



人類從那裏來？

—自然發展史簡明講話—

張孟聞著



人類從那裏來？

—自然發展史簡明講話—

張孟聞著

商務印書館出版

⊕(353927)

人類從那裏來？

—自然發展史簡明講話—

★版權所有★

著 者 張 孟 聞

出 版 者 商 務 印 書 館

上海河南中路二一一號

三聯中書商務印書館聯合經銷
發 行 者 中國圖書發行公司

北京鐵線胡同六十六號

印 刷 者 商 務 印 書 館 印 刷 廠

1952年2月初版

定價¥4,000

(滬)1-5,000

禁

序

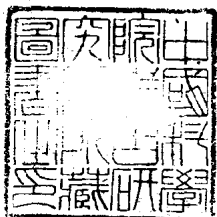
一九五〇年夏秋之交，華東軍政委員會文化部科學普及處邀集了二十來個人共同籌辦「從猿到人」展覽會。這個展覽會十月初在上海開幕，綿延了一個月，參觀的人數約四十二、三萬。華東各省乃至華北、中南都有人遠道趕來，而且在會後還借了資料到別的城市裏去展出。這個展覽會引起了這麼廣泛的大眾重視，許多生產工人在看了展覽會以後拋棄了宿命論，建立起唯物史觀的初步認識，對自己的勞動創造充滿了信心，因而格外努力於工作，從而掌握了自己的命運，也從而將祖國推上了繁榮發展的道路。

在這個展覽會的展出期間，參觀的羣衆不斷地提出問題來，最普遍地被問到的是：生命從那裏來？第一個細胞怎樣造成的？現在的動物會不會再變樣？現在的猿猴會不會變成人？現在的人又會變成什麼？這些問題一天多似一天向在場的講解同志要求解答。科學普及處負責同志因此就希望我們主持籌備的幾個人向大眾舉行演講來作為對大眾所提出問題的公開答覆。為了避免遺漏答案，事先將問題彙聚起來，分類歸檔，整理出綱要，寫好了講稿，又準備好一套幻燈片子，將動物的發展一個大題目，從開天闢地說起，直到人類的出世，由我向大眾講了一遍。現在呈現在讀者面前的這本小冊子就是去年十月間的演講稿子，祇是

增加了些插圖罷了。以後，陸續還有人提出問題來過，也斷斷續續地在科學畫報上答覆了一些。這可沒有收集在這裏。

這講稿由科學普及處介紹到華東新華書店出版，已經排好了版，卻因新華書店的出版方針有了改變，轉移到商務印書館，現在就由商務出版。稿子在去年十一月付排，十二月因事赴京，趕年底回上海來，在火車上讀到毛主席的實踐論很興奮於自己所寫的結論大體上符合着實踐論的提示。今年十月又聽了沃巴林同志在上海演講生命的起源，重新翻閱校樣，也還是沒有什麼錯失。對自己的稿子，總算放心了一些。書本在社會上流行，繼續影響着讀者的思想；流行越廣影響也越大。因此，對於這本小冊子的刊行，回想到去年展覽會的情況，感到是一個很沈重的負擔。在再次排版的時候，重新收回看了一遍，修改了幾處字句，可是每個人不容易發見、而相反地很容易放過自己的錯誤，所以極希望讀者們能夠予以嚴厲指正，使這本小冊子，倘使有再版的機會，可以消滅了一些不正確的地方。

一九五一年十二月十八日



目 錄

序

一 問題的提出	1
二 天空有多大?有限還是無限?	2
三 現在的地球	3
四 地球的年齡	5
五 生命是怎樣來的?	7
六 最初的生物	8
七 單細胞體	10
八 多細胞動物	12
九 多細胞動物體的發展	14
一〇 正軌的發展	17
一一 向前的進展	20
一二 岔路發展的動物	24
一三 發展上了正路的動物	29
一四 脊椎動物	31
一五 陸生的脊椎動物	34
一六 鳥獸兩綱的祖根	38
一七 靈長目	45
一八 人身上的演化痕跡	50
總結	61

插圖目錄

圖次	頁數	圖次	頁數
1. 太陽系·····	3	24. 蜥肢魚的鰭與最早的四 印·····	36
2. 地層與其化石·····	6	25. 古代兩棲綱動物·····	37
3. 人體流行性感冒過濾體···	9	26. 各種恐龍·····	40
4. 幾種微菌·····	10	27. 始祖鳥·····	42
5. 變形蟲·····	11	28. 獸蜥·····	43
6. 眼蟲·····	11	29. 鴨嘴獸與袋鼠·····	44
7. 團走子·····	13	30. 食蟲目·····	45
8. 水螅與水母的體型·····	15	31. 狐猴與眼鏡猴·····	46
9. 海綿的發育過程·····	16	32. 長臂猿、大猩猩、獼猴···	48
10. 櫛水母·····	17	33. 爪哇猿人、北京猿人、尼 人、克人·····	49
11. 蚯蚓·····	18	34. 動物幼胎的早期發育 (一)·····	51
12. 扁蟲、蛔蟲、蚯蚓橫切面	19	35. 動物幼胎的早期發育 (二)·····	52
13. 蝦·····	21	36. 八種脊椎動物胎體發育 的比較·····	54
14. 蜜蜂三種不同的體形···	23	37. 人身體毛的排列·····	55
15. 輪囊胚·····	24	38. 掌底旋紋和肉墊·····	59
16. 星魚·····	26	39. 鱗片、體毛與掌紋·····	60
17. 海胆的骨片·····	26	40. 動物種系發展擬想圖···	65
18. 玉鈎蟲·····	28	41. 人類種系發展擬想圖···	66
19. 輪囊胚·····	28		
20. 海矛·····	30		
21. 八目鰻與軟骨魚·····	32		
22. 披甲魚·····	33		
23. 肺魚·····	35		

人類從那裏來？

——自然發展史簡明講話——

一 問題的提出

人類從那裏來？就動物學的見地說來，人類是哺乳獸的一個小支——靈長目裏的一種動物，是從古猿轉變過來的。依照同樣問答方式追問下去，就是古猿從那裏來？原先的哺乳獸從那裏來？脊椎動物又從那裏來？……這麼一連串地下去，勢必問到最早的動物是什麼。第一個生命從那裏來？那時分得清分不清動物與植物？而且就一直追問到地球從那裏來？地球在天空中佔有那樣的地位？這天空究竟有多大？要回答這一連串的問題，就得從社會學，經過人類學、動物學而一直牽連到天文學，即是問到了宇宙的大問題了。事實上，這一連串的問題，凡有從猿到人展覽會的展出地方，都已經由觀眾提出來要求回答了。可是誰能回答這一連串的問題呢？畢竟，科學也沒有研究到這麼深徹透澈而可以拿出確切的證據來做解答。對於宇宙起源這個問題，在現時專門的科學家也祇能憑理推測。因為誰也沒法扳回幾千萬萬年，幾萬萬萬年以前的歷史來重演一道。——其實，即使是一分鐘、一秒鐘以前的歷史，嚴格地說來，也無法重演的。那麼，我們還不如

收小些來說。

二 天空有多大？有限還是無限？

天空究有多大？是無限的嗎？無限這個觀念很難於設想，所以依常識來說，應是有限的。但天空究有多大呢？——我們必須承認，現在的天文學的知識還在萌芽階段，我們所曉得的天空，憑現在最大 200 吋直徑望遠鏡所能看到的，已經是平常所難於揣想的了。（據記載，從這種望遠鏡所看到的是 96 萬萬萬萬萬公里。）換句話說，這天空的大小，已經出於我們平常理解以外，也就幾於是無限的了。

舉例來說，最近於我們地球的是月球，這是地球的衛星，距我們有 386,000 公里，差不多有 30 個地球的直徑，要是環繞地球走上九回，就走到那個距離了。倘使就太陽來說，它的體積比地球大 130 倍，離我們有一萬四千九百萬公里以上。這要用光速來計算纔比較簡單明白。光每秒鐘走 30 萬公里，從月球到地面要走 $1\frac{1}{4}$ 秒，從太陽來走 8 分 $\frac{1}{3}$ 秒；要是從太陽系最遠的行星冥王星過來，要 5 小時；倘使從最近於我們的恆星，太陽系以外的南門星座(Cenlu)射來，要走 4 光年。這天空是以光年來計算的，就是光線要走上一年的距離來做計算單位。譬如以太陽系所在的銀河系來說，據天文學家估計，從銀河系這一盡頭到那一盡頭，其距離是十萬光年。另外的恆星系都是以百萬光年，乃至於更遠大的數目來計算。真可謂是「海外奇談」了。

這樣,可以看出來,即使不說往古來今,祇就眼前立論,問一問這天空有多大,我們要回答已經困難得很了。撇開大天空,祇說太陽系,也已經不簡單。譬如說,太陽系是怎樣造成的?有幾多星座?太陽系(圖1),有的人承認由於旁的大行星偶然走近了太陽,以其拉力,從太陽裏拉出許多行星來;也有人以為祇是物質微粒的凝聚,以太陽為中心,又各別有比較巨大的中心質點而凝成了行星。地球就是其中之一。依離太陽近的排起,它們是水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星。我們就祇來說地球吧。

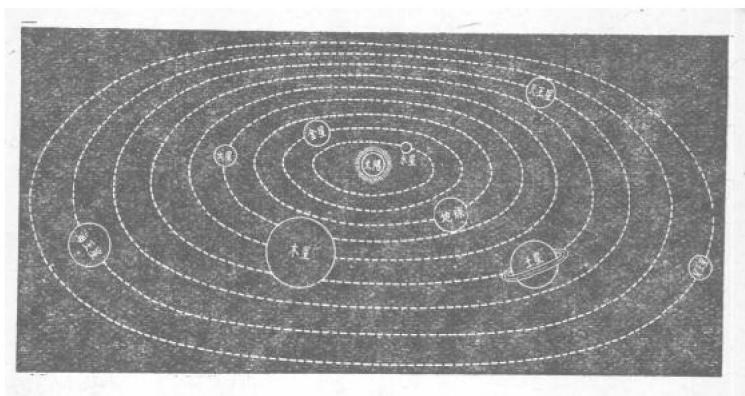


圖 1 太陽系

三 現在的地球

直徑是 12,000 公里。這是什麼東西,——就是說,什麼物質造成的呢?對於這樣一個問題,我們所曉得的也並不多。依靠了礦穴鑽洞而深入地下,也不過兩三公里,這是萬分之三至萬分

之五而已。地質學家靠了地殼的變動，有時將底下的地層推送到地面上來，能夠研究得更深入一些，到 20 公里，也祇相當於地球直徑的千分之三。那末其餘的 997%，祇能憑地球表面的重力、密度等等研究，加上地震等現象所得的間接資料來推測。地球內部大概是這樣三個主要部分所構成的：

1. 約有 1,200 公里厚的礫石地殼；
2. 約有 1,700 公里厚的中間層；
3. 非常緊密的核心，直徑 6,800 公里，大約由一種固體構成，這種固體其彈性超過鋼的一倍半，——由於地震的震波而證明其為彈性很高的固體。

平常因為火山噴發出來的熔岩，其熱度有時高到攝氏表千度；而正常地球下面的溫度，大約每下百公尺增高三度，——如果照這熱度增高下去直到地球中心，大概要熱到 200,000 度。然而現在所知，這熱度跟深度的增加祇限於很薄的表面層，這是由於表面層中有放射元素，在不斷放射出來熱量的關係。至於中央核心熱度，現在的估計是 2,000—4,000 度；雖然熱度這樣高，而因為是在 300 萬度高氣壓的大壓力之下，那裏的物質還是能夠凝成固體。而且地震的震波，穿過地心的常比表面震波先到遠處，更顯然指示了那深埋在地球中心的是彈性很強的固體。其實這些關於內部中心情況的話祇靠推測；我們真實能夠明確知道的就祇有浮面上極淺薄的一層，地球直徑萬分之幾而已。可是我們從這些浮面的現象知識裏，不但要推知內底中心的構造，而且

還要推測

四 地球的年齡。

地球年齡是靠原素的放射能現象發見之後纔推出比較可靠的數字來。鈾在 1896 年發見，居里夫婦在 1898 年又發見了鐳，而且發見了鈾可以變成鐳，又可以變成氦與鉛。據原子物理學家與化學家的研究，知道鈾變成鉛進行極慢。譬如以一公斤鈾來說，要在 6,600 萬年以後，有 1% 即十公分變成 8 65 公分的鉛和 1.35 公分的氦。這種變化速度不因環境的條件而變更，因而可以從放射能的研究，由原子分解的轉變而推測地球的年齡，到現在已有 46 萬萬年光景了。（保守一些的估計是 20—30 萬萬年。）

我們所有關於地球的知識，大都是依靠在最外面的一層浮表地殼；而我們所知道得更確實一些的，又限於這地殼更薄的一層浮面，像上文所說的 20 公里的浮表地殼；然而這 20 公里的浮表地殼已經有了不少層次。在這許多層次裏，可以找到許多從前生存過的動植物殘骸遺跡——這殘骸遺跡地質學裏叫做化石。從這些化石可以推測古代生存過的生命發展的歷史。我們古書裏所說的“滄海桑田”幾番變遷，也可以從地層化石裏找到證明。譬如在山裏找到古代海產的很多化石，當然從前這地方曾經是海洋的證據。這樣一層一層下去，可以看到往古往古的生物跡象，越是往下，即是越往遠古發掘；由地層裏的化石，顯明地告訴

探索了。從岩石中看到泡沫的印子，算不算是單細胞動物的遺跡呢？這樣地來探尋生命在地球上的初現，大概推測起來，近於十萬萬年了（有的人祇承認五萬萬年，乃至三萬萬年的）。那末

五 生命是怎樣來的？

現在大家都歸因於蛋白質的衍變。那末蛋白質又是怎樣變過來的呢？這裏先來分析一下，蛋白質是什麼東西造成的。照現在生物化學家所鑑定的來說，蛋白質的基本原料是氨基酸 (Amino-acid)；最簡單的甘氨酸，公式是 $\text{CH}_2 \cdot \text{NH}_2 \cdot \text{COOH}$ ，就是碳(C)、氫(H)、氧(O)、氮(N)四種原素所合成的；它們又各別自己合成了碳酸性碳醯基 (COOH) 和氨基 (NH_2)，這就是說，每一個氨基酸分子都兼有酸鹼兩性，在遭遇到酸鹼不同情況下都有緩衝能力；它們又能自己相互結合而成爲更複雜更高級的分子，變成胜 (Peptide)，而成胜鏈 (Peptide linkage)，爲複胜 (Polypeptide)，由幾百個氨基酸分子所組成。譬如血紅素的分子式就是 $\text{C}_{712}\text{H}_{1135}\text{N}_{214}\text{O}_{245}\text{FeS}$ ，二千多個原子造成。可是推究到底，也祇是碳、氫、氧、氮、鐵、硫之類的礦中原有的原料。這些東西，倘使我們將它們混和着放在杯子裏，並不能得到蛋白質。造成蛋白質的原料既然祇是地球上礦質中原有的東西，而混合起來又不會變成蛋白質——那末，地球上怎麼忽然會有蛋白質呢？

科學家，推計到那個遙遠的年代，地球表面比現在要溫暖得

多，空氣的成分也不同，那時候有很多溫暖的水氣，又有碳氣和氮。這後面兩樣是造成蛋白質的化學原料。具備了原料，又具備了環境條件——即是地面溫度高、水氣多、海水與空氣所含的成分也與今日的不同、大氣壓力也不同，於是原始簡單的蛋白質就成功了。這成功一定是在地面水堆裏，大海的邊際。簡單的蛋白質與周圍的世界接觸，而複合，加大，成長，分散，又重新組合，生長，分散。在這樣交替成長分散中間，有特別強韌的分子，保持了生長複合能力，不再分散，而再行生長，更形堅強。這堅強分子就是能夠適應外界條件而活下去，可以說是「新陳代謝」生命現象的初現。如果這強韌分子在被外力或自力分開了以後，每個分子仍能開始生長，這就是在生長功能之上又加添了生殖。這樣時，生命的兩個基本現象都已經具備，可以說是生命的開端了。

這等具有生命現象的強韌分子，其本質是蛋白質，是高級複合物，成千成百原子所合成的複勝，是原始簡單蛋白質所繁衍變化過來的東西，——蛋白質的衍化物，正如恩格斯所說：「生命是蛋白物質的生存形式，而且這一生存形式，實際上是蛋白質諸種化學成分的不斷自力更生。」

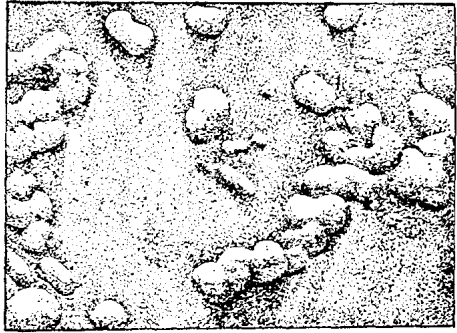
六 最初的生物

如果將這樣的強韌分子算做最初的生物，這生物的個體，雖然是成千成百的原子所合成的高級複合大分子，其體積卻是極小極小，微小到可以通過未燒的瓷器，就如現在大家所稱為過濾

體的，即如大家通曉的過濾性毒素 (Virus)，是普通顯微鏡所看不到的極微生物。

說這個是生物，因為它已具有了上述兩種基本生命現象的功能，生長和生殖；但也還是有人將它當作非生物看，或是，退一步說看作是有生無生間的橋樑。這種爭論，前些時也照樣存在。我們患了流行性感冒、傷

風、痧子與植物葉上的銹紋病，都是這些過濾體所作弄的把戲。過濾體的大小是 $0.5-0.8\mu$ ，一個 μ 是千分之一耗 (mm.)，即是說兩千萬



分之一耗到八百萬分之一耗那樣的一種大小 (圖 3)。一個複雜的蛋白質分子是 0.4μ ，這兩者的體積很相接近了。過濾體是現代最被注意的事物之一，就因為它被看作是走向有生的第一步。

比過濾體進一步的應該是微菌 (圖 4)。微菌的體積也非常小，平常祇有整體的輪廓可見，內裏的構造卻不會弄清楚，祇曉得是混然一片原生質 (也是蛋白質的衍化物) 在裏邊。到這裏為止，還沒有正式的細胞出世，即是沒有細胞核與細胞質可分的細胞體出現。可以叫做是前於細胞的有生世界。照通例來說，微菌是以分裂來繁殖的，一定要從微生物纔能繁殖微生物出來，不能

夠無中生有，自然生發的。巴斯德的著名工作就是證明微生物不能自然生成，消毒過密封罐頭食物之不會腐爛，就是衆人周知

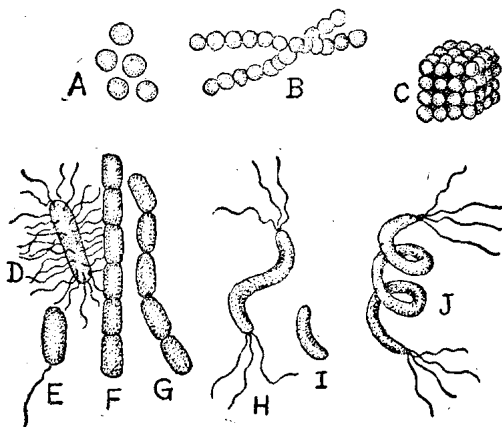


圖 4. 幾種微菌

的最好明證。但最早的微菌，總得從自然界中生出來，其最好的基礎，就正是過濾體。據近二十年來蘇聯科學家波什揚報告，過濾體可以在特殊情況下轉變為微菌，而這樣造就的微菌也可以反轉來重變成過濾體。拉柏辛斯卡婭更進一步，證明了結晶體、過濾體、微菌、甚至是細胞，都可以互變。證明了這點，也還是說明了微菌是比過濾體更高一步進展的生物。然後纔是

七 單細胞體。

原始的單細胞體有些人以藍綠藻舉例，就動物方面來說應該輪到變形蟲(圖 5)。變形蟲是連體形都不曾有定型的細胞體，然而已經具備了細胞核與核外的許多細胞體內可有的幾種東