

萬有文庫

第一集一千種

王雲五主編

科學大綱

(三)

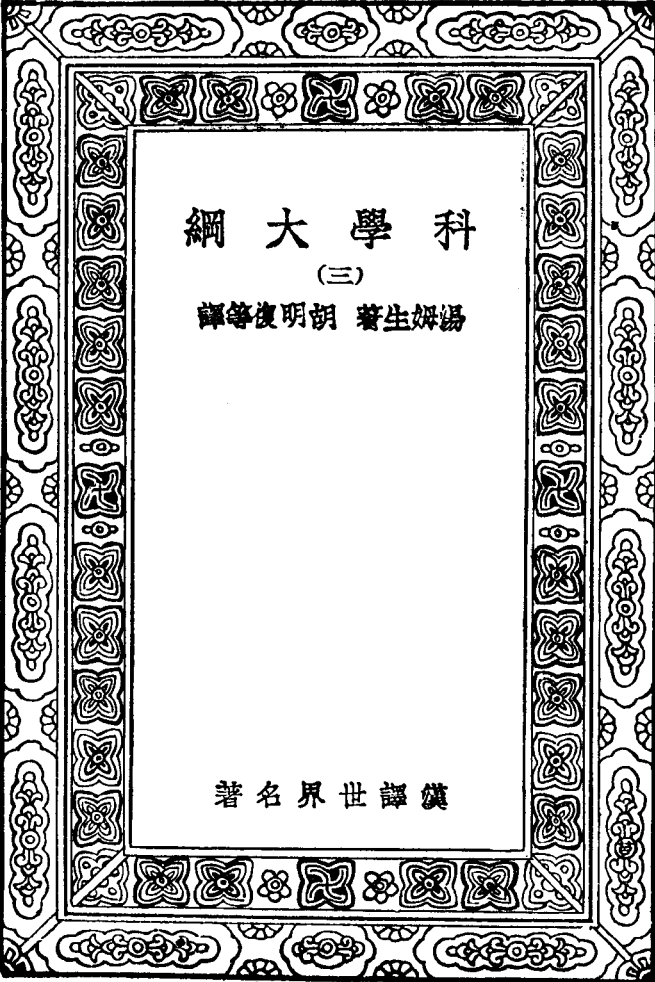
湯姆生著  
胡明復等譯

商務印書館發行



0.53

TMS



科 學 大 綱

(三)

湯姆生著 胡明復等譯

漢譯世界名著

# 科學大綱

## 第四篇 競存

美國哥倫比亞大學動物學碩士  
國立東南大學動物學教授 陳 楨譯

### 鳥獸之摹仿及假冒

一

設細察某地而發現一動物，其未發現者必有十動物。其所以如此者有二故：一因動物常隱居於黑暗之區，如地下，物中等；二因動物常假冒其環境，或有他法以使其自身不易為仇敵所見。此假冒為動物所常有，其方法程度有種種不同。動物之所以常有此假冒者，因生存競爭甚烈；生存競爭之所以如此之烈者，其原因有四：（一）動物常有生殖過繁之趨勢，低級動物尤甚；（二）生物界

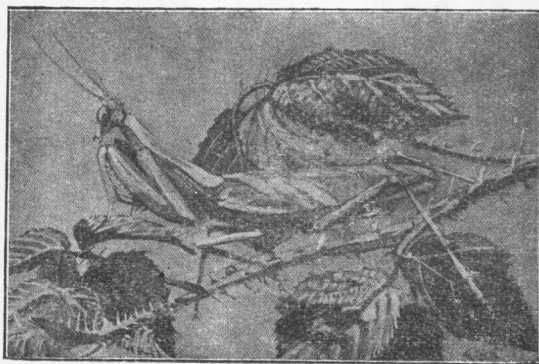


之滋養循環中，一生物恃他生物爲生，而他生物又特別生物爲食，其最後來源，則爲植物；(三)一切強壯動物皆喜亂撞，喜抗拒或欺凌弱者；(四)生物之環境常有變更，能應之者生，不能應之者亡。以上四者之中，前三者爲動物有假冒之最要原因。即強有力之動物，當其休息時或哺養幼稚時，亦利於隱藏不易見。此種以類似環境或他物及摹仿 (mimicry) 自隱之法如何天演，此問題爲吾人所欲研究者也。

永似環境之顏色 動物生於沙上者，其色

淡褐，例如生於沙上之褐色蛇及蜥蜴。綠色之蜥

蜴似草，綠樹蛇似樹枝，豹斑似林中葉下之光，虎紋如叢草，野兔雉鳩與田中之土色莫辨；雖蠢大如

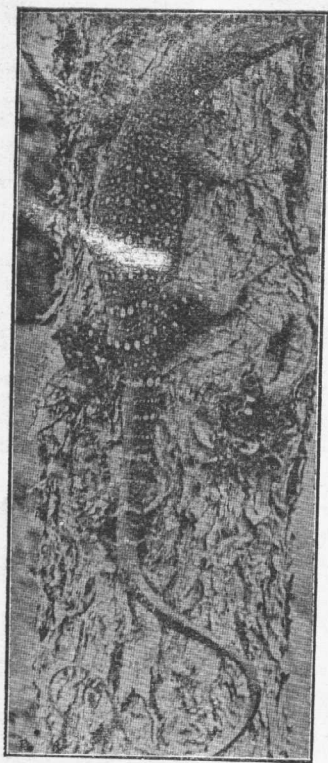


螳 螂

螳螂乃好殺之生物，然其形狀則和平而不兇惡。其可畏之前足拱起如作禱告，行動徐緩而隱秘，前翅似一葉；然此物實非有知覺的欺詐者。

驢，在黃昏中，亦易聞而不易見。

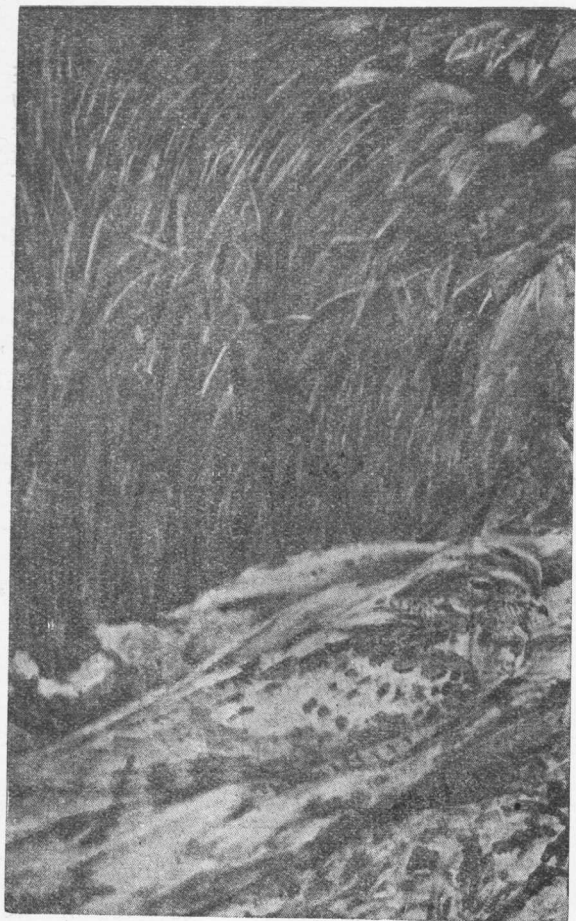
生物學者曾以螳螂作試驗，其法取螳螂之綠色者，以絲線繫之於綠葉之上，又取褐色者繫之於枯葉之上，二者皆能免為鳥所見。如以褐色螳螂繫於綠葉之上，或綠色螳螂繫於枯葉之上，則為鳥啄去。另一試驗，以雞雛為之，白色或黑色之雞二百四十隻，與有斑點之雞六十隻，共散於田中。其中為鴉捉去者共二十四隻，惟祇有一雞為有斑點者；蓋黑白者顯而易見，有斑點者，能避鳥目，不



### 善變巨蜥

巨蜥為現代生存蜥蜴之最大者。  
圖中所見為澳洲產，長達四尺。色褐，有黃點，體積雖大，然在適宜之背景，如樹皮上，並不顯著。

然，則有斑者爲鴉所捕之數，絕不止總數二十四分之一也。觀以上二試驗之結果，可知動物之與環



### 保衛色使動物不易見

圖之下部爲一歐夜鷹，其羽毛似樹皮及枯葉。右上角棲於枝上者爲避役，其環境綠，故其色亦綠。草上之蟲爲蝗。圖之上部靠近中央有一綠蛙棲於綠葉之上。

境相似甚有利益。在自然界之嚴厲競爭中，其去最安全之顏色甚遠者必歸淘汰。

雖然，吾人不可不慎重，有不可不知者三。（一）動物可似其環境，而不因之以得保護，例如海中之劍蟲，其身體極透明如玻璃。深海動物如劍蟲體之透明者甚多；然此實因體內含水極豐，其比重與海水等。身體雖透明不易見，然不能免爲其巨大仇敵所食之患。（二）靈巧之生物似能尋一與身體最似之環境以自隱。蜘蛛常自藏於地衣之中，因其可以不顯其體也。或者棲止於與己體相似之環境，較爲舒適。（三）珊瑚礁旁海中之魚類多具鮮明顏色，其不同之花樣亦甚多。通常之解說以爲礁中迷路僻境甚衆，故生於礁中之魚甚安全，無須與其環境相似以隱體。此等解說雖未必全非，然曾經步行礁上，及著泗水衣入海考察動物之自然科學者，則以爲每種魚各有其適宜之境，有宜於日間出外者，有宜於夜間工作者。有時同一地點，可於不同時間，供不同之魚之生活。

## 二

**顏色之漸變** 尋常所見之灘蟹有各種不同之顏色及斑點，其幼者之變異尤甚。有綠，灰，紅褐等色，往往與其所處之石洞相調和。以蟹作試驗之（此種試驗尙待擴充）結果，證明若使一蟹處



於與其身體之顏色不同之處，則脫皮後，其新皮之色即與其環境中石及海草相似。其何以能如此，吾人今尚未知。似其色非有特別原因則必至脫皮時始變。幼蟹常脫皮，故幼蟹之異色尤多，不特可保護其體，且易於捕他生物於不備。長大之蟹不甚恃顏色以衛體，故不常脫皮變色。

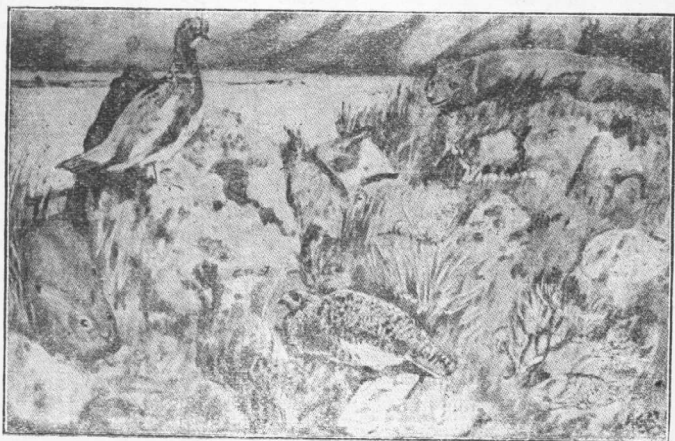
普爾頓教授 (Prof. Poulton) 曾以玳瑁蝶之幼蟲作試驗，其法以幼蟲育於不同之環境中，在黑色環境中化蛹者則色深，在白色中化蛹者則色白，在金色盒中化蛹者，則色金；其他環境之色亦如是。環境顏色之影響於幼蟲，似在其最易受激刺時代，由其皮膚為媒介。此時代為幼蟲之最後十二小時。前二十小時靜止不動之蛹可因顏色之變化，安度危險時代，不易為其仇敵所見。所以致此變化之生理，則至今尚未能明瞭。

**顏色之隨季變異** 雷鳥 (ptarmigan) 每年脫皮三次。夏日，其上面羽毛富赤褐色，至秋季則其背漸變為灰色，至冬季則其羽毛幾全為白色，因其中無絲毫之色質，而含多數之氣泡也。此潔白之羽毛在雪中極不顯，有時數步之內，尚不能見其體；而金鷹之餓眼亦無所用其銳。

鼬有褐色者與白色者，褐色者換其毛即成白色者；野兔亦如是。白鼬之毛除黑色尾端外，餘皆

白色；冬季野兔除耳端爲黑色外，餘毛皆白色。兔毛等之轉白，由消失色質所致，人髮之變白亦然。據麥奇尼可夫 (Metchnikoff) 之研究，生物體內遊行如變形蟲之細胞曰食細胞 (phagocyte) 者，可爬入毛髮之內，取其中之色質而出。色質所佔之地位成爲氣泡，故現白色。一切動物皆無白色色質；白色之成皆因許多小結晶體之平面或氣泡之反光。

雪漫平野時，山兔每因其白而得免狐口；然在綠野之上，則白色反爲衆視之的。故白色有利亦有害。白鼬除獵者外無



隨季變換顏色：北斯干的那維亞 (North Scandinavia) 之夏景

圖中有一褐色善變野兔，一柳松雞，一北極狐，在天然環境中，此數者之顏色皆不顯著。

仇敵。當落雪時，其白色可以助其偷捕松雞或兔；然白色之長成或非為保護，乃由於生理之原因。鳥獸等熱血動物當冬際嚴寒時，因防止寶貴體熱之散失，其毛色最宜於白，因此外顏色皆易散熱也。體溫度為鳥獸所特有，有之者必兼有種種方法以維持之，使歷久不變。維持體溫方法為內部之自動的調節機關，使筋內所發生之熱與皮及肺中所散失者相調劑。內熱之重要功用為便利體內化學變化之平穩的繼續。體溫降則化學變化緩，在蟄伏哺乳動物固無恙，然在其他動物則頗危險。由此觀之，白色之皮毛如何有利鳥獸之生活。

三

**顏色之速變** 有骨扁魚如比目魚及蝶等能變其體之顏色與花紋，以適合其環境中之沙與石子，甚至使人雖知其所在而不能尋得之。此類魚雖有時能散沙於其向上之部，使露出沙外者，惟有二眼；然其有變更已體以適合所在水底之能力，亦斷然無疑。如以此類魚置於人造之池底上，則其體之色紋亦隨之而變。此類魚甚適口，常為其仇敵如鵜及水獺等所尋求，故其摹仿環境，定有利於其生命之保全。此摹仿新環境之變化可於數分鐘內完成，有時一分鐘已足。

扁魚自隱法之生理已略知大概。其皮內有許多能動之色質細胞，此等細胞之大小形狀與地位可以變更。魚之色紋變更，卽此等細胞變更之結果也。然則色質細胞何以變？吾人可以盲扁魚不能變色之事實，爲此問題之前部各案。環境之顏色與斑紋必須先感其目。此等感動之結果經視覺神經與腦，自腦而後，不經脊髓，而經交感神經節。此後循自脊髓中發出節制皮膚之神經而達皮膚。此消息既達皮膚內有色細胞，則細胞變，而魚之色紋乃與環境同。凡此種種經過，自視覺神經之受感至有色細胞之變更費時極少。本書數行未及讀完，而扁魚已與新環境不分矣。

烏賊亦有此等速變顏色之能力，雖變色有時可助其自隱，然通常則爲神經受感激之表示。伊索龍蝦 (*Isop. Prawn*) 之速變甚巧，在褐色海藻上，則爲褐色，綠色上則爲綠色，紅色上則爲紅色，此外之別種顏色亦然。

甘布爾教授 (Prof. Gamble) 云：色素之混合乃按照其背景，故配成之顏色花紋極似環境。蝦網一掃，得臥蝦極多。設取顏色不同之蝦與水草置一碟水中，則蝦各尋其與己體顏色花紋極相似之水草。伊索龍蝦之幼者及長者皆仿其環境之顏色。至夜間，各色伊索龍蝦皆變爲透明

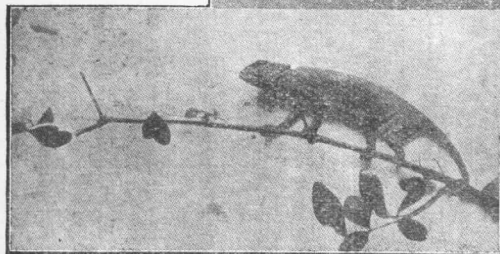
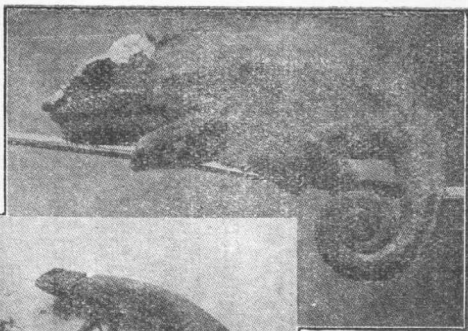


天藍色：日間之愚鈍亦變爲心神不安；稍激動則跳去，且常游泳於食料植物間。至曉則天藍色退，而晝間之顏色復生。

因此甘布爾教授云，動物之顏色可表現一種神經之節奏。

避役 (chameleons) 顏色速變之

最著者爲蜥蜴，蜥蜴之中尤以避役爲最。此奇異之物乃非洲特產；然安達盧稷亞 (Andalusia)，阿刺伯 (Arabia)，錫蘭 (Ceylon) 及南印度亦有之。此等生物適合於樹上之生活，其獵捕昆蟲極謹慎而有效。可伸出之舌端有一黏棒，能射出約七英寸之外。手及



十

### 多 疣 避 役

上圖之多疣避役欲顯著，故脹大其體。有時不欲顯著，乃縮體，而適合其顏色於環境。下圖之避役突然伸出極長之舌以捕蠅。

足皆分裂，便於穩握樹枝，長尾善捲鉤如猿。如不欲爲他物見，可隨意使其身體之兩邊收縮而變狹。有時則不自隱而反自顯。其肺，氣囊，及身體皆脹大，咽喉亦膨脹，身體之兩邊搖動，同時發聲以表其感情。其顏色變更之能力最足注意，變更之方法則恃內皮中色質細胞之伸縮，及廢物曰烏糞精 (guanin) 所成之透明粒及結晶體。能變成顏色之衆多，除伊索龍蝦外，一切生物皆不能及。故事云：有一避役在褐色盒中爲褐色，在綠色盒中爲綠色，在藍色盒中爲藍色，在格子布爲裏之盒中則死。北美洲之蜥蜴 (愛奴立司 Anolis) 常因浮雲過空而變更其翡翠綠。

避役能因光之感眼，而使其體不易見。其居於綠葉之上者則爲綠色。不特此也，此物之顏色且可因時辰而異，隨心境而轉。突然之刺激使顏色急變；否則其變緩。表示避役心境之變色，可比之如人之赧顏，然在人則變紅，由於面部動脈之脹大，使血之流於內皮中微細血管內者增多。最有趣者，乃避役有二種戰術；一爲自隱，一爲恫嚇。變更顏色，能驅逐侵犯者。

克洛斯蘭博士 (Dr. Cyril Crossland) 曾見一避役爲犬所逐，乃轉向而張其淡紅之口，同時急變其色爲深黑。其結果則恫嚇者勝，而犬去。在天然之綠環境中，此計之效力尤大。自不可見之

中，忽一變而爲顯著之黑色，與張大之紅口，必足使仇敵驚退。

#### 四

與他物相似 佛白司博士 (Dr. H. O. Forbes) 更見扁蜘蛛極似一團鳥糞，落於葉上。數年後，博士至遠東之一森林中，又見一樹葉上有鳥糞一塊。彼方以久不見鳥糞蜘蛛爲異，而一動樹葉，則受一特別利嚙；蓋所見者實一蜘蛛也。此等生物除顏色似他物外，且加之以形狀之相似。

然則蜘蛛因何利而似鳥糞？或者因其可以避他物之注意；然尙有一原因。鳥之排洩物似能攝引某種蝴蝶，或者佛白司博士所見之蜘蛛可因此而捕蝶。助證此說者，有卡益特博士 (Dr. D. G. H. Carpenter) 之觀察。此君曾見一形似沙上鳥糞之蟲止於沙上鳥糞之上，捕得一來食鳥糞之藍蝶。

直翅目昆蟲 (Orthoptera) 之一種曰行棍蟲者，其長狹如乾枝，其肢之伸出成種種枝形之角度。此奇異之昆蟲在日間完全靜止。多種生物受驚動，或突換新環境，則變硬。如取跳沙蟲 (sand-hopper) 置掌中，則變殭硬。惟行棍蟲則自行變爲此態。彼向兩邊搖動片刻後，卽殭硬不動。此變硬

之習慣，可使其體不因受驚顫動爲仇敵所識。身體的假冒更加此奇異之習慣，以完成其欺詐。

枯葉蝶之翅上有顯著顏色，下面如葉。當其休息時，二翅相合，露其下面，極似枯葉。翅脈似葉脈及中肋，翅上白點如葉上地衣之斑點。多種幼蟲常以後捲翅及口吐之絲黏着己體於樹枝上，而斜伸如一短枝。老昆蟲學家韋耳君 (Mr. Jenner Weir) 云：彼於修枝時，常誤認幼蟲爲短枝而剪斷之。昆蟲有似利刺者，有似軟苔者。蜘蛛有似枝上小瘤者，有似一塊



圖中之鳥曰麻鴉(bittern)，其顏色爲褐與藍綠，極似其周圍之蘆葦，常豎喙縮體，使其身似蘆葦一束。圖中幼麻鴉生方數日，已能效其親之摹仿環境矣。



地衣者。海馬之一種。遍體有纓狀物，極似其周圍之海草。有人曾見形似他物之蜘蛛，選擇一適當位置，以冒充他物。關於選擇環境，尚須研究。

五

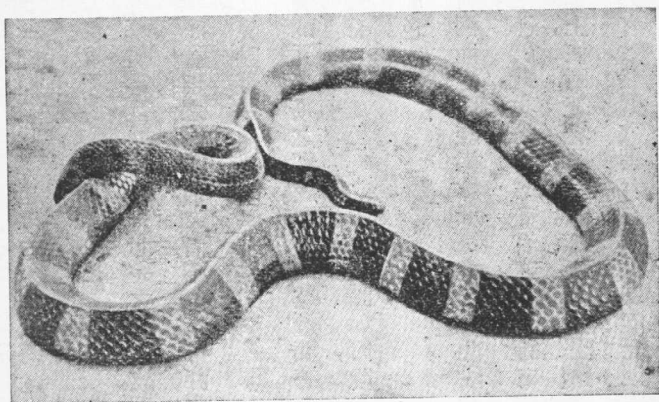
**摹仿** 有時二羣動物同居一處，一爲大羣，一爲小羣，二者之形狀雖相似，然實非同類。大羣之動物，有特別保護法，例如不適口。小羣無此特長，因其形狀似大羣，且享受大羣之利益，故謂之爲摹仿者。大羣則爲被摹仿者。被摹仿者因有不適口，或能刺之劣名，爲鳥所捨棄。摹仿者雖適口，而無刺，



保衛的假冒

鷹蛾息於枝上不動時，極難識之。其吸舌甚奇異，長約等身長之二倍。可捲而置於頭之下部。

然亦爲鳥所不取。因二羣之形狀相似，鳥目不能辨別，誤認摹仿者爲被摹仿者也。摹仿之爲事實，有時斷然無疑，然有時似爲偶合，非真摹仿。例如貝次 (Mr. Bates) 君云：彼常誤以蜂鳥蛾爲蜂鳥 (humming-bird) 而射之，此實非摹仿之好例也。通常缺乏者爲試驗的證據：例如不適口被摹仿之蝶之生活較安全，而適口之蝶則爲仇敵所侵吞。此外尚須證明被摹仿者與摹仿者實同居一處。甲蟲與蛾有似黃蜂者，此等摹仿或有利；蜂蠅 (drone-fly) 似小蜜蜂；無毒蛇有極似有毒蛇者；窩雷斯 (Mr. A. R. Wallace) 君以爲遠東之弱怯黃鳥



黃黑帶蛇：甚毒，體上有黃帶與黑帶相間

此蛇之顏色極顯著，可爲警戒色之例證。顯著顏色之功用如廣告，可使他生物知此物不可犯而不擾之。耗費毒液於不欲得之物，於蛇甚不利。

(Oricle) 摹仿一種強有力之僧鳥 (friar bird)。倘模範爲不適口的，可憎厭的，危險的，而摹仿者與之相反，則此摹仿曰『貝次的摹仿』(因貝次君得名)。另有一種曰『米勒 (Miller) 的摹仿』(因米勒得名)。其摹仿者亦不適口。此等摹仿爲互助的，以有同一之外貌故，更可使共同之仇敵捨摹仿者及被摹仿者而不驚動。此解說無不合理之處，然信之者不可不持評判的態度。與上述有關者爲『警戒色』與前言之假冒正相反。臭鼬鼠 (skunk)，四喜鵲 (magpie)，珊瑚蛇，眼鏡蛇 (cobras)，鮮色樹蟻等動物，非逃避的，乃強莽的。瓦來斯之解說，以爲此炫煌顯著有廣告之功用，使無經驗之仇敵得一深印象，使其以後不再擾有『警戒色』之動物。無論如何，設一動物之可畏與安全如黃蜂及珊瑚蛇，則此物可任有何種顏色。

### 假裝

蘇格蘭歷史中有一段寫一軍隊斬樹而進，假裝樹林以隱其行動。此段歷史曰『柏喃 (Birnam) 之行林』與此類似者，他國亦有之。不特此也，海岸旁亦有之。有數種之假裝，似經深思而後行者。沙蟹取海草一塊，齧之而擦於背或腿上，使附著於硬毛上。海草在蟹上繼續生長，不久，使蟹背成一植物園而蟹之真相不可見。此假裝甚有效，然蟹欲長大，必須脫皮，皮脫則假裝去，而須重

製新者。蟹在岸邊之聲名甚劣，他物多知其爲貪食好戰之物。今因背被海草或海綿等不爲他物注意，自可得許多利益，例如易於偷捕他物及逃避仇敵。

如取狹喙蟹而清潔之，則不久蟹又重復取物以蔽體，此舉動爲本能的。雖每種蟹有各取不同之海草，爲假裝之傾向，然倘無所喜取者，他物亦可代之，雖顯著之物如有色布，亦願取而加諸背上。假裝之方法各種蟹不同，有以鮮色不適口，內藏火石針之海綿爲假裝品者；有切海啣之被囊，而置諸肩土者；有旋轉於蚌類殼中者。寄居蟹 (hermit-crab) 塞其輓尾於玉黍螺 (periwinkle) 蛾螺 (whelk) 等空殼中，又取海葵附於其借居房屋之上，海葵善刺，有利於寄居蟹之保衛。甲殼類動物且有帶海葵於大爪中，如持武器者，足證上說之不謬。然寄居蟹捕得之物食而未盡者，可供海葵以食料，故寄居蟹亦有利於海葵。二者互相輔助，各得其利。此等事之專門名詞，曰共棲，意謂「同席而食」。海葵之自寄居蟹所居殼上移下者，初則不豫，繼則靜候，待再有寄居蟹經過其側，即握之而移上其殼背。

## 六

**別種隱避法** 此外，尚有多種不易分類之假冒法。烏賊一羣游泳於海中，極美麗可觀。其行動與變色皆同時而一致。如小鯊魚突來攻擊，則各烏賊同時自墨囊發墨。清水之中頓生黑雲，此即希克生教授 (Prof. Hickson) 所云，烏賊欺其敵也。幼烏賊出卵後一分鐘即能爲之。

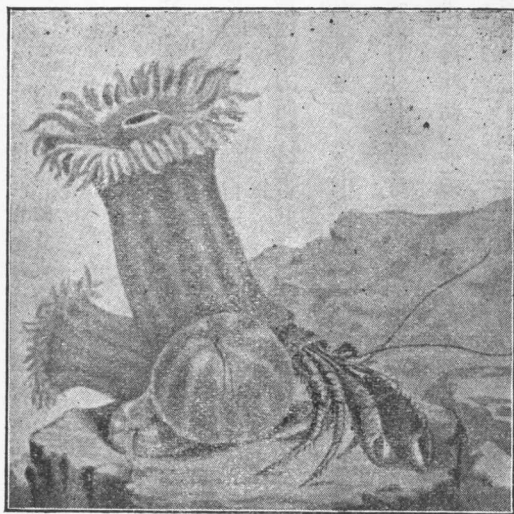
**積糞** (chaffinch) 等鳥能以苔蘚地衣等廢物假裝其巢，使不易識。巢外且黏蛛網少許以點綴之。

南美洲林中之樹獺 (tree sloth) 以彎曲之手指掛其身於樹枝之下，循枝緩行，背向下而腹向上。因其爲夜行動物，故無多危險，然當日間靜止時，其蓬鬆之毛狀如枝上苔蘚地衣，使其體不易辨。增加此保衛的假冒之效力者，尚有生活於其毛上之綠藻，與潮濕氣候中樹幹及門柱上所生之綠藻同。

夏初路旁草葉之上，常見有鴨鳩睡 (cuckoo-spit)，其狀甚顯著，然而一切生物皆不驚擾之。此必爲一種假冒，乃小蛙躍蟲 (frog-hopper) 無翅幼蟲時代製成者。此蟲以其利口穿破植物之皮，而吸其甜汁，久之甜汁流於全身。乃上下數次，以撲進空氣於甜汁中，如人之打蛋然。後又加入此

蟲食道中之酵質，及皮上腺中之蠟少許於甜汁及空氣之混合體中。此四者混成之物狀如肥皂，可耐長日之熱。

除上所述者外，尙有其他假冒。實則假冒之事極多，足證生命非易爲之事業。惠特曼 (Walter Whitman) 云：動物之中無勞役與哀鳴，地球上一切動物無一不快樂者。此言雖近是，然尙有一事，亦爲事實。卽一切生物如無盔甲武器與權詐，必另有方法以保全其生命；否則滅亡。此方法之一種卽假冒，吾人已示其天演之例矣。



### 寄居蟹與其同伴海葵

寄居蟹塞其軀尾於蛾螺玉黍螺等物空殼中，又取海葵置於其借居之殼上。海葵蔽蓋其體，又能刺。寄居蟹因而得保衛。寄居蟹能行動，易得食物，海葵藉其力而遷移，得其餘食，故亦利於居殼上。此等互助之專門名詞，曰共棲。

## 第五篇 人類之上進

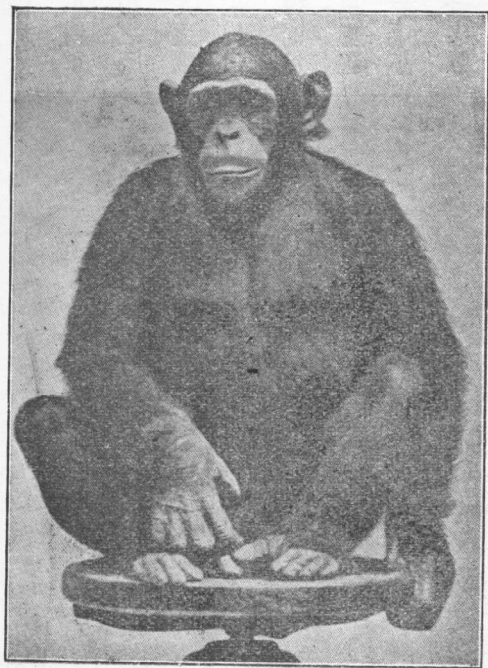
美國哈佛大學哲學博士胡先驥譯  
國立東南大學植物學教授

一

無人因牛頓初生時爲一弱小之嬰兒，遂敢輕議其人，吾人亦不應以其遠祖出於樹居之哺乳動物，而遂小覷人類。自人類最高之發達觀之，人類自遠與一切生物有別，『僅少遜於天使，膺有令譽與光榮。』『人類爲何等之產物！理想力何等尊貴！其才能若何無限！其容貌動作有何等有意義而可敬仰！其行爲何等之似天使！其理解竟如是之似上帝！』雖然，所有之事實，皆指明其遠祖與猴類及似人猿同出於一源。人類固非近日生存之猿或猴之後裔；而乃與之同導源於一遠祖，一若同幹異枝者然。此結論關係極大，其所以得此結論之理由，吾人須詳細研究之。達爾文於一千八百七十一年所著之原人一書論之極詳，此書蓋將其一千八百五十九年所著物種由來之一章擴充而

成者也。

人類與似人猿同出一源之解剖學證據 人類身體之構造與似人猿——如大猩猩 (gorilla), 猩猩 (orang), 黑猩猩 (chimpanzee), 長臂猿 (gibbon) 等——極爲相似。每一骨, 一肌肉, 一血管, 一神經, 人與似人猿皆吻合無間。彼守舊之解剖學家奧文爵士 (Sir Richard Owen) 曾有言云: 「在彼等之間, 有完全符合之構造。」其間固自有不同之處, 但皆無大關係; 惟人



狀 坐 猩猩 黑

其頭表示面貌各特性, 如眉稜骨之突出是, 此亦內安得塔爾 (Neanderthal) 人種之特性。同時留意其大指之短, 與大足指之增大。



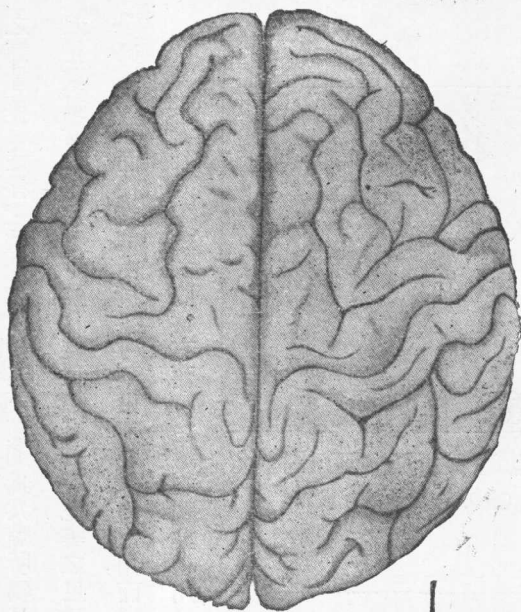
之腦則甚大，有時三倍於大猩猩之腦。人類之腦平均重四十八英兩；而大猩猩之腦最重不過二十英兩。人之腦蓋之容積至少不在五十五立方英寸之下；在猩猩則爲二十六立方英寸，在黑猩猩爲二十七·五立方英寸。吾人固非謂人之特性可以數量計之，但爲思力之中心之腦即以容積重量計之，亦遠在似人猿之上也。

在嬰孩時期已過之後，惟人爲能完全直立；其載有重腦之頭不如似人猿之向前垂墜；或因其



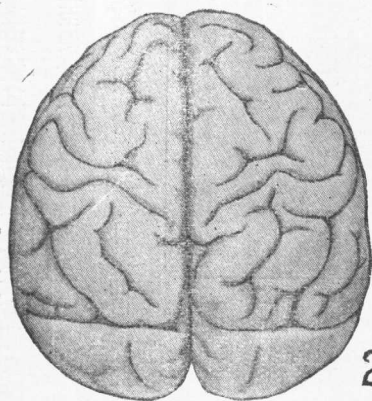
長臂猿之頭顱與齒皆較他種似人猿爲低下但其長肢極合於樹居之生活

人腦較大較重，較似穹窿頂狀，有較多較複雜之摺文。



1

人腦（1）與黑猩猩腦（2）之表面觀



2

直立之故，發音之器官亦較爲發達。與似人猿較，人有較大較直立之頭，較少向前突出之面部，較小之顴骨與眉稜骨，較整齊之牙齒。至下頰則爲人類所獨具。惟人之足蹠爲能完全平鋪於地上，其大足指與其餘之小足指平列，且較猿類有一更完美之足踵。頭之形狀之變遷與腦之增大有關，與嘴鼻部之縮小；而後者則由於手可不供支柱身體之用，而漸變至便於取物以入口也。

吾人素知人類之衣服常有舊時之遺制，雖其功用已早消失，而尙留存至今日者；如早餐服背

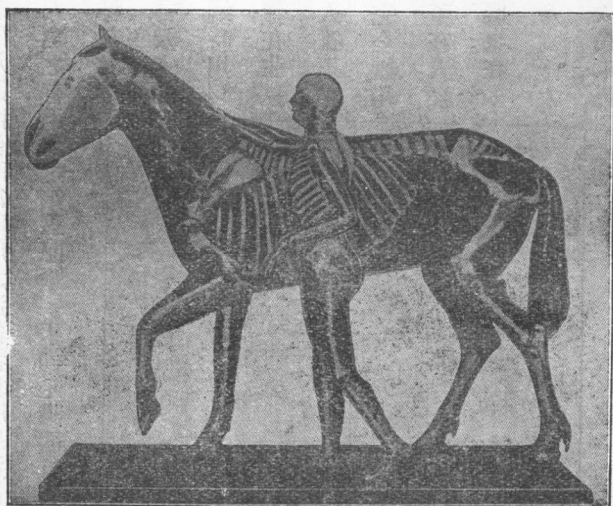


黑猩猩頭部之側面圖  
(試與下方之圖作比較)。



由其頭蓋骨重造之爪哇猿人  
頭部側面圖

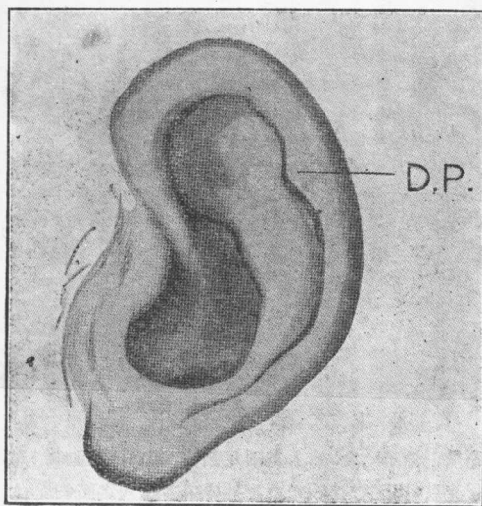
後腰間有二鈕扣，蓋昔日以之扣衣角者；又袖間亦有鈕扣亦昔日供挽卷袖口鈕著之使不脫落之用者。人體亦有同然之處，蓋不啻一古物陳列所焉。有數解剖學家，曾記載有百餘此項退化之器官，雖此數或過高，然其名單之長可以想見。在人之內眼角上部有一極小之附屬物——在某數種民族較他種民族爲大——是爲退化之第三眼瞼之遺跡，供清潔眼珠之用，在多數哺乳動物皆甚大。



### 人與馬之骸骨之比較

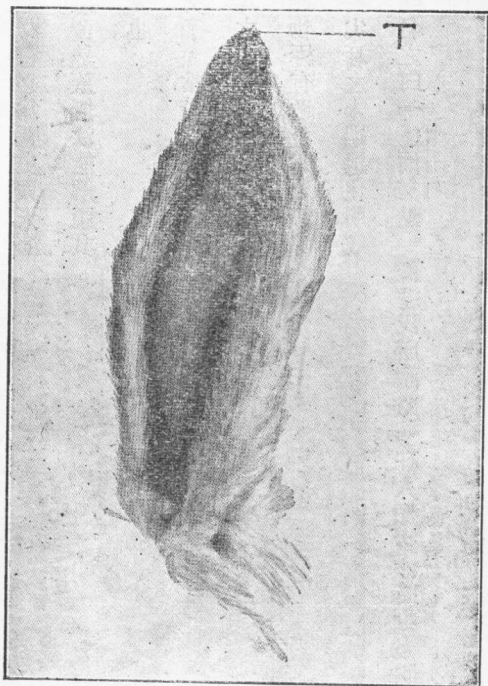
兩具骸骨無一骨不吻合，然人爲兩足動物，馬爲四足動物。人之脊骨大部分直立；馬之脊骨除頸與尾外皆平列。人之頭顱與脊骨約成一直線；馬之頭顱則與脊骨成一角。人與馬皆有七頸部脊椎。人之四肢各有五指；馬則僅有一極發達之指。

而極發達。如在牛與兔，吾人極易見之。在人與猿猴則為無用之退化物。其所以退化者，則由於在人類與猿猴，上瞼運動較為靈便之故。人類之有退化之第三眼瞼一事，即足證明其與他種哺乳動物之關係，但此不過衆證之一耳。有數種在討論人體文中曾論及之，但吾人可於此言及人之耳廓之退化肌肉，與馬驅逐腹部飛蠅時用以抽搐皮膚之肌肉相同；及人之尾閭骨，在生長七星期之胚胎中，且較腿部為長。吾人雖不必全信大小腸接連處橫生出之盲腸完全無用。然可斷言其為日趨於退化之器官，蓋在人類極早之遠祖，此必為甚大而有用之腸也。在多種哺乳動物如兔等，此盲腸在體中乃為極大之器官，蟲狀垂則附生於其末端。在人類則惟



人耳上之“達爾文點”(有 D P. 為記)

此附生物尚存在。尤有趣者，在猩猩，此物乃較人類所有者為長，此物且如一般之退化器官，其形狀大小常有差變。此種差變之惡結果有時乃為人體之害：盲腸炎即由於此。達爾文以為此類退化之器官如英文中無音之字母。如“leopard”字中之 o，“doubt”字中之 b，“reign”字中之 g。此

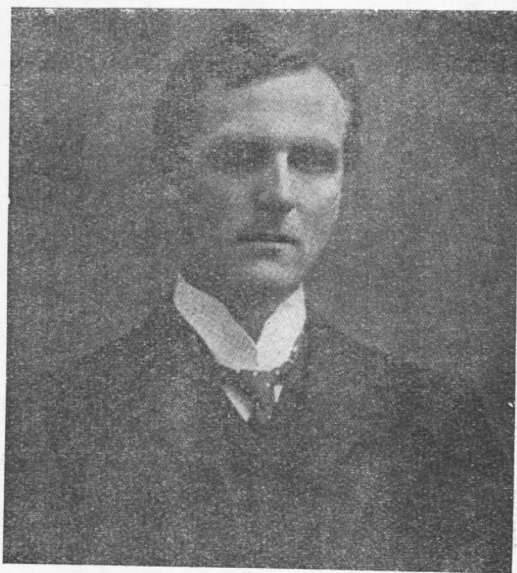


如上圖兔耳所示，此達爾文點與通常哺乳動物之耳尖相當。在幼稚之猩猩，其與達爾文點相合之處尚在耳之尖端也。

等字母雖已無用，但足以詔吾人以此數字之歷史。人類之退化之器官亦能昭示人類之譜牒。此等器官必爲歷史與天演之遺跡。舍是，蓋無法能解說其所由來也。

男子（常較女子爲多）

或有耳之內緣上生一錐狀突起者，此物極有趣。蓋爲下等哺乳動物尖耳之末端退化所成者，此點名之曰『達爾文點』。蓋達氏所謂爲『在人類少小時期危險紛亂之日所遺留之表徵』者也。



岐司爵士 (Prof. Sir Arthur Keith)

爵士爲英國皇家外科醫科大學教授與博物院長，爲今日一大人類學家，知人類古代史最詳。

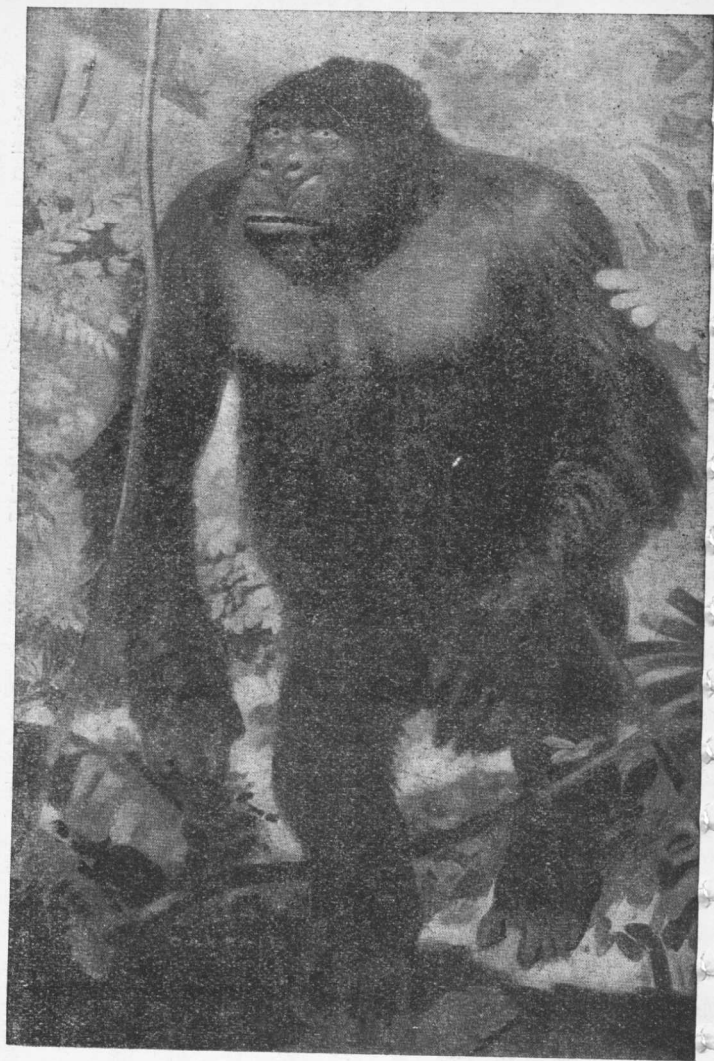
人類與似人猿同出一源之生理學證據 人體每日之作用，幾完全與似人猿相同，且人與猿共患同樣之疾病。人類所特患之病菌，亦能侵害猴類，如肺癆病之細菌是。達爾文示知人類各種手勢與面容之表現，皆可於猴類中見之。輕蔑時上唇簇縮，露出尖牙，所謂冷笑者即其一端，惟此態在他種哺乳動物亦有之——如犬是，而犬乃距與人同源之似人猿甚遠者也。

若以人血注射入犬甚或猴類之體中，則有仇害他血之性，能毀壞其紅血輪；但若注入黑猩猩體中，則可以和諧混合。此真可謂人類與似人猿有血統上之關係矣。但有更精巧之試驗。若將人血注射入兔之血清，二者可以混合，而成一雲霧狀之沉澱。若以似人猿之血注入兔之血清，亦起此種同等之沉澱。若以美洲猴之血注入之，則須經甚長之時間始微起昏沉之狀，而無真正之沉澱。若以與人類相去最遠之『半猴類』所謂狐猴 (Lemur) 者之血注入之，則不起反應，或起極微之反應。若注以與似人猿絕無關係之哺乳動物之血，則全無反應。故如最著名之人種學家施華白教授 (Prof. Schwalbe) 所言：『於此試驗，不但證明照字面解說人與猿類有血統關係，即其與各大羣



猿猴關係之親疏皆可於此試驗證明之，初無疑義之可能。『吾人於此可懸想假如達爾文得及知此類之試驗，其欣喜將如何也。

人類與似人猿同出一源之胚胎學證據 在個人之發達，人類似重演其世系歷史之大凡。其在胎中九月發達之程序極近似各種似人猿胎兒發達之程序。在荒年或圍城中所生之嬰兒，有時似尚未發達完全，而面貌行爲亦嘗有類猴之處。吾人苟至缺陷兒院一觀，彼彼受有障礙阻滯或紛擾而發達之兒童，令人當懷然於從天演之峻絕梯階退降之可慮；即在成人，方其患重大之神經擾亂，如『礮彈震驚』之類，亦現其返於獸性之行爲。吾人習見普通之嬰孩，每能表現其往史於其可驚之握力。魯濱孫博士 (Dr. Louis Robinson) 之精密試驗示知生三星期之嬰兒攀握於平列之根棒上，能自懸其體至兩分鐘之久；嬰孩多能不現愁苦之狀；必至握力不足將墜落時，始行啼哭。此種堅強之握力證明有一時期，嬰兒必須攀緣於居樹間之母身上也。人類之尾在成人，其四五脊椎連合爲一，生於脊骨之下，謂爲尾閭骨，平常皆藏於肌肉之下；但在胎中則尾露出體外，且能自由搖動。又胎兒生長直至第六個月，身上尙全滿被有頗長之胎毛；通常未生之前，卽已脫落。此爲平常發



居非洲加蓬(Gaboon)森林中之大猩猩

長成之大猩猩高約五英尺。姿勢欹傾，力極偉大，平常皆蔬食，性情嗜惡暴烈。

達必經過之一階級，可認爲人類天演史中一時期之重現。吾人更有一印證，即今日完全無毛之鯨，未生之胎兒亦有密厚之毛，故對於人類亦可加以同等之推論焉。

同時吾人須知平常所流傳對於此現象不經意之解說，以爲人之胚胎發達時，有一時期似一小魚，稍後則似一小爬蟲，再後則似一小原始哺乳動物，最後則似一小猿猴；有三大謬誤。此說第一謬誤在於所能與人胎作比較者僅爲魚與爬蟲與哺乳動物等等之胚胎，而非長成之魚與爬蟲等。其相似之處爲胚胎之構成。當人胎初具脊椎動物之重要性質，如脊椎與腦時，即可與下等脊椎動物之胚胎發達至此之時期相比。至稍後之時期，如其心在將變成哺乳動物四房之心時，則可與鰓之心相比，鰓心蓋從未多過於三房也。其要點在造成體中之器官（如腦與腎等）時，人類胚胎所經過之歷程，與低下之他種脊椎動物之胚胎所經過之歷程極相吻合，但在以後繼起各時期，則與此等動物離異，先與最低下之動物離異，逐漸而及於較高之各羣。人類之胚胎從不似一小爬蟲，但其發達之器官，曾經過與下等動物所經過之同等時期極相似之時期，亦即以表示其在遼遠時代出於下等動物也。

其第二謬誤在於每種動物（包括人類）自始即有其個性，此即其所獨具之性質；可謂之爲種性，即每種動物但爲此種而非他種也。故在人胎之發達，雖與猿猴哺乳動物之胚胎，甚至在最早時期與爬蟲與魚之胚胎有極相似之處，然究須認定吾人所研究者，自始至終，爲人胎，而具有獨擅之特性者也。

無論何人，皆肇始於一單獨細微之卵——一受精卵，斯爲一切先代之一大寶藏。在此一英寸百二十五分之一之生活微體中，乃蘊蓄有吾人所不能夢想之奇祕，包括人類所有之遺傳性，其父母祖先以及其極長未進爲人以前之世系之遺產。達爾文嘗謂蟻類針孔大之腦，爲世間最神祕之質點，但人類之卵尤爲神奇。其所蘊蓄之可能性較任何物質爲多；然苟不受精，則不能生活。受精卵分裂更分裂；造成一細胞球，一細胞囊；逐漸則分工現象爲其常；造成神經系，消化系，肌肉，骨骼等等，此種所謂分化作用逐漸進行。在貌似之簡單中乃產出顯明之繁複。在二千年前，亞理斯多德已云在孵化之雞卵中不久即生有搏躍之心，此則在無生命之世界中所未有者也。在發達之人胎中，其食道之一部成爲一骨骼狀之棍形物，位於食道之上，謂爲背索（notochord）。此即下等脊椎動物

唯一之支柱中軸。最奇特者，此物並不變成爲脊椎動物最主要性質之脊椎。此背索爲原始脊椎動物之支柱中軸，如蛞蝓魚 (Lancelet) 八目鰻 (Lamprey)，卽此類動物也。在八目鰻，甚易解剖；分出之，爲一長軟骨狀之棍形物；其外則圍有一鞘。此鞘在大多數之魚與一切高等動物則變爲脊骨。最有趣者，則背索雖在此數支動物之長成時，僅爲退化之遺跡，但彼等之胚胎，從未有不具此物者。卽在人類胚胎中，亦有此支柱軀體之原始中軸。此物倏現倏滅，至成人則僅有微末之蹤跡。此物或能刺激其替代物之脊骨而使之發達，此外，則吾人不能言其有何功用。此物僅爲一草創之支柱物，但爲往史最佳之遺跡焉。

再舉一例，卽足充分證明魯爾教授所謂在處胎之黑暗中所成就之奇異變遷，云能於最短之期間，將人類遠祖在地質往史黑暗時代所經過之大天演步驟重演一過者。在人胎之頸旁有四對裂縫，名爲內臟裂口 (visceral clefts)，自食道之頂端向外面開裂。其來源極易證明。蓋與魚類與科斗之鰓同等者也。但在爬蟲類，鳥類，哺乳類，則與魚類，兩棲類異。此裂口乃與呼吸無關，實爲完全無用之物，惟其第一裂口乃變爲連耳管與喉之歐斯達管 (eustachian tube)，其第二三裂口則

與一奇異器官名爲胸腺者之發達有關耳。然此類鰓口至今尙存在於人體中，遂重演其遠祖在數百萬年前居於水中之歷史焉。

證以所有此類各種之證據，吾人可斷言人類出於似人猿之一族，而與其他生類有共同之點。  
達爾文原文結論云：

吾以爲雖以人類所有高貴之美德，對於最墮落者皆有同情心，其仁愛不但及於他人，且推及最微賤之生物，其似神聖之智慧，甚至能將太陽系之組織與其運行之祕奧而亦窺破之——雖以如此偉大之能力——然吾人尙須承認人體中猶存其來源低下而不可磨滅之跡象焉。

吾人須知此觀點所承認者，不過人類與高等猿類同出於一祖。彼以人類出於猿類之說爲可憎厭者，須記憶此學說所包括之意義不止於此，蓋人類出於經過數百萬年試驗淘汰所成就之族譜，爲全生物界呻吟勞苦之結果焉。關於人類之心智，郎刻斯忒爵士 (Sir Ray Lankester) 曾云：「於此可見，認自然主宰所豫定之計畫當其逐漸開展中，人類實爲其新開途徑之意見爲不謬。」然無論如何，吾人須以意見遷就事實，不可以事實遷就意見。一方面人類超處萬物之上，與萬物子

然有異，固爲事實；一方面人爲似人猿中有進步之一支之後裔，亦事實也。博物學家固已發現人類所由掘出之洞穴，所由鑿下之巖石；但足令人神往之事實，則爲人類之過去爲上進，而非後退之歷程也。巴斯噶 (Pascal) 之格言極有至理。彼云：

明白詔人以其與禽獸若何相似，而不於同時告之以人類偉大之美德，乃極危險之事。然但告之以人類偉大之美德，而不令之知其卑賤之來源，亦非得策。使之兩無所知，則其害尤大。若同時承認此兩種之事實，斯極有利益焉。

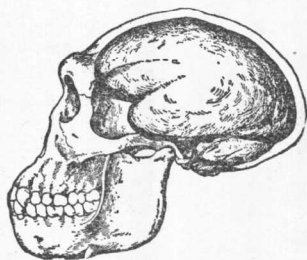
### 三

人類之世系 吾人所列舉解剖學、生理學、胎胚學事實之證例，皆指明人類與猿猴血族上之關係。此類動物，吾人謂爲靈長類 (Primates)，今所欲知者，爲此部動物何時而有，何自而生。巖石之紀載足以解決第一問題；靈長類大約在第三紀之漸新紀之初元，禾本科漸遍布於大地時發生。其始祖策源地爲兩半球之北部，逐漸遷移至非洲、印度、馬來羣島、南美洲等處。在北美洲不久即滅亡，稍晚在歐洲亦然。在第三紀之中新紀，此等處重爲南部之猿猴所移殖，至第三紀之上復新紀時，

猿猴類於人類未出之先復歸滅亡。魯爾教授以為在亞洲、非洲南部與南美洲，靈長類自第一次向南大移殖後，有繼續不斷之天演之學說，頗有多種證據以證明之，在今日上述之各處，尚有多種猿猴子裔焉。

至第二問題：靈長類何自而來，則其答案較屬於懸忖。但食肉類與猿猴類或同出於一食蟲類之說，殊為可信。此部後分為兩支。一為狩獵於地上之食肉者，一為居處樹上之食果者。食蟲動物如鼯、樹鼯、刺猬、鼯之類之為易於變化而前進之哺乳動物，固無疑義也。

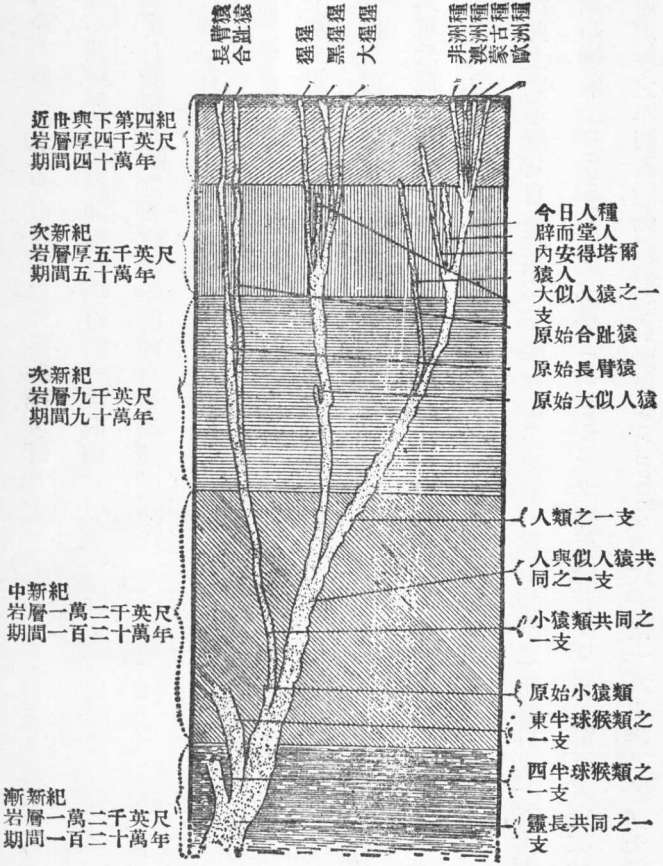
後此之發達，厥為自靈長類之正幹分出多枝。第一為南美洲之猿猴自成一支，再則為舊世界之猴類如獼猴 (macaque) 與狒狒 (baboons) 之類。再過若干世紀至第三紀之次新紀，正幹上乃分出現在之小似人猿，如長臂猿、合趾猿 (siamang) 所代表之一支。更後，乃發生大似人猿，大猩



爪哇猿人之髑髏與其腦殼為馬格勒革 (J. H. McGregor) 用所發見極少之遺骨重造者

此重造模型表示一平塌之額與顯著之眉棱骨。





擬定之人類與猿人類系統樹

猩，黑猩猩，與猩猩等。於是一支普通半人類之族始與一切其他猿猴分途，吾人之遠祖亦在此族之內。此半人類之族究於何時發生，尚無確說，有謂出於第三紀之次新紀者，有謂出於第三紀之上復新紀者。有人估計在五十萬年以前，有人估計在二百萬年以前；實則年代之問題尙不能下科學之斷語也。

雖尙不能據爲定論，然吾人苟聲稱人類之遠祖或係在亞洲時逐漸與猿猴類分道揚鑣，而由樹間遷居地上，則可立於較穩固之地位。魯爾教授曾指出亞洲距最古之人類髑髏所發現之地（爪哇）爲最近，而亞洲復爲大多數古文明之中心，與多種畜養動物栽培植物之策源地。於此可見人類之發祥地或爲亞洲也。

**人類樹居生活之經過** 於此吾人可研究人類巢居生活之經過與其遷居地上之歷史。準茲教授（Prof. Wood Jones）曾精細證明人無直接四足之遠祖，而其所屬之猿猴族裔自發生之初卽居樹間。彼證明人類最近之遠祖所具之特性，皆由長期樹居生活中得來，樹居之第一利益爲養成兩脚直立之姿勢（非如樹獼等四足之姿勢），而手乃得運用之機會。兩脚成爲支柱與攀援

樹枝之器官，手則自由可向上攀援，或懸挂枝上，摘取果實而持之入口，或抱持幼兒於胸前。如此，自由之手乃變為具有普通而非具有特別功用之器官焉。

樹居生活更有其他多種之影響，能使膊骨關節之運動增加其自由；使肌肉有新排列，以保持軀體之平衡於兩足上；使脊骨為一柔軟而穩固之彎形柱體；使頸間鎖骨因兩手不但供支柱軀體，而兼營他種作用得以特別發達；使大拇指與大腳指能向其他手指腳指對開，因而利便於攀援枝上。而自由之手既天演而出，則不需突出之唇與把持之齒，因而喙部得向後退縮，腦顱得以增大，眼眶得以向前。自喙內縮而引起之齒牙之擁擠，乃今日人類取得進步之代價；以是，人類所以多有齒病也。

樹居生活之另一影響即為頭向左右振轉之能力之增加，因而聆聲察物有莫大之利便。又使胸背變為扁平，而胸膜之運動遂較肋骨之運動尤與呼吸有關。觸覺日變重要，嗅覺之功用日減；腦部之受手與耳目之感覺者逐漸變遷，較其受嗅覺器官之感覺更為重要。最後，則因必需抱持幼兒以行動於樹間之故，使家族關係加重，而宜於溫和性情之發達。

或謂此說對於樹居之影響過於重視；今日尙有多數樹居之動物，其冥頑不靈如故也。對於此批評有二答語：一爲在人類之半人類始祖樹居之天演，可以使腦部發達之人類族裔適於生存；二則由半人而變爲人類，或與重返於地上生活有密切之關係。

魯爾教授所著之有機天演 (Organic Evolution) 書中曾謂，在三世紀之次新紀與上復新紀，地球上之氣候有以迫半人類之祖先離樹而居於地上，不知不覺取得於人類極端重要之繼續發達之步驟。陸地之增高與繼之而起之乾旱，足使森林衰滅，因而迫猿人返至地上。『其結果，人類乃代興。』

魯爾教授以爲半人類之族裔降地以後，身體更能直立，手之運動更爲靈巧而自由，逐漸乃變爲獵人，試製衣服而穴處，具有探險性，開始羣居之生活。

有人謂自半人類變爲人類，其中經過不連續之甚大變異，如今人所謂突變者，而此突變大有關於腦與發聲器官之發達，其說固甚有理。但在得有樹居之利益，強迫降地之刺激，與進化之腦與發音器官外，吾人尙可察見他種輔助其成功之附帶原因。或因無強盛之膂力，乃使之倚賴機智；嬰

孩時期之延長能助長其父母和愛之性；族類感情之強盛可以助成家庭與社會生活之進化；此種生活，下等動物中已不少見端者也。俗諺云：『非人造社會，乃社會造人。』蓋深有至理焉。

以下所述者，則為各支原始人類之出現與其逐漸上進為今日之人類。

#### 四

**試驗之人類** 以上所述，為半人類之淘汰與其逐漸之變為人類；其步驟自猿與人類之遠祖變為人猿，由人猿變為人類。但此種淘汰現象實已更進一步，蓋今日人類之祖先之外，尚有數支人類也。

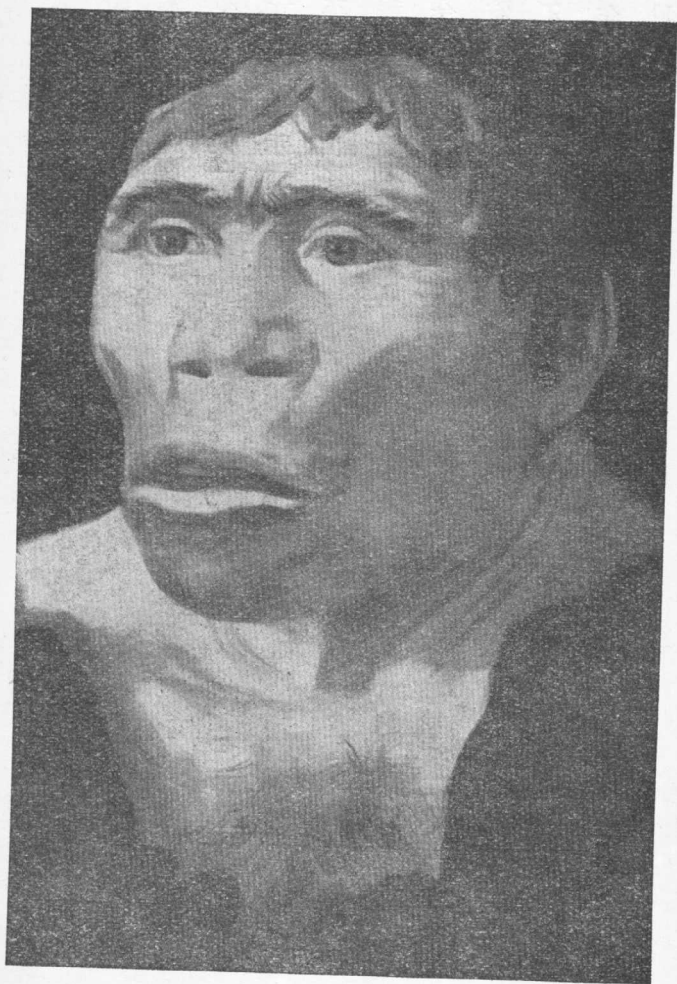
(一) 最早者為少量化石所代表之猿人（英名 *Pithecanthropus erectus*）在爪哇化石中覓得者。推究其時代，約在第三紀復新紀之末或冰期之初；以年計，或在五十萬年以前。其骨與數種已滅絕之哺乳動物之骸骨在一處覓得。不幸此猿人所留者僅為其髑髏之上部一髀骨與二臼齒，故專家對此之意見不能符合。有人謂此為大長臂猿之遺骨，有人則謂屬於人類以前之猿人，有人以為屬於旁支之原始人類。岐司爵士云：『猿人者為一身材姿勢以及各部分俱似人，獨腦不似

人之物。』其髀骨足證其高約五英尺七英寸，較今日人類之平均高度約短一英寸。其髑髏表示一低平之頭顱，凸出之眉稜骨，腦之容量約當今人三分之二。此遺骸爲杜步亞 (Dr. Bois) 於一八九四年在爪哇中部特林尼爾 (Trinil) 地方覓得者。



爪哇猿人頭顱側面圖——人類上進正支之最早一旁支

所尋獲者爲一頭蓋骨，一髀骨，二齒，似存在於下第四紀之幼年，約五十萬年以前。



爪哇人頭顱面貌之重造

(二) 第二支則爲海得爾堡 (*Homo heidelbergensis*) 人，爲叔騰札克博士 (Dr. Schoenack) 於一九〇七年在海得爾堡附近發現者。但其遺骸僅存有下列與其齒。與之俱者有各種在歐洲久已絕跡之動物，如象，犀，野牛，獅等。以其情形觀之，其年代約在三十萬年以前。其旁且有最粗簡之石器。其齒顯然屬於人類，其顎則介乎人與猴類之間。蓋其下頰乃缺然無有。據多數專家意見，海得爾堡沙洞中之下顎所代表者，爲人類上進正統之一旁支之低族也。

(三) 一八五六年在距杜塞爾多夫 (Düsseldorf) 甚近之內安得塔爾山谷，發現一種內安得塔爾 (*Homo neanderthalensis*) 人之骸骨，此種人大約發生於第三紀復新紀。有數學者謂內安得塔爾人在二十五萬年以前居於歐洲。在比國司派 (Spy) (故謂之司派人) 在法國，在哥羅西亞 (Croatia) 直布羅陀 (Gibraltar) 亦陸續發見，故對於內安得塔爾人知之較詳。其肢體頗鬆弛，身材短而姿態蹣跚；但手藝頗精，其所造石器甚精工而有特別之式樣。已知用火，葬埋其死者極有敬禮，以各種器物殉葬，若以供其長途旅行者然。其腦甚大，但其眉稜骨大而突出如猿類，其上下顎亦極粗，其「軀體之構造頗多猿類之性質。」在多種要點，其構造皆與近今之人類異，而與

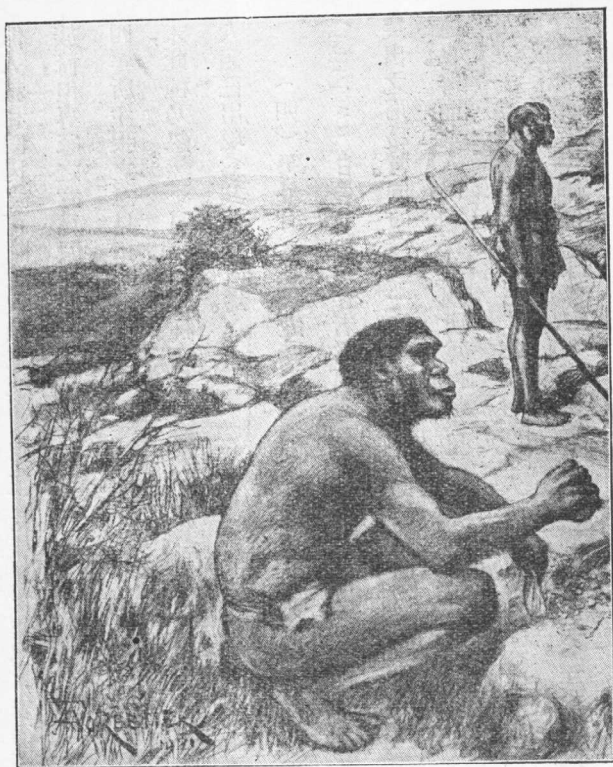




拉下白爾峨聖 (La Chapelle-Aux-Saints)

之內安得塔爾人

此種人在第三間冰期時代至第四冰期生於歐洲。後此種忽然滅絕，爲今人如克羅馬拿 (Cromagnards) 人一類所代。人多認內安得塔爾人爲另一種。



福勒斯替厄 (Forestier) 所重造之洛諦西  
亞人 (Rhodesian man) 之圖其髑骸發現  
於一九二一年

注意其突起之眉稜骨，突出之上唇，大眼眶，位置恰當之頭與強健之肩。

蹲下之人係在用石碎種子，其碎種子之石器置在其右方。

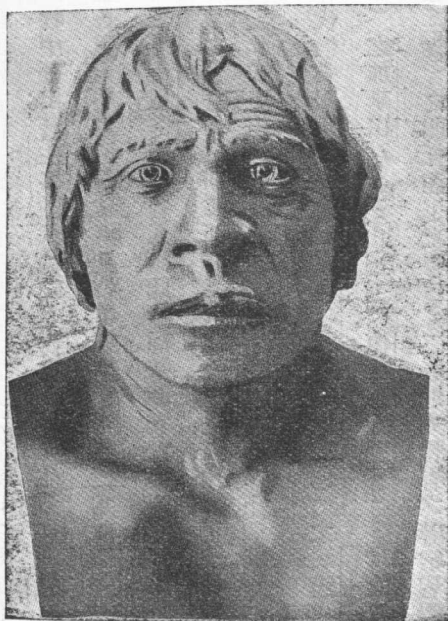
似人猿相同，因之可斷爲人類正統旁出之一低族。赫胥黎認內安得塔爾人類爲今日人類之低劣族裔，但專家之意見似與加爾威 (Galway) 之金威廉教授 (Prof. William King) 在一八六四年所主張之意見相同，以爲內安得塔爾人代表人類上進之正統旁出之一人種。在第四冰期之末，此種乃忽然不見（如數種今日野蠻之民族）；但頗有事實證明此種人尙未盡滅亡時，今日之人類已出現爲其後繼人焉。

(四) 另外有一正統之旁支，是爲一九一二年在塞塞克斯 (Sussex) 所發現之辟而堂人 (Pitdown man)。所留存者爲頭蓋之殼，由此證知其腦甚大而額甚高，無內安得塔爾人與猿人突出之眉稜骨。同時發現一齒與下顎之一部，但此兩物或屬於猿類，蓋與其頭蓋骨之情形相去甚遠也。辟而堂人代表在英國所覓得最古之人類，武德衛德博士 (Dr. Smith Woodward) 爲之另立一新屬 Eoanthropus，以爲辟而堂人與今日人類天演之系統相去甚遠。若所發現之牙與下顎誠屬於辟而堂人，則爲人類與猿類性質極奇異之連合。至由頭蓋骨而得對於腦之覺察，岐司爵士云：

所有今日人類之腦之緊要性質，皆可於此腦型中見之。有數點固須認爲低劣；但其構造之情形，與今人之腦，幾無分毫之差別。只須略爲更改，即足使之完全爲今人之腦。雖吾人對於人腦之知識極爲有限——有大部分區域吾人不能斷定其確切之功用——但吾人可斷言構造如此之似吾人之腦，其感應外境之作用，亦必與吾人同。辟而堂人之見聞思感與睡夢要與吾人大略相同也。

據最近之估計，此種人亦生在十五萬年以前，有謂在五  
十萬年前者。

對於人類發源之時期，言  
人人殊，初無定論；惟所可知者，

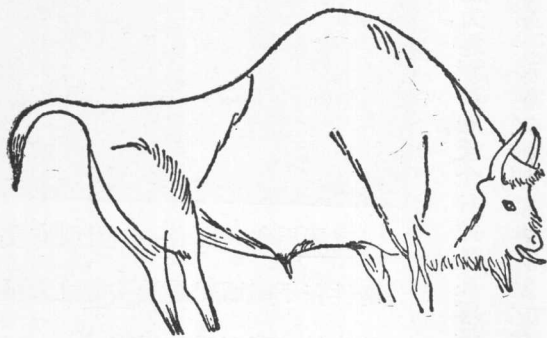


辟而堂人生在內安得塔爾人之前或生  
在十萬年至十五萬年以前

厥爲數十萬年以前近今之人類與其他古代人類大有異也。其予吾人之普通印象極爲偉大。在荒古之世，猿猴類已向他部哺乳動物中分出；發生多數試驗之支裔，結果則產生多種之猴；自後則猴類落後，正支仍繼續前進，復產生各種大小之似人猿。再則彼等亦落後，正支復爲他種之試驗，是爲吾人所發現之爪哇，海得爾堡，內安得塔爾，辟而堂各人類。此諸種皆非完成之人類，僅足以代表試驗之人類，各雄長一時代而終於滅亡。蓋吾人之前鋒，而非吾人之遠祖也。人類之正支繼續前進而發達，至今尚無能預言此後更有若何驚人之進步也。

原始之人類 今人式之古代骸骨發現於多處，如多爾頓 (Dordogne) 之科謨·卡拍勒 (Combe Capelle)，肯德 (Kent) 之加來山 (Galley Hill)，佩里哥耳 (Périgord) 之克羅麥囊 (Cro-Magnon)，里維耶拉 (Riviera) 之門托涅 (Menton) 等地方皆有之；尋常皆謂爲『穴居人』，或『古石器時代人』。其頭顱甚大，額甚高，下頰極明顯，其他形狀亦如今人。彼等始爲真正之人類——與吾人相同。其在法國與西班牙洞穴之石壁上所作有精采之畫，證明其有藝術思想與技能。其所雕刻裸體之女像亦曾經覺得。其繁複之葬埋風俗，證明彼等信死後尚有生命。彼等造

各種石器——刀、鏟、雕刻器等，所謂古石器時代之器具，表示極有趣之技巧等差與式樣之特性。此等『穴居人』生第三第四冰期之間，與穴居熊、穴居獅、穴居靈貓、巨象、毛犀牛、愛爾蘭麋鹿，及其他今已滅絕之哺乳動物同時，其時代約在三萬或五萬年以前，有人謂更早遠焉。此種古石器時代穴居人類含大腦之髑髏，竟無一種形狀可指之為低簡。其牙齒之形狀大小，與其後一千代之子裔相同，且亦患齲瘍焉。此種歐洲強健之古石器時代之穴居人，曾與內安得塔爾人同時並存，當無疑義；而內安得塔爾人之滅亡，或因此種人直接間接有以



食草之野牛畫極精細鑿於北西班牙

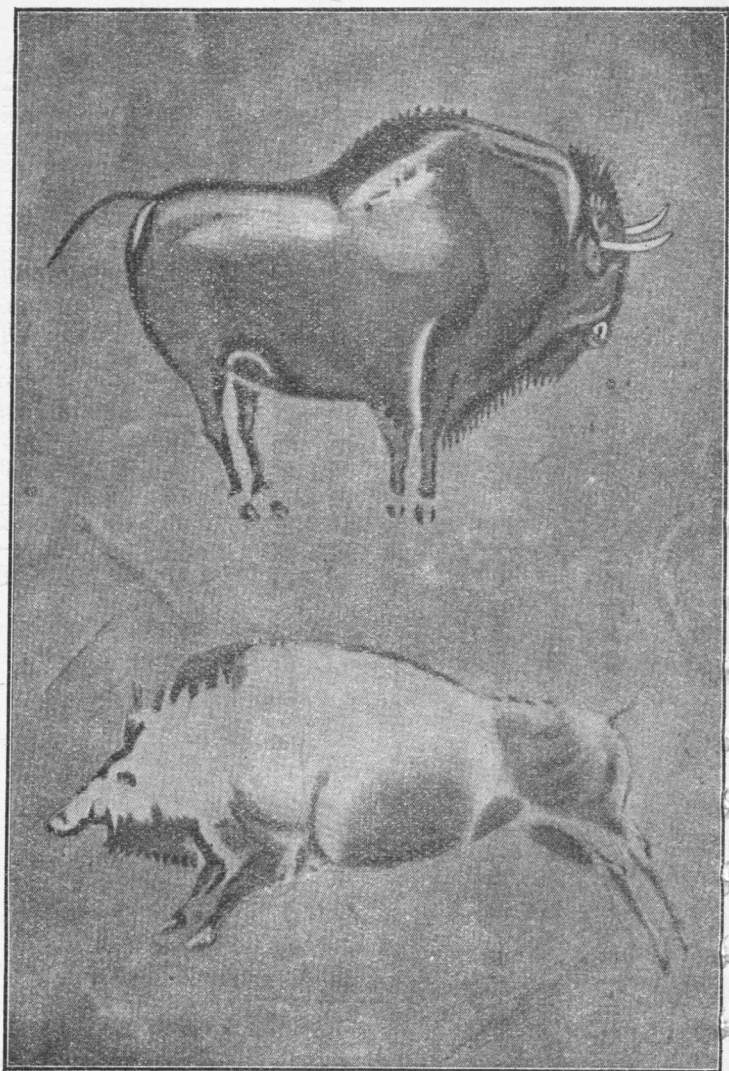
阿爾塔密拉(Altamira)洞之壁上

此為克羅麥囊或獐鹿人所作，在冰期後下第四紀之時，約在二萬五千年以前。其作此圖畫鐫刻時，必用火炬之光。

速成之最奇異者，則此種人似無久占歐洲之能力，逐漸消滅，至今日或僅在零散之區域尚有子遺耳。此族人漸滅後，歐洲殆為亞洲民族所移殖。平常一強健之種族，初無天賦之生理缺點，使之必有衰落之一日——多種動物常溯源於數百萬年之前，但在人類歷史上之事跡，則每每一種民族經



克羅馬拿人代表一強壯賦有美術性在下第四紀居於法國之人種約生於二萬五千年以前此種人或與內安得塔爾人先後同時，甚或通婚。或今日尙有此種人種在，但此種之全體已衰弱，而自東方移殖之民族重布於歐洲。



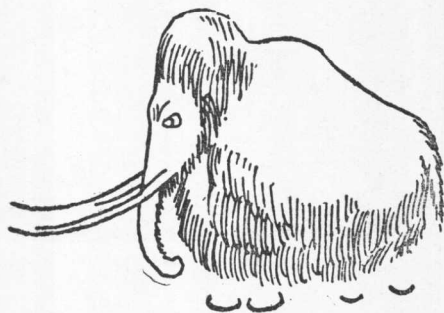
西班牙北部阿爾塔密拉洞頂之圖畫表示一野牛  
與一奔跑之野豬



過一極強盛之發達與成功之時期後，即隨以一衰落之時期，有時竟漸滅至不能自成一種族。此種族漸滅之原因，常不明瞭，有時由於環境，有時由於稟賦，有時由於競爭，有時則因輸入一種疾病，如瘧疾之類，有以致之。

在冰期過去之後，大約在二萬五千年之前，古石器時代之文明乃為新石器時代所取而代之。彼製造粗劣但有時甚美觀之石器之人，乃為造琢磨石器之民族所繼承或被取代。蘇格蘭最早之居民，

即屬於新石器時代之文明者；彼等在大冰川之冰田退盡之後，乃自歐洲大陸遷至此島。其骨殖嘗與「五十尺灘」相連，是灘在今日雖高而乾燥，在新石器時代初年固為海岸也。對於新石器民族，吾人知之頗詳。彼為獵人，弋人，與漁人，無畜養之動物與農業。其身體矮小，較今人約低二三寸，其生



方·得·高謨 (Font-de-Gaume)

洞壁上之毛象圖

毛象之時代在中後復新紀，為內安得塔爾人尙盛之時，或遠在三萬年以前。

活極活潑而勤苦。在南部，則有岐司爵士所爲吾人描寫在肯德之科得蘭姆 (Coldrum) 之新石器時代社會，其時代約在四千年以前——不過地質時代之數秒鐘而已。此社會則爲農民之前鋒，其人之頭顱與腦皆甚大，較今日英國人平均高度（五英尺八英寸）則低兩英寸；其牙齒與上顎較今人之習於柔軟食物者，更堅強而大；其關於死生之信仰，與其同時居於歐洲西部南部之民族略相同。其富有趣味者，爲其豎立大石（或與其日曆及信仰有關）與其割治顱骨時所表示之手術技巧。肯德地方最早之人羣社會，約肇始於四千年以前，而尙有證據示知新石器時代民族生存於更遼遠之時代——或在三萬年以前；然在該時代人類已非在幼年矣。

在人類可驚異之上進史中，吾人更須新開一章，是爲金器時代。在今日猶可謂在繼續中也。在新石器時代後期，金屬已漸爲人類所利用，蓋此等時代每每互相掩覆也。銅器用之最早，青銅次之，鐵器最後。在東方製銅肇始約可追溯至西曆紀元前四千年，在美洲亦有一甚早之銅器時代。在英國銅礦稀少之區域，吾人之難覓得一銅器時代之蹤跡，固自不待申言之也。

在史前之時代，其原始冶金家似曾試取各種金類於一爐而冶之，青銅則爲銅與錫共治而得

之合金。在埃及、巴比倫、希臘、歐洲，皆有證據示知各有一青銅時代。

鐵之所以不得爲人類首先利用之原因，極難索解，但事實上證明鐵器時代肇始於西曆紀元前第二千年之中葉。其利用自埃及及漸傳播於地中海區域，而達於歐洲北部，或則鐵之利用，首在富有鐵礦之歐洲中部發現，而漸被於南部，大約自波羅的海 (Baltic Sea) 隨琥珀販賣而南行。金屬較石更宜於造器械，工具，武器等，金屬之發現與利用之有大影響於人類之上進，固無疑義，然有時亦能使之退步焉。

向後之回顧 向後回顧，吾人可分辨以下諸時代：(一) 靈長類之分出，其與他種哺乳動物之區別，在有甚大之腦，自由之手，羣居與甚喜談說之傾向。(二) 小猴與新世界舊世界猴類之分出，留存一似人猿之一支，爲已滅亡及今日似人猿與人類所自出。(三) 由此共同之遠祖，乃分出似人猿與半人類之族裔。(四) 由此半人類之族裔 (據岐司爵士與其他專家之意見) 乃發生試驗之人類，如猿人、海得爾堡人、內安得塔爾人，及塞塞克斯最早民族以辟而堂頭顱所代表者。其細目究竟相合與否——海得爾堡人或在內安得塔爾人之先或在其後——初無重要之關係，其

大約之進化轍迹固瞭然可觀也。(五)無論如何，最後之結果則爲演成今日之人類固大異於內安得塔爾人也。(六)最後則各支原始民族之紛起，逐漸考察宇宙間之事物，惟良好者之是從。先有古石器時代之人，能造粗簡之石器，爲一強健之民族，但終爲更新之試驗所取而代之。此新民族或爲老幹生長點端分出之一枝，或爲在一較低級之更爲廣泛之族所抽出之新枝。(七)古石器時代人恰當四大冰期前後繼續之頃，或人類在此冰期與冰期間頗得艱苦與安樂交疊之佳影響。至冰川已漸退盡，新石器時代人乃漸得勢。(八)最終則爲金器時代。

至此點，吾人宜更留意一事，卽有感情之人類是也。詹姆士 (William James) 之言曰：

此等半獸類之史前弟兄，其骨肉皆與吾人同，並與吾人同被此神祕之宇宙所包圍。彼等乃生於斯，死於斯，歷經困難，繼續掙扎，雖束縛於極可畏之罪惡與情慾，銷沉於極黑暗之蒙昧，蠱惑於極可怖與怪異之幻想，然而彼則以爲無論何種之存在皆較不存在爲愈，在此等堅強信仰中，乃能堅確達到最深奧之理想，而於切迫的死亡之門中，救得生命之炬，而光被吾人所居之世界焉。

人類之各族 當一易變之種分佈於極相差異之區域，吾人當可相見其分裂成各變種，久之乃漸成創始之新種。故吾人有各種之蜜蜂，如『意大利種』、『蒲匿克 (Punig) 種』等等，人類之各種肇始亦如此也。某某種族合宜於某某地域，加以長期血族結婚之影響，於是每一創始新種之特性，益加著明而固定。彼黑種，蒙古種，澳洲種，高加索種之特性初自突變發生，歷經子嗣繼續之遺傳，乃日加固定。終乃雖經與異族結婚，亦不易泯滅。自體之特性，與氣候環境之變遷，即不論他種引起變遷之原因，亦足使各族之後嗣逐漸發生新變異，因而更分出新種族。加以平時或戰時所偶有之異族結婚，亦足引起新變異。在人類進化史中，血族結婚時代與異族結婚時代之更迭，極有重大之影響，蓋前者所以使種性相同與固定，後者所以使種性變遷而更新焉。

故吾人可分別數種明晰區別之原始人種：最著者為非洲種，澳洲種，蒙古種，與高加索種。羊毛狀之非洲種，包括黑人與最低劣矮小之叢林人 (Bushman)，髮作波狀鬚曲之澳洲種，包括德坎 (Deccan) 之叢莽民族，錫蘭之味達人 (Vedda)，塞利 (Semang) 人，與澳洲未開闢各區域之土人。直髮之蒙古種，包括西藏人，安南人，中國人，臺灣土人，太平洋羣島土人，北方自日本至拉伯蘭

(Lepland) 各民族。高加索種包括地中海各民族，塞姆族 (Semites)，北族 (Nordics)，阿富汗人，阿爾卑斯 (Alpines) 人，日本之蝦夷，以及其他多種民族。

今日學問之最難者，人類各族之研究，即居其一。其主要原因，爲在昔時各民族遷徙極爲頻繁。此種與彼種交婚，至有各種極奇異之血統混合。若吾人依據髮之不同，分成『動物學』中之各族（如羊毛狀髮之非洲人，直髮之蒙古人，鬚曲作波狀之髮之澳洲人與高加索人），則見代之而興者，即係各種族混合而成之各民族，此諸各族皆爲文化上而非血統上之弟昆焉。彼特利教授 (Prof. Flinders Petrie) 云：『今日所謂人種之意義，僅包括一羣人類，其同化之速率，較外來分子所引起之變遷速率爲大也。』然精確之人種學更進步時，或能辨別造成任何民族之各種性。蓋人類種族觀念極強，雖不能設立科學之界說，吾人仍深信其存在焉。以此故，有人問英國水手『對哥 (Dago) 爲何等人？』彼之答語則爲：『對哥者，乃非我族類之人也。』

人類天演之步驟 吾人深信真正之人類，由於引起大而繁複之腦，與含推理之辨論能力之各大突變而來。在哺乳動物之他支之天演，其腦常不時增大而變繁，馬與象即其佳例也。同時以鳥

與爬蟲較，亦有同等之進步，無論何人知鳥類發聲之能力，即知其較爬蟲高出一階級也。此種腦之進步，何自而來，無人能言之，但知神經系之進步，為動物界演進之重要趨向。於此有二說以解釋之。一為處胎之時期延長，在此期中胎兒之生理與其母之生理有密切之關係，使高等哺乳動物能較下等哺乳動物有更佳之腦；後者如食蟲類，齧齒類，而尤以有袋類為甚，其處胎之時期皆甚短也。第二，吾人知個體之腦之發達，嘗為某種無管腺（尤以盾狀腺為緊要）之內部分泌所影響。若此腺之功用錯亂，小兒之腦之發達立被阻礙。或此類合而孟之增加——其故亦待考究——在人類之遠祖，有以刺激腦之發達焉。

吾人既明人類之腦有變善之趨向，又知天然之淘汰，於人之警敏遠見，與夫親屬之感情，父母之保護，皆予以相當之酬報，則人類所以進化之道，吾人不難懸想矣。吾人不可以亞里斯多德與牛頓為標準，須知彼輩乃人類呻吟掙扎特別之佳果；吾人須思普通之人，與今日之野蠻種族，與荒古時代吾人之遠祖。吾人須憶人類之進化，多賴外部之社會遺傳，而非賴變遷極緩之天然遺傳也。

向後觀之，吾人不能不承認人類之進步。希臘大詩人依士奇刺士（*Aeschylus*）之描寫野蠻

人，誠非誣妄。彼云：

其始，彼等視不知其所以視，聽不知其所以聽，彼觀萬象如夢中之形體紛然淆雜而無序，不知編籬築屋以蔽風日，不知匠作，蟄居如蟻，棲身於日光所不及之地底洞穴中。彼等不知冬令將至之徵候，不知花香之春日，亦不知纍纍結實之盛夏；盲動冥行，毫無規律。

今試以此景象與今日之人類之地位較。今人爲各種天然力之主人，日求有以節省利用其富源之道；彼已羈勒電力於其車轅，而使以太爲其郵使。數千年來所不能利用之富源，亦能開發之，如獲得空氣中之遊離氮氣而利用之是也。自電報與無線電發明，縮地術已無足稱，其航行之區域，乃擴充至海底與天空。各種疾病皆逐漸被其征服，最新出之遺傳學已漸能將其所畜養之牲畜與栽培之植物而操縱其尙未產生之子嗣性質。雖仍具有種種過惡，其道德乃向正當之方向進步。其前進之趨向，在使真美善共萃於健全之生活，使之日覺其生活之可樂焉。

人類進步之要素 吾人深信吾人遠祖巢居時得有甚多之利益；同時自樹上返至地上之利益亦夥。蓋由此變遷，彼試驗與真正之人類乃以肇始焉。此後之重要步驟則何如？



最重要者，有言語與外部記錄方法之造成，器具之造作，火之功用之發明，鐵與其他金屬之利用，野獸如犬，羊，牛，馬等之馴養，野生植物如麥稻等之栽培，田畝之灌溉等。歷代以來，需要為發明之母，好奇心則為其父；同時吾人尚不可不知閒暇之重要，使之有觀察思慮之機緣。若吾人之地球為雲所密封，使人類永無見星之機會，則人類之全部歷史必大異於今日。蓋惟太古人類在閒暇之時觀察星宿，始發現歲月之整齊，而得有自然界有規律之印象。人類所有之科學，皆自此觀念發生者也。

若吾人欲明晰思考人類進步之要素，吾人必須追憶生物學之三大要義：即生存之生物，與其環境，及作用是也。在人類是為（一）生活之人，即其父母與祖先之產物，軀體與精神遺傳之新表示；（二）環境，包括氣候土壤，及其所生之動植物；（三）各種之活動，職業與習慣，所有人與其境地間之動作與反應。總而言之，吾人所須考問者，為人羣地域與工作三者，即勒普來（Le Play）學派所稱之 Famille, Lieu, Travail 是也。

自人羣言，人類之進步，倚賴其種族之品性，尤著者如健康體力，心地之明澈警敏，與不可缺之

合羣性等。世間最重要之原素，爲在彼仁愛之雄偉人物心中明瞭之觀念。軀體與精神之健康，其在各民族或一族中之各支派之殊異，亦如在各個人之顯著，且可遠追於種性之差變或突變，與此種或此支所經過之天然淘汰。過於逸樂之環境，不但無刺激使之有新發展，且不能引起進步所不可缺之淘汰焉。

自地域言，最明顯者，爲不同之地域有大不同之物質來源及其取獲之難易。且即使有充足之富源，若氣候不能使之利用，則亦不能多有進步。蓋氣候爲人類文化一最大要素，在此處能刺激活動能力彼處則壓止之；在一處極宜於人類所需要之某種動植物，在另一處乃禁止其存在。且天氣又隨年代而變遷焉。

自工作言，文化之種類常視其主要職業，或爲漁獵，或爲耕種，或爲畜牧爲轉移；後代之各種實業，至少有範型個人之大影響。但吾人亦祇能言人類之進步之要素，永遠包括人羣地域與工作三者。若進步須繼續穩固進行，則必須有（一）更適宜之身心之人羣，（二）在無論爲工作或閒暇時，有更善之習慣與作用，（三）有極廣義且極主要之更善之環境，而恃此三者之緊相關聯焉。

參考書目

- Darwin, Charles, *Descent of Man*.
- Haddon, A. C., *Races of Man*.
- Haddon, A. C., *History of Anthropology*.
- Leane, A. H., *Man Past and Present*.
- Keith, Arthur, *Antiquity of Man*.
- Lull, R. S., *Organic Evolution*.
- McCabe, Joseph, *Evolution of Civilization*.
- Marett, R. R., *Anthropology* (Home University Library).
- Osborn, H. F., *Men of the Early Stone Age*.
- Sollas, W. J., *Ancient Hunters and their Modern Representatives*.
- Tylor, E. B., *Anthropology and Primitive Culture*.

## 第六篇 天演之遞進

美國康南耳大學農學碩士  
國立東南大學農藝學教授 過探先譯

天演乃種族史之別名，意即生物世代相屬變化不已之歷程。其說謂，現在乃過去之子女，亦將來之父母。古昔動植物之組織及行爲，常較今世所生存者爲簡單，愈古者，愈簡單——最初之生物，簡單至何程度，惜吾人未能知也。天演之變種族，常循一定方向而遞進，新種因之而孳生，與簡單之原種，或並育不悖，或相代以繁衍焉。

化石之記載，雖有時不免爲人所誤認，然決無謬誤之處，吾人據此以知地球上某時代之脊椎動物，祇有魚類。魚類演進而生兩棲類，匍匐於陸地之上。兩棲類演進而生爬蟲類，攪擾於原野之中。如蜥蜴，如海蛇，如地龍，如飛龍，其較著者也。鳥類及哺乳動物類似由大恐龍 (Dinosaurs) 演進而出。再後之世代，則生各種之鳥類及各種之哺乳動物，終而發生人類。是乃動物界天演之縮影。天演

是否尙在遞進，爲吾人應行討論之問題。

吾人深覺人類變易之速，雖所變易者，大都關於社會遺傳方面，血統遺傳之變易較少，吾人固不難證明人類天演之遞進。今世之人非獠狃所能比擬；足見人類之遞進自古已然矣。雖亦有不幸而呈退化現象者，吾人固不能不冀其恢復原狀而向前遞進也。種族史中，不乏退化之實例，卽巨族如飛龍者，竟絕滅而無餘類。然以大體而論，天演固向卓越，制勝，解放，靈明，至善之途徑而進行，以孚應人類至善至樂之希望。人類不能外於天演，其遞進雖有時爲退化所阻礙，然大致爲進化之天演，則爲吾人深信無疑者也。

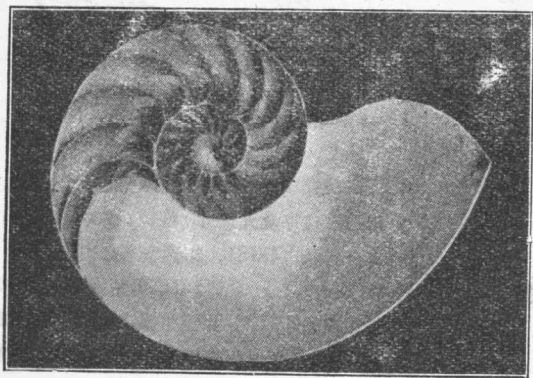
人類天演之前途 人類之身體，或不容有極大之變遷，然如食管之過長，牙齒之太密等類，決非無改進之餘地。如少壯之延長，康健程度之增高，抵抗疾病力之增大，均關於先天體質方面，似有改進之機會。智慧及制馭環境能力之增進，亦爲正當之希望。人類之腦力，顯見尙未盡量利用；有望之新變異，發生不絕。至重要之事，凡新變異既經脫穎於優良之兒童，社會環境均應扶持其發展，不可壓抑以殘傷之也。則人類天演之前途，庶幾有望焉。

天演之遞進，在動物界，然在植物界亦然，是又不可不知也。

天演之源：變異 通常大自鳴鐘長針之移動，已不易見；假設鐘須百年一鳴，則針之移動，更

難知覺，而一般之人，勢將以此鐘之針是否移動，為辯難之問題。生物逐代之變異，往往如此；有如冰川之流動，因其進行之遲緩，或為人所不信。若舌片蟲 (Ligula)，若鸚鵡螺 (pearly nautilus)，幾於歷代不變；若鳥與蝶，則常見新變異焉。植物中之月見草 (evening primrose)，動物中之果蠅 (drosophila)，為方在突變時期最著名之種族，可為生物變異之佐證。

英吉利深色種族之椒色蛾 (peppered moth) 漸代灰色之種族而繁殖，西印度島之蔗

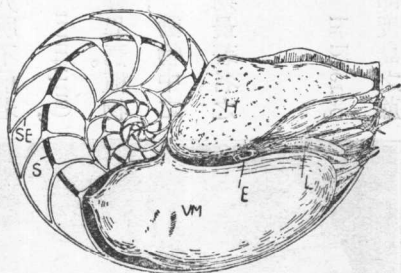


鸚鵡螺殼正平剖面之攝影

螺之原產地為印度洋及太平洋。常蠕行於淺水之底，然有時亦游泳於海面，此物所居只在一端之大室。

田鳥 (sugar-bird) 顏色亦漸變黑。據潘內脫教授 (Prof. R. C. Punnett) 計算『如一羣之中，新種類雖僅居十萬分之一，而其生存之機會，如能大於原種百分之五，則不至百代，原種勢必滅絕，被新種取而代之矣。』此種現象固已亙古普遍於天下，而生物界之表面隨之而變易矣。

吾人心目之中，常留新奇變異之影像：如聰敏之侏儒，音樂之天才，長於計算之兒童，尾長十英尺之雄鷄，鬚鬣拖地之奇馬，無尾之貓，白羽之黑鳥，銅色之椴樹，裂葉之屈菜 (gnater celandine) 等類，均所常見；程度微小之變異愈普通矣。此種變異為天演之原料。吾人實顯然立在變化無盡之



鸚鵡螺之剖面圖

螺殼之長每及九英寸。螺體在末端之室內，惟有一帶狀之管(S)，穿過空室之內隔(SE)。VM為螺身；E為眼；H為頭被；口之四周有無數之裂片(L)，片上生鬚，圖上可見其數枚。當其在水面游泳之時，鬚向各方伸出，其狀如螺殼中裝一花椰菜然。鸚鵡螺為三疊紀之動物，至今猶保守其原狀。然以其科屬而論，則有日就衰微之現象。螺個科之動物，原始於寒武紀，昌盛於志留紀，式微始於石炭紀。化石標本有二千五百種，而現時生存者僅四種云。

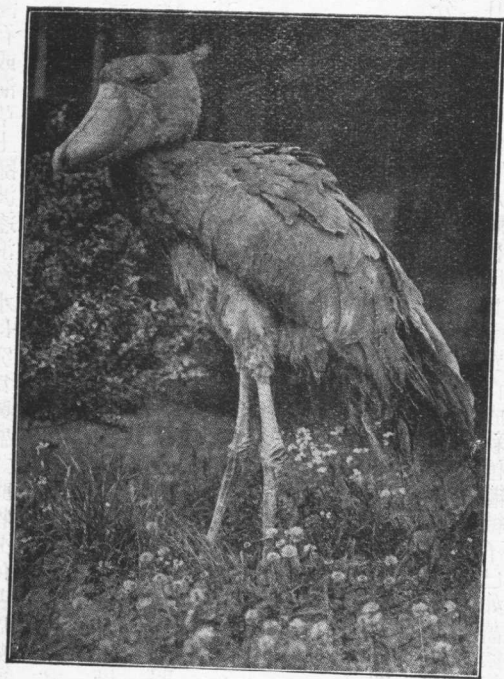
泉源之前。是謂天演之遞進。

### 游戲之水母

(Jellyfish aureliac)

試取普通動物如水母者而考察之，頗有興趣焉。夫水

母適居於大海之中，其游泳也，縮其碟式之身體，水則從凹處放出。其尋食也，則張其縐唇，伸其邊鬚，掠取微細介殼類之動物。論其生活之歷史，頗多艱險之經歷。因其於少時爲固



靴嘴鳥 (shoebill)

此鳥頗凶猛，從不與他鳥爲伍。據米恰爾博士 (Dr. Chalmers Mitchell) 云，此鳥之血統與蒼鷺，鸕，塘鵝，海鵝等，頗爲相近。其形式則介於蒼鷺與鸕之間。

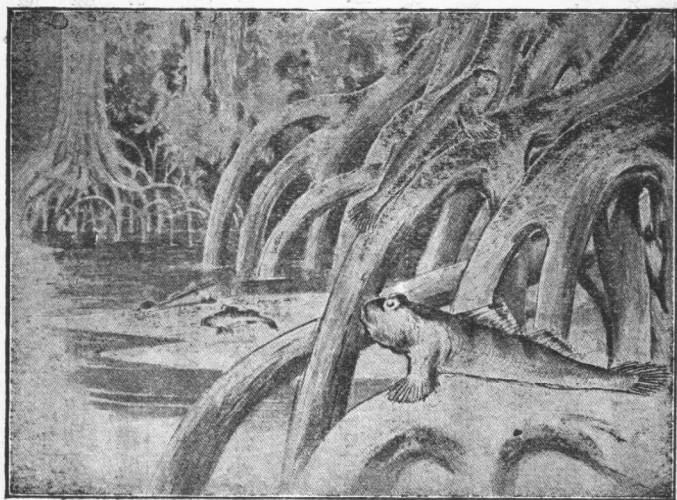


定時期，常寄附於海石或海草上，隨波逐浪。然水母究為興盛之動物，分佈甚廣，頗能適應其環境。其種族之古，更無疑義。水母之顏色及大小，變異極大，即內部之組織，亦多不同。通常其大如湯碟，亦有大至二英尺對徑者。組織上之變異，係出於本性，較顏色大小之變異為更重要。水母之組織部分，常以四計，或為四之倍數：有繃唇四，胃中消化腺四束，生殖器亦四。體盤之邊有知覺器八，分歧及不分歧之食管各八。然其組織部分為六，或五，或三者，亦為常見之物。雖在較為固定之水母種族，亦有天演之泉源存焉。

一

植物之天演 黃芽菜 (Cauliflower) 之種類繁多，有花椰，白芽，甘藍，鬆葉之分別，實則皆自野黃芽菜所生變異之分支也。園中貴種之蘋果，非自道旁極平常之林檎而來乎？吾人雖不能盡知現有各種植物之由來，但吾人確可深信人類利用其變異，育成新種，繼續不已，如薔薇花，菊花，馬鈴薯，及五穀是也。耕種植物之天演，尚繼續進行於吾人之目前，盤朋克君 (Luther Burbank) 之創造，如軟核之李，鮮肥之漿果，無刺之仙人掌，大瓣之雛菊，不過最著之例而已。

家犬之演生有三次，其三種祖先一曰狼，二曰野狗，三曰郊狼（wolf）。故家犬之系統，甚為複雜。其他家畜之系統亦然。蓋一種家畜，既為人類飼養之後，即能固定其多數之變異，成為新種族也。二百以外之家禽種類，均自野鴿所產生。鷄之種類甚多，其祖先均為印度及馬來羣島（Malay Island）之藪鷄。人工之育種，已揭開野兔皮毛之複雜，使之分離，成立多數之顏色種類，除顏色種類以外，尚有長毛種，垂耳種，以



泥猴（*Periophthalmus*）產於熱帶之非洲亞洲及澳洲西北部之河口

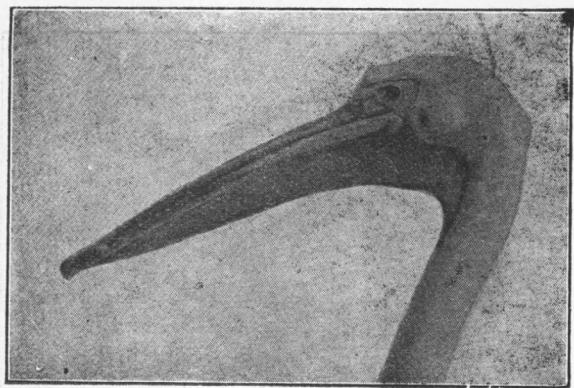
泥猴善躍，躍時用胸部之翅撲於泥土，尋灘上動物以為食，能攀登樹根之上。兩眼奇近而凸出，且甚活動，其尾似有輔助呼吸之功用。

及其他之式樣焉。是皆天演遞進之證據也。

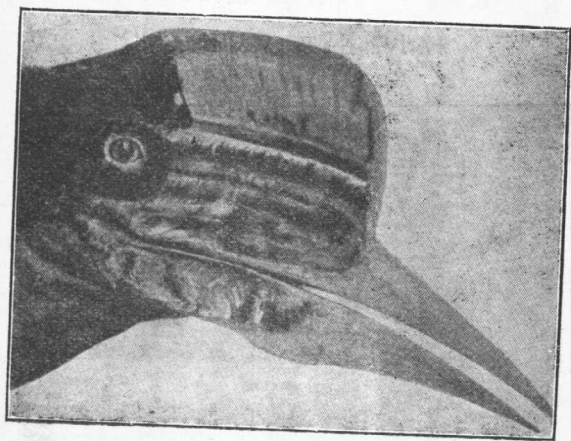
**小麥之稗史** 小麥在太古新石器時代 (neolithic) 已爲人類所種植，初次之收穫，在一萬五千年至一萬年之前。古時巴比倫 (Babylonia) 埃及 克里特 (Crete) 希臘 羅馬之文化，大半恃小麥之出產。底格里斯 (Tigris) 以及幼發拉的 (Euphrates) 兩河間之肥沃平原，殆爲最早栽培之區。埃及最古之墳墓中，曾有麥粒之發見，掩沒於地下者，蓋已六千年於茲矣。然小麥之歷史，必較古於斯。

赫夢山 (Mt. Hermon) 乾燥多石之山坡尙存小麥之祖先。其學名爲 *Triticum hermonis*，變異之能力，今猶如昔，太古新石器時代所栽培之愛滿 (emmer) 小麥即其所自出，而愛滿即現今各種小麥之祖先。吾人不得不設想新石器時代之人，初見其種子之大也，摘其穗，脫其粒，去其芒殼，嘗其滋味，而決計廣續栽培之焉。

此乃小麥稗史之起端，復經無數之變異，人工之選擇，而興盛之新種次第發生不絕。羅馬詩人味吉爾 (Virgil) 之『稼穡歌』 (Georgics) 曾謂：欲得優良之種子，必先選擇豐大之麥穗；但麥



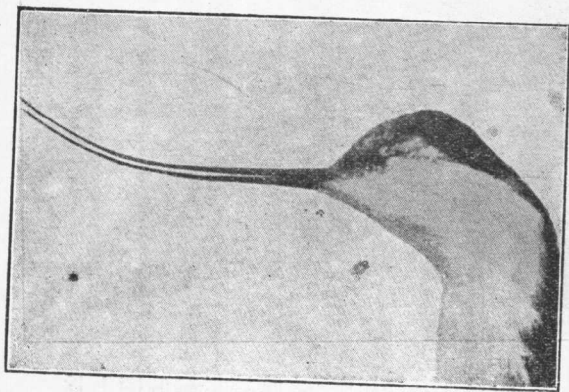
鵜鶘 (pelican) 之喙適於捕捉及儲藏魚類之用  
下顎底部有大而可擴張之袋。



犀鳥 (hornbill) 之喙適於鑿洞樹上爲  
巢之用又能搗碎各種食物  
惟頭盔之用處不明。



隼 (falcon) 喙適於捕捉及撕殺各種小哺乳動物及鳥類之用



長嘴鳥 (avocet) 之喙適於杓水及捕捉微小動物之用

穗適當之選擇，優劣種之分離，至十九世紀之初，始爲瑟立夫 (Patrick Sheriff) 所注意。此種育種之方法，盛行於近世，進步更多。

歐洲大戰之際，助協約國解決食糧問題之困難者，其效力當首推產量豐富，成熟期早，品質優良之侯爵小麥 (Marquis wheat) (侯爵乃品種之名稱)。此種小麥，坎拿大 (Canada) 及美國栽培甚盛。近十年來，增加國家之富，甚非鮮少。其經過之歷史，爲天演遞進最好之證據。當一九一七年之時，北美之侯爵小麥，出產額二萬五千萬英斗（每英斗計重六十磅）以上。至一九一八年，在三萬萬英斗以上。然此種之來源，固皆出於一九〇三年散得茲博士 (Dr. C. E. Saunders) 在坎拿大鄂大瓦 (Ottawa) 試驗場中選得之一粒種子也。

侯爵小麥之發見，有裨於人類殊爲不少；吾人雖不必詳爲說明，可照一九一九年部勒教授 (Prof. Buller) 之小麥論 (Essays on Wheat) 考求其種族之來源，以一反三，是在讀者。侯爵小麥之父本爲中歐之淮夫 (David Wife) 氏紅小麥，品質優良，殆無倫比。其母本則爲系統駁雜，並不著名之印度紅小麥 (Red Calcutta) 三十年以前，自印度輸入坎拿大者也。父本之祖先乃

自波羅的海運至格拉斯哥 (Glasgow) 貨物之一部份。一八四二年，有人送與住居坎拿大安 馴籬阿 (Ontario) 之淮夫 作為貨樣。淮氏自此貨樣，選得一粒種子所生之植本，育成淮氏小麥，而散得茲博士 更以之與印度紅小麥 交配焉。交配之結果，發生種類甚多，數幾及百，經散得茲博士 詳細之考察，悉心之研究，觀察各種之異同，及其後裔之性狀，劣者去之，優者繁殖之，繼續不已，始成世界著名之侯爵小麥。十數年來，侯爵小麥 之出產，滿谷而盈倉矣。乃在一九一四年至五年之冬間，其種子尙儲於大如信封之紙袋中，亦趣談也。

從赫夢山 之野生小麥，進化而成世界最重要食糧之作物，是乃天演遞進之實據。

二

**動物之變遷** 天演最確之證據，無有過於各處動物歷代之變遷。博物學專家立契博士 (Dr.

James Ritchie) 曾著人類於蘇格蘭動物生活之影響 (The Influence of Man on Animal

Life in Scotland) 一書，可以供吾人之參考。立契博士 之言曰：「同時代之同地方，其動物界常

有擾攘不安之情形，而其變遷之狀況，隨局部之影響而起落，若潮汐然。」有暫時及局部之變異，有

不息之紛擾，及「天然均勢」之恢復。某年田鼠爲虐，次年則松鷄病流行；某地甲蟲大盛，他處則鼠爲害。「以部分論，固有徬徨不定之現象，而其全部則順從其特取之途徑。如潮流然，內部之波浪，或前或後，而固另有流力，攜其全部以前進。」考其原因，大都由於氣候之變遷，氣候爲動物舞蹈之音調，然動物自身所起之新變異，亦爲天演之本源。吾人誠不必追尋已經絕種之古時動物，即可得動物區系之漂流真象，然爲便利說明天演起見，請注意蘇格蘭自冰期以來之變遷焉。

約在九千餘年以前，蘇格蘭爲長首，方腮，短肢之伶敏獵夫漁人所居住。其時蘇格蘭之情形若何乎？

蘇格蘭乃卑濕之邦，有樺木赤楊柳樹等之短矮森林，有肥沃之草地，有雪頂之高山。河港入於內地，較現時爲遠，海水之高，與五十尺灘平。平原叢林之間，潛居麋鹿野牛野猪野馬等類爲歐州大野貓，黃熊，及狼所食滅；故在今日動物區系中，已不可多見矣。藪澤之中，鷺鷥之呼聲不絕；大陸之上，常聞鸛鵠搗求偶之聲。

此則立契博士最初所描寫之蘇格蘭之情形也。



古蘇格蘭爲新石器時代之人居住以後，有何影響乎？畜牧既始，猛獸漸稀。人爲保衛安寧起見，而盡力於大野貓、黃熊及狼之撲滅。射海鳥而食其肉，捕野貂而寢其皮。農業既興，爲害於田圃之小動物，被滅殆盡，野猪更無藏身之餘地，其他如河中之珠蚌，亦因其懷寶而戕其身。然古昔之世，非無保存動物之說也，固有留之爲狩獵、食用、美飾之需者，有爲感情作用而不忍殘殺者；亦有因人類之迷信而獲保存者，如紅胸鳩及鷓鴣是也。爲供給特種需要而輸入客種，亦爲常見之事，如爲肉食而畜兔，爲狩獵而縱雉，爲美觀而飼孔雀是也。輸入保存殘殺之作用，於動物界之變遷，均有極大之影響。

然就天演而論，尙應注意於人類間接之干涉。斬荆棘，闢草萊，建橋梁，無意中引鼠蟻入境，皆足以影響動物界之變遷；然人亦常爲有益之舉，如將藪澤汗水，排泄靡遺，瘴蚊絕跡，而蘇格蘭遂無瘴患。

實在所得之結果如何？人以為各種動物之數目，必行減少矣，實未必然。蘇格蘭自有人居以後，鳥獸之絕滅者，約有十四種屬，若以總數目而言，則輸入之紅鹿、松鼠、兔、雉、鼠、蟻之屬，有過之無不及。

也。所受之變遷，在於品質，不在數量；偉偉者，易以侏儒，大者代以小者。所以吾人得一深刻之想像，知天演未必均是進化，況以人力左右之乎。不啻如篩物然，所得之精粗，視篩之性質如何耳。立契博士嘗謂野生動物界之大小，日形低下，不但如此，即其品質亦日見衰敗；否則兔，雀，蚯蚓，毛蠶之繁育，鼠，蟻，蟋蟀，蟲虱之增多，如何能代蘇格蘭古昔之動物，如鹿，麋，狼，黃熊，大野貓，海狸，鸚鵡，鷺鷥，其他絕滅及將亡之種類而繁殖也。吾人於是又見天演之遞進。

### 三

**冒險家** 水陸之有動物，已數千萬年於茲，在此時期之中，不乏尋覓新邦，征服環境，或搜求幽處，聊以爲家之冒險家；今日猶常見焉。有機必乘，固天演方法之一也。蜘蛛有居於蟲草之籠中，伺捕失足下墜之飛蟲以爲食；亦有棲於地中海沿岸石罅之中，或管形介殼之內，結網於洞口，藉避海水而營其生活者。美麗之鹹水蝦 (*Artemia salina*)，慣居於英屬鹽海之中，竟覓得新居於北美猶他 (Utah) 之大鹽湖 (Great Salt Lake)。有見於樹上之蚯蚓，有攀緣於南美安第斯 (Andes) 山谷湍流中石上之埃奇魚 (*Arges*)。勇敢之斯科細亞 (Scotia) 航海隊，曾見北極之水鳥，於冬季遷

居於南極圈內；英倫三島，常爲亞洲沙漠之松鷄所侵入，似有尋覓新居之意。北美洲之雕鳩，見於英倫者已二三次，蓋已越大西洋而東矣。動物界此種冒險之舉動，與天演關係甚大，雖有安土重遷，寄生食腐以自甘者，然一部分動物之勇往直前，無時或息，吾人不可不知也。

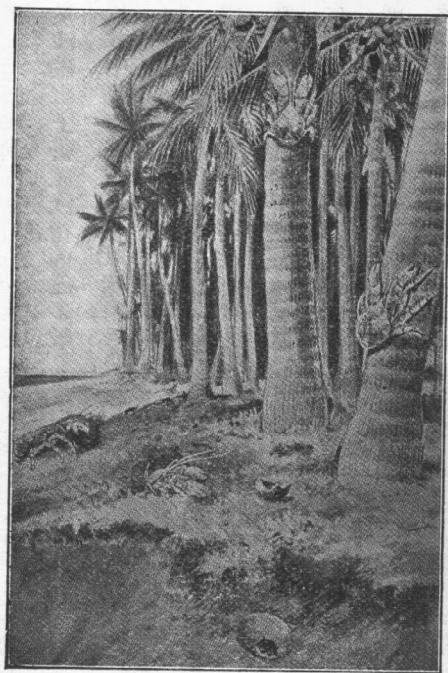
天演之事實，尙有較上節所述之奇異證據，更爲重要者，則各類之動物，每思襲取各種之居處，如土中，樹上，水及空氣之內是也。有穴居之兩棲類，爬蟲類，鳥類，及哺乳類之動物；又有樹居之蟾，樹居之蛇，樹居之蜥蜴，樹居之袋鼠，樹居之獺，樹居之鮑鱧，樹居之騾鼠，樹居之箭豬；除鳥以外，習於樹居之動物，固亦不可勝計也。此種習慣往往引起絕大之影響。蓋支持於地面之機關易而爲攀援之機關，對於猿猴進化具何等重大之意義，誠刺激吾人想像之問題也。

### 凶蟹之生活

印度洋及太平洋之珊瑚島，有陸地蟹曰桓蟹。鰓之上部，有懷血之簇，以之呼吸

大陸之乾燥空氣。體長幾及一英尺，螯極壯大，在左者尤甚。常出其壯大之螯，椎擊椰樹之眼洞，剝削其外皮，至成一洞及髓層而止；有時藉介殼之一部，以蔽其柔軟之胸，蓋桓蟹爲隱居蟹之一種也。此種奇異之探險家，有時竟至山巔，尋攀椰樹，然每年必返海洋以生殖。孵育之方法，如普通之灘蟹，自

卵孵出之幼蟲，游泳於水中，若干日後，乃停止於岸灘，而匍匐大陸之上。水鼈產卵於河灘，而返居大陸以爲家，而桓螯則習居於旱地，返海岸以生殖也。桓螯與椰樹之關係，最覺有趣，椰樹非珊瑚島之土產，乃於哥倫布發見美洲以前，由坡里內西亞 (Polynesia) 航海人從墨西哥所輸入。故桓螯居



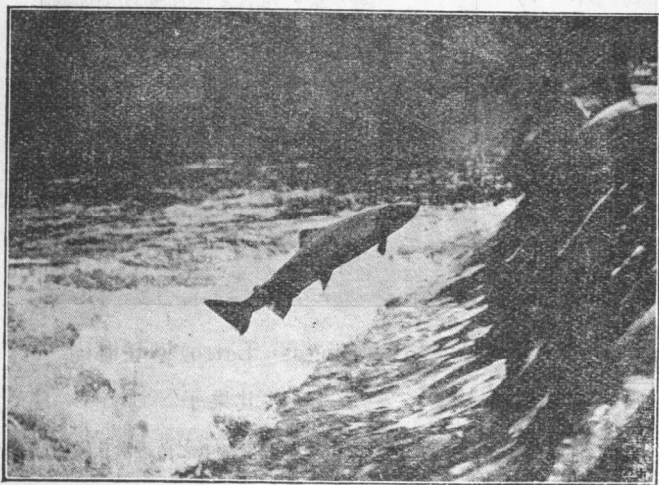
桓螯 (Birgus Latro) 攀登椰樹  
而破其果子

原產地爲印度洋及太平洋中之島，常見之於高原，能呼吸乾燥之空氣。其穴常以椰子纖維襯墊，有時以椰子殼蔽衛其尾。

於椰樹之習慣，乃近來之成功，是乃天演最良之憑證。

鮭魚之小史 晚秋時或冬時，鮭

魚 (salmon) 產卵於河中。母者激動其尾於沙礫之上，營成淺槽，而產多數之卵於其中。陪侍之雄者灌以鮭精，母者復以沙礫深蓋之，循此手續，至卵盡而止。過三四月之後，卵乃孵化。初出之小魚，潛藏於礫石之間，不能游泳至遠，因負有卵黃甚重也。約八星期以後，所負之卵黃，消化已盡，約一英寸長之小魚，始成羣結隊而自防衛。既及一歲，幼



鮭魚跳躍瀑布之狀

常自水底躍出於水面，而投入瀑布之上。瀑布下趨甚急，足使鮭魚復返於水底。一而再，再而三，及其撲到瀑布之上邊，則激動其尾游入瀑布上流之河湖而產卵焉。

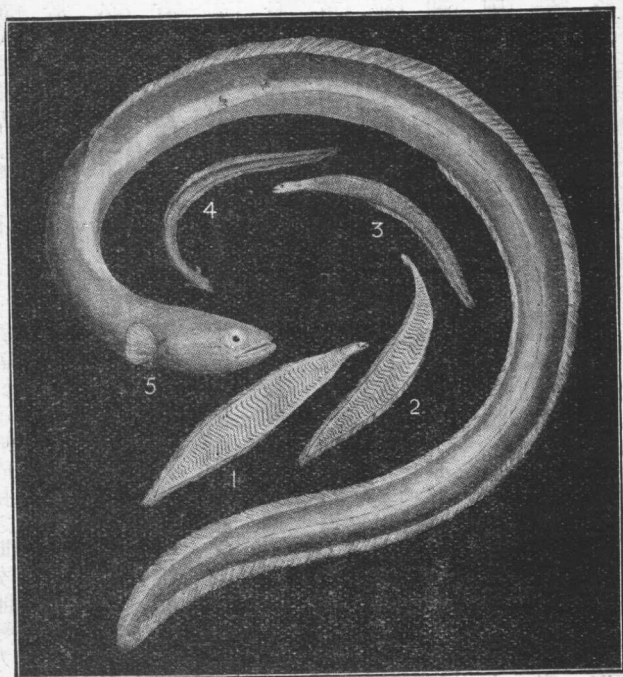
鮭之大約及四英寸。再過一年，長可二倍。二歲以前或以後，幼鮭呈銀色，常於五月中游泳入海，食鱒白魚以自肥。至三歲有半，乃溯河源而上以產卵。鮭魚之生殖，常爲一次，蓋生產之後，往往力竭而死，或爲獺等所食也。若以北太平洋之鮭魚（屬於 *Oncorhynchus* 非 *salmon*）而論，於生產以後，無一可以復返於海中。長成之鮭魚，雖有時爲釣者所獲，並不能求食於淡水中。最有趣之事實，爲鮭魚之舉動，似有記錄者然。此種記錄，在其鱗片，試詳察鱗片之同心圓線，可知其年紀之大小，并可知其是否到海中去，以及已經產卵與否種種之事實。

**鮭魚史之解說** 凡動物往返二處以爲家，以其一處爲生殖之所者，則生殖之所，常爲該動物之原生地。慣居河川上流之鰈魚 (*Houder*)，必至海濱以產卵，可知鰈本爲海中動物，近來方得樂居淡水之習慣。鰈魚之親類如比目魚 (*plaice*)，撻沙魚 (*sole*) 等，固全爲海水動物也，雖然，生殖之所，亦不能斷定其必爲原生地。有數種屬於海鱸科之鱸魚 (*Bas*)，生活於鹽海支流之中，然至少有二種，已遷殖於淡水之中而永居矣。鱒白魚亦爲海水動物，然與之同屬於一科之青魚，常生殖於河川而族於斯焉。

故鮭魚之生活史，解說有二。鮭早爲海魚而建居於淡水之中，一說也。鮭爲淡水之種族，而赴海以營食，又一說也。以鱒魚 (trout) 論，河湖中之隊羣，常有海水鱒魚之加入，或返於海，或留於淡水之中。以嘉魚 (char) 論，大多數之種族，永居於北方深冷湖水之中，但亦有北海之種族，入於河以生殖者。此種事實，雖足以證明鮭魚原爲海中動物。然上述兩說，各有其理，暫可不必考求；吾人此處所應注意之重要事實，乃鮭魚已制勝兩種境域以爲家；是卽鮭魚天演之遞進。

**鰻之禱史** 夏初之時，每見幼鰻 (*Anguilla vulgaris*) 成羣結隊，溯河川而上。其日期之早晚，視河川與大西洋空闊部份相去距離之遠近。前進之幼鰻集合，恆達數千以上。以其個體而論，長不過如吾人手上之第一指，厚則不過如粗壯之挑織針。逆流而上，爲其本性，身之兩旁，同受潮流之刺激，故沿直線而前進。日落之後，幼鰻乃潛入礫石之中，或岸灘之下，休息以待旦。逐日前進，直至河川之最上流，或沿小川及水管以達於隔離之池塘而止。鰻之前進心理，一往直前，有時竟入近於瀑布旁之苔草，或旅行於潮濕草場之中。

幼鰻生長於緩流之河川，或池沼之中者有年。雄者五六年，雌者七八年以後。身長約在一英尺



### 鰻 之 生 活 史 圖

1. 軟頭魚 (Leptocephali) 即鰻初孵出時之別名；2 及 3. 軟頭魚身變短而輕；4. 約及一年之幼鰻，即從大海而入於河流者也，長可三分之二英寸；5. 長成之鰻。



半至二英尺之間，乃呈新異不安之景象。蓋始達於成長之期矣。眼變大而身現銀色，遂入於海。其自池沼返於海也，必蠕動以過潮濕之草原。進行常在夜間，且甚驚擾。北冰洋太冷，北海太淺，均非適居之所；故必須赴蘇格蘭西面赫布里底羣島（Hebrides）以南之深淵。鰻之產卵，似在深黑之水中，然尙未有人見其初產之卵也。甫經孵出之小魚，爲刀片式之蜃，體部除眼以外，均極透明。數月之後，方達三英寸左右之長，浮沉游泳，隨其所至。此種小魚，俗謂之軟頭魚，蓋未明瞭鰻之生活以前所起之名也。身部漸短，由刀片式而變成圓筒形，在此變化時期，不進飲食，身重亦減。既變成粗如挑織針，長約二英寸有半之銀鰻以後，遂向遠岸及河川而進行。吾人在初夏所見之成羣幼鰻，蓋已一年有半矣。波羅的海東部河川所見之幼鰻，必已經過三千英里之路程。鰻之成長及產卵，決不在淡水之中。故歐洲北部河川中所見幼鰻，均自大西洋而來，亦有遠自西班牙羣島而來者。試問幼鰻如何能渡越來因（Rhine）河之瀑布，而至君士坦司湖（Lake Constance）。在大西洋西邊之種族，如何能制勝耐亞嘎拉（Niagara）瀑布之障礙，頗有研究之興趣；但最應注意之事實，卽爲鰻魚居所之不一；無論深水大海，淺灘河流，池沼草原，均嘗試焉。普通之鰻魚，蓋爲深海之動物，而移居於淡水之

中者，富有冒險之精神，而竟獲成功。生殖以後，不能復返，爲鰻魚生活史中之缺點；以生殖而喪其身，似無疑焉。德國詩人歌德（Goethe）之言曰：「死者，乃自然使生命繁殖最妙之訓告。」非虛語也。

#### 四

新習慣之成立 澳洲有著名之泥鰻（*Neoceratodus*），其游泳之鰾，易而爲肺，至水面以噴水，排濁以吞鮮，并具普通魚類之鰓，以司呼吸。此種泥鰻，屬肺魚類，身長一碼以上，其祖先爲中生代侏羅紀之塞拉托答斯魚（*Ceratodus*），蓋五百萬餘年矣。昆士蘭（Queensland）之泥鰻，爲古物之一，數百萬年以來，變異極少。吾人亦可以之爲天演惰性之例證。雖然，泥鰻之組織變遷不大，而泥鰻實足以彰明天演之遞進，因其爲學習呼吸乾空氣之魚也。泥鰻不能離水而生活，然能樂居於腐植泥潭之內，在污濁不堪滿儲魚類死體之水潭，常見泥鰻，猶現活潑強健之景象。吾人除非以魚鰾原係肺臟（此非不可能），則泥鰻呼吸乾空氣之習慣，必由新近學習而得。是乃天演遞進之證明。鷗之本性，捕魚爲食；然近年來英國之鷗鳥，在夏時常變爲蔬食之動物，挖蕪菁，吞芋蓀，停止於田內而啄食穀粒。相類之試驗，見於鳥類者尚多，最著之例證，莫如新西蘭（New Zealand）之某



加朔鳥 (cassowary)

頭上有盔狀物。羽毛  
鬆細如獸毛，翅有黑硬  
毛數根。不能飛，惟足  
善走。



幾維鳥 (kiwi) 形狀習性均奇

突惟不能飛

種鸚鵡，此種鸚鵡，有肉食之習慣，棲於羊之腰背，去其毛，剝其皮而啄食其脂肪。此鳥本為蔬食果食之動物；自新西蘭牧羊事業發達以後，始變為肉食。鸚鵡肉食新習慣之成立，確有日期可考。天演之遞進，不啻在吾人之目中。吾人應行記憶者，動物習慣之變易，足以使其有試驗內部組織之新變異，是否適用之機會。所謂組織之新變異，為本性上之變異，自生殖細胞內部而來，非受境遇之影響所致；因境遇而起之變異，其遺傳尚少充分之證據。

**行動之試驗** 最有趣味之事，無過於考察動物之各種行動方法，或拖曳，或跳躍，或撐爬，或游泳，以及此四種行動方法之變態，無所不有。最奇者為澳洲之抖動蜥蜴（*Chlamy dosaurus*）。近方試驗其兩足之行動，行動之時，立以後足，向前搖擺行走，數英尺即止，宛如初學步行之小兒也。

冒險之興趣，曾引起與歐鷁（*Pteron*）同類之泗鳥，行走於水面之下。如飛魚，飛蛙，飛龍，飛鼠等類，均能飛躍於空氣之中。此種試驗，雖多失敗，孰謂非創造新行動方法之起點乎？

最富有冒險精神之動作，莫如蜘蛛在空中之行動。當秋季晨光熹微，清風徐吹之時，升登於門楣欄杆，或牧草之上，昂首迎風而立，吐出三四長絲，順風飄揚，藉圖寄足之機會。風落則解放其絲，風

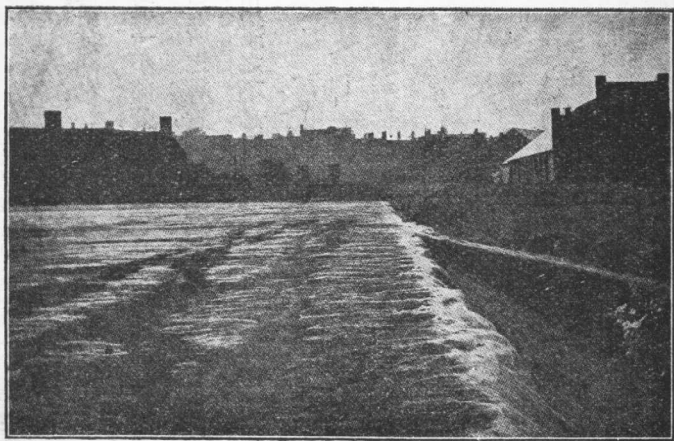
起則捲縮之。雖無羽翼，而能行動於空中。無數之遊絲，沉落於地上，有如『薄紗展覽』之大觀。達爾文當航行考察之時，曾見無數之吐絲蜘蛛，吹至船上，其時船已離岸六十英里矣。

**新方法** 吾人雖不能確知新習慣成立之日期；然有數種奇異之發明，尙可見之於今日。如蜘蛛爲陸地呼吸乾空氣之動物，而亦有慣居水中之水蜘蛛 (*Argyroneta natans*)。有數種海灘之蜘蛛，雖爲海水所刷



**澳洲之抖動蜥蜴**，現方試驗其兩足行動之習慣  
行時立以後足，搖擺前行，不數步而襞其頸於頸圈之中以止焉。

洗，猶能生存；然不如水蜘蛛之奇突。水蜘蛛雌者，已戰勝水中之境遇無疑，每在水面之下，結成扁形之絲網。蜘蛛一特設之垂直線來往於水面之上下，藉身上之細毛，將水外空氣儲入網中。絲網得空氣之浮力，隨成半圓之球形，如是往返者數次，至半圓形之絲網，變成潛水鐘之式樣，滿儲空氣而止。在此巧妙造物之中，母蜘蛛產卵而孵育。生存競爭劇烈，另覓新境界，最爲相宜，此乃許多事實之一般意義也。蜘蛛分佈甚廣；普天下無蜘蛛者，惟兩極耳。乃富有冒險精神之蜘蛛，不爲遷居之動



### 蜘蛛遊絲之地氈

無數之遊絲連累鋪陳於草上，有如銀絲之地氈。邊際如帳幕，爲風所吹動，又不啻如海岸之水浪焉。

作，而特試驗尋覓新殖民地於隣近水面之下以爲家焉。水居之問題，固爲陸居動物之所不易解決者，而水蜘蛛竟能解決之，且極有效果而美滿，信奇觀也。

**結論** 上述之例證，不過舉此大題目之一小部分，以爲代表耳。苟能明瞭生物之多變，耕種植物及家畜之變化，各處動物種類之漸更，新居所之尋覓，新習慣之養成，以及各種新方法之創造，尙有不信天演之遞進者乎？天演之遞進，有如川流之不息，何能有遏止之期耶？