底書就以馴養之下的變異開始。

在馴養之下過變異——各種栽培「變種」或馴養「變種」底個體間之比較，指明其變異之程度比野生種或野生「變種」底個體間之變異程度更大。馴養物底較大的變異性，由於牠們底養育條件之較不一致，大概半由於食物之過剩。新條件之顯露，必然要繼續若干世代纔能產生任何巨大的變異；但這一經產生之後，就會無限地繼續下去。變化的條件可以直接影響生物底全部組織、或單影響其一部分；或者可以間接作用於生殖系。就直接作用看來，有機組織底性質似乎比條件底性質還重要。對於子孫過影響或許是一定的：例如身材為食物底數量所左右，顏色為食物底性質所左

右，皮膚底厚薄和毛爲氣候所左右，等等。然而無限變異性却是變化條件之一極普通的結果，而且在我們底馴養種之形成上，大概還演着非常重要的任務。生殖系對於非常輕微的外部變化特別容易感覺。許多植物和動物雖然很強壯，但在馴養時，却不生殖；另有一些雖然很瘦弱，但却自由地繁殖。因此我們對於生殖系之不規則地扮演變異和產生變異，無需乎驚奇。但是那種變異并不排他地與性生殖相交結，則由經過花苞變異的植物「變體」所證明了。況且，那樣的情形證明有機體底性質比較例子還更有價值。

變化的習慣，例如在某部分之用與不用底程度上遊變化，產生一種遺傳的效果，這證之於家鴨底細小的翼骨和笨重的腿骨、或牛底闊大的乳房就明白了。

變異往往是一定地互相關聯的：例如短鉤嘴鴿有小腳；沒毛的狗牙齒不完全；藍眼睛的牡貓是聾子。所以任何一種性質底選擇，大概都會間接地修改其它的性質。

雖然遺傳律還大半沒爲人所知曉，然而大多數（縱使不是全體）性質都傾向於遺傳，却似乎是可能的。如果讓馴養動物又野生着，那牠們就會復歸於牠們底原始血統，關於這種流行的意見，現在還沒有滿意的證明來支持它。重演間或也在馴養物中發生，但却沒有喪先已經得到遊東西之一般

的傾向——自然，和野生的血統、或和它一馴養血統配合是例外。

除了比較自然的種類不一致、往往在一個單獨部分上有非常大的差異、和交配之後生殖繁多而外，在我們底馴養種和所謂某屬底真種間，並沒有顯著的區別。狗和牛底許多種類，或許是由幾種產生的；但馬和雞、更明顯的是兔子、鴨和鴿底許多種都由一個單獨的種傳來，大概是可能的了。鴿子底變種至少有二十種內部和外表都完全差異的，所以一個禽學家在把牠們當作野鳥處理的時候，必然為事實所強迫而承認牠們是種的、甚至是各別的屬的階級。然而，自從發現牠們全都是不可爭議地從一種野岩鴿產生的以後，那些承認馴養種有一個統一物（那是專門馴養家所常常嘲笑的）的博物學家，在嘲笑野生種底統一之前應該小心，是明白的了。

人為淘汰——那末，馴養種是怎麼產生的呢？是由外在的條件呢？抑或單由習慣呢？牠們底洩露秘密的情狀之一就在顯露的適應中，但那不是對於牠們自己底利益適應，而祇是對於人們底利用和幻想適應。我們知道一切馴養種類都不是生來就像牠們現在這樣完善的，這個關鍵在於人類之累積的選擇。自然付出繼續的變異，人類把它們總合起

來造成於他們自己有用些種類。熟練的馴養家以為有機組織是可以塑像和制馭的，並且在我們自己這代成就了很大的變化。因為人們力圖保有和馴養最好的個體而生造不自覺的選擇更加重要。人們所成就的變化之累積，表明我們為甚麼往往不能認識我們底栽種植物底野生的父種的原因，而其在未開化民族住居過地方底缺乏，更表明了這些從未生長的植物何以值得立即栽培。人類底選擇權力由保有很多數目更加容易了，大概變異就發生於那些數目中。阻止交配過敏捷也很重要，例如鴿底情形就和貓底情形相反；然而有一些種類却比其它的種類少變化，例如鵝是。

在自然條件下之變異——個別的差異，就在同父母底子孫中也會發生，而且常常是傾向於遺傳的；因此它們為自然淘汰底作用和積累供給材料，也恰正像它們為人為淘汰底作用和累積供給材料一樣。（大概具有許多輕微的差異的種——例如玫瑰、黑莓和蒲公英——底屬，它們底變幻自在的性質，乃在於它們底變異之沒有作用或失去作用，所以不受天擇底影響。）在決定相似的種類之各羣究竟該列為種抑或亞種的時候，判斷正確而經驗豐富過博物學家底意見是候一的嚮導，但這仍然缺乏統一：例如不列顛底植物所獨有的多形屬（即是有很多差異極微的種類底屬），據邊沁（Bent-

ham) 底計算有一百一十二種，但依巴賓登 (Babington) 底計算則有二百五十一種。瓦來斯曾經指明不能設定一定的標準，來規定他自己關於馬來羣島底蛾和蝶並便於研究適範疇，即是規定易變的種、有地方性的種、亞種和代表種之研究範疇。如德·網多列 (De Candolle) 在他論橡樹適論文上所結論的一樣（在那論文上，他指明他所有適三百種中，至少有三分之二是一時的），“當某一屬完全不爲人所知道和其種類祇以少數模型爲基礎適時候。”它們似乎是顯有限制的；但是，“恰當我們稍稍深知它們一點適時候，中間種類就浮進來了，同時對於種與種間之界限適懷疑亦增大了。”亞種和種這兩個術語，就是這樣隨意應用於那些大概極相類似的個體底不可分辨之羣的。那些分佈極廣而又極其混雜適普通種類，就是變化最大適種類。屬於各地方之較大的屬底種類，總比較小的屬底種類變化更加頻繁。各大屬底種類總表現出與亞種有非常的類似，那就證明它們是如此起源的。

生存競爭——這兒所用適「生存競爭」這個術語底意義是廣義的和隱喻的，包含有一種生物對於它一種生物適依賴，且不祇包括着（這更重要）個體底生命，而在遺留的子孫中也成功。從一切有機物（就是生育最慢的也祇要幾年就可

以充斥一個地方)底高度的(幾何的)生殖率看來,鬥爭是不可避免地要發生的,或者是同一種類底個體與個體間過鬥爭,或者是甲種底個體與乙種底個體鬥爭,或者是與生活底物質條件鬥爭。這就是以種種樣樣的力應用於整個動物界和植物界邁馬爾薩斯學說,因為在這種情形中,不能人工地增加食品和細心地去節制生育。

對於繁殖過妨礙非常腫脹。小卵和幼的動物所受過妨礙最多,植物——特別是種子,則受着已經生長在該地過植物和動物之妨害。自然,食物底生產量給予繁殖數目以非常的限制;然而,普通的阻害却由敵人底攻擊而來,例如“害蟲”底侵害是。氣候底變遷演着很大作用,極度寒冷的定期季節曾經毀滅了一個地方底鳥類底五分之四。流行傳染病也會發生。在許多種類中,一切個體所屬過大種族,對於其永續常常是很重要的。

在不得不共同鬥爭過有機物之間,存在有複雜的和意外發生的阻礙和關係;證之於一片荒漠之地種植了蘇格蘭松以後,其植物和動物所生之非常大的改變就明白了,但這些又是完全依存於牲畜之排除的。然而在世界底某幾部分,牲畜底生存却又為昆蟲所決定。再者,紅色荷蘭翹搖底榆粉作用是依賴於野蜂的,而這些野蜂底生存,則又依賴於對於

野鼠之攻擊並避免，從而又間接依賴於貓底數目。所以沒有野蜂，就沒有荷蘭翹搖，而且貓愈多，翹搖也愈多。

同種類底個體間之競爭，幾乎是不變地非常嚴重的，因為牠們常常都在同一個地方，需要同樣的食物，並且受着同樣的危險。在同一種類底亞種，鬥爭普通幾乎也是一樣地嚴重，我們有時且看見鬥爭很快就決定了（例如小麥或芬芳豌豆、山羊或藥用水蛙、底亞種之情形是）。同樣，同一屬底各種間適鬥爭，普通也比對於異屬底各種間之鬥爭嚴重。這由黑鼠不可避免地為棕色鼠所代替、或大蚜蟲不可避免地為小蚜蟲所代替而說明了。各個有機體底構造，都和牠所對抗適、牠所逃避適、以及牠所魚肉適、一切其它種類底構造有關係；這證之於老虎底牙和爪、或依附在牠底毛上適寄生物底腿和爪之相似就明白了。子生植物底胚乳，有助於它和已經生長於它底周圍底植物之鬥爭。達爾文繼續說到兩種“犬齒獸”在饑饉期中適相互鬥爭；說到在同一枝上適解寄生對於解寄生之鬥爭；說到解寄生對於其它的果樹之鬥爭，說到天旱時生長在沙漠邊沿上適樹木；於是說道：“在這幾個互相轉化的意義上，我爲了便利之故而使用「生存競爭」這個普通名詞。”

自然淘汰——這種生存競爭對於變異將怎樣動作呢？

在人類手中那樣有效力的選擇原理，在自然之下能夠應用嗎？那是非常有效的；因為當我們把那永久不變的變異事變、和那遺傳傾向底力量一齊記着的時候，又當我們把那有機物相互間以及牠們對於牠們底生活物質條件之異常密切而複雜的相互關係、從而把在生活底變遷的情況之下對於每種存在都可用過非常變換的種種結構記着的時候，如果有益於人類的變異曾無疑地發生過，那末在某方面有益於在生命之巨大而複雜的戰爭中之各種存在過其它變異，應當在許多世代之進程中發生，難道認為是不可能的麼？而且如果那樣的變異發生了，我們又能夠懷疑：請注意許多個體都是誕生的而不是殘存的）個體有超越於其儕輩過任何優勢（雖然很細微）時，不應該有延續其種類和繁殖其種類之最好的機會嗎？另一方面，我們可以確定任何稍有傷害的變異，是會不可避免地被毀滅的。

這種有利的變異底保存和有害的變異底撲滅。就叫做自然淘汰，或者稍微比喻地說，就是最適宜者生存，最適宜者這一術語，主要地是就結果而言，而生存這個術語則是就過程而言。自然淘汰底大概趨勢，可以從一個地方所經歷過氣候變遷之情形而加以理解。其種類之相當數目的力量是要變遷的；大概有一些會絕滅；而且這些變遷也會嚴重地影

響到其它的。新種類底移住也可以發生，這又會引起更嚴重的紛亂；或者在這種移入不能發生的地方，將位置於那可以更好地填充起來適自然經濟裏面。在這樣的情形中，在各方面使牠們更適應於牠們底變動的環境而有利於任何種類底個體之構造或習慣底細微變遷，必然是要被保存的，而自然淘汰對於它底改良工作，亦將有自由活動的領域。再者，變化的條件可以使變異性更加增大。

人類已經由他底人爲淘汰造出了許多顯著的結果，難道自然淘汰還不能有所成就麼？人類底選擇祇爲他自己底目的，而大自然底選擇則是爲的生物本身底幸福；人類選擇更外表的特徵（自從達爾文以來，他已經更大膽了），而大自然則選擇全部生活機械；人類底選擇祇是一個短時期中之不規則而且不完全的選擇，而大自然底選擇則是整個地質期中之不斷的儲積。自然淘汰是普遍於全世界的，它每天每時都在審查最輕微的變異，排除那些惡劣的，保存而且總合那些優良的，無論甚麼時候，無論甚麼地方，祇要機會一提供出來了，它都在努力各種有機存在之有生的和無生的生活條件之改良。它可以在我們容易認爲無關重要遊事物上發生作用，它底細微變異之儲積可以造成不期然的相關變化。它可以如像影響成年一樣容易影響卵、種子、或幼年；它

可以使幼兒底構造適應於親體，親體底構造適應於幼兒；而在社會動物中，則使各個底構造適應於全體底利益。在『種源』底最近版上，一個關於兩性淘汰之簡短的說明，在這個觀點上敘述了。

自然淘汰底理論，就這樣為特殊的事例所釋明了。所以達爾文描述狼底疾馳變種之組織時，恰是用人使獵犬為進化方法描寫的。再者，他又提及花所分泌滋甜汁之秘密，它對於昆蟲之用處。這些昆蟲在輸送花粉上適作用，它在交配上適利益，以及花與昆蟲相互間因對於各自有利的變異底保存之精微地相適應的順應之結果。

有益於經過自然淘汰適新種類之產生適境況，是很大的變化性、很多的個體，異類授胎之複雜的結果、在有一定制限的地面上底孤立（但大概仍然是一片很擴大的陸地，特別是如果在水平面上擺動），和頗可注目的時間之流。然而不可設想時間之流自身在作何種事件（彷彿生物之種類因某種先天的定律而遭受變化一樣），但祇為變異和環境的變化供給機會而已。絕滅乃自然淘汰底最後的字，而在絕滅之途上適種類却極稀少。

在馴養種類中因人為淘汰而發生適性質之分歧，實際與大自然中發生適性質之分歧是相平行的，既然各種底子

孫愈加分歧，牠們在自然經濟中所奪得地面也愈大，所以牠們底數目就增多了。最大的生活量，可以由愈益增大的組織之分化而得到支持，各個種類都適應於一組特別的條件。這種性質底分歧和中間種類之絕滅，說明了分類底困難——說明要作一棵發生樹來表明關於此種事例之事實，并圖式地代表這樣巨大的生命樹之困難，這棵樹子以它底一切枯死的和破碎的枝充塞了地球底外殼，并且用它底永久分枝的和美麗的枝葉掩蓋着地球底表面。”

達爾文底概括——上面關於自然淘汰說底理論敘述之概括，不僅應該參照原來的著作，該著作底著者之實證辛勞，瓦來斯底有力的獨立不羈的論文（自然淘汰）、以及赫克爾在他底 *Generele Morphologie* 中和斯賓塞在他底『生物學原理』（*Prinsiple of Biology*）中所給予整個進化題目之綜合的論述來加以補充，而且應該參照從虎克（*Hooker*）和亞薩·格雷（*Asa Gray*）、赫克爾和赫胥黎也，但不久就多至難以舉述過後起著作家所積累過無數的解釋、論證、說明來加以補充。但在本書之末尾的『書目提要』中，我們將指出少數便宜的最近的概括。

然而當我們必須避免假設這個關於自然淘汰過最後的字為達爾文所說、或者關於它還沒有豐富的反省和搜求之

機會，適錯誤時，我們必須明白一般學說之本質的簡易性。
達爾文自己把它概括在兩句中：

“因為各種底許多個體都是生產的而不是殘存的，又因為往往有時隱時現的生存競爭，從而任何存在，縱使它在任何有利於其自身進樣式中發生輕微的變化，在複雜而間或變化迥生活條件之下，皆將有一種較好的生存機會，而且就是這樣自然地被選擇的。從這個有力的遺傳原理看來，任何被選擇了的變種都將傾向於繁殖它底新的和被修改了的形體。”

這兒有三個主要的命題：——

(一) 變化性是一種生活事實。變異是尋常的事件，而且其中有一些是確實簡夠遺傳的。

(二) 生物非常富於生殖。大多數在幼年期中就死掉了。生存競爭永無止息，相互關係之網就是那樣的東西，即縱使是最微細的變異亦可以決定生存。

(三) 如果變異在逐漸增大適宜底方向上發生，如果變異是可遺傳的，而且如果有關於這些變異之有差別的選擇，那末更適宜的變異底所有者，就不得不有較長的壽命和較大的家族——簡而言之，就是會得着生存。如果這被堅實地保存起來，那末新的適應，而

且或許因為某種孤立種類之幫助，新的種類就會發生了。

自然淘汰底例證——自然淘汰說有完善的學說底標識——它好像在變化最大的事例中一個說明的公式一樣好好地工作着，它已經證明它自己是一個有用的研究工具，而且甚至做了成功的講演之基礎。達爾文自己對於他底學說之理論地位並沒有錯誤的理解——即是它底力量在其說明的價值，而不在直接的證據。一八六三年給邊沁的一封信裏，他說道：“對於自然淘汰的信仰，現在必須完全根據於一般的攷察之上——（一）基於它是一個 vera causa，從生存競爭和地質學上邊事實、即種類或此或彼地發生變化邊事實去加以攷察；（二）從馴養之下邊變化之類似上去加以攷察，那種馴養是由人類之選擇而生的；（三）主要地從這個觀察在一個容易明白的觀點之下關聯於一羣事實上去加以攷察。”假設變化性是：很大的繁殖率、生存競爭、生命之網、多數生物死得很早邊觀察事實——天擇是一個真正的 vera causa、最適宜者底生存是一種實在，似乎大多數科學家都是相信的。

自然淘汰底直接證據——自從達爾文底時代以來，最有趣的進步階段之一，就是獲得一定的自然淘汰底作用底證據之企圖。這個學說如像一種解釋那樣，工作得很好。但

我們所需要的却是顯示差別的選擇之確實證據、生存者藉特別的性質而生存過確實事實。在現今的實驗上，這種確實證據底少數例證，將給予達爾文所說過在過去一切時代所發生過相似過程之信仰以強力。

如魏斯曼那樣有力的淘汰論者，却以為自然淘汰祇能間接證明，那是頗值得注意的。魏斯曼說：“關於〔天蛾科底蝶底〕這兩種顏色之相對的保護價值之直接估價，完全是不在這個問題之內的。最適者底生存不能在自然中予以證明，僅僅是因為我們沒有在決定甚麼是最適宜者適先在觀念之地位中。”E. S. 羅素(Mr. E. S. Russell)說：“這是這個純達爾文主義底首領之一種重要的承認，但是他承認得太多了。我們的確不能決定甚麼是最適宜者之先在觀念，不過我們却可以由觀察和實驗以發現保護色究竟有沒有淘汰價值。塞諾拉(Mr. A. P. di Cesnola)在為一九〇四年底Biometrika所作過一篇簡短而非常有趣的論文上，曾舉了一個適當的例。

“大家都知道在意大利出現遊螳螂 *Mantis religiosa* 有綠色的和褐色兩種。前者常常在綠草上發現，後者則在為太陽所晒枯萎了過褐色牧草上發現。塞諾拉君曾把二十隻綠色螳螂繫在綠草上，同時又繫了二十隻褐色的在枯萎了的牧草上。經過十七天之後，牠們全都

是活着的。他又繫了二十五隻綠色螳螂在褐色牧草上，但在十一天之後牠們就全都死掉了。相反的實驗也做過，四十五隻褐色螳螂曾被放在綠草上，而在第十七天之末却祇有十隻還活着。這些螳螂底大多數都為鳥類所啄死了，有五隻綠色的則為螞蟻所殺死。這兒就是這兩種螳螂底保護色之淘汰價值底證明，雖然螳螂底數目很少，但却是十分確實的。如果把綠色螳螂和褐色螳螂都放在綠草上，那末綠色螳螂就比褐色螳螂容易生存些，死亡率就會是淘汰的。那樣一種簡單的實驗，却給予保護色由於自然淘汰而不由於可能性之任何儲積適意見以更強固的支持。”

把類似於上述的例證儲積起來是非常重要的，因為這樣可以由確實的事實，即由生存者之生存和被排斥者之被排斥、乃由於某種分化特性或許多特性之故這一事實，而給予自然淘汰說以固定性。因此我可以舉幾個例子。

鮑耳登曾繫繫六百個玳瑁色蝴蝶底蛹於芋麻、樹幹、籬笆、牆壁等等上。在牛津，死亡率是百分之九十三，祇有繫在芋麻上並蛹纔生存下來，因為牠們在那兒最不容易為人看見。在外特島 (Isle of Wight)，在籬笆上被排除的為百分之九十二，恰與在芋麻上適百分之五十七相對照。這兒又是顯

有區別的排棄之確定的證據。

克拉姆登教授(Professor Crampton) 關於天蠶蛾蛹之極細心的研究，證明了有差別的排棄，同時又得出這個有趣的結果，即是選擇的特性（大部分與地面之範圍和大小有關係），雖然它們被證明有決定生存之很高的效力——對於進化論者說來，那實在是效用底最後的規準——，但不是那些對於它們底所有者似乎將有直接的或間接的“用處”的東西。

班浦教授(Professor Bumpus) 曾經把一百三十六隻失了感覺的麻雀放到他底實驗室裏，在那兒有七十二個再生，而其它的六十四個則死了。在那些再生的和死去的之間有着普通的差異——一種多少不可捉摸的差異。但一般的構造之堅實，則是前者底根本的特徵。

最近的威耳頓教授(Professor Weldon) 用以證明海蟹底有差別的排棄也，和加爾·皮耳生教授(Professor Karl Pearson) 用以證明人類中之淘汰死亡率也精細的研究，極關重要，然而它們所需也說明都比我們在此所能給的還多。

我們可以用兩個簡單的觀察來完成這一節，它們底生動可以加強我們現在的觀點。

卡內基實驗進化學院 (The Carnegie Institution for

Experimental Evolution) 底達味勃特教授 (Prof. Davenport), 曾經在一塊園地裏養了三百隻小雞, 其中百分之八十是白色的或黑色的, 且都容易看見, 百分之二十是有斑點而不容易看見的。在一個短短的時期中, 有二十隻被烏鴉啄死了, 但祇有一隻有斑點。

最後, 一種關於我們自己底血親和最近的活動範圍之觀察。在一九〇九年八月約翰納斯堡 (Johannesburg) 底一次暴風雪中, 許許多多的樹木都為壓在它底枝條上過雪底重量所摧毀了。最有趣的是在暴風雪之後察見那種損毀有一種顯著的程度之差別。受害最大樹木是輸入的澳大利亞種, 例如 Blue Gum 和 Black Wattles, 那些樹木生長得很快, 質料柔軟, 且有易於積雪過繁茂的簇葉。另一方面是由喜馬拉亞山輸入的杉木, 自然地適宜於使雪從它們底下垂的枝和針狀葉上滑落下去, 因而幾乎沒有一個小枝被折斷。

自然淘汰概念底含義——如像一個富有經驗的博物學家一樣, 達爾文比大多數博物學家更認識了進化問題底複雜性, 如果細心研讀他底文句, 就可以使這種複雜性在他使用「生存競爭」和「自然淘汰」那樣的辭句時非常明白了, 而且這些辭句已經因為熟習之故在我們底耳朵中成爲一種有些艱深而機械的聲音了, 他有一種特別豐富的具體的內容

在他底心中。

他說：“沒有甚麼事情比較用言語承認普遍的生存競爭之真理更容易，或者比較經常把這個結論記於存心中更困難（至少我已經覺得是如此的）。”……“我是在廣義的和隱喻的意義上使用「生存競爭」這個術語的，這包含有一種存在物對於它一種存在物過依賴，並且不祇包含個體底生命（這更重要），而且包含遺傳子孫之成功。”……“自然好比一個平面，在那上面有萬千互相接觸過頭邊，並因為不斷的推擊而向內馳入了。”……“隱喻地說來，自然淘汰時時刻刻都在檢查普遍於全世界過輕微的變異。”……“戰爭中過戰爭，必然繼續地反覆變化的成就；然而在長久的賽跑中，這些力量是如此精微的平衡，所以縱然是最細微的小事，亦將使一種有機存在勝過它一種有機存在。”

我們想提示的是達爾文關於生命之網中過交互關係之複雜性底特別的基本觀念，乃隱藏於生存競爭底觀念之下，從而也隱藏於自然淘汰觀念之下。若果我們不知道生命之網底基本的自然的歷史事實之價值，那末我們就不能正當地理解何以輕微的差異在決定生存過時候有生死關頭之重要。纏結的東西非常之錯亂，所以輕微的變異對於它底所

有者也有生存價值。

另有一種考察是達爾文曾經確然地留意了的，而且如像剛才所說明的一樣，自是以來就常常被人忽視。舉例來說，那是爲班浦和克拉姆登各自對於麻雀和蛹底生存之研究所說明了的。這個要點是，生存者之生存，似乎不是由於單純的特性，而是由於它們底一般的堅實和有效。如我們已經暗示過的，我們們必須承認達爾文在五十多年以前所承認的——正確地斷定爲甚麼在爭生存過大戰爭中一種會勝過它一種，是非常困難的事。這個困難底一部份，在這個事實中，即少有一個單純的結果過事實中可以發見。

如羅素說的：——

“我們應該把各個生物都看作許多淘汰過程底交錯點，看作有許多重要特性過過程底交錯點；而且因爲特性底意義必然隨着有機體底發育機成長及其環境中過各種變化而變化，所以有機體所服從過淘汰過程之總和，必然是一個永久變化的過程。”

“有機體底生存或不生存，是要爲這一切淘汰過程底結果所決定的，而且雖然它底確實的樣式極其複雜，然而它還是在平均上將生存過最普通有效的有機體。它底特性將成爲對於它底全生涯都“有用”過東西，將

成爲使有機體順應於它曾在其下生活過適生活條件底通性。”

選擇底種類——自然淘汰有兩種主要的方式。通常「致命的選擇」，這是由比較不適者底有區別的排除作用而行的；又「繁殖的選擇」，那是作用於更適宜者底成功上適更增大的和更有效適生殖事變的。當達爾文說“自然淘汰由生與死……由最適者底生存以及由比較不善適宜的個體底毀滅而行”時，他就描述適致命的淘汰，而且許多人也祇是在這一意義上使用自然淘汰這個術語。但是當魏斯曼說：“那些在顏色上適最適應者將獲得最豐富的食物，最繁多地生產，因而牠們會有一種遺傳牠們底普通色素於牠們底子孫之更優良的景象”時，他顯然地是在描述生殖淘汰。

加爾·皮耳生在「長期淘汰」(即達爾文底自然淘汰)和「週期淘汰」(這比較不容易察見)間畫出了一個區別。這個差別是這樣：在普通的自然淘汰過程中，一種淘汰特性底平均價值底變化必然由一代影響到它一代。但是從平均價向兩極端適偏離(例如巨人和矮人)被切去適事件件還是可以發生，而特性底平均價，例如通常的構造，則停留着不生變化。這就是「週期淘汰」，其真實性是威耳頓在一種螺底事例上證明了的：那可以由變異性底程度和範圍觀察出來。

淘汰觀念還有一些其它的增加部分。例如在螞蟻那樣的社會昆蟲中（那兒社會和社會競爭），我們可以看出一種我們在人類中熟習過內在於社會中過鬥爭和淘汰底淡影。還有多少“存在有機體內各部份底鬥爭”，如盧克斯（Roux）所稱呼的，即是存在於敵對的器官和組織及細胞間的；而且凡是元素和特別的毀壞作用急速地增多過地方，也就必然有一種確實的淘汰過程。在潛在的卵子間也有一種顯著的鬥爭，在水螅和平板珊瑚表現得很明白，這使我們憶起了姊妹蜂王間過鬥爭。無數的精蟲在牠們向着卵子前進過競賽中有一種鬥爭。祇要有機可乘，最活潑的和最敏感的精蟲就會得到成功，而且這將成為種類底利益。我們離奇地記得雌蜂在蜂王底婚禮飛舞上追逐蜂王過競賽。還有兩性淘汰和胚種淘汰，那是可以在另外的章節中順便致察的。

兩性淘汰——在他底自然淘汰說底增加之部上；達爾文提出了兩性淘汰，說以說明顯然矛盾於第二性特性底間或發生過事變，那在雄孔雀和雌孔雀、牡鹿和牝鹿那樣的事例上是很熟見的。這種淘汰有兩種方式：敵對的雄性間之鬥爭，以及雌性所選擇的或者似乎要選擇的優先配偶。

這種結果在雌性敵對底事例上更加顯明。因為當較幼的或較弱的候補者被殺了、或從羣中趕逐了、或得不到配偶

遊時候，懷疑排棄底區別似乎絲毫沒有理由。

關於優先的配偶，雄性（特別是鳥類）往往顯示牠們底變化的誘惑物是有疑義的，然而如瓦來斯曾經堅決地主張的，雌性在許多求婚者以外去選擇配偶，却沒有絲毫可徵信的證據。至於牠由顏色、聲音或跳躍底任何特別的優點去選擇，那證據是更少了。但在某些情形上却有一種事實，即某些雄性沒有配偶，牠們底誘惑物是卑劣的。在蜘蛛底神奇的情形中，苛刻的雌性有時把不能使牠十分喜歡遊求婚者殺死；一如後來使牠滿足的也可被殺死那樣。

自從達爾文底時代以來，許多假定的優先配偶底例子已經非常不幸地爲批評所粉碎了，然而仍然有許多事實底繼續發展。求婚者往往是非常興奮的，而且牠們底誇示——常常比從容不迫更加審慎——激烈地使雌性興奮起來且制服了牠底羞澀之態——如格魯斯（Groos）所指出的，那是一種不可比擬的有種類價值遊特性——，似乎是很明白的事。達爾文在某些章節中，似乎信賴雌性具有一種高度的風韻或愛美的癖性；但是當其他說：“雌性自覺地籌量是不可能的；不過牠爲最美麗的、或者聲音最嘹亮的、或者最勇敢的雄性所非常激動或吸引的”遊時候，大概是站在很穩固的基礎之上的。我們並不能很明白地知道一隻牝鳥所意味遊

選擇是甚麼；而且就在牠似乎在選擇顏色、聲音或跳躍底某種輕微的進步之時，那種可能性即是牠簡單地使牠自己服從於那人體的旨趣最有效地激動起牠底性的興趣過雄性。

胚種淘汰——一八九五年魏斯曼提出「鬥爭」和「淘汰」底思想可以有效地擴張到那些包含有遺傳素、或達到這同樣的事物即遺傳特別的物品。如果我們設想（因為有許多假設的理由）卵細胞之遺傳底物質的基礎是由許多代表的有生命的微分子組成的，而這些分子又能夠發育、生長和繁殖，那末在卵細胞底營養的供給上之擺動、以及遺傳要素底活力和同化力之不平均，可以在一種內向胚種的鬥爭和淘汰上終結，是可以想像的了。

普通的思想是一個很熟習的思想，即是一事成則萬事或；反之，一事敗則萬事敗。遺傳素中之有力的代表項目或決定因素，比較它底隣居更能豐富地營養它自己。“它可以成爲一種永久向上的運動，並且獲得一種不再由之退落過程度”。另一方面，一個微弱的決定因素吸取營養物底力量比較地小，而且是傾向於衰落的。如果它是某種有用的東西底決定因素，那末自然淘汰底正常過程就會排棄由貧乏的卵細胞發育起來適自體；如果它是某種無用的東西底決定因素，那自然淘汰就不會干涉它，同時這種決定因素也就會繼

續不斷地一代一代地衰弱下去。

自然，胚種淘汰說是一個假設，是如像曼德爾底配偶子分離說一樣論究不可見的東西的，但是在使我們能夠暫時陳述某些非常使人迷惘的事實上、以及在證明我們最後必須把我們關於這些深奧的問題安置於其上適實驗工作上，或許仍是有用的。

依據魏斯曼，胚種淘汰使我理解器官底衰弱，那些器官已經沉落於為正常的自然淘汰所接觸過平面之下，出於可證實的效用界限之外適器官底偶爾的過度誇大，例如在人為條件中可以由某種日本雞底六呎長尾；羽可以用一定的直接的、適切的、同時發生的變異底偶然事件，以及此外的許多事件說明的。胚種淘汰有益於人的選擇；或者，如魏斯曼更高雅地說的，“它提供了人的選擇由以建立其寺院和皇宮（適應）適基石。”

科與屬的淘汰——雖然達爾文沒有完全忽視科與屬的淘汰（實際他至少在某可注目的一章中把它說明了），無疑的。達爾文主義底一般的精神和論述，在現在以前已經深深地為達爾文底時代和先前的時代底銳敏的個人主義所感染了。因此我們可以在此重述一次我們自己底「性之進化」（*Evolution of Sex*, 一八八九）底結論，那是已經為德拉蒙

(Drummond)、克魯泡特金 (Kropotkin) 和其他的人用種種方法細心研究過了的。那就是不可把植物界和動物界底一般的進步、特別是偉大的上昇(參照第三章)、作為個別的觀察、而必須非常廣大地用性和親之關係、家族和協作底辭句去說明它；從而以聚居的羣和團、合作的隊、進化的部落、最後以文明社會——總之，以城市底辭句去說明它。赫肯黎底“自然如一格鬥場”之悲慘的幻想，因而道德生活和進步祇不過為人所高置，因而是對於自然之正常的秩序底干涉之悲慘的幻想，迄至現在仍在我們裏面有很大的勢力。甚至就在今天，恐怕它仍在使優生學這初初發生的科學混亂，更使其剛在萌芽的技術破碎呢，實際無異是在鼓勵并辯護那表現於各大社會底死亡率中遊無辜者之屠殺；而且把這擴張到立法和政治相當意見上去。事實上，這兒就展開了我們底科學之最偉大的實際論爭，一切其它的論爭——即最後在我們底現代彈簧上，在關於嬰兒遊黑洛德的 (Herodian) 與麥傑的 (Magian) 意見和論述，以及在凱撒主義者 (Caesarist) 與基督教徒底社會理想之根本改革遊論爭——和它比較起來都只是學院派的。既然這是一個近代彈簧，那我們就必須調和這個論爭；我們必須找出機體淘汰與心理淘汰之理想底適當的相互關係。因此我們首先就

需要對於一切進理想有更明白的見解——對於身體要奧林普的(Olympian)，對於精神要巴爾拉西的(Parnassian)，甚至還要更多——實際，一個進化論者底希望和目的，不祇在為個人底生活，而更在於種族和社會底進步。在向前進的途程上，必須有選擇的意識和良心，愛社會一如愛個人一樣；而且這些也還要有犧牲，這或許就是愛底自身或父母之道底自身。社會的統治也不祇是在德雷哥(Draconian)殘酷和淺薄的仁慈之間底取舍；因為這些都祇是敵對的殘忍，前者是對於個人的，後者是對於種族的。那末，為我們自己底種族決定理想的目的和真正的淘汰過程，就是這樣展陳於我們這些進化論者之前遊至高無上的問題和工作了。

關於孤立的輔助假設 —— 我們已經論究過在加拉巴哥·亞爾基拍拉哥 (Galapagos arekiplago) 中之特殊的島嶼上遊特別種類底偶然現象，而且有許許多多相似的事例，也提示孤立意味着某種東西底進化。紅色的松鷄對於蘇格蘭是特別的，但牠無疑地是從奧斯堪地納維亞的柳色松鷄(Willow grouse) 有密切關係底血統產生出來的，動物學家最近已經區分出奧克尼 (Orkney) 短尾鵝和聖·啓爾達 (St Kilda) 歐鷗了，人人都知道設得蘭 (Shetland) 小馬、高地 (Highland) 犢、巴哈馬 (Bahamas) 底煙管螺(Cerion)，

據說有八十種，居里克(Gulick)則算出散得維齒·愛斯蘭亞胡(Sandwich Island Oahu)各種山谷中適煙管螺(*Achatinella*)有二百多種。

許多進化論者——瓦格納(Wagner)、魏斯曼、居里克、羅曼納斯(Romanes)、約爾丹(Jordan)、及其他許多人——都曾應用過這個孤立觀念，把它當作進化中之直接的因素；羅曼納斯且堅持其為新種起源之必要的條件。這個話是不可看作狹義的，它包括限制種內交配底範圍之一切方法：例如因半島變為全島而生之地理的障礙；因一種之內各個分子達到性之成熟適年齡不同而生之暫時的障礙；因一種分裂為兩個或多個生活習慣不同適族而生之習慣的障礙；因生殖器官之某種變異而生適生理障礙；以及因基於特別的憎惡之上適心理的障礙。

大概會發生的事情就是這事：一種頗有生氣而適於生存適種類擴大了；幾種偶然發生之事變成了互相分離的；並且，如果相異的變異在幾種或一切偶然的事件上發生，那末，如果其它的事物全都平等，孤立就會有利於判然有別適種類之產生。達爾文說：“我並不懷疑孤立在新種之形成上有相當的重要。”在阻止交配上，孤立或許有幾許之重要，但它因進行嚴密的族內交而生作用却是極真實的，因為那

能發展種類底特別優勢和固定性。

在人類的世界中，有利於家庭、村落、和民族之孤立適地方（例如蘇格蘭或挪威、希臘或巴力斯坦）所表顯適個體底多種多樣的種類，就這樣成爲很易知道的了。再者，在平原上適城市之衰弱上，那在歷史中是極其尋常，而且就在今天也還是極其顯明的，我們或許會大大恐怖在顯著的社會因素之下隱藏有一種有機的因素——即由交配而生適復歸呢；例如當具有非常特別化的個性之鴿種退化到祖先的岩鴿之比較的一致是。然而從這種顯著的復歸看來，這實際是一種奧妙而親密的繁殖，一種徹底的異種交配，誰能斷定怎麼樣的新變異將發生，又怎麼樣的新淘汰會發生——甚至這些底進化嚮導是甚麼呢？

作爲進化之革新適優生學——這樣我們就回到作爲變化者適人，這是在第二章已經提出的討論，但是現在則表現一種嶄新的景色。一切一面研究文化之起源、一面研究栽培植物和馴養動物之發生適研究家，都承認：在實際上人類這一切熟識的和不可缺少的伴侶都有前歷史的起源，它們之隨着他一道生長，也恰和他之隨着他們一同生長一般無二。現在是關於此事之推論：請試想像一下，這種無限不僅屬於堅忍的勤勞，而且屬於淘汰的技巧，那都是包括於由野草到

五穀，由野蘋果和野橄欖到豐富而多實的叢林之進化中的，這種叢林曾確實覆蓋了前史時期的古代栽植地場，而且如這些地場之貫串地中海地方一樣，從葡萄牙伸張到彼利亞——然後經由小亞細亞而到波斯，而到高麗本部。有一個人曾經不憚煩雜地計算這些古代的地中海地場之真實的最大價值，並且得出了這個奇異而可信賴的結果，即是這個遙遠的先史世界之真實的經濟價值，遠優於現今的地中海；這種價值，不僅在其農業、或修築於其上遊道路和鐵道，就是現存的城市也在內！這兒就是對於古代的人類非常不同地從摸索的野蠻狀態、從亂交和十九世紀底人類學非常為之迷惘鬥爭、底圖畫上經過之一種觀審；因為如果要尋求這些古代的栽培家和選擇家、馴養家和樹藝家之最得意的現代代表，我們就必須在我們今天的文明之最高成長點上去尋求。由於對於偉大的機械發明家、以及伴隨他們遊物理學大家之敬佩，我們在科學上就為達爾文和他底同輩要求一種更高的地位，而且這對於宇宙之見解也一樣。因為在有機界不祇是有形的進化，同時還有潛在的和將現的進化，縱使那對於人之業務和昇高還沒有充分確實的貢獻。簡而言之，這些把野生物變成果實豐富的栽培物和有用的馴養物底先史時期的變化者，已經在他們之中有他們底達

爾文和維爾摩林 (Vilmorin)、有他們底加爾登 (Garton) 和柏班克 (Burbank); 但有一種重要的區別——即是這些人成就了比他們底現代繼承者還沒有成就過更不可計量之偉大的實際結果。

又,那些能夠把陰險的、貪狠的強梁轉化成他們底羣衆中之可信賴的保護者、把野牛轉化成有耐性的牡牛和馴善的牝牛、把野馬轉變成阿拉伯馬、遊人,都如像我們和我們底祖先所做的一樣,忽視了他們自己底教養——甚或如一切歷史上遊貴族一樣誤解了它,這不是可能的麼? 實在,雖然我們在精神上有很多他們底歷史,但我們在文字上却沒有他們底歷史;那些精神上遊歷史就是歌謠和故事,它們底價值和意義,正爲科學底非常的稚氣和同情所掩覆着;而且這些古代的童話甚至轉向它們底社會的和主要的應用——總之,那表現愛底理想爲生命之探尋的,我們底祖先稱爲羅曼蒂克,而我們現在則稱爲優生學和近代思想。然而,在這一切有效勞動底黃金時代和古代的花園底回復之外,那兒不是浮現出其保護者們(比我們所知道的更聰明更幸福)不祇曾爲他們所關心、所管治、所高揚過簡單的生物,而且爲他們自身和他們各自思維過過一種觀念嗎?——簡而言之,我們底近代優生學(就在進化科學中也是最近纔誕生

的)或許還在那最古老的科學之中呢,而現在在那世界自覺和世界活動(這恰和過去的產業時代為機械科學之進步所包括一樣,為進化學論所完全包括了)之開始時,古代進化底往事不是又誕生一度了麼?

第六章 有機體、官能、環境與進化之關係

生命底概念——進化觀念，它底歷史——進化底學說，分類——有機體與環境之關係——變態之間接的重要——官能底職務——活的有機體——活力主義底各種學說——進入心理學

生命底概念——對於生物學底研究生說來，生命底定義，乃是最後的問題，而不是最初的問題。我們底第一步工作，是研究在我們眼前進行過確實的事變、變遷、運動、活動。祇有我們對於事實——那是一種過程、一種動的關係

——給予以細心的研究之後，我們纔能有益地研究這種動原底特別祕密。

許多從錯誤的目的，開始過人——從科學方法底觀點看來是錯誤的——都把生命底概念、有機體底祕密，看作一種神祕不可思議的東西，或誤認作一種實體。另有一些人，則用化學實質、如古代底“仙丹”或“精氣”、底詞句去思考它的，或者用能力樣式底用語去說明它，這種樣式是“物理學的”或“活力說的”，對於各種學派說來，縱合在兩種情形中都是物理學的而不是生理學的，但各自仍屬物質論的傾向或觀念論的傾向。我們現在的要點，是在研究有機體底祕密之前——“生命”底意義是最內部的和有機的——必須對於生之過程尋出一種更深刻的評價。那末這種評價是甚麼呢？一方面是環境對於有機體的作用，另一方面是有機體對於環境發生反作用，而且作用於環境；這種動的關係，在其二重狀態中就稱着官能。

進化觀念：‘它底歷史——在我們企圖敘述那已被證實為生物學底三個範疇——有機體、機能、環境——邁進化因素底各種學說之前，稍稍考察一下普通的“種裔之說”，或許是有益於頭腦之清晰的。

然而，真如奧斯博教授所說的，“達爾文之前後”將永

這是生物學史底 *ante et post urbem conditam*，同樣，有機進化底一般觀念非常古老也很真實。有幾個希臘哲學家把自然看作是發展的，而且迄今仍然在變化底過程中。亞里士多德 (Aristotle) 似曾確認從水炮到人類是一個上昇的系列，而且是一個趨向於愈益完備的長久運動。雖然靜的概念會流行（有很少數的例外）於亞里士多德和培根間之長時代中，然而亞里士多德却是首先確實考察種底變易過人。在文藝復興以後，進化的觀念又開始活動了，不過却在“哲學家”中而不在博物學家中。首先給予以遺傳底進化學說以廣泛而具體的說明過人是布封 (Buffon 一七〇七至一七八八)。達爾文底祖父愛拉斯馬·達爾文 (Erasmus Darwin 一七三一至一八〇二) 是另一個堅決的進化論者，大概他是受過布封底影響的，而且研究他底 *Zoonomia* 中底議論有好多在現在還能存在，却是非常有趣的事。拉馬克 (Lamarck 一七四四至一八二九) 在他底進化主義上是十分徹底的；赫克爾則正當地把他底『動物哲學』 (Philosophie Zoologique) 當作“遺傳說底最初的聯接和徹底的邏輯之註解”論述。

除開我們可以稱之為三位大家邁布封、愛拉斯馬·達爾文和拉馬克而外，這兒又另有其他十分可信的前達爾文

的進化論者，那就是托利維拉魯斯(Treviranus)、聖希乃爾，歌德(Goethe)、羅伯特·張伯爾、及其他許多人。達爾文在他底『歷史短篇』(Historical Sketch)上，約略涉及了三十四個進化論作家，而且這表上是還可增加的。到一八五八年底時候，人數特別增多了，我們必須永遠記着斯賓塞不僅於一八五二年在一種非常有力的方面向上引導着關於進化論爭，而且於一八五五年在他底『心理學原理』(Principles of Psychology)上也詳細地應用了這個公式。我們又必須記着元始的自然選擇開關於事實之生理秩序而外，正在這兒一點滴那兒一點滴地暗諷其自身，而科學的性癖，則從居維葉笑拉馬克沒有證據以來，就已相當成熟了。

我們已經把這種關係於前達爾文的進化論者之歷史關係插紮了，因為要使我们自己擺脫達爾文對於一切創造主義之評價，這是頗關重要的；但是要證實他僅僅攷究過他底先輩之勞作，則不免是對於歷史過一種曲解。實際，直到他已經研究了多年之後，他都還不大知道他們。待我們稍微略問一問達爾文是怎樣贏得一種全世界都承認過進化觀念的呢，在那兒其他許多人都失敗了的啊！

第一，因為他有清晰的觀察力——“pensées de la

jeunesse, exécutées dans l'âge mur" ("成年時代中之青年底思維")——那是他不服從使人厭倦過大學學歷之不聽令的反對使之成爲可能的，那是比格爾船 (Beagle) 航行使之更豐富和更活躍的，那是無匹敵的不列顛人底執拗使之永遠更積極和更真實的——即是生命之網底觀察力，有機體內部遊變遷底源泉底觀察力，生存競爭及其類別之觀察力，以及分佈的發生樹之幻想。第二，因爲他底幻想之證明使他非常有胆力，在屬於它一類的論證中去考察它們底真偽，——直接的證明不在此問題之內——那是完全不相等的。第三，因爲他對於這個過程提出了一種比先前曾敘述過的更有作用過學說，因而把最科學的人都覺得是反對進化之誘惑的標準公式過反議摧毀了。既然此種重大問題是人類的而不祇是經院式的，所以我們也不能忘記他以和諧的坦率和謙卑的態度，寫得人人都能理解了。

進化底學說，分類——關於一般的遺傳說就此結束了；然而有一些先鋒者不祇是把進化觀念當作一種變化底標準公式應用的：他們開始研究這個過程底原動力。他們底學說和這三個範疇——有機體、官能、環境——底關係是怎樣的呢？

在某些人看來，基本的事實是活的有機體——一種創

造的動原，鬥爭的意志，多變化的阿米巴，牠選擇牠底環境，使自身適應於環境，自己分化且自己適應——生命支配着自然，主宰牠底命運。

在別一些人看來，似乎經常都該著重官能——著重活動和實踐、用與不用、做與不做。

再在別一些人看來，環境是最有價值的。環境警醒有機體去行動，供給牠以食料或使牠饑餓，給牠以新的經驗或把牠幽囚在舊經驗中。環境使有機體自顯，但也模鑄牠和修剪牠，標點牠底生命，最後并加以句點，使之死滅。

讓我們舉出幾個歷史的實例吧。布封特別看重環境底影響——特別是氣候和食品——把它看作直接變化底動原，那是毫無疑義的。

愛拉斯馬·達爾文底進化主義之中心思想是官能的：即是慾望刺激起努力，而努力之結果則為進步，繼後的世代則使之更加完善。如他底孫子所指明的，這就是拉馬克以前的拉馬克主義。

拉馬克和布封一樣，主張外部條件直接模塑植物，但對於動物加以否認，那就和布封相異了，“因為環境無論如何對於動物底有機組織不能影響起直接的變化”。因此，雖有顯然的誇大，但我們必須把明白承認植物生命比較受動、動

物生命比較能動過功勞歸之於他。然而，他底學說底中心思想，却是官能變化之逐漸的轉讓：“環境底變化，引起動物底習慣之變化，牠們底欲望底變化，必然在牠們底習慣中引起平行的變化，如果新的欲望成爲不變的或極持久的，那它們就會形成新習慣，新習慣包括着新部分底使用，或者舊部分之不同的使用，這是新器官之生產和舊器官之變化底最後結果”。除此之外，他又明白主張有機體實現其最內部的要求之內向的急進和努力，而且把這種向內的急進或努力表現於習慣甚至組織之變遷中。

赫胥黎曾把托利維拉魯斯（一七七六——一八三七）與拉馬克并列，他完全和布封一樣，特別注重一種富於變化適環境之影響，以爲它在改變和消滅兩方面都重要。但是他另有一種關於生物所固有組織衝動之觀念，那是歌德也有分的。“各種有生的存在都有一種關於 form-assumption（狀態採取）之無限變異底才能；各個生物都具有使其組織適應於外部世界之變化適能力，而且就是這種能力（由宇宙之變化而發生作用）把原始世界底簡單的植蟲高舉到了繼續高昇的組織階段上，且在有生的自然中導起種底無限的變異”。

然而就是在歌德，我們發見了一個有生命的生物達到

更完滿的自我實現底天賦傾向觀念之最滿意的說明。同時他又贊同拉馬克“生活方法有力地反作用於全部組織”、和布封關於組織之有秩序的成長“隨外部動作底原因而生變化”逆意見。

歌德底主要思想，即關於一種固有成長力的，曾經無間斷地再現過，特別是在亞美利加底古生物學家中：柯蒲底“Bathinism”就是證明；而現在則特別表現於德意志和其他的活力說者底全隆盛世代中。解剖學者和系統學者、化學的生理學家和物理學的生理學家，都曾而且仍在習以為常地反對這種思想；且都不是沒有理由的——那就是科學底實證主義，它正當地從抽象的實體和原因之承認駁去了。無可辯論的，不論我們對於活力主義的進化主義底此等多種多樣的提議之同情為何，它們受摩利爾 (Moliere) 嘲笑之太多，恰好像用鴉片煙自己底“催眠”來說明它底效力一樣。

我們無需繼續舉述這些歷史實例了，而重要點却是有一些博物學家——例如布封——特別說明環境底重要；另有一些——例如拉馬克——則特別注重官能；再有一些——例如歌德——終究認出進化戲劇中之活動精靈為有機體。我們可以毫不獨斷地說，一種進化學說底恰當，是以它

對於這三種範疇之承認成比例的，事實上，那三種範疇恰產生了三種生活姿態。

的確，無論達爾文主義底界限是甚麼，它所以優越於先前的進化學說之優越性，却大半在於它更接近於觀察生命之全面。有機體被評價為：它是變化底泉源；它在其繁殖中是進攻的、叛亂的、甚至暴亂的；它鬥爭，它甚至選擇。官能也被正確地或不正確地評價為：用與不用有它們底組織上適種種結果，在達爾文看來，這些結果無論如何大半是可以遺傳的。同樣，對於環境適評價是：在模鑄和修改上都一樣。最後加上大自然底環境淘汰和適應淘汰之觀念——即最新而且占優勢適自然淘汰說。

後達爾文的懷疑主義，關於有機變化和環境變化之遺傳似乎包含着有機體的變化和環境的淘汰以外適任何事物之重要進化底否認一樣；但其真正的意義則是從前對於官能和環境之重要進化適評價是完全不精確的。因此，我們詰問，如果沒有官能和環境單獨變化底直接遺傳所產生適，那它們底重要點究竟包含在甚麼地方呢。這就包含着一種有機體與環境之相互關係之細心的研究。

有機體與環境之關係——

(一)把生物從牠們底周圍分離是不可能的。事實

上這樣做無異是殺害牠們；在學說上這樣做就是把生物學變做死亡表，那是會時常大大擾害我們底科學、麻痺了它底學者、甚至有時把牠們弄成骷髏或木乃伊、迥一種毒害。環境中有一種無窮的變化，有一些環境簡直是極反常的——例如冰山、溫泉、山巔、深海、地穴、另一種生物底內部——但各種有機體都有一種不可缺少的供給和影響底最低額，離開了它，牠就不能發育、成長、或繼續生活。這就是有生事物底基本關係，即對於一定的和正規的環境之依賴。

(二)但是周圍富於變化，則生物也隨之變化。在許多情形中，那兒外部的變化是有規則地反復的，例如季候和潮汐是，所以有機體就和它們保持着一致的步調；從而內部的節律就為外部的週期性所規定。後者祇有在作為前者底解放刺激物或拖曳彈機時纔有作用。實驗證明某些年幼的熱帶亞拉昆亞護謨樹(acacias)，宛然是遺傳地在白晝底十二小時中張開，在夜間底十二小時中卷縮。冬天底寒冷，大概不是使褐色鼯鼠變成白色鼯鼠適有效的原因，而祇是其刺激物。

(三)生物能使其自身暫時與其周圍底某些不規則的變化相適應。熱血的鳥類或哺乳類，能夠在一定限

度之內調整其生產和喪失，所以不論外圍底溫度之增高或下降爲何如，其身體都保持着同樣的溫度。在多數暫時調整底情形中，都沒存在有能夠發覺過確實結果。

(四)然而，我們現在不知不覺地——因爲那完全是一個程度問題——轉到這種情形上來了，即在那兒反應環境之變化逆反應支持到一個相當的時間。在夏天底一個假日裏把身體晒黑，操練之後肌肉底增大，堆積起的塘蒿底漂白，都是熟知的說明。身體底變化，比較暫時調整底情形取得了一種更加穩固的地位，但仍然是一種一時的變化。有機體底反跳好像一張鬆弛的弓，幾乎回到它先前的狀態了。

西蒙(Semon)最近曾提倡一種學說——關於“Mneme”的——那在這個關係上是頗有趣味的。它底普通的觀念是：當其有生的物質爲一種刺激物所激動過時候，它底性質和未被刺激之前是不相同的。就是一塊鐵，在一度椎擊之後也和先前不全一樣；那末一個被分化、而趨向於獲得經驗和儲積經驗過生物應該多麼不同呢。常常有某種附帶的影響發生；西蒙把它稱作“engram”，一個生物底一切 engrams 之總和就是牠底

“Mneme”——實際我們可以說是牠底器官學，牠底身體的和潛任意識的記憶。

“Mneme”在透徹的刺激物(例如季節)週期地反覆復活并加強先前的經驗之積儲越場合上，或許是特別重要的。沿着這個思想系統看來，西蒙以及他以後遊法蘭西斯·透爾文(Francis Darwin)和其他的人，可以說是又轉向一種在本質上是拉馬克派的(Lamarokian)地位去了。因此之故，縱使如魏斯曼所主張，單獨地獲得的身體變異不能那樣遺傳，但經驗底結果仍然可以看作一代一代儲積起來的。一個常常重複的刺激物底一切影響，可以由神經道、原形質橋和流動的血液透過有機體；那末是甚麼東西阻止(至少在某些情形上)它們達到卵細胞底幽隱之所呢？

關於此事，祇有回憶最近的蒲脫納(Samuel Butler)底頗堪注意的思辨的洞察力纔是正當的，蒲脫納最相信拉馬克主義，且最好為拉馬克主義者辯護，他大概和布拉格(Prague)底霍靈(Horing)同時即在一代以前就主張了我們現在歸功於西蒙遊那個“有機記憶”(Organic Memory)學說。赫克爾也曾解釋過殆與此同遊學說；而且無疑地自是以後它必在更明瞭的形

式中被計算着。

(五)我們又不知不覺地——因為這完全是一個程度問題——從環境所印像於有機體之上過暫時痕跡轉到那些持久的痕跡。在許多情形中，新異的條件會引起一種構造的變化，那兒不能有回跳，有機彈性底界限已經消逝了。這些持久的變化在學術上稱作「變態」(modifications) 或者「習得性」(acquired characters)。一株樹木可以因久受着風底吹擊而變形；過於用工會使腦力傷壞至於不能恢復；人爲了生活會被熱帶的太陽晒黑。

(六)與上述的情形完全相異的，是在某些情形中父母底環境之某種變化可以刺激起子孫之變異。而最好的例證則可以在托爾(Tower)許多年來對於 *Leptinotarsa* 類甲殼蟲所實行過實驗中發見。他把這種甲殼蟲置於平常的溫度和潮濕中，那時親底雌雄生殖器官在它們底發育上達到了一定階段。親體沒有顯示變異，然而透過身體過外部影響有時則作用於卵細胞，因而作用於後裔。在某些情形中，顏色和印紋有顯著的變化，甚至在構造底細微的細節中也有。但沒有對於親之狀態過復歸。

(七)另一種“有機體 - 環境”的關係，是包括於生存競爭之中的，那在最廣泛和最真實的意義上，包括一切生物對於牠們底周圍和困難適一切反作用。自然界對於生命是漠不關心的；一個生物可以壓迫牠一個生物，和牠一個生物鬥爭，吞滅牠一個生物。於是，當其環境是一種刺激物適時候，它也是一個篩箕，它有一種排除作用，如我們所已知的，這種作用常常是有差別的；它選擇而且類分；這個結果就是某些底絕滅，但是對於其牠的則是適應，而且或許是一種更完全的適應。

(八)但是我們切不可太宿命地來考究這個問題，彷彿有機體經常都是像無助的魚一樣，其周圍都是密網緊鎖着的，祇有最小的纔能從網孔逃出去。真的，牠們不能用思維來增加或減少牠們底身材，甚至救牠們底性命；然而牠們却富於計謀、努力不輟。就是蛙蟲也會思想；就是植物也會回答。有生命的生物是行動者；牠們前進也後退；牠們作用於牠們底周圍，改變它們，牠們永遠都在尋求新環境，而且征服它們。

上述的分析，已經充分指明了生物與其環境間底關係——關於官能的從屬、週期的標點、暫時的調整、更持久的調整、變異的刺激、排除作用和選擇作用，直至對於有機體

底職務之積極的創設、等之關係——底範圍是很複雜的。這些關係底進化意義，無疑地比較我們所能知道的還更複雜。對應於變化的環境的條件、或作為用與不用底結果之直接適應底舊學說太為簡單。但在達爾文以後一代中還流行得很久、而且就在現在都還有某種程度之流行適意見中，却有非常之大的簡單性，那即所謂一切物種直到適當的變異浮現之時，不論這種變異是“突發的”（即是不能預期的）、或者在卵細胞之歷史中必然無疑地發生適性質和特性底混亂之途上發生的，都必然合掌地等待着。

變態之交接的重要——有趣的提議已經為波德文摩爾干 (Lloyd Morgan)、和奧斯博 (Osborn) 各不相關地提出來了，那些有益的“變態”是可以作為在同一方向上之變異底撫育保姆用的。關於這種思想，我們可以從摩爾甘引述一段簡短的記載：

“假設把一羣易隨應的有機體放在新條件之下，那些天賦的隨應性適應於此種際遇的就被修改而得生存。那些天賦的隨應性不適應於此際遇的就被排棄。……那樣的變化在各代都發生，但是是不遺傳的。……然而任何天賦的變異在方向上與此等變態相類的都會護持它們，並且祖護它們由其中發生適有機體。這樣對於

該變態就會生出一種天賦的傾向”。

“隨應性仍然繼續下去，變態也變得更加適宜。這樣易隨應的變化在前而領導，而胚種的變異則在後面追隨；前者為後者開闢着道路”。

“那樣的變化是不遺傳的，祇不過是使天賦變異在其下得着幫助，並且在有機體上佔一個地位，從而如是逐漸達到充分適應的水平之條件而已”。

然而另外還有一種考察。雖然我們關於那樣的變化之遺傳底任何例證、甚或一種代表的程度都不知道，但我們當然和魏斯曼一致承認變態對於卵細胞、因而對於後裔是有副作用的。在這方面“養育”或許有種類的重要。我們也不能忘記哺乳動物的母親之環境對於未誕生的幼兒必然有一種影響，那與母親的生活是那樣密切相關的。除開這種“生前生活底神秘的無綫電”外，還有一種對於為血液所運送過濃散性的物質之享用。

官能底職務——我們不能回到拉馬克學說底淺薄的形式去，並且相信長頸鹿因伸長牠底頸項而使頸項伸長了；然而我們在接受官能所包含者為何這一太簡單的意見的時候，却必須特別留心。此等明確之事是甚麼呢？我們知道發育——一種遺傳之表現——是同時要求官能的刺激和環境

的刺激的。實踐使一個器官有了可能。但沒有練習它是不能充分發展的。再者，我們知道變化在官能有非常獨特的重要關係。由於用力打擊，一個人可以變成鐵匠。縱使在更用力的官能作用開始之後沒有肌肉纖維增加，各個纖維組織也是長得較大而且價值更多的。反之，不用就意味着退化；當我們休息得過久過時候，我們也就陳腐朽壞了。沒有人會懷疑過官能變化底個體的重要。更有進者，雖然官能變化底遺傳還沒有證實，然而其次要的和間接的結果却可以影響卵細胞和子孫。以為生物做甚麼或不做甚麼沒有種族的重要是沒有價值的。另一明確之事是一個生物由牠自己底活動，不僅祇是命運底傀儡，可以改變全個境遇。再者，縱使結果很不幸，這也是有進化意義的。除了承認這一切之外，我們能夠更說甚麼嗎？

· 活的有機體——生命底祕密正在欺騙人類的智慧，拒絕用一定的形式去陳述它。對於生物學家說來，生命底概念似乎常常都在能接近之處，但或許隨即又離去了。當其我們走向它時，它就向後退却。然而，雖然智慧失敗了，但在感情上我們不是時時走近了它嗎？渥滋渥斯 (Wordsworth)、愛默生 (Emerson)、梅利笛斯 (Morelith)、和其他許多歌詠自然詩人，大概是最真實的生物學家，因為他們是最

爲深刻。

我們必須在活的有機體之機械論的解釋和其活力論的評價之間，尋求一種對於生物學底歷史的擺動之說明，大概一部分在於這個問題底固有的困難——生活的活動，乃是存在於機械的因果性和我們底意識目的性之間過某種東西——而別部分則在於科學永遠表現其時代色彩過方法。牠剛纔是一架機器，但一轉瞬又是一個精靈；剛纔是一架自動機，但轉瞬間又是一個自由的行動者；剛纔是一個引擎，但轉瞬又是一個單子（隱得來希 entelechy）。思想底擺錘在繼續擺動着。

雖然還沒有活力論的作家能夠使他自身和他底專門術語爲其他的人所知曉，雖然對於活力論的形而上學和神祕主義過嘲弄還大有待於證實，但我們却承認我們對於近代的活力主義運動有日益增大的同情。它無論如何給了我們底進化主義以如此的影響，即是我們覺得必得承認有機體內有某種創造衝動底持久性存在，這種持久性在變異和突變，且在各種創造的努力和奮鬥中表現其自身。

活力主義底一切學說都有兩面——消極方面主張把握純機械主義的解釋之不可能，積極方面企圖對於生命之神祕予以更進步的解釋。

我們可把荷耳丹博士 (Dr. Haldane) 最近在不列顛學會 (British Association) 底講演 (都伯林 (Dublin), 一九〇八) 當作一位有活力主義地位適有權威的生理學家和醫生站在其批評方面所給予過坦白無隱的陳述。“在生理學上, 又一般地在生物學上, 就我們現在的知識程度說來, 我們所論究過現象, 不僅其錯綜複雜異於物理現象和化學現象, 而且其種類也是不同的; 生理學底基本的實驗假設, 必然相當地差異於物理學和化學底實驗假設”。……“生命底物理-化學說, 過去沒有生過作用, 且是永遠不會有作用的。一到我們離開生理學活動底最皮相的細目, 它立刻就成爲使人不能滿意的了; 而在把它施用於生理學問題例如生殖問題時, 它就完全無用了”。

活力主義底各種學說——以一種積極的和綿密的企圖, 以陳述活力主義底學說的是哈斯·德立徐博士 (Dr. Hans Driesch) 最近的亞伯丁·機佛德講演 (Aberdeen Gifford Lectures), 在那些講演中, 作者如像一個實驗的發生學者一樣, 應用從他底觀點提出“生命之自律”及其從無生得來過特別特性之技術的證明。他提出一種精心作成過三重論據, 以證明關於生物過解釋, 在其動作和發育兩方面怎麼像一架損壞了的機器; 他又努力證明假定一種無形的自律因

素、或者一種標點運行於身體之內適力底變化之「單子」是必需的。這個「單子」就是生物之最深的祕密，實際就是牠底直接的靈魂。

關於某種活力主義說之另一明白而廣博的解釋，在柏格森底『創化論』(Creative Evolution)裏可以發見。柏格森詳細論述有機體底生活和我們自己自身的經驗間之密切的類似。我們無休止地變化着；而有機體則存在於我們稱爲新陳代謝之無止息的長流中。二者都有“durée”（蘇延）底神祕性質——然而蘇延不僅祇是有形的和年代學的意義；他所用適意義是“那種穿入未來、且在其前進之時膨脹起來適過去底繼續的進行”。“我們底人格無終止地發生、成長、成熟。它底每一瞬間，都是有某些新東西加於其先前的新東西上去。我們正在繼續不斷地創造我們自身”。對於一個有機體或許可以如此說，即“就其全體而言，牠底過去延續到牠底現在中，並且確實逗留在那兒，在那兒作用着”。“變化之繼續，現在對於過去之保存，實在的蘇延——有生的存在似乎在自覺地分享這些屬性。我們能夠更進一步斷定生命如像自覺的活動，是無止息的創造作用嗎？

柏格森用一種非常肯定的語氣答覆這個問題。生命之自然發生已經爲新種類之繼續的創造作用所表明了。“在一

定的方向上之遺傳變化，這種變化為要造成一種更複雜的機械，所以就繼續積儲而且增加其自身，必然確實關聯於某種努力，關聯於一種比個別的努力更為深奧、更與境遇無關係的努力，關聯於一種為同一種類之大多數代表所共通、不是牠們底實體所單獨固有而是牠們所生產遊胚種所固有之努力，因而關聯於一種確實可以遺傳於牠們底後代之努力。在生命中有一種原始的創造衝動，這種衝動由一代底胚種傳到另一代底胚種，在進化底路綫上正當地被保持着，在進化底路綫上發生分裂，並且是一切變異之基本的原因，即不然也無論如何是那些有價值的變異之基本原因。

現在我們知道何以柏格森心理學地研究生命時，無需乞援於瓦來斯所要求過“精神的流入物”——too much a “deus ex machina”（那是解圍無法求援於神遊事）——，無需說明人類底高等才能之發生，且真無需說明進化中過其它各大階段之所在了。他底解釋雖然停留於玄學和抽象之境，雖然對於從事實驗遊博物學家底需要太為暗淡，但是我們必須承認這兒是拉馬克、歌德、羅伯特·張伯爾、蒲脫納、及以後一切活力主義者、實際是一切深深地覺得有機體的要害在進化上之至高無上的重要遊人、底根本思想之嶄新的和有力的重述。更有甚於此者，則是這兒是哲學家變成

生物學家過一種新轉變，而且當我們憶起最近的威廉詹姆士教授(Prof. William James)宣稱他自己是柏格森底信徒和解釋者底熱情過時候，我們就知道理論的思想家和實踐的思想家之這一重新公開的聯盟是如何有效了。再者，如在斯賓塞底時代一樣，我們底生物學和心理學不得不又重新互相關聯和統一，而且都趨向於進化哲學。更因為對於那些已經採取向着成為博物學家這一偉大階段過人底尊敬，我們不能僅僅以為進步次一階段必然依存於我們這些博物學家如何依次變為心理學家和哲學家過程度為如何。

這是一個常識和經驗底問題，我們甚麼時候都在為我們自己證實着，有心理學之關心過人，比諸最熟練的工匠，不管是機器底發明者或物理學上過發現者，都能夠察見而且察見生命之更深處，看出它底更多的模樣。總之，生物學家在他沒有比物理學家、化學家、解剖學家、系統學家、等等更適宜於某些事情之前，他是不能滿意的。在構造和反應之外，生命還有一種行為底姿容，而且是主要的一種。當其他把握了這個姿容過時候，他就成為生物心理學者，而且開始嶄新的探究；無疑的，首先要用黃銅器和青銅絲適當地完全武裝起來。為要忠實於他底生理機械學的訓練，他計算反應底次數，作出一些曲綫，又使自己擔保生命之中

更沒有甚麼東西。但是一旦危險和機會激動了他；另一種愛或憂愁就一齊來警醒他——我們猜想大概不是由於任何神祕的幻想，例如活力主義者常常因為他們底反對者而往往過於慷慨地信賴的，但無論如何是由於作這種發現對於科學家仍然是太稀奇之故，縱令對於平常的人是一種公開的祕密，而在心理學實驗室中往往可以測量的生物心理作用 (bio-Psychoses) 之外，在生命底更偉大的世界實驗室中往往有不可測量的心理生活作用 (Psycho-bioses)。經過這個創始之後，一個新的和先前未曾懷疑的思維世界顯露出來了；而且在這個思維世界之內，開始以此等最艱深的然而最不可爭論的經驗之素材，調和秩序整然的科學主張與科學方法之論爭。機械論的訓練和調節手段與活力論的訓練和調節手段之持續的對比（否則至少是偏斜），就這樣可以繼續爬上一個更高的螺旋，而得出永遠更有結果逾結果，然而這些結果在原則上，從使物理的和化學的、構造的和官能的研究進向分析底新勝利逾一邊看來，而且又從愈益深入地追跡心理過程至於生命之胚種和起源逾它一邊看來，都已經在觀察之中了。簡而言之，機械主義的生物學家是該停止嘲笑活力論者“不過是一個祕密家”的，並且是該開始支配心理學直到他能夠把科學的明瞭轉去攻擊他底模糊的。

直到這時，他都祇是受着神祕家底蔑視，得着一個很壞的“記死亡之事者”底外號。

進入心理學——一個被薰陶於解剖室、實驗室、博物館、臘像館、或者甚至花園和曠野之中遊生物學家，是怎麼獲得心理學的觀點的呢？怎麼當他開始覺得如果他真要做一個生物學家，他在此竟還有一些事可以學習、而事實上還是他所需要的呢？就是在柏格森、特別是在德意志底活力論者，也有很多不可捉摸的事。如果讓他和達爾文自己開始，他就會如像現在以前遊許多可稱讚的信徒一樣，立刻覺得他沒有把握着他自己底老師底十分成熟的思想。除了絕少的例外例如L. 摩爾甘而外，我們這一切博物學家，不是使達爾文在他底園地上致察他底蚯蚓、在他底花園中致察他底蜜蜂、在他底溫室裏站在他底食蟲草或者能移論的植物中、或者在他底書齋裏著『物種原始』遊時候，比較他如像一個青年一樣在比格耳號上親切地收集那些結果組成一部比較心理學底名著遊、他底『人類和動物底情緒之表露』(Exoression of the Emotions in Man and Animals)底基礎動材料，或者，如像祖父一樣坐在他底安樂椅上，親切地而且仁慈地看着他底童伴底每日之成長，因而為那種迄今仍然以它底兒童研究之適當的和親密的名稱而很著名遊

偉大的精神發生學置下基礎時，非常不舒服嗎？博物學家對於發生學也有一種尊重：那末，讓他來做美國的精神發生學家底嚮導底前趨者吧，斯丹來·荷耳校長（President Stanley Hall）——參看美國達爾文百年紀念號，『達爾文主義之五十年』——在給黃銅器基爾特創造了一個天堂、和長期傾導兒童研究底事業之後，近年以來，已經專心於結果很少的、然而或許更為重要的青年期底活動範圍之研究；在那種人類的變態底不可思議的酒神的（Dionysiac）時機之中，智慧和愚鈍，瘋狂和天才，互爭雄長，且從各個成熟的生命之泉中、熱情或冷淡中、高貴或卑賤中、社會的勞役或犯罪中、健康或瘋癲中、沸騰起來。在他和達爾文都是一樣看的，“人類底靈魂之為動物底子孫，也恰和他底身體之為動物底子孫一樣。我們底精神力，祇是牠們底精神力之新的賦予。精神上昇次序底連系之不復破壞，恰和軀體底上昇次序底系列之不復破壞是一樣的”。仍然追隨着達爾文，他底“方法隨時隨地都是客觀的和觀察的，從不是主觀的或內省的。…我們底精神之真實的最終的知識，是對於從阿米巴起過一切發展階段之描述；而且那些最確定地在一切最高點中移動過人，已經極精細地探研了最高的人類能力由以發生過奧妙了。感情在它們底姿態之外部的表現上是最好研究

的，意志爲行爲之研究所研究，智慧則爲集聚的一切聰明事
例、而不爲舊禮拜規程下之分析所研究”。

有了如達爾文底先例一樣過先例，有了如斯丹來·荷
耳底嚮導一樣過嚮導，任何一個研究生物學的同僚，都會如
我們自己曾做過的一樣，不會恐懼到心理學底學校去的，縱
使是很遲緩的。新的意見從其多而永遠擴大的景況表現出
來了；或許一邊是如何清除流行的活力主義之暗昧底一縷
微光，以及無論如何使流行的機械主義之淺薄達到成熟底
許多方法。

第七章 進化學說底社會根源和交互作用

進化學說：它們在社會方面遊歷史——雖然是社會注視底限制但却是社會注視底利益——從社會進步到博物學家的先見——科學與勞動之關係——在哲學、教育和生活中遊科學——再一次自然科學——上記論爭之概括——由自然占有到職業遊教育——在思想上矛盾遊鄉村和都市——需加改革的鄉村見地

在緒論上，我們已經知道進化主義在一方面是從種種科學——從天文學和地質學，那甚至比從動物學和植物學

更快而且更明白；又從哲學和其它各種人類科學——之一種綜合。我們知道對於進化論信仰正在日漸發生，那無疑地是較不自覺的，但或許是極深刻的；且貫穿了它底時代之一切社會的變化。法蘭西底達到最高度政治革命時代，英格蘭底產業革命底極盛時代，已經如是地由拉馬克和達爾文表明了其自身，而且比這兩個思想家所曾夢想的、或者他們各自底解釋者或信徒所曾實現的更加明白。

達爾文和他底繼承者由之概括他們對於“自然淘汰之萬全”底確信直接觀察之能力，就是如是一種比其表面更簡單而且更幼稚的對於大自然之發現；那是從大自然底姿態和利益之資源而來適一種新的和近代的選擇。因為，當其一切都已說了而且做了的時候，“眼睛祇能看見視力所能使它看見的東西”。拉馬克關於用與不用之結果底解釋，他對於有機體實現其最內部的才能之內在的自由論堅持，祇不過是在社會進步中經過破舊的社會秩序底廢棄之一新階段，祇不過是展陳於新有機體之前自由而已。“*Lacarrière ouverte aux talents*”（給才能以公開的場所）是純粹的拉馬克主義，所以“個個法國兵都帶有一根指揮杖在他底行囊裏”，也祇是關於拿破侖適敘事詩之喧赫的過度確信。但是英國人底非常獨特的冷酷無情的商業意見，却逐漸支配了

那樣的政治的和軍事的誇大；機械的效率與個人的和財政的成功底理想，如他們平常所會做過的一樣，把自由的渴望和帝國的功業底陳跡都掩蔽了。由是產生了一種主要的機械的進化觀，以分工底言語說來，就是蓄積性的專賣特許及其類似的東西，而這種進化觀則逐漸發展成了達爾文時代底迅疾的火車頭或製造工廠、以及我們現在底飛機。於是又產生了基本的競爭觀和商業觀，那雖然是屬於各種攝影法的，但却從舊式的特別實效走到賤而又賤的廉賣，在這兒由非常光耀而誘惑的廣告、在那兒由更加精巧的工作所製成的欺人的仿品獲得了利益。“競爭就是商業底性命”，然則為甚麼又不是性命底買賣呢？然而，雖然有這種嶄新而有生氣的要求，而關於這些博物學家之發現底社會的起原之天然的要求，大概曾經流行過，而且迄今仍在流行中。

在新達爾文派的時代也是一樣的。因為對於魏斯曼之一致的和真實的敬仰，我們之中曾有一人一再做了他底著作底翻譯者和編輯人，另一個人還大胆陳敘了極少的批評之一，那個廣博、坦白而且精明的思想家，似乎從未考慮過那些批評：關於他自己底生殖質說，卵子嚴格遺傳說，與同時代的德意志思想，與普魯士之勝利和稱霸，又其貴族底改革的要求，總之，與其種族主義之顯明的社會的相似，在政

治學上和人類學上都是聯結着的。在這種統治普魯士世界之行爲和魏斯曼在理論生物學上遊勢力間之中間階段，已經爲果比洛伯爵 (Count Gobineau) 底散佈極廣，如像這曾經是自覺地和顯然地生物-社會說一樣遊學說所指明了。這一切運動現在都爲張伯倫 (Houston Stewart Chamberlain) 很流暢地說明了，雖然那殆是不科學的，張伯倫在德意志的同時代的聲價，就如是賺得了而且表明了。

雖然是社會注視底限制但却是社會注視底利益——但在現在之前，讀者可以說：如果這是真實的，如果生物學上遊一切學說甚至有一半是如這兒所提出的是它們底社會時代之投影，那末，甚麼東西變成它們所主張遊、和要求我們承認遊、獨立的科學價值呢？難道你們底科學祇是一種新人神同形說 (anthropomorphism) 麼？——如果是的，那它和它宣稱要取而代之遊關於自然之無稽的說明底區分又在那裏呢？

這個答覆并不如其表面一難困難，這個結果到底不是那樣不滿人意的。任何科學學說從社會生活之獨立，它們在那個世代中產生遊流行思想，實際就是那個科學家底一種杜撰、一種迷信，那是我們不欲修正而極願加以破壞的；然而科學自身却因認知其起原和泉源、認知其現有的限制和

對於從其它的心性、從各種社會模型而來過新光明底需要而成爲十分確實的了。魯濱孫 (Robinson Crusoe) 對於他底島子作了一個精確的測量，並且對於其周到綿密感覺着一種正當的科學確信，感覺着一種相當的個人的自負；但是當其禮拜五 (Friday) 來過時候，給他帶來了一種非常殊異的文化傳說，他底嶄新的測量不僅在許多方面補充了他底主人底測量，而且也把其關聯性教授了他——實際教授了他們各自自己。這兒實際就是科學結論底實踐標準，它們爲各種心性所證明過真實性。於是不特不嘲笑拉馬克爲革命底奮激兒、達爾文爲奸狡而幸運過近代英格蘭人、魏斯曼爲德意志的新貴，而且因此我們却開始知道如何在一種科學中去清除這些偏私的記載了，恰好像“它把一切人種造成世界”那樣，以致它也必須給予任何與它底完滿的記載相類似過東西。任何科學都是最有集合性、最有歷史性的生產品之一，因之也是最社會的產物之一，雖然它底遺產底保管者還很少。

各個事物都有一個時代，而且既然哲學、或者它底任何值得稱爲綜合科學過部分是（否則至少應該是）經驗之成熟的成果，那末研究生和哲學家從塵世底嘈雜和喧鬧、每天每時底困難中之隱退，也就和取開牛乳盤以讓乳酪膨脹是一

樣必要而且合法的過程了。當其我們開始以爲這種孤獨是唯一本質的，並且忽視我們所得過一切乳酪都是由乳牛生的，由我們所能給予牠過那些牧草生的過時候，錯誤就發生了。隱退的生物哲學家底性質和缺點於是就顯明了。試選取斯賓塞君來說吧。經過一種非常的科學教育、一種非常的實際經驗之後，這包括如鐵路工程師和機器發明家一樣對於他底時代之偉大的組織活動之參與，以及如編輯者和經濟學者一樣對其理論討論之參與，他獲得了更多更多的普通見解，最初做一個社評家，繼而做一個論文家，然後纔像一個哲學家一樣退而渡他底長久而專誠的隱遁生活。然而，究竟在基本的思想上，他底推理哲學在他底散見的論文中超過其初期的記述怎樣微小呢？——又在性質和制限上，他底童年教育和青年教育、以及他底一切專門經驗之表現又有多麼大呢？

從社會進步到博物學的先見——於是，我們又一度堅持從社會的進步到其博物學的應用之進化科學底進步。在第一章中我們已把這說得很明白了，但祇一次而已；由是就如博物學家一樣轉到田野去，如生物學家一樣轉到實驗室和研究室去了。達爾文又是博物學家底生活-歷史之模範。馬爾薩斯(Malthus)曾一度被了解和應用，他至少是不曾自

覺地作過政治經濟的草案；他底許多信徒和繼承者，也沒有對於他們底大胆的功利主義經濟學之自覺，猶如約爾丹(M. Jourdan)對於他底散文詩之不自覺一樣：自然那不是甚麼時候都是自覺的。固然，瓦來斯在達爾文主義中實際是無比的，而且比他底熱烈的忠忱所曾允許他實現的更為分歧、更為新異，但他曾與經濟的思想運動緊相接着，特別是在較晚的和較不依法規的學派中；他曾經努力投給別的難題和論爭——從政治學的到心理學的、從地理學的到宗教的——以光明；但因此蔑視僅次於達爾文自己對於進化的生物學之勤勞，所以他在擴大伴同工作者之興趣上失敗了，這些伴同工作者，自是以後便把他們敢於超出他們底直接問題底憎惡特別化了，或許更使之強烈了。他們在這事，卽是以達爾文學說看來，他們關於自然底再試驗是一種偉大的事業，也是非常不正確的。但是現在關於進化之研究底嶄新的篇章，在許多方面都開始了，而且有許多研究者，縱使是受了束縛的，他們也覺得他們在自由地敘述和統一植物、動物和人類底發育現象，敘述和統一構造與官能、變異與疾病底紛亂錯雜，我們做有機進化論者遊各種特別訓練、以及做其他進化論者（不祇是宇宙的，而且是社會的）底訓練都曾隱藏於其中。所以本書底計劃就以生物學上遊進化學說底

社會起原開始，其次纔對於生物學自身敘述其主要的內容，但更指出有機進化與社會進化之有效的類似；現在，到作結論的時候，則如以後的負責股東一樣，以非常的堅持論爭其自覺的改革。

科學與勞動之關係——在此請注意另一種差異，那是存在於這個類似底開端的陳述和我們現在要達到的結論之間的。作為社會哲學之投影到生物學的進化（不管這是自覺的或不自覺的）、和作為野外觀察的和歸納的之自然研究底終結的改革，同樣是“我們在其中洞見一切事物之生命”（不論同博物學家或詩人）的聰明的消極心性之表現。但是人類也是生來就要勞動的；他底手使他聰明了；複雜的腦子不僅祇如、或主要地如各派教育家所虛偽地思想的和錯誤地應用的——樣，從真空（vacuo）中或抽象（abstracto）中成長起來，甚至也不是從百科辭書中成長起來，而是如我們現在知道的和應用的一樣，是在密接的交互關係和熟練而勤勞的手上成長起來的。科學在本質上屬於勞動階級，也不亞於美好的藝術之屬於勞動階級。科學也如藝術一樣，要熟練的經驗、熟練的技巧、熟練的創造力，科學家之更需反省，恰好像藝術家之更需的熱情。科學經常帶着學徒觀察、研究——因之也常有錯誤；科學實際是一個永遠的學徒；然而是很穩

達的，而且那種練達超過了普通的職工——有最好推理、實驗、智巧。更進而言之，科學在於研究者底經驗、判斷、理解，因而在他對於他底大事業所盡過勞力。誠然，整天都羈繫於勞動車輪之上過環繞着我們過勞動界，甚至比中等階級更為代替真正的生命價值之名義的金錢價值所催眠；甚至在其簡短的閒暇中，也比上流階級更為美麗的理想和漂亮的辭句所催眠；所以它就忘記了它底傑出的藝術領袖，它底前鋒的科學家，如像他們之互相忽視一樣。是故，當其新領袖還在其階級中出現過時候，它大概就像非專門家的律師，或非專門家的財政官吏。藝術和科學與勞動底再結合雖有種種阻礙，但終必會實現。而且跟着它來了社會進化底新時代，來了一個給予進化說以相當的刺激過新時代。

在哲學、教育學、和生活中過科學——干涉主義底討論，就是這種哲學和社會生活之初步革新底一個例證；但就我們底目的說來，其重要的變化、即從消極的知識到積極的目的之變化，是更明顯地表示於今天的手工教育是繼昨天的科學教育之後而來的。明天我們將覺悟地像把科學從形式主義和注入主義拯救出來一樣，把實業從它底拜金主義和苦役中贖回來，是需要更多的自由和創造藝術的；於是，由三者之真實的統一纔有藝術的、科學的和實用的教

育；纔有心的、腦的、和手的教育；而且各個都喚起了其它的底充分的表現和發展。

具體說來，怎麼能夠使這個對於科學底進步、進化底研究如是之重要的特別發展底夢想，確實適用而且有效力呢？就科學而論——這些科學普通認為是最困難的——它底應用原理是很明白的。雖然各種科學對於實際生活底服務常常都被堅持，且沒有被忽視的危險，但我們却非常容易忘記各種科學從實際生活之起源。不過幾何學隨同測量學之在歷史上底開始，仍在學校內進行着。天文學跟隨航海術之歷史的起源，很久以來就已很好地教授了青年水手，而現在的童子軍則如他們底遊牧祖先一樣，正在學習用太陽決定他底時間，用星辰決定他底方向。這也不祇是一個初步的教育問題；主要的研究過程、即個人和種族底高等教育也藏在這裏。所以日常生活底問題，實際底事變，就從古代底亞基默德(Archimedes)到昨天的克爾文(Kelvin)，引起了最高的權力和成功。

對於更充分的說明說來——不論我們對於原理作更抽象敘述(如科學從實用之起源)、或更具體地(作為普羅列塔利亞特的經驗和創造力底經驗科學)敘述，我們最好是使某些著名的科學領袖來作這些實驗，他們現在仍被那些門外

漢實際地看作魔術家和妖人，恰好像他們之視他們底古代的前輩一樣。現在且舉克爾文和李斯特 (Lister)來說吧。姑置大平常的倫敦民衆意見於不論，對於他們說來，這兩個人之感動他們，祇不過因為他們有公爵的頭銜，縱使那比製酒人還卑賤一點；或者姑置更有教養的倫敦意見於不論，他們之尊重他們，祇因為他們是皇家學會底繼承的會長，把其一底更真實而又傳記的理解作為對於數學的物理學和實驗的物理學（兩者皆是純正的和應用的）最遠的涉獵，把他一個作為對於近代的外科醫術之改革是明白的了。在傳記上，我們理解克爾文更好的是在他底格拉斯哥 (Glasgow) 底畢生環境中：但只有在作為鋼鐵造船匠底大河口 (fiord) 和他們底紛亂區域底直接危險及其類似的東西而由此有東爾文底實驗的分析之一著名的例證時，我們纔知道其意義，能夠充分理解它。這兒也產生了瓦特 (James Watt) 和他對於新能力之似蒲洛麥撒的 (Promethean) 管理；這兒又適當地依次產生了克爾文來管理這種更靈妙而更有力的電火和發明，各個都是熟練精巧和手工之正確的傑作。在聲名顯赫的老年時代享着世人之尊榮的克爾文，就這樣如他以前邁瓦特一樣，實際是格拉斯哥一個鐵工頭；所以現在世界上各個大學底闊大的物理實驗室，仍然是超過威廉·湯姆生

(William Thomson) 底地下工廠底一切肩部附加物的。

所以縱使把李斯特公認作軍醫長，也是不能根本理解他的：他在歷史上地位雖然不朽，但還是很卑微，甚至比最卑賤的職業，即理髮匠底職業還卑下。他和他底防腐外科術，恰是“牧羊人和其身邊遊黑油箱”；而且還更簡單些，因為完全的牧羊人的技術遠在他底知識範圍之外，他祇是等待牧羊人來，準備把他底防腐藥敷擦在需要敷擦的地方遊 tar-boy (隨侍剪羊毛者之黑油童子) 而已。所以巴士特 (Pasteur) 根本不是榮譽團 (Legion of Honour) 底達官、兩個家庭學院和一切海外的底會員；甚至也根本不是偉大的化學家。他是一個製革匠底兒子，即是說他長養於最偉大和最古老的防腐業中，並且一生都在發展它和應用它。更一般地說來，在性質和經驗上他是一個朱辣 (Jura) 農民，具有法國農人底一切忍耐和勤勉，他底種種微小得可憐的經濟。他有一種罕有的優點——即最美麗的富有女性的審視污穢遊眼睛，及因其直接的與似婦人的應用而生之一種超主婦的好潔淨的熱情——而且就是這種優點使他成了世界底老農。一切發現和應用，是怎麼由這些單純條件、這些平凡而卑微的先例達到改革一切實業、農業、醫藥并通過李斯特底外科術 (因為李斯特是巴士特底 tarboy) 的呢？我們已經在別

的地方努力說明過了。

所以，大學校裏遊植物學家恰好像古代的藥草家、收集她底藥草遊聰明婦人底代表一樣。林耐雖是一個旅行家和學者，但因為他底世界博物館、他底可以自豪的『自然之體系』(System of Nature)，却本質地和傳襲地是一個藥劑長、是同業協會所必需遊非常的整飭和最大的細心之最大的清道夫。朱塞亞(Jussieu)在那代替了藥劑師底體系遊自然的體系中必然是一個更技巧的人，他是國王底園丁、養花人，他底責任是使王后和她底貴婦們常常生活於芳香氣息中，所以得自由地去變化它們，有時且把它們向一羣聰明而好問的聽衆解釋，實際，植物學就是從那兒得到流行的。植物學經常有兩派——即藥劑師派和園丁派；它底專門家在本質上不屬於藥劑師派就屬於園丁派，大概有時也同時屬於兩者，但從不是徹底的：要問的是太多了。然則動物學家又如何呢？他們是獵人；最初出去尋求具有危險遊、帶有其戰利品的、大獵物；也尋求鳥類和牠們底羽毛。有時一個人會發生聖·胡伯特(St Hubert)底幻想，於是他就把他底槍放在一邊，另外把他底記事簿或照像機拿起來。無論如何達爾文從比格耳號航行時起就是這些人之一；但在那時以前，他顯然是屬於獵人的典型的——實際上，他是

一個生成遊逸學者，真實的偷捕者就是由這種素質構成的。

其他的博物學採集家則採集到最小的野獸，其次又到牠們底蚤蟲和蚊蟲，現在則在採集牠們內部底寄生物，而且達到了某種目的。又有一些博物學家是漁人，他們底熟練愈漸增大，他們底茅屋和小池變成了動物學上遊驛站，他們底網從海面的浮游動物搜尋到海底的貝類；而這些動物則是遍布於南北極之間的。明白地說來，自然科學是和實際生活一道生長而且永遠重新從它學習的。

前而論爭之概括——現在把這個足以幫助進化之一切研究底更充分的理解並大議論之一切綫索集合起來，這個結果就十分明白了。既然我們不能不把我們人類的思想、我們底社會的進步，投映在自然之上，那末讓這超過一切既往的或暫時的狀態和種類，同樣超過初步的社會秩序、極好的社會吧，因為我們自己底進化之發生點就在這兒。但是我們必須到野外去重新試驗，因為由我們對於理論之光之嶄新的瞥視，整個世界必然從新被審查過，同時我們底新光綫也必依次試驗一切它值得試驗的，與一切它能顯露的。所以真正的達爾文主義者，並不是永久對這個大家底言論誓信、并把某些高尚的適應（假定是屬於花和昆蟲的）向其破滅點上擴張適入，而是具有一種超過達爾文底老師馬爾薩斯底社

會哲學而從新到野外去遊人。這種改善了的社會學說之一或許是馬克思 (Marx) 底社會學說，另一或許是拉斯金 (Ruskin) 的，另一是果比洛 的，尼采 (Nietzsche) 的，以及其他的人的；各個學說都和它底生物學的結果確相適應。戈爾登 底學說或許是最顯明的，因為他底一切研究又屬於人口問題，然而那是怎樣的一種新光明啊！而且有多麼新研的結果和衝動呀！這兒有壽命測定學的信徒，那兒有不少活動的曼德爾 反對者。

然而如我們所已知的，就要做人類和自然底研究生也還不夠；如果我們要想理解生命之活動，我們還必得參加到活動世界裏去。科學家曾經在對於野外實驗、博物館中遊實驗、實驗室底實驗之堅持上，熱烈地主張了這事，但還是非常狹隘；即使投進動物學上遊驛站和實驗的建築也一樣。在此沒有甚麼準備在其性質上是過於充分、過於變化的。

如果探查我們這兒的地方，那末你們任何人都將有充分地、徹底地、重複地從山頂到達海底而又轉到山頂之幸運。又如果由活動去認識你們底環境、你們底地方，這不祇是像從滑冰到潛水遊一個遊覽場、操場，或許是一個大小適度的獵場，總之也像一個工場。走到礦場和石坑裏去；檢取一些碎煤、選礦石。鐵砧、細木匠店、彫刻細工底工作室

或它的工作室都很精良；無論如何對於城市中遊學校或冬日的午後已經有用處了；夏天在外面的大自然中；觀察而且接觸着活的自然。於是無論如何在一個夏天的節日裏帶着青魚形的艦隊出去：在田野裏工作一個春天，一個秋天，並且照看馬，盡力耕作。同樣在花園內工作，這種工作對於廚房和圖畫室都一樣；而對於一般的美麗也如對於細微的使用。總之，不僅為教育之故，而且已為性質之故，和牧羊人一同出去，直到你們不僅知道他們底工作之某些事項，而且也知道了他們自身。在各種技術上，在各個平面上，不僅從直接的工作學得一些東西，而且知道其工作者、他們底理想目的、他們底文化精神底某些東西，因為凡是一切真正的工作和真正的工作者都具有這些東西：因此你就能選擇你底職業，或者寧可說是你底職業選擇你，在那種可以使你顯達的水平上，這兒有其構造的辛勞和技術，那兒是它底歌曲或故事，它底科學或它底藝術。

在思想上矛盾遊鄉村和都市——一切職業的經驗祇有兩種主要的樣式，那就是與有機的和物理的性質有關係遊鄉村的和都市的，一言以蔽之，有生命的和機械的。城市和鄉村在它們底特別的經驗上、它們底職業上之主要的矛盾就在這兒；我們正在努力尋遊結局可以說明的進化觀點，

在本質上就是這兩種，且將由分別地對於機械主義底過程和成長底過程之熟習而賦予以特性。城市的智力當然更敏捷、更明白、更正確和確實、更確定而有權威；因而是它對於學問和社會進步底特殊的貢獻，它甚麼也不懷疑地用那種滿意對於鄉村教育主張這些、應用這些，那種教育因而前進——且成爲城市的了。那些生活遲笨、步履艱難的農人，走在他們底犁耙之後、或者注視着他籬棚外底正在成長的五穀時，那是怎樣的呆笨啊！那把羔羊包在他底有格子紋的呢衣裏，從風雪中跨步回來遊牧羊人是多麼美麗的情趣啊！那就是城市中遊機器師、造幣者和辦報者，在這些靜真的生命之僕從中所看見過事件。

需要革新的鄉村見地——然而，假定他們一旦變成發音正確過人；假定巴士特不是最後有思想過農夫，而是已經爲前述各頁底馴養家、栽培家、優生主義者所追從過一個創始人、一個先驅者。因爲對於實驗進化底工作有那樣的貢獻，那於它底學說不是也會有將來的相當貢獻嗎？這既不是用物理學家和化學家底單純的機械詞句來說明，也不是用迄今還爲他們底城市的環境所迷惑、或者爲其作用所混亂、遊活力主義哲學家底使人迷亂的神祕說底詞句說明的。那祇有用生物學本身底、以及它底營養過程和生殖過程底、

新陳代謝過程和成長過程底詞句說明的。各種科學都祇是全體底一部分，祇是自然統一體底一幅畫面，但是它有自己底範疇，自己底價值。沒有一種主要科學，不管它們是客觀的——物理學的、生物學的、社會的，或主觀的——倫理的、心理的、美術的——容易變成任何其它科學——如機械學、物理學、化學底概念，不管它們久已誇大的抱負為何，（雖然它們底類似點可以找出而且應該找出；但那是一個實際的和合法的研究）。它沒有告訴我們緋紅的花苞、金色的斜陽、夏日的綠草、底美術價值，沒有告訴我們這些有如此如此的波長關係，雖然在物理實驗室中是有趣味的。讓我們用一切方法來把腦的成長和心相聯繫吧；但是智慧、理想、幻想底生活，縱使關於各個腦子進新陳代謝底化學公式明天就公佈了，也毫不會減少其心理學的獨立。

對於生物也是如此的。它底生命說、進化說，必得用它自己底詞句、用官能和組織底詞句來說明，因而如像不為高等的倫理的和政治的秩序所誇大一樣，也不為低等的物理秩序所吸收，後一記述形式是先驗哲學者 (Transcendentalist) 底舊式虛妄之談；前者則是一種物質論的小說。但要如與社會的秩序相關聯相比併一樣，使生物學的秩序與物理學的秩序相關係相比併，無論我們甚麼時候能夠，那都是一

個不同的問題。

總之，讓我們如博物學家一樣知道我們不祇把握了機械的和城市的觀點，而且也把握了鄉村的和生理學的觀點吧。

第八章 再說明進化程序一 次

再說明進化程序——生長與生殖之正相反對；在植物界底應用——從鄉村經驗來過辯護——動物界底進化——撮要和結論

雖然我們必須放棄我們曾一度希望於我們願意給以如此之多的更優良的裝置之成功者對於進化秘密過熟知通曉，但是我們——讀者和著者一樣——不能在離開生之徑筵以前，無論如何再前進一兩步嗎？這兒，在前述各章中已經提出了不少的概括和解釋：有一些是關鍵，已經為長久而

廣泛的使用所試驗過了，另有一些還待試驗和證明，但是多數確有某種可使用性。在結論上（這不是獨斷地強迫的，而是誘掖地提出的），讀者在關於進化程序底一種不同的重複解釋之某些簡約的大綱中或許會感覺興趣，其一還未完全公佈，尙少受其他生物學家底批評；其一是在我們底『性之進化』底結論上纔提出的，在散亂的論文和演說辭底綱領上已經示其大綱了，而且許多年前就把它底起始在舊“大不列顛的”（Britannica）論文『變異和選擇』（Variation and Selection）底結論上壓榨成非常乾燥的抽象名詞了。

讓我們從人所公認的，從達爾文底自然淘汰說開始，這是屬於“無定的”變異的，且用魏斯曼底辭句把這個問題開陳於我們之前：

“我們的確不能停滯於達爾文在其名著中所設置的變異和遺傳底純經驗概念之上。最初熱情克服了新發現的選擇原理，包含於這個原理中遺傳要素之一，已經被過分地推入背景中去為其它更顯著而更優良的已知要素開闢道路去了。在一切遺傳中之第一不可缺少的因素（或許在任何情形上都是最重要的），就是有機體自身底物理性質”。

對於這些變異之有機起原之研究，必然要把我們引

到很遠去。就魏斯曼說來，這些特別把他引到了他關於生殖素之精微的研究；但當我們察見它們爲動植物的種類所發展時，它們還顯然包含有一種變異之領導類型底嶄新的研究。博物學家已經不復再特別從馴養動物和栽種植物適人爲淘汰底類似上出發，而祇是從它們底變化的差異之儲積推論到似乎適應於種、有時甚或推論到適應於野生屬適東西罷了，從而纔在萊伊爾底天律不變說原理上，論究更大的羣、屬、綱、目等等底特性，經過地質學上適時期之類似積累的自然淘汰，我們現在已經簡單地類集了我們底變異之種類，並且從我們所知道適普通生理學底觀點上，又獨立地從這些關於農業和地質學之感人的假設底觀點上去考察它們。

生長與生殖，它們底正相反對——從花和子葉之顯著的差異看來，對於植物學家特別顯著，但也沒有人否認其對於動物和人類一樣適用適最著名的生理學意見，就是那把有生命的存在底官能看作兩主要種類適意見；一方面聚集其呼吸、刺激及其它一切活動於其個體底自己保存的生活中，然後纔反對這些底全體而宰制偉大的種族保存的生活官能——生殖。魏斯曼底主要著作就在力說這一區別，特別是從深奧的卵細胞形態學一邊加以力說；但斯賓塞底『生

物學原理』(Principles of Biology)底某些最好的篇章，却是在以能力保存底原理底語句指出其可覺知之後，他在其中竭力推究關係於許多動物和植物的種類之營養和生殖底矛盾底篇章。雖然這個原理從生理學破曉以來就已爲人所熟知了，而它底應用則仍是很豐富的。謝勒(Schiller)說：“當其哲學家在論爭世界政治時，饑餓和愛已在執行此項工作了”；而且我們底『性之進化』，本質上就是這個論題之一偉大方面之一種勞作。

接近植物界底解釋底應用——讓我們從花之起原開始吧，那是一切人都一致看作為生殖而變化底出發點的。然而當其把它和生長出發點相比較時，它還是縮短了；那末是甚麼原故呢？是因從其它兩個不相容的變異底自然淘汰嗎？——是一個類似生長出發點，而其它一個仍然延長得很長嗎？這些是可以想像為種類的；關於它們沒有形態學的荒謬；然而我們雖然可以相信它們完全沒有存在過，因而沒有受淘汰。何以如此呢？它們爲生理學上不可避免的短縮底解釋所排斥了；因爲生殖官能底攻擊之有機的消耗，必然阻礙生長的官能。

對於花底配置、“花序底狀態”也是一樣的。最簡單的形式爲長而多花的花柄，各朵花都自有其花軸，如指頂花

(foxglove) 底嫩芽一樣；但是那樣美麗的“總狀花”比較是不普通的。花軸往往被束縛着，因而我們得有如元參科毛蕊花屬植物(Mullein)所有過“穗狀花”，即金色柱一樣的東西；或者，它或許是長得很短過主要花柄，讓那些小軸成長而且使花分裂，例如櫻草（甚至九重草）、常春藤以及無數的 Parsley（芹之一種）族和 hemlock（荷蘭芹科之一種毒草）族、底嫩形花是。但是在一個大目中，在全植物界中特別重要的一個最成功的目、即菊科和蒲公英目中，花序底軸在成長中直到它成爲一個平面形圓盤過時候都是被束縛着的，花柄也完全不見了，所以我們有聚集的花“頭”，它們自己底單獨發育大大地退化了，因而成了菊科底特徵。這個花頭原理在許多差異不很大的目中，例如楊柳和車前，都是一定的，而且或此或彼地表現於其它的目中，例如海石竹，甚至也表現於唇形科和 rosewort 中。像菊科自身那樣過形態，是普通可以合理地發生過有生氣而且能夠耐寒過生長物，是那些由可以用來幫助生長者過生殖芽底附屬物之儲積，却是很可注意的了。在無花果這一種特別蓬勃而易變化的種族中，花序底中阻至於使之成爲一個內曲的護手指 (glove-finger)，一個代替間或上昇的種果、且在內部具有微小的小花之中空的短角。

現在，回頭來說個別的花吧，花序底大軸從芽到穗、因而到果實之退化過程在花底小軸上重複着（這是初學者在花的解剖物很容易忽略的），這是一件很有趣味的事實。然而，這雖可以很容易地作為一個特別例子在毛茛、或最好在木蘭中得到理解，而那些花萼和花瓣、雄蕊和雌蕊，都如像一個有生長的花苞底嫩簇聚子葉一樣，以上昇的次序在這上面生長起來，却是完全可以看見的。雖然這個簡單的（有如是嵌入之部分的）排列（雌蕊周位的）在草莓頗有作用，但在那兒却代替了短圓錐形的幼芽，所以我們現在有盤形的軸，使我們憶起菊科的花頭；反之縱使空心的無花果在許多花中找得它底類似物，而那些花（如玫瑰或水仙）已經變成了“在子房之上的”，即是說它們底子房現在降到了杯子底底部、降到被阻礙而過度生長的尖頂去了。現在轉到如菌類那樣非常特別的形態去，那我們就可以發現同一的過程在反復其自身，基本的生殖器官從圓錐體變成圓盤，然後由此變成杯形或角狀體（如無花果和玫瑰），真地完全閉合了。

現在，如果我們關於花的解剖研究愈加進步，那我們就愈可以發見這個因生產而有生長力的生命之附屬作用！這證之於花瓣、雄蕊和雌蕊等底數目從多數減少到少數這一事實就很明白了。然而，請看這一切究竟會成甚麼呢？凡此

一切變化及其它的變化，實際最重要的植物界變異，有別於諸目之進化過一切巨大的上昇，於是都不復被看作無限的了，從而是爲它們底領導者過外部選擇所左右的；反之，如類似和有定一樣，既然是由對於因生產而生適有生長力的過程之不斷的阻礙所決定，所以就被強迫沿着類似的和一定的逐漸變化的常軌前進。但如果這是如此的，那末達爾文教我們歸之於自然淘汰過重要事項就變爲變化極大的了——在它們底最高效用已經獨立地達到之後，從假定了無限變異過選擇和蓄積到那些主要地屬於退化的有限變異之大變化。

這個同樣的簡單概念，從被子植物由裸子植物（由於在生產的心皮葉底有生長力的發展中之繼續的附屬）到優勝的學派對於許多精微細小的“適應”底起原中，顯示了無數大大小小的植物形態學底問題。對於昆蟲過適應、又對於風過適應，就這樣如像花底進化因素一樣，從基本的地位落到附屬的地位；因爲普通歸於風和昆蟲過選擇作用，經常在比較更有有生長力的和更屬於植物的系列底極端上出現，而這些系列在各個大的成屬關係和小的成屬關係上、都是多少可以識別的。這證之於單子葉植物底大羣，草和蘭各自底極端；或者在一個單獨的屬中，假定是藜舌屬，證之如雜草

的 Groundsels (藜吾屬雜草) 和華美的盆栽菊類就很明白了。

鄉村經驗對於現代學說之辯護——然則這全部理論的重新解說從甚麼地方來的呢？還是從經驗來的。如果有一個很大的花園，同時還有一個園丁來做一切工作，我們在閑暇的時候到花園裏去，觀察那些花在這兒為昆蟲所拜會，在那兒飄蕩於微風之中，并想像它們底形狀是那樣為外部所規定、所選擇、所淘汰的，我們城市中遊朋友很相信這事，他們底同意加強了我們底確信，并且從新刺激起了我們探討。但當我們開始為我們自己造一個花園、并用我們底手操作的時候，新景象就顯露了，嶄新的意見也發生了，總之那是屬於成長的；這個成長（縱使在其最簡單的、即百合和蘭草底、雜草和花底廣泛的成長矛盾上）又重行解釋我們先前歸之於形體之差異——雖然我們如像科學家一樣思維，如像有階級一樣觀察，但在那上面我們却是本質地城市的。因為當我們在城市底職業館中遊時候，我們根本是由草和蘭底死後的構造來區分它們的，園丁纔是更淵博的科學家，真正的生理學家，因為他知道它們生時的區別；草類極有生長力，牲畜、農莊和城市全都靠着它底剩餘生活，蘭是極優美的植花，所以我們或許比較我們底草場所能贏得的更易消

耗於它們底培養。

如果把握了這個鄉村的見解，且把城市的和機械的見解視爲相當不重要，那末這個現代學說就會像思維選擇鏡賽一樣完滿地和嶄新地顯露其自身，如果不如是，那爲它論爭就是無益的了。眼睛祇能看見生出視底方法遊東西。

關於動物界遊重新解說——現在我們且不論究一切顯明的新植物學的部分，這些各各都要一整篇、有時甚至要一本書纔能說明，而來處理花和果實底解釋以及習性之顯著特性——常綠樹、多刺的植物、蔓生草等等吧，讓我們稍微問一問：任何如是的生理學的解釋都能應用於動物界之鑑定嗎？它底問題顯然是非常複雜和變化的：而結果則殆更無一定或更不綿密。在我們關於作爲“細胞循環說”(第三章)遊細胞說之重述底大綱上，我們已經解釋了如根足類、簇蟲類、纖毛蟲類等主要的原生動物種類，而且不是從外部說明的，如在無限的可能性中對於突然變異之經驗地選擇了的產物一樣，而是從內部說明的，如簡單地爲原形質自身底性質所決定遊三種形體，卽如細胞循環之優勢的阿米巴的、休止的、和自然能動的狀態一樣。

這個生命史概念，如像生理學的而不祇是組織學的，從理論上說明動物的部類和植物的部類相等。於是形態學的

進步上之最大的階段，即從單細胞原生物進步到複細胞原生物這一最大的階段，顯然不是由於更個別的和非常適應的原生物種之外部選擇，而是從內部省略去的，如相關的胚胎細胞和非個別的細胞組成一種聚合的統一體一樣，在那個聚合的統一體中，各個細胞對於其同伴之敵對都逐漸減少，並日益隸屬於社會的總體；但在那樣發展了的體內，却有一組細胞比較地保持着不變化，例如主要的性器官是，這種性器官可以按其情形而稱為雌性器官或雄性器官（優勢的構成作用或代謝作用）。且因為植物之一切自然變異和分歧，分別用有生長力的和含花的優勢之辭句去加以概括或許最為便利，所以動物底自然變異和分歧，也同樣陷入於這種顯然可見的消極與積極、靜坐與移動底矛盾，而在各羣中永久改革其自身。因而固定的海葵或珊瑚與游動的水母、成櫛水母、堅硬的杯形蟲與赤體爬行或游動遊蠕蟲之相反，或者固住的海百合和使人討厭遊海胆與爬行的海盤車和活潑的 Sand-star、又或被動的石砌與活潑的小蝦、遲笨的蜚蠊與輕捷的蚊蚋、又或在相似的諸目（例如蛾與蝶）之內、底相反（但也是連續），經常都是相同的消極和積極底兩分。就大的差異來說，這兒在本質上就隱藏着被囊類和脊椎類之間過秘密，就小的差異來說，就是蝦蟆和蛙之間過秘密，舌

則這也是爬蟲類和鳥類、即梁龍和燕子之間遊主要矛盾。這個秘密隱藏於這些東西底永久的再分歧之中，證之於爬行類中雖有活潑而柔軟的蛇，但也有遲笨而且有時頗巨大的龜就很明白了；這些東西（當然）又從新分歧，所以有的地方有巨大而行動遲慢的蟒蛇，有的地方有小而輕捷的毒蛇。就鳥類來說，我們又可以看出塊形而徒行的 dodo 鳥（古時棲於印度洋中毛里西亞島上遊巨鳥）和其鴿表兄弟之相反；或者如駝鳥和鸕鶿那樣巨大遊雛兒和蜂鳥那樣巧小遊成鳥之相反。巨象和小兔底血親關係，殘忍的鬃齒獸和巨大的樹獼與輕捷的狐猴和伶俐的猿猴，以及熊與狗、狗與貓、山羊與綿羊底相反，都這樣一同重複解釋了。對於初期的達爾文主義者說來，這樣多的不可計數的無限變異底類似機械的結合，已經不是外在地從更不可計數的變異中選擇的，甚至也不是從祖傳可能性底更有限的數目中選擇的，而是如許多的形態一樣從生之織機底節律中投擲出來的。這些具有極細微的細節之錯亂和模型之特性、具有一切器官之神奇的相互關係、之一切類型或種屬底各個，因此都是由其自己底生長力和生殖力之內在的活動和平衡、由其內部這兒的構成作用優勢和那兒的破壞代謝作用優勢、從內部創造出來遊一個新統一體。成長與阻斷、高大與矮小、休止與運動、睡

眠與醒覺、甚至雌與雄，全都是生理學上週類似的對比；而這個代謝作用底、受動和能動底、單一而簡單的節律，繼續成爲複雜的和再調和的節律，如像 pendulograph 底旋律一樣。生命體就是這樣有區別而且有界限的，因爲被和諧地統一了。生命體有一種一定的或大或小週固定性，然而它們是可以從新變化的，如像音樂的變調一樣，如像唱歌的抑揚一樣。因此生命底多種多樣的衣服是從內部縫紉、編織、製造的，雖然經常都很簡單，然而却是永遠更似 Proteus（希臘神話中之變化自在的海神）神的。我們底如是適用於變異進化之秘密的端倪，是從植物和動物底奇異的對比向上經過進化底偉大的上昇、和向下經過其永遠再現的下降底同一物；而且如果它同樣適用於綱和目、屬和種底起原，那末爲甚麼又不適用於變種和博物學家現在正在討論（大概是極外部的）週突變呢？

撮要和**結論**——因爲植物底種族保存官能優勝於個體保存的官能，所以從一年生的到龍舌蘭週植物雖都要死，但它們必然要開花，這相同的優勢也出現於動物中。“自利”竟爲家族的利益和種族的益所啓迪了，雖然那祇是朦朧的自覺，而實利主義的經濟學家則在其中間發見了萬全的活動之源，博物學家在很久以前就無批判地從這些實利主義經

濟學家採用了它（赫胥黎底“格鬥者之戲劇”就是由此而來的）。在爲食物過特別競爭上之傳襲的主要的堅持、以及對於性的和社會的協作之重要底次要而遲慢的認識，都可以追跡到一種思想底混亂——即是因爲營養要素按時前導生殖要素而把它置於“第一位”中過混亂；反之，有機體却取得了生殖作用，所以就把這種優勢即“第一的地位”讓給留心種類的官能了。那種首先形成哺乳動物，繼而又標示其更前進的進步（從單孔類進化爲有袋類，然後又從有袋類進化到胎盤類）底各個特別上昇之生殖的犧牲底增大，那種父母之道底增大，那種社會性以及縱使其形式粗簡然而却那樣確定地保護那些種類獲得其成功之合作底穩固不變的外貌、無論其爲哺乳類的或鳥類的、昆蟲的或蠕蟲的——所有這一切真正最適的生存者，都經過戀愛和犧牲，社會性與由簡單到複雜過合作——都需要牠們所能由古典經濟學假設之種底進步本質上經過在牠們個體於生存邊緣而有過殘殺鬥爭之減少所接受過更大的別的優越性。

我們底學說就這樣提供一個關於形體過重複解釋，而那個解釋則是爲植物和動物所達到而可以與那種爲人容認過假設（如果空間允許，則可以追跡到非常細小的精微細節中去）所供給過解釋相比擬，但在本質上具有一種著作

體適有機進化之過程與因素底聯合觀念。最簡短地說來，這樣達到的進化觀念是屬於有定變異的：在本質上它底分派與其說是無定的，毋寧說是叉狀的，它底進步主要的是由個別的競爭和發展之隸屬而到種族保存的目的。因此進化底理想不是格鬥者底戲劇，而是一個愛登 (Eden) 樂園；而且競爭角逐雖然能夠永遠排斥——進步底路線因此不是直綫而大概是一根漸近綫——但就我們底純粹的自然史說來，很可以不再看見鬥爭，而祇是看見當作“創造底最後法則”適愛了。

自然淘汰仍然為種之起源中適 *vera causa*；然而歸於它適官能實際却是相反的。因為簡單地催迫、阻止或終止其它決定的變化底過程底最樸實的地位之故，它就如像在構造和官能底實際的無限可能性中之假設的唯一決定因素一樣，掉換它先前的優勝權。它供給給生命之行程的，不是蒸汽或鐵路，而是制動機；或者用更好的比喻說來，不是嚮導生命樹底枝葉，而是如邁味特 (Mivart) 底名句中所說的，除了把伐樹刀 (Pruning-knife) 供給給它們外不作別事。換言之，它底一切官能主要地是那些屬於第三個司命運之女神的，而不是屬於第一個的；是屬於大自在天 (Siva) 的，而不是屬於梵天 (Brahma) 的。

書目提要

這個書目比本叢書底大多數所附書目都要長些。理由有三：（一）關於有機進化科學之研究仍然非常幼稚。有許多不確定性，有沿着殊異的路綫之迅急的進步，有不少的辯論和爭點。我們希望由一組足以表示進化論者底各學派之代表作而承認這事。（二）我們曾經單獨地和共同地遇見許多有能力的研究者——正面着進化的問題，例如馴養家或園丁，醫藥師或旅行家——他們對於特別的事實已經思考過很久，而且有時還是很小心的，但是完全不知道這些已經不是一次或兩次解決了，而是許多次解決了。這不僅否認屬於任何新觀察或新思想之價值，而且暗示某種學問的研究，

是可以合理地從那些曾經達到他們所確實感覺令人惱亂的結論是甚麼東西預期的。我們希望這本小書和這個目錄會使那種研究輕而易舉。(三)變化底問題對於任何一種科學都不是特別的。它是社會的也和是宇宙的和有機的一樣。因此在目錄中，我們沒有忘記達爾文主義接觸了人性。

* 有一個星標記號的，對於初學者說來是最好的讀品。但最好的出發點則常隨着個人的脾味和程度。

** 有兩個星標記號的，是記載的重要的前達爾文主義的研究。

附加記號於足資參證的思想是太困難的事——舉例來說，我們將論及柏格森的——那種思想比較許多具體的研究都會成爲更有價值的。限制對於客觀事物底“研究”底思想是太怪誕的。

*** 有三個星標記號的是“古典的著作”。

Bailey, L. H. —— “Plant-breeding”。一九〇四年第三版。(關於栽培植物之變異和選擇底一本有價值的和實際的研究)。又參看一八九六年出版的 “The Survival of the Unlike”。

Baldwin, J. Mark. —— “Development and Evolution”。一九〇二年出版。(說明著者關於變態對於間接進化之

重要底學說〕。參看一九〇九年出版過“Darwin and Humanities”。

** Bateson, W. —— “Materials for the Study of Variation”, 一八九四年出版。〔一本關於一定種類之變異底材料底值得注意的集本，而其間漸變異之事例尤特別重要；一本與其說是誦讀，毋寧說是商討、計算且有一篇使人鼓舞底導論底書〕。

——“The Methods and Scope of Genetics”，一九〇八年出版。〔一篇啓發式的介紹演說，向有教育的讀者提示曼德爾式實驗底意義和魔力之某種事項，作者在那種實驗上是頗有成就的〕。

** “Mendel's Principles of Heredity”，一九〇九年出版。〔這是一本最重要的記載，記載遺傳漸代學底實驗研究所成就過一切事項〕。

Bergson, Henri. —— “Creative Evolution”。一九一一年版。這是從一九〇七年底法文版“L'Evolution créatrice”翻譯來的。〔關於進化論底哲學考查之最深奧而最根本的貢獻之一〕。

Butler, Samuel. —— “Evolution: Old and New”，一八八二年第二版。〔關於正統派達爾文主義過一種說教的

批評〕。參看一八七八年底“Life and Habit”，〔拉馬克派意見底一種有力的敘述。〕又一八八七年底“Luck or Cunning”。

- * Clodd E. — “Story of Creation, a plain account of Evolution”，一八八八年版。〔一篇有益的緒論。〕
 —— “Pioneers of Evolution”。一八九年出版。〔一篇非常有趣的歷史短文。〕

Coo, C. C. — “Nature *versus* Natural Selection”。
 〔以極端的態度否認自然淘汰底效力。〕

Conn, H. W. — “Method of Evolution”，一九〇〇年出版。

Cope, E. D. — “The Primary Factors of Organic Evolution”，一八九六年出版。〔對於拉馬克的和 bathmist 的地位之有力的說明。〕參看一八八七年出版過 “The Origin of the Fittest”。

** Cuénot, L. — “La Genèse des espèces animales”，一九一一年出版。〔一本有權威的著作，對於動物種屬之起原的學問之現狀給予以一種嶄新而細心的說明。〕

*** Darwin, Charles. — “Origin of Species”，（一八五九年）；“Variation of Animals and Plants under

- Domestication”(一八六八年);“Descent of Man”(一八七一年)。
- Davenport, C. B. —— “Experimental Morphology”, 一八九七年出版。〔一篇論究有機體底適應性和可變性遊有價值而未完成的論文。〕
- “Statistical Methods in the Study of Variation”, 一九〇四年第二版。〔對於生態學遊一篇有益的介紹文。〕
- **—— “Inheritance in Poultry”, 一九〇六年版。〔一組在飼養上遊很好的實驗。〕
- **Delage, Yves. —— “L'Hérédité et les grands problèmes de la biologie générale”, 一八九五年初版; 一九〇二年二版。〔這是一本名著, 以治學的和公正的態度討論生物學底主要問題; 完全贊成拉馬克派而反對魏斯曼; 附有一個詳細的參攷書目。〕參看 Delage 和 Goldsmidt 所著遊一本卓越的小書 “Les Théories de l'Evolution”, 一八〇九年版。
- Depéret, C. —— “The Transformations of the Animal World”, 一九一〇年版。〔關於過去之確實歷史遊一本有效的具體的研究。〕

- *Doncaster, L. — "Heredity in the light of recent Research. 一九一〇年版。一篇簡練而明白的導論。
- Driesch, Hans. — Science and Philosophy of the Organism. 亞伯爾丁大學 (University of Aberdeen) 底 Gifford 講演。兩卷，一九〇八年出版，是對於活力主義之一種深奧而根本的辯護，大多數讀者是不易瞭解的；但却是聰明的門智家一個美好的遊技所。
- Elmer, G. H. Th. — Organic Evolution, 一八九〇年出版。是拉馬克派的和歌德派的，有一種正統派創世說的理論，或者是沿着一定路線的進化變異。
- **Ewart, J. Cosser. — Pencyuik Experiments. 一八九九年出版。〔關係於間生、復祖、變異等等重要的馴養實驗底說明。〕
- Fifty Years of Darwinism: Modern Aspects of Evolution. 在亞美利加科學協進會之前紀念達爾文遊重要演說辭。一九〇九年版。〔許多著作家論達爾文主義底一本非常有趣而且有價值的演辭。〕
- ***Galton, Francis. — Natural Inheritance. 一八八九年版。〔一本理論的著作、應用統計方法於遺傳底研究，並且解釋一切重要的綜合，例如子女的復歸是。〕

- Geddes, Patrick. — "Variation and Selection" in "Encyclopaedia Britannica", 第九版。Chambers 底百科全書中邁達爾文學說——進化論。近代植物學底諸章。一八九三年版。
- Geddes, P., and Thomson, J. Arthur. — The Evolution of Sex. 一八八九年初版，一九〇一年改正版。(關於兩性選擇、進化底生殖要素、性底生理學的解釋、等等底討論。一般的論題是雄性和雌性是在有規則的新陳代謝節律中之交替之表現。)
- Groos, K. — The Play of Animals. 一九〇〇年翻譯版。(一本極有價值的參考書，究於生物學上邁重要活動之一種證明，於兩性選擇說有很重要的貢獻。)
- Gulick, J. T. — Evolution, Racial and Habitudinal. 一九〇五年版(對於作為進化因素邁孤立之精細的討論。)
- ***Haeckel, Ernst. — Generelle Morphologie. 二卷，一八六六年版。(一本可以與斯賓塞底『生物學原理』并立邁理論著作。現在已經絕了版，但有一部份在最近又發行了。)
- Natural History of Creation. 英文的翻譯，一八七〇年版。(這是翻印了許多次數邁一本絕佳的書。最初各

- 章對於進化論底發生給予了一種有力的說明。“事實”底記載在辯護進化公式底效力上有一種應有的成功。]
- *Hoadley, F. W. —— *Life and Evolution*. —— 一九〇六年出版, [關於一切進化問題之如畫的具體的說明。] 參照 *Problems of Evolution*. —— 一九〇〇年出版。
- Hutton, F. W. —— *Daswinism and Lamarckism*. —— 一八九九年出版。
- Huxley, T. H. —— Article “Evolution” in “*Encyclopaedia Britannica*”, 第九版。
- *** —— *American Addresses*. —— 一八七七年出版。
- Jenkinson, J. W. —— *Experimental Embryology*. —— 一九〇九年版。[一篇論發生底外在動因與內在動因迥非有力之論文。對活力主義和 Driesch 底貢獻有一種有價值的討論]。
- **Johansen, W. —— *Ueber Erbllichkeit in Populationen und in reinen Linien*. —— 一九〇三年出版。[對於豌豆、大麥、等等底重要實驗; 論純系統底孤立特別可注意。] 又參照 *Die Elemente der exakten Erblchkeitslehre* 一九〇九年出版。
- Jordan, D. S., and Kellogg, V. L. —— *Evolution and*

Animal Life. 一九〇七年出版。(關於進化諸問題之極有趣味的具體的研究。)

Kilgore, V. L. — Darwinism To-day. 一九〇七年出版。(這似乎是後達爾文的進步之一本頗堪注目的書，是經過了徹底有學力的批評的，對於達爾文主義有一種坦白而友誼的反覆攷察。對於最近的進化文獻有豐富的參攷和引證。)

Kropotkin, P. — Mutual Aid a Factor of Evolution. 一九〇二年出版。(關於生存競爭之不當評價的“另一面”底有價值的說明。)

Lankester, F. Ray. — The Advancement of Science. 一八九〇年出版。(論退化(達爾文主義底一章)，某種遺傳學說，動物學底歷史和範圍、等等底重要論文。)參看 The Kingdom of Man. 一九〇六年出版。

* Lock, R. H. — Recent Progress in the Study of Variation, Hredity and Evolution. 一九〇八年出版。(對於近代研究之有力的介紹。)

Lotsy, J. P. — Vorlesungen uber Descendenztheorien. 二卷。一九〇七年和一九〇九年出版。(這是一本學生用適進化教科書。)

- * Marshall, A. Milnes.—Lectures on the Darwinian Theory. 一八九四年出版,〔關於達爾文主義和進化之證據底一本特別明白而有力的贈閱本。〕參看 Biological Lectures and Addresses. --八九四年出版。
- Marshall, F. H. A. —The Physiology of Reproduction. (1910)。〔對於進化諸問題有許多論究過一本有權威的著作。〕
- Merz, J. T.—History of Scientific Thought in the Nineteenth Century. 第二卷,一九一四年出版。〔關於“自然底發生學觀”底意義和發展之最完美的說明。一種有勢力的學問和深刻的洞見底著作。〕
- * Metcalf. — Outline of the Theory of Organic Evolution. 一九〇四年出版。一篇有益的緒論。
- ** Morgan, C. Lloyd.—Habit and Instinct. 一八九六年出版。〔最重要的論本能過審。〕參看 Animal Life and Intelligence. 一八九〇年初版; --九〇〇年改正版名為 Animal Behaviour。
- Morgan, T. H.—Evolution and Adaption. --九〇三年出版。〔一篇重要的批評文字。〕
- ** —Experimental Zoology. --九〇七年出版,〔對於與

進化有關係過近代實驗研究之一不可缺的說明。對於 Sompord 底大著 *Animal Life* 底有價值的補充。]

Nägeli, C. von. — *Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre*, 一八八四年出版。[迄今還在說明在一定方向上適有機變化說底最有效的提示。]

Osborn, H. F. — *From the Greeks to Darwin*, 一八九五年出版。[一篇生動的歷史短文。]

Packard, A. S. — *Lammark, his Life and Work*, 一九〇一年版。[關於拉馬克底進化學之研究進報告。]

**Pearson, Karl. — *The Grammar of Science*, 一九〇〇年第二版。[從生態學者底觀點看來，生物學包括着對於進化諸問題之一種不可評價的論究。]

Perrier, E. — *Philosophie Zoologique avant Darwin*, 一八八四年出版。[於前達爾文的進化主義者和歸納者之研究報告。]

Plate, L. — *Selektionsprinzip und Probleme der Artbildung. Ein Handbuch des Darwinismus*, 一九〇八年第三版。[關於進化之學說的和明白的教本，大概是拉馬克派的。]

**Poulson, E. B. — 一八八九年至一九〇七年底 *Essays*

on Evolution, 一九〇八年出版。〔進化學說對於昆蟲底擬態和保護色之極有價值的批評的和歷史的研究和應用。〕

* — Charles Darwin and the theory of Natural Selection. 一八九六年出版。

**Przibram. — Experimental Zoology, Part 1, 一九〇八年翻譯版。〔一個對於實驗發生學底結果之有經驗的研究者所作適正確的論究。〕

* Punnett, R. C. — Mendelism. 一九〇五年第二版。〔一個有經驗的研究者所提出適不可超越的說明。〕

Radl, Em. — Geschichte der biologischen Theorien. 第二卷, 一九〇九年出版。〔關於生物學學說, 特別是關於達爾文主義之有力的歷史的和批評的討論。〕

Reld, G. Archdall. — The Laws of Heredity. (1910). 參看 The Principles of Heredity. (1906).

Roignan, E. — Ueber die Vererbung erworbener Eigenschaften. (1907). 〔對於習得性遺傳問題之一種小心的討論。〕

Romanes, G. J. — Darwin and after Darwin. 三卷 (1892—97). 〔對於達爾文主義之有價值的註解, 有很

- 多根本的提議和批評又對於孤立有一種重要的討論。]
- Schneider, K. C. — Einführung in die Descendenztheorie. (1906)。〔對於進化證據之一種嶄新而明白的陳述，且對於一切進化學說有一種簡短的說明。〕
- Semon, R. — Die Mneme als erhaltendes Princip im Wechsel des organischen Geschehens. (1904)。〔近代化了的拉馬克主義。〕
- **Semper, Karl — The Natural Conditions of Existence as they affect Animal Life. (1881)。〔最完美而最有聲譽的生物學書籍之一，有一種教育的懷疑的審慎，特別論究環境底影響，但在身體變化底遺傳問題之前却不免急迫了。〕
- Seward A. C. (Editor.) — Darwin and Modern Science (1909)。〔許多代表生物學家底有價值的論文集〕
- *** Spencer, Herbert. — Principles of Biology. 兩卷，1866--68倫敦出版。1908年改正版。〔還在它底時代是一種有權威的著作，一種莊嚴的“物質主義”，是那時底生物學底一種無比的正確的分析 and 再綜合。就我們底判斷看來，改正版是較少價值的，因為它沒有把那種曾經造成的進步真正統一。〕

- Steno, Carus (Ernst Krause).—Warden und Vegetation. 1886年第三版。〔這是一本特別生動的書，對於進化底諸大階段給予了一種說明。〕
- Die allgemeine Weltanschauungen. (1890)。〔對於古代的宇宙解釋之一種有趣的說明。〕
- Sutton, J. Bland. —Evolution and Disease. (1890)。
〔對於疾病自然史之極有參攷價值之貢獻。關於組織底病理學的和普通的變化之比較。〕參看 Introduction to General Pathology. (1886)。
- Thomson, J. Arthur. —The Science of Life. (1899)。
〔關於生物學之發展底簡短的一般的考察。〕
- The Study of Animal Life. 參看生命之綱底例證和論進化學說之進化的一章。
- Heredity. (1900)。
〔對於遺傳諸問題之一種解釋以及各種貢獻——生態學的、實驗的和細胞學的——之一種估價；并附有一個詳盡的書目提要。〕
- * ——Darwinism and Human Life. (1909)。
〔對於進化諸問題底六篇緒論式的講演。〕
- ** Tower, W. L. —Evolution in Chrysomelid Beetles. (1906)。
〔關於用作胚種變異之環境動因之重要研究。〕

- **Varigny, H. De. — Experimental Evolution. (1892).
〔對於進化之實驗研究之一本可稱述的入門。〕
- * Vernon, H. M. — Variation in Animals and Plants.
(1903)。〔對於變異之研究，特別是對於生態學的觀點之一本有益的入門。〕
- **Vries, H. De. — Species and Varieties, their Origin by Mutation. (1905)。〔說明著者底突變說之一本生動的講演集。〕
- ** — The Mutation Theory. 翻譯本，兩巨冊，(1910和1911)。〔關於著作對於植物界一切種類之起原底特別實驗和觀察底詳細的報告。〕
- Walker, G. E. — Hereditary Characters and their Modes of Transmission. (1910)。〔調和曼德爾式的實驗結果和生態學者底觀察之一種有趣的努力。〕
- * Wallace, Alfred Russel — Darwinism. (1889)。〔一本最有偉大的價值和趣味的書，表示著者底態度在某些方面何以異於達爾文底態度。〕
- *** — Contributions to the Theory of Natural Selection. (1871)。
- * Wiesmann, August. — The Evolution Theory. 兩巨

冊(1904^o)。〔表明一個老練的進化論者底最終的確信，有豐富的事實例證，不管對於這個學說迥判斷怎樣，那些確信都是不變的。〕

**——The Germ-plasm. 同時代的科學集(1893)。

**——Essays on Heredity and Kindred Subjects. (1891—92)。

Wilson, E. B. —— The Cell in Development and in Inheritance. 1900年第二版。〔一本不可缺少的書，特別表現出它底極正確的標準和它底判斷之成熟。〕