

萬 有 文 庫

第一集一千種

王 雲 五 主 編

動 物 地 理 學

劉 虎 如 著

商 務 印 書 館 發 行





動物地理學

劉虎如著

百科學叢書

編主五雲王  
庫文有萬

種千一集一第

# 學理地物動

著如虎劉

號一〇五路山寶海上  
五雲王 人行發  
路山寶海上  
館書印務商 所刷印  
埠各及海上  
館書印務商 所行發

版初月十年九十國民華中

究必印翻權作著有書此

---

The Complete Library  
Edited by  
Y. W. WONG

---

ZOOGEOGRAPHY  
BY LIU HU JU  
PUBLISHED BY Y. W. WONG  
THE COMMERCIAL PRESS, LTD.  
Shanghai, China  
1930  
All Rights Reserved

# 序

動物地理學，既可以看做動物學的一部分，又可以看做自然地理學的一部分。一方面自然地理學以動物的種類爲根據，而說明對於自然環境的適應，一方面又當以自然區域爲根據而說明其於動物生活的影響。舉凡動物的食物，動物的居處，以及動物的變遷，都是討論的資料。所以動物地理學這個名目，實爲後起，必須到得各種科學，如氣象學，地質學，地理學，海洋學，生物學，等等，已有相當的進步，方纔得到一個基礎。

再則動物的種類，千差萬別，生活的情形，自然各有不同，竭古今學者的心力，作窮年累月的搜求，也還不能探討無遺；加上適應力較強的動物，又多遷徙無定，對於分布上的觀察，不免發生困難；所以目前動物地理學之所述，只能及其大者顯者，自然難逃掛一漏萬之譏了。

本書的作成，又何能獨無此弊？且所採取的材料，又多他人的牙慧。惟所云種種，皆有根據，斷不敢自欺欺人，差堪告慰。只因篇幅有限，言原理僅能及其大要，言動物僅能舉其代表。若讀者諸君對

於此書尙嫌簡略，則又不妨將下列各書用作參考，原來本書之編就，其材料也多由這些著作得來的呢。

參考書籍

Marion I. Newbigen: *Animal Geography* (已由虎如譯出商務印書館出版)

Bruce: *Polar Exploration* (已由虎如譯出商務印書館出版)

Thomson: *Outline of Science* (商務印書館有譯本出版)

Huntington and Cushing: *Principles of Human Geography* (譯本列入商務

印書館出版萬有文庫第一集)

Murry and Hjort: *The Depth of Ocean.*

H. Gadow: *The Wanderings of Animals.*

Angelo Heilprin: *The Distribution of Animals.*

Low: *Domesticated Animals.*

Darwin: *Origin of Species*.

Brehm: *From North Pole to Equator*.

W. N. Fergusson: *Adventure, Sport and Travel on the Tibetan Steppe*.

除了上列各書之外，則商務印書館出版各期之自然界，亦爲本書材料之主要來源。

# 動物地理學目次

緒論	一
第一章 寒帶動物	一八
第二章 溫帶動物	三〇
第三章 熱帶動物	四三
第四章 山嶺動物	五七
第五章 水居動物	六九
第六章 島嶼動物	八三
第七章 畜養動物	九五
餘論	一〇六

# 動物地理學

## 緒論

動物地理學的要旨 動物地理學 (zoogeography) 便是動物分布學，所研究的爲各種動物分布於地球上的情形；至於分布之成爲目前的現狀，又有兩個必需的條件：即動物對於自然環境的適應，以及自然環境對於動物的影響。原來一切動物各有各的樂土，各地也各有土著的動物，如果要闡明其所以然，則又不外於這兩種力量：一種是繼續的力量，大概又可以分成下列三種：

(一) 遺傳 生物的形質大體和父母相類似，因此方才將他們的種族傳之不替，這便是所謂遺傳 (inheritance 或 heredity)。按華拉斯 (Alfred Wallace) 所說：『類則生類，子必似親，是有機界最普通的法則。據吾人日常的經驗，無有不知這是確實的事實。如果發見有不類的例外，不免



都要驚異不置。原來遺傳的道理，依廣義推之而適用於「種」，就不能承認其有例外，如團栗常生於檲樹，貓則生貓，羊則生羔都是。且在同種之中，一族如有特徵，那末所繁殖的子孫也有特徵。』不過依據遺傳的法則，動物的種數就不能如此之多了，而現在全世界的動物種數多至不可以計數，這便是變異的緣故。

(二)變異 凡子體的形質不同於母體而化爲別種的體格和性質的，叫做變異 (variability)。原來生物的產生，同親的每不能夠完全相似，由相異之點愈變愈歧，故同族中有幾千百形體差異的個體。如鳥類之鴿，種類頗多，有瘤鼻鴿 (carrier)，翻頭鴿 (tumbler)，笳鴿 (trumpeter) 等，實在都由人工利用變異的特性而養得的呢。至於天然促進動物變異的進行的則爲環境，例如將黑色鳶色等野兔，放在北極終年積雪的地方，必定要逐漸生出白毛而與雪同色，以便瞞過狐犬的視察；卽有未盡變成白色的，終必爲其他動物所獵食，留存的種屬，總都長有白毛，成爲一種保護色了。

(三)增殖 上述變異的事實，固然重要，而與此同樣重要的便是增殖 (multiplication)。原

來動物之能够免於自然淘汰，生殖力之強大也是一重要原因。如果一種動物的生活狀態能够完全適應於環境的，繁殖力必定很強，雖有強敵，也不能將他滅種，因此得以永久維持相當的地位。至於動物增殖力之強，又可以將此事來證明，據華拉斯所觀察，動物中以象的生殖力最小，因為象之生子，十年一度，而且一度只生一子，但是象的壽命大概在一百歲以上。再又據達爾文所說：只要有牝牡二象，又只要代代所生的小象都能發育蕃殖，那末七百五十年後，也可以達到一千九百萬之多，由此可見動物生殖力的強大了。

還有一種是對外的力量，叫做適應 (adaptation)。原來動物體常能隨着外界環境的影響而變化他們的形體。這種現象，便是適應，至於影響較大的，則大概有下列五項，現在不妨舉例逐一的說明：

(一)關於棲處的 取貝類的卵，養於大小不同的器中，雖給以同量的食物，但是到得後來，身體的大小仍舊有異，可知體形的大小不在食物的不足，而在棲處的廣狹了。至於居處的性質，或為高山，或為沙漠……也發生很大的影響。

(二)關於食物的 野生動物和家養動物相比，常覺家養動物體甚肥大，這是因為食物多滋養，而且食有定時的緣故。又如家鴿，飼以胡椒，羽毛多變為紅色；食肉的鳥，飼以穀粒，則胃壁的筋肉漸增，和食穀的無甚差異。

(三)關於溫度的 如產於寒地的鳥獸，羽毛多豐厚，所以吾人所穿的皮裘，多取給北地。現在還有一個很明顯的例子，如在溫帶，當春盡夏來，便是鳥獸落毛的時候，至於「鳥獸鬣毛」則都在冬令。

(四)關於色彩的 如虎生於叢莽，所以身上有一條條的斑紋，好像是黑影一般。又如駱駝的毛，多作深黃色，這是要和沙漠的顏色相合之故。又如冬季積雪的地方，所產獸類，一到冬季，每有變為白色的。

(五)關於光線的 現在不妨捕捉一種有花斑的蠟——即蛾蝶類的幼蟲——將他們初出卵的養在暗室裏，體雖逐漸長大，花斑卻不能明顯。又洞穴中所產的動物，因為光線黑暗，視覺總多不健全。

由上面所述的這幾種力量和影響，就成功兩種結果：由前面那三種力量造成的便是門類，由後面這五種影響造成的便是區域。不過所謂門類，所謂區域，又未嘗沒有相互的關係，而動物地理學所要討論的，也便是這點關係罷了。所以本書在緒言中，還得將動物的分類和動物的區域交代清楚。

動物的分類 動物分類的方法，第一當分爲若干門 (phylum)。同一門中的動物，他們所具的特性，可以由軀體構造上一種通常的根本形式來表明，而且足以證明是由同一祖先遺傳下來的。門以下爲綱 (class)，爲類 (order)，爲科 (family)，爲屬 (genus)，爲種 (species)。現在且將分類的節略述之於下：

(一)節椎動物門 (Phylum Vertebrata) 這一門動物，在他們生存期中，都有一條支持着背脊的骨頭，叫做脊骨，保着一條管形的神經系；而且各有呼吸的機關，或者以肺，或者以鰓，初無一定。所分的綱有五：

一爲哺乳動物綱 (Class Mammalia)，包括那些暖血有毛的動物，他們的小獸生出來之後，

就靠着母獸的乳汁以爲滋養，其中又有三個副綱 (sub-class)：

副綱一，便是胎盤動物 (Placentalia)，這是最高等而且最靈敏的哺乳動物。小獸在生出以前，是靠著尿膜胎盤 (allantoic placenta) 的滋養，所以一生出來，就已成形，大概可分九類：

(1) 靈長類 (Primates)，包括猿猴以及比較屬於原始的狐猴 (lemur)。他們的拇指通常都是對生的，而且大多數都是樹居。

(2) 翼手類 (Chiroptera)，便是蝙蝠，或以蟲爲食，或以菓爲食，能飛行，前肢的變形甚大。

(3) 食蟲類 (Insectivora)，通常身體都是很小的，以昆蟲爲食，而且長着尖齒，例如鼯鼠，鼯鼯等，都是。

(4) 食肉類 (Carnivora)，這一類很大，而且往往是強有力的動物，牙齒強健，對於陸上或水中的生活都能適應，足趾則四個五個並不一定，如貓，狗，熊等都是。

(5) 有蹄類 (Ungulata)，是食草的動物，形狀大的居多。足趾比較的少，齒牙的構造很宜於嚼食草料，有一種副類，叫做奇蹄類 (Perissodactyla)，中趾特大，彷彿只有此趾，如馬就是。又

有一種副類，叫做偶蹄類 (Artiodactyla)，第三趾和第四趾有同樣的發達，如牛與綿羊便是。至於象與絨利亞的麕兔 (hyrax)，則又顯有其他有蹄類所沒有的原始性質。

(6) 齧齒類 (Rodentia)，通常都是很小的，門牙成爲鑿鋒的模樣，如兔、鼠和鼯鼠都是。

(7) 水棲哺乳類 (Cetacea)，這些哺乳類對於水中的生活完全能夠適應，如鯨魚和海豹都是。

(8) 海牛類 (Sirenia)，這是一族古式的動物，只包括有兩種活着的東西，而且對於水中的生活也有適應。

(9) 貧齒類 (Edentata)，這也是一種古式的動物，腦筋都比較的簡單，如樹獼、食蟻獸、犛狳都是。

副綱二，便是有袋哺乳動物 (Metatheria 或 Marsupialia) 這些動物，小獸生產出來，因爲發育不全，便爲母獸放在一個袋中帶着，共有二類：

(1) 多門齒類 (Polyprotodontia)，一名食肉有袋類，身體很小，門牙很多，如負鼠 (opos-

sum) 和塔斯馬尼亞狼 (Tasmanian wolf) 都是。

(2) 二門齒類 (Diprotodontia) 一名食草有袋類，只在下牙床有兩個門牙，如袋鼠，袋熊 (wombat) 等都是。

副綱三便是原獸類 (Prototheria)，這是產卵的原始哺乳動物，目下生存的只有一類一穴動物 (Monotremata)，都產於澳洲及其近旁的島嶼，祇存鴨嘴獸 (Ornithorhynchidae) 和針鼯鼠 (Echidnae) 二科。

鳥綱 (Class Aves) 爲暖血而生有羽毛的動物，可以分爲兩類：

(1) 突胸類 (Carinatae)，前肢發達，胸部有龍骨隆起，翼很大，都善於飛翔，如尋常的飛鳥都屬於此類。

(2) 平胸類 (Ratitae)，胸部的龍骨突起不顯，翼不完全或全缺，腳長善於行走，如駝鳥 (emu) 食火雞 (cassowary) 等都屬於此類。

爬行動物綱 (Class Reptilia)，這是冷血而有鱗甲的動物，現在生存的共有五類：

(1) 鱷魚類 (Crocodylia) 卽鱷魚和鼉龍 (alligators)。

(2) 龜鼈類 (Chelonia) 卽龜和龜。

(3) 蛇類 (Ophidia) 卽蛇。

(4) 蜥蜴類 (Lacerilia) 卽蜥蜴。

(5) 喙頭類 (Rhynnehocephalia) 只有紐西蘭所產的鱷蜥 (Hatteria)。

兩棲動物綱 (Class Amphibia) 皮膚光滑，呼吸初時以腮，後來以肺，有的長成時失去尾巴，如蛙和蝦蟆；有的終身生着尾巴，如水蜥 (newts) 和蝶螈 (salamander)。

魚綱 (Class Pisces) 永遠居於水中，大概都生着腮和鱗，據現在尚有生存的考察起來，可以分爲四類：

(1) 肺魚類 (Dipnoi) 鰾與食道相通，具有肺的功用，在水中營腮呼吸，水涸時營肺呼吸，存在的已經不多。

(2) 硬骨類 (teleostean) 骨骼大部堅硬，頭骨堅固，腹內有鰾，供作浮沉之用。普通所食的



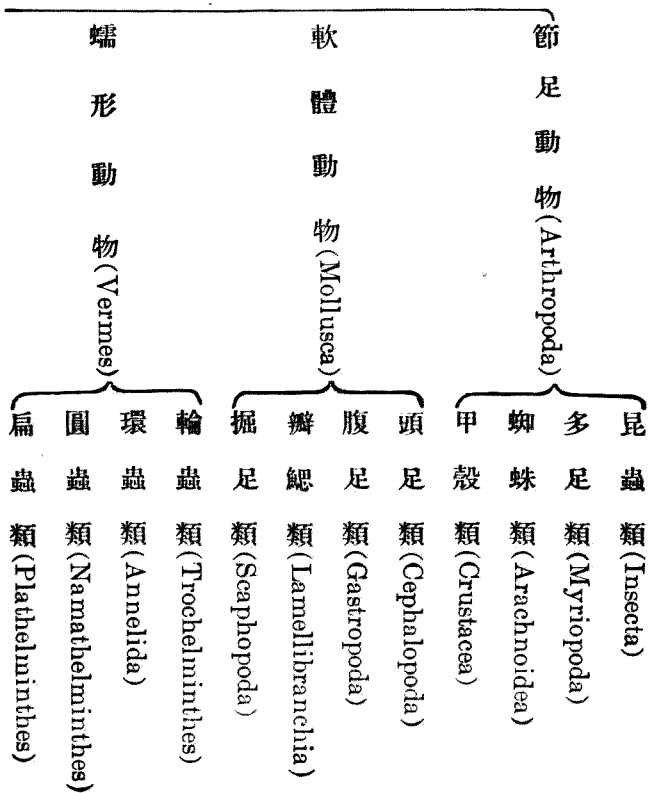
魚，都屬於此類。

(3) 板鰓類 (elasmobranches)，骨骼很脆，現在生存的還是一大羣原始動物之因進化而遺留下來的，如鯊魚和鮐魚 (skates) 都屬於此類。

(4) 硬鱗類 (granoids)，現在活着的這類動物，彼此之間極不相同，不過有一個浮游用的鰾，是和硬骨類相似，而且還有一些原始的特點，則又與板鰓類相似，如鱧魚 (sturgeon) 骨鯨 (bony) 和尼羅河中的多鰭魚 (polypterus) 都是。

脊椎動物門還有其他若干小綱，如圓口動物 (cyclostomes) 和被囊動物 (tunicates) 等都是，只因限於篇幅，不能加以詳述了。

(二) 無脊椎動物門 (Phylum Mollusca)，這個名辭是和脊椎動物相對，不過無脊椎動物之中，又可以分爲許多門，而且彼此之間大概都無關係。只因種類太多，他們適應環境的情形大半未曾調查明白，所以這裏只消將他們的門類列成一表，毋須一一詳加說明了：



無脊椎動物

棘皮動物 (Echinodermata)

海膽類 (Echinoidea)

海蕾類 (Blastoidea)

海盤車類 (Asteroidea)

陽遂足類 (Ophiuroidea)

海百合類 (Crinoidea)

海林檎類 (Cystoidea)

海參類 (Holothuroidea)

水螅水母類 (Hydrozoa)

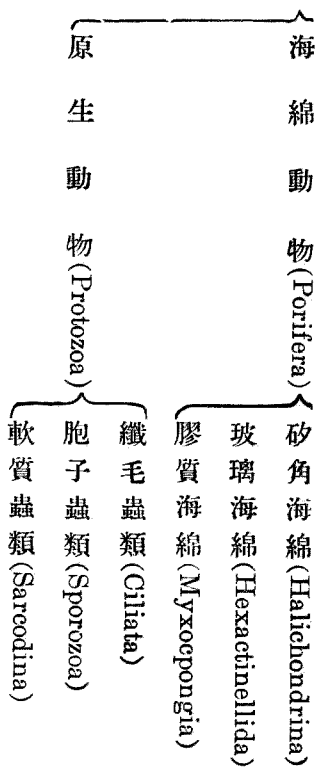
櫛水母類 (Ctenophora)

珊瑚類 (Anthozoa)

角質海綿 (Ceraspongiae)

石灰海綿 (Calcarea)

腔腸動物 (Coelenterata)



動物的區域 全球陸上的動物，廣收博探，詳其產地，細為推究，在動物之分布上可分全球為六區，各區所產的動物，並非和五洲所產的不同。只因其中有數種不是播布於全球，所以各區各存固有的動物，和他區所產的有別，現在且將這六大區列表於下：

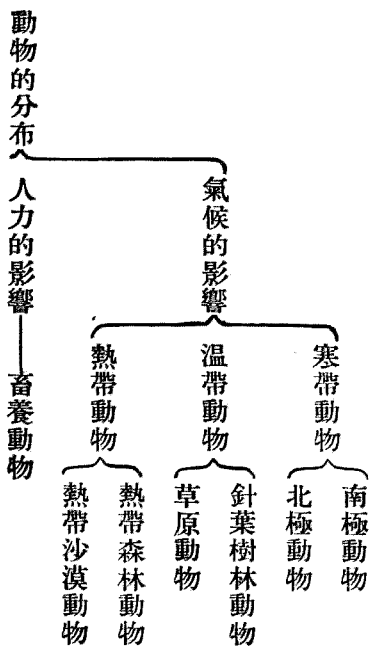
名稱	地域	特有動物
新北帶 (Palaearctic)	亞洲喜馬拉雅山以北非洲北部歐洲	各種哺乳動物的發源地家畜如牛馬羊豚也起於此
舊南帶 (Ethiopian)	非洲亞德拉斯 Atlas 山脈以南之地	河馬斑馬類人猿駝鳥等

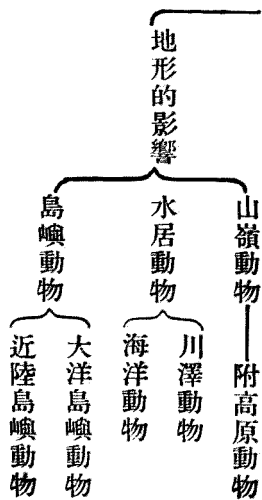
東洋帶 (Oriental)	印度支那中國南嶺以南台灣南洋羣島的一部	虎象鱷魚鸚鵡等
澳洲帶 (Australian)	澳洲新西蘭新幾內亞	哺乳動物概屬劣等有袋類尤盛鳥類有極樂鳥食火雞等
新北帶 (Neartic)	北美洲回歸線以北之地	與舊北帶略同
新南帶 (Neotropical)	中美洲南美洲西印度羣島	鳥獸於世界中爲最多哺乳類有無齒族家畜有駱羊等

這種分區的方法，雖然能夠有條不紊，但是缺點也還不少：如這裏所舉的地域，都屬於陸地，海洋完全不會包括進去，此其一；而全球的陸地之中，南極大陸也未曾列入，此其二；各區之中，又因爲地勢之高低，氣候之寒暖……等原因，所產動物的適應，每不相同，此其三。所以本書主張的區域，完全以動物的自然環境爲標準。

動物地理學既以研究動物之分布爲目的，其結果自當先將地球分成若干自然區域，這種劃分，植物學家已經做過一大部分，他們的根本觀念，便是地面大概可以分爲林地，草地和沙漠，這種區分也未嘗不可以供作研究動物分布的基本。又有一些地方，冬季嚴寒，植物的生長受其阻礙；有些地方，則並不至於如此，寒冷對於植物的生長沒有多大的影響。那末這兩處動物的生活狀況，也

必互不相同，由這個情形，我們就可以將寒帶溫帶熱帶三個區域的動物作成初步的分判，而且無論在寒帶或溫帶的區域，無論在熱帶的區域，又可以因居處的環境不同而加以區分。再則一山之上，一島之中，與平地大陸所產往往也有殊異；即同屬島嶼，而位於大洋或近大陸，產生動物的情形不免也有差別。又如產於陸者，不見於水，產於水者，不見於陸；即同產於水，還有海洋與川澤的不同；即產於海洋，也有海濱深海等分別，所以本書根據的自然區域，可以列成一表如下：





上述這種區分的方法，並不能算做十分完全，例如未曾提到的還有落葉樹森林的動物，這種森林區域在歐洲和北美都占有一部分面積，又有地中海森林的動物，這種森林在地中海的周圍，在加利福尼亞以及其他各處都有所見。但是此等區域之所產，大多數是過渡的動物，是由四面各區域前來的個體所組成，而且因為受到人類干與的力量，不免發生很大的變動。因為當人類文化發展開來，有些動物便因此致死，但是也有一些動物如尋常所見的老鼠和麻雀竈蟲（cockroach），以及若干寄生物等等，卻又能和這種人力底下的環境相適應，反而繁榮滋長起來。倘若我們也將這些情形作為討論的材料，那末便要與現在的題旨相去太遠了。再則動物的種類自最高等的哺

乳類以至目力所不見的微生物，勢難將其適應的情形一一說明，所以只能擇動物之較大者，以及適應情形之較明顯者，作為代表，再又依着他們所居的自然區域，分章說明如下。



## 第一章 寒帶動物

凡北極圈和南極圈以內的地方，都是屬於寒帶，所以叫做極地 (Polar Regions)。北半球極帶水陸的分布，和南半球極帶水陸的分布，正是相反。北極地方四周有陸地包圍，中央是海，亞歐北美三洲的大陸都有侵入北極圈內的部分，加以格陵蘭 (Greenland) 和其他島嶼，所以陸和水幾成二與三的比例。南極地方則四周是海，中央有一片大陸，面積當比澳洲爲大，這便是我們所謂南極洲 (Antarctic Continent)。

我們在觀察兩極所產的動物以前，必需對於兩極的狀況有了一個大概的觀念。南北兩極海陸的分配，既有不同，氣候上不免受着影響。北極地方盛暑期的平均溫度，比較冰點稍高時很多，嚴寒期的平均溫度降至攝氏 $0^{\circ}$ 度下三十五度時也不少。南極地方盛暑期中每月平均溫度比冰點稍低的場所很多，在嚴寒期中平均溫度卻不達攝氏 $0^{\circ}$ 下三十度。再則一年的平均溫度，大約在緯

度八十度左右的地方，兩極都在攝氏 $0^{\circ}$ 下十七度內外，比較上似乎北極稍高一些。

兩極地方，氣候既然寒冷，所以植物很是貧乏，在苔蘚等隱花植物中，不過生着少數微小的顯花植物而已。因此極地的景色，頓呈很是荒涼的樣子。在北極地方所叫做苔原(tundra)——也叫隰原——的一種特有植物相當著名，這種苔原，在西伯利亞歐洲美洲等的北部地方都有現出，在土質比較乾燥時，這苔原中以發生苔類為主，在土質比較濕潤時，則以發生蘚類為主。

南極地方 南極地方因為四面都是大海，和北面的大陸都很遼遠的發生隔絕，動物要由各大陸傳播其處，殊覺為難，而且這裏又是全世界最寒冷的去處，動物即有傳布的能力，也當為寒威所迫，而不敢前往。至於要由海而陸，再逐漸進化而成固有的動物，則又千難萬難的事情。所以依目前的情形而論，在南極地方純粹陸居的脊椎動物，完全可以說做沒有。在那裏不但沒有陸上的哺乳類，即陸居的鳥類也是不見其有，只有一種鞘嘴鳥(Chionis)，不過並非這裏所固有，也非永遠居在這裏，原來又是夏季的來賓呢。再則在南極地方實際上是沒有河流的，所以淡水的魚類也不見其有，雖有幾處池塘，也總是結成堅冰，因此旅行到那裏的人，不但不見人跡，即獸跡鳥跡也是難

得看見。

那末南極大陸之荒涼，是自古已然的嗎？這個問題一提出來，我們就當以地質的事實來答覆了。據一般人的意見，以為這塊龐大的南極大陸，以前似乎總有一個時期是和新西蘭、南非洲和南美洲相連接的，不過連接的時期，則又衆說紛紜，莫衷一是。據吉爾登博士 (Dr. C. Chilton) 所說：『這塊南極大陸之有牠那種向北極大的擴張，牠的時期現在似乎還不能夠確實的判定。黑登 (Hutton) 強以侏羅紀 (Jurassic) 爲其擴張較大的時期，自從此說一出，又發生了更多的證據，似乎這個時期還當來在較後一點，——或者是始新紀 (Eocene) 也說不定。至於渥脫曼 (Ortmann) 則又從他一方面來判斷這種事實，也以爲這種情形之出現，是在白堊紀 (Cretaceous) 和始新紀呢。』〔見一九〇九年坎脫勃利哲學院 (Philosophical Institute of Canterbury) 出版亞南極的新西蘭羣島 (Subantarctic Islands of New Zealand) 第二卷八〇七頁。〕

倘若此說有可靠的理由，則在這個時期中，澳洲的西首和較古的部分，還當保持着『牠那種奇異的古時有袋動物。牠之所以有這兩種動物，大概是由於較早的時期，在現在所謂爪哇海

(Java Sea) 的地方，和亞洲總會暫時的聯合。』〔見華拉斯 (Alfred Russel Wallace) 所著島嶼生物 (Island Life) 四九七頁〕既然有這種情形，那末南極大陸上也不免有有袋類動物由澳洲移居於此，關於這件事實，如一八九二年至九三年，蘇格蘭探險隊鄧納德博士 (Dr. Donald) 帶回的化石，一九〇一年至四年瑞典人南極探險隊諾登斯奇菴德博士 (Dr. Nordenskiöld) 等帶回的化石，及後來蘇格希亞號 (The Scotia) 的比利博士 (Dr. Pirie) 發見號 (The Discovery) 的失克爾登勳爵 (Sir Shackleton) 所率領的探險隊帶回的化石，都可以用來證明了。由此看來，南極地方從前決不至於如現在的荒涼寂寞，必有一個時期曾有有袋類在那裏出現；但是我們還可以斷定，這些有袋類決非那裏所固有，必由他處移居而來，所以陸地的關係斷絕，有袋類也就隨之而滅跡了。

現在南極陸地固然哺乳類絕跡不見，但是來在海中，則鯨魚和海豹未嘗無之。而且在南極海中所見的大鯨魚，通常總是結成大隊，一八九二年至九三年，蘇格蘭探險隊曾經見到無數的有鰭鯨 (Balainoptera) 而一八九二年十二月十六日，那一天更有許多鯨魚來到船旁。至於海豹，早

就爲人所曉得的，則有下面這四種：一種是惠德爾海豹 (*Leptonychotes weddellii*)，在南極各處海岸上或海岸近旁常有所見；一種是羅斯海豹 (*Ommatophoca rossi*)，這是世界上最少的海豹，所以不大能够看見，聚在一塊兒的也並不多；其他兩種則都是食蟹海豹，定名爲 *Lobodon carcinophaga* 和 *Stenorhynchus leptonyx*。

我們在前面已經說過，南極大陸上除了到處飄泊的鞘嘴鳥以外，並無一種鳥類可見，至於海鳥則又比較的多了。其中有兩種最特殊的鳥類，便是企鵝和海燕。企鵝的習性，總是結成大羣，至於居住的地方，則在近海赤土不毛未爲冰蓋的地面。最足令人注意的就是那種君企鵝 (*Aptenodytes fosteri*)，雖然不能如其他種類之多；但是在某些地點，卻也可以找出一個極大的數目。例如維多利亞蘭 (*Victoria Land*)，穀茨蘭 (*Coats Land*) 以及其他許多坐落很適當的冰疆陸地，都是牠們羣集之處。各種企鵝中，以這種君企鵝爲最大，而且最美麗，一隻長成的鳥，如果身體健全，牠的重量往往可以達到八十磅左右呢。

次於企鵝的，就是海燕，在南極區域內，也到處分布得很廣，不過這些海燕又並非僅限定於南

極的範圍。其中最奇特的一種，就是威爾孫海燕 (*Oceanites oceanicus*)，牠能够隨着不列顛的海流直到南極海極南的界上，而且還可以生長於南渥克尼 (*South Orkney*) 克求命 (*Kerguelen*) 以及其他許多南極島嶼。

除了鯨魚海豹和鳥類以外，魚類以下，以至於單細胞動物，也都很多，這些單細胞動物，在本書中不妨略去不談，其他種種則可以於勃魯斯 (*William S. Bruce*) 的航行日記摘取一則，用來表明：

『三月十八日：所在地爲南緯七十一度二十二分西經十六度三十四分……所測量的深達到一四一〇尋，而且從水面至水底共有五層溫度。這個撈網同着二四〇〇尋的繩放了下去，所顯的曳力有二噸半……這一次因爲是在深海和高南緯度，所以在我們各次網撈中的確是最關重要的了。所獲有兩種很大的大莖海綿，都是以前未見の種類 *Canlophacus scotiae* 和 *Mala-cosaccus costai*。此外還有三四種極大的紫色沙噀，一種紅色燦爛的甲殼類，其餘則又有兩種等腳類，五六種毛足類，三四種腹足類，有兩種是爲兒葵所掩蔽，——許多硬而且大的灰白色和海

藍色的海兒葵。脆性的海盤車類約有三種，魚類計有五種——其中有一種現出很美麗的藍色和很悅目的灰蓮色，而且還有一種只得到牠的頭，可以注意的就是具有鱷魚般的形狀，牙齒很長而且作鋸齒形。——若干櫛水母類和海蜇類，都不大完全。——有鬚蝸類和大概近似的檜葉蟲類和海雞冠類，——一總足有六十種。』由此看來，南極海中的動物不可謂之不多了。

北極動物 北極所產的動物，大概又可以分爲二部分來說：一爲隰原動物，二爲海產動物。隰原(tundra)也叫苔原，緯度約當北緯六十五度以上，其地冰天雪地，惟生苔蘚之類，夏季雖有綠葉鮮花，但是爲期極促，僅如曇花一現。只因這帶地方，大部分都是亞歐美三洲的北部，和南極之四圍皆海有所不同，故動物也自然比較南極所產爲多。

隰原的有蹄類中，我當首先提出馴鹿(Rangifer tarandus)，這種動物到處都有，分布也很廣，不過數目並不衆多。軀體的大小，隨地而異，大概棲地較北的則較大，三洲之中，又以產於美洲的爲最大。夏季毛色暗褐，頸鼻腹及後肢則作白色，至冬季則色淡帶灰。牝牡都有角，牡鹿的角較大，長可五尺以上，蹄廣而分裂，踏雪而行，不致陷入，爲北極近地土人有用的家畜。其次則爲麝鹿(Ovi-

*bos moschatus*) 形狀如牛而小，性質則在牛與鹿之間，分布的範圍，又比較的有限止，在美洲大陸的，向東分布以至馬更些河 (*Mackenzie River*) 為止境。至於在格林蘭的北部地方，在格林蘭耳 (*Grinnell Land*) 以及附近各處，則生產非常繁殖。馴鹿和麝牛都能挖取雪底的食物，所以雖在冰天雪地，並無枵腹之憂呢。

隰原的齧齒類，可以將北極兔 (*Lepus glacialis*) 和旅鼠 (*Myodes torquatus*) 用作代表。北極兔只要地點相宜，發生就極繁盛，而且生活的能力也很強，即使來在冬季，牠也會在那些穿過積雪的芻蕘中，尋到食物呢。旅鼠這種動物，除出斯正次培根 (*Spitzbergen*) 羣島，在北極區域幾乎無處不產，至於在諾佛遜布 (*Nava Zembla*)，則又非常繁多。來在冬季，牠們就於雪底做成居穴，且能做成通路，以便往來。

隰原所有陸上肉食的哺乳類，可以狼、狗、狐、白鼬、狼獾、白熊作為代表。狼 (*Canis lupus*) 在北極，不見於格林蘭斯正次培根等處，而見亞美兩洲的大陸，並且擴張開去，以至格林納耳蘭和渥斯 卡王陸地 (*King Oscar Land*)。至於和狼很密切的親屬，那種厄斯基摩狗 (*Eskimo dog*) 則



又是格林蘭和其他各處一種極其主要的動物，現在已成爲厄斯基摩人的家畜，但是每當食物不足的時候，也還要以魚介來充飢呢。北極狐 (*Canis lagopus*) 在舊大陸和新大陸的北極地方分布都很廣大，牠的食物中，鳥類和旅鼠都居一大部分。白鼬 (*Mustela erminea*) 的老家本在較遠的南方，牠是隨着旅鼠到這北極海內海岸來的。狼獾 (*Gulo luseus*) 則本爲森林中的動物，牠之來到隰原，也是新近的事情。白熊 (*Ursus maritimus*) 這種動物，在隰原沿海一帶，隨處可以遇見，而且往往寄身於浮冰和大冰塊之間，等候着海豹和海象等天然獵物。

鳥類之中，陸鳥當以雷鳥 (*Lagopus mutus*) 排在第一位，所產不止一種，而且在格林蘭，在斯正次培根，在亞細亞北部以及北美的北極部分和附近各處，都有所產。有時數目也極其衆多。不過這種雷鳥，並不能算做隰原所特有，因爲牠們還很遠的擴張到這個區域的南面呢。又有一種雪鴉 (*Plectrophenax nivalis*)，分布也是很廣，不過一到秋季，則又要前往南方。又有一種雪鴉 (*Nyctea nivea*)，此鳥可以算做隰原所固有，因爲雖在冬季，牠們也不至於遷往他處。又有一種格林蘭白隼 (*Falco candicans*)，居住的地方，多在格林蘭和北極亞美利加，此外則在亞洲的北部，又

有一族，至少是和牠同屬。這些都是食肉的鳥類；至於渡鳥（*Corvus corax*），則更饕餮性成，無論陸上或海中的東西，牠都可以取作食物了。水鳥種類也是很多，比較主要的，則有海鳥（*Alca troile*），白鷗（*Larus glaucus*），鳧（*Anas boschas*）等。

爬蟲類和兩棲類都不見於隕原；淡水的魚類，雖有也是極少。鮭魚族的代表，在有些湖中也有出現，不過並無什麼特別的表現。在無脊椎動物中，最足以令人注意的便是昆蟲非常衆多。例如蚊蟲，除了斯正次培根和諾佛遜勃拉二處之外，差不多各處都有，而且在許多地方成羣結隊，非常衆多，還做成可怕的災患呢。蠅類也極多，越往北去，數目總越有增加。其實隕原地方，除了所謂撚翅類（*Strepsiptera*）這種奇異的寄生物是個例外，昆蟲的其他各目大概這裏都有所見，在比較溫暖一點的去處，則又有少數蚯蚓，而且還有少數陸地的和淡水介類，以及若干蜘蛛和壁蝨（mites）呢。

至於北極海中，甲殼類和軟體類的動物都很豐富。而且哺乳類也是非常衆多，我們現在不妨就以這三種主要的哺乳類——海象（*Trichechus rosarnarus*），海豹（*Phoca vitulina*）和鯨魚

——作爲代表，而加以大概的說明如下：

海象的一生大部分都在海岸上度去，至少也總是在浮着的大冰塊上度去。食物以軟體動物爲主，而魚類、海豹以及游泳水中的鳥類，無一不是牠充飢的東西。所生那種巨大的牙齒，可以用來掘出泥土中的殼菜（mussels），并足以幫助牠在冰上攀援呢。

北極所產的海豹種類又是很多，即在格林蘭一處已有五六種了。除了尋常的海豹之外，又有北海豹（*Phoca graenlandica*），居處常結成大羣，至冬季則移住於南方。牠能穿冰爲呼吸孔，故可以往來於寬廣的水中。至於環紋海豹（*Phoca hispida*），性質又和牠完全不同，既不遷居，也沒有做這種呼吸孔的本領。另外還有一種能够做呼吸孔的，便是有鬚海豹（*Phoca barbata*）。至於那種冠海豹（*Cystophora cristata*），則不但有遷居的特性，而且還要離開陸地附近而不居，即養育小獸也往往來在冰塊之上呢。

鯨魚之中，有北極鯨（*Balena mysticetus*）頭部很大，口裂很深，體中含油很多。又有一種鱈鯨（*Balenoptera*），雖然常見於太平洋中，但是在春季生育的時候，則又多往北方海邊去了。又有

一種白鯨 (*Delphinapterus leucas*) 也是北極之所產，牠能溯河而上，以至很遠的距離。至於那種分布很廣的逆戟鯨 (*Orca gladiator*)，則每當夏季，在北極地方又格外的多。最有趣的便是一角 (*Monodon monoceros*)，屬於齒鯨類 (*Odontoceti*)，雄的吻端，有一本很長突出像槍一般的角，所以有這個名稱。這隻角其實是上顎左側的一齒異常發育而成，質地堅硬，中央空虛，表面被以瑛瑯質，現出螺旋紋，長約丈餘，是破冰護身的利器。如把這隻角除去，則又與尋常的鯨沒有多大的差異。

對於隕原以及那裏海邊的動物之分布，可以說做完全一致。原來這些動物，大概說起來，或者現在環着極地而居，或者從前曾有一度環着極地而居，並且大陸雖然各開，而所產卻無多大的差異。推其原因，厥有二種：各大陸間的海水實際上已經爲冰結成一片，此其一；地文的情形又是各處相同，此其二；於是生物之分布，自然隨之而趨於一轍了。

## 第二章 溫帶動物

溫帶地方，以植物的分布着眼，大概有四種區域：(1) 針葉樹森林 (coniferous forest) (2) 闊葉樹森林 (deciduous forest) (3) 草原 (steppe and prairie) (4) 副熱帶乾燥森林 (subtropical dry forest)。如果以動物的分布着眼，則大概可以分爲(1)和(3)這兩個區域。因爲所謂闊葉樹森林區域，如美國東部和歐洲西部都是，此帶地方，最適於人類的生活，因此之故，森林多被斬伐，以供農墾之用，人口稠密，又爲工業的中心。人類的文化既列前茅，野生的動物不免絕跡。至於所謂副熱帶乾燥森林區域，大多數是在南北緯三十度與四十度之間，如地中海沿岸一帶便是，只因這裏的自然狀況，也早受到人力的改良，固有的動物不免隨之而減少了。所以溫帶的動物，不妨包括在針葉樹森林和草原二個自然區域，而加以大概的敘述：

針葉樹森林 這一個森林地帶，約在緯度五十五度至六十五度，所有樹木，幾乎盡屬松柏科，

如松杉檜等是。這一帶地方，冬日長而寒，夏日短而較暖，且多雨。此常綠的森林帶，自加拿大起，經瑞典、俄國，至西伯利亞、滿洲，古木參天，連綿不斷。大概說起來，針葉樹森林帶，因為天氣較寒，不宜農業，而森林又多未開採，故所產動物很多。

在針葉樹森林帶中，主要的哺乳動物，可以分爲三派，就是有蹄類，齧齒類和肉食類。此外還有若干蝙蝠和若干食蟲動物，但是主要的種類仍舊屬於上述三派。

針葉樹森林的有蹄類，可以用鹿來做代表，無論在東半球或西半球的這帶森林中，都有各種不同的馴鹿，牠們往來的地方，以卑濕之處爲多。來在夏季，爲着逃避蚊羣的刺螫，往往離開樹林，入秋就又返至舊地。所有食物，大概都是苔蘚和地衣，即在冬日積雪滿地，也能用着角蹄和吻端掘取雪下的食料呢。而且兩半球又都有麋 (*Alces machlis*)，角極堅強，力能撲羊，每行深林中，必將角向後橫臥，不與樹枝相抵觸，而來去自如。牠們的頸很短，而腿很長，不便俯首以食地面雜草，所以不得不依賴喬木和灌木的樹皮樹葉嫩葉以爲生，這也是產於森林的一種特徵。

在亞洲的針葉樹森林中，又有一種赤鹿 (*Cervus elaphus*) 生存其間。還有若干和牠習性相

同，關係密切的種類，如馬拉爾鹿 (*Cervus maral*) 便是其一。在加拿大，這些動物雖然並無所見，但是也有一種很有關係的種類，其名曰麋 (*Cervus canadensis*)，為鹿科中之巨大者。而美洲又有一種佛吉尼亞鹿 (*Cariacus virginianus*)，在較遠的南部，出現極多。在亞洲的針葉樹森林中，又有一種小鹿，學名 *Carporeolus caprea*。至於麝鹿 (*Moschus moschiferus*)，則也不時有所遇見，但是牠的真正家鄉，卻在較遠的南部。

針葉樹森林中最主要的齧齒類動物，可以將松鼠科 (*Sciuridae*) 的金花鼠 (*Tamias asiaticus*)，海狸科 (*Castoridae*) 的海狸 (*Castor*)，豪豬科 (*Hystriidae*) 的鸞豬 (*Erethizon dorsatus*) 作為代表。那種西伯利亞所有的金花鼠，在北美也有所見，牠們的主要食物，是乾果和種子，而且還能巨量的收藏起來，以備冬季之需。不過居處卻是不在樹上而在地穴之中，一到冬季，便要蟄伏，至於爬樹的本領，則不及其他松鼠來得敏捷。

海狸這種動物，常往來於流經樹林區域的溪流。在北半球比較寒冷的部分，分布很廣，雖然美洲和歐亞大陸種之間，有所不同，但是至少總當視為同屬。至於牠們的食物，則以樹皮和嫩枝為

主，除此之外，如睡蓮 (waterlily) 這種植物的根和其他部分，也足以供牠們取食呢。

在亞洲比較溫暖的去處，豪豬是住在有巖石的地方，而加拿大的豪豬，以習性說起來，則又是一種純然的樹居動物。不過所表現的適應情形，卻又和牠的南面那些同族如南美如墨西哥等處的樹豪 (tree porcupine) 有所不同。原來這種豪豬，是隨着針葉樹森林一直到得這部分森林北面的界限爲止，而且又隨着西部松柏等樹的樹林一直到得樹林南面的界限爲止，牠的居處有時是在亂石堆中；但是還以在樹林中的時候居多。所需要的食物，則爲樹葉樹皮嫩枝以及各種乾果。

針葉樹森林的肉食動物，美洲和西伯利亞兩處所產極其類似。在西伯利亞的森林中，有一種貓科 (Felidae) 的動物，叫做林猓，而在加拿大的樹林中，也有一種和他極其接近的種類，學名 *Felis canadensis*，都是真正的森林動物，對於爬樹的本領，非常高妙。犬科 (Canidae) 之中，則西伯利亞和黑龍江附近所產的野犬 (*Canis alpinus*) 也是常見於森林的動物。

熊科 (Ursidae) 之中，則西伯利亞森林產有一種棕熊 (*Ursus arctos*)，能够爬樹，只是不能十分敏捷，食物除弱小動物之外，屬於草木的也居大宗。在北美洲，牠的位置就爲黑熊 (*Ursus*



*americana*) 所代替，習性大概也還相同。在北美的西部，則又有一種灰熊 (*Ursus horribilis*)，性極兇暴，攀緣和掘穴，都是牠的所長。

鼬鼠科 (*Mustelidae*) 中，西伯利亞森林產有兩種貂：一種是松貂 (*Mustela martes*)，一種是黑貂 (*Mustela, zibellina*)，都是樹居的動物；不過有時也下降到地面上來。和牠們極其相近的則有美洲貂 (*Mustela americana*)，習性也是相同。在北美又有一種水貂 (*Mustela vison*)，在西伯利亞又有一種鮮卑貂 (*Mustela siberica*)，牠們雖然常往來於川澤之中，但是性質上卻仍舊不失為森林的動物。至於北美所產的漁貂 (*Mustela pennanti*)，依牠的命名，總以為是一水居動物，其實則大部分還是屬於樹居。此外如雞貂 (*Mustela putorius*)，伶鼬 (*Mustela vulgaris*)，白鼬 (*Mustela erminea*) 等，雖然也常在森林中見之，實則都不是一定的森林動物呢。在獾這種動物之中，則有亞歐美北部所產的狼獾 (*Gulo luscus*)，和西伯利亞所產的胡獾 (*Meles taxus*)，都是以森林為主要的居處。而那種北美落磯山等處所產的美洲獾 (*Taxidea americana*)，則又可以看做是草野的動物了。

現在我們還當說一說鳥類，因為森林對於牠們的孵卵和養育小鳥，都比較的穩當，而且在北方森林中，又不如熱帶森林之常有許多食肉動物或食卵動物害及牠們的安全，所以鳥類倒特別的豐富。其中能和森林生活特別相合的，則有松雞 (grouse) 及其同屬，有粗喙鳥 (crossbill) 及交喙鳥 (crossbill)，有啄木鳥及鷓鴣 (wryneck)，又有星鳥 (nutcracker)，檉鳥 (jay)，以及牠們的同屬。至於爬蟲類和兩棲類，則在北部森林中很少，而昆蟲倒很豐富。

針葉樹森林所有的動物，上面已稍述其大概，現在還當將其對於動物的影響加以約略的說明。原來這帶森林的樹木，大部分都能保持着牠們的樹葉，終歲不彫，足資遮蔽，即冬季之嚴寒，也可以因此消滅，而且枝葉既然很密，地上就不至於為雪所堆積，又因枯葉落下，蓋着地面，免得凍結，至於中空的樹和深密的灌木，還可以為許多較小的動物作庇護，生着的堅果漿果和種子，使動物終歲都有食物。總而言之，在冬季時候，這帶森林供獻給動物的利益，可謂極大了。由上述種種原因，所成的結果，便是在這裏動物遷徙的習性，以全體看起來，自必較他處為少；而他處依時序來到這裏的，倒是很多。針葉樹森林中之能有這許多動物，便是這個緣故。

草原區域 這個區域大概是在針葉樹森林之南，約當緯度三十五度至四十五度，其實在歐亞大陸和北美洲，所謂副熱帶乾燥森林，所謂沙漠，所謂闊葉樹森林，所謂溫帶草原，都是互相錯雜，互有出入，要以緯度定其畛域，誠覺難能。不過大概可以斷定的，即沿岸多森林，內地則多草原和沙漠。溫帶草原所在的地帶，如匈牙利和美國俄國的一部分，樹木也未始不能生長，惟青草蔓延之力甚速，抵抗氣候之力甚強，故常能驅除樹木而佔據着這帶地方了。

我們如果要將草原動物作一簡略的記述，最好還是將有蹄動物首先提出，因為在草原動物中，有蹄類實居首要的位置呢。現在不妨選取羚羊，馬類和駱駝作為草原有蹄動物的代表：羚羊中如那種大鼻羚 (*Saiga tartarica*)，在吉爾吉斯草原產生極多，皮毛本作黃色，一到冬季，則又差不多變成白色，這是大概由於居處氣候嚴寒的緣故吧。此外還有兩種小羚羊 (*gazelle*)，是在草原地帶常有所見的，一為波斯小羚羊 (*G. subgutturosa*)，一直擴張到戈壁沙漠；一為蒙古小羚羊 (*G. gutturosa*)，身體比較波斯種稍大。但是大概說起來，這些小羚羊還以視為南面較暖的沙漠中的特產，事實上似乎較為妥當。

馬類動物，可以亞洲所產的三種作爲代表：一爲達班馬（*Equus caballus*）所居的去處，只限於草原區域，感覺和動作都很靈敏，在冬季皮毛極厚，且能覓取雪下的食物。一爲普里熱佛爾斯基馬（*E. przewalskii*）（也有人稱牠爲蒙古野馬），顏色也和達班相同，爲一種深褐色，不過下面則爲白色。一爲騫驢（*E. hemionus*），則又是一種黑暗的顏色，沿着背脊有一條黑色的條紋，四肢上也有條紋的痕跡，居處總在草原較高的部分，而且在西藏的高處也有出現。

駱駝有雙峯單峯二種，那種雙峯駱駝，毛很長，腿稍短，惟脚很強壯，行於草原中的邱陵部分和巖石部分，殊爲相宜。食物大部分爲草原所產味苦而含有鹽質的植物，飲料則爲帶有鹽味的水，故可視爲鹽地草原的代表動物。

以上所說的幾種有蹄類，都不見於美洲。至於北美草原所有主要的有蹄類，從前則爲驢犁（*Bos americanus*），在歐洲的是一種溫帶森林的動物。此外北美的所產，還有叉角羚（*Antilocapra americana*）和羚羊雖然同屬，但是也有和普通羚羊不同之點，便是牠的角，每年都長出枝來，所以得到這個「叉角」之名了。

至於齧齒類，則新大陸和舊大陸所產大概十分相似，我們如果要加以證明，不妨將這兩個區域所產的土撥鼠 (*Arctomys marmotto*) 來比較一下。如亞洲所產的花金鼠 (*Spermophilus*)，在美洲便可以將所謂囊額獸 (*gophers*) 來代表；至於美洲草野所產的跳鼠 (*jumping mouse*)，則又可以代替舊世界所產的飛兔 (*jerboa*) 以及牠的同屬的位置了。我們現在就以土撥鼠和飛兔作為代表，那末草原齧齒類的生活情形，不難窺見一斑了。

土撥鼠軀體很胖，四肢和尾巴都是很短，因為四肢很短，所以不能望遠，不能快跑。但是為着避免危險起見，不得不具有掘洞的本領，一有驚恐，牠們便立刻可以鑽進土穴裏去。至於前肢之短，倒足以與牠們掘洞的便利呢。飛兔的前肢也是很短，故也善於掘洞，不過後腿極長，而且尾巴也是很長，可以助着支持身體。後腿既然奇長，所以行走起來，總是一跳一跳的前進。吃東西的時候，則將後腿蹲伏下來，用前足把食物送進口去。一遇仇敵，便能够飛一般的逃避開去。至於食物，大部分為植物的根種子果實等等，齧齒類大概都是如此。關於飛兔另有一種有趣的情形，這便是足趾之減少，如在後足，已由五個減至三個，這種足趾之減少，是足以增加速度，而且對於在比較堅硬的地面，行

動很快，也是一種適應呢。

此外齧齒類中還有數種當加提及，如在亞洲的草原中也有腮鼠 (*Criceetus*) 可以找到，而且向西擴張到歐洲，這是草原固有的動物之一。另外還有一屬特別的動物，便是鼠兔 (*Lagomys*)，兔鼠 (*pikas*) 也包括在這一屬之內。這些動物，較兔爲小，大部分都居於山上，在中央亞細亞的山中，往往見於很高的巖石之間；至於在西伯利亞，則又常見牠們來在較低的地方，而且還向北推廣到隴原區域呢。

在草原區域的肉食動物，虎也是其中一主要分子。虎雖然是熱帶的動物，不過向北擴張得很遠，故在草原也有出現。草原特有的貓類，爲曼納爾貓 (*Felis manul*)，大小和尋常的貓差不多，尾巴蓬鬆，形狀美麗，牠和歐洲的野貓顯然同族，所不同者便是牠爲一種草原的動物，牠的主要食物包括齧齒類以及巢於地上的鳥類。草原又特有一種哥薩克狐 (*Canis corsac*)，也是以齧齒類爲主要的食物，此外則各處所產的狼，在此也有出現。

草原鳥類的代表，我們不妨首先舉出鵝鳥 (*bustards*)。其中有一種較大的叫做大鵝 (*Ostris*)

arda) 牠們不但善於飛行，而且走得很快，所以多居空曠的地方，食物則動植兩種都可以兼收並取。此外還有小鵝 (O. tetrax) 和粗頸鵝 (Hubara undulata)，後面這一種對於飛行之舉非其所願，而且也有草原動物的常性，即在安寧無事的時候，牠就蹲踞下來，完全利用到保護色；遇有驚恐，則又利用環境，而將身體伸得很高，因為如此一來，在平原上眼界就可以看得很遠了。

雉雞多居於叢莽之處，在草原區域中倒也未嘗沒有。至於巴拉氏沙雞 (Syrhaptes paradoxus)，則又是草原的特色。無論小鳥或大鳥，都有一種同樣的雅緻的顏色，極其合於牠們在自然居處之躲藏。而且雉鳥一孵出來，便能到處奔跑。牠們和鵝鳥不同之點，就是水之一物，在鵝鳥可以不要，在沙雞則為必需的東西了。

亞細亞草原極特別的鳥類，又有一種鵝鶉 (chough thrushes)，和鵝同屬一族，牠們雖然能夠飛行，但是要到得無可奈何，方才一試，跑也很快，食物為昆蟲和種子，巢居多在叢莽之中，有時也在地面之上。草原中多草的部分，則又常為西伯利亞天鵝 (Melanocorypha calandra) 所集居。在北美之草原中，又有郊雞 (Tympanuchus americanus)，紫蘇雞 (Centrocercus urophasianus)

和草雞 (*Pedioecetes phasianellus*) 都能飛得很快，又很有力，但是牠們一定要遇到危急，才肯高飛遠颺，平常總以在地面奔跑和潛伏於草間的時候居多。此外在新大陸和舊大陸的草原，又有濟鷗 (*curlews*)，雉鳩 (*plowers*)，沙鷗 (*snipe*)，鴨鵝等鳥，以及許多鳴鳥 (*singing-birds*)，不過對於草原卻不見有顯著的適應呢。

在草原地方和附近的沙漠地方，爬蟲類雖然很多，而種屬卻不很少。在戈壁沙漠那部分叫做阿拉善的地方，有一種 *Prynocephalus* 屬和一種 *Erenias* 屬的蜥蜴，對於沙漠生活顯有特別的適應，如身體的顏色，行走得很快，挖洞的能力等等都是。在土耳其斯坦的草原和沙漠中，又有一種奇異的守宮，學名叫做 *Teratoscincus scincus*。蛇類之中，則有那種小沙蛇 (*Eryx jaculus*)，而且推廣到歐洲南部的希臘；又有一種毒蛇，學名叫做 *Trigonacephalus halyx*。此外則還有蝮蛇 (*viper*) 等。

草原地方的兩棲類，則止限於近水之處，而且並無什麼特點。至於昆蟲，則蚱蜢和蝗蟲異常之多，因為這帶草地，大足以供給此等昆蟲的居處呢。而且時序一到，蝗這一類動物，就又由這裏出發，



向農田下總攻擊令了。

我們現在還當將草原動物的通性大概說一說：那些食草的動物，總是常常聚集成羣，至於牠們的居處，雖然在樹林中也有所見，終以在開曠的草原爲多。牠們都善於藏躲，而且感覺異常敏銳，所以合羣的本性，也是圖生存的一大幫助呢。再則草原動物大都有遷徙的性質，又因草原區域和附近的森林沙漠半沙漠等區域，其間並無天然的界限，所以草原動物往往要脫離了牠們的故鄉，而流入附近的區域。此外還有另外一種特性，便是蟄伏之盛行，原來隰原地帶，因爲過於寒冷，無可蟄伏，森林地帶，因爲所有遮蔽，不必蟄伏，所以蟄伏的情形比較的少見。至於在草原地方，多數較小的動物，爲着預防食物之缺乏和溫度之嚴寒起見，蟄伏的情形，自然比較上述二處爲多了。

## 第二章 熱帶動物

熱帶地方，如果以氣候和植物着眼，大概又可以分爲五區：(1)赤道雨林 (equatorial rain forest)，約當緯度〇度至七度，可舉爲例的地方，如南美的亞馬孫河流域，非洲的剛果河流域以及南洋羣島來半島都是；(2)熱帶森林 (tropical jungle)，約當緯度七度至十五度，可舉爲例的地方，如安南暹羅緬甸都是；(3)熱帶灌木林 (tropical shrub)，約當緯度十度至二十度，可舉爲例的地方，如南印度，德干高原 (Deccan Plateau) 和墨西哥都是；(4)熱帶草原 (Savanna grassland)，約當緯度十五度至二十五度，可舉爲例的地方，如北印度平原，非洲蘇丹都是；(5)沙漠 (desert)，約當緯度二十度至三十五度，可舉爲例的地方，如撒哈拉沙漠和阿剌伯沙漠都是。

由上面所說的看來，熱帶地方固然可分五帶，在這裏爲着便利起見，又不妨將(1)(2)(3)三帶總稱爲熱帶森林；並且將(4)熱帶草原併入(5)沙漠中，一起來說。

熱帶森林 熱帶森林中，差不多各種動物都能適於生存，而且另外有幾類，如哺乳動物中的靈長類，我們竟不妨就當做牠們是唯一宜於這個區域的動物呢。目前靈長類中，除了人類而外，當以像人猿 (anthropoid apes) 爲最高等了。現在存在於世的，還有四種：一種是大猩猩 (gorilla)，一種是黑猩猩 (chimpanzee)，都產於非洲西部；一種是猩猩 (orang)，產於蘇門答臘和婆羅洲；一種是無尾長臂猿 (gibbon)，產於亞洲的東南部。大猩猩體長五尺餘，能直行，善攀木，在樹上時較履地時爲少，僅食果實嫩芽等，不食蟲類。黑猩猩體長和大猩猩相彷彿，分布的地方顯然已及到非洲的中部，履地時甚少，常隱於樹中，食物爲果實，種子，有時也吃昆蟲，小鳥，蜥蜴等。猩猩體長稍短，除飲水之外，常在樹上，攀援敏捷，又善於跳躍，惟步行極其拙劣，食物爲果實，樹芽及鳥卵等。長臂猿體長三尺餘，能步行，直立時前肢長可及地，長於攀援，又善於跳躍。

其他猿類之中，我們當加注意的，則還有瘦猿 (langurs)，無拇指猿 (thumbless monkey)，獼猴 (macaques)，狒狒 (baboons)，長髮猴 (capuchins)，蛛猴 (spider-monkeys)，吼猴 (howling-monkey)，小狨 (marmoset)，擬猴類 (Prosimii) 中，我們當加注意的，則又有狐猴 (lemur)。

狨 (Galagos), 跗猴 (Tarsius) 等。茲特別列表說明如下：

名	稱	產	地	形	狀	和	性	質
瘦	猿	亞洲東南部		尾巴很長以葉爲食兩臂較短但極其靈便在樹林間行走極快				
無	拇指猿	非洲西部		以葉爲食毛細長如絲				
彌	猴	多在亞洲		頰囊極大胃口極雜食品之中有大部分是屬於動物				
狒	狒	幾及非洲全土		前肢很短不利攀援大部分都在岩石地方出現不能視爲森林的動物				
長	髮猴	巴西赤道森林		食物很雜並無頰囊攀援以用尾巴的時候居多				
蛛	猴	南美亞馬孫河近旁		羣棲於森林四肢細長善於攀援那條捲曲的尾巴對於攀援也極有用處				
吼	猴	南美的巴西烏拉圭等處		棲於近河的深林中常爲小羣朝夕或暴風雨將臨則發吼聲尾巴也善於捲纏				
小	狨	南美和中美		大拇趾極小尾巴不捲有尖利的爪以供攀援之用				
狐	猴	非洲和亞洲東南部		羣棲於森林舉動輕快食物爲果實和昆蟲小獸等				
狻		非洲阿比西尼亞等處		踝節很長能作蛙式的跳躍白天隱睡夜出覓食果實等				
跗	猴	馬來非律賓諸島		頭耳都很大後肢的跗骨甚長棲於樹間跳躍如蛙				

熱帶森林中的猿猴，實在不止此數種，只因篇幅有限，故僅將其足爲代表的舉了出來。現在我們且來說一說蝙蝠：這一種動物以產於溫帶爲多，只有那些很大的果蝠 (*Fruit bats*)，則又產於舊世界的熱帶地方，而且大部分都在森林中出現。牠們由亞洲向南伸張，到得澳大利亞和塔斯馬尼亞。在美洲的熱帶森林中，則有一種魍蝠 (*vampire bat*)，這是食蟲的蝙蝠，不過有若干卻也只食果實，其他有若干能食果實和昆蟲，其他還有若干則又純然是吮血的動物了。

熱帶森林大可以供作動物的隱蔽和保護，所以各種動物生活上並無特殊的適應。適應情形之最著者，又當首推那兩種貓猴 (*flying lemur*)：一種是在馬來半島婆羅洲蘇門答臘和鄰近各處；一種則在菲律賓羣島。牠有一層皮傘膜，從前肢張到後肢，而且將尾巴也聯了進去，所以飛掠樹間，有時一掠可達數丈，食物爲果實木葉昆蟲等，靜止時則以後肢倒懸於枝上。在相同的區域中，又有一種樹鼯 (*tree shrew*)，而且在印度和緬甸也有所見。這種動物對於森林生活的適應情形，頗足以與尋常的松鼠相比擬，食物除果實之外，又食昆蟲。

食肉動物中尋常的獅和虎，雖然也有所見，但是不能就當牠是森林的動物。牠們對於攀援的

本領，顯見是很不善長。至於那種分布很廣的豹，則又不然，即使一株直立的樹，牠也能夠攀援而上呢。又如南美的美洲虎 (*Jaguar*)，則在草原和森林中都可以找到，而且常據於樹幹上，以待所要獵取的動物。又如那種美洲獅 (*puma*)，雖然在超海八九千呎以上的山地森林中為較多，但是在平原曠野的也不少。此外又有一種雲斑豹 (*clouded leopard*)，則為產於東南亞細亞的樹居動物。他如較小的貓類，則除了馬達加斯加和澳大利亞之外，其見於熱帶森林中的，則尤其多了。至於靈貓 (*Viverridae*) 一科，則都是熱帶所產，但是性質又是各不相同；屬於樹居的，我們不妨將那種狸貓 (*palm-civet*) 稍加注意，如四足無毛，指尖有可以伸縮的爪，這都是樹居動物常有的特點。再則東南亞細亞的熊貓 (*bear-cat*)，生有一條捲尾，也是樹居動物常有的工具呢。

屬於熊科的動物，在東南亞細亞的森林中，有馬來熊 (*Malayan bear*)，在印度的森林中則有懶熊 (*sloth-bear*)，在南美的森林中，則有赤狗 (*red-coati*)，白鼻狗 (*white-nosed coati*) 和蜜熊 (*honey bear*)，都是樹居的動物。至於伶鼬 (*weasel*) 這一屬的動物，在熱帶森林中，也是未嘗沒有，只因分布很廣，對於本區的生活又無特殊的適應，故在這裏不妨從略。

有蹄類的動物，在熱帶森林中不能甚多，如在非洲就不見有鹿，只有若干羚羊，現在已度着森林的生活，如那種小羚羊 (*Cephalaphus*)，那種條紋羚羊 (*Tragelaphus*)，那種黑羚羊 (*Hippotragus*)，都足以作爲代表。至於那種長頸鹿 (*giraffe*) 和牠的同屬霍加披 (*okapi*)，則也可以於非洲的熱帶森林中見之。在亞洲的熱帶森林中，主要的鹿類則有產於印度等處的麋 (*sambur*)，和產於印度蘇門答臘爪哇菲律賓賓等處的羌鹿 (*muntjac deer*)，此外還有一種驥鹿 (*deerlet*)，則又屬麝科 (*Moschidae*)，居住的地方，多在亞洲東南部的深密叢林。

森林深密的地方，所有濕地和河邊，往往產有特殊的動物，如印度和附近地方的野豬 (*wild pigs*)，非洲的林豬 (*bush pigs*) 和疣豬 (*wart hogs*)，西里伯和部魯 (*Buru*) 二島的豚鹿 (*babirusa*)，以及美洲的西貘 (*peccaries*) 等都是。此等動物所具的足趾，數目較多，張了開來，就足以阻止動物陷入泥中。

在奇蹄類中，則馬來和南美所產的獐 (*tapire*)，也是森林的動物；此外則爪哇蘇門答臘和非洲所產的犀 (*rhinoceroses*)，也見於森林地方，而且大部分以樹葉和嫩枝作爲食物。至於印度和

非洲所產的象，也常見於深密的叢林中，不過每當涼爽的時候，牠們又要來到比較開曠的地方呢。熱帶森林的齧齒類，在馬來地方松鼠之多，無與倫比。印度以及附近的地方，則有鼯鼠 (Flying squirrel)，非洲的森林中，雖然也有所見，但是並不相同。在墨西哥和巴西的森林中，則有樹豪 (tree-porcupine)。此外則又有一種刺鼠 (agouti)，常往來於巴西和他處的森林之中，和巴西巴拉圭幾內亞等處的猓獠 (paca) 同屬一科，性亦相近。

貧齒類中則有樹獼 (sloth)，以亞馬孫河流域的森林中為最多，這是一種真正的樹居動物。而南美的食蟻獸 (ant-eaters) 也是森林的動物。那種大食蟻獸 (Myrmecophaga jubata)，雖然是居於平地，那種二趾食蟻獸 (Cycoturus didactylus) 卻是居於樹上。在印度和非洲，又有一種生着鱗甲的食蟻獸，名叫鯨鯉 (pangolin)，雖然有一部分也是樹居，但是大多數則穴居於岩石的地方。有袋類中在新基內亞和昆斯蘭的熱帶森林中，又有一種樹袋鼠 (tree-kangaroos)，牠們之成為樹居，還是新近的事體，所以對於攀援還是非常笨拙呢。至於袋鼯 (phalanger)，則又比較的是屬於樹居的動物。



在齧齒類中，吾人已知其有鼯鼠 (Hy-squirrel)，在食蟲類中，吾人已知其有鼯鼯 (Hy-shrew)，而袋鼯這一族動物，也未始沒有飛行的種類。產於昆斯蘭和維多利亞的，則有絨鼯 (Great Flying phalanger)；產於澳洲東部的，則有鼯鼯 (squirrel phalanger)，較小的，則還有鼯鼯 (pigging flying phalanger)。有袋類中還有南美所產那種負鼠 (opossum)，雖也分布到阿根廷的草原，但是大多數卻度着樹林的生活，這也是一種食蟲的動物。

鳥類之中，則那些啄木鳥類的種數和個數也都不少。至於鸚鵡，尤以熱帶所產為多，而且大多數又是樹居食果的動物。樹居的鴿，也不在少數，我們當特加注意的便是那種食果鴿 (fruit-pigeon)，見於亞洲的東南部，而且向南分布至澳洲。雉科的鳥類，則又居於深林之中，其中比較為人所習見的，如馬來地方的林鴿 (wood-partridges)，印度和錫蘭的距雞 (spur-fowl)，馬來羣島和印度的原雞 (jungle-fowl) 和西非洲的珠雞 (guinea-fowl) 等都是。又有南美所常見的麝雉 (hoatzin)，則又多居於水旁樹上。至於新幾內亞和附近地方的極樂鳥 (birds of paradise)，則因羽毛可充裝飾物，而為各處所習知的東西了。

爬蟲類中則有鱷魚及其同屬，常在森林區域的川澤之中。蜥蜴科的飛龍 (Draco)，則為印度馬來亞 (Indo-Malayan) 所常見的動物。熱帶美洲和西印度羣島的鬣蜥 (iguanas)，也是樹居的居多。至於避疫 (chameleons)，則分布尤廣，在非洲、印度和錫蘭都有所見。此外還有各色各樣的蛇，真是不勝枚舉了。兩棲類中之可以視為代表的，則有飛蛙 (Flying frogs)，見於馬達加斯加，而且在東南亞洲也可以見到。關於淡水魚類，有營肺和腮兩種呼吸的，可以舉其名以為代表，如昆斯蘭的澳洲肺魚 (Ceratodus)，非洲的非洲肺魚 (Protopterus)，南美的南美肺魚 (Lepidosiren) 都是。至於昆蟲，則尤其衆多，屈指難數了。

熱帶沙漠和草原、熱帶草原之所產，和熱帶森林第一不同之點，便是靈長類極少，只有狒狒 (baboon) 可以視為例外。這種動物，多產於非洲，在亞洲南部，也常有所見，而且種類很多，有山都 (chacma)，山魈 (mandrill)，黃狒 (yellow baboon)，黑狒 (Celebean black baboon)，鬼狒 (drill) 等。

在食蟲動物中，我們當加特別注意的，便是那種象鼩 (elephant shrew)。後腿極長，故行動時

總是跳躍而前。又有一個奇長的鼻子，藉以尋覓所要吃的昆蟲。至於生產的地方，則只限於非洲。

在肉食類中，屬於貓科的動物，比較大的則有獅，在非洲加拉利沙漠 (Kalahari Desert) 裏所產殊衆，而且也還擴張到草原區域。比較小的則有貓鼬 (mongoose) 以及牠的若干同屬，貓鼬是一種平地的動物，通常總是往來於開曠的地方，好食毒蛇，蛇卵，鱷卵，與鼠。

屬於鬣狗科的動物則有土狼 (bad-wolf)，窟地而居，牙齒軟弱無力，食物大部分爲白蟻，居住的地方多在非洲南半的曠野。鬣狗 (hyenas) 也是熱帶草原的動物，產於亞洲的波斯印度以及非洲的阿比西尼亞塞內加爾等處。至於非洲的花斑鬣狗 (spotted hyena)，則又常常與獅所處的地點相同，因爲牠可以藉獅所吃剩的殘餘以圖一飽呢。

與狗同屬的動物，如非洲所產的豺，便是其一。至於撒哈拉沙漠所產的鬍狐 (fennec)，則尤其有趣，兩耳極長，故聽覺非常靈敏，顏色黃褐，在沙漠中可作保護，又有窟居夜行的習性，食物爲昆蟲，蜥蜴，小鳥，齧齒類動物及果子。比較兇猛的便是岬角獵狗 (cape hunting dog)，分布很廣，非洲各處，都有所見，奔走的能力極強，即跑得非常之快的羚羊，牠們也能追及。此外犬科的動物，自然還

是很多，不過牠們的生活情形，上述各種已足爲其代表了。

至於熊類，則在非洲亞德拉斯山脈以南並無所見，在南美洲也只有一種出現，而且是居於安達斯山中，即與其同屬的浣熊和赤豹，也不見其有。此外如伶鼬這一族動物，也是沒有多數的出現呢。

有蹄類是非洲草原最多的動物，只要蘆葦叢生的濕地，便有那種狻犴 (Cape buffalo)；至於在樹木較爲豐富的地方，便又有那種短角水牛 (short-horned buffalo)；這兩種動物，都結隊而居，並且都不願離開水的附近，因爲牠們常要前往水中呢。

熱帶草原的有蹄類中，又以羚羊爲最多，種類亦復不少，現在且取其數種以爲代表：非洲最大的羚羊，便是岬麋 (eland)，雌雄兩性都是有角，牠們是一種模範的草原動物，所以多居於樹木疏散的曠野，但是一方面又伸入沙漠地方。至於瞪羚族 (gazelle group)，則在非洲的東部有一種華勒氏瞪羚 (Waller's gazelle)，多居於荆棘叢生的岩石區域。總而言之，非洲的羚羊，大多數是居於草原，不過有若干則伸展到沙漠中，有若干則伸展到山嶺上，有若干則伸展到熱帶森林，有若干

則伸展到濕澤地方。至於在亞洲，則雖有也不能如非洲之多，在南美則可以說做沒有了。

此外在撒哈拉沙漠以南各開曠的地方，則又常見長頸鹿 (*Giraffe*) 往來其處。至於鹿這一種動物，雖然不見於非洲亞德拉斯山以南的地方，但是在南美卻有伸展到草原之中的。奇蹄類中，則有勃爾乞爾犀 (*Burchill's rhinoceros*)，是一種食草動物。馬科之中，在非洲就有兩種斑馬：勃爾乞爾斑馬 (*Burchill's zebra*) 和泥鵝 (*quagga*)，都居於開曠的草原，不過大半都居於熱帶以外。至於野驢則多居於北非乾燥平原，而野馬則在非洲的平原無論往南往北都有。

關於齧齒類，便是在非洲草原中之所產，是比較的不算重要。但是在南美洲，因為有蹄類很少，所以就有許多較大的較重要的齧齒類。如鼯 (*vicaacha*) 這種動物，便足以取作代表。牠的外貌和土撥鼠相似，常見於草原，但是在山林中也有所見。至於在非洲的南半部也有一種和草原顯有適應的動物，這便是跳兔 (*jumping hare*)，常見於開普殖民地，且又向北分布到安哥拉莫三鼻給等處。

貧齒類中，則南美產有大多數的犰狳 (*armadillos*)，居於熱帶中開曠的地方，不過也有些擴

張到熱帶以外去的。在非洲地方，狢狢卻是完全沒有，但是另有一種奇異的貧齒類動物，叫做食蟻熊 (ant-bear)，多出現於開曠的地方，而且也有窟居夜行的習性。

有袋類中的袋鼠 (kangaroo) 以及牠們的近屬，只限定在澳大利亞地方。牠們身體構造的要點，便是後肢伸長，所以長於跳躍。不過其中有一類叫做鱧 (potorous) 的，這種特點卻是並不十分顯明，而且跳的時候，也是四足並用。在昆斯蘭的叢林中，又有一種五趾袋鼠 (five-toed kangaroo)，原來尋常的袋鼠只有四趾，而彼則有五趾，因此得到這個名稱，牠的後足也是很短。

至於其他的有袋類，在澳大利亞地方還有許多，對於多草原和沙漠區域都顯有特殊的適應，如那種豬蹄袋狸 (pig-footed bandicoot) 之後腿加長，足趾減少，——前足二趾後足只有一趾——對於逃避有不少的幫助。又如那種袋獾 (banded ant-eater) 具有很長而且有伸展性的舌頭，這又是食蟻動物之所有。還有一種很小的有袋動物，學名叫做 *Antechinomys laniger*，後腿也是很長，尾巴蓬鬆，前進的時候，也有跳躍的習性。

在居住於熱帶草原和沙漠的動物中，跑鳥也居相當的位置。我們可以將非洲所產的駝鳥

(ostrich) 作爲代表，牠們的分布，幾及非洲全土，只要有和牠們習性相合的開曠沙地，總有牠們的蹤跡可尋，此外，在敘利亞、阿刺伯和美索不達米亞，也都可以見到。在南美洲則有一種鵝鶉 (rhea)，軀體的構造，雖與駝鳥多所不同，而習性卻有幾分相似。又有一種鵝鳥 (tinamus)，與駝鳥雖然有些相同，不過還有飛的能力。在澳洲及其附近，則有一種鷓鴣 (emus)，也是跑鳥之一，且多見於草原。除此之外，還有一種可作熱帶草原代表的，便是鸞鷹 (secretary bird)，產於非洲，飛走也都兼長，不過平時總以行走的時候爲多。

至於爬蟲類，則並沒有什麼特別的情形，不過蜥蜴這類的動物倒還不少。昆蟲雖多，也無顯著的適應，只有白蟻 (termites) 卻能顯出非洲以及其他熱帶草原所具的特性呢。

## 第四章 山嶺動物

山嶺上的自然狀況和平地大不相同；至於山嶺越高，則差異的情形也越發顯著。極高的山，因為氣候的關係，自頂至麓，通常總是具備寒溫熱三帶的植物，如美國加利福尼亞州（California）境內的塞拉內華達山（Sierra Nevada），是一條南北行的山脈，山的西麓氣候乾燥，惟見一片青草，攀登而上，雨量漸增，於是有各種灌木，再上去，則樹木蔚然成林，及到樹木漸漸不見，又有灌木叢生，更往上行，則又僅有青草，及到青草再又不見的地方，則完全長着苔蘚，至於山巔則為積雪帶了。不特山嶺如此，即在高原地方，也是常有這種情形。如在我國的西康，據英人威爾遜（Ernest H. Wilson）的研究，那裏由於溫度和植物的關係，顯然可以分為七帶。而西康大部分地方實為寒溫帶，即闊葉樹和針葉樹交錯的地方。

植物既因氣候的不同而隨着發生差異，動物的分布則又因環境的不同而隨着發生差異，一



山之上，既可以將氣候和植物分爲若干帶，動物的分布也就可以分爲若干帶了。所以我們不妨這樣的說：平地上動物的分布情形是橫鋪的，山嶺上動物的分布情形是垂直的。至於山嶺或高原和草原或沙漠不同之處，便是地勢的關係。所以住在山嶺或高原的動物，行動必須異常敏捷，否則居住就不能夠穩當。再則有些地方，因爲氣候很特別，又足以促進那些滋養料豐富的植物發達滋長起來，如瑞士畜牧業之如此繁盛，大部分就是由於在很高的山脊上，獲有牧場之故。又如西藏地方，雖然野生的食草獸類，千百成羣的生存其間，但是據若干考察者的意見，那裏還剩有充分的牧場，足供餵養家畜之用呢。

山嶺和高原上草場既然比較的豐富，地方又是比較的穩當，所以食草動物很多，而有蹄類則尤衆。在舊世界，山嶺的有蹄動物，可以將綿羊（Ovis）和山羊（Capra）二屬來做代表。現在我們通常所見的綿羊，因爲經過人力的馴養，動作已不能如野生的有蹄類那般敏捷了。而且對於山嶺地方的其他各種適應，也已逐漸的失卻了。至於野生的綿羊，則跳躍的能力極強，雖然有高不可及的山岩，牠們似乎能夠攀援而過呢。綿羊的食物，是以地面長着的草爲主；而山羊則因居的本土所

主。由於食物的不同，山羊的居處總比較綿羊愛居的地方更加來得斗峭嶙峋，於是攀援跳躍的能力，自然也當比綿羊爲大。

據現在的情形看來，食草動物和食肉動物之間，發生生存競爭已經很激烈了，食肉動物的智力和體力，都比較食草動物爲強，可以獵取食草動物以爲食。食草動物則跑的速率很大，而且爲着避免食肉動物的饕餮，牠們不僅利用豐富的山嶺草場，更要尋找那些很高的地點，使那些肉食者不能追蹤而來，所以在山嶺地帶，兀鷹 (vulture) 及其同族，就成爲主要的食肉動物。因爲牠們可以藉飛行的能力，而及到山嶺的高處呢。

上面不是說過一山之上，因爲氣候和植物的關係，可以分爲若干帶嗎？自然的環境既有分歧，動物的適應必生差異，而分門別類也就很多。若要一一加以說明，則因篇幅有限，勢所難能，若要草草不求甚解，則因力求明瞭，勢有不可。所以這裏只得依動物的門類，取其足以代表者述出一個大概的情形，舉一反三，則其他動物的生活狀況，固可推想得之，而且山嶺動物的適應情形，也不難有一個整個的觀念了。

在靈長類中，我們可以將藏猴 (*Semnopithecus roxellanae*) 和藏獺 (*Manacus tibetanus*) 作為代表：藏猴的居處是在西藏青海東部那些森林區域，而且擴張到我國的內部。牠們常在一萬呎以上的高處，並且也有依季候而遷移的情形，不過終究不會下至耕地的所在。藏猴的身體，比較其他各屬稍覺強健，而四肢則稍短。中國的猿猴，都是屬於獼猴科 (*Manacus*)，因此我們可以斷定藏猴是由南面經過山嶺而來的。由此足見山嶺之於動物的分布，並無多大的障礙，即如猿猴這種動物，極其感到寒冷，也還有此等情形呢。藏獺所居的區域，大概和藏猴相同，而且也擴張到中國本部如四川和甘肅的南部。在這個區域所有狹而間斷的山脈，氣候很濕潤，且有季風，山谷之中，森林茂盛，故隨着有一部分特殊的動物，就中又以上述這兩種猿類為最顯著。

食蟲動物 (*Insectivora*) 中，足以為山嶺動物的代表者甚多，如阿爾伯斯鼯鼠 (*Sorex alpinus*)，牠們的居處是在歐洲中部高山區域的較高部分。又如喜馬拉雅濱鼠 (*Chimarrögale himalayica*)，牠們的居處是在喜馬拉雅山較低的斜坡上，不過又常到溪流的地方，而將小魚蝟

蚪昆蟲以及昆蟲的幼蟲取作食物。又如比里尼斯山麝鼠 (*Myogale pyrenaica*)，牠們的居處是在山脈中那些溪流的岸上，不過也以來在水裏的時候居多。又如西藏的地鼠 (*Uropsilus soricipes*)，這是一種介於鼯鼠和鼯鼠之間的動物，善於奔走，而不善於握攬。只因食蟲動物的智力和體力都不及其他哺乳類，僅能藉變化以圖生存，所以牠們在生活的競爭中，常居於失敗的地位。而且那種在山脈中產有特殊種類的事實中，也沒有足以令人注意的情形了。

食肉動物之生活於山嶺區域的特殊種類，並不見得很多。現在我們可將貓科 (*Felidae*) 中的雪豹 (*Felis uncia*) 和美洲獅 (*Felis concolor*) 用作代表。雪豹為豹的一種，產於中央亞細亞和西伯利亞等處。體大如豹，毛色灰白，有不規則的黑斑點。即在冬季，也還能够居於拔海六千呎的高地，所以皮毛很厚，適於禦寒，而且很密的長着羊毛狀的長毛。常食他種野獸，野山羊和綿羊以及齧齒類動物，都是牠們所要獵取的東西。美洲獅產於新大陸，在美洲中部拔海八千至九千呎以上的山地深林中，則所產尤多。體長三尺餘，尾長差不多及到身體的一半，呈圓長形，近尾端處生有叢毛。上部和旁面為黃褐色，有時灰色或帶銀色，腹部喉部顎上脣以及四肢的內側，色微白，耳殼外側和

鼻端兩旁有黑斑。小獸初生，有暗褐斑紋，漸長斑紋漸消，至十分長成，則完全消失。體有屈撓性，筋力也強壯，善於攀援，常捕食豪豬、野豬及蝸牛等。

熊科 (Ursidae) 之中，也有若干是在山嶺區域出現，如在喜馬拉雅和西藏地方所產的熊 (*Ursus arctos*)，顏色棕褐，或近黑色，毛皮很厚，足以禦寒，加上食物並不一定，所以能够在許多性質不同的地方生存。在北美落磯山脈中，又有一種灰熊 (*Ursus ferox*)，這是北美大陸所產獸類之最殘暴者。喜獨居，善攀緣，能掘洞，多在高處出現，但是也下降至平原地方。又有一種黑熊 (*Ursus torquatus*)，多棲於深山，穴居樹洞土窖中，能够握物掘穴和攀木，食物爲果實、芋蕒等，不過也能雜食。在喜馬拉雅的樹林地段，也有所產，皮很薄，毛很短，所以禦寒的方法，端賴脂肪。至於西藏地方，則這種黑熊還不會有所發現。而在東部的森林區域中，又有一種雜色熊 (*Ailuropus melanoleucus*)，毛厚而密，牙齒強健，多住於竹林中，往往隨着竹林，而上昇到潮濕的山谷一萬呎左右的高處。竹林中的嫩筍，便居牠的食物中一大部分。此外山居的熊類，還是不少，不過大概的情形，已可以於上述數種見之了。

山嶺區域中因爲巨大猛烈的食肉動物很稀少，所以有蹄類倒很豐富。現在且先說牛類，其中只有犛牛 (*Bos grunniens*) 對於山嶺生活能有特殊的適應，牠的居處是在阿爾泰山脈和喜馬拉雅山脈中間的高原，有野生和家養之別。野生的常徘徊於拔海二萬呎以上的高處，這種動物雖然不能耐熱，只因毛生得很長，卻極能够耐寒。至於家養的，則已稍有變異，藏人用爲負載之獸，原來犛牛的忍耐力固然很強，而且行動也很敏捷呢。

羊類之中，除了綿羊和山羊前面已經述其大概，現在所要稍加說及的便是羚羊。形狀介於鹿與山羊之間，口吻尖銳，面部略呈三角形，耳朵很大，眼睛有光，狀貌溫和，無論牝牡頭上都有長圓無枝的短角，角尖稍曲，四肢細長，善於疾走。居處常集成大羣，而且往往上昇到很高的山地，如西藏的瞪羚 (*Gazella picticandata*)，所棲的地方，就可以高至一萬八千呎左右呢。

鹿的居處，夏季常在深山，冬季則常在山麓。在喜馬拉雅山的高處，有一種麝鹿 (*Moschiferous*)，常見於松樹帶以上的樺樹森林中。這種動物的居處，並不限定於喜馬拉雅山中，而且向北擴張到中亞細亞和西伯利亞。牠的那種側生的蹄極大，顯然足以助牠在堅硬的雪上和

岩石上得到安穩的立足呢。牠們的食物大部分是嫩枝和嫩芽，身上長着又長又粗的厚毛，自可免卻高處不勝寒之苦了。

在南美洲，則有蹄類非常之少，不過在安達斯山上卻有兩族駱駝的近屬——原駝(guanaco)和駱馬(vicuna)——生存其處。牠們腳都是很柔軟的，所以來在極高的山脊，無論是嶙峋的岩石，或者是堅冰和冷雪，對於牠們都沒有多大的妨礙。牠們生有長毛，足以禦寒，但是溫度過高，卻非牠們所能忍耐。所以在較熱的部分，這些動物似乎永不會下降至六千呎以下的地方呢。除此之外，居於山嶺的有蹄動物，種類還是很多，不過比較主要的都已述其大概了。

齧齒類中，我們也可以找到許多山居的種類，在這裏要將牠們一一敘述出來，既不可能，也非必要。現在不妨舉出土撥鼠(Arctomys)和鼯鼠(Arvicola)作為代表，那末其餘各屬所度的山嶺生活，不難由此二者推想得之了。鼯鼠這種動物，在前面草原動物中，已經說過一番，不過我們也會提到在山嶺上，又可以分為森林草原苔原等帶，所以在具有草原性質的地段，自然不免要有草原動物在其處出現。土撥鼠便是一個很好的例子。居於山林的土撥鼠，以根葉嫩枝等為食物，穿穴

爲巢，而且可以分布至恆雪線以上。在歐洲有阿爾伯斯土撥鼠 (*Alpine marmots*)，在阿爾伯斯山 比里尼斯山和高加索山上都有所見，不過有時也出現於很低的地方。在中亞細亞也有多種，只是在喜馬拉雅山以南，卻又罕見。至於喜馬拉雅土撥鼠 (*Himalayan marmots*)，則又限定居於樹木界限以上那段荒地，通常的高度爲一萬二千呎至一萬三千呎。在北美洲又有一種落機山土撥鼠，其習性大都與阿爾伯斯種相同。

鼯鼠的種類也頗不少，在歐洲有一種叫做雪鼯 (*Anivalis*)，因爲這種動物有時全身純白，所以得到這個名稱。牠們所居是在阿爾伯斯比里尼斯等山的高處，而且往往及到恆雪線以上的地方。所以牠們能夠在雪的底下來往自由，而尋覓所需要的植物呢。至於其他山居的鼯鼠，則在喜馬拉雅山和西藏也都有所出現。山嶺動物中的齧齒類，除了上述這兩種之外，其餘還是很多，如南美的兔鼠 (*Chinchilla lanigera*) 和猓獺 (*Calogenis paca*)，喜馬拉雅山的無尾兔 (*Pica*)，歐洲的山兔，以及西藏地方各種不同的兔都是。

至於鳥類，雖然能够憑着飛行的能力，很廣的分布開來，不過來到山嶺地方，則又並不盡然，或



者因爲不能如此之高，或者因爲氣候之所限，或者因爲並非必要，所以山嶺常見的鳥類，還以鷲鳥爲多；但是牠們既然飛行的能力極強，故而所居的地方，並不限於山嶺。現在且將山嶺區域常見的鷲鳥，舉出幾種代表，藉以表明牠們居於山嶺的生活情形，以及牠們來到山嶺的特別緣故。

如那種髭兀鷹 (*Gypaetus barbatus*)，從前多產於阿爾伯斯山中，現在則北美中亞西非都有所見，身長約三呎半，喜食腐肉和骨髓，卽捕獲之物，又常攜至高空，將其跌死，然後取食。又如那種狗鷲 (*Aquila chrysaetus*)，分布的地方，就又更廣，身體壯偉，飛力強健，嘴大爪銳，多居於深山幽谷中，且往往營巢於絕壁，齧齒類以及有蹄類的稚獸和鬥禽的雛鳥，都是牠們主要的食物。又如那種神鷹 (*Sarcorhamphus grappus*)，多產於美洲西部的高山，且往往達到恆雪線以上的高處，雌者至二三月間營巢於絕壁而產卵，食物也以動物的尸肉爲主要。又如波內里鷹 (Bonelli's hawk-eagle)，學名 *Nesaeetus fasciatus*，則在阿爾伯斯山以及亞洲和北非的山中常有所見。

鬥鳥之中，來在山嶺區域的，也還很多，如歐洲中部各山脈中所見的雷鳥 (*Lagopus mutus*) 和黑松雞 (*capercaillie*)，上喜馬拉雅 (Upper Himalaya) 所見的雪鷓鴣 (*Terwa nivicola*)

以及喜馬拉雅山和西藏各山嶺上所見極大的雪雞 (*Tetraogallus himalayensis*) 都是。由上面所舉的這些鬬鳥看來，其中有若干是在苔原和針葉樹森林中也有所見的東西；至於牠們之能够擴張到內部山嶺地方，一方面固然因爲牠們的分布力很強，他方面則又因爲山嶺備有上述這兩種地方的性質呢。

至於其他鳥類之來在山嶺地方，還有許多，如在熱帶區域的鸚鵡，往往棲於山嶺的兩邊。即以阿爾伯斯一山而論，除了上面所曾提到的幾種鳥類之外，比較爲人注意的，則還有阿爾伯斯山雅 (*Graculus alpinus*)，金翅雀 (*Chrysomitris*)，攀壁鳥 (*Techodroma muraria*)，岩鷓 (*Monticola saxatilis*)，阿爾伯斯山鸚 (*Accentor collaris*)，阿爾伯斯鷓 (*Microopus melba*) 等。天下不僅此一山，鳥類不僅此數種，由此可見來在山嶺的鳥類，數目之衆多了。

至於爬蟲類，則因爲對於山嶺的生活不甚適宜，所以居於山嶺的甚少，即使有之，也一定不是山嶺的特產，而爲他處所同有。例如阿爾伯斯山中所有的蝰 (*Vipera berus*) 和胎蜥蜴 (*Lacerta vivipara*)，這兩種動物因爲性能耐寒，故往往上昇到一萬呎左右的高處。不過那種胎蜥蜴在西

伯利亞也有所見，而那種蝥則分布的區域，也不限定在阿爾伯斯一處呢。

山嶺區域的兩棲類，皮膚的色素，往往比較在平地的加濃。如居於阿爾伯斯山高處的赤蛙 (*Rana temporaria*)，如尋常的蟾蜍 (*Bufo vulgaris*)，如阿爾伯斯蝶螈 (*Salamandra atra*)，都有顏色變成黑暗的趨勢。而這種阿爾伯斯蝶螈，更有特殊的適應。因為牠的居處，往往上昇至九千呎左右，在那裏水多結冰，不足以供幼蟲長期間的發育，所以用腮呼吸的一段時期，已在母腹中度過。一生出來，就能以肺呼吸。因此這種阿爾伯斯蝶螈，已不成其為兩棲類了。

此外在山嶺動物中，魚類是非常之少，說起原因來，大概有二：一為水流過激，抵抗殊難；一為水溫過低，發育不易。至於昆蟲則其生活又與極地所產大致相同，而數目的多少，則又有花植物發達與否以為定。每當短期間的夏季到來，大多數山嶺區域的有花植物，都欣欣向榮，爭妍競美，昆蟲也就非常衆多；不過到得恆雪線以上，則昆蟲自又無法謀生了。

## 第五章 水居動物

在前面這幾章中已經將大陸上陸居動物的分布情形交代明白，至於那些流行於大陸中的河流，匯瀦於大陸內的湖澤，包圍於大陸外的海洋，所產的動物，自然和陸地的種類大相逕庭。但是同是水居，只因一在淡水，一在鹹水，其間也就顯出極大的差異。所以這裏將水居動物分爲海洋和川澤兩部分來說明：

海洋動物 海洋所產的動物，可以分成界限分明的三族，而且各族對於他們所居的自然區域都顯有適應的情形，這三族動物並不是以他們的本身來分，而以環境來分的，就是：(1) 深海洋動物 (Abyceral fauna)；(2) 海面動物 (Pelagic fauna)；(3) 沿岸動物 (Littoral fauna)。現在爲明瞭起見又不妨分開來討論：

(A) 深海洋動物 所謂深海的地方，那裏的水差不多是不大流動，因爲這個緣故，我們就可以

找到有若干深海的海綿，並不附着於底層的泥土，似乎是毫無憑依的來在其中。海水深處壓力自然極大，因此深海動物在他們的身上，不免要支持若干英哩深的海水重量了。深海之中，雖然大部分是植物極少，而養氣卻似乎非常豐富。但是要在大洋中海流舒展的去處纔有這種情形，至於那些爲陸地所封的海水，卻又沒有這種特點了。所以在黑海 (Black Sea) 的深處，海水飽含着硫化 輕素 (sulphurated hydrogen)，絕不見有動物的生長。在地中海 中，這種情形雖然比較黑海 稍爲差了一點，但是深海動物還是稀少得很。

在海水的深處，光線自然不能夠達到，所以溫度也永遠很低。至於這裏的動物取爲食物的東西，無非便是動物的死尸，結果我們就可以找到有許多深海動物是以海底的泥土爲食料了。

現在對於聚集在洋床的動物到底能有多少種類，還是一個疑難不決的問題。據希渥脫 博士 (Dr. Hjort) 所觀察，以爲真正的深海魚類，可以視爲深海的基本動物的，真是絕無僅有。不過無脊椎動物之來在極深的海底，倒是一定很多，尤其是在那些爲抱球蟲軟土 (Globigerina ooze) 所掩蔽的地方。在這些無脊椎動物中，海綿和棘皮動物較佔優勢。至於甲殼類中的輻體 動物，和蟹

這一種動物，則又是希罕的東西。在海綿動物中，那些古式硅質的種類，又比較的衆多，石灰海綿卻是不見其有。珊瑚也有若干。在棘皮動物中，則差不多各屬都有；而且那些古式的海百合 (crinoids) 在淺水中固然很少，但在深海又是很多。在海膽 (sea-urchins) 這一類動物中，又有許多古式的形狀不整的種屬，並且大多數已成爲化石了。在紅色的粘土中，則環節動物特別衆多。

這些深海動物，因爲所居的地方面積很寬，因此分布也是很廣。此外還有一種情形當加以附帶的說明的，便是深海地方的溫度，和北極的溫度相彷彿，所以深海動物和北極動物顯然有相同之處呢。

(B) 海面動物 海面動物分爲游行和浮游二族：游行是自動的；浮游是被動的。浮游動物所受海流和光線的影響很大，因爲這族動物具自動的運動力的甚少，一概都隨着潮流而移行；至於光線，則對於一切海居動物深淺的分布，都有很大的關係。

浮游動物的基本食物便是顯微浮游植物 (Phytoplankton)，即那些浮在水面的微細海藻。此等海藻，因爲是須要光線的有機體，所以必定是在海水的上層在二十五呎以上的地方，特別豐

富，下至五十噶，雖然也有所見，不過數量已經很小了，更在下面，則那些海藻已在靜止的程度，或已經死去的了。

現在還當說及浮游動物分布的情形了：據許多博物學家的意見，以為浮游動物只當單指那些來在海水表面為光線所能及到之處的種類而言。不過這一說並不是很妥當的，原來那些毋須生活於海底附近的，都可以謂為浮游動物，不特在生活五十噶深處的可以歸入浮游動物，即在二千噶深處的也還是真正的浮游動物呢。又有人以為浮游動物和深海動物之判別，是當以是否接近海底，不當以海水的深淺來斷定。這一說也未盡妥，因為海綿是附着於海底的各種東西上，固然顯見是一種深海動物，但是我們將網沿着深二千噶的海底拖了一回，提出來的時候，也往往見有魚類來在網中。那末這些魚類是不是真正的深海動物呢？還是在半途撈着的呢？這個難題又不容易斷定了。到得晚近，於是在海水很深的地方找到的魚類，凡形狀和顏色都很奇異，眼睛很大或者竟至沒有眼睛的，便是深海的動物。但是希渥脫博士卻又深信那次一九一〇年密歇爾薩斯 (Michael Sars) 號旅行時所作的觀察，以及從前許多考究，又得到許多證據，足以證明這些奇異

的魚類中，也有許多是屬於真正的浮游動物，只是住在光線所能及到的限度，或在這個限度以下罷了。倘若他的主張是的確的，那末浮游動物便可以依他們所居的深淺，而至少分成三類：(1)爲上層浮游動物 (Epipelanton)，浮於海洋表面，必須感受日光和日溫，而棲於離海面二百米突之間；(2)爲中層浮游動物 (Mesoplanton)，不喜日光和日溫，棲於離海面二百米突以下的寒水；(3)爲下層浮游動物 (Hypoplanton)，棲於深海近底之處，和深海動物不同的地方，便是他們並不依賴海底以爲生。

至於能够自動在海面游行的動物，則不妨以鯨魚作爲代表。鯨魚身體各部多適合於海中生活，例如形若魚雷，皮膚光澤，可減水的抵抗力；尾部扁平有鈎，可用作一種推進機；前肢所成的闊鰭，可使身體平衡；頭上有鼻孔，可至水面呼吸空氣；而鯨油則又可以保存溫度而易於浮泛呢。

(C) 沿岸動物 沿岸地帶，便是指岸邊的海水而言。通常總是很淺，再往外去，海底就傾斜得非常利害，海水也就比較的深，所產的動物就又屬於大海的性質，而非沿岸的性質了。至如北海 (North Sea) 那種淺海中，則海面動物和沿岸動物兩者都有。沿岸區域的特點，便是食物非常衆



多，因為在這裏食物的來源，計有三種：一為陸地廢物，一為沿岸岩石上長着生根的海藻，一為微細飄浮的海藻；此外則那些較大的動物，還有許多較小的動物可以取來果腹。這種取之不盡的食料，真是深海動物所夢想不到的了。

至於沿岸區域物理的特點，則為海水之常在流動。在大海中，那些潮汐和海流，使得海水非常新鮮，而且食物和養氣的供給就永遠不會缺少，因此所產的動物，比較湖澤的沿岸以及黑海地中海等為陸地所包圍的海中要多得許多了。不過這種常有的流動，對於沿岸動物也足以做成很大的危險，如有許多沿岸的魚類，軟體動物中那些強壯有力的烏賊，以及龜，鼈，海豚和鯨魚，他們雖然抵抗力極強，但是有大潮流起來的時候，也是無濟於事，往往被水送至岸上，乾涸以死。至於比較柔弱的動物，其力固不足以抗水，如魚類中的蝦虎 (goby)，軟體動物中的蠍 (limpet)，甲殼類中的藤壺 (acorn shell) 等，都是不能和潮流相抗拒，所以只得緊緊的黏附着藉以避免危險了。

另外還有一種危險，便是海水的溫度和鹽質常有變動，而在沿岸的海水中則變動尤烈。大洋中溫度的變動，倒是出於海水的本身；至於沿岸海水溫度的變動，則陸地的影響殊大，這又和緯度

有關，故也可以分爲熱溫寒三帶。而這三帶沿海動物，也就各有界限，不至參雜。再者溫度驟然的變動，對於動物的生活總比較逐漸的變動爲害尤烈，而寒流和暖流之接觸，似乎又是一極大的致命傷。不過這種影響在沿海動物受害猶淺，在浮游動物則受害更深。

海水鹹質之變動，對於動物似乎也有同樣的結果。據希渥脫博士所記述，在北海和挪威海 (Norwegian Sea) 中已發見了十七種鱉魚，每種都有一個專有的生產地方，其地的深度，溫度和鹹度也都多少有所不同，所以那些初生的小魚所感應的壓力，溫度和鹹量，就已各不相同了。

川澤動物 我們總以爲川澤是淡水，其實有若干湖水，鹹量也是很多，例如裏海，便是一個鹽湖，所以產有一種海豹和一種鱈魚 (herring)；只因鹽量不及海水之多，故又有淡水魚類。再如烏台 (Utah) 的大鹹湖中，更有一種大海所無的鹹水蝦 (artemia)。又如貝加爾湖 (Baikal Lake)，水並不鹹，卻有一種和裏海所產同屬的海豹，而且還有一種海蟲。又如在非洲中部的坦喀尼加湖 (Lake Tanganyika)，也產有若干海水的動物。因爲這些情形，以致要將淡水動物和海水動物劃出界線，實在是難能的。現在只能大概的加以區別，便是將海洋所產都歸入海水動物；至於那些爲

湖泊與河流所特產的，則大部分都可以歸入淡水動物。

據我們所曉得淡水動物，比較海水動物總覺得稍為貧乏，說起緣由來，則又無非是因為境遇不甚合宜之故。在討論那些不適宜的境遇之前，我們所當注意的，便是川澤動物一定起始於下面這兩種情形之一：（一）他們可直接出自海水動物，例如淡水的魚類，牠們的祖先的確是以海洋為策源地，如鰻和鮭魚，現在還保持着在海水中生活的能力。至於貝殼的軟體動物，也一定同樣的有過海居的祖先。在比較高等的甲殼動物中，又有少數生活於淡水中的螯蛄 (crayfish) 和斑節蝦 (prawn)，也的確是由於海居的祖先遺傳下來的。（二）牠們可以出自遠祖賦有水居性的陸地動物，如那些水龜 (water-tortoise) 之生着肺，又如那些池塘中的水甲蟲 (water-beetle) 以及許多種昆蟲的幼蟲，又如那些水蜘蛛 (water-spider)，河蚌 (water-mites)，塘蝸牛 (pond-snail) 等都是呼吸空氣的動物。倘若不假定牠們直接的祖先是居於陸上，那末牠們所有那種奇異的呼吸機關，不免令人費解了。

在淡水中並不見有棘皮動物，也不見有多毛類的蠕蟲 (polychaete worms)，甲殼類之比較

高等的大概也是沒有，腔腸動物的大羣也極少出現，海綿也是絕無僅有的東西；至於魚類，看去雖然很多，但是和海居的同屬比較起來，數目卻又少得多了。不過所產魚類之中，還有若干特殊的種類，如硬鱗類 (ganoids) 和肺魚類 (dipnoi) 都是。而且這些特殊的魚類中，有三種存在着的肺魚類，而且至少還有一種硬鱗類，除腮之外，還附帶生着呼吸空氣的機關。由這種事實看來，足見在淡水中，因為常覺養氣比較的缺乏之故，對於動物的繁殖自然發生困難。不過此種情形，在湖沼和內陸海中，自當較為顯著。至於在河流中，水因行動而發生養化，所以就比較的少了。但是地球又有許多地方，每逢乾季，河流便逐漸乾涸，即有幾處還瀦存着少許的水，卻也變成惡臭，這些境遇，對於動物的生活，都是極不適宜。

在溫帶地方的湖泊中，水面有時很冷，於是發生對流，而將養氣帶到較深的水層，使得動物有在下層生活的可能。又有一班人以爲這種情形，只見於春秋兩季，因為在春季冰已解凍，在秋季則冰尙未結成呢。至於來在夏季，上層因溫暖而養化，下層的養氣就比較的貧乏，對於動物的生活自然發生阻礙。至於熱帶地方的湖泊，在秋季水面既不會如此之涼，在春季則又無冰可解，所以難得

有這種對流的情形，以致動物在深水的生活極難。其實在湖水之發生對流，時期總是比較的少，因此深水的動物也總比較的貧乏，不過愈近赤道，就愈見如此罷了。

河流是侵蝕和搬運的原動力，而湖泊則在河流的進程中成爲很大的濾床，所以常有渾濁不清的情形。這又是淡水對於動物第二種不良的境遇。原來生活其中的動物，將那些渾濁的物質吸了進去，積在呼吸機關之上，便足以阻礙牠們的呼吸了。現在不妨舉例來證明，即蘇格蘭的福斯海股（The Firth of Forth）本是一個爲潮水所刷清的大河口，所以從前那些能够忍受海口的境遇的動物，在此居住的極多。不料後來上游帶下的土量逐漸增多，其結果就有許多動物不見了。但是也有一些動物，即使呼吸機關已爲泥土所壅塞，卻仍舊能够吸入養氣，不過這種動物爲數又是極少。川澤中的物質，不特那種使水渾濁的泥土足以阻礙動物的生活，倘若水中含有巨量的石灰或錳鹽，或者含有巨量的苔酸（humic acid），也是不合於某些動物的生活呢。

再者川澤的溫度，常有很大的變動，那些對於溫度抵抗力很小的動物，不免受到極大的影響。所以溫帶和寒帶的動物，必有特殊的能力來保護牠們自己或牠們的子息，免得爲冬季的寒威所

摧殘呢。此外則乾燥與對於動物也有極大關係，於是有些動物便顯出一種季候性，例如蛙類產卵多在淺水，但是盛夏時候，淺水極其容易乾燥，但是那些蝌蚪爲避免乾涸的危險計，牠們就以變形的時期來配合乾涸的時期，每當淺水將要乾燥的時候，牠們已在預備離水而登陸了。只因這種配合總不能夠十分湊巧，是以蝌蚪爲此而死的極多。

川澤另外有一種不合動物生活的情形，便是水流的力量過強。海洋的水雖然也爲洋流所衝動，只因範圍很大，對於動物並沒有多大妨礙。潮水和洋流將顯微浮游動物到處飄流，不過飄到的地方也許比較所離開的地方更爲相宜，對於海邊的動物則更足以助其分布。至於一個川澤的動物，飄到海裏，不免總是一死，這是因爲某種動物對於某種特殊的環境，在長期間的進化中，已能發生適應，今若驟然送到另外一個環境，自然不能適應了。

在流勢湍急的河流中，所產的動物，大概只是那些游泳力極強的東西，或者那些能夠將牠們自己立於一個穩固的地位，以免急流所沖激的東西。在湖沼中則所產動物的情形，和在河流中的又有不同。因爲湖沼的水，既然比較河流爲穩定，生物自然也比較的豐富。而且一個湖沼，又不妨看

做是一個小海，所以同是一湖的動物，也可以分成岸邊動物和深淵動物三族。三族之中，以岸邊動物爲最衆多，而且牠們的生活大概還不能夠完全脫離陸地而獨立；至於深淵動物，則在有些湖澤中，實在並無所見，如在裏海，因爲深處養氣貧乏之故，所產動物就罕見有顯出深海動物所具的特別情形，但是在另外一些湖沼中，則又並不盡然了。

我們現在還當將川澤所產那些呼吸空氣的脊椎動物分爲三部分，而加以簡略的敘述：(1) 兩棲類，這些動物在他們的生活史中，總有一些時期是長着腮，又有一些時期是長着肺，足以表明牠們由淡水的生活過渡到陸地的生活。但是也有若干動物，則又顯有回返到水居生活的一種趨勢。(2) 哺乳類中的那些動物，如水狸和麝鼠 (Muskrat)，爬蟲類中的那些動物，如水龜和鱷魚，顯然有由陸居回復到水居的性質。至於牠們之顯出這種情形，或者是因爲在水中食物比較在陸上容易得到，或者是因爲這些力量較爲薄弱的動物來在水中生活，可以比較的安全呢。(3) 恆河所產的那些淡水海豚 (dolphin)，以及那些海牛 (manatee) 等動物，起先一定和海水相適應，後來方纔得到居於淡水的習性。牠們之來到淡水，或者是爲着海中有較進步的動物和牠們作對，或者

是爲着尋覓食物而自動的離開。至於貝加爾湖和裏海中所見的海豹，則又確是一種海產的動物，牠們之來此，大概是偶然和天然居處相隔絕的緣故吧。

湖沼與河流中，尚有遺留的動物，如魚類以及無脊椎的動物，因爲起源較古，所以有比較充分的時間供牠們根本的變形。海牛原是一種海產的動物，牠們之居於恆河之中，也是極早，當在從前地質學上的一個時期呢。至淡水所產的螳，水螅，和龍蝦，也都是有充分的時間足供牠們變形的東西。

岩穴動物 岩穴之中，通常容有巨量的水，所以也將所產的動物在這裏附帶的一說。岩穴動物生活的境遇，大多數都與廣布於海洋深處的動物相似。原來在岩穴中通常總是不見天日，完全黑暗，而且溫度雖然很低，變動卻是極少。所以深淵動物的特性，在岩穴所產也顯出一些來，如眼睛有隱沒不見或變成微小的趨勢，卽其例了。但是光線的情形，和大洋深處又十分的不同。因爲光線可以深入水中，在海洋中生活於光線所能及到的地方的動物，就往往顯出深紅色或者黑色；至於岩穴則光線不易透入，所以那裏的動物大概總是白色。



岩穴動物中一種有趣的代表，便是盲鰻 (*Protens anguinus*)，在卡尼渥拉 (*Carintola*)，達爾馬希亞 (*Dalmatia*) 和 卡林替亞 (*Carinthia*) 那些岩穴中都有所見。這是一種永遠生着腮的兩棲動物，長一呎左右，皮膚並無色素，而且眼睛生在皮膚的下面。這種動物的居處是永遠來在水中，倘若在水不能十分清潔的時候，便要昇到水面來呼吸了。牠們的身體露在光亮之中，皮膚裏的色素不免發達起來，而且經過長期間的暴露，還可以成爲黑色呢。

## 第六章 島嶼動物

島嶼的動物，也未嘗沒有若干特點足供我們的研究。原來島嶼之爲區域，是以海水來與鄰近各地相隔絕，除了海洋動物和飛行動物之外，海水不免成爲各種動物通行上的一大障礙。即使飛行的動物，如果海水寬廣異常，也當覺得力有不及，除非他們飛行的能力極強，就又不可一概而論。因爲上述這種情形，結果便使島嶼動物自成一個整體，而且研究起來，也可以比較其他自然區域的動物要容易一些。現在不妨將島嶼分爲大洋的和近陸的兩種而加以說明：

大洋島嶼 全世界的動物，既然千門萬種，全世界的島嶼，又是星羅棋布，要一一的表白出來，實在是不可能的事體。所以只得選擇幾個島嶼來做例子，再又選擇幾種動物來做代表了。試先從阿索勒斯 (Azores) 羣島說起，此羣島是九座火山連合而成，列在大西洋中北緯二十七度和三十九度四十分之間，自東南至西北，相距約四百哩，其中最大的島叫做聖米圭爾 (São Miguel) 長

約四十哩，爲此羣島中最近葡萄牙海岸之一，相距約八百餘里，其中的海深約二千五百尋。這種島嶼完全是屬於海洋島了。現在我們可看所產的動物是如何一種情形。

據調查所得，此羣島上的動物，除人類輸入的兔、鼠、鼯鼠等之外，其餘陸上生活的脊椎動物差不多是一無所有。大洋島嶼沒有獸類，本是常情，不過在此羣島中，即蛇、蛙、蜥蜴等類以及淡水產的魚類，也是罕見，這大概是此等動物不能遠涉重洋以登彼岸的緣故罷。大概說起來，此羣島中的哺乳動物，祇有一種蝙蝠，此外所產，比較主要的則有鳥類、昆蟲類和陸上的介類。

鳥類總計五十一種，其中有三十一種爲水禽，水禽能遠飛，大洋島中屢有所見，實不足異。陸鳥共有二十二種，其中四種爲最少，餘十八種爲島中的土著，而此十八種中，有十五種是歐非兩洲所見的鳥，餘三種中又有兩種是馬得拉 (Madeira) 和加那利 (Canary) 兩羣島的所產，另外一種，則爲本羣島之所固有。這十八種鳥憑着什麼力量來到這裏呢？據該島土人所說，每當春秋兩季，狂風吹來之後，總有一種或數種鳥類乘風而至，而且愈近大陸的島嶼，來的鳥類也愈多。由此看來，該羣島固有的種類，當初大概也是由大陸飄來，久歷星霜，不免和新環境發生適應。至於以後那些新

來的同種，則又和他們相混，而難以辨別了。

阿索勒斯羣島所有的昆蟲如蜂蝶蛾等，都是少見的東西，大概此等蟲類，也可以憑着風力送至該島。只因生存力較爲薄弱，所以不能如鳥類之繁殖了。但是甲蟲倒很多，共有二百十二種，差不多和歐洲所產是同種或者是近族，據動物學家所考察，其中有一百〇一種是人力之所輸入。除了人力和風力之外，還可以靠着水力，原來昆蟲的卵和幼蟲寓居於木片，隨流漂蕩，可以經過數星期之久，不致礙及生機。中有十四種是該羣島所固有，因爲昆蟲之數，本多於鳥，而且無論漂至何處，全賴風波盪漾，所以同一種類，每每分漂各地，該羣島之多生固有種類，也是理之當然。

再就該羣島所有的陸介來看，固有的種類也比較鳥類爲多，共計有六十九種，其中有三十二種是這裏的特產。此等動物之來到此島，大概是由卵子附於木葉和其他各物隨流而至，或者隨着鳥足所附的泥土而來。至於他們之變爲特有的種類，則又多因一次漂到以後，就沒有相繼而至的，那些傳到這裏的，既和原種相隔絕，經過不少的年月，與本地起適應作用，所以子孫漸呈特有的性質，愈變愈遠，於是就和原種發生差異。

總觀上面所述，可見阿索勒斯羣島中的動物，渡海而來的頗多，大概依各種方便的法子，由大陸移至這裏的。他們的原產地，則以歐洲為主，雖然此島常有西南來的信風，而且是加勒比海流 (Caribbean Current) 經過的地方，依理說起來，所產動物就該和美洲所產的相似。誰知反與歐洲所產相似的爲多，這便是因爲動物之遠播，藉平常風潮力的很少，藉並不常有的暴風力卻是多呢。

我們又可以將加拉巴哥斯 (Galapagos) 羣島來做例子，該羣島是在南美的西面太平洋中，合大小島嶼十七座而成，散列的位置，長約三百哩，闊約二百哩，東距南美大陸約七百餘哩，其間間隔的大洋深約二千尋以上。這羣島既然和南美地方比較的接近，所產動物大概就和美洲的相似。不過令人稱異的情形，便是島中固有的種類頗多，在這裏除了靠着人力的輸入以外，哺乳動物和蛙蟻之類，是絕無所見的東西，這是大洋島嶼的常例。所可怪者，即該羣島竟有龜蛇蜥蜴數種，這大概又是因爲此等動物生活的力量頗強，雖久漂海中，對於生命並無妨礙的緣故。鳥類共有五十七種，中有三十八種是該羣島的固有，昆蟲類甚少，以甲蟲爲最多，共有三十五種，也多是該羣島固有

的產物。陸介類二十種，固有的約居半數。固有產物之能如此其多，蓋因羣島的四圍，風浪平靜，暴風很少，由大陸吹來的鳥類，自然也比較的少，以致一種動物初渡於此，就罕有大陸的原種相繼而至，久歷年所，不免因變化而與原種有別，這便是固有產物較多的原因，還足以證明由他處移種前來之難了。

加拉巴哥斯羣島中還有一件奇事，即該羣島中的小島，各有固有的產物。其中雖然也有和鄰島的產物極其相似的，實則多少有幾分差異，這又是各島之間動物交通不易的明證。從前達爾文到處遊歷時，看見這裏的動物，雖然和南美所產有相似之處，其實卻判然兩途，而且散處各小島的動物，也稍有差異，於是觸動達氏作成進化論的學說。

現在再就森赫勒拿 (St. Helena) 島加以觀察，此島孤立於大西洋中，東距非洲約一千一百哩，西距南美約一千八百哩，長只有十哩，闊不過八哩，完全由火山脈爆發而成，實為海洋中的孤島。島上所有的動物，據一般人的推測，也是由大陸移來。此島在四百餘年前為人發見的時候，山間綠樹陰森，動物很多，到得一五一三年，葡萄牙人輸入山羊，草木的嫩芽被他們殘食，繁盛的程度大減，

再加工力的濫伐，以致牛山濯濯，林居的動物竟至無地容身。據調查所得，獸類、爬蟲類和淡水魚類，本島都不見其有。陸鳥也只有鷓鴣之一種，陸介類共有二十九種，其中二十種為固有的產物。甲蟲有二百〇三種，其中七十四種為人所輸入，餘一百二十九種是此島的天產。除一種外，都是這裏所固有。而他種甲蟲之互相近似的頗多，如在此島變化而來，也總因為原種的移住為時甚古，由此可見甲蟲類是本島古有的產物了。

近陸島嶼 上面所舉各海洋島嶼，因為從未與大陸相通，所以不能渡水的獸類和兩棲類等，島中都是沒有，彷彿已成通例。至於和大陸鄰近的，必定有時因地質上的變遷，和大陸曾有一度的相通，後來再又分離。當島陸相通的時候，陸上的動物便可以前來無阻，既至該島，起初本無大異，及到離隔多年，於是也不免呈現固有的形性。所以該島分離的遲早，不難由所產的動物來推知呢。

如英倫三島，顯然是近陸島嶼，據實際地質上的考證，這三島和大陸分離時期並不久遠，所以差不多並無固有的種類。但是愛爾蘭一島，似乎別離較早，因為其餘二島之所產，有許多是愛爾蘭所罕見的。如二島有爬蟲類和兩棲類十三種，而愛爾蘭只見其中的四種。至於地中海裏的撒丁

(Sardinia) 和哥爾塞牙 (Corsica) 兩島，和大陸隔離的海漸深，而且所產固有的獸類昆蟲類甚多，由此可以推知他們之隔離大陸又當比較英倫三島爲古了。

近陸島嶼所產動物的情形，以馬來羣島最爲有趣，此羣島列在亞洲的南部，澳洲的西北，有巨大的火山帶，經過蘇門答臘 (Sumatra) 爪哇 (Java) 巴里 (Bali) 琅波克 (Lombok) 松巴窪 (Sumbawa) 佛羅理 (Flores) 等島，再彎向北面出菲律賓羣島 (Philippine Islands)。當一八八三年大破裂的克刺卡士亞 (Kraakatao) 火山（在爪哇和蘇門答臘海峽中）便在這火山帶內。由此可見這一帶地方，地質變象的激烈了。如考求此間周圍海底的深淺，則在蘇門答臘爪哇婆羅洲 (Borneo) 和亞洲大陸之間的海深不過四五十尋，若在大陸近旁，表以百尋深的記線，那末這些島嶼都當圈入記線之中。再則如在澳洲四圍表以百尋深的記線，那末新幾內亞 (New Guinea) 就當圈入記線之中。但是在這兩個淺海的中間，又隔着很深的海水，深度由一千至二千五百尋不等，於是這裏的島嶼又可以分爲東西兩部：在西部的島嶼中，所產動物如蘇門答臘婆羅洲的象和蘇門答臘爪哇的犀，以及其餘鳥獸，大多數都和亞洲大陸所產的相同或酷似，所以依動物分布



上看來，無論何地都可以認爲亞洲大陸的一部分。至於澳洲大陸和新幾內亞則又不然，尋常的獸類大概並無所見，袋鼠一類，卻是異常繁多，固有的鳥類雖然極多，至世界各處所產的雉和啄木鳥等，反而沒有，惟極樂鳥等則又僅見於此，未嘗見於他處。

這兩組東西淺海中的島嶼，動物界既然有如此的差異，至於在中間深海各島的動物，又是如何的呢？據生物學家所考察，其中有可屬於澳洲的，如琅波克以及往東諸島都是；又有可屬於亞洲的，如巴里便是。按巴里和琅波克之間，相去只有十五哩左右，航渡兩小時可達，而所產動物則大相懸殊。至於西里伯 (Celebes) 和菲律賓雖然有澳亞兩洲的動物混在一起，但是據華拉斯 (Wallace) 所論斷，西里伯當屬於澳洲，菲律賓當屬於亞洲，他又在其間定爲界線，這便是所謂「華拉斯線」 (Wallace's line)。

現在我們先將澳洲所產的動物着眼，便可以推想到澳洲在遠古時候，已與他處大陸相離了。原來動物之分布，在初有哺乳類的時候，袋鼠一類，差不多已徧及全球。想當時澳洲的區域頗廣，和其他大陸相連，或因爲地勢的關係，可以使動物由他大陸移居於此。所以那裏所產的有袋動物，也

和他處一樣的繁多。但是澳洲不久就和他洲隔離，不再連續，因此獸類惟有袋鼠不受他物的生存競爭，繁殖不已，就變成多數的種類。在他處大陸，則因各種猛獸相繼崛起，以致有袋類立足無地，所以除澳洲外，惟南美還存有數種袋鼠罷了。

澳洲之潰裂破碎而成今日的羣島，大概是曾經多數激烈的地變之故。洲內諸島，雖然由於與大陸隔離而有固有的生物，但是以全體而論，則隱然還是澳洲的一部。時至今日，那條華拉斯線還足以看出古昔的境界呢。如西里伯和菲律賓所產的動物，混有澳亞兩洲的性質，則又是因為在某時曾與亞洲相連，在某時曾與澳洲相連的緣故了。這是可以用兩種事實來證明的一種是今日產於此等島內的象，和他種大獸，必定是由陸地移來；一種是此等島嶼是新地層所成，其間極淺的海底，深不過四五十尋，所以說他曾與大陸相連，也未嘗沒有相當的理由。

現在當我們提到這些馬來羣島，還有一件奇異的事實，不能不附帶的一說的，便是蘇門答臘和爪哇，地位固然接近，但是所有的動物，和爪哇不同之處頗多，和遠離的婆羅洲所產倒很相近，這是因為亞洲大陸本來的面積要比現在大得許多，今日海水深度在百尋以內的地方，應為古時的

陸地。現在的各大島，也不過是大陸的一部分。分離最早的，當推菲律賓羣島，爪哇次之，蘇門答臘和婆羅洲又次之，這便是蘇門答臘和婆羅洲產物相同的要因。至於爪哇所產的動物，往往爲大陸所有，婆羅洲和蘇門答臘所產的動物，往往爲大陸所無，這個理由想必是當爪哇爲大陸的一部分時，還在冰期之中，所以北方的動物來至熱帶，到得爪哇和大陸分離，那些動物就留居爪哇，現出固有的性質。後來在婆蘇二島還沒有分離之前，冰期已過，氣候溫和，北方動物之不宜居於熱帶的，就又漸漸回到北方，然後此二島分離獨立，所以大陸和爪哇所同有，反爲位於中間的蘇門答臘和婆羅洲所無了。

可以取以爲例的，還有馬達加斯加 (Madagascar) 島，此島在非洲的東面，和非洲相隔的海水，深度大概在千尋以內，雖然不十分淺，但是決沒有大洋那般的深。如此則島上的產物也當與其他近陸的島嶼同例，和大陸所產當有同樣的性質。又因中間的海底，既不甚淺，固有的產物想必很多。不料實際上非洲特產的獸類，如大猩猩，黑猩猩，長臂猿以及其他猿類，獅，豹，鬣狗，斑驢，犀，象，長頸鹿，羚羊等，在該島卻是並無所見。所產的獸，約有六十種，其中三十三種是下等的猿類。食蟲類也有

數種，最奇的一族，全世界中只見於西印度的古巴等處。食肉類和非洲所產稍覺相似。陸鳥約有百種，除四五種外，都是本島的固有物，而且大半都顯出奇形，和他處所產不同，在分類上的關係，頗難明瞭，餘外有十幾種，是與非洲大陸所產相關，又有五六種是和東洋區相關。至於蛇類則有二種，爲非洲大陸所無，反與遠方的美洲產大略相同，所以該島中動物的分布，實爲動物學家所難索解呢。

現在據一般生物學家所考察，是以沿海的地勢爲根據。此島在古昔的時候，大概和非洲大陸接壤，而且目前的非洲又和始新統 (*Eocene Series*) 時不同，那時候大陸上的沙漠部分，當爲一片闊海，由此以南，卻是一個大島。那裏所產的動物，與今日所有完全不同，倒和現在馬達加斯加島的產物相似。後來馬達加斯加島和非洲分離，所以古代的動物，能够傳留至今。後來非洲大陸又和歐亞大陸相接，新來的動物紛紛南遷，舊有的動物，漸漸爲他們所殄滅，所以今日非洲大陸的動物，和馬達加斯加島所產不同。至於島上能有亞洲的鳥類，則無非是傳來的。說到該島還有和美洲所產同類的動物，大概是因爲此等動物在往古散布很廣，並且也棲居於非洲等處，以後在非洲大陸的雖然絕滅，在馬達加斯加的，則因爲早已分離，所以獨能保存。

我們還有一塊可以爲例的地方，便是紐西蘭，這是澳洲東南面的兩個島嶼，四圍的海水雖然很深，如果表以千尋深的記錄，也可以與澳洲連接。查紐西蘭的動物，實多固有，和澳洲大陸無關。土產的獸類，差不多並無一種。固有動物多爲無翼鳥，有一類叫做幾維（Kiwi），共有四種，體大如吐綬雞（turkey）現在又產一類極大的鳥，名叫莫滑（moa），共有十一種，此等鳥類大概和鴛鳥相似，可以算做該島的特產。

更就沿岸的海底加以考察，又似乎曾與澳洲接壤，故所產動物大畧和澳洲的有種種關係。不過也有一件奇怪的情形，即這兩處顯有關係的爲熱帶動物，至於澳洲還有存留的溫帶動物，在紐西蘭卻並不見其有。據考察所得，從前當這兩處接壤的時候，澳洲實分爲二部分，紐西蘭是和東南部分相連，後來紐西蘭分離獨立，這兩部分又連合爲一，所以紐西蘭傳有東南部分的動物，至於西部所有由溫帶移來的動物，卻來不及延到紐西蘭了。

## 第七章 畜養動物

上面已將野生動物分布的情形述了一個大概，不過對於畜養的動物，則完全不曾提及，雖然這些日常見到的動物，因為人力的干與，牠們的形狀和習性，不免多少有所改變。但是我們一觀這些動物，現在生活的狀況，和歷來種性之變異，也未嘗不可看出牠們祖先的居處和目前的環境呢。茲特將人類所畜養的動物，擇其比較普通的，分爲獸類，鳥類，蟲類，魚類四組述之於下：

### 一 獸類

馬與驢 我們很有理由可信目前所養的那些馬不但發源於數種野生之馬，而且是出於兩大各別的系统：一種是發源於最新世，四肢細弱，高約十五手，廣額尖面，白齒也有特異的地方，此類可以將西驕驢 (*Equus sivalensis*) 作爲代表，現在所見的阿刺伯馬或者便是此類的後裔。他種則發源於後始新世，身體較小，惟較肥重，四肢也較粗壯，可以將蒙古野馬 (*Equus przewalskyi*)

或達班馬 (Tarpan) 作爲代表。此類之馬，在史前時代，似乎不止一種，今日尚有存在的，如蒙古馬 (Mongolia pony) 和喀爾狄馬 (Celtic pony) 便是。而喀爾狄馬又包括數種，自岡納馬拉 (Connemara) 外赫勃來笛司 (Outer Hebrides) 愛斯蘭 (Iceland) 菲羅 (Faeroes) 及西挪威 都是。驢之爲用，和馬相似，是供人類的乘騎，並作苦工的。身體較馬爲小，耳朵較馬爲長，所以一看就有分別。牠的形狀，無論南北方人，都已習知，這裏毋須多說。至於野生的，也有數種。一種產於中央亞細亞，學名爲 (Equus kiang)；一種產於戈壁沙漠西部 和西藏東北部，俗稱「野驢子」，學名爲 (Equus hemionus) 與前種頗相似，只是較小，夏季毛色較淡，背上都有一條黑紋；還有一種亞細亞野驢，學名爲 (Equus onager)，這幾種爲野驢之較著者，據說都不能够象養。所以目前家養的驢，係由別一種培養來的，這種稱非洲野驢 (Equus africanus)，身體很小，耳朵更長，腿則較短，顏色則較深，背上有黑紋一道，肩膀上也有紋路。

有一件事不可不提及的，便是馬和驢生下來的動物，既不像馬，也不像驢，驢父馬母所生的爲騾 (mule)，形狀比驢高大，大部分和馬相似，惟有尾巴則與驢相同。有力耐勞，故挽車等事多用着

牠。至於驢母馬父所生的，則又有另外一個名字，叫做馱騾 (hinny)。

牛與犛牛 在歐洲的牛類，英國所產大都導源於克爾狄短角牛 (*Bos longifrons*) 和大野牛 (*Bos primigenius*)，在大陸上，則除導源於大野牛外，也有出於印度駝峯牛的。而駝峯牛則又出於馬來的班丁牛 (*Bos sondicus*)。非洲土產的牛，大概也屬於駝峯一類，然有數種如尤甘德牛 (*Uganda*) 與著名的突熱克角牛 (*Cape Trekoxen*)，則峯已失去。

印度的平常駝峯牛，名叫「擇布 (zebu)」，在印度用以代馬。此外又有印度大水牛，在印度錫蘭和馬來羣島等處都有所養。那些居於馬得拉 (*Madras*) 的力爾葛律山 (*Nilgiri*) 上的托打人 (*Todas*)，就畜有大羣此項水牛，以供取乳之用。在各平原地方，則多用為耕作和負重之獸。我國的水牛，據說也是從印度來的，不過水牛好水，不便於乾旱的地方，所以來在山鄉，則黃牛又多於水牛了。

最後為人所馴養的野牛，便是西藏的犛牛，牠的性質前面已經述其大概。據說和美洲的兇牛 (*bison*) 是最近的親屬，大都用於負重和乘騎，也供堅苦的土人食肉與取乳之用。近來則在西伯



利亞地方也有畜養的了。

駱駝與駝羊 駱駝有雙峯和單峯之別：雙峯駝在我國北方常有所見，至於野生的則在土耳其及喀什噶爾附近尚有遺留。據高伯蘭 (Major C. S. Cumberland) 所說，在二百餘年前，有地方叫做塔克拉麥坎 (Taklamakan)，被大沙陣壓沒，有駱駝乘機逃出，於是又返其自然。單峯的多產於亞洲的南部和非洲，野生的已經絕跡。牠和雙峯駱駝最大不同之點，便是其毛很短，這又是產地寒燠不同的緣故了。至於牠們的足蹄，都是又軟又大，這又是要和沙漠地方相適應，所以不得不如此呢。

在南美洲西部和極南部，又有駱駝的近屬，如駝羊 (Lama) 和祕魯羊 (alpaca) 都是。這是野生種而加以畜養的，在西班牙人侵入之先，祕魯土人並無馬牛羊等之畜養，全賴駝羊一物以得肉乳和紡織的材料，兼及負載之用。即至今日，馬牛羊雖已由歐洲輸入，而駝羊之爲用仍不稍衰。至於祕魯羊則雖不能供負載，但是牠的毛卻可以織成極佳的布。

象和馴鹿 象是熱帶地方的特產，古代所產頗多，現在只有印度象和非洲象二種。但是二種

間，又有不同。印度象額凹，耳大，肩陷，皮膚多蒼灰，牙質紋理較疏，而光澤亦較弱，白齒嚼面具橫紋，常棲於印度蘇門答臘等處的森林，性溫順易馴。非洲象額突，耳小，肩聳，皮色多黑，牙質紋理較細而光澤亦較強，白齒嚼面具斜方紋，常棲於非洲的沙漠間，性桀驁難馴。故印度象多用爲家畜，只因不能生殖，故其來源常恃捕獲野象。至於非洲象，則多因取其牙而被戮，在一八八〇年至一八八四年，輸入英國的象牙，每年平均約五百噸，故現今象數大減，殆將滅絕了。

馴鹿爲苔原的特產，性質和居處在前面寒帶動物這一章中已略有述及。這是挨斯基摩人 (Eskimos) 所不可須臾離的家畜。因爲這一帶地方積雪皚皚，草甚缺乏，故必逐鹿由此至彼，而無常處。行役之際，將家具都置於雪橇之上，拖之以鹿，其行極速。飢則食鹿肉，渴則飲鹿乳，鹿皮可以作寢具，鹿骨和鹿筋又可以製各種家具獵具。

羊與山羊 吾人今日所有之羊，大概來自兩源：一爲歐洲之牧弗郎 (Ovis musimon) 一爲亞洲之烏律爾 (Ovis vignei)。人之養羊不僅使其馴伏，而且經過很長的時期，牠的形狀之改變，也比較改變牛馬爲甚。現在我們一想到羊，往往連想到羊毛，因爲在我們的心目中總以爲羊是產

羊毛的動物，但是野羊並不如此。全體都被着硬毛，但在硬毛之下，另有一層茸毛，現在所牧的羊，起初也是未能獨居例外，以經長期畜養之故，茸毛乃大發達，僅面部與腿上尚保存着原有的硬毛。不過家羊也有無茸毛的，如非洲長腿羊和阿比西尼長鬣羊便是顯例。此外尚有兩種變遷，一為家羊的腦較野羊大加減小，一為尾部大為加長，故幾於各種都要將尾截去。

山羊之最早為人所畜養的，大概是出於現存的野山羊 (*Capra agarvne*)，生於地中海島上，小亞細亞和波斯最奇特最有價值的畜養山羊，為喀什米爾或西藏肩巾山羊，有甚厚的茸毛，那種著名的喀什米爾肩巾，便是以此織成。在拉特克 (*Ladakhi*) 和西藏此種羊畜養極多。與之有同等價值的，為小亞細亞所產的安哥拉山羊 (*Angora goat*)，是一種很大的動物，有長而下垂之耳，有長螺旋狀之角。此羊之價值，也在絲狀的白毛，長可及地，有人以為這種羊，是馬克何山羊 (*Markhor goat*) 的後裔，倘若此說果然確實可靠，則又足以證明畜養的山羊，是有二種發源了。

豬和兔 我們目前所畜養的豬，也出於兩源：野豬為北歐各種豬的遠祖，南歐亞洲非洲的豬，則導源於一種馬來豬，或即領豬 (*collared pig, Sus vittatus*) 的後裔。今日之豬，經過人類長期

間的畜養，其靈活和知覺，都比較野生的親屬爲遜，齒牙也不及野豬的銳利，而且那種有硬毛的皮，也退化甚大。此外家豬和野豬不同之點，除生多量的脂肪外，兩耳則較增大，面部則較縮短，如約克夏「中白」種和勃克夏 (Berkshire) 種，便是如此。另有一種特異的「硬蹄」豬，蹄的前兩指，生一肉鞘之內，此種僅產於美洲。

家兔之出於野兔，這是毫無疑義，而今日已發達有奇特的種類，也是顯然的事實。如垂耳兔之類，在野生狀況之下，決不能夠發生。此種兔的軀體之大，遠在其祖先野兔之上，兩耳尤其大得可怪，長可二十八吋，闊可六吋，若野兔生有如此累贅的大耳，必定難以生存了。又如長細軟毛的安哥拉兔，也是原始野兔最奇異的變形。而法蘭達巨兔 (Flemish giant)，軀體之大，也極可驚，其牡兔有時重至十四磅以上。

狗與貓 最早的狗，必定是狼，後來則豺也收入在內。所以今日之狗，可以說牠即發源於此二種。至於狗的種類，則大概可以分之爲六：即狼狀狗，尖嘴獵狗 (greyhound)，卷毛獵狗 (spaniel)，獵狗 (hound)，獒 (mastiff)，獵狐狗 (terrier)。在狼狀狗中，有厄斯基摩狗 (Eskimo)，牧羊狗，哥利

牧羊狗 (collies), 巴雷亞狗 (pariah), 生於東歐亞洲非洲等處。尖嘴狗中則有英國與意大利的尖嘴獵狗, 獵鹿狗, 愛爾蘭獵狼狗, 和大波蘇亞狗 (borzoi)。卷毛獵狗中大者有紐芬蘭狗, 小者有北平的哈吧狗和日本的卷毛狗以及水獵狗和田獵狗。獵狗羣中則包括血獵狗, 鹿獵狗, 獺獵狗, 短足獵狗 (dachshunds), 指示獵狗 (pointers), 達爾馬仙拉車狗 (Dalmatian carriage hound) 諸種, 其嗅覺極其發達。

貓是一種極不易於變易的動物, 故雖有三千餘年的畜養, 尚無多種顯然各別の種類。依表面看起來, 固然也有斑貓, 玳瑁貓, 黑貓, 白貓, 長毛貓, 禿尾貓, 以及異色的暹羅貓之分; 但是形狀骨相卻都類似, 而且都是出於數種極相近似的野生祖先。現在畜養的貓中, 可以將皮的斑紋分爲二大類: 一類頭有直列的斑紋, 身上則爲橫列的斑紋, 這是導源於歐洲野貓和埃及貓的。一類在腹脅之處有闊斑紋, 略卷爲螺旋狀, 此類爲真正斑貓, 其英名 tabby, 便是以一種花紋類似「波紋絲」的而得名呢。

鳥類之馴養，必定在人類生活比較固定之後，而最早的試驗，則大概又以馴養鴨與鵝爲先。在彼時也和在今日一樣，水鴨最易馴服，灰色雁也是如此。所以一爲鴨所自出，一爲鵝所自出。但是二者相較，則水鴨尤易於變遷，因爲這個緣故，所以鴨的種類甚多，構造大小顏色的差別都遠在鵝之上呢。

鴿之馴服，爲時更後，目前所有畜養，一概都是出於石鴿。此鳥在育種家手中，也曾發生極大的變遷。至於普通之雞，是爲印度叢莽雞 (*Gallus bankiva*) 的後裔，此種鳥極易變易，故種類特多，關於顏色毛羽的變遷，幾於應有盡有；即柔軟部分，如雞冠和項下的垂肉，也發達成奇特的形狀。今日畜種家的目的，在發達最有實用的種類，故重在育成極好的食肉品種和產卵極多的品種。但是有一事爲人力所不及的，便是在食肉品種中，那種最好之胸脯肉，已日見其減，原來此種肌肉，本爲供給飛行之用，只因擱置不用，已很久遠，故退化極速，無論如何選種，都無法加以補救呢。

此外馴養的鳥類還是很多，供人食用的則還有珠雞 (*guinea-fowl*)，吐綬雞 (*turkey*) 等；爲人奔走的，則還有非洲所產的駝鳥；至於供人玩好的鳥類，則更不勝枚舉了。

## 三 蟲類

吾人所養的蟲類，可以蜜蜂和蠶兩種東西作為代表。蜜蜂所受到人力的影響，差不多僅為保護，而牠對於人類的影響，則為供給糖蠟。說到牠的種類，大約不下二十餘種，不過都是天然的變遷，人力的結果則可以說完全沒有。故人類對於蜜蜂所施的力量，只是利用，未有改良，只是收服，還不會到得馴服的程度呢。

蠶之畜養，以我國為最古，西洋的蠶種，也是由我國傳入。原來蠶以桑葉為唯一的食物，而桑樹之種植，又以冬春溫和潮濕的地方為宜（限於華氏五十度或攝氏十五度以上之地）。庶幾春陽早回，桑葉早抽，故亞洲的季風帶地方最為適宜。若溫度降低，則蠶繭不免受損，故築蠶室以為保護。（蠶室溫度常在華氏六十八度或攝氏二十度左右）自從溫室發明以後，養蠶之地就逐漸推廣，已自中國傳至地中海沿岸了。

今日世界所養的蠶，都屬於一種學名叫做 (*Bombyx mori*)，其中又可以因每年代數多少分為三族：一族是每年一代的，通常見於中國中部和歐洲，此族蠶所吐的絲，重了一些，價值也高，中

國所產的蠶絲，大約一半以上是此種絲。二代族一年生二代，第一代和前族相仿的時候出來，但是這代並不取絲，只養少數的蛾，留卵孵化，養育這第二代的蠶。更有一族一年能傳好幾代，在廣東和印度支那的能生八代，在福建的生五代，這種蠶出來比前二族時候爲早，每代的時間也短一些。據作者的意見，以爲這種情形，不外乎兩種原因：一爲生殖力強弱不同，一爲地方寒燠有異，而後面這種原因，尤爲重要，因爲氣候較暖，又大足以促成生殖之增速呢。

#### 四 魚類

吾人所養的魚，多是淡水所產，其性質和養蜂一樣，不過與以住所，供以食物，再則由牠們取到報酬罷了。而牠們的野性，卻還依舊未足言馴呢。至於我國所有那種供人玩賞的金魚（*Carrasius auratus*），則可視爲例外。相傳這種魚，曾爲晉桓沖見之廬山湖中；至宋時就已爲人所畜養。現在則歐美二洲也多飼養以爲愛玩，而且可用人工孵化法產出各色的珍奇變種，所以金魚的種類很多，有赤鮪，霓仙，鳧尾，獅頭霓仙，虎頭鳳尾，朝天眼，龍馬，錦章，金欄子，金鯽等名目。



## 餘論——動物分布的沿革

動物分布的情形，已詳上述。現在所要討論的，便是動物分布的沿革。據一般動物學家和地質學家的意見，都以爲動物最初的立足地是在水中，後來經過逐漸的進化，經過逐漸的遷移，方能居住於陸上，來往於空中，這都是研究動物地理學的人所當曉得的，因此不嫌辭費，作成此章，以爲本書的總結。

動物最初的居處，當在海濱，因爲這種地方，水很淺，日光和養氣都很充足，河流所攜下和海藻所儲藏的養料又極其豐富；只因鹹水，淡水，空氣，大陸，互相接觸，刺激很大，生活就極不易。所以大海便成爲動物的搖籃，原來大海受有充足日光的區域，動物生活最易，既不擁擠，又很平均，那些無量數浮於海中的微細藻類，復能供給小動物以充分的食物，而此等小動物又成大動物的食品，可以無不給之虞。至於深海，則因極其寒冷，不啻永久的冬季，極其黑暗，不啻無窮的長夜。且因海底並無

植物，食料不免缺少，動物之移居其處，必爲比較晚近的事實。如目前所見的深海動物，甚少古昔的種類，便足以見之了。

動物之移殖於淡水區域，或由海濱上溯江河的本支各流；或直由海岸來到稍含鹽分的沼澤；或有時爲陸地包圍的內海，後來逐漸變爲淡水。不過淡水中的生活，比在海水中危險較多：如有時乾涸，冬季結冰，或爲洪水沖至高燥的地方，或卷入大海之內，都往往足以致淡水動物於死命。試看川澤的動物，比較在海洋的爲少，這便可想而知了。

至於水居動物之侵入陸地，第一爲各種的蠕蟲，結果則造成良好的土壤。再則爲節足動物，結果則造成花和昆蟲的關係。再則爲兩棲動物，結果則因進化而成各種陸生的高等動物。除此三大種之外，其餘小動物之陸續侵入的，還是很多，如目下陸生的蝸牛，蚰蜒等都是。不過動物一至陸上，危險又較水中倍多，於是一方面就生出趨利避害的工具，一方面則用他種方法以求安全，如有些動物則穴居土中，有些動物則居於樹上，有些動物則來至山嶺的高處，有些動物則仍回至水中，而且還有飛翔於空中者。

動物之能鼓舞於空氣中，實爲最後的造就，也是最大的成功。例如各種飛魚，只消將胸鰭緊張，或微微扇動，便能由水中躍出至頗高之處，飛竄至數碼之遠。又如那種飛蛙，也能在樹上由此枝竄往彼枝。在哺乳類則有飛袋鼠，飛狐等種類，都能鼓舞於空中。至於多數的鳥類，則飛行的能力又非他種動物之能望其項背了。

這些動物遷移的痕跡和進化的順序，我們可於岩石中見之。原來在極長遠的往古，地殼有時上昇爲陸地，有時下降爲海底；而陸地的表面，又屢經掀舉爲大山脈與和緩的陵谷。陸地的高處，則又屢爲風水所剝蝕而成泥土，流入江海，就又成沖積岩。當這種泥土成爲沖積岩時，動物的遺體每被湮埋，經過許多年代，成爲化石。地質學家將各種證據細心穿貫起來，便能够斷定各種沖積岩造成的次序，更由此看出某種動物始於何代，某種動物初在何處，繼又移至何處，以及經過何種進化的情形了。現在且將地質的時代，列成一表於下：〔根據加道 (H. Gadow) 所著動物的游行 (The

寒武利亞紀

(Cambrian)

腕足類和三葉類出現

鄂多維先紀

(Ordovician)

志留利亞紀——魚類昆蟲蠟和海產節足動物出現

(Silurian)

古生代

(Palaeozoic)

泥盆紀

(Devonian)

石炭紀——兩棲動物出現

(Carboniferous)

二疊紀——爬蟲類出現

(Permian)

三疊紀

(Triassic)

侏羅紀——哺乳類和海產龜鼈類出現

(Jurassic)

白堊紀

(Cretaceous)

上——鱷魚土鼈和有袋類出現

下——水蜥(有尾類)出現

中生代

(Mesozoic)

