

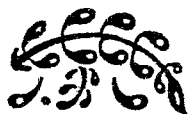
微
廿
年

書叢學物生代現

II

先祖的們我

著洗朱



刊社版出活生化文



二十七個月的黑猩猩高二呎四吋產于安加拉

(1738)，為現存猩猩中最與人類相近似者。

現代生物學叢書

我們的祖先

朱洗 著

文化生活出版社發行

目次

導言

第一章 人與最初的生物

(一) 中國人的生物來源的見解

(二) 歐洲古人的生物來源的見解

亞理士多德的生物來源的見解

化生老鼠的趣聞

(三) 反對生物自然發生的實驗

腐肉生蛆

果品中之小蟲

(四) 微生物能否自然發生

雷文虎克的微小生物的發現

尼特赫末的微生物自然發生的實驗

一
五
六
七
七
八
九
九
一〇
一〇
一三
一四

斯巴蘭諾尼的反對微生物自然發生的實驗.....	二五
須爾采的實驗.....	二六
雪伐納的實驗.....	二七
雪綠代和杜雪的實驗.....	二八
巴斯德的自然發生的實驗.....	二九
(五) 新近中國學界破除自然發生說的經過.....	二七
(六) 別星球上的生物種子.....	三三
(七) 提要.....	三九
第二章 人與動物	四七
(一) 地球的歷史.....	四九
(二) 動物誕生的年代.....	五一
(三) 現存的動物與人類之比較.....	五三
(四) 細胞與組織的比較.....	五五
(五) 生殖的比較.....	五七

(六) 發育的比較	六
(七) 脊椎動物胎兒的比較	六
(八) 脊椎動物的四肢的比較	六
(九) 脊椎動物腦的比較	七
(十) 脊椎動物的第三眼瞼的比較	七
(十一) 提要	七
第三章 人與獸類	七
(一) 獸類與人類的共同祖先	七
(二) 現存的獸類與人類的比較	七
皮膚上的附屬物	七
骨架	七
中耳骨	六
神經系	六
牙齒	六

消化器.....	九〇
呼吸器和循環器.....	九一
生殖泌尿器.....	九三
生育.....	九二
合羣與互助.....	九五
(三) 提要.....	九五
第四章 人與猴類	九七
(一) 靈長類的概要.....	九八
(二) 有尾猴類與人類的比較.....	一〇四
猴眼與人眼位置的比較.....	一〇五
猴鼻與人鼻的比較.....	一〇六
新大陸猴類與人類的比較.....	一〇八
猴類的社會性與人類的社會性之比較.....	一〇九
語言的根源.....	一一三

(三) 無尾猴類與人類的比較..... 二二三

 幾種無尾猴的記略..... 二二四

 無尾猴類的外相與人類的比較..... 二二七

 無尾猴類的骨骼與人類的比較..... 二三四

 無尾猴類的盲腸與人類的比較..... 二二六

 無尾猴類的胎體與人類的比較..... 二二七

 無尾猴類的病理和生理與人類的比較..... 二二六

 無尾猴類的智能與人類的比較..... 二二六

(四) 提要..... 二四〇

第五章 原始的人類..... 二四三

(一) 靈長類的來源..... 二四四

(二) 人類的發祥地..... 二四五

(三) 解釋人類誕生的兩種學說..... 二四九

 主張人類的特性因適應環境而有的解釋..... 二五〇

主張人類的特性因變遷而有的解釋.....	一五五
(四) 過去人類的遺跡.....	一六〇
狐人化石.....	一六一
北京人化石.....	一六一
爪哇人化石.....	一六四
曉人化石.....	一六四
海得爾堡人化石.....	一六五
內安得塔爾人化石.....	一六五
羅提西阿人化石.....	一六六
真人化石.....	一六七
(五) 原人生存的環境.....	一七三
冰河時代.....	一七六
石器時代.....	一七七
現生代的大獸.....	一八二

(六) 提要.....	一八三
第六章 人類文明的晨曦.....	一八五
(一) 古石器時代的文明.....	一九一
(二) 新石器時代的文明.....	一九七
新石器時代湖澤中的居民.....	二〇〇
新石器時代居民的石墓.....	二〇一
(三) 銅器與鐵器時代的文明.....	二〇三
(四) 古史的傳說.....	二〇五
(五) 提要.....	二〇六
結論——人類進化的要因.....	二一五
附錄 現代的人類.....	三一一
(一) 人類分種的概要.....	三二四
皮膚的顏色.....	三二六
頭髮的形狀.....	三二八

頭髮和眼睛的顏色	三二七
身材	三二八
腦骨的形狀	三二八
面相	三二九
鼻子的形狀	三三〇
顎骨的形狀	三三〇
(二) 歐洲人種	三三一
金髮長腦高大族	三三一
金髮亞長腦矮小族或東歐族	三三二
褐髮長腦矮小族或地中海族	三三三
褐髮短腦矮小族	三三三
褐髮中腦高大族或海岸族或大西洋地中海族	三三三
褐髮短腦高大族或亞得里亞族或提那利克族	三三六
(三) 亞洲人種	三三七

達羅毗荼族	二三九
印度阿羅汗族	二三九
亞西利亞族	二四〇
阿剌伯族	二四〇
緬夷族	二四一
印度尼西安族	二四一
愛斯基摩族	二四二
阿爾泰族	二四六
土耳其族或土耳其韃靼族	二四六
蒙古族	二四七
(四) 非洲人種	二四八
柏培拉族	二四九
愛西亞皮亞族	二五〇
黑人族	二五一

小黑人族……………三三

波西曼納族……………三三

(五) 美洲人種……………二五一

愛斯基摩族……………二五四

北美族……………二五四

中美族……………二五五

南美族……………二五五

(六) 大洋洲人種……………二五六

美拉尼喜阿族……………二五六

澳洲族……………二五七

波利尼西阿族……………二六一

印度尼西安族……………二六一

(七) 提要……………二六二

參考書……………二六五

索引

插圖目次

第一幅	證明現存生物不能自然發生的實驗儀器	一
第二幅	地史和各類生物發現的年錶	二
第三幅	各類脊椎動物的胎體與人的胎體相比較	三
第四幅	表示脊椎動物四肢進化所經之各階段	四
第五幅	脊椎動物的腦與人腦之比較	五
第六幅	馬與人的比較及獸類的中耳小骨與人類的比較	六
第七幅	各種獸類和下部猴類的大腦與人的大腦相比較	七
第八幅	高等猴類的大腦與人類的相比較	八
第九幅	各種猿猴的外形和骨相與人的比較	九
第十幅	人和猿的面角盲腸牙齒和腳骨的比較	一〇
第十一幅	人類胎兒與高等猿類胎兒的比較	一一
第十二幅	各種原人的面相與骨相的比較	一二

第十三幅	幾種原人的顏面重組圖	一六九
第十四幅	靈長類的系統樹	一七〇
第十五幅	各類石器	一八七
第十六幅	瑞士湖澤居民的茅舍重組圖	一八八
第十七幅	表示人類誕生石器演進冰河輪迴的簡圖	三二一
第十八幅	四種主要的頭髮形式	三三三
第十九幅	幾個異種人的代表	三四三
第二十幅	幾個異種人的代表(續前幅)	三四四

導言

最初的生物自何而來？

最初的人類自何而來？

在歐美仍佔有極大勢力的基督教，以為最初的生物是上帝造的，最初的人也是上帝造的。上帝五日創造天地萬物，第六日照自己的形像造人，叫他管理海裏的魚，空中的鳥，和地上各樣行動的活物。人是地面的主宰，正如上帝是宇宙的主宰一樣。如果說人與動物同出一源，那非但污辱人類本身，也就是褻瀆上帝，是罪大惡極的。因為人的形像就是上帝的形像。

倘使我們對於「神」或「上帝」這個至高無上的存在，細細思索一番，我們便會感到空虛，感覺到他們是若有若無，無虛無縹緲的東西。要是相信他們，他們便能存在於吾人



的心中，彷彿是無遠不屆，無微不至，他們就是萬能的，全能的。倘使不相信他們，他們便是一無所有，一無所能的假設。說到這裏，我們便將成爲習俗和教義的叛徒。所幸的是最大的罪名早已有人替我們担負去，現在上帝的代表們都已經寬恕得多了。

最著名，最早的背教的叛徒，要算法國的拉馬克和英國的達爾文。拉馬克首先豎起『生物進化』、『人始動物』的旗幟，毅然與十九世紀初期的教廷相對抗。他的空前傑作動物哲學（發表於1809年）在當時很少有人注意。足足過了半世紀，待到達爾文的物種原始發表之後（1859年），各方學者對於生物進化，人始動物的原理方才開始認識。但是教廷裏的人仍是固守舊見，沒有半點覺悟。

我們只要回顧1860年（即達爾文的物種原始刊布的翌年）六月三十日，星期六那天，英國科學會（British Association）在牛津自然歷史博物院開會討論『人類出自動物』這問題的情形。當時牛津的主教威爾勃福塞（Wilberforce）公開詰問達爾文的信徒赫胥黎道：你是從你祖父這方面的猴子生來的，還是從你祖母那方面的猴子生來的？
勇敢的赫胥黎，羞容滿面，在全場聽衆的緊張情緒之下，表示他願意猴子做他的祖先，而不願意那些不自量的鬼騙者，不以自己的兩可的成功爲滿足，反要信口雌黃，討論一字

不懂的問題！當場有一老嫗，信教過篤，聽到這番刻薄的批評之後，即因怒氣沖心，昏倒地上！這幕活劇充分表達出當時英國一般民衆對於人猿同宗的學說，所抱的反感爲如何了。同時也可以知道赫胥黎等擁護真理，排斥謬說的大無畏精神。怎能不使後人景仰而欽佩呢？

但是二十五年之後，待到達爾文的銅像舉行揭幕典禮時，英國各教堂所派的總代表，坎多培來（Cantorbery）大主教對着在場的大衆公開宣布達爾文的進化學說與聖經中的教訓一點也沒有衝突。在座的赫胥黎回想起二十五年前那種險惡的反對怒潮，不禁斜過頭去，對坐在他旁邊的生物學家周特（Judd）輕輕耳語道：「我親愛的朋友呀！你看那些先生們改日還要用火燒死我們，說是因爲我們的思想不夠前進呢！」

根據進化的理論，●地上的生物，不論大小，都屬演變而來，就是人類也是長期進化的結果。那麼，我們就要問道：

最初·的·生物·從·那·裏·進·化·來·的？

最初·的·人·類·祖·先·從·那·裏·進·化·來·的？

●關於進化的理論，我們已準備在另一較專門的著作中，詳加探討。此書爲通俗的入門讀物，故理論方面多從略。

這便是本書所要討論的問題。

我們不妨先用一章的篇幅討論生物最初的來源問題。以後各章在可能範圍內，拿過去的和目前的人類上所有的事實與動物和猴類上所有的互相比較。這一類的研究，縱使不能確鑿證明人類的祖先在何時何地開始與他動物分離，自成一新支派，至少也可以闡明人類肉體上，到處都遺留有與他動物相關連的痕跡，而尤與高等猿類最相接近。這便是第二、三、四各章所要討論的。在第五章內，我們還想借這機會說明未有歷史以前人類文明的來源。最後在附錄上約略陳述地上現存的人類。我認爲這種簡短的人種學的常識也是本叢書的讀者所應該知道的。

● 本書外國人名和地名的譯音，在可能範圍內，完全按照商務印書館出版的外國人名地名表的譯音。遇該書沒有編入的名詞，則由作者新譯，但新譯名詞之後，皆附西文。已有譯名的西文，一概省略。閱者倘使需要檢閱西文，請查該字典。

第一章 人與最初的生物

我們的四周，生長着許多生物：動物和植物。這些生物都有生命的表現，有生，有長，有老，有死。多數植物每年在適宜的氣候之下，開花結實，作爲傳播種族的準備。多數動物，不論是蟲、魚、鳥、獸或人類，通常待到他們本體長成之後，立即準備生產後代，作爲傳種接代的根基。所以目前的生物約有兩種天賦的任務：一種是以所有的方法，維持本體的生存；一種是以所有的方法，維持種族的綿延。

說到這裏，我們立即要問，而且應該要問：十代，百代，千代，萬代或百萬代以前的生物祖先究竟是怎樣的？進化學說者所說的話，倘使是對的，那麼遠古時代的生物必有異於目前的生物；遠古時的人類或許還不是人類呢！地球既然有始有終，地上生長的生物在開始的時候又當是怎樣的呢？還是由無機物質中化生成功的呢？還是由別的星球上飛躍過來的

呢？這便是本章所要討論的。

(一) 中國人的生物來源的見解

我國開化較早，古代的賢人哲士，對於生物的來源，定有種種解說，可惜未能廣為搜羅，加以整理，所以這部份的材料都付闕如。禮記『腐草爲螢』，至今仍有人相信。西陽雜俎載秀才韋翹莊在杜曲嘗谷中，掘樹見腹育，附於朽處，甚爲奇怪。村人卽說：『蟬固朽木所化也。』翻剖視之，腹中又實爛木。類乎這種記載，和歐洲的『自然發生說』並無二致。古人往往將毫不相關的兩物，認爲同一物。這種錯誤，在科學未昌明時代，乃是免不了的。

在生物來源這一方，比較具體一點的見解，要算少年的賈誼了。賈生年輕學博，兼長文哲政治諸學。當其被疏於漢文帝，謫爲長沙王太傅時，度湘江有感，爲賦以弔屈原。其詞中有云：『且夫天地爲爐兮，造化爲工。陰陽爲炭兮，萬物爲銅。合散消息兮，安有常則。千變萬化兮，未始有極。忽然爲人兮，何足控搏。化爲異物兮，又何足患。』（見史記屈原賈生列傳）過二百多年，到後漢王充（生於西曆紀元後二年）在他的自然篇（見論衡）更明顯地表示出純粹的自然主義了。他說：『天地合氣，萬物自生，猶夫婦合氣，子自生矣。』他批判儒家說：

「儒家說夫婦之道。取法於天地。知夫婦法天地。不知推夫婦之道。以論天地之性。可謂惑矣。夫天覆於上。地偃於下。下氣蒸上。上氣降下。萬物自生其中間矣。當其生也。天不須復與也。猶子在母懷中。父不能知也。」以上這兩個哲學家。皆認萬物爲大自然之產兒。這種見解實與古羅馬詩人自然哲學家。屢克來斯（Lucretius，生於西歷紀元前98—51年）在他的詩詞中所流露的：「地球爲孕育生物之慈母」的理論。不謀而合。但論時間。則賈生早屢氏一百多年。王充則稍遲。

（二）歐洲古人的生物來源的見解

亞理士多德的生物來源的見解——古希臘大學者亞理士多德（紀元前384—322）相信腐肉中可以自然生蛆。河邊的水藻污泥中可以自然生鰻。發酵的垃圾堆中可以自然生蚤。許多植物能由甘露結成。蝴蝶的幼蟲能由爛泥中生出。這種學說且能得許多學者贊同。影響及於全歐洲的科學界。一直待到十九世紀末葉。經過巴斯德等精確的實驗之後。才將數千年的謬論改正過來。十三世紀英國最有實驗科學精神的大學者培根（Roger Bacon）尙能相信短喙鵝能自然發生於橡樹之中。

化生老鼠的趣聞——最有名的要算十六世紀比國名醫愛爾蒙（Van Helmont）

的自然化生老鼠的實驗。據這位醫師說，他的實驗裝置非常簡單，而結果倒反極端可靠。先拿髒襯衫和麥粉與牛酪三者一同混合，裝入開口瓶中。（據說瓶口倘使緊閉，瓶內空氣惡濁，不是化生的好環境！）過些時候，即會自然發生出老鼠來，而且有時還是雌雄成對的。同時意大利有些學者還相信有幾種奇怪的木頭，浸入水中，不久即會由木中自然發生出蟲來。由這些小蟲，有時還能變出美麗的蝴蝶；有時還能由木頭中生出鳥類來！

看到這些見解，我們知道歐洲古人與我國古人都犯同樣的毛病。他們都以粗淺的觀察自滿，而其最大缺點還是缺少忍耐力，不能繼續觀察事物之真象。他們常常拿開端和末尾兩段事實作為結論的根基，而將中間的一段——有時還是最重要的——忽略不顧。這便是造成最大錯誤的根源。誰也知道老鼠最歡喜尋覓一個安全的貯糧所，得能徐徐咀嚼，飽享美餐。愛爾蒙以舉世名醫的身分，尚不知自己的麥粉和牛酪本來是老鼠的佳饌，加以瓶口開着，這豈不是預先擺布好歡迎他們進入其中就食麼？進了瓶口之後，他們覺得此處既有充分的糧食可以果腹，又有襯衫可以作褥，自然就安心住下，不想他去了。這那裏是

麥粉、牛酪和舊襯衫會化生老鼠，他們只是招引瓶外的老鼠進來安居就食而已。愛爾蒙沒有耐心觀察，任憑外面的老鼠進入瓶中而不自覺，反要大倡其實驗的化生老鼠之妙術，真是又滑稽又可笑了！

(三) 反對生物自然發生的實驗

腐肉生蛆——中外古人都相信有些小蟲是由肉中自然變出。（恐怕目前還有此說的同志呢！）到了十七世紀，意大利有一個叫做勒提（Redi）的醫師，他才明白表示自然界中確有許多現象，若專憑膚淺的觀察，好似彼此間存有因果的關係，實則大謬不然。他於1668年刊布著作，證明腐肉中所生之小蟲實有蒼蠅為其父母，決非自然發生的結果。他的結論是用實驗證明的。他的實驗裝置非常簡單。他取未與蒼蠅接觸過的鮮肉藏於潔淨的磁罇中，罇口上面覆以紗罩，阻止蒼蠅與肉接觸，瓶內外的空氣特意使之暢通無阻，因為當時信任自然發生的人一致認定流通的空氣為化生生物必要的環境條件之一。勒提耐心地連續觀察，只見紗罩下面的肉漸漸腐敗發臭，但永遠沒有小蟲由此肉中自然發生。倘令瓶上合有蠅卵的紗罩與肉接觸，不久即有小蟲出沒於其間。●這樣的實驗，看來固極簡單，

但其結果十分可靠。這實驗不僅予自然發生說以致命的打擊；他還在十七世紀中期，奠定發生學的基礎，開闢實驗發生學的新路徑。有了這實驗之後，動物由卵發生，便成爲生物學裏不易的定則了。

果品中之小蟲——還有一樁事實最使古人迷惑不解的，就是有些果品，如梨子，蘋果等，外面沒有一點破傷，也不能發見蟲孔。可是剖開之後，往往有若干小蟲寄生在裏面。有時甚至果品內部全爲小蟲嚙食，但外表仍是光澤美觀，完好無損。還有一些植物，莖葉上忽然生出一種疣狀物，形狀或長，或圓，有時酷肖果實，但剖其內部，即見許多小蟲或小蜂生長於此天然的囹圄之中。五倍子（屬於鹽膚木屬漆樹科）的葉疣內寄生着一種身材細小的蚜蟲是大家熟知的。古人都認以上這些動物或是由果品中自然發生，或是由葉疣內部自

● 我們要知道一般的蒼蠅（不論青蠅或普通厩房裏常見的灰黑蠅）統是卵生的。母蠅產卵之後，不久由卵中孵出幼蟲，如在熱天發青極快。但是身體具有白色斑點的麻蠅（田野和山裏特多，平時不易見到。如有糞穢即三五成羣，集合而來）却是胎生的，他生下的小蟲立即能自由運動。至於無蟲的肉類能發臭而腐敗，乃因受細菌寄生之故。細菌也有他的種子，不能自然發生。理由待下文再說。

然發生。這樣的病害像是無法療治的。

但是十八世紀意大利自然科學家凡里司納黎 (Vallisneri) 細心研究果內生蟲的原因；他用多種觀察到的事實證明果品中的小蟲也如同其他的小蟲一樣，都由他們母蟲的卵孵化成功的；他說：果實內部若真的沒有蟲子，幼蟲決無法誕生！他見到有些母昆蟲在果樹開花的時候，（或在種子發育的過程中）以其尾端長硬如針的產卵器，插入花的子房中，產卵於其內。這種細微的傷痕無妨果品的發育。不久果品體形增大，微傷完全消失；然此外來的卵子早已化為幼蟲，蝕食果心以資生長，不久即成爲人目能見的幼蟲，最後亦能羽化成蟲，離果外出，再以同樣方法產子以傳後代；但在果品成熟初期，他們往往還沒有完全長成，致令外表的鑒別，極感困難。所以凡里司納黎以爲這並非不可治的病害；但是療治之法，必先殺害產卵的母蟲。至於葉疣的問題，他也以爲這是受了昆蟲卵子的刺激，然後發生的。自然界中確有多種昆蟲歡喜在植物的嫩葉或嫩芽上產卵。該部植物組織受此外物的刺激即作畸形的發育，常脹成團塊狀。內部小蟲長成之後，自己開鑿出路，離去寄主而合適。人們叫這樣腫脹部份曰蟲癭。瘰蜂常爲製造蟲癭的主動者。（詳重女輕男第六章）

生物化生的學說到了十七世紀下半期和十八世紀初期，已受各方致命的打擊，漸漸

失去重要性。當時思想比較前進的人都以為不僅日常人目易見的生物——甚至於細小的小蟲——都有他們的父母，都有他們的族系，都由種子或卵發育而成，決不是由漠不相關的生物自然化生的。

身材較大的人目能見的生物固然是由種子或卵生成，但是細小的，眼目不能見，只有賴顯微鏡能見的微生物是否也是如此呢？

(四) 微生物能否自然發生

在顯微鏡沒有發明之前，大家單憑肉眼觀察事物。眼目見不到的東西，縱使不能斷其沒有，至少已是失去觀察的可能性了。十七世紀中葉，英國物理學家荷克 (Robert Hooke) 將荷蘭人 (Hans 和 Zaarias Janssen) 的擴大鏡改良成顯微鏡，能將原有的物影放大數千百倍。於是通常眼目不能見的小東西，倘使置於顯微鏡之下，即能顯其形色，成爲能見之物。顯微鏡給我們開闢出一個新的世界，顯微鏡對於生物學和醫學的幫助乃是不能估計的。

雷文虎克的微生物的發現——荷蘭這小小的國度，在科學上，倒有很多光榮的歷史。最初發明擴大鏡的是荷蘭人；後來充分利用顯微鏡，觀察微生物的，也是荷蘭人。這荷蘭人名雷文虎克（Leuwinhoek），他生於窮苦家庭，父母皆無智識。小學卒業後，年方十三歲，即入荷京一間地氈舖裏，充當學徒。因為當時的地氈業者常用擴大鏡（可說是粗陋的顯微鏡）計算氈中線紋數目，以為估價的一種標準。這少年雷文虎克很快就學會這一套鑑定法；擴大鏡他早就運用得爛熟了。數年之後，返回故里達夫特（Delft），充當地法院門役。在這通常屬於老僕人的位置上，一連站了三十九年。他在空閒時間，便潛心利用顯微鏡，探索微小的新世界；不意之間竟成爲第一個微生物界的探險家。水中的滴蟲，細菌，輪蟲以及水螅的發芽生殖，和人類的血球，精虫（至少是由他證明的）等等都先後被這無名的業餘愛好者發現了。他在妙不可言的微小世界裏飽嘗眼福之後，於1723年與世長辭，享年九十有一歲。

雷文虎克的微生物自然發生說——雷文虎克知道通常流通空氣的雨水中，總有許多微生物在那裏蠕動，游泳。後來他又在煮滿過的肉湯中，發現到許多微生物，他便疑心到

細小的生物也許能由這營養液中自然化生的。所以他說：肉湯經過煮沸之後，初看不見一個生物。倘使將他放在空氣流通的環境之下，經過24小時，此湯表面即生出一層薄膜。倘取此膜之一部，置於顯微鏡中觀察，即知已有無數微生物孳生繁殖於其間。在當時的智識範圍內，誰也想不到由種子發生的生物會孳生得如此迅速：在短短的一天之內，數目能增至如此之多的。因此便承認這樣的事實，除營養液中自然發生微生物的道理以外，再沒有別種可能的解釋了。自然發生的舊論於是又復活起來，但是轉了一個方向——由能見的大生物，轉移到眼目不能見的微生物上去。

尼特赫末的微生物自然發生的實驗——英國教士尼特赫末 (Needham)，用過比較精細的實驗，作過此類的研究(1789年)。他先使容易腐敗的物質(如肉湯之類)盛於玻璃瓶內，瓶口緊緊閉塞之後，即將此瓶埋入熱灰之中，預備以熱力殺死瓶內原有的生物及其種子。但是過了若干時間，這樣瓶內的液體仍然發現腐敗狀態，湯中發現出無量數微生物。尼氏根據他認為精密不過的實驗結果，便大胆結論道：瓶內從前所有的生物及其種子已被高熱殺死。自從瓶口嚴閉以後，外面生物當然無法進入，那末，我在這煮過的腐敗物

質中，所檢得的微生物，只能由肉湯中自然發生而來的了。

尼特赫末這樣的結論在當時歐洲的科學界中，大大得人讚許。法國有權威的博物學家蒲豐（Bryton）非但信任此說，而且還認爲人類腸中的蛔蟲，泥中的蚯蚓和香菇等比較高等的動植物，也能由他假設的『生命分子』（生物死後，分子離散；後又能自然結合成新生物），按一定的模型組合而成。這樣一來，湮沒多年的亞理士多德和愛爾蒙的自然發生的舊論又有中興之望了。

斯巴蘭薩尼的反對微生物自然發生的實驗——但真理終必戰勝邪說。意大利大生理學家，斯巴蘭薩尼（Spallanzani）於1786年重新做過尼特赫末的實驗；他將封閉的瓶子放在熱灰中多留幾時；後來即無腐敗的現象，也找不到微生物。所以他批評尼特赫末所用的溫度欠高，不會將肉湯中原有的生物種子完全殺死。斯巴蘭薩尼的結論是：較高的溫度若能殺死瓶內原有的生物種子，便能防止生物的發育。

但是尼特赫末心裏不服氣，用偏執的態度，回答道：『如果你（指斯巴蘭薩尼）沒有看到微生物自然化生的事實，或者因爲你的溫度較高，擾亂了瓶內肉湯上空氣的成分，或

者因爲你毀壞了瓶內所有的化生力。』

這問題懸了半個世紀，兩方各持己見，沒有得到公允的解決。

須爾采的實驗——待到1836年德國生物學家須爾采（Schulze）重新研究這久懸的難題。他重做斯巴爾薩尼的實驗，但稍稍變更實驗的裝置，使瓶內空氣得以流通無阻，免得自然發生說的同志們再有『瓶內空氣敗壞，不適化生新生物』的責備。他的實驗裝置也頗簡單。先在一大瓶中，半盛肉湯（時人認爲化生的好環境），緊閉其出口，然其左右兩方各有玻璃管與外界相通，用以流通空氣。但在每個交通管上，都連有一個里皮氏洗滌器；在此兩個洗滌球內，一盛硫酸，一盛氫氧化鉀溶液，使內入的空氣必先經過兩種強烈的液體，一切由空氣帶入的生物種子盡被此藥劑殺死。裝置手術完竣，即用火將大瓶內部的肉湯燒到沸點以上，使此養液中原有的生物盡爲高溫所殺；然後用抽氣機在右邊的玻璃管上，時常抽動，將瓶內空氣抽出，同時即有新的外來空氣由左邊玻璃管中進入瓶中。這一來，瓶內空氣時常與外界相通，敗壞惡濁之弊完全可以免去。結果，這樣的肉湯老是清湛潔淨，不能自己腐敗，也沒有發生任何生物。須爾采便下結論道：『此養液中原有的生物種子已爲高

熱所殺；其他由空氣帶入的微生物種子經過洗滌器，被硫酸和氫氧化鉀溶液殺害，再無復活的可能；所以瓶內液體永遠沒有微生物，永遠不會腐敗；這是意料中的結果。』

但是他的對方，仍有懷疑空氣經過硫酸以後，其中必有幾種化生不可少的性質遺失於此強毒的液體中。這樣一來，須爾采的結果仍是不能使他的對方完全信服。

雪伐納的實驗——不久，(1857年)德國細胞學的先驅雪伐納 (Schwann) 將須爾采的裝置稍加改良，爲了避去強酸破壞空氣成分的責備。他以甲瓶半盛肉湯，瓶口緊閉；但由瓶口中通二曲管，特使其下曲之部伸入滿盛某種金屬溶液的乙罇中，此中溫度與水銀化氣的溫度(357°C)相差不遠。總一句話說：就是要使流入的空氣經過熱管，外來的微生物種子盡爲高熱殺死。裝置完竣，即在甲瓶底下加熱，煮沸肉湯後，即在兩曲管之某一端連以抽氣機，徐徐抽出瓶內的空氣。現在非但空氣敗壞的弊病可以免去，連強烈的化學品的接觸也一概避免了。雪伐納在這樣的環境之下，沒有見到腐敗的現象。肉湯中始終找不出一個生活的微生物。他便宣稱道：這瓶內所以沒有自然發生任何生物者，乃因外來的通常附帶有微生物種子的空氣，經過熱管，其所有的生物種子盡爲高熱所殺的緣故。

但是他的反對派中人，還有懷疑雪伐納實驗裝置中曲管的溫度太高，足以毀壞空氣中某種自然發生不可缺少的質性！

雪綠代和杜雪的實驗——這種缺點不久就有人將他改正了。這便是1854年雪綠代 (S. Hróder) 和杜雪 (Dusch) 的實驗。

他們在盛肉湯的大瓶中通有二管：一管專門用爲出氣，另一管專門用爲進氣。但在進氣的管上，裝置一個滿塞棉絮的大管，使內入的附帶有微生物種子的空氣濾過這厚層棉絮之後，其中身材較大的物體（灰塵和生物的種子等）完全爲重層的絮絲所阻，停攔於絮層之中，不得通過；所能通過的，只有純淨的空氣，單獨進入瓶中與肉湯相接觸。結果，他們也沒有觀察到自然發生微生物的事實。

論理，這樣的實驗結果應該能得一切平心靜氣的求知者所贊同了；但偏執的自然發生說的同志硬要說：空氣與重層的棉絮相接觸也會損失其某種化生生物不可少的要素！可見破除偏見之不易。

綜上所述，十九世紀中期，一般學者對於微生物由有機物（養液）中自然誕生的理

論，固然起了懷疑；但他們亦不敢肯定其必無第一，因為上述各類實驗結果不能次次圓滿；偶一失敗，即予化生說者以良好反攻的機會；第二，因為反對自然發生說者當時聲聲口口指責對方所見的自然發生現象，完全是由來自外界的種子發育而成，所以他們一心一意利用物理的，化學的和機械的力量，或殺死此類附於空氣中的外來種子（指植物的孢子，和動物的卵或休眠體……）或阻止他們與養液相接觸，以消滅其分生繁殖的機會。但究其實際，他們當時所說的生物種子，只能說是理想中的東西，並未實地見過；既沒有真確的證明，也沒有實地觀察到養液中的微生物，確是由空氣中的生物種子發育成功的。

所以在十九世紀中期，微生物能否不賴任何先代的種子，可在適宜的環境之下，自然發生，仍是生物學界裏極大的一個難題。

巴斯德的自然發生的實驗——**巴斯德**是一個精密的實驗家。他指出布魯（Pouchet）的純淨空氣中化生微生物的謬論之後，還決意追究現存生物發生的基本問題。

巴斯德第一步證明空氣中確附有隨風飛舞的動植物的種子（孢子和卵……）他的實驗裝置如下。先在一玻璃管中部，塞一由純淨的棉絮粉末製成的小球；球之兩端各用

一白金絲彈簧撐住，勿使移動位置。裝置完畢，即在管中通以迅速的空氣流，使內入的空氣先穿過這棉花球，後由他端放出。這樣抽氣的動作經過數小時以後，巴氏只見棉球成爲黑色。於是停止抽氣，取出棉球，將其內部所含的塵垢，洗於盛酒精的玻璃器中。玻璃器的底下沉澱着一層黑色的物質，這便是球內的灰塵。經過洗滌之後，再取此黑物之一部置於顯微鏡底下檢查，只見這些塵垢之內，除出大部屬於無機物的小顆粒外，確有許多定形的小體，有似下等生物的樣子——孢子和卵。經過這次精密的檢查，知道通常空中的塵垢含有生物種子，已無置疑的餘地了。

現在再進一步研究這灰塵的種子是否尚有繁殖的能力？

關於這一問題，巴斯德的一個高才生梯克羅（Duclaux）曾拿此類附有塵垢的棉絮滌於水中，再取此種含有生物種子之水置於營養適宜的環境之下，令其分生繁殖。不久他果然看到灰塵中的種子發育成新生物。

巴斯德自己又作過從前須爾采的舊實驗，亦得到同樣的結果。於是他便有以下兩句重要的結論：

（一）無種子的物質，在無種子的空氣中，永遠不會腐敗。

(二) 在沒有生物的物质中，如果引入一個生物的種子，已能作為來日發生千萬生物的根本，但是這一個根源是絕對必要的！

巴斯德這些結論不是憑空的，有實驗的證據做他們的後盾。

第一句結論的證據如下。取長頸玻璃瓶一個，內盛草汁，再用一橡皮管，使此瓶之頸口與另一白金製成的大管相接；這白金大管外方又有一個較大的管子。實驗的時候，白金管被火燒成紅色，預備以高熱，間接殺害內管的空氣中所含的生物。裝置完畢，即取火燒熱玻璃瓶中之草汁，使至沸點以上，俟瓶中發出之蒸氣由瓶頸經過橡皮管而入於白金管中，然後外出，不久一切實驗器皿內所有的不潔淨的空氣全被驅出。經過相當時間，草汁內部的生物種子完全被高熱殺死之後，即除去瓶下之火，令草汁漸漸自己變冷。外間空氣只由白金管進入瓶中，因此管中溫度很高，空氣經過此處，一切附帶而入的東西全被燒成灰燼了。待到瓶內裝滿外來空氣之後，巴氏即在長頸中部，用猛火燒柔玻璃，使之閉塞。巴氏以多種觀察的事實，證明用這方法製成的草汁，無論經過若干時日，他的內部絕無腐敗的現象，亦即絕無自然化生生物之可能。

第二句結論的證據也是由實驗中得來的。在這裏，巴斯德要確實證明那些使養液腐

敗的生物就是由空氣中引入瓶內，中途爲高熱所殺的生物種子。要達到此目的，只需將上述的裝置稍加改變即能成功。這裏盛養液的瓶子原由剛纔的方法製成，內部絕無生物，故能歷久不壞，瓶頸向下彎成直角，瓶口也已閉塞。現在再用一根橡皮管使此已閉的瓶口與左方一較大的玻璃管相連。在這後一管中，預先放有一個小管，內藏一小塊附有空氣中灰塵的棉絮。另外這較大的管子又與更左的一個黃銅的丁字形管子相連。這銅管每一分枝上統有一個活塞，使能隨意開閉。右方的一個活塞能使銅管與大玻璃相通，下方的一個專爲節制通抽氣機的管中之空氣；至於左方的一個，再依另一橡皮管與最左的白金熱管相通；這白金管的裝置，我們在上節說過，不再重複。裝置完竣，便緊閉左方活塞，開出其餘兩個，依靠抽氣機之力，即能使銅管、大玻璃和右方的橡皮管中原有的帶有生物種子的空氣一概抽出，使管內成爲真空之後，將下方的活塞關起，開出左方的，使白金管內潔淨的空氣通過右方一切管中，意在洗滌剩餘的生物。不久又關閉左邊的塞子，重將管內空氣抽出。這樣的抽氣動作，重複多次，務使小管四周的空氣中無一生物種子，然後由橡皮管外敲破瓶頸末端，速使藏着棉絮的小管由此破口進入瓶頸之前部，然不使他立時跌入草汁之中。續後即用高熱重新燒融瓶頸，閉塞其出路，勿使與外界空氣接觸。手續完結後，置此瓶於靜處，數

日以後瓶內草汁仍是清湛如常，斷其絕無腐敗作用。這一實驗證明如此裝入瓶內的空氣確無生物的種子。後來他稍稍傾斜瓶頸，使前頸內所有的藏有髒棉絮的小管跌入瓶中與草汁相接；數小時後，瓶內的液體便成混濁狀態，如用顯微鏡檢查其內部的含蓄物，知道這裏已有許多微生物正在分生繁殖之中。

從這實驗，我們自能承認草汁中的生物確由棉絮中附帶來的種子繁殖而成的，此外再不能有別種解答了。

然而當時仍有若干自然發生說的同志或責備巴斯德的裝置不良，或責備他的經過熱管後的空氣已有改變，失却化生的効驗。於是巴斯德另又想法避去此類的批評，特取一盛草汁的長頸玻璃瓶，先使瓶頸向下作多次曲折（圖一），然後燒沸瓶內養液，殺死瓶中原有的生物，再使之漸漸變冷。這裏的瓶口既是始終開着，外來的空氣又能直接進入瓶中。然而瓶內的草汁始終清湛，毫無化生生物的事實。巴斯德的解釋非常簡明：外間空氣進入瓶中，經過重重的曲頸道之後，氣流即漸漸緩慢，一切附帶而入的生物種子，因其比重高於空氣，便沉於曲頸之下曲部份，或黏於濕潤的頸壁之上，不能移動；所以最後與草汁相接的空氣已是非常清淨，沒有生物的種子，故不能發生生物。

巴勒爾 (Balard) 有意補足巴斯德上面的實驗，他拿已經長久陳於空氣中，而內部毫無化生現象的曲頸瓶，先用火燒熔玻璃，封閉其出口，再傾其內部的草汁，使他流至屈曲的頸部，洗下從前沉澱在那裏的來自空氣中的生物種子，再安放原處，不久即有無數微生物發現於此草汁之中，液體遂呈混沌狀態。

經過這次既簡單而又精密的實驗以後，可知空氣中的確含有生物種子，因其比重高於空氣，故能被屈曲的頸部所阻止，這是不容置疑的。

同時，英國物理學家登達爾 (Tyndall) 對於這問題也發生很大的興趣。他用沉澱的方法，使生物種子與空氣分離，證明純淨的空氣不會幫助自然發生生物。

誰都知道空氣中浮有無數的微小塵埃，在一縷光線通過黑暗的時候，便能見到塵埃飛舞的痕跡。這要從光線的側面看；若從正面看去，仍是黑暗的。倘有一個四周緊閉，內部盛着空氣的箱子，放在一個安靜的所在，因為此中空氣平靜不動，其中比重較大的灰塵和生物種子必漸漸沉於箱底。如果再在箱子的四壁塗以一種膠黏物，則在空氣中飄浮的塵埃，一接觸到箱壁，即被黏住，不能飛散，因之箱中的空氣得與其飄浮物分離，而成純淨。在純淨的空氣中，即使從光線的側面看，亦將一無所見了。用了這一類的裝置，吾人即能依靠視覺

去鑑定空氣清淨之程度。含有可見的飄浮小體的，即爲非純淨者；無飄浮小體的，即爲純淨者。這是一種新方法，前人都未曾想到。登達爾按這原理，特製一箱，內壁黑色，并塗有一層膠黏的蜜糖；左右兩端各有一個玻璃小窗，在另一側面，又有一小窗，亦用玻璃製成，藉以窺視箱內光線中有無物體。箱底裝有四個直立的試管，箱頂有一小孔，適能通過一長頸漏斗，此漏斗又藉一塊橡皮與箱蓋膠接一起，使此漏斗頸能在箱內轉動，而又不致使箱內空氣與外界溝通。裝置完竣，令一道光線自左端小窗射入箱中。起初人們可以見到許多灰塵小體，在箱內的光線中飛舞不已。若將此箱放在安靜之處，經過若干時間之後，灰塵漸漸減少，光線的明度亦漸降低，最後箱中浮動小體完全絕跡，則此光線中亦將無一可見的東西了。這便算是完全淨潔的空氣。於是由箱頂的漏斗中，注入營養液，使其次第分配於箱底所預置的各個試管中。再拿熱火在箱外燒沸試管中的養液，燒後使其自然變冷。這些管中的養液，始終清湛，永遠沒有腐敗的動作，即沒有自然發生的現象。

這樣一來，足見一切自然發生說的同志們的批評完全是沒有根據的，不合事實的。現在登達爾的實驗中，既未利用燒過的空氣，又未利用棉絮阻止空氣中的種子，只用安靜沉澱的極端平和的方法，消除空氣中的生物，即能阻止養液腐敗。可見從前一切自然發生的

結果皆由外界的種子發育而成的。

然而當時尚有偏執之徒議論巴斯德和登達爾所用的養液都已過沸點；他們以為沸後的液體恐怕已失其固有的化生力。

關於這些沒有多大根據的反駁，上文巴勒爾的傾倒曲頸瓶的實驗已能證明沸過的養液，只要其中混有生物種子，並不減少其輔助生物發育的能力。但是巴斯德為根本清除化生的謬說，完全杜絕其固執的敵人的任何非議起見，又想出下面的補充實驗來。他用一個神主形的管子（圖 23），左方尖端用火燒閉，上方細腰處塞有棉絮小球，以防空氣中的微生物進入其中。全部管子都經過高熱，預先殺死其內部所有的種子，再使左方尖端之一端直接刺入動物的乳房，膀胱或血管中，然後斷其細弱之末端，另由上方管口，以口吸出瓶內的空氣，這樣即能吸引生物體內淨潔的液體，進入管中；待到分量足夠之後，立即用火燒熔管尖，封閉其出口，以絕外來的生物。只因通常生物體內的液體（不論是尿，是乳汁或血）完全清淨，不含有腐敗性的生物（病者不在此例），所以如此取得之液體，不經任何燒煮，亦能始終不發生任何微生物，不自腐化。

總之經過巴斯德的精確實驗之後，在目前的科學界中，大家不得不承認一切現存於

地球上的生物，不論大小，都由他們先代的祖先中生出。除以種子繁殖的方法以外，再沒有別的方法了。一切前人認為自然發生的事實，統是觀察不精，疏忽強斷的結果，只有歷史上的價值。萬物皆由種子發生的結論——不獨在生物哲學上創一新紀元；而且對於近代的農業，工業和醫學，貢獻更大。巴斯德一生未受過醫學的教育，但是他的不朽的發現已在醫學界中起了偉大的革命，不意間做了醫學界的泰斗了。

(五) 新近中國學界破除自然發生說的經過

民國二十二年春，有一醫生在廣州市展覽會裏陳列一組自然發生的標本，宣稱能以洋菜膠和雞蛋黃等物自然發生各類不同的生物：有的屬菌類，有的屬壁蝨類的動物。他的論文卷首有當時西南軍政學界要人題詞。曾經港粵各報和上海一家大雜誌廣事宣傳，致令簡單滑稽的魔術，竟成爲推翻種生說的『大發明』！可是這毫無學理根據最可笑的發明，一遇真憑實據，即如春雪之逢朝陽，瞬刻消融了。

當時廣州生物學界爲維持學術的尊嚴起見，由西南教育改革委員會召集中外生物

● 參考陳兆熙和汪蕪的新醫三聖（不久亦在文化生活出版社出版。）

學專家組織實驗生物自然發生監督保管委員會。請那醫生在廣州市衛生局檢驗所當衆重新實驗。結果證明他的自然發生完全由於實驗手術不夠嚴密，由於常識缺乏的緣故。這只是重演愛爾蒙的牛乳餅，麥粉和壞襯衫，化生老鼠的勾當而已。

當時中山大學生物系同人爲根本辟除謬論起見，另用嚴密的方法，重新試做一次，結果證明那醫生的自然發生乃是疏忽的結果，今將實驗的方法略述如下。

實驗用的培養液種類有：牛肉湯，牛肉汁 (Liebig extract of meat, 濃度爲 0.025% 至 1%)，草汁，麥湯，百布頓 (Pepton, 濃度 12%)，雞蛋黃，雞蛋白，洋菜膠，肉湯等。

先將以上各類營養液放置各種玻璃器中。有的玻璃式樣是模倣巴斯德的 (如圖 3 和 4)，有的是特別爲答復那醫生而作的。

消毒 (殺滅生物) 的手術統用蒸汽。將製好的培養液分配於各式特製的玻璃瓶內，然後放入消毒蒸汽鍋中，經過相當時間，即行取出。通常所用的消毒溫度爲 110°C，時間爲 15 分鐘。但最好是用間歇消毒法：即消毒一次後，任其冷卻，翌日照樣再消毒一次；又越一日，依法再消毒一次。至於玻璃器皿和棉絮則用乾消毒法：在 120°C 溫度中經過十五分鐘。

各項實驗結果的說明。

第三圖爲巴斯德式的天鵝頸瓶。先將試管下方吹大後，用一特製的細長漏斗直伸至底部，將養液注入。用消毒棉絮緊塞瓶口。經過殺生手術，令自冷卻；復將此瓶頸部燒熔，抽成細管，向下彎曲，使作天鵝頸形，再將頸端抽細而封閉之。將瓶放置於一定場所，然後將頸端打開，使外間的空氣得由管口自由進入瓶中，與養液相接觸，但是空氣中的生物種子，因其比重大於空氣，又無自動的能力（只能隨風飛揚），故不易被風吹入細小的瓶口；縱令吹入，而此管頸已向下彎曲，頸內空氣平靜無風，外來的種子受地心吸力之影響，只能下降，無法上升，更無法躍過曲頸，而與瓶中的養液相接觸。用此法處置養液，不論是草汁或肉湯，留在平靜的地位上，能保持長久，不致腐敗。這實驗結果的反證也很容易，只要先封閉管口，將瓶中之養液傾至管口，令他洗下早日停留該處的生物種子，再放回原處。此液不久即呈腐敗。可知這次的腐敗的確是因瓶內的種子而發生的。

第四圖爲兩方通氣的單曲頸球。原理與製法與前圖大致相同，惟兩端之細管於培養液裝入後，則向上彎曲，封其一端，另一端不必封閉，但必使其管口向下彎垂。消毒後，即將開口之一管封上，然後將兩管都彎向下方，然後折斷其末端，使空氣流通；外間孢子甚難被風吹進，故其內部的養液亦能持久不腐。

第五圖爲兩方通氣的多曲球。製法及原理與第三圖略同。此瓶內部的養液亦能歷久不腐。

第六圖爲互證雙球。製法，先取一玻管，其中部吹成二球，以便裝盛養液；再將兩球中間的玻管燒熔抽成細長之管，使其曲向下方；末了又使各球外方之管依同法抽成細管，但一則向上彎曲，管短而口大，向天開；一則向下彎曲，管細而長，口向地開。養液則由一管中吸入，迨兩球半盛之後，即將此球置於殺生機中，從事消毒工作。此種裝置的目的，欲證明同樣的養液，同樣的空氣，同樣的環境，只因右方的一球上有一管口向上開，容易接受空氣中下落的生物種子，故易腐敗；左方的一球他的兩根出氣管的出口都向下開，不易接受外界的種子，故能始終清湛，歷久不壞。在這樣的裝置之下，外界種子對於養液腐敗的關係是顯然的；右球內的養液，混濁發霉，左球內的養液清湛透明，人目易見，顯微鏡的檢查都不必要。

第七、八和九各圖爲通氣雙球多曲頸瓶。取一玻管，先吹成二大球（或在二大球之間再吹一小球），然後將二球之間的一段玻管燒熱，抽長，略使彎曲。再由一特製的細長漏斗，將各種養料或水，分別注入各大球中。兩方的管口均以棉絮塞住。經過消毒手術，冷後，即將兩外方的管燒熔，抽長，并使向下作一度彎曲（如第八圖），或數度彎曲（如第七和九圖）。

此種裝置目的想證明在養料、空氣和水分充足的環境之下如無種子，仍是不能自然發生生物。

第十圖爲巴斯德的密封瓶。可用試管將其下端吹成大球，盛以養液，管口塞以棉絮。消毒之後，令其冷卻，再用火燒熔頸部，抽細，封之。此中養液即能歷久不腐。倘爲反證起見，將保持多月的同類瓶子的尖端敲斷露一小孔，使其直露於空氣中，歷數秒鐘遂即封之。空氣中的生物種子，即已乘機侵入，瓶內養液於二十四小時後，發生腐敗狀態。此法證明無種子的養液始終不能發生生物，一旦種子跌入之後，即使再行封閉，這些種子仍有發育之可能。

第十一圖爲通常的試管，內盛養液，或養基。管口塞以棉絮。此法在廣州空氣潮濕的環境之下，不甚可靠。而且塞棉絮的手術好壞亦大有關係。用於平常的實驗則可，用於永久的保存則不可——尤以直立者爲最危險。

第十二圖爲三球曲頸管。先將試管吹成上、中、下三球。在上球內放蛋白，在中球內放蛋黃，使其凝固後，再注入淨水於下球之中。然後用棉絮緊塞管口。消毒後，再將管頸燒熔，稍稍抽長并使向下彎曲。目的爲適合當時那醫生的要求（要有濕氣、蛋白、蛋黃三者才能自然發生生物），而又要避去外界的種子侵入其中。實驗結果毫無腐敗的現象。

總之：這一類的實驗只是種生說的復習。上文的陳述或許過於瑣碎，但要使讀者切實知道空氣中生物種子多至無數，防範他們侵入，非常困難，故詳為陳述。做科學的實驗，偶一不慎，便有跌入誤途的危險。那一回一共做了七十九種實驗，各式瓶的種數多至數百以上，（陳列於中山大學生物系中，參觀過該系的人誰都能看到的。）所得的結論可分三點：

（一）不將瓶外生物種子有意或無意放入養液中；只要利用嚴密的消毒方法，將原有的種子殺死之後，就永遠不會有生物發生。

（二）消毒過的養液，只須與外界空氣接觸數秒鐘，即會有生物種子跌入其中，作為養液腐敗的原因。

（三）那醫生雖說：歐洲氣候寒冷乾燥，不適用於自然發生，只有廣州（或熱帶）氣候溫暖潮濕，特別適於自然發生。但是以上各類實驗是在廣州做的，只是做得較為合理，消毒和保存手續較為嚴密，所以結果益加證明種生說安如磐石，而類似魔術的實驗結果，徒自貽笑於人而已。

讀了上文這許多否決化生說的實驗結果之後，無容疑議地可以得到一個結論：在目

◎ 參考：現存生物自然發生說之批評文錄（中山大學生物系出版，1933年）

前的生物界中，決沒有任何自然發生的現象。

那末，地球表面這許多生物以至於人類究竟自何而來的呢？有人想到星球上去尋覓生物的祖先。

(六) 別星球上的生物種子

這不是開玩笑麼？自己所居住的地面上的生物來源，尙且弄不清楚，反而到遼遠的，可望而不可踐的星球上去求答案？

生物來自外宇一說，最初只是一種奇想的結果，但目前已經改變舊觀了。所以在這裏有陳述其大概的必要。

1821年德·孟特里佛爾脫(Sales-Guyon de Montivault)第一次主張地球上生物物的始祖可以來自地球以外其他的星球(如月球上)因為過於虛玄，此說當時沒有引起一般人的注意。

後來李雪脫(Richter, 1871)、湯瑪遜(W. Thomson, 1871)和果納(F. Cohn, 1872)等又中興舊說，他們以爲別種星球上的生物種子可以飄過太空，跌入地球表面，即

能成爲目前的芸芸衆生——自下等生物以至於人類——的起點。

十九世紀末年，這類學說的同志確有不少：有的是植物學家，有的是天文學家。

法國大植物學家汝·底根 (Van Tieghem) 在他的植物學 (Traité de Botanique, 1891) 裏，很乾脆爽直地寫道：『地球上面的植物只是宇宙裏的植物之一小部。在過去，地上環境達到容許植物生長的時候，植物立即孳生起來，有如在目前各處孤島和岩石上生長的情境一樣。』

這種見解只有一種反駁，就是地球是太空中一種孤立的球體。但究其實際，這樣反駁又是站不住腳的：隕石之降至地上，不是已經證明地球不是絕對孤立的麼？

那末，只要有一次，來自別星球的隕石上附帶着一點外來的生物種子，便能將別星球上的生物引到地球上來。這外來的客種，既能在地球上獲得廣漠的空間和充分的營養物，又無任何敵害妨碍他的發展，故能很快地發榮孳生，蔚成地上生物之大觀。

這種說法固有相當理由，但只是一種退步的技術：他將地球上的生物起源的大難題轉移到別的星球上去，免得後人再費精力，去作直接觀察的嘗試。但是我們不禁要問：

別星球上的生物種子怎能偶然（應該不是常有的）飛到地球上來呢？

據目前已知的說：地球每年接收到無數來自別星球的隕石。天文學家已經證明這些天上飛來的石塊一定是由別的冷球上分解出的粉末所組成。他們在降落地上以前，必先在太空中飛舞若干時日，然後為地球所吸引，而落於地上。現在大家都知道星球的分解常因兩球互碰的結果，而兩球互碰的時候，力量極大，且能發出烈火，當時的粉末上，即有些微生物的種子，亦必被高熱燒成灰燼了。這是第一點應該注意的。而且隕石四周統統裹有一種玻璃狀的物體，顯然在降落的時候，因距離太遠，降落速度過大，隕石表面與空氣摩擦生火，四周物質已被熔化所致。在這樣情景之下，雖有生物附於其上，亦已消滅，而況隕石上的有機物質（碳化物）並不是由生物質產生的。這裏的碳氫化合物與烈火中所見的白色碳氫化合物熔體（*Fonte blanche*）相似。（據 *Berthelot*, *Schützenberger* 和 *Bourgeois*……）

巴斯德研究過一塊隕石（名 *Orgueil*）知道那裏毫無生物種子。勒拿爾（*Renard*, 1899）以為含金屬的隕石中，決無生物，因為這些星球已抵末日，已進於生物滅絕的時代。這樣看來，在各星球間藉隕石來傳播生物種子，乃是沒有希望的！

那末，是否還有別的傳播方法呢？

李雪脫，果納和汝底根等不是主張生物種子能夠單獨飄過太空，跌入地面，作為地上生物的祖先麼？

對於這問題，經過細細考察之後，才知道這也不是一件很容易的事。

在這裏，挨來尼烏斯（Arrhenius, 1907）的主張是最值得我們注意的。他不但贊成生物種子能飄過太空的理論，他還有特殊的創見說明此類長距離的旅行很有可能。挨來尼烏斯以為孢子身材微細，直徑有的只有百萬分之十六毫米；體質甚輕；只藉微風即能飛至很高——飛至1000公里以上。這樣的孢子，一經升至北極光帶（Zone des aurores）以後，他的表面便會黏着一些來自太陽的浮塵；此塵荷有陰電，孢子比重因而更減。再依星球表面電場的力量，便能將他們推至兩星球的間界上去。此後這些遠離本土的孢子便能藉光線的壓力浮於太空之中。續後，又因他們四周的灰塵愈積愈多，身材因而增大，故能受別的星球的吸引，而降落於其上；倘能得到適宜的生存環境，即能孳生繁殖。

但是太空是太大了，星球間的距離太遠了。這種孢子的旅行究竟需要幾多時間，纔能到達目的地呢？

這位瑞典的物理學家，經過估計之後，回答道：太空中的孢子跌至天王星上，需二十一

年；自天王星至土星，需十二年；由土星至木星，四年；自木星至火星，二年；由火星至地球，只要八十四天；由地球至金星，四十天；由金星至水星，二十八天。

縱使孢子能飛過太空，但我們仍得要問：這些飛過太空，長久停止發育的孢子，即使落到適宜的星球上，是否尚有分生繁殖的能力呢？

對於這問題，細菌學家已經證明若干細菌孢子可以經過長期的休眠，即至數十年之久，亦有不致死滅的。

但是我們要知道太空甚冷，孢子在這樣的環境中，是否要凍死呢？

有人說，不致如此。因為孢子很怕高熱，但不怕酷寒。若干孢子處於攝氏表零度以下190—253度，尚可保持生命，不致凍死。這也算是一種有益於埃來尼烏斯學說的證據。

那末，埃來尼烏斯的學說是否能認為可靠呢？

以下是他的學說的兩種致命打擊。

第一是巴斯德研究過孢子在地球表面各層空氣中分布的密度。他說：愈接近地面的空氣層，生物種子的分布亦愈密；氣層愈高，生物種子亦愈稀。在巴黎城內，每立方公尺空氣中，含有3480個以上的微生物；在二千公尺的高山上，同量的空氣中，便只含三個微生物了；

若能升至四千公尺以上，則空氣格外清淨，微生物的數目還要減少十倍。根據這些事實，他就推想到離地一萬公尺以上，此種含量更不知道要減少到如何程度！說到孢子完全脫離地面氣層，飛到別的星球上去，作為該處一切生物的種子，乃是一種極端渺茫的推想！

但挨來尼烏斯對此疑難，還能回答道：在數萬億上浮的孢子中，只要有一個落到適宜的星球上，已足作為該地一切生物的鼻祖。

第二種打擊更要厲害。這便是伐爾特 (Marshall Ward)，魯 (Roux) 和培葛勒爾 (P. Requerel) 等用實驗方法證明紫外線 (Ultra-violet) 的殺生性極端強烈。處在地球表面的生物，所以能免殺害，完全因為這光線穿過地球濃厚的空氣層中，大部已被吸收的緣故。至於太空中的孢子，那裏既無空氣作他們的遮蔽物，更易受此種強光所殺害，乃是自然之理。根據這幾位學者的估計，目前忍耐性最強的孢子，經過六小時紫外線的照射，非死滅不可。

培葛勒爾會將白霉菌的孢子，預先使其減少水份（因為挨來尼烏斯屢次說起多水的原形質易受紫外線所殺，乾燥的原形質耐力較強），然後盛於真空的玻璃瓶中。這樣的孢子能在通常的光線中，經過極高的寒冷（攝氏表零度以下 253° 度），仍能保持不死；

但只需數分鐘紫外線的照射，已足令其死滅。這同一物理學家還說過：「最高的氣層中還有「X光」他的殺生性比較紫外線更要厲害。他的結論就是：宇宙中間生物種子的傳播，事實上是不可可能的！」（參考他的 *La panspermie interastrale devant les faits. Rev. Scientif.*, 18, Fév., 1911.）

（七）提要

生物從那裏來的？讀過上文的人自會知道這問題的回答的確不是容易。根據近代若干比較真確的實驗結果，我們只知道地上的生物，不論大小，就是極細微的細菌也有他們的系統，也有他們的祖先，他們的傳統方法與人類沒有基本的分別。

微生物的自然發生說，已失却科學的根據；他的地位完全被種生說所佔據了。

目前地球上只有老舊的生物，沒有新興的——由別有的有機物中化合而成的物種。

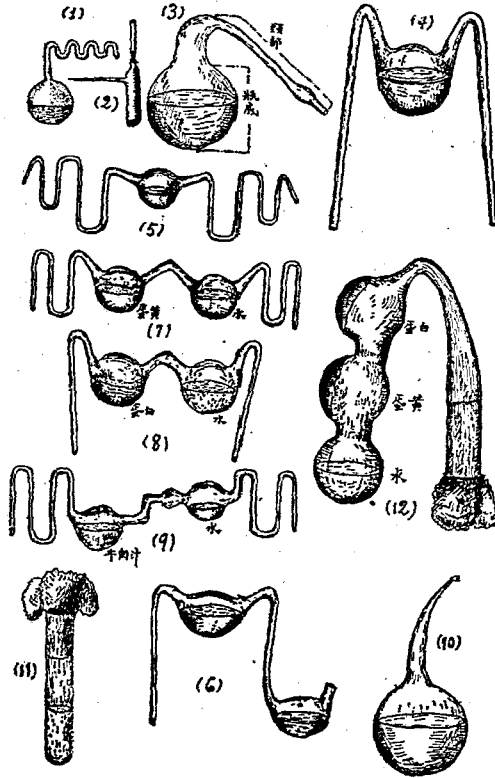
倘使有人主張地球上生物的種子可來自別的星球，這也只是將地球上生物起源的難題移到不可知的境域裏去，叫人不要去研究就是了；對於難題的本身仍無解決的希望！

插圖第一幅圖解(圖1—12)

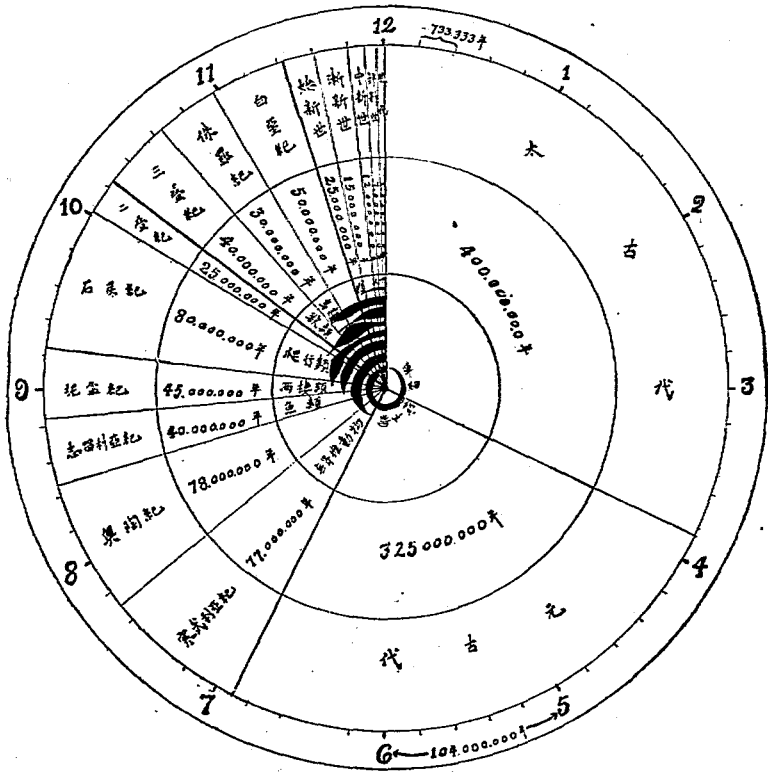
這一幅圖表示在各種適當的玻璃瓶中，只要能夠免去外界生物種子進入其中，瓶內淨潔的養液永遠不能腐敗。自然發生的理論在嚴密的實驗前面，是站不住的。

1. 巴斯德的通氣曲頸瓶。
2. 巴斯德的吸取生物體內液體的尖嘴瓶。
3. 巴斯德的天鵝頸瓶，因其頸口向下開，能避免外界生物種子由風吹入，故其瓶內液體能不發生生物。
4. 雙方通氣的單曲頸球。
5. 雙方通氣的多曲頸球。
6. 互證雙球。
- 7—9. 三種通氣雙球多曲頸球。
10. 巴斯德的密封瓶；一切罐頭食品即按此原理製成。
11. 通常試管，內盛養液，管口塞以棉絮。
12. 三球曲管瓶。

插圖第一幅



插圖第二幅(圖13)。



地史和生物發現年錶

插圖第二幅圖解(圖13)

在這錶上，我們將各大類生物發現的時間，用黑帶繪於內圈中。帶之闊狹，表示其發達程度之多寡。我們假設地球自有生物至今，為12萬萬年，目前為正午12點鐘。因此在這錶上，每一點鐘要佔一萬萬多年。每一分鐘要佔1,733,333年。每一秒鐘要佔288,888年。周口店的北京人生於距正午只差4秒。我國四千多年的歷史，在這錶上，只佔.02秒，只不過快照所需的時間而已。

目前的生物既然不能在已知的養液中自然發生。那末人工製造生物是否可能呢？

說到利用生物體中所有的各種原素，用化學方法製造原形質，製造細胞，製造整個生物或小人，不但毫無把握，而且還會被人譏為痴人說夢呢！

但是我們要知道痴人的夢話和天才的預言，本來統是猜想，所差的只是前者為事實所否決，後者得事實的證明罷了。

在德國化學家佛蘭爾（Wöhler, 1828）沒有用人工方法製造「尿素」以前，當時的科學界中，能有幾人肯信「有機物」能夠人工製造呢？在當時，倘使有人想製造酒精，糖和簡單蛋白質，製造千萬種自然界所無的，完全屬於人為的新化合物，亦必被人目為夢話呢！

當法國生物學家卡臘爾（Carrel, 現在紐約 Rockefeller 學院裏研究）沒有將鷄胚心臟中的一片組織（原結締組織）培養於人工的環境中，分生繁殖，增長不已，（每隔四十八小時，體積增加一倍），距今已二十八年，仍未發現衰老狀態（然而整個鷄的壽命，就最高者論，也不過十年左右）以前，誰能相信一小塊鷄心的組織能離鷄體長保青春，長生不老呢？

● 參考：朱泚的科學的生老病死觀第一章（商務星期標準書1936。）

當人們看到近代的化學家，非但根本打破前人固執的信條——人工不能製造任何有機物（因為他是生命的產物），而且還能製造出許許多多自然界所無的新化合物，當我們看到生物質中主要的基本分子（胺酸，共有二十多種）已經可用人工製造，而此人為產品所有的理化性質完全與天然的一樣；當我們看到近代的化學家能用種種方法使多數胺酸分子連合成更大的分子而成溶解的蛋白質，而此人造的新分子的性質又能與自然界的一樣。在這時候，對於渴想解決『生命之謎』的人，鮮有不想更進一步，希望利用此人造的溶解的蛋白質和各種生物不可缺少的要素（如脂類，糖類，鹽類，酵素……）使在某種環境之下配合成生物質，使他表現出生命的現象，正如瑞士大生物學家納該李（Naegeli）所說的：『我們能看到原形質由玻璃管中製造出來。』

但是此種理想亦為許多學者所極端反對的。例如德國實驗生物學大家赫泰維格（Hertwig）說道：『用化學方法，將來或許會製造出如鷄蛋白一類的物質，要是希望人工製造原形質，便如昔日一般妄想者希望用結晶的方法製造小人一樣的。』他還說：『目前各種生物的原形質都有他們個別的結構。這是長期進化的產物，非一朝一夕所能成就的。』法國著名有機化學家培爾德祿（Berthelot）也說過：『目前生物的原形質都是有

歷史性的結構。』

主要的參考書

朱洗：化生說的進化（國立中山大學，自然科學第四卷，第四期，1933）。

現存生物自然發生批評文錄（中山大學生物系出版，1933）。此書內容豐富，含有許多專家的文字。

Housay (F.): *Nature et Sciences naturelles*. (Paris, 1922.)

Rostand (J.): *La formation de Pêtre*. (1930.)

Perrier (Ed.): *La Philosophie Zoologique avant Darwin*. (Paris, 1884.)

Loey (W. A.): *Biology and its Makers*. (New York, 1915.)

第二章 人與動物

生物的歷史太悠久了。最初生物的起源，目前尚無充分的證據可以判斷過去的現象。但是根據近代進化主義者（如拉馬克，達爾文等）的見解，上帝創造萬物，創造人類的謬說已經是不復見信於人了。

有了巴斯德等的精密研究之後，非但大的生物不能由有機物化生而成；即是形體極細小，結構極簡單的細菌也不能由別類有機物中自然發生。

過去，悠久的過去，十多萬萬年以前的地球表面所有的現象，無論是化學方面，或物理方面，都應與目前所見的大不相同；那時的有機物質能否因偶然的環境影響，組成生物，再由這些最幼稚的生物，逐步進化，逐步變異，終於成了目前芸芸萬類的生物界呢？

這是很可能的一般進化主義者都認定遠古時代的自然發生應該是合理的；但那時

的生物形體應該非常幼稚，決不像現代那些有祖先的生物，如新近化生說者所主張的。不過這種可能性，只能在哲學概念上予以承認，不能拿實驗的事實予以證明。

倘使我們撇開最初的來源，而專注重觀察過去生物變化的歷程。這種研究倒是比較有興趣，而且材料也比較豐富。本書目的，着重人類的來源，對於一般的生物進化問題，只能簡略提及，不過借此作為追尋人類遠祖的線索罷了。人類遠古的祖先的確是首先經過低級的動物，再由低級的動物漸漸進至高級的動物，最後成為人形的祖先。這後一段的進化距今不過數百萬年而已。

倘使我們就目前地球上所有的動物——尤其是與人最接近的脊椎動物——中間，作一比較嚴密的觀察，便能得到很多有益的智識。這些觀察的結果將來會明白指示出人類只是一種脊椎動物的後裔，無論在外部形態，內部結構以及生理、心理各方面，與其他脊椎動物都有不可分離的親緣關係。人類是脊椎動物中之一分支，且與猴類最相接近。

倘使我們再在猴類中細細比較觀察，將來亦會知道人類與高等猴類中間的差異還較少於高等猴類與下等猴類中間的差異。所以人應該是猴類之一種。

倘使我們在過去的人類化石中和現存的人類形性上細細比較，我們即能知道現存

的人類是過去的原人中比較優秀的後裔。

動物進化的歷史說來話長，本書限於篇幅，未臻詳盡，僅略述其大概。現在讓我們先來討論生物所寄託的地球的歷史和各類生物發現的年代。

(一) 地球的歷史

要想考查遠古時代生物的進化，先要了解地球本身的歷史。目前的地球是長期變化的結果；目前的地理環境也與昔日地理環境不同。地球的變化，若就外表觀察，可分為破壞和建設兩類主要作用。

昔日的高山，經過長久的風、雨、冰、雪、寒、暑、燥、濕，以及生物……等等作用的破壞，漸漸剝落。剝落之後，殘遺物被水流或風力推至海底，構成新的地層，這種地層名叫水成地層。待到剝削的工作進行到相當程度，陸上的高山漸趨平坦，而海底的地層愈積愈高的時候，又會來一次比較劇烈的變化。海底可以上隆，（原因頗複雜，姑從略，）海水可以泛濫到陸地，這樣便成爲山海的變遷，構成地殼變化的輪迴。目前地上的大山（如崑崙、喜馬拉耶、亞爾卑斯山、洛基山等）多半由過去的水成地層所構成——即是昔日的海底所構成；而今日的

洋海（如太平洋，大西洋，印度洋，地中海等）多半屬於故舊的大陸。中國古人所說的「滄海桑田」確是地球表面的實在情形。

地球表面的水成地層頗為複雜，根據堆積的年代，可分作五界：太古界，元古界，古生界，中生界，和新生界。每一地層的界限正適合一個新的大時代，故又名之為：太古代，元古代，古生代，中生代，新生代。在各大時代的交替中間，地上必有氣候的更動，和山海的變遷為其分界線。在每一大時代中，還可分成若干小時代；各小時代亦有其特殊的岩層及其所含的生物化石，頗易識別。各個大小時代的年數及其所積岩層的厚薄不能盡同。但就大體而論，太古代所佔時間最長，約四萬萬年；這時代所堆積的岩層也特別厚。元古代所佔時間較短，約三萬萬二千五百萬年。（太古代和元古代所有的地層總和約 5—8 公里厚。）古生代的時間比元古代稍長一點，約三萬萬四千五百萬年。中生代時間較短，只有一萬萬二千萬年。新生代一直到現代統共只六千萬年左右（自古生代至現代所有的地層總和約 20—30 公里厚。）（參看插圖第二幅地史錄。）

在這樣悠久的地史中，最初的生物究竟發生自何代，何紀呢？

我們的地質學家總算費盡心力，但是他們只有在古生代初期所積的岩層中，找到一

些微小的生物痕跡，多半屬於單細胞的動物或植物；高等的生物一無所有。至於古生代以前的岩層，因為年代太古，岩石已經多次摺變，多成結晶狀，其中即有細微的生物遺骸，也無從辨認了。這樣看來，生物在過去地質上，可考的歷史（自古生代至現代）約有五萬萬二千五百萬年，但是實際的年代，當較此為長。

至於地球本身的歷史，當更長久。根據有放射能的礦物（如鐳等），根據海水含鹽的分量，根據水成地層的厚度等等重要的證據，許多天文學家和地質學家已證明地殼的年齡大概約在十萬萬到二十萬萬年左右。

（二）動物誕生的年代

我們倘使將各種地層過去所經歷的年代（假設他是十萬萬年，據赫克爾）縮成十二小時，而繪於鐘錶的面上，如第二幅圖所示者。看到這圖，閱者不但對於各種地層（名稱寫在外圈中），有時間的觀念，同時還能知道各類生物（名稱寫在內圈中，圖上各種黑帶表示各類發展的狀態）發現的時代。這裏的一點鐘代表一萬萬零四百萬年，一分鐘代表一百七十三萬三千三百三十三年，一秒鐘代表二十八萬八千八百八十八年。

我們假設最初的生物誕生於半夜12點鐘，而現代則為打午鐘的時候。我們還要設想古生代初期，寒武利亞紀以前（即太古代和元古代）的生物，形體微弱簡單，因為年代過久，形跡消失，無從研究；但是他們所佔的時間確很長久，在這錶上幾乎佔七小時之多。

至於高等一點的動物要待1點30分以後才發現於地上；當時還只有無脊椎骨的動物（如腔腸動物，海綿動物，節肢動物，和軟體動物等）。最下等的魚類（即最下等的脊椎動物）誕生於2點5分。要待到3點鐘敲過之後，地上才有水陸兩棲的四腳動物，名叫兩棲類。他們幼時以鰓呼吸，酷肖魚類；成長之後，以肺呼吸，有似爬蟲，所以兩棲類是魚與爬蟲中間的好連鎖。再過15分，到3點15分的時候，才發現爬行動物。不久由這些爬行動物中變出肖似獸類的物種，作為後來一切真獸的祖先，時在4點10分。再遲20分，鳥類發現了；我們要注意這時候的鳥類，身體雖被羽毛，但口中尚有牙齒，尾骨甚長；他們一定是由專門適應於飛翔的爬蟲進化而來的，這便是後來鳥類的始祖。5點30分至11點10分這一段時間，為爬行類的全盛時期，種類繁多，身材巨大（長有過十丈的），堪稱當時地上動物界之王。到11點15分，卵生的獸類方才出世。再過幾分鐘就有真正胎生的獸類了；但是他們在出發初期，身材都屬矮小。至於象類和馬類的始祖則誕生於11點45分；他們當初的形狀也極細弱。再

遲〇分鐘，就有下等的猴子；無疑的他們是由獸類中進化而來的。又歷〇分鐘，正式的猿猴就在熱地的森林中攀懸覓食。再過〇分鐘，比較高等的猴類乃出現於地上。待到二點〇分後，沒有尾巴的猿猴（如猩猩等）即在新生代的中新世的森林裏以兩脚步行，過着肖似人類的的生活。

一直到二點五〇分，還沒有發現到一個人類。當時地上動物中最高等的只有類似人類的猿猴。說來也許不相信，我們人類的祖先——真正身體直立，以兩足步行的祖先——最初出現的時候，錶上的指針已走到二點五分了。不幸得很，我們的祖先出世不久，北半球（即他們發祥的區域）的氣候忽然改變，驟然變冷，大雪紛飛，整個大地皆為冰雪所包圍。這便所謂冰河時代，距今約一百萬年（見176頁）。我們可憐的祖先就不得不在這荒涼淒慘的自然環境之下掙扎以求生存。他們當時身體上已經沒有足夠禦寒的長毛，不得已只有遷到各處山麓，或湖岸的地穴或岩洞中居住，略避寒凍，生活之艱難困苦乃是可想而知。的當時（指百萬年前）我國北平西邊，太行山麓，周口店一帶的山上生活着一種身材矮小的原始人，名叫北京人（*Sinanthropus Pekinensis*）。他們住在岩穴中，已知利用粗陋的石器和火，此時距正午只差四秒。至於我國四千年的歷史，在這錶上還佔不到百分之二

秒，只不過快照所需的一剎時間。至於近代一兩百年的文明史，——對生物進化有了切實研究的歷史（自拉馬克的動物哲學出世至目前只有一百三十年）——則更微乎其微了。說到這裏，讀者自會領悟到以千分之一秒的時間去探究過去十二小時的生物進化史，其中困難不言而喻了。

上文的敘述，雖說簡略，但是我們已能明白動物進化的方向是自簡單漸臻繁複，自下等漸及高等。人類非但生於魚類、爬蟲、鳥類和獸類之後，而且地上先有猴類，而後有人。

（三）現存的動物與人類之比較

遠古時代人類演進的痕跡，大部已消滅於無情的時間中。目前所能找到的化石，只是一些零落的骨片，這是一種無法補救的缺憾。倘使人的祖先，真的由動物變出，則在今日的人體上，應該留有若干動物的形性，可作人與動物互相比較的基礎。

如果比較的結果證明人與動物沒有一點類似的形性，沒有一點親緣的關係，那就可斷定人與動物沒有共通點，人的祖先不是由動物進化來的。如果是相反的，我們在目前的動物與人類中間，能夠找到若干可靠的相同點，和若干真確的人獸同源證據，那末，我們

便要根據這類比較的研究，證明古生物學上所指的進化道路是真確無誤的。所以研究人類的祖先，只有到動物界裏去追尋，才是合理的方法。

讓我們就下列各項作比較的觀察。

(四) 細胞與組織的比較

一切的生物，不論是巨獸或大樹，不論是細菌或原生物，他們的身體一律是由細胞組成的。細胞身材微小，必賴顯微鏡的幫助才能窺見其底蘊。身材巨大的生物，其內部所含的細胞數目較多；身材細小的生物，則其內部所含的細胞數目較少，有時還只有一個單獨細胞。人們名後者為單細胞生物，前者為多細胞生物。

人類的身體是否也由細胞構成的呢？

是的，人類的細胞完全與他動物的細胞同一式樣，同一基本結構；其所表現的生理現象也與他動物的一樣。

動物的細胞需要有有機物做他們的養料。人類的細胞也是一樣。動物的細胞在養料豐富的環境中，因為營養過份，便會增長體積；待到體積長至無可再長時，才停止營養，自行分

裂爲兩個子細胞。人類的細胞亦有營養、生長和分裂的動作。動物的細胞有衰老、有死亡、人的細胞亦是一樣。總一句話說：人的基本結構和生理機能完全與動物上所有的一樣。試作一個粗淺的比方：生物中的細胞正如建築工程師造屋時所用的磚、石、釘、瓦、洋灰、木頭之類。聰明的工程師能根據各種不同的圖形，利用這少數的幾種原料建成大小華陋的房屋；大自然也能用若干類細胞，構成各種各類的生物。

倘使再進一步，以化學方法研究人體上基本物質的物理性質和化學的結構，再以此與他動物上所有互相比較，則其相同之點更加明顯：一切細微的形態上的差異將要全歸消滅了。人類細胞中所含的基本物質——原形質——爲半流動的膠狀物體，別動物的原形質也是如此。人類的原形質由糖類物質、脂類物質、蛋白質物質以及多種無機鹽和酵素……等組合而成，而別動物的原形質也是由這幾類基本物質組成，兩者之間沒有重要的差異；在配合的比例上，或許會有些微的差異。但是我們不要忘却同是人類，其所含的各類基本物質的比例也能因年齡不同而稍有變更。倘以初生的嬰孩與老人相較，其中的差異乃是顯然的。

說到構成人體的原素（如碳、氫、氧、氮、硫、磷、氯、鉀、鈉、鈣、鎂、鐵、矽、氟、錳……）不僅爲其

他生物所共有，而且還是自然界中很普遍的東西。

人體各器官中的組織，如筋肉組織，神經組織，血組織，表皮組織，骨骼組織，腺體組織；等也都和別動物上所見的一樣，無論在發育方面，結構方面和生理方面都屬一樣。這是研究過比較解剖學，比較組織學和比較生理學的人都應該承認的。

總之人類沒有特殊的原素，沒有特殊的細胞，沒有特殊的組織，沒有特殊的器官，也沒有特殊的生理作用。

(五) 生殖的比較

一切生物達到長成以後，就要生殖子體，以傳後代。人類也是一樣。最奇怪的是生殖時雌雄性生殖細胞的形態大相懸殊。雌性的生殖細胞多數是圓形，不能自由移動，內部含有大量的營養物，這是幼體最初的糧食。雄性生殖細胞常有長尾，以資游泳於液體的環境中，得以尋覓卵球，使之受精。在這兩點上，人與動物完全一樣。人的精虫和卵的形狀，在本叢書第一部上，已有詳細的敘述。

我們倘使用顯微鏡觀察各種不同的動物的卵，例如水母的卵，海膽的卵，蝸牛的卵，魚

卵，蛙卵，鷄卵，龜卵，狗卵，猴卵和人卵等，便能得到一種很深刻的印象：卵的大小固有不同，卵外的保護物亦有多寡，但其基本結構完全相同：每種卵內各有圓形的小體，名曰卵核；核外有細胞質和營養球；最外面又包有一層或多層的卵膜；有的爲保護，有的爲供給將來幼胎的營養。（看到人卵的圖形，即能推知別卵的概況了。）至於爬行類和鳥類的卵，則只有卵黃是屬於雌性的生殖細胞，可與別種動物的卵相比較；卵黃以外之蛋白質和殼膜與卵殼則爲輸卵管中附加的產品，只有營養和保護作用，沒有生命的表現。

一切動物的卵必有一長長的生長時期，以蘊蓄許多來日發育的重要物質和能力。這類積貯的工作達到相當程度之後，他便停止營養，跌出卵巢，準備一切成熟期應有的動作。其最重要的一種就是他的細胞核必經過減數分裂，然後能與精蟲的細胞核結合。不論是人類或別種動物的卵都有同樣的生長和成熟的現象。

說到受精時所有的動作，各類動物完全一樣。這裏只有一種普遍的受精的生理，沒有個別的各種各類動物的受精生理。一個海膽的卵，一個蠶卵，一個蛙卵，一個獸卵，和一個人卵，在受精場中所有的生理和形態上的表現完全一樣。受精是一切高等動物產生子體不可少的動作；沒有受精的卵，通常必歸死滅；人類如此，其他動物也是如此（參看重女輕男）。

再說到許多和生殖有連帶關係的動作，如性交，雌雄戀愛，養育子女……種種本能，更是高等動物所共有。在家畜家禽上所見的事實足夠證明人類在這些地方並無高超特異之處，可以和其他動物分離的。

(六) 發育的比較

大部動物的卵，未曾接受精蟲以前，都是死氣沉沉的，本身毫無發育的能力，只有等待着腐爛，等待着死滅。一旦遇到精蟲，受到極大的刺激，獲得極大的興奮之後，便能收縮體積，排出惡物（如二養化碳氣，卵黃素之類），由麻痺的狀態，成爲活動的狀態。不久雌雄兩性原核能互相合併，合併之後，卵就自己開始分裂，由一而二，而四，而八，而十六，三十二……不久成爲一個由多數子細胞集合而成的細胞團。●這便是最幼的胎體，在胎生學上名爲桑椹胚，因爲當時的形狀很像桑椹。不久桑椹胚內部空出一腔，形如圓囊，名曰囊胚。不久這囊之某一面向囊腔凹入，變成回字的形狀。這時候的胎體共有內外二層組織，在外者曰外胚葉，在內者曰內胚葉，外胚葉與內胚葉之間隔一狹腔，即從前囊胚中之囊腔，又名分裂腔。在

● 參考：蛋生人與人生蛋，第一，二幅插圖。

分裂腔以內，另有一小腔，由內胚葉所構成；此腔有一出口開於外方，因為他是原始的消化管，或原始的小腸，故有原腸腔之名。這樣的胎體，亦因而名為原腸胚。

卵，桑椹胚，囊胚，原腸胚幾乎是一切多細胞動物在發育旅途中必經的途程；不論是水螅，珊瑚，海膽，海參；不論是蚯蚓，蝸牛，魚類，蛙類；不論是爬蟲，鳥類，獸類，猴類都須經過此類階段；人類的胎體亦不能例外。因為人類與獸類都是胎生的，他們的胎兒必先於母體子宮中先過若干時間寄生生活，然後產出，所以他的發育狀態與獸類胎體更相接近。胎膜，胎盤的構成形式，有時很可以互相對照。關於這一點，請參閱本叢書第一部，現在不再詳述。

(七) 脊椎動物胎兒的比較

倘使我們暫時撇開一般動物胎體的比較，而專在脊椎動物中間考察，則其相同之點，益加顯著。成長的魚類，兩棲類，爬行類，鳥類和獸類與人類的形態，固有若干不可否認的相似點，但是沒有在幼期胎兒上面那樣顯著的。參閱插圖第三幅中各類脊椎動物胎體在相關的發育階段中所有的形狀，自然會信從以上的斷語了。我們且將他們分成三個階段，(I, II, III) 互相比較。我們選作代表的有魚，蟻鵝，龜，雞，豬，牛，兔和人，共八種胎體。在第一時

代（I）各類胎兒的相貌都極幼稚，但是頭尾體幹都已分明，耳目也很顯著，背上的筋節數目頗多，其中最可注意的，要算他們頸部都有顯明的鰓縫，顯有水棲的性質。但事實上，我們知道其中只有魚類終生水棲，以鰓營呼吸，此時有預備鰓縫的需要；蝶螺屬兩棲類，只有幼年時代的蝌蚪在水中過活，以鰓呼吸水中的空氣，成長變態之後，即改以肺呼吸，鰓將成爲無用。至於爬行類（龜）和鳥類（鷄）的胎體留在蛋殼中生活，絕對不會和水接觸，鰓縫毫無用處！至於獸類和人類的胎兒全在母體子宮中吸收母體血液裏的養分以資營養，他們非但不需要鰓去呼吸，就是肺也只有分娩後才顯其效用。

如果他們中間沒有親緣關係，那末，以肺營呼吸的動物，在胎體時代，發生鰓縫，將如何解釋呢？

反之，倘使我們承認一切脊椎動物，本來是同出一源。人類，鳥類，獸類和爬蟲的祖先本來都是在水中生活，以鰓呼吸液體內所含的空氣，與魚相似；當時他們的胎體，到了一定的時候，頸部必然發現若干鰓縫，準備構成不久待用的鰓器。後來這些祖先漸漸脫離水中生活，另在咽部兩側長出氣囊（肺），呼吸純淨的空氣，舊日的鰓器便成無用，漸歸退化了。但是這種退化的器官，在胎體某一時代，仍舊照常發育，這是器官退化的遺痕。這樣我們就能

夠了解高等脊椎動物總縫所以要存在的理由，這事實就成了動物進化場中一個重要的證據。

待到第二個時期，體幹部的兩端，忽然伸長出前後兩對乳頭狀突起。在這時候，誰能明辨這是魚鰭，那是龜腳，那是鳥翼，那是獸蹄，那是人手足呢（圖Ⅰ）？不過這時候的魚胎上已經充分表現出魚形來了：鰓縫完全穿透，鰓片也已形成，鰭也不久就會生出。螻蛄的胎體此時獲得蝌蚪的形狀：外鰓已經發現，開始進行呼吸作用了。事實上，這時候的魚類和兩棲類的幼體已經脫離卵膜在水中自由游泳了。至於爬行類和鳥類的胎體，此時尚被囚於卵殼之中，專依卵中固有的乾糧過活，尚未獲得自由；獸類和人類的胎兒則仍舊留在母親子宮中，營其寄生生活。此時小人的尾巴長度尚能勝過同時期的小牛尾巴。如果這些圖的下方，沒有註明各種胎體的名稱，我相信一般讀者也會一時分不清誰是我們本種的胎體，誰是別種獸類的胎體呢！這樣的事實應該打破一切人類自尊自大的偏見，而迫其坦白承認人類是脊椎動物中之一種，與獸類最相接近。

待到第三個時期（圖Ⅱ），各類幼體都表示出固有的形狀。人的手脚，獸的蹄爪，鳥的翼膀都有明顯的區別。人胎的大腦特別發達，尾巴倒反隱退了。這時候，非但科目的界限不

難認識，種性也已表現出來。

總之：各類脊椎動物的胎體，在發育程途中所經的道路完全是一樣的，所顯的形狀也是一樣的；高等脊椎動物在發育場中必然要經過下等動物的形狀。鳥獸和人本來是無鰓的動物，但是他們的胎體一定要模倣魚類，要經過魚形；他們的頸部兩側一定要發現鰓縫的痕跡。人類本來已算是沒有尾巴的動物了，但在胎體中，一定要模倣有尾的獸類，生了一根長長的尾巴。這還只是一些外形上的肖似點呢！倘能仔細研究胎體內部各類器官的發生和各類組織的分化，人與其他脊椎動物中間的肖似點更能多至不勝枚舉，因為這是屬於專門的學問，故略而不提。

許多學者根據這些發育的肖似點，得到如下的結論：人類的胎體在短促的發育過程中，要用敏捷的方法，重新排演過人類祖先長期的進化史；若要將他組成法則的形式，就是一個體進化跟着種族進化而來的，或更簡單地名之為重演的法則（Loi de recapitulation）（據 Meckel, Geoffroy saint-Hilaire, Serres, Fritz Müller, Haeckel）。

● 關於人胎的演進，參考：蛋生人與人生蛋。關於脊椎動物胎體各部器官的比較，可閱 Bracliet 教授的

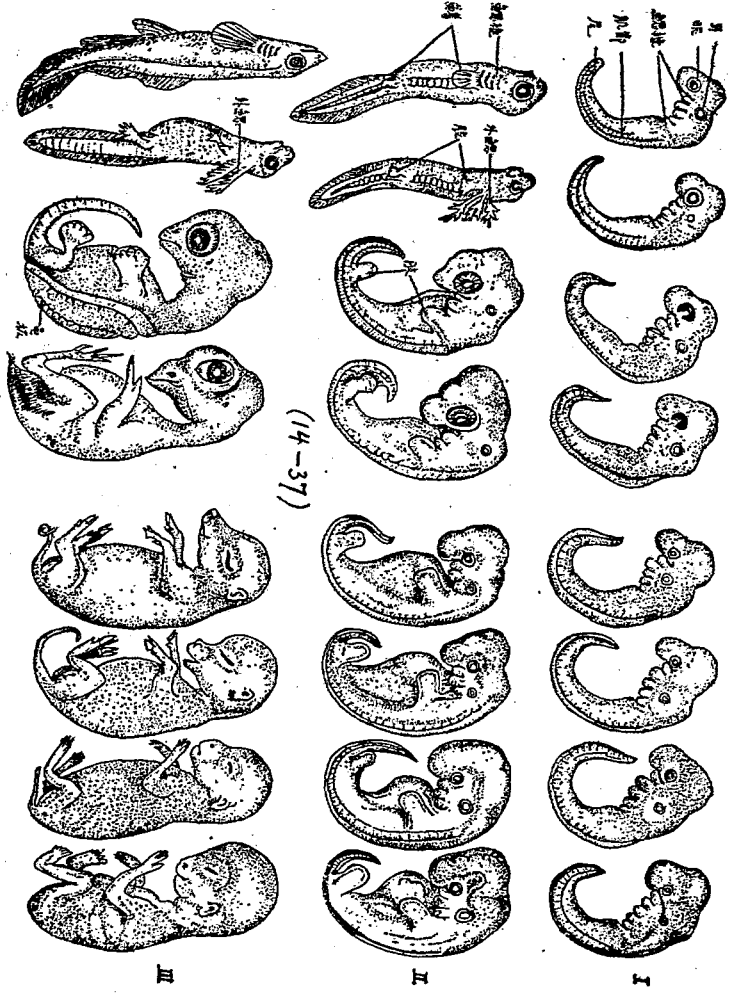
脊椎動物發生學（朱洗譯，待出版）。

插圖第三幅圖解(圖14—37)

這一幅圖表示魚類，兩棲類，爬行類，鳥類和獸類的胎體，發育初期所有的形相及其內外各種主重器官。都能一一互相比較。頭部上的耳目，頸部上的鰓縫，軀幹上的四肢和尾巴都是顯而易見的。長成時代的人類，頸部沒有鰓縫，但不能說我們胎體時代的鰓縫不可以和魚，蛙的鰓縫相比較（Ⅰ）；成長時代的人類的手足與獸蹄，鳥翼，蛙腳，魚鳍大有分別，但是他們在發育初期的形相完全一樣（Ⅱ）；成人時代的我們已能自豪為無尾的動物，但是切不要忘却我們在母體中曾經有過一條長長的尾巴。這都是淺明易見的事實。這些事實證明人類必與其他脊椎動物有親緣的關係，我們的遠古祖先原是有鰓，有尾，在水中生活的。人類數個月的胎體的進化史能複演人種悠久的進化史。簡短地說：個體進化是種族進化的縮影。

插圖第三幅

鳥 珠 蟻 烏 毛 鷄 瑞 牛 兔 人



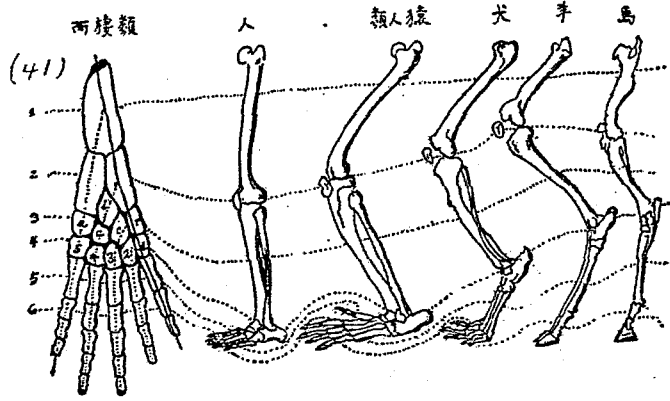
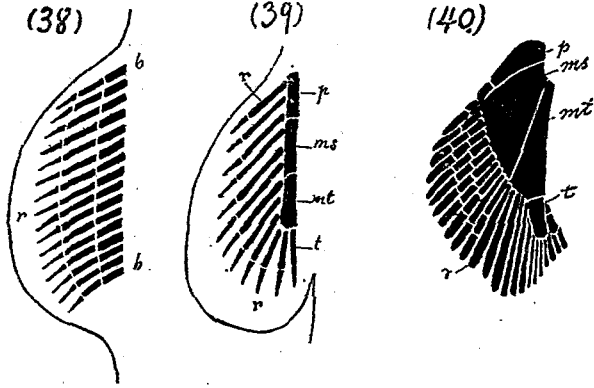
I

II

III

(14-37)

插圖第四幅



插圖第四幅圖解(圖38—41)

這一幅圖表示脊椎動物四肢的進化模式。人腿，獸腿原由魚鳍漸次進化來的。

38. 在胎體中發現的最原始的魚鳍形狀；鳍刺幅列而分節：b, 基節；r, 外節。
39. 表示更前進的狀態：p, 前節；ms, 中節；mt, 後節；t, 末節。
40. 魚類鳍的形狀：一切骨節都能與前者相較。
41. 蛙脚腿骨與人類和獸類的脚腿骨的比較。各類相關的骨節都用虛線指明。從這圖上可以明瞭人的脚腿的主要格局，完全由其他脊椎動物上脫胎來的。

(八) 脊椎動物的四肢的比較

現在讓我們離開胎體，單就長成的脊椎動物上，作一比較的觀察，亦能見到人類與其他動物的確是分離不開的。脊椎動物的名稱緣於他們背部皆有一根脊椎（或脊柱）。這根脊椎由許多脊椎骨串合而成，縱貫全身。脊椎上方則有主要的神經系統；下方則為循環器和消化器的所在地。脊椎動物在進化的階梯上，總算是已經登峯造極了，而人類則居於最高的頂點。脊椎動物在長期進化旅途中，形態確實變得厲害；有的專門適應於飛翔，有的專門適應於游泳，有的適應於捷走，有的適應於攀懸，有的適應於穴居……。本來同原的器官，亦能在進化場中，因各適其生存環境，而改變其形狀：小則增減體積，大則亦有脫離原型，而竟會變為異相的。如在既經變異的器官中，細加考究，細加比較，亦能找到若干最基本的格局，存而未變，依此得悉其同原之真相；四肢可說是最顯著的代表。

脊椎動物的四肢變化極多，效用至為不一。有用於游泳（鰭），有用於飛翔（翼），有用於捷走，有用於攀緣，有用於掘土……。外形很可以變到不成樣子，但是基本的格局仍是一致的。法國大動物學家班李愛（Ed. Peirier）所發表的關於脊椎動物四肢起源的立

論是最出人意外的。他以為步行脊椎動物上的四肢皆由魚類的胸鰭和腹鰭進化而來。最初的魚鰭只不過身體兩側的外摺片，內有若干軟骨刺作為支持之用（圖38）。後來漸漸進化，許多鰭刺的基節互相融合，遂發現四塊較大的骨子，端端相接，成了鰭的中軸骨（圖39）。這些都是理想中的原始型（祖型），目前只發現於胎體中。現今長成的魚鰭已較進化，他們的中軸各骨的形狀已不均等，且顯輻射狀排列（圖40）。說到陸棲脊椎動物的四肢，在數目上說，都屬兩邊對稱，身體前後各有一對。只因各類動物生活習慣互有不同，所以他們的四肢形狀也有相異得很厲害的。兩棲類正是水棲者與陸棲者中間的連鎖，他們的四肢結構正能作為過渡形式。要想溯本窮源地追究四肢的來歷，非從這裏出發不可。我們細看插圖第四幅第11圖時，就能知道這裏肢骨的排列法式與魚類鰭刺的排列法式很相彷彿（比較39和40各圖）。認他是由魚鰭進化而來的，未始不可。這裏也可以分作肢的中軸骨（圖上以黑線表示）和若干小骨輻輳在他的左面（圖上以虛線表示）。假使我們拿兩棲類的肢骨與高等脊椎動物和人類的肢骨相比較，也沒有一點不合式的地方。相合於人和獸的足骨，下腿骨，大腿骨和肩胛骨等，都應有盡有（參閱圖41）。這些相關的骨子都以虛線使之相連，讀者一望即知，更多的敘述還沒有略圖指示得清晰可靠。從這裏，我們可以知

道。人。類。的。四。肢。不。是。什。麼。特。有。的。東。西，他。們。只。是。由。下。等。脊。椎。動。物。的。四。肢。進。化。而。來。的。●

(九) 脊椎動物腦的比較

神經系為脊椎動物中最重要的一種器官。神經系的發生方式到處一樣，讀過粗淺發生學的人自會知道。腦上最初的分區方式，也沒有顯著的差異。我在這裏要特別提出來的，就是各類脊椎動物腦的發育程度之多寡。魚類腦質分量最小，只佔腦箱三分之二，而且各部平均發展；大腦不甚大，而嗅葉和視葉却很發達，小腦亦相當發達，完全露出外面，與兩棲類上所見的相同（插圖第五幅）。兩棲類以上各綱動物便不同了。這裏腦的各部發育不均，參差不齊，尤以大腦分量的增進，最為動人。爬行類和鳥類的大腦已較魚類與兩棲類增大，他們的腦質已佔有全部的腦箱。獸類的大腦更加發達，他一方鋪張，一方摺縮，幾乎完全遮蔽了其他各部（圖5）。我們人類的大腦更比獸類進展得厲害，重量特別增多，面積也特別增廣，縐紋也特別繁密。因為大腦對於思想和智能的發展大有關係，所以人的智慧

● 關於四肢的來源和結構，請再參考張作人和朱洗的動物學下冊脊椎動物的通論（國立編譯館出版）。

1930 商務印書館發行。

遂超於一切動物之上。但在比較解剖學的立場上，人腦的基本部位實與其他脊椎動物沒有分別；只有質量的增進而已。

(十) 脊椎動物的第三眼瞼的比較

所謂眼瞼（或稱眼皮）就是眼球前方兩片能自由啓閉的簾狀皮膚，人稱之爲第一和第二眼瞼。在人上，一上瞼，一下瞼，在動物亦有左右排列的。至於第三眼瞼（*Membrane nictitante* 或 *M. cignotante*）則在前二者之內，繫於眼之內角，也有遮蔽眼球的作用。大都魚類，是沒有眼皮的；其中惟有鮫類具有第三眼皮，但不甚發達。按普通說，外方的眼皮開始發現於兩棲類中之無尾類（如蛙類）；爬行類中，則以蜥蜴與避役上，最爲完全，且能覆蓋眼球之大部；在守宮和蛇類，外方上下兩眼瞼能在角膜以外接成一層透明的外膜，等於第二層角膜；在此二膜之間，留有一個空隙，盛以眼淚。別的爬行類，鳥類和獸類的第一和第二眼瞼（卽外眼皮）都極發達，都能自由啓閉，保護眼球的作用頗爲重大；惟第三眼皮（卽內瞼）只在爬行類和鳥類上特別完全，有時可以遮蓋全眼。待到獸類（如馬和反芻類）和猴類，雖顯退化，但亦能見其一部份的遺痕。至於人類，我們的第三眼瞼當然與獸類

所見的相似，無疑地已經走入退化的途徑了。這一片新月形的薄膜，實際的效用雖等於零；但在進化的立場上，他的價值是不可以過低估計的，因為這退化的器官隱隱間指示我們在極細微，極無用的細小器官上，都能看出人類與其他脊椎動物中間的確存有親緣的關係。

(十一) 提要

以上那種比較的研究法可以應用於其他一切的器官（如生殖器官，排泄器官，消化器官，循環器官，知覺器官，皮膚上各種附屬器官，羽毛，蹄甲，牙齒……）都能得到同樣的結論。這許多類似的事實湊合攏來，便給我們證明人類身體的結構完全與其他脊椎動物相類似，所以人類是屬於脊椎動物之一種。

第三章 人與獸類

說了人類與脊椎動物的關係之後，現在應當再進一步研究人與獸類的關係；因為在脊椎動物中，與人最接近的莫如獸類了。

人類究竟是由那一種獸類進化而來的呢？

這是一個很不容易回答的問題。但是我們預先聲明：人類決不是由目前生存的任何一種獸類中變出！許多進化主義者只是根據地層中化石的證據，指明人類的祖先，非但屬於獸類，而且與各種現存的獸類由同一祖型中生出。這種祖種的身材並不很大，種類也不多；由他分化出若干接近於猴子的原始靈長類之後，自己便趨於滅絕，目前無從窺見其遺體。所以目前的獸類，猴類和人類都屬同宗的若干獨立支派，彼此分道進化，再不發生任何關係了。又因他們是同宗的，所以各個子孫都能保存着若干共同特性，作為同原的鐵證。

(一) 獸類與人類的共同祖先

最古的獸類化石(隸 *Dromatherium* 和 *Microcondor* 兩屬)發現於北美洲北加羅里納 (*Caroline du nord*) 地方的三疊紀地層中,距今約一萬四千多萬年。身材細小,形狀與目前的袋鼠相似。另在南美洲三疊紀地層中,又有人找到一種獸類頭骨的化石(名 *Tritylodon*),有的古生物學家猜想他與袋鼠同類(有袋類);有的學者說他屬於爬行動物,孰是孰非,尙難判斷。只就各方爭論不決這一點上看,也可悟到這種化石確有原始獸類的價值。獸類一定由爬蟲變出,這或許就是爬蟲與獸中間的連鎖呢!人們特名之爲異獸類 (*Allotheriens*)。異獸類當時身材矮小,種類不多,處在當時爬蟲最隆盛的中生代,顯然是被壓迫的階級。

但是過了中生代,臨到新生代開始的時候,獸類忽然發生蓬勃氣象,生了許多新興的種類;原來矮小的身段,也漸漸增大了。早先的獸類(異獸類)沒有胎盤,均屬卵生,不是胎生的。這些新興的分子彷彿已有胎盤,幼兒保留在母體子宮中,經過發育時期,故特名之爲

有胎盤獸類。過去的異獸類本來就是奄奄待斃的分子。自從有胎盤的物種出世以後，這些祖種先後歸於滅絕。不過以上的事實只能證明新生代初期（始新世）有胎盤類已有存在，他們的出發時期，恐在中生代末期的白堊紀。這種猜想也有事實作為證據的。

1933年紐約博物院的採集隊，在蒙古的白堊紀地層中，掘得六個獸類的頭骨（寬約3—4厘米）。經過專家研究結果，知道他們可以隸於四屬。有的是食蟲類（名 *Zalambdalestes*），有的是兼有食蟲類和有袋類的特性（名 *Deltatherium*），有的與原始的肉齒類（*Creodontes*）相彷彿。這次採集隊伍縱橫沙漠，與風沙冰雪相搏戰，歷盡艱苦，但是他們的收穫對於學術界的貢獻乃是極大的。這些細小的化石不僅證明有胎盤類的始祖發生於中生代之白堊紀，同時還能闡明食蟲類是有胎盤類中之最原始者——食蟲類應該是一切後起的有胎盤類的公共祖先。我們人類既是後起的獸類，那末，我們現在也可以說：我們的獸形的遠祖誕生於中生代之白堊紀，距今約一萬萬年。至於人形的祖先，自然發現得比較遲晚。由猴類中生出，時在新生代的後半期（中新世），距今約一千多萬年。

（二）現存的獸類與人類的比較

現存的獸類自成一綱，人類亦包括在內。主要的特性為：身體溫度幾有一定，不因寒暑而變更，身體外面長着許多毛髮，用以保護體溫，皮膚之內常有一層脂肪組織，也與保持體溫大有關係，胎兒統統留在母體子宮中發育，受母親保護，新生的子體全賴母乳哺育，故獸類又名哺乳類。以上這幾種獸類主要的特徵無一不存在於人類中。

皮膚 獸類的皮膚統由身體表面能滑動的上皮和真皮組合而成。上皮的最外若干層細胞形狀扁平，多數已經變為角質，成為死物，不時自己離開皮表，成為身上的體垢。吾人洗澡時擦下的髒物多屬此類細胞的殘體；秋冬天氣乾燥，人體上剝落的雪片般的粉末亦為同一來源的廢物。如把牠放在火中燃燒，所發之氣與燒牛角時所發者相同。獸類皮膚上亦有同樣的結構。

在角質化的表皮之下，則有一層活的色素細胞，皮色的黑白俱視色素之多寡而定。色素層以下則為真皮。真皮本由許多形狀不整的結締細胞所構成，具體形狀有如重層紗布，空隙很多，伸縮性極強，轉動極為方便；人類和獸類的皮膚所以能夠移動，全賴此種疏鬆的組織。這層組織內部常常積有多量脂肪，使皮膚加厚，這是保護體溫和貯藏養料的機關。這

也是人獸同具的特性。

皮膚上的附屬物 獸類皮膚的附屬物種類頗多，而且極為重要。其中有的由表皮轉變而成，有的由色素層分化而得，有的純為真皮的產物。

俗語稱鳥為扁毛動物，獸為圓毛動物。毛髮是一切獸類的共有性，又為表皮角質層上最重要的副產物。除出極少數鯨類以外（至少尚有若干毛的紀念物，斷不能全無的）一切現存獸類身體外面都被有毛。人類身體雖有若干地點顯露赤裸，但按大體說，人類仍是被毛的動物。最令人注意的是人類的毛髮和獸類的毛髮無論在發生的狀態，或結構的形式，都屬同樣。學過組織學的人自能明白，此處未能多述。●

除出毛髮以外，獸類的表皮還能變出蹄、甲、爪、角、鱗片（如穿山甲上）骨片之類。我們人類的指甲實與牛馬的蹄和虎豹的爪同一來源。

獸類皮膚之內藏有多種排泄腺：汗腺、皮脂腺是其中最重要的。乳房中之乳腺亦由皮

● 毛的形狀在獸類中大有變異，大別為長毛、絨毛、鱗……等。但有時又能變成硬刺，組成刺謂或豪豬身體

上那些可怕的長針。

插圖第五幅圖解(圖42—52)

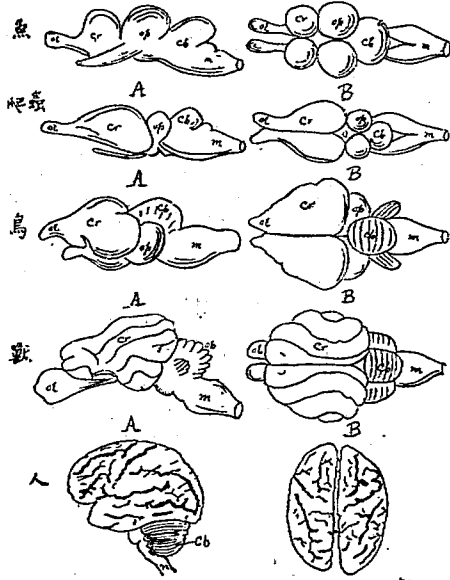
這一幅插圖表示人腦上的主要部份原與其他脊椎動物的一樣；但是動物愈進化，則大腦與小腦的分量亦愈增進，尤以人類的大腦特別發達；大腦是智能的基礎，故其智能高出一切。魚類的大腦體積並不很大，及至爬蟲和鳥類，便顯進步；獸類的大腦更比鳥類的發達；人類則又在獸類以上。

42—51. 魚類，爬行類，鳥類，獸類和人類的頭腦的比較觀。左方的一行為側面觀，右方的一行為背面觀：各圖自右至左，第一區(m)為延髓；第二區(cb)為小腦；第三區(op)為視葉；第四區(cr)為大腦；第五區(ol)為嗅葉。到人類，則其大腦幾乎覆蓋一切其他各部。

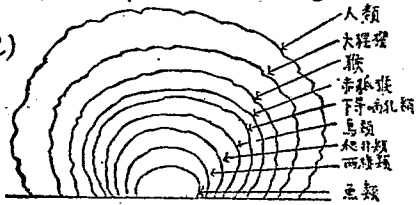
52. 各類脊椎動物的大腦量的比較。

插圖第五輯

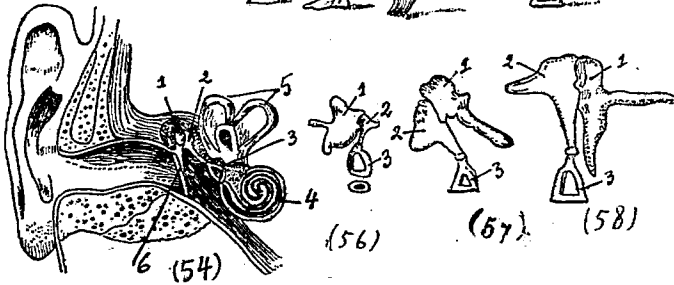
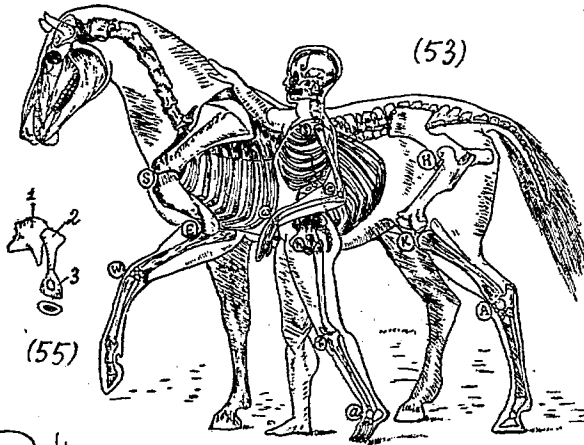
(42-51)



(52)



· 插 圖 第 六 幅



插圖第六幅圖解(圖53—58)

這一幅插圖表示人與獸的一般骨相及其耳中若干小骨的比較。

據此可知人與獸的類似點，不限於大格局，即在極細微的中耳骨上，亦能找到彼此親緣的證據。

53. 馬與人之比較：S,s,肩關節；F,e,臂關節；W,w,腕關節；H,h,股關節；K,k,膝關節；A,a,踝關節。

54. 人耳的剖面全圖：1，錘骨；2，砧骨；3，馬鐙骨；4，螺旋管；5，半規管；6，鼓膜。

55. 鼠耳中同類的骨子：1，錘骨；2，砧骨；3，馬鐙骨。

56. 蝮鼠耳中同類的骨子：解釋如前圖。

57. 猴子耳中同類的骨子：解釋全上。

58. 人耳中同類的骨子：解釋全上（請與別的相較觀察）。

脂腺轉變而成。這一類的腺體完全存在於人的皮膚中。最奇異而且很值得注意的，就是人類通常只有一對乳房，但間時亦有兩三對，甚至有七對的。●人獸同原於此可以想見了。

骨架 高等動物的形狀由其骨架而規定，正如舊式房屋的形狀由樑柱所規定是一

樣的。現在最好是拿常見的馬的骨架與人的骨架互相比較（參閱圖）。人與馬的大概骨相十分相似，所差的只是馬是舉起脚跟和足掌，專門以趾貼地步行，有如運動場中之撻跑者。馬的中趾特別發達，單獨負載體重；●其餘各趾退化，幾乎完全消失。馬的中趾趾甲特別增大，加厚，包於趾端，成爲硬蹄。人類是掌行的獸類，與熊相若，故足趾並未退化。

說到一般的骨子的比較。獸類的頭頸固然有長有短，最長的如長頸鹿（麒麟），駱駝，馬之類，頭頸長度有過於肢；最短的，如鯨魚之類，頭部幾乎直接與體幹相連，頸部甚短，隱而

● 參考：蛋生人與人生蛋，第 108 圖。

● 我們應該知道最初的獸類每足本有五趾。馬的祖先亦有五趾，後來他們在進化旅途中兩邊的側趾漸漸退化，由五趾依次減成四趾，三趾，兩趾，最後只留一趾。馬類的進化史本極有趣，因與本題無關，故從略。

不顯。但是頸部的長短與頸骨之節數毫無關係。●長頸鹿的長頸由七塊頸椎骨連接而成，鯨魚的短頸也有七塊骨子；只是前者形較長，後者形較扁而已。人類的頸骨也有七塊，而其排列和銜接的方法，大致都與獸類相同。

脊椎骨和腰椎骨的數目頗有出入。現在我們還是觀察尾椎骨罷。

人類在成長時代，可以稱為無尾動物，但在胎體時代，人尾的長度並不亞於牛胎（參閱插圖第三幅Ⅱ。）有人計算過人胎尾骨的數目大約有十塊左右。但是後來這些骨子非但不模倣獸胎，繼續增長，反而顯出退化的姿態；他們彼此互相融合，結果混成一塊共通的尾骨；在這上面，至多只能認出四、五塊尾骨的遺痕。這證據能使我們承認人類原是有尾的獸類。

說到頭骨，這是一種極複雜的結構，但在比較形態上，人類頭骨的大致結構與其他獸類相同；至於各骨的接合程度和長成時代的骨數容或微有出入，但其幼年時代的成骨點的分布格式却完全一樣。最可注意的，要算有些發生學家示明成長魚類上的五十一塊頭

● 惟有極少數的數種例外：在懶獸中，有的只有六塊（如 *Choloepus*），有的能有九塊（如 *Bradyrus*）；

海牛（*Manatus*）只有六塊。

插圖第七幅圖解(圖59)

這幅插圖專門表示各種獸類的大腦與猴類和人類大腦的進化狀態。獸類的大腦雖有相當發達 (A,B,C,D)，但並沒有完全將其後方的小腦遮蔽住；猴類和人類的就不同了，這裏的大腦 (E,F) 已完全蓋住小腦。

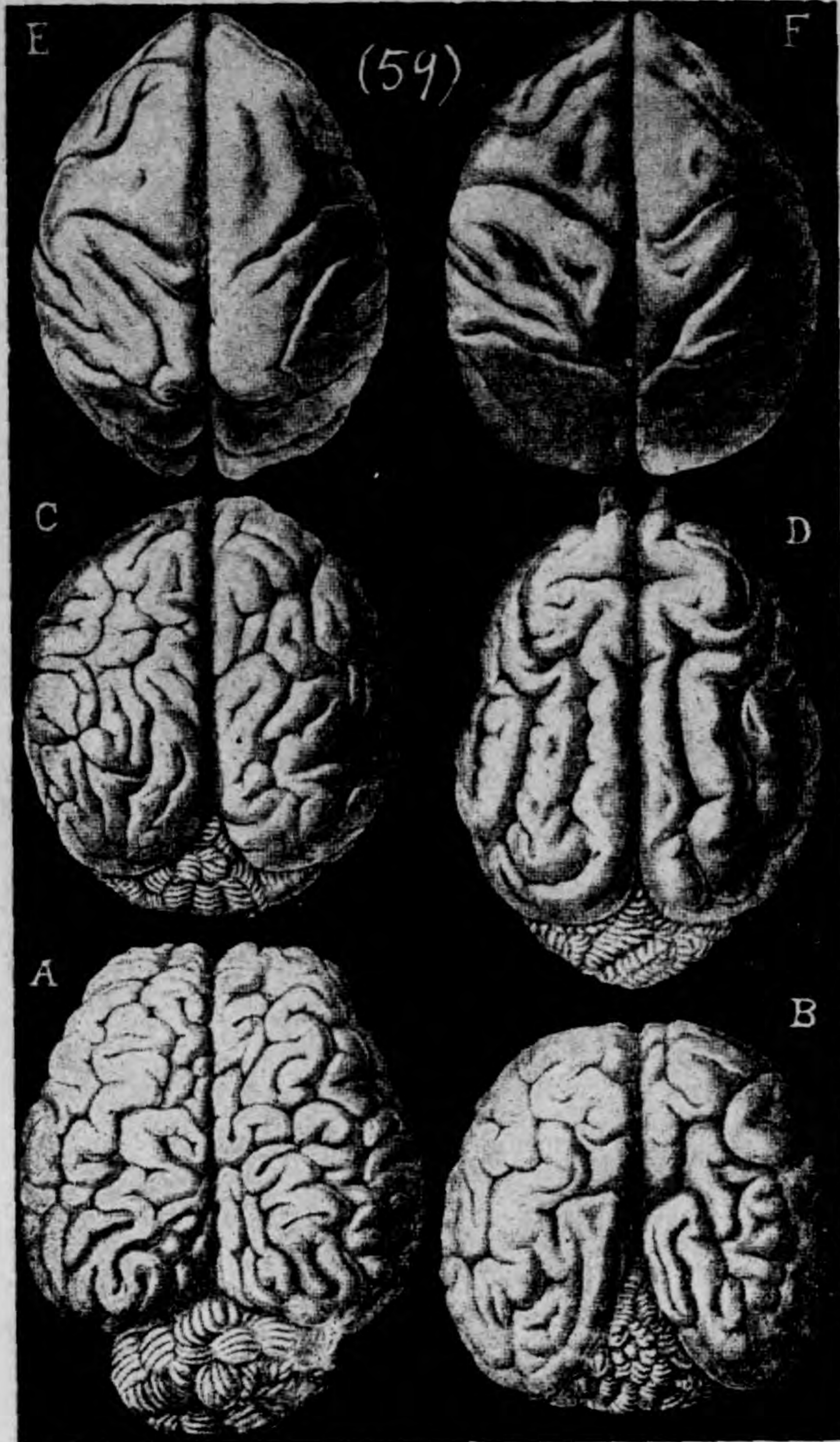
59. A. 長頸鹿 (麒麟) 的腦； B. 海豹的腦； C. 海豚的腦；

D. 獅的腦； E. 犬面猴的腦； F. 獼猴的腦。 E. F. 皆為有尾

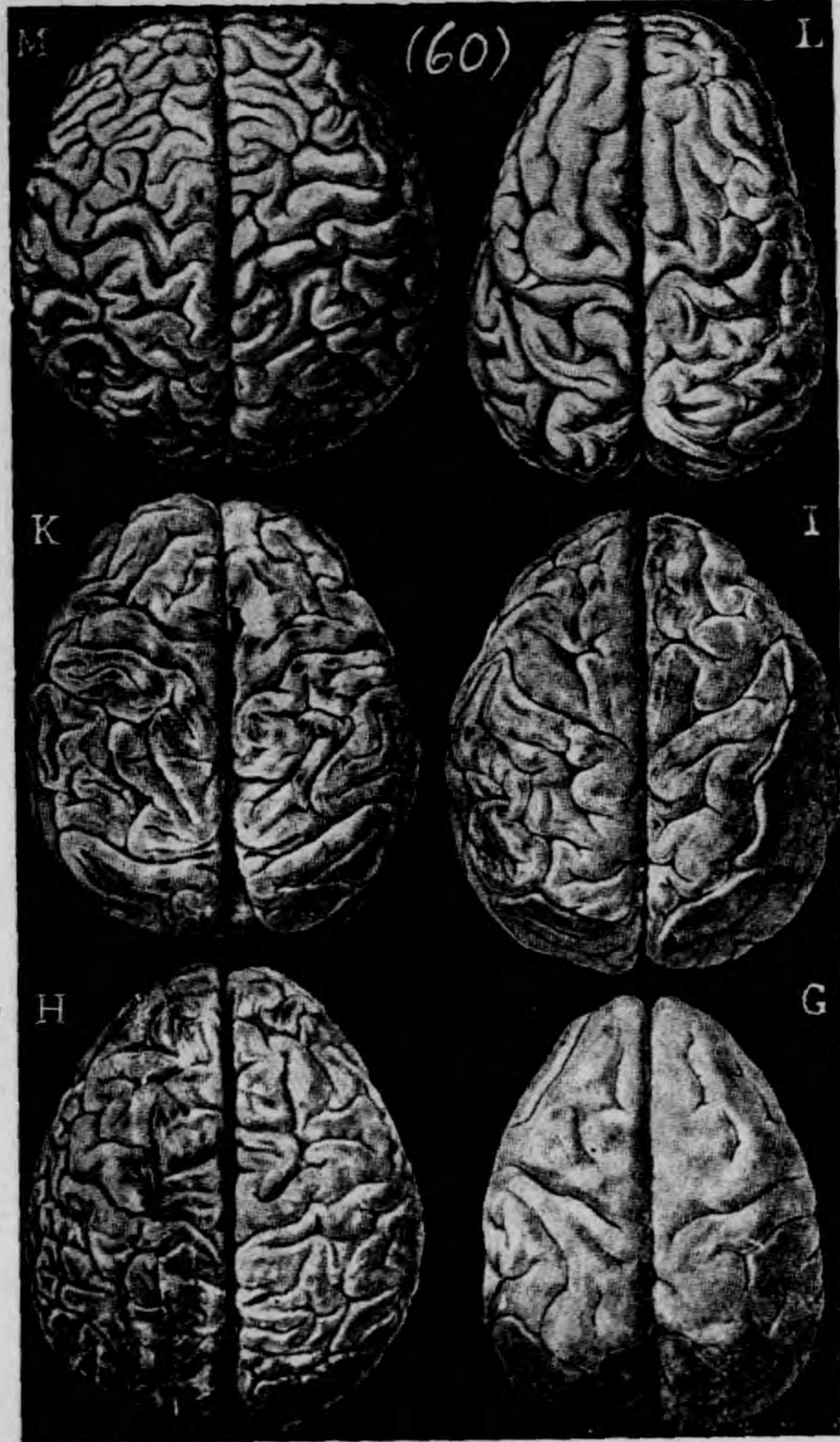
猴的腦的形狀，他們的腦量雖相當發達，但是腦上的縐紋並不很

多。至於無尾猴和人類，便大不同了 (看第八幅插圖)。

插圖第七幅



插圖第八幅



插圖第八幅圖解(圖60)

這幅插圖繼續前幅表示高等猴類與人類腦的進化狀態。尤其在
縐紋的多寡上，閱者應該留心觀察。

60. G. 敏猴的腦，這裏的縐紋並不很豐富。

H. 黑猩猩的腦，縐紋已較前種增多。

I. 猩猩的腦，縐紋與前者相等。

K. 大猩猩的腦，縐紋也不少。

L. 南非洲黑人 (Bushman) (認為下等民族?) 的腦，縐紋似較
少於文明人。

M. 文明人的腦，縐紋特別豐富。

骨正適合於人胎頭上所有的五十一個成骨的中心點。魚獸的親緣，由此可見一斑了。

中耳骨

人耳結構複雜，尤以中耳與內耳爲甚。中耳有幾塊形狀離奇的小骨，對於傳達聲浪大有關係。解剖學家們即按其形狀，分別名爲錘骨，砧骨和馬鐙骨。這些小骨外接外耳與中耳間的鼓膜，內連內耳之卵圓窗。內耳結構尤其精緻，如半規管，螺旋管等，屬生理學範圍，這裏不一一備述。現在只拿中耳那三塊奇形的小骨來說，他們統由頸部的鰓弓中生出，專門適應於傳達聲浪之用。這些小骨存在於一切獸類的中耳內；各骨的來源，各骨形狀和各骨的排列方式，一點也沒有差別（圖59-18）。由此可以看出人類和獸的肖似點，即在極精緻的小骨上，也能看得非常清楚。

神經系

獸類的神經系中，最令人注意的，就是大腦（或前腦）和小腦都很發達（參閱插圖第五幅），即在背方亦能看見（圖59-A-D）；其餘各腦全被他們遮蔽，在背面一點也瞧不到。倘使我們細細在各種獸類的腦上，作比較的觀察和剖析的研究，即能發見一類極有意義的事實，即是大腦與小腦的比例，按動物進化程度之高低而改變；動物愈是

高等，大腦愈是發達；有時甚至將後方的小腦完全覆蔽住，以致從背方觀察，只見大腦，不見小腦。在插圖第七幅 A（麒麟的腦），B（海豹的腦），C（海豚的腦），D（獅的腦），各圖上，我們可以看到起細縐的小腦列在起粗縐的大腦之後。待到比較高等的獸類（如猴類），他們的大腦，就特別增大，鋪張到腦箱後方，將小腦完全遮蔽了（圖 31-14）。

大腦發達之後，復因擴張面積的關係，使其表面發生縐紋。從前有些學者以為縐紋愈多則其動物智能亦愈富；人類為動物之最靈，故其腦上的縐紋也特別複雜。這種理論不能盡信的。因為猴子大腦上的縐紋（參閱圖 31-10），還比不上麒麟、海豚、海豹的縐紋（圖 31-13, 14, 15）。難道猴類的智能遜於這些獸類麼？這當然是不對的。所以目前的生理學家已經知道智能的高低原因頗多，大腦上的縐紋不是很可靠的標準。

除腦以外，還有各種感覺器官，如耳目鼻等以及各種神經的結構，不論人類或其他獸類，大致一樣。

綜上所述：在神經系這方面，比較觀察的結果，人類與獸類根本相同，即有差異，也極細微；屬於量的較多，屬於質的極少。

牙齒 獸類應該是由爬蟲進化來的。爬蟲的牙齒只有一種形式：不因牙床地位之前後而改變其形狀，故名同形齒類。至於正式獸類的牙齒，即有若干種不同的形式：在顎之前方者，名曰門齒；在前方兩側者，名曰犬齒；在犬齒之後者，名曰前臼齒；在前臼齒之後者，名曰真臼齒，或簡稱臼齒。為別於同形齒類，故另名曰異形齒類。人類當然是屬於異形齒類的。

多數獸類還有更換牙齒的習慣。幼年所長的牙齒，名曰乳齒，過了不久就自然脫落，讓其地位於後起者。第二批長出的牙齒名叫固定齒。故異形齒類又可稱之為換齒類。人類即屬於換齒類。

說到各類牙齒的數目，頗有一定。最原始的獸類的固定齒數目為廿枚。他們的分配方法，上下兩顎每邊各有 2 門齒，1 犬齒，4 前臼齒，2 真臼齒。但在進化程途中，固有的齒數常有減少或退化的傾向；至於人類，只有 2 個，每顎各邊只有 2 門齒，1 犬齒，2 前臼齒，2 真臼齒。這樣的齒數，雖與一般的獸類有別，但與猴類完全一樣。

消化器 人類消化器官的結構大致與其他獸類相同。人獸的口腔，咽頭，食管，胃，小腸和大腸各部結構和排列方法，只有量上的細微差異，沒有基本的分別。至於各種消化器上

的附屬腺，如唾腺，胆，胰等等的作用也完全一樣。

在這裏，還有一種比較值得留意的，就是獸類小腸與大腸之間，存有一段沒出路的腸子，名曰盲腸。盲腸在鳥類裏非常發達，共有二根，有時他的長度超過小腸。到了獸類，這部份的腸子變化得相當厲害。下等的獸類通常沒有盲腸，即令存在，也極微小，不值得注意。但是待到比較高等一點的獸類，此腸漸見發達，尤以食草獸和嚙齒類為最甚。人類的盲腸毫無用處，他的存在只能不時予吾人以病苦（盲腸炎等病症）。這種有害無益的器官正能作為人類出自獸類的佐證。

呼吸器和循環器 一切獸類的體腔，依橫隔膜分成前後二腔；前腔包含着肺，心和食管等，又名胸腔；後腔包含着胃，小腸，大腸，肝，脾，生殖器，泌尿器等，又名腹腔。這種分隔的方式和各腔所包含的器官，在人與獸之中完全一樣。

人類心臟的結構及其大動脈弓的來歷與獸上所有的完全相同。人類的血球種類亦與獸類一樣。人類的紅血球通常如燒餅形，而且已失了細胞核，成為無核的細胞；獸類的紅血球亦是如此。（鳥類，爬蟲類，兩棲類，魚類的紅血球統為橢圓形，且都有核。）

生殖泌尿器 根據近代發生學的探究，一切獸類的生殖泌尿器的起源完全一樣，人類亦不能例外。胎體中最初發現的腎臟（原腎）不久統統歸於退化，讓其地位於後腎（有作用的固定腎臟。）但那最初發現的腎臟本身雖然退化，他的輸尿管（排泄管）却照常存在一部份，他們此後的作用不是排尿，而改用於輸運生殖器中的產物；雌體的輸卵管，和雄體的輸精管就是他們的一部份。在這一點上，人類裏所有的進化歷程，非但可與獸類上所有的互相比較，而且還能與更下等的脊椎動物上所見的遙遙相應。所以腎臟發育的比較觀察，對於脊椎動物的進化學論是很有補益的。

至於腎臟的形狀及其內部的結構，人類中所有的和獸類中所有的毫無分別。精巢和卵巢的形狀和結構，人獸之間亦屬相同。至於精虫和卵亦相類似——尤以卵的形狀，彼此更難辨別。

生育 正真獸類不但全是胎生，而且以乳哺育，完全與人類一樣。一切胎生動物的胎

● 椎駱駝的紅血球為橢圓形。

兒身體外方都有胎膜（胞衣）。胎膜的結構頗爲繁複，這裏可以不必細說。我們現在要注意的乃是各種胎膜的來源及其發生的次序，非但能普遍於全部的獸類之中，人類亦不能例外。胎生動物的卵體較小，卵內也沒有較多的養料，以供胎體發育的乾糧（如鳥卵中所見者），因此獸類必須在母體子宮中營寄生生活，專賴吸收母體養料以爲發育之資。而此吸收養料的區域，在開始的時候，本來很大，很廣，可說是遍布整個胎膜之四周；但是後來只有若干區域專司其職，這便是正式的胎盤。胎盤的形狀有種種，數目也有多少，就人類言，我們胎體時代的胎盤只有一個，形狀如盤，故有盤形胎盤之名。

盤形胎盤是否爲人類所特有的呢？

不是的。非但猴類的胎盤形式與人的相同，就是晚間飛翔空際的蝙蝠也有盤形胎盤。因此我們可以大胆地說：獸類與人類，不但發育的步法互相近似，連發育場中胎兒的附屬物亦無不一樣。

說到子體分娩以後，母體哺乳和教養等等動作，大凡觀察過家畜的人，自然會知道獸類的母親也有愛子和哺乳的本能。當人看到母貓教育小貓捕鼠的活躍情態，就會信服獸

類中已有粗淺的教育了。人類的教育當然很佔重要地位，但其根源已隱伏於獸類之中，乃是無可懷疑的事。

合羣與互助 人類所以高出其他動物，原因固有一種，但是合羣，互助乃是進化的一種很重要的因素。無論某一個人怎樣足智多能，體魄雄健，一旦離開團體，即覺寂寞淒涼，痛苦莫能言狀；自身的生存，尚愁不保，戰勝自然，支配自然，更屬夢想！所以人類是富有樂羣，愛羣的心理，人類是有道德的。

從前有些宗教家和反對進化學說的人常說：只有人類是有道德的，動物只有獸性和殘忍。這種見解後來經過許多自然科學家，比較心理學家和社會學家們切實觀察，精細研究，結果斷其非是。俄國大學者克魯泡特金在他的互助論一書上，切實證明道德的根源起自動物；凡是種族隆盛的物種，必具有比較進步的道德觀念。我們可將螞蟻、蜜蜂的社會生活的美德，放在一旁，暫時不提，就在獸類當中，亦有許多很可尊敬的行爲。在西伯利亞的野馬，羣，美洲的櫻鵝和草原鼠的社會中所有的互助的情形乃是最能使看到實情的自然

科學家讚嘆不置的。兇猛的虎狼也有合羣行獵，共同享受賂得物的習慣。

(三) 提要

從地史上的檢查，我們知道人類後於獸類發現於地上；人類應與現存的若干獸類同一祖先。這祖先的生存年代大約在中生代之白堊紀，距今約一萬萬年。

根據目前人獸形態互相比較的結果，我們知道人類身體上，無論在那一器官，甚至無論那一組織，隨處皆有人獸親緣的遺跡。

不但形狀結構如此，即生理、心理和道德，人獸亦能彼此相似。誰還能一味自驕自大，否認人類是從動物進化來的呢？

第四章 人與猴類

猴子與人相似，不待專家來鑒定的。婆羅洲的土人稱猩猩爲人，又因這種人常在山林中生活，故名『山林人』（Orang outang，卽此意。）

埃及的宗教徒相信猴具有人類的特點，而視爲神怪，故有塑像奉拜之者。猴子這名稱，在拉丁文爲“Simia”，原有肖似人類之合意。中國『猴』字的解釋，據朱振聲的說文通訓定聲上說：猴字的結構，從犬，侯聲。再追究侯字的來歷，則從人，從厂，後者像張布形，而矢在其中。大有人執矢向的放射之意。侯亦爲古之官爵名，但獲得此爵，必以比射時中的者爲合格。故以侯之聲，稱似人之獸，實有尊尙之意；或許古人目猴子爲獸中之侯，也未可必。至以犬字附於侯字旁，意在識別眞侯與擬侯，頗爲妥當。關於侯字的聲音的來歷，古人未有詮釋。我以爲或許是比射者當時所發之喊聲，或力乏時之喘聲，比射時之喊聲標名中的者所得的。

爵位，亦製造新名詞之一妙法也。中國人常以『小猴子』或『小獼猴』稱其親愛之子女，亦因孩子的形相與表情酷似猴子的緣故。這是一般人的說法，但已能充分表示出中外人士，在人猿同祖的進化學說未發現前，早已承認猴是與人最近似的動物了。

我們假設自己是誠心研究真理的人；假設自己是住在地球以外的。我們為搜集研究資料，而作寰宇的大旅行。我們到了地球上面，便發現到一種兩脚步行的獸類，形態離奇，種族昌盛，幾乎普遍全球。我們立即開始蒐集各類有關係的材料，準備鑑定這兩腳動物在四腳動物中所佔的地位。年老的，年少的，方出母胎的和未出母胎的，一律盡量收集，好好保存，以供研究的資料。同時，還收集地上其他動物——尤其是那些與兩腳獸相接近的動物，特別留心尋覓，使得材料能夠豐富，結果格外可靠。材料完備之後，立即動身返迴本土，打開各類標本，一一比較觀察，結果如下。

先自外形考察這兩腳動物，無疑地屬於有脊椎的動物，因為他的脊部縱貫一根脊柱，又名脊椎，與一切脊椎動物上所見者無異。再在脊椎動物中間，又覺得他們應該屬於獸類，不但因為他的身上被有毛髮，懷孕生子，以乳哺育，與羣獸相類；就是表面的形相和體內各器官的結構，亦能一一與獸類相比較。再在獸類中間，這兩腳動物又無疑地與猴類最相接

近。也是因爲有了這些不容忽略的形性親緣關係，所以一向反對進化說的林拿（瑞典十八世紀大博物學家）在他的分類學上，也只有將人類與高等猿類列入同屬。現在的動物學家將猿類與人類合稱靈長類或靈長目（Primates）。

猿猴種類頗多，他們的形態習慣和生存的地域多不一致。人類究竟是和那一類猴子相親近呢？

我們還是先將靈長類內部的情形說了一個大概之後，再進而研究各類猴子與人的同異點罷，這樣比較清楚些。

（一）靈長類的概要

獸類的特性，我們在前面已經說過。獸類在動物分類學上，又稱之爲哺乳綱。哺乳綱裏又分成三亞綱。第一亞綱爲原獸類，因爲他們仍舊是卵生的，肛門與尿道共一出口，與鳥類和爬行類相似，故又名一穴類，或單孔類。例如鴨嘴獸（鴨獺）和針鼯等，爲澳洲之特產。第二亞綱爲後獸類，他們的肛門與尿道雖然沒有完全分隔成兩個出口，但是他們的連合部份已甚有限（在將近出口處），且已脫離卵生，而進入胎生境域。不過他們的胎兒在母親

子宮中，只有逗遛短短的八九天，即行產出。當其分娩時，胎兒形極幼稚，眼目尚不能視物。幸得母親胸部外方備有育兒之袋，承此幼弱之胎兒，使能在這體外子宮中，以口固着母袋中之乳頭，日夜吸乳，以資生長。必待成形之後，離袋外出，故有有袋類之名，例如袋鼠，袋獾等，爲到處動物園中常見的動物；但是他們的原產地則在澳洲。最後，第三亞綱，名真獸類，爲北半球最多，最常見的獸類。他們的胎體完全寄生在母親子宮中，分娩時，子體形態已經完整，母子之間且有胎盤作爲母子交換養料的器官，故又名之爲有胎盤類。靈長類乃是有胎盤類中之一分子。

有胎盤類中分子頗爲複雜，他們的形狀，習性亦很有不同，故能再分成若干枝派，至少可以舉出四個。第一枝派的分子完全適應於肉食，例如食蟲類，食肉類，食蟲類中，又能分出飛翔的食蟲者（如蝙蝠等，名翼手類）和行走的食蟲者（如穿山甲等）。食肉類中又分出水棲的食肉類（如海豹等，又名鰭腳類）和陸棲的食肉類。第二枝派的食性較好，動植物均食，故又名雜食獸；他們歡喜攀懸生活，常在樹上覓食果實，故其四肢又專適應於握物，這便是靈長類。第三枝派專門適應於咬食植物質，結果生出齧齒類，如兔鼠等都是常見的。代表。第四枝派的子孫專門適於捷走，常依植物爲生，成爲食草的獸類，因其腳趾尖端的趾

甲已變成保證快走的硬蹄，故又名爲有蹄類。在有蹄類中，有的物種食後自會反芻，有的不反芻，有的蹄數是單數的，有的是雙數的，故又有奇蹄類和偶蹄類之名。至於長鼻怪相的象類，無疑的是屬於有蹄類之另一小枝派。鯨類、貧齒類和海牛類皆爲退化的獸類，究屬何派，尙待考查。

分析了哺乳類的大概枝派之後，我們應該進而考查靈長類內部的分支了。這類的研究對於本題比較密切。

根據格利若谷的研究，靈長目可再分爲二亞目，卽狐猴類 (Lemuroidea) 和人類 (Anthropoidea)。

狐猴類 身體瘦削，全體被毛，顏面亦然，尾甚長，趾端具有鈎爪（惟後肢第二趾則爲趾甲），具體形狀像狐，故有狐猴之名 (Loutre)。在古代，狐猴分佈甚廣，幾乎到處皆有；但目前他們的原產地只有馬達加斯加島了。這是夜行的猴類，常乘鳥類棲息的時候，攀上樹枝活捉之以爲食。

● Gregoir (W. K.) — *Studies on the Evolution of the Primates*. (Bulletin of the American Museum of History, Vol. XXXV, p. 239—355, 1916.)

人猿類在進化階梯上，確比狐猿高。根據形態和地理分佈，又可分成兩類。第一類產於美洲，名曰新大陸人猿類，或再因其鼻子闊而扁，鼻孔向前，不向下；兩鼻中間的間隔甚寬厚，另名之爲廣鼻猿類，或扁鼻猿類（*Pitheciini*）。內分兩科：如獫狁科之獫（圖52）和捲尾猴科中之吼猴（圖53）。

第二類產於舊大陸（即亞非兩洲；歐洲猴類近已絕種），名曰舊大陸人猿類，或因其鼻子較狹，鼻孔向下，不向前；兩鼻孔之間隔甚薄，與人類上所見的略同，故另名之謂狹鼻類（*Catarrhini*）。此類內分三科：獼猴科（*Cercopitheciidae*）人猿科（*Simiidae*）或 *Anthropoidea*）和人科（*Hominidae*）。

一切舊大陸的狹鼻猿類都有以下幾種共同的特點：牙齒種類和數目都與人類一樣，每顎前方都有四門齒，二犬齒；每顎各邊有五白齒（但其中前兩個形較小，另名前白齒；後三個形較大，則爲真白齒），共計三十二枚（圖64）。至於新大陸的廣鼻猿類，通常多有四個白齒；即每顎各邊皆有三個前白齒，三個真白齒（但亦有只具兩個真白齒的）。還有新大陸的猴類，大姆指不易與他指對立，握物沒有舊大陸的那樣方便，但其尾長而有力，能捲纏於樹枝之上，倒懸其體，實有第五肢的作用，這是前者所不能有的。新舊兩大陸上的靈長

類一定屬於兩個不同的枝派；分頭進化，毫無疑問。

狹鼻猴類中之獼猴科中，亦有身體特別粗短，顏面有似犬類，故又稱犬面猴。生於非洲者，有黃獼（圖8）等種；生於亞洲者，有獼猴（圖9）等種。這都是動物園和猴犬戲中最常見的物種。大多數獼猴類的兩頰內皆有一廣大的腔隙；遇食物富足，一時咀嚼不盡時，便貯藏於此，以待空閒時再來徐徐磨研，故又有頰嚙之名；尾巴長短常依物種而異，但皆不甚有力，顯有退化的趨勢。這類猴子屁股尖皆有紅色無毛厚皮肉一塊，名曰臀疣。盲腸無下垂體，與人和無尾猿不同。

人猿科中的動物與人類最相接近。無論在形態、結構、生理、病理、習性、智能都像人類，稱他們爲人猿，乃是最妥當沒有了。主要的特點就是無尾巴，無頰嚙，無臀疣（除敏猿外），前肢較長於後肢，大指與他指處於對立地位（圖10）；盲腸有下垂體，與人相若（圖11A）；過去確有不少物種，但大多早已滅絕。目前生存者尚有四屬：敏猿屬（Hylobates），猩猩屬（*Simia* 圖12），黑猩猩屬（*Arthropithecus* 或 *Pan* 圖13）和大猩猩屬（*Gorilla* 圖14）。前兩屬產於亞洲南部熱地，後兩屬產於非洲，但是他們的出發地點好像都在亞洲。

人科中確有許多物種已經滅絕，現存的只有一屬，即爲人屬（*Homo*），在人屬中，只有

一種，名曰智人(*Homo sapiens*)，或稱人種，循習慣名爲人類。所以現在地球表面生存的人類皆屬同種的後裔。人類的主要特性就是直立步行，後肢比前肢長大，單獨負擔體重，足趾與手指結構不同，故手脚分別甚顯；犬齒退化，毛也退化，大腦特別發達，生長特別遲緩，具有音節的語言；學習能性甚大，故其智能遠非其他猿類所能及。

人種中又能分成若干變種，都能互相交配而生子裔。

(二) 有尾猴類與人類的比較

說明人類在靈長類裏的地位之後，現在可進而追求他們中間的同異點。我們先拿下等的有尾猴類與人相比較，而將高等的無尾猴類留待下節討論。

要想解決人類是否出於猴類這一難題，先要在可能範圍內，不憚煩地，研究猴類與人類的關係：不僅在現實的形態、習性、生理、心理各方面，一一注意，就是過去地質上所有的零落落的證據，也都應該搜集。那末，證據必然逐日，逐年地增加，將來必有一日，我們能以充分的事實，證明人類和猴類同宗的學說。就目前所知的人與猴間的肖似點，固有種種，但其相異點亦屬不少。今舉其大者要者，分述於下。

猴眼與人眼位置的比較——大腦的發達與智能的增進大有關係，這在前面(70頁)已經說過。閱者可翻閱圖13—13圖，比較觀察，自會明白有脊椎動物中，獸類最聰明，而其大腦亦最發達，猴類的大腦超過一般的獸類，而人腦鋪張程度又在猴類以上(圖33。)

但是我們還要知道，智能的增進，固然依靠發達的大腦，但在另一方面，又必與知覺器官之完善與否相關連：視覺與嗅覺的好壞對於智能之高低尤關切要。

我們倘能留心視察猴類與一般獸類(如食草獸，食肉獸等)的眼睛所處的地位，立即能得到一個結論：獸類眼窩居於頭骨之兩側；猴子的兩眼位在頭的前方。因為眼在兩側，故獸類的視線有兩道：一眼一道，始終不能一致，對於目的物的形態大小和距離遠近的推測不能十分準確。此種缺點，在眼目生在前方的我們是永遠體會不到的。所以狗咬雞，時常空撲一口；狗追野獸，多半依靠嗅覺。牛馬害怕小動物，正是因為他們對於外物的身材發生錯覺有以致之。

反之，我們看看那些兩眼並列前方的食肉鳥，如鷹，和貓頭鷹之類，他們能在很高，很遠的距離以外，瞭見目的物之所在，一搏而獲，不易爽失，便不難想到眼目的位置，愈移近前方，

則對於該動物的生存更有幫助了。猴子的眼是並列前方的，視物既精且確。他們很能捉摸細小的昆蟲，不致錯誤。這樣的配備，不但對於捕獲細微的食物大有關係，即對於避免敵害亦有幫助。在這一點上，猴子是很像人類的。

猴鼻與人鼻的比較——在自然界中，要想維持生命，保障安全，和獲得富裕的食物，眼目固然是瞭察外物的重要器官，但是此種瞭望要使其臻於完善，還得需要別種知覺器官的輔助，才能奏效，這便是嗅覺器官，鼻子。眼是預測外界事物的形體，決定其所在的地點；鼻是辨別外物氣味（氣體的感覺），對於本身有利者，趨而近之，有害者，迴而避之。所以嗅覺能補視覺之不足，能測視覺所不能見之物氣，辨視覺所不能辨之物性。

許多獸類嗅覺非常發達。狗是一個最常見的例子。誰都知道狗的辨物，識路，或認人常憑嗅覺，而不憑視覺。山林之中，野獸過去已歷多時，但嗅覺銳敏的獵犬尚能跟氣追索，覺得該獸之下落。我們人類的鼻子當然沒有這樣精確，但是上等香水的香氣，於數十步外即可聞到，故也不算很壞。

我們不來詳述嗅覺器官發展情形，我們只須知道全部脊椎動物——自魚類以至於

人類——頭上皆有嗅覺器官，且其構造格局和神經分佈法式都能彼此互相對照。下等動物的兩眼距離很遠，所以左右二鼻孔也分得很開。比較高等的種類，因為兩眼的位置移向前方，鼻子的地位便更形狹隘；至於人類，可說已經達到了極點。但是我們要知道人胚頭面上，最初的左右二鼻溝也是相隔很遠的。①如下等動物上所見者。人類鼻腔狹小，嗅覺比不上其他的獸類，這是一種缺點；但是這樣的缺點同樣的存在於猴類。如果我們能夠細細解剖猴類的鼻腔，知道這裏司嗅覺的小房數目減少到只留三、四個（而在大部的獸類上，則數目極多）與人上所見者無異。所以猴類與人類的視覺雖較精明，但是嗅覺反形退化；猴子的嗅覺或許還不如人類，也未可必。

我們還要知道嗅覺對於味覺頗有連帶的關係。嗅覺倘使退化，味覺亦必減退。對於這一點各人都能在自身上體驗而得的：每逢重傷風時，鼻腔因腫脹而閉塞不通時，菜蔬的滋味便不易辨別了。

因為內部的嗅覺機關退化，所以外方的鼻子也不能很發達，這是一般的趨勢。人類的嗅覺並不怎麼精緻，但是鼻子倒能挺出於顏面之中，往往成爲鑑別人族的特性之一。

① 參閱蛋生人與人生蛋一書，插圖第八幅，顏面構造的階段。

那末，鼻子的高低是否爲人類和猿類分別的主要特性之一呢？

這又不見得！大部猴類的鼻子，固很低扁，已如上述；但是我們亞洲尚有一種高鼻的猴子（*Simopithecus nasicus*），他的鼻子比較歐洲人的鼻子還要高，大有接近象鼻之概。所以克拉舒（*Klaatsch*）說道：『我們根據事實，能承認一切目前的猴子，也和人類一樣的，他們的鼻子都趨退化；但是我們很有理由承認目前猴類的遠古的祖先，一定有過一種較合式的鼻子。』這同一學者另外又根據新生代地層中所發現的猴子化石的骨相（兩鼻骨分離，而形頗大）又作下面的結論：『這一動物（指這化石中的動物）很與人類相接近，雖然他仍屬於道地的猴類，據此，人們很可以結論道：人的系統和猴子的系統分歧的時代，必在中生代的中新世以前。』^①

新大陸猴類與人類的比較——根據赫克爾（*Haeckel*）^②的意見，人類的祖先應該接近舊大陸的猴類，而與新大陸的物種關係較少。但是克拉舒則以美洲的猴子身上的確

① 參考：*L'Univers et l'Humanité*, 2e Vol., 161頁，（法文譯本）

② 參考：赫克爾：自然創造史（馬君武譯，商務出版）

含有許多與人肖似之點，值得注意的。他說人類手上的大手指節數和長度都不如他指，顯然已進入退化之途。但是美洲的蛛猴（Atles）的姆指已經完全消失。這類猴子形相輕捷，幾能直立步行，大有與敏捷猿相接近，雖然他們尾巴仍舊存在。倘使我們再觀察他的腦箱骨的形狀，不僅穹窿的彎度與無尾猿和人類的腦箱的相若，還有許多種細微的結構亦有同一的傾向。這都是亞非兩洲的下等猴類所不能有的親近人類之特點。

美洲的吼猴（圖8）以其善於叫吼而得名。他的喉頭結構與他猴不同：發音器甚發達，故能以其高遠的鳴聲召集團體，朝暮高歌取樂，驚破深林的岑寂。吼猴更富情感，其痛悼被難伴侶的苦情，往往令獵人感動；竟有萌發同情，自動停止鎗殺這無辜的多情種子者！據薩班教授（Saber）的報告，美洲有許多地域上的土人常將吼猴如同自己的父母般看待；其感人之深，可想而知了。在這一點上，堪與人類媲美。

猴類的社會性與人類的社會性之比較——希臘哲學家亞理士多德早就以「合羣的動物」這名號贈給猴類了。這名稱至今沒有一個自然科學家提出反對。著名的旅行家和自然科學家勃拉姆（Brehm），費了許多時間留心觀察猴類的生活；也十分讚美他們

的合羣性和犧牲的美德。達爾文很了解這種真實的記述，故竭力推薦勃拉姆的著作。

猴子大都營合羣生活，這是沒有問題了。現在我們要進而考究人類的合羣性，或社會性的來源問題，換句話說，就是人的社會性是否由猴類或甚至獸類的演進而來呢？

要想解決這一難題，必先考察各方面的事實。人類間的事實，我們比較容易知道，現在先說獸類和猴類所表現的情緒。

社會性不但普遍存在於全部的獸類，而且存在於鳥類和其他更下等的動物。螞蟻、蜜蜂、白蟻的社會性非常堅強，令人讚嘆不置！鳥類中間，野鴨的團體，烏鴉的團體，雁的團體，鶴的團體和鸚鵡的團體幾乎是神聖不可侵犯的。沒有一種獸類不是營社會生活的，在程度上固有差異，但是社會生活是構成獸類生活的一種要素，乃是沒有問題的。克魯泡特金在他的互助論中述過：不僅野馬，騾，犁，麋，草原鼠……等等動物，就是兇狠散居的猛獸，如獅，獅等，常人視為最孤獨自私的，也免不了要合羣行獵，共同分配其獲得物。

在每個團體當中定有少數身體特別壯健，經驗特別豐富的個體作為領導者。這不是

獨裁者；只是一個剛毅果敢的嚮導而已。羊羣中之領導羊，乃是一切牧童熟知的例子。

說到猴子，不僅智慧高超，他們的團體組織也非常嚴密，所以他們不易受人欺騙。他們每日除開必需的覓食的時間外，必有若干時候合羣行樂，同伴中間的友情至為融洽。大凡參觀過動物園的人，都知道獼猴常替朋友捉蚤，常與同伴遊戲取樂，一如孩童。離開團體，單獨寂寞過活乃是猴子認為最痛苦的事情。

說到偷竊食物時，猴類所用的方式完全和人類在同樣情境中所用的一樣。他們在成羣偷果子以前，必有種種應有的準備。他們要先派偵探前去考察地勢，打聽是否有看守者在果園裏。密探的報告到後，證明可以平安無事，他們就成羣出發，但此時一切行動都極輕捷不作微聲；偶有不懂事的小猴忘了警戒，誤發叫聲，即為老者所責罰——通常享以嘴巴。倘有成年者不自檢點，發出聲音，則為羣衆所攆斥，有時亦有致之死地的。勃拉姆說過：一隻獵狗捕到一隻小猴，當時其餘的同伴都四散奔避獵人的鎗彈，不會察覺；但是少頃之後，那猴羣中發現到失了一個小朋友，立即有一個身強力健的雄猴（狒狒）回身追搏獵狗，由狗口中奪回他的幼弱無知，離羣獨行的難友！猴類具有這樣勇敢和犧牲的精神，誰說他們是無道德，無感情的呢？

其次說到母子之愛，猴類也與人類相彷彿。但是這種愛情的根源必是深深埋伏於獸類中，我聽到本鄉的傳說：從前有獵人，鎗傷了一隻抱有小猴的母猴。這母親知道自身受了重傷，無法治療，立即爬上梧桐樹，折下許多大葉子，摺成小袋，盛滿乳汁，交給小猴之後，她自己因痛苦難堪，投下削壁自殺了。獵人不勝感動，決心從此永不行獵，遂沉其獵鎗於水潭之中。這故事雖則多少帶有寓言氣味，但也可見出猴類親子之情了。

再說到夫妻的關係，猴子統統是實行多夫多妻制的，與多數野蠻人類中所有習慣完全相同。在猴類中，雌雄個體也有戀愛，在雄猴中間也有為爭奪雌性而起爭鬥的。猴類的兩性生活一如人類。手淫常發現於孤獨的雄猴。

現在我們可以得到一個結論，社會性的起源非常久遠，不但先於人類而存在，而且先於猴類和獸類，或許出自下等動物都未必。但是目前猴類的社會性，無論在那一點上，都能與人類中所有者互相比較，這是應該承認的。

語言的根源——複雜的語言彷彿為人類所特有的。但這不是說猴類和其他獸類沒有一點類似的表情。加內（Garner）曾用實驗的方法研究猴類的語言，他還製造留聲機

片證明捲尾猴類中之吼猴確有各種不同的音節表示愉快，恐懼，驚奇，憤怒，飢餓……等等情緒。這種初步研究所得的成績已頗可觀。將來用更精細的方法，一定能發現更多的事實。『動物沒有語言』這一句話是不對的。我們要知道，人類本身也不是一切的情緒都能由語言中表達出來；眼法，手勢，姿態都是表達情緒的工具。文化程度低微的民族，語言非常簡單，至多只有數百常用的語句而已。

以姿態表達情緒的方法，在一歲左右的小孩，最為常見。在獸類亦能屢屢見到。狗常以搖尾的動作表示欣慰；象常搖耳，擺鼻，表示各種心理，乃是人所熟知的。

當人看到吼猴能夠發出各種怪聲的時候，便能想到以聲音表達內心情緒的事決不是人類所特有的。

總之：在有尾猴類中，我們很可以找到感情和道德的根基：社會性，同情心，愛情，仇恨，恐懼，快樂早已存在於下等的猴類中。他們與人的差異在於量上，不在於質上。人類不過較為複雜而已。

(三) 無尾猴類與人類的比較

明白了有尾猴與人類的關係之後，讓我們進而追究高一點，身體後面已經沒有尾巴的猴類與人類的關係。這些動物種數不多，個數更少，都是畏避人類，在深林中生活的隱士，大有趨向滅絕之勢；但是要想在現存的動物界中與人類攀親，又只有他們最有資格。

幾種無尾猴的記略

敏猿——敏猿 (*Hylobates lar*, 或 *Gibbon*) 多產於爪哇諸島嶼，共十餘種。●身材比其他猿短小，高不及三尺，前肢極長，身體直立時，兩手能垂至地面（圖71），股上尚有臀疣，為人和其他猿所無。敏猿的牙齒比較別類猿要退化，但比較起人類，則有過之無不及。他的臼齒上的齒冠，雖然不甚進化，但其上顎的大齒頗為強大有力，故發怒時亦能傷人。根據許多探險家的考察，敏猿的確是熱地森林中，身體最靈活的猿類。他能依其長有力的兩臂，在樹枝間，攀躍如飛，有人說他們能捉回脫籠的飛鳥。縱有一丈以上的距離，亦能飛躍而過。敏字這一形容詞，可當之無愧。

在平地之上，敏猿亦能舉起兩臂，直立步行，宛如人類；但待困倦的時候，即垂其長臂，以

● 同屬中還有 *Hylobates syndactylus*, *H. variegatus*, *H. concolor*, …… 等種。

指跪地，幫助後腳推動軀體，有如用雙拐杖步行的老人。

成長敏猿的兩臂，固然極長，爲人類與任何人猿所不及（比較圖上各個體），但是根據塞倫卡（Selanka）的研究，敏猿胎體的兩臂並沒有成長時那樣長，所以敏猿的胎體絕像人類的胎體。不但四肢，連顏面都和人很近似。因此，這位發生學家便承認敏猿的祖先應與人類的祖先相接近。長臂的特性乃是後起的，不是原有的。

敏猿在自然界中自由生活時，性頗和善，常營社會生活。喉頭的發音器頗爲發達，常用各種喊聲以表示其情緒，可說是高等猿類中的天才音樂家。

敏猿喜食昆蟲，有時也會生食蜥蜴。在得不到食物時，亦能耐受長期的饑餓。

敏猿母子之愛甚深。母猿常攜其子至河邊洗臉。夜裏亦有睡眠，但是睡覺永是坐着的。如遇急難，卽高聲喊叫，與小孩的喊聲相彷彿。智能頗發達，在叢養的環境中，已能將其所竊去之物件偷偷地放回原處，可知他已懂得前後兩事的關連性了。這便是意識的表示。

猩猩——猩猩（圖2）產於蘇門答臘和婆羅洲的森林中，當地土人名爲『山人』。

凡是山嶺太高，或人烟稠密之區，都非他們所願居留。猩猩身體粗大有力，懶動，高達四五尺。

以上日間歡喜在高樹上過活，入夜降至較矮樹叢中，作巢過夜，且能臥睡。巢的結構極其簡陋，只以枝柯作架，木葉爲褥，還不及鳥巢精良。每日清早出巢，行動遲鈍，走起路來，常以前臂着地，幫助後腳；此時前肢的作用與老人的手杖相似。顏面的兩額部有肉疣，故其形態頗爲特別。猩猩喜食果實或樹葉。喊聲甚大。對獵人鮮能抵抗，只是避到樹頂上去，以枝條下擲，洩其怒氣而已。喜歡團體生活；壽命頗長，大約有50—60歲。

以上兩類亞洲產的人猿已經沒有尾巴，間時能在地上直立步行，能夠發出相當複雜的喊聲以表達其情緒，有如未能言語的孩提。他們能建造簡陋的巢窠，供夜間之休睡（至少猩猩如此。）同樣的情形還能見於非洲的人猿。

黑猩猩——黑猩猩（圖5）產於非洲熱帶各地。因其毛髮黑色，故有黑猩猩之名；然其面部和耳部皮膚顏色頗淡。身體直立時高達四尺餘。靈活不如敏猿，但過於猩猩，爲攀懸之能手。素常喜坐，間時亦能直立步行。但遇速走時，非垂下兩臂幫助後肢不可。黑猩猩的顏面比較猩猩寬闊，眼眶骨很突出；下顎縮短，頭部相貌很似人類，與原始人類最相接近。他們

也能建造住所，也營社會生活，與亞洲的人猿很相近似（參閱內封插圖）。

大猩猩——大猩猩（圖5）也產於非洲熱帶。身材特別高大，非但高出任何猿類，而且高出人類；大猩猩這名稱因此而得（比較圖6）。體重可三、四百市斤。直立時高達五尺以上。毛色俱黑，嘴長而闊，牙齒強大有力，為最可怕的猿類。亦能舉起前肢，僵僵步行。營巢，育兒等特性與上面幾種人猿相似。

從上面這些簡要的記述中，我們已能看出人猿的相貌和行動與人類相似，下文是一些具體的比較。

無尾猿類的外相與人類的比較

敏猿身材雖較細小，但已能直立步行。他的心理、行動和發育狀態皆似人類，已如上述。有人說目前的人類接近敏猿的祖先的程度勝於現存的人類和現存敏猿間的程度。這話是很合理的（Klaatsch）。

現在姑就其他三類猩猩身體上所有形相，作為比較的對象罷。

倘拿猩猩的四肢與人的四肢相較，則覺得他們的臂部特別長大，而腿部形短小，與人身上所見的適得其反：人的腿部確較臂部長大。最令人注意的，還是猩猩的後腳能捉握物件，作用與手相若（圖3）；而人的手脚的結構大相懸殊。故在舊日自然科學界裏，有過一回很有趣的爭論：一派人說猿猴是四手的動物，而人則為兩手的動物。後來赫胥黎的精密研究之後，爭論遂解。這位英國的大學者證明人腳和猿腳的結構沒有基本的差異。

猿類的嘴部比較人類的伸長，而帶有幾分獸類的本色。他們的牙齒也比較強大而顯露。猩猩的眼並列於頭之前方，兩眼中間的距離，比較人的還要接近；但是大猩猩的兩眼窩的地位便與人無異了。

說到鼻子，無論那一種人猿，皆無外隆的鼻子，這顯然是與人相異的要點。但是我們不要忘却在前節所說的話：根據多種比較解剖學的事實，證明猴類與人的嗅覺器官都趨於退化。因為主要的機關減退的關係，遂引起外方鼻鼓的退化，乃是很可以了解的。在這一點上，人類的退化程度當然沒有人猿那樣厲害。但是同時我們也要知道目前尚有少數鼻子高聳的猴子。

論到口腔，這三種人猿的口都是裂得很大，開得很闊，較諸最闊口的人類，也有過之而無不及。

我們的口的四周繞有嘴唇。在這小小的部位上，我們反能找到人與猿間的一種相異點。不但人猿，而且是全部的靈長類；不但靈長類，而且可以說是全部的獸類，他們的嘴唇上面，從來沒有紅色的區域，繞於口之四周，如人類上所見者。這是一層血管很富的黏膜組織，與口腔中的黏膜組織相類，而與口外的皮膚不同。猴類面部的皮膚，一直連至口腔，所以他們的口邊是長毛的。少年黑猩猩的形相絕肖人類，但其口邊只有一條狹狹的紅色帶，若與人類相較，相差仍是頗遠的（參閱內封的插圖）。

一般人猿的面部多少總是長毛的（敏猿除外）但沒有面上多毛的歐洲人那樣多。人猿的上唇雖有細毛，但永不成其為鬍子。他們的面毛最長的部分多在兩頰部，以至於下頷部，這樣的鬚相是歐人所最歡喜修剪的，故猿類乃是天生的美髯公！

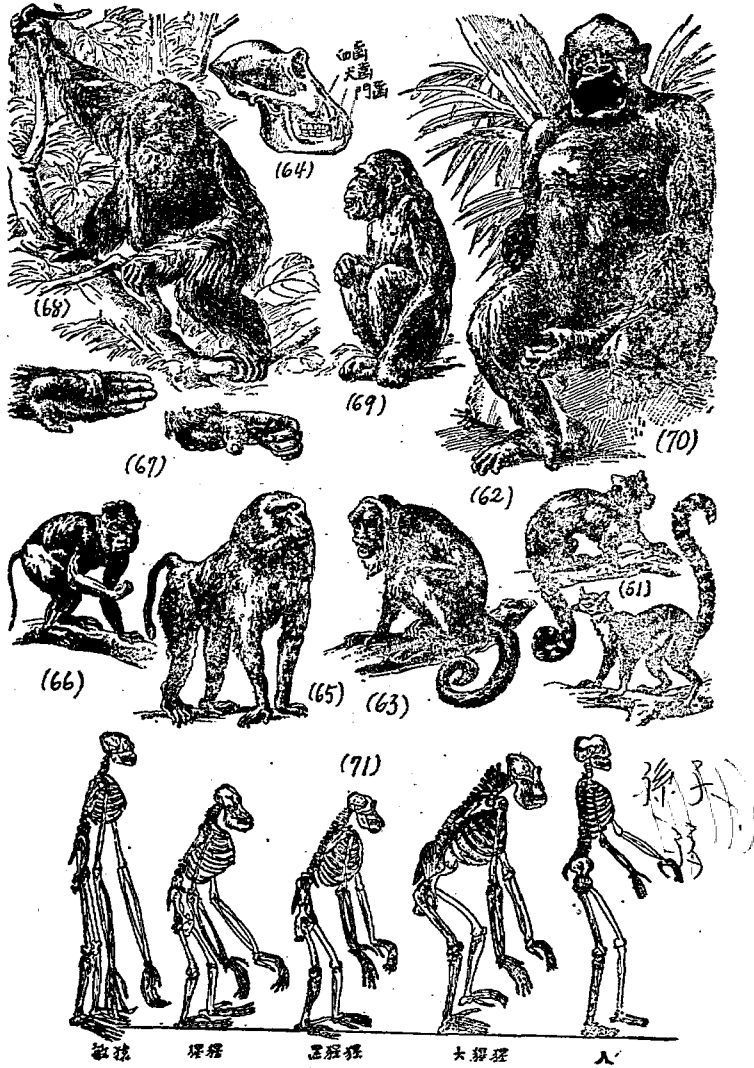
人猿的眼形與人極相似，這是最動人的一種器官，但以少年的黑猩猩和猩猩為最有趣。人猿的眉毛不甚發達，但在他們滿額長毛的面上，這是值不得注意的東西。少年的黑猩猩倒有相當長的眉毛，生於眉骨之上，極易識別。

插圖第九幅圖解(圖61—71)

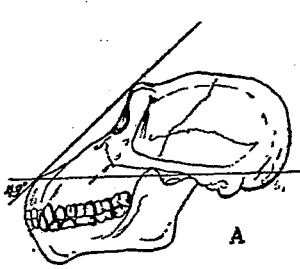
這一幅圖表示各種靈長類的形相和高等猴類的骨架，與人的骨架相比較。

61. 狐猴 (Lemur macaco)，產非洲東海之馬達加斯加島，為下等猴的代表。
62. 狨 (Hapale) 產南美洲，亞馬森河一帶，為美洲猴類的代表。
63. 吼猴 (Mycetes) 產南美洲，巴西一帶。善合羣，善叫吼，故名。
64. 猩猩頭骨之側面觀。
65. 黃狒 (或大面猴) (Cynocephalus babuin)，為非洲高等有尾猴之代表。
66. 獼猴 (Macacus)，為亞洲高等有尾猴之代表。
67. 猩猩的手 (左圖) 和脚 (右圖) 脚上的大趾能和他趾對立，故能握物，實有手的作用。
68. 猩猩 (Simia ratyrus, 或 Orang-outang)，產蘇門得臘和婆羅洲的森林中。
69. 黑猩猩 (Anthropithecus troglodytes=pan pygnaeus, 或 Chimpanzé) 產非洲，形最像人類。
70. 大猩猩 (Gorilla gorilla)，產非洲熱帶，為猴類和人類中之最大者。
71. 人類與猴類骨相的比較。在這圖上，並可看到他們的臂和腿的長短比例和身體直立的程度。一切圖形統由照相中脫出；惟敏猿的比例較其他各圖大一倍。實際，敏猿的身材是最矮小的。

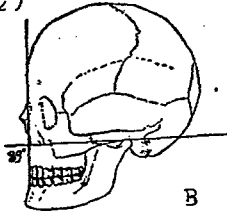
插圖第九幅



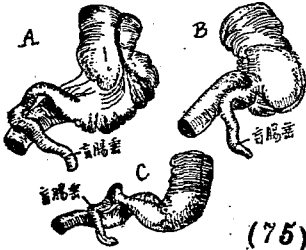
插圖第十輯



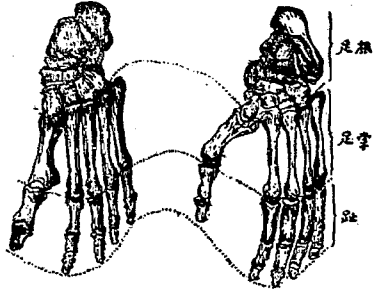
(72)



B



(75)



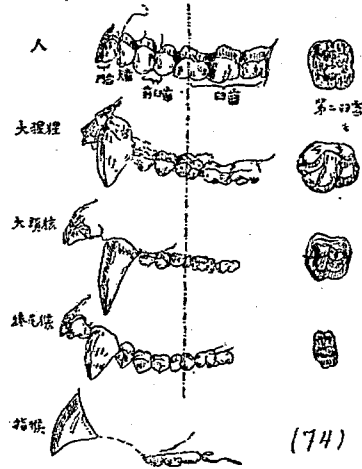
A

B

足跟

足掌

趾



(74)

插圖第十幅圖解(圖72—75)

72. 人類的面角與黑猩猩的面角之比較：A.黑猩猩之面角，僅43度；
B.人的面角，有89度。(錄自Lull)
73. 人的腳骨與大猩猩的腳骨之比較：各部皆有虛線相連，示明基本的腳骨完全相同(錄自赫胥黎)。
74. 人齒與靈長類牙齒的比較(統是上顎的側面圖)：右方為第二白齒之正面觀。虛線穿過第一白齒；據此可知捲尾猴多一個前白齒，而指猴(下等猴)的前白齒則已退化。人類的犬齒最不發達。
75. 人類與猩猩的盲腸垂的比較：A.猩猩的；B.成人的；C.人胎的。後者的體積間於成人的與猩猩的之間。據此可知過去人類的盲腸，必比目前的發達。

說到額部，人猿的額部，並沒像人上那樣高挺；這裏通常長有密密的短毛。人猿的頭頂上有相當長的頭髮，有時亦會被掛下來，與不理髮的原人相似。

人猿的耳殼形相和發育的方式，完全與人類相似的確沒有多大分別可言。


倘使考察人猿身體的外觀，我們立即感覺到他們遍體長毛；但是我們比較的要點應該着重於若干特殊的區域上。我們都知道人的身體上，雖是到處長毛，但有幾處的毛特別粗長，其餘的部位上或只有細毛或全退化。這裏發現了一件最難解答的事實，就是人類——不論男女——的腋部和陰部的腋毛和陰毛都特別長大，而人猿——甚至全部的猴類和獸類——的同樣區域上，非但沒有特殊的長毛，而且到處顯出退化的現象。雖是一個微小的問題，但的確是費解的問題。人類的頭頂，腋部和陰部的毛所以特別長大是否因為身體其他部份缺毛的關係呢？有人雖如此解釋，但真確的答覆，目前仍不能有。

人猿的胸部也有一對乳房，與人一樣，但始終沒有婦人上那樣突出而多脂。所以乳房特別發達（尤其是女人）也是人類特有的一點特性。

無尾猿類的骨骼與人類的比較

我們只要將人猿具體的骨架與人的骨架陳列在一道，比較觀察（圖11）便知道他們中間即有高低，斜正，大小的差異；但是這類差異究竟是次要的。猿的前肢骨的確比較人的長大；但是基本的骨數和排列次序完全相同。人猿的腦箱比較人類的狹小，面角也小（圖12A）；腦量也不如人類，這是無可辯駁的事實。不過對於此類問題，深有研究的赫胥黎，却認定這裏的差異比起一般有尾猴與無尾猴中間所存的差異要微弱許多。

說到四肢的骨骼上面，有的反對進化學說的人常拿人腳與猿腳的區別作為堅強的論據。這種區別本是切實的；但是我們不能不知道生物的結構常與其行動方式發生關係。人類的祖先久經脫離樹上生活，終生直立步行；而人猿對於這種行動的法式，只有初步的嘗試，無怪人腳的結構比較堅固，適於載重全身，適於長久在陸地上步行。人猿既然繼續營攀懸生活，其腳趾活動自如，適於攀握樹枝，也沒有什麼不可以了解的道理。赫胥黎早已證明大猩猩的後腳各骨的排列法與人的腳骨，在任何方面，都無顯著的差異（圖13）。因此他便直截宣稱道：『大猩猩的後肢頂部具有正式腳；這腳的大趾能夠自由運動。這是能夠捉物的腳，沒有理由可以認他是手。大猩猩的腳與人腳沒有基本的區別；所差的，只是各部活動的程度和不重要的排列法式而已。』（見他的人類在自然界的地位，法文本50頁。）

我們知道獸類口腔裏的牙齒的形式和數目對於物種的親緣大有關係。現在要在此地觀察無尾猿和人類的牙齒。人類一生能長兩度牙齒：孩提時代長的名曰乳齒；乳齒落後，即生固定齒。高等的猿類也有更換牙齒的習慣，完全與人一樣。至於牙齒的類別數目和齒冠上突起的形式亦與人上所有者無異。不過人猿的嘴較伸長，牙床較長，牙齒在一般的情形底下，都比較人類發達——尤以犬齒特別較人的長大。參看  圖，便可知道下等猿類（如指猴和捲尾猴）的牙齒與高等猿類的牙齒的區別較人與猩猩的區別大而明顯。所以赫胥黎仍照同樣的口氣說道：『人類的牙齒與高等猿類的牙齒的差異，無論如何，比不上高等猴類與下等猴類間所有的差異。』（同書第 47 頁）

無尾猿類的盲腸與人類的比較

人類的消化管完全與人猿的相似，不必細說。現在要注意的是人的盲腸上有一條蚯蚓狀的下垂體，名曰盲腸垂。這根小東西在過去的人類祖先中，雖然發生過效用，但是目前什麼用處也沒有了。事實上非但沒有一點用處，而且會發炎，予人類以很大的痛苦；醫生所說的盲腸炎多指這種疾病。普通的有尾猴沒有盲腸垂，（即或有之，也極不顯著，）當然也

沒有可怕的盲腸炎了。人猿完全與人一樣，他們的下垂體反比人上所有的略長一點（圖 75A 和 B），這是長成時代的狀態。倘使我們檢查人類的胎體，則知此類無用的器官在胎體上反比成人時代發達（圖 75C）。所以有些學者便說人胎的盲腸垂的體積適在人與猩猩之間。這是根據事實的結論。

無尾猿類的胎體與人類的比較

這裏我們無須說得太遠。前面比較脊椎動物的胎體時，我們所得的結論是：人類初期的發育形式完全與其他脊椎動物的一樣。我們也已知人類與猴類的胎盤全屬盤形。從前有些人以為長長的臍帶為人類所特有（圖 74）。待到這種特點適在高等的猴類中找到之後（圖 76），舊日的疑問，因而冰釋。說到胎體本身的比較，人胎與猿胎又是非常肖似；這些肖似點比較成長時代，更要顯著。關於敏猿的胎體和人類的胎體的相同點，已由塞倫卡研究得很詳細；他的結論就是：敏猿的胎體肖似人類之點，較多於其長成時代。他並承認敏猿的祖先一定比較與人接近；現存敏猿的長臂乃是後起的變形。倘使我們再拿五個月的人胎（圖 78）與同時代的大猩猩的胎兒比較（圖 79），便知無論在那一方面，他們

的形相都很相似。但是過了這一時期，人與猿的區別，人與猿的種性便各自表現了：例如猿胎的頭部與同時期人胎的頭部的肖似程度多於他們成長時代。過了這幼胚的時期，猿類的頭面突成獸相，漸與人類分道而馳；正如塞倫卡所說的：「高等猿孩的頭骨與小孩的肖似點較多。自從出了乳牙之後，他們兩者的區別就表現得益加厲害，非有多數的中間型（已經滅絕的）無法使其連接一氣。」●觀此可知人類的祖先決不是由現存的高等猿類中產出；人類的祖先與現存人猿的祖先應屬於同一系統的兩個並進的枝派（看圖34）。這是比較合理的見解。此外還有古生物的事實可以作為此類理論的根據。

無尾猿類的病理和生理與人類的比較

病理的研究對於鑒定生物的親緣也有很大的幫助。梅赤尼可夫 (Metchnikoff) 和魯 (Dr. Roux) 為這目的，作了許多有價值的實驗。大家都知道梅毒是人類特有的病症，一般動物並不害怕。但是以上兩位病理學家已能用實驗的方法，將這人類的花柳病傳給黑猩猩，使他發生與人上所見的同等病象。人類的傷寒菌和霍亂菌亦能在黑猩猩和敏猿

● Selenka:—*Studien über Entwicklungsgeschichte der Thiere*. (1898—1902, p. 160)

中傳染，使他們也發生傷寒和霍亂。但是一般的有尾猴一點也不怕此類病毒。

此外，在生理方面，血清的反應，對於鑒別親緣又有極大的幫助。新近大家都已知道：倘拿甲種獸類的血液注射到乙種獸類的血管中，甲乙要是屬於不同種的動物，將來就能見到乙種的血液因為接受甲種的血液之後，便會在他的生理上，產生許多驚人的改變，試看後例，即能明白。倘使我們取兔血，除去血球和纖維素，使成血清。再在此血清中，加上數滴別種動物（如豚鼠）的鮮血（即帶有各種血球的紅色血液），則見此血很能和兔的血清混合一起。在這樣的環境之下，豚鼠的血球也能好好保持原來狀態，絕無破壞的動作，也無褪色的表現。倘使改用血清：以豚鼠的血清加入兔的血清中，結果知道他們仍是混合得很好，很完全；這裏的混合液始終是清湛透明，毫無何種凝結，或沉澱狀態。所以我們便能下結論道：兔與豚鼠的血清或血球，在通常的情境之下，很可以互相融合，絕無互相破壞的危險。

最意外，最驚人的結果，只能在以下的條件之下才能發生。就是先取豚鼠的血液將他注入兔的血脈管中。過了若干時日，再取此被注射過的兔血，製成血清，作為實驗的材料，結果便與方纔所見的大不相同。倘使在這次兔子的血清中，加上數滴豚鼠的鮮血，不久即能

察知此時豚鼠的血球已爲兔的血清所破壞，原來的紅色也褪滅了。倘在這兔之血清中，加上豚鼠的血清，亦能立即發覺到這混合物自己改變常態，舊時清湛景象目前已一變而爲混亂狀態，并在這液體中間，凝結成許多沉澱物。這樣的實驗證明以下的事實：兔的血中自從他接了豚鼠血液的注射之後，獲得一種前所未有的新特性——破壞豚鼠的血球，凝結豚鼠的血清的特性。

在這裏，我們需要特別留意的，就是此種破壞和凝結的動作常有一定的範圍：受了甲種血所注射的乙種動物之血清只有對於甲種動物的血球和血清有破壞和凝聚的效驗；他對於丙種動物的血液或血清，通常不能見效：不能破壞血球，也無凝結狀態。

我們更要注意的，就是以上所說的破壞凝結與否的範圍不是十分嚴格，尤其對於親近的生物種沒有如何嚴格的區別。例如受了甲種血注射的乙種動物的血清，不僅對於甲種血液發生破壞和凝結的動作，而且還能對於甲種動物的相隣物種（當然是血統至親的物種！）亦能發生同樣的效果。例如兔子接受了鷄血注射之後，他的血清不但能破壞鷄的血球，而且還能破壞鴿子的血球，但在程度上說，對於後者沒有對於前者那樣厲害而已。

也是因爲知道這種生理的秘奧，所以法庭的醫生常用各種特製的血清（對人，對各

種獸類，對各種鳥類……有效的血清）藉以檢查血殺案件所塗的血跡：是否屬於人血，或為假冒人血的他種動物的血跡。

當然的，此種破壞和凝結的反應有時亦會對於隣種，或同一系統者多少生點效果，例如受了牛血注射過的動物的血清，若遇羊血，或鹿血，也會多少發生一點破壞作用，因為牛、羊和鹿等都屬於同一系統，都屬於偶蹄類中之反芻類。

那末，經過人血注射過的動物所產之血清對於人猿的血液是否又有破壞的反應呢？
格律盎包姆（Gruentbaum）曾有極好的機會得到大量高等猴類的血液（如猩猩的，大猩猩的，黑猩猩的），作為此類研究的材料。他首先覺得受過人血注射的獸類所供給之血清，非但能夠破壞人類的血球，而且還能破壞以上三種人猿的血球——最可注意的，還是這裏破壞的程度與人血上所見的完全一樣，沒有絲毫的區別。為了反證之用，他拿各種人猿的血注射到各種獸類中，將來取出此類動物之血，製造血清，作為反證的實驗。結果他也覺得這類血清非但能破壞各類人猿的血球，而且還能破壞人類的血球。在質上量上，都能一樣。

● Metschnikoff—*L'Etude sur la nature animale*, (5e éd. 1917, p. 64—69.)

血型的進化

在戰爭期間，受傷的士兵（或病人）因流血過多，身體不能維持正常生理工作時，如拿別人的血（死人的血，保存得當，亦可）輸送到他的血管，以補其缺，生命即得保全，盡人皆知。

我們目前要在這裏討論的不是輸血的手術，乃是輸血時所遇到的有關於人類進化的問題。近代生理學家和醫生們已經明白告訴我們：一切人類，不論皮色如何，都屬同一物種，名曰「人種」；不論黑人，白人或黃人都能互相交合而生子女。但是人類的血裏却隱藏着各組互相區別的性質。這是生理上的區別，與形態和色彩毫不相關。同組的血固能夠互相混合，互相交換，無損其生理作用；異組之血互相混和，有時非但沒有好處，而且還會生出不測來。人們名各組不同的血為「血型」。血型大別可分為四組：A, B, AB, O。各組血型內部雖然尚能再分成若干小組，因為他們中間的區別甚微，只有對於專門家有益，我們可以略而不提的。

▷組的血型——他的主要性質就是他的紅血球如遇別組的血漿（除出AB的！）即被後者凝集成團塊狀的沉澱物，失却一切應有的生理機能。所以這一組的血，就在必要

時，也不宜灌輸給別組血型的人（但可灌輸給A組的人）

B組的血型：——本組血的主要特性與A組同。A組與B組的血相遇時亦能起凝集作用；但對於AB組的血漿仍然沒有被凝集的危險。

AB組的血型：——本組的血球能被別族血漿所凝集；但是他自己的血漿對於別種的血球倒是沒有一點損害的作用，故能接受任何他組血球之輸入。

O組的血型：——本組的血球能與以上任何組的血液相混合，而不發生危險；但是他自己的血漿却能凝集別組的紅血球。這一組血型的人，必要時，可以將自己的血輸把任何別組的人，但他本身不能接受別組的血球，以自補償。

看到以上各組血型的性質之後，閱者自然會知道輸血時，務須要預先知道供血者的血球能否與接受者的血液互相融合，而不致有凝集的危險。而準備給血的人最好是屬O組的，因為他是天生好的給血的大慈善家！

現在我們應該發問：各色人類的生殖細胞既能互相混合而生子女，爲何他們的血

● 血型同異的婚姻問題：西洋人有以爲血型不同的男女不好結婚。他們以爲這是產生笨拙子女的一個生理上的因素。爲避免這種不幸的結合，所以人類備有選擇同組血型作爲配偶的本能。赫塞爾荷斯特

液中反能藏匿着深刻的生理上的差異，而這些差異是否為區別各色人種的微妙的特徵呢？

根據近年來各方學者的報告，各組血型的個性非常固定，不受環境的影響而生改變。血型的遺傳還能循着門得爾的遺傳定律。各組血型間的區別決與形相和顏色的區別毫無關係。血型在各處人類中間，分佈的實況，雖未全知，但據目前已有的統計，我們已經可以承認英、法、德、意與各國的人民中，A組血型的人特佔多數；B組的次之，AB組的又次之，O組的最少——比起A組的要少數倍。反過來，在印度土人中，O組血型的人數高出一切。在澳洲土人中，則以A組和O組特多；在安南人中，B組的人數較多於A組；在俄國人和猶太人中，則A組和B組的數目不相上下。至於我們中國，據梁伯強教授的報告，北方人中以A組為最多；南方人中以B組為最多。總之：四大組血型存在於各色人類中，惟其彼此的比例數，則常有出入。

(Haselhorst) 為解決這問題細測驗過1000對好好的夫婦。他的結論證明男女的結合與血型的選擇無關；夫婦中間各組血型的分配全依數學上的偶然律，而且此種配合對於子女的智慧毫無關係。

● 見中山大學校報（二十二年十一月四日）

站在進化主義者的立場上，我們又必然要發問道：這四組血型究竟自何而來？誰為原始者，誰為後起者？

有的生物學家毫不遲疑地回答道：○組是原始的，最古的，其他各組是後起的，較新的。這樣的理論，初看似有其一部份理由，但畢竟是有困難的。第一，因為血型的區別決非人類所專有；他們還存在於其他動物中。已經有人在鷄血中找到B組不同的血型。然而我們最感覺興趣的，就是目前各方學者已經證明在猩猩、大猩猩和黑猩猩裏，不但也有血型之存在，而且他們所有的血型組數完全與人類中所見的一個樣子。這是人類與猩猩同出一源的好證據，同時，還能推知血型的發現時代必在人類與猿類分道進化以前。●

● 我們還應該知道血型的研究來日方長，目前只是開端而已。近年還有些生理學家在人體其他物質中（如肺、肝、肌肉以及多種液體的產物，如汗、乳、唾液、精液……）也發現到與血型類似的現象，來日的發展正未可限量也。

● 中國人的滴血問題：據洗冤錄「滴血」條下有云：「父母骸骨在他處，子女欲相認，令以身上刺出血滴骨上，親生者血入骨，非則否。」又有「合血之法」：兩人各刺血滴一水內，如係母子，父子，夫婦，其血即合，否則不相屬。中國人之所謂血統關係，或於此見諸實驗罷。但證諸近代科學的理論，以上兩種檢查血

照此看來，人與高等猿類的肖似點，決不限於外部相貌和內部結構，而且已經藏於血統血型之內了。這是何等確切可貴的證據呀！

無尾猿類的智能與人類的比較

高等猿類的智能自然比較獸類和下等猴類發達，但與人類相較，其間的差異又是顯而易見的。不過我們大家應該知道，人類的智能幾乎完全由現代教育——家庭的教育，社會的教育，學校的教育——的結果。倘使拿方產下的嬰孩養於某種特殊的環境之下，只給他適宜的食料，助其身體的生長，而不施以任何教育，如昔時有人在埃及和印度各處所實驗者，則此類未受任何教育的孩童長至十餘歲，仍是不識不知，非但沒有複雜的語言，而且他們所發的聲音，也極其簡單。臨到迫切危難的時候，只能發出連續而重複喊聲：「培果培

統的方法應該很生問題的。滴血入骨與否和枯骨的年代，風化的程度和骨的種類有關：屍骨年代不久，骨上倘仍附有油脂，血不易入，其理至明。疏鬆的骨和硬骨滲血的程度又必不同。在淡水中含血時，兩血之凝否，對於血型之同異或許會有一點關係，但是我們已經知道血型能循門得爾遺傳法則而遺傳，則父母子女的血型未必全同。若專憑此以斷親子之關係，事實上不是可靠的。

果……。」

倘拿這樣的全未受過任何教育的人類與人猿相較，便會知道他們的差異之要點多半在於後天的教育，不是先天的本能了。然而後天受教之程度的多寡對於接受教育的能性又大有關係。

目前各方學者都承認人類接受教育的能性不但特多，而且特別長久。自少而壯而老，只要是五官沒有殘廢，神志尚屬清醒的時候，每日都能學習一點新的智識與經驗。猿類亦然，小猿初生的時候，不識不知，與人類初出母體時一樣。續後在哺乳時代，漸漸發現了模倣性，漸漸學得許多孩提時代應有的智識。這種進化的現象乃小孩與猿孩所共有的。我們最需要留心的，就是猿孩的學習能性停止得較早，好像他們的智能只是長進到三、五歲的兒童時代，便停止前進。人類則完全不同。三、五歲的孩子模倣性雖然極強，但記憶力仍極低微。他們的學習時代，教育時代，方才開始。這時候的孩子歡喜隨時活動，歡喜破壞；有時表示勇敢，而極兇狠；有時則又非常畏怯，而顯和順；有時稍知是非公道；有時只顧自私自營；他們都是喜叫，喜鬧，喜打，喜吃，喜合羣遊戲；他們做起工作來，毫無秩序，粗魯異常，疊方木也疊不齊整，鋪床鋪也鋪不好；恐怖的時候兩手抱着頭顱，身體曲成一團，悲鳴喊叫，別無解決的方策。

了。以上這些孩提時代的幼稚動作完全存在於長成的猴子上面。所以猿猴的智能彷彿是停止在人類的孩提時代，不再前進了。

教育能性的持久與否，緣於大腦的發育期間的長短。大腦是學習智識的物理基礎。所以我們對於人類與猿類的大腦發育方式又不能不有一個簡約的陳述。

初生的人孩和猿孩當時的大腦分量相差有限。方出世的人孩大腦重約300克（公分），到成人的時候能增至1500克，四倍於初生之時。但是猩猩的成年的腦量只較其出世時代增加一倍（700—800克）。再根據馬利內斯科（Marinesco）的研究，人類的神經細胞只待到三十歲才抵達極大的身材，此時才停止生長。大腦的生長時期愈能延長，愈能予人類以較大的學習能性；這是人類足智多能的基本條件。我們看到猿類出世的時候，雖與人相似，但是他的大腦發育早期停頓，他們的身體很快就成老大了。猿類三歲就能開始生子；八歲是生殖最旺盛的時期，到了十歲，身體完全停止生長。反之，人類的生產期，至早要待十三歲到十六歲；人到二十歲還在少年時期，到三十歲，才完全長成；若以此與猿類相較，我們的確要晚熟二十年，換句話說，就是我們能夠學習的時間要比猿猴多二十年。這一事實足夠使我們了解，何以人類的智識能高出猿類以上了。

在這裏我們還應該說一說人猿的團體生活和情感與道德各方面的事實。這也是值得注意的。

人猿通常是集合父母子女過着家庭生活。年老的雄體保護幼年的嬰兒，常是奮不顧身的。每逢獵人接近大猩猩的家族，而有危害其幼兒時，這最兇猛的猿猴，雖不能直接來傷害人類（從前有說大猩猩殺人，或許是言過其實。）但他總是表示出一種極悲慘，極憤慨的姿態。他立起身體，直向獵人正面攻擊，同時兩手拍着自己的胸膛，表示其慷慨義勇的相貌。倘使在激昂赴義的場合中，獵人的鎗彈沒有傷到他們的任何一分子，則此英雄的怒氣就自平下，也不再向敵人報復了；他只是反過頭去撫慰自己的家屬，情誼之深，只有多情人類堪與比擬。有人還說過當全家在樹上巢窠中休眠的時候，雄而年老的大猩猩能終夜守在樹根，以防不測，其愛護家庭之心理於此表達無遺了。這裏所說的還是四類人猿中最兇狠者的心理。至於敏捷，猩猩和黑猩猩的家族裏，更加和睦，更與人類中所見者相

● 據法國醫學報 (La presse médicale) 刊載，去年 (1939) 祕魯京城有一女孩，只有五歲，另八個

月，已經生下女兒，重2700克，母子都健在。這一事實，倘使真確，則人類亦有早期生產的可能。

接近。少年的個體更加多情而且可愛。克拉舒在他的人種的進化一書上，說他親自在柏林動物園裏，看到幼年的猩猩遇不隨意的時候，以頭搶地，表示不快的心理；幼年的黑猩猩，每逢看護人壓迫他的時候，常常抱頭蹬足，表示不滿，一如孩童所常爲者。

(四) 提要

我們已經用較長的篇幅來敘述猴類與人類的形性的同異點。知道人類倘使要想在現存的物種中尋覓他的親屬，非但應在獸類和猴上追求，而且應該在無尾，直立步行的人猿上追求。這些物種數目已經不多，種類也臨到滅絕的地步。他們所隱居的，目前尙無人居的角落，將來亦必爲人類所佔據；數百年後，要想和他們認親族，恐怕會懊悔從前犯了錯誤，這無辜被害者倒是人類的至親了！

我們已經知道無論在外貌，體幹，骨骼，筋肉以至於血液，血型，生理，病理，心理，智能，道德……等等特性上面，只有猿類最配得上與人相比較，而且與人類最相接近。這裏的接近程度較諸下等猴與上等猴間的程度，尙有過之。

究竟那一種人猿比較與人類最接近呢？

當選爲人類之至親者，應該是黑猩猩（圖③和內封面插圖）；因爲他的身體各部的比例與原始人的祖種最相接近；其餘各種人猿比較進化；他們身體上新添若干後起的特性，故與人形距離較遠。換句話說，就是在過去的地質時代（新生代的中新世，距今約一千多萬年）人類必與猿猴同出一宗，後來各自分途進化。人猿這一枝派目前衰弱異常，奄奄將滅；而人類這一枝派則在悠久的過去歲月裏，雖然屢有興替，滅族者不在少數，但目前至少有一小枝派的後裔，獨臻隆盛時代；他們的頭腦甚大，智能獨富，發育遲緩，成爲特出的晚族。這就是目前的人類。

到了這裏，大概沒有閱者會懷疑人類是直接出自現存的猴子了罷？我們與猿猴只是遠族的兄弟種，不是直接的同胞種。

第五章 原始的人類

根據上面各章討論的結果，人類並不是超於生物的『天之驕子』，只是一類普通的生物。人類身體中沒有一點特殊的物質，也沒有一點特殊的細胞，也沒有一點特殊的器官，也沒有一點特殊的生理、心理和道德的觀念。一言以蔽之：人是一種生物，一種脊椎動物，一種身體被毛，以乳哺兒的獸類；在獸類中，人類特別是和猴子相接近，所以近代生物學家相信人類祖先必與現存的猴類的祖先同出一源。這樣的結論雖然沒有根據直接觀察，（事已過去，直接觀察，事實上已不可能！）至少是由千萬種間接的事實中得來的。自從上帝造人的謬說攻破之後，近代的學者沒有不傾信進化學說，不傾信人是由動物漸次進化而來的。

人類究從那一類動物進化而來？從那一時候起，這動物才進化成人類呢？初發現的人

類是否和目前生存的人類一樣呢？我想這都是一般閱者急待知道的。

人類無疑的是屬於靈長類。我們要好好追究人類的起源，事實上不得不涉及靈長類的起源。

(一) 靈長類的來源

我們在上文已經說過靈長類和食肉類本由同一祖系出發。後來因為習性的分歧，有的變為純食肉者，即成為食肉類；有的獲得多吃植物質的特性，專在樹上過活，藉果實以營生，這便成為適應素食的猴類。

猴類誕生確期無從知道。但是根據古生物學的研究，最初猴類祖先的化石已發現於新生代初期的岩層中。歐美兩洲皆有發現。這類化石確鑿證明：新生代初期（距今約六千萬年），地球表面已有與猴相類的動物了。這些祖先當時居留的地域，各方學者都認為是應該接近北極地帶（當時那裏的氣候尚熱），包括現在的亞洲大陸。後來北地氣候漸漸變冷，不適於此類熱帶性動物的生存，他們為求得較舒適的住所，便成羣向南方較暖地帶遷移；其中有一部份遷到亞洲南部；有一部份遷到歐洲南部和非洲熱地；另一部份則經過

白林海峽（當時還是陸地）向美洲尋覓新地；再由北美移至南美熱地，便停留在那裏，各自進化了。

靈長類的化石開始發現於新生代的地層中，再沒有人懷疑了。初在北美洲始新統的水成地層中發現到許多件骸骨；但後來所見的化石形狀便漸漸接近人類；從前的猴子彷彿歸於滅絕了似的。這一類事實證明新生代的猴類中間頗有分化的動作，頗有自原始的猴類進至人形的傾向。同類的趨向又在歐洲同時期的地層中發現到。不過這裏原始猴類的滅絕期間，比較美洲的稍稍遲晚一點（在漸新世）。但不久，在新生代後半期（中新世初期）所積的地層中，重新又發現到真正猴類的化石；再遲一些，到新生代末期（在鮮新世末期），他們的化石又找不到了；接着就發現最初的原始人類的化石（參看第二幅圖，地史錶）。根據若干人類學家的推測，最原始的人類，應該誕生於新生代，距今約有八、九百萬年之久。

（二）人類的發祥地

根據古生物學的研究，在新生代最初期的曉新世（在始新世以前，距今約六千萬年），

已有若干形相特殊的獸類常在樹上生活；他們專依昆蟲爲生，形似現存的鼯豬（*Croci-dura*，屬食蟲類）；待到始新世（看13圖）就有形態與目前猴類和狐猴類相似的獸類了。有人在埃及的漸新統（即漸新世積成的岩層）底下層的岩石中，發現到兩件大顎骨，頗有價值。一件是屬於擬古猴（*Parapithecus*）的化石，他可作爲下等猴類與高等猴類的中間連鎖；另一件屬於真古猴（*Propliopithecus*），很像是敏捷和人類中間的連鎖。在印度和歐洲的中新統和鮮新統岩層中，又找到一些猴子的顎骨、牙齒和孤立的大腿骨，這是屬於人類猴（*Dryopithecus*）的遺物。這類動物化石的研究，雖多缺點，但按其大概形態推測，這類動物的智能應該已有相當進步，且是屬於善於攀登樹木的猴子，好像是人類的祖先與人猿中間的過渡種；雖然他們當時的習性和適應環境的方式與目前的後裔不全相同。以上這些零碎的化石證據，一方能表示猴類進化的概況，一方還能給我們指出猴與人類同源的若干可能的線索。

說到人類誕生的地域，說者不一：有人說是在澳洲、印度、馬來羣島一帶（如Schöten-sack），有人說是在亞洲中部；後說比較前說近理。

人類的祖先應該是一種在樹上生活的古猴子。亞洲新生代的地理環境最適於他們

的進化，理由約有以下數種。

第一，亞洲的地勢適中，最合於人類散布的中心；至於歐洲，雖有人類化石的發現，只因那裏地域太狹，不配做各處人類分散的出發點。

第二，非但新近在山西太行山東部山麓，如北平附近周口店的岩穴中已經發現到許多原始人類的化石（北京人），即在爪哇也發現到原人的化石。爪哇本來是與亞洲大陸連成一起的，分離的動作是後起的，起於原人誕生以後。

第三，亞洲有最古的人類文明，中國的文明乃是特出的代表；歐西的文明只是後起之秀。

第四，亞洲中部又為許多家養動物和家種植物的發源地。況且亞洲新生代的生物非常繁盛，發生新奇的物種，也是意中的事情。

第五，亞洲中新世和鮮新世所有的氣候好像正能逼追當時原始的人類，由樹上生活變為地上生活，展開未來的新發展。這也是很實在的情形。根據地質學家的觀察，亞洲當時地勢上隆（以喜馬拉雅山北面最顯著），氣候變冷，變燥，當地原有的森林，即因缺少雨水而減少，乃是必然之理。森林減少之後，那些原來依靠森林生活的猴子，便不得不改變其素

有的生活方式，使能適合此新成的環境。當時的人類（即人類的祖先）既爲此天然的惡劣環境所驅使，離開侷促顛危的樹枝，踏到穩妥的陸地之後，便有種種可能的變異；在行動方面，由攀懸變爲直立步行，兩腳專適於負載體重，故益加強大有力，兩手既擺脫了步行的責任，便成爲一切工作的利器，大有助於智能和手藝之發展。過去住在樹上，純食果實的習慣，現在則漸漸變爲動植物質均食——雜食的習慣了。這樣的人類，便很快地變爲狩獵的能手。又因當地氣候變冷，每年有寒有暑。寒冬之季，氣候凜冽，倘使身體沒有禦寒的長毛（事實上沒有），便不能適於生存；這時候的人類被迫而進入比較溫暖的岩穴中，聊作棲身之所。如能發明生火的方法，以火增高其四周的溫度，那末，生存更有保證了。所以用火的技術一定是發現得很早的。凡是參觀過周口店北京人住過的岩穴者，定能看到那裏的地層中，留存許多灰燼；而且屢次發現到灰層，即有在他的附近找得北京人的骸骨或牙齒的希望。這種事實，示明北京人早知生火，用火。北京人生長的時代，距今約有七十萬到百萬年。那末火的發明，遠在洪荒以前了。

團體生活的習慣，以及語言等亦隨着新環境益見擴展，也是很自然的趨勢。

以上所述，關於若干生活習慣的改進——由猴類的樹上生活，變至原人的地上生活。

至於形態方面，也有改進。

脊椎骨的彎度減少，身體愈易直立；前肢變短，後肢增長；大手指的活動性增進，與他指的對立形勢也大大地改善，捕捉和握持更加靈敏，工作日趨便利。牙齒本身及其相關的肌肉都有減退的傾向，咀嚼力也退化；下頷骨愈特出，具體的嘴部倒反縮短；腦量愈增大，面角也增大（圖5）；眼眶骨突和顴骨弓都減退；身體上一般的毛漸趨退化，然而頭髮腋毛和陰毛倒反特別加多，增長；口邊發現紅色的嘴唇，這些形相都是人祖的新特性。

（三）解釋人類誕生的兩種學說

根據時間和空間兩方面的證據，我們已經可以決定最初的人必由一種形似猴子，而常在樹上生活的獸類中演變而來。

人類的形相習性雖與猴類相近，但究竟還有若干不可否認的差異，所以現在我們就要問道：人類的祖先是否由猴類的祖先中驟然變出，還是陸續演進而來的呢？

這裏有兩派學說：一派主張人類的形狀為適應當時當地的新環境，才起各類生存必要的變異，這是拉馬克和達爾文等所主張的漸變的學說，目前尚有不少的同情者。另一派

主張人類由遠古的祖先經過一次，或若干次連續的驟變而來。這種變化起自內因，與其所處的生存環境的需要，毫無關係。這是新近驟變主義者的主張。今將各方的論證撮述於下。

主張人類的特性因適應環境而有的解釋——這種學說乃是一切拉馬克主義者所主張的。他們以為生物要在地上生存，便難免與地球表面的自然環境發生密切的關係。熱地的生物為適應熱地的氣候，故其毛髮減短，或全跌落，免得體溫過高，有礙生存。寒地生物，必有重重的毛髮，愈厚愈好，藉以保持體溫。食物對於生物的影響也是不可否認的：食草獸需要多取草料充飢，故其胃特大，而腸又極長，以便消化不易消化的乾草；他們的牙齒（尤其是臼齒）也改變形狀，如磨床一般，便於磨研草料；性情也比較溫和。至於食肉的——尤其掠食的獸類，便非有利牙銳爪不能達到掠奪殘殺的目的，所以獅虎的相貌習性便與牛馬各趨極端了。

人類既屬生物，而且是獸類中一分子。人的生活與地面的自然環境（氣候，水土……）和生物環境（如食物，敵物……）發生密切的關係，人之離不了地面，正如魚之離不了水。人類的祖種（即與猴類共同的祖種）應該是攀懸猿鼻的能手；但有時亦會走到地面，舉

起前肢，偃僕步行；手足的長度應該大致相若；不像目前的人類，腿長臂短，又不像目前的猿猴，腿短臂長；當時的手脚都能捉握物件，一如目前的猴類；腦箱頗大，能容相當分量的腦質，故其智能亦頗高；牙齒相當強健有力，但不傾向任何一方面特殊化，（不是如同虎豹等食肉類，犬齒特發達，而臼齒退化；亦不像牛馬等食草獸，臼齒特發達，而犬齒歸於退化，）故其齒的形式仍能保持折衷的程度；門齒，犬齒，臼齒都有相當發達，適於動植物均食，適於多種生存的方式。

由這樣原始種的基本型，便能很快地變成正式的人形；只要他的腦量繼續增大，身體由半直立變為完全直立；兩脚由捉握的形狀變為載負體重的基礎就成功了。

這些變化自何而來的呢？

克拉舒在他的人種的進化一書上作過解釋，大意如下。

設想在廣漠的大陸上住着一種陸生的獸類，他的子孫非常繁盛。在這些原屬同種的個體中間，未免生產出各種的變異。再設想這大陸上有一部的地質沉入海中（這也是地史上常有的現象，）使得本來連續的大陸，由海峽界成許多島嶼。這些島上的氣候起了改變；這裏的動植物不但成為孤立狀態，而且還能適應此新環境，各自進化，遂成為該島的特

有物種。與前大陸上所有的顯有不同。這種因孤立而進化的法則，很可以應用到我們剛纔設想的獸類上來的。甚至我們還能推知有些孤立的個體，此後因為得不到與大陸上的舊種的個體互相交配，他們的新得特性更容易保持不變，更能容易成爲新種。

孤立的環境，不但因海陸之變遷而造成，即高山、大河、大沙漠等也是阻止生物互相往來的天然屏障。這樣一來，兩地的生物各自分別適應環境，各自尋覓比較方便的食料；久而久之，便會生出各類特殊的獲食器官，各類特殊的競爭武器，各類特殊的行動方式……一言以蔽之：因有特殊的生活情況，才生出適應此情況的特殊器官。

此外，倘使在同一地域上，因爲個體太多，太密，其中必有若干冒險的分子，作遠道的旅行，以尋覓新地。這些外出的個體獲得適於生存的新境域之後，便會在新地上生出適應於該地的新特性，而與原來祖種異其形性。

以上這些原因又能施諸最初的靈長類的祖先，將他們分成若干不同的枝派，而人類即是這許多枝派中之一枝——在當時還是屬於一極小、極小的一小枝，各種猴類又是分別隸屬另一些枝派。

這個產生現存人類的小枝派中的個體與原種相差之要點，不是像一般前人所說的，

在於頭部；其實，後肢的變化特別顯著，這便成爲人腳與猴腳的主要分別。但是經過細細研究之後，知道這種區別也不宜過於重視的。因爲人腳的骨骼數目及其排列的概況與人猿上所見的很相彷彿；赫胥黎說道：『大猩猩也有腳，但這是具有捉握作用的腳。』多穿鞋着襪的文明人的腳趾固然沒有捉握的能力；大腳趾的位置非但不能與他趾相對立（捉握的基本條件），而且連自由運動都有困難，簡直只是載負體重的支柱而已。但是我們不要忘記澳洲永不穿鞋的土人，他們能以大腳趾張弓；還有一個生來就是無手的歐洲人，也能利用其兩腳代手；久習之後，他的腳趾尙能織出細緻的藝術品。我們幼年時代的腳趾亦比壯年時代活動得多多。據此，可知人類兩腳仍舊保存着捉握的能性，只是沒有常用，而成退化而已。

細究人腳所以特異，確因大趾特別長大的緣故。有的人以爲這是因爲直立步行的結果；有的人以爲這是適應攀懸動作而生的。兩說或許都有一部份的道理。直立步行原是人類別於猴類的主要特性之一，此種特殊的行動方式影響於腳趾的結構，亦是理所當然。最可疑的是古代許多的爬蟲和現代的袋鼠，他們也常舉起兩腳步行，但是他們的腳上，不是內方的腳趾（大腳趾）特別發達，乃是中趾特別增大。至於攀懸的動作，當然是爲尋覓果

實或蜂蜜等食料，這亦爲原人所慣習的；當其爬上大樹的時候，內方的腳趾必然特別用力，使能支持身體，勿使下降。因爲常常爬樹，所以內趾因多使用而特別發達，也是可以了解的。此外，關於人類的紅唇的發生，和毛髮生長地的特殊，雖然有人（如達爾文等）說是爲使女性喜悅而有。但在兩性淘汰的學說臨到破產的今日，這種說法，很難見信於人了；但在驟變的理論中，這倒是很容易解釋的。

主張人類的特性因驟變而有的解釋——這是新近發現的理論，亦可以說是二十世紀的產物。驟變理論完全根據觀察所得和實驗所得的事實，不是憑空的理想。

目前的自然界中，確有許多形狀不同的新生物——有的是動物，有的是植物——忽然之間由固有的原種中變出。生出之後，他們即能保持其新興的形性，非但終生不改，而且還能傳至後代。所以這一類特性決不是那些暫時適應環境的浮泛的特性（如身軀的強大，或弱小；聰明，或愚笨；以及各種斷手，缺足……等）所可同日而語的。這類特性有時雖屬微小難見，但一經發現，往往即能成爲新變種的遺傳性。例如有尾巴的貓類中，忽然可以生出沒有尾巴的新形態，這樣的無尾貓非但一樣可以傳種接代，而且由他所生的小貓都

是沒有尾巴的。至於白毛或黃毛的老鼠，白毛的鷄，白毛的兔，亦能由有顏色的原種中忽然生出。無毛或短毛的新形態，間時亦能由多毛，長毛的祖種中生出。這一類的事實已經普遍於所有的動物界中，這裏不能一一備述。閱者只要知道目前各方的學者已經證實：由本有物種中，可以忽然生出新形式的個體，而此新個體的形狀，還能傳至後代。驟變 (Mutation) 這一名詞就因此而有的。

人類嘴外的紅唇，頭上的長髮，腋間的長毛，殊異的腳，特大的大腦，精巧的發音器，各種顏色不同的皮膚，眼睛，頭髮，以及發育特別遲慢，教育能性特別加增，社會性及道德觀念發達……等等形性是否為一次，或多次驟變的產物呢？

目前許多驟變主義者都是如此相信的。至於驟變的原因當然很難了解。這是生物學上的難題，我們將在另一書上詳細討論，此地未便細說。

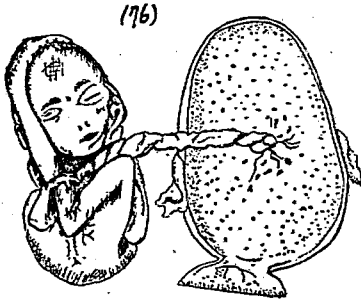
總之根據目前的智識，人類出自古代一種靈長類，乃是毫無問題。但其出發的確鑿地點和確鑿時代，因為事屬過去，無法實地觀察，當然不能有確鑿的結論。驟變的理論在人類學幼稚的目前，當然是值得注意的。將來倘使發現了新的事證，那末，舊有的見解，只有任其推翻或改正了。

插圖第十一幅圖解(圖76—79)

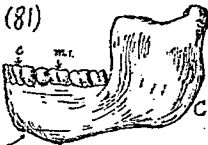
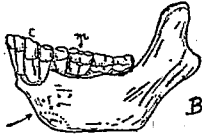
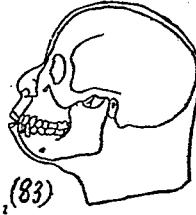
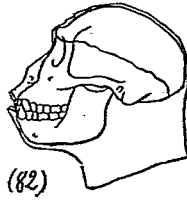
這幅圖表示人類的胎兒與無尾猴類的胎兒的形相很近似；臍帶和胎盤的形式又能一樣。

76. 敏猴的胎兒及臍帶與胎盤(錄自 Selenka)。
77. 三個半月的人胎，其臍帶與胎盤的形式完全與前圖相似(錄自 Metchnikoff)。
78. 五個半月的人類的胎兒(錄自 Metchnikoff)。
79. 五個半月猩猩的胎兒；他的嘴邊有長毛，形似鬍鬚(錄自 Deniker)。

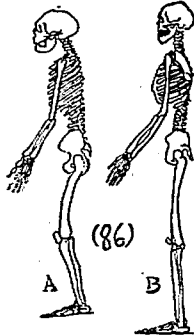
插圖第十一幅



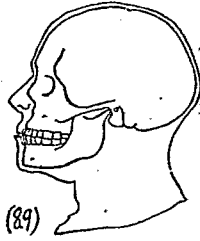
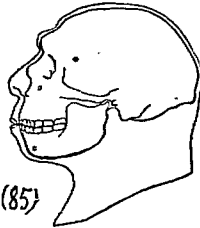
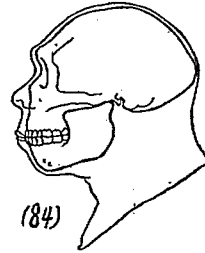
插圖第十二幅



(81)



(86)



插圖第十二幅圖解(圖80—89)

這幅插圖表示各種原人的面相與骨相。

80. 北京人的頭面重組圖：生於北平西北邊周口店一帶，距今約70萬到100萬年；已知用火，已有石器。
81. 黑猩猩與原人和今人的下顎骨之比較：A. 黑猩猩的；B. 北京人的；C. 海得爾堡人的；D. 今人的；c. 犬齒；m. 臼齒；指矢所指處之下顎骨突，對於區別原人與今人大有關係 故須特別留意！
82. 爪哇人的頭面骨相重組透視圖：生於新生代末期，距今約50萬年。
83. 曉人的頭面骨相重組透視圖：生於第一次與第二次冰河之間，距今約20—25萬年。
84. 海得爾堡人的頭面骨相重組透視圖：生於第二次冰河溶解期，距今約30萬年。
85. 內安得塔爾人的頭面骨相重組透視圖：生於第三次冰河溶解時代，距今約10萬年。
86. 內安得塔爾人(A)與現代人骨相(B)之比較。前者的腿骨彎曲不直，與今人有別。
87. 羅提西亞人的頭面骨相重組透視圖：生於洪積世，距今約十餘萬年。
88. 真人(智人或克羅馬尼翁人)的整個骨骼，與今人很相似。
89. 真人的頭面骨相重組透視圖：生於冰河退後，距今約一兩萬年。

(四) 過去人類的遺跡

許多原始的人類死後所留的骸骨，暴露於地面，久經風雨剝蝕，早已消滅，乃是必然之理。憑萬分的僥倖，碰到千載一遇的良機，才有若干比較堅固的部份——如頭骨，牙齒，腿骨，……等——保存於地層之下，成爲化石，留至久遠，以供古生物家之參證。

這類寶貴的遺跡，有的發現於江河兩岸的沖積層中，有的發現於古代的岩穴中。前者或因水流暴漲，泥沙將殘骨掩沒，成爲化石的；後者的骨骼多半是由當地的居民死後的骸骨就地變成的。此外還有原人用過的器具（如石錐等）和他們燒過的灰燼，都是寶貴的輔助證據；研究此問題的人都不應該忽略的。

古代人類的化石，珍奇難得，已如上述。我們還要知道搜掘此類遺物的工作是非常辛苦；有時窮年累月的檢索，仍得不到一點期待的結果。地球表面原人住過的地方，實在不少，但是被近代的人類學家所發掘的，只是其中少數之又少數。卽就我們周口店幾個岩穴而論，集數十百人的精力，經過近二十年的發掘工夫，化數十萬金錢，而結果還只有檢查過一部份；這還算是一個很僥倖而很有成績的工程。其他各處原人的住所亦同樣不易發掘，

或許尙有過之。

原人的化石在歐、美、亞、非各洲新生代和現生代的地層中都有發掘到。有的進化程度比較幼稚；有的材料太缺乏，不能判斷其形相。我們只擇其中比較重要的幾種原人的化石，按其生存時代次序，略述如下：先說較古的，以次及於較新近者。

狐人化石——1921年，在英國東部新生代末期之鮮新世地層中，發現一些粗陋的石器——比舊石器時代的還要粗陋，故知這一類原人的生存年代必在舊石器時代以前，距今約百萬年。用這類粗糙石器的原人本身的化石雖未發現，但是許多學者根據間接的證據（如石器和燒過的灰燼等），推知新生代末期，地上已有原始的人類，而且這樣的原人已知用手製造石器，利用石器，已知用火，已有粗陋衣着。名曰狐人（Foxhallman）。

北京人化石——1921年北平地質調查所在周口店山洞裏發掘到北京人（Sinanthropus Pekingensis）的化石。此種發現震動了全球的科學界。後來陸續開發，截至1937年，已發現了四個頭骨，連同各種地層，各處地點，所獲得的零碎骸骨和牙齒等等證據，經過專

家詳細較量考慮的結果，大概可以斷定在這一區域上，已發現到的骨骼應該分屬於十五個到二十個的北京人所有。由這些化石中，可以看出：有的屬於男子，有的屬於女子，有的屬於老人，有的屬於小孩。這不是屬於某一家庭的父母子女，而是許多世代積下的遺留物。●

北京人的身材矮小，比起現代的人類相差頗遠。頭骨很厚，也不高挺，但牙齒已很與人類相似，無疑地他已經脫離猿猴，而進入人類的境域了（圖80）。他們也有粗陋的石器（圖85A,B,C）（多屬礫石或石英製成，沒有發現到燧石的器具），又知用火，故很容易在出產此類化石的地穴中，見到過去的灰層。

北京人生存的年代，大約在新生代末期和現生代初期，距今六、七十萬至一百萬年。我們還可推想到當這些矮人在太行山麓行走覓食的時候，中國北方的地面上還沒有如同目前一樣的遍地覆有厚層黃土（大約三十公尺厚的一層，原由西北方的沙漠中吹來的，逐漸堆積於地面），因為黃土層的堆積應在北京人時代以後（參閱第十七幅插圖）。

● 參考 Bohlin, Black, Beull, Pei (W. C.) (裴文中) Smith, Teilhard de Chardin, Young (楊鍾健) Zdansky,……等的著作。再參考近年北平地質調查所和中國地質學會各種出版物。

北京人的化石既發現於亞洲，則亞洲爲人種的搖籃一語，益信而有徵了。

北京人是否爲黃種人的祖先呢？

目前很難斷定，因爲北京人的頭骨太厚，而其結構亦與目前的黃種人相差甚遠。認他是歐洲原人的祖先，倒反比較相像。我們黃種人的比較接近的宗親，至今還在未知之列。

說起北京人與別處原人的比較，我們可以根據楊鍾健先生的意思，大概如下。

北京人的頭骨骨質和曉人很相似。他的結構堅強而且粗厚，大有似爪哇人，但不能認爲同類。北京人的下顎骨（圖22b）也與曉人一樣，前方的下頷骨（圖上有指矢之處）都與高等猿類相接近（圖21A）。北京人的肩部眼眶骨突起，很高挺（圖20c）與爪哇人（圖20c）相近，而與曉人（圖22c）有異。頭骨前部也和爪哇人一樣扁平而具有一中線突起，惟前部較高。倘使從後邊看去，他的形狀又與曉人十分相像，而與爪哇人有別。再則，頭骨與頸椎骨相接之處所有的形狀又與後者相近。顛顛骨部份的乳頭狀突起和聽骨部份都比曉人所有者原始得多。爪哇人的這些部份尙未發現，究屬何形，不得而知。最可注意的，要算北京人的頭骨與下顎骨相銜接之處，無論就其大小、深淺和方向言，都能和現存的人類十分相似。這種肖似點的確十分重要，因爲其他已經滅絕的人類，這些部份與北京人都不

一樣。只有現存的人類尚保存着此類形狀。這些事證顯然表示北京人爲最普通的一種原人，保存有若干骨相上的線索與今日之人類相連也。

爪哇人化石——爪哇人 (*Pithecanthropus erectus*) 於1891年發現於爪哇中部

特林尼爾 (Trinil) 地方的地層中。他的腦蓋骨頗扁平，前額骨上有突起，犬齒很大。形相頗與人類相接近，頭面骨相概況見83圖。整個頭面的重組相貌，見88圖。腦腔容量爲940立方糶，比較人類少許多（人的腦量在1500立方糶左右），但較大猩猩的腦量（只有580立方糶）則已增進許多了。身體高大與現代人類相似。其高可五尺半，重可市秤百四十多斤。但是根據許多人類學家研究的結果，這原人仍然不像是現存人類的直接祖種，他只是猿類與人的中間形狀。他生存的年代大約在新生代末期，或現生代初期之洪積世，距今大約有五十萬年了（參閱94圖和第十七幅插圖。）

曉人化石——曉人 (*Eoanthropus Dawsoni*, 或 Dawn man 圖83和91) 於1912

年發現於英國薩塞克州 (Sussex) 之彼爾脫道恩 (Pitdown) 地方。首先發現的，只有

一部份下顎骨；後來又掘到頭骨和牙齒等，但都不十分完整。經過研究之後，知道曉人的頭骨特厚，犬齒特別尖銳，有如猿齒；但其臼齒已與目前的人齒相彷彿。下顎骨的形狀間於人類和人類之間。腦量比爪哇人大得許多（約有 1260 立方寸）。但這化石又好像不與人類（即人屬，*Homo*）同屬。曉人這一名詞（*Homohidbergensis*）的本意只是表示他是黎明時代的人類。這種人生於第一次和第二次冰河時代之間，距今大約有二十萬年到二十五萬年（參閱第十七幅插圖）但其來源或許更在遠古，也說不定。

海得爾堡人化石——海得爾堡人（*Homohidbergensis*）的化石，於 1907 年發現於德國南部海得爾堡城附近的洪積世的沙層中。他的下顎骨很與曉人及北京人的下顎骨相似；但牙齒完全與人類的相似（圖 210）。這種人類已知用火，並知利用粗陋的石器。人類學家將他列入人屬（*Homo*）；在分類學上，可說與人同屬，而異種。他的生存時代大約在第二次冰河的溶冰時期，距今大約有三十萬到三十七萬五千年。系統不易肯定。頭骨與顏面的大概形狀見於圖。

內安得塔爾人化石——內安得塔爾人 (*Homo neanderthalensis*) 或另稱始人 (*Homo primigenius*) 1856年發現於德國萊茵河省 (Rhenish Prussia) 之內安得塔爾 (Neanderthal) 地方的深谷中。續後在歐洲別的區域，亦有發掘到同類的化石，可知當時這類原人的分佈地域已經相當廣闊。因為發現的地點太多，證據太複雜，各方學者的議論也格外不能一致。但按大概相貌看來，這應該是上眼眶有突起，腦骨扁平，下頷骨沒有海得爾堡人那樣粗大而有力，犬齒也長大（比較4和55圖）。身體大概傾向前方，而不能完全直立；身段應比現代人類稍短（圖36A, B）但體力壯健，腦量頗大；他們的頭面的相貌大概可以由36圖的模型表示出來。他已有比較完善的石器，故為古石器時代的人物。他們生存的時代，應在第三次冰河溶冰的時代，距今大約十萬餘年。（參閱第十七幅插圖。）他們好像是海得爾堡人的後裔，但他本身則未見有如何的進展。

羅提西阿人化石——羅提西阿人 (*Homo rhodesiensis*) 的化石，1921年發現於南非洲之羅提西阿 (Rhodisia) 地方一個岩洞中。頭骨有很完全的；其他骨子亦有不少。但是這類頭骨的形狀，經過詳細研究之後，知道他包含有許多種下等的形狀，而其具體的

相貌則與內安得塔爾人很相似；眼眶骨很突出，腦量很大（1300立方糎）爲其最著之點。這類原人的牙齒完全與現存的人類牙齒一樣，門齒也成爲直立狀態。有些學者認定這樣的人類應該已能言語。關於系統方面，學說紛紜，毫無定見；有的說是現代人的祖先，但不甚可靠。他生存的年代約在現生代之洪積層，距今約十餘萬年。他的面形與骨相見87圖（參閱第十七幅插圖。）

真人化石——真人（或智人 *Homo sapiens*）這名詞乃是瑞典大博物學家林拿所定的。他當時有意用這一名稱包括現存的和若干已滅的人類。真人的主要特徵就是：身體完全直立步行；四肢也是直的；但其各部比例則互有不同，這是分別亞種（常人所說的人種）或個體的特性。真人的眉部已無外突，下頷骨特別向前突出，爲別種原人之所無。關於此點，大家比較了81圖A、B、C、D上有指矢部份的骨相自能明白；額部高聳，腦量極大，智能亦因而特別發達；相貌則與目前的人類完全相若（參看82、83圖。）

最古的真人化石，1868年發現於法國西南方多爾頓省（Dordogne）中之克羅馬尼翁的岩穴中。整個人體的骨骼化石也已檢得五具（圖83）故法人都稱之謂克羅馬尼翁

插圖第十三幅圖解(圖90—93)

這幅圖表示幾種原人的頭面形相(根據化石重組的,錄自 Mc Gregor 教授)。

90. 爪哇人, 形相最下等, 生於50萬年前。
91. 曉人, 比爪哇人略進步, 生於20—25萬年前。
92. 內安得塔爾人(或稱始人) 頗接近人形, 生於10萬年前。
93. 真人(智人), 與現存的人類很近, 故有真人之名, 生於一兩萬年前。

插圖第十三幅



(91) 曉人



(90) 爪哇人

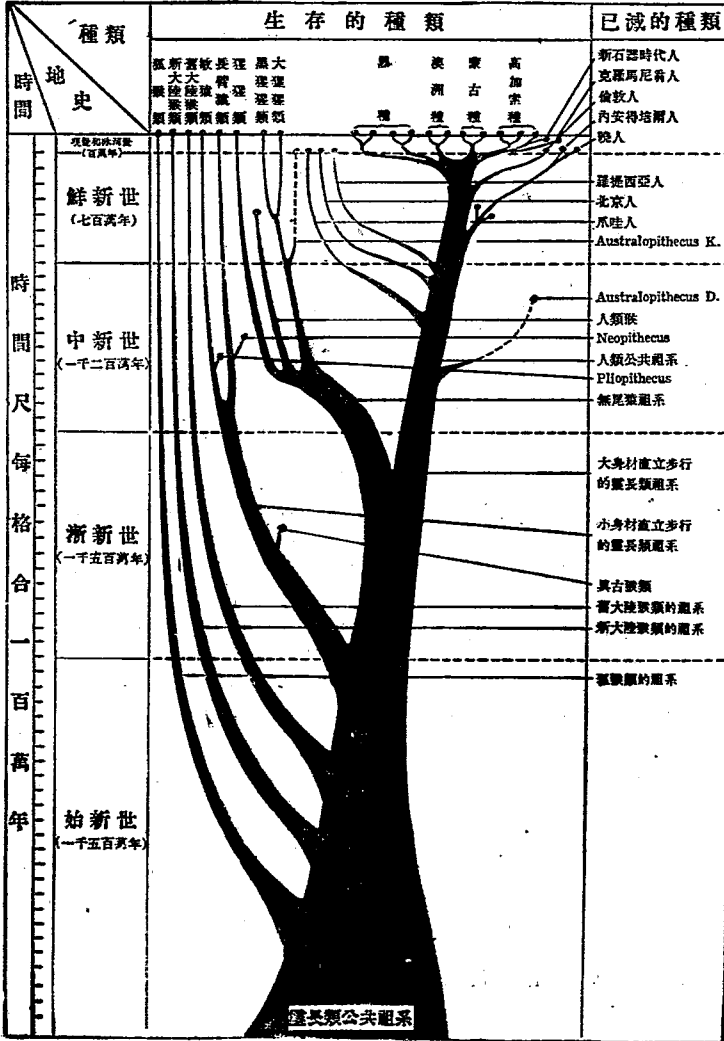


(93) 智人(真人)



(92) 內安得塔爾人(始人)

插圖第十四幅



靈長類系統樹 (圖94)

插圖第十四幅圖解(圖94)

這是一個表示各種靈長類的系統樹。如能細細觀察，即能看出各種無尾猿和人類生存和滅絕的時期及其彼此系統的關係。這圖上有多種原人，在正文裏並未述及，因為證據尚欠富足，將他們列在這一略圖上，無非是作一種極簡的表示而已。周口店北京人也在這樹上，自成一枝，但此枝派早已滅絕（錄自 Keith, 但略加改變）。

人 (Homme Crémagnon)。這種古人頭狹，而其腦量頗大，與現代人的腦量相差甚微。身材頗高大，面部頗寬闊，鼻也很高。具體形狀很與喜馬拉耶山南北各地現存的人種相似。●

這些真人的祖先出世的時代應該比較以上各類原人遲晚。他們生於最後一次冰河由南向北退溶的時期，亦即所謂中石器時代。當時歐亞兩洲的氣候，因為冰凍退後，漸見溫和；他們的生活自然比較別類較古的原人容易多多。加以這一類人的智能特別發達，手工進步，他非但知道利用更完善的石料製造各種器具，而且已經知道利用當時所生長的鹿角，作為用具；他們也知道模擬自然形像，而創造出繪畫和彫刻的藝術；在他們住的洞穴中，常常找到簡單圖形表示鹿，水牛，象等當時常見的生物和各種精巧的石器和角器。他們的生存時代距今約一兩萬年（參閱第十七幅插圖。）

還有許多種不甚重要的原人的遺跡，我們不一一陳述。閱者細看了S圖（靈長類系統樹）便容易明白。實際上，地球表面——不論是歐洲，亞洲，非洲或美洲——到了現生代初期，都有人類生長於其上。這些人類已知道製造或利用粗陋的石器了。歐洲近百年來，學

● 1872年在法國格利馬爾提 (Grimaldi) 岩洞中又發現了類似的人類化石但經詳細研究，則知其與前者微有差異，故另名之謂格利馬爾提人 (Homme de Grimaldi)。有人說他是黑人的祖先。

術比較進步，搜掘的工夫比較努力；那裏關於原始人的證據也比較豐富。但這並不是說原人在歐洲這區域中特別繁衍，這不過是表示人類學家們辛苦工作的成績。無疑的，中國倘使努力加緊科學的工作，那末，在我們生存的區域內（亞洲），不久的將來，一定會發現到更多的原始人類的遺跡；北京人的發現只是一個開端而已。說到這裏，我們應該記得：無論從那方面說，（如地理，氣候，家畜和家種植物和古文明……）亞洲不但是人類的發源地，也是培養人類文明的搖籃。

（五）原人生存的環境

現時地上人類的生活，有的不容易調查，有的雖經調查，但仍欠詳盡。古書上記載的事實，現今的歷史家多數起了懷疑。有史時代的事情，倘使已不可靠，那末，歷史以前的事情更是無從追究了。我們只能根據古生物和古器來推測古代原人的生活狀況。

根據各處新生代末期和現生代初期的地層中所發現的人類化石，我們能斷定當時必有直立步行的人類；他們的分布已經很廣：歐、美、亞，非各洲都有他們的踪跡。這些人類的相貌，雖不甚同，但他們已經脫離猿類，而進入人境，已是沒有疑問的。

又據許多原始人類使用過的石器、骨骼等等證據，有些人類學家已證明當時的古人已經成爲手工業的工人；他們能因自己的需要，製造各種各樣的石器。如利用括刀，以括取大獸骨外之肉；或爲尖錐，用以擊傷敵物。但是這些石器的形狀和製造的方法大有精粗之別；有的只是經過粗粗的敲裂，有的經過細細的磨琢；而經過磨琢過的器具所在的地層，通常總是比較新近。所以許多富有研究的學者便根據這些古人遺留下的器具，將新生代末期和現生代分成許多時代。凡是最古時，當時的石器未經細琢的，名曰始石器時代。（這便是新生代末期）和古石器時代。（現生代初期，即所謂洪積期）後來，手藝比較進步，石器形狀工整，表面磨琢成光滑雅觀，這便名曰中石器時代和新石器時代。在每一石器時代中，專家們還能分成若干更細微的時期，留待下文再說。

繼精巧石器而興者，則爲金、銀、銅、錫等軟金屬的器具；鐵的性質較硬，不易製造，故待最後才見利用。所以在石器時代之後，先是銅器時代（黃銅爲銅與錫混合而成的合金），後爲鐵器時代。（參閱第十七幅插圖。）

新生代末期北半球的氣候潮濕溫暖，最適於動植物和人類的生存。但是一進至現生代，北半球的氣候就大變了，天時忽然變冷，地上皆爲冰雪所包圍；過去生於熱地的動植物，

如果不能向南遷移，便爲寒凍所殺。這新出世的人類便免不了受到這樣的厄運，當時的生活自然是痛苦艱辛到了極點。被這嚴酷的自然環境殺滅的，當有很多很多。但是若干存而未死者，或者進入岩穴中，暫避風雪，或者發明以獸皮爲初步的衣着，以禦寒凍；或者發現生火的方法，以補衣着之不足；或者由從前多食植物質的習性，改變成肉食，遇到當地的野獸，即以其新發明的石錐，石拳，石刀等擊斃，食其肉，飲其血，而衣其皮。這一來便無形間進入狩獵的生活了。狩獵時偶然生擒得野獸（尤其是幼年的），擇其性情馴良者攜歸岩穴中飼養，漸漸學會了畜養的方法，畜牧的效果比狩獵宏大，且可減去不少危險。於是由狩獵生活進至牧畜生活。至於由畜牧進至農業，乃是時間的問題了。我們在這裏要預先申說的，就是現生代初期的氣候雖然酷寒，遍地結冰，即所謂冰河時期；但是第一次冰凍時代並不很久，又來了一個解凍時代，後又有兩次結冰和兩次解冰的時期。這些原始的人類能度過這重重難關，非有特殊的智力，特殊的體格，特殊的社會生活的本能不足以圖生存。所以存而未死的人類——既能攀懸，也能捷跑，又能游泳；既能食肉，又食果蔬；既有豐富的智力，又有精巧的手藝，又能營合羣生活，抵抗一切自然界的殘害。人之所以在進化的階梯上，占最高的位置者，並不是沒有理由的。今將冰河時代，石器時代以及與原人同時生存的大獸，分別撮

述於下，以明原人與環境之關係。

冰河時代——**新生代之鮮新世末期**（距今大約五十萬到百萬年）因了某種天文上的原因，或地質上的改變，北半球的氣候忽然起了劇烈的變化。本來溫溽的氣候忽然變冷，大雪下降，遍地為厚厚的冰層所遮蓋，即所謂冰河。這時候的海水多匯集於兩極，溫帶海面水位降低（有達百公尺之多者）。**非洲多雨**，**亞洲**，**澳洲**和**北美洲**的氣候似乎非常乾燥。這次冰河的範圍很廣，整個歐洲的西北部和北美洲的東北部全為冰河遮掩。**亞非**、**澳各洲**和**南美洲**的高地也結了厚冰。這便是第一次冰河時代（又名 **Gunz 時代**）。**北京人**、**爪哇人**和**始人**已在這寒凍的時期中掙扎着。這些人已有粗陋的石器，所以叫做古石器時代（**Paleolithic**）。在這時候與北京人同處的多屬寒地動物，例如中國鬣狗（*Hyaena chinensis*）、劍虎（*Machairodus*）、中國犀（*Rhinoceros chinensis*）、馬類和鹿類等。

第一次結冰時期歷時四五萬年。續後北半球的溫度又自升高，冰凍漸自溶化，海中水位降低，江河之水愈多（因溶冰）而流愈急（因海的水位降落）。這時河水的侵蝕工作亦頗厲害。這便是間冰期（又名 **Gunz-mindel**）。這時候有多數已知的原人（大概由亞

洲遷移過去的，與北京人或許會有系統的關係。生活在歐洲各地，例如曉人、海得爾堡人等。他們也有簡單的石器，故又名前古石器時代。當時的大獸有象、熊、河馬、獅等。

間冰期（大約有七、八萬年）過後，天氣又變冷，冰凍又來了，這便是第二次冰河時期（又名 Mindel）；但是這次冰河所佔的範圍沒有上次那樣廣闊，大有向北退縮之勢。所歷時間大約有五、六萬年（又名上古石器時代）。續後又來一次溶冰時代，名曰第二次間冰期（Mindel-Riss），時間頗長，大約佔八、九萬年（又名中古石器時代）。

最後又來了第三次冰河時代（又名 Weichsel），範圍更加狹小，時間也短，只有一兩萬年。始人和真人就生活於此時。

這次的冰溶後，也許還有第四次冰期（又名 Würm），但不甚重要了。現在北冰洋的冰島仍在冰河時代，旅行該地的人自然會知道冰河時代的氣候是如何殘酷的。這第四次冰河時代又稱之為上古石器時代，距今不過萬年而已。至於中石器時代和新石器時代，則於冰河溶解之後發現的，與現代更相接近了（圖104）。

石器時代——認識石器乃是一件極不容易的事，尤其是在最初的時期，更感困難。近

代的人類學家，不以短短的數千年歷史所載的真偽淆混的事實爲滿足，他們欲離開歷史，追究史前人類的社會狀況及其生活的情形，而研究史前人類史的證據只有四類：

(一) 原始人類本身的化石（已如上述）。

(二) 與人類同時生存的動植物。

(三) 人類手工的產物，即各種器具，圖畫，彫刻等。

(四) 地層的認識。

在這四類證據中，要算人類本身的化石和人類所遺留的器具最爲可靠。原始的人類赤手空拳，他們的先人沒有一點工具和產業遺給他們；他們要想有所製造，都憑着自己的兩手工作。

我們知道猴子和人猿間時已能利用樹枝，或石塊，作爲攻擊或防禦的武器。原始的人類對此天然的物件，應該早知利用。他們最初在天然的石堆中，揀選大小適宜，形狀相稱者以資利用；久而久之，必有若干發明家，想出以石擊石的方法，使不適用的石塊，裂成適用的石器，這便是最初的石匠。他們最初製造出來的物件，粗陋笨拙乃是當然的；但是這些石匠就是當時的大發明家，他們的工作非但予當時的原始人類以極大的便利，即後世的手工

業與乎人類的文明亦無不發軔於此。

原人最初製造的石器固然粗陋。但是後來技術必有進步，能按其需要，變更形狀。例如欲刺死別種動物，最適宜的，莫如製造劍形的石刀，如爲擊斃他動物，最好莫如製成石鏢或石斧，倘使爲括取附在獸骨上的肉，最好莫如製造括刀形的石刀。總之：石器的製造由簡陋進於精巧；由不甚定形的，進至定形的器具。這種進化的次序，在大腦發達，知能很高的人類進化過程中，乃是必然之理。

因爲這樣，所以許多人類學家便根據石器的精巧程度，將原人使用石器的時代，分成更多的小時代；每一小時代，都有其特殊的石器形狀，作爲主要的標準。

法國爲石器產量最多的一國。研究這一問題的學者也特別多。各種石器時代的名稱，多數是根據其出產石器的洞穴之所在地的名稱造成，所以不熟識法國地理的東方人，看到這些名詞頗覺晦澀難解。其實原人所用的粗劣的器具，若和目前的千百萬種的工業製造品相較，那是簡單得多了。原人的石器個數雖多，大致可以分作數類。

(一) 始石器時代 (Folichine) 卽新生代末期 (鮮新世) 的原始人所製造的石器 (北京人的卽屬此類，圖 993) 極端粗陋，有的或許是由天然的石堆中檢來，而未經人

工脩整的形狀無定；有人說是的確經過人手製造過，但其手藝之陋拙乃是不能否認的。

(二) 古石器時代 (Paléolithique) 卽現生代的前半期；又因爲當時氣候忽而變冷，忽而變熱，忽而結冰，忽而溶冰，所以人類的的生活也受到不定的波動。這一時代佔時頗長，大約二、三十萬年。當時居民所用的石器雖仍粗陋，但的確是屬於人爲的產品。有些學者根據各類石器所產的地層之上下，和石器形狀之優劣，將古石器時代分成下古石器時代和上古石器時代；前者自然較古於後者。

下古石器時代的人類所用的石器多屬桃核形，或斧形或刮刀形，但每種器具，至多只有脩整一面，爲北京人、爪哇人、海得爾堡人所使用者（圖 95, 96）。這一時代，又能根據各地的特殊情形而再分成若干小時代。例如齊爾時代 (Chelléen)、亞雪爾時代 (Acheulien)、賈斯提時代 (Monstérien)。各代都有其特殊的氣候和動植物。

上古石器時代人民所製的石器形式，比較進步，形狀尖銳如矢，兩邊都加脩整；亦有在其鋒利之一面特製缺刻，或鋸齒，成爲更合用的利器（圖 97, 98）。這時代又能分成若干小時代。例如奧利虛克時代 (Aurignac)，此時人類所用之石器如 98 圖 A, B 所表示者，骨器亦已同時並用。梭路得時代 (Solutréen) 此時石器有琢得很光，而穿孔者，如 99 圖，骨角和

牙齒亦見採用)和馬得蘭時代(Magdalénien)石器更精巧,如圖100所示者。此時智人已頗繁盛,且已知彫刻(如克羅馬尼翁人,圖100)這便是新石器時代開始的時候。

(三)有的學者將中石器(Mésolithique)和新石器時代(Néolithique)合併成一個。這兩時代的最要特點,就是當時的石器不但用人工隨其意之所好,各方加以擊裂的脩整,而且已知利用磨擦的方法,脩琢他們的用器之各面,使成光滑合用(圖101B),故有人另名新石器時代曰光石器時代;但亦有穿孔用柄的石鏈(圖102)自從古石器時代到新石器時代,現存的智人已開始發展;他不但會製造光滑而有柄的石器和各種骨角的器具,而且已知製造粗陋的陶器,已能用釣取魚了。自從中石器以後,北半球的氣候,至今無大變化,一切動植物已與現存者無大差異。有的人類學家又將中石器時代分成若干更小的時代,如阿西里時代(Azilien),塔特諾阿時代(Tardenoisien),馬葛來摩西時代(Maglemosien)。新石器時代又分為剛比尼時代(Campiénien),羅奔奧森時代(Rothenausien)等(看104圖)

關於石器的分類,若就大體說,原是很有價值的;若要根據若干特殊的產地,嚴密細分,則難得明確之界限。無怪這種分類沒有做到一致,幾乎因人而異的。至於亞洲和美洲各處

所產的石器當然更不合歐洲的分類法；在形式，在時間，都不能一致。就是關於北京人的石器，至今仍是爭論未了。但是我們應該知道這還是一門新興的科學，來日方長，不愁沒有脩正的機會。

現生代的大獸——動物的生活與氣候有直接的關係。氣候一經改變，動物的生存即有困難。能適應新環境者，得以繼續生存；不能適應者，即歸滅絕，這是很容易了解的。新生代末期和現生代初期，北半球的氣候和暖多雨，宜於大動物和人類的生存。所以當時生的多屬熱地物種，如古象 (*Elephas antiquus*)，北犀 (*Rhinoceros Mercki*)，河馬 (*Hippopotamus*) 等。但在中國北方，與北京人同時生存的大獸，則有中國鬣狗 (*Hyaena chinensis*)，劍虎 (*Mackeraodus*)，中國犀 (*Rhinoceros chinensis*)，馬類等，多屬寒地物種，足見當時亞洲的氣候未必與歐陸完全一樣。這是始石器時代和古石器時代的開端。

一待氣候轉冷，地上凝冰，整個歐洲進入第一次冰河時代。舊有的動物，倘使不能改變習性，適於寒地的生存，則必為惡劣的自然環境所淘汰。所以第一次冰河時代所生的多是毛長，耐寒的物種，例如柱齒象 (*Mastodonte*) 等。待到溶冰的時代，氣候轉溫，即有犀牛

等比較適於溫地的動物。到第二次結冰的時期，象類和犀牛雖能照常存在，但是他們種類已經改變了。第二次溶冰時期，適於溫地的河馬開始出現。至第三次結冰的時候才有長毛象（即猛犸 Mammoth），這是最耐寒的巨獸，新近在西伯利亞冰地中，還能找到他們埋在冰雪中經數萬年未曾腐敗的整個軀體（藏在冰中，肉體永不腐敗，這是天然的冷藏庫）；但目前已無生存者。在第三次冰期過後，氣候仍是相當寒冷，與今之俄國北部相似，故耐寒的北鹿最爲繁盛。有人又名第三次冰期曰長毛象時代；名第三次冰期以後（即上古石器時代）曰北鹿時代。內安得塔爾人生於長毛象同時，而克羅馬尼翁人則在北鹿時代。智人亦於此時開始顯露其頭角。

（六）提要

在長長的過去地史中，生物誕生時期，已不算早，但是人類的發現更要落後。在空間方面說，人類似應發現於北半球，尤以亞洲中部，可說是人種的搖籃。自從北京人的化石發現以後，世界人類學者都傾注於東方了。他們希望在不久的將來，還能在中國各地發現到更多的證據，解決人類發源的大難題。周口店這幾個岩洞（如鴿子洞等）的開掘，雖然化了

幾十萬元的費用，但爲了這樣的問題，就是多化幾千萬元，也是很值得的。

人類的祖先漸漸與猴類分離之後，單獨向前進化。因爲當時的氣候忽冷忽熱，環境極端殘酷；他們不得不力求進步，以圖生存。他們利用石器作爲防禦和攻擊的武器；他們殺死當地的巨獸，食其血肉，而衣其皮毛；他們合羣生活，共同保護，故友情日見增進，智能漸臻發達，表達情緒的動作，語言文字等，便在團體生活中逐日向前增進。

我們知道現生代代的初期已有人類，他們分布的地域頗廣。後來多數枝派歸於滅絕；目前留爲證據者，只有少數的骸骨和齒牙，以及他們曾經製造和使用的石器而已。現存的幾種人類彷彿都是百萬年來的產品，他們的直接的祖先，至今尙難斷定。但是許多學者已經斷定周口店的北京人決不是我們黃種人的直接祖先，或許是歐洲各類原人的祖先。各類人種的親緣關係及其發現的大概時代，請細細參閱圖，自能明白。

第六章 人類文明的晨曦

人類出自獸類，且與猴類最接近。但其中亦有若干特出之點，作爲人與獸和人與猴的基本區別。這些區別，在形態學和解剖學的立場上，彷彿不甚重要，但對於文明野蠻的劃分，倒是關係很大的。

第一，人類發育比較緩慢，大腦比較發達，教育的能性增加，教育的時間延長。猴子到七八歲的時候，已算長成，再學習新智識已經是不可能了；但是人類的教育期間，可以延長到整個生命；能多活一天，便能多得一點智識與經驗。人類的智識得自先天者少，得自後天者多；人類不是「生而知之者」，乃是「學而知之者」。人類的文明完全是智慧的產物，然而這些智慧完全是因教育而有，因教育而異的。

第二，人類自從直立步行之後，便成爲兩腳的動物。他們空出手來，學習各種手藝。有些

插圖第十五幅圖解(圖95—102)

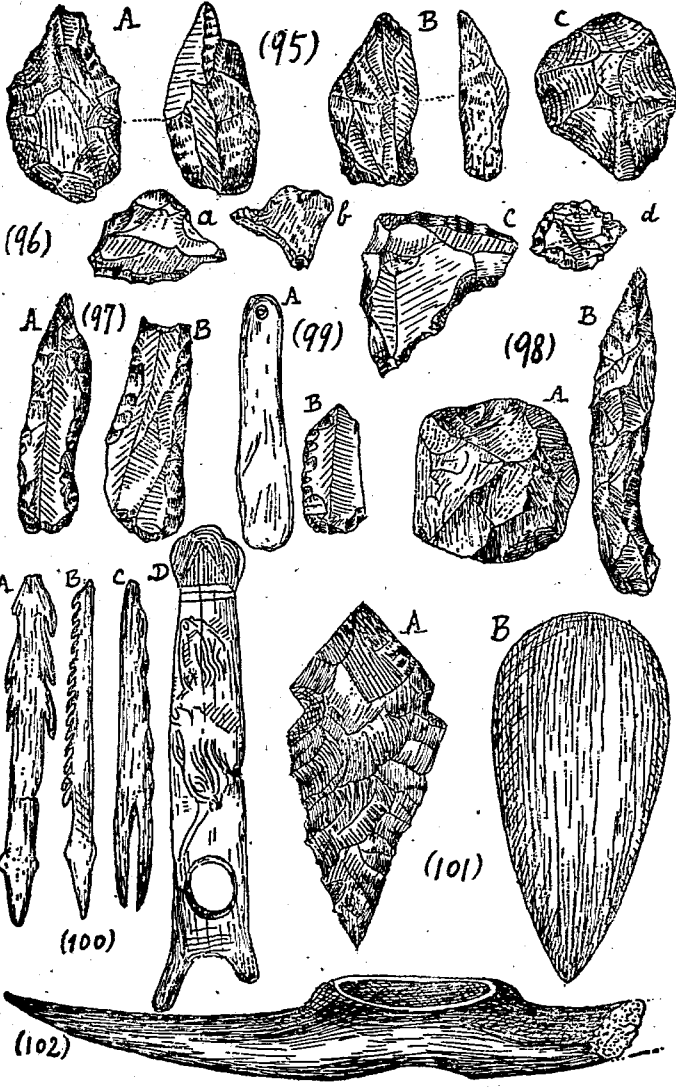
這一幅圖表示原人所用的各種石器。

95. 北京人所用的石器：A.尖形石器，上下兩面；B.凸形石器，上下兩面；C.平圓石器。
96. 歐洲發現的最初的石器：a, b, c, d, 為各種不同的形式。
以上統是始石器時代的原人所用的未經細琢的器具，堪稱最粗笨的石器。
97. 歐洲奧利盧克時代的石器：A.刮鑽兩用器；B.凹端刮刀。
98. 齊爾時代的石器：A.石斧；B.石錐。
99. 梭路得時代的石器：A.穿孔的石器；B.一面有鋸齒，一面平的石器。
100. 馬得蘭時代的石器：A.兩邊有鋸齒的漁叉；B.一面有鋸齒的漁叉；C.原始的 叉；D.權杖。

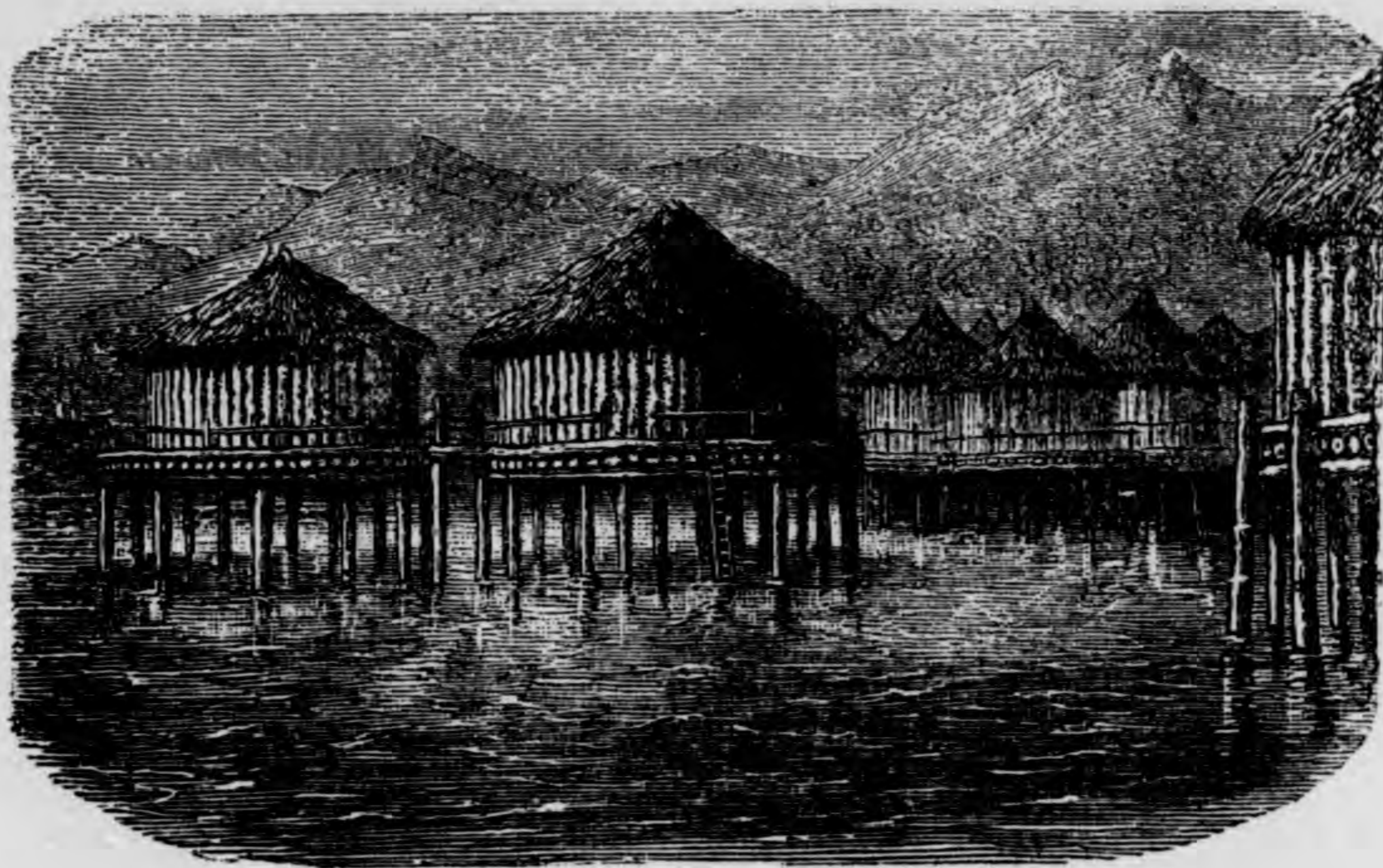
以上各圖表示古石器時代各式的器具；但是馬得蘭時代的石器大有近於新石器時代的產品了。

101. 新石器時代人類所用的石器：A.石矢；上有細頸可以縛繩；B.光滑的石錐。
102. 新石器時代的石錐，中有可以穿柄的孔眼。

插圖第十五幅



插圖第十六幅



(圖103)

插圖第十六幅圖解(圖103)

新石器時代瑞士湖澤上面居民的茅屋的重組圖。這是水上村舍，對於防避野獸和抵抗敵人都有利處。這茅屋裏的人民已知用舟，已知耕種畜牧，已知燒烤麵包，已知織麻布，已知製陶器，已知交易，距今約7000年。

人類學家以爲「人類的文明全由兩手造成。」這話的確是很有道理的。我們倘使細細思索一番，便能知道近代的文明，不論是農業，工業，不論是科學，藝術，那一種能夠脫離得了手工的？倘使我們再在手的結構上加以研究，立即會知道人手之所以比較靈便，適宜於細緻精巧的工作，全是因爲我們的大手指能與其他各指相對立，所以手指的良善的結構又是建設文明的重要因素。

第三，人類很能營社會生活，對外易於抵抗勁敵，獲得豐富的食物；對內足以促進教育，大有利於智能的發展。根據克魯泡特金的研究，人類最初就是營社會生活的。在當時嚴酷的自然環境之下，孤單的家庭，一定會遭淘汰的。目前僅存的少數幾種猩猩，他們的種族瀕於滅絕之境，其不能營大團體生活，乃是招致滅亡的主要原因之一。所以這俄國的大學者在他的互助論一書中，屢次宣稱：要能互助，敵物才能容易驅除，生活才能得到保障，智能藉此得以發展，壽命藉此得以延長。一言以蔽之：在廣大的進化旅途中，互助是諸多要因之一；若論起人類文明的發展，互助的效力更加鉅大。

原始人類以手製成的器具，種類頗多，但其原料最初取自當地的岩石，後來漸漸利用

● 參考：互助論克魯泡特金著，朱洗譯，平明書店發行，1936年新譯版。

比較柔軟的金屬（如銀、金、銅等）最後及於堅硬的鐵器。因此所以許多的學者們，便將過去人類的文明，分成古石器時代，新石器時代，銅器時代和鐵器時代。今將他們分別陳述於下。

（一）古石器時代的文明

有些人類學家以爲利用粗糙石器的原人所處的古石器時代與利用光滑石器的原人所處的新石器時代，並不直接相連，他們中間必有一間斷的時期。所以我們將古石器時代與新石器時代分開來陳述，應該是很合理的。不過這種見解至今仍是有人反對。我們在這裏當然不必討論這類專門問題了。

我們知道原始的人類利用過各種石器攻擊當時生長的大獸（如象之類），一方可以免去他們的侵擾，一方可以利用他們的血肉和皮毛以爲衣食之資。最初的（現生代初期）人類組成部落生活，與目前澳洲各地的土人相彷彿。原人所用的石器樣式仍爲目前多種文化低微的土人所沿用。觀此更可了解最初的人類使用石器，乃是一種自然的趨勢。

（圖104）

最初的石器自然是粗陋的；後來漸漸改良。石器的種類也日見增多，石槍，石針，石劍，石

矢等等器具，乃是到處常見的（圖 90）。待到第三次冰河開始溶解之後，（即所謂北鹿的時代，）原人中間，彷彿已經發現弓矢（圖 91A）了。因為有人在當時的原人住宅中，發現到北鹿和野牛的脊椎骨上深深地刺有一石矢。這顯然是致命的打擊。有人還以為最初的人類很歡喜吃巨獸大骨中的骨髓，和脊髓，一如目前格林蘭的愛斯基摩人之所喜者。石器的進步，對於取得此類美味的食料亦很有幫助的。

最初的人類，以狩獵為生，他們最初一定是生食的。生食易於得病。要想脫離生食，進於熟食，火的發現當為先決的條件。原始的人類或由天然的火種（或由雷電之火，或由隕石之火，或由反光的岩石礦物將太陽光聚成發火點所發之火，……）中取得火原，或由人為的生火法（如擊石發火，或鑽木取火）發生火原。目前尚有不少落後的民族，只知保存原有的火種，而不知隨意生火的方法。

但是火的發現與熟食的習慣未必同時進行。最初的原人或許是不意之間由灰燼中獲得燒過的獸肉，取而嘗之，知其味美之後，才慢慢改變素來生食的習慣，也是很可能的。我們前面已經說過周口店的北京人早知用火，但是他們是否已知熟食，尚待考查。

火的發現不但可以在冬季裏增加環境中的溫度，不致凍死，而且還可以烹煮食料，既

易消化，又合衛生（因為動物中必有許多種寄生菌和其他的病原能由生肉傳至人類）對於文明進展的助力非常鉅大。

古石器時代的人類或許已經知道以弓矢射擊遠距離的獸類，或設陷阱陷害巨獸，如目前非洲中部土人之所爲者，這是可能的；但是飼養家畜的風氣，尙未盛行，至少還沒有證據證明其存在。

釣魚的技術待到冰期過後才見盛行，在北鹿時代的居民中，釣器的遺物，如漁叉（圖 100, A, B, C），釣鈎等更爲多見。

在古石器時代，原人對於高飛空際的鳥類，很少有法獲得，因為粗笨的石器對於他們毫無攻擊的能力。只能偷取鳥雛鳥卵而已。

原始的人類或許有食人的習慣，正如目前許多專門依靠狩獵爲生的土人們（如非洲中部的土人，澳洲的土人，美洲的土人，新西蘭的土人，波利內西亞土人……）所做的。但是這種習慣，倘使行於饑荒乏食的時代（或吃食死人之肉）尙可了解，但要主張「人相食」是初民的慣例，便不對了。

最初生活在岩穴裏的原人，是否已有衣着？這是一個很重要的問題。但是我們在討論

此問題之先，應該考察當時的氣候，是否需要衣裳來蔽護身體。我們先要知道，目前熱地（長年炎熱的熱帶上）的土人，有的全身赤裸，不知衣着，也不需要衣着，即或有之，亦只認為一種裝飾物，不是必需品。反之，在北極寒地的居民，無論他們智識如何幼稚，身上總有重的皮衣；破爛不潔暫時可以不問，但是保護體溫的本能，乃是人類所同有的。

許多人類學家根據原人的用具（如骨針，刮刀，扣衣的物件等），推測古石器時代後半期的人類——至少生於氣候嚴寒的北半球者——的確知道利用獸類的皮毛，製造衣着；他們或許能用動物的筋帶作為縫合獸皮的線索，一如目前極北區的愛斯基摩人所做的。有了衣着之後，別種裝飾品，如色彩鮮艷的貝殼，穿孔的骨器或牙齒，寶玉，寶石等也都陸續發現了。現今非洲的黑人很歡喜裝飾，有時在鼻上或耳上穿孔，而貫以小木棍或骨棍。中國人的穿耳墜孔，掛耳環也有同樣的意義。非洲南部的土人有時將下唇拖長，而放一木板於其內，形如口邊的小棹子，這也是他們認為美觀。中國過去的纏足，歐洲古人的纏腰，或許只是原人古風的遺痕，或許是智識幼稚的表現。

在古石器後半期的原人中間，或許已有初步的商業也未可必，因為在法國克羅馬尼翁人的岩穴中，已經找到許多件美麗的濱螺（*Littorina littorina*）的外殼。這些螺殼一

定來自大西洋海岸，與此岩穴相距頗遠，決非他們本人所能直接羅致的。另外還找到許多礦物的結晶體，一定來自遠處山上（如阿爾卑斯山，卑利牛斯山等）。中國古人有說：初以貝殼爲貨幣，以事交易。這或許是一種自然的趨向。因爲這些物件既極美觀，又不易破爛。

原人的石器起初一定是各人分頭製造。後來便有建設工場，集合許多專門石匠專司其職。製造石器的工場，在法比兩國皆有發現。

古石器時代的後半期既有粗淺的工業和商業，那末航海術是否已經存在呢？

有人如此設想，零碎的證據也已找到一些，但不能正式承認古石器時代的原人已知鑿木爲舟，航行於各處河海之間。

有了比較安全的岩穴，有了比較便利的石器或骨器，有了供人利用的火，有了粗陋的衣着，有了簡單的交易之後，人民的生活便易於改進，智識也迅速發達。除出日常生活問題之外，他們還有空餘的時間和能力，來製造各類裝飾物、藝術品，使能獲得比較美滿的生活。現今尚有許多證據，示明古石器時代的原人，對於死去朋友的遺屍已知埋葬，并於死者之旁，放有石器和各種裝飾物。這大概是死者生時常用的。待到古石器末期（即北鹿時期）喪葬的儀式更加隆重。當時的屍體埋得很深，周圍築有石牆，等於棺材，有時將屍體置

於一堆灰燼的中央，并有茅屋架於其上，作為坟墓。以上這種解釋固然有一部份學者贊同，但也不是完全沒有人反對的。在反對派的意見，古石器時代的人類完全不知埋葬親屍，以上這些遺跡，是偶然湊合的結果，不是有意建造的坟墓。

根據著名的人類學家，摩爾提蘭 (Mortillet) 的意見，古石器時代的人類尚無一點宗教的觀念。他們只能製造自然界所有的實物，武器，用具，飾物，或彫繪日常所見，狩獵所獲的動物，以資娛樂。這種無神，無鬼的見地目前尚存在於許多初民的腦海中（例如澳洲的土人，美拉尼喜，阿人，亞當多人，楷法爾人……）所以崇拜奉鬼乃是古石器時代以後的事。總之：石器的確能代表一代的文明。不論是歐洲，美洲，不論是中國，印度，或非洲，凡是過去有人住過的地方，這些人類最初所用的器具統統是以石塊做成的。就是目前生存的若干智識幼稚的土人（如在非洲，新幾內亞，新卡雷多尼亞，澳洲，塔斯馬尼亞，錫蘭島，蘇門得臘，波利尼西亞，安達曼，美洲各處的土人和南美洲的費強人，北極的愛斯基摩人等）仍舊在那裏過着古石器時代的生活，仍是運用石器或木器，弓箭等作為狩獵的武器；他們並不建造房屋，只是借用洞穴以為棲身之所；他們漁獵所得的動物，或是生食，或是熟食，皆隨機會而轉移；他們有搶婚的習慣，對於男女的交接，一如獸類，絲毫不知羞恥。澳洲的土人至今

尙不知利用陶器。他們的文明程度至多與古石器時代的克羅馬尼翁人相伯仲。

(二) 新石器時代的文明

繼古石器時代而起的，就是新石器時代。但是有人亦有在新舊之間，再設一中石器時代。這是我們在上文已經說明過的。有的學者以歐洲古石器時代的人類彷彿已經停止發展，或爲當時不良的氣候所殘害，亦未可知；因此便信新石器的文明另有一種淵源。這種新興的人類佔據了舊石器時代人民所居的地域，而發展其新興的文明。他們的頭形較圓，智識比較發達，工業的技能比較精巧，故能製造精巧光澤而帶有美術氣味的石器；他們同時還注意發展農業，畜牧，希望安居樂業，而輕視那些最不可靠的狩獵生涯；他們知道利用陶器；他們對於喪葬儀式非常講究；他們已知建造各種紀念物。

新石器時代的工業，除出各種脩琢得光滑的石刀，石刮，石錐，石鏃，石矢等（舊石器的工人僅知道粗粗製造）者外，還能在石斧上穿孔，用柄（圖 55）使其效力大見增進。這種加柄的發明對於後來工業的進步，大有關係。我國鄉民樁米的石杵就是一種加柄的石鏈而已。

骨器的利用本來很早。據裴文中先生的意見，北京人已知利用粗陋的骨器；各方學者對此雖存疑議。但在歐洲各處古石器末期的原人中，骨器已很通行。及至新石器時代，骨器的工業更加精巧。當時的工人知道利用巨獸的骨骼製造骨剪，骨拮，骨梳，骨針……；利用鹿角製造骨矢，斧鞘……等。陶器的製造已頗盛行。

說到農業方面，當時已有多種原來野生的植物被人在指定的田地上培植起來，例如小麥，大麥，亞麻等。野生的動物亦有多種被人養成家畜，例如狗，馬，牛，羊，豬，鷄等。當時的人民開始知道紡織。

說到新石器時代人類的的生活，確有許多點值得注意的，就是這一時代降臨之後，冰河退至極北地帶。歐洲中南部氣候和暖宜人，北地的動物，如北鹿等便隨着寒冷的氣候退至北方去了。這些智慧高超，工藝精明的原人便厭惡穴居的生活，而在露天的高地上建築廬舍，或在水地上建設水中之亭閣。原來黑暗無光，陰氣沉沉的地獄，便只有充作埋藏屍體的坟墓。他們視過去的狩獵為危險不可靠的生活；他們此後專心從事耕種，收穫既有定期，食物更有保證。他們另外還使野生的獸類，變為馴養的家畜，以代狩獵的獲得物；他們再發明小舟，航行於水面；他們織造細線，結成魚網，捕獲魚類，使得日常養料更加豐富；他們再利用

泥土製成陶器，家常用器，更臻完善。一言以蔽之：新石器時代的人民已經脫離狩獵，而進至牧畜耕種的生活了。

生活比較安定，空餘的時間多了之後，他們便孕育出別種的發明。其中最卓著的一種就是燒焙的陶器。

我們應該知道最初製造陶器的方法，只是將泥土捏成某種器具的形式，在太陽底下曬乾，即成器皿。這樣的器具既極粗陋，而又易為雨水所溶化，故其效用極微。新石器時代的發明家已知先將泥型的器具在太陽底下曬至相當乾燥，然後以火烤之，使成堅硬，而不為雨水所破壞，效用大見增加；有許多日常所用的石器皆以陶器替代了。這是四、五千年以前的事。

中國古書上所說的神農氏樹藝五穀，有巢氏構木爲巢，燧人氏鑽木取火……等傳說，一般人都信以爲真，因爲農業，工業和火等都是文明不可缺少的要素，最初必得有人發明。據我們的意思，神農氏這名字，大概是代表古代樹藝五穀的一個氏族；燧人氏是代表許多無名的火食者。關於中國發明陶器的年代，約在殷代的末期。閱者可參攷董作賓顧頡剛諸先生的著作，此地不加詳述。

新石器時代湖澤中的居民——1886年冬季特別乾燥，阿拉卑斯山上的山水大為減

小，瑞士的湖中水位特別降低。有人在這些湖底塗泥中發現古代居民水上住宅的痕跡。房屋的柱子深深插入湖底，屋的形式正如中國近代的水上涼亭（圖103）同樣形式的水上茅屋，見之於多處的湖澤中。

這些湖澤中的居民已知鑿木爲舟，往來湖泊之上。他們的屋邊亦有隨時可以移動的小橋，以便與陸地往來。在同一湖中，可以聚集很多的茅舍，成爲水上的村落。這樣的住宅確實能夠得到許多的方便：第一，可以防禦陸上的兇猛獸類，第二，可以抵抗敵人。

在這些過去的住宅內，有人已經找到小麥和大麥。這些籽粒都是放在一種白子和磨子上研成粉末，然後作爲食料。有些住宅中還發現到最古發明的布，剛燒過的蘋果，梨子，核桃……和烤過的麵包等物。有了這些證據，便可以推想到當時的居民已知耕種土地；然而當時所用的農具則仍十分簡陋；或以木剗，或以熊的下顎骨，或以鹿角等等作爲掘土之用。正如目前太平洋小島中波利尼細阿土人之所用者。

當時居民所食的肉類，有熊，野豬，澤豬，麋等；兔子尙很少見；驢，雞，豬等的遺跡一無所獲。

至於狗，綿羊，牛（或許馬也在內）則已成爲當時人民的家畜了。湖澤裏的居民，因爲他們專心於漁牧和耕種，而忽於狩獵，故石器的工業遂形退化。

有些學者（如 Mortillet 等）以爲西歐的家畜，大部由小亞細亞和高加索這幾方面遷移過去的，因爲家畜的祖先：野牛，野豬，野馬，野山羊，野綿羊等都生在那些地域。我們東亞的家畜好像出於同一淵源。但是家養的動物不一定由野生的原種直接經過馴養而成的；或許由經過交配，經過驟變的子孫中選擇出來的。因爲家狗與狼（或豪犬），家豬與野豬，家牛與野牛，家羊與野羊，家鷄與雉鷄，家鴨與野鴨，……都有相當的差異，決不能認爲是同種的後裔。

因爲在這些古屋裏，找到珠形的琥珀，珊瑚（項圈）和寶玉等來自遠道的裝飾物，故可斷定當時的居民已知貿易。他們的琥珀一定來自波羅的海一帶；珊瑚來自地中海，寶玉（Nephrite）是由東方轉運過去的。

湖澤的居民已知製篩選擇五穀的籽粒，並知道製造繩索，紡織亞麻布，製造各種陶器。

新石器時代居民的石墓——我們在前面已經說過古石器時代的人類即使知道埋

葬屍體（雖然有人反對這種見解）但究竟他們的埋葬方法沒有新石器時代那樣講究，那樣普遍。在歐洲許多處地方，有人找到新石器時代的坟墓。這類坟墓多數是由直豎橫架的石條建成，藏屍於其下。通常在每個這樣的石屋中，可以找到多數骸骨。但多數的屍體好像是坐葬的，不是臥葬的。有人解釋原人製造這一類的坟墓是爲替代古舊的地穴，埋葬其親屍。建墳藏屍的習慣至今仍極通行。我國古書上所說的，上古不葬其親，後來死在那裏，葬在那裏，並不擇地爲墳。據此，可知擇地葬埋乃是一種後起的習慣，或許是迷信靈魂的結果。但在瘟疫時常流行的古代，埋葬屍體能阻止傳染病的蔓延，這倒是實在的益處。

在埋葬這一問題上，連帶還要說到歐洲的古墓中，時常找到各種石器、陶器、骨器以及各種飾物。在五金中，以金最初爲新石器時代人類所愛好。在當時的坟墓中也有見到中國古人也將死者本人所用的物件送入墓中，作爲陪葬的禮物；但是這種習慣是否爲新石器時代的遺風，尙待考證。

英國自然科學家拉波克（J. Lubbock）還能依據坟墓中所發現的物件，規定文明的時代。他說：新石器時代的坟墓，都由巨而直立的石條構成；屍體坐葬於其內；膝蓋正接於領下；他的四周還放着石器、骨器等物。待到銅器的時代，坟墓即不用石建造，只以泥土和小石塊

築成，屍體的灰燼藏於泥罇之中；在他的四旁，放有銅器，金器，小型的武器（只是代表而已）。衣服，盛食物的陶器以及死者愛好的寶石等物。最後在鐵器時代，他的坟墓的特點就是屍體臥在坟內，並有多種鐵器作為陪葬。以上所述的情形當然有許多例外。

（三）銅器與鐵器時代的文明

據歐西各處學者的研究，以為人類最初利用的金屬，只限於那些最柔軟易屈，可以賴石錘敲成其所需之形狀者。這便是金，銀，銅，錫之類。我們在前一節上，已經說過在新石器時代的坟墓中已經發現到金的飾物，恐怕這是最早被人重視的金屬。事實上，這或是因為自然界中能有天然的純金，不需提煉即可利用。純金色美質軟，又能歷久不變，故為初民所愛好。銀的性質與金相似，亦早為人類所利用。

銅的質地也頗柔軟，自然銅產於自然界，銅礦的開採亦頗方便，可以全用石錘，石斧為之，故銅的利用較早於鐵。至於錫，單獨固無多大用途，但一與銅混合，便能產生一種美麗耐久的合金，這便是黃銅。所以古人早知合金的方法，黃銅的使用的確比較紫銅（純銅）普遍。

中國的考古學，尙屬幼稚。近來在殷墟中掘得骨甲，骨甲上彫刻有文字，證明殷商之世，已有文化。同時還有古代的鐘鼎器皿，多係黃銅製成，鼎上亦有文字。估計年代，距今至少有三千數百年。但當時並無鐵器。根據這一類證據，可以斷定中國古人也是先用銅器而後用鐵器，與歐洲所見的完全一樣。另據若干考古學家的報告，中國古人使用鐵器或始於周代，這話如若可信，那末，中國人利用鐵器的年代至少有三千年了。

至於歐洲，利用銅器的時代頗早，然其確鑿年歲，不易決定（大約兩千數百年前）。利用鐵的歷史可考的，要算埃及及爲最早。埃及人在最初的朝代，已經用鐵，距今約有六千多年到七千年。這或許是因爲非洲的鐵鑛容易煅煉的緣故。歐洲當時的銅器統由東方轉運過去。歐人用鐵的年代也頗遲晚，愈接近非洲產鐵區域的民族，其用鐵的習慣亦較早。例如意大利用鐵，較早於希臘。前者在西歷紀元前1500年，便知用鐵，後者只待紀元前1000年的時候才有鐵器。離用鐵中心更遠之北歐諸民族，則其用鐵的時代更加遲晚。待到西歷初年，鐵器才傳至斯干的那維亞一帶。

石器笨重易裂易碎，缺點甚多，但是最初的人類只有赤手空拳，先人沒有留給他們一點什麼工具，又沒有教導他們製造工具的方法。那時的發明家有意或無意之間所造成的

石器，對於人類的貢獻，實在很大。石錐，石拳，石斧的硬度和破物的力量比徒手強過多倍，這是誰都知道的。

不過有了銅器鐵器之後，石器便非漸趨沒落不可。因為銅鐵器具，無論在防禦方面，殺敵方面，耕種方面，製造方面，裝飾方面，都比石器優良。銅鐵盛行之後，人類的生活立即改變舊觀。所以就說人類的文明自從有了銅器鐵器才開始，也無不可。

（四）古史的傳說

真確的歷史不容易探求；尤其在古代沒有文字，或文字過於幼稚的時候。我們僅能根據古人遺留下來的有限的材料，研究史前文明與有史後的文明的遞嬗。這類材料之不完全不充足，乃是當然的。

中國真正可靠的歷史記錄，大概始於殷代，距今約三千七百多年。

● 商朝的文化——中國的文化史相傳有四千餘年（據緯書——偽書，有二十七萬六千年）實際

可考的只有三千數百年。河南安陽縣西北五、六里處之小屯村附近之殷墟的確是追究古代文化史的寶藏。這是商朝第十世君盤庚（距今為公元前）及其後數代帝王的故都。其所遺留於地下的遺物也

埃及的歷史可考的約有五千年，當時的社會組織已有相當進步；有文字，有藝術，有工業，有墳墓，有巨大的紀念物，如金字塔等都是五千多年的古物。再根據古史的傳說，當地的

有三千年以上的歷史。根據這些古物，可以推知當時的文物禮制。孔子認為難言的殷制，今日的考古家得明言之。發掘殷墟的成績可想而知了。

殷人生於「新石器時代」的末期，青銅器方開始利用，鑄銅之術起於商之末世。鐵器更說不到（甲骨文中尚沒有鐵之一字）。就殷墟所得之遺物考查的結果，知道當時的文字已頗發達，遺恐怕要算是中國最古的文字了。當時的文字大都刻於龜甲或獸骨之上，故能隨此甲骨而保存下來，已發現的龜甲約在十萬片以上，已知的字數已過七百，未知而待考的還有不少。

殷代的人民大概以務農爲主業，牧畜爲輔業，漁獵爲附業，手工業的規模雖不甚大，但其用具之中，已有舟、車、帶、席、磬、輿、鼓、專（？）等；兵器之中，已有弓、矢、彈、箭、戈、鉞、函、篋、斧、笨等；農具之中，則有耒、耜、辰（鎌刀）等；衣着之中，則有絲、帛、裘、巾、蓍、旃、旒等；飲食器具，則有鼎、尊、斝、卣、盃、爵、罍、罎、豆、皿、盃等；建築方面，則有宮、室、宅、寢、冢、門、雉、牢、圍、井，裝飾方面，有用銅器、骨蚌器、石玉器、木器、陶器等；彫刻、鑲嵌、編織各術，都有相當發達，陶器已有白陶和帶釉陶之別，但仍只有一色。曆法，在商朝已頗嚴密；中國之陰曆即起於此時。風俗習慣方面，殷人多席地而坐，束髮，人死則葬入土中，并有殉葬物，但棺槨遺痕尚未發現到。殷人崇拜自然現象，故卜筮和祭祀的儀式頗爲隆重。殷人盛行氏族制，田地等不動產都歸公有，私人用品則

文明已有三萬年之久。

印度人以爲自己的文明有一萬二千年之久。

巴比倫人還以爲自己最初的十族的家長生於32000年以前。

巴斯克人的傳說中，以爲自己有15000年的文明。

日本人以爲自己有二千六百年的歷史。

耶蘇教徒所認的歷史也有相當長久。他們以爲亞伯拉罕生於西歷紀元前2390年。

各類民族對於自己的過去，自己的歷史多少總誇張一點，但這是很可以原諒的，因爲

爲私物階級制度似頗森嚴，主奴之界限亦甚明了。殷人所種的植物，以黍稷爲大宗，禾粟間亦有之。所養之家畜，則有牛、羊、雞、犬、豕、兕、象等。前六者目前仍爲我國人所馴養而利用，惟象現已不產我國，而產於印度矣。所獵之物，則有鹿、狼、羊、馬、豕、兔、象、鷄等。據此可知當時尙有許多家畜仍處野生時代。蠶絲早爲殷人所利用，在殷墟中曾見完好之繭，更可證明青蠶之風的確盛於上古了。

商朝只可說是中國文化立定腳跟的時代。商朝以前，更當野蠻文化更加幼稚，乃是自然之理。或許還在新石器時代。所謂唐虞夏商爲隆盛之世，乃是後人誇大的言辭，全不可靠，或許正如顧頡剛先生所主張的，堯舜禹全是神話中之理想人物。我們以爲至少在更古的真確史料未發現以前，顧先生的意見是值得保存的。

報本追遠的思想，人所同具；各民族的出發祖先既不可考，就是拿些傳說，或神話，來當真崇奉，也是有勝於無的辦法。

至於近代，因為地質學和考古學的進步，常能依靠古物的產地的地層之厚薄，約略也可以計算出當時人民生活的年代來。這種計算，當然不能十分真確，但即有差異也不會很遠的。

有人根據水底污泥的堆積，以每世紀三公厘計算，推知瑞士湖泊中的新石器時代的茅屋（圖103）大概建造於距今7000年前，因為那些屋中已經積了二公尺多厚的泥濘。依同樣的方法，有人計算過丹麥之有居民，距今更久，因為那裏在人類的遺物之上，已經堆積了十公尺以上厚的一層塗泥，或在北鹿時代也未可必。

至於埃及，因為那裏的尼羅河繼續不斷按其固定的速率增厚他的沖積層，所以估計亦較容易。在有些古人的工業遺址上，已經積有十二公尺以上的泥土，根據專家計算這些最初的工場建設的時代，距今約有13000年之久。又據別種人類遺物發現的地層（在2公尺的沖積之下）計算，有人推知埃及始有人類的年代，必在72000年前。

我們似乎不是周口店的北京人的直接後裔，那末，我們最初的祖先發自何地，發自何

時，尚有待於考古學家的努力。根據一般學者的推測，中國人或由西方，或西南方遷移過來的。這些外來的移民彷彿將當地的土著驅至不良的地帶，稱之爲外夷或苗族。現今西南各處高山上的苗裔或就是剩餘的土著；而得勢的反而是外來的強佔者，這便是假設的黃帝的子孫。

(五) 提要

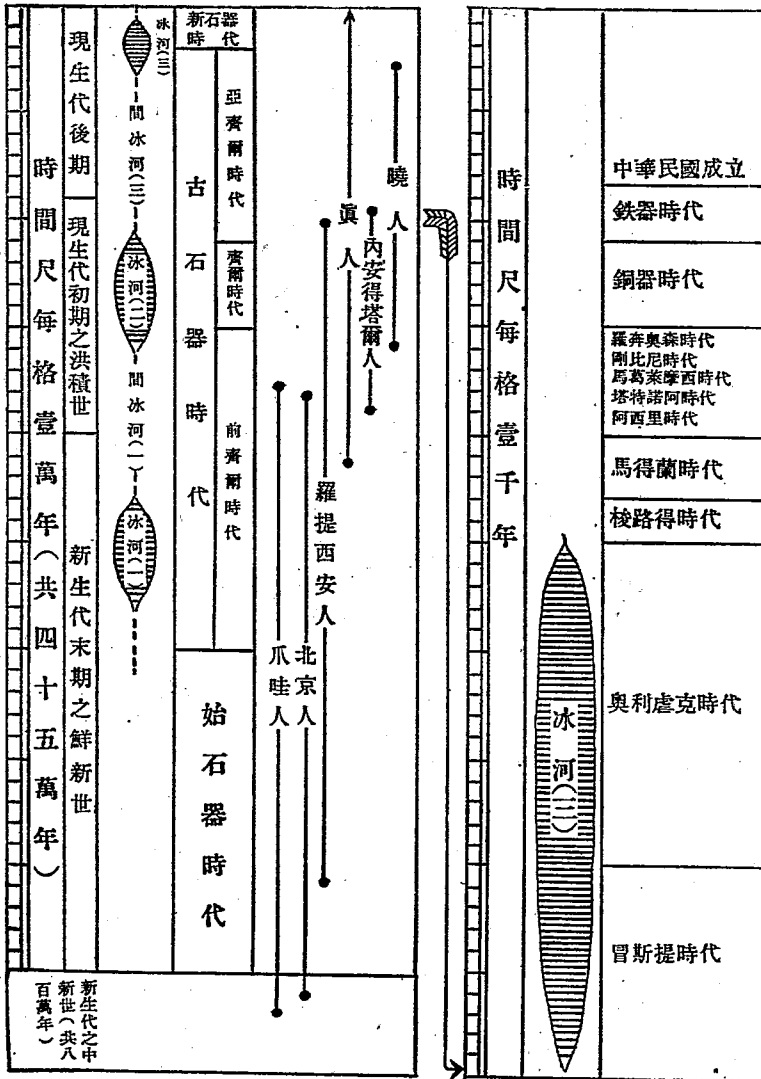
人類的社會性和愛羣心皆起源於營社會生活的動物祖先。因爲羣居互助，所以生活得能改進，智識得以進步。這是根源極其久遠的文明要素之一。人類的模倣性，好奇心，求知心和記憶力也是起源於動物祖先。沒有模倣性，即不能學習。沒有記憶力，即使學習，亦等無效；所以模倣、學習和記憶三者是追求智識和推進文明的重要條件；但這些只是智識和道德方面的因素。

人類的文明多半因爲學習而來，我們的教師不是什麼聖賢大哲，或許還是素來被人類看輕的動物。合羣生活的慣性，早就存在於若干鳥類，獸類和昆蟲之中。目光敏銳，腦筋靈活的初民當然是見慣了的。建築巢穴，安居休息是獸類先於人類而有的本能。原始的人類

插圖第十七幅圖解(圖104)

這一個圖表指明自有人類以來，地上氣候的多次改變（各次冰河），各種人類之生滅以及各種文明發展的次序。閱者如能細細觀察，自能明白正文裏所述的各種時代（如結冰時代，溶冰時代，石器時代，銅器時代，鐵器時代，以及各種人類生存的時代……）彼此在時間上的關係。看懂這一綜合性的略圖比讀完正文還要有益；但非讀過正文的人，決不能了解如此的圖表。

插圖第十七幅 (圖 104)



插圖第十八幅



插圖第十八幅圖解(圖105—108)

這一幅圖示明現存人類中四種主要的頭髮形式。

105. 結髮的代表(這是南非洲黑女子)。
106. 直髮的代表(這是南美洲文身的印度女人)。
107. 捲髮的代表(這是澳洲女人)。
108. 波髮的代表(這是英國人)。

模做他們，乃是很能了解的。人類的語音，有多數是模做天然所發聲音（如雨，落雨之聲，雷發雷之聲；雹，落雹之聲；江，水流之聲；冰，解冰之聲……）或許是模做動物所發之聲音（如牛，羊，蛙，蟋蟀，螽斯，雀，鷄，鴨，鵝……）因見木葉浮水而造舟，因見天然石樑而造橋，因見蜘蛛結網而紡織，因見蜂類構房而造屋……這都是很可能的。

但是人類真正出於其他生物以上的文明要算手工業，要算石器，骨器，銅器，鐵器等特殊的工具。有了這些工具之後，便能在用力少而成功多的經濟條件之下，創造出多量的日常必需品。有了完善的農具，才能耕得較多的土地，而有豐富的收穫；有了完備的工業，才能製造出各種奇巧器具，展開近代的文明：蒸汽的文明，電氣的文明。

誰能預先推測到這種體力不如犀象，強悍不如虎豹，敏捷不如飛鳥，最初出入於陰暗的洞穴中的原人，能在短短的數十萬年的歷程中，戰勝一切的敵物，殺的殺了，趕的趕了，可的，一一利用了，而終於佔了整個地球，而開發出空前未有的文明？發展文明最得力的工具，就是一隻能做工的手，一個能思想的頭腦。換句話說：就是心、手、並用的勞働者。

結論——人類進化的要因

我們是生物之一種。我們沒有異於其他動物的特殊的原素，也沒有特殊的細胞，也沒有特殊的組織和器官。我們在母體中，發育的狀態和胎體時代進化的步法，大致與其他脊椎動物（如魚，蛙，爬蟲，鳥獸）相同。我們四、五個月的胎兒的相貌完全與猩猩的同時期的胎兒很相近似。我們實在太接近無尾的猿猴了，所以有的學者大胆地斷定：人類是由高等猿類進化而來的。

這並不是說，目前的猩猩能變為人類；也不是主張，人與猩猩的親緣，可以由家譜裏檢得的。人與猿類，自從新生代的始新世，便已分道進化（圖34）所以人猿的共同祖先應該生在距今五千萬年以前。人和猿類是很遠的同族苗裔，是很遠房的堂兄弟！

現今的地球是最溫和，最舒適的：既不酷寒（如現生代初期的遍地冰雪），又無洪水，

地面上的猛獸又已被人類征服了。(所未完全征服的，只有細微的病菌!)許多野生的動物和植物，被人蹂躪栽培，加以利用。人類自從脫離石器時代，進入銅器、鐵器時代。利用金屬的工具，工作效率便大見增進；勞力減少，產物增多。迨至近世，蒸汽機和電機發明之後，文明的進展更是一日千里，水陸天空，盡爲人所利用。如果把地球視作一種財產，那末，這種產業將要歸人類獨佔了。

人類何以能夠脫離原始時代生活，臻於文明，征服一切的環境呢？必有若干主要的因素存在其中。這些因素至可寶貴，人人不應忽略：

第一是社會生活。

第二是創造和發明的意志。

第三是工具改善。

人類脫離不了社會。倘使因爲偶然的不幸，離羣獨處，非但痛苦不堪，而且生命亦有危險，進步更說不上。關於這一點，有一個很動人的例子，就是法國大革命後第九年，有人在拉哥納 (Lacanne) 森林中，發現到一個『野孩子』，特名：Savage de l'Aveyron，年約九歲。這是一個完全脫離人羣，脫離社會，在荒野中長大的孩子。他的身體上留有三十六個傷痕，大

半已經結疤；這是他與野獸搏鬥的疤痕。他非但沒有一點人類的智識，連粗淺的表達意見的語言也不會。這孩子後來經醫師依得爾特（Tard），用特別的方法，細心教育，竟成一個完善的文明人。

這例子證明人的智識有賴於別人的傳授，人是學而後知，習而後能的。離羣生活的人類與社會生活的人類中間相差是很遠的。

說到創見與發明乃是兩件相連的事情：要有創造的見地，方會做出各種改革和發明。遠古的祖先，利用石器，骨器，陶器，銅器，鐵器和火；近古的祖先，馴養鳥獸，利用蟲魚，栽培植物，製造衣服，建築房屋，刻繪圖形……以及近代的蒸汽機，電機，無線電……等等無數種文明的作品，統是創見和發明的結果。但是我們要明白創見與發明必需有自由的社會環境。要有懷疑和評判的精神，要有深刻獨到的見地，要在思想和行爲上面得到解放，文明才得進展。自由和進步永是相輔而行的。新近有些獨裁者，剝奪人民的自由，而妄想推進民族文化，實無異於緣木以求魚。

工具也是文明的要素。在防禦方面說，武器愈是精良（徒手不如石器，石器不如弓箭，弓箭不如鎗炮），則勝利愈有把握，敵物愈易擊退，本身愈得安全。在生產方面說，工具愈精

良，產品愈增多，衣食之供給愈豐富；則個體愈能健全，愈有多餘精力謀進一步的發展。試一考察各種社會生產情形：手工業不如機器工業，小規模機械工業不如大規模機械工業，便知生產工具對人類文明的關係了。

除開上述的三要點以外，文化的推進還需要各種精密的觀察，正確的分析，辨真偽，別是非，除偏見，正謬誤。這便是研究近代的自然科學和社會學者所應抱的態度。

總之：整個人類的進化史已經在我們的前方展開了；它並簡括告訴我們：人類要保全自身的生命和希冀種族之發展，必需盡量利用天賦的腦力，研究自然界中各種現象，必需盡量利用天賦的兩手和聰穎的耳目，建設更前進的文化。簡單地說，就是必需心手並勞，文化才有進境。中國儒家所創的勞心與勞力分工的道理，乃是阻止文化推進的障礙，一點也不要不得的！

附錄

現代的人類

目前地球表面，凡是可以生活的區域，不論山地，草原，沙漠，或島嶼，總有人類生活於其間。這些人類的性質和形狀大致相同，而且都可以互相交配，生育子女。站在動物學的立場上，我們只有將一切人類列於同種；這就是十八世紀中期，瑞典大博物學家林奈（Linnae，1707—1778）研究人類所得的結果。

旅行過五大洲，或住過上海的人，便能見到人類中，除出我們黑髮黃皮的中國人以外，還有許多相貌特別的人；有些皮膚白色，頭髮金黃，眼睛綠色，鼻樑高挺，通常來自歐美各文明國，名之曰白種人；有些皮膚漆黑，頭髮捲曲，眼睛黑色，鼻樑相當高挺，這樣的人多數來自澳洲非洲各處，文明程度比較低，名曰黑種人。此外如上海公共租界裏站崗的，頭上捆有紅巾的長人，上海人稱之曰紅頭巡捕的，他們除皮膚棕黑外，鼻與面的形相很像白人；還有法

租界的安南巡捕，除出面形稍扁，皮色較深外，其餘的相貌，很接近中國人，尤其是廣東人。這類分別非常清楚，幾乎一見即知。至於研究人類學的專家，他們的觀察自然比較細心；他們的材料也比較豐富；他們的時間比較充分；他們所得結果自然比上面那些膚淺的觀察更加切實了。根據這些學者的意見，黑人，白人，黃人中間的區別，除出皮膚，鼻形，頭髮諸多特性以外，還有身體直立的態度，腦蓋骨的形狀，身體上毛髮的多寡（有粗有細，有圓，有扁，）面骨的構造，腳骨，腿骨，脊椎骨，肋骨的形狀，倘能細細互相比較，都能找出精微的區別，作為人種分類的基礎。我們的地球上面的確有多種●不同的人類。

我們目前最要注意的，就是這些形相不同的人類，還是由一個祖先中生出來的？還是各種都有他所從出的祖先呢？前者曰人種一元說；後者曰人種多元說。

照一元說的說法，那末最初人類的祖先應該只有一對夫婦（最少的限度，又是必需的限度；）但是這對夫婦從何時發生，在何地發生的呢？

根據第一章關於生物化生的研究結果，至少，在目前的地面環境之下，連極微小簡單的細菌也不能無中生有地自然發生，那末，更沒有理由令人相信人類能由某數十種原素

●這裏的種字應按通俗的意義解。其實人種的定義，毫無一定，至多也只有亞種或變種的價值。

或若干種有機物質化合而成了！

還有一點，如果我們相信最初的人類只有一對夫婦，那麼，他們倆如何會生出許多種色相不同的人種來呢？

一般主張環境說的學者，說是因爲各人所居的地域氣候不同的關係：生在熱帶的人多曬太陽，故其皮膚成爲黑色，成爲黑種；生在溫帶和寒帶的，少曬太陽，皮膚顏色較淡，卽爲白種；間於兩者之間的，卽爲黃種。證諸事實，此理又像不甚可靠（見下文）。

倘使我們承認多元說，相信黑白黃棕各種人都在他們素來生存的地域上，就地產生的。那末，我們立即就要追問道：他們是否生出之後，再沒有移遷過住所呢？那末原來的祖先必有很多，才夠分配。例如在非洲大陸上生長的黃色人種（名 *Boschiama*）應該與亞洲的黃種不同祖先。那不是要承認：同是黃皮膚的人種又需要多次的創造，需要多對的祖先麼？

上文主張人種一元說的學者常常提起地理環境對於人種的皮色、形性的影響，他們又信這些在生存場中受地理環境的影響所生的新特性（如皮膚顏色等）可以遺傳於其後代，所以各地人種都能適應各地的風土。這樣的解釋驟看好像是很合理的，但證諸事

實，便覺並不相符。因為我們知道，人類是動物裏最能以其智慧抵抗不良的自然環境者；雨季一來，便早預備岩穴，衣著和糧食；旱季一到，便早想法鑿井蓄水；洪水泛濫時，便遷到山地上去；寒流侵襲時，便遷至溫暖地帶……一言以蔽之：人類受自然環境的影響，反較少於其社會經濟的影響，與一般動物，受自然環境所支配者，大不相同。還有一元說和環境說難以回答的事實，就是在同一地理環境中，或極相似的地理環境中，常有各種色相不同的居民。倘使我們翻開世界人類分布的地圖，考察寒溫熱三帶人種分布的狀態，那末，你就是最固執的一元說者，也不能否認在同一地帶上，能有各色的人種。

新近的驟變學說（見前面 154 頁）以為各種人的形態（如身幹，腦形，面相，皮膚，頭髮……）乃是陸續驟變的結果。這種理論固極新穎，可惜只是根據少數動植物上的事實（動物上因驟變而得的新物種，多半柔弱早死，生活力好像低弱，前進的驟變種很少很少）推想而得的結果，並無直接的觀察作為論據。總之：現在要決定各處人種的來源，尚嫌太早！

（一）人類分種的概要

合理的人類分種，至為困難：既不能按照他們所居的地域區分，又不能按照他們的形

性區分。各處高山、海島、熱帶、寒帶的探險工作愈多，則新的事實亦必與日俱進。人類內部的複雜情形亦愈顯露出來，以致分類的工作更加困難。

最初，英國人類學家 布拉德利 (Broder) 根據皮膚的顏色將全部人類分成白種、黑種和非黑非白的中間種三類。再在每一類中，又根據頭髮和鬚鬚的顏色和形狀分成若干族。因此，他將阿比西尼亞人列於直髮的黑種中，而將真正的非洲黑人歸於曲髮的黑種中。瑞典大博物學家 (分類學家) 林拿將人類分成更多的小類。法國動物學家 聖希蘭將人類分成四大類，或四主要種 (Races)：高加索種、蒙古種、伊西俄比阿種、霍屯督種。在這四大種中，又分成十三個次要種。赫胥黎則認人類有五個主要種：黑種 (Negroide)、澳洲種 (Australoide)、蒙古種 (Mongoloide)、黃色種 (Xanthochroides)、黑奴種 (Melanochroide)。再將這些大種，分成十四族。德國學者 赫克爾根據頭髮，將人類分成捲髮種 (Loplocomes, 其髮細似羊毛，捲成連環形，遠看頭上似乎播着胡椒粒)、棉髮種 (Ericomes, 髮細捲如棉絮)、直髮種 (Euthycomes, 髮直而不捲)、結髮種 (Euplocomes, 髮捲成結)。法國人類學家 卡忒法日 (Quatrefages, 1887) 將人分成三個主系：黑種系、黃種系、白種系。再在他們中間又分成更多的枝派。

在以上若干分種的標準上，再輔以別種可以測量的特性（如腦骨的比較，鼻子的比較，顏面的比較，身體各部的比較等），便成功了近代較完善的人種分類法。利用此法的最卓著的代表，要算法國學者得尼克（Deniker）。他將全部人類先分成六個主要種，再分成二十九族（或亞種）。我們在下文首先約略陳述得氏分類的根據。

皮膚的顏色——根據實地考察的人種學家的報告，目前地球上人種的皮膚顏色可分成十種：淡白色的，紅白色的（斯干的那羅亞人，北日爾曼人，英國人，……）灰白色的（地中海沿岸人），淡黃色的（如中國人），深黃色的（南美洲印度人，印度馬來人，波利尼西亞人），棕黃色的（馬來人），棕紅色的，黑棕色的（澳洲人），深棕色的和黑色的。

頭髮的形狀——對於頭髮的形狀，意見很多，分類方法又不一樣。大致可分為四個主要類：直髮類（如中國人，南美印地安人，圖 108），結髮類（如黑人，其中又有多少差異；有粗結如美拉尼喜阿人，細結如霍屯督人，圖 109），波髮類（如歐洲人，髮不全直，又不全捲，只有水波狀形，圖 108），捲髮類（如澳洲人，和若干尼羅河畔人民，圖 107）。我們要知道頭髮

或直或曲或結，完全因為髮的形狀有圓扁不同的關係。凡是直的，統是圓柱形的，曲的，結的，統不是全圓的。

頭髮和眼睛的顏色——眼球的虹彩膜（眼簾）上表示眼睛顏色的色素，能散佈於他的外層與中層細胞中。倘使這些着色的顆粒統統集中在外層細胞中，則眼珠即顯出褐色和藍綠色；倘使這些色素有一部分到中層細胞裏去，則眼珠的顏色便會顯得較深；或棕色，或別種過渡顏色。但大致可別為三類：淡色眼睛（藍色，褐色），深色眼睛（淡棕色，深棕色），中間色眼睛（青色，黃褐色，……）；但以色深者為最普遍。亞洲人，美洲人，非洲人，大洋洲人的眼睛統是深黑色的。●只有歐洲人的眼睛色素特淺，尤以北歐的居民，最為顯著，一部份巴爾幹半島的居民也是如此。

至於頭髮的顏色約可分為五類：黑色的，棕色的，栗色的，金黃色的和淡紅色的。後一種顏色變異特多，幾乎因人而異，故其區分人種的價值甚微。斯干的那維亞的民族都是淡黃

● 但有少數亞洲人（如土耳其人，庫提斯坦人，阿密尼阿人，拉塞斯人和若干高加索人等）的眼睛顏色很淺，常常是藍色的。在中國人中間，時亦有見之於皮色特白的個體上。

髮和藍眼睛的。

身材——人類身材長短很不一。要算非洲中部的阿卡人 (Aka) 身段最低，通常不過 1.38 公尺；而蘇格蘭的加羅韋人身材能達 1.73 公尺。●其間相差之平均數要在 1 市尺以上 (圖 109)。但是這一類的差異決不是受氣候和其他環境的影響，因為在同一種環境之下，可以有高矮不同的人類。婦人的身材通常較矮於男子。中國人的高度在適中度以下，但亦不算最矮。通常北方人較高於南方人。在歐洲亦有同樣的趨勢。北歐的人民通常總是較高於地中海沿岸者。

腦骨的形狀——瑞典學者累齊烏斯 (Retzius, 1845) 細心考察各處人種的腦蓋骨的形狀，創出許多種專門名詞，用為規定各式的頭形。有的人種腦骨形長而狹，便將他歸

● 平均高度：男在 1.60，女在 1.39 以下者為矮小身材；男在 1.60—1.69，女在 1.40—1.53 者為中等以下；男在 1.65—1.69，女在 1.53—1.57 者為中等以上；男在 1.70 以上，女在 1.58 以上為高大身材，以上統照公尺計算。

入長腦類；(Doichocephales 圖110)有的人種頭腦短而闊，便歸入短腦類(Brachycephales 圖111)通常歐洲北部的人民多屬長腦類；歐洲南部人民多屬短腦類。大部黑人，新幾內亞的巴普人，愛斯基摩人等都是屬長腦類的；唐古斯人(Toungouz)，亞美尼亞人，庫提斯坦人和大部中國人則屬短腦類。新近的人類學家還覺得上述的分類不夠詳細，而在這兩類基本的形狀中，又創了若干小類，這裏不能一一細說。

面相——人類的面相也頗不一致。有的人面長而狹；有的人面短而闊。但是面相與腦骨的形狀常常相並而行：大凡長腦的人其面必狹長(圖112)；短腦的人其面必短闊。中國人大都是圓頂短腦的，所以面部也多寬闊或圓形。北歐人的腦大概是長的，故其面又多長狹，一看即能辨別。

鼻子的形狀——人類的鼻子有高有低，因為高低相差頗遠，所以中國人見到歐洲人時，第一個印像，只覺他們的鼻樑特別高突。我們還要知道，鼻的高低與鼻骨的高低以及左右兩鼻骨的接合程度，與兩鼻孔的距離都有關係。按通常說，歐洲全部的人民，亞洲西部

的人民（如土耳其人，亞美尼亞人，庫提斯坦人，高加索人）一部份的印度人，阿刺伯人都屬於高鼻類的。黑人和澳洲人則爲扁鼻類；中國人的鼻子，不算頂高，亦不算頂低，適間於前兩者之間。中國人中最高的鼻子可與歐人相較；最低的便能與扁鼻者同列了。

顎骨的形狀——顏面可說是頭骨上最突出的部份。其突出程度之多寡，係於兩顎之長短；兩顎愈長，則面和嘴亦愈長，而愈挺出，如牛馬等獸類上所見者。猴子的顏面已經縮了許多，但其嘴部仍很突出。古石器時代的居民的面部已較猴類縮短，但與今人相較，仍是相差頗遠。在現存的人類中，仍有面較突出的，黑人就是最卓著的代表。人類學家們已經發明了各種儀器，測計顏面的角度，這便所謂面角（圖 130）。據說，面角之大小與智能之高下有關。這話是否可靠，還不敢說，因爲黑人的面角固然沒有歐人那樣大；但是受了相當教育，他們一樣的可以變爲足智多謀的學者。至於依據這種沒有成熟的結論，便判斷黑人既然天生愚笨，便應被聰明人所宰割。這是帝國主義者的遁辭，不要聽他就完了。

面角的大小與上下顎之長短有關。面角愈大，顎骨愈短，牙床的地位亦愈侷促，臼齒常

因缺少固着的空間，而有退化的傾向——最後的一個白齒，有的長得很遲，有的終生不能露肉。齒病亦因而較多。

上述諸點，有的屬於實驗室的工作，有的屬於實地考察的結果。連合起來，便算是人種分類的標準。現在我們爲多種方便起見，根據地理分布，將五大洲的人類分族略述如次。

(二) 歐洲人種

現在地上的人種是由古代遺傳下來的。尤其在歐亞兩洲之間交通比較方便，兩地人民之混合更是意中之事。中國的漢人，元人，土耳其人先後到過歐洲，在血統方面着實做了許多混合工作。法人常說，上次大戰時老虎總理克雷孟梭的相貌全像亞洲人，不像歐洲人，這只是一個例子而已。其實，德國北部的人種與南部的又顯有分別。在北者，多爲長腦種，頭髮金黃色；在南者多爲短腦種，髮皆褐色。所以爲達到某種政治上的目的，硬要說凡在德國法令之下者，統屬同種，全是優秀分子，那只有不講事實的政治家才能如此胡說。法國人種亦不純淨，在北者，多屬北歐腦，睛珠或藍或褐，髮金黃，身材較高，大；在南者，腦較圓，

頭髮，睛珠色較深，身材較矮。惟有英國，因為是島國的關係，人種比較純淨，大都屬長腦類。整個歐洲人種的繁複，由此可以推想而知了。

新近研究歐洲人種分類的著名學者，有美國的利普來（Ripley）和法國的得尼克，尤以後者的工作特別深刻。他萃全生的精力，搜集各國的材料，將歐洲的白種人分成六個主要族和四個次要族。他的分類的主要據點是在頭髮的顏色上面。他說歐洲共有兩族金黃髮的人：一族，身材長大，腦形亦長（屬北歐族）；另一族身材較矮，腦形圓（東歐族）。至於別的四族歐人，其髮多褐。其中有兩族身材比較矮小，多住在西班牙與葡萄牙半島上，腦形是長的。別的一族人多住在法國南方塞文（Cevennes）的山區上，腦形是圓的。最後的兩族褐髮的歐人，身材都很高大：一族屬於長腦的（海邊種）；另一族是圓腦的，則為亞特利亞族，住於亞特利亞海沿岸，如意大利人等是。至於次要的四族中，則有兩族可附在金黃髮的主要族旁邊，另兩族則為金色髮和褐色髮之中間過渡族。

金髮長腦高大族——通常一般人所說的北歐族（又稱之為日爾曼族），聚居於波羅的海、北海和大西洋沿岸；統是身材高大的民族。他們的頭髮金黃，睛珠藍色或褐色；腦長，

顏面亦長，鼻子直挺。斯干的那維亞，芬蘭，巴爾脫（Etat Baltes），愛沙尼亞，拉脫維亞，立陶宛，德國北部，丹麥，荷蘭北部，英國的蘇格蘭，英格蘭全部和愛爾蘭之一部的居民皆屬之。至於英國南部，荷蘭南部，比國之夫拉蒙，法國北部幾省以及瑞士的居民雖有若干該種的色彩，但在程度上已減少得多了。

這一種人自從新石器時代，已經建樹了不少文明，但是要說他是創造歐洲文明的主，譽爲人種中之最優秀者（如 Guinean 這派人的主張），亦未免荒誕，因爲歐洲文明的基礎是由圓頭短腦的人種所奠定的（Pittard）。

得尼克在這一種人旁邊列有一個次要種，名亞北歐種。髮金黃，頭頗圓，身材高大。在德國北部，立陶宛，拉脫維亞，芬蘭和挪威西部海岸的居民中，可以找到不少的代表。但是這一類是否真有獨立的價值，目前尙有人懷疑的（Pittard, 1934）。

金髮亞長腦矮小族或東歐族——這種人所以得到這名稱，因爲他們聚居於歐洲之東部。身材比較矮小（平均高度爲 1.63—1.64 公尺），頭稍圓，髮直，作金灰色，或大麻色（指製好之纖維），面方，鼻高，睛珠藍色，或褐色。白俄人，平斯克沼地的波利周基人，一部份

立陶宛人皆是此族的好代表。此外還有一部份住在北方的大俄羅斯人，俄國中部的居民以及若干芬蘭人和一部分的東普魯士人亦屬此類。

其實，關於這族人的證據，還不夠充分。目前俄國的人種學家正在趕工製造各種統計。將來的新結果大有改變舊觀念的可能。

在這一族人中，得尼克附有一個次要的民族，髮金黃，腦不長不短，身材概為矮小，在多數的波蘭人，卡周脫人（Kacloutas），或薩克森人，西利喜阿人中可以找到此類的特點。但是這次要民族是否真的存在，目前還有不少的學者懷疑的（Pittard, 1934）。

褐髮長腦矮小族或地中海族——這種人多居於西班牙和葡萄牙半島以及地中海之西部各島和法意之南部。主要的性質就是身材矮小（平均 1.61—1.62），腦極長，髮黑，間時亦有捲曲的；睛珠色深；皮膚灰黑；鼻高，或前方稍舉起。

有的人類學家認定這族人是羅日利——昌塞賴特人（Tangerie-Chancelade）的後裔，具有藝術和發明的天性，對於歐洲古代的文明大有貢獻。這一類人得天較厚，不易發生若干人類的通病（如癌等）。

褐髮短腦錘小族——此族又名西歐族，因其聚居於歐洲之西部。例如在法國中部和西部；意大利西部，羅馬尼亞之一部，匈牙利中部……各地都能找到此族的代表。最卓著的特徵就是身材矮小（平均1.63—1.64公尺），腦短，髮褐色，或深褐色，面圓（前 Broca 氏稱之爲克爾特族）。

這一族人對於歐洲的文明也有許多貢獻。中石器時代許多的發明或許就是他們祖先的成績。瑞士等地的湖澤居民或許亦是此族之一部。歐洲許多家種的五穀和家畜或許亦是由他們自亞洲（如巴雷斯泰恩等地，目前尚有野生的五穀類）轉移到歐洲去的。航海、織布以及利用五金的技藝或許又是他們的發明（據 Pitard）。因為這些人分布於多山之區，故有人名之阿爾卑斯人。

褐髮中腦高大族或海岸族或大西洋地中海族——這一族人多居地中海沿岸（自直布羅陀海峽一直到意大利之泰俾利阿斯河之出口）和大西洋沿岸（自直布羅陀海峽至西班牙之高達爾奎弗河之出口）以及法國與西班牙交界區域之加斯科尼灣和法國

之羅亞爾河流域之平原。得尼克還說過離海岸二百至二百五十公里的地內，就不見此類的居民。可知這純是海岸性的人民，也是因為這種特點，故有海岸族之名。這種人與別種歐人分別之點，就是身材中上（1.66公尺），腦形適中，不長不短，眼睛和頭髮的顏色統是很深。有人說他們是克羅馬尼翁人的後裔，但亦有人懷疑的。

得尼克以為在這一種人的旁邊，還可以列上另一次要族，名北西歐族。身材高大，腦形頗長，髮棕色，多居於愛爾蘭西北部，英格蘭西南部和比利士東部。

褐髮短腦高大族或亞得里亞族或提那利克族——這一族人所以有許多帶着地方性的名稱，因為他的居民多住在亞得里亞海北岸一帶和阿爾巴尼亞，蒙泰內格羅，普斯尼亞，黑最哥維那，達爾美喜亞，克羅埃喜阿以及古時的瑟爾比阿之西部。這一類人身材很高（平均在1.75公尺），頭圓，睛珠和頭髮色頗深，鼻高聳。這族人的身體美觀，衣着又能與其魁偉的體格相稱（例如新近亡於意大利之阿爾巴尼亞人）。

得尼克在這一族上，附一次要民族，名亞得里亞海族。身材較前種稍矮（平均1.66公尺），頭較前種稍長；眼睛和頭髮的顏色亦較淡。這或許是由正式的亞得里亞族和亞北

歐族混合而成，也未可必。

以上關於白種人的分類，各方學者的見解仍多出入，有俟來日的改正。

(三) 亞洲人種

亞洲的人種學研究的人較少，也較不詳細。自從北京人的化石發現之後，亞洲人種大地引起世界學者的注意。但是目前已經可以斷定北京人至多只能作為亞洲人的間接祖先，不是直接的祖先。

亞洲大陸上的人種，過去好像有過多次的遷居，多次的混合。所以各民族的界限也比較不易確定。

根據得尼克的分類法，亞洲種中可再分為十族。其中有五族（如達羅毗荼族，阿西利亞族，印度阿富汗族，蝦夷族，蒙古族）居於亞洲本部。還有五族（如印度尼西安族，阿刺伯族，阿爾泰族，土耳其族，愛斯基摩族）則有見之於亞洲本部以外的。但在這十族中間，又

● 據 Pitard 氏的意見，阿爾泰族和蒙古族可以合成一族，土耳其族好像不能自成一族。

有許多公共的性質，可以將他們合成四大類。

第一類 髮細捲，或只作波狀

皮灰黑，鼻扁，或狹，身材矮小，腦形長……………達羅毗荼族。

皮灰白，鼻狹，或弓起，鼻端肥厚，中上身材，腦或長，或短……………亞西利亞族。

第二類 髮波狀，或棕色，或黑色，眼睛黑

皮淡褐，髮黑，鼻狹，或弓或直，身材高大，腦長……………印度阿富汗族。

皮灰白，髮黑，身材高大，面長，腦長，鼻弓起……………阿刺伯族或閃族。

第三類 髮直或波狀，色黑，眼睛色深

皮淡褐，身體多毛，鼻闊，弓起，腦長……………蝦夷族。

皮黃，身體少毛，身材矮小，鼻扁，有時下凹，額部突出，腦長或適中……………印度尼西安族。

第四類 髮直而不曲

皮黃褐，身材矮小，面圓而扁，腦長……………愛斯基摩族。

皮黃白，鼻直，或下凹，身材矮小，腦長或適中，兩額突出……………阿爾泰族。

皮黃白，鼻直，身材高大，腦短……………土耳其族或土耳其韃靼族。

皮淡黃，兩頰突出，蒙古眼，幾近短腦……………蒙古族。

達羅毗荼族——根據語言之不同，達羅毗荼族可分成兩亞族（統居印度）——爲蒙達亞族（Munda 或 Kalariens），一爲真正的達羅毗荼亞族。前者多居於印度之孟加拉山區和印度斯坦之西北部。身材矮小，腦頗長，鼻扁寬；此類居民最集中的區域，要算桑塔爾區。體長平均爲1.61公尺。此外在馬德拉斯省東北各地，亦有此族人民，身體矮小，腦長。

至於達羅毗荼亞族則居印度斯坦中部和達光（Dekkan）高原的傾海之斜坡上。爲簡單起見，我們可以將他分成南北兩部。在北者仍保持其原始的狩獵和簡陋的耕種生活。身材很矮，腦很長。工達人可作代表。在南者，人口總數約在六千萬以上。他們的形狀並不很統一。居於印度南部和錫蘭島各地；細分之可得五小族。皮膚深黑的黑人族，就是代表。這些民族仍是半開化的，有的尚在野蠻時代。

印度阿富汗族——這一民族中，分子極複雜，語言又極不統一。精詳的研究尙有待於異日。按大體說，印度阿富汗族所居的地域多在達羅毗荼族所居的地域以北和伊蘭一帶。

至於錫蘭島亦有印度阿富汗族的居民。關於錫蘭人的來源問題，疑謎正多，現在尚無解決之可能。這裏還有若干土人（名 Veddas）被逐至該島的山區上，過其原始的生活。堪稱現存人類中之最低等者。

再向西說到阿富汗、波斯等地的居民，他們彷彿不像是屬於印度阿富汗族似的，因為這些人民多數是短腦的，不是長腦的。

另外還有人將土耳其斯坦的薩特人和高加索的阿代培齊尼人（Aderbeidjanis），康提斯坦人，亞美尼亞人也附於此族之中。

亞西利亞族——這一族的地理分布界限也難確定，分子亦極複雜。按大致說來，他們是居於亞洲大陸之西部。由培盧齊斯人（Belutschis），阿富汗人，波斯人，土耳其人，敘利亞人所組成；但其數目比例頗有不同。短腦是這一民族的主要特性之一。但是例外的事實，亦屬難免。一部份的土耳其人和一部份的波斯人很與歐洲的亞得利亞族相接近。

阿剌伯族——這族內部分子亦頗複雜。通常所見的長腦，弓鼻，身材高大的阿剌伯人

不能完全包括阿刺伯族。新近知道在阿刺伯這一地域內，實際上混有長腦和短腦的居民。所謂地道的阿刺伯人只存在於該區的中部和南部各地。

蝦夷族——蝦夷人，在亞洲的人種中，要算自成一系列的；多居於日本之北海道以及更北的各海島中。身材非常矮小，腦長，兩額突出，眉弓亦突出。有人認他們與尼爾歧利地方之托達斯人相接近。有人認爲與澳洲人相接近。但是蝦夷人的闊鼻，棕皮和多毛的特性一方與其南方之日本人相似，他方又與其北方之剛察得加半島的人相似。蝦夷人數目不多，專依漁獵爲生。

印度尼西安族——這一族中分子也不純淨，其所居的地域亦頗分散。但其主要的代表見之於印度支那人和馬來人中，因此亦有人將他們歸入澳洲民族裏去研究的。

根據得尼克的研究，印度尼西安人是長腦的，故與圓腦的真式馬來人和印度人有別。但有人將摩依斯人和一部暹羅人也歸到本族之中。

插圖第十九幅圖解(圖109—113)

幾個異種人的代表。

109. 非洲熱帶的矮小黑人與歐人(立於其中，穿衣戴帽者)的比較。

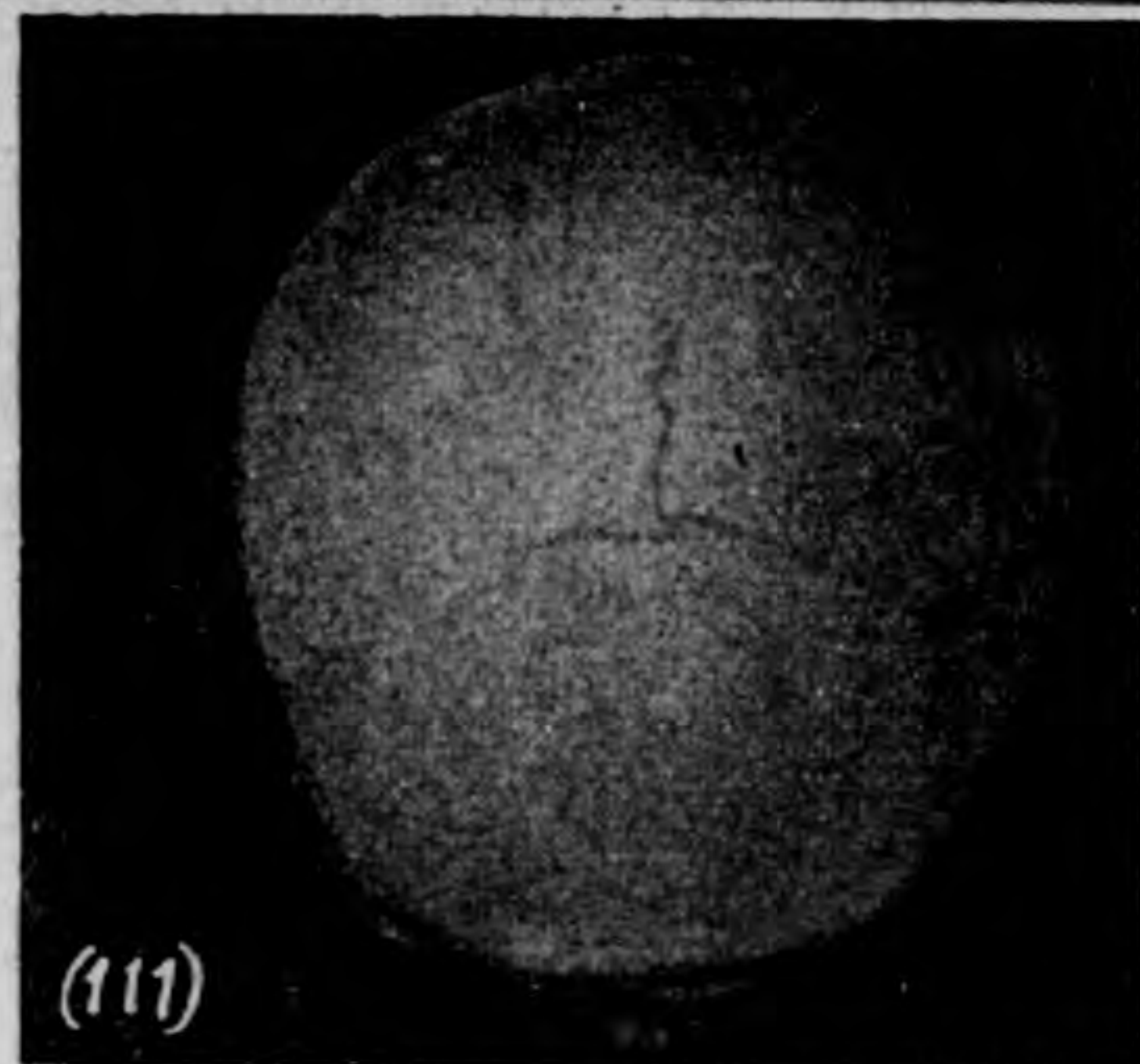
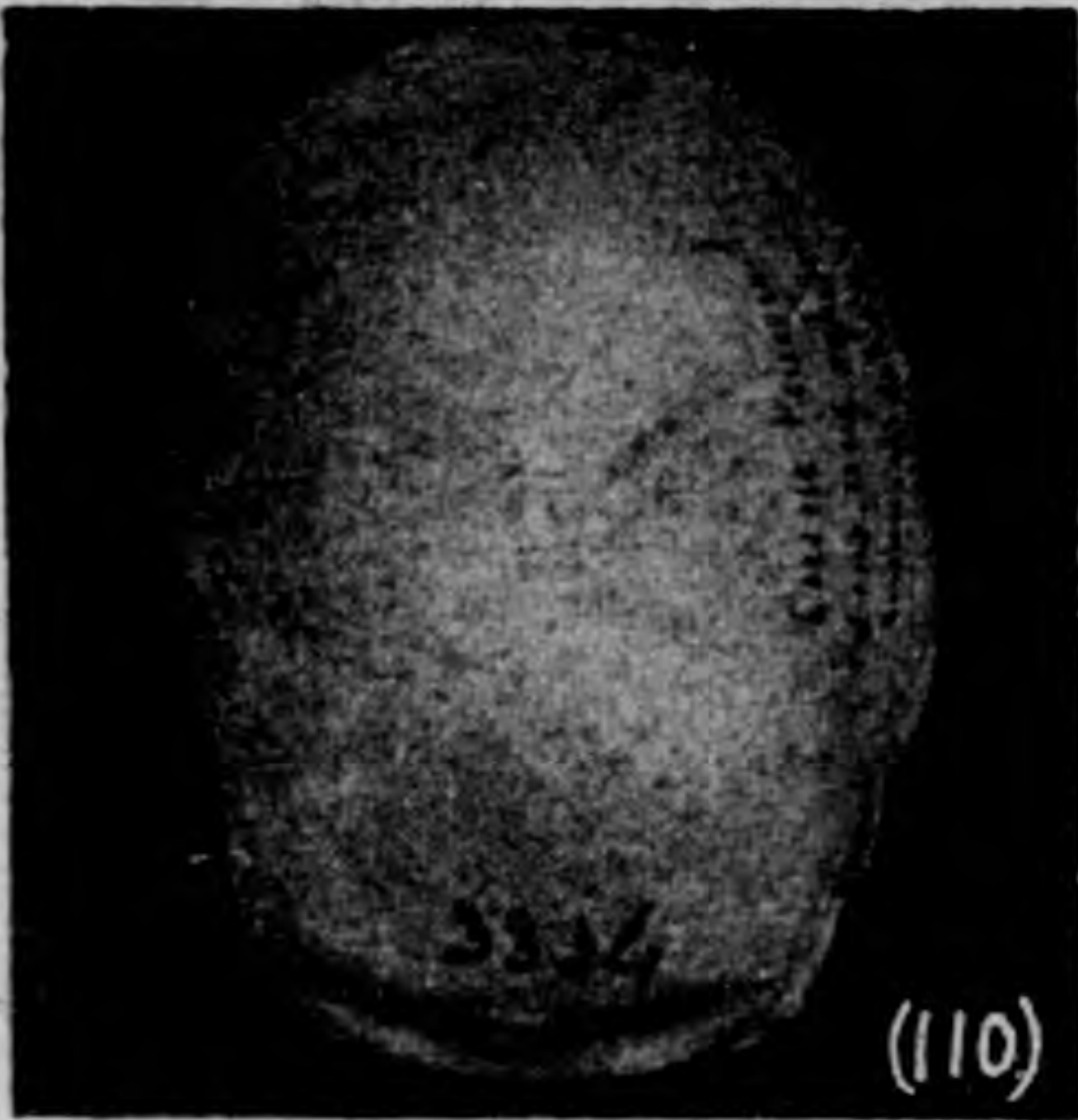
110. 長腦人的腦骨的頂面觀。

111. 短腦人的腦骨的頂面觀。

112. 長腦，長面，突嘴的非洲熱地(Cameroun)黑人的相貌(女人)。

113. 馬來人的相貌(女人)，很像廣東的本地人。

插圖第十九幅



插圖第二十幅



插圖第二十幅圖解(圖114—116)

幾個異種人的代表(續前圖)。

114. 北非洲黑人代表：阿比西尼亞的女人。

115. 南美洲赤道上的詹伐羅斯人，有獵取敵人之頭，製成標本，佩於胸前之習慣。

116. 文身的新西蘭人。

愛斯基摩族——這一族人的特性相當明顯，內部分子也相當純淨。住美洲者較多於亞洲，所以在此地，我們只述其名而已。他們多居寒地，多住在與白林海峽相近的地帶上。

阿爾泰族——居於亞洲東北寒地。有人說這是從前由西伯利亞中部逃避到那裏的僑民所組成。身材概為矮小，兩額突出，腦形大都是圓的。倘使美洲的人種要尋覓其祖先，最適當的可算是阿爾泰族了。中國歷史上所說的肅慎、靺鞨、女真，或許統屬於該族的人民。此外還有通古斯人、薩摩耶人、堯克喜爾人（Youkagirs）等亦屬此類，但是他們的數目已不很多，有滅亡之趨勢。

土耳其族或土耳其韃靼族——土耳其人和韃靼人在語言和歷史方面，固有分別；但在純淨的人種學上，實在有連合的必要，因為這兩種族的血統的確是已經混合了的。土耳其人即我國歷史上所稱的突厥。此族佔地甚廣，自亞洲東部黑龍江一帶，到蒙古之西南部、歐亞的土耳其、阿爾泰山、崑崙山、土耳其斯坦和波斯之一部，皆有此族的居民。一般為遊牧生活，信奉回教。倘能細細分析，還有更多的小族：居東方的，居中部和居西方的都有些微的

區別，但是這裏不便詳述。

蒙古族——蒙古族住於蒙古一帶：天山及阿爾泰山之間。多以遊牧爲生涯。身材中等，腦接近圓形，皮黃，髮黑。人種學家有將蒙古族分成東西兩部。東部的蒙古人住現今蒙古一帶；西部蒙古人所佔的地域極廣漠：自大戈壁沙漠以至於俄國的東部都是他們的居留地。

目前中國土地上所住的居民，在歷史上，政治上和文化上雖說統是漢族的後裔；而此漢族的來源，目前很難確定其爲來自西方，或西南方。這是因爲中國幅員遼闊，人民的形相有許多明顯的差異。元人，蒙古人的血統多與漢族混合。中國北方人（指黃河流域的人）有許多點與蒙古人相接近。中國的南方人（珠江流域的人）有許多點與馬來人和安南人相接近。至於中部長江流域的人民，身材大都比北方人矮小，皮色比南方人白淨，是否爲當初的漢人和當地苗族的混合種，須待詳細研究之後，方能明白。至於西藏人，暹羅人，緬甸人，安南人，朝鮮人，日本人等，大致與中國人相似。他們血統直接的混合，已是沒有問題。人種的界限不一定與政治的界限相呼應。在中國的版圖之內，可以包含異族的人民；在異國的國界之內，也可以有漢族的人民，這都是事實。漢族在世界人種分類學上的位置，究竟如何，

尚有賴於今後的人類學家的努力，就是整個亞洲人種的研究亦需要今後有更大的改進。這種工作最好由亞洲人自己來做，比較方便。

(四) 非洲人種

無疑的，非洲開始有人類的時期距今已經很遠。非洲四方海岸——自地中海岸一直到好望角——都有發現到古代人類用過的石器；但是利用此類器具的原人化石至今並不多見；只有一、二件古石器時代的原人頭骨或其他骨片。

現在的非洲人是否由在那裏生長的現生代初期原人中發出，抑由別處的人類遷移而來的？這是一個很難解答的問題。此外，非洲大陸上，除黑色的人種以外，還有黃色的人種。這些黃種人的來歷又是最費研究的。

非洲沒有一致的大民族，也沒有很通用的語言。這些居民統是分成小部落居住。非洲人種上的難題也正如亞洲人種的一樣多。一切的分類都只有暫時的性質。大概可分三類共七族。

第一類 髮褐色，或黑色，概作波狀，睛珠色深，身材高大，腦長，鼻直……柏培拉族。

第二類 髮細捲，或波狀，身材高大，腦長，鼻狹，皮褐紅色……………愛西亞皮亞族。

第三類 髮密，鼻寬闊

身材矮小，腦長短適中，皮色頗深……………小黑人族。

身材高大，腦長，皮黑……………黑人族。

身材矮小，腦長，皮黃色，有脂肪贅……………波西曼納族。

柏培拉族——通常所說的非洲土產的白人，即爲此族的苗裔。亦有人將阿刺伯人與柏培拉人相混淆，這又是不對的，因爲他們的形相並不一樣。非洲東北部固然住有少數阿刺伯人，但不能把居民全體都叫做阿刺伯人。柏培拉族人的鼻子是直的，阿刺伯人的鼻子是弓的；前者的身材也沒有後者那樣高大，腦也沒有後者那樣長。柏培拉人面多方形，故有人疑其爲克羅馬尼翁人的後裔，但是他們的身段沒有這古石器時代的原人那樣高大，故此說頗可懷疑。

說到他們分佈的地域，北非西部，接近西班牙與累區域內之卡拜爾人，都挨來人 (Touareg)，馬薩皮脫人 (Mazalites)，沙戶衣挨斯人 (Chaouis) 皆屬此族。此外北非

東部，埃及區內，尼羅河一帶之摩克羅皮人（Moghrobies）和一部份培杜因人亦屬此族。至於腓拉塔斯人和哥普脫人（Coptes）的地域雖在較遠，但仍應隸屬於柏培拉族的。

總之：非洲北部——自馬洛克極東至紅海，至少到埃及之尼羅河為止——可說是柏培拉族人的地域。這一民族在廣大的地面上，發出各種語言和風俗習慣，可作人種學之資料者極多。

愛西亞皮亞族——自紅海西南岸及一部接連印度洋的非洲東岸，一直到阿比西尼阿以南之羅多爾夫湖（Rodolphe）為止，都是愛西亞皮亞族的地域（圖114）。至於尼羅河流域之培得那斯人（Petias），巴拉巴人以及阿比西尼阿高原以南之加拉人，索馬利的印度洋邊之達內基爾人，亦屬同族。愈近南方，則此族與黑人族的混合種便漸漸發現了。孚拉人就是此族與蘇丹中部和東部的黑人混合的好代表。孚拉人身材高大，相貌堂堂，以牧畜爲生，遍歷非洲各地，有時也會遊牧到大西洋海岸。他們逐水草而居，雖常與黑人混住，但不能將他們看做同族之苗裔。

黑人族——黑人可以根據他們的語言，分成兩大類：一類名曰班都族（Bantous），另一類名曰大黑人族（Negritens），前者都用班都語，後者爲不用班都語的黑人所組成。但是這種分類的基礎並不很穩固，或許只有暫時價值，因爲新近有人在每小族中，都發現到形性相差頗大的個體。這可證明此族內部分子實際上，必較目前所認者更爲複雜。

但在通俗的立場上，我們可以說：大黑人族的人民身材高大，腦長，皮黑，黑髮密捲，鼻扁而闊，嘴部長短不一。

大黑人族（或稱亞族）的地理分佈非常廣闊，但較之班都族則顯不如。自內高爾河的出口以至於尼羅河流域之同哥拉，都是他們所佔的地域。這區域的南方界線，可以北緯七度爲限。有人又根據住所，將大黑人族再分成四大組：尼羅黑人，哈烏柴烏挨達衣黑人（Haoussah-Orada），蘇丹黑人，幾內亞黑人。我們不能一一分別陳述了。

至於班都族（或稱亞族）所據地域最廣，遍於非洲熱帶各地。身材比大黑人矮，小面長，腦長，鼻扁。人又根據他們的風俗，習慣，語言和地理分佈，將他分成三組：東方組，西方組和南方組。我們也不來一一敘說。

小黑人族——小黑人族因其身材特別矮小而得名，成年者只有十二、三歲的孩子一般高（圖708）。他們的地理分布又頗廣闊，最多的是非洲西北部，接近大西洋各區中。有人又根據地理分佈，將他們分成東、西、南三小組。但是我們要知道，非洲這一大陸上，有的人類身材很高，或許是全人類中之最高者；有的人類身體特矮，為全人類中之最矮小者（小黑人平均體長為1.39—1.45公尺），這亦算是一個有趣的問題。

小黑人常營小部落生活；住在簡陋的茅屋裏；身體赤裸，不穿衣裳。

波西曼納族——波西曼納族又稱霍屯督族，亦有將此兩名連合起來，作為本族的名稱。這是趨向滅絕的人類。他們從前所佔的地域一定較好，較廣，現今不幸被迫而至非洲西南角的無人境地上去，過其艱苦沒落的生涯。在人種學的觀點上，這一族在非洲是孤立無親的。同樣的話可以批評非洲的黃人。

波西曼納人依賴其流動的狩獵生涯；霍屯督人則以牧畜為業。

（五）美洲人種

美洲大陸人種的來源，至今尚未解決。一派人以爲那裏的人種是由亞洲遷移過去的，因爲當時白林海峽上仍有陸地連接亞美兩洲。另一派人主張南北美洲的人種產自本地，不是由外方遷來（後來殖民的白種當然不在此內）。有些人類學家固然在美洲找到一些舊老的石器（屬於現生代初期的），認爲這是美洲人類的祖先的遺物，但這樣的說法，尙未得各方同意。據得尼克的意思，美洲人種可分作五族，他們的頭髮統直而不曲，與亞洲人種一樣。

身材矮小，腦長，面圓而扁……………	愛斯基摩族
身材高大，腦形適中，鼻直，或弓起……………	北美族
身材矮小，腦短，鼻直，或弓起……………	中美族
身材矮小，鼻突起，或直，或凹，腦形或適中或長……………	南美族
身材高大，腦短，鼻直，面方……………	巴塔哥尼阿族

現在我們要注意美洲土人的皮膚不是真紅的，（有時他們的紅色是塗上的，不是本色，）他是黃色的。所以一般人所稱的「美洲紅人」實應改爲「美洲黃人」比較妥當。

愛斯基摩族——亞洲的愛斯基摩人數目很少，未曾有人注意。說到美洲，就不同了。北美自白林海峽起一直到格林蘭統是他們居住的地域。愛斯基摩族究發源於亞洲還是美洲呢？目前尚無定論。在廣漠無邊的冰天雪地上（有法國四十倍的面積），一共只有二萬五千到三萬愛斯基摩人，其居民之疎散，可想而知了。他們的身體不甚高大，腦長，皮膚黃色，兩顴部突出，面圓。專以漁獵爲生，但嗜好藝術，善彫刻，因此有的學者以爲他們是馬得蘭時代的居民（古石器末期）北上的苗裔。這是一屬比較純淨的人類，但新近亦有與他族混合的事實。

北美族——此卽通常所稱之紅皮人，這一入種已被白種的移民所殺害，日趨沒落，數目也見減少。那些口裏誦着仁義博愛的聖經，做的是謀害無罪的弱小民族，再沒有他們那樣可恥了。

從哈德遜灣一直到落磯山北端之阿拉斯卡山爲止，都是北美族中之阿塔巴斯卡人的地域。他們專以狩獵爲生，腦形適中，身材中級，但形狀與其北方的隣族——愛斯基摩人顯有分別。阿塔巴斯卡人中，又分成許多部落，但有一種語言可以推行到較南的居民。

另在北美大西洋沿岸之印地安人（或稱美洲的印度人）中，亦是根據語言爲其歸納之基礎。

再在薩斯卡徹汪以南，在落磯山與密士失必河之間，住的達科塔人亦有許多部落。這些人的身材高大（有說在1.76公尺），腦形稍長。

至於接近太平洋方面的北美人，可以自成一亞族。自阿拉斯卡以南，一直到哥倫比亞及其沿海各島嶼統是他的祖居地域。稍南，至加利福尼亞也有他們的居民，但已臨到滅絕的境域。更南，到阿利左那和新墨西哥高原，這些黑人常在懸崖削壁之上建築巨大的房屋，爲遠道遊人所讚賞。

中美族——在這一族中，其實包含着許多部人民：墨西哥的印地安人和中美的人民。前者似乎不是純淨的民族，或者受有北美和南美人民的混合也是說不定的。例如彼馬族和索諾拉族的人民都有高大的身材（1.703公尺），一如北美印地安人。至於阿斯泰克族和那汪族的人民，身材較矮，其他的形狀亦頗與真正中美民族相接近。通常人類學家們總是將阿斯泰克人與真的墨西哥人（如俄托密人，塔拉斯克人（Tarasques），托馬克人）

(Totomac) 分開的。

中美族又可依據地勢分成三部：南墨西哥之印地安人、邁雅人、伊斯密安人 (Ismians)。這些民族從前的確創造了不少的文化，但現在已趨沒落。邁雅人所造的偉大的紀念物，已能證明他們當時的社會性和智識發達的程度爲如何了。

一切中美人的兩類統是很突出的，這是識別的明顯標準，不宜忘却。

南美族——此族可分成二亞族：一名古美族，一名南美族。

這一族人所居的地域非常廣漠，自中美巴拿馬以北的科斯塔—利卡起，到整個南美洲統是他們的祖居地。他們的部落非常衆多，分類也不很容易。有些部落的居民全以狩獵爲生，有的以漁業爲生，有的以農業或畜牧爲生，語言又多變異，系統不易追求。

所謂安達人 (Andin) 就是包括自科斯塔—利卡以南，沿安達山脈，向南延至智利南端一帶的居民。身材矮小，腦極短，皮色淡黃。語言又有種種。基楚亞斯部族的語言比較普遍，因爲著名的因卡人是用這種語言的。此外智利維阿高原上的愛馬拉人也屬於同一語言的。因卡人和愛馬拉人統是長腦，弓鼻，身材矮小的人類。

阿根廷共和國之西北巔省所住的卡爾卡幾人 (Calchaquis) 雖用另一種語言，但與卡人不無關係。卡爾卡幾人所以頗負盛名，因為他們對於南美古代的文明，頗有貢獻。亞馬孫人這一名稱是因為他們所居的地域裏有一條著名的亞馬孫河。語言種類極多，大致可以分成四種：每一種語言都有他的一類人民。我們不能一一陳述。他們分佈於歧阿那、安提耳等地。

巴諾語言系統的人民，主要的，多居於祕魯東部，巴斯西部和善利維阿北部。

再在赤道以北，哥倫比亞東部的居民，語言又多不同。正在赤道上住的詹伐羅斯人 (Jivaros—jibaros) 因有特殊的習慣，常製造敵人的頭顱，掛於自己身上，(圖115) 故多為人所注意。

在南美中部又有三類民族，他們的語言，他們的地域都各不同。因為一般人對於他們的關係甚少，我們也都略而不提了。

總之美洲大陸的人種極其繁雜；根據語言的分類是靠不住的；同一語言的民族，事實上——在純正的人種學上——未必屬於同族。所以這樣的分類只有暫時的價值。

(六) 大洋洲人種

在大洋洲（或稱澳洲，或澳大利亞洲）以及許多零零落落的島嶼上的人，有些學者認為共有四族：澳洲族，印度尼西安族（即屬於亞洲各羣島上的民族），美拉尼喜阿族（新幾內亞及其鄰近各島的土人），波利尼西阿族（即太平洋東部羣島中的土人）。

大洋洲人族的起源問題，雖然很值得考究，但同時又是最難考究的；有人說他們最初是由外方遷移來的；有人說他們是本地的土著。

研究本洲的地質，這是先決的問題。據地質學家的調查，澳洲本與亞洲大陸合在一起。待到中生代的白堊紀末期，才由亞洲分出，而成孤立狀態；但是他們中間仍有若干小島作為兩方的連鎖。這些連鎖一直存在到新生代末期才告終斷。根據這種地史的事實，我們便可以設想，至少接近亞洲，而屬於亞洲各島上的居民，原由亞歐大陸上遷移過去，應該是可能的。

假使移民的學說真的站得住的話，那末，最初只有一種人作一次移過去的呢？還是有多種人陸續遷移過去的呢？事實上，大洋洲的民族與大陸上的民族不同之處太多了，所以

這一類疑問是應該有的，在爪哇已發現的原人化石 (*Pithecanthropus erectus*) 明明告訴我們現生代初期，那裏已有人類了。

在較切實的研究未發現以前，我們暫且根據現有的分類法，將他們分成三類，四族。

- 第一類 髮密結，或細捲，皮色頗黑，身材中等，腦長，鼻寬……………美拉尼喜阿族。
- 第二類 髮捲曲，皮黑色或棕色，鼻寬，身材中上，腦長……………澳洲族。
- 第三類 髮直，或波狀……………

皮淡黃色，身材高大，短腦，或近於短腦，鼻突出……………波利尼西亞族。
皮黃色，身材矮小，長腦，或近於長腦，鼻扁，兩額部突出……………印度尼西亞族。

美拉尼喜阿族——美拉尼喜阿族包含兩大民族：一個是新幾內亞及其隣近各島上的巴普族 (*Bapou*)。他內部又分成若干部落；另一個民族散佈於大洋洲東邊各島上，這是正式的美拉尼喜阿人。

新幾內亞，新黑布利提斯，薩羅蒙，新不列顛各島的居民統是長腦的。但新幾內亞島上亦有短腦的人種，為數且較別島為多（約佔長腦者 $\frac{1}{10}$ ）。至於新卡雷多尼阿人亦是

長腦的。

美拉尼喜阿族的身材變化頗多，但大多數則在中級以上（1.60—1.62公尺）。

巴普人以新幾內亞島爲中心，馬來羣島上亦有。皮膚黑褐，腦長，面圓，鼻弓，唇厚，髮波狀，多以漁業或農業爲生。善浮海，常乘獨木舟航行於各島之間，進行簡單的貿易。男子裸體，只蔽下部，婦人繫叢於腰。

真正美拉尼喜阿人皮膚褐色，面方，鼻高而直，或凹，眉骨突出，髮捲曲。以漁獵，栽芋爲生，利用石器，貝殼，骨器諸物。身體繪有花紋，口裏喜嚼檳榔，爲其最通行的習俗；亦有以人之頭骨爲飾物者。

澳洲族——有人在那些地方（在Tahiti）已找到原人的化石，所以澳洲族的來源問題是最饒興趣的。這一族人的形相頗純粹。身材適中（1.67公尺），腦很長，眉骨突出，鼻扁而凹，鼻孔甚大，身體多毛，多髭。他們的主要地點就是澳洲這大島之中部。但亦有散布其他各處的。他們亦有文身的習慣，有時故意創造傷痕，以顯其所繪之花樣；亦有以紅土，或白土塗在身體上，以眩其美麗。居屋極陋小，以木枝樹葉造成，尙不足以蔽風雨。已能用火，喜食

肉，利用石器爲狩獵之具。

波利尼西阿族——在廣大的島嶼之上，自北緯 30° 度到南緯 30° 度之太平洋中無數小島上，北自夏威夷島，南抵南太平洋之新西蘭島，統是波利尼西阿族的地域。這族人的身材相當高大，爲大洋洲各民族中之最高者（1.68—1.74公尺）。腦長——愈接近西方各島上的居民，其腦亦愈長。皮膚爲黃褐色，髮鉤曲，面長，鼻高，兩顴突出。住在新西蘭的多事漁業，利用石器，貝殼等物。文身之俗亦極盛行，額上常有數條縱線，頰部有螺旋紋，鼻上亦有各種花紋，各人都不盡同（圖119）。這不僅是裝飾爲目的，且爲識別的標幟，常以木造主人之容貌，懸於屋上，用作門牌。其契約中，卽畫本人面上之紋繡，以代簽名蓋章。

印度尼西安族——印度尼西安族可再分爲兩族：馬來人和純正的印度尼西安人。馬來人住於蘇門答臘，爪哇以及附近各島，其中又能分爲若干部落。他們以耕種爲業，頭腰皆纏巾，住草棚中，生活極其簡陋。有人說馬來人接近蒙古族，但與廣東本地人頗相似（圖120）。而印度尼西安人則有近於波利尼西安人。但此說不甚可靠。另外有人以爲馬來人是印度

尼西安人和其隣近各島民的混合種。新近在爪哇和婆羅洲一帶，馬來人與中國僑民混種者極多，受中國文化之薰陶，日益加深。

有人以為非洲東海中之馬達加斯加島所住之黃色的土人與馬來人相近似。

有人根據腦形推定日本人和蒙古人與印度尼西安人都有細微的關係。但都不能作為結論的基礎。

(七) 提要

吾人試回憶數十年前童年時代目見耳聞的事情，有時只留一個飄忽的影子，有時連影也想不起來，簡直是遺忘了。以我們這樣健忘的頭腦，以我們這樣短促的壽命，想知道祖父和高曾祖的來歷，事實上已有所不能；要想追究數十百萬年以前地上人種的來源及其分佈的方式，此中困難，可想而知了。

所幸的是近代有了許多學者，不怕艱苦，由間接方面搜集證據，作古代人民生活習慣和骨骼形相的探究。他們細細測量現存各處民族的形相，計測其同異之點；又在語言文字上，道德上，以及一切極其細小的風俗習慣上，細細比較，細細探究，結果才得到目前的人種

分類基礎。各種人的地理分佈雖無嚴密不移的界限，但是大致尚無錯誤。在歐洲住的，多數是白種；在亞洲住的，多數是黃種；在美洲的，半數是黑種；在非洲的，也是黑種；在澳洲的，多數是棕種。當然，人類既然能夠越山渡海，各地人種互相交配，血統互相混合，語言，風俗習慣互相融化，乃是勢所不能免的。經過一代或多代雜配之後，就是本來不同的形狀，也要因這生理上的熔冶而消滅；而況人種是否出於一源，或多源，尚屬未曾解決的懸案。

人種學本是一門新興的科學，他所用的方法（根據測量頭骨，比較頭髮，……等先天性），大都頗屬正確，其所得的結果，亦有可觀。從前以語言，以地域，以政治勢力為根據的舊的分類法，早已退居次要之列；因為語言，文字，風俗習慣和政治領域等等都是後天的性質，不能作為人種分類的基礎。

地球上人種究竟那一種最先出現，誰是祖種呢？這樣的結論，目前尚嫌太早。高深學理上的探討，亦無多大裨益；故本章就在這人種來源的懸案中暫告結束。

參考書

我無心在這裏列舉詳細的參考書目錄，以下幾本乃是我日常參考的。

- Beadnell (C. M.).- *A Picture Book of Evolution* (3rd. ed., 1932. London)
- Caullery (M.).- *Le Problème de l'Evolution* (1931, Paris, Payot)
- Cuénot (L.).- *La Génèse des Espèces animales* (3e ed. 1932, Paris, Alcan)
- Debierre (Ch.).- *L'Homme avant l'Histoire* (Paris)
- Guyénot (E.).- *La Variation et l'Evolution, II, L'Evolution* (1930, Paris, Doin)
- Huxley (T. H.).- *Du Singe à l'Homme.* (法文本)
- Huxley (T. H.).- *La Place de l'Homme dans la Nature.* (法文本)
- Kraemer (H.).- *L'Univers et l'Humanité* (法文本) IV. *Le Genre humain, Ses Origines et son Evolution* (此篇爲 H. Klaatsch 著)

Lull (R.S.).- *Organic Evolution* (1929, New York)

Metchnikoff (E.).- *Etude sur la Nature humaine*. (5^e ed. 1917, Paris)

Pitard (E.).- *Les Races humaines* (見 *L'Evolution humaine, Des origines à nos*

Jours 中之第一冊, 第六章, 1934, Paris, Quillet)

Reclus (El.).- *L'Homme et la Terre* (人與地, 鄭紹文譯, 文化生活出版社出版。)

Vernau (L. R.).- *Les Races humaines* (在 Brehm 的: *Merveilles de la Nature* 之中)

達爾文 人類原始及類擇 (馬君武譯, 商務印書館出版。)

陳兼善 史前人類 (中華書局出版。)

張作人和朱洗 動物學上冊與下冊 (國立編譯館出版, 商務書印館印行。)

朱 洗 蛋生人與人生蛋。

林惠祥 世界人種誌。

張其昀 中國民族志。

西洋地中海族235; 褐髮短膚高大族或
亞得里亞族或提那利克族236

歐洲的使用銅器和鐵器時代
204

魯 38;128

摩爾提蘭 人類學家196

十 六 畫

曉人化石 164

曉新世 145

十 七 畫

舊大陸人猿類 102

鮮新世 145

薩班 109

十 九 畫

獸類與人類之比較 皮膚76—77;

骨架82—83; 腦88—89; 牙齒90; 消化
器90—91; 呼吸器與循環器91; 生殖排
尿器92; 生育上92—93

羅提西阿人化石 166

廿 一 畫

鐵器時代 174

靈長類的來源 144—145

須爾采 生物學家，作反對化生說之實驗者16

登達爾 物理學家 用沉澱法消除空氣中生物種子之實驗者24;26

十三畫

新大陸人猿類 102

新大陸猴類與人類之比較 103—109

新生界 或曰新生代50;74;108;144

新石器時代的文明 有光滑的石器197;雕刻的石器197;穿孔加柄的石器197;利用骨器198;製造陶器198;耕種牧畜198;紡織198;營居室,198;航海198

新石器時代居民的石墓 202

新石器時代湖澤中的居民 200—201

微生物的發現史 12—13

雷文虎克 窺見微生物的第一人,即滴蟲,細菌,輪蟲,水蛭,血球,精蟲之發現者13—14

達爾文 物種原始發表於1859年;2;3;110;149

愛爾蒙 比國名醫,自然發生老鼠實驗者8

聖希蘭 動物學家225

塞倫卡 發生學家115;127

楊鍾健 作北京人與別處原人之比較163

十四畫

種生說 27;32;39

語言的根源 112—113

銅器時代 174

銅器和鐵器時代的文明203—205

漸新世 145

德·孟特里佛爾脫 地球上生物來自別星球說者33

農克來斯 自然哲學家7

赫克爾 51;108;225

赫胥黎 人始動物的主張者;2;118;125;153;225

赫泰維格 實驗生物學家,認定現在生物的原形質不能用人工製造45

蒲豐 生命分子說者15

十五畫

歐洲人種 金髮長腦高大族232;金髮亞長腦矮小族或東歐族233;褐髮長腦矮小族或地中海族234;褐髮短腦矮小族235;褐髮中腦高大族或海岸族或大

佛克羅 種生說者20
班李愛 動物學家68
納該李 生物學家45
格律盎包姆 131

十 一 畫

現生代的大獸 182
野孩子 證明人類不能脫離社會生活
216
敏猿 114—115
魚類頭骨 由五十一塊合成正與人類
頭骨成骨點相同83
眼臉 71
得尼克 226;232;236;237
荷克 物理學家，改良擴大鏡成顯微鏡
者12
雪伐納 細胞學家，反對自然發生者17
雪綠代 反對自然發生者18
梅亦尼可夫 128
培根 化生說者，短喙鵝能自然發生於
橡樹中8
培葛勒爾 38
培爾得祿 有機化學家，主張生物的原
形質不能用人工製造45
勒提 反對自然發生者，發生學基礎的

奠定者9
勒拿爾 反對地球上生物來自別星球35
累齊烏斯 223

十 二 畫

紫外光的殺生性 38;39
智人 104
黃種人 223
黑種人 221
寒武利亞紀 52
異形齒類 90
異獸類 74
猩猩 115
黑猩猩 116
猴眼與人眼的比較 105
猴鼻與人鼻的比較 106—10.
猴類社會性與人類的比較 109—
112
無尾猿類與人的比較 外相117—
124;骨格125—126;盲腸126—127;胎
體127—128;病理和生理128—131;智
能136—139
斯巴蘭薩尼 大生理學家，作反對自
然發生實驗者15;16
湯姆遜 地球上生物來自別星球說者33

奇蹄類 101
依得爾特 醫師217
門得爾的遺傳定律 134
拉波克 自然科學家202
拉馬克 最早耶教叛徒；創言生物進化，
人始動物；他的動物哲學發表於1809
年；2；149
林拿 大博物學家99；167；221；225
果納 主張地球上生物由太空飄來33；36
非洲人種 柏培拉族249；愛西亞皮亞
族250；黑人族251；小黑人族252；波西
曼納族252
亞洲人種 達羅毗荼族239；印度阿富
汗族 239；亞西利亞族 240；阿刺伯族
240—241；蝦夷族241；印度尼西安族
241；愛斯基摩族245；阿爾泰族246；土
耳其族或土耳其韃靼族 246；蒙古族
247
亞理士多德 哲學家，化生說者7；109

九 畫

美洲人種 愛斯基摩族 254；北美族
254；中美族255；南美族256
食肉類 100
食蟲類 75；100
後獸類 或曰有袋類99—100

重演的法則 63
勃拉姆 旅行家和自然科學家109；111
威爾勃福塞 2

十 畫

孢子在星球間的旅程 36—37
孢子能忍的冷度 39
真人化石 167
真古猴 146
真獸類 或曰有胎盤類100
原獸類 或曰單孔類99
原始人類 北京人53；161；爪哇人147；
164；曉人164；猿人161；海得爾堡人
165；內安得塔爾人166；羅提西阿人
166；真人167
海得爾堡人化石 165
脊椎動物四肢的起源 68—69
脊椎動物腦發育的程度 70
脊椎動物胎兒與人的比較 60—
65
偶蹄類 101；131
埃及文明史 206
挨來尼烏斯物理學家 36—39
馬利內斯可 138
裕利若谷 101

厄特赫末 教士,自然發生說者14;15;
16
卡忒法日 人種學家225
卡臘爾 生物學家,培養組織研究者44

六 畫

各代地層之地史 50
各代地層之厚度 50
自然化生老鼠的實驗 8—9
自然發生微生物的實驗 14—15
冰河時代 距今約一百萬年53; 76;
182;第一次結冰時期4,5萬年176;間
冰期7,8萬年177;第二次冰河時期5,6
萬年177;第二次間冰時期 8,9萬年
177;第三次冰河時代 1,2萬年177;第
四次冰河時代萬年177
同形齒類 90
肉齒類 75
血型的進化 132—135
色素細胞 76
有袋類 75
有胎盤類 75;100
有蹄類 101
地球上生物來自別星球說 33—
39

地球的歷史 51
地殼年齡約在十萬萬到二十萬萬年左
右51
伐爾特 38

七 畫

克拉舒 108;140;151
克魯泡特金 94;110;190
杜雪 18
李雪脫 地球上生物來自別星球說者
33;36
汶·底根 植物學家,地球上生物來自
別星球說者34;36
坎多培來 大主教,說達爾文的進化學
說與聖經沒有衝突3
利普來 232
佛蘭爾 化學家44

八 畫

周口店 53;147;148;160;161;192
周特 生物學家3
始石器時代 174;179;182
始新世 75;146
狐人化石 161
狐猴類 101

類出自動物2
太古界 或曰太古代50
元古界 或曰元古代50
中生界 或曰中生代50;74;95;108
中新世 75;145;147
中石器時代 174;177;181
巴比倫文明史 207
巴斯克文明史 207
巴黎城內空氣中的孢子數目 37
巴斯德 種生說者8;反對自然發生實驗
19—24;35;38;47
巴勒爾 反對化生說實驗者24;36
中國文明史 205及註
中國的使用銅器和鐵器年代
204
反芻類 131
互助論 94;110;190
火的發明年代 距今百萬年前由北京
人化石中知道148

五 畫

北京人 53;147;148;173;176;179;
182;192;198;237;~化石已知有石器
并已用人 161—163;~發生於距今百
萬年前;新生代末期和現生代初期;在

中國之太行山162
生物化生學說 12
生物歷史 約有五萬萬二千五百萬年
51
生物誕生年代 52—54
生物種子在空氣中的分布狀態
37
古生界 或曰古生代50
古石器時代 174;176;177;180;182;
191
石器時代 177
石器時代的文明 火的發明192;漁
獵193;穴居194;衣服194;貿易195—
196
印度文明史 207
白種人 221
白堊紀 75
主張人類的特性因驟變而有的
解釋154—155;224
主張人類的特性因適應環境而
有的解釋150—154;223
加內 112
皮膚上的附屬物 76;77
布雪 化生說者19
布拉德利 人類學家225

索 引

二 畫

- X 光的殺生性 39
- 人種分類的根據皮膚的顏色226;頭髮的形狀226 頭髮和眼睛的顏色227;身材228;腦骨的形狀228;面相229;鼻子的形狀229;顎骨的形狀230
- 人類文明 教育 185; 手工 185; 互助 190; 火的發明192—193
- 人類的大腦 70
- 人類的發祥地 146—148
- 人類的生殖與他動物的比較 57—58
- 人類的細胞的結構和生理現象與他動物的比較 55—56
- 人類是脊椎動物之一支派 48; 62; 72
- 人類與他動物發育的比較 59—60
- 人猿類 101—103

三

上帝創造萬物說 1—2

- 山林人 97; 115
- 大猩猩 117
- 大洋洲人種 美拉尼喜阿族259; 澳洲族260; 波利尼西阿族261; 印度尼西安族261
- 三疊紀 74
- 凡里司納黎 種生說者; 研究果內生蟲原因11

四 畫

- 化生說 化生老鼠8; 木中自然發生蟲, 蝴蝶, 鳥類8; 腐肉中自然發生蛆9 果品內自然發生蟲10; 水藻污泥中自然發生蠅; 發酵的垃圾堆中自然發生蚤; 植物由甘露結成; 蝴蝶幼蟲由爛泥中生出7; 32; 48
- 日本文明史 207
- 犬面猴 103
- 內安得塔爾人化石 168
- 爪哇人化石 164
- 反對生物自然發生的實驗 9—12; 15—18; 28
- 牛津自然歷史博物院 開會討論人

現代生物學叢書

朱 洗 著

-
- | | | |
|-----|---------|--------|
| 一· | 蛋生人與人生蛋 | 定價一元五角 |
| 二· | 我們的祖先 | 定價一元 |
| 三· | 重女輕男 | 排印 |
| 四· | 雄雌之變 | 編著 |
| 五· | 維他命 | 編著 |
| 六· | 霍爾蒙 | 編著 |
| 七· | 殺不死的生物 | 編著 |
| 八· | 器官的移接 | 編著 |
| 九· | 雜交的問題 | 編著 |
| 十· | 智識的來源 | 編著 |
| 十一· | 愛情的來源 | 編著 |
| 十二· | 互助與進化 | 編著 |

中華民國二十九年七月初版

現代生物學叢書
我們的祖先

實價



著者 朱 洗

發行人 吳 文 林

發行所 文化生活出版社

上海山西路慈豐里

版權所有
不准翻印

#36
25900

基價
新元書店



100

5000
88000