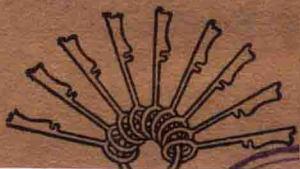


初中學生文庫

進化論淺說

編者 陳兼善



中華書局發行

進化論淺說

第一章 楔子

一 宇宙之進化 在十八世紀底後半，德國有一位哲學家康德發表了他的星雲學說（其時爲一七五五年），後來拉普士（是法國底天文學家和數學家）又竭力闡明之，於是宇宙之謎就揭破了。（註一）原先我們不知道這個廣大無邊的宇宙如何發生，如何經過，如何結局，上下四方，以什麼東西爲界限，受何種權力底支配。現在，我們曉得宇宙原先是無數星雲團（Nebula）所聚集而成的，每個星雲團都自己圍着牠的中心旋轉，後來漸漸凝結了，其中心就成爲太陽一般的恆星，周圍因離心力的作用，分離而爲輪圈，圍在恆星以外。輪圈底各部分不一定是完全均勻的，有稀薄一點的地方，也有濃厚一點的地方；其結果以濃厚的地方爲中心而又凝聚起來變成球形，仍然繞着原來的恆星旋轉，這叫做行星。行星一面繞着恆星轉動，一面自身又在那邊繼續不斷的旋轉，於是也照着

恆星旋轉時所發生的情形，分出小行星，這叫做衛星。

到現在以望遠鏡研究之結果，知道這無數的星雲團，有的還祇是星雲的樣子，有的像太陽一般已經有行星圍繞着了，有的熱度因放散而減少，漸趨於衰老時期。在晴天的晚上，仰看空中有無數星球，其中除去屬於太陽系的行星以外，（注二）其餘全是同太陽一般的恆星，論其數目，要是以極精細的望遠鏡中所能看到的來計算，總在萬萬以上。這些星球和我們地球相隔的距離，拿最近的來說，光線射到地球上來，也要四年的光景。光線底速率每秒鐘可以走到一八六、三五〇英里，其間距離之遠可想而知。

二 太陽系之進化 現在我們姑且丟開別的恆星不去說他，祇就和我們人類最有關係的太陽系來研究一下。上文曾提及太陽系最初也是一團星雲，後來這星雲底中心凝結而為太陽，因旋轉底結果又從輪圈上發生八顆球形的星雲塊，這就叫做行星，我們人類所住的地球，就是這八顆行星中之一顆。地球自從太陽中迸裂出來，一面自己轉動着，一面又圍着太陽轉；自轉一天一次，圍着太陽轉一年一次，當牠這樣轉動的時候，自體又迸裂出一團小東西，這就是月（衛星）。地球底體積有二六〇、〇〇〇、〇〇〇、〇〇〇。

○立方英里，太陽底體積比地球大一三〇、〇〇〇、〇〇〇倍，月之體積爲地球之四九分之一。這三顆星球，懸於很冷的甚至於絕對無溫度的天空當中，一方面自己又要不絕的放散熱度，所以其表面就漸漸地凝結起來。這樣，冷結的時間之快慢與體積底大小成反比例，很和平常溫熱的物體冷卻下來底情形相彷彿。月最小，凝結最快，到現在完全失去了熱度，是已經死滅了；太陽最大，至今還是火一般的燃燒着，我們地球上的生物，都靠着太陽底熱力生活着呢；地球底體積，介乎日月之間，地殼雖然冷結，地心還是很熱，試看火山爆發時從地心所噴出來的物質就可以曉得了。

三 地球之進化 再縮小範圍來說，地球自從表面冷結而爲地殼以後，其間進化底歷史還是很悠久的。當地面上剛凝結成一層薄膜的時候，一方因受上面氣體的撼動，一方又要抵當下面高熱度底煎熬，所以受了束縛的液體，往往向外噴發，沖破薄膜。但是地面終於因爲放散的熱太多，儘管冷縮下去，其結果這層薄膜就漸漸加厚，以至於成爲很堅硬的外殼。自此以下，地殼底熱度逐漸減退（自然比現在要高得多），空中底養氣和輕氣所化合的水分子就能够降聚於其上；但是浮在上面的空氣因有多量碳酸氣包

舍在內，比現在至少要稠密到五十倍光景，因為地面上包了濃厚的空氣，所以太陽光線不容易透入，同時地面熱度也難得放散。

從這個時候再進化，就入了地質學家所研究的範圍，最原始的生物，也醞釀出來。但是我們終記得這時候空氣中含有多量的炭酸氣，這炭酸氣是植物所需要的重要營養物，而不適宜於動物生活的。所以當石炭紀之末，叢林密布於地上，漸漸地將炭酸氣吸收了去，結果空氣爲之大清，水生的動物，就移植到陸地上來。這是地球進化上一個大革命，其間所歷年月，約計有四五百萬年之久。自此以往，地面之上，因為風霜雨雪等外的原因，地震火山等內的原因，還不知要經過多少次滄海桑田之變，纔到了現在的境況。地質學家常常考察地殼中所保留下的古生物之遺骸，和地層相互間的關係相對照，把地球自從在表面上凝結成一層薄皮（即地殼）以來，一直到現在這副樣子爲止，按照他年代底先後，分爲若干時期如下：

時期

所經過之年月（註三）

（甲）無生物時代〔原始代〕（Azoic or Archaean age）

I. 無水時代 (Anhydritic era)

II. 海洋時代 (Oceanic era)

(Z) 生物時代 (Zoic Age)

1. 始生代 (Archaean era)

II. 古生代 (Palaeozoic era)

1. 寒武紀 (Cambrian Period)

八百萬年

2. 奧陶紀 (Ordovician Period)

五百四十萬年

3. 志留紀 (Silurian Period)

五百四十萬年

4. 泥盆紀 (Devonian Period)

八百萬年

5. 石炭紀 (Carboniferous Period)

九百萬年

6. 二疊紀 (Permian Period)

III. 中生代 (Mesozoic era)

1. 三疊紀 (Triassic Period)

三百五十萬年

2. 侏羅紀(Jurassic Period)

三百六十萬年

3. 白堊紀(Cretaceous Period)

七百二十萬年

IV. 近世代(Cainozoic or
Neozoic era)

1. 第三紀(Tertiary Period)

a. 暁新世(Palaocene epoch)

b. 始新世(Eocene epoch)

c. 漸新世(Oligocene epoch)

d. 中新世(Miocene epoch)

e. 鮮新世(Pliocene epoch)

五百五十萬年

2. 第四紀(Quaternary Period)

a. 洪積世(Diluvial epoch)

b. 沖積世(Alluvial epoch)

五十萬年

四 生物之進化 以上所述地球進化之歷史,比較全宇宙進化中所經過的時候,

真不過一瞬間而已，然而要是拿人生百年不過三萬六千日這般極端的歲月和這地球底歷史相對照起來，又不免渺小到不可言狀。現在我們卻不說別的，先拿生物進化之經歷來敘述一下。大地之上有我們這般蠕蠕而動的東西滋長生養於其上，是在牠有生以來（換言之，即自有地球以來）的後半段纔這樣的。當初產生的時候（如何產生暫且不去管牠）祇是小至不能辨別的膠狀物質，或者比在現今顯微鏡下所能够看到的原始生物還要小若干倍。牠雖然非常么小，卻有幾點和別的沒有生命的東西大不相同。牠能够攝取外界的物質到身體內部去以供營養之用，長到一定大小以後，就要產生小的以綿延其種族。因為牠和外界相接觸，因此外界的一切變動就要影響到內部的構造，久而久之，就從原始的么小而簡單的有生命的膠狀物，分歧繁衍而為無數（大概近乎一百萬種）的蟲魚鳥獸，奇花異草。

生物進化中最初的一步，其關係異常重大，就是從原始的生物分歧而為原始的動物和植物。一切生物都能够營養，能够成長，能够生殖，但是動物除此以外，還有感覺力能够辨別外界的一切刺激，有運動力能够攫取食物，避免敵害，並追求配偶。動植物各向一

方發展，相依相待，遂形成這燦爛生動的世界。

植物進化中最顯著的一段歷史，是有花植物底產生。本來一種生物，一定要爲他種族底綿延上盡一點力；換言之，任何生物一定要有生殖的作用才行。下等植物維持種族底方法，是用孢子生殖的，高等的植物則以花爲繁殖機關。花底構造最適宜於雌雄兩性生殖物底接合（據一般研究所得，自花受精，其生不繁）尤其是蟲媒花，其種種部分，都便於昆蟲爲之媒介，雄蕊底裝置，極容易把牠的花粉黏在昆蟲身體上；雌蕊底裝置，極容易接受昆蟲體上所帶來的花粉。此外更有引誘蜂蝶之種種裝置，或以色著，或以香稱，夜間開花的多清淡，日間開花的多濃艷，甚至於因作媒的昆蟲之種類不一，而裝置亦多異致，造物之奇，真有爲吾人所不可捉摸者。

動物進化中也有一段歷史大可以紀念。陸上一切境遇（食物底充足和養氣之容易攝取）都於動物底生存有極大利益，所以石炭紀以後，水中動物就爬到岸上來了。可是當初還不能夠與水絕緣，譬如肺魚之類，一到乾燥季節，又得鑽入水去，兩棲類等在牠個體生命底前半段，完全消磨在水中。直到爬蟲類等纔能够整個離去水中而在陸上生

活。地質學家告訴我們說，地球進化底歷史中，到了石炭紀以後，一年中四季之變化已明明白白地分割出來了，而且南北兩極和溫熱帶地方氣候相差太遠，嚴冬來臨，陸上生活的動物，不免要遭浩劫，且當時軀幹偉大的動物太多，狀極獍惡，嬌小者流，彳亍於地面之上，其生命之危險可想而知。於是如鳥類等離開了地面，翱翔於蒼穹之中，爬行動物就算兇猛也沒奈何牠了。又鳥獸之類，血液流行有一定路徑，又有羽毛以佈滿全身，所以身體溫度不致因外界氣候之不齊而有變更。冬天不畏冰雪，夏天不怕烈日，極冷以至兩極地方，極熱以至赤道近旁，都是牠們底領域。因這種最後所獲得之勝利，便在短期間中佔據動物界之首席，真合到俗語所謂「後來居上」了。

五 人類之進化 翻看地球進化史，到了第三紀中，一切現生的動植物，也可以說在現今地球的舞臺上來來去去的許多腳色，在這個時期大體都已齊備了。到了第四紀初，忽地孤軍突起，來了一種兩足直立步行的哺乳動物，牠並不靠銳利的爪牙，雄偉的軀幹，去戰勝其他一切生物，偏憑藉著頭蓋骨中區區三斤多重，豆腐一般的叫做腦髓的東西，於四五十萬年間極短的一段歷史中，造出五光十色的世界，驅使一切，利用一切，享受

一切。

這樣高貴的位置是上帝特別賜與人類的麼？不，人類以其四五十萬年奮鬥的結果，纔獲得這一頂桂花冠的。人類就其體軀構造上說，和高等猿類並沒有重大的差別，但有言語（包含一切能够表示意思的形式，如手勢、文字等等）能够把各人的意思互相溝通，因手足之分業，而手能造出種種器具利用之以戰勝其他較下等的動物，更有較完備的腦髓，可以構成種種複雜思想，以智力制服自然。從前的人往往把人類看做萬物之靈，以爲人類這樣重大的造就，是天縱之聖，非努力所能做到的。自從有名的生物學家達爾文（Darwin）指示我們生物進化的祕鑰以來，我們已瞭然人類與其他動物並無截然不同之處，他所以能够達到現在的地位，的確是後天的非常努力之結果。

我現在卻擱起別的不說，就拿人類能製造用具一點觀察起來，其所以優勝之處可想見矣。別的動物或植物要求進步，非變更牠的體質或習性不可，這種變更底結果，或者未必就能够影響到牠的子孫，因爲後天獲得的性質是否能够直接遺傳於後代，至今還是一個生物學上的懸案。就令我們承認這種變化是能够遺傳的，但是也祇能將牠身體

上任何部分，都變得可以適應於外界境遇就完了，再也不能有其他出奇制勝的變化。但人卻類不然，在他身外的東西，也可以由其腦髓之精密的思考能力和兩手靈便的動作，製造成各種武器或工具；這種人造物，是可以直接的、極確實的遺傳於後代，所以年代久了，成績一天比一天豐富，自然進步得如此迅速。平常動物爲抵抗寒氣起見，非有極厚的羽毛和體內的脂肪不可，人類卻可以用從動物質或植物質所製造出來的衣服去禦寒。動物要襲擊他物或防衛自身，非有極強壯的體力和極銳利的爪牙不可，人類卻能够製造各種武器以供其使用。所有這些抵抗環境或者利用環境的種種工具和武器，將牠追求出來，就可以看出人類底進化之原動力。從利用動物的力量以至於利用天然力（如風力、水力等），從利用天然力以至於利用蒸氣或電氣等人造力，從石器時代到銅器時代，從銅器時代到鐵器時代；凡是一件利器發明，人類社會就起一種急劇的變化，此種現象是一般歷史家所承認的。所以現代如許燦爛的文明，就其結果言，這樣可驚的成就，自然和一般下等動物有天淵之別；然而推厥原因，不過是人類能利用天然物製造成種種用具這樣一點道理而已。

註一——除星雲說外，最近如 Chamberlin, Morlon 等又主張星團凝結說 (Planetsimal hypothesis)，以爲宇宙中各星體是無量數固體的小團體所凝集而成的。

註二——屬於太陽系的八顆行星，叫做水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星，及其他一羣小行星所集合起來的星體。

註三——所記年代，係根據鄭太朴譯之進化一書第四十六頁。

第二章 進化論是什麼

六 進化一詞之含混 像第一章所說，自從大宇宙中星雲的時代一直到現在人類橫行於地球上爲止，這一部進化歷史，不知比二十四史要大到幾萬萬倍！我們這個小冊子中所講底範圍，是不是就是這樣廣泛的呢？我可以直截痛快地回答說，不是。平常我們所謂進化論，祇是這樣廣泛的進化史中一部，即所謂『生物進化論』(Organic Evolution)者是。至於宇宙和太陽系之進化，是屬於天文學的範圍；地球之進化，是屬於地質學的範圍；人類之進化，其前半段即無歷史以前，是屬於人類學的範圍；後半段有歷史以

後是屬於歷史學的範圍，都不是生物進化論中所應該說到的，本書就是專門敘述生物進化論的。

在中國似乎系統的介紹進化論之著作還是很少，可是進化二字卻推用得最廣。婚姻的進化，社會的進化，都不足爲奇，談國語和詩，也要應用到進化一詞了。於是愈弄愈糊塗，進化一詞之意義，竟是言人人殊，莫衷一是了。這本小冊子底目的，既在乎使閱者於極短時間內了解進化論之大意，所以對於這種含混之處，不能不預先將牠解釋明白，以免糾葛。

七 進化論不是達爾文主義 第一、一般人說起進化論，總以爲就是達爾文主義

(Darwinism)。這是一個最容易犯的誤解，因爲達爾文集進化論之大成，進化論影響到人類社會底各方面，是從達爾文做的一部物種原始（馬君武譯，中華書局發行）起的。有些粗心的人，讀了這一部書，就自以爲是個進化論者，至少也自以爲懂得進化論了。另外還有一批反對進化論的人，你如果告訴他有人致疑於達爾文底淘汰說，他便立刻聯想到進化論是失敗了。其實達爾文底學說，就令教人家駁得體無完膚，生物界中進化底

事實是依然存在的。自然是多麼遼闊，人智是如何微小，他所推測到的結論，當然有許多不對的地方。只要事實是真的，解釋這事實的理論，就令不對，總可以逐漸修改的。達爾文從許多方面觀察底結果，知道生物界中所謂「進化」的這麼一回事，他進一步推究，何以有這種進化的事實發生，就說是自然淘汰底結果。所以近年來雖則有人說得淘汰說，對於種種形成完全沒有價值可言，卻沒有人致疑於生物進化一事。

八 進化不是進步 第二、一般人的見解，以為進化就是進步，這也是不對的。進化一詞，實在包含着進步和退步兩層意思。所以如自水蚤而糠蝦而蝦而蟹，自靈長類而人類可以算做進化（進步），而寄生動物以及飼養動植物等身體上某器官之萎縮或消失，也可以算做進化（退步）。

我時常聽到一般人說起，要人類進化，必須從普及教育入手。其實這句話所指說的是進步不是進化，假如照進化說，當兵做流氓學政客，都一般的恰合生物學上所謂進化的意義。原來進化一詞之名曰 Evolution，是從拉丁文中 Evolutio 一字所變化出來的，Volutio 是卷起來的意思，E 字是否字的語氣，合起來講就有開展之意。那末照字面解

釋，進化一詞之原意，應該是說從簡單的開展而至於複雜的，在開展的歷程中各生物以達到適應爲指歸，當然不一定是進步的。從前嚴復先生譯進化爲「天演」二字用得非常妥貼，不過現在人用慣了進化二字，所以我也不願意去改動牠了。

九 進化底歷程不是直線的也不是階段的 一般人又誤認進化底歷程是直線形的，階段形的。所以他們一提起進化論，就想到猴子進化而爲人類的一種學說，常常設想現在的猴子，將來也許進化而爲人類。一般教徒就以此理來反駁進化論，他們說我從來沒有見過猴子變而爲人，進化謬說如何可信，中國一知半解的人抱這種見解的，也還多着呢！

把進化底歷程看做直線形或階段形，這種誤解是早就有了，然而經過許多學者底研究，已經明白生物之進化是從簡單而複雜，爲樹枝狀而非直線形或階段形。自從原始的生物慢慢地進化，一派變爲植物，一派變爲動物。變爲動物的一派，原先還是單細胞的動物，後來漸漸進化而爲複細胞動物。複細胞動物種類繁多，最進化的一支，就是所謂靈長類。靈長類一支中，一方進化而爲現在的人類，一方進化而爲現在的猴類，以簡單的圖

表示之如下：



所以人和猴子在當初地質時代中，雖則出自同一祖先，後來卻各自分離了。此後的猴子如其再有進化，叫他進化的猴子是可以的，但是決不能進化而為現在的人，因為牠已經另成一支，向牠猴子的一條路中發展去了。

一〇 進化論中所說的是些什麼 以上所舉一般人最容易犯的三層謬誤，我們既經將牠解釋明白，現在就要進而討論進化論所說的究竟是些什麼？要解釋進化論說些什麼，應該先把進化論劃分作兩部分，即敘述進化之事實和說明進化之理論，這是決不能混在一起的。

關於進化之事實——即謂進化乃生物界中一件普遍的現象——自從達爾文以來，早就衆口一聲，毫無疑義了。蓋生物學家，他看了地質的記錄，（註一）覺得離現今愈遠的地層中所掘出來的古生物，愈和現在差得遠，最古的地層中甚至於找不出生物底遺