

萬有文庫

第二集七百種

王雲五主編

自創史

(三)

赫爾克著

馬君武譯

商務印書館發行

自 然 創 造 史

(三)

赫 克 爾 著
馬 君 武 譯

萬有文庫

第二集七百種

總編纂者

王雲五

商務印書館發行

第十一講 由生存競爭所起之自然淘汰 細胞淘汰及肌體淘汰

兩種構造動機即遺傳與適應之交互作用 自然淘汰與人工淘汰 生存競爭即生活需要之競取 可能

個體數及實際個體數之不良比例 一切鄰居有機物之複雜關係 自然淘汰之作用方式 同顏色淘汰

爲起交感顏色之原因 雌雄淘汰爲起第二雌雄特性之原因 有機物諸部分之競爭 合目的構造之機

能成形 目的機械原則 細胞淘汰及肌體淘汰 恩培斗克勤之淘汰原理 合目的者由不合目的者所

出之機械起源 達爾文主義之射程

諸君！欲正當了解達爾文主義，最先須準確注目於兩種有機功能，即前數章所述之遺傳與適應。若一方面不注目於此二種生理工作之純粹機械本性，及其諸定律之複雜作用，他方面又不考慮此遺傳與適應諸定律之交互作用如何複雜，必不能了解此二種功能遂能產生備極複雜之動物諸形式，即事實上既是者。吾儕至少在現在尙未能發見此二者以外之其他改造原因；若吾儕能正當了解遺傳與適應之必致與無窮複雜的交互作用，則亦不須更求有機形式改造之其他

未知原因。此兩種生活元素之本能形式，既完全具足矣。

達爾文提出其淘汰論以前甚久，已有數自然科學家主張之，尤著者爲歌德，以二種不同的構造動機之交互作用爲有機形式複雜之原因，其一爲保守的或固定的構造動機，又一爲改造的或進步的構造動機。歌德名第一種爲向心的或特殊的動機，第二種爲離心的或變態的動機，此二種動機完全與遺傳及適應二種功能相應。遺傳爲向心的或內部的構造力，有機形式由此保存其種類，後裔由是與祖先相等，歷許多代以後仍產生相等者。反之，適應與遺傳之作用恰相反對，爲離心的或外部的構造力；依外界變更之影響，新有機形式由現在者產生，最後至停止物種之固定性。物種形式之固定或產生新種，一視遺傳或適應何者勢力強大而定。每一剎那間，諸殊異動植物種形式固定之程度，乃單簡爲此剎那間此二種構造力或生理功能之一超過他一之必致結果。

若還而觀察淘汰經過，其原則爲第七講所既述，則人工淘汰與自然淘汰不過爲有機物，此二種形式構成力之交互作用，其認識乃益明瞭確定。若君等確切注意於人工淘汰者即農人與園藝家之工作，自能認識其所利用以引起諸新形式者，乃不過此二種構造力。人工淘汰之全部作用不

過出於諸遺傳及適應定律之有思想合理性之應用，卽就此爲有巧思及有計畫之利用，與支配其淘汰力爲人類之完全意志而已。

自然淘汰之關係與此完全相似。是亦不過利用此二種有機構造力卽遺傳與適應之生理功能以引起諸殊異物種。惟淘汰原則及淘汰力量，在人工淘汰以人類有計畫有意識之意志代表之，在自然淘汰則爲無計畫無意識之生存競爭。生存競爭爲何事，第七講既詳論之。達爾文之最大功績，卽在認識生存競爭之意義。因此種關係理解常不完全或甚錯誤，故於此尤須切實注目，且以例證述生存競爭之作用及其在自然淘汰之效力也。

研究生存競爭所根據之事實，爲一切動植物所產生胎體之數，較之個體實際進入生活，且於略長或略短時期內保持其生活之數，大至無窮。大多數有機物一生所產胎體以千計乃至以百萬計，在優良境遇之下，亦僅能發達成一個體。在大多數動植物，此等胎體初爲卵體，卽須異性受精乃能繼續發達之細胞。反之，許多原始動物，卽許多單細胞最下等有機物，乃一性生殖者，其胎細胞或孢子不須受精。在一般事例中，此一性胎體及二性胎體之數，較之實際生活卽完全成熟個體之數，

乃大不可言。

就大體與全部言，地球上生活之動植物之數，平均幾無所變更。自然生計界之位置既有限制，在地球表面上之許多點，此等位置之被占據大略相似。一切物種之絕對的及相對的個體數，當然每年隨處皆不一定。然就大體與全部言，此等動搖，對於一切個體全數平均幾於固定之事實，乃無甚大意義。隨處所起之變換，乃因在此一年或彼一年內，動植物之某系或加多，且每年內生存競爭常將此比例略加變動也。

每一單獨動植物種若非對多數仇敵及仇敵勢力有所競爭，則在甚短時期內必已密佈於地球全部表面。林納既計算一種壽僅一年之植物僅產生二子實，（其實無產生子實若是其少之植物）則在二十年內其個體數已超過一百萬。達爾文就象計算，是為一切動物中之增加最遲者，謂象之生殖時期乃由三十至九十歲，若牝牡象一對於此時期內產子女三對，則五百年內可得象一千五百萬頭。又人類以平均生產數為根據，若自然增加不受阻礙，則於二十五五年內可增加一倍。若是則人類全數於一百年內當增加十六倍。但吾儕所知人類全數增加甚遲，且在各殊異地方人類

增加不同。歐羅巴人種既廣佈於全地球，其他人種則歸於消滅，竟有全種或全族人每年漸趨就於完全消滅者。如美洲紅人及澳洲之黑褐色土人皆是。即此等民族之生殖較多於歐洲白人，早晚在最後之生存競爭亦終歸於失敗。每一物體所產生之極多胎體，實際發達者僅居最少數，此等最少數能達到自行生殖之年齡者，又僅居最小分數。

由有機胚胎之最大數與被淘汰個體實際彼此共存之最小數所起不良比例，可知此必然有一種普通的生存競爭，一種繼續不絕的對於生活需要之爭鬪，其景象予既於第七講敘述之。此生存競爭即自然淘汰所施展，自然淘汰利用遺傳與適應之交互作用，且因是工作，使一切有機形式不絕改造。諸個體爲爭得所必要生存條件之故，其具有任何個體優異及任何有利特性，爲其旁其同競爭者之所缺乏者，遂能戰勝矣。

此問題中許多關係之無窮複雜的交互作用，吾儕所略知梗概者，不過爲諸接近動植物之極少數事例。試思每人對其餘人類及周圍外界之關係，既可知其複雜無窮。一切動物與植物之彼此同居一地方者，其關係亦相似。此一切關係彼此相對皆起自動或被動的作用。每一種動物皆與其

競爭者及仇敵直接戰爭，每一種植物亦然。同居一處之諸植物彼此爭得地位，如彼等根鬚所需，又爭得日光、空氣、水分等必要分量。同一區域內之動物彼此爭得食物居所之事。在此異常活潑異常複雜之競爭中，其個體優異雖甚微小，具此者已得莫大利益。此優異個體在競爭中爲戰勝者，且繁殖其後裔，其共同競爭者則於達到生殖時期之先已歸消滅。此所賴以獲得戰勝之個體優異，將向其後裔遺傳，且更加固定完善，可爲構成一新種之原因。

每一區域內諸有機物間所起交互關係，複雜無窮，可視爲生存競爭之固有條件，其大部分今尙在未知之列，且其大多數亦不易研究。其單獨事件有推究之一定程度者，例如達爾文所舉英國紅翹搖與貓之關係是。紅翹搖 (*Trifolium pratense*) 在英國爲牛之最佳飼料，其構成子實則須土蜂爲之媒介。土蜂自翹搖花底吸取蜜糖，帶去花粉至雌蕊柱頭，媒介花蕊受精之事，非土蜂無能爲者。達爾文以試驗證明紅翹搖若不遇土蜂，乃無一結實。土蜂之數與其仇敵之數有關係，其最有害者爲田鼠。田鼠愈多，紅翹搖之結實愈少。田鼠之數又與其仇敵之數有關係，屬於此者爲貓。故在村落及城市之旁，畜貓多者土蜂亦多。多數之貓顯然有大利於紅翹搖之結實。據佛格特之說，此例

乃更可推廣。依紅翹搖爲食料之牛，乃英國福祉之最重要基礎，英國人之所以能儲集其身體及精神之力量，大部分乃依賴其所食之佳美燒牛肉。英國人之腦力與精神所以超過其他國民者，大部分乃依賴此優美肉食。然此乃顯然間接與驅除田鼠之貓有關係。如赫胥黎之說，此重要關鍵尤在善畜養其貓之老婦人。由此例可見其事追溯愈遠，則諸作用及諸交互關係之範圍愈大。惟在每一種動物及每一種植物皆可斷言其具有若是多數之交互關係。惟吾儕不常能舉出其連鎖且聯合觀察之，如此例所舉之大略爾。

重要交互關係所注目之他一例，亦達爾文所舉出者如下：南美洲巴拉圭鄰近地方，卽其南部與北部，皆有野生牛馬，而巴拉圭則無之。其解釋乃甚單簡，卽其地產一種小蠅，此蠅習於在初生牛馬之臍內生卵。初生牛馬皆因此致死，而此可懼小蠅遂爲牛馬在此區域內決不能野生之原因。假設有任何食蟲鳥除去此蠅，則在巴拉圭有大羣野生牛馬，必與南美洲鄰近諸處無異；野生牛馬食一定量植物，因是巴拉圭之全部植物將改觀，且是因影響及於全部動物。至於此地人類之全部生計及特性亦同時起變更，乃不待贅言。非洲支支蠅 (Tse-Tse-Fliege) 之關係，亦與此相似。

全民族之興盛或生存，可與甚無意義的一種小動植物形間接有關係。如海洋小島居民實際上有依賴一種棕樹生活者。此棕樹之受精乃由昆蟲媒介，即將雄棕樹所產花粉傳送至雌棕樹。此等有利昆蟲之生存，受食蟲鳥類之危害，食蟲鳥復爲鷺鳥所驅逐。鷺鳥所畏者常爲一種甚小之寄生羽虱，其發達於鳥羽中者以百萬計。此甚微小而有害之寄生物，復死於寄生黴類。故在此事例中，黴菌、鷺鳥及昆蟲，於棕樹之繁榮有利，且因是於島上居民有利，反之，羽虱及食蟲鳥爲有害。

生存競爭中交互關係變更有趣之例，又可於隔離海島未有人居住者見之，航海者過此，常有數次以山羊或豕置放其上。此等動物於此變爲野生，因缺乏仇敵之故，不久即增加甚繁，致其餘全部動植物皆受其害；甚繁殖之哺乳動物最後感食物不足，全海島幾變爲不毛之地。此種山羊與豕極多之海島，有航海家復置牝牡犬一對於其上；犬類於此得食物甚多，增加極速。然數年之後，犬類之食物亦告缺乏，遂歸於滅絕之路。故依此一物種或彼一物種彼此相食以自增加之事，自然生計界中物種之平衡，乃繼續變動不已也。

在大多數事件中，諸殊異動植物之彼此關係乃極複雜，非吾儕所能尋覓，地球上每一處因此

種競爭所起動機之如何異常複雜，君等深思可自得之。興起此種競爭且在諸殊異地位使競爭變改形狀之最後原因，爲自己保存，是又別爲二種動機，一爲個體保存動機，即營養動機，一爲本種保存動機，即生殖動機。此二種有機物自己保存之基本動機，不僅實踐派歌德，即理想派許勒（Schiller）亦言及之，許勒有詩云：

「世界構造，所本哲學，惟饑與愛，二大動機。」

由此二種有力基本動機即「饑」與「愛」之殊異作用，遂依生存競爭產生極殊異諸物種遺傳與適應諸現象之基礎，即在於是，一切遺傳可求其生理的根本原因於生殖，一切適應可求之於營養。

生存競爭在自然淘汰之選擇作用，與人類意志之在人工淘汰無異。惟後者之工作有計畫有意識，前者之工作則無計畫無意識。人工淘汰與自然淘汰間此重要區別須特別注意。吾儕由是習知合目的之構造如何能起於無目的工作之機械原因與依目的工作之最後原因無異。自然淘汰之產物，構造合於目的，與人類之人工產物無異，且更過之，然其成立不借依目的工作之創造力，乃

依無意識無計畫工作之機械關係。若不就在生存競爭勢力下遺傳及適應之交互作用加以深思，必不預期自然淘汰有若是成功，如事實上所給與。故於此當舉數種特別顯明之例，以明自然淘汰之作用。

今先就達爾文所舉動物之同色淘汰言之。前此博物學家既視為奇特之事，即多數動物之顏色就大體與全部言，乃與其所居地方或常停留之環境相等。例如葉虱及許多在葉上生活之昆蟲具綠色。居住沙漠諸動物，如跳鼠、沙狐、非洲羚羊、獅等，大多數是黃色或黃褐色，如沙及沙漠。北極諸動物之生活於冰雪上者，皆具白色或灰色，與冰雪相等。後者許多冬季與夏季之顏色不相同。夏季中冰雪一部分融解，此等北極動物之毛變灰褐色或微黑色，與地土顏色相同，至冬季則復變為白色。蝴蝶及蜂鳥之往來於雜色華麗諸花間者，其顏色及表記皆與之相同。達爾文之解釋此著明事實乃甚單簡，謂若是一種顏色之與其居住地方相符合者，乃於此等動物有極大利益。其顏色與環境差異極微，若此等動物自為猛獸，則可接近其所欲捕獲之食物愈安全，且不為所察覺，又對於追逐動物容易逃避。若一種動物最初變各種顏色，則其中個體之顏色與環境最相似者，必在生存競

爭最有利。彼等不易察覺，善自保存，且繁殖甚多，其個體或變種之具他種顏色者，則皆歸於消滅。

予於所著「普通形態學」既本同色淘汰之理，以解釋與海水極相似之海洋中玻璃動物

(Glastiere) 至奇妙事實爲多數海洋動物之生活於海水面者皆具微藍色或無色，且如玻璃透明，與海水無異，此等玻璃狀無色動物，屬於不同諸級。在魚類中有盔魚 (Helmichthyiden) 及鱈魚幼體，通體透明如玻璃，透過之可辨識書之文字；在軟體動物中有鰓螺 (Heteropoda) 及蝶螺 (Pteropoda) 在蠕形動物中有阿修卜 (Aleioppe) 及箭蟲 (Sagitta) 在皮囊動物中有沙爾卜 (Salpen) 及海聲動物；此外有多數海洋蝦類（即甲殼類）及大部分水母類。（如傘狀水母梳狀水母等等。）此一切在海面上游泳之海洋動物，皆如玻璃狀透明無色，與海水無異，至於親近種類之在海底生活者，皆具顏色不透明，與居陸地者相似。此奇特事實亦如陸居動物之同色淘汰，可以自然淘汰解釋之。海洋中玻璃動物諸祖先所具無色透明之程度不相同，其最無色最透明者，於海面上所行活潑的生存競爭最爲有利。彼等最容易接近所欲捕食之物，不被察覺，且最不易爲其仇敵所察覺。彼等比其親屬之着色及不透明皆較甚者善於保存生殖。最後由許多代以來之集聚適

應遺傳，由自然淘汰使其身體得玻璃狀之透明無色至若是程度，如吾儕就現今多數海洋中玻璃動物所見而不能不贊美者。

自然淘汰之一種，有趣益不減於同顏色淘汰者，即達爾文所名為雌雄淘汰；所謂「第二雌雄特性」之成立，可以此解釋之。就許多關係言，此第二雌雄特性甚富於學理，故前此已述及之；此第二雌雄特性為動植物雌雄二類中之一所具特性，與生殖工作無直接關係者，此等第二雌雄特性之出現於諸高等動物者，備極複雜。許多鳥與蝴蝶，雌雄二種以大小與顏色為顯著之區別，乃君等所盡知之事。大多數雄類在此為更大且更美之一類。彼等常具特別之裝飾品或武器，例如雄雞之距及冠，雄鹿之角等等。此一性的一切特性，與生殖無直接關係，是由第一雌雄特性即特殊雌雄機關行之。

此奇特「第二雌雄特性」之成立，達爾文以淘汰原理之顯於動物生殖者單簡解釋之。大多數動物中雌雄個體之數常不相等，或雄個體之數多過雌個體，或反是，當生殖時季將近，諸動物為獲得雌雄他一性之故，常起一種競爭。高等動物如哺乳類及鳥類尤其在一夫多妻者，此競爭乃備

極劇烈，人多知之。雞族中一雄雞常有多數雌雞，爲獲得諸妾媵之故，參與競爭之雄雞爭鬪甚烈，許多返嚼動物亦如是。鹿類在生殖時季，諸牡鹿爲獲得牝鹿之故，其爭鬪甚危險。此雄類所表示之第二雌雄特性，即牡鹿所具之角，爲牝鹿所無，達爾文謂是即爭鬪之結果。此種競爭之動機及決定原因，乃爲種類之保存即生殖，非爲個體生存即本身保存。動物由此獲得許多武器，如被動的防禦武器與自動的攻擊武器。雄獅所具雌獅所不具之鬣，確屬於此種防禦武器；當雄獅爲獲取雌獅故爭鬪，輒互嚙其頸，此確爲防禦良法；故雄獅之具最強鬣者於雌雄競爭最有利。牡牛之頸下垂肉，雄雞之冠，皆爲防禦武器。反之，攻擊武器如牡鹿之角，牡野豬之突牙，雄雞之距，雄鹿角，蜚螳之上顎，皆是。此一切器具皆雄類爲雌類爭鬪時用以毀滅或驅除其對待者。

上所述事件乃直接毀滅對待者所起第二雌雄特性。但除直接拚命爭鬪之外，在雌雄淘汰復有間接競爭，其對於諸競爭者起改造作用，亦甚重要。是起於參與競爭之雌雄一性圖媚悅他一性：以外部裝飾，美麗，或聲調行之。唱歌鳥類之美好聲音，實際上由此而起。許多鳥類中諸雄鳥爲獲得雌鳥之故，行一種唱歌競爭。許多唱歌鳥類於生殖時季多數雄鳥聚集於雌鳥之前，盡力唱歌，雌鳥

乃選擇最能使彼喜悅之唱歌者爲其匹偶。其他唱歌鳥則單獨在樹林中唱歌，以引誘雌鳥，雌鳥自聞聲來就之。其他一種音樂競爭不甚合音律者，蟬與螽斯行之。雄蟬腹下有兩個鼓器，由是發爲尖銳之聲，昔時希臘人贊之爲美音樂。在螽斯則雄類一部分以後足爲提琴弦，摩擦翼蓋，一部分以兩翼蓋互相摩擦，以發生聲音，人類聞之固不合音調，惟雌螽斯甚喜之，常選擇最善摩擦發音之雄者。其他昆蟲類鳥類之吸引他性方法，不以唱歌或其他音樂工作，而以裝飾與華麗。例如許多雞族中，雄雞以頭上之肉冠自表異，又如孔雀及火雞之雄類以美麗尾翎自表異，散開如車輪。樂園鳥（Paradiesvogel）之美麗尾翎，亦爲雄類之一種裝飾品。其他許多鳥類及許多昆蟲類（如蝴蝶）之雄類，皆以特殊顏色或其他裝飾品與雌類相區別，此顯然爲雌雄淘汰之產出品。因雌類不具有此等誘惑及裝飾品，故可斷言是乃雄類爲競爭雌類之故逐漸獲得，而雌類爲司淘汰作用者。

君等試就單獨事件思之，可知此結論自可應用於人類社會。人類第二雌雄特性之構成，亦出自同一原因所起作用。男子及婦人所表示之優異，大部分起源於相對一類之雌雄淘汰。在上古及中古時代，尤其在羅馬武士時代，皆以角力及決鬪行妻之選擇，較強武者乃能得之。至最近時期始