

新 中 學 文 庫
日 用 生 物 學

湯 姆 遜 著
伍 况 甫 譯

商 務 印 書 館 發 行

百 科 小 叢 書

日 用 生 物 學

湯 姆 遜 著
伍 況 甫 譯

商 務 印 書 館 發 行

中華民國十六年三月初版
中華民國三十六年三月第二版

(56725)

百
科
叢
書
日
用
生
物
學
一
冊

Everyday Biology

定價 國幣 叁 元

印刷地點外另加運費

原 著 者 J. Arthur Thomson

譯 述 者 伍 况 甫

主 編 者 王 雲 五

發 行 者 兼 商 務 印 書 館

發 行 所 各 地 商 務 印 書 館

* 版 翻 *
* 權 印 *
* 所 必 *
* 有 究 *

(本書校對者朱廣福)

例言

(一)這部書的原著是英國生物學家湯姆遜教授(Prof. J. A. Thomson)一九二三年秋脫稿，原名 Everyday Biology。

(二)原書分二十章，每章各分多少節。現在都存其舊，但是有幾節沒有標題，因為語意貫串，不加節目也無妨。

(三)動物名稱、術語，拿商務印書館的動物學大辭典做標準。

(四)植物名稱、術語，拿商務印書館的植物學大辭典做標準。

(五)有些最近發見的生理學名詞，都照原義譯出新名。

(六)凡是較為生僻，或較為新發見的名稱、術語，都附原文。

(七)人名地名，一概附注原文。

(一)激動劑(Hormone)的反而是抑壓劑(Chalone)。但是現在的趨勢側重激動劑一名，拿他包含兩種分泌物。本來加負數等於減正數。像加速度(Acceleration)(一稱變速度)有正負，負的就是減速度(Retardation)現在我們也祇用加速度一個名詞。可見這樣的一名兩用，是沒有什麼不合理的。

(一)譯的時候，總不免有些疏忽。很盼閱者諸君指教。

目次

第一章	生物怎樣從非生物裏出來·····	一
第二章	生命之謎·····	六
第三章	運動中的生命·····	一二
第四章	身體裏面的機器·····	一八
第五章	取食和銷受·····	二五
第六章	神經系·····	三六
第七章	知覺共總有多少樣·····	四五
第八章	動物行爲·····	五八
第九章	血·····	六三

第十章	冷熱·····	六八
第十一章	激動劑·····	七八
第十二章	構成有機體的材料·····	八五
第十三章	雄雞同雌雞·····	九二
第十四章	個性同種性·····	九八
第十五章	現在還活的「已往」同遺傳·····	一一三
第十六章	習慣同環境的影響·····	一二〇
第十七章	推陳出新·····	一二七
第十八章	生長同生長的記號·····	一三一
第十九章	傳染同疾病·····	一三七
第二十章	生命的長短·····	一四六

日用生物學

第一章 生物怎樣從非生物裏出來？

生物是怎麼來的。這個問題，我們沒有一刻不在那裏想到，我們覺得生命實在是一種精微不可捉摸的動作。但是生命和生活不同；生活乃是生物同他的環境兩方面的施和受動和反動，好像一方刺擊，一方閃躲；生命卻是一種無比的神祕動作。

最初一步 從前法國巴黎第一個主教叫做聖丹匿斯 (St. Denis)，據說殺死之後，還能手拿自己的頭，繞着城牆走了一大段。後來有個主教，向一個利口的法國女人講起此事，那女人說：「這頭一步真虧他走的呀！」此話可以比方我們的生命問題，有機物的進化雖然經過科學家的探究，但是演進過程中的變故，祇有幾樣是可以自信拿得穩的，所以有機進化至今還是神祕不明，可

是生物進化比起生物原始，還算淺易；要是問起頭一步，那真難了。要是我們假定生物已經有了，那末去觀察試驗，都有憑藉，不過不要忘却以前的問題，就是從無機物的世界裏怎麼會生出合成的新有機物來？

幾種擬答 第一個答，不合科學方法，但是非常超越。此說以爲生命是奇異神祕的生命的原始，非科學所能驗探；祇好說上帝用魔術造成原形質，然後有生物。此種論調，處處可以施用，決不能解人類好奇好問的渴想。至於真假，另是一事。這個答案的弊病就在想拿來堵人的嘴，不許再問。

第二個答，乃是科學的懷疑派，直說我們不懂，我們調查所得的資料，恐怕不夠用。又疑惑到生命是否果有起源，比方能同電的來歷久遠，無從追究，我們也向不管到這裏，生命也許能同電一樣的老吧！

生命從別處來的 第三個答說：極微細的生物，或者從別處到地球上來的。開爾文（Kelvin）黑稜姆霍爾茲（Helmholtz）等，都贊成此說。來的時候也許是附在隕石裏，也許混在太陽系的微塵（Cosmic dust）裏，慢慢的沉積在地面上，像李希特（Richter）揣測的，也許是被光的震動

飄送過來像阿芮尼屋斯 (Arrhenius) 所指示的。這個聰明答案，把一個重大問題，輕輕推出地球以外，可是依舊沒有解決。如果說生物是從別處來的，那末在別處怎麼會先有呢？開爾文以為生命是附在隕石上來的，但是隕石經過太空中極冷的地方，再穿過地球外的氣層，摩擦而生大熱，一冷一熱，那生物的胚，如何能受？這一層卻有白地洛忒 (Bertelot) 考驗過，他證明簡單生物，能耐大冷大熱，不會損害；溫度不適宜的時候，他們停止動作，如同死去，等到環境適宜，就會復蘇，惟有分子的崩解，纔是他們的致命傷。

進化學家的答案。第四答說：地面上最簡單的生物，也許是從非生物演進出來的，像膠狀炭質黏液受酵母作用之類。此種實例，從未見過，但是我們不能因此武斷，一定說生命必從生命而來。自生的說素，很能和進化學家思想的趨向吻合，又同世界事物由簡就繁的趨勢如出一轍。正電子 (Proton) 負電子 (Electron) 構成原子，原子構成分子，分子合成更大的分子，越弄越複雜。現在的化學家能集合諸物質造成葡萄糖、核酸、咖啡精等，甚至生命裏面的物質基礎，像炭化合物中的蛋白質，也差不多可用人工構造；不過這種造法，同自然界的方法，或者完全兩樣；譬如化學家能

構成核酸，但是他的造法並不是像酢漿草（Wood-sorrel）葉裏的那樣造法。假使我們以為生物是從非生物造出來的，那末自然界一定有他的法則來代替化學製造家的東揀西搜和調鍊。要解釋這種難處，必須提出幾種具體的建議。

自生。碳和氮的化合物，有叫做青酸的，此物同他的化合物，會從白熾熱（Incandescent-heat）裏生出，故當地球熱度很高的時候，也許就已構成青酸的化合物都不固定，容易變為別種化合物的過渡物。地殼漸冷時，先有水沈積在上面，那時青酸更易發生。這可以當作生物自然演進的一條路。又如把電通過二氧化碳和水蒸氣的混合物，他們會變作一種碳氮化合物，叫作一碳醛（Formaldehyde）。空中的閃電，經過火山上面氣層時，也會發生這種變化，就是日光久曬，也有同等的力量。近來曉得二氧化碳同水暴露在幾種光線裏，久後確能變成一碳醛，好像植物葉內的變化一樣。這個簡單碳氮化合物，會從砷精或銨的鹽類裏，取出氮來，合成阿彌奴酸（Amino-acids），那就是生命的基礎物質。再經聯合微量的鹽類，或者還會構成種種的蛋白質，那簡直就是生物的主要成分了。這個碳氮化合的膠質，最後大約還要受一種觸媒性鹽類的作用。觸媒（Catalyser）

乃是引起混合物中成分的反應，而自己不生變化的物質。

此外還有別的提示，都在疑問之列，不過生物能從非生物演進出來的理論，已經不是完全空中樓閣了。這個理論，是會越弄越具體的。

注意的地方。我們雖然有大度量的期望，但是也不能不遵科學的方法，特別小心，因為生命中有最難的問題，萬萬不容忽略。生物的成分，不外乎幾樣普通的化學原質，尤其是四大原質（The big four），碳、氫、氧、氮，為主。此四原質，當地球漸冷的時候，散布在地面附近，分量極多，如二氧化碳、水、氮，都是。再講生命除了生物之外，自然界裏實在沒有生命的物質，然而生物又不單是一團有生命的物質，生物時時在那裏變，可是在一些兒指定的時間內，又能保其常態，他會長，會蕃殖，自己做的事情，自己會記錄起來。我們想到生活的標識，就自然而然的覺得生物從非生物演進，這件事情，實在是不可隨便談論的呀！

進化的綿延。事物的原始，不能更變事物的價值，所以化學製造家雖然會用人工造成化合物，用人工造成蛋白質，種種事例，聚積起來，很能幫助生物從非生物演進的臆說。但是我們對於生

命世界的觀察光景，並不受什麼影響；不過我們向來以爲不活動，無生氣的東西，須要另眼相看。假使地球上的微塵曾經生出簡單的生物，就說生物確是地球、日光所產生的。那末世界就變成綿延不斷，而又有生機的了。無機物的呻吟、劬勞，也較爲容易明白了。

心的方面。人人相信象是極靈敏的，象是具有內生命，而會思想、感覺、願望的，就說是有心靈的。但是極簡單的原生動物，像阿米巴（Amoeba）卻不同了。他們的心靈不甚靈著，要照進化論講，阿米巴一定也有粗淺的靈性。嬰兒與成人也是一樣。我們相信生理、心理兩方面的實現，是終始貫徹的。試就這個論調返復推考，要是生物果真從非生物演進出來，那末植物裏邊一定也有心理的現狀潛伏着。這種極原始的萌蘗，藏匿在生命境界之下，好像睡着。（植物開花就好比做了喜夢，等他逐漸醒來，就一步一步的趨向動物方面去了，我們以爲亞里士多德所說「最後所有最初就有」的話，是不容磨滅的。

第二章 生命之謎

生物比較非生物，確有不同的神秘地方，可是這個神秘，究竟是什麼東西呢？一向無人能打開此隱謎。事雖如此，我們仍舊時要問：生活到底有什麼特異的地方？實證論者波斯脫佛司得（Positivists）說：生活是生物同環境兩者中間的雙方關係，此時環境影響到生物上去，如驅他、凍他、照射他、蔭蓋他、熱逼他、鼓動他、抑壓他；彼時生物又影響到他的環境上去，如排擠他們，變更他們，取用他們，銷受他們，吃掉他們。

變中的不變。講到環境的影響，食物也是一種。食物就是生物環境中可以取用銷受到體內的東西。植物以空氣同土壤中的水為食料，所以環境同食物的分別，不容易界畫清楚。在動物中也有相髣髴的：比方寄生動物中的蛔蟲，浮游在動物消化管裏的半消化食物中；又如睡病蟲（Typanosome），在人血裏衝來撞去。照生物學講，他們的食物，就包括在他們的環境裏面。

赫胥黎曾把生物比作奈加拉瀑布下三英里外的大漩渦。他說：「漩渦是永久存在的，不過那一點一點的水，卻是無時不變動的水點。從一方面進來，暫時作為漩渦的一部分，等到沖到那一方面，又有新來的水點佔據他們的位子。」（中略）要是在一英里以外看這瀑布，那一高堆的浪花，好像

是一個固定不動的小阜。跑近來看，卻是一大羣的水點，在那裏競爭、排擠。動物也是如此。我們比方觀察一個螯蛄(Crayfish)，無論用盡何種方法，所見的依然是這表皮的外貌，內裏肉體質點的變動。在好幾英里以外，要看不着的。假使我們看得見，那就有許多的物質分子，從一方面跑進動物的身體，又從別一方面跑出，紛亂、擁擠、像瀑布的水點一樣。」這篇妙文，是說生物時時刻刻在那裏變動，卻是能嚴保守他的完體。好像無風時的漩渦，他那中心盤旋不息，可是永遠不滅。

供應、同消耗。生物的體內，常有炭化物在那裏變遷，一刻有新的造好，一刻又分解，而尤以蛋白質為最甚。生活的最要事項就是蛋白質的代謝作用(Metabolism)。此中化學程序，可以分作構造的(Anabolic)同分解的(Katabolic)。體內的蛋白質、糖、脂肪、同別的炭化物，經過分解或崩壞之後，就靠吃進的東西，改換過來，歸化肉體補他們的缺。但是生物清算這筆帳目的時期，隔得很遠，說不定一千分鐘，或者一千年一輪，所以生活是一件進行的事情，好像一件自己會加煤，自己會修理的機器。

投資、取利。一小塊鉀，放在水面，就會發出嘶嘶的聲音，這是「一種簡單而猛烈的動作。一個鼓

蟲 (Whirligig beetle) 在池中游來游去；這種動作卻複雜的多了，並且也猛烈的多了，但是鉀在水面上，一會就把光芒發完，不再動作；那鼓蟲卻還在那裏游泳，他能保守他的完體，多延時日，有人要說這不過是時間長短的問題，那鼓蟲終久也要死的。此話雖真，但是我們討論的點，並不在這裏。生物的特點，乃是在有限定的時期內，他的身體分子的構造，要勝過分解。最簡單的生物，不能夠照這樣活過一些時候的，也不配稱為生物。就說那朝生暮死的蜉蝣吧，他活的時候雖短，他卻能經營代謝的作用，決不像一團燦爛的鉀，直往消散裏走，也不像一個鐘，一氣走到停。

生物不會造出能力來，祇會把他改變樣子。植物吸收太陽的能力，把他變化化學能力。動物吃了植物，再把化學能力用來運動、生熱。凡是生物都像一件機器，會把能力改變樣子。又像一個藏貯能力的機關，會把能力吸收起來，越吸越多，所以生物的神祕，可以說是投資取利。

生物，不但是機械。試將鐵條加熱，越到後來，越難把他的熱度再提高，而且鐵內所容的熱也越容易往外散。至於生物就不同了。裘理教授 (Prof. Joly) 說得最簡括：「要把能力注進一個死物裏，就生出阻攔這能力的注進，而利導這能力消散的結果，把能力注進一個生物裏，那效果卻是

利於注進，而不利於消散的。生物遇見可以取用的體力，就把他吸收起來，很經濟的使用，還要拿來生利，一直到死纔算放棄得乾乾淨淨。——就是講到死，恐怕也是因為細胞的用具，日久銷磨壞了，並不是因為生活物質內裏的衰敗。生物有這樣奇特的性質究竟憑藉些什麼？我們實在不能確指。我們祇曉得每個活細胞裏有個化學藥房。生命物質是膠狀的，所含的能力有極奇異的性質。這些細胞能穀利用他們的環境，從中取出能力來。這就是「吃」字的最廣義的解釋。但是生物另有他的標準特色。比方現在有個世界，那裏的鐘都向着停頓的傾向去走，就是越走簧條越鬆，到停為止，這生物卻能補救這種情形，把自己的簧條從新繞足，再活下去。所以生活的意義，就是蛋白質和別種複雜物質的代謝作用。這個作用可以經過多少天多少年，或者多少世紀。那生物在這時期內，一直保守他的完體，每個生命物質的單位，自成一個化學的個體。有他的特別性質，可以當作一種顯微鏡下或顯微鏡都不能顯的小建築物。

天天都有的奇事。把生物比作機器，雖有種種的便利，但是遇着生物的生長、蕃殖、發育等，天天都有的奇事，這個比喻就不行了。試投一小粒的明礬在明礬飽和溶液裏，我們可以看見明礬結