

自然科學小叢書

進 化 論

石川千代松著
羅宗洛譯

王雲五 周昌壽 主編



商務印書館發行



自然科學小叢書

進 化 論

石川千代松著
羅 宗 洛 譯

王雲五 周昌壽 主編

商務印書館發行

目錄

第一章	歷史	一
第二章	形態上之證據	一七
第三章	胚胎學上之證據	三五
第四章	化石學上之證據	五八
第五章	分布上之證據	七二
第六章	人類如何	八六
第七章	變異	一〇五
第八章	遺傳	一二三
第九章	遺傳說	一三八

第十章	淘汰說	一五二
第十一章	受精	一六一
第十二章	可疑之遺傳	一七四
第十三章	擬態	一九三
第十四章	連帶適應	二〇一
第十五章	退化器官	二〇五
第十六章	生物變遷之起因	二一六
第十七章	動物之個體發生與系統發生	二二六

進化論

第一章 歷史



孩提之童，成長至三四歲，則所見所聞，無所區別，皆欲得而知之，此人類之所以爲人類也。人類成長之後，對於其本身所見聞之事物，亦有求知之心，在未充分了解之前，不能滿足者也。因此人類之知識增加而招來人生之幸福。

任何孩童，一至三歲，聞樑間關關之音，皆知其爲鼠，爲汪汪之吠者，皆知其爲犬，爲嗷嗷之鳴者，皆知其爲貓。其後漸行長大，或聞之於人，或已所親見，漸知動物之種種事情。野蠻之人，見動物時，亦與幼孩同樣，必自其身邊之物，漸次擴大其認識，吾人今日所知關於動物之知識，亦與此同，非一朝一夕所得者，古昔之觀察及傳聞，自文字發明後，由此漸次傳至後代者也。又此等事情，雖在今日，在

未開化之國，猶爲常見之事。太古之人，往往爲動物所襲擊，又獵獸而食之事，間亦有之。然動物之中，亦有好與人類親近者。如狼者，日本古時，有「送狼」之事，頗與人接近，此等動物，漸爲人所飼養，此殆犬馬及其他家畜發生之始歟。

其間有人焉，對於動物之習性及其他詳細之事，抱有興趣，而吾人關於動物之知識，乃漸增加。然關於生物之進化(Evolution)，爲最初之考慮者，實爲恩配杜克爾斯(Empedocles 493-436 B.C.)。其人其說以爲宇宙中有土、水、氣、火之四元素，或神，此等皆爲愛憎之二力所支配，生成種種之結合物，而一切之動植物生焉。此等元素爲種種之結合，視其分量之多寡，乃生生物體之諸器官。例如肉與血，乃此等元素均等結合之結果，骨爲二分一之火，四分一之土與四分一之水結合而成者。又骨與肉所結合而成者，亦有種種，或有頭而無頸，或有腕而無肩，或無顏面而僅有眼。諸如此類之個體，又爲種種之結合，結果發生多數形如怪物之物，雖不適於生活，然其中亦有適於生存者，遂遺傳於後世云。

此等生物發生之說，實爲至愚之思想，然可注目者，此種思想之中，含有淘汰(Selection)之

概念是也。自然，恩配杜克爾斯之心目中，並無達爾文之所謂淘汰，然彼以爲種種不適於生存之個體中，偶有適者之產生，而此適者遂得生存，此實有興味之見解也。

然對於實際確有研究者，允推阿立斯托德爾（Aristotle 紀元前三八四——三二二）氏於哲學，爲柏拉圖（Plato）之弟子，對於醫學、政治學、心理學、法律學及其他種種多歧之學，均有研究。且不僅如字典之廣博，無論何種學問，皆確經研究者也。

阿立斯托德爾之動物研究，必極廣汎，惜其遺書，大部分皆已散失，不可得而知耳。然僅就其傳於後世之部分觀之，已可見其研究之規模爲如何博大矣。阿立斯托德爾試爲動物之分類，在當時此等嘗試，實爲可驚歎之舉動。氏死後二千年，其著作爲世所忘之期間中，無一人敢爲此嘗試者，亦可見此工作之困難矣。又氏之動物分類，非如其後潑里尼（Pliny）及中國人所爲，分動物爲陸棲水棲等，乃先檢其構造然後分類者，此點實爲非凡之功績。例如鯨者，因其外觀與魚酷似，故任何國人，直至最近爲止，皆以爲魚也。日本採用自中國輸入之鯨字，德文亦名之曰 Walisch，然二千五百年前，阿立斯托德爾已與魚區別，此實堪驚歎之事也。阿立斯托德爾注重動物之解剖、生理、習性

等，故其分類，頗多近於自然之點。例如彼分全動物界爲有血無血之二類，彼所謂血者，固指今日脊椎動物所有紅色之血而言，然而彼能着目於此，殊爲非凡之事。彼所謂有血之動物者，爲胎生之四足動物（今日之哺乳類 *Mammalia*）鳥，卵生之四足動物（今日之爬蟲類與兩棲類 *Reptilia* and *Amphibia*），鯨及魚之五類；所謂無血之動物者，爲柔軟動物（今之頭足類 *Cephalopoda*），有介殼之柔軟動物（今之高等甲殼類 *Crustacea*），環節動物（今之昆蟲 *Insecta*，蜘蛛 *Arachnida*，多足 *Myriapoda* 及高等環節動物）與有介殼之動物（今之棘皮動物 *Echinodermata*，蔓腳類 *Cirripeda*，腹足類 *Gastropoda* 與被囊類 *Tunicata*）之四類，此外水母及海綿等，亦歸入動物之內，殊爲有趣味之事實。阿立斯托德爾分全動物界爲有血與無血之類，在學術上實爲至有興味之事，其後二千年，拉馬克 (*Lamarck*) 又分動物爲脊椎動物與無脊椎動物，與此大同小異，雖至今日，便宜上尙沿用此等分類。

然而當時對於顯微鏡的動物，固毫無所知，又化石動物之骨或介殼等，自高山之地層中出現之事，雖已有所知，然皆以爲大洪水時代破壞之跡，如此偉大之學者，對於動物之變遷進化，竟毫未

留意。

其後希臘亡而阿立斯托德爾之名，遂亦爲世所忘矣。一方歐洲基督教勃興，迷信盛行，凡相傳爲神所言之事項，皆信爲不容懷疑者，事實之研究等，完全絕跡。此黑暗時代，在歐洲幾垂千五百餘年之久。一二〇〇年左右，種種文化，自阿拉比亞及北阿非利加輸入歐洲，同時阿立斯托德爾之作，亦與之俱來，當時使之譯成拉丁語者，爲德皇弗里特立舒二世（Friedrich II），以此譯本之一部，贈與鮑魯尼亞（Bologna）大學，於是阿立斯托德爾之學問，始復受世人之注意矣。

阿立斯托德爾之書，其後長期（十三世紀至十六世紀）爲世人所深信，一如孔子孟子之著書，爲世人所信仰者然。

然歐洲之世事，漸生變化，對於以前深信之舊教，居然有懷疑者，最著先鞭者爲露德（Luther）之宗教革命，與此前後，哥布尼（Copernicus）打破土萊米（Ptolemy）之宇宙觀，格利萊（Galileo）克布勒（Kepler）等創設關於遊星等之說，同時又有哥侖布美洲之發見。此等事件後不久又有顯微鏡之發明，於是以前完全未知之微生物之世界，遂至顯露。此有益之器械之發明者爲楊孫父

子(J. and Z. Jansen)當時利用之人爲邁爾匹奇(Marcello Malpighi)、劉溫霍克(Antony van Leeuwenhoek)、史漢美爾達姆(Swammerdam)及葛露(Nehemiah Grew)諸氏。

以上諸氏爲生物體之研究時，同時有英國之醫師萊約翰(John Ray)其人者，創生物之種，傳自兩親之說。此萊之思想，由瑞典之大學者林奈氏之研究而大成。林奈(Carl von Linné 1707-1778)氏生於萊之死後二年，在其二十八歲時，著有「自然系統」(Systema Naturae)一書，始行大規模之生物分類。此等分類，不止於種，又設屬(Genus)科(Family)目(Order)綱(Class)等階段而分類之。

今就動物而言，林奈氏將全動物界分爲(一)哺乳類，(二)鳥類(Aves)，(三)兩棲類(包含今之爬蟲類)，(四)魚類(Pisces)，(五)昆蟲類(Insecta)，包含今之節肢動物全體，(六)蠕形動物(Vermes)，今之蠕形動物之外，尚包含軟體動物、棘皮動物、腔腸動物與原生動物之六類，以此爲綱，各綱又分目、科、屬，而最下爲種。又稱種時，不但舉種之名，並須使與屬之名聯結，其後且附以命名者之名。此舉甚爲重要。吾人皆知日本古時農工商階級之人等大概無姓，僅有權兵衛、八兵衛等之

名稱，其後戶籍調查開始，始覺無姓之不便，於是無論何人，姓與名二者，非皆有不可矣。於是乃有毛內由兵衛或片桐秀吉等名稱之發生。動物與植物之名，亦與此同樣，僅曰貓或虎，則有不能瞭然者。又僅言蛙，不知究爲青蛙（*Rana esculenta*）抑爲赤蛙（*R. temporaria*）。故稱種時，必須種名與屬名同舉。例如貓、虎、獅等皆屬於同一屬之動物，此屬名在學問上曰 *Felis*，貓曰 *Catus*，獅曰 *leo*，虎曰 *tigris*，是故稱或書貓之學名時，必曰 *Felis Catus* L.，虎曰 *Felis tigris* L.，而獅曰 *Felis leo* L.。單就此一點而言，已可見林奈氏功績之大，蓋因此而動植物之種，始得判然故也。此命名法曰林奈氏之二名法（*Binomial Nomenclature*），至今尙爲人所實用。

不但如此，林奈氏以當時所已知之生物，分爲若干綱，若干目，若干科及若干屬，不但屬，即對於科，目及綱，皆各予以定義。故後世發見新生物時，僅須一讀氏之定義而比較之，即能知其屬於何綱，何目何科及何屬矣。

此實爲偉大之事業。然林奈氏之分類法，實有根本的錯誤，誤世不淺。何則？林奈氏同意於萊之思想，以爲各種動植物皆萬古不變之物故也。此殆因當時流行之耶穌舊教之影響，該教之思想，皆

以爲地球上之生物，悉由神之創造而生，其種亦由神所造，故皆信爲不變者也。

林奈氏由動植物之分類而唱種之不變說。然同時又有唱完全相反之說者，其人曰蒲風（Comte de Buffon），法人，與林奈氏同年誕生，研究動物之習性，遺傳等問題，以爲生物之種必能變化，此變化乃由食物溫度等外界之刺戟而生。故蒲風氏已認識動物變遷之事實，然尙未注意及於真正之進化。蒲風氏爲當時學者間盛行之動物開展說（Theory of encasement 卽 Proliferation Theory）之信者之一人。所謂開展說者，爲劉溫霍克及龐奈（Bonnet）等所主張之學說，謂生物之生殖，恰如花自蕾中開展而出，子孫之身體，皆潛伏於兩親之體內。例如雞卵中有小形之雛在內，人類之體內，亦藏有無數之未來人類也。而人類皆潛伏於上帝首創之夏娃之卵窠中，其數包含至世界末日爲止之人數，實爲莫大之數，當時且有計算此數者。當時關於受精現象同一無所知，故一派之人，以爲未來之人類，必藏於精液中，然另一派之人，則以爲在卵中。有學者曰劉溫霍克者，見精液中有精蟲之存在，遂言此殆爲動物之子孫，某畫工者，且繪一圖，示精蟲頭內小形人類之存在，又繪一圖，示人類自精蟲脫出之狀，一如蝶自蛹脫皮而出之狀態（第一圖 A、B）。破此說

者爲十八世紀之中葉（一七五九年）德國之少壯學者吳爾扶（Casper Friedrich Wolf）其人是也。氏研究雞卵之發生，證明卵內並無雞雛之形跡，雛之自卵而出者，並無既存之雛，開展而生，乃最初簡單之物，漸漸發生而成者也。於是當時劉溫霍克（龐奈（Hallé）等）高唱入雲之開展說，因一青年而完全破滅焉。

吳爾扶之研究

發表後約經半世紀，

在十八世紀之末，英

德法三國，出現三人

之學者，創生物變遷變化之說。此三人者，德之歌德

（Goethe），英之愛拉斯麥斯（名）達爾文（Erasmus

Darwin 卽 Charles Darwin 之祖父）及法之

拉馬克是也。歌德以同一之動物，其形態有種種之變化，故有「一切形態，狀若相似，絕無二者完全

第一圖



人類之精蟲中存有小形人類之想像圖

第一圖

B



自A之精蟲中脫皮而出之人

相同之物，此服從萬有之祕密法則者也」之詩，彼舉例，以爲人類之腕，鳥之翼，海驢（*Zalophus lobata*）之鰭，及馬之前足等，皆由同一之骨而成。但此祕密之證明何在，彼似尙未十分明瞭，然而彼之結論曰「鷺因飛翔於空中而生成，鼯鼠（*Mogeta wogura*）則因穿地而成，海驢則因游泳而成者也」，蓋以動物之習性爲其變化之原動力。但達爾文早已注意動物因環境而變化之事實。彼對於動物之體色斑紋，善與環境適合之問題，有極精細之研究。達爾文將其研究結果，吟成長篇之詩曰「*Zoonomia*」，其末章有句云「世界爲發生之物，決非創造者也」。

然三人之中，最有精詳之研究者，厥爲拉馬克（一七四四—一八二九年）。彼初爲軍人，次成植物學者，終成動物學者。彼之研究極富，其中最著名者，爲一八〇九年出版之動物哲學。此拉馬克之大著出版之一八〇九年，恰當吳爾扶著書出世後第五十年，又此年綽爾斯（名達爾文誕生，與鑾（*Oken*）之自然哲學出世。此後五十年（一八五九年），卽爲達爾文種原論出世之年。此等雖爲偶然發生之事，然正如黑蓋爾（*Haeckel*）所言，實爲一有興味之事也。

此暫置不提。拉馬克之變遷進化說者，究爲如何之學說乎？其說以二事爲前提：其一、動物之身

體各部分，用之則發達，不用則退化；其二、如此而發達或退化之身體部分，能遺傳於次代。人力車夫之脛，鐵匠之腕，特形相大者，因常用之故也。深閨貴女之手足，其所以纖細者，因未嘗用之故也。晝伏夜出之動物及棲息於地中者，其眼常小，生於深井之中或湖水海水之深處者，往往無目。又條蟲（*Costodes* sp.）肝蛭（*Distoma*）等始終寄生於他種動物之體內者，不但無目，即感覺器運動器等亦皆退化。此爲拉馬克之第一前提，其第二前提爲因遺傳之力，動物乃漸次變遷進化。此二前提中，第一前提實無懷疑之餘地，其第二前提究爲真確之事實與否，待後詳說。總之拉馬克以此解說生物變遷進化之原因，其結論大約如次。

生物之變遷，殆皆如是，其後世界漸形複雜，生物之使用自己之體部，亦漸異趣。是故地上最初出現之生物，極爲簡單，漸次變爲複雜，遂成今日所見之狀態，今後亦將逐漸變化。故生物並非如林奈等諸所信，由上帝造成之萬古不變之物，實則逐漸變遷進化而來，今後亦將繼續進化者也。人類亦與此同，並非最初即成人類，乃由下等動物進化而成者也。

以上爲拉馬克生物進化論之結論，關於進化之原因，雖有種種議論，然而生物自簡單者進化

之一事，今已無爭論之餘地矣。

但在當時，此偉大之學說，尙不爲世所容，蓋其時耶穌教尙爲世所深信，創爲異說者，皆視爲罪人，此爲理由之一；其他一理由，則爲當時一流學者之反對。其人曰鳩維愛（Ouvrier），法人也，少時學政治學，外交學以及博物學於德國之學校中，比較解剖學及化石學，可謂此人手創之學，其研究甚深。與拉馬克一派之人抱完全反對之意見。與林奈之思想同，以爲生物皆爲上帝所創造，不但種如是，卽其上之綱目等，皆爲上帝所造者云。彼以爲上帝創造動物時，共有四大形式，各形式又各稍加變化，乃造日與科等四大形式者如左：

第一、脊椎動物（今之脊椎動物）

第二、軟體動物（今之軟體動物外，被囊類、腕足類、蔓腳類）

第三、環節動物（今之環節動物與節肢動物）

第四、放射動物（今之棘皮動物、苔蘚蟲、圓形動物、扁形動物、腔腸動物、海綿動物與原生動物）

動物之分類法，較之前人，確大有進步。氏之思想，以爲此四類動物之間，毫無關係，猶之人類創造木

造之家屋，磚之家屋與混凝土之家屋，而各稍加變化，上帝亦創造四種形式之動物，再加以變化而造成種種之動物。故種屬科目等皆毫無關係，爲上帝個別造成者。

最妙者，鳩維愛研究化石，知古地層中之生物，與今之生物，完全不同，又知地層不同，其所有化石，亦不相同。荷鳩維愛不爲聖經之迷信所惑者，則必感知此等化石，爲種之變遷進化之表示。彼之迷信，遂使彼創出有名之災變或破滅（Catastrophe）說。此說之要點如下。含有化石之地層，爲數甚多，上層所出之化石，極似今日生物，下方古層所出之生物，則漸形不同。鳩維愛以爲此等地層，皆個別生成，而上帝又於每層各造不同之生物。極下最古一層中之生物，乃上帝最初所造者。此等生物造成之後，漸爲神所不喜，故使之完全破壞，於是造成次層與其中之生物。此等生物，經數萬億年之後，又爲神所厭惡，又遭殺滅。如此，最後所造之生物，殘存於諾阿洪水之後者，即今日之生物是也。但地層並非個別生成，而其中棲息之動植物，亦非相互毫無關係而發生者。鳩維愛所研究之威爾登堡附近，固如彼之所見，然苟爲廣汎之研究，則事實自最古之地層至最新之地層，地之表面之變化，乃漸進的，其中之生物，亦自原始以至於現在，皆連續一貫，關係甚密，此事已由英國有名之