

萬有文庫

第二集七百種

王雲五主編

生物之相互關係

(上)

內田亨著

梁希沙俊譯

商務印書館發行

生物之相互關係

(上)

內田 亨 著

梁希 沙 俊 譯

自然科學小學叢書

生物之相互關係

目錄

第一章	生物之存在·····	一
第二章	生物與無生物·····	六
第三章	植物與動物·····	一四
第四章	自然界之循環關係·····	一六
第一節	無生物與植物·····	一六
第二節	無生物與動物·····	二〇
第三節	植物與動物·····	二三

第四節	宇宙元素循環於生物界之關係	二九
-----	---------------	----

第五章	生物與物理化學的環境	三三二
-----	------------	-----

第一節	媒質	三四
-----	----	----

第二節	食物	四一
-----	----	----

第三節	溫度	四五
-----	----	----

第四節	光	五七
-----	---	----

第五節	空間	六四
-----	----	----

第六節	冬眠	六五
-----	----	----

第七節	遷徙	六九
-----	----	----

第六章	生物之分布	七六
-----	-------	----

第一節	海	七六
-----	---	----

第二節	淡水	八七
-----	----	----

第三節	陸地·····	九一
第四節	生物分布之進化·····	九八
第七章	生物之互相關係·····	一〇一
第一節	植物之互相關係·····	一〇一
第二節	動植物之互相關係·····	一〇四
第三節	動物間之互相關係·····	一一九
第八章	人類對於生物界之影響·····	一二三
第九章	自然之大調和·····	一三九

生物之相互關係

第一章 生物之存在

連山之峯，林翠蔥蔥，大海之濱，濤聲淙淙，羣動羣植，生聚其中，取之不盡，用之無窮，此生物之顯而易見者，其爲數之多，固不待言矣。卽登山而至千尺之高，探海而及千尋之深，又何處無動物，何處無植物乎？至於大氣之中，塵埃之內，似乎空洞無所有矣，然而浮游其間者，有細菌也，有原生動物也。卽以一滴池水論，尙含有數百原生動物。然則環乎吾人之身者，固隨時隨地皆生物矣。生物之棲息於地球也，其數量不亦多乎哉！

雖然，以宇宙之廣，而視地球，則太倉一粟耳；以地球之大，而視生物，則其分播之範圍，又微乎其微矣。夫生物豈能不擇地而生者，有雲外特出之高山也，有日光不到之深海也，此皆無生之機，不毛

之地，由生物視之，則大地山河，如是者固不一而足矣，而由地球全體觀之，不過一小凹凸耳。說者謂舉空中水中地中所棲生物之總和，以蔽地球表面，祇能得厚五毫米之薄層，固遠不及岩石空氣與水之多矣。然則地球上生物之數量，又何其少也！今地球以外之行星，吾人雖不能判其有無生物，藉曰有之，亦不過如地球上之少量耳。

且據地史學家言：吾人所見地球表面之狀態，乃地史上最近之狀態耳；至於地球之過去時代，則混沌混沌，不過一團高熱之液體而已；想像其未來，則又逐漸冷卻，行將變而為死灰矣。是故數百萬年以前之地球，不適於生物之存在，數百萬年以後之地球，又不適於生物之存在，生物之可以存在，祇限於現在之數百萬年。嗟乎！以有限之生命，而處無窮之宇宙，則大椿一瞬耳，彭祖一夢耳，何壽之有？

然則吾人所目為更僕難數之生物，果占領時間若干量，空間若干量乎？要亦宇宙之一小部分而已。

試問生物之在宇宙也，何以範圍如是其小？何以不能占多量時間空間？此無他，限於生活之條

件耳。生活最要之條件維何？曰空氣；曰水；曰食物；曰光線；曰溫度；曰住所。

空氣所以營呼吸作用，無論陸棲水棲，缺此皆不可以生活。陸棲者直接取空氣中之養氣，水棲者間接取其溶解於水之養氣，至於植物，則維日吸收空氣中之碳酸氣爲營養料。是故有空氣，斯有呼吸，有呼吸，斯有生活矣。然空氣存在之範圍——即養氣存在之範圍——甚小，以地球論，不出地球周圍之數十英里，由是而上，空氣稀薄，不足以供生物之呼吸矣。以其他天體論，有無空氣存在，更屬疑問。至於月球，則說者謂其完全缺乏空氣。此宇宙間生活範圍之所以受限制者一。

生物體無不含水，人體之含水量六〇%，水母九八%，蘿蔔九五%，是水之於生物，尤較食物爲重要，一日無水，則一日不能生活。且水不獨爲液體而已，猶能蒸發而爲氣體，散布地球周圍，以保持一定溫度，以助羣動羣植之發育。雖然，此不過限於地球耳，若言其他天體，有見其水之因低溫而結爲冰者，有見其因高溫而化爲蒸氣上昇於高處而不留於表面者；火星中則識者謂其水量不足；月球則完全無水。此宇宙間生物範圍之所以受限制者二。

生物必不可缺之要素，不獨水與空氣而已，猶賴有食物。食物有有機性與無機性之別，二者又

不可缺一。此宇宙間生物範圍之所以受限制者三。

光線亦生物必需之品，凡生於日蔭之植物，其發育不良，而生於日光所及之處者則繁茂；即以夜行性動物而論，其所需太陽光線之量雖少，然缺此亦不能生活。此宇宙間生物範圍之所以受限制者四。

溫度之關係於生物者亦不小，高溫非生物所能消受，低溫又非其所能堪。生物之中，惟細菌對溫度之忍耐力最強，然而高不過攝氏九十度，低亦不過攝氏零下百九十度，其可以生活之溫度範圍，祇三百度耳。是故高溫之天體，奇冷之天體，以及太陽光線所不到之星球，皆無生物。此宇宙間生物範圍之所以受限制者五。

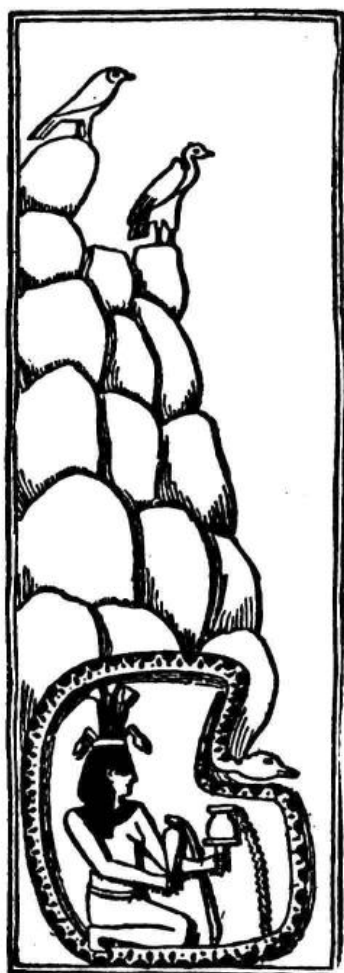
且生物非能永遠浮游於空中也，必也身有所託，而欲託身於星辰，則猶限於其他條件。此宇宙間生物範圍之所以受限制者六。

總括生物存在之狀態而言之，知高溫之星球，既非生物所堪，而低溫之星球，又非生物所能當，必也星球離太陽不遠不近，時時受適當光線，其周圍則包以空氣，其表面又時有流水，且有多量食

物，庶乎生物可以託身。然猶僅能棲息於其周圍，非棲息於其全體也，其範圍不亦小乎！

第二章 生物與無生物

太古民族蒙昧，生物與無生物毫無區別；其於萬物所仰爲生命之太陽無論矣，卽高山叢社大樹猛獸，亦視爲精靈所託，而敬之畏之，頂禮而摩拜之；此種見解，於現代之蠻族，猶未能免也。其首唱生物與無生物之分別者，爲紀元前三百五十年之希臘人亞里斯多德（Aristotle），然其時猶未有



第一圖 尼羅河 (Nile) 之神

判然之區別，故謂昆蟲爲草露所生，魚蝦爲河泥所化，無生物生生物焉，生物又生異種之生物焉。此自然發生論盛行之時代則然；至十七世紀勒狄（Redi）始確證生物皆由生物而生，於是世人始知有生物與無生物之分別。然於複雜之生活現象，其時尚未有說明。古人以生物爲二體所構成，一曰物質，二曰生命，生命託乎靈魂，物質集於肉體。此說似矣，然物體由單細胞及細胞生物構造而成，而細胞又成於元素，此元素究與無生物所含之元素有何區別，又非科學家所能強別界限矣。今科學家祇能



第二圖 神木

定生物體中之元素爲二十餘種，其重要者，曰氫，氧，氮，碳，磷，次則硫，鈉，鎂，鈣，鐵，鉀，碘，氯，鋇，銅等，蓋包有金屬與非金屬二種元素。要而言之，元素之原子量低者，爲生物體之主成分，原子量之高者，如金屬

等，則於生物體有害。

此種元素，既造成生物體，則於生物體之中，自然起化學作用，反作用及交互作用；而於生物體周圍之環境，尚包有種種元素，故環境元素與物體元素之間，又起化合作用，反作用與交互作用；此外，又因太陽空氣與水，而起物理作用及反作用。是故生活現象云者，初無特別現象，祇以生物與環境，又生物與他生物之間時有化學物理的作用，反作用及交互作用，故偶然分解已耳。惟多細胞生物與高等動物之生活現象，則不如細菌與原生動物之簡單，其體中含有種種分化細胞，此種細胞內之作

用及反作用甚複雜，故生活現象亦極複雜。又生物之發育現象，雖非物理化學所能完全說明，然識



第三圖 各國所奉爲神聖之蛇

者謂此乃由於生物體中之觸媒作用云。要而言之，生物之生活現象，以言複雜，誠複雜矣，然猶能從化學物理學上說明之。且自進化論行，而生氣說（Vitalism）息；生氣說云何，生物由肉體與心靈而



第四圖 埃及人所奉若神明之羊

成之謂也；進化論云何，高等動物由下等動物變化而成之謂也。惟進化論盛行於世，世人乃能憑機械說（mechanism）說明生活現象。

「生物與無生物之區別如何？」此又科學上一問題矣。高等動物之生活現象，固顯然與無生物殊科，至於原生動物，則標次赤力（Bütschli 1848-1920）與倫布拉（Rumbler, R.）曾用化學藥品模仿其生活現象。蓋生活現象之最著者，無非運動，然運動卻不限於生物，即無生物亦能之。試將無生物微微加熱，而加以化學藥品，有時亦蠕蠕然動；金屬板一端加熱，他端注酒精或注油一滴，亦微動如「變形蟲」；塗蠟於玻璃棒之周圍，而澆以迷蒙精（chloroform），則迷蒙精能密切附着棒上，始則溶解棒面之蠟，繼則顯出玻璃棒，此猶「變形蟲」之捕食藻類，將其未能消化之部排出於體外也。故倫布拉氏恆以種種液體點滴，比原生動物之構造，而以其運動模仿原生動物捕食之狀態。雷曼（Lehmann）氏則從結晶體設想，彼見結晶體非



第五圖 具有發光器之深海魚

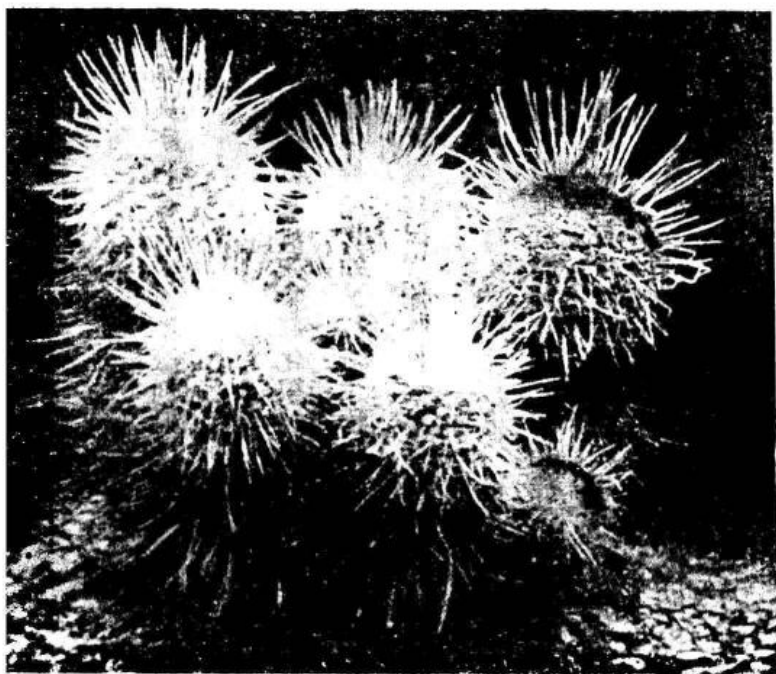
獨能運動，且能逐漸分裂，逐漸繁殖，遂比諸下等動物之生育。雖然，此等無生物之現象，必賴有特別藥品與特殊裝置，然後能動，非出於自然也。

宇宙間形形色色，大抵無生物居多，無生物與宇宙終古，宇宙不滅，則無生物不絕，故無生物之範圍及時間，與生物迥殊。

無生物雖不能胎生生物，而生物實起源於無生物；蓋無生物起化學變化，乃成一新化合物，如今人之所謂細菌者是；此進化論者之見解也。生物以無生物始，又以無生物終；生物由無生物進化而成，故曰以無生物始；生物死亡後又分解為種種元素，故曰以無生物終。由斯觀之，生物與無生物無大分別，惟其生活現象則較為特異耳。

普通生物之第一特徵曰食，生物體消化食物以後，能起新陳代謝之作用，能將性質不相同之物質，化為與自身相同者；其第二特徵曰發育，匪獨能次第長大，且能改變形狀；其第三特徵曰生殖，能生子女以嗣其後。三種以外猶有所謂適應性，亦無生物所未備者也。蓋無生物雖能隨時隨地存在，不因環境惡劣，而致於滅亡，然岩石暴於風雨，則逐漸破壞，海岸激於波濤，則次第頹落，反不若出

乎高山，長乎海濱，或棲於沙漠之生物，猶能冒風雨而不傷，犯巨浪而不死，終朝經烈日而不焦；此無他，無生物對於環境無適應性，而生物則對於環境有適應性，故能習慣成自然也。豈獨習慣成自然而已，猶能發生一種適應於環境之官能，換言之，生物往往能隨其周圍之溫度，水分，土壤，與他生物之形狀，而變換其自身之狀態；例如深海魚之一種具發光體，藉以誘捕食物；又如沙地之仙人掌，則具肉葉，以儲藏水分；此皆維持生活之特別官能，由此足以察



第六圖 產於沙地之仙人掌