

萬有文庫

第二集七種

王雲五主編

生物學與人類進步

湯姆生著

陳德榮譯

商務印書館發行

生物學與人類進步

編者 生著

陳德榮譯



自然科學小學叢書

編主五雲王
庫文有萬
種百七集二第

步進類人與學物生

Biology and Human Progress

究必印翻有所權版

中華民國二十四年三月初版

原著者

J. A. Thomson

譯述者

陳德榮

發行人

王雲五
上海河南路

印刷所

商務印書館
上海河南路

發行所

商務印書館
上海及各埠

(本書校對者杜其珪)

中四二五

李

目次

生物學的意義·····	一
生物學在科學中的位置·····	二
生物學的分枝·····	五
屬於生物學의各種科學·····	七
在生物學中之大事件·····	一七
科學是人類生活的工具·····	三二
發見與發明·····	三六
求助於生物學是很近代的事·····	三八
生物學與人生·····	三九

生命之奇觀·····	七四
敘述的自然主義·····	八五
生機主義·····	八八
心理生物學·····	九二
有機體的進化·····	九七
關於變異·····	一〇一
關於遺傳·····	一一四
競爭與選擇·····	一二八
隔離·····	一三二
結論·····	一三五

生物學與人類進步

生物學的意義

生物學這個名詞，有三種或四種不同的用法。（一）牠可以是指一種概論式的科學，論及各種有機體之性質，延續與進化的。本文中用到這個名詞，大部分就作這種意義用的，正如像斯賓塞（Spencer）的傑作，生物學原理（Principles of Biology）中所用一樣。（二）但牠也時常被用作一個總的名詞，拿來概括一切生命的科學，包括植物學，細菌學，動物學，原生動物學，以及其他種種，及拿來概括附屬於生物學的各种科學，如解剖學，生理學，胚胎學，遺傳變形學，以及其他類此的種種。所以在一所大的大學之中，我們這裏所提到的一切生命科學或附屬於生物學的各种科學，都排列於一室——就是都排列在生物學院，或「生命科學館」裏。（三）一本名為蜘蛛生物學，或顯花植物生物學的英文書，其中所論究的，必定是專門關於蜘蛛或專門關於顯花植物那一部

分的生物的，必定是爲着要把生物學中的各種普通原理，應用來說明蜘蛛或顯花植物那一部分的生物現象的。（四）但是不幸，一本名爲蜘蛛生物學（*Die Biologie der Spinnen*）的德文書，却完全是講生態學（*ecology*）的。所謂生態學，就是研究着各種的互相關係與各種習性，對於四季及周圍環境的各式適應，配偶的親密生活，家族，以及其他種種——簡言之，就是舊式的博物學。這第四種的用法是很不幸的，我們不應該讓牠僭竊生物學這個名詞。前兩種用法是必要而且便利的。

生物學在科學中的位置

生物學在各種具體的科學中的位置，是處於中央的部分之上：化學及物理學（這兩種科學現在很難分開）在其下，而爲牠的基本；心理學及社會學在其上，根本上是根據牠而成立的。因之，爲便利起見，我們可以將這點化爲斯賓塞式的圖解：

社會學

各種的社會及牠們的生活

心理學	生物學	物理學	化學
-----	-----	-----	----

內部的或主觀的生活

有生命的各種有機體

能力及牠的各種變化

物質及牠的各種變動

楚些：

不過從某方面看來，我們如果把這個圖解中的種種，只將其看為三大範圍事實，似乎更為清楚些：

一、宇宙範圍（cosmosphere），就是各種沒有生命的物與力，從露珠以至於星球，從電以

至於萬有引力都是的。

二、生物範圍（biosphere），就是各種有生命的有機體，各種的植物及各種的動物都是的；以及

三、社會範圍，就是為人類所有之各種方式的社會。這各種方式的社會，是各成為單位而動作的，且有其一種有勢力的社會遺傳。至社會的遺傳，則是藉各種的制度，文學，藝術，各種的因襲

習慣，以及一切種有永久性的產物 (products) 而行之的。

這種三大範圍的分類法，有一些長處；例如，化學與物理學現在是不易分開來的，因為物質現在已經被分析為能力了；而生物學與心理學（指被視為研究行為的科學講），也同樣是混合起來，不能分開的。因之，我們可以設想為三個大小不同的圓圈，依次大的包含着小的：

（一）各種沒有生命的物與力的領域（宇宙範圍）。

（二）各種有機體的領域（生物範圍）；在最內面的圓圈

（三）人類的領域（社會範圍）。

這種一個圓圈包括在另一圓圈之裏面的設想，可以提示出這種有用的觀念：對於有生命的物體，我們是有其化學及物理學的，正如對於各種社會之變動，我們也有其生物學及心理學一樣。在海狸們造一條溝道的時候，就是生物範圍取了宇宙範圍的一部分到牠的領域之中；人類利用水利以灌溉一個國家的土地的時候（如埃及或印度就是如此），也正是這樣。在微生物圈 outbreak 病來的時候，生物範圍便是在社會範圍中佔優勢的部分；而在人類飼養動植物的時候，則他又是

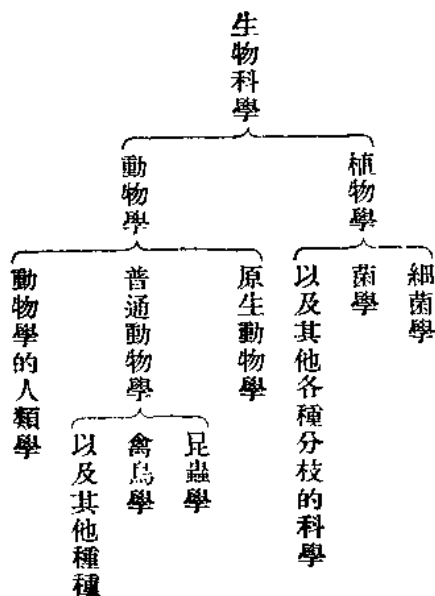
把生物範圍的一部分，取到他的領域中來了。

生物學的分枝

爲便利起見，我們可以把生物學分爲許多種科學。無論那一個人，都知道對於各種植物，我們有植物學，而對於各種動物，我們有動物學。但無論在植物學還是在動物學之中，如果其研究專門化起來，便要有專門的科學發現。例如，細菌和一切種別的有生命的有機體是不相同的，而關於牠的研究，便有細菌學發生了；而研究單細胞動物的專門家們，也主張有原生動物學的建立；而對於那類並不確定屬於植物，或動物，或細菌之微細的有機體，我們所做的研究，有人又提出原始生物學（protistology）這個名詞來名之。總之，我們對於每一類生物所做之專門研究，都很可以成爲一種專門的科學。所以昆蟲學，魚類學，禽鳥學，以及其他種種，便都很有理由以列在我們的分類表之中了。在植物上也是如此，我們對於各類特殊的植物所做的研究，也很可以成爲各種專門的科學，如菌學（mycology）就是研究各種的菌的。不過於此，務必不要誤會！我們在各種特殊方向上

所做的專門研究，也很可以成爲各種專門的科學，如寄生學 (parasitology) 是研究寄生狀態的，貝殼學 (conchology) 是研究各種的貝殼的，卵學 (ology) 是研究各種的禽卵的。但還是在『各種方向』上所做的研究，與我們對於『各類生物』所做的研究不同。

下面的圖解，可以把我們這裏所講的種種，清楚地表現出來：



當然，關於分枝之細目，各學者們是很可以有不同的意見的。例如關於細菌學，就有人以爲不應列入植物學的範圍之內，這就頗有所商榷了。而人類學，雖然其大部分確是屬於社會學的範圍之中的，然關於人類的構造，機能，發育，以及血統，則爲便利起見，我們很可以毫無偏私地仍列之於動物學的綱目之下。所以在生物學這個兼容並包的綱目（這種意義下的生物學等於各種生命的科學）之下，有許多種科學都可以包含於其中。

不過，除了上述的諸種科學之外，又有另外一組科學，這就是各種的所謂應用科學。如農學，獸醫學，捕魚學，遺傳變形學，衛生學，以及醫學中之大部都是的。這類的應用科學，乃是以一種或數種純粹的科學（生物學含在其中）爲中心，而論及一組特殊的實際問題者。牠們對於人類的進步，有很大的貢獻，而對於純粹科學本身之進步，也很有所幫助。實際的發明，常常是由於學理的發見中發生出來，然又反而影響牠的起原。

屬於生物學的各种科學

有四個大問題，是生物學所常問到的。對於這四個問題中之每一個的回答，又都發生出兩種附屬的科學來。至這兩種科學之為何，則要看所研究的是個體的有機體還是有機體的種族而定。第一個問題是：這是什麼？這個問題要問到牠之整體是什麼，也要問到牠的各部分是什麼，要問到在肉眼觀察之下牠是什麼，也要問到在顯微鏡觀察之下牠是什麼。這就是關於有機體的構造的研究，有機體之靜的方面的研究——簡言之，就形態學（morphology）。這種形態學，包含有用鉗與刀以建立的解剖學，及用顯微鏡與別的技术以建立的組織學（histology）。如果我們從生物學史上可以稱為生物學復興（biological renaissance）的那個時期講起的話，如果我們從那個解剖學家維薩留斯（Vesalius）他是把生物學從古人的因襲之下解放出來的。生於一五一四年，死於一五六四年，及哈維（Harvey）他是最先證明血液循環現象的。生於一五七八年，死於一六五七年。講起的話，則我們可以把以後人對於有機體的構造所做的分析研究，概括起來而認為是其分析的研究，乃是越來越深刻的，由有機體分析為各種器官，再又由各種器官分析而為各種的組織（tissue），而各種的細胞，而細胞的原形質（protoplasm）。我們現在且把這點所說的，

依據我們的先生及同事革得斯 (Patrick Geddes) 的圖解而做下面這個圖解。這個圖解，既足以表示歷史上的秩序，又足以表示論理學上的秩序：

形態學 (研究的 構造的 科學)				
整個有機體	各種器官	各種組織	各種細胞	原形質

例如，林尼阿 (Linnaeus)

例如，居費兒 (Cuvier)

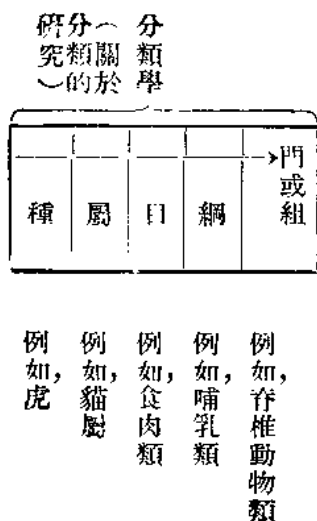
例如，比沙 (Bichat)

例如，司旺及士來登 (Schwann & Schleiden)

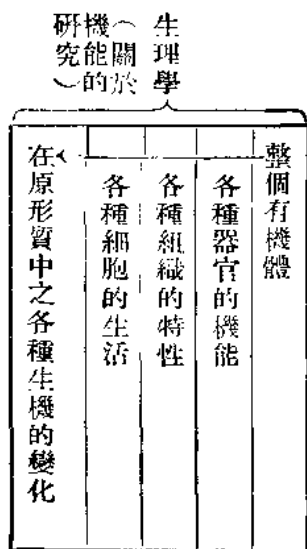
例如，叔爾策 (Max Schultze)

但是，及至我們的研究，由個體的有機體而移至於有機體之羣組或種族的時候，則我們便要開始建立一種依照秩序以分類或排列的科學了。這就是分類學 (taxonomy)。分類學本是根據於構造的研究的，但牠不只是構造的科學而已，牠要超於構造的研究。無論那個人都知道，虎乃

是在 *Felis* 屬（貓屬）之中，成為 *Felis tigris* 種（虎）的，這屬中也含有獅、豹、貓，及美洲虎。但是貓屬和獵豹屬（*Cynelurus*）並非離得很遠，合起來以成為貓科（*Felidae*）的。而與貓科並列的，是狼、狐、熊，及水獺等動物，牠們合在一塊兒則成為食肉類的那一口（*Carnivora*）。這一目又在哺乳類的那一綱（*Mammalia*）之中；而這一綱又在有脊骨的動物或脊椎動物（*Vertebrata*）的那一組或那一門之中。於是用圖解來表明這種分類便是：



第二個生物學的大問題是：這個有機體是如何發生作用的？就是牠如何總繼續地活着？牠發生一些什麼動作？牠之動的方面怎樣？對於這個問題之回答，就是附屬於生物學的生理學。在形態學上，其分析的研究，乃是逐漸地越來越深刻的，這我們在前面已經看見過了。那麼現在在生理學上，其情形正類此。人們對於有機體的機能的研究，其初也是研究着整個有機體的機能，如爬行，跑步，游泳，飛翔，以及其他種種；進一步方研究及各種器官的機能，如心臟之跳動的機能及腎臟之濾清的機能。由此再進一步，便及於各種組織的特性（properties of tissues），如神經之激動性（irritability），及肌肉的收縮性（contractility）。而在大多數有機體身體上之各種的組織，則是由於各種的細胞所組成的，那麼於有了這種關於各種組織的特性的研究之後，跟着便要引我們來研究這各種細胞之日常生活了。而由此再進一步，便要及於原形質（這種原形質赫胥黎（Huxley）稱為『生命之物質的基礎』）中之化學的及物理的變化，以及這類變化在原形質中所發生之調整作用（regulation）了。所以，同樣既足以表示論理的秩序又足以表示事實的秩序之圖解便是：



例如，舊的博物學家

例如，赫胥黎

例如，比沙

例如，威爾和大 (Virchow)

例如，伯爾拿 (Claude Bernard)

但是，還有一種『高級的生理學』。如果我們之研究各種有機體（特別是動物），是在於牠們處在衆數的狀況之下研究，是在於牠們爲一個羣，或一個種族，或一個組織（association）或一個團體的構成員（members）的狀況之下研究，則這種高級的生理學便發生出來了。這種高級的生理學，就是舊式的博物學；牠在現在，已經就要變成爲附屬於生物學之準確的生態學了。牠的內容，就是從生理學的觀點，研究各種有機體，在配偶，家族，親戚，團體，特區動物（fauna）等的各階級上，其所有之習性及居住地，互相關係與血統等等的情形爲如何。所以用圖解來表示又是：