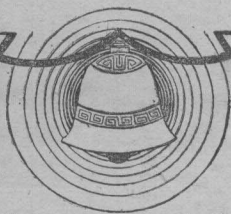


生
活
与
生
理



版權所有
翻印必究

中華民國二十六年六月初版

生活與生理

全一冊 實價國幣一元二角

(外埠酌加運費匯費)

編著者 陳 雨 蒼

發行人 吳 秉 常

南京河北路本局

印刷所 正 中 書 局

南京河北路童家巷口

發行所 正 中 書 局

上海 福州路
南京 太平路

(821)

序

英儒沛謨勃黎(M. S. Pembrey)氏說：‘進化學說是生理學的指導，而生理學則是日常生活的指導。’ 進化學說對於近代思想上發生極大的影響，但把生物學的教訓應用於日常生活，卻受文明中長久傳來的習慣的障礙，經過試驗和錯誤的緩慢的悲劇的過程，近代方才知道應以生理學來引導生活了。在許多地方，生物學定律的認識，並非有意找出來的，而是苦苦的經驗出來的。

日常生活中，事事須體認生理學的意義，尤須由進化論的見地去認識牠，才不至於盲目地生活，才能得到生活的進步。果園中小孩的偷竊，並不是一種罪惡，而是對於維牠命的本能的欲望之滿足；如果他們常常有鮮果吃，是不會吃得太多和吃壞的；小孩是比較適應於吃天然物的。從這一件小事，也可以悟到生理學的了解對於生活的重要，進化學說對於生理學的重要了。

本書的編製，完全本着進化學說的見地，把日常生活的生理的作用和意義，正確地剖析詳述，雖不敢自謂為生活的寶鑑，然幫助讀者對於生活的了解認識的力量是有的。

編者

目 次

第一章	從生活談到人類的進化…	1
第二章	從機器人說到人體的構造…	26
第三章	運動機能和作息…	46
第四章	消化機能和營養問題…	69
第五章	循環機能和生命…	95
第六章	呼吸機能及空氣與住的問題…	112
第七章	統制機能和精神現象…	130
第八章	感覺機能和藝術生活…	163
第九章	排洩機能和乳汁分泌…	199
第十章	生殖機能和兩性生活…	212
第十一章	人體的化學的聯絡…	230
第十二章	體溫調節機能及衣服與裝飾品…	253
第十三章	環境與生活…	272
第十四章	生長衰老死亡和長生不老的問題…	291

第一章 從生活談到人類的進化

(一) 生活的意義和生命的由來

生活是什麼 生命史的縮影 月宮裏面沒有生物 生物或僅爲地球所獨有的特產

(二) 生命的特徵和生物的進化

生物的基本單位 生命的元素——原生質 生命的生活力和特徵 動物和植物是怎樣形成的 從下等動物進化到高等動物

(三) 人類和動物的根本區別

人類的由來 從獸世變到人世的過程 製造工具是勝利的第一着 進一步支配了自然 有意識的生產是人類的特長 勞動產生了文化

(四) 人類生活的社會性的發展

營社會生活的動物才能繁衍 愛羣本能的表現 人類是社會的動物 人類社會生活的發展

一 生活的意義和生命的由來

生活是什麼 生活是人類維持生命、延續生命、充實和發展生命的過程。所以有了生命，才有生活；換句話說，人生

一切的活動，都是基因於生命機體的需要。講到人類生活的需要自然很複雜，而且因各人所處的境地不同而有很大的差異；可是根本上的要件爲一般人所必不可不具的是衣、食、住。無論何種生物機體中都有新陳代謝作用，未生以前，靠母體代營食物，以供給他的需要；既生以後，便不能不自謀供養；所以食的需要，是一切生物所同具的。而人類的機體構造又和其他的動物不同，沒有蔽體的羽毛和強固的皮膚，不能不藉衣服以保護體溫，藉房屋以遮蔽風雨。所以衣服與住和食有同樣的需要。這衣、食、住，就是維持生命的三大要素。

其次人類所同具的普遍需要，就是兩性的衝動的滿足。無論男女到了青年後期，性慾器官發育成熟，也常現不安的狀態而有一種要求滿足性慾的活動。這兩性滿足的需要，就是延續生命的唯一途徑。

除此以外，人類還有種種精神生活。人類之所以異於禽獸的，就是有知情意的高尚精神作用。而知的最終的目的是真理，感情最終的目的是審美，意志最終的目的是善行爲。這種精神作用，既然都有最終的目的，我們一定要想種種方法去滿足牠們，所以我們的生活除了衣食住之外，還要讀書、作詩歌、博愛、互助，並且依據我們個人的信心要信仰宗教，求牠滿足我們未來的要求。這些宗教藝術以及一切名譽事業

等，就是充實生命發展生命的條件。

人類的生活，既然是有了生命的機體以後所發生的，那末我們對於人類的機體，就應該澈底明瞭——人類是怎樣來的？有些什麼特徵？各部的機能是怎樣運行的？都要源源本本弄個清清楚楚。這樣有了生活的‘路基’才可鋪上生活的‘鐵軌’，而生活的‘列車’，就可加速地向前邁進。所以生活與生理是有着不可分離的關係。

生命史的縮影 照進化論的見解，人類是生命之網中的一環，是脊椎動物‘系統樹’的一枝。他和原始生物有極遠的關係，更和猿猴有同宗之誼，所以我們在討論人類的生活的時候，不應該忘記我們的祖先——動物。而動物基本的生活，又和原始生物無多大的區別；那末我們研討人類機體的時候，更不能不追究生命的起源。

一部生命史——生物史，以至於人類史，真是浩渺無涯，不知從何處說起！我們只好拿喔爾特克 (R. Wolterreck) 的比喻，來作一個索引：‘假定地球的全史是一本三千頁的書，則生物的歷史，僅佔最後的一頁。’¹¹¹ 若每頁分為三欄，每欄能容一千行第六號活字，那末人類只不過占第三欄的最後一行。’若以時間的界限來說，據現今的研究，地球上生物的發現已經有十三萬萬年，其次脊椎動物發生已有五萬萬年，其次哺乳

動物發生已有五千萬年，最後人類發生至少有四十五萬年。這樣看來我們生存十三萬萬年以後的世界，而生存的時間又不過百年上下，在生物進化中所佔的地位真所謂‘渺滄海之一粟’呵！

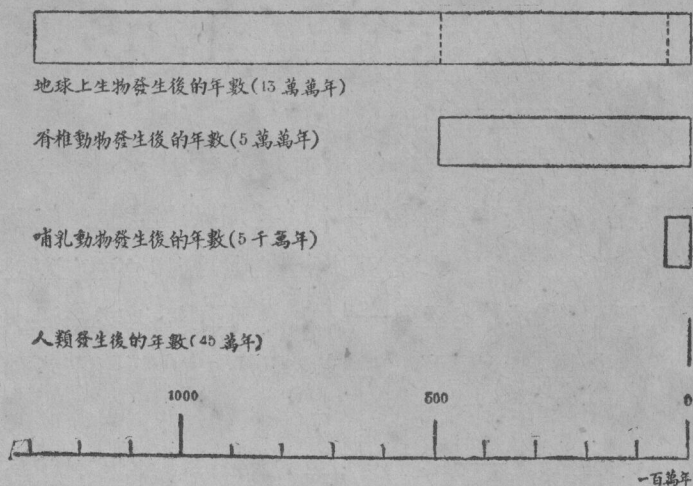


圖 1. 生命史的縮影

關於生命之原始的問題，一直到現在，我們還不能下一個十分肯定的論斷，只有從比較可靠的學說中去領會它罷了。

近來流行一種‘宇宙胚胎運輸說’，認為宇宙間有生命的種子存在，這種‘生命的種子’，體積很小，直徑約 0.00016 毫米 (mm.)，由星辰的輻射壓力而運輸到能夠生存、發育的星

球上去。不過從前有主張隕石及宇宙塵埃爲胚胎運輸媒介的。這個假說，可以解決地球上生物發生的第一個困難問題。運輸的媒介，則兩種說法都有可能性的。大隕石的飛流，其表層雖發生高熱，然對於含有生命胚胎的可能性，亦無絕對的障礙。例如內層中所含的細菌芽胞；而且隕石中還有醣類存在。因光線而運輸的問題，前以爲胚胎會因之而死滅，但近已證明其非是。不過，不問其運輸的方法如何，所運輸的胚胎，非有強大的抵抗力不可，因此下等的形成物殊難期望，惟具有保護裝置的生物，即有胚胎形成力的有機體，才能耐高溫及非常的低溫。這樣說來，凡由宇宙中其它星辰送至人間的生命，必在地球以外的家鄉就已發育的了。

‘月宮’裏面沒有生物 地球衛星的月球，現已測定其表面有極端的溫度變化，太陽照射面爲攝氏計 120 度，其反面則在零下 160 度，任何生物也不能存在。神話中的‘嫦娥奔月’，只有給兒童們去作談天的資料。美國某天文學家測定月的表面爲下等植物——菌類——的繁殖地帶，這種下等植物，當太陽上昇之際則生，旋即枯萎，因爲這種有機體僅自月的火山土層中吸收氧和碳酸氣，與空氣無關係。但這種有趣的見解，也爲現代的科學家所否認了。

一八七七年意大利天文學家希拔列 (Giovanni Schiapa-

relli) 氏發見火星中有運河，於是人們相信火星中的人，其聰明才智必超過我們這地球上的人類，才能完成這種偉大的水道建設。要是真有這火星運河的存在，則以地球上的巴拿馬運河、蘇彝士運河、及我國的運河與之相較，其工程的大小真是判若霄壤。可是，這種類似運河的現象，據說只是一種光學上所生的幻覺，在任何簡單的火星模型上都可造成。而且火星表面的氣候，亦最不適於生命，僅為稀薄的空氣所包圍，其中最多不過還有些微的氧和氫而已。

生物或僅為地球所獨有的特產 在太陽系的宇宙內，金星當日光照射時溫度為 50—60 度，夜間則恰為零度，也無生物生存的可能。其它的星球更不必說了。至於太陽系以外的行星系中，我們不能說還有另外的地球環繞其中心星，因此，我們不必以為所有的星球都有生物存在，更不必以為所有的生物都具有地球上棲息的或曾棲息過的生物的形態。據詹姆士(Sir James Jeans)氏宇宙進化論的見解，認為行星系內，惟有我們的地球特佔優越位置，為唯一能載生命的行星。謂生物為偶然發生的產物，在宇宙以內，僅地球具有生命發生及發育的條件。並謂無論時間及空間，均僅以地球為限。

至於什麼時候地球上始有生物，更是一個極難解答的問題。前面講地球上生物的進化有十三萬萬年，有人要追溯生

物的起源時期，也只好以‘生物起源於十三萬萬年前’作個假定；要確切斷定某年某月某日地球上才有生物，實在不是我們現在的知識所能做得到的。

二 生命的特徵和生物的進化

生物的基本單位 生物不論動物、植物，不拘怎樣等級，更不論怎樣大小，在組織上都有一種共同的基本元素，那就是細胞(Cell)。細胞是生命的最小最簡單的代表，是生命的起碼貨色。植物中大到根延數里的榕樹，小到目力不能見到的細菌；動物中大到重達萬噸的大鯨，小到天平不能衡量的變形蟲(Amoeba)，牠們固然各有天涯地角的區別，可是，仔細考查起來，都是由這細胞所構成。不過細菌、變形蟲，只有一個細胞；榕樹、大鯨多擁若干萬萬的細胞罷了。

細胞的大小，通常多為肉眼所不能見，然依細胞的種類和生物的種類而有不同，平均約為 20 微米(Micron，一微米為一毫米的千分之一)，小的只有一微米或有更小的。魚類、鳥類的卵細胞較大，人類的卵細胞有 0.2 毫米左右的直徑。

細胞的形狀原是球形，但因其所在的位置及工作的關係，於是成了千差萬別。有的是柱形，有的是紡錘形、扁平形；更有的像星芒形而牠的突起有長及尺餘的(如神經細胞)。此

外還有表面發生纖毛的(如上皮細胞是)。細胞的形狀大小雖然不一,但都是由細胞膜(Cell-wall)和原生質(Protoplasm)所構成的。細胞膜是細胞的外壁,原生質居其中。原生質的中間,並有球狀的小體,那就叫做核(Nucleus)。

生命的元素——原生質 構成生物的基本單位固然是細胞,可是細胞生命所依托的卻是原生質,所以原生質才是生命的元素。宇宙的一切,除了原生質外,不能觀察什麼是生命。

原生質有一定的物質形象和化學組合。原生質的物質形象,在顯微鏡下,是一種粘質像膠的物體,中藏着複雜的混合物,有極微的小粒、絲狀的原纖維和水滴,化學家稱這種混合物為膠質。那組成原生質的化學元素,更是幾種極普通的。其中主要的有碳、氫、氧、氮、硫、磷、氯、鈉、鉀、鈣、鎂等,有時略有鐵、錳、碘、矽、銅等微量,這些物質自然並不是元素的狀態,而大都數是化合物——**有機化合物和無機化合物**。有機化合物以碳質為主,而組成醣類、脂肪、和蛋白質。這三種碳化合物聯合起來,組成原生質的基礎。無機化合物為水和微量的幾種鹽類。現在詳述於下。

醣類的分子,由碳、氧、氫、三種元素集合而成,最普通的為澱粉和各種糖類。糖類中有所謂葡萄糖的糖分,為生命體

的重要成分。脂肪和醣類相同，能由碳、氫、氧、三種元素所造成，但牠的分子構造，比醣類稍為複雜。

蛋白質當其分子構成的時候，除碳、氧、氫、三元素外，尚含有氮和硫，牠的分子式異常複雜，因而顯出極複雜的機構，現出不可思議的變化。單就血液中的蛋白質說，人和羊固各具有特殊的種族性，即使種族相同，也各隨其個性而異。此外可為原生質的成分的，尚有類於蛋白質的類蛋白體，類於脂肪的類脂肪體，均具有相當的功用。

水在原生質中佔 50—90%，牠的功用，主要的給與生命以適當的緊張。譬如浴草花於日光中，水分被蒸發就要失去緊張而枯萎，若再供給以充分的水，又得復活。在乾燥的地方細菌不能生存，就是這個道理。

無機鹽類只有微量，重要的有食鹽、硫酸鈉、磷酸鈉、碳酸鈉等。他們所含的分量雖少而功用卻極大，這就是因為各種鹽類溶解而成為種種的游子 (Ion) 的緣故。這些游子各有特殊的作用，影響於生命體，而且各游子間尚有複雜的交涉，甲游子和乙游子互起相反的作用，如果某游子興奮其生活機能，則他游子使其麻痺，總之要各種游子的作用常保持其平衡而為不偏不倚的時候，生活機能纔可進行無礙。

生命的生活力和特徵 用適宜的方法去蒔播麥的種子，

不要幾天就會發芽、生長，不到一年就開花結實而枯死，完成牠一生的壽命。然而用一百年以前所穫的麥種，用適當的方法去播種，仍舊有發芽的可能，可見麥的壽命雖不及一年，但牠的生命的活力可以延長到一百餘年。活力是一種能力，可以潛伏在裏面不發出來的，如果發出來，就成為生活現象，生活現象的繼續狀態即為生命，它的繼續時間則為壽命。麥種內的物質，如果不受熱和水的消長而起變化，牠的發芽能力可以永遠保存，反之只需有適當的水分和溫度，就是說只要有適當的環境，牠就可以發芽，用牠所儲藏的物質來繼續牠的生長，一直到儲藏物質用盡了，再藉光與熱的力量來吸收牠所需要的外界的物質，並且用同化的作用以繼續牠的生活現象。

這樣看來，生命的最要特性就是變化，就是生命力的表現，化學組織和物質形象二者不能單獨成立生命原生質，還有‘力’的成分，不停地活動和變化，這現象就是生命的特徵了。現在再把生命的幾種特徵分述於下：(1)活動性 (Activity)，生物和無生物，最顯著的特點，就是在牠有無自然的活動性。如前面所說的麥的種子，只要在適當的環境之下，就可以發芽、生長，發展牠的生命力。火車的引擎，鐘錶的擺，雖然也能動，但只是一種感受外力而起的機械的活動，和生物

起源於體內的不同。凡物體必須具有自發的活動性 (Automatic activity) 的, 才是有生命的生物。(2) 代謝作用 (Metabolism), 這是生物最重要的特點, 而且是生命現象的出發點。凡是生物, 常由外界輸入物質和‘潛力’, 使牠起變化, 構造自己的身體, 這叫做構成作用 (Anabolism) 或同化作用 (Assimilation)。已經同化的物質, 轉瞬又變為簡單的化合物, 同時發光、生熱, 這叫做分化作用 (Katabolism) 或異化作用 (Dissimilation)。合稱生物的同化異化兩種作用, 就叫做代謝作用, 或稱為新陳代謝。(3) 生長 (Growth), 生物的形體, 各有定限, 大如鯨、象, 小似螻蟻, 都是由一個卵細胞漸次生長而成的。生長的原因, 則為體內物質的增加, 機體的發育, 是和無生物從外部物質之聚積而增大其體積的現象不同。頑石的增大, 沙灘的長發, 決不同於草木人畜的生長的。(4) 死亡 (Death), 生物個體生存時間的界限大都有一定的, 生命現象的最後一幕就是死亡。死亡的主因, 就是原生質活動的停止和消失, 雖然近來已有生物個體可以不死的許多研究成案和確有的可能性, 但死亡究為生命的一種特徵, 現在還不能把它減去。(5) 生殖 (Reproduction), 生物漸漸長大, 到了一定的成熟時期, 就分離自己身體的一部分, 使牠獨立成長為新的個體, 以維繫生命於不絕, 綿延種族於無窮, 這種情形, 就叫做生殖。

至於生殖的方法，則因生物的種類而不同。最單純的生殖方法，得見之於最單純的變形蟲和變形菌，即一個身體能分裂爲二，或自身發生一個小芽，再與原體分離另成一體；組織愈複雜的生物，生殖方法，亦愈爲複雜。(6)刺激感應性(Irritability)，生物對於外界的刺激，常顯示背異趨向等反應，也是無生物所沒有的。一片石、一方鐵、一盂水決無反應之可言，即發生變動，亦必爲外力所致而無自動的能力。至於草木則有向陽之力，井蛙被迫即入於水，而高等動物，則更有神經所主宰的知識機能，其反應現象愈爲複雜。(7)適應性(Adaptability)生物的器官構造，常因環境而顯示種種的變異，這就叫做適應性，其變異的形質則稱爲適應形質。適應性愈優越，即能愈臻繁榮，否則因環境的變遷而漸歸於滅亡了。

動物和植物是怎樣形成的 前面講過一切生物都是由細胞組成的。爲什麼生物有高等下等植物動物的區別呢？關於這點，進化論和生物學講得很詳細，我們沒有篇幅多討論。大概說來：生物的等級，是在細胞的構造與機能上有差別。換句話說就是細胞組成組織與器官的時候，都是爲着特殊的目的而安排的；因而生物各有特殊解剖上的構造。至於動物和植物的形成理由，有一位叫做麥開柏的說得很明白。他說在最初時，動植物必出自共同的祖先，其後因生活的方法不同，