

陳氏藏

J. A. Thomson
黃維榮 著
伍况甫 譯

漢譯
世界名著

動物生活史

商務印書館發行



倫敦動物園中的二白熊

序

研究博物學有許多有效的途徑，而最易見功的方法之一，乃是窺探動物的日常生活，並查考牠們怎樣各行解決食，色，地盤，種族四大永久問題。所謂生活方法，就是本書所專究的主題。我們一走這一步，立刻會向動物表同情，因為動物的難題，實為人類的難題的先驅。凡是一個活的生物，都在生命戲劇裏充個演員，其輕重就各如牠的分際。至於人類就在這齣戲裏飾個最高超的腳色。整個世界就是一座千變萬化的劇場。場上演的戲已歷了多少萬萬年，一直連臺到今，還要連下去。不過自從人類開始觀察劇中演員，並探究腳本中布局以來，所歷歲月比起自有活劇之後祇好算短短的一天。

所以本書偏重動物野生時所過的生活，並在脊椎動物裏加意特表哺乳獸和鳥，在無脊椎動物裏特表昆蟲和蜘蛛。原因很顯見：因為我們曉得牠們最詳細也最確實之故。我們開始研究這些

動物，不久就明白，非舉出——雖不是嚴重地舉出——生物學的若干基本問題，簡直不能前進。我們一部分的宗旨就是要表明舊式博物學中有一種訓練腦力的紀律，進展而為現代的生態學 (Ecology) 正和解剖學和生理學等較富分析性的研究法裏所有的一樣。但是除了訓練腦力外，我們還希望本書能敘述得感動人，好引起許多讀者來共享生命中最深的快樂之一——即使不是深不可測，也是最深之一。

目錄

第一章	哺乳動物的生活狀態.....	一
第二章	英國的哺乳動物的生活狀態.....	二三
第三章	幾種英國的及美洲的哺乳動物.....	七五
第四章	北方的哺乳動物.....	一〇五
第五章	樹居的哺乳動物.....	一三七
第六章	空中的哺乳動物.....	一五五
第七章	山上的哺乳動物.....	一六三
第八章	沙漠與平原中的哺乳動物.....	一七七
第九章	水中的哺乳動物.....	一八五

第十章	流浪的哺乳動物·····	一九九
第十一章	幾種奇異的哺乳動物·····	二〇五
第十二章	哺乳動物的本能與智慧·····	二一九
第十三章	象的故事·····	二三五
第十四章	水獺的故事·····	二五一
第十五章	合羣的哺乳動物·····	二六三
第十六章	哺乳動物的母性·····	二七三
第十七章	鳥的生活狀態·····	二九三
第十八章	爬蟲的生活狀態·····	四八一
第十九章	兩棲動物的生活狀態·····	五二一
第二十章	魚的生活狀態·····	五五三
第二十一章	軟體動物的生活狀態·····	六一三

第二十二章	蜘蛛和牠們的親屬	六三三
第二十三章	昆蟲和牠們的生活狀態	六六一
第二十四章	甲殼動物的生活狀態	七六一
第二十五章	蠕蟲狀的動物	七八三
第二十六章	棘皮動物	八〇三
第二十七章	刺螫動物和海綿動物	八一—
第二十八章	最簡單的動物	八三七
第二十九章	演化	八四五

動物生活史

第一章 哺乳動物的生活狀態

動物界可大別之爲脊椎動物與無脊椎動物。這兩大部分中又可各分爲許多的網。脊椎動物下的各大網是：(1)哺乳網，大都是四足而戴毛的；(2)鳥網，兩足而被羽；(3)有鱗的爬蟲網，如蜥蜴與蛇；(4)光皮的兩棲網，如蛙與水螈；(5)魚網，有鰓與鰭。無脊椎動物中分爲軟體動物，如蝸牛與雙殼綱；蜘蛛及其親屬；昆蟲的一大網；甲殼綱，如蟹與蝦；許多種的蠕蟲；海盤車，海膽及其族類；水母，海葵與動物植物；海綿；以及最簡單的動物，祇含有一個細胞或生活質的單位者。

我們先講哺乳動物的一網，人類也屬於這一網，雖然他比其中的任何一個要高出許多。這一個包含猴，食肉獸，有蹄獸，食蟲獸及咬齧的哺乳動物等等。



猴的生活狀態

猿猴這一目（靈長目）含有許多不同的等級，最高等的猴其智力高出人類以外的一切別的生物。牠們可分爲（1）新世界的猴，如蜘蛛猴與吼猴；（2）舊世界的猴，如獼猴與狒狒；及（3）人猿；人猿亦祇限於舊世界，長臂猿，合趾猿，黑猩猩，大猩猩，及猩猩均屬之。

我們先講感官，因爲感官是智識之門而又爲發出動作的彈機。猴類都具有極好的感官。犬與馬的眼是向旁橫視的，而猴眼是向前直視的，正與我們相同。這是極關緊要的，爲的是任何時候所見的東西，其大部分總是兩眼共見的。這即含有所謂立體的視覺，能見物之長度，闊度與厚度。猴類能辨別不同的形狀，甚至於印刷的字母以及不同的顏色。牠們過的是林中的生活，敏捷乃爲其生死攸關的屬性，牠們敏於發見驟然的變動或牠們周圍的任何新的現象。聽覺極銳，嗅覺則不及犬之銳。

自由的手乃爲猿類與普通哺乳動物間最大的分別之一。雖尙用手行走，但不是絕對不可脫

離，如犬之於前足一般的。手已成爲攀，攬，提，握的器官，有銳敏的觸覺及捉摸各物的能力。自然我們也看見別的哺乳動物有類此的事，如松鼠之捧果仁於手中，但猴類的手有操縱他物的能力，而且手與眼能夠連絡一氣。猴類使用牠們的手好像使用一種工具，大家都知道牠們是怎樣地以拆散東西，或以刷子的螺旋柄旋上旋脫爲歡樂的。

無休止的試驗

要了解猴類，我們必得認識牠們是有一個很好的腦的。這個腦是屬於很高的階段，我們決不能細察一頭強壯的猴的雙目而不覺得牠好像有若干意緒圍繞其心中者。猴是不安定的，因爲牠是如此的聰慧，所以牠是如此之不安定。桑戴克教授(Prof. Thorndike)說：「我們察視一頭貓或一頭犬，牠比較地做的事情很少，而且安於長時間內不作一事的。若察視一頭猴，你簡直數不清牠所做的事。無論何物都能引動牠。牠祇爲了活動之故而喜歡活動。」

若尙有任何事物可以發現時，猴類總不滿意，必盡見之乃快；牠的不安定，於此可見一端。吉伯

林 (Rudyard

Kipling) 告

訴我們說，蒙哥

(Riki-Tiki-

Tavi) 是以發

現東西為生平

的生活的，但此

言於猴類尤信。

就是說牠們對

於世界是有好

奇心的，似乎也

不為過呢。



約翰達尼爾第二 (John Daniel II)

與我們普通想像中的大猩猩 (Gorilla) 不同，這頭動物是極滑溜極靈巧的，牠是在那兒玩足球戲，把小帽當為足球，把一籃當為球門。

桑戴克教授的猴中有一頭偶然觸撞了一條突出着的金屬線，金屬線因此顫動了。這一來，使得牠非常有興味；牠在這往後的數日內儘玩着這個把戲，反覆試驗至數百次之多。自然，牠得不到什麼，但牠使這金屬線嗡嗡發聲是很感快樂的。

猴的動作往往非常地快，牠腦中觸到了一種觀念便立刻見諸動作。在我們未看出猴在作何事時，牠往往已經把那事做完了。於學習聯絡二物（如聲音與動作）時，猴類是一切動物中之最敏捷者。撒萊（Sally）是倫敦動物園中一頭著名的黑猩猩，牠的教師教牠依教師所報之數目而舉出照數的稻桿，不久牠便學到五數。牠聽了「五」或「四」或「三」的聲音，牠便如數拾起稻桿而得到牠的獎物。教以五數以上之企圖均不甚成功，也許因為牠的耐性有限之故。教以五數以上時，牠常常將稻桿在大指與餘指間折成兩折而使二端露在一處，視若二個稻桿然。把稻桿折疊，也許是為節省時間的一種智慧的辦法，牠常常如此，雖然牠的教師從不會因此而獎賞過牠。

福爾摩斯教授（Prof. Holmes）養有一頭印度波內氏猴（Indian Bonnet Monkey）名叫李齊（Lizzie）與直布羅陀峽（Gibraltar）上的獼猴是再從兄弟。牠所能做的事與所不能做

的事中都很有趣。牠的籠的前面是由縱的鐵條做成的，可容李齊的手臂之伸出。有一次，一個蘋果放在牠的手所達不到的一塊木板上，但木板有柄，離籠較近，牠可以捉握。李齊立刻地伸手捉柄，拖板近籠而取到牠的蘋果。牠的動作毫不遲疑，但或者拖那垂有果實的樹枝使之近身，乃係牠們這一族



圖中陽光下的坐位

黑猩猩 (Chimpanzees) 是愛羣的生物，喜歡和其同伴在一起消遣時光，若將牠們各自禁錮起來，牠們的愛羣的習慣便很迅地消失了。

習慣之一種。又一次，把一個蓋上軟木塞的瓶子給與李齊，瓶中有一顆落花生，搖之作聲。牠立刻按着牠咬齧新見之物的本能，把軟木塞用齒咬脫，但不會把瓶倒立轉來而使落花生落下。這乃是智力之短的一個有趣的例，末了，牠總取得落花生，且若干次後牠所費之時要比前幾次快得多，但牠總不了解。牠的進步似乎在於省脫無用的動作，但這是一種低等階段的學習。如果李齊學習得很聰明，牠應當使瓶倒立下來了。

猴類於怎樣開迷籠 (Puzzle-boxes) 的學習中，要比貓與犬靈敏得多，這乃是按照一定的次序去消除種種阻礙，是與牠們的高等的用手的技能相關的。牠們一次復一次地試着，減去了種種的差誤，因此其成績乃高出於李齊對於瓶子的經驗（我們不能說是實驗）之上。有一次有一頭猴在八個月的間隔之後，能立刻開迷籠之門，顯示出有很好的記憶力。有些猴可以教牠從類似於漢伯登迷宮 (Hampton Court Maze) 等東西中找尋出路，這種把戲大概在於記憶迷宮中的轉彎與曲折處。有一種很有趣的記錄說，有二頭獼猴在牠們將到末一道的路上時，張唇作聲，開始覺到，可以說是「我們這一次好了，獎賞近了。」

普通的意見以爲猴類是極善於摹擬他人的動作的，我們想這是部分地真確的。有一次我們監看二頭黑猩猩洗滌牠們的小櫛，很有趣的是牠們把溼布扭絞，正如洗衣婦的樣式。這儘許是牠們看見這樣地做過，所以牠這樣做了。但實驗猴類的結果所表示的結論是：以全體而論，每一頭猴須自己尋出解決的方法。儘有極簡單問題如用一根曲的樹枝去把較遠的一片食物移至近身，你儘做給牠看，但往往於牠是無益的。不過這句話不是絕對地真實的，我們要記得猴類中有許多等級，有些猴比別的要聰慧得多哩。

猴類雖不安定，但卻是堅持的實驗家，牠們嘗以手技解決頗難的問題，而且能夠記得問題是怎樣解決的。有一頭扮戲的黑猩猩名叫彼得的，或者可以說是我們所研究過的最聰明的猴（寧說是猿），牠能夠溜冰，騎自由車，穿針，解結，吸紙煙，貫念珠，敲釘，及用鑰匙開鎖。

彼得的最好的戲乃是在排列如8字形的五個瓶子中間騎着自由車旋繞出入。最有趣的事件是在用錘敲釘，用螺旋鑽以鑽螺絲釘；各當其用，毫不混亂。有一次用一柄異形的錘來試驗牠；牠很仔細地摩撫錘頭的兩端，然後用平的一端，不用圓的一端來敲釘。彼得在臺上表演的共有三十

六齣之多，牠依次表演；演得很好時，可以無須用什麼顯著的提示來助牠。牠的教練者除了幫助牠預備臺上的用具外，似乎可以不做一些別的事。雖然彼得很樂於表演戲劇，也許勞力太過，因為不久即死，其時牠僅只七歲。

紐約動物園的董事

好奈臺博士(Dr. W. H.

Hornaday)在他所著的

「野獸的心靈與態度」

(Minds and Manners

of Wild Animals)一書(1922出版)中告訴我們說，另有一頭受過訓練的黑猩猩名叫蘇才脫



巴西的鼠猴(Squirrel Monkey)

這種猴是羣居在樹上的，但牠的長尾並不能捲纏樹枝。牠的頭後部較長。牠的主要的食物為昆蟲，小鳥，及鳥卵。

「Suzette」，牠是個演自由車戲的明星，牠在滑冰的時候態度非常安詳。牠可以直立在大的木球



蘇才脫 (Suzette)

牠是一頭聰穎的黑猩猩，不但是善演自由車戲的騎者，對於滾木球也很擅長。那對向的大足趾在圖中照得很清楚。

上，且用精巧的平衡法及是的工夫把球滾上一個峻峭的斜面，再滾下許多扶梯級而安然地返至

臺上，曾沒有一次失去了牠的平衡或牠的控制。這種技術所包含的智力，殊難測定其程度，但有可以斷言者，牠的成功全靠有敏捷而堅決的實際的判斷。

大家均必承認猴與猿，正如馬和犬及貓與象，顯有智慧的行爲。我們的意思是說如果不假定牠們能夠作一些思索，那末牠們所做的事我們不能夠描述滿意。如果我們不假定牠們在腦中嘗自語着「如果這樣，然後那樣，」則牠們所做的事我們便莫明其義。我們必得相信牠們有些微的思想，術語上所謂「知覺的推論。」這即是說，牠們在心中有小小的實驗的嬉戲，而此嬉戲的籌碼乃是記憶的影像或事物的圖像。如果牠們以「概括的觀念」如「人」或「獎賞」爲實驗，如我們有時所爲者，則當謂之理性或「概念的推論」了，但是一個動物而具超出智力水平線以上的確實的例卻不會有過。

把這一件事件弄清楚是很重要的，讓我們於討論大猩猩時說明之。

大猩猩

一九一八年少校潘奈(Major Rupert Penny)在倫敦一店中買得一頭壯的年青大猩猩，把牠從每天熱至八十五度及每晚孤寂而可怕的境地中救了出來。這頭童猿由克寧漢女士(Miss Alyse Cunningham)教養，她把學生的進步造了一本記錄。自從每晚孤寂的境況改變了後，約翰(猿的名)就開始快樂了。牠學會了喜歡整潔，每天主要的食品是熱的牛乳和新鮮的水果(也是熱了的)；牠吃得很慢，食糧上的態度很好。如把水龍頭旋開了，牠取飲之後，仍復把牠旋上。牠獨自嬉戲，或同一個三歲的兒童的嬉戲。牠喜歡小動物如小羊小牛之類，但畏怕已長成的動物。牠喜歡在走廊上遊戲，且把窗框上栓子去了，把窗推起而使窗外的羣衆可以看見牠。牠嘗鼓其掌及以拳擊其胸部，正如杜開羅(Dr. Chaitin)所描述的樣式——除非他的陳述是不足信的。約翰是很小心的，牠對於牠所注意的人，譬如有人在高窗上眺望，尤有好奇之感。牠不是常常很好的，但肉體上的責罰卻用不着。「我們覺得唯一的處置牠的方法是在對牠說牠是非常頑皮，並把牠從我們處推開之；那時牠便要在地板打滾哭喊，並自悔改，扶着人的膝蓋並把牠的頭伏在人的足上。」

於此有件很有趣的事可以注意，就是牠的對於三歲的遊伴跌交時的行爲。「如果那女孩哭

了，而她的母親不來抱她起來，約翰便即抓捏那位母親，或以全掌之力，打她一下；確想她是女孩的哭的原因。」但此童猿所想的是什麼卻是極不容易斷言的。或者想的是略如：「我的小遊伴在哭了，正如我被所愛之人推開來而在地板上哭着一般。我對她的母親將怎樣呢，她竟不把她從地上扶起來？我要到她母親處打她，即我哭喊亦所不惜。」如果這猿是這樣的想，那末，牠所做的乃是智慧的行爲，自然，若以爲同我們所常有的一般，是錯誤的，但總是智慧的行爲。換一方面說，如果我們能相信「大猩猩約翰」所對牠自己說的是：「這是莫大的不公平，任使我的可愛的遊伴啼哭着；我，大猩猩約翰，必須抗議，」那末，我們便得相信牠有理性或運用概括的觀念了。但此種解釋是太過分了，即第一種假定亦然。大概這童猿憤怒了，困惑了，牠之打那母親，正如小孩子有時所做者相同，較之牠以拳自擊其胸，並不含有較多的智力。

克寧漢女士告訴我們一件極類人類的事件，「一塊出骨的牛排恰從屠戶處送來。因爲我有時候嘗給牠小塊生牛肉吃，所以從牛排的較劣之肉切了一小片給牠。牠嘗了一嘗，鄭重其事地還了我。然後拿我的手放到肉的精良之處。我從那裏切了一小片給牠，牠吃了。其時我的姪兒回家，不

信此事，要我重試一下，其結果是相同的，並且牠對於粗劣之肉竟嘗也不嘗。」第一次的事情，和其即景生情的動作，自然比第二次的更爲有趣。

有一天，克寧漢女士準備着出外去。約翰要求坐在她的膝上，這是牠的榮譽的座位。但克寧漢女士拒絕牠的要求，爲的是那時她正穿了淡色的衣服，恐被牠所染污之故。在按着牠的習慣滾在地板上哭泣了一回之後，牠起身取一張新的報紙鋪在牠教師的膝上。這一件事照克寧漢女士的意思，以爲牠所做過的事情中最聰慧的事了，並且如果我們很大量的話，可以假想牠會自辯論說：「她不許我坐在她的膝上，恐怕衣服被污，但用一張新報紙墊着便可不會染污了，所以我要取一張報紙。」如果這確是約翰心中所發生的，而且牠從不會見一張報紙這樣地使用過，那末牠的行爲值得稱爲很智慧的了，雖然不是理性的。但要科學地斷定此事，我們得細問那頭大猩猩會否見過克寧漢女士用報紙在衣櫥中的抽斗底上或隔板墊過，更得究問克寧漢女士是否於用刷梳洗約翰時常穿帷裙；簡言之，除了故事的表面之外，我們得細究許多的事情。無論如是，這猩猩的行爲是智慧的，但其智慧的程度卻需要再進一步的研究。我們的論點是博物學頃已較前嚴密得多了。

不願不折不扣
地接受每一記
錄。

大猩猩計

有二三種——

北孔戈森林

(North Congo

Forest) 英法

喀麥隆 (The

Camerons)

及加蓬(The Gabon)流域的西非低地種與西北當加尼加 (North-west Tanganyika) 及

基服(Kivu)火山的高原的東孔戈種。巴恩司君(Mr. Bates)近曾研究上述的第二種，他會有



大猩猩的頭

這是當加尼加高原上的大山猩。頭頂上的皮極厚。且有一叢的髮及別的特異點。牠的主要的食物是竹的嫩的部分，牠沒有什麼危險。牠的力量可以抵敵人類以外的一切的敵人。

過在猿的產地察視最大之猿的唯一的機會。

高原的猿可以高升至一千呎高的山上，這是和牠的主要的食物，生在熱帶的非洲之高地的竹筍有關的。還有和牠的遊行高山的事有關的，乃是牠的徧體的——僅除胸部——厚而暗黑的毛（按因高山上氣候較冷，）牠的頭頂上也有一大簇叢毛，有似英國兵的熊皮帽。

大猩猩的體格頗大。有一頭被巴恩司君所射死的，自頂至踵有六呎二吋的高。另有一頭臂長十九吋，重凡三十二斯東（Stone。每重十四磅。）就是習過日本柔術的運動員也不能抵敵一頭完全發育的大猩猩。牠可以用手裂斷粗的樹枝，獅的前腿或豹的頸。牠當然可以竟將一位黑根司密脫（Hackensmidt）或一位孫唐（Sandow）的肢體在幾分鐘內撕碎。如果有人不幸地觸怒了一頭大猩猩，他必須開槍或開一留聲機。並不是因為音樂可以和緩那野蠻的野獸，為的是因為某種神祕的原因牠會聽了而受不住的。

我們自幼即相信猿之終為猿，是因為牠們老是過的樹上生活，而人類之祖先是住在旱地上的；不過巴恩司君堅謂大猩猩不是樹居的。牠的手和牠的足均不適於攀樹之用，但此偉大的生物

有一種奇妙的走法，在竹林中走得極快，牠把竹幹好像高蹺般地使用。如有人在適當之高處望着，可以看見那黑的頭掀上掀下，大的臂伸上伸下，好像怪物們在一碧海中泅泳一般。在平地上，除了手握頭頂上的樹枝時或被牠唯一的仇敵的人類攻擊時，牠鮮有直立而行的。就事實而論，大猩猩是四足着地曳步而行的，而且手指是拳着的，所以手指之背與地面相接觸。

高原的猩猩從不築巢於樹上，牠是臥近或臥在地上的。實際上，牠並無什麼危險，唯一的事，牠所要避免的乃是被常起的暴風雨將牠的身上浸得透溼。因此大猩猩臥在空樹中，或極茂密的樹枝下，或一鋪有羊齒類植物和嫩樹枝的穴中，或一半廢的竹林的墩地上。在這樣一個竹林的墩地上，那大猩猩享着日光浴，時或徘徊往復，採摘嫩葉。

高原種的雜食的範圍似乎不及低地種廣，牠既不專嗜水果也不掘食植物的根。如或可得，牠也食蜜，但牠主要的食物，乃係竹筍及有汁的草如酸模，酸模屬植物及芹科草。

照巴恩司君所說，猿類已有小家庭，其中包含父猿，幾頭完全長成的牝猿及四五頭童猿。但關於這個重要的問題，我們須得參考多數的及嚴密的觀察才好。失去了家庭的「老人猿」有時我

們看見牠獨自居住着，「乃被年青的強壯的同類所打敗而驅逐出來的。」牠們不當視為皮膚乾結的老繇夫；牠們乃是老廢的父輩呢。

我們可能更進一步地將猿察視一番嗎？牠的胸部很發達（六十吋，）牙床極大，有可怕的齒，叫聲似水牛而含着尖銳之聲。但平常猿類是很沉靜的，足見牠們並不天然好爭吵。牠們有興而好奇時，發出很響的哀鳴，如大犬所發者，跟着便以拳自擊其無毛的胸部，其聲亮亮然，乃以表示危險或表示親近的記號。「我想也是鼓舞牠們自己的，因我聽到此聲的時候，並不見有任何危險之可能足使牠們驚駭呢。」

一頭完全長成的牡猿，高逾六呎，毛色黑而灰，有時略作紅色，見之令人深印腦海，然巴恩司君卻向我們保證，猿的可怕遠不及倫敦交叉路口的可怕哩。

猿的兩臂，若不較其兩腿分外地長，而使人類觀之，致有不合比例之感，牠也可算很美觀的了。幼猿極似小孩玩具中的大腹熊，應得美麗的獎賞。若不合偏見，即大猩猩亦不能算是醜惡。

大猩猩的視覺，聽覺，嗅覺，都不很銳敏；牠們惟恃牠們的大力，牠們有應有的聰明，並照實驗所

示，牠們有大量的潛伏的智力，若加以適當的觸引的刺激，儘可激發出來。以爲動物的或人的遺傳中，不應包括未用的貯藏的智力乃係謬誤的見解。「大猩猩若不遭損害，飢餓，疾病的侵陵，」也許可以生存得比人類更久長。

以爲大猩猩是兇惡的，大部分出於誤會。照巴恩司君所見野的大猩猩乃是位虛張聲勢者，絕對不是尋事惹人的。最近在斯堪狄那瓦的狩獵 (Scandinavian expedition)，擊死的大猩猩足有十四頭之多，我們以爲這是遠超於科學的用途所必需的。巴恩司君曾有一句極人道的話說：「凡稍具感情者，在獵此大猿的時候，未有想不到殺猿之類乎殺人。牠們很有趣，很有人性，幼猿更不識危險爲何物，大猿又富有好奇心，所以獵猿決不能算是娛樂的遊戲。」我們當樂聞孔戈的猩猩庇護所，因爲我們雖不能把牠們列入我們的祖先中，牠們應受我們的庇護，並且動物中也鮮有如大猩猩的更宜受人類的保護者。大猩猩萬歲！

曾有極好的機會研究黑猩猩的心理學家高婁教授 (Prof. Köhler) 對我們說，卽一微弱的小猩猩亦每竭其全力，並以懇求的姿勢以求別一猩猩免受看守者的責罰；牠猿且會奔至患病而倒

臥在地上的幼猿之前以幫助之。雖非幼猿之母，牠卻母親地待牠，很費力地把那平臥無力的幼猿抱持起來。更有許多許多的類乎此的具有好感而有效的動作不能盡述。

有一次在黑猩猩的注視之下，高婁教授把一隻梨埋在籠前的沙地中。隔了一回之後——在各個實驗中時間各異，最長者達一句鐘——把一枝杖放入籠中。猿立即將杖攫取，從籠的鐵條中戳出來，掘起那埋在沙中的梨。這必得算是智慧的行爲了。

在別的實驗中，又試數猿，其時間距埋梨爲十六小時。但猿得杖後，直捷地於沙中埋梨之處掘出那個水果。必要的控制下的復驗也做過數次，此爲猿的智慧的行爲，似已無可懷疑。牠們於欲得之物有記憶的影像，又能密切地控制其動作，使與記憶中的埋梨之處相值。但卽有於此引用意較「智力」爲廣的「理性」一字之人，亦不會說是這發見埋梨的行爲中確有一些理性的暗示的。

黑猩猩乃是樹上的動物，雖然牠在地上的時間頗多。牠住在並臥在樹枝間，但下樹掘取植物之根及球根，或遷至牠所想爲較相宜的別的樹上。晚上牠將新鮮多葉的樹枝做成一個平臺，離地約高十五呎至二十呎，而睡於其中，直到明日天明，牠加入猴的歌隊一同呼嘯。牠雖常酷嗜呼嘯，卻

能靜悄悄地在樹上食東西，且不使東西落到地上而使他人知道牠在樹上。牠的語音似乎爲數不多。克列斯的博士 (Dr. Cuthbert Christy) 的書上說：「白天，黑猩猩費去牠一部分的時間在大樹上，生活看得很嚴重，摘取嫩芽或果實，與同伴嬉戲或扮鬼臉，或作無目的的秋千戲，時或假寢在倒下的大木上。若有危險的徵象發現，那戒備的老牝猿便棄去其家庭，從樹頂上下來，祇要跳盪幾次，降落一次，便已在地上行走了。牠用牠的長臂去幫助牠從樹間撐出，或以推開遮路的藤蔓和樹枝，卻不大用以行走。」至於黑猩猩的不須其臂供行走之用更可以從其行跡上見之，因爲所見的僅祇是足跡印，間有一二處指節印，因爲牠行經林中時，常隨地拾取樹葉之故。

但在我們看來，牠們的行爲卻有一二處逼近理性的階段。好奈臺博士告訴我們說，有一頭捉得的猩猩名喚桃洪 (Dohong)，似乎有發見或發明槓杆之樂。他說：「牠的發明槓杆正如亞幾米特 (Archimedes) 的發明了螺旋的原理。」他說「原理」這個字乃是姑作如是說罷了。但是所發生的確是很奇異。桃洪自己發見了怎樣運用槓杆之後，牠做了別個槓杆，有時是很大的。這可說是很聰慧的，因爲牠已超出當時情境之外了。牠在這一事上學得的教訓能用之於別一事上，雖其特

殊情形均已不同。牠以極端的歡樂運用牠的槓杆，扭去了牠籠中的支架，并毀壞了洋臺上兩隻癡箱。牠已煩惱了許久時候，爲了牠不能將頭探出籠外以窺視牠鄰居者的動靜——一種很自然的慾望。「自從牠發明了槓杆的運用後，不久便把籠上橫着的鐵條掀至籠頂，且將其一端從籠的鋼框及靠邊第一條鐵條中脫漏出來，然後很敏捷地將直列的二條鐵條向外彎出，因此牠得伸首至籠外而儘意窺看了。」如果動物有歡喜毀物的話，那便是這頭猩猩了。

總言之，我們必當相信猿與猴有不息而敏捷的腦，有實驗的熱望，有些事件中有經久的記憶，有懂得事物間關係的能量，所以牠們能從做過的事中學到在相類的事件應得怎樣做的經驗。簡言之，有些猿猴能達到很高的智力程度。

第二章 英國的哺乳動物的生活狀態

哺乳動物大都四足戴毛而以乳汁哺其子的；英國的哺乳動物有下列的各目：食肉目，食蟲目，蝙蝠，齧齒目，有蹄目及游水目或似鯨的哺乳動物。我們必須選出若干動物作為各目的代表者，因為那目錄單雖然不長，我們可不能全加以討論的。

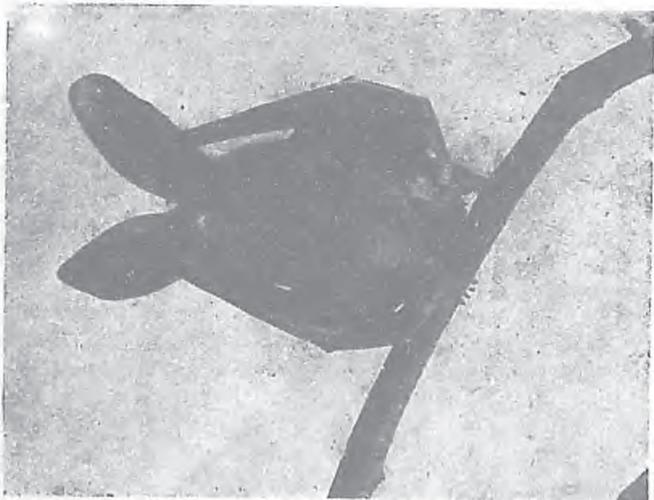
蝙蝠

蝙蝠的種類中約有一打可視為真是英國產的。其中最著的為大菊頭蝠 (Greater horse-shoe) 小菊頭蝠 (Lesser horseshoe) 最小的油蝠 (Pipistrelle) Barbastelle 最大的大蝙蝠 (Noctule) 褐蝙蝠 (Serotine) 長鬚蝠 (Whiskered bat) 乃脫勒氏蝠 (Natterer's bat) 桃倍登氏蝠 (Daubenton's bat) 及兔蝠 (Long-eared bat)。牠們乃是唯一的真有飛的能力。

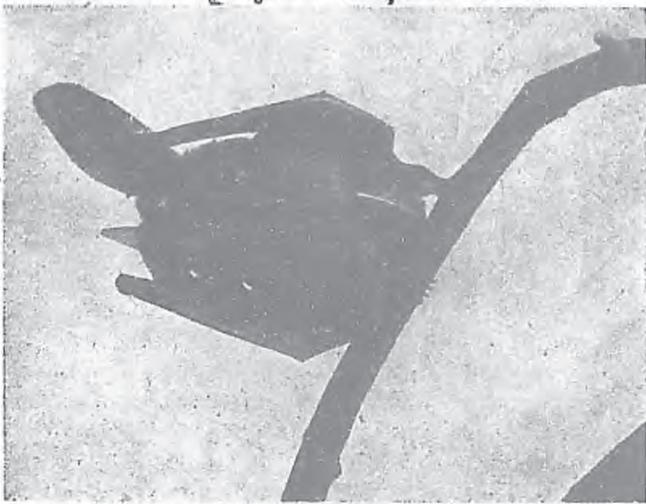


三頭大蝙蝠 (Noctules or Great Bats)

大蝙蝠在英國分佈甚廣，係一羣居的樹居者，色微黃，有長而軟的毛皮。牠以小金蟲 (Cockchafer) 及大甲蟲 (Beetles) 爲食物，嘗於空中獵取之。其展開之翼自一尖端至另一尖端可長十五吋。

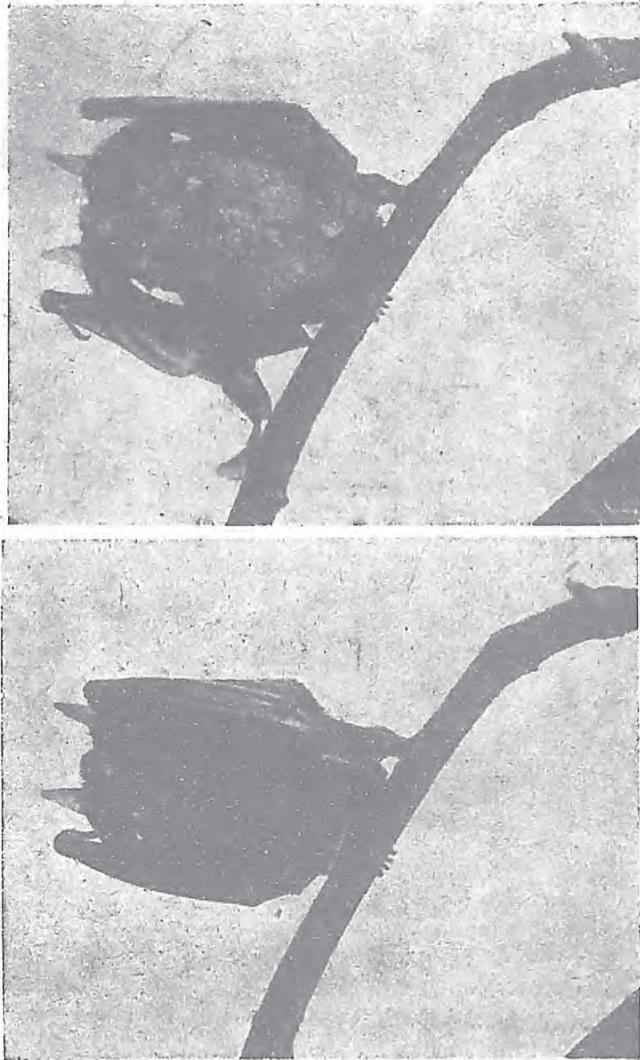


牠懸在一根樹枝上用趾來握樹枝。



牠將其一耳藏在翼底，總將其另一耳一同觀察，顯得很靈敏的聽覺內。

兔 蝠 (Long-eared Bats)
兔蝠之耳其長與其身相等，耳內有長的耳屎 (Tragus) 牠有長而絲光的稱色的毛皮，但其耳
鬚子是黑的。牠的大部分的食物，取之於樹枝間，牠於其間獵取小的昆蟲。



腹翼周裹其身，

只有耳內的耳屏露於外。

的哺乳動物，並且於別的方面，更有許多特異之點。

蝙蝠的翼係雙層的薄皮，起自肩部，延臂之上緣而至於突出的拇指下，更連長的掌骨及他指而下，達於身的兩旁而連結於後肢上，其有尾者，竟連結於尾上。胸部有鼓翼的堅強的肌肉，附着於胸骨的隆起處；拇指有爪而餘指無之，惟食果者大多數第二指上亦有爪。英國的蝙蝠都是食蟲者，其後齒具有銳的尖端。後肢較弱，睡時用以懸掛其身於樹枝上，膝向後彎出如肘，五足趾上有爪。後肢與尾之間常成一皮囊（兩股骨間的膜。）其皮有極敏的感覺，所以黑暗中不致與物相撞。體溫頗高。每產常只生一子，其母飛行時，攜之與俱。

赤鹿

最美麗的英國的哺乳動物厥為赤鹿 (Red Deer)。至肩為止約高四十二吋至五十二吋，長約六呎有餘，重約三十斯東——但每一次可以行五十哩，且「峻峭」二字是不在牠字典之內的。赤鹿乃一優雅的動物，頭伸得很高，立着很輕逸。牠可以躍過七呎高的籬藩和二十呎闊的裂罅，英

國更有許多地方稱爲鹿躍嶼的 (Harte Leap)。牠又是一個良好的游泳者和勇敢的爭鬪者。在夏天牠身上的毛是赤褐色的，短而光澤。到了冬天，便作灰褐色，長而蓬鬆。又如普通的鹿一般，自始生到第一春季，身上是有斑點的。此種斑點也許是適於藏身於叢林的樹蔭下而來的。凡動物始生時所有之特徵而往後消滅者，在許多的例中，常視爲重現其祖先所曾具者。或者赤鹿的祖先是曾有斑點的。

一年的大部分中，牡鹿與牝鹿是分居的。牝鹿常住較高的地點，我們嘗看見牠立在山脊上，映着天空成一黑色的半面像。每年角的生長至八月初停止。角上的熱皮即鹿茸在某一時期富含細血管，每每在樹枝上或沿地上擦破。九月底乃爲其「呼嘯之日」，牡鹿開始向其同類挑戰。於是對敵間有兇惡的戰爭，勝者則擁有多妻。生產小鹿的時期是在五月或六月中，往往祇有一子（孳生者極少），藏之在蕨科植物與石南屬植物之中，或在樹林的旁邊。

除了馴鹿外，祇有牡鹿有角，角係額骨的固體的長出物，每年蛻而復生，好像樹葉一般。第一年中，其時小鹿只有八個月或十個月大，尙與母鹿同住，即有角墳起。這是永存不蛻的部分。第二年中

更生無枝之梗。再下一年，新角於梗之底部生一眉狀的尖端。明年又增生第二尖端，這二者乃是保護赤鹿的額部的。又明年新梗之上端增生第三尖端。從此每年加增，直增至最多之數，再往後則每年的重生力逐漸消滅。一支完全的角有眉狀尖端，第二第三尖端，其上更有三個尖端，共計六個，但也有多至一打至二十個尖端而使此鹿頭愈見美麗的。

角上的熱皮或鹿茸是富於感覺力的，因此能不使鹿角在樹枝上撞斷，若撞斷了則作畸形的生長。最奇異的是角的生長有自動的限制，生長開始之後，便阻絕血液之輸入鹿茸與角骨，因此至三月中便蛻去。我們每以為角是鹿的武器，但須知無角的雄鹿（Hinds），以齒與蹄也鬪得很兇，大概角不過是男性精力充溢的外露物而已。狐與鷹嘗殺小牛，但成年的赤鹿幾無仇敵，若以為角是禦敵的武器，那末牝鹿無角，便難於解釋了。并且，雄鹿爭鬪時又好用其前足與齒。蛻落的鹿角不大得見，半因鹿頗愛憐其角，故落在靜僻之處，為豐茂的植物所掩蔽，半因鹿每齧其已蛻之角，有時候角上的齒痕是顯然可見的。

我們以赤鹿為山岡及澤地的動物是不錯的。但嚴格地說，牠最初乃是森林中的動物，牠的生

存於荒涼之處，如愛克茅爾（Eckhore，英格蘭地名）及蘇格蘭的高原，足徵牠的體格的強壯。牠喜吃樹葉，如菩提樹，毛櫸，樺木，赤楊及榛樹等葉，雖然牠只能常吃些草與石南的頂葉。路之遠近是於牠無甚關係，即在黃昏或初曉，牠也遨遊自若，至田中及果園中覓食，甚或竟至極遠極遠的海濱去。舐石上的鹽屑，凡此均無足為異。赤鹿最喜吃榲實與蘋果，甘藍與胡蘿蔔，馬鈴薯與蕪菁，稚穀與熟穀，所以若不用籬圍護，牠每糟蹋蔬果。在他的著名的「赤鹿」一書中，約弗理（Richard Jefferies）說，牝鹿之食蕪菁正如羊相似，而牡鹿是極端的浪費的。「牡鹿走經蕪菁的田中時，口咬蕪菁，把牠從泥中拖出來，隨即由口摔去，在牠口中的僅小半，而大部分竟就摔掉了。每一蕪菁牠僅咬一口，把餘剩的棄在路上，所以牠所經過的路徑，可以從田的此端至彼端的途中所棄擲的蕪菁追蹤之。在這樣傲慢的情形中，牠所損害的遠過牠所食去的。」但到了地上蓋滿了雪時，赤鹿的困難的日子便到了。

赤鹿是居於英國的哺乳綱中大動物的唯一的留存者了，我們惟有視之為一位可讚美的貴族。牠有力而機警，牠於溪中往返泅泳以滅亂其經過處的氣味，且常負嵎而立，不憂後方的危險。遇

有危險時，牝鹿發一「勃勞」的警號，使小鹿靜靜地躺下，或竟逼牠們藏身於蕨科植物中。雄鹿巡邏偵探，牠們能於一哩之外嗅知有人往來，牠們的聽覺與視覺都是極銳利的。

較之沼澤中所發見的赤鹿的骨骼，現存的赤鹿，其體格與骨及角之厚度均似減小，大約這是與森林之日漸減少相關連的。我們希望森林不再減少太甚，而使此赤鹿仍能很強壯地居於澤地上。實在除了供養赤鹿外，澤地也不能有更好的用途了。正如約弗理所說：「雄鹿有牠可驕傲的角，金黃而帶赤的毛，莊嚴的形式與動作，任何動物沒有比牠更美麗的了。牠似乎天然就是滿生羊齒類植物的山坡，樺林，及石南叢生的斜坡的主人。」赤鹿萬歲！

狐

狐是英國古代森林動物中僅存的大動物之一。我們須重視牠的另一理由，是因為自從英國最後的一頭狼殺死了（約在1568年）之後，狐是食肉目犬科中唯一的本土的代表者了。牠是很美麗的代表，毛皮很好看，往往背部赤褐色而腹部白色，牠的尖削的口吻，表示牠的智謀；牠的大而

黑緣的三角形的耳殼表示牠的敏捷，牠的蓬鬆的尾約有身長（一碼）之半。我們雖深知狐與雞類的關係，但不能否認牠是野獸中的最美麗者了。而犬狐（Dog-fox）較牠的同伴尤大而美。

狐是獨居者，除了在交尾期外是雌雄分居的。牠之獵取食物也各為自己。牠所居的有時是一個天然的穴或是獾的穴；狐也常自營窟穴。牠的獵食多半在薄暮中，黑暗處，或黎明時行之，所以狐的數目雖多，我們卻是不常見牠的。牠往往伏在紛亂的林中，我們雖日日走過也不疑其存在。牠可以走二十哩，而其善於躲藏不使獵犬逞意的故事尤多——牠竟會藏在溪中水面下。牠的感覺的銳利與機智的靈敏自無疑義。所以以狐為犬之再從兄弟不是無謂的。

狐的食單之長也是值得注意的，凡食物不拘品者往往容易生存。狐會喫兔與鼠，雞與鴨，雉與鷓鴣，小羊與小野兔，田鼠與水鼯，荒地的松雞，沼澤中的蛙，及海濱的蟹。狐也會降級而喫昆蟲，然這猶人之食蝗，不過嗜奇而已。狐的齒與犬相似，其數亦同。最著的乃是牠的銳利的犬齒，賴以咬死他動物者，上下顎各有一個後齒，其鋒尤銳，可以咬斷細的骨骼，切斷筋髓，或從大骨上撕去剩餘的

肉。

狐與許多別的食肉獸相同，尾下有一臭腺 (Scent-gland) 分泌一種油質的分泌物，發不愉快的氣息，不但人類聞之不耐，即許多野獸也有不能耐的。這或者可以使牠知道牠的同類的行蹤與所在，並且可以證明也如臭鼬一般，牠有時用這種惡臭使牠敵遠避牠。

更有一種奇怪的習慣是牠的「詐死」被擊之後，牠歪斜地躺着，一動也不動，但一遇機會，便突然躍遁。在下等動物，這樣的不動乃係一種痙攣或癱厥，但在牠儘許是詐術之一端。有時牠先狠命地咬那獵者，然後急遁。

狐於冬季交尾，有時雄狐爲爭奪其所欲之雌，鬪得很兇惡。奇異之戰術，乃以其尾急刺敵手的目。狐孕二月而產子，子三頭至七頭不等，生於三月杪或四月初。自初生到開眼之時全身灰黑，其後乃變爲背部黃褐色而腹部煙灰色。又過了許久，然後與其父母相似。母狐哺乳其子約一月，然後飼以鼠與鼯及別的柔軟之物。母狐爲其家族尋食時，不知疲倦也不畏阻撓。她常口銜半打的田鼯急速歸家。狐與許多別的食肉獸相似，母狐教育其子直至九月中，牠們那時都已成爲好嬉戲的可愛

的生物。牠們的嬉戲與所受的教育對於牠們往後的生存競爭大有裨益，因不久母狐即離棄其子，幼狐被逐之後，便不得不自謀生路。牠們分途散去，成爲流浪者，以尋覓未被他獸所佔據之地爲務。直至十八個月之後，牠們纔完全長成。牠們的好嬉戲有時有實際的用處。狐如白鼬一般，有時在家兔面前發狂地跳躍（譬如追逐其自己的尾，）那家兔立在旁邊，驚奇而有味地看着，不料那小丑突然把牠扼喉擒住，喜劇便成爲一幕悲劇了。

狐有殺羊的罪案，尤其是在山莊上，那是無可逃遁的。羊的骨骼每在狐的巢穴內發見，照環境的證據講也是可信的。并且有時候也與有些食肉獸相似，狐會發狂地嗜殺。而其殺羊之數，遠過於牠的需要。我們以爲那時候牠的嗜殺的本能正在流行，而刺激物又繼續存在，所以嗜殺不止。我們要記得如果一頭野的食肉獸衝到了有一百頭小羊的場上將演成何等的慘劇！但在野獸界中這樣的，事是不曾見過的——即在野羊羣中亦未見過。

狐常被稱爲「羊欄的常臨盜」，但其所常臨之欄或係家禽欄。若從一個離了博物學觀點之觀之，狐的殺傷雛雞，雛鴨，小鵝等常極有趣味，牠於此中表露不少的聰明和技巧。但家禽欄的守者

決不能持這種觀點。這種損失是極大的，或者雖以爲那逝去的狐也許有時是代人受過者，但雞鴨的骨骼常發見於狐的巢穴中，證據昭然，自難卸罪。

另一罪案是狐於巢在地上的鳥類如雉，鷓鴣，及松雞等所加的賦稅太重了。這也是確實的，所以凡在「獵禽」繁生之處（如高的荒原）狐的數目必嚴被限制。生物的關係中間有着奇異的循環，我們可以說狐多之處，雉必少；但倒過來也是確實的，雉多之處狐每少。

末了的一罪案中卻含有較大的困難點。這就是說凡獵狐的各州每使狐繁殖，這是與農業有害的，并且獵狐時又於已種植之土地上有損害。但在許多地方，如因上述原因損及農民之處，農民可得償金。獵狐是科學以外的問題，但儘許獵狐停止，狐也會隨之絕蹤。正如吐綬雞之所以能存在者，乃因人類加以豢養之故——如野的吐綬雞近已日見消滅。狐的繁生於農業興盛之處正因人們獵狐之故。

英國哺乳動物的名單是短的，但如果沒有了狐，英國的一般的興趣必爲減少。牠雖不能與牠的再從兄弟狼相比而列之爲有害於主人的兇猛的動物，可是牠的許多的害處也是無可懷疑的。

——雖然較之鼠類爲害猶小。我們的問題是除了說狐是有趣而美麗的動物足供獵取嬉戲外，還有別的話應該說的嗎？答語是說狐是有助於有益的「自然的平衡」的——因爲牠限制家兔，鼠，及鼯鼠的繁殖。我們已經說過那不知疲乏的母狐嘗捉鼯以飼其子。即此一端，已可抵償許多的損害。同時，我們亦得斷言，狐的繁殖也該加以限制的。

低地的較小的狹狐 (Fatter foxes) 與山地的較大的猓狐 (Greyhound foxes) 間的數目之差，是因爲高原及北部的生存競爭較酷之故。高地的狐較之養狐而獵之各地的狐將日見其少！但其間也許有種族上的差別；我們須知多數的狐是從大陸上輸入英格蘭的。

我們不可忘卻狐之爲英國的土產乃始自上鮮新世之時，牠雖經過重大的厄難，最烈的是牠最初所居的大森林之消滅，但至今生存。牠的能夠生存是因牠的敏捷，靈敏有穴居及夜行的習慣，并能護持其子而教導之之故。但其一部分之成功是靠賴於牠的稀有的聰慧的。牠會除滅牠的臭跡，扮僞死，作最後一分鐘的逃遁，出陷阱而不爲所捕，并會在河面上漂流著，好似一張盛馬鈴薯的舊囊直至牠平安地到了岸邊。我們可不能怪爲什麼培根 (Bacon) 卻教政治家去研究那狐狸！有

助於此種研究的我們敢推薦曼殊斐爾 (John Massfield) 的「列那狐」(Reynard the fox) 爲的是此書所見到之處科學僅能逼近之而已。

野兔

三月中野兔 (Hare) 在田間馳竄，牠的這種行爲乃是春天到來的最確的記號。牠被交尾的慾望所驅使，不由自主地奔馳着。牠的神氣很緊張，血很熱，乃和牠通年的常情極不相同的。

平時的野兔可名之爲溫和的流浪者。任何動物都害牠，牠卻不害任何動物，除非是受了大激動之後。狐，水獺，白鼬，獵犬，以及許多食肉的鳥，乃是牠許多仇敵中可數的幾個。臭鼬及野貓在英國繁盛時，這張仇敵的名單還要加長。但我們不能說牠是在驚恐的範圍內過日子的，因爲牠善於避敵，而且牠知道避敵之法。牠尋覓可以眺望四周的地方而居之；牠的視覺很遠，聽覺很靈，嗅覺很銳；遇危險則磨齒作聲以爲號；牠的心臟能夠使牠於遇見危象時以全速力奔馳；牠善於登山；牠能亂其行迹，即狐亦受牠的挫折；牠受驚時，飛行如箭，瞬即不見；牠憩於羊齒植物及牧草中，或一耕植的

田中時，除了牠的一雙大而瞑視的目外，幾乎不覺牠的存在。她最怕牠的毛皮浸溼，因為這是不易乾燥的，但牠會洩過闊的河道以逃避敵害之追逐，或去喫那最喜喫的美味，如麝香草及甘菊，牠是個美食家，喜喫嫩麥及甜的車軸草，野生的百里香及海濱的豆，牠的食單甚長，自石上的地衣至常綠灌木的嫩條，自蒲公英至懸鈎子均食之。能食多種不同的食物的動物常易於生存，野兔乃此種動物之一。

野兔的仇敵最多，但牠的感官與肌肉，以及牠本能的詐術，能使牠能以智取勝。現且舉三個較適當的例來說明之。凡能遠跳至巢中或自巢中跳出以絕斷其臭跡乃一最簡最有效的習慣。野兔能於一躍中自其憩處跳出三四碼之遠，所以常能滅其田中的臭跡。脫萊茄順君 (Mr. Tregar-then) 於他的「野兔的故事」(Story of Hare) 一書中有有趣味的記載，他說母兔於四月中，其子尚幼小無助之時，牠每滅去其臭跡。更有一極奇異的事，牠的子多至五六頭時，牠有時將其子分居兩個或三個窠中，每一窠中乃僅有一頭至二頭小兔——使其子分居數處乃係很稀有之事。如有一所居之窠頻於危險時，如被一飢餓的牝狐所偵知，母兔即遷其子至平安之處，每次口銜一

小兔而馳，正如貓的銜小貓一般。這種遷徙當然是夜間舉行的，而野兔最活動的時候亦正是暮色蒼茫及晨曦未上之時。牠們是絕對不喜日間的光明的。

所謂兔脫是指野兔而言的。可是到了三月中交尾的時期，自存的本能卻在性的熱情中消失了。小心的野兔那時卻不畏危險，一天到晚在外馳逐。雄兔以高速度四出奔走搜尋雌兔，遇到了雌兔便打圓圈地逐追之。雄兔與雌兔爭鬪極猛烈，嘗以後足踢敵，以掌擊之——一種普通的戰術乃騰躍於其敵之上，以足猛擊，被乘之兔，或受重傷。奔馳奮鬪至力盡之後，則坐而對視可半句鐘，其中之一，乃突起而向牧場上馳去，不作尋常之緩馳，乃作躁急的跳躍而遁。我們乃相顧而笑，說道：「三月的野兔。」

在別個月中，雖也有許多的馳逐，嬉戲和爭鬪，但大半在靜僻處，人所不覺，而在三月中（有時在八月中）則追逐異性如中狂疾，不顧一切了。一頭疲乏了的野兔，毛皮沾污，狀甚憂鬱。但不管詩人所說的是什麼，那野兔的神情卻與詩人說的相反，是歡樂而活潑的。小兔有時在月光下很歡樂地嬉戲，而野兔之攻一傲慢的伶鼬也並不帶有鬱悶。此外我們得知道野兔乃一漫遊的情人，不能

畜養的。牠與一牝兔同棲，但隔了不久又去尋覓別的牝兔。

心臟的急速的跳動，呼吸的急促，以及其長耳的聳豎，都是表示牠的驚惶，但野兔的組織中究有若干的驚惶與否，則頗可疑惑。牠是極端的敏捷，知道密藏的好處，除了三月中不作無謂的冒險。總言之，牠是不畏死的，惟有在無法兔脫之時始作銳利的哀叫。

野兔與家兔可以對比的地方很多，但兩者都是可愛的動物，其顯而易知者，則野兔較習於冒險的生活，又因其營穴的習慣之消失（於此有許多有趣的舊痕，）小兔始生便已戴毛而開眼——急於離巢——與裸生的家兔迥異。

在許多國家中，野兔已視為敏捷與靈警的典型，第一種性質確為其特性。牠雖不張目而睡，但鮮有因假寐而被捉者；牠似乎時在操練，所以皮下應有脂肪之處亦不生脂肪。

家兔

家兔(Rabbit)不免因有優異的親屬如野兔而相形見拙，然而牠自有牠的優點。牠必有優良

的體質，所以能進居氣候極不同之處，如蘇格蘭與澳大利亞。牠雖不到很冷的地方如斯堪的尼維亞，但能繁殖於愛爾蘭。至於冰河時代後的許多世紀中，英國尚無家兔，那是無甚可疑的。牠們似乎與「征服者」（指諾曼底大公威廉）同，都來自大陸，因為冰河時代後，牠們的大本營乃在地中海及伊皮利亞半島。

家兔之所以成功，半因其生殖的繁速。牠的生殖極繁，此雖非高等的優點，如下等魚類其產卵以百萬計，但確有關係。這乃是一種力的表現，雖或人們擬之以乾乳酪上數達數百萬的小蛆。一母兔可年生四窠至八窠，妊娠期僅及一月，每窠可生三頭至八頭；而幼兔六個月後又能生殖。生殖之多幾如魚之產卵，而幼兔的死亡率卻不很高，其結果乃因繁殖而數量激增。

誰也不能說家兔是聰慧的動物，無論勃來爾兔（*Brer Rabbit*）爲何，牠却不是我們的家兔。在許多國家中，牠即係那靈警而善於應付的野兔，在北美洲或即美洲兔（*Sylvia*）但家兔亦有牠的長處，嗅覺頗銳，有相當程度的敏捷，善交遊，好嬉戲。牠在害敵之前，如狐，白鼬，雕及鳥，並不勇敢，但一發怒的母兔有時會爲子女而奮鬥。家兔竟會咬犬。家兔有一弱點，即因恐懼而癱瘓，牠有時

回顧，看見了白鼬跟在牠的後面，牠便爲癱瘓所困，但能驚叫而不會奔馳。薄暮遇險，家兔會搖其白尾以爲嚮導而使幼兔即覓得其窟穴。

配偶的家兔有同棲至一年的，但大多數並不如此。牠們的道德是很淫放的。羅狄歐 (Rottier) 處置澳洲兔疫的計劃乃是儘量殺死雌兔，但不殺雄兔。局部的結果是雄兔殺死其無助的幼兔，而雄兔與雌兔之比例相差絕巨，雌兔全被消滅。但在澳洲巨大的地面上，要永遠免除兔疫，唯一的希望乃在於加增農業的人口。

關於家兔的優點我們必須數到牠的馴養性。牠不但可以在人爲的情形之下生殖繁茂，而且產生各種的變種。牠的變種很多——通常的比國兔（輕信者有時以爲此係野兔與家兔雜交所生），小的荷蘭兔，大的弗蘭德兔，美麗的安哥兔 (Angoras)，毛好像絲樣的白毛帶，奇異的爪兔 (Lop-Ears)，有長耳下垂及地，喜馬拉亞兔，騰兔 (Patagonians)，西比利亞兔及黑褐兔 (Black-and-Tans) 許多要素或遺傳的條目合而造成野生的家兔的美麗而雜色的皮毛，如遺傳中脫一要素，毛色卽生一變異，脫二要素，毛色又生一變異，由此類推，結果便有白色的，黑色的，黃色的，帶

藍的，及各色的異種。變異之多不在龜殼之下。若使變種雜交，則所生之子又復現野生家兔的形色，這並不是一種神祕的「反祖先」，只因各要素皆從原始的野生家兔分出者，現又重合，要素重合，於是野生家兔的形式也重現了。

我們把家兔與野兔對比一下，便知道博物學中所謂異種的真相是怎樣的。家兔的足較短，奔馳之法亦異；耳也較短，沒有野兔的黑的耳尖；牠好羣居，常營地穴；野兔則獨居而野處。家兔生而裸，十一日後才開眼，野兔則生而戴毛且已開眼；家兔遇險的記號是以後足擊地，野兔則磨其前齒；家兔生殖較繁，食物更雜，與野兔聲音，毛色及性質均異。肉的味道也與野兔全異。若謂家兔與野兔不能相比，殊不足怪。據所知道，牠們是不能雜交生子的，且有潔癖的野兔，不居於爲家兔所污的牧場。合觀之，野兔較爲君子。

家兔的生活，許多地方與人類有關。家兔損害五穀及幼樹，但牠們的肉與皮足供人用。家兔使沃地變爲沙漠，但牠們助成最適用的高而夫草場。牠們供醫學生的解剖之需，試槍者的瞄的之用，并且是兒童的良好玩物。

獾

獾爲英國土產的山麓動物之一，牠的世系頗長，雖遭種種厄難，仍然生存。在英國的新林之（Forest）及特洪（Devon）等處牠尚有堅固的立足地；但除了生存以外，却並沒有什麼發展。有一時獾在英國很盛，至今尚有許多地方的名稱，如獾林（Bock-hurst）之類，足以爲證。問題就來了，像英國這樣地方，農業日盛，林木日少，且其人民有殺死奇異有趣之物的嗜好，獾這調大動物怎樣能保持其地位呢？牠怎樣能生存呢？第一，牠已成爲夜行的動物——一頭黑暗中的生物，有自掩自晦的強烈的本能。就在薄暮之後，牠往往從乾涸的溝道或籬落邊行走，而不願在空地上穿過。牠的駁雜呈灰色的皮毛，尤不易爲人所覺，而其頭上的白毛，在晚上也較白晝不觸目。

再者，獾有牠的長處。牠是富於肌肉的動物，牠的心臟，血液循環及呼吸器均極佳。下顎所嵌入的窠臼關節很深，所以脫顎是不可能的，牠的咬時極緊。牠的厚的毛皮能耐冬季的寒冷，且貯有多量的脂肪。牠更有銳敏的感官，狡黠的智慧，優游度日，絕無憂慮。牠貌似遲緩而實頗敏捷，很小心也。

很狡猾，不固執，也不自擾。牠是一頭富有特性和怪癖的生物。

又與水獺相同，獾的食物很廣，這常為生存競爭中的優點。如果一種食物沒有了，牠便食別種食物——植物的根，果實，蠕蟲，鱉，蛙，蛇，蛋，小兔，幼蜂，蜂蜜及許多別的東西。另一種適於生存的要素乃是牠的掘土的習慣，因為一頭陸棲的動物若能離了地面而到樹上，或到地下，往往是很佔優勢的。林木的隱僻處或山麓下的獾穴中每有曲折的過道，往往很深入，且或有出入口數處，一個窟穴可以與別一窟穴相通連。

精細的觀察者似乎同聲贊美獾的衛生的佈置。牠走入洞內之前，必先抹淨其足，以免污其居處。睡前先於泉中洗滌，睡起又洗。有些博物學家會很幸運地看見獾把一大捆蕨科植物及乾草般入穴內，以易去其用過的臥具。獾是不污穢而又不鹵莽的。

獾常把牠的家隱在生滿石南的山頂上，那裏有石堆可以蔭蔽而沒有害敵闖入，自然更安全了，獾與山兔、松雞同樣的處於寂寞之境；僅有的不便利是，隱居山上，食物較稀，找尋食品，常須行走許多里的長途。獾夜中能走六哩的道途。

我們以爲母獾所施於其銀灰色的小獾的教育是有很大的生存價值的。獾於春季產子，產必二三頭，妊娠約二十二星期（惟關於這個問題有極不一致的異議。）小獾生後約旬日而見物，哺乳期間母獾常攜之至穴外，都象養得很好。以後便教以技能，而母獾乃一嚴肅的訓練員。有不注意或鹵莽不率教者則責罰之，所教者爲林中應用的技能。

獾是肥澤，圓背而似熊的食肉獸，長約二呎有餘，尾長約七吋。牠的長吻最宜於穴內及角隅作探索搜索之用，耳小而圓，所以出入叢林而無阻礙，牠的黑而帶藍的雙目使牠見所欲得之物而無遺。牠那重碩的身軀似乎與地相觸，牠的鼻常向地面，足踵着地，確爲蹠行式的。但是牠的行動安便而隱秘，而此動物似不知疲乏爲何物者。尾下有一特異的發出氣味的腺，似係便於雌雄相求。獾怒則號，喜則格格然笑，牝牡間相與長談，有似白鷗。凡能細審獾的生活的，謂獾常雌雄嬉戲，若雄忙於作事而雌睡著，雄的每現厭惡之狀，反之亦然。獾是不冬眠的，但有因飢餓所因而假寐竟日。牠們最困難的日子是地上蓋了雪的時候，那時候牠們的踪跡便可從牠們特殊的足印而知之了。

凡善於逃避而有強烈的個性的生物往往成爲神話的心核，關於獾的最奇怪的話，是說獾的

一邊的前後肢是較短於另一邊的——此係利於緣山坡而行的一種適應。這是一種極奇異的適應，但當獾走回家中的時候不是極不便利了嗎？但也許那「不平衡的罐」是常環行而不走回頭路的。獾雖用不着人類替牠說謊話，但有應得加以些贊美之處。因為這頭古式的黑暗中的生物，乃係一古代珍貴的遺物，應加以相當的重視。或者我們已較能欣賞些了，因我們已不復如我們的祖先以獵獾為樂。

雞貂

漸見消滅的哺乳獸中，有那引人注意的雞貂 (Polecat)，牠是食肉獸中熊、獾、鼬族 (Fido) 之一，而與大小、馴野的貓無關。牠是熊族而不是貓族的動物。我們從牠的體格觀之，便可明瞭，雄的連七吋至九吋之尾約長二呎，雌的較雄的約短三分之一。牠的長黑而粗的毛或利於摔去雨點，內層的毛是黃色的。英名 "Polecat" 不知何所取義，別名 "Foumart" 似係 "Foul-marten" (臭貂) 的縮寫，又名 "Fitchet"。

雞貂在北歐各處都有，由化石考之，乃係古代（早期的鮮新世）大不列顛的哺乳獸。在冰河時代全數消滅，其後又於大不列顛與大陸分離之前由大陸重來。現在又屆消滅之期，因為在卡爾堂運河（Caledonian Canal）以南已很少了。這個有趣味的遺物的消滅之原因，乃因耕田之擴展，畜雞者與獵場守者的仇視，以及牠自身常常蹂躪同一雞場（此為獾所鮮犯的過失）之故。牠如果不是夜出獵食以及能食許多不同的食物，恐已不能生存至今。日間牠常憩息於叢林中或他獸所營的穴中，小的石窟內或大樹的樹穴中，或破廢的茅屋中。在黑暗中，牠靜悄悄地行動，又敏捷，又勇敢。

任何種的肉牠都吃，牠能食河中或池中的鰻魚，因為牠是善泅者；牠降而至於食沼中的蛙；牠的智巧可以殺蛇；據說牠對於蝮蛇的毒有抵抗力。牠食那產於地上的鳥卵，且逐家兔至於窟中。牠的功在於消除鼠與鼯鼠，牠的罪在於毀滅雞場。牠咬較大之獸的耳後或喉部而食其靜脈中湧出之血。若較小之獸則咬破其腦壳而食其腦。在大多數的例中，牠把獵得之物拖回巢中，然後於閒暇中安逸地享受之，但牠有時候即於獵取之地飽其飢腹。造成雞貂最烈的破壞乃是一種戰士的狂

怒，牠殺了又殺，全不管有無用處。我們想一種本能的殺的衝動活動起來時，牠便不能制止，如果尚有未殺者在。如像雞場這樣的處所是天然的境界中所鮮有的機會，所以牠便儘量蹂躪。雞貂的所以被殺而日少自無足怪，但牠也有限制鼠，麩，鼯及兔的過多的生殖之用，牠又常先殺松雞等動物之弱者而使其種有日漸改良之可能。

除了牠的擇弱而食爲天擇的歷程之一部分外，牠的身體的柔軟，牠的不知疲乏和牠的勇敢也值得我們贊美的。也如白鼬一般，牠的組織中是沒有一些畏懼的。牠是易感的，但不膽怯，牠會攻擊長成的野兔，吐綬雞，鵝，或於拚死的時候，竟會攻擊人。牠的頸與肢極強固，牠的頭顱（尤其是雌者）是一小小的佳構。雞貂的生命有極大的保持力，像牠這樣有許多優點的生物而將在人爲的環境之下漸漸消滅，似乎是很可惜的。

雞貂的交尾期乃在冬季之末，五月或六月中產子，每產四子至六子，初生時瞎而無力，毛色黃白。居處往往有前後二室，一以貯食，一以寢處。小雞貂都育養得很好，六星期後始於戶外受教育。下一月內，其母停止哺乳，而任子自己尋食，牠們亦已優爲之了。雌貂於乳子之後，完全變易其毛裘，雄

貂的易毛較緩，爲時亦較遲。易毛之後牠便被認爲「黑貂」了。至於牠被名爲「臭貂」的惡臭，至少一部分是屬於保護性的，并且牠若不被追臨危也不大放此惡臭的。這種臭液來自消化管末端的兩支特殊的腺中，其氣味之惡，幾與臭鼬的臭液相同。

我們通常都相信雪貂(Ferret)是雞貂的變種可以馴養，但是事實上是不能這樣地肯定的。一位動物學專家密勒君(Mr. G. S. Miller)主張說，雪貂與亞洲西北部所產的一種貂(Mustela Eversmanni)更爲接近。大部分的雪貂是缺乏色素的，這便是說遺傳的着色的要素在遺傳中脫去了。因此毛皮是白的，眼是紅的，爲的是紅色的血液透射那無色素的虹膜之故。但雪貂也有毛皮暗黑極似雞貂的，雖然牠們的頭顱與毛皮間有顯著的差別。雪貂亦較雞貂能鎮定而不易激動。庇得女士(Miss Frances Pitt)的文中說：

「在不可觸覺的特性中，如性情與傾向，雪貂是與雞貂大異，因爲雪貂即不自幼畜之，亦易被馴養。成年時捉得的雞貂是不能馴養的，即係雜交所產，自極幼時畜養之，亦須費不斷的調弄才能使之馴服。和平而易馴的雪貂須受了極嚴重的驚嚇，才會放射其自衛的惡臭，但在雜種則

常輕用之。至於抵抗疾病，雪貂也與雞貂異，凡野獸被擒後所易遇的疾病，雪貂不大易感染（發生學報，一九二一年九月號）。總言之，庇得女士所舉的事實似與雪貂為英國雞貂之可馴養的變種之說相反。雪貂易與雞貂雜交，所生的雜種自種相交，或與雪貂雞貂相交，均能繁育。第一次的雜種外表上完全，或幾乎完全，雞貂佔顯性，但頭顱的形狀上則雪貂佔顯性。

人們往往把進化想作只見於過去的事，而不覺得牠是現在進行着的。最近在卡狄根州（Cardiganshire）所出現的「紅」雞貂乃是一個很好的例。那「紅」的異種發現於雪貂中，也發現於雞貂中，大概是因為決定常色的遺傳的要素之一脫去了之故。紅的與白的雪貂雜交所產第一代之子是紅的，或用曼兌爾的話來說，紅顯於白。但如紅的與黑褐的異種相交，則第一代之子全是黑褐的。換言之，紅隱於黑褐。雪貂與雞貂的紅的異種，體格較大，且雪貂的異種每敏捷而多活力。我們在此節所講的異種正於現在在威爾斯（Wales）發露，且將得一堅固的立足點。進化是在進行着呢。

據說雪貂與雞貂間的雜交最易在養兔場內行之，尤其是雌貂尚未成熟而極活動之時。黑

色變種逃去而成爲野獸，很易被誤認爲野生的雞貂純種。講到雪貂，我們每憶及密雷爵士 (Sir John Millais) 所述的故事，一位大人物病了，醫生用水蛭替他吸血。病者的妻大嚷道，「這些微小的蠕蟲嗎！我放一條 ferret」（按此指細針與雪貂的英文名稱同音）在他身上哩。」

睡鼠

睡鼠 (Dormouse) 是真正的蟄伏或冬眠者，牠是齧齒目中引人注意的一員。睡鼠常於十月入於冬眠狀態，直要到明年的四月中。牠在多苔的土堤或樹樁中的鋪墊得很好的巢內入睡時是很肥的，到牠醒來時卻很瘦了。在牠安逸的巢中，那睡鼠將尾巴繞在頭與背上，爪足捧着牠的臉部，直睡至半年之久。在溫和的氣候中，牠有時會起來吃一點東西（巢中常貯有食物），但普通總是繼續蟄伏的。若以強迫而突然醒來，那是於生命有妨的。睡鼠的所以名爲睡鼠顯然因爲牠的酣睡之故。

睡鼠所處的地位乃介於松鼠與驢鼠之間。牠的形狀是身體不伸縮時，頭與身約長三吋又三

分之一，多毛而略適於捲握的尾約長二吋有餘，厚而軟的微黃的毛，突出的眼，鈍的鼻，幼稚的大拇指，及短的第一趾，小而極強的爪，最適於爬樹之用。睡鼠盛生於英格蘭但不現於蘇格蘭或愛爾蘭。牠是古種，只限於舊大陸，牠的種族的成立乃在日本與中國或非洲與歐洲離開之前。

這頭「叢林中的松鼠」是一膽怯而溫和的生物，善於在茂密的矮林中行走。白天的大部分中，牠睡在近地的草，苔與葉所成的睡室內。薄暮或晚上牠獵取乾果，漿果，榲實與穀粒而食之，亦偶食小動物。食時牠常以腰腿着地而坐，捧食物至口邊；但亦能以趾握物倒懸其身而享受其食物的。牠的居處很幽阻，行動很速，日間又不外出，所以是很安全的。牠似乎是一種沉靜的生物，不甚作聲，惟受驚後略作吁吁之聲。牠的少數的近族中有大陸上的園圃睡鼠（Garden-dormouse）被捉而逃遁時，能像蜥蜴般地脫去牠的尾巴。這是在哺乳獸中很奇異的，牠還能夠將喪失的尾重新再生出來。去一尾而保全全體乃是一種很有利的割愛。但普通的睡鼠是不能如此的，牠的學名 Mus-cardinus Avellanarius 的第二字是指牠的喜歡榛實而言，但在英國牠也同樣地喜食櫟木或山榛的酸果。

睡鼠似乎是一夫一妻的，雖然有幾許夏季的宿舍近在一處，但牠們各成一家，不相混雜。到了交尾之期，雌鼠另造一巢與宿舍相隔，巢頗大，約六吋對徑，於此懷妊約三星期而產小鼠。普通爲四頭，也有六頭或六頭以上的。小鼠生時無毛。眼未張，耳未聰，所以必須居於巢中。於此育養約三星期之後，始能各自謀生。但有一有趣之點，凡小鼠誕生時過晏者往往不育。母鼠因須冬眠，無暇象養其子，且母鼠於冬眠之前，須積有多量的脂肪，冬眠之成功似乎全繫於此。捕得的睡鼠若處境甚佳，可以生存三年或四年，最要緊的是牠們居處的空氣不可太乾燥，即在冬季亦然。更有值得提及的是，牠們喜歡多飲水。牠們不是很聰明的動物，但很可愛，沒有氣息。

問題就來了，這些膽怯，善良，不侵人的生物怎樣能自在自然界中保全呢？我們已經指出過，牠們善於逃遁，居於叢薄中而活動於夜間，感覺銳利而行動靈巧，食單甚長，母鼠善養其子，且能冬眠。并且事實上，睡鼠的敵很少，就是梟也許是一位改扮的友人，因爲牠是往往捕食呆笨不謹慎的動物的。動物之成一種族者必爲天擇中的適者，人類亦然。米來狄司 (George Meredith) 說：「注視安舒的生活，牠漂流着。」

騾鼠

如果我們不計較騾鼠 (Mice) 所作的損害，我們必會承認牠們是動人注意的。牠們的身體很伶俐，毛色很悅目，動作靈敏，感覺很銳利，且有應有的聰慧。若從經濟的見地言之，那未必得稱之爲害物了。牠們吞食大量的食物，并且毀棄尤多，牠們破壞有用的東西，如衣服與書籍，牠們咬穿隔板及地板，有臭惡的氣息，且如牠們得逞志橫行也許會引起真正的瘟疫。

普通的騾鼠或家騾 (Horse Mouse)。現在幾乎是各地都有了。大約是在新石器時代從東方到歐洲的，其時人類初能造較好的石器。牠與我們相處已久，所以已有地方的種族或新種，如在聖吉而達與番洛島 (St. Kilda and the Faeroes) 的騾鼠是。牠的毛色會變易，習慣可型成，如鄉鼠與城鼠雖異，但牠們是同種的。牠們無論遇何物幾乎都要吃嚼，如自乳酪餅而至於鉛筆，自蜂之蜜而至於岸旁的海藻，甚至於烟草也所不拒。單只一頭騾鼠是不很可厭的，尤其是晚上牠唱歌的時候，二頭或三頭也許會動人微笑；但太多了，那是不能容忍的。牠們不但吞食各物，且以重要的

紙類作窠，牠們還有使食物染毒的危險，且爲旋毛蟲及瘟疫的細菌等酷烈的寄生物的輸運具。牠們的生產極繁。未滿一年，已能生育小鼠，懷孕期僅只三星期；每年能產六窠；每窠常有五六頭。不到幾時，數且盈千！鼠疫未流行時，有效的阻止法乃在謹閉食櫥，慎藏麵包，豢養善於捕鼠的貓，以及施用捕鼠機。我們有時忘卻如果我們大大地減少鼠（*pest*）的數目，這是最應當的，我們必致加增了鼠的數目，所以必得採用方法，兩者同時加以阻止。

田鼠或林鼠（*Field mouse or Wood mouse*）是歐洲哺乳動物中最多而最廣的一種，無論何種地方，自海平線直至高山之上都有。牠與家鼠不同，後腿，後足與耳均較家鼠爲大，且有大而突出的雙目。牠是一頭安定，敏捷，而善於應變的動物，有許多的技能——「善躍，善爬，善掘，且又善洩。」從牠的突出的雙目所示，牠是夜出覓食的。牠往來跳躍與衆不同，哈密爾東君（*Barrett Ha-*
milton）與辛東君（*Hinton*）說：「無論何時，即在牠行走的時候，牠的長的後足行動時有特異的動作，這大概是牠最特別的形態。」有一頭田鼠自一十五呎的高處躍下，向前趨行，毫不損傷，足見牠的肢體有彈性。

牠大概是個蔬食者，所食之物極廣——穀果根葉甚至食花，牠喜食蕃紅花的球莖及風信子的鱗莖，許多人都引以為憾。牠有時食蟲，亦嘗偶然盜食蜂巢中的蜜。田鼠是鮮有進至屋內的，雖然在冬季中也許遷至農家的園庭中。味吉耳(Vigil)曾說到小鼠的貯藏，貯藏之物大都是穀類，天氣嚴寒時即持貯藏品以維持其生命。牠們不是真正冬眠的。

齧齒目，大家知道，都是生殖極繁的。但田鼠的生殖率大概超過一切齧齒目之上。五個月大的雌鼠便能生殖，有一頭田鼠自三月初到七月中生產了五窠。每窠最普通之數為四頭或五頭。懷特(Gilbert White)等曾叫人注意到那幼鼠緊抱母鼠的乳頭或毛的樣式，牠的巢穴如突然被毀時，牠可以這樣地帶着牠們行一短程。母鼠是一極貫徹的哺乳獸，有時幾個家族同居一處時，她們餵養其幼，不管牠們是否自己之子。但這種樣的母道是農人們所不歡迎的。幸得牠們有許多的仇敵——一切的食肉獸和食肉鳥。如果只有梟和伶鼬殺害田鼠，則自然界的平衡，在田鼠方面是很穩定的。

田鼠(Field Vole)不但屬於另一屬，且屬於別一亞科。我們剛才討論的家鼠與田鼠是屬於

同一的亞科的英國的田鼠還有四種，赫勃立特島的（the Hebridean），聖吉而達島的（the St. Kilda），番爾島的（the Fair Isle），及特溫東（De Winton）的黃頸的田鼠。各島上的田鼠乃是因隔離而成新種的好例子。

還有一種可悅的鼠叫做巢鼠（Harvest mouse），牠居於穀類及長草之間。牠是個極小的動物，僅次於小鼯鼠（Pigmy Shrew）乃係英國哺乳動物中的最小者，身長二吋半，尾長二吋。牠的重量（約一兩之五分之一）祇有田鼠的六分之一。懷特描寫得很清楚，他說：「兩隻巢鼠放在天平上適與一枚半便士的銅元等重。」牠可以棲止在一枝麥穗上！注意到這頭小的齧齒獸怎樣地適宜於居住在穀類之中是很有趣的。牠是英國唯一的有捲尾的哺乳獸，可以倒懸一秒鐘左右。手足較大，具有肉趾，於攀登時，頗得其助。牠與田鼠不同，白日裏最活動。為牠自身的安舒和育養牠的各窠的幼鼠起見，牠用摺疊的草葉做成一球形的巢，附着於長成的穀類或較高的植物上。所用之葉有多至百張的。另外常有特別的冬巢，有時在地下，有時在蘆葦間，但如牠能鑽入草堆內，那便不用營巢了。牠們並不真正的冬眠，但常積貯食物以為過冬之用。每日的食物為植物之子和昆蟲，

爲類不一。巢鼠於食小麥的穀粒時，如松鼠一般坐着，把穀粒橫捧在兩手中，旋轉地咬去其外面的壳而食其肉。牠是美麗的生物！我們相信牠可以作爲有趣的玩物，更有值得提及的，牠和田鼠不同，沒有那不屬於英國的外國鼠所特有的氣息。

鼯

那小小的田鼯 (*Microtus agrestis*) 是動物中有害於人類的農業工作的代表者。小的動物較大的動物尤爲有害，半因牠們生殖得非常之速，半因牠們均不易捕捉。田鼯便是如是。成熟的雄鼯連頭與體約長四吋（雌的約短三分之一吋），尾長不過一吋半。牠是頭很小的動物。但牠的體格雖小，牠的生殖極繁，每年產三窠或四窠，每窠平均五子。所以牠們的數目增加極速而稻草便受其大害了。稻草是牠們的愛好的食物，所以那些小生物的最普通的通俗名稱是叫做「稻草鼠」 (*Grass-mice*)。

許多生物學專家分田鼯爲二種，即高原種田鼯或稻草鼠 (*Microtus agrestis*) 與普通田鼯

或稻草鼠 (*Microtus pennsylvanicus*) 後者乃係英格蘭與蘇格蘭低地的普通種。前者的歷史較久，但此兩種是極接近的，可以相提並論。不過既已開始分種，將來分至若何程度便不得而知了。

田鼯的毛

是背部赤褐或灰褐色而腹部灰白色的，但顏色頗有變異性，在許多地方，這小動物隱身在泥土的背景中好像穿了一襲「隱身衣。」我們一觀



長尾的田鼯

這頭普通的鼯，誤稱為林鼯，比家鼯略大，其尾及後足均較家鼯為長，作白色。牠在夏季遊行，而在冬季則尋農人的建築物居之。我們知道牠不是一頭鼯，因為牠的兩耳突起而口吻尖狹之故。

田鼯便見牠的鈍鼻，闊首，幾乎埋沒在毛皮中的耳（與鼯鼠的高聳的耳大異，）及短而有毛的尾。我們若加以細視，則見牠略有毛的足踵，六七厚肉及一有銳甲的拇指，強有力的鑿鋒似的門齒二，白齒三，白齒的上端磨去後，隨時可以不息地生長。更值得一看蟻所食餘的頭顱骨，我們可以用放大鏡細視其齒的結構，并注視白齒的齒冠上的細小的三角形的瑤瑯質。

田鼯是羣居而愛伴的。但牠們間並無嚴格的合作或社會生活。牠們常到牧場上，耕地上，草地上，荒地上，種植地上，籬樊邊以及自康惠爾（Cornwall）至開息奈司（Caithness）的類似之處，在歐洲者大概亦如此，但牠們的蹤跡不見於愛爾蘭。牠們最愛好的食物是草梗的多汁的根部中所獲者，但牠們所食的範圍極廣，根與嫩芽，落下的穀粒及樹葉，最困難的時候甚至於吃樹皮。牠的銳利的門齒最利撕與齧，牠的後齒利於食植物的莖髓。

田鼯在晚上也如在白天一樣地工作，而且終年如此。如遇重霜，牠們睡眠若干日，但決不能喚爲冬眠者。有時牠們貯藏食物以備冬令之用，但在英國貯藏食物似乎並不普遍或需要。無論何時，這些齧齒獸吃得很多，並且需用多量的水。牠們於地面上或地面下築通道，往往互相連接，好像城

市中的街道一般。也有同一通道半截在地上半截在地下的。這種通道似爲公共之物。在別的時候田鼯又掘深的窟穴，以取植物的根，或爲寒天的育兒室，但牠們並不如鼯鼠的特長於掘穴，並不如巢鼠的特長於攀登。牠們馳走很捷，並不跳躍，被捕之後也不咬人。牠們善於游泳，食後作長時間的睡眠，但並不酣睡。牠們也如貓一般將牠們的毛皮理得很順，且將牠們所遺的糞作清潔的處置。牠們於受驚後或飢餓時所發的聲音「半爲咆哮，半作銳鳴。」

至於家族生活，田鼯似乎一對一對地同居的，但也有雄多而雌少的徵狀。我們並不確知牠們實際上是否是一夫一妻。生育始於四月而直至冬季，普通每年三四窠，每窠通常三頭至六頭，但如天氣融和，食物充裕，一窠有多至十頭的。母鼯有八乳。孕妊約二十四日，母鼯於哺乳幼子而同時懷孕的。凡此種種均爲生殖繁速之證，但鼯的生殖還遠不如鼠與鼯鼠的繁哩。哈密爾東於其所著的「英國哺乳動物史」一書中說，在被捕之後，雄鼯可以與其家屬同居，別的不屬於牠的小鼯，牠要吞食的。這是指明牠確是一夫一妻制的。

自古以來就有鼯疫，我們還可以記到薩奈盧立勃(Sennacherib)的軍隊之敗是因夜間來

了無數的鼯，把軍中一切的箭筒，箭及弓弦都咬掉了之故。英國末一次大規模的鼯疫是在一八九

一至一八九三年之間，

其時蘇格蘭南部巨大的

的面積都成了荒漠。溫

和天氣給與鼯以豐富

的草料，所以鼯每窠所

產往往成羣。食肉獸與

食肉鳥有了收穫，也逾

常的繁生；但牠們總不

能抑制齧齒獸的勢焰。

漸漸的可食之草減少，

田鼯乃不得不出諸下策，咬齧樹皮與樹根以過活。然而田鼯終究遇到飢饉了，生育驟減，疾病流行，



田 鼯

這普通的短尾田鼯或田鼯偏佈於英格蘭及蘇格蘭，但愛爾蘭則無之。牠對於一切的穀類都有極大的損害，牠不但食牠們，且把牠們藏在穴中以爲過冬之用。所以牠是一年到頭以農人的生產品爲食物的。

田鼠的數目乃減至極少數；植物方才重又回青——鼠疫也告結束。然在那平衡未恢復之前，農業的損失往往甚鉅。

所謂「鼠的熟年」乃指兩種原因而言：一為溫和而潮潤的氣候，一為鼠的天然敵之毀滅。那是無疑的，這兩種原因都有增加鼠的數目的趨勢，但很可能的，儘有某種觀察不到的要因產生了一種天然的循環。鼠疫發生之處，並不因打獵而減少了食肉的鳥獸，鼠的天然敵之減少，亦不一定能加增鼠的數目。所謂鼠的天然敵人乃指鼬，白鼬，狐，兔，鴉，及白嘴鴉而言。

我們不能說人類的治鼠疫是很成功的。毒藥，微生物，火燒，用獵犬獵取，水淹，機捕，且作許多口小而底大的陷阱，使鼠落下之後不能攀登出阱等法都經使用。最妥當的毒藥之一乃係紅海蔥粉與雀麥粉的混合物。

大概小規模的鼠疫是常有的，所謂乘其未發而止之乃係一種常識。可是酷烈的鼠疫是損失極大的，當其開始時即須謹慎地防止。除了對於牠們的敵作明敏的鼓勵外，須剷除牧場附近的籬落邊，田邊，及荒地上的野草。這樣便剝奪了田鼠的一部分的藏身之處而使之顯露於飢餓的天然

敵之前。詳盡一些，可以說農業愈發達則田鼯愈少。

田鼯的罪狀至少有三端可數。第一，牠們喫掉了草梗的底部，因而毀壞了牧場。牠們有時在麥田中亦然，牠們又喜吃翹搖的葉及其他的葉。第二，牠們在地面之下的縱橫的隧道，於苗床及幼根有重大的損失，因此牠們不但食掉且阻礙了植物的生長。牠們夏季的乾草所成的堅巢，有時於收穫的機器發生障礙。第三，牠們常將幼樹的近地的樹皮周圍咬去。牠們也會蠶食樹根。普通的防止法可將細目鐵絲網所成的長筒環繞樹基，并深入土內以護樹的根部。也可將馬錢霜的硫酸鹽與澱粉及甘油相混合而成的毒液用帚抹在樹基。

田鼯的生活圈與許多別的生活圈如草的，鼬的，雉的，人的有關。達爾文在他的「田鼯」的故事中，大概講的是田鼯，他以爲田鼯破壞土蜂的蜂房，因此減少了土蜂授粉於紅翹搖的有益的工作。田鼯也會毀滅侵害落葉松的鋸蠅。

於農業的觀點上看來，堤鼯(Bank vole)是無甚重要的，牠較田鼯爲小，毛色上微紅而下白色，耳與尾較長。成長的堤鼯的白齒，是以根附着的，這從不見於田鼯。牠喜居於乾燥之處，往往進至

園內毀傷球莖及新下種的豆與豌豆。牠於種植地亦有傷害。但牠似乎不似田鼫的生殖之速，這是應該感謝的。

人們喜喚水鼫 (Water vole) 爲水鼠，這是動物學者所引以爲憾的。我們承認要去改換一個幾乎通行了的名稱似乎不無迂腐。惟一的要點是所謂水鼠其實非鼠。只要一看便可見有許多的異點：牠的身體較強壯，頭較圓，吻較鈍，兩耳幾乎埋沒在毛中，兩眼很小，尾有毛而很短。如加細察，異點更多，所以我們不得不承認所謂「水鼠」實在不是一「鼠」。因爲鼠的頭和吻要狹得多，耳與目較大，尾長而幾乎全裸，自然此外還有許多動物學上的異點。

我們必得承認我們聲明所謂水鼠乃係一鼫是很應當的，爲的是這樣才能說明全部的情形。這種生物乃是一較大的鼫，牠避免地面上生存競爭的激烈而成爲大部分的水居動物。牠是大而味美的，所以不得不避居於水中。自然這個居處的遷移會遇到新的敵，如鷺，梭魚，及新的危險如大水及冰凍。但牠在大體上很成功，所以水鼫這一屬自蘇格蘭高原而至於阿爾泰山，自法蘭西的南部而至於北冰洋的海邊都有之。但在英國的一種是只限於不列顛，且不包括愛爾蘭。有一種褐色

的變種在南部較爲常見，另有一種光滑而黑色的變種常見於北部，牠常常於夜間遊行尋覓多汁的食物，因爲黑暗中見物往往較大，所以有時稱之地提（Earth-hound）。有人說牠夜間常到墳場上去，但這是過甚之言，水鼩僅不過是漫遊者而已。在蘇格蘭的有居於二千呎高的山中。嚴格地說來，牠不是一頭夜行獸。

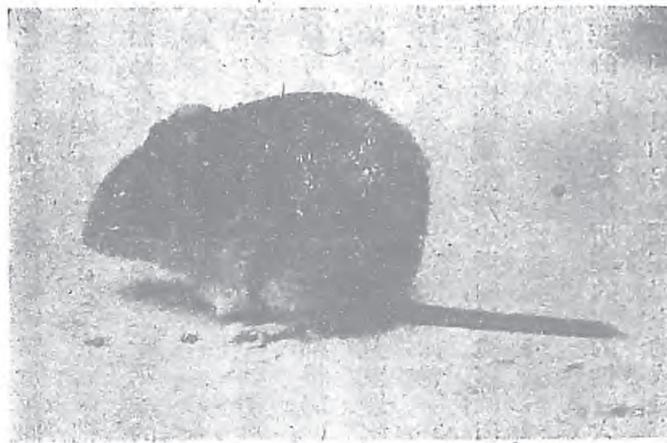
我們不能說水鼩是特別適宜於水中生活的，不過牠的耳內的瓣膜（Eustachian Valve）很發達，毛皮很厚而不易着溼，足雖沒有蹼，但略有邊，長尾可當舵用。牠泗水和沒水都很能幹，但泗水時每慣常地，雖非不變地，並用其前後足，正如非水中的哺乳獸跌入水中時一般，且其頭與背露出水面，足見牠是進化的新進者而不是素習於游泳的。另一方面，幼鼩很早就游泳，竟有在開眼之前的。緊要的一點是水鼩雖一面在陸上居住，一面已向池或緩流的小溪中，探檢富源，因此比較的安全了。

但較之構造上任何的細微的適應更緊要的乃是在堤中所築的穴的性質。穴雖則有時是因陋就簡的，但幾乎總有一個水面上或在水面下的入口和另一個在岸上的入口。有時那穴有數個

水面下的入口，且有若干支路和別室。堤鼫有時育其幼穉於那些室中，但普通總在與穴相離的，用蘆葦與草所成的隱秘處的集中育子。

每窠可產三頭至八頭，每年可產二窠。幼鼫生時兩目尚閉，但不是毫無能力的。在許多的例中，母田鼫因巢有危險，從水面上將小鼫遷至他處。牠把小鼫銜在口內，緊抵牠的喉部，然後泗水沒水，均無困難。因此我們知道的母鼫保護乃是鼫的生存中的要因之一。

別有一種好處為許多別的動物所



堤 鼫-(Common Bank Vole)

牠是田鼫的親屬，背部的毛皮作栗色，所以常被喚作紅田鼫。進一步的異點是完全長成堤鼫其臼齒是生深根的，這是為田鼫所無者。

其具者，即爲其食單之長。這是很關重要的，因爲凡能食許多不同的食物的，必易於生存。這於水鼈當然可信。牠雖以蔬食爲主，但亦能雜食。無論遇到什麼牠都能吃，根與嫩芽，葉與樹皮，蕪菁與馬鈴薯，蓮與筆頭菜，堅果與山楂，蚯蚓與死的鱒魚，蛤與螞蛄以及別的奇異的東西。水鼈雖不免有損害絹柳，破壞堤壩的罪，但於人類的收穫或產業及其捕捉鱒魚的事業無大損害。英國水鼈似乎無藏貯食物的習慣，牠們更不冬眠，那更無待於言了。凡生物之能掘地取根及能於冰下游泳者，在英國的冬季中似乎沒有什麼大困難之處。我們述到牠的食的習慣時，決不會忘記我們有時見到的水鼈在其穴口或在半浮的蘆葦或水草上享其食物的那幅有趣的畫圖。牠常如松鼠一般地直坐着，細細地咬食牠手中所捧的那片草根或嫩芽。

水鼈是短視者，我們必以爲這於牠的生活的成功上大有妨礙，但在普通的生活情形中沒有甚麼大害處。牠雖短於視，牠卻有成對的腺，長約一吋的二分之三，生在髀骨與尾根的半途。正如鼈髓所有的腺一般，分泌一種氣味的油質，這是大概用以阻止飢餓的敵近前的。在水鼈的生活狀態的各方面看來，牠不是一頭膽怯或憂慮的生物。幼的很好玩，成年的可以馴養。牠們不及鼠的聰

慧，但決不是愚蠢的。我們眼看牠們去而又來已有半世紀多了，但不聞牠們作一次觀察。這寧可說是我們是聾子而不能說牠們是啞子。牠們的氣質如何是難於說定的。有些博物學家稱牠們是沈靜而憂鬱的，但是說野動物是憂鬱的，有可信的理由嗎？水鼩是被看做和善的生物的，除非牠們的所有權被侵害。因為牠們覺得居於河岸牠們的權利。華而溫（Mr. H. W. Shepherd-Walwyn）於他的極有趣的「野獸的精神」（*Spirit of the Wild*）一書中，把水鼩作為知足的精神之代表，大概這話頗近於是我們現在所能得的最近於真相的了。我們只要再加一句，牠們似乎是一夫一妻的。

鼩鼯

鼩鼯（*Shrews*）是善逃而善自隱藏的小動物的最好的例。一般的偏見都反對牠，不管牠是文雅，活潑，靈敏，而又大體可愛的。牠們誤受惡名（按鼩鼯英名 *shrew*，義為潑婦）。又因人類的無智識將牠們與鼯鼠及田鼯同視，更有一種醜惡的迷信以為牠們是損失牛羊及別的家畜的。懷特述

及一種可怕的習俗，喚做「鼯鼠樹」在樹幹（常用柅木）上用一個鑽鑽了一個孔，將一頭活的鼯鼠放在孔內，用木栓緊閉洞口。若牛羊患病，即用這種樹上的枝條在患處敲擊之，云可治病。我們想這種奇特的迷信已經過去了，可是反對鼯鼠的偏見依然存在。農人們不再作「鼯鼠樹」但他們依然殺害鼯鼠，鼯鼠實係農人的好友，因為牠消滅許多的害蟲，如蝸蟪，及有害昆蟲的孳孳之類。

在一長堤上或一乾的草地上，我們常見在牧草及乾葉中突然起了一種動作，跟着便見一紅褐的小動物飛躍空地上，急促地奔馳，後來趨入洞中不見了。我們自承除了這樣地暫時的一瞬外，不會親見過鼯鼠，但有些人曾見牠們嬉戲地跳躍，兩雄間可怕的爭鬪，及母鼯鼠摺疊草葉為巢頂，鼯鼠的巢是隱藏在枯葉中的。

牠們的行動很美觀。牠們的結構亦然，身軀美麗而嬌小，披着柔滑悅目的毛皮，口吻尖銳（鼯鼠有三十二齒與人類同。）目光不甚佳，但牠們有極銳敏的聽覺與精細的觸覺。牠們似乎是神經過敏的動物，往往死於雷雨時。

舊世界與新世界的北部各處都有鼯鼠，惟衰脫蘭 (Shetlands) 開哀 (Skye) 埃洪乃

(Tong)及愛爾蘭(Ireland)等島無之。牠似乎爲一脆弱的生物，既不藏貯食物，亦不冬眠，被牠所咬亦無傷害，牠有許多敵，如梟，隼，白鼬，及鼯鼠。鼯鼠怎樣能維持牠的生命呢？牠的脅腹的兩旁各有一腺，有兩行粗毛爲其記號，分泌之物具有惡臭，可以趕走若干害敵，而保全其生命。但此拒敵的分泌物似乎只能使牠不被食而不能使牠不被殺，所以也無多大的安慰。另外還有一種佯死的習慣，被捉時突然不動，有時能因此而逃脫。我們亦以爲牠的銳利的聽覺與觸覺——鼯鼠是具有敏捷的稟賦的——以及牠的極活潑的難預料的跳躍的動作給與牠以相當的安全。

鼯鼠的生育量極繁富，每窠多至五頭至七頭，每年也許不止一窠。但我們儘把這些足使鼯鼠生存的要因加起來似乎尚覺不夠，我們以爲大部份的答案只須在於鼯鼠的渺小中求得之。牠們真是極小的東西，非常易於逃脫。

鼯鼠的生活之困難因其迫切的食量而益甚。牠同鼯鼠一樣，消化極速，越時卽飢。牠似乎每隔幾小時便需食物，因此之故，牠雖大部分在微光中及晚間獵食，牠也於日間工作。密雷(Millais)說，鼯鼠的生活是很勤奮的，除了短時間的睡眠外，牠常搜求食物，吃東西，爭鬪，無論作何事牠總是

很熱烈的，正如另一種勤奮的食蟲獸鼯鼠一般，鼯鼠的飢餓的逼迫是非常地強烈的，也許這與牠的好鬪有莫大的關係。一頭飢餓的鼯鼠即成一頭憤怒的鼯鼠。可是牠們卻是很好嬉戲的，母鼯鼠乃一很好的母親。

鼯鼠的生活史中有一難解之事即是秋間的高死亡率。許多的死屍橫臥在路旁或草場上。解釋有多種。照有些博物學家的意見，食肉的禽獸在秋間所殺的鼯鼠甚多，且每棄屍不食。別個的意見是當地隘食少時同類自相殘殺，直接的觀察中所見的爭鬪及受傷的鼯鼠，以及饑饉到臨時鼯鼠常成隊地遷往他處的事實，都是爲此說張目。大概主要的原因是鼯鼠的生命是很短的，或竟不過週年而已。冬季未到，老的鼯鼠已死了。

我們所說關於普通的鼯鼠的話亦可以應用到牠的從兄弟，么鼯鼠 (Pigmy shrew) 方面去，牠是最小的英國的哺乳獸。牠的總長，自口吻起至尾的末端止共只三吋，牠的重量不及一噸的五分之一，牠的骸骨是極小的，牠的三十二個齒非常地小，不用放大鏡難於看得清楚。正如別約食蟲獸一樣，後齒的齒冠上有尖頭——山尖樣地突起物，最適於咬碎小昆蟲之用。么鼯鼠較普通的

鼩鼯散布尤廣，尤足娛人。

較值得我們注意的乃是水鼩鼯 (Water shrew) 身長五吋，較之普通的鼩鼯約長五分之二。牠的學名為 *Crossopus fodiens*，散布極廣，自愛堡亭 (Aberdeenshire) 至阿爾泰山 都有。也如水鼩一般，牠係鼩鼯，為避免陸上生活的艱難而改為水上生活的。牠是美麗的動物，毛皮上柔黑而下白色。牠在水面上洄得很好看，半在水內，半在水外，不起一些漣波。牠的效率因足趾上有硬毛，尾之兩旁亦有硬毛，且尾可作為舵用而增加。食物為昆蟲的幼蟲，小的甲殼物，及清水蝸牛等物，牠是一位聰慧的沒水者，常於河底轉動臥着的小石及其他東西，以尋得其食物。墊草的窠築在堤中窟穴的盡處，幼稚的水鼩鼯均美麗可玩。

第二章 幾種英國的及美洲的哺乳動物

牠們怎樣能自保全

爲什麼英國所有的哺乳動物的種類要比俄羅斯與北美洲少得多呢？那答案是很有趣的。在鮮新世的時候，英國這地方僅爲亞歐大陸的一角，有北歐所有的一切哺乳動物，包含巨大的生物如猛犸，毛犀，穴獅，穴熊，這些巨獸現在都已絕種了。祇偶然留下些遺骨去述說牠們的故事。

但北方的氣候變冷了，冰河時代到臨，把英國淹在雪地冰山中。現在我們還能看見那些冰山的工作的結果，牠們範成了我們的小山和流域，在堅硬的岩石上留下長而並行的侵蝕痕，並堆積着漂石的黏土，這是古代的冰河所帶下來的細泥。在那些極困難的時候，英國部分的動物，除了能遷徙的如鳥類以及能移居南方的外，都死亡了。遷徙的行蹤是沿現在英格蘭的南岸的，因爲其時

還沒有英吉利海峽，動物們可以避向地中海的和暖地方去。冰河時代前後共有四次，其間有三次較溫和的冰間期，結果幾乎把英國的動物完全掃去。在每次較溫和的冰間期中，有血氣的動物回轉來，住在低地，但氣候又變為奇冷了。牠們祇得逃避或死去。在後期的冰河時代中，人類已在北歐出現，不過真人 (*Homo sapiens*) 最早的遺骨是屬於冰河後期 (*Post glacial*) 的。

溫和的氣候來了，冰片縮小而消滅，留下的英國這地方沒有什麼生物。但大陸上的移殖不久開始，英國又重有許多的動物，哺乳動物有馴鹿及巨大的「愛爾蘭麋」，野牛及野豬，水獺及旅鼠，狼及熊。那時候必定為極活潑的時代——重殖民的時代。但現在那些有趣的動物何處去了呢？答案是在重殖民進行已久之後，這部分的地殼發生了地層的變遷，大不列顛變成了一個島。愛爾蘭亦然，但其孤立之期乃在有些哺乳動物重到了大不列顛而並未能到愛爾蘭之前。所以我們沒有證據說愛爾蘭曾有過鼯鼠或普通的野兔。從大陸上到英國的陸路橋梁既已斷了之後，除了會飛的動物如蝙蝠，鳥類，昆蟲，及會泅的獸如海馬，海豚，及魚類外，其餘的動物便不能再到英國。從外面加入之路既斷，英國哺乳動物的種類便開始日漸減少了。自然，動物間又發生了競爭，狼減少了馴

鹿的種類，正如今日在加拿大北部的情形一般。氣候的變暖，在若干動物的安全上又來得太快了，因此，山兔也如鳥網中的雷鳥一般，不得不遷至高處。再者，有些動物牠們在某種特殊的方面前進得太快了，成了「極端派」，因而自取滅亡也是很可能的。譬如巨鹿（惡劣得很被稱為愛爾蘭麋）似乎於角的方面生長得太過分了，因此成爲一種很可悲的擔負。牠的角有時高至十呎，重至八十磅而且係雄鹿所每年重生的。

但減少英國的哺乳動物的主因卻是人類。因他獵取食物及衣着品，馴鹿及野牛的種類便減少了。因他爲了自身及所開始畜養的牛羣和羊羣的安全而獵取猛獸，於是狼及熊便日漸減少了。後來，他又爲遊戲而打獵，但這還沒有多大的害處。最有害的是斫伐森林，於是赤鹿，海狸，松貂以及許多別的動物便沒有托居之所。他開始耕種，把田一塊一塊地連絡起來，喜歡野居及蔽隱處的生物便大受影響。在幾十種的方式中，人類把英國哺乳動物的名單減至現在這樣的短。

直至有史時代爲止，英國是有馴鹿和狼的，但以後便沒有了，還有別的哺乳動物也復如此。野貓和松貂在兩世紀前還很多，可是現在已很少，別的亦然。那離奇的獾在某一時是很多的，許多地

名上現在還冠有 *Block* 一字，這乃是獾的別名，但現在祇限於少數區域了。雞貂也是如此，牠是用以獵兔的馴養的雪貂之祖先，或從兄弟。我們所要做的是選出幾種普通的或很普通的英國的哺乳動物，考問牠們怎樣能生存，而別的同具良好的稟賦的爲什麼竟已消滅，或已很少了。

成功的祕訣

先講鼯鼠 (*Mole*)：牠怎樣能很好地保全自己呢？那答案必然是因爲牠已發現地下的世界而成一個塾居者。牠到地面上來尋牠的配偶或取水喝，但大部分是居在黑暗中，以鱗蟻及蠕蟲爲食物，而且自頭至尾部適宜於地下的生活的。

鼯鼠需要極多的食物，因爲牠每天所食的約有牠體重之半。被捕之後，若夜間不喂以食物，或雖吃了一頓很足的晚餐，牠會不到天明便死了，胃內一些食物也不復留存。所以即使食物暫時減少，鼯鼠頂會藏貯食物以防饑，那是不足深怪的。有人說，在冬季開始前，鼯鼠便集多數的蠕蟲藏在牠的通道之底的室內，并把蠕蟲的頭咬去，所以雖還能生活，但已無爬去的能力。成羣的失知覺的

及受傷的蠕蟲常於鼯鼠的窟內發見牠們當然以牠們爲食物但沒有人見過牠把牠們藏貯在那邊哩！許多博物學家以爲蠕蟲常因被寒冷所傷害或幾乎凍僵故自集於這些穴內。關於此點尙待觀察來證明。曾有記載說一頭被捉的鼯鼠饑腹已充之後，嘗於人們的手中取一蠕蟲咬之幾死，將牠埋卻，復取一蟲同樣地處置牠。最近有新的觀察似乎顯示鼯鼠確實收集蠕蟲的；但即使如此，也是暫時的積聚，因爲曾經掘得的最大的蟲堆——不過一大鎰——僅供鼯鼠二三



鼯 鼠

這照片顯示出數種特殊的形態——桶形的身體，尖銳的口吻，沒有聳起的耳殼，強的前肢較弱的後肢；短的尾，絲絨似的毛皮，沒有「剛毛」。鼯鼠於晚上在地面上搜尋食物，牠們也在地面上配合成偶。白天的大部分費去於搜尋適在地面下的食物上。牠們是極不安定的生物，且有幾乎狂怒似乎清力的。

目的所需而已。

普通的鼯鼠及么鼯鼠，上章已經述過，牠們怎樣能自保全呢？那答案必定是因為牠們是很小，很敏捷，很靜默，不爲人所注目的小東西，牠們係淺穴的穴居者。以昆蟲及別的許多小生物爲食糧，在微光中或黃昏時獵取牠們的食物。

水鼯鼠是怎樣成功的呢？那答案必得是因為牠是極靜默的，不爲人所注目，而善於逃脫，牠以許多的小動物爲食物，如昆蟲的幼蟲，并且尤重要的，牠會入水。還有一點，這是可以應用於一切的鼯鼠的，即是人們若想想牠所做的是什麼，牠不會干涉鼯鼠們的生活，因為牠們是阻止昆蟲的散布的。

鼯鼠與鼯鼠俱屬於食蟲目，還有狷也是屬於這一目的，狷是老式的動物，自大不列顛至烏拉山的大區域內都有之。牠是頗大的動物，所以不能像鼯鼠輩因體小而易於逃脫。牠不是鼯鼠般的穴居者，所以地下生活不是牠的祕訣。牠雖能泅，並不喜水，所以我們不能像解釋水鼯鼠的生存一般地來解釋狷的生存。

那末什麼
是獾的祕訣呢？
牠怎樣會生存
在一個國家中，
這個國家照我
們所見是並不
善待哺乳動物
的呢？牠怎樣會
保全牠自己在
一個地方，這地
方的耕地（高
而考場亦然）。



飲水的獾 (Hedgehog)

在長期的燥旱內，獾似乎很不舒服，因此比尋常隱匿得愈密。牠喜歡飲水，且能潤得很好，潤時牠的背蓋起在水面上。

日闕，日漸減少荒野之地，並且這地方的野獸有許多的敵，就是人類自身呢！

獾的許多毛變成了銳利的刺，這些刺使牠的敵不能損傷。牠喜歡攀登，但如果失足，牠的銳刺可以刺着地面，不致因跌損傷。牠又能拳縮成一個不可開解的球，就是狡猾的狐也覺得疑異莫解。牠的體質極堅韌，就被毒隼——牠的頑強的敵之一——所咬，也無所傷。還有一種有利的性質，牠能吃許多不同的動物，如蠕蟲，蛞蝓，小蝸牛，及甲蟲的蟻蟻。牠實在是無損於人的，殺一獾乃是件極蠢之事。天氣嚴寒時牠的食物稀少，獾乃入於一奇異的狀態中，喚作冬眠，低低地伏着，毫不作聲，也不飲食。此外獾的立足點又因其夜出之故而更加安固。白晝牠息於籬落邊的隱蔽處，或樹身上的空穴中，晚上牠出來獵食；其時無人見牠了。晚上我們聽到獾的奇異而響的音聲時，我們覺到牠是知道牠在安全中呢。

齧齒獸的盛行

我們從食蟲獸轉到齧齒目的哺乳動物，便覺得事情大異了，牠們不但多，實已太多。鼠與駭鼠

及鼯是非常的多。因此人們加以「害物」的惡名。牠們對於一切的穀類及貯藏物都有大的損害，英國在諾門人征服英國之前，是沒有鼠的，但我們可以把牠們與田鼯，堤鼯，家鼯及林鼯併入同一問題中：爲什麼這樣多的齧齒獸成爲這樣的一種害物呢？答案可分三層。牠們的成功是因爲生產繁速之故。牠們並不很強，並不很慧，但很多。第二，牠們的成功是因爲牠們於田中貯藏中，及人類的各種瑣屑的無意的積聚中找到非常充物的食物之故。第三，牠們的意外的成功是因人類大大地減少了牠們的天然的敵人如鷹，梟，鼬及白鼬。

關於家兔，我們不須多說，因爲牠的成功正與田鼯相同，是靠牠的大家庭及易得的草料的。雖然有狐及食肉鳥吃牠，人類的槍擊牠，及用陷阱來捕牠，牠能安然地生存於世。但我們必得加一句說，牠們的立足點是因牠們的穴居的習慣及喜於在薄暮時尋食與嬉戲而益加鞏固。牠們遇到危險時，卽以後足在地上重擊以爲記號，這也是加增牠們的安全之一端。就如極小的事，如牠的尾的下端的白色也有價值，爲的在微光中可以用以引導牠們的無經驗的稚子，至於躍入穴中之速乃是生死攸關之技能。

野兔是怎樣成功的？狐要吃牠，白鼬要尋牠的幼兔吃，但此引人注意的生物能保持牠的立足點。牠的祕訣是什麼？牠有極銳利的視覺，聽覺及嗅覺，牠又常很敏捷的。牠離開牠的憩處時作一長距離的躍出，返時作一長距離的躍入——一種簡單的滅斷嗅跡的方法。牠的十字叉的行跡，雖狐狸也被迷惑。牠的毛皮是一件隱身衣。母兔很愛護牠的子女，也是成功之一端。

與普通的野兔相較，山居的野兔即善變色的野兔 (Variable hare) 有較強的體質，適於高處的生活，能食較粗的食物。冬季到臨時，這變色的野兔全身換了白色，只有兩個耳尖是黑的。

至於歡樂的松鼠，也是齧齒目之一，牠的成功在於能離開地面，牠在樹枝間找到了新的世界，我們可以從牠的歡樂與好嬉中斷論牠是於安全及食物方面不遇什麼困難的。在樹林中，牠好像鳥一般可以從此樹到彼樹行動自由，也如鳥一般，牠築有很高的巢，牠的家族可以在其中安全生長。就是有時牠到地下來吃可口的菌或埋一堅果，牠也是很安全的，因為總有樹幹在附近可以一躍而上的。牠的貯物的習慣之重要也許誇張過分了，但槲實及榲實等貯藏品備為極困難的時候所需那是無疑的。就是在聖誕節的時候，我們會看見牠從一雪掩的樹枝躍到另一樹枝上去，所以



場 撥 鼠 (The Prairie-dog)

北美的場撥鼠約長十四吋至十七吋。牠是地松鼠(Ground-squirrels)的表兄弟，有短的耳，四肢，及尾。牠是一頭食食的蔬食者，以草原上的草梗及草根為糧，除了從食物中所能取得者外，牠是不需要水的，所以能生長於極乾燥的地方。

白鼬，除非牠全神貫注於殺小獸的時候。母鼬極當心牠的半打的小鼬，牠教牠們以樹林中的種種生活法。

但是白鼬的主要的祕訣乃是牠的機智和牠的堅決。有一頭白鼬爬在溫室頂上的通氣管上，把管口的鉛絲網扭去了，從鋅管內溜下來，殺死兩頭在籠中的松鼠，吸牠們的血，然後仍從管內爬出——一種極奇異的技能——至屋頂上而逸。下一日，牠樂於前日的逃脫，又來殺別的松鼠，因被松鼠的主人所殺，這是我們覺得很可惜的。在短距離內追逐，家兔可以超過白鼬，但白鼬的呼吸器較佳，並能耐苦，所以在長距離內，終能獲勝。家兔久則狼狽，因恐懼而麻痺，於是被白鼬所捕，咬斷其頸部的大血管。

白鼬自對岸渡河上岸時，我們儘管阻止牠，但不能使牠折而至他。如果我們很蠢地用石子來擲牠的頭上，但也不能阻礙牠。因為牠的體質中是沒有一絲的恐懼的。母親領導牠的家屬時，會抵抗一個獵場的守者和他的犬。或者我們可以說，白鼬能自保全是靠牠的靈敏和牠的性格的力量。

上面已經提過栗色的夏季的白鼬到了冬季成爲雪白的銀鼬。牠的毛皮全換了；但有些單根

的毛是轉成白毛的，冬季的白色的毛皮使牠在雪中不爲人所注目，既可以幫牠偷捕松雞，也可以避去老鷹的目光。但我們以爲牠的主要的用處，也如山居的野兔一般，牠可以因此減少貴重的體溫的損失，如果牠是褐色的或別的顏色的，牠所失的體溫要多得多了。在有些地方冬季較此地和暖的，白鼬的冬服是褐色的，至於蘇格蘭高原的白鼬，在嚴冬到臨時常變爲一頭銀鼬了，這是很可注意的。

伶鼬

伶鼬 (Weasel) 是澈底的食肉獸之最好的例，因爲除了白鼬之外，沒有更好的例了，祇少在英國是如此。伶鼬與白鼬爲近族，且有同樣的性質，但不能如人們所常爲的把牠們混而爲一。因爲伶鼬的身長只有八吋，而長足的雄白鼬常二倍之。伶鼬的尾僅二吋餘，而白鼬的尾長五六吋，且尾尖是黑的。再者，我們大家知道栗色的夏季的白鼬到了冬季常變成雪白的銀鼬，只有尾尖是黑的，但英國伶鼬的背部的毛始終是帶褐色的。同時說伶鼬是具體而微的白鼬，那是很對的，牠們是屬於

同屬的兩種，換言之，是從兄弟。但實際上分別牠們是很要緊的，就從獵場守者的觀點而論，殺白鼬不即是殺伶鼬。伶鼬以小的齧齒獸爲食物，如田鼯及林鼯等，牠們很容易極端地繁殖的。自然，伶鼬也食幼的雉，鷓鴣，及別的鳥，或竟成爲習慣，但牠們的獵食大概有益於人類的，尤其是農人的利益。較獵場守者的利益尤重視的時候，伶鼬會咬碎鼯和鼯的頭顱，較大的生物，牠緊咬其頸部，有時掛在那生物的頸上直至後者不能掙扎而止。

伶鼬，白鼬，雞貂，貂那一科的食肉獸所最先給人的印象是牠們的十分的適宜。伶鼬的身體瘦弱而柔滑，最適於探尋窟穴及竄失於乾溝的亂石中。牠的善於屈曲，令人比之以蛇。牠又擅於泅泳與攀登，一如牠的善馳善跳。身體低而直的急速的進行是和連續的跳躍不同的。伶鼬無軟垂之處，身上也無一些脂肪。牠的毛皮的背部的，顏色與泥土及枯草相似，齒小而極銳，所以雖爲八吋長的小獸，牠的咬齧是極厲害的。視覺，聽覺，嗅覺，觸覺都是上上等，我們覺得伶鼬因趁其不備而被捕是決不會的事。牠似乎常警備着，但有時因與被獵物嬉戲或因追趕牠們而不留神也是有的。「專心致志」這一語最足以形容伶鼬。我們要記得，牠們的獵食是在夜間舉行的，密雷曾講到英國某些

地方相信野兔有時在黑暗中成隊的仙犬，美觀的獵犬，所追逐。這些仙犬當然即是伶鼬，牠們常成小團體以獵食——或係家庭的團體。也如牠們的近族的動物一樣，父母或母親獨自教育其子女，小團體的獵取食物或為其教育之一端。實在伶鼬是個人主義者，這便是說牠喜歡「獨行其道」。

伶鼬的不畏不懼乃是種感人的特質。這不是一頭企鵝或海牛的不畏不懼，那乃是笨蠢與無知，牠的不畏不懼是清醒地抵抗的。一頭伶鼬會捉住一頭較牠大數倍的動物，例如家兔，牠會抵抗一頭犬，成隊的伶鼬會攻擊人類。這類的勇氣，自然母鼬領導其子的時候最為顯著，但這種特質是凡為伶鼬所都具有的。由此種勇氣所成的極端的執拗，及非常的機智，有許多的實例可徵。所以一隻飢餓的食肉鳥爪中緊握了一頭伶鼬而飛去時，最後的勝利竟會屬於後者，牠在空中會咬前者至死，伶鼬會非常地固執，但常濟之以沉着與勇敢的聰慧。「決不說死」乃是牠的格言，而其積世的報酬使伶鼬絕少天然的敵。我們常感覺到能自卑與互助的生物之有報酬，但在進化的另一徑上，自奮的勇敢也有牠的成功。伶鼬是「一位勇敢的戰士」——一個無畏的紳士。

伶鼬的母親很會保護牠的子女，保育的時間頗長，教育的方法也很精細。五六月中在亂石中

或樹樁中的窠內生子四頭至六頭。生後瞎而無能，須經過很久的時候，因此母鼬那時候極忙，如有危險她把牠們遷至別一住處，每次口銜一子，正如貓銜小貓一般。就使幼鼬略能行動，在此危急的時候，母鼬也要銜了牠把牠帶至平安之處，伶鼬的上下顎及頸部的肌肉一定很強，我們曾見一頭伶鼬把一頭很大家兔從路旁拖往叢林中去，至於輕銜幼鼬帶至很遠之處而又走得很快，那是一種奇異的體育上的技能。除了母親的育養與保護外，另有真正的教育。母鼬訓練其子以種種野間的生活法，并於歡樂的嬉戲中使其學習將來生活中應有的技能。

伶鼬的行爲中有數種奇異的特徵。一爲喋血的狂怒，牠們遇有大殺的機會時，往往發此狂怒。譬如在雞羣中牠們左右亂殺，殺了一隻又殺一隻，遠過牠一時所應有的需要。那是真的，伶鼬有時埋藏牠所殺之物，顯露出貯藏的習慣的初徵；但「喋血的狂怒」的意義大概是因一種無可控制的殺的本能激動了，且繼續地爲眼見的非常多的，有時或竟意外之多的掠奪品所激動之故。我們已說過伶鼬的偶現的出神。二伶鼬澈底地爭鬪時，牠們有時竟不顧一切的干涉。牠們因嬉戲或在鳥類前表演時也會出神而不顧一切的干涉，雖其時候較短。大概這顯然的不顧一切乃是因限於

「一時祇做一事」的智慧而然，但也許可以用伶鼬於生存的競爭中所獲的安全來解釋之。還有一種特性與白鼬所同具的爲偶然的成羣的遷徙或侵掠。有時係家屬的旅行，母親領導其四五子女；有時二十餘鼬結成一羣，共同進行以尋求新的地方來居住。在這種場合中，那是於人們及獵犬都很有便利，他們可以智取，不須用力了，嚴冬到後，地面上全鋪着雪，伶鼬在雪下作成隧道，且牠們的銳利的嗅覺常引牠們到鼠及鼯的潛藏處。在北歐，英國除外，伶鼬於冬季常易白衣。所謂英國「白伶鼬」乃係淡色的變種，或竟係缺乏色素者，而非因氣候之變而變換的。

至於獾與水獺我們已經講述過，除了少數地方有之外，在英國是不能說是普遍的；至於狐我們也已講過。

海豹 (Seals) 有時數十隻一起的見於蘇格蘭西面的海岸，牠們的生存要訣是因爲牠們已完全水居了。牠們的祖先曾離棄了擁擠的陸地而居於較安的海內，至今海爲牠們的安宅。海豹的生活中最危險的時候乃在牠們的幼時，牠們的母親不得不至海邊的岩石上產生其子，其時幼的海豹弱而無助，如果跌入水中，牠們還不能泅泳。許多的動物已變易其居處的，常重返老家而產生

新世代。

奇異的成功

與海豹屬於不同的目的有鼠海豚 (Porpoises) 及海豚 (Dolphins)，人們常見牠們嬉戲於離英國海岸不遠的海內。牠們屬於游水目，且於許多的方法中顯示出牠們水居已久，較海豹久得多了，牠們的外部已無後肢的痕跡，僅有毛的痕跡。海豚及別游水目，比海豹有更大的優點，牠們可以把其子女帶入水中，而就在水中哺乳牠們。這可見海豹的祖先尙未有離開陸地的觀念之前，海豚的祖先必早已離開陸地了。海豚及其親屬之適於水中的生活遠勝於海豹。

英國哺乳動物中最奇異的是蝙蝠，我們已在上面講過了。牠們有四種主要的祕訣。第一，牠們能飛。牠們尋到了一個新的王國，這裏別的哺乳動物們不能侵入，並且牠們的適於空中的生活幾與鳥綱不相上下了。第二，牠們是夜行的，白天牠們匿着，到了黑暗的時候牠們出來飛舞食蟲，有時飛得很高，有時飛近地面，幾乎掠人面而過。但牠們有一種奇異的感覺，使牠們不會撞碰任何東西，

第三，天時寒冷時，蝙蝠開始冬眠。這是真的冬眠，但並不如謂的酣睡，因為如果天氣略暖——即在聖誕節時——蝙蝠會醒來的。在寒冷的地方，蝙蝠集於倉房的椽上，或於古塔的暗角中，或於枯樹的空穴內酣睡過冬。牠們用牠們的足趾把自身懸着，并全身包裹在牠們的兩翼內，真是奇異的動物！第四，母蝙蝠極能護持其子——這是牠們的成功之一端。

幾種北美洲的哺乳動物

北美洲的哺乳動物（新北帶）與北歐北亞的（舊北帶）的大致相似，這兩大區域，從地理的分配上看來，常統合於全北帶的（Holarctic）名稱之下。舊世界和新世界北部的各種哺乳獸，我們所見的有無尾的野兔，土撥鼠，囊土撥鼠，海狸，旅鼠，田鼠（但美洲無鼠），羊，野牛，馴鹿，麋，白熊，狼獾，及林猓。但鼯鼠，水鼯，獾，駱駝，犛牛，臆羚及睡鼠可稱為舊世界的特產品，正如囊鼠，麝牛，叉角羚，落磯山羊，場撥鼠，麝鼠，臭鼩，及浣熊可稱為新世界的特產品。所以選出少些北美洲的哺乳動物來研究牠們怎樣能保全其種族，也許是很有趣味的。不幸的很，正如在英國一般，許多北美的動物並

不成功。雖有有力的保護及熱誠，如好奈臺博士及紐約動物園等，然如希罕的叉角羚，落機山的大角羊，落機山羊，麋，馴鹿，麝牛，以及灰熊等有趣的哺乳動物竟已稀少。（參看好奈臺的「快消滅的野獸的生活」 Our Vanishing Wild Life）我們希望對於這些不可復原的寶物之珍視可以免其滅亡。

北美的內地，無樹的平原上，有一種特異的景像即場撥鼠的「城」。火車衝過橫斷大陸的鐵路時，旅客會在適當的地方看見數百隻肥胖的，有些像松鼠的齧齒獸，長約一呎餘，直豎地坐在小阜旁，這些小阜乃是標記牠們的窟穴的出入口的。我們讀知「在得克薩斯 (Texas) 全州內 50,000 方里的地方都為場撥鼠所佔有，這區域內這些動物的數目達數萬萬之多。」牠們乃一大軍；牠們怎樣能如此地發達呢？

答案的第一部分是這些齧齒的哺乳獸在這那蕃生於那些廣大的草原上的草的幹與根中獲得充物的食糧。為美味計，牠們會食蚱蜢及梨葉的仙人掌之果，但大抵牠們是大量的蔬食者，很傷害附近的穀類。自然，農業進步，場撥鼠便得退讓，但牠們在一地方雖然消滅，牠們的種是歷久而



場撥鼠 (The Prairie-dog)

北美的場撥鼠約長十四吋至十七吋。牠是地松鼠(Ground-squirrels)的表兄弟，有短的耳，四肢，及尾。牠是一頭食食的蔬食者，以草原上的草梗及草根為糧，除了從食物中所能取得者外，牠是不需要水的，所以能生長於極乾燥的地方。

安全的。這是尤爲可信，因爲也如許多別的齧齒獸一樣，牠們極易繁殖，增加很速的。

但除了充裕的食糧與繁富的生殖外，還有什麼呢？因爲多而可口，易爲郊狼、狐、鷹、梟所攫食，但被攫取的機會因牠們的很發展的社會的守衛而減少。如有侵入者被發覺時，場撥鼠立即趨至最近的小阜旁直豎地坐着儘力地吠。所以牠們的英文名稱是喚爲草原犬 (Prairie Dog)，牠們也會搖尾，在短時間內，正如納爾遜 (Nelson) 所說，「那城內充滿了疾走的身影，那些場撥鼠狂奔返家，空氣中滿浸了牠們的吠聲，全體的場撥鼠因恐嚇而隱藏之後，吠聲仍然在窟內繼續着，過了一小時或更久的時候之後，場撥鼠才再出現。」（參看「北美洲的野獸」 Wild Animals of North America 國立地理學會，華盛頓，1918）牠們的母親據說會教導牠們的子女急速地聽從危險的警告，而牠們的天賦的敏捷也足以應此警告。場撥鼠是非常機警的，我們已經說過牠們會保全其種類的——雖然牠們有被食的危險的資格。牠們還有兩種別的優點，除了從食物中取得者外，牠們可以不飲水，在嚴寒的時候或人跡常至之處，牠們會數個月地蟄伏着。自然，因爲有梟與響尾蛇在旁，牠們的家庭生活是不能保證其歡樂的。「事實上梟常居於場撥鼠所棄之穴內而

育子於其中，響尾蛇常至牠們所居的穴內而擇肥吞噬。」場撥鼠雖然沒有這些有聲色的故事也是很有趣的，正如禿潑山耳（Topsell）在他的「謝罪詞」（Apologia）內說道：「我是這樣地珍視任何部分的真理，我不願說謊言來使任何人親愛並贊美上帝及上帝的工作，因為上帝是不需人類的謊言的。」

新世界的樹豪豬（Tree porcupines），足以抵當舊世界的地豪豬（Ground porcupines）。牠們與場撥鼠大異，但均為齧齒目的哺乳動物。牠們有時被喚作「獬」，乃係大誤，因為獬是屬於食蟲獸的一目的。樹豪豬中最著名的，但尚未盡人皆知的，是發見於自哈得孫灣至俄亥俄的加拿大種，係一奇怪的哺乳獸，較歐洲的獬約大二十倍。這乃是頭黑色的生物，披着灰色的厚皮襖，行止動作均極徐緩，視覺不佳，而獨居。牠怎樣能自保全呢？答案的一部分是牠以許多的粗劣的東西如樹皮等為食物，性喜黑暗，習於樹居。牠可以數星期住在一株樹的頂上咬樹皮吃，但牠在地上常有一窟，也會很遠地出去尋美味的果實與鹽吃。所生之子大而強，能保衛牠們自身。這也是牠們能自保全的一端。但我們儘把上述的加起來，還沒有說明樹豪豬的所以生存，因為牠於食肉鳥及有智

謀的野獸中有許多的敵。樹豪豬是靠牠的刺而生存的。

這些尖銳的自衛器乃是牠的下層毛皮上的白毛所變成，上層蓋着一層粗而灰黑的毛。這些尖刺在那生物安靜無事時是伏着的，若受了刺激，便豎起來了，而且很寬鬆地附着在皮上，所以尖端刺入了敵時便脫去了。豪豬善於揮舞牠短棒似的有刺的尾來對付牠的敵，敵受了牠的刺是很苦痛，且會致命的。但雖有許多反面的主張，樹豪豬是不能放射牠的刺的。舊世界的豪豬也是如此。

長刺豎立時有異聲，豪豬聳立其刺毛時每退縮旁趨，牠常失掉這些刺毛，不是因為牠們是毛變成的嗎？但是放射卻是不能的。蒲豐 (Buffon) 也不信牠能放射，他曾說到這個問題：「這奇事是人們所樂信的。此人傳述他人，轉輾傳述而信的人數乃大增。」舊世界豪豬的毛管有長至呎外的，樹豪豬的，自半吋至三吋以外不等。但牠們在「生存的價值」上已夠長了。

落機山羊 (Rocky-mountain goat) 是北美的大獵物，牠的生存有相當的成功。什麼是牠的祕訣呢？牠是一隻峭壁上的生物，腳跟穩固，能食少些的植物而生存，牠的粗而白的毛皮可以保證牠穩渡冬季的嚴寒。牠的頭上有長而重的小黑角；牠的肩部隆起好似一頭水牛；牠是很強健的。

牠自阿拉斯加南向東向，越山脈而達於蒙大拿及華盛頓，似乎牠的天然敵很少，牠似乎是行動徐緩不甚冒險的生物，深信「安全爲第一」的，納爾遜關於這些美洲的野山羊寫道：「牠們有時是以愚蠢的固執出名的，與獵人在狹路上猝遇時，牠竟至與他爭路。」凡被獵的動物易被人們過分地射擊而減少，但落機山羊可因以樂居於人不能到的隱蔽處而保全。好奈臺博士對於牠的據於不可攻擊的地位而大膽地靜待着的冷靜的態度加以贊美。「心靈方面，落機山羊有鎮定的神經，不懼的勇氣，及遇危險時的極端的冷靜，凡其餘有蹄有角的哺乳獸都不及牠。」很幸運的，牠的肉乾枯而有麝香氣，不是美味，牠的皮無商品的價值，牠的頭也不足爲裝飾品。所以落機山羊會久存於世的。

人們所最不歡迎的哺乳獸之一乃係普通的美州臭鼬 (American skunk) 廣佈於自大西洋至太平洋，自哈得遜灣至危地馬拉 (Guatemala) 之間的林地與叢林中，於生存競爭中有極堅固的立足地。臭鼬的祕訣是什麼？因爲牠是鼬鼠科的一員，除了白鼬與伶鼬，貂與水貂外，在肌肉，腦，及感官方面自然是天賦極厚的。正如牠的許多的屬類一般，臭鼬的食單很長，自蚱猛至鼠，自黃蜂

至蛙，自魚至巢於地上的鳥均食之。牠雖獵食人們所獵取的鳥類，牠報償人們以阻止有害的昆蟲的繁殖。另外臭鼬還有一個生存的理由，母鼬很會保護牠的子女。子女約有半打，生於窟內隱秘處的安適的巢內，母鼬不但給與牠們以食物，且給與牠們以教育，正如水獺一樣。牠教牠們以林中的生活法，牠們常一個個縱列着跟牠學，於此我們確見一種母系的家庭生活，這種生活約繼續至一年之久。臭鼬還有一種保全生命的特質，即就大概而論，牠們是喜夜不喜晝的，但臭鼬的安全不是專靠上述的特質的。我們大家知道牠們的安全大部分是賴附近消化管末端的兩腺中所迸出的不可耐的臭液的。在白天牠們的純黑的毛皮及兩條背上的白條紋是很刺目的，但牠們的行動很謹慎很祕密。「長時間的經驗已告訴牠們，牠們是有通行權的。」如果別的生物同牠們爭執，不知進退，臭鼬便迸射出臭液，兩腺的迸射之液可達二三呎之遠。然而我們不能說這些臭液便能保全牠們，因為儘有許多臭鼬是被食肉的禽獸如郊狼，美洲獅，角鷹 (Hairy eagle) 及大角鼻 (Horned owl) 所果腹的。再者牠們的肉是很可口的，皮的需要也日漸增加。真的，有時候人們經營臭鼬場以養臭鼬。在這些場中臭液的腺是用簡單的外科手術割去的。我們可以說臭鼬是很溫雅的生

物，喜與人作伴並受他的保護；幼鼬很喜嬉戲，很相愛。

除了普通的

臭鼬之外，還有一

種豕鼻臭鼬 (Ho-

gnoosed skunk)，

背上只有一條白

紋。牠的大本營在

南美洲，但較普通

的臭鼬散布更廣。



加拿大的臭鼬 (Canadian Skunk)

這種臭鼬在合衆國北部的林地中是很普通的。他的毛皮鋪路極佳，其色深黑，有兩條闊的白紋掛在背上。臭鼬雖為雞場的仇敵，牠於消除有害的昆蟲確有很大功績，更不用說牠消除鼯鼠、林鼠及別的小齧齒獸的功績了。

牠的營窟，夜行，及食蟲的行爲較普通的臭鼬尤甚。

還有一種是小的北美的斑點臭鼬 (Spotted skunk) 「與別的哺乳動物不同，身上有對稱的黑白斑點奇異而悅目。」牠的食物範圍甚廣，甚至水果與葷亦在範圍之內；牠行動活潑，與上兩種的臭鼬不同。但照樣也會迸射出惡臭的液體的。赫南臺 (Hernandez) 在一六二八年寫的關於牠們的話說：「牠們在危急時所用的有力的武器乃係不可耐的氣體，牠們從尾後所放射的，這些氣體使周圍的空氣加密，有一位嚴肅的教士說，他覺得那空氣幾乎可以觸覺的一般。」許多的食肉獸有此種放射惡臭的分泌物的腺，但於臭鼬方面，我們窺見有機進化的一斑，這些事實已進而爲救命的習慣了。

廣布於北美的有精緻的飛松鼠 (Flying squirrels)，牠有一種救命的構造，爲英國其他諸獸所無的，即一落下傘。這乃是前肢與後肢間的皮的巧妙的張大，能使牠在薄暗中從此樹斜飛到彼樹。牠可以在空中控制其行動，於降下之末上升，但並不真能像蝙蝠一般地飛的。換言之，牠的膜皮不能很活潑地搏擊空氣的。

北美的飛松鼠是動人的小生物，約長五吋，尾長四吋餘；居於樹穴中，有時是羣居的。牠們乃是夜行者，正如牠們的大眼所示，牠們有時候在暮窺中很歡樂地嬉戲。白天牠們臥着睡，捲緊了像一個毛球。牠們能食各種不同的食物，榲實與鳥卵，榲實與昆蟲，嫩芽與穀粒等，這當然很能幫助牠們生存的。另一種特質幫助牠們成功的，我們已述過，乃是那極強的母親的保護。納爾遜講過一椿事，有一次那無力的小鼠自樹穴內的巢中被移至樹旁的地上。「不久母鼠回來了，不見牠的巢內的子女，疾忙至地上尋覓。牠很迅速地降下樹，把一頭小鼠銜在口中，帶至殘株的頂上，然後飛入空中，止於三十呎遠的一株樹上，把牠的嬰兒放置在很安全的小穴中。這樣地數數往回，直至全家在新住處重聚而後已。」我們覺得那飛松鼠應有生存之權利。

這些的例都是表明美洲的哺乳動物於此種種的方法中保全牠們的生命，但這些例多不勝述的。不論在什麼地方我們總看見生物們利用某種方法，某種適當的機會，某種構造上或習慣中的新的變異於生存競爭中擴張牠們的立足點并敏求牠們的幸福。鱧 (Opossum) 因詐死而常得免脫，小栗鼠 (Gophers or pocket rats) 如礦工一般地居於地下，許多的松鼠於樹頂上獲得

其安全。食肉獸中的水貂及麝鼠居於水中，并於水中獵取魚與水中的植物。許多美洲的哺乳動物爲求安全而居於黑暗中，少數的動物隱蔽於顏色與彼相同的處所；還有別的，因冬眠而得轉弱爲強；更有少數動物愛好羣居以求合羣之協力。但這些答案所求解決的問題是同樣的。問題卽爲保全其生命。詩人問道：「爲什麼人們刻苦而呼號？」答語是「他們要食物，他們要子女，并將盡其所能以長養其子女。」這於「人們」果然，而於動物尤信。

第四章 北方的哺乳動物

環繞北冰洋的陸地上僅有少數的哺乳動物，除了二個例外，都是很小的。但北極區卻是許多極大的哺乳動物的老家，其中有些動物是現在生存的最大的動物。這不同的原因是什麼呢？因為海中最富於極小的有機體，植物的及動物的都有，這些渺小的生物乃是一切別的生物所賴以生存的。那其間的關係也許不是直接的，但無論營養的連鎖如何，那依賴的關係是真而又真的。

因此——舉一個長的連鎖為例——白熊主要的食物是海豹，而海豹是以魚為生的；魚類以極豐富的甲殼動物為食物，而甲殼動物則以洋面整千萬的微小的動植物為食物。海中營養的連鎖的第一環必推微小的植物如矽藻；因為一切綠的植物，不論大小如何，具有以無機體——空氣、水及鹽——為生的能力。除了少數渺小的動物具有植物的綠色素即葉綠素而外，沒有動物能如植物一般地以無機物質為生的，因此無機界的無窮的營養料惟有植物首先享受之。

有些地方有豐富的海草，並可作許多動物如海膽的牧場；還有壞物或植物的碎屑，沉在下面，能使海底的爛泥異常肥沃。還有一點重要的是那冰河入海處的冰山崩碎之時，常帶着許多巖石的碎屑，增加了爛泥的高度。在夏天有同樣的許多東西由污濁的冰河中流下來。在內地的平原上——譬如說阿爾卑斯 (Alps) 的山麓——成爲沖積層，在北冰洋內即成爲海底的泥土。

問題就來了，爲什麼在北方的海水內有這麼多的微小的生物，遠勝於赤道中所有的呢？故墨累博士 (Sir John Murray) 常說，在北方的水面上若有一艘船和一具撈網，誰也不會餓死的，因爲在短時間內，很容易捉到足供飽餐的小的甲殼動物。這些小動物，與蝦爲遠族，極富於營養品，因爲牠們的體內含有多量的油質，作爲寒地的人們的食品之一部分是很好的。除了小的甲殼動物之外，寒冷的水中更含有豐富的自由游泳的軟體動物，即海蝶 (Sea-butterflies)，爲露脊鯨 (Balæen whales) 的主要的食品。還有許多別的微小的游泳者和漂流者，於人類有重大的實際上的緊要，爲的是使北方漁業成功的就是牠們，但根本上是依靠賴造成海上的牧場的那些不可思議的，但不是不可計算的，微小的綠色的植物的。於這些植物中我們必當包括細小的綠色小動

物，像那雙鞭藻(Peridinids)牠們能夠在海底如植物一般過活。

一個進一步的問題又來了。爲什麼在寒冷的地方某一種的藻類如矽藻，及雙鞭藻，其產數較溫暖的水中爲多呢？大概的答案是低溫度緩遲了生命的歷程，因此生命較長，同時有數代一齊並存；而在溫暖的水中則生命的變化或新陳代謝較速，因此壽命較短。事實上南方的水中，藻類的種類較繁，在北方則每種的數目較多。

白熊

白熊(Polar bear)是生物征服寒冷的一個最著的例。牠不怕困苦，牠不到冰原的南境。夏季的大部分消費於周極的冰上，或不知疲倦地游泳於空曠的水面上；在陰暗的冬季，牠不斷地在各島及大陸的海濱搜尋食物。惟在此饑餓的時期，白熊才顯著地向人侵掠。

白熊不但是牠的一科中的最大者——長達九呎——且爲最徹底的食肉者。牠需要多量的動物以爲食品，可是牠的家卻在冰凍的北方海中。

事實所指示的解釋乃在於蕃初的海豹。生物界中是含有相需以生的循環的。白熊似乎是以嗅覺而不以視覺尋得海豹，牠乘牠們的不備而攫取之，非常靈巧。有一次，一頭熊游過一塊水面，到一海豹曝日的冰塊旁，半舉其體，用掌一擊，便碎了海豹的頭顱。

還有一種更驚人的技能，為人們所目擊的，即能一舉足便把一隻海豹從水中提出來。那熊伏在冰原的邊端，忍耐地靜候海豹到水面上來呼吸。「海豹的頭勉強探出水面，熊便以掌緊握，把牠提至冰原上，那時海豹已經暈絕了。」在這一舉中，不但有力，且有良好的判斷，耐苦的靜候及在緊要之際的極速的舉動。白熊乃是老手的掩捕者。

白熊能游數哩之遠而不覺疲乏；牠的厚皮襖及牠的脂肪助牠保存其珍重的動物熱；踵上有毛，大概是使牠在冰上立足較穩的。那動物的全身表示牠的成功。

蘇格蘭的捕鯨者常喚白熊為「棕仙」(Brownie) 乃是指牠的乳黃色的毛皮而言的，牠的毛皮常極似冰原上一塊塊的黃冰。那黃色是因冰中混合着微小的硅藻而然的。已故的布魯司 (W. S. Bruce) 博士於北極探險時，獲有巨大的經驗，他以為熊的黃色雖使牠在冰雪皚皚的環

境中很觸目，但在黃色的塊冰間好似披一襲隱身衣。他講述道：有一頭白熊，近在一百碼的距離內，甲板上有二十五個水手都不看見，惟有一位大副，正在讀他的課程，卻看見牠。熊雖近在眼前，但幾乎看不見，因為牠極像黃色的冰塊。

白熊除了人類外，實際上沒有敵人，我們不能說牠的黃色有保護牠免受損害的利用的。我們也不相信說黃色有牠存在的理由，因為牠於熊的掩捕時助其潛伏不見的那種理論。為的是帶黃的顏色在白色的冰世界中是很觸目的，只要看「棕仙」一名所指，便可知道了。利用之說，若要成立，須別尋解釋，事實上在極寒的環境中，熱血的動物的適於生理的衣服乃是白色的毛皮，因為牠可少損失貴重的動物熱。次於白色乃為乳黃色。白熊幼時是極白的。牠在冬末春季較一年中別的時間內為白些。

新生的褐熊其項的背面有帶狀的白毛這是一件奇異的事，這與亞洲的日熊 (Asiatic sun-bears) 及領熊 (Collared bears) 的項下的白領相似，不過在後者是終身存在的。因為幼時所現而以後消失的特性常視為祖宗的遺痕，我們不得不疑問新生褐熊的白領帶是不是暗示牠們的

祖先是白色的。

誤喚白熊爲冬眠者的謬誤尙未消滅。北極區是沒有真正的冬眠的，在黑暗的長長的月份中，地上與地下都非常冷，不能冬眠。熊所做的大概在嚴寒的時候或於母熊臨產的時候，於冰雪中做成一個窟。產子之期乃在冬季，其時母熊及其所生的一二赤子需要臨時的住處，故有作窟的必要。但牠們也不久住在冰丘中的窟內，因爲牠們須尋找食物，不得不出去走動。

白熊乃一誠摯的母親，爲了保護牠的子女，牠會全不顧牠自己的安全。有時同時有二三頭熊在一處的，那即是母熊和牠的一子或二子；直至學徒期間滿了之後，幼熊才與母熊分離。除了在交尾時間外，母熊是和雄熊分居的——嚴格的個人主義者。

讓我們向冰熊致敬，因爲冰熊是牠的最真實的名稱——牠是個北極的探險者，寒冷的征服者，強健如獅，堅實如犛牛，較任何貓更善掩捕，較任何犬更有耐心，嚴格的個人主義者而爲慈愛之母；在北極的要塞中讓我們希望牠不會消滅。白熊萬歲！

海象

次於白熊而亦爲北冰洋的特產必推海象 (Walrus)，是周極的奇怪的哺乳動物。海象與海豹同科，但比任何海豹爲大。我們常分海象爲兩種，格林蘭的及太平洋的，但兩者的分別，全是體積與體重上分別而已。

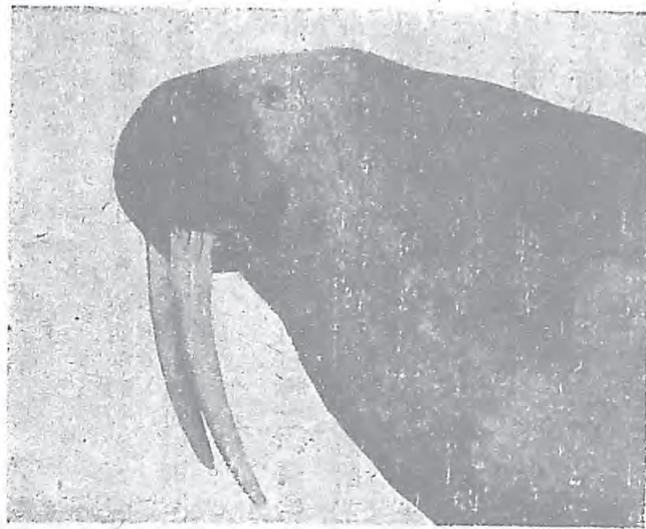
紐約動物園的好奈臺博士寫道：「太平洋的海象是最奇的動物之一。完全長成的雄海象乃是一座活的肉山，身上全是皺紋，醜得像一個怪物，並且牠的習慣和牠的形狀一樣地奇異。」

這樣說來，牠不是一頭極動人的動物！然而就是在形狀方面，海象也有牠的優點。頭部比較的小，有許多的鬚，肩部闊大，所以當一羣海象直盪在水中時，迎面看去覺得很莊嚴的。牠們有時候被認爲女人魚的故事之原始者，現在才知道這是屬於海牛的。

完全長成的海象約長十二呎，重二千至三千磅。皮極厚，極粗如瘤。幼者的身上有短而褐色的毛，但長大之後毛盡脫落，所以一頭成年的海象幾乎是全裸的。口鼻能動，具有長而極厚的剛毛，從

牠們的生在口旁的一點看來，我們相信牠們是有篩的作用的。

上顎有兩支長的犬牙即長牙，牠者的長牙較壯者的略長些，但並不較大。長牙隨年齡之增加而加大，約可長至三呎。長牙有許多的用處，對於海象的生活上極關重要。牠們為可怕的武器，因為海象會很快，很有效地用以下擊，橫擊，或竟向上擊的。就是力足以攻擊海象的唯一的動物，白熊，見了牠也是謹慎小心的，若海象能



成年海象的頭

海象的長牙是上顎的特長的犬牙，其長可達三十吋。牠們也許是用以掘取海底的軟體動物的，但也許說明了所謂「量的進化」(Momentum in Evolution)。

把白熊挾住了，牠會把牠浸在水中直到牠溺斃而後已。有人說，長牙是更用以攀登冰邱的滑面的。但長牙的主要的用處乃在於取得食物。海象主要的食品是文蛤和別的軟體動物，這些東西在淺水的泥中是非常豐富的，海象使用長牙來掘取牠們。牠可以在水中伏很長的時間——甚至於一小時之久，雖然那是很少有的。牠的骨很重，對於牠的巨大的身軀還略嫌重些，卻幫助牠於海底上獲得平衡。大家以為軟體動物、蟹和較小的甲殼動物乃是牠的唯一食品，但檢看牠的胃中所餘，知道許多的魚類有時竟至海豹，也會被牠所食的。因此海象大概與白熊相似，無論何種動物牠所得到的，牠均食之。

足上有蹼。前足有小趾甲，足下有粗厚的肉趾乃是幫助牠立足於光滑的冰上的。前肢無肘，後肢為一層皮所包裹，直至足部，尾也包裹在內。那是顯然的，海象在陸地上行動必然很困難很笨拙的了。牠並不像海豹一般地掉尾而前，牠比牠們有一優點，牠可以用後足向前行走，所以行走得還像樣。但海是牠的安宅，牠很難得遠離水邊的。

牠並不因為牠的體質方面有任何奇異點而不得不居於北冰洋中，牠是因為不斷的被逼害

而愈趨愈北的。十五世紀的時候，牠的行蹤還見於蘇格蘭的北部，再後一些時，在冰洲還很普遍。現在就在斯匹次北爾根 (Spitzbergen) 的北部已很少見了；那地方在一八五二年時，我們知道有一獵隊在數小時內殺了數百隻的海象，所有之船，不能載其半數，因此許多的死海象只得慢慢地在海灘上爛卻了。現今大西洋的海象終年居於格林蘭之北的冰中，而太平洋的海象則居於阿拉斯加的沿岸，並自由地往來於白令海 (Behrin Sea) 的各島中。在這些遙遠的區域中，牠們仍很幸運地繁殖着。一位美國的觀察者報告道，他費數小時在阿拉斯加海邊的浮冰羣畔細察，所經過之處，「乃係不斷的長列的海象，為數必達數萬。」

在陸上休息時，牠們常貼緊地臥在一起，這個習慣必使牠們和暖！但保存動物熱也靠牠厚層的脂肪，這些脂肪牠們在夏間所積聚，其時牠們很活動而牠們的油質的食物非常充切。也如別的熱血動物一樣，在需要時牠們可使其肌肉產生更多的熱。在秋間牠們昏昏欲睡，常成堆地臥着，至數日之久，會不起來覓食。牠們並不如別的羣居的哺乳動物一般，設有哨兵，但牠們有一方法保護牠們全體。一海象突然醒來，很懷疑地周視着一二分鐘，然後推動旁臥的鄰人而自己從又入睡。那

鄰人亦照例奉行而推醒其另一旁的睡者，於是照樣地下去，直至全列的海象都醒了一次。因爲全列的海象往往有數百之多，所以牠們決不同時一齊睡着的。

在二三個月的產子期內，海象住居陸上，或其覓取食物的範圍內最接近陸地之處。牠們不似海豹之多妻者，但成對地居住。每次只生一子，最少是太平洋的海象是如此。真的，一隻爲母親的海象決難於保護一個以上的大嬰兒，因爲牠與牠同居且哺乳之到牠的第二歲。育養期如此之長的理由似乎因爲長牙的發育較身軀爲慢，長牙未長成時，幼者無法以掘取牠們的食物。海象的母親很熱心於牠的子息，在別的時候雖很膽怯，如遇危險，牠卻非常兇猛。牠沒水時把牠的子挾在兩前肢之間，但在水中時牠是把牠負在背上的。布魯司博士(Dr. Bruce)報告過說，他曾見一羣百餘隻母海象，游近他的船，每隻都負其子在背上。幼稚的海象有時被捕，牠們表示出很友善很愛嬉戲，但不久便死。成年的海象被捕後不能養活。

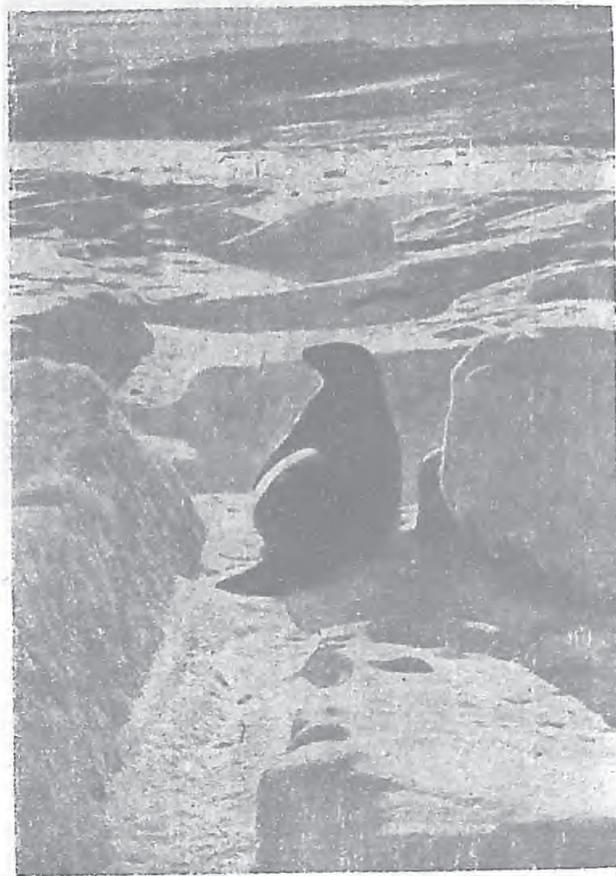
海象對於海濱的愛司基摩(Eskimo)人是極端重要的。海豹的肉與脂肪也許味更美，海豹的皮可以做較軟的衣服，但海象的肉是不會鄙棄的，而且牠的肉可供別物不給時的需要。厚皮可

爲曳橈之犬的挽具，脂肪可供烹飪及點燈之用，長牙雖不及象牙之白而堅，可爲杯棹。骨與筋髓亦有許多的用處。

愛斯基摩人在陸上極容易殺死海象，在海上他們於皮蓋的獨木舟上獵取之。這是一樁冒險的事，因爲海象雖不天性好鬪，牠們爲好奇之故，羣集舟旁，殺死若干海象便會激怒旁的海象，牠們會攻擊獨木舟而能以一擊使之覆舟。海象能抵抗愛斯基摩和其獨木舟與鯨叉而保全其種族，被人作爲食物而死的海象，在巨數中不值計算。但不幸的，牠們的脂肪、皮及長牙除了愛斯基摩外許多人要求之，而且以前的商人常無憐憫地，妄費地殺死了許多海象，致此有趣的動物幾鄰於滅亡，僅僅北冰洋中，人跡罕至之處，算是例外。

北冰洋中別的哺乳動物

北冰洋中有許多的海豹，牠們之成爲水中生活者較海象更進步，因爲牠們的後肢已變爲向後彎折，與其短尾相連而成一有力的推進具。所以海豹在陸上大不便利，牠們的拙劣的行動易使



韋台耳海豹 (Weddell Seal)

這頭有力的南方的海豹見於南冰洋的各海濱或近海濱之處。牠以魚，烏賊及別的軟體動物爲食物，食後到海岸上酣睡，同時即消化其食物。牠所喜歡的姿勢是幾等於仰天而臥的。

牠們滅亡。至於牠們的生活狀態上面已經講過了。

海豹有多種，鯨魚也有多種。完全限於北冰洋的，有龐大的格林蘭鯨，但爲數日減，長約五十至七十呎，以海洋中的甲殼及軟體動物爲食，捉得動物後，於鯨鬚邊濾過，然後捲至舌上。最奇異的爲白鯨 (White whale)，長約十呎，皮色乳白，處於北冰洋的海邊而常進至河中搜尋鮭魚及別的魚類。最有趣的一點是此種白鯨在幼時是帶有黑色的，長大之後才作白色。

與白鯨有關的爲水手們所稱的一角獸的一角鯨 (Narwhal) 牠也是周極的動物。牠很有名爲的是牠的齒只存一個——雄鯨的長而作螺旋形的長牙，有二隻者極少。雌鯨的齒很幼稚，雄鯨的長至七八呎之長！但齒作何用，頗不易言。

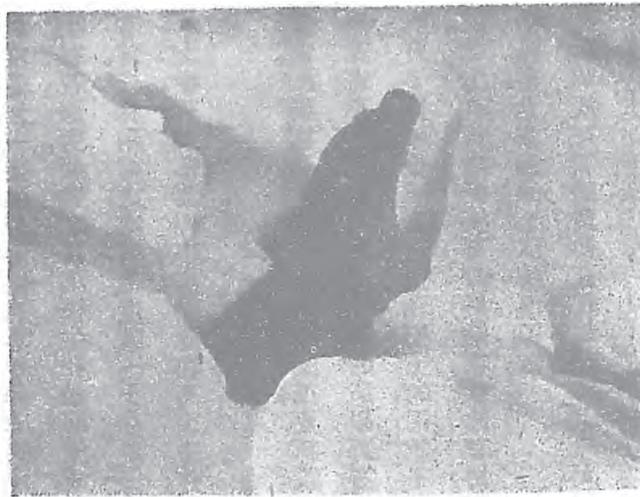
還有一種北極海中的哺乳動物我們應得舉到的是海獺 (Sea otter)。牠是獺科中唯一的真正居於海中者，雖然牠的遠族即我們普通的獺，也常至小河及河口。海獺現已罕見，雖然在海獸全盛之時——商業的經營及火器未侵入遠北之時——牠們是非常之多的。牠在陸上的行動很笨拙，但牠是一隻善泅者，成羣的海獺常見於遠離陸地十五哩之海中。牠們喜歡仰臥地浮在水面，後

肢及其有蹼之大足伸直着，在牠們捕魚之後每每如此。有人說海獺這樣地仰臥後，復以拋擲昆布（*Enteromorpha* 植物名）球自此手至彼手以自娛，而母海獺以前臂抱持其子時，亦以此爲戲，每戲一次往往至數小時之久。

牠們常晏息於浮着的大堆的昆布上，就是產子也竟會產於漂流着的海草的床中而不產於陸上的。

北方森林中的哺乳動物

荒地或苔原之南有一帶森林，主要



圖台耳海豹出來呼吸

圖台耳海豹於海底上近海岸處的淺水中飽啖其所能獲食物，常常同時而出，在冰間舉行長呼吸。牠的短頸是很特殊的。

的樹木爲松柏科的灌木，其北間以樺木。但其間並無一定的分界；儘有零零碎碎的幾塊苔原間在森林帶中；也有零零碎碎若干羣散處的樹生在苔原旁，莊嚴的落葉松生在被河流所穿過的峽上而樺木則散布於各處，其愈受侵迫者愈見零落。森林稍南之處有七度窠 (*Mountain ash*) 烏櫻 (*Bird cherry*) 及赤楊夾雜於松樹及樺木之中，更有落葉樹出現，而除在高山中外，森林乃失其松柏科灌木的特色，成爲大草原以終。

松柏科植物的區域並無赤道森林之茂密。樹與樹相離立，矮樹也不繁茂；更無茂大的藤蔓，雖然那裏也有許多的障礙物，如倒下的斷樹，真正密不通人的叢林卻沒有的。所以那裏的動物也不如赤道中的顯然爲森林中的動物。牠們中有許多確然幾乎完全住在樹上的，但並不限制在樹上，並且牠們也無極特殊適應於樹上生活之處。北方森林中的大部分的動物，無論在何處可以同樣地生活，而獨擇居於此之故，爲的是此處食物豐富，尤其爲的是供給很穩定。

那裏沒有極端豐富的植物生長着，使那大草原在春間與初夏成爲食草獸的天堂，也不極端地缺乏，使冬季中幾致無物可食。

雷鳥，松雞，山雞，以及別的獵禽充滿於松柏科森林之某處者，在春間安享嫩芽與鮮蕊，夏季到了，牠們每天常遠行至數哩之遙的野火所燒成的曠地上，恣食低樹及漿果叢樹上的果子。這種漿果至深秋還有，更有杜松的漿果及金松的可食之子足供果腹。

到了下雪之時，那些耐冷的鳥於暝色中在地上作窟，伏居窟內，直至次日的正午才振翼而出，若無他物可食，則以松針果腹，因枝柯與小枝上的雪往往已經吹落了。這些耐冷的鳥不是沒有害敵的，因為小的食肉獸不息地在獵取牠們，而大的食肉獸亦並不以牠們為不屑注目的。但那裏的蛇很少，食卵的哺乳動物也很少，且牠們更能屢易其取食之地以誤獵人。因此，就大體而論，那森林是供給牠們生存的極優的境況的。

松柏科的森林供給多數大的食草獸以居所及適當的食物，尤其對於鹿科動物為然，牠們是真正的森林的動物。馴鹿與北美種的馴鹿 (Caribou) 在森林中，都有牠們的異種，較常到大草原的馴鹿略大。在舊世界的森林中的為買拉鹿 (Maral stag) 赤鹿 (Red Deer) 及麀 (Roedeer) 在新世界的為變 (Wapiti) 及維基尼阿的鹿 (Virginian deer)。但大約最有趣的是一切鹿中的

最大的歐洲與亞洲的麋 (Elk)，加拿大的麋與此相類，但更大些。

麋是一頭醜陋的動物，足長頸短，有凸出而善於攔物的上唇和鍬形的大角。牠是不耐吵擾的，真的，如被包圍，牠便昏惑無措。所以在耕地進展之前，牠已銷聲匿跡。但在斯干的那維亞，俄羅斯，及西比利亞牠還保存在那兒，並且能保全其種族。「牠是十足的森林動物，能居於隱地或沼地上，一如居於叢林及森林中同樣地安適；能勝過擇地的一切障礙，一如勝過森林中的障礙同樣地容易；牠所食的東西就在缺少的冬季中也不患沒有；牠較別的被獵的野獸更容易逃脫獵人或別的危險的害敵之手。牠的害敵包括狼，林猓，熊及狼獾；但是否這些食肉獸對於麋有極烈的影響也是疑問。因為牠的勇敢正如牠的強健，牠的銳蹄比較牠的角為更可畏的武器，而牠也很知道怎樣去善用此二者。牠也許被熊所征服而為其所殺，但牠確能把一頭狼踢倒地上，也許竟能勝過一羣這些永遠饑餓的生物。」

麋不能在地上食草；牠的頸短而腿長，僅許牠食些長草，并於灌木的頂部及樹的低枝上食些嫩葉。但在夏天，牠費去牠大部分的時間，尤其是晚間的時光，沈在沼澤的泥水中，在那裏牠高興地

食那水中的嫩的植物，把頭伸入水中以取植物的根，然後從牠的鼻管中噴出泥水及水氣，其聲很大，遠處也可聞得。沼澤冰凍之後，牠退至高地上，只得吃些較乾燥的東西過日子。加拿大的麋聽說把牠們所處之地踏成一所「麋場」，而以四周的灌木爲食物，因此如被狼所攻擊，牠們已獲得強固的立足處了。

凡多食草獸之處，食肉獸也必很多。歐洲和亞洲松林地帶以及加拿大的森林中狼是極多的。但究竟怎樣的多，那可不容易說，爲的是一牠們到處都有，可是又沒有一定的處所；牠們今日攻擊某一村的牲畜，明日又去蹂躪別一處的羊羣；牠們突然地離開某些區域，卻又突然地重又到來；在此處牠們向牧人挑釁，在他處又破壞人們對於牠們的設備。」在松林地帶中，狼並不常成羣地出來獵食，只是一頭狼已儘夠在牲畜及羊羣中闖下大禍了。

野貓 (Wild cat) 雖在歐洲有些地方尙很普遍，在蘇格蘭北部亦未滅絕，但似乎在西比利亞是沒有的，那裏的貓科的唯一代表，除了偶然有從南方來的虎外，只有林猓 (Lynx)。這種美麗的生物是野貓中之最大者，儘有長至四呎的。腿特別長，不類貓腿，立着時自肩至地約高二呎。耳

長而尖，尖端上有一叢毛，頰旁也各有一叢毛，與貓科的其他動物相異。牠又伶俐又謹慎，常破壞捕機而鮮為捕機所捕。牠愛吃小動物——鳥類，松鼠，野兔，以及鼯鼠——因為這些東西森林的深處很豐富，牠可以無待外求了。「獵鳥的如何畏怕林猓，可以從事實上見之，每一啼鳴的雷鳥及松雞一聽到林猓的聲息便馬上靜沉下來。」

食物希少的時候，或牠的犧牲品易了牠們的覓食地時，林猓出至森林的邊緣，那時候牠是有害於較大的動物的。「如一切的貓一樣，牠的嗅是不甚出色的，牠的步武，也不夠快，不能使牠追獲牠的獵物。牠的耐心以及牠的爬行無聲的技能，使牠獲近牠的犧牲品。牠較狐更有耐心，但不及狐之狡，不及狼之能耐苦，牠善躍，能忍餓。牠不及熊之強，但善於守望，視覺較銳。牠的力量全在牠的齒，顎及頸上。牠不是個饕餮者，但愛食熱血……」所以嗜殺是林猓的天性，有一頭林猓曾有人知道，在數星期中殺羊至四十頭之多。「加拿大的林猓，曾有人見牠，騰躍至羊背上，一再咬羊的目而使之倒地。」

熊

熊(Brown bear)是極「孤單」的動物。牠有牠自己的地位。牠不能列為食草獸或食肉獸，因為牠食動物的食品也食植物的食品。除了在交尾的時期外，牠過的是孤獨的生活，獨自在林中遊行，但也不限定在林中的，若不受攻擊牠也不傷人，僅偶然殺死大動物以充食物而已。但一般的見解以為牠是善性的野獸，並且帶一點兒滑稽，那是遠於事實的。照布勒模(Brehm)的見解，牠的善性乃是牠的態度冷淡，牠的滑稽的名譽是因牠的旋轉的步法之滑稽而來的。但這種看似閒雅的緩步，在地上行走是很快的，而且牠能夠變為一種疾馳，那是非常地快的。牠的長的後肢使牠易於上山，但下山時牠很謹慎，恐怕因失了平衡而致跌倒。牠的強而銳的爪於爬樹大有助力。牠也善泅。牠是極懷疑而極小心的，但不及狐與狼之狡猾。牠樂於免與人類或別的有力的敵直接接觸，如不可免，牠堅持不屈，憑其大力以決勝負。

牠的全個夏季的常態的生活法是比較的無害於人的。牠在森林中遊行，走牠常經的路，且於

每天在同一的地點及幾乎同一的時候出現。牠每天的行蹤可以從牠所留下的足跡中追溯之，曾經追隨牠的許多獵人會這樣地說。牠有時把一個蟻巢拆碎了，以同樣的熱誠食肥而白的蟻蟪和螞蟻們，有時有一握的毛羽散着，足見牠已很成功地毀了一窠獵鳥。行至河邊，牠捕魚片時，但因為食物很富，牠只食魚的頭而把魚身棄在岸上。如在春季中，牠會連日地跟隨遷徙的魚羣逆流而上，不在春季則返至林中，推倒幼稚的七度竈樹而食些已熟之果，或於已枯的樹的樹皮下覓取蟻蟪來吃。少頃，更至一開拓地，那裏牠常來吃那豐富的蔓越橘，越橘，及覆盆子。但開拓地離人們的居留處不遠，往往已有婦人孺子在那兒採取漿果。熊也並不退回，牠只是立定着獵獵作聲。採果者不敢再留——牠知道他們不會留在那兒——牠也不再注意他們。在他們的急遽中，有些把果籃傾翻了，或竟留在地上，牠便得毫不費力地吃一飽。牠暫時滿意了之後，重又回到森林中小睡，以消去那和暖的時光。旁晚醒來，牠又餓了，馬上爬到高樹上，四面探望。眼前並不見獵人與獵犬，但見那金黃的穀粒在誘引牠。牠向已熟的田中跑去，走入田中，後腿着地地蹲踞着，拉下近身處的穗。一處拉完了，再向前拉，仍然蹲踞着，牠所經過之處，穀粒隨被摧折。

蜂蜜的氣味誘着牠，牠四顧尋覓蜂窠。農人們已因畏牠而遠避，但把蜂窠繫在高的樹枝上，並把樹身剝得很光滑，使蜜蜂利用那森林邊緣的花架。但那熊是不易被撓的；牠的爪既銳利，牠的愛好蜂蜜又異常地熱烈。牠爬至樹上，擊下蜂窠，然後把蜂窠帶歸。那是不很容易的，因為那惱怒的蜂羣叢集在牠的身旁，於其身上可攻之處儘量的螫刺。牠把蜂窠放下，用掌刷去那身上的蜂，但羣蜂重又聚集；牠奔至最近的池沼中，將牠的被螫之鼻在冷泥上磨擦。最後牠重又回來而取得了牠的蜜。

將近冬季時熊已很肥碩了，如果牠老遠地跑至南方而把柵實作為牠食品之一，那末牠會更肥一些。下雪時，牠尋出一個洞，一個窟，或一棵空心的樹，把裏面墊得好好的睡在那兒，其酣睡與否視其所積之脂肪質多寡而定。但牠並不是冬眠者。牠熊於生產之前沉默嗜睡，但乳子不久，便覺餓甚，不得不出外尋食。

冬季的獵人常於牠的休憩處攻擊牠，但那是很危險的，因為被攻之熊，往往憤怒發狂，不顧一切。也就在這個時期，牠最兇猛可怕，其時植物的食品已少，牠會攻擊牠所能近的任何大動物。有時

候食肉之慾過強，因之嗜殺成性。牠既嗜殺，遂「成一十足的食肉獸，」因為牠不但攻擊麋與別的鹿，牠會殺死田中的馬並攻入牛欄取牛。曾有人見過一頭熊把一頭新殺死的牛提在前足中而以後足直立走過一溪，更有一熊把一頭麋從溝中拖起來，拖過半哩長的沼地。

歐駝羣

爲了偉觀和憐愍起見，我們將歐駝羣(Bison)，美駝羣的堂兄弟，列入我們的森林動物的例中。偉觀方面，那動物是活着的哺乳獸中最使人動目者之一，自肩至地高約六呎，乃係一有力而可畏的生物。憐愍方面，爲的是這一巨大的動物已鄰於亡。世界大戰之後，只有少數的小羣尙留存於野間，而此被摧殘而僅留的小羣中雖未盡滅，已大半死去。

歐駝羣學名爲 *Bison bonasus*，有不少的別名，如 *Wisent* 及 *Zambra*，不幸運地更被喚爲 *Aurochs*，實則此名乃屬於原始牛，學名 *Bos Taurus Primigenius*，已於十七世紀的初期絕種，大約在一六二七年左右。

歐駿羣與美駿羣相似，前身極大，毛茸茸的肩部乃其最高處，自此而下較低，頭短而鈍，作下向，角不甚長但極強。角與蹄均黑色。我們見了只覺得有一個毛茸茸的印象，因為牠的身上滿蓋着略帶紅褐而暗灰色的長的軟毛。尾似黑刷，鬚也黑色，垂於頰下，據說很奇怪，母牛和小牛的鬚尤長。駿羣於初雪之後換毛，所以在冬季中牠有牠最暖的皮襖。春雪初融時，牠的毛又很速地脫落。牡牛的毛在夏季較冬季為紅；牝牛的毛則自赤褐而變為暗灰。革有麝香氣，肉亦然。

有一時候，駿羣曾廣布於歐洲全境，英國亦在內；或竟達於小亞細亞和土耳其斯坦，照來得刻（Tydeker）所說，在加拿大與阿拉斯加有駿羣的骨發見，這是屬於歐駿羣而不屬於美駿羣的。自森林被伐，農業發達，文明日進而後，駿羣的區域於數世紀中日漸縮小，直至十九世紀之初，惟有立陶宛拔羅維柴（Bialowieza）的森林中及塞加西亞山（Circassian Mts.）的林地中有之。拔羅維柴的駿羣在十九世紀之初約有三百頭，至一九一四年時已達六百餘頭；拿破崙戰爭後，巍然尚存，而在世界大戰之後，完全摧毀，有人說尚存七頭，但亦已消滅了。在塞加西亞的新林中有若干小羣，現在似乎也已完了。

騾羣是第一等的森林動物，雖然牠也許會搜尋牧場而離開森林的。牠不喜炎熱與陽光，在高原的森林中，牠常享受近溪流而叢生款冬的空地上的涼氣。騾羣喜歡在沙中打滾，在塞加西亞山的短坡上牠常仰臥地溜下來，約二三碼之遠。牠們可以陟升至五千呎的高處，但決不出至樹林以外之地。在冬季雪厚霜濃之時，牠處於較低之處。

母牛與小牝牛同行，往往六七頭成一小羣，偶然有多至二十頭一羣的。老牝牛獨居於森林中，惟在生產期內，牠們為羣的指揮者。關於這些獨居者的壞脾氣有許許多的故事——怎樣一頭牝牛吃掉了農人的草墩，另一頭吃了他的馬鈴薯，怎樣一頭牝牛橫在路上整天地不動，即森林委員們亦無可奈何牠，另一頭怎樣略受刺激變成了一頭瘋牛。

騾羣能於二百碼之遠嗅知有人來往，牠的視覺也很銳。森林中的細小的雜聲極多，所以牠的聽覺似乎不甚重要，在森林中須有較騾羣更銳的聽覺才行。牠的聲音很響，有人曾比之雷聲，火器的轟射聲，與豬的叫號聲。如果這些比擬都是確切的，那末騾羣須有許多不同的聲音了。牠似乎只發極響的 *Tooooooor* 聲。偶然發出悲哽的聲音 *Moo*，如果牠的小牛被奪了，並且有時會如野

蠻的牡牛一般兇暴。

牠的主要的食品是草，甜嫩的青草，牠的肉和濃厚的乳汁中有茅香的氣息可辨。牠似乎喜吃有香味的植物，如苦的毛茛，立金花及草場上的天竺葵與鳳仙花。冬天駿羣須靠堅硬的植物過活，如薊，懸鉤子及菱，牠們又常揭樹皮食之。

交尾期常始於九月初，二雄間的爭鬪非常兇惡。三歲的年青的牡牛常為較大的牡牛所殺。有一次兩頭牛鬪得出了神，甚至於連放數鎗都不能禁止牠們，第三頭牛到來，裂斷了一棵直徑達四吋的幼樹，把牠繞繞於兩角上，以其頭上之樹向其敵挑戰。「動物會利用一撮之土。」

母牛五六年後始生產，生產的時期為五月或六月，但生產之後須隔二年才再生育，可能的解釋是牠以一年的大部分的時間——例如美駿羣——哺乳其子，直到她的子能暫時安全為止，她不與他牛羣居。但母牛與小牛間的關係大有差別，尤其是關於母牛的勇敢或怯弱和小牛的早慧或柔弱。其間容有極大的差異。母牛的生命大概三十至四十年，牡牛大概五十年。但若非馬上設法，歐駿羣快要成為過去的動物了。

竊捕駿羣者久已成為北方的駿羣的最惡的敵人，雖然在波蘭政府是處竊捕者死刑（形式上的處分），俄國舊法律處流至西比利亞（後改罰金）。但在現在已無北方的駿羣可供竊捕了。塞加西亞的官吏久已沒有憐憫之情，布而什維黨人把戰後所遺留的小羣駿羣似用了霰彈毆打死了。除了人類之外，駿羣的惟一的厲害的敵為狼和牛蠅。自然駿羣也偶然會被黴菌所侵而致病，或為肝的寄生蟲所傳染而染病，但駿羣之所以鄰於亡之原因並不在此。使之亡者，乃是人類。

問題就來了，人類應自愧，能不能對於駿羣改造自新呢。裴德福公爵（The Duke of Bedford）有一小羣的駿羣在烏朋寺（Woburn Abbey）。蒲地伯息動物園在一九二二年有七頭，同年柏林動物園有五頭；斯托而門（Stolerman）知道在相似的情形下的共有二十八頭現尚活着。大概總數尚有七十頭留存着，希望能於相當的地方使此美麗的動物從新繁殖起來。紐約動物園的好奈臺博士曾將美駿羣於立將滅亡中救了出來，這是他的不朽之功。因他的駿羣保護會的努力，一八八九年數約一千頭的美駿羣到了一九二三年已經數過八千頭了，若用同樣的技術和熱誠，歐駿羣也許可以重複舊觀。牠們的減至三十至七十頭之間已不能再減少，但勉力重殖是決

不會失望的。歐駿羣乃一古式而具有良好的性質的動物，牠不爲害於人而且身上任何部分都是有用的。牠必須隨原始牛而滅亡嗎？那是文明的恥辱。我們希望這是會避免的。

猛獁

十九世紀之初猛獁（Mammoth）的骨發於西比利亞冰融的沼地，博物學大家屈費兒（Cuvier）以爲是屬於北方的大象的。在此之前，大家都極誤會，有些人以爲牠們是一種巨人的遺骨，有些人以爲牠們是巨大的穴居動物，如果偶然地出土了，立刻便會死去的。後來不只是骨，帶毛的皮及凍肉的塊，餓犬趨而咬齧者，也有發見，於是那謎也愈益增盛。一八〇六年勇敢的探險家亞當斯（Adams）於利那（Lena）河邊發見一具幾乎完全的冰凍的猛獁。雖然冷藏著數千年，狼及白熊老遠地跑來吃那奇怪的盛饌。有些膽大的土人已把象牙鋸去了，但大部分的骨骼均尚完備，屈費兒不甚費力，便知道他所見的乃是一種象。自猛獁的木乃伊發見之後，我們便確切地知道了許多關於這頭久已消滅的巨大的哺乳動物的舌，鼻，胃及血。

與現代的象相較，猛獁的頭極巨，身軀短而大，皮上多毛，雄的有大而向上彎曲的長牙成一四分之三的圓環。最大的猛獁的長牙在彼得堡的動物博物院內，長十三呎七吋又四分之三。這真是一種可怕的武器，但大概可算是過餘的精力之湧現，正如所謂愛爾蘭麋的龐大的角一樣。奧立奈西亞人(Aurignacianman)在山洞的壁上所刻的猛獁中有一隻在長鼻的尖端有二枝指狀的東西，我們以為這便是猛獁的長牙。但猛獁的長鼻尚不及非洲象和印度象的大而強，至於牠的主要的用處那當然是採取北極的草場上的草和有汁的牧草了。

美國博物學院的郎先生(Mr. Herbert Lang)於一極有趣的猛獁的最近研究中說，從那巨大的臼齒的表面看來，猛獁是以「頗堅韌而極富於滋養的北方的草原上的植物為食的。」他說這種食品與現代的象所食的不同，後者是吞食巨大而多汁的熱帶植物的。因為猛獁的食品體積不大，所以牠可以不必有巨大的消化機關，牠的頭部後面的身軀乃特短。至於猛獁的食物我們不須空猜，因為牠們所食的植物一部分已從西比利亞發掘的猛獁的齒與胃之間辨認出來了。這些植物與現在該處所有的相同——草五種（如狐尾草 *Foxtail*）藎屬（*Sedge*）植物二種，野罌

粟，毛茛的子，大巢菜的豆莢及調味用的野百里里。試想猛獁在尋覓開着野茴香花的河岸，那是何等奇怪的！

郎先生於他上述的研究中研究出許多關於猛獁漫遊的事。許多的食草獸都因尋求牧場往來行動，大概猛獁到處遊行經過歐亞，美三洲北部的大部分。牠們有骨骼遺留在英國的許多地方；南至於西班牙與意大利，加利福尼亞與卡羅來納亦有牠們的蹤跡。一頭被捕的猛獁對於舊石器人必為一種冬季的天賜物。即在那些極早的時候，人類已很賞識牠，不祇充食品用了，在摩拉維亞的普勒摩斯 (Predmost in Moravia) 發見的猛獁的長牙所成的小兒用的一串項珠便是一個證據。

郎先生討論大批的猛獁骨，有時一同發見的那個宿謎。在普勒摩斯所發見的骨計有八百具之多，此外尚有許多擁擠在一處的墳場未經開掘。所發見的骨骼之如此之多那倒容易了解，但爲什麼同在一處呢？我們只能猜想以爲那大羣的猛獁因尋牧場而徙居時，陷入於沼澤中而不能自拔，或被遏於大風雪中，或爲河流的洪水所包圍而溺死，馬亦有時如此。一或則狂風大雪把牠們活

活地冰凍了，由冰柱而連結冰塊，因此活埋在冰雪中了。」在有些的例中，「如觀察培雷索代加 (Beresovka) 的猛獁所見的被壓壞的部分，碎骨，體內凝結的大量的血液，正如薩倫斯基 (Salen-sky) 所指出，是指示因偶然的災禍而暴死的。死者甚至於沒有時間去吐出或嚥下白齒間咀嚼中的芻秣哩。」

不論如何，猛獁已滅亡了，雖然猛獁的長牙的賣買依然不絕。牠們是極特殊的生殖遲緩的動物，宜居於北方的境況中而不能變易的。我們可無庸假定牠們因刺激素 (Hormons) 的有病而致命，雖然也許如此。也如別的鉅大的動物一樣，牠們已享受過牠們的全盛時代，現在牠們的時代已經過去了。

第五章 樹居的哺乳動物

紅松鼠 (Red squirrel) 在英國全境是很普遍的，雖然在蘇格蘭約在一世紀以前已因不息地斫伐森林而幾乎全被逐出了。但只爲了牠的美麗及牠的動人的動作，在各處地方又已重行繁殖。年復一年，牠已較前更夥，以至有些森林區域牠已成爲害物，人們已用了種種方法來取締牠們了。但關於這一端我們不須多談。如果我們確欲了解野動物的生活，我們須得學習從牠們的立場觀察，而不當用我們自己的觀點的。

松鼠過的是何等的快樂的生活！牠看來多麼滑稽，當我們看着牠攀樹身而上，從樹身後面窺看我們，等着我們走近前，然後馳至樹枝的末梢，輕輕地躍至另一枝上，在黑暗的松頂中不見了。牠直坐着時多麼好看，牠的尾聳豎在牠的後面，在樹腳邊捧着一小菌在牠的敏捷的前掌中，細細地用牙齒一片一片地撕着吃。有時候牠喜歡在一木樁上或一平石的頂上吃東西，牠坐在那兒，明晃



紅松鼠：波希米亞的變種

這是一頭英國松鼠的近族，尾較龐大。冬天到臨時，毛作深褐色，耳上現有叢毛。在春天，那冬天的衣服差不多已敝壞了。牠的夏天的毛皮，毛較短而色較紅。

晃的眼在偵看着，全身靈敏，很精緻地剝去椗毬果上鱗狀葉而吃其可口的子。方覺有人侵入時，牠棄去牠半食之毬果於已散亂的筵席上，如電一般地到最近的一株樹上去了。

最好看而不大易見的是母鼠，很小心地啣着小鼠經過一塊林間的草地。牠是在遷家，把牠的家屬一個一個地從那安適的生產和哺乳之處到一不鄰於危的新的家中，或許是更近於那供給豐富的食物之處。牠要經過數次的往回，才能搬運完畢。牠的子女常爲二頭或三頭，但牠們自身到了明春又會產子了。所以林中松鼠充斥那是無可疑異的。我們得注意母鼠是很善於教育牠的小鼠的，牠教牠們鍛鍊身體，以及許多林中應用的技術。松鼠的主要的食品爲松子，榲實，毛櫟的果實及榛子。但在春天，牠咬食落葉松的嫩芽，且於幼樹的樹頂上咬了一個圈以取其向下流行的甜汁。因爲牠把樹皮咬去了，而又咬入幼樹的樹身，那上升的汁要經過被咬處的都中止進行，圈以上的樹必須死去了。上升的汁中含有鹽水及鹽質乃是植物所不可缺乏的。

也與別的齧齒獸相同，如有機會，牠也食動物的食品。牠食林鴿 (Wood-pigeons) 的幼雛及其卵，因此在某範圍內，牠取之於森林官者還之於農人。不幸牠也毀奪鳴禽的巢。

到了秋間，松鼠開始藏貯堅果，櫟實及類此的食物。牠把有些東西藏在牠所棲息的樹腳下附近的穴中，天氣潮濕時或霜頗重時，牠即以所藏者果腹。牠並不睡眠過冬，不過常二三天地住在穴中不出來。牠有時入睡，但牠不是個真正的「冬眠者。」

別的東西牠埋在平地上或堤岸上的各個不同的地方，離巢往往略遠，這些東西蓋藏得非常謹密，人或以為松鼠將不能尋獲牠們了。蠶類只聚集而並不埋藏，否則牠們在潮濕的泥土中便即腐壞了。牠把牠們帶至樹上，塞入樹孔中，或放在兩枝的交叉間，直至牠們乾燥。所以松鼠於其貯藏食物中是頗用腦力的。

松鼠的方法是很容易流於糜費的，儘會得到半打的堅果而毀了全株的灌木的。有人觀察兩頭松鼠很忙地在一株榲樹上工作，牠們趨至樹枝之末梢，用兩後足倒掛在枝上，然後把堅果一個一個地摘去，許多的堅果都落在地上而毀壞了。松鼠們往往於此種似工作似遊戲的生活中連續費了許多小時，因為牠們並不疲乏。

有位美國的觀察者觀察那灰色松鼠 (Grey squirrel) —— 紅松鼠的近族，在英格蘭某些

部分有驅逐紅松鼠的可能——用口把堅果一個一個地摘下來。牠抓了個二吋深的穴，把堅果放在穴內，用前足緊緊的壓實，蓋了泥土，拔些草放在上面。因此牠的工作的痕蹟便無從看見。這位觀察者在冬天看見松鼠們在二吋厚的雪中奔走。其中的一頭時時突然停止了，開始抓土，於是一不
爽地掘起了一個堅果。」所以松鼠並不常如牠的看似十分安樂。牠知道牠可以信任牠的精細嗅覺去導牠到牠是許多藏物之處。這一事令人憶起那北方的人民相信馴鹿能「以足嗅物」的事，因為牠往往於有食物之處鏟去蓋着的雪。但牠是常以鼻管來嗅的。

松鼠於有些地方是非常動人的。牠雖嬌小但並不過小；那似刷一般的尾幾與牠的身軀等大；那略褐而紅的顏色是很悅目的；牠那窺看你時的警策的態度尤為可愛；牠的食物時的情形於剝出堅果的時尤為完美，正如麥傑列佛來（Macgillivray）所觀察，「竟會於咀嚼之前剝去外層的薄衣。」牠的行動尤足使人驚異，我們不知道還是贊美牠的優雅呢，或牠的勇敢。

夏天有一頭松鼠正在吃一堅果或一菌，被我們嚇走了，牠連續幾跳便去得很遠，我們只見結果牠馳上了樹，一若用不着持握一般，牠躲到另一邊去，看着我們；我們走近時牠馳上樹枝，在那樹

枝末梢上，然後再到別一樹上。如遇需要，牠可以留着不動，把身體貼緊着樹身。牠睡眠時，牠用牠的尾作爲一被。

除了人們厭恨牠把樹皮或嫩芽的頂尖咬去外，這些動人的生物殊少仇敵，因爲就是白鼬或鷹捉拿一頭幼的松鼠也是很罕有的。這些保障大概增加了牠的天然歡樂，動物中也很少有如牠們一般能給我人以一種生命之樂的更強的印象的。牠們令我們憶起了衛特曼 (Walt Whitman) 的詩：

「牠們並不爲牠們的境遇而作苦工或作哀鳴，

在全世界上沒有一頭是莊嚴或不歡樂的。」

若於幼時馴養，牠們可成爲可愛的玩物，尤其是如能任牠們往來自由，因爲愛自由是牠們的本能，所以任其自由應爲畜養這種動物的應有之條件。松鼠是好玩的動物之一，牠們會在樹上捉迷藏。我們並不以爲牠們是極聰慧的，——牠們的腦並不趨向於這一方向——但牠們是很可愛地歡樂的。

樹懶

南美森林中的樹懶 (Tree-sloth) 是最老式的樹居哺乳動物之一。牠們慢慢地走着，用那前後足上的長而有鈎的爪倒懸在樹枝的下面。牠們也於這樣姿勢中，背向地面，休息與睡眠，在平地上，牠們非常拙笨，如屬可能，牠們決不下樹，牠們竟較猴更爲樹居些。

關於這些樹懶有些極古的事，我們知道牠們是從極古的古代遺留下來的。牠們行動遲緩，吃也遲緩，死也遲緩。牠們的粗而多的毛很像森林中高棲的植物上的馬駿草，有一種奇異的綠色。這因爲有一種極細的綠藻生在樹懶的粗毛上，正如生在巖石上或樹幹上一般。我們知道如在潮溼天我們的衣服如擦在山毛榉上會有綠色的塵屑落在衣上的。

樹懶在平地上非常吃虧，牠卻似鮮補救之意。奧斯窩得 (Mr. Oswald) 於書中寫道，墨西哥的樹懶對於大小害敵一致降服。「牠任你提起牠的爪，你放手，牠也放下。如果你刺戳牠，牠發出一種悲歎聲，似乎對於塵世的苦痛一概地表示一種悲哀，而不是特爲你的刺戳牠而發的。如果一頭



二指樹懶 (Two-fingered Tree-sloth)

這頭古式的樹居的哺乳獸居於南美洲的森林中。正如在圖中所見，牠只有二指，但足趾卻有三隻。毛長而蓬鬆，上有極細小的綠藻，因此使牠的毛作綠色。這頭動物身上蓋着毛樣的地衣，所以在樹枝間是不甚觸目的。牠背向着地沿樹枝而爬行。

犬咬牠，或於久餓之後給牠一片食物，又重於牠的口中奪取了，牠將慢吞吞地旋轉其頭，然後好像那恥辱漸漸在牠的心上明白過來了，牠發出一種漸次增高的呼聲。頗似鋸的呼呼聲及蜜蜂的嗡嗡聲。在河邊博物學（*Riverside Natural History*）一書中（上面所引之各句即錄自該書者），說樹獺的林間的叫聲是像一種「拖長而震顫的悲歎，好像一種怪鳥的叫聲或一頭看家犬的悲傷的哀號。」

樹懶不止一種，有兩趾的及三趾的，每種都有牠們特嗜的樹葉。譬如墨西哥的兩趾樹懶幾乎專吃含乳白汁的楓葉，而三趾樹懶是最喜食一種桑科的樹葉名喚 *Cecropia* 的。一個土人責罵另一土人的懶惰——泥人罵木偶——時，他說「你那 *Cecropia* 樹上的畜牲。」但緊要的一點是許多哺乳獸有專食某種食物的趨勢，而另一方面——譬如白鼬——則有一極長的食單。兩者都有好處；第一種可以減少與別的飢餓的生物相競爭，第二種則能食各種不同之物，所以一種食物缺乏時，可以尋別一種來果腹。

法國大博物學家蒲豐（*Buffon*）死於一七八八年（法國革命的前一年），他對於樹懶極

有興趣，但他卻誤會了牠們，他把牠們作爲自然所造成的一個錯誤的一個例子。他說：「再加一種缺點，牠們便不能存在於世了。」遲鈍，離奇，怪僻，拙笨，牠們儘許如是，但牠們卻極端的適於樹上的生活。譬如牠的踝的窠臼節非常完備，極適於旋轉與絞繞。牠者照常地背向着地沿樹枝而行動時，將牠的獨子帶在懷中，那是再安穩也沒有了。

讓我們把博物學旅行大家之一，貝茨 (H. W. Bates) 先生的「亞馬孫河的博物學家」一書中關於樹懶的話抄下來，他說：「去觀看那醜陋的生物，沈靜的陰蔭中適當的產品，懶懶地從這一枝走到另一枝乃是一種奇異的景象。每一行動中顯示出的確不是懶惰而爲極端的小心，牠決不於未握牢第二枝時先鬆放了第一枝的，如果找不到適當的樹枝去握定時，牠舉起牠的身軀，用後腿支持着，再用爪四面探尋以求新的立足點。」

眼鏡猴

婆羅洲，爪哇及菲列濱森林間的嬌小眼鏡猴 (Spectral tarsier) 乃是一種最有趣的樹居

的哺乳動物。牠的構造，牠的行爲是很有趣的，更有趣的是牠的與猴類的關係，以及牠的將來的希望。牠是一頭獨異的生物，牠的一屬中唯一的種類，牠的一科中唯一的活着的代表，這一科是大概產生最低級的真正的猴的。有些人把牠喚作爲狐猴或半猴，但牠與這一目中的各生物絕異的。牠似乎較近於猴而較遠於半猴。

我們可以同時把一頭眼鏡猴及其幼子放在掌上。身體約長六吋，尾長二三吋。毛厚如羊毛，上褐灰而下較淡。兩踝骨特別長，有似蛙足，以致後腿出格的長，極適於在樹枝上跳躍或自一竹幹上躍至別一竹幹上。牠的細巧的身軀類似兩足的飛兔 (*Bipedal jerboa*)，後者也立於長的後足上（雖然解剖上是不同的），而有一極長的舵尾，末端有一束蓬鬆的毛。還有一種奇異情形，牠的手指和足趾的末端，長一圓形的墊狀物，這是幫助牠握持樹枝的。這種墊狀物極似兩蛙趾上附着的吸盤，足見無關係的生物間有同一的趨向或類似的順應的。

最奇特的形相是那特大的眼球，好像個大而圓的盤，目向前，在晚上閃閃作黃色。頭極活動，在那短而粗的頸上，好像一柄兩鏡頭的燈，可以在白窠關節上四向運動。口吻小，這在一頭樹居的動

物是自然不過的，牠始有一自由之手的因爲這樣才能使兩目生在面前。但專門家告訴我們說，眼鏡猴雖有雙目並用的視覺，但尙未有立體鏡的效果。斯密斯教授(Prof. Elliot Smith)說，牠尙未能將所見之物看出其詳細的部分。因爲達到此種目的，須能將兩眼向任何方面運動而能使其目與彼目間有最密切的調協，牠似乎已覺得有此種需要，但尙不能如此，雖然牠有將牠的頭在脊柱上極大的範圍內轉動的能力。如果牠的身軀，抵着樹枝，牠可以轉牠的頭幾達一百八十度而向後看視。「這是眼鏡猴覺得有運動兩目彼此合作的需要，但牠缺乏應有的旋動的限度及準確的連合的運動，牠如貓一般地轉動牠的頭，所以粗足以達到使兩目對於所視之物在同一的距離上的目的。」眼鏡猴必當被歡呼爲準確的視覺的先鋒，這於那動物自身是極關緊要的，因爲牠是黎明及夜景中出行的動物，牠於跳躍中把牠的犧牲品擒在口中，這在微光中是需要牠的兩目所能及的一切的準確的。

眼鏡猴日間睡在樹穴內，醒時脾氣很暴戾，晚上牠獵食小動物如昆蟲蜥蜴之類，行走時是一些聲息也沒有的。牠們自己間沒有多大說話，但偶然發出一聲尖銳的呼喚而已。牠們是一夫一妻

地偶居的，除了小數的例外，一時候只有一個嬰孩。小猴能扶持其母之足而行，但和斯（Dr. Hesse）博士曾見一頭小猴被啣在母猴的口中如小貓一般的小猴幾乎自始即會爬樹，但歡喜被母猴攬帶，母猴也樂爲之。

眼鏡猴在我們眼中是很迷人的，但土人們見之驚怕。這是爲了牠的構造之奇特，睜視的兩眼之巨大，或牠的行動的怪樣的沉靜嗎？斯密斯教授以爲「爪哇與婆羅洲的人民見了這鬼一般地他們遠古的靈長類祖先之代表，有一種本能的恐懼」但這也太精妙了；因爲專門的動物科學雖強烈地主張眼鏡猴與狐猴及猴有關係，且多少爲後者的直接的祖先，這卻不是土人們所憂慮的那種事。

斯密斯最近所著的人類的進化（*Evolution of Man*）一書中，有一張最動人的表格，比較跳躍的鼯鼠，樹鼯鼠，眼鏡猴，及狨的腦——狨係活着的猴類的最原始的一種。跳躍的鼯鼠係一陸棲的動物，腦較粗劣。牠的生活中以嗅覺佔優勢，而腦部的嗅覺的區域較大，視覺，聽覺，味覺，觸覺及準確的運動的管理等中心均不發達。但其同祖兄弟的樹鼯鼠成爲樹居的動物時即有重大的變

化。我們只說「居於樹上」在進化的歷程中是最大的一步。其中含有漸漸地把手解放，口吻減小，目部向前，腦殼的增大，及腦頂和其視覺，聽覺，觸覺，及技藝的運動等中心的複雜的增加。

反駁此說者謂樹居的有袋目並不能算是聰慧的；答者謂牠們的腦是與尋常哺乳動物之有一順應的、統一的區域者其構造方式異趣。反駁者謂有許多的智慧的哺乳動物並不是樹居的。答者謂猴的腦中有超出犬馬及象所成就之可能性。關於眼鏡猴的最有趣的一點是牠的腦中顯示出視覺區域之擴大及前腦的嗅覺區域之減小。這於猴的方面更顯而易見，除了視覺，聽覺，觸覺，及運動的管理等中心之擴大外，另有一個區域（喚作爲前額部）十分發達，這是關於獲得用手的技術，立體的視覺，及精神的以及視覺的集中的。沿着幾乎同樣的路線上，樹鼯鼯高出於跳躍的鼯鼯，眼鏡猴高出於樹鼯鼯，猴高出於眼鏡猴，而人類高出於猴。斯密斯教授的結論是視覺的發育是在人類的智力進化中佔重要的部分的。這豈不是等於說良於視者得成功，而明晰的視覺是啓發明晰的思想的嗎？無論如何，在那嬌小的似松鼠似鼯鼯似猴的睜視的眼鏡猴——視物清晰的先鋒的身上我們發見了思想的資料。

鼯

鼯 (Opossums) 是美洲森林中一種有趣的樹居的動物。牠與嬌小的樹袋鼠同科，樹袋鼠與地上的大袋鼠同，有一皮囊以攜其子。鼯與圓顛而短尾的樹獼大異；牠是一頭活動如鼠的小動物，尾甚長，可以繞在樹枝上。牠的足也極適於握物，因大趾與他趾對向，所以能把樹枝緊緊地在大趾與他趾之間握住。鼯鼠在樹上爬搜其主要的食品（昆蟲）時，把牠子女負在牠的背上。牠們很安穩，因為母鼠將其長尾彎向背上，而牠們則將小尾的末端纏繞在母鼠的尾上，因之像皮帶一般把牠們繫住了。博物學家哈得孫 (W. H. Hudson) 記大的一種的鼯說：「我看見一頭老的母鼯負着大如老鼠的十一頭幼兒，母鼯之大不及貓，十一頭小鼯緊貼在她的背上，尙能很迅速很靈便地爬上樹的高枝……鼯總是棲止在樹上的，除了手似的足外，牠尚有彎曲的爪，牠的齒，及長的捲尾。」鼯常從樹上走下來，牠們在地上時，知道利用一隊隊的螞蟻的踏光的「路」從森林中出來。

許多的動物都已知知道住在樹上是解決生活問題之良法。樹給牠們食宿的新機會及運動的

新的可能性。去發見那異類的動物間有同樣的樹上生活的順應點，那是很有趣的。鱷是哺乳動物，避役（Chameleon）是爬蟲，牠們間卻有顯著的類似點。牠們都有長的尾極適於纏繞在樹枝上，牠們都有多少分爲兩部分的足以供把握之用。

我們已見樹獺所棲之樹須極端接近，牠才可以用牠的長臂從一樹遷到另一樹上，但在許多的森林區中，樹間往往有間隙的。這即是說那動物如要到另一樹上，須先下樹至地上，否則須用別的方法以越過兩樹間的空隙。因此，我們見有數種不同類的動物試行飛越。

我們常見飛鳥從高處如飛機地降下來，即經過好久的時間亦不見其兩翼鼓動；這一種的動作是和樹上具降落傘（Parachute）的動物降下相同，乃是真飛的一種開端。譬如飛松鼠前後肢間有毛蓋着的薄皮，成爲一種有效的飛行器具。會飛的松鼠有多種，最小的祇有三吋長，但有一種褐色的飛松鼠乃是其中的模範，除了那加添的降落傘外，與我們普通的松鼠是相似的。牠有一條長而蓬鬆的尾助其身體之平衡，那膜翼是沿身體的兩旁從腕部直連至足上的。前肢與後肢伸展時，此層薄膜便成爲一翼。飛松鼠不能鼓動牠的翼，但動其身軀與尾巴，牠似乎略能駛行。但飛松鼠

靈類文物的生物羣居於馬達加斯加(Madagascar)的森林中，但常棲於巖石及灌木間而不太
關於樹中的。牠的動作活潑而美麗，發出一種悲涼的叫聲。類類笨重的貓。牠的身上呈淺灰色的，但其尾
部有黑白相間的節，正如圖中所示者。



節尾狐猴 (Ring-tailed Lemur)

所有者僅一降落傘而非真的翼，所以牠不能向上飛行。不過牠能勇敢地從高樹上落下來，並能飛越樹隙而至另一樹上，惟停着處較出發點為低。

美洲飛松鼠的動作詳述如下：「有時候會見一頭飛松鼠從一株高的土櫟木的最高枝上飛擲下來，膜翼全張着，尾巴伸展着從空中斜下，達到五十碼遠的樹足邊，那時候我們以為牠要落地了，牠卻突然向上奔馳，棲在樹身上。然後更向上昇進，而至樹頂；重又自高枝落下來，再回上牠方才離開的樹，許多羣的這些小動物連合着作這種嬉戲的跳躍；其數不下二百頭。」

別的觀察中所見到的，如飛狐猴（Flying Lemur），牠的膜翼直達到尾巴的尖端，牠能飛越數碼之闊的間隙，並且雖不能飛至較出發點更高一些的平面上，牠卻能夠在空中平飛或竟略略向上的飛動。這一類的降落傘，許多種的哺乳動物均有之——食蟲目及齧齒目——並且有袋目的動物亦有之。

第六章 空中的哺乳動物

爬高後從高處飛下攫食的食蟲獸進化而成爲蝙蝠時，自然之神定會含笑，因爲牠們確是這樣起源的。牠們把牠們自身懸掛在趾上，包裹在翼間，豈不是很奇怪的生物嗎？牠們已解決了飛的問題了，但是牠們的解決法是和鳥綱的很不相同，而反近於已絕跡的龍即翼手龍。牠們是十足的哺乳動物，被毛而乳子，可是牠們也與多數鳥類一樣成爲空中的動物了。正如鯨之呼吸乾的空氣，雖然牠們有棲於海洋的習性且長時間地浸在水中；正如鴨鵝的產卵，雖然牠們是哺乳動物，照例不會產卵的；蝙蝠的會飛同樣表示出「自然」能造出一種矛盾而也會極成功的。

蝙蝠以舊有的組織來順應空中的行動（其反應的方法不易索解，）乃是一種成功的冒險，一經思索，覺得很有趣。其間有一種出奇的相連的變異。絲樣的皮膜之擴張而成爲柔軟而有彈性的翼膜，乃始於頸旁，沿上肢的前面，越過大指，而張布於極長的四指上；這四指中惟第一指有爪

且也只佔少數。從上肢的下面，皮膜沿身軀的兩旁結連後肢而達於足踝。還有一種附帶的膜，半由軟骨的或骨的帆桁骨所支撐，起於足踝而張佈於兩後肢之間，若有尾則連尾亦包裹在內。翼膜把後肢出奇地引張向外；膝關節不像一切的哺乳動物的向前而是向後的。這是蝙蝠的解剖上的另一異點。長骨生得很輕巧，有大的骨髓孔；肩帶發展得很強壯，胸骨隆起，故便於安置飛的強有力的肌肉。背上的椎骨但能微微地交互推動，且隨年齡之增加而緊接——此種特徵也見於飛鳥，其顯然的利益，在給翼以一種堅固不撓的支柱，賴以鼓動翼膀。

與前肢比較起來，後肢是異常柔弱的，不用說，蝙蝠是不能站立起來的了。牠雖常昂着頭飛降於棲息之所，且能用大指作支撐而站定，但休息時的較普通的姿勢是頭向下，藉兩足或一足上的鈎爪而倒懸的。在樹枝上走動時，牠用牠的向前與向內轉動的後肢推動着前進，且用牠的腕並有鈎爪的大指之助，支撐牠向前移動。牠先動一足，再動同側的大指，然後再動另一側的足與大指。我們記得摩西律中有云：「爬行的禽，藉四肢而前進，」可算是蝙蝠的寫照。當我們觀察一隻蝙蝠靜靜地伏在四肢上時，我們看見膝關節向上曲折，兩肘與之相觸着——一種奇異姿勢，但可注意的

是有些蝙蝠，牠們並不倒懸而睡，卻是直躺着的。

蝙蝠可以從平地飛起，直向空中。牠們的飛是巧妙的。在房屋中飛着時，牠們出奇地靈敏，避開易於撞碰的裝飾品，穿過沙發，兜過種種障礙物而飛翔於空中；在空曠處牠們可與飛鳥競勝——迴旋得這樣的快，消逝得這樣的疾，筋斗翻得這樣的速，捕獲飛蛾與蚊蚋及飛的甲蟲又這樣的敏捷無誤，而且一切這些動作都是悄無聲息，雖然詩人們曾說過了什麼「瑩瑩之翼。」有些蝙蝠在飛行時可以從河上取飲，但個體間亦有重大的差異的——譬如一頭褐色蝙蝠 (*Serotine*) 比歐洲產的大蝙蝠 (*Noctule*) 較為閑暇，一種油蝙蝠 (*Pipistrelle*) 比較菊頭蝠 (*Horseshoe*) 更為飄忽。當巡哨的蝙蝠初繞牠們的迴旋的圈子時，發出微弱而尖銳的叫聲來，這種叫聲若為兔蝠所發，有時非常地輕，許多聽覺正常的觀察者每不能察覺。但在別的例中，如歐洲產大蝙蝠的叫聲。牠的憤怒的銳叫聲是很容易聽到的；東方的狐蝠的叫聲更響，喋喋地好像猴一般。

兩股間的附帶的膜（股間膜）在長尾的食蟲蝠中最為發達，助牠們於空中獵取飛蛾時作迅速的迴旋，且可用作一種袋，以盛放其獵得之物。膜上的真正的袋是很少有的。大概蝙蝠在空中

捉得一蟲時牠將頭彎向後下方把牠的掠得物抵在股間膜之間，且咬食一二口或全吞食時，不致失落。在這樣做時，牠飛得較低下一些。食果蝠尾巴很小，或竟沒有。大多數的蝙蝠都是嬌小玲瓏的生物，但牠們的胸部較大，心臟很發達，肺臟很大——這三者都是適於飛行的。牠們在進化的方向上與飛鳥大異其趣，可無庸說，但注意到許多「殊途同歸之點」，即對於同樣的問題用同樣的順應——如中空的橫梁式的長骨，併合的背椎骨及胸骨上的隆起部——那是很有趣味的。

按照舊有的試驗，蝙蝠紮沒了眼睛能在屋中飛行而不觸碰張在屋中的繩索，能穿過一狹窄的曲折的小術而不致衝碰兩壁，且能於某距離內察覺人手之近前。這種異常靈敏的觸覺是存在各要處的許多觸點中，並在許多感覺銳敏的毛上，這種毛，每根中有神經纖維入內，且廣被於看似光滑的翼上，及口吻的兩旁與附有耳屏的小形之耳朵上。如果我們在被捉的蝙蝠旁邊作聲，我們會見牠的耳翼上有震動的動作——這與我們人類的相反——而其兩耳翼的朝向卻是不一致的。除了蝙蝠以外，我們沒有見過像普通兔蝠一般的大耳，牠的耳朵之大幾與身軀相等。正如貝爾（Bell）所說，如果蝙蝠如驢一般大，那末牠的大耳不是要成爲奇觀嗎？還有那鼻葉（Nose leaf-

nas)，那是鼻孔的飾品，或至少表示鼻孔的區域的，除了知道牠們確是原始是這樣的之外，誠不知道應說些什麼才好。牠們會像馬掌，假面具，獠犬臉及鳶尾。這是過度的發育的一個例，但鼻葉的意義似乎不能確定。牠們也許和銳敏的觸覺有關，但以我們所知，詳細的研究並沒有找尋出牠們是能特別激動神經的。

大的食果蝠，具有發育不全的尾，或竟無尾，有齒冠平滑，或有縱槽的白齒，只限於東半球溫暖地方有之。爪哇的克郎蝠 (*Pteropus edulis*) 爲最大者，翼達五呎，差不多有信天翁的翼的一半大小。大多數的較小的蝙蝠是嚴格的食蟲獸，但魃蝠 (*Vampire*) 一科中卻食顯然不同的食品——有的混食果類與蟲類，有的吸食蛙與哺乳動物的血液，有的棲息於海濱竟食蟹與魚類。一切食蟲的蝙蝠，其白齒的齒冠上有尖銳的齒尖，像山峯一般，與鮑髓及別的食品的齒相似，顯然利於咬嚼掠品的。蝙蝠大概在空中獵食的，但也常在樹枝間飛動以拾取枝上的飛蛾及別的蟲類的。有時，蝙蝠沿着樹枝徒步獵食，那時該注意的是那股間膜，尾居其中間，向下向前而成爲一袋，用口所捉得的掠物便塞在袋內，以便隨後之處置。這樣地用尾巴來造成的袋是蝙蝠的另一種奇異點。

北方各地的小蝙蝠，當蟲類顯然絕跡時，乃入於真正的冬眠狀態中以解決過冬的問題——冬眠只限於少數哺乳動物行之。牠們的「血溫」低落，牠們入於昏睡的狀態中，呼吸鮮能察覺，每分鐘中心搏約為二十八次。即在夏季，牠們的身體溫，即所謂血溫，雖不變動，還比標準的鳥的血溫為低；在冬季，血溫降低到與牠們百餘隻成羣地懸掛着之處的氣候相當，看着這些不動的冬眠者，真不免有所驚訝，牠們數月前在夏天的微光中，曾與褐雨燕等鬥捷呢。北方的蝙蝠，其解決過冬的問題，乃係睡在空樹中，教堂鐘塔的角隅，或倉廩的茅草下，或山洞的裂縫中，褐雨燕，燕，及多數英國的鳥，其過冬之法，與蝙蝠大異，但一樣地有效，乃係遷徙至「日暖的海邊」去。鳥類沒有冬眠的，但蝙蝠卻有遷徙者。如紐芳蘭的灰蝙蝠（Hoary Bats）有越過至少六百哩的海面而遷徙至百慕大（Bermudas）的，有一頭曾在蘇格蘭捕獲。照英國的蝙蝠而論，冬眠之淺深是因種類及地點之不同而各異的。在有些氣候很溫暖的地方一年中據說月月可以看見蝙蝠呢。

除了少數的北美種，每次可生三四子外，普通的蝙蝠是每次產一子的，最多不過二子。這正是我們所希望的，因為一頭空中的哺乳動物，如果母親的職務太重了，是大有妨於牠的飛翔生活的。

我們不但指胎前期（在北歐從三月底或四月初而至六月）乃兼指哺乳期（從六月起至八月止）而言，其時幼稚的蝙蝠以足趾及大指緊持牠的母親的毛且口就母胸以取乳，而空中的飛揚，繞圈子，斜飛及迴旋等均照常進行。當母親休息的時候，牠用牠的翼覆庇牠的孩子。牠者羣居在一處，非至秋季是和牡者分居的，到了秋間牝者的團體暫時解散，因為這是交媾的時期。但奇怪的事是交媾雖在秋天活力盛旺中舉行，那內部的卵細胞之受精卻延至來春才開始。這樣在饑餓期中發育其幼子的害處便可避免，而懷孕之期可以減至極短。自然的方法真聰明得不可思議呢。

懷特 (Gilbert White) 有一隻馴養的蝙蝠，能從掌上飛去。「牠的鼓翼——翼常因不用而不易張開——的技巧是值得注意而使我大為欣快的。」貝爾 (Bell) 描寫過一頭兔蝠的嬉戲法，牠會飛了起來，輕輕地把一片生肉從他主人的脣邊銜去。但博物學家和蝙蝠有親密的交誼的大概少數。事實上是大多數的蝙蝠都是膽怯而易受刺激的動物，牠們的腦子是屬於低等階級的，不能接受教練。而且大多數的蝙蝠都有極難聞的臭味，並且牠們的有趣味的毛，像鱗片一般的粗糙，環旋形地一片片，極容易藏納極豐富的小蟲在內。兔蝠似乎沒有這兩種缺點，較可相處；但就大概

而論，蝙蝠的一類是極不容易接近的。但或者對於這「我們英吉利微光中的忙碌而快樂的小丑」如魯濱孫在他的「詩人之獸」(Poets Beasts)中所稱者，應附加下列的幾句話。牠是一首奇文，在牠自己的生存法中，自臻一種巧妙的成功。牠被一般偏見者及持一曲之見者所誤謗。大多數的蝙蝠具有銳利而準確的小眼睛，爲什麼我們反說「如蝙蝠一般地盲目」呢？爲什麼一頭敏捷而忙碌的生物，努力爲牠的精美的食品而工作，而反受「懶伏着」及「遲鈍」的惡詈呢？爲什麼一頭哺乳動物，牠用牠完全自己的方法解決飛的問題，且有極端銳敏的觸覺乃被呼爲「不祥之鳥」及「黑暗中可怕的鬼物」呢？詩人們有許多的問題去答覆哩。

蝙蝠在地上是無能爲力的。但牠們大多數，譬如食果蝠，能夠很迅速地爬行上樹。食果蝠的趾有極利的爪，攀登時，牠用以抓住樹上的樹皮。牠的大拇指上的利爪，牠常用以刺牠所食的果子。這個有爪的大拇指乃是牠的手之爲手的唯一留存物，因爲其餘的四指都變成了翼了。具有降落傘的動物，牠的所謂翼不過身體兩旁的皮的擴張而已，但蝙蝠的翼，有骨支撐，是能自由地張翕折疊的。牠的指特別的長，臂部的各骨也特別長，牠的膜翼便是從牠們上面張開來的。

第七章 山上的哺乳動物

山有兩大類——原始的與蝕成的。原始的山是由於地面上火山及別的物质堆積而成，或由於地殼皺縮而成。日本的富士山，厄瓜多爾的哥多伯西山（Otopari），墨西哥的波波加德伯爾山（Popocatepetl）以及騰涅立夫峯（Peak of Teneriffe）都是火山類之山的著例。但蝕成的或遺存的山乃係較高的地域經風雨冰霜的侵蝕而剩的遺留部分。所以遺存的山是「侵蝕的紀念碑」牠們乃係高原或大巖石堆被蝕而成的。英格蘭的湖域及蘇格蘭的高原等處的許多山都是蝕成的山。但不管山是如何成功的，一座山總是動物的寄居所。同時應該注意的是不同類的巖石產生不同類的植物，這於動物的繁殖與否關係十分密切的。

每一真正的山有三個區域。最低之處為樹林帶，漸改變而成為低原的森林與叢林。其次為無樹的草原帶，有各種的牧草，而山坡上常有很好的牧畜地。我們看見在瑞士夏天，勤苦的農夫們將

他們的牛羊驅到山中的狹的崗子上，那裏的牧草之佳是出乎人們的意外的。最高處乃是比較荒瘠的高區，只有堅硬的高山植物，最後，赤露的巖石上除了些地衣之外，什麼也沒有了。再高之處也許是積雪。我們檢查山上的動物時，我們很可以把牠們照這三帶來區分的。因此森林中有熊，草原帶有山羊，山巔草類疎少的地方有土撥鼠。但我們願意另議一種山中動物的區分法，尤其是與哺乳綱及鳥綱有特別的關係。（見 Thomson's Science Old and New 1924 P. 11）我們所分的三種如下：遺存者，冒險的移殖者，避難者。

冰河時期北方及北極的動物，遠適南方而至歐洲的中部。我們知道此事，因為牠們的骨殖保存於山谷底下。氣候變暖之後，冰山消退了，有些北方的動物已死去，別的如馴鹿們可以北遷，還有別的都升登山中去了。後者可以嬌小的雪鼯為代表，牠們鮮有降至四千呎以下的；還有阿爾卑斯山的嘶嘯的土撥鼠，牠們常為較低的草原帶上的寄居者；更有山中的及易色的野兔，牠們在冬天完全白得像雪一般；更有雷鳥，按季變色，在冬天變成白色。諸如此類的動物，發見了高的山上和牠們祖先所居的遙遠的北方或冰山腳下的低處，有同樣的境地，因此遂樂居於山中了。

第二種居於山中的動物包含那些冒險的移殖者，牠們發見了高處可以謀生。強毅的動物常在搜覓新的機會。一部分大概因為牠們生殖過繁，在平地較難謀生；但有許多的例，大概是爲了冒險的精神。饑餓是一種銳利的鞭，但許多較高等的動物是有好奇心及探險的心情的。

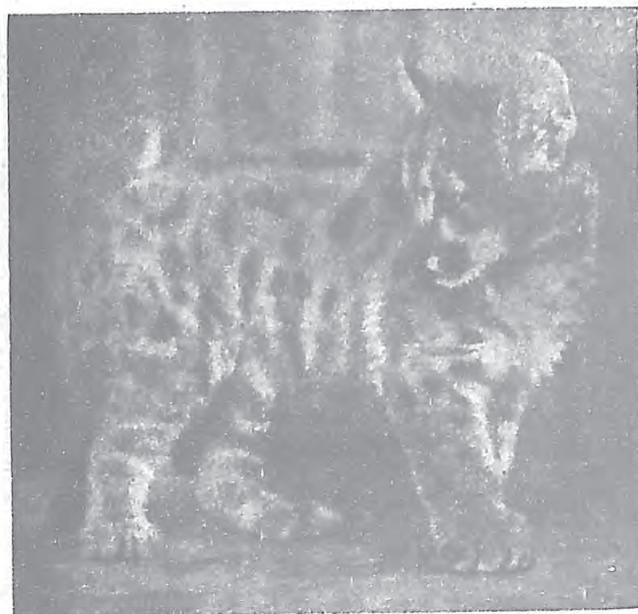
在冒險的移殖者中，我們當首列臆羚 (Chamois)，其先大概和亞洲草原上的羚羊一起的。與臆羚相提並論者應爲印第安高山中的斑羚 (Goral)，落機山的山羊，西藏作豬鳴聲的犛牛，阿爾卑斯山中的否運的山羊及喜馬拉亞山中的獵 (Markhor)。這些野羊與野山羊探險到高坡上發見了牧場時，牠們也就發見了平安了。但平安只是一時，因為跟着便有冒險的食肉獸來了，我們知道者爲雪豹與山獅。在同樣的情形下我們解釋鴛之成爲山上的移殖者是跟隨松雞及山兔而來的。

第三類的山中動物包括被壓迫的生物，牠們爲了低地上動物擁擠而競爭過烈的緣故，搜尋一條避難的出路。我們原不能劃一清楚的界限，但牠們之異於別的移殖者，端在求避居之所而不在於出奇制勝。牠們是劣敗者。可用非洲的，巴力斯坦的及敘利亞的曉黃 (Coney) 卽蹄兔 (Hy-

Furkas) 來爲例。牠們都是小小的哺乳動物，乃係「弱者」，既不甚敏捷，又不甚聰慧——只是謹慎而不是聰明——既無武器與甲冑，又不會掘地而居。有些爲救護自身起見，成爲樹居者；有些則升至山中，甚至高達一萬呎之處。牠們有厚的「外套」可以禦寒，牠們的足也適合於巖石中的奔走。同樣，庇里尼斯山的麝鼠 (Desman)，係一種小的食蟲獸，時見於英國者，也是高山上的避難者。爲增加安穩起見，牠又變爲水居者，並且也是一個穴居者。牠是一種小動物，身長約五吋，尾亦如之——乃係奇異的東西。牠有一活動的長鼻，鬚鬚是象鼻的濫觴。現在我們如果懂得了蹄兔與麝鼠，我們也懂得阿爾卑斯山的麝鼠，西藏的麝鼠，喜馬拉亞山的涸冰的麝鼠，以及別的類此的動物了：因爲牠們都是避難者。此處我們也當包括如鵝鳧或河鳥 (Water-ouzel or dipper) 等鳥類而言，牠們是特愛山澗的。

且讓我們簡短地說明動物們怎樣會適應於山中的暴露的，寒冷的，荒瘠的，峻峭的，以及別的困苦的境況。牠們有最厚的外衣可以禦寒，如臆羚所生者，或有濃密的羽毛，如雷鳥所有者。山兔與雷鳥等的毛羽在冬天變爲白色，這樣可以免去減少動物的寶貴的體溫，也可以不爲害敵所注目。

雷鳥較牠的不善升高的
表姊妹柳雞有一個更強
健的心臟，這於跋涉山嶺
者大有用處。在暴露的地
方警號是要緊的，這個我
們從土撥鼠的嘶嘯中可
以聽到。在巖石中若有特
別堅定的立足處，那是很
可貴的，這個我們可以用
臆羚及蹄兔來說明。另一
種重要的順應是能食各
種不同的食物，能食粗糠



幼稚的美洲獅 (Young Puma)

這頭幼稚的美洲獅的身上，斑點很清晰。足見一頭動物的
幼稚時代的生活史是與牠祖先的生活史極相近的。牠幼時是可
喜好玩的，但漸漸地牠變得很兇猛了。

的食品之熊以及也食石上的地衣的山兔便是好例（參看 Thomson's Mountains and Moorland 1921）。

山狸

約一世紀前，北美洲的西部發現一種真正的活着的化石，即是山狸（Mountain beaver），有些動物學專家認牠是一切生存的齧齒獸（咬齧的哺乳動物，如海狸，松鼠，豪豬，鼯鼠，兔及野兔）所由以進化的那類動物中的唯一的代表者。從各方面看來，山狸無疑的是古代的生物——遠古時期的遺存者。牠只生於北達英屬科崙比亞，南達加利福尼亞之間的北美太平洋的邊岸。——乃一短尾鈍鼻而矮胖的動物，長約呎餘，毛色灰黑，耳小目亦小，耳朵的基部有一個白點。

山狸是善逃的夜出的穴居者，不大爲人所知。牠們需要植物豐茂而堅硬的土壤，更喜歡澗岸或水流所經的低濕的斜坡。在加利福尼亞，牠們常選擇一種覆着鳳尾草，覆盆子，以及別的低生植物的所在地，足以掩蔽着牠們的那種長而淺的地道之入口者。地道與地道間有橫路相銜接，形如蛛

網目到處有一球形的巢，巢內鋪着鳳尾草和花土當歸的葉。巢的旁邊，有時有低而方的小室，地上及四壁顯出常用的光景。此外更有許多盛放根、幹及葉的袋，這些儲物袋是用泥丸封着的。

美洲山狸的習慣曾爲加利福尼亞大學的坎伯君 (Charles L. Camp) 精細地研究過，我們對於這種隱匿着的動物的知識虧了他的描寫不少。這是一種食各式各種草類的食草獸。牠喜歡吃鳳尾草的根莖，許多別種植物的肥大而多汁的根和芽，有汁的莖，以及許多的草類。夜間出外覓食，白晝則終日休息。牠的動作遲鈍，姿態呆笨，氣質怯弱，所以我們知道牠夜間收集一宗食物，到日間在安穩的穴內享用不是無因的。觀察者常會看到一種饒有趣味的「刈草的工作」，植物的各部分皆被切成段而放在那裏乾着。但這種乾料似乎用以鋪巢而不是當食品的。

雖然如此，有些多汁的莖無疑的是備不時之需的。山狸吃時，彷彿有些像松鼠的樣子，用牠的兩隻前掌或一隻前掌捧着食物，送上口去。這種原始的動物，洪水以前的動物，一種「活着的化石」，居然有這樣好的食相，是很奇異的。更有趣的是牠用牠短的第一指時，彷彿和我們用大拇指一般。當牠大聲咬嚼食物時，牠卻坐在牠的短尾上，這是和松鼠不同的。

山狸有時候可上升到六千呎至八千呎的高處，但牠們看來不像牠們遠族兄弟阿爾卑斯山的土撥鼠那樣要冬眠的。我們常見牠在雪上蹣跚地奔着——卻是奔得不快；牠們確常爬上低的灌木上採取多汁的幼枝。凡一種哺乳動物能終年尋得食物又能於無物可尋時食其儲藏的食品者大概不是冬眠者。山狸是極清潔的動物，穴中往往有很好的溝道。牠們的糞大概是埋去的。

這些古式的動物如何能生存的呢？視覺與聽覺似乎是很鈍的，但牠們的觸覺十分銳敏，這於一個穴居者是很有利的。「一根毛上輕微的觸一下便立刻會有急跳的動作作反應。」嗅覺似乎也銳利，這些畏怯而好羣的動物大概藉氣味來互相識別，因為牠們的製造氣味的腺是極端發達的。有一種奇異的情形——於羣居的哺乳動物為尤甚——就是牠們是顯然不作聲息的，但有一種警號卻藉上面的門齒磨銼下面的門齒而發生出來。這種同樣的齒聲在別幾種齧齒獸中也是有的，例如北美的有外頰袋的栗色鼠（*Pocket-gopher*）及土撥鼠都是如此，這種齒聲我們也可以從山兔方面聽到。

關於家族的事情我們幾乎全不知道，大概每年產育二次，每次約產五六子。至於那安全而舒

服的巢，我們早經說過了。

懂得這種奇異生活的意義是很重要的。這裏我們所講的是一種雖孩子亦可以捕捉的遲行的哺乳動物，很笨蠢，動行遲緩，被攻時不足以禦敵，乃是一種膽怯的動物而組織又不堅強者。這樣的一種動物，除了避居到山中去及地道下去之外，更有什麼好方法呢？既為一個穴居者，牠安然家居，無論牠向前走或向後退行，牠的小耳小目以及牠的短尾都不阻礙牠的行動的。牠的觸覺幫助牠夜間出外覓食，牠的白而黏的眼淚能保護牠的眼睛，減少了被擦傷的危險。所以山狸雖有臭鼬，野貓，鷹，及角鴉害牠，牠仍能保全其生命。

蘇格蘭荒瘠的高原上，大半蓋着積雪，我們有時候會同時看見兩種白色動物——山兔及白鼬。前者是雪白的，惟有耳尖是黑的，後者也是雪白的，惟有尾尖是黑的。這兩種白的哺乳動物之有同時地發見也並非是偶然的，因為白鼬是常想襲擊山兔的。講到這點，我們又須提到上面提過的問題了。山兔的冬季白色，自然能使牠在雪中不顯著，因得避過敵們的饑餓的眼光。但白鼬在夏天本是栗色的，牠的變白也是同樣的隱藏法，使牠更容易接近山兔。

山兔

一七六九年秋季，烹能脫 (Thomas Pennant) 遊歷蘇格蘭高地時，他在山上瞧見他所喚爲「白野兔」的那種動物，牠將牠們寫在信中報告懷特 (Gilbert White)。從塞爾旁 (Selborne) 地方來的覆信中有下面的有趣的句子：「知道白野兔在蘇格蘭山上這樣的多，殊使我欣喜，尤其因你說這是一種與通常各別的新種 (Distinct species)；因爲英國的四足獸如此之少，每一新種都是一種絕大的創獲呢。」這些白野兔仍繼續生存着，牠們在蘇格蘭高原的有些地方確是非常的多，只要看野味舖的廚窗內便可知道了。牠們已被引入英格蘭與威爾斯的各處了。

山兔較棕色的野兔爲小，更像家兔，有較大的頭，較巨的眼，較短的耳，較長的後足和較柔輭的皮毛。牠跑起來不很快，雖然和大多數的哺乳動物比較要算非常敏捷的了，牠不很機警或不很膽怯，大概少遇害敵之故；或因爲牠是一頭不很智慧的動物之故。另有一種異點，山兔常隱匿於巖石的裂縫裏或亂石中，而不伏於草中；有時牠也會在地上掘洞，有些人會當牠是穴居獸所掘的穴哩。

牠吃的食品要遠比棕色的野兔所吃的粗劣得多，除了食料壞到透頂之外，牠都會吃的。例如在冬季，牠會吃石南的尖頭並齧石上的地衣。無怪牠的肉味是不甚可口的，雖然也因產地而有不同，更無怪牠的價格在野味舖中是很低的。

山兔於九月中開始變換牠身上暗褐的毛色。冬季之中期，除了黑的耳尖外，牠是很白了。和別的許多齧齒獸相同，牠是常常脫毛的，秋季中脫後所生的新毛，往往不含色素。牠們是白的，換言之，牠們能反射各種的光線的，尤其是牠們密集在皮上而但含空氣的間隙之時。不過這還不就是全部的故事，因為毛皮上棕色的毛，照亞伯丁的麥傑列佛萊教授 (Prof. MacGillivray) 好久以前所說，也可以變成白色的。這變換是怎樣成功的呢？答案大部分得自那著名的動物學家兼生理學家的麥奇尼可夫 (Metchnikoff)，他說明游行的變形蟲狀的細胞，從毛的中心經過外層時，吸食了棕色色素的微粒，牠們把微粒帶了去，經過毛的底部而入於皮中。不久那根毛便成爲死了的構造，至少顯露的部分是如此。雷麥氏說，雷鳥之羽毛的變爲冬白，與人類的毛髮之變爲灰白，其現象是與此相同的。他叫這種遊離的細胞爲「食色素」 (Chromophages) 卽是食色者的意思。

我們個人仍主張舊日的見解，惟慎於發表，因為我們的觀察還未夠廣闊，我們以為白色是半由於細微的氣泡之存在，並不全由於色素之缺乏。

我們會觀察過一隻山兔，牠跛行於雪蓋着的曠野上，止了步，好奇地瞅着我們。當我們追逐牠的時候，牠忽如妖靈般地不見了。假如不假深思，定以為這動物在雪的背境下易於隱藏的。好像牠得了若哀奇斯環的祕訣（Gyges Ring，按若氏為呂底亞的國王，初為牧羊者，得寶環能隱身，用以弑其主而奪其妻。）使牠有了隱身法。但我們卻有幾種理由，不能一定作這樣的解釋。白野兔是常常不在雪的背境下的，那時候牠的白色反十分觸目。再者我們須記得山中及高地有雪時，那白野兔往往尋覓較低的地方和更適於隱避之處，在那些地方牠的白色幾乎昭然若揭了。

我們以為我們必須於別的方向中尋出白色的主要的意義。第一，主要的事實是在秋天那身體上部的毛的發育的情況是與別季中的情況不同的。這並不是說那動物是不合於那時的情況，這改變是很合於秋天的情況；並且底下一部的毛皮本是常常白色的。第二，這種生理學上的韻律是由悠久的天擇所規定的，並不因為白的毛皮是件隱身衣，雖然這在北極區的動物中是很有價

的，卻是因爲白的毛能少散失身體上的寶貴的動物熱。

雌者與雄者在冬天是大體分居的，但在早春時雄兔即嗅出雌兔的蹤跡。牠是個戀愛自由者，兩雄常常爭鬥，用後足站立起來互相拳擊，或以銳利的門齒互相咬齧。

第八章 沙漠與平原中的哺乳動物

我們想起沙漠，便不能不想起駱駝(Camel)來，牠確是沙漠中最具特性的居住者。我們可以說牠是沙漠中的勝利者，因為駱駝在許多方面都是適宜於沙漠中的生活的。長的足與運動靈活的大腿走得很快，每日走一百五十哩的四日行程中，每小時走十哩，牠能勝任愉快。蹄已退化到指甲似的構造，那踏在地面上十分平定的兩趾（第二與第四趾，）生有彈簧櫛般的肉墊，適於行走沙漠之用。再者，脛骨(Cannon-bones)之下端，（即前肢的兩掌骨與後肢的兩跗骨的連合處，）分開而為兩個圓球。沒有尋常限制足趾向旁運動的隆起部。因此那兩趾可以向旁展開而成為一扁闊式之足，遂使這荷重的動物不致深陷於沙內。

駱駝背上有兩個肉峯，單峯駝(Dromedary)只有一峯，中儲膠質的脂肪，乃是沙漠行程中預貯的食物。在饑渴交迫的時候，這奇異的駝峯便軟軟地垂在一邊，駝峯顯得最低的時候，那駱駝

最窮。尤值得注意的是胃壁中的儲水袋，約有八百個小囊的水，每個的口頭都有收縮的肌肉。當駱駝在飲水解渴或胃中有水汁時，那小囊中都會自己充滿了水。路爾教授(Prof. Lull)寫道：「在缺乏水的當兒，那預貯的液汁得輸入胃中，因此有利於那貧困的血液。」這裏可以提及那駱駝們咀嚼其反芻食物時，牠們頗似那老式的驢鹿(Deer)一樣，胃中僅有三寶，而無尋常的四寶。那尋常的第三寶即牛羊的「重瓣胃」不過略具痕跡。不知還是正在初生呢還是正在消滅中？白齒適於磨嚼粗硬的草料，這些草乃是駱駝大部分的食料。

頭舉得很高，因此眼睛不為地上反射的熱所薰灼；睫毛之長，足以蔽飛塵；耳中滿生了毛，鼻孔能緊閉以避飛沙；目光頗遠，能從遠處嗅知水之所在。簡言之，駱駝有許多方法以順應沙漠中的境況。除了列舉膝部與胸部的厚的皮和胼胝外，牠有耐苦的德性。因此我們讀到一百隻荷重的駱駝整整地旅行了十三天而全沒有水飲的故事。格里高萊教授(Prof. J. W. Gregory)舉出一個澳洲地方的例，那裏有幾隻馴養的駱駝在三十四天內走了五百三十七哩路而不會飲過水。自然，我們不能把這種的例視為一種奇跡，因為駱駝在途中雖不飲水，卻是從採食的植物中得到液汁的。

駱駝的適用的結果——不論活着時與死了時都是有用的——便是人類把牠作為奴隸。那些太叛亂或具有惡性情的已被淘汰了，只有工作而無遊戲致使駱駝成一荷重的笨獸。無疑的，牠們中有些偶然像西班牙的野駝羣那樣會反抗而逃走的。無疑的，牠們會繼續反抗，叫着，嚎着，咬着，踢着。或者正為亨第君（Hodgkiss）所說牠們培植其惡性情，致成爲一種享樂的方式。看來牠們幾乎已組成了個駱駝的聯邦，憲法中一條是凡運貨的駱駝每小時的行程不得超過二又四之三哩，另一條是凡人類之乘駱駝者，須知此「沙漠之舟」如何方能轉運。所謂最後的一根稻草折斷了駱駝的背似乎確語，因為負擔如果太重，駱駝會始終不肯立起的。但不幸的事必須承認者，人類已於駱駝身上使產生了一種拗執的劣性。人類不給牠以好感，牠亦不給人類以好感。沒有一位藝術家說駱駝是醜惡的，牠常以怒目的鄙夷，「彫像的蔑視，」睥睨世界。在另一方面，牠在反芻時，好像預蘊着什麼可貴的思想，好像以爲駱駝科是具有橢圓的紅血球的唯一的哺乳動物。駱駝是被繫的貴族。

駱駝與單峯駝之成爲家畜的故事，因有種種難確定之點，故現在仍未明瞭。我們不知道駱駝

之成爲家畜始於何地，防於何時。牠們兩種是會雜交的，所生之子其單峯似單峯駝而其棕色的粗糙的毛皮則似雙峯的駝駝；但駝駝和單峯駝是由二種不同源的野種而來，却是確實可必的。駝駝大概興起北方戈登沙漠與依蘭高原之間。單峯駝的大本營大概在亞拉伯與北非洲之間。兩種都已服役甚久，但爲獸類打算或許比絕種較好些。現在已確無野的單峯駝了，卽有無野的駝駝亦已成爲疑問。在 Libanon 與土耳其斯坦有著名的駝駝羣，但大概這些駝駝應被喚爲野化者，意思是由家畜逃遁出來而變爲野獸的。

駝駝的種族始興北美洲，乃在數百萬年前的上始新世。最初只是一種小獸，喚做原始駝 (Protylops)。牠只有北美的大兔 (Jack rabbit) 一般大，具有四趾，但「自然之神」舞其棍而說：我要把牠變成一種巨大的動物。所以隔了幾百萬年的長時間，在漸新世中出現了另一種的駝的先鋒，名叫 *Poebrotherium* 形體之大與羊相等，已幾乎失去了牠每肢上的第二及第五趾。在中新世有一種兩趾的原駝 (*Procamelus*)，較現代拉馬 (*Liana*) 略大，拉馬亦名美洲駝，乃是駝駝的再從兄弟。在鮮新世中有 *Plianchenia* 出現，在冰河世中有成羣的駝駝越過白令海峽而至歐

洲，北美洲遂無活的代表者，惟有類似駱駝的先驅者留存有光榮的墳墓在那兒罷了。可是仍有些美洲的人民肆無忌憚地說，他們不信有進化的一回事哩。

雖然乾燥的草原上所產的動物不及多草的平原上多，那裏却自有其特產的有蹄目。異樣的賽迦羚羊 (*Saiga antelope*) 整千地遊行於草原上。牠的大小與麋鹿相若 (*Fallow-deer*)，尾短，毛略作黃色，冬天變淡，雄者有琴狀的角。牠的最奇怪的形狀是牠的極長而膨大的鼻，鼻孔甚大，兩孔相離頗遠。牠的一般的品性與習慣雖與別的羚羊及瞪羚相似，牠的外表似綿羊，且牠的毛也與羊相似。草原上甚少藏匿之處，而饑荒與旱荒常突然降臨，牠所以也和別草原上的大獸一般，走路是非常迅速的。但牠缺乏長力，所以啓耳基茲 (*Kirghiz*) 的騎兵往往能趕着牠。

雙峯的駱駝毛粗足堅而兩腿特短，乃係草原上特著的動物。牠是游牧民族的極有價值的家畜，但有爭執之點：那確然存在的野駝羣是確係野生的，抑或如西班牙的駝羣，牠們只是由家變野的。或者以爲許多人類的住處或城市都被颶風或挾有沙石的暴風所毀滅了，野駝羣也許真是那地方的居民所有的駝之苗裔哩。但無論如何，牠們已很能順應草原上的生活，因爲牠們並不像阿

拉伯的駱駝一般，牠們很容易走上山石巖巖的地方，牠們能夠忍耐嚴寒；若無別物可食，牠們能食含鹽的牧草，牠們儘能喝帶黑色的水；而背上的雙峯爲牠們儲着脂肪以備饑饉時之用。

亞洲的草原上最有趣而且亦確爲最動人的有蹄目要算野馬與野驢。牠們至少可分三種：野馬，普爾宅發勒斯歧馬（Przewalsky's horse 按普氏係俄羅斯之亞洲探險者）形式與家馬最肖似，野驢產於西藏的高原。這三種都有相似的習慣。在夏天十頭或十五頭牝馬的小羣同着牠們的幼子遊行着，每羣之首有一有力的牡馬率領。別的牡馬如已近長成期，均不使牠加入羣內，牠們惟有獨自遊行着，直至牠們精力富足之後。因此孤獨的牡馬常每次數小時地立在小邱上，以望牝馬的小羣之到來。如有一羣出現時，牠奔着迎上去與那領隊的牡馬挑戰，而此領隊者也絕不遲疑地應戰。兩牡間的戰爭是很兇猛而每歷時頗久的，其他的馬不動聲色地看着。如果侵入者得勝，牠們便跟着牠走，而牠之約束牠們也與那戰敗的牡馬一樣的專制的。野馬之需要強力與敏捷正如牠們之需要迅速一般，因爲那裏這樣大的動物絕無藏避之處，而灌木的叢林儘許藏着饑瘦的狼的。但一牡馬之力足以率一羣牝馬者也足以敵任何一頭的狼或竟一頭以上的狼。惟有那落後者

及幼弱者才易爲狼所吞噬；但在普通的情境中，牠們亦不致常膏狼吻，因爲牠們的銳利感覺早就警告牠們狼在近處了。

人類方面的敵人是更易逃免的，並且遊牧人久以獵取野馬爲一種最喜歡的遊戲了。野馬被視爲一種驕傲而迷人的動物，富有力量，莊嚴而歡樂，但頗羞怯，而其外表幾乎可算是賣弄風情的。被追迫時，牠們好奇地注視着一些時，然後奔逝。馬羣退走時秩序井然，停足四顧，重又轉身，然後依其領導者的命令，很整飭地疾馳而遁。牠們難得用最高的速率奔馳，且常因俟其小馬而止步；牠們惟有被騎兵們環而攻之時才被追獲。

「草原上榮茂的時候是短的，而枯死的時候是很長的。」春天雨降雪融，乃是惟一的豐盛之季。乾而熱的夏天來得很驟，一切的東西均枯萎了。秋天在短時間內稍有進步，植物的子，水果及枯萎的草已儘夠野馬的食料了。但霜降而後池水及湖水均冰凍了，牠們飲水便很困難。一羣一羣連併起來而成大軍，牠們不向溫暖的南方游行而反北向到雪下更深之處，那裏牠們得以解渴，且用蹄把雪踢開，以求足夠的食物。冬天總是一個荒乏而困苦的時期，因此全羣的馬都瘦而有飢容。牠

們能耐嚴寒但如雪稍融解而即凍結則牠們不能破碎雪上的冰塊，因而慘死者甚衆。那時便是狼的機會了。但這些勇敢的動物是很堅韌的；未死者不久即恢復了牠們煥發的精神，光明的日子到來時，牠們便歡樂地躍回牠們夏天的牧場中，在那兒牠們仍照前一樣散爲許多的小羣。

第九章 水中的哺乳動物

最初的脊椎動物立足於陸上者決爲兩棲綱無疑，其時乃係泥盆紀與石炭紀。由古代的兩棲綱而進化的有爬蟲綱，由陸上的爬蟲綱而進化的有鳥綱與哺乳綱。但那是顯而易見的，無掩蔽的陸上的生活是不大容易的，因此許多陸地的動物尋求別的住處以避免激烈的生存競爭。於是有的成爲樹居者，有的成爲穴居者，有的成爲飛行者，有的則回返到海中去。我們可以海豚爲例，牠是陸上的動物的苗裔而回復到牠祖先的水居的習慣的。

著名的生理學家桑得孫教授(Prof. Sir Sanderson)曾說道，我們若見一美麗的動物而悅樂，常雜有贊美其適於其所處之地與其習慣之意的。這句聰明的話很可以應用到鼠海豚及海豚方面去。牠們的游泳的動作和諧而美麗，牠們身體的曲線也極好看，但我們觀察牠們或別的游水目（似鯨的哺乳動物）時，我們不知不覺地以爲牠們乃是大羣的適宜者。

身體的形狀特別適於很快地分水之用；牠的身體正像快艇的船體。牠的一切都能減少磨擦的；皮膚是光滑的，突出的構造如耳殼等是沒有的。尾是扁平的，成了一個推進機，把水先掠向一邊，然後再掠向另一邊，這個推進機僅不能轉圈罷了。前肢已成爲平衡用的鰭。一切的毛的痕跡已經沒有了，代替毛以保持其寶貴之體溫者有厚層的不傳熱的鯨脂，此鯨脂亦所以使鯨游水更適於浮水。我們若問鯨脂爲何物，則知鯨脂乃僅係脂肪層之特別變厚者，脂肪層爲哺乳動物所同具，惟普通的野兔無有罷了。有齒鯨的兩鼻孔已連成爲一個通風的孔，位於頭頂之中央，乃助其在水面上呼吸者。再者，鼻孔中有活瓣，所以此動物在水面之下時，水也不致沖入鼻中。

頸部已減至極短，乃所以適於沒水至五呎（六呎）以上之深者。血管縱橫成網，有的人以爲這是儲藏充分的氧化的血液以便久居於水面下者。牠有種種設備，能使其幼子在一次中飽啖乳汁，因在海中吸乳是較困難的。牠的喉頭（在氣管之上）很有趣地，遷移向前，與鼻孔下面的孔相銜接，因此鼻孔與肺臟成一連續的通路。所以張口吞噬跳躍的魚時，水便不會沖入氣管中去。

鼠海豚

鼠海豚(Porpoise)是英國游水目中最普通的東西，許多人都常見牠們在波中跳躍。牠們的運動是很美觀的，數頭鼠海豚成列地並游時，水面上現出隔離相等的背峯，看去極像一條海蛇。鼠海豚獵食時每約半分鐘必浮至水面。最先見的是牠的吻與頭，然後，牠的背的中部及背上的鰭，最後見的是尾葉。隔了半分鐘，牠的吻重又出現。全部的進行的精力是從推進機的曲折的推力而來的，鰭只為平衡之用，有時突然用作為制動機。鰭的常態的位置是緊貼在身體的兩旁的。關於運動的話，方才所說的，還未夠熱烈的讚賞，牠們成羣地嬉戲時，還常有一種歡樂的精神，那時候牠們翻騰跳躍較尋常的翻身更覺冒險哩。

鼠海豚的產地自地中海至大西洋，但普通總是離海濱不遠的，牠是峽江中或海股中，如克來德海股(Clyde)所常見的動物。不但是常見的並且也是常聞的，誰不知道有一種聲音，介於暗泣與嘆息之間，牠正在黃昏時告訴你說這是一頭鼠海豚，牠正在那兒呼氣呢。呼氣時，並不如較大的

鯨一般有一股水沖起來的。

就大體而論，鼠海豚是食魚獸，牠在海中所殺的鯡與青花魚極多。青花魚羣集之處鼠海豚也結隊而來，有時多至半百之數。在別的時候牠在海岸傍邊徘徊，尋求幼鱈等魚類，牠們又嗜食鮭魚，因此有時候隨鮭魚而深入內河。在倫敦橋上時常可以看見牠們，並且有一次有一鼠海豚竟在巴黎被捕。牠的齒極適於捕魚，但不如真海豚的有尖銳的錐的，牠們所有的乃係鏟形的齒冠。齒數上下顎各二十有六。

除了極少數的例外外，每產只生一子，一半是因水中哺乳困難，一半因為鼠海豚之壽命甚長，這樣的經濟的生育率，——簡言之即一子的家族——已經很夠了。正和高等的哺乳動物一樣，懷孕期是很長的，約懷孕十個月後然後生產。母親很會愛護其子，保護的時間也是甚長的。密雷(Mi. Hais)於他的大著「英國的哺乳動物」(British Mammals)一書中，曾說有一次有二頭鼠海豚在船旁游泳，船上人把其中之一捉獲了，但並不把牠殺死，僅置在船上而已，另一頭繼續旁着船游泳，約有半句餘鐘。船上人把被捕的一頭重又縱入水中，那二頭鼠海豚便一同游去了。但不知道

這被捕的一頭是否爲另一頭之子而那忠心的陪伴是否係被捕者之母，那可不能決定，不過大概是母子罷了。如其不然，則此觀察所示者，乃爲一種極發達的同類的同情心了。

鼠海豚的牝者與一切的游水目相同，她的幼子是產在大海中的，這與海豹適相反，海豹是到陸地上產子的。同樣，幼鼠海豚會溷時，幼的海豹還須在岸上飼育。真的，如果把幼的海豹撥入水中，牠竟會淹死。這個對比所示者，自然是因鼠海豚及其親屬所過的水居生活較海豹要久長得多了。這還可以從別的方面證明之，譬如游水目的後肢的體外的痕跡已經沒有了，而海豹的後肢，雖不用以支持，仍然是很發達的。鼠海豚與海豹同爲陸上的哺乳動物的水居的子孫，但海豹的祖先係陸上的食肉獸；而鼠海豚的祖先爲何那可不知道了。不過兩者所昭示尋求新的國境來征服，新的樂土來安居的普及的趨勢是相同的。

就所已知而論，尙未足供任何生物學家對於鼠海豚作親切的認識之用，關於該生物的內部的生活確知的尤少。牠是好羣的，有智慧的，好嬉戲而相愛甚摯的動物，牠的生活之所以成功者也在此。據說牠是有聲音的，但我們沒有聽到過。

一般的鯨

鯨 (Whales) 的構造與習慣是極有趣的，尤其是對於完全水居生活的許多的適宜處。但如
果我們從牠們的歷史所示來研究牠們，則興趣之增加愈大——我們知牠們是哺乳動物久住於
陸地而又返至海中者的子孫，正如大蠛龜一般，牠們雖居於海中，但牠們的祖先是一種陸居的龜。
我們且從牠們的歷史所示者來思考牠們罷。

深埋在鯨的肉中的仍有髓骨及後肢的細小的餘痕。這些骨骼的退化的小片可以說是沒有
用處的了。牠們常被喚為雛形的器官，但我們須得知道牠們並不是構造的開始，將來會長大而有
效的；牠們只是退化的將消滅的遺痕而已。一頭三十呎長的鯨，而牠的大腿骨只有我們的手一般
長，那不是很奇怪嗎？比之已滅種的爬蟲載域龍 (Atlantosaurus)，牠的大腿骨有六呎長，那不是
一個很可觀的對比嗎？但鯨對於深埋於水面下的無所用之的後肢將作何處置呢？惟一的答語是
牠們乃係後肢的退化了的遺物，在其陸居的祖先身上時是大而有用的。鯨的尾已成爲「不旋轉

的「推進機，其薄等於槳。海豹係一食肉目而非游水目，牠的後足不是用來站立的，但並不是退化的遺跡。我們只要看牠們已變為主要的推進機便可以明其所以然了。牠們位於短尾之兩側，海豹的尾是不像鯨尾般地有葉片的。但兩者游泳時身體後面的水首先拍向一旁，然後再拍向另一旁，迅速地輪流着，那是同樣的。推進機的槳在鯨乃其尾鰭的葉片，在海豹為其兩後肢，但這種運動是一種搖櫓式的。

鯨實際上是無毛的了，牠們身上蓋着光而滑的皮，游泳時摩擦力減至極少。這顯然是與哺乳動物相異，因為標準的哺乳動物是蓋着毛的。但鯨為變化的陸上的動物，乃係已證明的事實，且於此可以說明未生下的胎鯨何以身上是有許多初步的毛的。過去尚還生活着呢！我們更可以明白許多的鯨唇旁仍有少許感覺的鬚存在之故。這是一件顯明的事實，游水目有時在緊要之處仍保留着少許的毛，牠們是用為觸覺的器官，正等於貓頰上的硬鬚。這些觸鬚存在於鯨的唇旁者，含有神經的末梢甚夥（每一鬚上有時有四百根神經纖維之多），所以牠們雖是餘剩之物，牠們決不是無用的遺痕。但我們的結論是我們從進化方面看去，才了然於鯨的小鬚之所以然。

成年的鯨骨鯨或露脊鯨 (Balæna whale) 是沒有齒的。牠張着大口在水中游泳，把整千整萬的海蝶 (Sea butterflies，屬海中的腹足綱) 及幼魚捲入從上顎下垂而深入口腔（有時長至七呎）的角質板的邊緣。鯨時時捲舌把那無數棗實似的生物掃入牠的食管中。牠並不用齒，雖然牠有兩組的齒。牠的齒從不破牙肉而露出，在鯨未出胎時已被吸收了。爲甚麼那兩組的齒成爲無用的齒呢，若不是我們知道牠們乃係鯨的祖先在陸上咀嚼食物時所用的遺跡，那豈不是一個疑問嗎？

我們在一個夏天的晚上，在一海灣內停船，那地方是十分沈靜的。那裏既沒有浪打聲，也沒有鳥啼聲，就是那停着的船也好像鼠一般地沒有聲息。突然在我的旁邊有一頭很大的鯨在那兒噴氣——好像那兒有一股蒸氣爆發，我們模糊地看見一股呼出的飛沫，柱一般地升在空中。從歷史所昭示中觀之，鯨的噴氣是什麼呢？鯨是一頭哺乳動物不是一條魚。所以牠必須在乾的空氣中呼吸而不能像魚一般呼吸混合在水中的空氣的。有齒的鯨是須於水面下的深處尋求其食物的。所以若將呼吸的次數減少之，那是於鯨有益的，因爲牠呼吸時是必須浮到水面上的。牠的噴射乃用

力地呼出其用過的空氣，往往在連續的短時間要作數回的呼出。然後繼之以深深的吸入，鯨能儲大量的空氣於肺中（大約亦能儲之於血液中），所以牠能沒在水面下十分至二十分鐘之久。噴射中所含者大部分為呼出的空氣，在冷空氣中可以凝結成滴的水氣，以及帶起的少量的海水。噴射之最高可達十五呎。凡此數例都為新博物學從歷史的光中觀察生物的方法。過去之手是按在現在之上——一隻活着的手。

海豹

海豚 (Dolphins)，鼠海豚，鯨及一切的游水目都可列為海洋的優勝者，而海豹則我們思想所及僅以之與海鳥及海濱相連。牠們還不能如鯨等離陸地而獨立。

海豹當然為陸上的食肉獸而以航海為生者的子孫。牠們到陸地上來休息，睡眠及產子顯露出牠們原為陸居獸的破綻。但變為水居的絕大的冒險必已年代很久了，因為在海豹的身上已經有許多適於水居的順應點了。略似錐形的身體是適於在水中作迅速的運動的，耳殼的消滅，毛皮

的緊貼，以及後足拖在短尾的兩旁等都是減少游泳時的磨擦力的。鼻孔可以在水中閉緊，口旁的觸鬚在黑暗中沒水時，是大有用處的，眼睛的構造也是適於深處光線黑暗之外用的。皮下的脂肪足使海豹易於浮水；且也保持寶貴的體溫不使散失，如遇風暴不能取魚時，這種脂肪也可以供數天的消費。牠的齒，尖端向內，利於吞捉光闊的魚類。前後肢都有蹼也有爪。自然海豹是全身適於水中生活的。

普通的海豹與灰色的海豹可以說英國海岸的居住者。還有四種別的海豹則稱為過客。普通的海豹會遠入河或竟至內地的湖中；所以嘗於伯斯（Perth）及愛窩（Loch Awe）湖中見之。普通的海豹每小時能游十哩，約達海豚的速率之半，但其轉向之迅速如具魔術。海豹決意取魚時，那魚——如鱈，鱈，或鮭——便無生路。我們觀察一隻犬游泳時，我們見牠是用牠的前後肢划水的，但海豹的游泳法並不如此。牠把牠的前肢緊貼在胸前，除了轉灣換向外，並不展開，牠像魚一樣用牠的富有力的後半身及其作為推進機の後半部的緊貼的兩足，把水先撥向一旁然後再撥向另一旁，游得如電一般地快。那大的灰海豹並不能游得這樣快，所以牠注意於運動較慢的魚，如

鱈魚(Halibut)而取之於五罟之下。

海豹在沙上的行動十分奇怪。牠跛行着每小時約行三哩。牠聳着肩俯着首，把牠的前肢撐在沙上，拖着牠的身體向前進（有時候後肢跳擲以助其前進，）前屈而俯伏後，重新再走。最刺眼的是牠的交互地一彎一伸的身體。年青的灰海豹曾有一次在陸上走了半哩而到一個茅舍內，把牠拖回到海中去後，牠第二天重又到臨。普通的海豹常在陸上走一短的行程，尤其是那馴養者，牠們竟拒絕回到海中去。海豹們似有「依附一地方」及「歸家的能力」與貓所顯示者同，但大多數的記載不幸得很，僅足視為趣談而已。普通的海豹有牠們所愛好的棲息的岩石，灰海豹在水中有牠的癖好的處所，牠在那兒住着數小時至數整天而不他去的。

普通的海豹現仍常見。牠在北大西洋及北太平洋的海邊生活得很成功。在蘇格蘭的較在英格蘭的為多，那兒有許多地方在一天之內我們可以看見一百頭的海豹。最近在威爾士也有大批的海豹出現。我們如果於晚上在西部近海的湖內捕魚，海豹會成羣地到來，用牠們大而含水的眼睛瞪着我們。牠們的聽覺很銳敏，如遇異常的聲音便會趨集於發聲之處。這似乎是由於好奇心而

不能算是由於愛好音樂的，因為牠們會聽到小風琴而來與聽到笛聲而來正同；但牠們對於某一聲音聽慣了後，便不再引起興味了。這也許因為牠們願意聽聲調的變換。真的，我們願意不吝贊賞，因為海豹們有精細的腦，牠們的依附某人或依附某地的能量足顯出牠們的情緒的生活是很發展的。這也可於牠們的嬉戲中，牠們的「跟我的領袖」的遊戲中，愛戀其母親中，或竟於牠們的互吻的樣式中見之。

普通的海豹是一夫多妻者，而同時也是一妻多夫者，所以我們關於牠們配偶的關係還以少說為佳。九月為交媾之期，四五個月之前，雌雄兩者是大抵分居的，產子期為翌年的六月，懷孕期共九個月。哺乳期約八個星期。雄者在八月之杪爭鬪得很厲害。

海豚與別的游水目產子於水中，而海豹乃係最新近的海上殖民者，是產子於陸上的。海豹之幼子第一次脫毛在其未出胎之時，毛色是白的；牠於第二次之毛生長時，開始營其獨立之生活，此次之毛是黑暗的。海豹生後即可至水中，但需要陸上的長時間的休息和其母親的愛護，這兩者牠當然都能得到的。

普通的海豹除了人類及其自己的大表哥——灰海豹——之外，是沒有害敵的。牠與海豚、鼠海豚不同，牠必須在陸上休息。牠們趁波浪之沖岸而上陸，用爪爬登，牠們也會趁浪退而立時滑入海中；牠們有時也設哨兵；但常常睡着的。人類便乘其睡時或其生殖期而棒殺之。人類雖然不能否認海豹是足以迷惑他的，他遇有機會時却不能忍耐而殺之，這不是極奇異的矛盾嗎？人類把海豹稱作爲失去了的靈魂，墮落的天使，女人魚及男人魚，他創造了許多關於牠們的美麗的故事，并鼓勵迷信；但他却於牠們睡着時，嬉戲時，或其母到岸上來安慰其幼子時殺之。我們能聽到海豹的悲慘的呼聲罷！

海牛

非洲及美洲的大西洋海邊有一種極奇異的古式的哺乳動物，名喚海牛 (*Dugongs*)。色黑而皮厚，只有似鰭的前肢而無後肢，牠們是十分奇怪的動物。上唇分裂爲二，生有剛毛，兩半片互動時好像鉗子的尖端。牠們是利用這分裂的上唇來緊握海草的，牠們吞海草時往往連着沙泥一齊咽

下。海牛有時候到河中，那時牠以淡水植物如睡蓮為食物。白齒很多，足以磨嚼韌而含沙的食物，白齒磨壞後會重生新齒。

與海牛同屬的為印度洋及澳洲海中的儒艮 (Dugongs)，乃係活着的海牛之另一種。有些美人魚的故事都以儒艮為基礎，因為牠會以一鰭把幼子抱持在胸前的。但這是不足以解釋歐洲的美人魚的，是不是儒艮係一食海草者，但其白齒甚少，且即脫去。白齒在咀嚼中是不甚重要的，牠們的職司是以堅硬的角質板代之。

此奇異而古式的海牛目中，還有一個第三者，名喚斯氏海牛 (Steller's sea-cow)，常往來於白令海峽。最後的一頭見於一八五四年，因為此有趣的動物已被水手們所殺盡。牠比現存的海牛為大，長達二十至三十呎，但亦為食海草而生者。除了上顎有兩個齒的遺痕外，全口中沒有牙齒，但有極堅硬的上顎，用以磨研海草使成碎片。這三種近族的動物有三種不同的食海草之法，那是很有趣的。

第十章 流浪的哺乳動物

動物中有許多種團體的移動，我們常從稱之為遷徙。遷徙二字的字義僅指自一處或一區域遷至另一處或另一區域而言，但現已應用之於特種的團體移動，這種限制可使其義愈益明顯。遷徙的嚴格的意義是指順應氣候的遷移，從夏日所處之處，即產子而長育之之處，到冬日所居之處，即成年於未成年者於此食息，且以預備回至生長之處而作其奮力的工作而言。真正的遷徙是與氣候，食物的供給，且或尤主要的產子有密切的關係的。這一種的意義最好於烏網中求其著例，但有許多別的動物也像每年規定地遷徙的。

遷徙的海狗

北太平洋中的海狗 (Fur seal) 一年中三分之二的日子住在海中，牡獸是和牝者及幼小

的牡者分居的。牠們隨其所食之魚而行，尤其是烏賊或槍鯛，二者是牠們的嗜好品。我們常會看見牠們在海面上跳跟嬉戲，正與海豚相同，在此時間之內，牠們決不近岸的。但春天到了後，牠們出發回到牠們的產地，「有許多海狗堅忍地泅過二千餘哩的北太平洋的海程。牠們一連數天地泅過密雲低懸狂風怒號的海面，且決不失誤地力泅過阿留西安羣島 (Aleutian Islands) 間的水道而至於百哩以外的產地即霧中的普里俾羅夫羣島 (Pribilof Islands) 上。

五月初，牡海狗到了羣島的海岸上。牠們既大而肥，精神煥發，上陸到海灘上，每頭選取一塊數丈方的區域作爲自己棲息之所，如有來侵奪者，則與之相鬥。這些被選之處乃係最近水之處，往往爲大而有力的牡者所佔據。因此爭鬥時常發生，牡者往往一刻也不離牠的區域，竟有數星期之久不飲不食者，睡的機會也很少！

那溫良的牝海狗，祇有牡者五分之一的大，再晚一個月才來。牡者粗暴地歡迎牠們，因爲每一牡者希望得到許多的牝者，牠雖一面與牝者殷懃獻媚，一面却與其他的牡獸爭鬥，以致牝海狗也不能享太平的日子。就使牝者已安定住下了，一隻鄰近的牡獸會在牠的頸背上捉住把牠帶到牠

的所在地，而牠的原來的主翁或主人則正在獻媚於別的新來的牝者，求牠加入牠的家中。海狗在島上最少留居四個月。在最初幾個星期之後，牝海狗按時到水中去捕魚，牠們所喜吃的食物日漸減少後，牠們便遠離海濱作愈趨愈遠處的遠征。幼稚的海狗亦成羣地至海中遊戲，且練習泅泳與捕魚，但每一母獸能於數百隻的小海狗中一些不誤地認出其自己之子而拒絕那其餘的小獸。

到了秋天，那巨大的殖民團解散了，大的牡獸首先離開。只有在那離開之前三四個星期中，牠們才得到些食物與休息，牠們瘦了，疲乏了，也不似初來時的好鬪了。但不久牠們在大海中尋到了更安靜而食物充物的處所。

據說在和暖的冬天，海狗們並不遠離牠們島上離家不遠的海邊，因為凡動物產子之處乃其真正之家，且往往為其種族的原始的家鄉。但在嚴寒的冬天，雖然牡獸常留在阿拉斯加的海濱，牝獸及幼稚的牡獸會遠至南方的加利福尼亞的海濱的。

遊行的哺乳動物

現在且說那另一種的移動，這與嚴格的遷徙不同，因為是與產子無直接的關係的。這種移動可稱為定期的遊行。或因氣候的關係或因食品的供給，或兼因二者而移動，因為食品的供給是往往依賴於節氣的。成羣結隊的鱗與青花魚不息地從海之一處遷至另一處，隨着牠們所食的小動物而移動，而同時大的魚類及別的動物以牠們為食糧者亦隨牠們而移動。

吉卜寧(Mr. Lockwood Kipling)君說，印度各廟宇的周圍叢樹中的無花果熟了時，那成隊的猴便從荒林中來吃牠們。那無花果確是爲了猴而種植的，因為在印度，猴算是神聖的，但不幸的是牠們不僅食了無花果而已，一路上經過的田中及園中，都被蹂躪。在南美洲據說「那金黃的橘子在園地上黑暗的葉中發紅時，那尖頭的猴子便來與園主人分此成熟的果實。」

在亞洲的大草原和高原上，那野驢的生活是自由而歡樂的。「山脈所至之處都是牠的牧場，牠尋食任何綠色的食物。野驢是結成小隊的，每隊中一雄數雌，及數小驢，與家驢相似，牠們對於食品極易滿意，即乾而帶鹹的牧草，牠們亦怡然食之。但冬季到臨時，牠們連此乾牧草也沒有，於是隊與隊結成大軍開始向北方出發。牠們所尋找不是和暖，因為凡爲雪掩之處牠們都能用蹄把雪踢

開而得到那雪下之草。但如果雪開始融化，而嚴寒襲來，致結成堅硬的冰塊，則野驢便無所施其技，而許多的野驢都要餓斃了。

在南方各國，如南非等處，那長而乾燥之季使食草獸的生活發生困難。那時候羚羊，瞪羚及各種的食草獸整千整萬地逃開了那乾旱的處所。

旅鼠

亞歐美三洲的北方，無論何時，總有無數的旅鼠 (*Lemmings*)。旅鼠共有多種，但除了北美的帶紋旅鼠冬季變為白色外，其餘的都大致相同，可以一概而論。牠們的外貌極似普通的田鼠，但大而肥矮，尾較短，背上的毛極長。大體均帶褐色，但變異甚大。牠們常處進出較自由處的穴中，穴的出入口不只一個。在這些穴中牠們產牠們的子。每巢可多至八隻，一夏中不僅祇產一窠。

牠們非常活動，常日夜流浪在外以搜尋食物，即在冬季也不像別的齧齒目一般睡在或留在牠們的穴內。所以這是容易了解的，牠們需要多量的食物，在極好的季節中因食物豐富牠們繁殖

較尋常爲速，但也許接着便來了一個饑餓的時節。食物不夠時，旅鼠們便逐漸地不安。牠們從山側及苔原的各處成羣結隊地聚集攏來，數達數百萬。不久牠們便開始了飢驅的旅行，本能地一直向北方進發。起初牠們是很有秩序的；且行且食，若經過一處墾植過之地方，便吃得寸草也不留。若到了溪流的邊岸便緣溪奔走以求一易涉之處。但久而久之，牠們發狂似地不顧一切。牠們遵直線而進行，若有河流阻道，那些能泅者便躍入河中泅至對岸。那些安然渡河者則此後行徑愈益野化。

當旅行時死去之數甚巨，因生物學家所稱爲「送喪隊」者——梟、鷹、林猓、狐、及伶鼬等——每隨之而行。疫疾也會把牠們的數目減少，弱者先被淘汰，而許多強者更會遭意外的死亡。譬如一九二三年之秋，旅鼠經過挪威的官道，而被汽車所輾死者爲數極巨。又有許多在泅過峽江時因力不勝而溺死。

但不是一切的旅鼠都遭此悲劇的結果的。有些經過了險艱而尋獲了新的居處，有些因力竭而退後者亦能恢復其體力，因此不多幾年，那小小的旅鼠復充斥於北方各處的平原上了。這乃是一個向來如此的故事；個體儘會數百萬地消滅，但「自然」總當心着牠的種族而不使之消滅的。

第十一章 幾種奇異的哺乳動物

那龐大的河馬(Hippo)，除了非洲內地森林帶的河流中以外，現在已很少了。牠卽是「舊約」中所說的巨獸，「上帝的主要方法」中說：

「看呀！現在牠的氣力是在牠的腰部，

牠的力量是在牠的腹部的肌肉中。

牠彎牠的尾巴好像一株杉樹；

牠的兩股的肌肉是密結着的；

牠的骨是銅的管子，

牠的四肢好像鐵條。」

發育完全的河馬約有四噸重，長可達十四呎——却是一頭巨獸。牠的大而圓的身子足安置

在短而粗的腿上的。牠的多齒而具有闊大的口吻的頭是這樣的重，那動物有時把頭安置在地上，似乎牠的粗頸還不夠支持其重量。身上幾乎全沒有毛，牠的皮較犀皮爲光滑。

河馬食草及水中的植物，牠的胃能容五六蒲式耳（Bushels）的食物。德國博物學家布勒模（Brehm）描寫河馬食時的神情道：「那可怕的頭伸入水深處不見了，在植物的中間咬掘了若干分鐘之後，那河水因污泥的浮起而變爲黑色了。那巨獸銜着一大捆的食料——在牠只是一口而已——重又出現，把食料放在水面上，然後慢慢地食之。那植物的梗和卷鬚橫披在牠的口的兩旁，綠色的植物汁和其口涎不斷地在其兩唇間流出；半嚼的草料成團地吐出又嚥下；那無表情的眼呆定地注視着，而牠的巨大的齒尤顯出可怕的样子。」

河馬力甚大，即僅以鼻一推亦儘可以覆一舟，牠在水中可以拖一牛而行，並不費力。凡種植之區被其毀損者極巨，牠蹂躪稻田，以足摧踐者較其所食者爲多。但就大概而論，牠是畏懼居民的，對於他們的鎗，牠沒有方法抵抗，所以在有人居住之處，牠必至晚上始活動。白天，牠伏在水中。牠的鼻孔生得甚高，牠把牠們露出在水面上，但時常隱沒在水草中，所以我們常不覺牠的存在。白天，牠不

作聲息，僅有呼吸聲，但在晚上則叫鳴，咆哮，作大聲。

在隱僻之處無人攪之者，河馬的夜出習慣便不大著。即在白天，牠亦大膽地從水中出來，曝曬於陽光之中。有時候那小河馬——大概每次只有一頭——在其母親的保護之下，在白天裏睡着，但牠往往把牠負在背上在河中游泳。牠自己可以在水中十分鐘，但有小馬在一起時牠便常常起來，因為牠必須時時呼吸之故。如遇危險，那母親的庇護其子是十分勇敢的。

百息伐爾 (Blayney Percival) 敘述過非洲一河中的泥隄怎樣變為近百頭河馬的背的事。牠們毫不驚惶，有兩三頭近觀察者以視其在作何事。他也講述過他所目擊的一羣河馬聚集在一處時的「最有趣而滑稽的獸生活。」「牠們趨至一塊休息地，或二或三，有老有幼，成堆地臥在一起，好像牠們各以他人為臥褥一般。牠們臥在日光下，好像死了——至少那老河馬是如此。小河馬較不安靜，在大者的身邊與身間走着，大者則略責其不知休息。如若小河馬臥下了，一頭大河馬常會伏在牠的身上；把小河馬作為枕用，乃是河馬間顯然的習慣。大者臥在那不幸運的小者的身上，那被壓的受苦者便大聲哀鳴，直至牠撤去了那重大的壓迫者而後已；但後者對前者的掙扎

叫號却全不理會。脫去了重負之後，那小河馬跛走着，一會兒，然後覺得自己舒服了，才安然睡去。在岸上的河馬羣對於兩頭巨大的河馬在河中爭鬥時絕不加以注意。牠們爭鬥得很兇，在水中互相咬齧，大聲叫號，但睡者毫不表示動作，不久那戰爭亦突然而止，正如其突然而起時一般。

犀

犀 (Rhinceros) 的名譽不很好，據說是脾氣很壞，且有惡意的行爲。牠是好探索，而視覺是不甚好的；並且牠是天然的夜間的動物，白天的時間都費在睡覺中，所以若爲一個偶過的旅行者所驚醒，牠常要攻擊他。那森林中的犀有長而尖削的角，較平原的犀性情尤惡，後者的主要的欲望僅在於不被侵攪地獨處着，若有人侵攪牠，則牠將很兇惡地攻擊之。短角的犀原係平原上的動物，後被迫而入於叢林中，再因空曠處有居民來住而進至森林中。牠的食物在平原上的是小的有刺的灌木和草，在叢林中則代之以樹葉與小枝。

犀每產只一子，其子隨母而行，直至長大纔止。常見母犀與二幼犀同行，其一甚小，其一較大，顯

然爲小者之長兄；但母犀常於幼犀未產之時即將長成之小犀驅開，不使隨行。犀於日間睡覺，常獨臥於平原上的獨樹下，或荊棘的蔭下，或叢林中叢樹的中間。在多石之處，牠常選一高巖而居之，因爲牠的身體雖然笨重，牠的腿雖然粗而短，却能如山羊一般地爬高的。牠常會伸直地橫臥着，好像一頭大豬，一動不動地經過若干小時。那食壁蝨的小鳥竟在牠的韌皮上搜尋食物，牠的森林中的臥處是往往在遠於水源的高地上的。

在下午四句鐘的時候，熱氣減少了，犀便奮發起來開始牠每天的行程，而至一牠所愛好的水濱。牠隨行隨食，慢慢地從一叢叢灌木中走着，但在日暮之前必然走到水濱。如果時間晚了，牠便不隨路尋食，開始快步，牠的腿雖然短，却走的很快，在素常的時候到了水次，牠的足跡約二十吋闊，與水次相接，但因常常經過而踏平了。若穿過叢薄而行，則經過之處成一隧道，其高與犀身之高相等。這種隧道探險者不能把牠們作爲安途，正如犀留有足跡之處不能視爲設營帳之善地，因爲這些動物每遵舊道而行，同一之道牠是用得很久很久的。

許多的犀相遇於水次，牠們解渴之後，開始遊戲，喧嬉着，如一羣發育過甚之豬。牠們的叫囂呼

號聲振盪於黑暗的森林中。游戲疲倦之後，回至水中打滾，或尋一適宜的樹，在樹幹上磨擦牠起皺紋的皮。除了每天到水次外，一年的大部分中牠是不大遊行的，惟在最乾燥的幾個月中，作時節的遊行。犀見牠常到的水次已乾涸了，因此出發求一較深的池。牠對於水之所在有極敏銳的感覺，且能如犬一般，用前足掘地把沙土堆在後足間，而確然掘得水穴的。別的動物利用此種水穴，或加以掘深，但鮮有能把牠們掘成爲井的。

霍加披

中非的熱帶森林乃係爲數不多而又鮮爲人知的霍加披(Okapi)的家。謠傳有一種奇異而膽怯的生物在森林中游行着，有些人說這是羚羊，又有人說牠有斑馬的斑紋，直到一千九百年約翰頓爵士(Sir Harry H. Johnston)才使科學界知道這是霍加披。就在沒有人能夠把一活的霍加披帶到這裏來，雖然在安特衛普(Antwerp)的動物園內曾有一頭活着很短的時日。大概除了少許勇敢的探險者外，確然深知霍加披的人僅有那伊士里(Tshi)森林中奇小的土人了。

那些目光銳利靈活而短小的土人乃是最擅於踪蹤野獸者，他們很容易在地上掘了陷阱把那謹慎的霍加披捉住。

霍加披與長頸鹿(Giraffe)爲近族，但其背部的線不如長頸鹿之顯著，因爲牠的肩較牠的臀部並沒有高出多少。牠的頸並不甚長，頭似長頸鹿有大而薄的貝殼似的耳朵。牠的顏色與大多數森林動物相同，是深醬色或略帶紫的紅色，但後半身有白的條紋，面上與腿上亦作白色。完全長成的霍加披有角，其形狀與其發育和牠的近族長頸鹿的角相類。在霍加披完全長成後之數年中，角長二三吋，緊附於頭顱骨上，但不如長頸鹿的角之完全有皮蓋護，因爲牠的角尖是裸出的，顯見下面的骨質。角上並無水牛的角質的掩護物，牠的角完全是由骨所成的。牝的霍加披無角，而體大於牡者，這是有蹄動物中所僅見的。大的牝獸自蹄至肩之上最高點高達五呎，而自鼻尖至尾端之長度約達七呎以外。

霍加披的足印與驢的足印相似，但與水牛或林豬(Forest Hog)的大異，因爲那分趾蹄的兩半相離得很小，即在軟地上那分裂處是幾乎看不出的。這種動物的許多的故事都是由那足印而

知了的。追蹤此獸者就從足印方面可以告訴你牠是獨自遊行着抑或曾與其伴相遇。牝牡二獸常每次數星期地作森林中某一區的遊行，或出發至數哩之遙，大部分的時間都各自行動，但據其足印所示是時常相遇時常在一處的。有了子息後，兩親間相遇更頻，或竟帶着兒子一同遊行。

霍加披不喜潮溼之地，牠避免污泥與軟泥而喜踐踏乾葉。牠不喜密而多葉的叢林，因為牠不如紅水牛之力大，能開出一條通道。牠寧擇瀉水的山脊或高地之近水源者。牠在晚上及清晨遊行得很遠，但在白天則處於陰暗無聲的森林中的通道中，那地方的樹是最高大的，所以樹蔭極厚，樹下的草木是疏而筆直的。牠食的時候必處於大樹之下那裏聲息遠佈，而決不處於叢林中，恐為其敵所乘。在樹蔭密佈之處聲息可以傳遠，所以樹葉的沙沙聲或小枝的折裂聲都足以為其警告，以防敵之到臨，但在叢林深處，彼頗樂於遨遊，蓋足以紛擾之者殊鮮。犀鳥的叫聲與黑猩猩的呼聲牠也不畏，惟遇奔象或森林中巨豬(Forest Hog)於幽暗中吼而過其前時始覺驚駭。

霍加披馳跳時伸直其頸或俯其首，與長頸鹿馳走時正同，惟立而傾聽時則略昂其首。牠的聽覺很銳利，嗅覺也極銳，牠身上的花紋使牠易於在略漏的光線及森林的陰陰中隱藏，所以牠是不

容易蹤跡的動物。牠受驚後，發出一陣突然的哼聲或呼聲，正與長頸鹿所發者同，這乃牠旋身遁走時所發的唯一聲息。牠大抵在傍晚或清晨進食，所食者為大樹蔭下幼樹的葉。牠絕不食草，因為我們所知牠所愛居之處是無草生長的。牠的長而富於肌肉的舌極適於採食樹葉。霍加披與長頸鹿為近族的一事於其食時最為明顯，牠伸長了牠的頸，伸直到最高度，在各樹的樹葉上揮捲牠的長舌。

大羚羊

棕色而間以白條紋的毛皮雖為一種頗奇異的顏色，實際上於該動物有巨大的利益，蓋足以掩藏於森林中，不為其敵所注目，大羚羊(Bongo)為非洲森林中的另一動物，其毛色與霍加披的同类。大羚羊為羚羊族的一頭美麗的動物，牠的深栗色而間以白條紋的毛皮乃係一種保護色的好例。那白的條紋粉碎了身體的全形，所以在森林中牠的天然居處出現時，因背景的相似，絕不引人注目，尤其是日光照耀而森林中佈滿了交互的光線與陰蔭時。同樣，老虎身上的刺目的條紋，

在牠的特殊居處，也是幾乎看不出的。沙漠中的動物必須有不錯雜的黃褐色的毛皮才利於隱藏，而森林及叢林的動物則有間斷的條紋及對比的毛色的反獲安全。

大羚羊的家是在森林中，但牠遨遊至很遠的竹林及卑溼處。牠與霍加披不同，喜歡近水之處，且嘗費許多的時間在沼澤中打滾。牠雖是謹慎小心的動物，但有一種習慣，常因此而自致於死地，牠常常到一帶至的水中打滾而且每次必走同一的路徑，因此那短小的土人便容易用陷阱來捉牠。牠是有力的野獸，有碩大的角，牠常把牠的角在樹上磨擦，磨得十分光滑。霍加披在森林中經過時，如遇阻礙必冒險前進，但大羚羊絕對不肯跳躍。牠會攀緣或匍匐，但鮮有跳過一株灌木或一株斷樹的。這個習慣與森林中的小小的赤水牛相同。大概因為不平的地與許多糾紛的藤類使得跳躍在森林的密茂區非常不相宜之故。

着甲的哺乳動物

着甲的哺乳動物的好例當首推犛狳(Armadillos)。肩部與股部有骨質的鱗甲，兩者間則有

骨質的腰帶能依次鑲緊。此獸將頭和尾捲縮之後便成不可分開的球。犭狢及其親屬乃係皮中有甲骨的唯一哺乳動物，牠們的甲骨幾乎十全十美，不僅因牠異常的堅硬，並且牠是能夠捲縮的。犭狢與樹懶是屬於同一目的，行動遲緩的樹懶，避居至樹枝間，而犭狢則靠了牠的甲骨和其掘穴的能力仍生活於平地上。牠有極強的爪，很快很快地在土中掘了幾下，便直墜地落下去，末了所見的只是身體的後半部，牠的背上是蓋有骨質的板的，牠的敵便難於着手去捉住牠。離今不遠，曾有一頭犭狢發見，除了牠的甲骨外，并能走得很好，且能兇惡地咬。

有一句諺語說，「好的東西不能要得太多，」但拉丁格言「莫過度」一語似更聰明。動物中我們時見有太過者，如南美的彫齒獸 (*Glyptodons*)，係犭狢的已滅亡的親戚，甲骨有一吋厚，這當然較所需的過厚了。然而這種同樣的事却見於人間與民族間。

在講完犭狢的甲骨前，我們還要添兩句與論點相離不遠的註解。第一是關於達爾文的，他極喜歡研究犭狢及其親屬——活的或其他化石——這是當他乘了皮愛格號 (*Beagle*) 旅行時，在南美所發見的。使他深思想者即南美富於此目（貧齒目）的化石而亦為活的代表之大本營。達爾文

自言自語地所說的話大約爲「這不能爲一種暗合。當然的這些許多已滅亡的犰狳，食蟻獸，與樹獼亦爲那些目今繁生於此處者的祖宗。」這個觀念現今一切的博物學家都接受之，但使此觀念成爲通行的錢幣者則爲達爾文。第二句話很簡單，那地方的人民把犰狳的甲冑做成一隻極牢固的籃，他們把犰狳的屍體棄去了，把牠的殼倒置着，從頭部到尾根處裝了一枝柄，這樣你便有了再好沒有的買物籃了。在皮上生甲骨的趨勢是非常澈底的，因爲在尾上也有連續不斷的骨質的環，每一個環都足以成爲一個極好看而可靠的餐桌上用的布巾環。

鯨（一名穿山甲）爲犰狳的一個親屬，生於非洲及遠東，牠有極強的鱗甲。牠的角質的鱗重疊相次，正如屋上的瓦，全身都有，而且皆能活動。就是我們所知已多，但見此奇異的古式的哺乳動物不禁說道：「不是一隻爬蟲嗎？」或者那鱗甲乃是從爬蟲綱的遠祖傳下的遺產，蓋哺乳動物之來自一種已絕種的爬蟲是無可置疑的。但若說哺乳動物未全失了爬蟲的產生鱗甲的能力也許更近於事實，因爲鼠及海狸的尾是有鱗的。東方的鯨的鱗中及非洲的鯨之幼者是有毛的。我們也可以提及那有趣的海豚，牠的皮中是藏有鱗的，有些已絕種的鯨亦有之。

有厚厚的皮者亦可說有了相當的甲冑，此種甲冑推犀與象為極致。



披着角質鱗甲的白腹鱗鯉(White-bellied Pangolin)那些無齒而有鱗甲的鱗鯉有一極長而膠黏的舌，用以捕蟻及白蟻。牠們不適於樹上的生活，但牠們常因捕蟻而爬至很高之處。圖中所示的一種有一極長的尾。

第十二章 哺乳動物的本能與智慧

許多著名的哺乳動物有作種種巧事的先天能力而無須一些學習者。這些先天能力我們稱之為本能，是與智慧不同的。保有本能之最著者厥為蟻與蜂，牠們開始第一次即能作一種為難的事，但似乎並不知道牠們所做的是什麼。在哺乳綱與鳥綱中，本能似乎常有智慧為佐，所以進行中遇有阻礙時，智慧常能示以出路。這在較低等的動物——在牠們自己的行為中是極高等的——如蟻與蜂是鮮見的。

那末，哺乳動物的何種行為可以算是「本能的」呢？如海狸以其鑿一般的齒環咬一樹的基幹，以至一陣微風可以把樹的咬剩的細小的中心折斷，如松鼠儲藏堅果以備冬日之用，如鼯鼠藏積許多的蚯蚓而把每個蚯蚓的頭都咬了去，如巢鼠把牠的巢造在稻幹間，如母野兔將遠行時從其居處跳躍而出，回巢時亦作長距離的跳躍，使其臭跡間斷，俾其巢中的幼子不為他獸所獲取等

等行爲都是本能的。

哺乳動物的學習

亞佛柏列爵士(Lord Avebury)有一頭犬，名喚「范」，教會了把某種希冀的經驗與所見的有字之卡片相連繫。譬如牠要出遊而見有機會可以出遊時，牠便走到置卡片的匣旁，選出印有「出遊」的一片。在別的情形中，牠會從匣中選出印有「茶點」的卡片。但我們對於這種行爲不能估價過高，這犬所習者僅能於心中將某某黑的記號與某某希冀的事，如出遊與茶點，連繫起來罷了。

有些犬能無錯誤地知道特種口笛聲的意義，有些犬能把特殊的汽車的喇叭聲與其主人之歸家一事連繫起來。有一頭警犬會於人家問牠的名字時說出「同」(Doh)的音聲，問牠感覺何種痛苦時說出「饑餓」而於問其何欲時說出「餅乾」。來觀者都驚奇牠的對於問句的答語之流利；但有一天一位科學家來了，開首就問牠感覺何種痛苦，那犬答道「同」。這可見犬的主人常

以這順序同一的問
答教他的犬。犬所學
習者僅只是對於第
一問句說出「同」
字的聲音，對於第二
問句答出類似「餓
餓」一字的聲音而
已。兩者間是成立了
一種聯合的，但這一
例中僅不過對於接
照問句之次第而答
以某種答語的聯合



褐松鼠 (Brown Squirrel)

於牠的敏捷中，牠的築巢中及牠的貯物以備冬令之缺乏中，這頭動人的動物顯示出一種高級的本能的和智慧的特質。

罷了。

在許多的例中，犬確能辨別某某特殊的字音而以之連繫到牠的某種動作。這在動物界中是極緊要的，自然界中某些幼稚的動物費了許多時間所學的，無非是把林中某種聲息連繫之於特種的片段的行為而已。

瓦特孫 (Prof. John B. Watson) 教授曾細心地研究一頭名喚約司拍 (Jasper) 的雄獺。(小獵犬) 牠的主人泰羅 (Dixie Taylor) 從一個屏風的後面，泰然地說道：「約司拍，到隔壁房間中去，爲我取一張在地板上的新聞紙來。」約司拍立刻照做，惟有許多的東西一起放在地板上時，牠會取錯。那時候牠不一定會取到所要的東西。牠也許不取新聞紙而取了拖鞋回來。在街上行走時，泰羅對約司拍說：「到我後邊去，把你的足置在自由車上。」那自由車約在泰羅的後面五十呎遠，但那獵犬立刻趨至自由車處而照其主人所說做了。命牠到約離百碼遠的地方而把牠的足放在汽車上時也能同樣便當地照做。這犬已教會去做這些事，牠能辨出某個字或某些字的音以爲牠去做某一表演的記號。

我們並不承認說能解釋這些會表演的犬所作一切奇異的事，但大部分的奇事都可以用「連繫」、「聯合」或「制約反射」等名詞來涵蓋之。在教導的途中，那動物學習了因見或聞某一記號而去作某一特殊的事。

許多的哺乳動物都是極敏捷的學習者，人們不知牠們曾受許多教程者往往過分地讚賞牠們。當然這是可以讚賞的，但並不常如表面上所見的那樣地靈巧。孟卻斯特的美景園 (The Belle Vue Gardens) 中有一頭象常從仁慈的觀衆處取得一個便士，把牠投入一個自動機的投錢孔內，而取到一片餅乾。但如觀衆給牠以一個半便士的銅幣，牠便憤恨地把牠擲回。「多麼聰明呀！人們嘗這樣的說，但這表演的每一階段都是細心的訓練的結果。教練者把牠的長鼻耐心地引向機器的投錢孔，牠須二三個月的訓練才能夠辨別可用的便士及不行的半便士。這裏卻有一些智慧，不過與表面所看見的是差得很遠的。有些哺乳動物，如豬，看似呆笨，卻頗聰明，但也有許多看似很聰明的，實際上卻並不如此。

許多哺乳動物，如鼠，能很快的學會走至迷宮中央的學習，最初，那動物先在迷宮的中央一室

中食牠們的食物，然後教牠們尋路走入該處。牠們在饑餓的時候學習得最快，那是自然應該如此的。一天一天地學習，牠們的錯誤日漸減少，牠們棄去了那無用的動作。最後在許多的例中牠們可以全無錯誤了。

關於一種特種的鼠——日本的舞鼠——曾做過許多有趣的試驗，牠是以牠好作古怪的旋轉跳舞著名的，牠的舞並無什麼顯著的理由。牠的體質中當有些不對的地方，但究係什麼不對我們不得而知。牠是一頭在自然界中不能自存的動物，但在人類的保護之下卻生活得很好。我們對於牠的趣味是因為牠能夠很快地學習某些課程。約克斯教授(Prof. Yerkes)曾把這鼠當爲他的學生，所教的課程之一爲辨別兩道有不同的光亮及不同的顏色爲記號的通道。如果那鼠選擇了通道 A 則能很順遂的跑到牠的巢中，如果選擇了通道 B，則受較低度電擊所責罰而且要兜了遠路才達到巢中。隔了幾時，那鼠學習得非常完美，牠直趨入通道 A 而絕不再犯一些錯誤，當然這是要知道的，我們須不使臭跡助了那鼠。並且通道 A 有時置在右邊，有時移在左邊，否則位置的關係也要計算了。這試驗所明晰地證明的是哺乳動物能夠在短時間內學習辨別兩種略有不同的

光和色。這種學習在自然界中似乎是極有用的。因為有些聰慧的哺乳動物，如狐，無疑的，能很敏捷地注意到環境中所發生的細微的變動——新的聲息或臭味，新的陰陰或動作，凡此種種牠都以懷疑的態度來對付之。這即是我們所視為謹慎的根源。

智慧的行爲

我們已見有些哺乳動物是有先天的聰慧或本能的，我們已舉過若干例，牠們能學會把某種所見之物及所聞之聲和牠們自己的某種動作相連繫。但最有趣味的問題是：牠們——哺乳動物——會思想嗎？牠們也能於智慧的方式中由經驗而獲到教益嗎？牠們能夠思考而使我們覺得牠們在某種程度中了解牠們所做的是什麼嗎？

我們試看牧羊比賽中的守羊犬，牠們遇到種種的問題：如把羊羣從一條難走的道上帶回至羊欄中，或把已混雜的兩羣羊分開來，我們每覺得牠們的本領很好。這些犬的行爲似乎牠們了解牠們所教做的是什麼。我們看到馬上球戲 (Polo match) 中的小馬，也有同樣的智慧的印象。許

多觀察者都同意於吉卜寧 (Kipling) 以爲一頭聰慧的小馬加入了球戲且會很智慧地助其騎者。我們常見一頭馬在走近火車站時，往往避開鐵道而他趨，如果以爲這行爲並不是智慧的，那必當視爲極似智慧的摹仿品了。關於印度森林中助伐木者運木的象，我們也可說如上述的同樣的話。在這些的例中——犬、馬、象——我們所述的是那些賦有極好的腦的哺乳動物，我們不能否認。但我們要記得的是牠們是做學徒的事情而且是與人們合作的，這必然有助於激發牠們的智慧的。我們能找別的例嗎？

在愛丁堡的美麗的動物園中，有些大的哺乳動物都住在舊有的石場中，這樣觀衆可以在有趣的巖石的背景中看牠們而不須從鐵柵中看牠們了。有一天我們看見一隻白熊坐在一塊蹣跚在水面的石板上。那善良的觀衆們投之以香糕，但許多香糕都擲不到石板上而落在水中。這在牠躍入水中而把香糕取了來是很容易的，但牠卻不這樣做。我們當時所見的是很有趣的。牠坐到蹣跚出着的石板上的邊緣，用牠的大掌撩水。水便生了水流，牠這樣地很巧妙地不絕的撩，那香糕便浮過來而被牠取得。當然我們不能偶然看見了一次便以爲根據而下了任何大的結論，但這似很近

情的那熊的行爲要算是智慧的了。那熊確是在某一法式中思索——牠用了舊的方法來達到了新的目的。

有一頭犬銜了一籃的雞蛋，遇一藩籬阻其去路；牠把籃從藩籬的足下推過，自己退走幾步，一躍跳過了藩籬，然後再拖過了籃繼續趕路。又有一頭犬，憚於涉水，跑上一艘他人的船上而隨牠的主人渡過了河。有一次近河的牧場上大水氾濫，一羣牝馬護着牠們的小馬到一小山的頂上去，且把牠們圍在牠們的中央。這些行爲的例子我們應得許以智慧的稱號。

但我們必當轉到科勒教授 (Köhler) 的黑猩猩，因為對於牠所做的觀察是非常仔細的，且那動物是養在騰涅立夫 (Teneriffe) 極衛生的境地中。那結果所示的是以前的博物學者忽視了那些猿的智慧。

高級的動物每儘量地以直接的方式取牠所欲得的目的物，如食品。但若爲鐵板或別的阻礙所阻隔而不得直接取得時，牠尋覓一種迂迴的方法，我們可因其所作嘗試之性質與次數而判斷其智力之高低。科勒的黑猩猩極易見到這種樣的情景，詳見下述的實驗中。那目的物是一隻盛有



跳高竹上的吉加 (Chica)

科勒教授的黑猩猩在騰涅立夫園內的空場上顯示出一種高級的智慧。爲要達到那懸在牠頭頂上的果物，這頭黑猩猩發明了高跳竹。牠常攀登竹上，在此竹未墜地之前，攫得獎品而躍離了此竹。

許多東西的籃，掛在那鉛絲的屋頂下，但從平地上去取是達不到的。將籃推動使之擺蕩若干時，最遠之擺蕩逼近旁側之平臺，所以若在平臺上，便可因籃之到臨而取得之。「這樣的迂迴之法是容易看出容易做到的，但僅只有數分鐘的機會。」那籃子擺蕩時即使三頭黑猩猩吉加（Chica），葛倫特（Grande），及忒失拉（Terceira）進內。葛倫特從地上躍取之，但不能得，吉加靜靜地觀察了這情景之後，爬上平臺伸直其臂以待籃之擺至，牠取得了籃。

這實驗第二次復驗時，葛倫特也照做了，每一黑猩猩都能解決這種的問題，這似乎只要有一點判斷就行了。

與籠中之繩相連繫而掛在遠處的東西，黑猩猩會牽引其繩而取得之，但如繩與東西是不相連的，牠便不去牽引，除非牠因牽繩之興味而故意牽繩的。牠也會用一支手杖把一件東西拖入籠內。懸在空中的香蕉隻手不能取得者，牠會在另一繩上盪秋千，於逼近香蕉時取得之；有些果物懸在屋頂下者，牠把一隻木箱放在其下，登箱而取之；有時則更用一手杖以增補木箱之不足。

在牠們的學校中——乃在騰涅立夫——那黑猩猩們發明了許多東西，如「跳高竿」，牠們



葛倫特 (Grande) 疊起四隻木箱

另一頭科勒的黑猩猩證明了牠有精神的能力，牠把四隻木箱疊置地疊高了，因以取到懸在空中的一隻香蕉。

爬到竿上，於其未倒地之前跳至他處；如槓桿，用以破壞箱籠及門門；一鏟，用以掘地；一杖，用以爭鬥。當然這些猿們並沒有教過什麼，只給牠們以機會而使自發見之而已。牠們表演過一件有趣的遊戲；牠們把自己不甚喜吃的一片麵包從鐵條間持出來給一頭雞吃，雞正要啄取時便拿了回去；或任雞啄食而以另一手所持的手杖或鐵絲猛刺之。在少數的例子中，有二頭黑猩猩餵雞以麵包而極有趣味地觀其食完——但這也僅是一種遊戲，決不是什麼「利人主義」呢！

有一次，一頭黑猩猩用手杖來取香蕉，可是太短。牠把另一枝更短的手杖置在第一枝的旁邊，這樣其長度可以觸到香蕉的。這是當然無用的，但卻是有趣味的；隔了不久給牠兩支竹竿，其中一支比另一支小而短，那黑猩猩把短的插入長的一枝內，做成了一枝接長了的竹竿，因此而達到牠的目的物。這是一種成就，那發明是在實驗的一天中做成的。機會會給牠以幫助，也如有時給人類以幫助，但那黑猩猩是受到這機會的利益的。

要達到懸在屋頂下的富藏，一頭黑猩猩會踏在另一黑猩猩的肩上或立在一隻木箱的頂上。有一次木箱拖到了後，牠仍然達不到那空中懸掛着果物。那動物很發怒地從箱上跳下來，持了一

隻更小的木箱在房間內奔走，一面咒罵，一面蹴踢。「牠當然不是要把那小木箱置在大木箱之上，不過借以出氣而已。」但突然地牠的行爲改變了；牠立定了，發了一些聲音，把小木箱拖到大木箱旁，提起來把牠放在大木箱之上。有時候會把動搖不定的四隻木箱疊起來，這顯示出因情立論的真能力。

這些只是科勒教授記在他的有價值的書中的少數的極有趣的觀察之例子而已。這些都證明黑猩猩有若干的智慧，但我們也須注意在許多的例子中，牠們所顯出的限制也如牠們的成就同樣的奇異。黑猩猩在對於全體的情景得到了一個視覺的把握後是會發明的，但牠們每爲視覺上的糾紛所迷惑，這在小孩卻是能夠立刻看透的。牠們似乎不及人之處在於構成影像之能力的薄弱，至其語言的貧乏那當然是顯見的。但牠們卻是奇異的生物，人類和牠們略有一些關係確是不足爲恥的。

有些人因爲嫌惡猴之似人，對牠們不肯下公平的論斷，他們且不願意明白了解達爾文所說關於人類的世系究竟是怎樣的。第一，我們須得知道猴與猿爲哺乳動物中一大目（靈長目），牠

們自己間是有巨大的差異的。因此普通的猴與類人猿之間是有絕大的距離的。但類人猿雖與人類最近似，卻並不是說任何活着的猿乃係人類的祖先。這是出乎問題之外的。達爾文所教的是原始的試驗中的人已久和他們與類人猿所同屬的一種族相趨異了。這緊要的趨異引向人類的大路上，大概已不止一百萬年以前的事了。那類人猿繼續爲樹居獸，沒有多大進步；試驗中的人繼續其陸地上的進化，成爲唯一的可驚奇的人類。人類並不會因這族系而損害了他的莊嚴。

第十三章 象的故事

在現在動物界中像象那樣有悠久的歷史已沒有了。這是真的，牠的構造在許多方面都顯出牠是遠遠地與別的有蹄動物有關的，牠的最遠的祖先必與有蹄動物同出一系。但在許多方面卻是牠所獨具的。牠的大耳，牠的直而像柱的四足，牠的短頸，牠的垂直的巨頭，尤其是牠的奇異的可伸縮而感覺銳敏的長鼻——凡此一切都可驚奇，因使此動物好像現世界的過時貨，似乎牠是過去已久的時代的遺留物。真的牠確是如此。

現在只有亞洲較熱的地方——印度的叢林中，錫蘭，蘇門答臘及若干少數的小島上——及中非的荒野地方有象。但在數百萬年以前，世上未有人類時，北半球大部分都有像象的動物，甚至於北極圈內亦有之。

這是我們從那邊所發見的化石而知道的，我們從這些化石，更知道自從那擁有長鼻的最早

的祖先自開新徑而與通常的有蹄動物分途而後，有各種形色的象在各個時代中經過。「就所知的化石而論，我們知道最早的象乃係居於沼澤等處的小獸，牠們生於非洲，食多汁的食物爲生。漸漸地牠們的身軀增大了，四肢和身體並無大變化，惟腿加長而頸減短，牠們的臉與下頰乃漸漸地延長以便在地上食草。」在這個時期那長牙是生於下顎的，顯然用以掘土者。那時的頸，正和現在相同，必已極端地強健，因此在地上食草便感太短，臉的下部之增長乃是解決難於取食的最初方法。但時代漸進，「自然」便尋出更好的辦法了。

頰縮小了，長牙生於上顎，下顎的牙便漸漸地變爲無用，最後，只見於幼象了，那鼻部開始伸長，到了末了便成一完全發育的長鼻。那長鼻所經過的各個階段可以從頭骨的變化中猜測之，因爲柔軟的部分是鮮能成爲化石的。

時代經過——極長極長的時代，因爲有人說那下顎的長牙之廢除便需二百萬年——我們始見現今那樣的象。牠們的大多數如不更大，也與現代的象等大，但有一種有趣味的種族，大與羊相等，這種侏儒象之遺骸曾發見於摩爾太島 (Malta) 及塞浦路斯島 (Cyprus) 據我們所聞，牠

們大概某種較大的象之子孫，因為地理上的變動，將這些島從大陸上分離了，牠們擱淺在島上，在那有限的區域內，食物的供給不夠，那種族便愈益變小，正如別的島上的動物——如設得蘭羣島的小馬（Shetland pony）——所優為之者。

有史以前的象我們所熟知的乃是猛獁，上面曾經講過，牠是至人類出現以後，尚生存的很久。不但牠的遺骨和原始人的遺骨在一起發現，並且原始人把牠的像畫在石洞的壁上，也有由人類的手刻在牠的自己的象牙上的。猛獁之大小與形式與印度象相似，但牠披着短而帶紅的，間以長的黑毛的厚皮。牠的骨和齒在英格蘭各地，北歐，北美，及北極海中最遠的島上都有發見。真的，「我們愈往北走，牠們愈益繁盛。」成堆的骨和齒是如此之多，因此象牙化石的商業維持至兩個世紀以上，那猛獁是生有兩支大而彎曲的長牙的。

除了成堆的遺骨之外，有若干象的全身發見於地平面之下是直立着的，似乎牠們全身直陷於沼澤中，或因土崩，或突地陷在地下的。那些地方的冰結把這些動物保存了幾千年，因此肉、皮和毛均完全存在，在一二頭的死象的胃內，那最後所食的草或松樹的嫩芽還新鮮的哩。

猛獁絕種已久了，但與之同時存在的象至今還生生不息。牠怎樣能存在得這樣久呢？如果我們略一研究牠的產地的環境，我們至少會找到這個問題的一部分的答案。

象的特質

象有兩種，一種是印度的或亞洲的，另一種是非洲的。印度種較小，但完全長成的牡象自肩至地有九呎至十一呎之高。牠的龐大的身軀是蓋有厚而多皺紋的皮，皮上僅有稀疏的毛。皮的皺紋爲許多蟲類的食場和躲藏處，我們常見有食蟲的鳥在牠的背上。那些鳥得到了一種安逸的生活法，而象亦樂此不疲，因爲鳥能啄去牠身上的寄生蟲而給牠以舒適的。

我們已經講過，象的頸是非常有力的，但因很短，不能使牠的巨頭作充分的動作。頭必須強大到有擔負牠的長牙的重量之可能，且須有足夠的地方容納那巨大的肌肉以運動其長鼻。象常使用其鼻的上端，頭上骨質的地方以推運東西，正如一種攻城槌一般，牠能這樣做而不致自己受傷，爲的是那裏有一極大的地方，約呎餘寬，在骨的堅強的外層之後面，全部充滿了含空隙的網狀組

織，空隙間是由極薄的骨質板隔分的。鼻骨和顎骨中有類似的空氣小室，牠們可以互相交通，而最後達於鼻孔，所以空氣可以侵入空隙。象的巨頭上含有這些空隙，所以並不和外貌所示的那般重，但是仍很堅固，不易傷毀的彈丸如射在牠的額上，僅只是埋沒在空隙的中間，絕不會傷及牠的腦。牠的腦較任何動物的腦爲大，活的或化石的——即鯨的腦亦不及牠的大。

幼象的門齒早就脫落，代之而起者即其長牙，長牙終生長大，牡者的常長至極大，牝者的較小而略直。長牙係細膩而有彈性的齒質所成，僅有一些珞瑯質，不久即被磨去。那齒質即是商業上寶貴的象牙。象於長牙有許多的用處——掘起植物的根，刺戮或制服其敵，或支持其長鼻所捲起的重物。但牠是常常很謹慎地惟恐其長牙折斷。

然而使象出名者乃是牠的長鼻。這個奇異的器官乃係鼻的延長體，但上唇亦連合在一起。牠是一支長而直的管，中間分隔爲二，極有彈性而活動，因爲牠是一圈一圈的肌肉所成，極富於感覺力，因爲牠是含有細緻的神經的。末端之上部有一指形的突起物，「這東西的感覺銳敏可等於盲目的訓練過的指。」象的長鼻可用作爲手，用作爲臂，亦可用作爲唇。牠用之以撕裂牠所愛吃的

含汁的植物，而置諸口中；或用以折斷樹枝而扯去其葉與樹皮，或以之修成一扇而驅去其日間不息地苦痛牠的飛蠅。牠飲水時更用其長鼻盛水，把鼻彎折而傾倒其水於口中。

象的腿的上半部分是長的，所以膝節很低。足骨短而粗。前後肢各具五趾，惟均爲纖維與筋腱所緊裹不能獨立活動，而且牠們的外表幾乎是看不出的，不過露出包裹趾尖之蹄或新月形的趾甲之尖端而已。這隻大的足外形好似鋪路工人的木槌，且有一個平闊而不分的足蹠，使象行走時毫無聲息，且亦可用以爲極可畏的武器之用。

亞洲象的老家是在喜馬拉雅山麓的大叢林中及印度全境，馬來半島，和幾個大島上的。牠們常二十頭至四十頭成爲一個家族團體地分住着，但有時這樣的幾個象羣也聯合地住在一起，經過若干時候。每羣有一老的長牙者率領着，羣中諸象均絕對的服從牠。牠者與幼象前進，壯象殿後。許多成年的壯象除了交尾期外，常獨自住着；但有時牠試行加入羣中而取得其領袖的地位。除了舊領袖衰老無能外，牠每每失敗而永被驅逐。別一象羣也不肯任牠加入，因此牠只得離羣獨處而成一惡徒。這種惡徒離羣愈久，脾氣愈壞，並且是往往非常危險的。

那些照常地住在羣中的象，牠們自身間非常和平，對於人類及別的動物也鮮加攻擊。吉卜寧 (Lockwood Kipling) 說：「造化給此獸以柔軟之長鼻，即令牠以和平對待一切的生物。」象於攻戰時每將牠長鼻高高捲起，且十分謹慎，不使牠受傷，因為牠沒有了長鼻是不能生存的，牠的長鼻雖有兩柄長牙爲其保護，可是非常易於損壞，好像園中的螻蛄一般。無論任何動物都不敢冒險攻擊象羣，就是一頭虎也敵不住一頭象，除非前者能不爲其長牙所刺倒或不爲其無情之蹄所踐踏。象是完全蔬食的，牠們雖有其愛食的植物，可是無論草類，樹葉，或嫩枝牠也決不錯過。牠們經過種植區時，把穀類踐踏拔掘，毀傷殆盡，所以印度人常要看守他們的稻田。他們於田旁造一高而堅牢的平台，二個人輪流看守。如果有象行近，守者呼喊敲鼓，並作種種聲音，使象受驚却步。這於謹慎小心的象羣是很夠奏效的，若是一頭「惡徒」却不容易嚇退；牠今晚去了，明晚又來；明晚去了，後晚還來。

象羣決不在一處勾留長久，因一處地方的食物容易吃完，所以不得不另求新地。牠們往往在薄暮後進行，即在寒天也會到很遠的山邊去。牠們爬高時，非常精明，非常謹慎，領導者以長鼻試撼

每一巖石，餘象隨之循一直線而行。若遇傾跌，那是於這種身軀巨大的動物非常危險的，所以牠們的謹慎是應該的。無論在平原或在山側，牠們所絕對不可缺的一事即是用以解渴及浴身的多量的水。一羣羣的象常於每日最熱之時直立在水中數小時，水沒至頸，如果牠們不能尋得這樣深的池，牠們即以長鼻承水不絕地噴射在牠們的背上和腰部。

象的通常的運動是很笨重的，一羣的象在安穩處進食時聲息很大，但在受驚之後能悄無聲息地退却。步武極緩，但頗穩定，所以在一個晚上能走很長的距離。每一頭象若走長的距離，一小時可走十哩，若係短距離則能走得更速。牠是個有力的游泳者，一羣的象能連續數小時游泳過一條很闊的河，游泳時惟把牠的鼻尖露出在水面上。

牝象常每二年生一子，其子生時約高三呎，但繼續生長着約二十五年。牠以口吮乳與他獸相同，吮乳時把牠的鼻捲在頭頂後面。據說母象肯哺乳羣中任何幼象，所以無疑的，幼象是受羣中任何象的善遇和保護的。幼象生下地數小時後即能與羣象共同行動，牠是個早慧者。最初幼象在其母親的前面行走，母象以長鼻放在牠的背上導之前行，逮稍具體力之後，牠在牠的母親的體下奔

走，若遇細微的驚嚇，便退入母親的懷中，許久才出來。游泳時母象先以長鼻扶持之，但後來則竟把牠很便利地負在背上。

非洲的象要比亞洲的象大得多；牠的耳也大，長牙更重更彎，長鼻的末端上下各有一個指形的突起物。非洲的象，自從愷撒時代曾用於裝飾及戰爭之後，以後沒有人用過牠，因此牠也沒有得到印度的象所享有的人類的保護。爲了商業上的利益而殺象的行爲也無什麼限制，所以牠的數目是減少得很快了。非洲的象所愛食的食品爲含羞草屬的嫩枝。但這種植物生得很高，牠的長鼻還達不到那嫩枝，因此牠把那樹連根拔了起來。有些被拔起的樹很大，那當然不是一象之力，必是合數象之力而成功的。

生存的祕訣

我們現在可以轉論下面的問題，即是像象這樣古式的動物怎樣能生存得如此長久呢？那答案的一部分在於我們所已說過的，牠的構造和其對於牠所生存的環境十分順應之二事中可以

解釋之。牠的合羣性亦是於牠有益的，因為一羣堅密的象，對於微細的怪聲，即有任哨兵者給以警戒，除了人類和其文明的武器的外，實在沒有什麼可怕的了。就是對於人類也有相當的保全，因為象所住居的森林是非常茂密的，若要深入錫蘭及中非等處的叢林中，除了即用象所造成的路徑外，是幾乎不可能的。

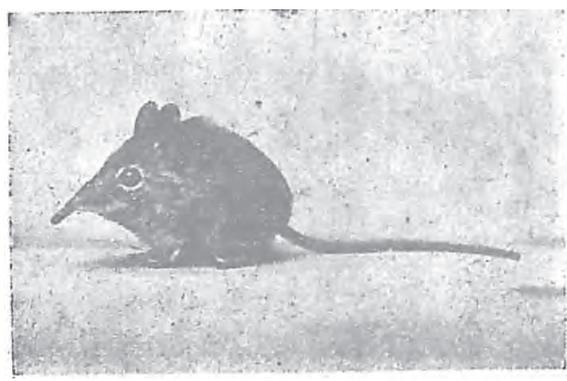
大概象的生存之主要的理由在其腦之大和與腦相關之智慧。牠有極銳敏的感覺，牠的聽覺和嗅覺是很銳利的，視野雖不廣，視覺也很好。但關於牠的聰明即就其能對付意外的境遇而言，大家的意見却很多。一羣象在牠們尋常的生活中所顯示的智慧要比別的羣居的蔬食者如鹿等多得多，那是無容置疑的，因為別的羣居的獸雖也服從領袖，設有步哨，以偵察非常，但決不能如象一般地能夠聯合起來以達到某一目的的。但未經馴養的象其生活行為卻不及大的食肉獸的智慧。不過這是因其生活方式之不同而然的。蔬食獸常能無甚困難地獲到牠的食物，並且所需的數量較多，所以牠須於飲食中費去牠大部分的時間，牠並無發展其狡猾與預見的需要，因為牠的生活不像大的食肉獸一般必須靠賴其獵食的技能以生的。

象的顯見的精神方面的能量即是牠的可教性，而且牠的聰明亦惟與人類共處才能盡量發

展。馴養的象所表見的智慧和除了犬與有些猴子外，要比別的一切的動物為多，那是久已為人所承認的。但是最近有機會觀察野象及馴象的專門家，紐約動物園的董事好奈臺博士，反對犬的智慧較象為高的舊說。他指出犬有任意遨遊於戶內及戶外之自由，這是象所沒有的機會，象因為身體太大所以或被關在籠內或被繩索繫住，牠所到之處必有人導之而行。再者，犬是從小就被訓練的，若係老犬那便什麼也教不會，而大部分馴養的象都是完全長成後被捕的，可是不

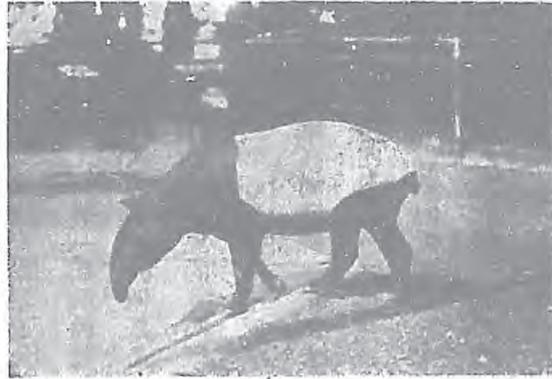
別的是鼻的哺乳獸

凡有長鼻的生物不是都係象的親屬。下列三圖顯示三種極不同的長鼻獸，牠們的發育一個長鼻是為保衛或為尋食的。



圖一 跳鼩或象鼩(Jumping or Elephant Shrew)
係一頭鼩鼩科的非洲動物，牠用牠的長鼻在巖山上掘穴以尋覓昆蟲。

過幾個月，牠已學會了服從許多的命令和記憶長串的动作。牠還有認識人的好記性，能夠熱烈地



圖二 馬來猪 (Malayan Tapir)

係馬及犀牛的親屬。這頭猪樣哺乳獸有一突出的長鼻。



圖三 海伽耶 (Elephant Seal)

這長成的海伽耶產於北極區，係海豹的親屬，其鼻延長如象鼻，雖常屈縮，但能因刺激而伸長。

依附牠的主人，若人們加以虐待或傷害，牠能隔了甚久之後認出其人而施以報復。

好奈臺博士講，有一頭小而甚幼的非洲象能把牠十八吋長的長牙作一種有趣的運用。牠被迫到一臺秤上，那臺在搖動，牠非常害怕。牠退走，嗚吼，拒絕行動，但因為守看者的堅強的壓迫始終無效。末了，牠跪倒了，把牠的長牙插入地中，幾乎口外的長牙都陷入地內，這樣牠把自己在硬地上下了錯。」自從這一次發明了牠的祕計後，牠於不願從運動場引歸到牠的住處時，便常常使用牠的故技。

象的進化

從牠們的化石上看來，我們知道最早的象乃係短足的生物，牠的身材是經過無數的年代而變大的。長鼻亦隨年代而加長，使牠能食嫩芽或嫩枝，進化歷程中的三個時期見下列的三圖：



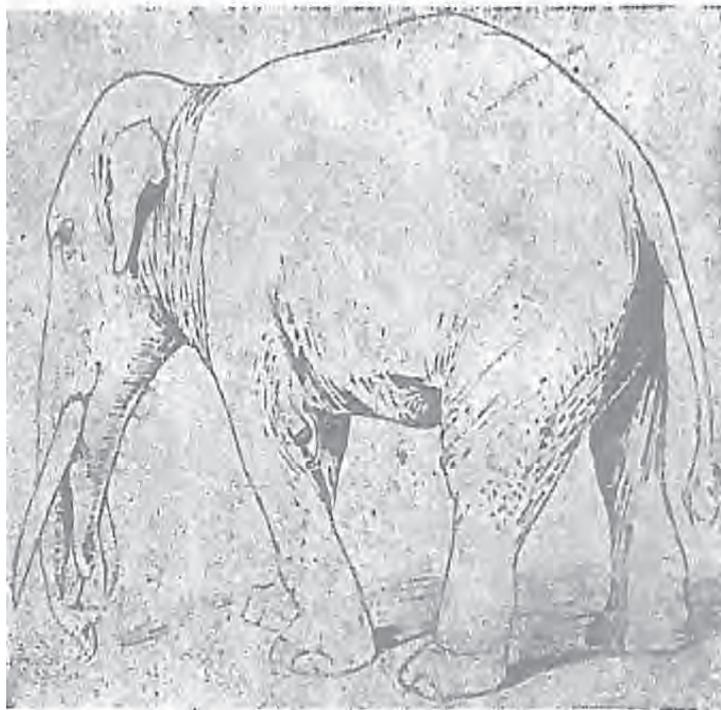
圖一 始祖象的再造 (Restoration of Moertherium) 始祖象高約三呎。

象雖於人類有極大的用處，但不能算是家畜。小象由被捕的大象生下者為數極稀，因為牠們

的生長時間是非常之長，所以與其養大一象還不如捕獲野象便利得多。捕象之法係把野象驅入



圖二 漸新世古象的再造 (Restoration of Palaeomastodon) 此動物高自四呎至六呎，按種類而異。



圖三 中新世古象的再造 (Restoration of Tetrabelodon Angustidens) 其大小約與印度象相等：有四支長牙。

園有木椿的圍欄內而借引誘牠們的馴象之助來捕獲的。在這些進行中的馴象的行為是確實

可驚異的。牠們於每一行動顯示出極完全的概念，無論是關於所欲達到的目的和怎樣進行的方法。牠們於所作之事表示極端歡樂。牠們能直覺地看出危險或困難而自謀其避除或解決之法。有一次一頭野象的一隻前足已被活結繫住了，但屢次企圖把另一前足繫以活結時終歸失敗；那野象很伶俐地時時舉其未被繫之足，想蹴去牠另一足上之活結，我看見那引誘的馴象守候牠的機會，等到那野象重又舉足時，牠突然把牠自己的足墊在其下，不使野象已舉之足着地，直至那活結套上了收緊了之後才能。」那被捕的象經過了四個月之後可以不用馴象爲伴而任其自己工作。牝象專供政府之用，因爲牠們的脾氣極好，牡象亦捕以售諸商人或酋長，他們爲了炫耀觀瞻之用，很重視牠們。「白象」即缺乏色素者，並無全白，惟其色頗淡，乃係特別珍貴者。

道路建築之後，象之用途已爲摩托車所替代，但在高低不平的山路上運重貨仍非象不可。象亦時被用於堆木料的工作中，據說訓練過的象做這種工作比船塢中的工人做得一樣整齊，而且速度更快。對於出清地上的灌木和矮林象也極端地有用，牠們於印度的許多種茶場上也擔任重要的工作。

第十四章 水獺的故事

我們且用水獺 (Otter) 爲例來作爲哺乳動物生活狀態的另一種說明。在英格蘭的索美塞得 (Somerset)、得文 (Devon) 及湖區 (the Lake District) 水獺頗多，威爾斯、蘇格蘭、愛爾蘭 的有幾處地方亦有之。牠有一種近族居於加拿大 及 美國。奇怪的是人類雖因爲要獺皮之故，不惜加以殺戮，可是牠卻自若地至今保全其種族。牠是英國極古的居住者，因爲牠的骨骼之成爲化石者發見於冰河期前的所謂後第三紀的壙床中。

水獺爲食肉獸之一，屬於「熊族」，其同族者爲鼬，白鼬，雞貂 及 獾。但牠與牠們不同者，牠已成爲水居者。不過還不及海豹，更不及海豚的能完全離開陸地，牠只是在水中和在陸地同樣地慣常而已。在英國的北方，牠常住在海邊的穴中，牠會游泳到離岸頗遠的海島上。但我們不可把牠們與現已稀少的海獺 (Sea Otter) 相混，後者現只有北太平洋的某些島中才有之。真正的海獺僅爲

陸獺 (Land Otter) 的遙遠的親屬，牠除了短時間或於生育時外是不到陸上的。

我們的陸獺的一種有趣的情形，是牠在水中——不論淡水鹹水——非常地自在，並不失去牠在陸上的效能。牠能於一晚上走十五哩，且常遠征以尋求便於取魚之所。

水獺對於水中的生活是怎樣的適合或適應呢？牠有有蹼的足；牠的富於肌肉的尾是一枝堅強的舵，牠的呼吸器特別好，所以牠能久居於水中。水獺入水絕不興起水花，牠出水時幾乎像另一種不同的動物。牠變得很小了，因為那發光的最外層的濕毛極緊地黏貼在體上，而把那內層的乾毛壓得極密。那時我們看見水獺是一頭肌肉發達的動物；牠有很好的流水線（周圍可任流體暢流者）像一隻快艇，適於在水中迅速地運動。水獺是一運動家。

牠常於貼近水面下平泅，不大興起波紋，突然地沒入水中，往往是旋螺狀的，然後口銜一魚重現於水面。若係小魚即在水中吞嚥，若為巨魚則必攜至岸上或突出的巖石上。在貼近水面下游泳時，牠並用其前後足，足上是有蹼而又有爪的。但於沒水時或於水深處追逐其掠物時，據說牠只用其前足，後足拖在尾旁與海豹相似。我們已經說過，水獺的闊尾是用以為舵的。特勒茄成君 (Mr.

Tregarten)是終身研究此獸的專門家，他於他的「水獺的生活史」一書中，告訴我們以牠的游泳，沒水，遊戲及歡躍等等。他的書尤受歡迎，因為大部份的人對於水獺都是欲見而不習見的。牠是時常消失不見的動物之一，一瞬即逝。再者，牠的獵食與遊行大部分是在夜間舉行的。

水獺是主要的食魚者，喜食鰻鱺，鱒魚，梭魚，比目魚等等，牠的食單甚長，這是足以助牠生存的。牠如不能得到一種食品，牠便食別一種。因此牠如果不能捉到魚，牠便於海灘上咬破殼菜之殼而食其肉。牠甚至於會剝取巖石上的蟻，并咬碎陸蝸牛而食之。在別的方面牠捕捉沼澤中的蛙，或湖邊的鳧，或沙地上的家兔。凡可食者牠都食之。

水獺有極好的齒，下顎的窠臼節深而且堅，足以使牠作極緊的咬齧，最適於咬住掙扎的鰻鱺或梭魚。牠如別的許多食肉獸一樣，如遇好機會，牠每易為過分的殺戮。這不是貪；只是那先天的衝動不能制住之故。牠的食肉的食慾滿足了之後，牠似乎仍以流血為快事。

許多的食肉獸如未殺完其所殺之物，每第二次重去殺戮，但這是水獺所鮮為者。這不像是那動物思想過而如此，大概是牠本能地覺得這是危險的。同樣，牠似乎常常免掉重經其經過之跡，或

留下明著的行跡。再者，牠的臭跡在日出之後是不久即消滅的。

水獺的生存法

這樣說來，水獺是一頭身軀較大，而能生存於對牠毫無善意的地方之哺乳動物。牠怎樣能致此呢？讓我們於已說過的話再來補充幾句。水獺之成爲水居獸，但不減少了牠的敵，且也減少了牠的危險；又因夜行之故，愈益安全；而牠的不擇物而食亦足以增



晨雲中的稚獺

那稚獺們在享受一種美味，這是牠們的極小心極謹慎的母親給牠們預備的。

固牠的地位。再者，牠有很好的腦，敏捷的感覺器，良好的肌肉和一極強的體質。所以人們雖出重價求牠，牠仍能生存於歐洲及北美的大部分。但我們還沒有發見全部的真理。水獺之生存有兩種別的顯著的原因：牠是一個遨遊者，牠顯有高級的母親的保護。

特勒茄成把水獺稱爲「無家的獵人」。「原野中的無賴」是很對的。牠不但有一個隱遁處，牠且有好幾個這樣的處所。牠在夜間自一處遷至他處，兩處相離會有十哩或十二哩之遠。牠是常常不在家中的。「牠從山潭中到溪流中，從河中到岸上；牠游至海的遠處而達於孤立的巖石上；牠沿絕壁遊行而至山洞中探險；牠經過蓋有石南植物之小山及山徑，而日中則隱匿於羊齒類或石塚中；牠既不儲藏亦不冬眠，但常是活動着——是食肉獸中的遊民。」（湯姆生所著「動物生活的秘訣」）

水獺的食物是很富的，可是到了嚴寒久凍的時候，便是牠的難日了，冰凍封閉了湖，而驅走了野禽。這大膽的動物如遇有穴可通，牠能至冰下獵食，據說牠有回至所從入處而出的異能。但這是非常危險的，因爲牠所從入之穴會凍結的，那水獺便禁錮在冰下了。凡住近大海的水獺較不會餓

死，陸地上冰凍之後，牠會離開山潭與小
 澗而直奔至河之出口處，那裏的鹹水不
 致冰凍，并且那裏的食物雖比較粗劣不
 適於口，可是仍是很豐富的。

水獺常每年產一窠，但據說年產二
 窠在蘇格蘭的北部是很普通的。生產的
 時期不定在那一季中，但以仲冬為最多。
 窠不築在平常所居的隱遁處，或築於懸
 隄之下，或築於石堆之中，或寄於老樹的
 樁子內，或藏於石穴的隱僻處。

其子二三，其初甚弱，且生長極慢，逾
 一個月後才開眼。最驚人的是那母親的



開始沒水時的水獺

水獺是一個老練的捕魚者，牠決不因無用的動作或聲音
 而失去了牠的捕捉的機會。牠把牠的長而平扁的尾緊貼在巖
 石的面，然後偷偷地將身軀沒入水中。

愛護。牠不大離開牠的子女，除非爲了覓取食物以補其乳之不足時倉皇地竄出。牠睡時仍張一耳以聽。小獺會看時，牠帶牠們出外作日光浴，且很當心地餵養牠們。牠們到了二個月大時，牠帶牠們到水中去，這種經驗最初牠們似乎不甚歡喜的。

特勒茄成關於母獺教其子兒以複雜的教有一節說得很詳明。牠教牠們，某幾種聲音所表顯的是些什麼；牠責罰那愚勇者與不率教者；牠教牠們游泳課直至牠們成爲能手而後已，牠教牠們以怎樣地晏臥於池邊的水面下僅留鼻管露出水面。牠教牠們怎樣獲得食物——怎樣捉取鱒魚與蛙。牠強迫牠遵守取食的方式，因爲鱒魚可從尾吃上去，鱒魚須先吃其頭，而蛙須於剝皮



一種很好的捕魚法

水獺的靈敏和其游泳的能力使牠成爲急游的鮭魚與鱒魚的可怕的敵。

之後食之。經此一切長久而詳細的教育——這為水獺的成功之主要原因時，——聞以歡樂的遊戲。不但那幼稚的水獺活潑而好嬉戲，無形中習慣了生活中的嚴烈的工作，就是那母獺也與牠們共同嬉戲，一若牠確然樂於如此者。這樣的生活年復一年地過去，也許這即是水獺保持年青的一部分的祕密。燃者說，「水獺是上帝創造的最會嬉戲的生物。」

加拿大的水獺為舊世界的水獺之近族，最喜作滑雪戲。牠們躺在蓋有厚雪的斜坡上，前足屈在胸前，後足一踢，便直滑下來。牠們重又辛辛苦苦地爬上去——牠們在陸上行動不及歐洲的水獺——再直滑下去，繼續着嬉戲直至疲乏了才罷。牠們常在同了一

的地方嬉戲直至該處成爲一顯著的斜溝或滑路。那是一大憾事，這好嬉戲的加拿大的水獺因爲



圖中的一頭翻身急轉，追逐一條大魚，結果咬住魚頭，將魚擒住。

人類的過分的貪贖之故，已年復一年地減少了。歐洲的一種在大英羣島上仍很繁盛，較尋常臆計之數高出多多。

在講畢那好遨遊嬉戲而善於應付事變的水獺之前，我們更提及那幼獺最初畏入水的那件有趣的事實。牠們絕不舒服，很可憐地叫着牠們的母親，牠是不會久離牠們的。有時牠鼓勵牠們，教牠們於其游水時騎在牠的背上。幼獺之不適於水中的生活，我們只要記得牠們的祖先原是陸居的，水居只是一種次要的生活，便可明白其所以然了。同樣我們可以了解母獺爲什麼必須教牠兒子們吃魚，因爲牠們的祖先原是食肉的。這些都是表明過去存在於現在中的幾個例子而已。

再論白鼬

在近亞伯丁 (Aberdeen) 的巴爾剛尼 (Balgowrie) 高而夫球場上我們於同一地方三次看見白鼬生活的閃影——牠是一頭普通的英國的食肉獸，上面已經述過了。這些很可作爲巨腦的哺乳動物生活狀態之好例，正因爲這種生活的片斷是通常的，不是特異的。

在我們面前我們看見一頭似一褐色大蛇的動物，六呎長，蠕動着經過名喚「小糠草」的草地。牠使得我們揉揉眼睛伸着頸去看。我們所見的是一頭母鼬，魚貫地跟着不下七頭的小鼬，走時銜接而進，一頭小鼬的頭竟觸及前一頭的尾巴。那母鼬是把牠們從近海濱的「小糠草」中遷到內地的崎嶇的地面上，即從牠們的生產地到牠們的學校中。牠們趨過球場，經過山谷，跑至另一側之金雀花叢中，好像一條長的褐色的蛇，這長鏈的每一節便像一條蛇，牠們都是極柔軟的小生物。我們知道如果我們愚蠢地追上去會發生怎樣的事；那母鼬一定會因保護其子女而向我們反攻的。但不久我們便在崎嶇的處所不見牠們了。

又一天，我們走近球場周圍的地方，看見有一圈小鳥靜靜地站在草上，其中有天鵝及草地天鵝一類的鳥。我們奇怪爲什麼牠們這樣靜靜地站着呢，慢慢地走上去一看，便看見了一種異觀。在這圈子中間有兩頭年青的白鼬在作異樣的把戲。牠們跳向空中，翻筋斗，不絕地打滾，在我們看來牠們好像成了兩個活的車輪。那些小鳥站着好像被禁住了，牠們對於白鼬的奇異的行爲看呆了。我們不常用「迷惑了」這個字，看似驚奇的興趣之下儘許伏有深深的畏懼呢。但我們不得不走

向前去，剛一舉步，眼前的一切完全消失了，——小鳥與白駒都不見了。然而我們知道如果我們隱藏着不使牠們知覺，不久便會有兩頭小鳥被兩頭白駒所攫去的。因為這是白駒們攫捉小鳥的計劃，牠們的翻筋斗是有實用的。那小鳥們已看呆了——我們走近牠們之時，——牠們的興味便是牠的禍根。白駒急速地撲上去，兩小鳥便會立刻沒命。這是非常迅速的，說是殘暴，那是胡說。每一生物總有死的一天的。

又一天早上，我們在那同一的高而夫球場上跟着那滾去的小白球而行，我們看見前面一頭白駒走得特別的慢。我們奇異牠為什麼這麼地遲緩，因為白駒們往往以極快的速率馳過平地的。我們因此追上去，雖然我們喊了一聲「向前」，牠並不走得快一些。我們並不要傷害牠，但我們不得不不向前去，因為還有別的玩家在我們後面，於是我們看見了，這乃是一頭母駒帶了牠的獨子第一次遊行——那小駒年齡極稚，不能馳走。現在母駒怎樣呢？牠一口咬住了小駒的頸皮，把牠擒在口中，急速地前行，把牠放置在一個穴內，然後回來抵抗我們。

這是在同一地方，對於一頭普通的動物三次極短促的觀察。我們還可以把觀察加深加廣，如

果我們去接近自然界。這些只是簡單的觀察，但何等地「刺激腦經」牠們於求知的心中引起了多少的問題。牠們啓示我們以生活的微妙的閃影。

第十五章 合羣的哺乳動物

與獨居的獸如獾，水獺，野貓，與狐，相反的有合羣的哺乳動物，牠們也可分爲若干不同的階級。第一級爲雖常同住在一處爲數甚衆，但其間並無社會的生活。這可以兔巢爲例。多數的兔住在一起，俾在微黑中進食及遊戲時不易受驚，但儘我們所知，牠們間並無共同的工作，也無哨兵。北美的場撥鼠可以說也是如此。許許多多的個體同住在一處，因爲牠們覓得了適當的地方，並且因爲牠們是生殖得很快的；牠們正在合羣者的邊緣，但亦僅此而止。

不過要劃一根極分明的界線是不可能的。已故的哈得孫在他的「拉巴拉他的博物學家」(Naturalist in La Plata)一書中告訴我們說，判帕斯 (Pampas) 的鼯鼠 (Viscachas) 間有許多「會話」而且牠們有共同的遊戲。牠們是屬於齧齒獸一目的，牠們有時對於牠們居處的鄰近的穀類有許多的傷害。在憤怒中的農人們有時於鼯鼠所居的洞口堆上了泥土，意欲使鼯鼠

活埋在洞內。但到了晚上，一大隊的鼯鼠從別一村上趕來，把洞口掘開，救牠們的鄰居們出險。凡有合力工作之時即爲合羣的生活的開始。

再以斯干的那維亞的旅鼠來爲例，關於旅鼠我們前已說過一些，牠們是大羣地住居在適當的地方，但牠們間並無社會的共同生活。惟被飢餓所逼迫時，牠們合成一隊大軍而出發，而社會的行爲之開始亦即於此合力中見之。

第二級可以鹿，羚羊，野牛及其他等等爲例來說明。其進步處在於有合力的行動。牠們行動時都是全體一致的；羣中的每一分子都協力來抵抗牠們共同的仇敵。譬如加拿大極北的多毛而黑褐的麝牛 (Musk-oxen)，如遇狼羣，便合羣地退到高處或一峭壁之下，牠們成爲一個圓圈或半圓圈，小牛居圈中，而具可畏的長角者則列陣以待其敵。但麝牛合羣地守，狼卻合羣地攻，我們所讀的吉卜寧的「叢林的書」中，有關於「合羣之法則」的良好博物學在內。羣中有一致的工作，而羣之所以能圍住一小羣的羊或抵抗一可畏的敵者，就只爲羣中的分子能一致工作而不各自爲謀之故。羣居之獸，常設哨兵，并使用警號。在許多的例中，如馴鹿，每有時間性的全體旅行或遷徙，從

夏季所處之處到冬季所處之處，或從冬季所處之處回到夏季所處之處，這較麝鼠或旅鼠偶然大羣地遷徙者又高出一級了。

第三級的合羣的生物可以海狸之村來說明，這已近於蜂房的組織，不僅成羣罷了。因為海狸能合力以共同經營，如造一隄壩或掘一運河；牠們的故事是非常有趣的，所以我不得不多與以篇幅。

海狸

海狸 (Beaver) 爲齧齒目之一，松鼠爲其近族。我們不能說牠們是屬於一個聰明的種族的，我們猜想牠們所做的可贊美的事情，大部分都係先天的本能的結果而不屬於學得的智慧的。

海狸本是英國的土著，牠們的工作的遺跡尙可於英國的某許多地方認識之。但牠們離開英國已很久，牠們之在歐洲是只居於極隱僻之處的。就在海狸極多的北美——因為美洲的海狸是幾乎與歐洲的相同的——牠們的住居之地也日漸地狹小了。牠們已被驅至西而又西之處。事實



海狸的屋

這頭齧齒獸雖然沒有像犬及猴所顯示的智慧，牠有奇異的本能，且由合作而獲得極優異的結果。圖中所示者為一海狸的居處——以樹枝及泥土所成的草率的建築，分為二部分，一為居室而一以貯物。

是因爲海狸的皮是非常值錢，所以牠們雖然很狡黠，並且有合羣的習慣，卻不能維持其固有之地盤。牠們與松鼠的親族關係是很有趣的，因爲牠們二者都已多少離開其原始的居處——乾地上——而尋出了新的家鄉了。那最澈底的松鼠已成爲樹居的哺乳動物，而海狸則到水中去了。

海狸有厚而不滲水的皮毛，有生蹼的後足，有一游泳時作爲舵用強而扁的有鱗的尾，所以是很適於水中生活的。錯誤的見解頗不容易消滅，據這種舊有的見解以爲海狸是用牠的尾來填下築隄是黏土的。但這是海狸所不做事。在夏令中，海狸常到很遠處遨遊，享受豐富的食物，但牠的渾圓的身軀與短短的腿均不適於在陸上疾走的。

海狸有許多保身的特質，若非人類因重視牠的絲樣的長毛下面的濃密絨毛而獵取之，牠還要繁茂些哩。從前海狸皮是用以做禮帽的，自從用蠶絲來替代之後，海狸得以漸漸地回返牠以前所常至之處了。美國各州大都有保護海狸之法律，設阱取獸者不得多殺海狸。海狸的游泳與沒水的本領，牠的儲藏小枝與碎木的習慣，牠的夜出的習慣，牠的甚長的食單，因爲牠能食許多不同的蔬食，都足以保全其生命，但尤要的是海狸能互相幫助且有先天的本能的效率。

海狸所幹的事第一是倒樹，那被倒之樹往往有直徑十六吋左右的。海狸用牠的鑿子般的門齒在樹身上橫咬了二條平行的槽，然後再以一連串的斫鑿，咬去了二槽中間的木質。接着，再咬成一條平行的線，鑿成一條繞樹的環形的槽。這樣地繼續不斷，直至被咬處的樹身好像葫蘆的細腰，因而倒將下來。有一位細心的觀察者，曾目擊一株直徑約達三十吋的白楊爲海狸所咬斷，牠們咬得很巧妙，樹身倒下時，樹頂恰好倒在一個海狸所造的小池的中間，這樣牠們就在牠們的門前獲得了豐富的食物。不過這大概是偶然的運氣而不是智謀所致的，因爲事情並不能常常如此之順利。在許多的例中，那樹卻倒在另一邊。還有所倒之樹往往離海狸的居處頗遠，所以向任何一邊倒都沒有關係的。再者海狸們似乎常厭倦了倒樹的工作而半途而廢，這是本能的活動中常有的情形，如果從此間斷，那工作便白費了。這似乎述故事者故神其說，所以說海狸所倒之樹每倒在於牠們便利的一方面，又說海狸是有意把倒樹的工作做了一半，以便狂風之來而把樹吹折的。其實即沒有這些故事，海狸們也儘可驚奇了。牠們所喜倒之樹往往爲直徑在一呎以下者，而其倒之意，乃在使許許多多的樹枝便於取食而已。

另一方面的活動是造池與造壩。池之用處乃在於使其居處之四周有甚深之水，這樣到了冬天牠們可在冰下游泳。那水之深足以保護一扇水面下開着的門，而此深池之不致淤塞是賴所築之壩所防衛的。壩由雜湊的浮木柳枝及其他等物所成，而用污泥及碎石來固築的。污泥碎石是由海狸用牠們前足緊托在胸前運來的。樹枝與小枝是用口銜來的。很闊的溪流亦有時被海狸所築之壩所隔斷，不過這是例外。據說如果在幾無潮流之處，那所築之壩是平直的，若有潮流之處則壩形是向上流凸出。但此向上流的曲線可以說是工程上不得不如是而不必算爲海狸的智慧的。更須記憶者，在大水之後，狹溪中往往爲浮木所鎖塞，此處築壩非常容易，因其材料最不易流開去之故。這種自然的暫時的壩儘許爲海狸造成永久的壩之基礎。因爲動物們是易於順應而難於創造的。

關於海狸的壩還有別種有趣的地方，譬如牠們所用的樹枝有些會長成爲有根的灌木，因此使此建築愈益堅固，而在夏天則把牠隱蔽在綠色之中。但我們覺得最有趣的一件事是海狸會合力以營牠的隄壩，這隄壩是有利於許多的海狸的居處，而不止有利於一處的巢穴而已。

海狸所造的屋共有兩種，但混雜兩種之一部分而成者爲式甚夥。如在科羅拉多(Colorado)等河中，兩岸甚高而水面的高下是時常變動的，海狸乃於河底下造成一隧道，通至岸上的大穴中。這是一種；另一種海狸所造的屋是一個巢穴。建築得很草率，以木條及泥土所成，形似圓錐，高數呎，底闊八呎至十呎，門常開在水下，但也有二個門的，一在地面上，一在池中。巢穴的內部爲一起居室和臥室，其餘的部分爲藏貯嚴寒時所用的嫩枝和樹枝之所。

在有些例中，大捆的嫩枝與樹枝是藏在近其居處的門口的池底上，是用石塊壓着的。如果這是確的話，那當然含有智慧了。還有一件有趣的事，在秋天茅舍的外部更用泥土塗蓋。冬天冰凍時，這便成爲一堵安妥的牆，可以防止嚴寒。且更成爲一座堡壘，以阻餓狼及饕餮者的侵入。可惜，關於海狸的巢穴的一切話都半是空話，牠的巢穴僅不過是一種草率而現成的建築物，不可與黃蜂的窠，白蟻的巢等傑作同日而語的。

海狸不但合羣，且好交際，不但交際，且會合作。牠的建築隄壩，開鑿運河卽其明證。許多的巢穴環繞一個海狸池者成爲一個海狸村；海狸村成立之後，其附近的樹木必年復一年的減少。近池之

樹先被倒用，接着使用較遠處的樹，正如漁港的漁船必須漸趨漸遠。海狸搬運樹枝是銜在口中的，兩頭觸出着，在牠游泳時，那是絕不費力的，但在經過叢林中矮樹間時，卻非常費力。當然牠們會造路，但牠們能造的比路更好的東西，即是運河。最好的運河是非常奇異的，長可達數百呎。牠們會在蛇形的河道之兩個曲折間造一捷徑。牠們會穿過一個小島。我們若把穿過小島的事想一想，我們不得不承認這是一件奇異的工作。造長的運河是非一海狸之力所能成功的，必為羣力合作無疑。再者，照阿該爾公爵（Duke of Argyll）的照相所示，如果我們確能明瞭那工作的情形，則知此種合作的工作，若非工作完竣有水道可以暢流是不算成功。牠們的工作似乎趨向這一個目的——雖然很模糊。同時我們都知道在河旁的低的叢林中，常有通路，大雨時，便成爲一種天然的運河。大概這種通道很自然地變爲水道，而海狸們便借此加以改良的，因爲我們已經說過，動物們是易於順應而難於創造的。

海狸們一對一對地同住着，是嚴守一夫一妻制的。青年時代很長，家庭關係似乎很快樂。海狸村生殖過繁時，便另覓新地方，據說那開闢新村者是由海狸的祖父母們——年長而膽大者——

任之的，但我們未能信之。

我們並不以為海狸是一種聰明的哺乳動物，可與狐，白鼬，馬，或象相比擬。但牠有合作的素性，與別人共同工作的能力，這是牠的最大的天賦之才。經過了相當的歲月，牠有試驗內起的衝動和暗示的機智，若試驗的結果良好，牠便維持弗失。我們並不說任何海狸確有隄壩及其利益的觀念。我們的意思是在有造壩的暗示興起時——半從河水氾濫半從該動物自身方面的新趨勢而來者——那海狸便試驗這些的暗示，逮結果良好，牠便多少維持下去，成為習慣。

第十六章 哺乳動物的母性

母性在哺乳動物中非常顯著，因此我們不可不研究及之。我們可以提及那「哺乳動物」的名稱便是指母獸的乳頭而言的。

產卵的哺乳動物

許久以前澳洲的土人報告道，他們知道有一種有毛的動物——鴨獺 (Duckmole) 或鴨嘴獸 (Duck-billed platypus)——是產卵的。但動物學家明知道哺乳動物不能產卵。可是那土人確是對的。澳洲有兩種哺乳動物，類似鳥與許多的爬蟲，因為牠們是產卵的。牠們為一切哺乳動物中之最原始或古式者。鴨獺為一密毛而肥矮的動物，長逾一呎，嘴如鴨嘴，足有蹼并有爪。居於池中及江河之淺流所至之處，於污泥中掘食軟體動物及幼魚，儘量納諸口內，暇時才細細咀嚼。最初

有齒，不及一年即脫落，代之以角質的齒盤，為良好的碎物之具。鴨獺為一不完全的熱血動物，我們可於牠身上的隱僻處尋出許多爬蟲的特質。牠於牠的水池旁的窟內產卵二枚。卵有白色的膜殼，長約半吋餘，哺乳綱的卵細胞普通的大小為一吋之一百二十五分之一。鴨獺的卵所以大者乃在其卵黃，這是尋常哺乳動物的卵細胞中所沒有的。簡言之，鴨獺的卵極似爬蟲的卵。其子孵出後，於母親的腹部一處的皮上舐食乳汁，該處有許多小孔，乳汁即從小孔中流出。因為鴨獺沒有乳頭可供其子之吮吸，照文字的字義上講，牠是不該稱為



針 鼯 (Echidna)

這一類動物代表哺乳動物中最低級的一目，與鴨獺具有同樣的特異點，牠是產卵而不是直接生子的。牠有一個長而作蠕蟲形的舌，極適於捕捉其所食之蟻。

哺乳動物的，不過取消牠這個名稱亦太迂腐了。

多刺的食蟻獸或針鼯 (*Spiny ante-eater or echidna*) 是一頭陸上的動物，長約一呎，構造堅強，身有強刺，係毛所變成者。掘洞極速，沒入地中若沉水一般，一轉瞬間，僅見背脊外露而已。口吻細長，長而有黏質的舌伸出在無齒之口外，為捕蟻之利器。牠與鴨獺相同，同為不完全的熱血動物，在若干分鐘之間，其溫度能變動至數度之巨。到了冬天，牠便冬眠於隱僻之處。

其卵與鴨獺之卵相似，惟產卵之後，即把牠銜置在腹面的囊中，小獸即在此囊中發育。乳腺之口在囊之側面，動物學家視之為擴大而凹形之乳頭。生產期過後，此囊便即消失。惟值得注意的是食蟻獸的乳與尋常的乳汁不同，極富於蛋白質，糖質絕少，或竟無之；其中亦不含磷鹽。大概小獸在囊的內面舐食，囊中便有乳汁滲出。

有袋的哺乳動物

哺乳動物的梯子上其第二級為有袋目所佔據，牠者體外有一皮囊，為保護并育養其幼子之

處。袋鼠 (Kangaroo)、袋狸 (Bandicoot)、袋貂 (Phalanger)、袋熊 (Wombat)、袋獾 (Tasmanian Devil) 等均爲有袋目。牠們在有一時散佈得很廣，就在英格蘭也有牠們的化石存留着，不過後來似乎即讓給別的腦子較發達的哺乳動物。因此除了美洲的鱧及少數可倫比亞與厄瓜多爾山中的獾獸 (Serval) 外，現今所有的袋目都是產於澳洲的。直至高等的哺乳動物到澳洲之前，澳洲這個大島幾乎全爲有袋目所佔據，因爲遠在高等動物入澳洲之前，澳洲久已因地理上的陷落，與亞洲早已分離了。在澳洲那有袋目沿着不同的方向進化爲各類的高等哺乳動物，有食草的袋鼠及食肉的袋狼，有類似齧齒獸的袋熊及一奇異的穴居獸名喚贖獸 (Notoryctes)，略似鼯鼠。更有數種具有降落傘者，牠們的膜翼與齧齒目中鼯鼠極相似。

有袋目有許多特殊點，其中之一，爲所產之子均發育得很不完全——好像都是未發育完成的。

在普通的哺乳動物中，如羊、牛、貓、犬、鼠與兔，未生之子均密附於母獸的子宮，所以在未生之前，牠是一個長時間的共同生活者。將未產生之子與母體連接着的器官，名爲胎盤。除了一種似袋狸

鼠(Peramelos)外，有袋目是鮮有真的胎盤的，所以母獸與未產之子間的關係比較的淺。更有進者，母馬須懷胎十一個月才生小馬，而大袋鼠與小馬相若，懷孕三十九日其子即生。新生之袋鼠盲而裸，只有一寸長。在一種奇怪的方式中，牠能不藉其母之助，緣其母



熊狀的樹袋鼠 (Ursine Tree-Kangaroo)

雖然如其名之所示，這種有袋目是生活於樹中的，牠却是個拙於攀高者。足以補償此缺陷者乃其奇異的跳躍的能力和堅牢的捉握。牠係新基尼所產，以水果及羊齒類植物為食糧。在許多的例中，牠的家屬多少總是住在同一樹上的。牠之成為樹居者比較的為時最近。

之皮膚而爬至袋中。牠把口湊到乳頭上，其時之乳頭已略脹大，足使其子銜住。但口雖銜着乳頭，那小袋鼠是不會吮吸的，所以其母不得不將一種特種的肌肉收縮而將乳汁擠射到牠的口中。若非氣管之口側避在鼻管的後孔上，那乳汁也許會跑入錯路而把幼鼠窒息哩。因有這種變化，所以空氣能直入肺內，而乳汁亦不走錯路。最有趣的是那鯨骨鯨也有同樣的順應，牠衝水而泳時，牠的口是張着的，牠的氣管推向鼻管的後孔。同時鼻管的前孔也由活瓣關閉，因為這兩種原因，所以水不會灌入鯨的肺內。

在囊中發育了若干時後，那小獸方能舉頭探出囊外。牠的探頭四顧的情形是很怪樣的。再過幾時，牠會躍出囊外，開始自己防衛自己了，但遇到危險時，牠仍舊回返到牠的安穩的搖籃中。牠的跳出跳進是很別緻的。

少數的有袋目是沒有囊的，那小獸於是掛在母獸的毛皮上，有時候將牠們的尾繞在其母的尾上以防跌下。有些有袋目的小獸，離開了母親的囊之後，也有掛在牠的毛皮上的習慣。亞塞拉的鼯（Azara's opossum），是無囊的有袋目，大與貓相若，據說能於背上負了十一隻鼠樣大的小鼯。

而仍然很敏捷地爬樹，而且牠們也將尾繞在母體的尾上。因此我們知道那些有袋目的母子間的關係，在未產之前雖不及一般哺乳動物之密切，但在已產之後卻有極親密的長時間的連帶的生活的。至於那個囊只限於母獸有之，那不消說得的。

在苦因士蘭 (Queensland) 與新南威爾斯 (New South Wales) 有一種極小的有袋目，喚做小飛行者 (Pigmy aeroplaner) 比鼠還小。牠的身旁有兩張翼膜，由前肢張至後肢，牠用以在樹枝間滑翔。那母獸的囊內只有四個乳頭，但牠產的子極夥。這便成個極嚴重的問題了。小獸生下時，小得不可思議——其長不及我們的小指甲之闊，牠爬至母親的身上，掛在毛皮上，牠如能及時達到囊內，才能生活。但囊中只能容納四子，最先到囊中的四子能夠生存，其餘的在極短時間內——數分鐘——一齊死掉。

在小的有袋目中所生之數每較能生存之數為多，乃是件極普通的事；一大部分只是爲了死而生的。或者以爲那小獸們可以輪班地在囊內吸乳，譬如大的動物們其所生之子往往較其所有乳頭爲多，疣豬 (Warthog) 每窠生六子至八子，但牠只有四個乳頭。但在小的有袋目之困難點

是一頭小獸的口銜得了乳頭後，牠繼續銜着數星期不肯吐去的。至少，在有些例中，在牠未能自己



頑大的灰袋鼠

圖中所示係一墨爾本 (Melbourne) 動物園中的有名的袋鼠。牠的澳洲的野親屬，如當路而立時，無論對於人類或獵犬都是很可怕的。牠把牠的敵人擒在牠臂間，而用其足上有力的爪致諸死命。

離囊之前是不能離囊而生存的。

在小飛行者這種的例中所見的似乎是一種嚴重的錯誤，我們能說些什麼呢？有兩件事可說：第一，動物間的一切安排並不是同等地完備的，有些適合的形式現正在進行調節中。第二，脆弱的及發育不健全的雖不能在囊中生存，但總有若干隻安然生存的。就子息之數目而論，那生存者之數已經儘夠了。

有胎盤的哺乳動物

一切普通的哺乳動物我們所熟知的如猴與猿，食肉目的如獅，食蟲目的如獾，齧齒目的如野兔，有蹄目的如馬與牛，及較異樣的如樹獼，食蟻獸，游水目海牛與蝙蝠都有一個複雜的器官名喚胎盤，把未產之子連繫在牠的母親的子宮上。這種重要的關係非常密切，所以我們必須用「連帶關係」等字來表明之。固質的碎屑是不能由母體輸入子體的，那消化了的食物收吸在母親的血液中的，須由母親處滲濾到子體的血管中，同時子體方面亦必有東西滲到牠母親的體內。那母親

將已消化的食物，氧氣及別的有價值的化學使者喚做刺激素(Hormones)的供給其子，其子以含氮的廢物，碳酸氣和刺激素送還。據說那未產之子確能以化學的使者供給其母，似能幫助牠製造許多牠自己的食物，藉以報償牠對於牠的犧牲。

我們說到哺乳動物的母親時，用了「犧牲」這個字，因為我們須想到「象」那樣的母親，牠孕了牠的子二十二個月之久，且供給許多的流質食品以維持其發育，以致小象生下地時已有一碼的高。這樣大的嬰兒，其發育身體中所費的質料，當然由其母親大大地犧牲其食品而來，但那犧牲當然是並不自覺的。

小獸未生前在母體內，睡眠時間之長短是極不一致的，一般的言論是凡時間愈久者，小獸生產時其腦及身體的組織必愈益發達。那腦大而聰慧的哺乳動物大概未生前的睡眠時間是很長的。譬如猴孕七個月而生，鼯鼠只三個星期。但另外有一件事應當連帶想及的。如果那母獸有一很安穩的窟或窠，或產生之後牠仍看護其子，那小獸就是生下來時很弱，盲而且裸，也是無妨的。那弱子之幼稚時代之延長是於牠很有利益的，人類也顯然如此，因為在此受保護的長時間內，牠的腦

與身體可以漸漸地按環境之開展而發育；而且親子間親愛之結也必然因此而結得愈加緊。

另外還有別的條件，如遇需要，那新生的小獸須幾乎即能行走，爲的是那環境中是危機四伏的。譬如有些新孵出的雕鴿 (Plover) 產生之第一天即能奔走，還有些早熟的哺乳動物如小駒與小羊，牠們幾乎生下地即能行走的。在天然的景況下，譬如草原上的野驢，牠的幼子必須在極短時間之內即跟牠母親一起行走。因此，我們對此母馬須懷孕十一個月而生小馬，便不當引爲奇異了。還有一件有趣的事須注意的是小馬吸乳的時間是很短的，因爲牠是一個奔走者。小牛爲其母隱藏於叢林之中，每次可以儘量地飽吸乳汁。

同樣，幼鯨是生於大海中的，我們可以了解爲什麼較之海豹牠是一頭更小心戒備的動物；海豹是生在海岸上的，如果入水過早，牠會淹死。我們更不用奇怪爲什麼母鯨之產子須懷孕至一年之久；而一頭家兔，產子在安穩的窟中，只須懷孕一個月好了。

有幾族中非的土人，其母把其幼子終日負在背上或負於腰間，無論她在田中工作，在擠牛乳，在茅舍邊奔走，她總把她的孩子帶在身邊，而其子亦緊緊地附着不舍。同樣，母猴常帶其子自一樹

至他樹，那小猴的父親有時候替代牠，給牠以休息。我們已經講過有幾種有袋目帶了牠們の子在背上或在囊中，照常地爬高或下降，更大膽的那母蝙蝠在空中飛翔，牠的子用其拇指緊握牠母親的胸部，更把牠的小小的門齒緊咬牠母親的粗毛。那是無須說得的，蝙蝠每次大概只生一子。一子也儘夠那飛的母親攜帶了，并且生子不多，也足證蝙蝠在生存競爭中是很安全的。

河馬(Hippopotamus)之母有時叫牠的孩子跨在牠在水中的頸上，南美的水豚(Capybara)係活的齧齒獸之最大者，高與羊相若，在陸上時也同樣地叫牠的孩跨在牠頸上。母海牛或母儒艮即是美人魚故事之對象，因為牠用牠的鰭把其子抱在胸前之故。

巨大的海象豹(Elephant-seal)有一種奇怪的動作。那小獸是生在海岸上的，牠吃了一頓美餐之後，曳足而行到水中去，但牠對於水還沒有相當的預備。那母親伴牠往前，把牠從水中救出來，驅牠回到岸上去。但此種飽食後躍入水中的行動似乎於小獸的康健非常有益。

鹿之子儘有生下數日之後尚不能走動者。遇到這樣的例，那母鹿把牠孩子隱藏在一所叢林中，離其巢有一半路！但真正的巢爲飛鳥所通有者，哺乳動物中亦不是沒有的。巢鼠用樹葉織成了

一隻搖床，把牠安置在搖盪着的小麥桿上。就是家兔也會把若干毛皮於其窟之最深處爲其稚子們製成一床，在樹枝中，或在本幹的分叉處，松鼠以青苔及小枝製成一個大巢以爲育兒之所。那巢並不隱沒着，因爲松鼠的敵很少。或者以爲松鼠的巢與鳥巢不同，因爲那母鼠並不在巢內孵卵，但這是個沒有什麼分別的異點，因爲松鼠在那裏哺乳其子的時間是很長的。如有危險逼迫，譬如樵者之到臨，那母鼠便把牠二三個孩子遷至別處，分爲數次，每次口銜一小鼠。

哺乳動物的母獸因保護其子而不惜犧牲其自己的生命者，爲例甚夥，母熊因失子而狂怒是大家都聽見過的。我們以爲最好的母愛之表現，莫如水獺之母，牠教給牠的子女以森林中生活的種種技能，這種教育是既須耐心而又很辛苦的。

鼯的故事

上邊已經提及過，以前有袋目是廣佈於美洲及歐洲的，但現在除了美洲的鼯，及厄瓜多爾及哥倫比亞的鮮爲人知的似鼠的鼯獸外，只限於澳洲有之。鼯獸是原始的生物，牠那一科以前有許

多的種類，現在只有獾獸存在了。牠們可以隱喻地稱爲「活着的化石」。如果牠們不是學會了退居於隱僻之處，牠們早便要受到牠們的同族們所遭遇的命運了。因爲除了樹居的鱧外，有袋目每受高等的哺乳動物之壓迫而讓步，只有那些在澳洲未成爲離立的大島之前與高等的哺乳動物未侵入澳洲前，卽已在澳洲繁殖的那些有袋目才得生存。以前澳洲是由通過爪哇海的陸橋與亞洲相接連的。那有袋目因與大陸隔絕而保全，牠們在沒有可畏的仇敵的環境中繁殖於澳洲，并進化而成許多不同的種類——有些爲食草獸，有些爲食肉獸，有些像齧齒獸，有些像食蟲獸。

南美的鱧共有二十餘種之多，在北美的只有維基尼亞(Virginia)的一種，廣佈於紐約至佛羅里達之間，雖遭慘烈的殺戮，還能保全其族類。我們在書報上看到一九一一年中，倫敦某店經售的鱧皮在一百萬張以外，鱧皮因其柔軟的短毛很可貴，所以需要甚烈。我們奇怪那鱧鼠怎樣會生存不絕，尤其因爲牠的肉，味很可口，美國南部諸州都以之爲愛好的食品。

維基尼亞的鱧是一頭小動物，頭與身共長十五吋，尾上無毛，色白，約長一呎。牠的尾在日常生活中，非常重要，與猴的捲尾同，在攀登時是大有用處的。離開地面往往是爲安全之故，但鱧鼠並

未曾放棄其地上的立足點。牠會掘穴正如牠之會爬高，牠有時候深入於樹基的底下，掘也掘不出來。另有一種生存競爭中大有用處的特質即其食物之範圍極廣。牠能以水果及樹根，堅果與生穀，蟻螞與鳥卵，小鳥與雜獸充膳。牠賴各種不同的食品以生存，且能於皮下積貯脂肪以備其嚴冬時之用。

俗諺所謂「詐死」是指醜的被迫佯死而言的。許多動物賦有如生活外境中發生了一種突然變化，那動物便僵臥不動的傾向。這種動物癱發地僵臥着，有時因此得救了生命，因為有許多食肉獸不捕食不動的東西的。再高一級的，大概要算有些動物所經歷的一種情形叫做「動物的催眠狀態」(Animal hypnosis)了。在一個危險的時候，如被惡劣地震驚，或被吊在空中，或被倒掛，牠們便僵木了，一無反動。岸上的蟹，沼中的蛙，以及自蛇而至於雞，都有這種趨勢。這不是故意如此的，仍係生物的體質中一種深藏着的不隨意的反動。這種催眠狀態往往會救了牠們的命。更高一級的，便是醜的假裝，許多聰明的動物多有詐死，列那狐便是一個例。這也不是個體所想出來的一種方法，僵臥不作聲乃係一種種族上的趨勢。這假扮之中也許有的是昏暈，但那自制的動物僵

木不動，至少要經過好些時間——等到那捕捉者鬆了牠的緊握時，那伴死者便趁此機會，一溜逃走了。

雖然維基尼亞的鼯是普通的動物，牠善逃避，博物學家見過牠的家庭生活的很少。但最近得克薩斯大學哈德門君 (Mr. Carl Hartman) 的精細的研究表曝了不少的模糊點。生產期始於得克薩斯的正月，到了二月中大多數的軀體的囊中都已載有子女了。這囊是由皮膚外層的回陷所成，適在乳腺之周圍。小鼯在囊中時已是生下了若干時日了，所以孕妊中的發育期必然很短。實際上懷孕的經過只有十一天，所以那新生者之非常荏弱是不足為異的。牠們生下時只是「半完的工作」，僅有一吋餘長。

幼鼯怎樣到那體外的囊內是個久經辯論的問題。但關於這問題的傳佈甚廣的意見都是很可笑的。普通的見解不在可笑的範圍內者，以為母鼯把牠的新生之子，一個一個地銜到牠的囊內，而安置於乳頭上。但據哈德門所見的維基尼亞的鼯鼠並不如如此。小鼠生下後，母鼠把牠的身體舐乾。那小鼠才一脚一脚地爬入囊中而自伏於乳頭之上。牠是不藉母鼠之助而自己達到那第二搖

籃中的。

小鼠在囊內享受乳汁與蔽護約兩個月。再過三十天，牠們能自由地在牠們母親的身體上走動，走動時是緊抱着牠的毛的，也嘗偶然把牠們的尾巴繞在牠的尾巴上。如受驚或饑餓時仍舊回到囊內。不久牠們斷乳了，母鼯過了不多時便孕了第二窠，因為大部分的鼯鼠的都是每年產二窠的。囊內的乳頭大抵有十三枚，盡為小



亞塞拉的鼯 (Azara's Opossum)

產於南美洲的亞塞拉的鼯，較之維基尼亞的鼯為小，但有一個很長的尾。

鼠所據的時候頗少。普通每窠七頭至十一頭，多過十三頭的頗少，那時候無乳可得的，不得不死去。現在我們較容易懂得那遭人殺戮的鼯鼠怎樣能維持其種類了。除了上述的各個理由外，必須加上那最要的一個，即母鼯的母性是非常宏大的，不但因每年產生兩大窠，牠是非常當心牠的子女的，直至牠們能夠自衛後才能。

仍就哺乳動物方面，向後看去，我們見產生子女的最簡單的方法是產生大蛋，這是說，含有大量的滋養的蛋黃的蛋。這方法為鳥綱與爬蟲綱所特具，而原始的產卵哺乳動物如鴨獺，針鼯及另一種多刺的食蟻獸名為原針鼯 (*Proechidna*) 者亦優為之。牠們都是澳洲的動物。鴨獺每產二卵，長約一吋之三分之二，殼甚厚。鴨獺卵於窟內的隱僻處，原針鼯只有一個卵，置於體外的囊內。卵的早期的發育與爬蟲卵或鳥卵相同，是由一個扁圓形的生活質。那發育中的胚處於蛋黃之上，漸漸吸收蛋黃而長大。牠的呼吸與未孵出的雞雛及鱈魚相類，是由富於血管的一個膜囊通達於多孔的蛋殼的。氧氣由此滲入，炭氣由此外佈。孵化之時期既至，那小生物破殼而出，正與雞雛相同。破殼之舉是由牠的口吻上的一個錐形的突起物，及一個處於上唇中部後面的卵齒 (*Egg-tooth*)

之助而完成的。這是怎樣奇異的，一頭幼稚的哺乳動物，牠的爬蟲的祖先之特質牠仍具有之。牠是盲而且裸的，鴨獺之子約長一吋之三分之二，原針鼹之子長約半吋。牠即開吮食乳汁，賴以生長。

我們若把上述之情形與蛇之埋卵於熱沙中而任其生死者相較則見有二種進步。一為孵伏之開始，一為生後的育養。然必須注意者，則孵伏在有些爬蟲已有之，而其最優之代表乃係鳥而非哺乳動物。

哺乳動物進化中的第二級即為有袋目，其卵無黃，但親子之間有胎前期的聯合。在多數的例中這僅是個粗陋而簡易的聯合——由一個無蛋黃的蛋黃囊將其血管連結於母體的血管，因此流質的食品及各種氣體得以流通。但在袋狸則有一個較完備的胎前的聯合，因為牠有一個與通常的哺乳動物所有者相同的胎盤。有袋目的新生子均因早產而特別的弱——甚至有不能吸乳者。這個缺點是怎樣補償的呢？在大多數的例中，即由處於母親囊內的繼續的發育來補償之。

在通常的哺乳動物中，那無蛋黃的小卵是在母獸的子宮內發育的，經過了若干的權宜之法後，那胚是由一複雜的胎盤營養的，這胎盤便在母獸與未生之子間成立了一種連帶的關係。那新

生的小獸生產時往往已很發育。但就是如此，那母獸的將護也僅只開始。因為哺乳與保護之外，往往還有若干教育。我們知道哺乳動物之所以稱為哺乳動物者蓋以此。

第十七章 鳥的生活狀態

脊椎動物中最高的兩綱爲鳥綱與哺乳綱，牠們是沿兩個極不同的方向進化的，所以很難說誰比誰高。但人類身體的組織是屬於哺乳綱的，因此常以哺乳綱爲首。但任何人均表示同意，鳥是個良好的老二。牠們的骨骼與肌肉，牠們的視覺與聽覺，牠們的血液與呼吸，都不後於哺乳動物。

也許一時不知道鯨與蝙蝠是哺乳動物，但鳥之爲鳥，誰也一見便知道的。因爲鳥爲生有羽毛的兩足動物，若我們更加上熱血與產卵兩詞，則定義更爲確切。熱血乃指無論日夜，無論冬夏，常保持同樣的體溫而言；熱血的動物惟有鳥與哺乳動物兩種。除了五種兩翼不發達的奔馳之鳥：非洲的駝鳥，美洲的鸕鷀（Emu），食火雞（Cassowary）與幾維（Kiwī）外，其餘的鳥都有飛的能力，如南極的企鵝等乃係鮮有的例外。

鳥的生活狀態特別有趣，爲的是牠們有真正的智慧和固定的本能，還有第三種的行爲須加

上的，是牠們個體所獲得的習慣，因為有許多的鳥會極易地習得新的生活狀態。

鳥的感覺

鳥有兩扇廣開的智識之門：視覺與聽覺。我們常贊美鷗鳥於汽船後面的泡沫中銜取餅乾片的敏捷與準確。鷹類巡查山側，搜求小鳥小獸，其目光之銳利亦同樣地可以驚異。牠於極高之處察見了一頭小鳥或小獸，便從天空降下，如霹靂一般地迅速。兀鷹之集於死獸之體亦由於視覺而由於嗅覺。第一頭兀鷹眼見那哺乳獸蹣跚而傾跌時，便下降而據有之，第二頭兀鷹在空中眼見第一頭下降，亦隨之而往，從此第三頭也接踵而至，那時候的消息已廣播於天空了。郎匪羅 (Long-fellow) 嘗用此情形以描述厄運之相隨而至，

那飛翔的兀鷹在沙漠中被獵物的身上是絕不謙遜的，

被獵的是一頭既病而又受傷的駿羣，但另一頭兀鷹，

從高高的天空中看見一頭兀鷹下降便也隨之而至，

那第三頭追蹤那第二頭從那看不見的以太中飛來，

起初只一黑點，既而乃一兀鷹，直至那空氣中佈滿着鳥翼，

所以禍患之來是不單行的。

次於視覺者首推聽覺。小枝之折斷聲儘夠使聞聲之鳥疾飛而去，或發出一警號以警告其同類。大家知道聽覺銳敏的鵝怎樣地因於夜中察覺異常的聲浪羣起驚鳴而救了羅馬。許多鳥之善鳴者必以其善聽之故。

銳利之聽覺對於高等的鳥生下後即能奔走者如雞雛，鷓鴣，夏雞 (Tapping)，赤足鵝 (Red-bills) 等極有關係。牠們對於雙親的一種特殊的警戒聲具有本能的或先天的認識，所以一聞此聲便立刻蜷伏不動。譬如以鷓鴣為例，牠們雙親發出了格格之聲，那小鳥便蹲伏於地絕對不動。牠們生後二小時即能如是，但若爲一繼母所育養則無論牠說什麼，牠絕不注意，也不管牠怎樣地憂慮而叫喚牠。這足以見牠們的聽覺是都能辨別聲音的；正如我們所知道的有些聰穎的犬能辨別牠主人的汽車上的汽笛聲，雖相離尙遠，即能知之，且決不與別車的汽笛聲相混，除非那汽笛

是同樣的。如果我們稍一研究鷓鴣的聽覺我們會更了解「動物的行爲」。幼小的鷓鴣絕對的服從牠們的雙親的呼喚，但我們卻不能以爲牠們起初就知道牠們的蟄伏不動是爲着什麼的。牠們的神經的與肌肉的系統生就着（我們所謂由於遺傳）對於某一特種的聲音便作這樣的反應的。我們切不可爲這是由於牠們的聰穎或智慧，因爲這樣的看法是不對的。牠們有這種現成的稟賦不用學習。這便是本能的奇異與神祕處。

至於別的感覺鳥綱所具的都不甚佳。蓋着羽毛的動物其觸覺是不會銳敏的，牠們長成之後，觸覺便消失了。但有時候有些鳥類，牠們以喙觸物或食時，未以目視時先用喙觸者，其喙之感覺是很銳利的。譬如山鵝（Woodcock）於林中的濕土中掘食蚯蚓，牠的喙的尖端是富有神經的末梢的，鵝（Snipe）亦如此。這種鳥於其不見之食物（如土中的蚯蚓）但以觸覺處理之。

鳥的味覺不甚發達，因爲牠們對於食物往往不嚼而咽，或急急地吞下的。但據所知道，雞雛不久便學會了避去味道不好的蠟不食，而飢餓的小鴨於試過一次之後，會拒食皮膚含毒的小蛙的。鳥的嗅覺我們知道的很鮮；知道的僅不過一打之數，如黑鳥，鵲，及數種夜行的獵鳥。關於別的

感覺——冷熱，壓力，及平衡——所知亦鮮。有些動物學家以爲候鳥必有「一種磁的感覺」，所以能長征遠徙絕不迷途。但一切想證明這種磁的感覺的嘗試完全失敗。我們知道候鳥於熱帶中過冬之後仍能回至牠們北方的生產地，但牠們的方法如何，我們迄未發見，說牠們有「一種方向的感覺」也是無謂。總之鳥的生活中最重要的是視覺與聽覺。

鳥的行爲

如果一個小孩子乘坐自由車，第一次試騎便能成功，這便該算是一種先天的或本能的才能。這種稟賦在人類是很少的，但在鳥類卻很多。幼稚的黑鳧（Coot）第一次被推入水時即能游泳，並且大部分的水鳥大抵皆然。有時候牠們能够游得很好，但似乎並不是天然喜水的。這於鴉鳧（Water-ouzel）或川鳥（Dipper），一種與歐鷓（Wren）同族的鳥，尤爲顯見，牠的到水中不是生性如是的。那小鳥似乎還需要被人推投才能醒覺其本能。有些棲於絕壁上的鳥，如海鳩（Fullemots），牠們的生產地也許在離海面二三百呎高的岩石上，其第一次之入水須由其雙親誘引或

竟強迫的。有時候牠們幫助那小鳥下水。有時候也許竟加以教導。因此那母的幘鷗（Crested grebe）先把牠的幼子們負在背上游泳，然後浸在水面下而使牠們穩穩地浮在水上。

一頭鳥與一個蜂的行爲間之巨大的區別是在鳥少天然的（或本能的）稟賦而有較大的學習能力。我們會提及過牠的游泳的先天的能量，關於飛與沒水，啄食與抓掘，蜷伏與隱匿，大致亦然。但除此數者而外，那小鳥是全恃「學習」的。摩爾根教授（Prof. Lloyd Morgan）觀察他的實驗室中孵化的小雞，跑出戶外時，對於牠們母親的咯咯的呼聲絕不注意。後來牠們渴了，願意從一個蘸水的指尖上取飲而絕不知道水可解渴，就是走過水盆也不在意。僅只在偶然啄牠們立在水盆中的足趾時才知道水是牠們所要的東西。那時候才舉喙仰天，一如尋常所見的樣式。後來那些無成見的小雞把紅色的毛絲塞住了牠那的嚔道，似乎是因爲誤認爲蠕蟲而咽下的。顯然的，牠們是缺少了母親的教導！但應注意的一點是牠們雖然犯了錯誤，牠們並不繼續地犯下去。牠們之誤食紅毛絲或無味的蠟不過一二次罷了。牠們的學習是非常地迅速的。

摩爾根教授養了兩頭鵝（Moorhens or Waterhens）與牠們的同類完全隔絕，而時時觀

察之。牠們即能游泳，是生就如此的——換言之，是由於本能，但不能沒水，無論是在大的浴池或小



鸕 (Moorhen) 和牠的巢

鸕將菖蒲，蘆，藎，及草尖疊起來成一堅牢的巢，很巧妙地隱藏在池上或河上的懸堤下，那地方是狐及別種潛巡的敵人所不到的。



那鸕嚴密地伏在一窠六枚至十枚的卵上，卵作淡褐色，富有褐紅色的斑點。孵化之期為三星期，一個夏季中常生二窠。

溪中，自然，沒水是與游泳不同的。有一天一頭九個月大的鸕在約克 (Yorkshire) 的溪流旁的小

池中游泳，一頭幼犬沿岸狂吠，并且緊緊地追逐那小鵝。「不一會兒那鵝沒水了，一時全部不見，不



圖中的雄鵝正在出發尋食。爲不使人知道巢的所在地，所以牠在隄岸下偷偷地游着，直到離其巢較遠之處而後已。



雄鵝是極周到的。這圖中我們見牠把捕來的東西帶給那孵卵的母鳥吃。牠的食物爲水中的昆蟲，昆蟲的幼蟲，以及水上植物的種子。

久隱約地重見於水中，而牠的頭卻露出在岸旁的水面上窺看着。「這是這鳥的第一次的沒水，但

西將牠醒覺過。當牠突然看見並聽見犬的形聲時，那機紐便推動了；牠受驚了，發現了牠所處的危



過了幾時，我們會看見那母鳥餵食牠最先孵化的雛。鵝雛爲可愛的小動物，正如雞雛一般，最初就能保衛牠們自己。



末了，我們看見牠教練其雛鳥，但游泳及沒水的能力是與生俱生的。鵝雛的主要的敵人乃是飢餓的梭魚，後者的胃口極大，前者常爲其所吞噬。

牠的表演非常成功。牠的約有二個月的游泳當然於牠有不少的利益，但這沒水的本能卻沒有東

險的境地。智慧與本能攜手，那幼稚的鵲便因此沒水了。

在林中的幽靜處我們有時候聽到鵲(Song-thrush 俗名畫眉)在石砧上碎裂蝸牛殼的聲音。我們有時還看見牠的食量的確證——一堆碎殼，正如研究有史以前人類的學者所稱爲「貝塚」的那些貝殼堆。這種鵲的有趣的習慣，近乎利用工具的習慣，究係先天的稟賦，還是習得的行爲？那答案可以在底得女士(Miss Frances Pitt)所著的「園中與籬落間的野生物」(Wild Creatures of Garden and Hedgerow)一書中見之。她將幾隻林蝸(Wood snails)放在她所豢養的一頭幼鵲前，牠並不注意，直至有一頭林蝸開始舉首爬行時，牠才去啄那林蝸的角，林蝸縮入甲中，牠似乎覺得驚異。這樣屢屢地復演着，鵲的試探也一天一天地加增。鵲常口擒一蝸任牠落在地上，但也沒有什麼真正的進步，直至第六天，牠把一頭蝸牛在地上啄着，正如牠之啄食大的蚯蚓一般。末了，牠啄起蝸牛屢次將牠擲在石上。牠試過了一頭又試一頭，好像牠決心了一般，過了十五分鐘的努力，牠碎了一頭蝸牛。牠碎了第一次的蝸殼後，以後便容易了。以喙啄物乃是鵲的本能，但這一例中，牠是智慧地學會了怎樣去解決一個難問題的。

正如脊椎動物所同具，鳥類常能很快地將某一所見之物或所聽之聲與某一相當的動作中結成一個聯結。摩爾根教授爲使他的鵝歡悅起見，常掘蚯蚓以喂之。不久鵝見教授攜鏟在手，便從遠處奔過去隨着他，我們不必猜想以爲那鳥會自己對自己說，「他手中拿了那用具了，這是替我掘蠕蟲的。」但在這鳥的心中，牠於這鏟與一種快樂的經驗間結成了一種聯想。

利用了這種聯想的能力，便能訓練鳥類表演小小的技術。雀，牛鳥 (Cow-birds) 甚至於雞雛會學會了辨別卡片上清楚的記號，并會因給以某一暗示而會把一特種的卡片從他卡片中選拔出來。唐乃耳 (C. H. Donald) 講到他的印度的緝鳥 (Weaver Bird) 寫道：「我利用牠的出奇的智慧和其喜究詰牠所見之物而將其銜在口中的天然的嗜好，教以技術。牠是一個極會學習的學生，如果小心地和善地教牠，在一個月之內，牠會在許多卡片中選出特別指定的卡片。牠會將一個擲諸井中的二安娜的銅幣，在其未到水中之前，將其擒住而帶回來。牠的技術有些似乎是不可信的，可是這些技術的任何一種都可以在二天之內教會。訓練中第一步最重要的步驟乃在教牠以伸掌意爲「食物」而握拳則否。一切的事都靠牠第一次所學會的這個祕訣，其餘都是簡單的。

締鳥有一個很好的腦，牠是一位聰穎的造巢者，牠的動作很敏捷，因有這些稟賦，和心中將事物迅速聯結的能力，所以能學會種種的技術。

博物學者常用

迷宮，與在罕普吞

(Hampton) 的一

個相似，但較簡單，來測驗動物。雀，掠鳥，及鴿對於這種試驗均能學會。完全長成的鴿至少在一個月之內，復驗時仍不忘記。



印度締鳥 (Indian Weaver Bird)

締鳥以扁長葉的草編成一個蒸溜器形的懸巢。印度締鳥會用泥土平衡其巢的重量。締鳥有活潑的智慧且敏於學習，觀於印度締鳥的技術便可概見，這些技術是常在印度城市中的街道上招人觀看的。

當我們觀察鳥之積聚食物而處理之或構巢而育其子時，我們對於牠們的行為作何感想？在許多的例中，正如我們所說，牠們是有先天的稟賦或趨勢或能力，我們總稱爲之「本能的」。我們用這個形容詞不但專冠之於一連串的行動，如造巢中所包含者，且亦用之於較簡單的行為，如以特種的方法擒捉食品等。但鳥類於此種天賦之外，更以嘗試與錯誤的方法并以連結事物於心中所學得的聰明來供其應用。見了一頭光滑而多汁的蠟便如見了一個「趕上去」的記號。見了一頭毛蠟，除非那鳥是一頭鴈鳩，大分等於見了一個「卻步」的記號。這是由於個體的經驗而來的。但除了這種聯想外，還有雙親的教訓及摹仿的效果。最後，鳥類有時候確有真正的智慧，牠們是會較量事物之情形而下一簡單的決斷的。

鳥類的許多生活狀態是數種不同類的行為之混合物，我們已經試過怎樣地分別出這些不同的種類。讓我們來舉一個例。有些幼小的啄木鳥於啄破樅果而食其子的行為中顯出出奇的巧妙。我們也許一看見便以爲這是本能的，與黑鳧之初次下水即能游泳正同。也許爲了解這個問題起見，視之爲一種奇異的智慧。對於這啄木鳥的行為的這二種看法都不是全無理由的。但這兩種

看法都不對。因為我們發見母鳥最初把椋果之子帶給牠的小鳥，然後給以半破的椋果，最後給以整個椋果。母鳥與小鳥的教與學之間是有一個由漸而進的歷程的。

白嘴鴉的故事

白嘴鴉 (Rooks) 與鸚鵡大家都承認是最聰穎的鳥，牠們以愛好合羣與喜歡談話著名。牠們都有很好的腦，這也許是使牠們有合羣的習慣的原因。但在另一方面白嘴鴉的同族如鴉與渡鳥 (Ravens) 雖也有很好的腦，牠們卻是獨居的。除了穴鳥 (Jackdaw) 而外，白嘴鴉的歐洲的同族都是獨居者。大概白嘴鴉與鴉之間其性情是不同的。

從另一方面看去，好羣居與多說話會幫助敏捷的機智的進步，因為這些東西是交相為用的，並且在生活的世界中有一條進步的要則，「既已有之，則又授之。」讓我們對於白嘴鴉再下一些思索罷。

白嘴鴉的故事開始於二月中，因為這是交尾之期。雄者得意洋洋地在雌者之前鞠躬，且展着

牠的翼與尾。并且照懷特所見，「白嘴鴉在交尾期中，因其心中歡樂之故，有時試行歌唱，但沒有多大的成功。」那得意洋洋，鞠躬與歌唱在他季中牠們感到歡樂時亦復有之，但在交尾期最爲顯著。有時候還有種有趣的禮節。那雄者給牠愛好的雌者一種小禮物——一口美味之物或別的東西——如果雌者亦喜歡雄者，牠便領受謝謝。兩頭白嘴鴉似乎是終生同居的，但每年必有這一種求愛的舉動。

三月初天氣尙冷，白嘴鴉開始預備一巢。有時候牠們將用過的重用，但加以整理清潔的工作。對於小枝牠們常起爭執，到了某一時期，如果可能的話，牠們互相竊取。但一鴉從無葉的樹上折取小枝時另一鴉爲之望風。隔一會則望風者折枝而折枝者爲之望風。這些柔韌的小枝之外，牠們另加以土和黏土，巢內鋪以草和樹葉，毛和羊毛，非常舒服。一樹之上往往有一打之巢，也有多至三十個巢的。如果那樹枝折斷了，或有折斷之象徵時，牠們便離開此樹。在營巢期內白嘴鴉每於晚間回到牠們的棲宿處，這是與牠們羣聚處或產生處相隔頗遠的，但產卵開始之後，即在三月末了時，牠們不再回到牠們的棲宿處了。

每巢中所生之卵，大率自三枚至五枚，母鴉緊貼地孵着，有時雄者亦偶然代之。一窠中之卵其顏色與他窠中的不同，這不同點大約因食物之不同而然的，但色雖不同，卵均完好，所以顏色之異是無大關係的。不管其中有卵無卵，牠們的巢總是很引人注意的。在大多數敵人方面白嘴鴉的卵都可以保全，但被鴉（Carrion-crow）所損害的確不少，牠們是很成功的強徒。白嘴鴉會任鴉侵陵，這似乎是很奇異的，但牠們都不是善鬪者。大概牠們的性格中有些弱點，所以牠們喜歡合羣。

卵孵化後，雙親非常地忙碌，因為小鳥的食量是很大的。牠們喂之以蠕蠕、線蟲及別的幼蟲，故一年中在這個時候白嘴鴉替農人做了不少的工作。在最初的幾天，雄者把覓得之食物交與雌者，雌者則以喂子；稍後雙親均直接喂其子，但母親所喂似乎尤為歡迎——何故如此，我們卻不知道。小鳥離巢而試行第一次的空中遊行時，情形非常興奮，白嘴鴉常耽於種種的遊戲如跳躍，假鬪及狂追。到了九月，牠們從聚居處回到以前的棲宿處，就在棲宿處過冬。或者有時候一部分遷徙到更適宜的地方去。

無疑的，白嘴鴉有許多的「字」，這便是說牠有許多意義不同的聲音。可分別的約有三四十



白嘴鴉的雄鳥餵其配偶

起初雄者將其所搜集之鱗鱗等食物喂其雌者，而雌者則以其多餘之物喂其子。後來雌者似乎直接喂其子，而雌者亦間去搜求食物。白嘴鴉是一夫一妻制的鳥。

字。我們在一白嘴鴉的羣居處會數到的有十種聲音。有一個字是當我們在樹下突然有所動作時發出的，另一字是一鳥之巢被牠的鄰鳥所侵時發出的。一個字用於飛降到巢中之時，另一字用於離羣而飛至田中之時。夏季的忙碌的生活過了後，牠們大概在棲宿處暢談。塞洛斯 (Edmund Selous) 於他的「鳥的觀察譚」(Bird Watchings) 一書中說：「這是一種出奇的雜曲，一種奇異的粗糙的和聲。有得勝的歡呼聲，歡樂的笑談聲，滿意的深慰聲，嘲笑的狂喊聲，憤怒的喉音聲，悲哽聲，呻吟聲，痛罵聲，抗辯聲。尖細聲，長鳴聲，暗泣聲，狂笑聲，全部成爲一種極合於音樂的嘈雜聲。響亮的嘈雜聲，一種熱鬧的喧噪的嘈雜聲；但漸漸低下去，輕下去，成了一種催眠歌。」

「我從不曾聽到這樣合於音樂的喧闐聲，這樣巧妙的轟響聲。」

關於白嘴鴉的應說的話很多，我們想他所說的大概與我們說的相同。因爲他是顯明的汎愛派。從我們的觀點而論，第一，白嘴鴉是很美麗的，牠的光滑的黑羽毛在日光中反映出藍，紫，堇菜色及綠色，正與大多數的奮鬪的生物相同，白嘴鴉的身體有美麗的曲線，好像快艇之有造就的流線一般。沿喙的白色，在黑色的對比下顯襯出牠的頭部，是極美觀的，下頷與鼻孔旁的剛毛的消失乃

在第一次生日之後，無關於拉馬克派所謂因掘土中的鱗蟻等蟲而擦脫的。這是一種體質上的特點，即不掘土的鳥亦有如此的。這是一種局部的遺傳中的禿性，乃係成熟的記號。就在稍遠的距離內，我們可以從這隊邊的白色分別出一頭離羣的白嘴鴉和一頭慣於獨居的鴉。

第二，白嘴鴉善飛，牠們的穩妥的拍翅好像一艘駕駛很得法的船，比我們所料想的要快得多。我們常計算白嘴鴉飛過三哩外幽谷的高壁而看不見的時間，如果我們觀察無誤，則每一分鐘的速度約一哩。

除了普通的飛翔外，還有雄者在求偶時所表演的直墜式的飛翔。白嘴鴉高興時候，還會在空中跳躍。這種動作除了遊戲外別無意義。但白嘴鴉的半合其翼而突降於牠們的棲宿處或聚居處，的技術是爲他鳥所不能及的。

無疑的，白嘴鴉是合羣的鳥，牠喜歡與牠的同族住在一起；牠與穴鳥交好；牠似乎喜歡人類爲其鄰居者，因爲大多數白嘴鴉的聚居處總是在人家屋宇的附近的。但白嘴鴉雖爲歐洲鳥網中最會合羣的鳥，牠於合羣性方面並無多大的發展。我們的意思是牠雖終年羣居，但於共同的生活方

面絕少發展。只要看牠忍受鴉和別的劫掠者的蹂躪便可知道。如果白嘴鴉方面稍有組織，這種侵掠是容易制止的，可是牠們有時竟使聚居處全被擾毀。白嘴鴉真設哨兵否，牠們的「議會」是否有關於牠們的部分的遷徙卻是疑問。白嘴鴉偶然會挺身而鬪，可是極少見，我們想牠是一個宅心爲教友會派的教徒（Quaker）——一個善良和氣的無抵抗的信徒。因此牠的近族除了穴鳥外，大抵都係獨居者，而牠卻有喜歡羣居的氣質的。牠說：「羣則安。」再者，牠是酷好聚談的。

有一樁奇異的事可以相信白嘴鴉是富有對於同類的同情心的，因爲牠們中的一頭如被槍傷或擊死，牠們常繼續不絕地飛近牠。雖然牠們厭見槍，但其就其同類的衝動較恐懼之心爲強。牠們還有一種好處，我們幾乎忘掉的，是牠們喜歡洗浴。牠們非常喜歡，有時候則就浴於雪中以代水。白嘴鴉萬歲。

在我們掉換題目之前，讓我們講一講白嘴鴉的近族。白嘴鴉的學名爲 *Corvus frugilegus*，鴉的學名爲 *Corvus corone*，爲同一屬的另一種。鴉的喙較白嘴鴉爲闊，鼻孔上蓋有剛毛樣的羽毛，較長大後之白嘴鴉之無毛者不同。我們對於白嘴鴉是合羣的鴉是獨居的一事不可看得太

過分，因為白嘴鴉之巢也有築於聚居處之外，而鴉在冬季有時也羣居在一處的。這兩種鴉的聲音不同。另有一種有幘鴉或灰鴉 (*Hooded or Grey crow*) 牠的羽毛顯然是灰色的；但許有專門學者以為這只是鴉的一種異種罷了。較少見而較大的渡鳥 (*Raven*) 及活潑的穴鳥 (*Jackdaw*) 都是白嘴鴉的堂兄弟。

鸚鵡

凡屬於鸚鵡 (*Parrot*) 科的鳥都是極會合羣的，並且喜歡談話與白嘴鴉同。牠們大部分產於熱帶，牠們有牠們的特質，顯而易見，就只瞥見，誰也會知道牠是鸚鵡，不會認錯的，雖然有許多珍養的鸚鵡小得如麻雀般大，而大的喚做鸚鵡 (*Macaw*) 的，足有三呎長。許多顯著的特質中，我們得首先提及那短而強的喙，上半引與頭骨連接處能隨意動作，長出下半引之外而向下彎曲，最適於裂食果實，在攀高時亦極有用。舌大而多肉，可用以取得食物，運至口中。第一及第四趾向後，而第二及第三趾則向前，所以極適於緊握樹枝。羽毛光亮，有許多的尤鮮豔奪目。有幾種特出的例，如在愛

克蘭脫司 (Eulops) 的，雄者綠色而雌者紅色。牠們的色質是同樣的，惟羽毛表面的細微的組織不同，因此產生了對比

之色。鸚鵡常居森林中及草原上，牠們是嚴格的蔬食者——以花蕊果實，種子及多汁的葉為食。最出奇的例外為

新西蘭的奇鸚 (Koa

or Kaka Parrot)，牠

於短時間內學會了撕去羊的臀部上的毛而取出其肉。



亞馬孫的藍胸鸚 (Amazon Blue Fronted Parrot)

那藍色乃是構造上的彩色的一個好例。這是因羽毛的物理的結構而然的。牠使一暗的色素有一藍的光耀，自身並不是藍的。

鵝鵝之聲大都很粗糙，但牠們模仿力是出羣的，惟亦因種類及個性而不同，且與慧黠有關係。鵝鵝所說者暗示其智力甚敏，但實際並不如此，因為人們訓練牠們所說的字句特地為適合某種情境而設的。下面的一隻故事是英國博物院中英國禽學大家已故的沙普先生（Mr. Bowdler Sharpe）說的。這故事很出名，乃是實有其事的。「一位在曼徹斯特的朋友，告訴作者說，英格蘭的北部開了一次鵝鵝展覽會，比賽各鵝鵝的說話能力，最佳者得獎。許多的鵝鵝都表示了牠們的能力，末了籠衣啓處，一頭灰色的鵝鵝，在牠看見了牠的同伴後，立刻說道：『天呀！多麼多的鵝鵝，』牠因為這句話便立即得了頭獎。」

住在佛羅里達的一位英國太太有一頭灰色的鵝鵝，善於滑稽。那裏有三頭犬為三個不同的主人所豢養。那鵝鵝習知了呼喚這三頭犬的三種嘯聲，牠於是依次地發出這三種聲音。三犬爭趨至鵝鵝所懸的洋臺上，不見牠們的主人，垂頭喪氣而出，那鵝鵝卻高舉其頭不絕地作大笑聲。最可注意的是那鵝鵝並不常作這種惡劇，一天中只作一次，最多不過二次。有一位來客給牠一枝火柴，鵝鵝啄火柴，火焰突發。那鵝鵝並不忘記這事，也不想過那來客，數月之後，那客又來，牠便把那惡作

劇者狠狠地咬了一口。

鸚鵡有許多有趣的行爲，我們僅能舉出少數的例。俾幣 (Bebe) 在他的「鳥」(The bird) 的一書中說，鸚鵡的足與趾，其許多不同的用法，幾與人手相似——如攀援，握定樹枝，遞物至口中，刺戳其鄰人，整理羽毛。但不適於行走。鸚鵡在地上急欲取得某物時，牠每蹣跚而前，形頗惡劣，並且往往顛躓。牠張着翅膀以助其前進，正如牠的久已不見的爬蟲祖先之四足並行。

鸚鵡產卵於樹穴中，此與鴉及啄木鳥相同，牠們似與後者有親屬的關係的。卵白色，鸚鵡科之大者每產不過二三卵，樹穴中極安穩，配匹之鸚鵡又善守護其卵，所以所生不需甚多。較尋常鸚鵡小的長尾鸚 (Parakeet) 有時產卵至一打之數，因為牠們不能保護其子，所以不得不多產若干枚。

鸚鵡爲富於感情的極活潑的鳥。金斯黎教授 (Prof. Kingaley) 嘗講到動物園中白鸚鵡的變動不居。「一忽兒牠們用牠們的嘴與足，靜悄悄地在攀高，一忽兒牠們極端的緊張，每一根羽毛都聳立着，頭上的冠幘忽起忽伏，異常地迅速。牠們不復如前一刻鐘的唱着柔和的「郭恰托」

(Cockatoos) 狂呼驚叫，表示牠們受了重大的刺激。但其致怒之由往往是非常細微的，儘許是因有些人的形狀或其裝飾不合牠們的脾胃而然。」

鸚鵡極好嬉戲。最著者

爲新西蘭的鸚鵡 (ONE-

PARROT OR Kakapo) 牠是

穴居的，已失掉了牠胸骨上

的龍骨，這是每一飛鳥所應

有的。山爾 (A. G. Selo) 寫

道：「牠的嬉戲是出奇的。牠

從室內的一角奔過來，用牠

的爪和嘴捉住我的手，屢屢地和我的手翻筋斗，然後奔回角隅，重新再來，好像一頭小貓一般。」牠



白鸚 (Cockatos)

白鸚爲鸚鵡科中之一屬，什九產於東印度羣島，巴布亞 (Papua) 及澳洲。牠們大半有一羽冠，冠上的羽毛在白鸚被激時會聳立起來。

懂得滑稽，常對於貓或犬假作大怒，既乃嘩然作笑。

啄木鳥的生活狀態

爲再闡明鳥綱的生活狀態起見，我們且來注意啄木鳥。啄木鳥有多種。在有些地方如北美及歐洲的林木茂盛之處，牠們乃是常見的鳥。但就是我們聽見牠們的啄木聲卻不能一定發見牠們，即使在樹枝的下面細細地審視。牠們是善於規避的鳥類，你在樹的這一邊尋覓，牠們卻避在樹的另一邊！

關於啄木鳥的最顯著的事實是牠們最適宜於樹上的生活。有強爪的趾，生得很特別兩趾向前（第二及第三兩趾）而兩趾向後（第一及第四兩趾）這樣的佈置在鵲鳩（Cuckoo），鴉（○ π ），及鸚鵡亦如之，必係經過數次獨立的進化之結果。其重要處乃在使牠們得張開足趾，牢握樹枝，此在啄木鳥，於其連續地跳躍而上升樹幹時非常穩妥，且於其努力地啄木時，易於緊握於樹身。可是我們不能說得太過分，因爲啄木鳥亦只有三趾的，在歐洲及美洲均極繁盛。另一種順應



赤 鵲 (Great Spotted Woodpecker)

這頭避人的鳥廣佈於歐洲及亞洲的北部。牠的特別的記號是一大片肩上的白羽及其赤色的後腹部。牠有一呼喚音及一警告音，但無歌曲。雌雄兩者都以嘴在樹幹上或樹枝上作打鼓聲為信號。

的特點爲其有力的主要的尾羽，大半有剛硬的羽軸及堅甲羽。啄木鳥啄木時，那尾羽的尖端支撐在樹皮的凸凹面上，使牠得緊貼樹身，不致下墜。尾羽所附的犖頭骨異常的闊，適足供其所需。嘴的尖鋤形與其堅密正適於啄木之用；與此有相互的關係者乃其強有力的頭骨。我們須知道鳥類，其手已變爲翼，許多手所能做之事，都以頭骨來替代——足趾除外。因此啄木鳥便把牠的頭骨當工具一般

地運用。頭骨所做的事計有三四種。牠於樹皮中覓取昆蟲及其蛹時，則以其嘴使樹皮飛散；牠欲取



綠 鴉 (Green Woodpecker)

廣佈於歐亞兩洲，在英格蘭及威爾士亦很普遍，惟不見於蘇格蘭。在光亮處牠的綠色的羽毛和紅色的冠是極觸目的。

得牠所最嗜好的糖汁時，則以嘴於樹上啄穴以取之，牠將榫實嵌置於石隙內而啄破之；牠於樹上啄成大孔以爲其巢居之所，但此專爲雄鳥的工作；最後，牠於乾燥的樹枝上，急速地啄木發聲，借以發舒其奮興，或藉以通消息於其友朋。所以這是顯見的，許多的事牠都用其頭骨來施行。

大概最奇怪的順應要算牠的舌。牠不僅長而細，尖端具有逆鉤，且蓋有一層黏質的唾液，捉食昆蟲非常便利，舌的伸縮極速，因

其肌肉的排置特別適宜之故。這種特別的排置於青鸛(Green Woodpecker)尤爲顯見，舌的肌



綠 鸛

爲搜求昆蟲，此鳥在樹幹上迅速地跳躍，但時時止步四顧，狀極靈敏，此圖頗能傳神。

肉繫於兩支長而彎曲的骨上（舌骨的兩枝角，）這兩枝骨角向後向上，經過氣管的兩側，再繼續向上向前，於兩槽中沿頭骨的頂部而進，直至其末端達於鼻腔而止。講到北美的金翼啄木鳥（俗名急擊者 Flicker，可謂名稱其實）俾幣說：「此鳥伸出其舌時，其後的尖端離開鼻腔而疾投於頭骨的上面，直至其不能再進而止。」這樣離開嘴的尖端約可二三吋。舌之縮入較伸出為速，所以金翼啄木鳥若遇蟻羣，則羣蟻



金翼

我們以為那在穴中是極穩妥的，但此鳥似乎不能釋然。啄鳥們有時為大膽的侵略者。

殊鮮逃生之機會。造化之翻陳出新，我們於此生物學的微光中足見之，要知道這些青鸞的特別延

長的舌骨角，在解剖上卻適當於魚之第三對鰓弓呢。牠們乃係這種古舊的東西所變化而成，其作用之不同，真可謂竭變化之能事。

有幾種啄木鳥喜食樹汁較甚於昆蟲，而牠們的舌也只像刷一般而無逆鈎。

加利福尼亞的啄木鳥，其食的習慣極有趣，立得教授 (Prof.

Ritter) 及他人等曾細心地研

究過。櫟實在樹上成熟後，牠們把牠們收拾攏來，塞在樹枝的穴中。或把牠們破而食之，或儲藏起來

以備糧食缺乏時需用。有時候一樹上有數百枚的櫟實塞在適當的穴中，或預先啄成的穴中。啄木



樹內綠窠

五個至七個的光滑的卵共成一窠。鳥在黑暗處所產之卵普通總是白色的。

鳥把榿實嵌入樹隙並破而食之的習慣因其預造樹穴及大量儲藏之故而愈益進步。嵌入樹穴的榿實有時多至數百枚棄置不用——這在別的儲藏的動物其例儘多，不足為怪的。這些榿實有些腐爛了，有些變為松鼠及別的會攀援的鼠類之食糧。

鳥類會儲藏的極少，但在啄木鳥有這種行為亦無不宜之處，收穫榿實時的特異點也許為一種尚在試驗期的本能的行為。我們常誤以為進化是已過去的事而孰知牠此時此地正在進行呢，啄木鳥尤特別有關係，因為牠們正顯示出進化中的有機體如何散佈牠們柔弱的捲鬚以求一些可以附之以生之物。啄木鳥有食蟲的，有食果的，有吸食樹汁的，還有許多食他物以生者，牠們正在試驗各種的東西，一部分則已認定何者為有益而專食之。但儘有別的組織上不安定的，好變易而好試驗的如加利福尼亞的啄木鳥；構造上的一種變異，正如一副牌中的一張好牌，被那擠在「生存競爭」中的一頭動物利用得很有效果，隨後進化上的進步亦隨之而至。

從這一點看去便容易了解那儲藏的啄木鳥有時為什麼要犯離奇的錯誤了。牠們是不假智慧，也不用心致志，不過服從其本能的衝動罷了，牠們儲藏得成功與否在當時似與牠們並無重大

的關係。牠們所造的錯誤是什麼？除了榫實之外，牠們有時儲藏別的堅硬之物，如果藏的是堅果或杏仁，牠們也不能說是自騙自。但我們對於牠們的不儲藏榫實而往往儲藏小石如何解釋呢！因為那內部的本性的衝動仍含盲目性故。啄木鳥有時把榫實投在不能取回的地方。柏克（Morton Pack）關於英屬渾杜刺斯（British Honduras）的一種啄木鳥寫道：「我看見一棵中空的松樹中間塞着對徑六吋至八吋深幾二十吋的榫實，都是從地面上二十呎高處的洞口內塞入的。」這種滿塞着榫實的樹並不罕見，所藏之榫實也許是幾年中積下來的。啄木鳥的儲藏的本能還須好好地進化哩！

回頭講到英國，我們不得不讚美我們的啄木鳥所造之巢。啄木鳥因敲擊樹身，發見樹的中心是空了的，牠——往往是雄者，便從橫邊啄空，開了一道門廊。牠工作得極快，木片堆積在地上。啄空了數吋之後，在樹心中造成一圓筒形的小室，約深一呎。小室的底上是一層木片，其中產卵約五枚，光潤潔白，甚為可觀——白色的卵每生於黑暗的巢中。小鳥約在五月中孵化，其初裸而力弱，僅在巢底內跳躍。生羽之後，其形似鴉。不久即有力爬至洞口以待其父母喂之以食。大概腐爛的樹木對

於牠們的巢更爲有益，但往往有臭氣，日益增盛；有本領的觀察者會看見那小鳥們在樹枝上棲止，整備飛行。

鳥類的飛翔

如果我們觀察一頭平常飛行中的鳥，我們見那兩翼開始豎立在牠的背上，如果是一頭鴿，我們還能聽到牠兩翼振拍的聲音。然後兩翼向前向下地鼓動，微向後而復再向上，直至兩翼相遇或幾乎相遇而止。數百年來往往把鳥之飛行比之於船之划動，普通看來是對的，因爲鳥在空氣中划行，牠的翼正等於船的槳。但有兩大異點須加注意。船是浮的，而鳥則須繼續努力俾不下墜。再者，槳的擊拍中有大分的向後的成分在內，而在飛鳥則擊拍中的向後的成分極少。划船時槳將大量的水推之向後，但在鳥的飛行中，兩翼把空氣推之向下而同時推之向後。

大概鳥的平常的飛行可以比之於徒手的游泳。擊拍的向下的部分所以使游者浮起，而其向後的部分則所以使其前進。但鳥翼的向後的擊拍較我們所料想者爲少。飛翔中的艱難的工作乃



飛行中的三趾鷗 (Kittiwakes) 此圖顯示翼的兩種位置。

三趾鷗係一小的北方鷗，居於大英羣島，爲數極巨的巢築在峭壁的險巖處。牠是一頭有力而從容的飛鳥，冬令中大部分的時間都費在海面上。據說牠可以隨郵船而渡大西洋，但要證明某幾頭三趾鷗確能如此，那必然是很難的。

在使張開着的兩翼向下壓迫空氣，因為鳥須從牠的身邊驅開大量的空氣，牠的所以能浮空及前進全靠空氣的抵抗力。翼大者每分鐘擊拍的次數較少，翼小者則擊拍必須急速。鶴每分鐘擊拍一百八十次，烏鴉每分鐘一百八十至二百四十次，鳧五百四十次，雀七百八十次。但鳥在空氣中已到了某種的速度時需要的精力要減省不少。

一種常看見的美觀的飛翔乃係溜行。鳥之有大翼者，如鷗，到了某種速度之後可以不必鼓翼。牠伸着兩翼溜行着，有如斜下滑走，不須一些擊拍。海鷗越過巖巔而飛向海中時，與一陣方向相逆的風相遇，便離崖面而上升，牠常停止飛翔而開始溜行，其上升時與一風箏相同。



飛的三種鳥

這一圖須與上一圖同看，這三頭鳥很明晰地顯示鳥翼在飛行中的幾種位置。最初兩翼幾乎直立在背上，正如上圖中的上面的鳥。隨着是向前和向下，然後向後，末了重又向上。

普通不遇風的時候，溜行便得中止，因為牠失去了速度與高度。鴿從鴿箱上搶地而下時是溜行的，到地上時急行制止。更可觀的，鷹從空中下攫小鳥時，猝然而降，若不能獲，則溜行而起，毫不延擱亦毫不費力。有時候，無論如何總不見鷹略一鼓翼，雖然牠已離地飛起許多呎了。

信天翁

信天翁 (Albatross) 是飛鳥中的巨人。牠也許較一頭鵝更大，有時兩扇張開着的翼，自右翼的尖端到左翼的尖端長可達十一呎四吋。除了吃得太飽時不能高升外，牠是卓絕的風浪中之健者。牠全不用力盤旋地翱翔着，態度絕對的閒暇。一年中半年為一顯明的海鳥；其餘的時間則用於長時間的孵卵及護持其子的工作中。

黑眉信天翁在北方最遠見於英國及加利福尼亞，還有別の種類見於北方的海洋中。但這一屬是顯著的南方的鳥。阿房鳥 (Wandering Albatross or Great Albatross) —— 卽古舟子詠中舟子以弩射殺之後圍諸頸上的一種 —— 在極南的地方是很慣常的。與大部分的南方的海

鳥相同。牠是屬於長翼的海鳥一類的。牠的專名 *Diomedea exulans* (被逐的英雄——按 *Diomedea* 係 Trojan War 中的英雄) 令人記起那被放逐者都變爲鳥——大概係海鷗——的故事。Albastross 係一西班牙的阿刺伯字，義爲水桶，舟子們稱之爲“Mollymawk”，亦以之稱管鼻鷹 (Fulmar)，其義似爲「笨鷗」。

大家都知道信天翁是以「駛風」或「翱翔」——各種運動中的最奇怪的一種——著名的。夫魯德 (Froude) 說，牠「繞圈子地盤旋着，老是繞着那條船——有時離船絕遠，有時疾掠而前，好似一位本領絕好的溜冰者在一片無纖塵的冰田上溜行。牠似乎絕不用力，就是你絕密切地觀察牠，也絕不見牠的大翼有一度之擊拍。」這種「翱翔」的飛行中，那信天翁兜着橢圓的圈子繞船而行，在半小時內絕不見牠擊拍其翼，牠所需的只是陣陣的微風，許多專家以爲信天翁是靠着不同的高度中空氣流動之速度不同而能如此的。順風而飛時牠飛得略低，但速度增高；側身盤旋時牠逆風而起速度減低，變運動力爲位置力。這當與近時「滑翔機」(Gliders) 的成就相比擬。翱翔中並無平常目所能視的擊拍，但信天翁儘可以作極細微的振拍，譬如操槳者在飛行極

速時，他儘可以用槳尖來擊水的。

這種特異的見解，贊成之者有摩西蘭教授 (Prof. Moseley)。他的「持異的博物學家」(Naturalist on the Challenger) 一書中說：「我相信信天翁之振動其翼比意料者爲急。牠們似乎在船後作長時間翱翔而絕不振拍其翼，但若加以極精密的觀察必見牠們的翼是振動得極微而又極迅速的。這種運動若我們的眼與鳥不在同一的等高的平面上是看不見的。自然，一種極迅速的擊拍，雖然其弧線極短，可以供給大量的新的動力的。」

信天翁專以游近水面的魚爲食糧，所以在暴風雨的時候牠們是很苦的。牠們不是嚴格的沒水鳥。牠們投入水中還很笨拙，並且牠們常須在水面上奔走若干碼之遠才能重又飛入空中。牠們很愉快地浮在水面上，牠們大而有蹼的腳游水時是很有力的。因爲牠們的食糧是有時絕斷的，所以在可以飽食時，往往盡量的飽啖，以備三日的需要。飽啖的結果有時使得牠飛也飛不起來。

凡熟知信天翁者鮮有說牠們是美麗的。對於牠們的生活雖然非常配稱，但牠們身體各部的比例在我們看來總覺得不大順眼。牠們的兩翼太長，於牠們的身體不相稱。但我們也得知凡繞

船而翱翔的信天翁，六頭之中倒有五頭是發育未成熟的小鳥，羽毛褐色，且常拖泥帶穢的。

信天翁羣巢於島上，有時在高處有時在低處。在透利斯探達昆雅 (Tristan da Cunha) 按係位於大西洋南部的羣島 的信天翁，牠們隱藏在離海面八千呎的一個從前的噴火口中。另一樂土乃在難到島的頂上 (The Top of Inaccessible Island)。有時候不幸得很，牠們的巢居之處極易探見。譬如在中太平洋的來山 (Laysan) 白灣 (White albatross) 的巢異常的多，甚至於用空中吊運車來運取其卵都值得的。牠們的卵是裝船運到蛋白廠及製糖廠 的。阿房鳥的卵約有一磅的四分之三重，極適於佐早餐之用。

信天翁的巢有些特別，離地約一呎，很像巖山頂部 略凹，以凝結之土與草及苔所成巢底周圍如茶托，對徑約一呎半。黃嘴信天翁 (Yellow-billed albatross) 常被稱為笨鷗，其巢尤高，上面的邊是倒懸的，好像一頂倒置着的高帽子，但其空凹處僅一隻淺碟光景。這種高的巢大概是因順應信天翁們之長翼而然的，但在有些地方有使其卵與巢遠離潮溼之地的益處。

母鳥極密切地孵牠的卵，那雄鳥常在牠的旁邊伴着牠。若有人走近其巢，牠們兇猛地齧嘴作

大聲。若強迫那孵卵之母鳥立起，那長約五吋的大卵便從那母鳥兩腿間皮膚之折層中滑出來，這皮膚的折層卽是孵化時抱卵之所。企鵝 (Penguins) 孵卵的情形與此相同，真所謂無獨有偶。孵卵的時間甚長，約須經過兩個月，但這種觀察所得的材料是不甚靠得住的。在有些島上，信天翁於十月中飛來，三月之杪離島而去。大概那小鳥卽隨其雙親而出海，但也有記錄說牠們是逗留在島上至數月之久的。若此言可信，則牠們的幼稚時期特別長，藉以預備其日後的澈底的海洋生活的。也因此可知信天翁的成熟期是來得很慢的。

在生產時期中兩親的飛的生活減到極小度。牠們搖擺地在地上行走，因此很易爲殘忍的侵入者所殺死。舟子們常把牠們的翅骨作爲煙桿而以其有蹠之足作爲煙袋用。幼鳥毛色灰暗，與其兩親大異，後者是全體白色間以浪紋，惟翼上作黑褐色。

信天翁的神情很高貴（不是哥爾利治 Coleridge 稱之爲敬虔的嗎？）但其求愛的行爲是很滑稽的。摩西蘭描寫道，雄鳥站在那棲於泥巢中的雌鳥的旁邊懇求牠。牠舉着翼，伸着尾，昂着頭，或平伸着把頸忽低忽高地舞着，發出一種奇怪的叫聲。雌鳥亦報之以同樣的聲調，於是交相接嘴，

狀甚親暱。自然，牠們自以為牠們是在和鳴哩。人情之弱點舉世大抵相同。

所以，連前所述鳥類之飛計有三種：（1）平常的飛即在空氣中划行，（2）溜行與滑翔機相似，（3）翱翔，這確是不易了解的。翼的翱翔，兩翼極速地向上下扇動，但其間並無向後的擊拍。這可與踏水而立泳相比擬，並無向後的運動的。

鳥類的遷徙

遷徙的動物甚多，但以鳥為尤著。這乃是離開生長及巢居之地而到一飲食休息之處。這好像潮水一般，春天從南方潮來，秋天從北方潮去。

凡住在英國等北溫帶內者，到了冬天，所見的，不同的鳥比較地很少。那裏雖有許多麻雀，白嘴鴉，歐鴿等等，但大多數的鳥類找尋溫和的去處，向南方去了。但牠們於春天回來，鳴聲中充滿了春意。在北半球遷徙是常例。

但遷徙中有種種的等級。麻鷓僅於秋天從暴露的草原遷到近海邊的低地上，燕則離開英國

而遷至非洲極南的過冬處。田鳧於秋天從蘇格蘭的北部徙至愛爾蘭的北部，該處在冬天要溫暖得多；但維基尼亞的睢鳩則自北方的臘布刺多徙至中美。太平洋的金睢鳩 (*Golden plover*) 常居於離他處均須兩千哩之夏威夷羣島經過那無跡的海面，北飛至阿拉斯加而產子於其地。

北溫帶中任何處的鳥類可因其關於遷徙之各異而分之爲五組：(1) 夏季的候鳥，春季中來巢於牠們夏季所駐之處，至秋則回至南方。屬於此組者極多，多係善鳴而食蟲者，例如燕，褐雨燕，鵙，鳩夜鶯，及各種鳴禽。(2) 冬季的候鳥，此組爲數較少，生於極北，尋覓英國等處爲過冬的樂土。其中有歐洲小鶉及紅翼亂，兩者俱爲鶉之堂兄弟，但絕不巢居於英國。又有雪鷓，偶有巢於蘇格蘭北部之山上者。許多北方的鳧及阿比都屬於此組。(3) 過路的時鳥，比較的少數，如大鶉，小鶉，及有些磯鶉，牠們於往更向南或更向北時，暫時棲止於英國的海岸上。(4) 爲數特多的半徙者。這種鳥並不全部離開所居之地，有些徙至他處而有些仍繼續住着。在英國沒有一箇月中不看見許多的田鳧及金翅雀，可是有些田鳧及金翅雀確已遷至他處。有時候某地的鳥向南遷移，而牠們的地方則爲來自更北的同類的另一組鳥所佔據。(5) 最後爲嚴格的居住的鳥，牠們絕不遷徙，如在英國的有

紅松雞，屋雀，鳩鳧及歐鵲等。

所以從遷徙方面觀察北溫帶的鳥可分之爲夏季的候鳥，冬季的候鳥，過路的時鳥，半徙者及居住者。

孵卵之鳥及巢中的幼鳥不耐炎熱的陽光，所以爲什麼遷徙的鳥常巢於牠們所能到的最冷之地是容易了解的。當然有許多的鳥習慣了久居於熱帶之中，但那春間向北遷徙者都爲尋求一陰涼之地以爲營巢之所。有些鳥尋一營巢之處於極遠的北方，因此牠們的卵人鮮見之，而漂鵝（Knot）之卵尤爲罕見。

在北半球到了春天有向內遷徙的鳥從南方及東南方到來。完全長成的雄鳥先到，牠們，例如鳴禽，有時候擇定一樹以爲牠們夏季所處之區中心點——這是說如果牠們的匹偶贊成其地點。那完全長成的雌鳥隨踵而至，或與雄鳥同來。最後來者爲幼鳥，牠們一二年內尚不營巢。

秋潮的程序常與春潮不同，有時候幼鳥先去，先行出發以赴長途，至少有許多的幼鳥是未曾作過這種長征的。但鴈鳩（Chukoo）爲著名的例外，老鳥離開其夏季所處之地較之幼鳥之預備

出發要早一個月或一個月以外。牠們儘可遷徙，別無他事阻擋之，因為牠們已把牠們的責任交給小鳥的養父母，如草場上的天鵝（Meadow-pipit）及藩籬間的麻雀（Hedge-sparrow）。因為有些養父母們並不是候鳥。似乎幼鳥們有時須得絕無援助地獨往南方。牠們怎樣會赴其未知之目的地，殊不易了解。老鴈鳩之急於南征的別一理由是牠們所嗜食的幼蟲已日漸稀少之故。

在有些鳥，秋季的遷徙延緩特甚。好像有些人們屢次說走而並不即走。牠們羣集於一處，試行飛行，重又住着。這與牠們春季中到來時不同，那時候牠們似乎很匆忙的。奧杜蓬（Audubon）說，美洲的禾雀（Pee-bird）春季中於夜間飛行而秋季中則於日間飛行。

遷徙已行之數千年之久，成爲規定的現象。據說有些印度人即以某種鳥之到來爲該月之名稱，古代的作者曾評述鳥類的規定的運動道：「天空中的鶴知道牠的規定的時間，雉鳩，鶴與燕遵守牠們到來的時間。」正如某區內各地方的某種野生植物的開花期是十分確定的，候鳥之來去亦復如是。這兩種例子中，那生物的體質，到了一年的特殊時間內，即不安定，但這是與四季之規定的變動連結着的。日期之或早或晚則按某一年某一處某一種特殊的氣候而定。這與花之開放是

相同的。

候鳥之奇異不僅在於牠們的
 遵時遷徙從不乖期；牠們有時候會
 年復一年地回至那同一的生長之
 地。以前我們知道鶴是這樣的，但最
 近證明許多別的鳥亦復如是。要證
 明這種事實須於鳥類身上作某種
 不會錯誤的記號，然後觀察其明年
 之回來與否。最妥的方法乃係將一
 鉛質的輕環扣於鳥之足骨上，這環
 的斷處可開可閉。在這環上印有號

碼或名稱。如果環的大小選得合式，如果那環是在該鳥預備遷徙時——其時足骨之長成已經完



燕 止 着 的 樓

這頭習熟的永受歡迎的鳥是一標準的英國的夏來的
 候鳥。牠們於三月中先到英格蘭（五月中到蘇格蘭）而秋
 徙的高潮則在九月中旬。到冬季所處地的大概的路徑是
 自北至南的。燕的背部是藍色的，胸部有栗色與藍色的
 條紋；屋燕（House-martin）的腹部及臀是白色的。

了——加上的，這於該鳥並無妨礙處。有一頭褐雨燕於一九一四年在亞爾(Ayrshire)郡內加環，到了一九一八年重獲之該地，四年中無疑地已到過非洲四次了。環上的地址與號碼乃是十足的證據！同樣，有一頭燕於一九一二年於亞伯丁郡(Aberdeenshire)內加環，下一年重來，不但在同一郡同一教區內，且在同一的農場建築物上，這乃是牠的產地。當然有許多的鳥類於遷徙中迷失故道，尤其是在暴風雨的時候，但上面所示的例足證其能確切地循故道而返了。候鳥有極奇異的「歸家」的能力，其性質與傳書之鴿能於遠處回至其主人家中的能力相同，那是無可置疑的。

要知道秋間候鳥南向或東南向時飛至何處，或牠們所循之路徑爲何，或答覆類似的問題，有二個主要的方法。第一個方法是從燈塔上，燈船上，海中的島上，山中的隘口上細心的觀察者方面收集事實。因爲那些觀察者可以告訴你，譬如在夏末的某一日日期上，他們看見一大羣的鳴禽飛向南方。關於春季的及秋季的飛行，這種的觀察現已收集得很多了。

另一個方法上面已經提及過，即於鳥之足骨上扣一鉛環，環上鑄有地址及號碼，這種有環的鳥有少數被人擊死或網獲，獲之者即照環上之地址寄一信息說該鳥是在某處某日獲得的。這種

遷徙中的途徑便可漸漸地知道了。

德俄交界處臨波羅的海的羅雪登 (Rositten) 地方有一察鳥站 (Bird Watching Station) 主其事者爲西奈曼博士 (Dr. Thienemann)，他將北日耳曼的許多鸛鳥的足上扣以鉛環。有環的鸛後被獲得者其環寄還博士，而附之以所獲之處之地名及時日。譬如有一環從中非的差德湖 (Lake Chad) 寄來，他便於他預備的大地圖上在該處作一記號。更有環從藍尼羅 (Blue Nile) 及巴蘇陀蘭 (Basutoland) 寄來，便再加上兩個記號。照這樣子便漸漸地造成一可信之記錄，知道秋間北歐的鸛之飛行其路徑是由北歐至埃及沿尼羅河的流域而南征的。別的鳥也有這種同樣的記錄，雖然這種方法還很幼稚，北溫帶的鳥其夏季所處之地及其所取之徑已漸漸地爲人所知道。

且讓我們來看幾條歐洲的路徑。許多的鳥秋季中聚集在波羅的海的南岸而取道西行。其中若干隊轉向南行，沿來因河倫河兩流域越地中海而至於北非。別的許多隊繼續向西，抵黑耳郭蘭 (Heligoland) 休息一宵，到英格蘭的南部，然後再沿法西蘭，西班牙，葡萄牙的海岸線而飛至地中

海，再進而亦終止於北非。在有些例中，如燕，牠們是由北歐直接南飛的。

許多的鳥會集在東歐及中歐者，飛至亞得利亞海沿任一海岸而至意大利的南端，越地中海由西西利而至於突尼斯(Tunis)別一羣聚集在匈，奧，及南日耳曼者，飛過阿爾卑斯之南部，越意大利之北部，沿波河流域，從法蘭西西班牙的海岸線而南，或由科西嘉及撒地尼亞越地中海而南，或由巴利阿利 (Balearic Islands) 羣島而南而各抵於北非。

我們不要以為遷徙的路徑是永遠規定絕無變化的。照我們所有的渺少的智識所能決者而言，路徑是極寬闊的。同類的鳥雖來自同一的產地卻可以到各個不同的地方過冬。所取的路徑往往是迂曲的，而且各個體間有巨大的差異。有些的鳥較其親族或同類去得更遠。我們所稱為牠們的「目的地」是半為牠們能飛多久而決定的。在秋間有些到了地中海的岸邊便停止了，而其同族則再向南飛而止於非洲的內部。所以在遷徙中那伸縮性是很大的。

從船上看見密於層雲的大羣鳥類，離波浪不甚遠處像煙一般掠過。真是一種奇觀。天鵝，棕鳥，及畫眉等有時都是這樣地飛得很低。但別的大多數的鳥並不如此。最近於平均率的要算那美麗

的而又常見的V字形的雁陣，牠們在春間向北飛行，其速與火車相若。我們要特別感謝飛行家的細心的觀察，由他們的觀察我們現在知道大部分的候鳥飛行的高度都在1300呎之下，在3000呎以上的極少極少。雁、鶴，與鸛都係高飛者。飛行家有禽學的經驗者曾記錄過一頭燕飛行之高度為1000呎，另一燕為1400呎，一羣白嘴鴉1650呎，兩個鶴及一鵠鷗2800呎，一羣鶴4600呎，一頭鸚1000呎，另一頭鸚6000呎。飛得最高的為鸛翔時的兀鷹，但此為牠們獨飛之高度與遷徙無關者。須知尋常的飛鳥對於高度高處的呼吸之困難其感覺之敏較哺乳動物為尤甚。

候鳥飛行的高度往往說得太過，對於速度亦然。據我們所知傳書鴿四小時的飛程其速度為每小時55哩，大多數的候鳥在長征中每分鐘半哩是很可必的。據連以電話的兩站間所仔細估計的時間而算，鴉每小時30哩，磧鸚32哩，隼37哩，椋鳥46哩。一頭疾飛的鷓順風而行約每分鐘一哩，許多別的鳥也能如是。但平常的速度可要減少得多。須知速度愈快，則飛行愈易，又普通的飛鳥飛過海灣時是不能休止的。在另一方面就是一頭健飛者，如鶴，亦不願飛行過久。秋天飛了125哩，春天飛了250哩已算一天的很好的工作了；並且牠每天飛行的時間亦不大會超過六

小時。據所知道，有一頭黑鳥每天飛行160哩，連續飛了兩天，一頭山鶴在一夜間飛了250至300哩。據說雕鳩一天十一小時能飛550哩，一頭有記號的歐鵠在二十二天內飛了200哩，平均每天約32哩。

這與加克 (Galko) 所傳說有鸞鵑飛渡北海三小時行375哩，或藍喉雀自埃及及至黑利郭蘭一夜九小時內每小時計飛200哩餘相去甚遠了。最近的觀察對於這種估計完全反對，但如果說多數候鳥連續數小時每小時飛行30至40哩那是可以接受的。如遇逆風則飛的速度須大為減少，而飛的費力須大增。凡乘自由車者必知道逆風而行其行必緩，而且容易疲乏。

在夏季所處與冬季所處的兩個家庭間來往是怎樣開始的？大概這個難問題的答案之一部分，須於一時一時的氣候之變動中求之。我們知道北歐曾享過一段長時間的較現在為暖的氣候。譬如北歐有棕櫚及木蘭的殘留物，這些植物現在已不能繁殖。在那些溫暖的時期，大概英國等處所有的居住的鳥其名單要比現在長得多。那時候鳥類住在格林蘭或住格林尼治 (Greenwich)，對於牠們是無甚出入的。但氣候一天一天地變冷，冰川時期到了。北方為一片的冰田所蓋

蔽，山上都是冰川。慢慢地冬天到臨時，一處復一處大部分的鳥類不得不飛向南方去。那些呆木遲鈍不識時勢者都歸淘汰，中途迷途而不能到南方者亦同歸於盡。惟有那聰明慧黠者得保生存而冠其屬類。到了夏季冰融了，牠們飛回山谷去，大概去享受那漿果與蚊蚋，正如現今每夏必至斯干的那維亞北部的鳥相同。但情形愈趨愈壞，譬如，幾乎全部的英國都深埋冰雪之中，一切的哺乳動物如穴獅，穴熊，猛獁及毛犀本居於英國者，不是死亡便都

被驅到南方去了。這樣冰川時代共有四次，其間有三次較溫暖的間冰期，我們以為現在的有些候



小鸛 (Lesser Tern) 的卵

每窠二三枚，色與石相同，有褐色及灰色的斑點。牠們在沙上很觸目，但在石間則絕不觸目。

鳥在那些極遠的時候學會遷徙這件事那是很可能的。當然我們不當設想那些鳥類爲了那可怕的冰塊漸漸地逼近牠們的美滿的家庭，因而蹲下來苦思焦索的。牠們並不如避英國教禍的新教徒深思熟慮之後而後移徙的。這大概在一種遲緩而不甚自覺的方式中開始，並長成這種習俗的。鳥與大部分的動物相同，會作試驗，那些在秋季開始感到痛苦而試行長征南向者便爲成功的生存者。漸漸地這試驗成爲某一種鳥的習俗而深鑄於體質之中。這似乎是難於明白的話，但這是幾乎可以確信的，鳥類並不能爲了明朝而打算。

就不說幾十萬年前的冰川時代，我們只要就我們現在所知的四季之遞代而論，就在尋常的冬季中，天氣寒冷，氣候惡劣，日光短促，果實，種子，昆蟲，與黑蜆蠃均極稀少。因此去抵當或去避免或驅過這冬天，對於許多動物都是一個困難急迫的問題，而最澈底的解決法便是遷徙。這是遷徙之起源的一部分的理由，我們只要看所謂「半遷徙」的鳥，牠們並不絕對的需要遷徙而亦願意遷徙，便可證此說之非謬了。

還有一個第三種的建議。夏末的遷徙也許與每對鳥所有一個家屬或有時兩個家屬的事實

有關。嗷嗷待哺者甚多而食物則日漸減少。於是有人口過剩的趨勢，而遷徙便是一個解決法。總言之我們可以說鳥類是因氣候的變動，冬季的困苦，及生殖過庶而開始遷徙的。

凡研究人類的種族者，有時用「民俗習慣」這個名詞來解釋那一代一代傳下來並不成爲一族的法律而亦非深思的結果的習俗。因此飲乳而不飲別物，或每年必於某定時內移換帳幕也許係「民俗習慣」之故。或者鳥的年年遷徙也許可以稱爲「鳥的習慣」，不過牠們是由於遺傳一代一代地傳下去，而不是由於習俗的。這即是說，遷徙的衝動與有成效的遷徙的能力乃是與生俱生的。當然鳥可以從其鄰居者得到遷徙之暗示，牠們亦可由其銳敏的感覺與靈敏的腦筋得到助力，但總其大概，牠們「於夜間變換了牠們的季節」之成功是由於天賦，而不是像成功的旅行家之獲自經驗的。

我們曾注意到籠居的鳥，人類雖竭其心思使之安適，但有時到了遷徙的時期，牠們總現出不安定的樣子。這意思便是牠們的全身爲一種例行的常規所縛定，更須記得這不安定的神情是由那不知有冬且從未旅行的獨居於籠中者所表現的。但這也不是否認鳥類的不安定有時是受其

鄰居者的影響而然，因為這似乎是很確實的。有一次我們用孵卵器在實驗室中養大了幾頭黑頭鷓，爲的是要試驗牠們離了父母朋友的幫助外能做些什麼。我們便是牠們的義父母，而牠們卻能自己長成得很好。例如牠們生下來後便能辨別什麼是於牠們有益的。因為我們竟不能引誘牠們試食那紙或烟草等無用之物。講到遷徙，我們所見的是遷徙的時期到臨時，那小鳥們試行飛行，對於牠們的同類預備離開亞伯丁而飛向南方較溫暖的冬季所處之地，經過實驗室的草場而從牠們頭上飛過時，牠們很爲關切。我們的意見以爲同類者的聲影把幼鷓腦中的記憶和動機的機關觸動了，因此牠們有一天從牠們素所樂處的園中飛了起來，跟了牠們的同類者向危險的長途上出發了。

亞諾爾特 (Matthew Arnold) 的詩中有一首說到一頭被捕的鶴，在秋天看見牠的同類者在牠的頭上面飛過時，那種不安定的狀態：

正如一頭被頑童們所捕的鶴，

繫在庭中，在秋天看見

若干羣牠的同類者飛過牠的頭上，

到那保有日光的較暖的陸地和海岸上去，

牠掙紮着要脫離牠的被繫處和牠們一同飛行

跟着牠們長鳴訴怨。

一頭年幼的黑鳧從巢中跌入水中時，牠立刻即行游泳；因為那水觸發了牠的游泳的本能機關。但在候鳥的一生中，觸發牠的機關的是什麼呢？我們方才說到牠的同類者，但問題是牠們為什麼變為不安定呢。如果我們想到夏季完了時的情境，一部分的答案也許可以明瞭。食物一天天地減少，尤其是那種子和果實，昆蟲和蛭蟪；天也晚得愈快，因此減少了獵食的時間；空氣中開始含有肅殺之氣，氣候也寒暖不定。那答案的較困難的一部分是那鳥的體內的變動激動了牠的記憶——較那鳥的個體更久的記憶。體內的動機正和體外的刺激相同。無論如何，我們必須將鳥類因怕嚴冬之到臨而自語說，「這是去的時候了」等謬解拋棄。這不能算是正當解釋，只要記得長征的候鳥從沒有經驗過冬天的。那詩人是沒錯的：牠們「在一年中不知有冬。」再者，牠們的祖先數千

年來也從沒有經驗過冬天的滋味。

鳥在秋天所受到的外界的暗示可以說是廣泛的暗示，因為生活的境況漸漸不舒適了。但要決定說出促使飛鳥離開其冬季所處的暖地而向北長征的外界的暗示究爲何物，那可不容易。大概其中所包括的爲夏季的高熱度，乾旱，及日光的照耀。

遷徙的鳥羣往往減少，這是事實，我們不會不見的。有些的鳥在風雨中飛過茫無涯岸的海中時迷失了道路。牠們因盲飛而脫力，因此沉入海中淹死了。我們在春天看見北飛的小鳥到了康瓦爾（Cornwall，按在英格蘭的西南，）有的似乎非常疲乏，令人憶及騰尼孫（Tennyson）的詩句：

如一頭疲乏的候鳥

整夜在黑暗中飛行，

才到了陸上時

投在地上不能再動了。

第十七章 鳥的生活狀態

有些被極寒冷的氣候所追襲而凍死，數百頭僵集在小鎮的街中。有些在夜間被燈塔所吸引而自投於玻璃窗上，還有別的則爲鷹及別的鷺鳥所獲而死於爪喙之下。凡此一切，都是事實，但大部分的遷徙者都能安然畢其征程。牠們達到了牠們的目的地，到了明春仍舊回至北方。但牠們怎樣能覓取牠們的途徑呢？我們略有所知嗎？

當然牠們中有些是跟海岸線，河流，山脈，及連綿的島嶼而進的。一位觀察者曾見一連



在空中地上孵卵的雌鷺 (Snipe)

鷺係荒地及沼澤間的鳥，終日在露天中，到傍晚才於遮蔽處於軟土中掘食蠕蟲等物。牠們巢係藏在草叢中內鋪以草的杯形物。圖中顯示那長而富於感覺的嘴。

串的候鳥從大陸飛到最近的島上——乃是牠們越海飛行的第一步。但如島嶼爲霧所掩而不見，則候鳥遵海岸線而飛。許多年前前在一短短的秋日，我們在黑耳郭蘭（Heligoland）島上游玩，很有趣地看見飛來的一隊隊的鳥，有的暫時休息，有的宿了一宵，仍繼續牠們的長征。後一隊跟着前一隊而來，好像在後的波浪推動在前的波浪一般。但我們切不可爲鳥的擇途是全憑牠們利用一切標誌的能力的。這不能算是全部的答案，因爲許多的鳥在黑夜中飛行，更有許多在茫茫無涯的海洋上飛行，就在白天也一些東西都看不見的。

就說我們假定——這僅不過是一種猜想而已——一頭鳥能夠將其自己經驗的結果傳之於子孫，那末夜間飛行的，飛得極高的，及飛經無涯的海洋的鳥，牠們的經驗中所包含的是些什麼，那可不容易懂得了。

至於說有些候鳥將牠們的成功旅行，保存爲一種習俗也有同樣的困難。那些連年安然達到目的地者，經過了若干時間，也許可以成爲一個很好的領導者。這是一個動人的見解，儘許含有若干真理在內；可是不能算是全部的真理，因爲我們早已見到幼鳥們往往在其父母之前，先飛向

南方的。更有困難之處是這些習俗究竟立足在什麼東西之上，那是不易說明的。我們能了解阿爾卑斯山的領道者能將他們的爬山的祕訣傳給他們的徒弟或兒子。他們會對他們的徒弟說：「你們到了那一壁角時，必須在峭壁的面上爬行五十呎」等語。就是他們是暗者，習俗也儘可成立，因為爬山的難處可以由父親演給兒子看，而一代一代地傳了下去。但有些鳥的遷徙是在夜中的，飛得極高的，越過大海的，究竟在什麼東西之上，習俗可由之而傳下去呢？

所以在現在除了依照古老的有趣的見解說是獸類所僅有者鳥類所富有——方向的感覺——而外，實在沒有別的办法。有些人能於他們所從未到過的大城中，從火車站跑到該城的中心，經過了一小時的曲折的街道和許多的轉角後，仍能跑回到火車站上去。這是不很容易解釋的，大概他們在他們的神經系中記憶了從車站起行的大致的情形，所以能回到車站，一無錯誤。這些人們所靠賴大概為某種運動的記憶，與普通的人們苦記偉大的建築，奇異的市招，及特殊的街名者不同。「覓路回頭」的能力，貓，犬，馬，及牛亦有之；但不幸的是大一半的故事中含有許多不確實傳聞在內。

墨西哥海灣之口有一羣小島喚做托圖加 (Tortugas) 其中有一島名爲鳥鑰 (Bird Key) 乃係兩種南方燕鷗 (一名鶯) 的產地——一爲烏領鶯 (Sooty tern) 一爲玄鶯 (Noddy tern) 牠們不到更北之處。

兩位研究動物行爲的學者，瓦特孫教授 (Prof. J. B. Watson) 及拉虛來博士 (Dr. K. J. Lashley) 決心要實驗燕鷗們在「回家」的一事中能做的是些什麼。在營巢時他們捕得強有力的燕鷗繫以記號，用些油漆寫明日期及號碼，燕鷗的巢上亦有同樣的記號。把燕鷗放在掩沒的籠內，帶在船上，在擇定的地點上，把牠們放去，在船上時，燕鷗不得見任何一物，雖然牠們是護養得很好的。牠們吃的乃是許多冰箱中的柳繸魚。

結果極奇異。有些燕鷗自得克薩斯的首城加爾維斯敦 (Galveston) 回到鳥鑰島，其間相距凡 300 哩。回來所費的時間各各不同，有的只有六天，有的卻需十二天。有三頭烏領鶯是在歧衛斯特島 (Key West) 上放縱的，與原處相距僅 65 哩，牠們在三小時四十五分鐘之後，回到原處，大概在回巢之前用去一部分的時間於食場上。凡離 500 哩以上者，燕鷗回家所費之時間三日甚至五

日不等，但此時間絕不能說是指示飛的速率的。

兩頭烏領鸞和二頭玄鸞放在小輪船的單人臥室內，帶到哈瓦那（Havana），即在該港口內於七月十一日早晨放縱之。第二天牠們即已回到烏鑰島上。兩者間相離凡108哩，但一部分的時間是在古巴的海岸上白費掉的。五頭在哈得拉斯角（Cape Hatteras）放去，其距離為到紐約的一半路，至少有三頭在不數天內回到原處，行程凡850哩，「與烏鴉的速率相當」，但如此牠們沿海岸線而飛，則所飛之路尤不止850哩。此處我們須得記得這些北方的水路是燕鷗所從未到過的，因為牠們尋常只到托圖加羣島為止，不再北飛的。

四頭烏領鸞和四頭玄鸞，係藏在掩沒的籠內，由加爾維斯敦的輪船帶至離烏鑰島461哩遠之處才放縱的，這其間一水茫茫，並無海岸線可見。輪船當然是向西行的，這八頭鳥被放之後，除了一頭外均向東飛。那西飛的一頭繼續飛着二百碼之後，突然轉身向東，與其餘七頭取一致行動。牠們在第一天遇到了強烈的逆風，但其中兩頭卻安抵故鄉。有時候牠們是不能這樣的順利的。六月四日，有十一頭鳥在加爾維斯敦港口釋放，離其故鄉凡800哩；六月九日，觀察者之一乘輪船回到

鳥翰島，看見他的一頭燕鷗（一頭有紅色記號的烏領鷗）棲息在海上的一片浮木上，離故鄉約一半路——約在加爾維斯敦之東800哩。不幸因暴風雨襲來，致不能安然回到故鄉。

這些實驗所清清楚楚地證明的是營巢的鳥有一種回家的動機，能於800哩或以上之距離內覓路歸家，經過的海面或循行的海岸是以前牠們所未到的，並且在出發的途中牠們亦不見牠們是向何處去的。這種觀察極令人滿意，但牠們也不能明白告訴我們問題中的方向的感覺位置在何處。

因此候鳥所表演的覓路的能力大部分仍是一個啞謎。我們不知道怎樣牠們能夠很順利的到一個不知道的目的地去——換言之，在南方的冬季所住之處於幼鳥係一未知之地。我們也不知道翌年牠們回到北方或竟回到牠們的誕生地是怎樣的。對於這類啞謎，若去攷量與其類似的事實，如有些人類及有些哺乳動物所表演的常經過困難的異地而覓路回鄉的能力，是很有用的。若仔細地研究歸家的鴿也許可以於尋常的遷徙有所闡明，不過鴿的成就大部分依賴於鴿種的選擇及個人的耐心訓練的。起初，教牠們於較短的距離內歸家，方向是常用同一的方向的。那些不

能訓練者——常佔很大的百分率——終止訓練，其善學者能於一年之後於離家200哩的距離



環的記錄所示之白鶴的遷徙

鶴的主要的由歐而往的冬季所處地都在非洲，自尼羅河的水道而南，而達於脫蘭斯瓦爾，奧倫治自由邦，及好望角殖民地 (Transvaal, Orange Free State and Cape Colony)。

內覓路歸家。一頭完全長成的寄信鴿常能往來於500哩之內，有的且有更好的記錄。例如有一頭鴿在一天內於十八小時又一刻鐘的時間飛了334哩，另一頭（美洲的）於三十五小時又二分之一時間內飛了1010哩，夜間棲止的時間也包括在內。於此可見距離愈大則寄信鴿所費的時間愈多，並不是照比例而加增的。因此兩天的距離也許要費牠一個星期的時間。這即是暗示牠們所尋求陸上的記號時要費去很多的時間，而銳敏的視覺及對於地形的記憶力是大有助於牠們的成功。鴿不作夜間的飛行，遇霧則多少要受困，這種事實適可與上述的事實互相證明。牠們於釋放之後，往往升至極高處，兜了一個圓圈，恍惚因遇困難而特行偵察一般。我們須知鴿的成功者固多，而失敗者亦衆。在一次自羅馬至德被（Derby 英格蘭的郡名）的著名的飛行中，距離約1000哩，放鴿105頭，只有二頭能覓路回家，其中的一頭費去了二十三天。這顯見牠們於發見記得的標誌之前是於各個方向作許多嘗試的飛行的。

北極的鳥類

北冰洋的鳥類的生活當中，若不把年年回到那邊的鹼壁上及小島上生產的許多鳥包括在內，那是不能算是完全的。有少數的鳥終年居在冰結的海岸上，好幾個月內，食物很少，僅能勉強維持其生活。鷗 (Gull) 與管鼻鰩 (Fremar) 是任何地方都可生活的。

大羣的鳥類北向飛行始於五月中，其時冰方融解。棉鷗 (Eider-ducks) 到得最遲，須在連接小島的冰完全融解之後，因為只有到這時候才不致為北極狐所劫掠。牠們環繞這些小島，造成緊密的殖民地，即於此長育其多量的子息，牠們在水面下的岸灘上很容易得到豐富的食物。因為每次潮落之時，泥灘上鋪着不少的軟體動物，儘夠海岸的鳥及涉水鳥的飽啖。在水平線之上則無物可得，因為巖石是被冰塊的磨擦磨得很光的了。

但北極海濱的特色乃是巖棲鳥之衆多，這些游水者與沒水者的生活是依靠海洋之自身而不是靠海濱為活的。不是每一高巖或巖石的小島都適於棲止的；牠們必擇食肉獸所不能到，烈風所吹不到而又能飽受日光之處而居之。凡高巖或巖石之合於此種條件者即迅為大羣的鳥所棲止，主要的鳥為刀嘴鳥 (Razorbills)，海鳩 (Guillemot)，及小海鳥 (Little auk)，如那裏有穴可

穴居，則善知鳥

(Puffin)亦來

棲止。牠們育雛

取魚，終日不息，

月明之夜，則夜

間亦大部分動

作不息，因為鳥

類是可以睡得

很少的。

幼鳥因有

豐富的食物，長

得很快。雖有許



刀嘴鳥 (Razorbill)

牠是一頭夏天到歐洲及北美海濱的候鳥，巢於海濱的峭壁上，生卵於險巖處，卵只一枚，形如玩具。一年中其餘的時候除了在暴風雨時外，牠是一頭大海上的鳥。其嘴很深，兩邊緊接，具有橫槽；胸部為光亮的白色；背部是黑的。那鳥坐着時腰的全部觸着岩石。其嘴較圖中所示者稍扁些。

多意外的災禍，及爲賊鷗 (Rough Skuas) 所掠食，但到了八月中旬，幼鳥已能和其父母飛至稍暖之地，即在那裏靜靜地食息過冬，以備回暖後之北飛及其短時間的愛情和勞作的生活，這是牠們一年生活中的頂點。

在北極的島中特有的鳥是一種小海鳥，與已絕種的大海鳥 (Great auk) 爲近屬。這是一頭極有趣的鳥。



海鷗 (Guillemot) 的冬衣

海鷗是一頭北大西洋及北太平洋的鳥，其習慣與刀嘴鳥相似。牠是一頭較褐色而不太緊束的鳥，頸較長，有一長而尖銳的嘴。牠善於游泳與沒水，會於水而下飛行，牠飛得頗快，掠水面而過；正如別的海鳥一樣，牠大部分是個食魚者。

在一個巖石的突出處，伸入深水的尖端，南面有遮蓋的一面，有一個博物學家的坐位，觀察者坐在那裏，好像成爲巖石的一部分。我們有一次在一很融和的冬天，靜靜地坐在那兒好一會工夫，我們到得了我們的報酬。在我們足趾可觸到之處，來了一頭小海鳥，牠徐徐地繞着石角游泳，好像一頭水鼩鼯在池塘中划着。牠是一頭很動人的冬來鳥，羽毛分黑白二色，非常清潔，長不及六吋，蹼足短尾，一對淡褐的眼。

這頭「冰鳥」身體雖小而精神頗勇，牠慣在北極的環境中奮鬥，牠喜食海中的細小的甲殼類，幼鳥色黑，隱藏在斯匹次北爾根（Spitzbergen）的巖穴中，牠們的父母爲牠們搜集食物，兩頰塗抹紅色漿糊，那是海藻的碎片。牠們係活潑，好動而又多言的鳥，能如善知鳥之作水中的飛行。有風暴的時候，我們曾發見死的小海鳥在離海岸二十哩之處；似乎牠們有時候因慌忙之故，不管方向而亂飛的。

鯀阿比及其他

十二月中到河口去觀察鳥類，那樂趣是很冷淡的，可是遇到鯀阿比（Northern diver）臨場時，我們的樂趣便熱起來了，牠是在仲冬中我們即盼其到臨的。雖不天天可見，在好幾個星期中牠是顯然可見的，因為氣候惡劣時，牠不到海中，所以常得看見。牠不能常常冒着大浪，所以到河口來休息。在風浪平靜的河口，牠可以獵取許多的魚，其時海面上連續不斷的暴風雨，常把上層的魚送到深水中，就是阿比要取也難於取得。這確是海鳥們遇到的最大的危險，牠們日常的食物竟會沉到不可接的深處去了。餓餓了二三天之後，牠們瘦弱了，不能再抵當海上的風雨。

鯀阿比是頭最勇敢的鳥。在多風暴的北方的水面上，牠毫不在意，但就是牠也喜歡在河口水次休息，這是使我們很歡喜的。牠們好許多會到內地的湖中去，在那裏牠們必能享到一天冬季的真正休息日。我們在河口所更爲習見的是阿比（Red-throated diver）是一種較小更優雅的鳥——不及牠的大堂兄之能動人。

鯀阿比的血系甚遠，是真正的古物。牠的遠祖爲已絕滅的大的黃昏鳥（*Hesperornis*），這是無翼有齒而腦甚小的沒水鳥，長約五呎，曾在數百萬年前白堊紀的海上獵取魚類。牠的後足異常有

力，大概在陸上無甚用處，但極適於作迅速的游泳和深遠的沒水。鱈阿比乃其後裔，牠是活着的紀念物。

鱈阿比的效能又能獲得我們的重視。牠的游泳和沒水的本領是無出其右的，雖不能從陸上飛騰，且離水飛騰時也須借游泳或波浪的動力，兩翼並須作急速的振拍，牠卻能長時間的飛行，飛得頗高，也復很遠。在空中牠的形狀很奇突，長而粗的頸伸出在前面，兩翼向後，工作極力。牠的飛行令人想起已絕滅的飛龍或翼手龍，無論如何，不像近代式的。

牠的沒水是一個極急促的筋斗，鮮有人看得清楚牠在作什麼。在空中作一急速的轉折後，即頭部直下地沒入水中。有力的足是游泳與沒水的要具，但牠的兩翼在水中也略有用處。在膝節處有奇異的向上突起之骨，其上有極有力的肌肉附着，成爲一種附加的槓杆作用，使游泳與沒水中的划撥更爲有力。最有趣的是這種樣的膝部的組織，在鸚鵡與黃昏鳥中亦有之，其意義亦復相同，惟這種工具之造成，其詳細情形是有三個不同的圖樣的。

鱈阿比的力量，薩克斯倍(Saxby)的故事中曾提及的；鱈阿比的足上繫了一條索，能拖動一

只十三呎長的挪威松造的輕舟至數分鐘之久。牠亦因之略略受傷了！但在暴風雨的時候牠在海面上的技術確是非常有趣的。最奇怪的是牠的慢慢地沉入水中的行爲，適與牠的急速的沒水相反。牠好像一隻沉沒的船，直沉而下，一瞬間只有其頭尙可見。我們希望有人能知道這巧技是怎樣做成的。有時候跟着便是真正的沒水，並無尋常的勛斗。沒在水中的時間大概約二或三分鐘，但不能決定牠是否每數秒鐘要伸頭至水面上來的。

鱒阿比是海鳥中最美麗的一種。背部是黑的，間以四角形的白點，成爲所謂棋盤格的花紋，腹部是白的；喉部夏季作黑色，惟前面有兩條橫的白紋，中間間以黑紋。在冬季前頸是白的。自然，此外還有別的颜色，譬如在生殖期中，牠的黑色具一種不可描寫的金屬者光澤，牠的嘴是深藍色的，另外還有帶青色的足及深紅色的虹膜。雌雄間無甚分別，牠們是同樣地美麗的。

鱒阿比是英國的模範的冬來的候鳥，牠也許是過路的候鳥，往更遠的南方，如地中海，去尋牠的冬季的棲止處的。到了春天，牠們重又回到北方去，牠們從不在英國營生殖，也不在任何較冰洲爲近的地方生殖。牠們的真正的家鄉在極遠的北方——在格林蘭，在出獸皮的地方，及亞洲的北

方的海邊。牠們的叫號聲中具有北方的憂鬱；牠們的音樂的及勝利的愛情的呼喚聲，不幸得很，我們卻不曾聽到過。牠們在遠北的巢是往往近淡水湖而且靠近水次，因為牠們在陸上是非常拙劣的。巢中有二枚微褐色的卵，孵卵期約一個月，是雌雄鳥共同孵伏的。小鳥在數小時之後即可入水，牠們於游泳，沒水，及取魚中所表演的技術顯示出所謂本能的行爲。牠們在陸上的行動如蛙之跳躍，拙劣的程度較愈於牠們的雙親。這是很容易懂得的，因為幼稚的生物，常較近於祖先的式樣。

鳥巢常築在牠所往來的最寒冷的地方；鱒阿比巢於冰洲及格林蘭；小海鳥巢於斯匹次北爾根及諾瓦雅森拉 (Novaya Zemlya)；雪鷗 (Snow bunting) 巢於同一的地段，以及法羅羣島 (Faeroes) 按在北大西洋) 北斯干的那維亞與北俄羅斯。真的，雪鷗偶然也有巢於魁哥漢 (Cairn-gorm) 等處的碎石堆中，但這是一種例外。因此正如我們秋季南飛的夏來的候鳥，上面所述的三種鳥（以及別的如有些沒水的鳥類）是遠北的夏來的候鳥，牠們是將我們的海濱作為可用的冬季的棲止處的。

白頰鳧

在英國北部有研究白頰鳧 (Golden-eyes) 的機會，這是我們衝冒寒威的一種補償。牠們每年十一月底到我們的河口來，到明年的三月才離開我們而去。如果天氣晴暖，這些沒水鳧飛出去到海濱的淺水處搜尋食物；如有風暴，牠們回到河口住着。牠們常常成羣地游泳，一羣中，完全長成的雄鳧，略小的雌鳧以及第一年的幼鳧，有時多至三十頭。牠們雖然不是啞子，我們卻從不曾聽到牠們鳴叫過。但牠們給與我們的印象是一羣極歡樂的伴侶。使我們立刻驚奇者乃是與鄰近的黑色或褐色的羽毛相對照的眩目的白羽；就從遠處看去，我們可以看見雄鳧的嘴根處有一大塊白斑。就因這黑白色的對照，我們稱之為白頰鳧，復因雄鳧的虹膜是金色的，所以又有金眼鳧的美名。

這鳥是冬來候鳥的最佳的代表，因為我們沒有證據可以證明此鳥是曾產於英國。牠巢於斯干的那維亞及俄羅斯的北部，東向而至亞洲，但牠到了秋間便離開這些北方的區域而到南方的河口，海濱，及淡水湖中。到了三四月，牠便不再安居，離開我們而北去。所以對於英國牠是一頭模範

的冬來的候鳥。

白頰鳧屬於游禽目，這目中有磯鳧(Pochard)，冠鳧(Tufted duck)及鈴鳧(Scarp)，這目的鳧與划於淺水中野鴨(Mallard)，小鳧(Teal)，赤頸鳧(Widgeon)及家鳧不同，牠們喜歡在深水中沒水的。真的，白頰鳧有時是一刻不停地沒水的，在半小時內，在水面下的時間總比在水面上為多。考華德(Mr. Coward)計算過每次沒水，平均二十三秒鐘在水面下，只有三四秒鐘在水面上。一天中竟至於五分之四的時間費在水面下；但成爲一羣時，常見牠們游來游去的游着而絕不沒水。我們以爲這大概是因爲暫時吃飽了，無所事事，所以只游着玩的。

白頰鳧的沒水還能進步嗎？牠的入水是極迅速極有力的，重現於水上時，有時適在沒水時入水之處，有時則相距稍遠。

我們在岸上看牠們出水之後，重又沒水，一次又一次，一小時又一小時，其毫不畏冷的態度及其顯然不會疲乏的精力，我們對之惟有讚嘆不止。真的，我們知道牠們是完全熱血的，牠們的體溫不會變易；牠們有不沾水的羽毛，有厚厚的不傳熱的絨毛，又有皮下的脂肪；我們很願意假定說，牠

們自從遠北來的，儘會覺得我們這裏的冬天很溫暖；但簡而言之，白頰鳧的沒水是一種很好的成就。我們在觀察牠們時，立着覺得足冷；爲什麼牠們的黃足，既無鞋又無襪，反會不冷呢？無疑的，白頰鳧有頭等的血液循環，所以雖然有時到岸上來，牠們總是不息地在水面上游着的。

在我們的河口邊，白頰鳧於淤泥中尋食小的甲殼動物及軟體動物；在沿海濱的淺水中，牠尋食殼菜及蝦；在內地的淡水湖中，牠專靠淡水蝸牛及昆蟲的幼蛹。當然，牠有時也食淡水植物，海草及海藻，但主要的食物爲幼魚，這是使牠發生不疲乏的精力及驚奇的美麗的。我們覺得牠的敵人很少。

因爲白頰鳧是冬來的候鳥，所以我們對於牠的家庭狀況的智識是由那些隨牠北方去的觀察者那裏得來的。雄鳧常誇炫其技能，繞着雌鳧游泳。牠昂首向天，發出一聲響亮而刺耳的無音節的叫聲；回轉頭來，向水面猛擊，尾部向上，顯見牠橙黃色的兩足。在英國北部，我們承認，從沒有聽到過牠的鳴聲，但牠們同伴間發出的喉聲是大家知道的。

關於善知鳥

善知鳥是海鳥科中之一員，海鳥科包括小海鳥，海鳩，刀嘴鳥及已絕滅的大海鳥。牠們的形狀與舉止均互相近似，適於海上生活，游泳及沒水較飛翔擅長。牠們並不是不會飛翔，但兩翼短而且狹，大海鳥的命運尤蹇，致喪失其飛的能力。大部分的海鳥是黑白兩色的，牠們生殖於峭壁及荒島上，可以無巢；主要的食品是魚；牠們都是北方的鳥。牠們這一科是值得我們知道的。

善知鳥有一種特殊的可愛處，雖然牠的品性不如牠的外表之動人。關於沒水的鳥類（美國國立博物院公報 107 頁，一九一九年）坦增德博士（Dr. C. W. Townsend）給我們一個原手的寫真：「善知鳥是一個奇異的壯嚴而又滑稽的混合物。牠的短而粗胖的頸，飾着一個黑領，牠的嚴肅的臉及那張極大而光輝的嘴使人想及假面跳舞者的假鼻，牠的光亮而作橘紅色的足與小腿，在行近我人時會使我們見了失笑。」在仲夏於牠們的產地上看見牠們千百成羣，實是世界上最快樂的勝觀。

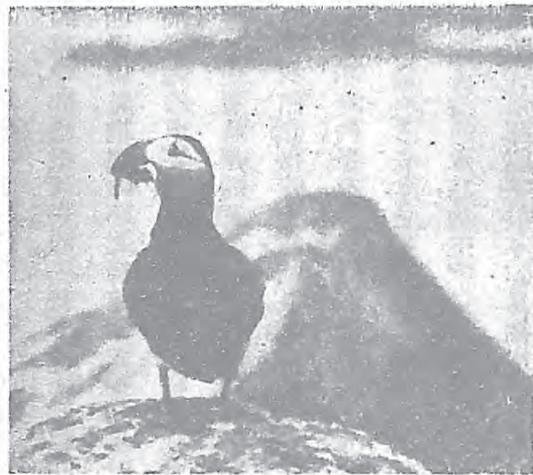
牠們是很幸運的，牠們有許多的名稱，如「海鸚鵡」是因為牠們的善鳴，如「犁頭鐵」是因為牠們的形似犁刀，那是容易明白的。至於稱牠為「湯密諾里」(Tammy Norie) 那是含有親密與嬉戲之意的，但我們最歡喜的是個林內氏 (Linnaeus) 所定的專名 *Fratercula Arctica*，義為「北方來的小兄弟」。誰都知道善知鳥為我們的海岸上的夏來的候鳥，四月或五月中到來，為數極夥；而且到各地方的時期往往年年都是很準的，牠們住過了生殖期後，於八月杪飛向牠們的真正的家中，大概是在海中的。赫布里底羣島 (The Hebrides) 一處，據牛頓教授 (Prof. Newion) 所計算，在生殖期內，該處的善知鳥約有三百萬頭，但其天性真樸，致落於殘忍之手，結果世界各處的善知鳥為數突減。古時候這種肥胖的鳥是捉來吃的，現在卻不能以此為藉口了。

善知鳥立在峭壁上注目時，牠們好像是立在尾上的，當然這是一種錯覺。牠們也如別的鳥一樣用足直立的，惟牠們在奇異的方式中行走時，不但其趾着地，其尾有時亦觸着地面的。在直豎式的位置中其身體常傾向地面像一頭鴨，牠從峭壁上跳躍時不但其趾即其脛亦緊抵着巖石的。其飛甚速，兩小翼拍得很急，胡胡作聲；常兜大圈子，並作曲折的進行，降下而投入水中時，那橘紅色的

蹠足分開在身之兩旁。

去觀察二三十頭一羣的，一羣復一羣的善知鳥從一高巖上降下，頭下垂而翼向上，在空中掃過，胡胡然投入海中加入那已在海中舞動的羣中，那是很可樂的。「在海面上牠很能幹地划着，正像那短頸之鳧，牠們的橘紅色的小足顯然可以看見。牠們的小尾聳起着成一角度。」但大概善知鳥的行動中最有趣的事實是牠的水下的飛行，牠的兩足拖在後面，正如牠在空中飛行時一般。別的海鳥科的鳥亦復如是，但有些在沒水時是足與翼並用的。善知鳥的前進的運動在水下的游泳中與在飛行中大致相同，那是似乎很奇怪的，但我們記得陸上的哺乳獸，跌入海中時，往往用牠們行走之法來游泳，不幸得很，這種方法在人類是不行的。還有一點是善知鳥能於水面下飛行，這與南方的企鵝相同，但牠們間並無親屬的關係，河鳥（Water-ouzel）或鷄鳧亦正開始這種同樣的習慣。那已絕滅的黃昏鳥卻並不如此，牠是一頭有齒的水鳥，約五呎長，以有力的兩足擊水而游，牠的翼幾乎退化到沒有了。若無迎面的逆風相助，善知鳥似乎很不容易從水面上飛起來，牠須在水面上撲飛若干距離，才能飛入空中。但到了空中後，牠是飛得很好的。

坦增德博士注意一個極有趣味之點：「成羣的善知鳥在空中打圈及側飛，與其他的海岸的鳥相似，時而顯露其玄背，時而照灼其白腹。」這是一個博物學上的顯著的證據，證明了解剖學家所說海鳥是與雕鳩 (Plovers) 有親族關係的那句話。牠們兩者的羣飛的相似幾乎是牠們的習慣中的唯一的相合之點。譬如牠們的聲音是很不相同了，善知鳥雖不是多話的，牠在牠的喉中作關關聲，嗚嗚聲，笑聲及呻吟聲。有一次我們隱身在善知鳥棲止之處，這種聲音我們聽到的卻很少。實在我



帶食物給牠的小鳥們

善知鳥 (Puffin) 會於嘴中橫銜着四五頭魚。牠怎樣會一條一條地加上去而不一齊失掉呢？

們常常怯於說牠們，若非塞老司 (Mr. Edmund Selous) 曾有過一次描寫，我們對於牠們的聲

音現在還不敢談及。「善知鳥的聲調是極奇怪的——墳墓樣的深沈，且充滿了極深沈的感情。還有一種聲調常能聽到的，卽一種既長且深，慢慢地起來的敬畏之聲，其發音如嚴肅的告誡語，好像那鳥兒是在說教壇上一般。

善知鳥於夏初到我們海岸上，牠們在這裏交尾生殖，但最初的一套是求愛。坦增德寫道：「牠們貼緊地一同在羣中游着，不大沒水，因為牠們的思想不在食物上。常常隔了若干時，獨個地在水上升起來，拍着牠們的翼，好像要蘇醒其腦力一般，然後二雄奮鬥，拍擊牠們的翼，同時牠們身旁的水成起泡沫。更有二鳥，大約是一對配偶，互相接嘴，搖頭動頸正如接嘴的鴿一般。復有數頭把頭昂起，伸嘴向天，並屢次這樣複演着。」塞老司說，雖然牠們的嘴張着，但並無聲音發出口的内而是光亮的黃色，口腔的顯露也許爲求愛的禮節之一種。在這個時期內牠們的嘴最好看，牠的色澤是非常豐富的。嘴的顏色是發光的深紅，鐵青，橙色及白色的混合色，而其眼皮的邊緣是極顯的朱紅色。那發光的眼睛是藍黑色的。如果照有些鳥學家的意見說，嘴的光彩是於求愛有關的，可是奇怪得很，兩性的嘴是同一樣子的。

關於嘴的最有趣味的一事是那光亮的有色的外皮是每年蛻換的。善知鳥的別一種類亦是如此，關係較遠的鳥，如刀嘴鳥的嘴，亦略與之相似。皮殼蛻落之後，嘴的形狀約減小了一半。眼的上下有細小的角質的突起物也是年年蛻換的。在明年的生殖期前一切均回復了舊觀。那凹凸的皮殼（用以捉魚及銜魚的）是否因爭鬪而敝壞，因之其更新的需要較別的鳥為甚，我們並不知道；但這特異之點，正如松雞之蛻爪，令我們回想到爬蟲的鱗的蛻換。鳥嘴的角質包裹物，常為許多小片所成

（善知鳥的約九片）無疑的是其爬蟲祖先之遺物。善知鳥的每年蛻換其嘴乃是譜牒的重展一



一頭幼稚的善知鳥

牠有長而作煤炭色的絨毛，胸腹部是白的。此後牠漸漸地變為灰色，蒼灰色的足變為紅色的。牠是頭活潑的小鳥，當親鳥銜了滿口的魚回來時，牠發出尖銳的叫聲。

下而已。

還有一個特點是關於產卵的，大部分的海鳥都產卵於巖石上，而善知鳥是穴居者，牠自己掘穴或利用兔穴。穴的長度約達我人的一臂——若欲證實此說，則以臂探穴時，須加上手套，以防善知鳥在內啄痛了手指。穴的造成大半為雄鳥之力，牠以趾爪抓地，非常勤奮的。一個穴也許有二個門口，許多的穴有時互相通連。穴之盡處有一草率的巢，為乾草所成，有時有少許羽毛，巢內通常有一個卵，作純白色，偶有斑點。善知鳥的暗處所生之卵的，白色與海鳩或刀嘴鳥的露天所生之卵的，各色相較，其差異是極顯著的。我們懷疑我們該說暗藏之卵是往往白色的或白色的卵是往往暗藏的呢——這是仍然一個分劃拉馬克派與達爾文派的問題。雌雄兩鳥都孵卵的，但雌鳥似乎更為勤奮。約一月之後，小鳥出殼，此後喂食之期約四五星期。老鳥喂以魚類，魚約二三吋長，每次數條——最多一次八條；這些的魚都是橫銜在老鳥的口中的。魚一條條的添含上去，前含的魚為什麼不會落去，是很難了解的，大概兩顎張開之後，舌及口中的有些棘刺仍能扣住口中之魚不使脫落。小鳥最初生的是長軟而厚的絨毛，背部黑色，腹部白色；此後便漸漸代之以黑色及白色的羽毛。夏

季過了之後，往常善知鳥整千地羣集的高巖上，一頭也不見了，小鳥們都已隨了老鳥們到海中去。

本特先生(A. C. Bent)關

於別的善知鳥會有一冊極有趣的記錄。在阿拉斯加與白令海有所謂角目鳥(Horned puffin)，目上有一肉瓣，形似極小的犁刀。在某種地方角目鳥的隧道常有二個門口，牠一樣出入無甚分別，而其巢則常在離崖面二呎至十呎之處。小鳥尙未十分能飛時，老鳥卽銜之出巢。牠的嘴亦作攀高時之用，因此角質小片每有損壞。



善知鳥的穴

這穴也許是家兔的，但往往由牠自己掘成。牠的嘴等於一柄鋤嘴斧，兩足把廢物向外抓出。穴之長度不一致，自數吋至數呎不等。有時候有一個後門，這是很需要的，

其近屬有花魁鳥 (Tufted puffin) 繁殖於北太平洋的阿留西安羣島 (Aleutian Islands) 鳥上的人很歡迎牠們，因為他們吃了一冬的醃海豹之後，可以將牠們作爲食物，換換口味了。其皮土人用以作輕暖之風帽，其內層充以羽毛。兩頰白色，頭上有流動的白羽，形似白髮，所以有「海上老翁」之稱。花魁鳥在水面下足翼並用，但牠不喜歡沒水。牠是極強的鳥，生活力強的，健啖的，而又好侵略的；牠能像一頭哈叭狗般張顎奮鬪，如被其嘴所咬，可以肉破見骨。牠的名稱「小兄弟」實在是名實不符的。

南極的鳥類

我們從北極轉到南極，見到極不同的情形。北極爲環以陸地的大洋，而南極是一個大洲。這塊大地終年蓋着冰雪。不生高等植物，只有少數的苔蘚與地衣，其間藏伏着稀少的及瘦小的昆蟲和別的無脊椎動物。昆蟲既不多，陸上的鳥自然也不多；沒有草及開花的植物，也就沒有食草獸，因無食草獸所以也無食牠們的食肉獸。因此「在這五百五十萬方哩的大地，或大達歐澳二洲合併的

大洲中，沒有一頭哺乳動物。」

南極與北方的動植物生活之如此之不同，其理由在於氣候之相異。一年中在同樣的緯度中其氣候的平均率是大致相同的，但在南方冷暖的分別不甚巨。冬天並不十分那樣冷，夏天也並不那樣暖，氣候終年無大變化，鮮有達到植物能生長的溫度的。除此之外，寒風時時吹至，日光不能透過雲霧，所以南極大洲之何以終古荒涼，永為冰雪所封閉是不難了解的。

但在海中卻不同。正如北方一樣，洋面上富有小的動物及植物的有機體，這是營養的鎖鏈中第一個鏈環，高等動物即恃之——經過甲殼動物及小魚——以生的。

南極的海中有大羣的鯨魚。「一八九二——三年的蘇格蘭探險隊曾經過數千頭的脊鰭鯨 (Finer whales)。一八九二年十二月十六日，許多的鯨與船相去極近，凡目力所達之處，無論任何方向，都可看見牠們的曲線的背影，並聽到牠們的有回聲的噴水聲。」牠們被獵殺甚多，但牠們能游入大塊的冰堆中，大概很有希望，牠們不致於即就滅種。

海豹也非常之多，尤其是一種懷台耳海豹 (Weddell seal)，牠常到南極的各海岸。那巨大

的海迦耶 (Elephant-seal)，有時亦見於冰中，但牠所到之處甚廣，不能算是嚴格在南極動物。還有一種特殊的海豹是那敏捷的海豹 (Leopard-seal)，牠以企鵝為食物，牠在牠們游泳時，將牠們捉住而拖到水面下去。

南極洲本身沒有居住的陸上鳥，只有一種鞘喙鳥 (Sheath bill)，是外來的候鳥。但凡夏季中海濱或峭壁上冰雪融解之處便有無數成羣的海鳥來棲止。斯克阿鷗 (Skua) 為南極的大賊鳥，常以他鳥的卵及小鳥為食糧，鷗，燕鷗，至少還有一種鷗鷺都是常見的，但最多的是海燕及企鵝。海燕的巢築在峭壁的最高處。牠們共有多種。那美而小的雪海燕 (Snowy petrel) 只有燕的大小，是居於週極的各地的，初期的探險家常將雪海燕之所在認為他們已近大冰堆的記號。大海燕 (The Giant petrel) 水手們稱之為「耐麗」或「臭鳥」(Nelly or Stinker) 與牠的大部分的同科相似，乃是一頭嚴格的海鳥，食息睡眠，都在海上，只到了生殖時期才到陸上來住幾個星期。牠的飛的能力極強，常隨捕鯨船飛行若干路程以求飽食鯨的脂肪及廢物。那美而大的土角鴿 (Cape Pigeon) 也是一種海燕，常巢於南極洲的及許多海島的高崖上。蘇格蘭探險隊中的博

物學家估計過只就巢於南奧克尼島 (South Orkney Islands) 峭壁上的土角鴿而論已有五萬頭之多。牠們主要的食物是小的甲殼動物，如遇鯨被殺，便飛集船上，引之來者係將死的巨物所吐出的成堆的小動物，即「鯨的食物」(Whale-food)。據布魯司博士 (Bruce) 所說，土角鴿與同科的別的鳥相同，「會於管狀的鼻孔中噴射出紅色而油質的惡臭的流質，為半消化的甲殼動物之殘餘物所成。」這種鳥能將這種流質頗準確地噴射至數呎之遠，蘇格蘭的探險者於爬至牠們的巢邊取其大的白卵時，衣服上曾被射染到這種流質，這種卵是他們第一次從南極區帶到本國的。

企鵝

南極的各種鳥中最特殊的鳥是企鵝 (Penguins) 牠們與世界中任何一處的鳥都不相同。那是真的，牠們的短翼，牠們的緊貼而有油光的黑白羽，及坐着時的直豎的姿勢與海鳩，刀嘴鳥及別北方的海鳥相似，但這些相似完全是表面的，構造的詳情殊不相似。

企鵝是不會飛的。牠們的鰭狀的短翼只有在肩關節那裏是活動的，上面滿蓋着小而似鱗的羽。這些短翼在游泳及沒水時作旋轉的運動，好像槳一般。

企鵝在陸地上非常拙劣，牠們腿上的皮直包至笨拙的足部，牠們的身體上重下輕，因此蹣跚着，好像肥胖的嬰孩，「每分鐘走一百三十步，每步約六吋，每小時只走一哩的三分之二。」屢屢撲開兩翼，挺胸而前，用牠們的翼如在水中一般，兩足好像推進器。「企鵝逃走時倉遽的情形爲任何動物所不及。牠伸長了頭頸，兩翼扇動如風車上的帆，身體欹左欹右，因其短足常致傾跌，而同時又急於前進不顧一切。全身籠着憂愁，屢躓屢起，好似挾大捆的東西，牠的幸而逃走，是由於追者之失笑放縱，而不是真因牠的快步而得脫的。」

但在水中牠們非常地活潑。牠們用翼游泳，除在水面上，兩足只作柁用。肺內充滿了空氣之後，牠們沒至水下，深可十呎，追捕魚類，即於水面下吞嚥之。牠們升至水面後，將身側向一邊，「於其奇怪的嬉戲及極端之歡樂中，以上面的一翼擊水，急扭而進，過了一會，側向另一邊，並以另一翼撥水。」

企鵝之最大者稱爲權鵝 (*Aptenodytes forsteri*)，重達八十磅，直立時高達三呎半至四呎，其數目及分佈地均較企鵝爲少，但在某些地方權鵝的大的繁殖區是年年看得見的。權鵝與別的企鵝不同者，牠於仲夏中到牠的生殖處，卵是產在冰面上的。產卵後移置於寬鬆之皮膚所成的袋內，袋懸在身體最低處無毛的小片上，而蓋藏於兩足之間。小鳥生下後亦這樣地保護牠，但母鳥雖這樣奇異地護持其子，因氣候嚴寒，死亡率仍然很高。

那蠢驢般的企鵝（這樣的稱呼是因爲牠的鳴聲如驢之故）掘穴以置其卵，在人跡不到之處，穴之深僅能容其鵝，或竟於一叢草下或一塊懸石之下作一小窟，但其在福克蘭羣島 (*Falkland Islands*) 者，因易被侵害，所以穴之隧道甚深，有深至地面下十呎以下者。牠們怎樣掘穴，似尙無人考察過，但大概是嘴與足並用的。那蠢驢般的企鵝自其子孵出後，即開始作驢鳴聲，從此自日出至日沒，曾不休止，直至牠們離開了這冬季所處之地而後已。

新地探險隊 (*Terra Nova Expedition*) 中的勒味克博士 (*Dr. Murray Levick*) 對於企鵝的生殖的習慣曾有極細的記錄。記錄中更包括了黑頸鵝 (*Black-throated or Adélie*)

penquin)，這是小企鵝之一種，限於這冰雪之區，不及他種之分佈較廣。勒味克的觀察是在阿臺爾角（Cape Adare）舉行的，企鵝到這地方約在十月中旬，最初只有二頭或三頭，稍後就有大羣到來，到了十月底，這地方約有七八十萬頭的企鵝了。牠們安然地登陸之後，雌者即尋舊巢居之，或另掘新穴，坐而守候，雄者因長途跋涉，狀甚疲憊，不久便開始求偶。牠趨至其所擇選者之前，認之爲配偶。雌者似因疲乏未蘇之故，在競爭者未出現之前不甚加以注意。其後兩雄相爭，挺胸進逼，以短翼互相疾擊，雌者從旁觀戰，略見關切。戰鬥似不甚烈，觀察者雖偶見流血，但鬪死之雄鳥從未見過。戰勝者爲保護其巢穴及驅逐其情敵，須費去三數日。但到十月初，各鳥都已成對，開始度其家庭生活，雌雄守在巢中，俱無食物，直至生卵之後，兩者之一才至海上尋食，數日後才歸，攜帶食物以飼其偶。小鳥生出後，老鳥輪替守巢，並輪替至海上覓食。但因黑頸鸕所巢之處不在平坦的海岸上而在高自五〇〇至七〇〇呎的石坡上，所以運輸食物殊非易事。下來時是甚易的；牠們只要張着兩翼滑下來，皮膚下脂肪甚厚，所以雖然撞着巖石亦不受傷。但上來時那可不同了。在飼子期內，這些山居者每二十四小時內須往返多次，從海上帶許多的糠蝦到巢內——在這體大而足短者是很

吃苦的，每次返巢須費兩小時的奮力的爬登。——真的，有時候牠們殊覺力不能勝，如果所攜帶的東西太重了一些時，牠們沒有到頂上已力竭了，因以工作所得之食物盡行失去。攜帶食物的老鳥回得巢中時，張大其口，小鳥們便伸頭至其口中取食。糠蝦爲牠們主要的食物，這乃是極普通的一種蝦類的甲殼動物。

母企鵝很安靜地住在巢中，但雄者易被外物所誘而與他雄鵝爭鬪。因此對於羣居之處所，損害甚大，那伏着的雌者常從各方面發出勸告的呼聲，斯克阿鷗 (*Uria*) 亦常捕食其雛，有時候還因土崩及暴風雪而受到大禍。可是從全體看來，企鵝的生活似乎很快活很成功的。

小鳥長大後，老鳥便至海上嬉戲，勾留得逐漸長久。因爲牠們是確然歡喜嬉戲的；滑行，沒水，從水中躍起，羣集在浮冰上任其流至他處，然後再落水游回原處，乘了另一浮冰再流等，都是牠們所樂玩的。其時小鳥們聚集在那寄養的羣中，由那留居的可靠的老鳥們擔任防禦斯克阿鷗及保護小鳥之職。在嬉戲的老鳥們也時時回至托兒所，帶給食物與牠們各自的小鳥。迨至將近離開此生殖處時，牠們會整千地在冰上操練，每次數小時舉行有秩序的運動。這是牠們每年秋季北征到冬

季所處之地的預備期，不久牠們離此而消失於雲霧風雪中去，到了春天便再從那裏出現。

企鵝的生活有其特別迷人之處——牠們的不能飛翔，牠們的善於羣居，牠們的母愛，牠們的嬉戲，牠們的游泳，沒水，爬高及滑行，牠們的向南遷徙而生殖於南極洲上，牠們在大海中的冬季的居處等都是。但最大的事實是牠們夏季及冬季所處之處都是非常困難的而牠們卻能達到很成功的順應。雖然牠們失去了飛的能力——這種損失是於鳥綱極重的，如大海鳥便因此而絕滅——牠們卻能很有成效地維持其生命，如果人類不加以殘忍的迫害，牠們的數目並不減少。這便是自然史的不息的魔力：牠眼視動物們在危險中生活，而在奮鬥中成功。

海燕

在大風所捲起的海灘上的飄來的貨物中有時發見有撞斃的海燕(Storm petrel)，有一次我們更遇到牠的堂兄弟白腰海燕(Fork-tailed petrel)亦遭到同樣的命運。牠們的生殖處常在蘇格蘭之北及西北的小島上，從這裏牠們於秋季中遷徙到大海中，即在那裏過冬。大概在遷徙

時，有些海燕在暴風雨中迷了路，因此撞在巖石上而慘斃。牠們較任何別的鳥更不靠賴陸地，除了牠們的巢處外，牠們也難得到陸上，海燕們是常常在末了死在海中的。

牠們有許多名稱，這些大海上的生物，嬌小而美麗的蹩足鳥，其最普遍的名稱叫做「卡拉老母的雞鳥」(Mother Carey's chickens)，大概說是卡拉老母 (Mater Cara) 是保護被風雨所侵的弱者的，她對於冒險的海燕也很仁慈地關切。至於彼得爾 (Peter) 這個字大概是指聖彼得 (St. Peter) 欲於水面上行走而來的。

海燕係一暗黑色的鳥，尾端及翼下略有白羽，長僅六吋，翼甚長，頗似褐雨燕，極宜於作疾飛，足亦頗長，其意義殊未能知。牠的類似信天翁，海鷗，管鼻驢等而與鷗異（雖有表面的相似處，）有下列各端可以證明之：牠的角質的嘴是由許多的小片所成的（令人回想到爬蟲的鱗甲），兩鼻孔擴張而成一雙外管，只產一個白蛋的卵，略有少許紅褐色的斑點，雛燕的絨毛極長，顏色是灰黑色的，另外還有許多較細的特質。

海燕已成為徹底的海鳥，除了營巢時期外，過的完全是海上生活。牠確然也飛到海角上，如燕

一般地掠食昆蟲，但並不是一定如此的。尋常牠總貼近水面飛翔，牠的蹠足時時觸及水面，或竟用以划水，在水面上浮泳着。牠的食物爲小魚，甲殼動物，軟體動物，及別的海上的動物，在營巢時候牠似乎是喜食酸模（*Rhubarb*）的小片。腺囊內含着許多的油，如突然受到苦惱，牠每把那油猛烈地嘔吐出來。那種油也常由老鳥（雌雄二者）給與小鳥吃的。一頭被捕的海燕三個月中完全靠腺囊



海 燕 (Storm petrel)

海燕或所謂「卡拉老母的雛鳥」的殖民地是在暨得圖 (Shetland) 與奧克尼羣島 (Orkney Islands) 及威爾士南方與愛爾蘭 四北方海濱外的島內；也有繁殖於細黎羣島 (Scilly Islands) 的。卵至六月中始產生，孵化期特別的長，雛燕須十星期之後才得羽毛豐滿，海鳥一科之在南極者頗多。

中的油質過活。該鳥身中的油質非常豐富，有些島上的土人，嘗用燈草插入海燕的屍體，點了火，作燈用，「體中的脂肪慢慢地燃着，直到用完而後熄滅。」

海燕的巢實在不能算是巢，僅不過若干乾草鋪的一塊小席而已。牠只生一個卵（在蘇格蘭約生於六月杪）生在巖石或碎石中，或竟生在兔穴中，或一部分係牠自造的穴中。穴中有一股似麝的氣息。孵卵似由雌雄二鳥分任之，孵卵期約五星期。在此時期中我們不見牠們飛來飛去，因為牠們只在黎明時飛翔一些時。小鳥孵出後，晝間似任牠們獨處，親鳥重又到海上採集油質以作小鳥夜膳之需。直到秋間，小鳥才能離開其穴，並保衛自己的身體，嬰孩期是這樣的長，所以巢居處若不在隱僻之所是不行的。

無疑的，海燕是與一科古代的鳥同科，其譜系可以追溯到已絕滅的白堊紀的偉大而有齒的阿比。像牠的親屬一般，牠已因發展其日常的習慣於其所處之地，並能在海面上捕食海中的動物，而維持其種類了。牠的親屬中有潛海燕（Diving Petrel），極似小海鳥，牠已成爲極熟練的沒水者，倏忽間沒入水中，在水面下很速地用翼游泳，出水時又從水面飛出——是利用任何可能性以

維持其生存的一個顯例。大部分有機進化是遵從右面的訓言的：試驗一切的事，擇其善者而堅持之。許多的生物中有從智慧而奮力的試驗中來的一種發明的特性，使牠們逃過了環境中一切困難的密網。至少，牠們所往往得到的報酬是由創造而生存。

塘鵝

我們把塘鵝 (Gannet) 作為一種大海上的鳥，因為牠的夏季的住處，如巴斯磯 (Bass Rock)，哀爾薩巖 (Ailsa Craig)，勃來珊 (Bressay) 及塞立斯寇列 (Sulistkeyry) 都是牠的生殖處而不是牠的家鄉。少數老鳥也許冬天尚留在生殖處，但大多數都遷徙到北大西洋的水面上。一部分到了地中海及墨西哥海灣。有趣的一點是牠們現在共有十五生殖處，而六處是在英國的海岸邊。塘鵝是鯉鳥科 (Sulidae) 中英國的惟一的代表；牠與熱帶鳥 (Tropic birds)、軍艦鳥 (Frigate birds)、鸕鷀及鵜鶘 (Pelican) 為近屬，而與家鵝是無關的。

構造方面的特點可注意的是牠的兩鼻孔合成爲細孔，發育不全的舌，及有蹼的四趾。其中一

趾的爪，有梳樣鋸齒，與歐夜鷹(Nighthjar)，鷺(Heron)，麻鴉(Bittern)及其他的鳥所有者相似，但有何作用，殊未能悉。更有趣的是牠的肩帶的烏喙骨是向前傾側的，幾乎與胸骨的軸成一直線。這使牠於急烈的沒水中容易忍耐水力的撞擊。還有一個特別點，大家知道而未能十分了解的，是牠皮膚下面的許多的空氣囊。牠們與鳥類所特有的內部的空氣囊組織有關，可以從肺臟方面使之充氣或出氣。牠們成爲一層空氣的軟褥包裹身體的大部分，若把塘鵝的皮剝下時，我們會見這些空氣囊是很顯著的。奧文爵士(Sir Richard Owen)及麥傑列佛來教授(Prof. MacGillivray)等早就把牠們研究過，但牠們的意義卻不能十分決定。牠們使塘鵝在風雨的海面上浮着時，加增了牠的浮力，也許會減少沒水時牠所受的震動，我們更猜想牠們對於冬季在冷水中抵抗體溫的損失會有些用處。我們須得知道牠們是代表尋常的空氣囊組織之大擴充，但頗與人類氣腫(Emphysema)的病態相似，氣腫是一種膨脹的現象，因空氣衝入結締組織而起的。最後我們須注意的是同樣的空氣囊的表面的擴大亦見於犀鳥(Hornbill)與驚叫鳥(Screamer)，牠們的習慣卻是與塘鵝全不相同的。

任何生物都是一束的順應，塘鵝的長處，我們尙未盡述，但再述一端亦已很夠了——牠的長而強的嘴，其端尖銳，嘴根有一排細而向後的鋸齒。用以擒魚再好也沒有了。

塘鵝是飢餓的鳥，不過不一定循定例；但牠們除了魚及偶然捕食槍鯛(*Squid*)外，鮮食別的東西，卻是的確的；牠們喜食長成的鯀魚及青花魚等；牠們常搜尋魚羣，因為捕魚較易。牠們沒水捕魚時，魚亦在游泳，因此我們知道牠們下潛時除了最後一分鐘外，不將其翼合攏那是很關重要的。有時候牠們嚙下了難食的魚如魴鱗——有刺的東西。這於牠們是很有害的。奧傑爾維博士(Dr. F. M. Ogilvie)說塘鵝也似有些海鳥一樣，在延長的風暴氣候是受苦很烈的，因為那時候的魚都被驅到牠們所不能見不能達到的處所去了。「在我看來，在環境優良的時候，再沒有比塘鵝更有生氣再快樂的鳥了，在厄境中，牠衝冒殘忍的東北風，在飢餓及疲乏中奮鬥，末了力竭墮水，為潮水所飄去，誰也沒有更比牠可憐的了。」在另一方面，除了人類外，塘鵝卻無其他的害敵。牠於巢邊積聚了許多惡臭的魚堆也許為藏貯本能的開始點。因為在長期的暴風雨中，若無食物藏貯着，那末老鳥小鳥都要餓死了。我們且來講牠們的家庭生活。

最初是雄鵝向雌鵝求愛，荷克門 (F. B. Kirkman) 於此曾有詳細的敘述。塘鵝是一夫一妻，也許終身不易的，因為在生殖處我們看見牠們是一對一對的。牠們有隆重的儀節，搖牠們的頭，兩嘴互擊作聲如響板然，互相以嘴研磨，並以嘴尖愛撫其同伴的羽毛；彎身鞠躬，並發出尖銳的「烏拉，烏拉」的叫聲。雌者與雄者的形貌相同，行爲亦然。儀節不只見於求愛之時，在孵卵時亦復如是。一鳥離開其同伴時亦有此等行爲。最奇怪的是荷克門所記錄的一鳥將離其巢及其所處之巖時的儀節。牠了無聲息地立起來，伸着頸與嘴向天，豎翼鞠躬，跼蹠地步至巖邊，飛入空中，發出一聲在他時從未發出過的奇異的叫聲。無疑的，塘鵝是一感情極烈的鳥，此與牠們偶配間有時互相很野蠻地對付，或對於牠們的鄰居者有辛辣的舉動不是不相合的。在牠們所居的巖上是有不少的爭執的。

塘鵝每年只產一卵以延長其種族，可見牠們在生存競爭中是很安穩的。卵殼作微綠的淡藍色，表面色白而粗，常有斑點。牠的巢是搜集海草及漂流來的貨物而成。孵卵的鳥以兩有蹠的足按在卵上，以後亦是捧卵而孵的。孵卵期須經過六星期之久，乃一極長的時間。塘鵝孵卵不易擾動牠，

牠可以嘴刺你，但決不離卵而起。稱別種塘鵝 (*Sula*) 爲蠢物 (*Booby*) 者，大概因塘鵝見人不生反動而來，這種鳥其實是不蠢的。

初出殼的塘鵝既盲且裸，其色蒼黑；但不久即生了一層美麗的白絨毛。牠們喂得極多，因此非常肥胖，身體不大活動，但這於牠們是很有益的，因爲下臨大海的高巖邊不是小鳥們試飛之處。三個月後，小鳥已能作初次的入水，但牠們還不甚願意。這喂食期的延長，在老鳥們是很重的工作，但牠們於守巢及尋食是互相輪替的。最初牠們給小鳥所預備的是半消化的魚肉，有時吐出之後重又嚥下，小鳥是從老鳥張大的口中探頭取食的。後來小鳥從老鳥的嚥囊中取食新鮮的魚，取食時是把頭及頸全部伸入老鳥的口中的。小鳥第一次自己捕食一魚時，那必算是一極重要的日子。塘鵝三四年後才發育完全，隨長成而生的一層一層的羽毛顯然可觀。未長成者雜在已長成者間出現於生殖處，牠們有得到種種暗示的機會，這於牠們的本能之遺傳之外，爲有益的附益。因爲便是一頭「蠢物」也是能夠學習的。

燕

誰也知道夏天到大不列顛的有三種燕，照牠們來時之順序，爲穴砂燕(Sand-martin)，燕及屋燕(House-martin)。三者都來，適歷一夏。穴砂燕爲三者中最小，最速及最活動者，背褐而腹白。一見便會知道，牠於池塘及湖面上掠食小蟲，巢於自己所掘的穴中，有時深達一碼，係穿砂坑之面或河岸而成。牠的短嘴不像是掘穴之具，牠是用趾幫助，以趾抓出鬆土的。掘穴的鳥並不甚多！穴砂燕乃係歡樂而愛羣的生物，喜羣集在地面的凹下處或割裂處，亦喜作空中的飛翔，尤其在牠們離開了巢穴——不再於牠們有益時——之後，常集居於蘆葦及絹柳中殷勤地作無謂的閒談。

屋燕很容易認識，牠的臀部有光亮的白的斑點，其餘背部的顏色是深藍色的，腹部則作白色。苟克門很巧妙地說道，當屋燕在無波的湖面或河面上飛過時，「有二個白點可見，一點在空氣中疾馳而過，另一點則在下面，乃該燕腹部在水面上的反映——一對學生的星便這樣地疾逝了。」屋燕的小腿亦是白的，也是牠的特質。

無疑的屋燕的原始的巢居處是在高巖上有遮蔽的地方；現在仍有許多的屋燕住在那裏。因此我們知道牠的巢爲什麼不像燕巢的如半隻盤子，卻像半隻酒杯式的，除了頂上有小戶外，他處都密閉。半吋厚的凝固的泥土所成的牆是漸漸地造成的，中間間有少許的草毛，並和以若干的唾液。裏面鋪的是羽毛及乾草。遠東有穴居習慣的金絲燕（*Sea-swift*），其巢亦用唾液沾成，中國人以爲食品，做爲珍貴的湯，因由唾液所成，所以極易消化。巢形似半隻盛糖之盆，若其連續造成之巢被採而運入中國，則此鳥不得不退依海草，因爲牠的唾液已乾竭了。金絲燕與燕是無關係的，但後者亦有多量的唾液，所以知道牠是否亦用營巢，那是很有趣的。黏液的最初的用處大概是用以束縛並圍緊口中的小蟲。屋燕每數分鐘飼其子——每年二頭——一次，牠們把嘴伸入小鳥的口中，遞給一團混雜的食物。大概每一長長的夏日中至少有一千隻的小蟲餵給其子。

燕是極美麗的鳥，所以人們願意給牠一個更美的名稱。這大概和牠的張口無關，但 *Hirundo* 一名似較 *Swallow* 更爲妥切。雄燕的背部作鐵青色，惟額部栗色，分展的黑尾上有橢圓的白點。喉部亦栗色，胸有黑紋；其餘爲淡黃色，尾下亦作栗色。雌燕稍遜，然亦甚美。但其美麗的色澤在

美的動作中幾乎完全消失——飛的藝術，完美無倫，無怪希臘雅典內女神（Athena）有一次要變形為燕了。牠的特色是牠的長翼，初則覆兩羽尤長，刺斯欽（Ruskin）寫道：「每一翼羽可以說是羽毛所成最強的鐮刀，在範圍之內可以屈曲，其邊緣可以伸縮——附在羽幹上——編列如一風車上的帆——以羽莖生根而邊緣互相蔽覆。」尾之分歧較屋燕穴砂燕尤甚，惟空中的飛翔則全以長翼任之。

刺斯欽以為「燕口乃一捉蚊蚋之網」，但這句話是說燕是張口而飛的，卻與事實不符。燕與牠的近族相似，是將飛蟲突然咬住的，口中黏的唾液能膠住以前所捉之蟲不使遁去。懷特（Albert White）說，燕能從水面上飲水而絕不停止其飛行，但牠們取水之法還不限於此哩。

刺斯欽對於鳥之知識不及他愛鳥的深切，但有時候他的話非常確切，譬如他指出燕的若干矛盾處，描摹入神，「在一切陸地的鳥類中，牠是與陸地接觸得最少的；在一切最不合並最不能銜起任何東西者中，牠將以何物造巢呢？我們必得說，遊絲，飛絮，牠所能捉的蠅樣地的東西。但牠用以造巢的卻是堅硬的泥土。」牠喜歡空曠及自由。「你們必以為牠的營巢之處，必在牠所能尋到的

最空曠的地方；凡閉塞之處當必爲牠所深惡；牠見了黑穴必將驚悸而死。但牠的最喜歡之穴卻在烟囪中。」

燕對於築巢處的選擇並不是很固執的；不過牠喜歡頭上有遮蓋的地方。我們可以說，牠喜歡巢居於屋內，正如屋燕之喜歡巢居於屋外。但在世上尙未有人類的居室之前，牠們二者早已開始其營巢的生活了，所以生物學上的解釋僅只是說，屋燕原係巖棲者而燕則係穴棲者而已。燕喜歡巢於橫支柱一類的東西之上，並且常在屋頂或岩棚之下，藉以蔽雨，牠的巢是由凝合的泥土所成，形似半隻盤子。牠們的營巢生活是很安適而又顯然很快樂的。

有些生在英國的飛鳥嘗南飛至納塔耳 (Natal) 及好望角殖民地 (Cape Colony) ——對於一頭小鳥是一段很長的路程。我們看見牠們秋間暫時休息在一隻自開普坦 (Cape town) 北行的郵船上，過了一會重又啓程向南飛行。曾經確實證明過牠們有時候回到北方的生產地，甚或回至同一屋內的舊巢中。但須注意的是如果牠們回來得早的時候，牠們常先在水邊費去數日，不即飛近人家。這樣牠可以有時間去窺探鄰近之地，而重發見了那舊居的烟囪，燕常產雛兩窠，每窠

約五頭；這似爲補償旅程中的死亡及爲麻雀與別的敵人所攻擊所必需的。我們想到燕的生活力，牠的有生之樂，即許多年代嚴烈淘汰的結果，我們便於歌德所說的死爲得到豐富的生活之一法的意義懂得一半了。

麥穗鳥

還有一種春天到英國的「夏季候鳥」永受歡迎的是那麥穗鳥（Wheatear）。牠於三月中從南方回來，此後繼續到來，一隊又一隊，直到五月中爲止。但未了的一隊似包括的種類較雜，如格林蘭的麥穗鳥（Greenland Wheatear）牠只路過英國，要到非羅羣島冰洲及格林蘭才營巢棲息。我們的麥穗鳥是一頭迎春鳥，候鳥中最先回到老家的。

牠是一頭很滿人意的鳥，無論是誰一見了牠的眩目的白臀便能認識牠，所以牠亦稱爲白臀鵝。因爲白臀鵝常爲鷹所獵食，所以有些博物學家以爲臀部的白旗是轉移敵人的目標，使其不攻擊要害之處的。但此白的斑記亦必爲招致危險的廣告品，我們以爲牠的安全是由牠有藏匿於短

樹或穴中的機智及突然急飛而獲得的。牠嘗間時而起地，在空中很敏捷地盤旋曲折，半爲捕捉昆蟲，半因這種急驟的運動可以挫敗其敵人。但我們也不必皺着眉去苦索牠的白臀的用處。大概惟一的意義是因爲美麗之故。

麥穗鳥還有一種令人滿意的事實，牠常告訴你牠是在那裏。牠於石上向你點頭，蹺蹺牠的尾，不息地飛至這裏和那裏，重又回至原處，屢屢叫着「啞啞」似很努力很愉快。牠的鳴聲與野鷄（Stonechat）相似而略異，這兩種鳥常同至有小石及金雀花的不平的曠地上。事實上麥穗鳥與野鷄是同祖的兄弟，都是屬於鶉科的。如遇危險都作「啞啞」聲以爲號，其聲似兩石之突然相擊，但麥穗鳥有較佳的歌，於其歌中常混雜從他鳥處借來的聲調。牠喜歡牠自己的歌聲，但也禁不住要抄襲人家。也許其結果可以說明其手段之正當，因爲兩者都是可愛的。

英國許多地方都以麥穗鳥爲不祥之鳥，尤其是當其坐在石上（這是牠所常爲的）啞啞作聲時，究竟因何而然，殊不易了解。難道因爲牠常到冷落荒野之處，這些空曠地方爲膽怯者所畏懼而然嗎？他們聽到啞啞之聲，好像石匠在墓碑上鑿他們的名字！何等奇怪的見解！一切的事實都是

與這種迷信相反的，因為麥穗鳥是一頭極愉快的鳥。牠說「啞啞」，但牠並不畏懼；雄鳥很漂亮地求愛，很熱烈地爭鬪，牠們不但在飛的時候唱歌，在鬪的時候也唱歌，這當然證明了牠們的高興。

麥穗鳥被人追過草原時，牠從一石上急飛至另一石上，略前於追者，顯示出牠的敏捷，而絕非畏怯。牛頓教授寫道：「雄者的青灰色的背，淡黃色的胸，黑的耳蓋，黑的翼和一部分黑色的尾對比着牠的白色的臀部異常顯著，牠於擾牠者之前，作短距離的飛行，而其輕快的動作及美妙的歌聲和其美麗的羽毛非常調和，所以凡喜歡郊野者都歡迎牠。」這種話是很對的，麥穗鳥在體質上，即是說在心中，是一頭非常愉快的鳥。

雄者對着牠的愛好的伴侶唱歌，並在牠面前自炫，不論在地上或空中，牠是極端歡樂的。正如忒涅女士 (Miss E. L. Turner) 所說：「牠似乎醉飽了生命之樂。」兩雄間常有激烈的爭鬪，但似乎不致使對方受到重傷。

巢常築在兔窟或別的類似的穴中。乃係一草及草根所成之杯形物，組織頗鬆，摻以兔皮，羊毛，及別的相類的東西。集中約藏淡青色的卵六枚，常在五月中孵成爲雛。雄者幫助營巢，略參與於孵

卵雖雌雄兩者自身都是食蟲（包括昆蟲中的蝸牛）者，收集蛛蜘蛛、幼蟲、飛蛾等以飼其幼鳥，牠們是藏匿得很好的。食物常先研碎為肉漿，然後以之飼子。

鳩

真的，鳩是一頭費解的鳥——有許多的矛盾點。牠幾乎是唯一的不營巢的鳥，雖然有些美洲的椋鳥也不作巢，但一部分還是循照老例的。有一種椋鳥連孵卵都規避，可是奇異得很，卻利用牠的堂兄弟們的巢，這舉動又確屬於營巢與孵卵的本能的。至於營塚鳥（Mound-birds）產卵於發酵的植物所成的暖牀中，不能算牠們是規避為親的責任的。牠們的幼鳥，因為預先安排得很好之故，能夠於孵化之日爬至塚外，即不能飛，卻能行走自如。

在我們的英國的鳥網中，鳩還有一種獨一無二的事，長成之鳥，在幼鳥尚未預備之前先六星期或更早的時期，離開我們的海岸。別的鳥，都是幼鳥先去的。無疑的，這奇異之點是因長成的鳩專吃毛蟲，這種食物沒有時，牠們不得不徙。牠們的子息則由受騙的繼父母們所飼養。

鴉鳩還有特異點，自然，如果我們爲較好生物學家時，這種特異點必可證明是一致的，雌者的產卵，其間隔期異常的長，卵頗小，與鳥體之大小不相稱；雌鳩係多夫者，牠有許多的丈夫，因爲大多數的鴉鳩是雄的。幼鳥亦有一種體質上的特異點，在牠幼稚時期內，牠的觸覺異常地銳敏，如果牠所孵化處的巢主略觸及牠的背上的腰部，牠便會突發聲響，牠跳躍輾轉——一個天生的自私自利者——並本能地從巢中驅逐出牠的同居的他鳥。幼鳩大概在巢中覺得過大，牠對於同居者的待遇乃是擴張地盤的一種本能的舉動。我們知道有些小孩是不能忍受呵癢的，在繼父母的巢中孵化的幼鳩便是這種怕觸的動物；但據說，過了最初的十一天後那過分銳敏的觸覺便消失了。

直到現在，禽學家的一般的見解以爲母鳩產卵於地上，銜於口中，飛過籬落及牧場等處直至牠偵得了的一個適當的巢，籬雀的或天鵝的，牠便把卵置於巢中，以後也不復措意了，我們相信許多的觀察者曾經見過鴉鳩產卵於地上，然後銜於口中，把卵放置在他鳥的巢中——大概這個巢是預先鄭重地覓定了然後把卵放下去的。

推拉斯女士 (Miss Hilda Terras) 於她的「鴉鳩的卵的故事」一書中寫道：「我看見一

頭鳥從我頭上的屋頂上突然飛下來，集於離巢約兩呎的籬落上，這是一頭鴈鳩……牠坐在那兒神情不定地左顧右顧，同牠上一次來時一樣地偷偷地狡猾地四向張望。我幾乎可以發誓，牠是很憂慮地在對牠自己說，「他們在看我嗎？不，謝天謝地，我到底成功了！」然後毫不遲疑地牠跳入籬內不見了。一分鐘後，牠又在籬中出來，一逕飛去了。爲好奇心所逼迫之故，我跑到園中，扳開籬竹，向巢中看去，一看便見鴈鳩的卵已放在籬雀的杯樣的鋪得很軟的巢中了。我的一位妹妹同我一同看着，我們重又驚異那鴈鳩的怪誕的機智。這全部的事情似乎非常的智慧，卻又非常的卑鄙！我們引這一段因爲我們相信這是真實確切的。那母鳩產卵於地上，把牠完全銜在她的大口中，飛到預先選定的巢邊，放在巢內。

上邊所述絕不能證明張斯先生 (Mr. Edgar Chance) 的記錄有什麼不確的地方，他亦記載此種奇異的事，且有母鳩行爲的美麗而連續的影片證實之。張斯發見鴈鳩「產卵」於天鵝的巢中，而把後者的卵移去並吃去。本能行爲的精細的部分大概有變動的可能的，尤其是一頭鴈鳩的本能，牠因時間不及而變易了常例，我們並不懷疑張斯確會見牠在巢中產卵的。他也不是第一

個爲此說者，拉斯配而 (Raspail) 也說過母鳩從他鳥的巢中移去了他鳥的一個卵，並且把牠毀壞。但我們不願從張斯的精細的觀察上遽下結論，這有幾個理由。許多可靠的觀察者曾見鳩銜卵於嘴內。牠有時候住在他鳥的巢中爲時極短——時間過短，遠在產卵所需的時間之下。亞伯丁大學博物院中有著名的「番東收藏」(Fenton collection)，所收集者爲各種的卵，鳩的卵有來自麻雀的巢中的，鶯的巢中的，旋木雀 (Tree-creeper) 的巢中的，這種巢都很小，牠決不能於其中產卵的。在波美拉尼亞 (Pomerania)，鳩常借用歐鷓 (Wren) 的巢，我們不能想像鳩能在歐鷓巢中產卵的。因此，還有別的理由，我們相信琴納 (Jenner) 的舊記錄說鳩產卵於地上而銜置於他鳥的巢中，大致是不錯的，因爲大多數的例都是這樣。

鳩

普通的鳩，與雉不同，係英國的土著，但牠的範圍已擴充至烏拉山與西比利亞。因此，牠必當被稱爲一極成功的鳥，我們願意知道其所以然之故。

一個原因乃是牠的隱暗的色澤。牠在已耕的田中或已割的稻藁中是不大顯著的。牠的羽毛既美麗而又足資保護。大部分的顏色是灰褐色的，但有黑紋及栗色與淡黃色。頭部及喉部有大塊的栗色而胸部則有醬色的新月形。色澤的精巧是值得研究的，我們會發見個體間頗有不少的差異點。這足見鷓鴣在生存競爭中已立足得很穩固了，因為一生物的生存若未穩固則凡異於有益的顏色之變易均歸淘汰的。我們以為鷓鴣有了牠的隱身衣，同時牠還是英國最美麗的鳥。爲了實際上的用處之故，雌雄兩者的羽毛都是同樣的。

鷓鴣在已割的稻田中如一塊土，又有偃伏之習慣，愈足增其保護性。牠們偃伏着直至我們到牠們之前，才驚叫一聲鼓翼疾飛而去。牠的疾飛便是牠的安全之法，雖然牠不能飛得長久。胸部的肌肉極端發達，這是凡嘗過鷓鴣的胸肉者所共知的，其短翼之圓轉靈便乃爲凡能速飛者所同具。鷓鴣飛騰時每張揚其尾，尾羽之主要者凡十八根，其外層是栗色的。牠飛得疲乏時即張着兩翼在空中浮着而漸漸地降下，好像操舟者的按槳而憩，因爲所謂飛翔原等於在空中划動而已。

牠如許多別的成功生物一般，食單是很長的；能雜食各物，顯然有巨大的利益。其所食之物

可數者如穀及草類的嫩芽，翹搖的尖端，石南的幼枝，漿果，許多的種子，豐肥的蜘蛛，多種的昆蟲，也不忘卻無害的幼蟲。幼鳥全恃老鳥飼以昆蟲，牠們能自保衛時，仍喜以昆蟲爲食品。凡農業興旺之處，鷓鴣亦衆，牠們對於農事有益處亦有害處，但均不甚烈。

自二月起直到冬季之重又到臨，鷓鴣總成對地在一起，稍後則有家庭子女了。但在冬季常常許多家庭合成一大羣，這種合羣性足以拒敵人之侵掠。因爲羣卽是力。據說牠們臥時成一大環，其首向外，所以突然地攻擊牠們是很不容易的。

到了二月杪，交尾期開始，大羣分散，生氣盎然，雄者互相挑戰，蹺尾高叫。牠們奮力撕打，以足翼以嘴相鬪。但雖張皇殊甚，結果卻沒有什麼身體上的傷害。雌者隨着爭鬪者奔走，好像牠們很喜歡看爭鬪一般，我們也不能決言雌者是否是不鬪的。也許爭鬪者對於雌者有所訴說，而後者則正在向其丈夫以目示意。因爲在鷓鴣們配對後爭鬪仍繼續進行的。或者可以很妥當地說蜜月的期間是展長了，因爲產卵的要事非到四五月是不開始的。婚姻問題一經解決之後，牠們夫妻間便很忠信。換言之，牠們是一夫一妻制的，較諸許多的獵鳥尤爲可靠。

鷓鴣的巢藏於牧草中，乃係一個鋪有草與葉的小窪，常在籬列邊及林邊等處。巢中約十廿個卵，常作棕黃及褐黃色，在牠們的天然的背境中是不甚顯著的，且常掩以巢中的樹葉，如果母鳩須離開牠們時。但牠孵卵時伏得很密，且有忍住牠們的嗅跡之能力。有經驗的犬會經過近旁孵卵的鷓鴣而絕不覺得；如果犬不看見鷓鴣，鷓鴣是不致有危險的。但牠何以能忍住其嗅跡這是須得研究的。也許尾根處的油腺（許多的鳥都於此處分泌惡臭的東西）在孵卵期中因為某種化學的媒介物或刺激素（Hormone）的關係而暫時停止活動。也許因母鳥禁食而然。但理論是空的，須用事實來證明。

孵卵期約長二十二天至二十四天，雄鳥雖不負責，牠也並不遠去。牠立着作守衛，如遇到極不幸的事，牠發出危險的警號，挺身而鬪。深於觀察者會說，孵化之日到臨時，雄者密近雌者，助牠把雛鳥身上的濕處化乾之。兩親保衛其可愛的子女，都極勇敢。牠們敢攻擊鷹，鴉，白鼬及犬，或竟攻擊人類。牠們善於掩護其雛之退卻，有「作偽傷，以分敵人之注意」者。早先據說牠們能把卵移置別一巢中，大概是一個一個用嘴銜運的。常常發見的是親鳥發出一聲特殊的叫聲，那黃褐的雛鳥便本

能地服從。牠們分散了，不見了。我們只要想鷓鴣產卵之多，孵卵之切，親鳥勇敢而雛鳥服從，便可懂得牠們爲什麼能成功了。

雉

在秋天的陽光中，看雉在已收穫的稻田中啄食穀粒乃是一種眼福。雉的彩色非常美麗，有紅色，橙色，灰色，青色，黃色，紫色等色，確當得起富麗兩字。雉是雞類中的貴族，牠的得人珍視是因牠的裝飾的美麗而不是因爲牠的腦力或品格的任何力量的。

普通的雉是小亞細亞及裏海海濱的土着。牠在那兒尙是一頭野鳥，但在世界上許多地方現在已繁殖於人類的保護之下。可是牠卻不肯成爲家禽。牠可以被馴養，但只限於被養之一頭，與他頭無關。牠決不產生家禽般的大羣異種，亦不如家禽之能如人意幾乎一年到頭隨時都會產卵。正如著名的瓦特東 (Charles Waterton) 所說：「雉的本性雖與家雞相接近，牠仍然保存其野性，使我們不能完全地把牠變成爲家禽。」困難之點究在何處，我們現在不能決定——大概係

「缺乏可塑性」之故。別的許多動物也都如此，譬如，我們不能把駝鳥馴養爲家禽是人所共喻的。大多數的蜜蜂到現在還是野的。瓦特東以爲雉有一種「先天的畏怯」，凡非意料中的事發生時牠總要表露出這種畏怯的。在另一方面雄雉儘可以幾乎養馴；牠們卻曾經攻擊過紳士們的太太，因爲她們的時式的裙觸動了牠們的情怒。

大概羅馬首先把雉輸入英國及歐洲其他的國家。在現時代雉已散佈很廣很遠，新西蘭及北美洲都有牠的蹤跡了。牠所喜歡的地方是那富有小樹的森林，不但供給以住所，且有許多不同的食物，如果實，種子及芽與根。在生存競爭中牠因爲能食許多不同之物，所以不生困難。如果一種東西缺少了牠可以吃別的一種。雜食各物的生物總比專食一物的容易生存。雉與家雞相同，食單甚長；牠的沙囊可以說是任何東西都能容納的。就是小石子也會吃下。牠吃的是五穀，種子，果實，芽，葉，根，花，昆蟲，幼蟲——還有什麼不包在內呢？我們果然不忽視牠們之喜食穀粒，但也不當忘了牠們能食許多的反跳甲蟲（如叩頭蟲之類）的幼蟲及別的害蟲。牠們的食單中有奇異的東西如鼠，蛇，橡實，榛子，櫟實，瓦葦，及羊齒類植物。我們必得承認雉是很貪吃的，我們也不能說把胃內塞飽了。

羊齒類植物是算智慧。但如果牠們養成了食羊齒的習慣，則山地的農夫至少很歡迎牠們。因為羊齒是很有害於高地的牧場的。

雉翼若以其身體為比例並不算大，牠們是闊而圓的，翼的肌肉，正如我們食雉時所知，是很發達的。雉的飛行極速，我們曾遇到雉從店鋪的玻璃窗中急飛破窗而出，這是記載上所常有的，足證牠的飛的速率很大。若被豢養，牠們變得很懶，（牠們又何必從很安適的家中飛出去呢？）但雉為英國獵鳥中飛得最速之鳥。據擅於打獵者說：「雉在樹林的頂上極速地旋飛時是最難射取的。」雉能游泳，游得很好，雖然牠不甚喜歡下水。至於奔走誰也不能及牠，牠常在地上啄食種子及小的動物，所以兩足的肌肉是很發達的。

雉與大多數的獵鳥（或家禽）相同，牠們是天然的一夫多妻者。雄雉們常常以距互鬥，強者將弱者驅逐而據有許多的雌雉。因為弱者不得配偶，所以這種樣式的淘汰顯然有益於雉的種族的，雄雉嘗先啼而後振翼，適與雄雞相反，後者是先振翼而後啼的。雄雉的啼為其在雌雉前嬉戲的先聲。牠裝模作樣以自炫其優點。接近其愛好的目的物之一邊，其翼半展半斂，尾亦張展，上半面的

背部亦側向旁邊。還有詳細的情形，譬如忒竭迷耳 (Tegetmair) 的「雉」中說：「紅色的皮，環繞眼部的範圍頗大，那小而紫的冠毛是直豎的。」這是一種進化之初步，最進步者如追逐雌雉的印度雉 (Argus pheasant)，其翼上次要的羽毛亦較普通爲大，且飾有美麗的眼樣的斑紋。雄的印度雉常奔走於雌者之前，乃突然停步，展其美麗之翼似一半圓形的扇。牠將其頭掩藏於扇底，這樣雌者得暢無所阻地領略此極端的活的引誘，舞女們嘗采之爲裙舞之一節。二支長尾羽搖蕩着，作沙沙之聲，美麗之扇亦緩緩地舞着。日光自上面照在那眼樣的斑紋上（每翼上約有二十餘個眼樣的斑紋）宛似關節樣的裝飾。但這種眼樣的斑紋只有雄者有之，且其翼不展開時亦隱着不見。

雌雉於四月或五月中作一個簡陋的巢，多在地上而其上又必有掩蓋者。這實在不成爲一個巢，僅只在地上抓成一個穴而已。卵約八九枚，色青褐或青灰，雌雉孵伏二十四日而化雛。不論造巢孵卵，雄者絕不幫助，多妻者大概皆是如此的。家禽中的雄雞每極端的勇往無我，牠發見了一些食物，便喚其寵愛者食之，而自己則顧而之他，好像對於口福毫無經驗者，但雄雉則絕沒有這樣的德性。當然偶然也有雄雉領導其一羣的幼子或竟孵卵者，但此種例外無關重要。大概生物每易變化

而兩性間的分線常不能分得十分清楚。鴿類中常常有雌性的雄鴿及雄性的雌鴿。還有一個變易性的例——生物的變易之泉是不會乾涸的——雌雉利用了鴿或竟松鼠的樹上的巢而於此不適當之處產卵而孵之。須知在寒冷的氣候中雉是常常棲在樹上的。還有一個變例，凡居於鄉村之人所共知者，即雌雉之巢往往爲其他之二三雉所分用。甚至一巢之中卵達三十枚，蓋爲三雌雉所共產。這種奇異的現象，有些營塚鳥亦有之，一堆發酵的牧草常爲數雌鳥所利用，致成爲一個數鳥公共之巢。此外還有別的公共巢居的例。更有鷓鴣利用了雉的巢或雉利用了鷓鴣的巢等例，於此我們又得到了一個有趣的進化方面的閃影，一種動物的變異的試驗也許成爲另一動物之成法，且又具有生存的價值者。譬如我們曾見歐洲的鷓鴣怎樣把借用他鳥之巢成爲了一種習慣。

雉有許多的敵，有些敵人毀其卵而取其子，如白嘴鴉、烏鴉及雀鷹(Sparrow-hawks)，別的則直攻已長成之雉，如狐與白鼬。此處還有一件有趣而隱晦的事實須得提及的，即孵卵之雉與鷓鴣相似，會抑制牠的嗅跡。武謁迷耳說：「犬及別的銳於嗅覺的動物會行經數呎之內或極短的距離內的孵伏之雉，若不見，竟全然不覺後者之存在者。」對於地上居住的鳥這種事實是確有的，而

其價值也是顯然的；但誰知道抑制嗅迹是怎樣成功的呢？

紅松雞

正如聖啓爾達的歐鶯 (the St. Kilda Wren)，紅松雞完全為英國的產物，我們也珍愛牠——尤其是在八月中，那時候可以在大羣中射取牠。在許多方面牠是一頭有趣的鳥。牠顯示出在隔絕的境況下，牠這一種類是怎樣地發原的。牠繁殖於極殊異的各處，自海濱直至高原上，只要有石南及石南屬植物之處就行。牠只靠簡單的食物，石南及巖高蘭的嫩芽，山上的漿果及薑與燈心草之果，但遇有稻田之處牠喜歡改食穀粒。雪下得很深或繼續地下雪時，便是松雞的困難的日子，那時候牠下降至幽谷之中，或聯絡其同伴作長途旅行，徙至較安適的地方去。牠的強而圓轉的翼使牠有急飛的能力，但每不能支持長久。牠的羽毛的顏色有極大變易性。專門家能辨別出那紅黑白斑的雄鳥及紅黑白斑與淡黃斑的雌鳥；除此兩種之外，還有每年隨季候而變的顯著的變易。

紅松雞與牠的近屬歐產的雄松雞 (Blackcock) 及雷雞 (Capercaillie) 不同，而似其堂兄

弟，即冬天毛色變白而到山上去的雷鳥(Parnagian)，紅松雞是個一夫一妻者。在春天，我們看見牠在荒地的高處立着，並聽到牠的稍喧的挑戰聲「壳克，壳克，壳克。」雌者伏在其旁，似乎於即將發生之事很有興味。另一頭松雞走近來，於是牠們便開始爭鬥。兩雄飛至空中互相以嘴擊刺，擬重傷其敵之頭。雌者似乎鼓勵牠的爭鬥中的匹偶。

其卵紅色與其羽毛相似，產於地上的巢中，孵伏之事全由雌者任之。雞鳥極早慧，而親導牠們搜尋蠅及幼蟲。其時雄者護衛其家，拒他鳥之侵入，極為勇敢。我們會見牠飛到一棵低的樹上，把一隻惡意的烏鴉打了一個耳光。幼年時代過了之後，松雞除了鴛外，很少外界的敵；鴛淘汰了較弱較魯的松雞，似於後者有益。因為這樣會增進牠的種族的精力。

我們不曾聽說松雞有任何的全身病，但牠們有許多的寄生蟲，居處擁擠食物不良的松雞常有某種微小的絲蟲喚做十二指腸蟲(Strongyles)。十二指腸蟲得勢後，會致松雞於死命。錫泊力爵士(Sir Arthur Shipley)考察松雞的疾病，發見松雞身上的寄生蟲約有二十五種之多。「在皮膚的外層，羽毛的基部，有許多的小蟲在那兒咬齧，同時在皮膚之內，身體的空隙處，如消化管內，

細胞及細胞組織內，腸的內層，血液內，有蠕蟲及單細胞的動物羣聚着。」

松雞所吞嚥的蔬菜中常有小昆蟲這等小蟲在內，包含條蟲之初期，後來也許成爲極烈的侵入者。或松雞從地上取食漿果時也許傳染了十二指腸蟲，正如小孩食了曾放在濕地上不潔的蔬菜或果實而傳染了蛔蟲一般。松雞的十二指腸蟲或絲蟲是極薄極細的，要看見一個活的這種蟲是困難的，因爲牠是透明的。牠侵入體內，其結果較條蟲爲烈。牠侵入了食管的一對盲管內，等於人類的腸端蟲狀垂內，在那兒繁殖起來。在二月三月四月中，荒地上的食物是極少的，只有一小部分的石南的尖端可食。因此荒地上所有的鳥都聚集在有食物的小區域內。泥土上滿染了松雞糞中的十二指腸蟲，松雞之屢受傳染乃爲不可避免的事。松雞既有許多的絲蟲，泥土上也沾染得愈多。如果春天不來，石南不生新的嫩芽，則松雞們將無一存留者。

幼鳥在最初幾個星期中死亡率頗高，正等於我們城中的小孩因染了微生物的病如白喉及猩紅熱而死的一般。松雞之傳染是由地上拾起的極細的孢子（球蟲目 *Coccidia*）而來的；結果食管發炎，松雞往往因此而死。但可惡的是松雞的幼鳥在未死之前能使泥土上沾染了數百萬的孢子。

我們且不談這種可慘的事。最要緊的是自然的動物界中是沒有先天的全身病的，並且疾病之由於寄生蟲及微生蟲而起者，往往由於人類之干涉而然。在我們看來似乎是這樣的。我們射殺了鴛，過分保護松雞，致使松雞的健康日劣，因為弱者及不適於生存者（不論何方面的）都未淘汰之故。許多健康的動物都有寄生蟲，松雞當然亦不是例外，但如主人與寄生蟲之間各遂其生，寄生蟲之存在似無多大害處，只要不因食物不良或無天然的淘汰（即自然的選擇）而致全身疲弱，或因居處擁擠沾染了過多的微生物，則寄生蟲自無能為祟。

在英國有大塊的區域，照現在的泥土之狀況而論，只能成爲無利可圖的滿生石南的荒地。這些都是松雞的居處，射擊松雞乃是能作此種娛樂者的極奮興的娛樂。若不是大羣地虐殺，不合於真正的遊戲，則獵取松雞可以說是合法的娛樂。就紅松雞自身而言，也無妨礙，牠儘可以保存其種族，縱然八月中因遭獵取而減少了許多。但凡爲松雞居處的主人必須要保護鴛才好！

這雖超出了科學的範圍，但我們禁不住把各種不同的鳥比之於各式的人類。海燕是海上的游民，燕鷗是哥倫布。鶯是劫掠的男爵，麻雀是平民。在我們看來田鳧 (Tupping) 似乎是那歡樂的騎士。許多人都說到牠的悲哀的叫聲或竟是牠的呼號，但不論鳴聲如何田鳧是歡樂的勇敢的愛羣的並且有時是滑稽的。

在蘇格蘭的大部分的地方，田鳧是終年常在的，但牠是「半候鳥」這即是說，牠們有些同我們在這裏過夏的，到了冬天，會到愛爾蘭去，而牠們的地方由別的從較遠的北方來者所佔去。當然，有些竟會完全離開了我們這裏的海濱而到非洲去過冬。在北方的冬月中，我們有許多的機會去賞鑑這種鳥。牠常見於田中，飛的時候很顯明，奔走的時候則不甚顯著，但總是很美麗的。

田鳧是鳥網中受禍最烈者，因為牠的卵是珍貴的食品而牠自身亦常被網去充食品。可是自愛爾蘭至日本，自北極圈至印度，牠終能保全其種族。我們的第一個問題必然要問牠怎樣能以多難之身存在於世呢。成功的一種原因是一種可塑性，無論在何處牠都能生長榮繁——荒地上，河口的海濱上，農人的田間及澤地上。還有一個原因是牠的食單甚長，牠吃各種各式的昆蟲，如反跳

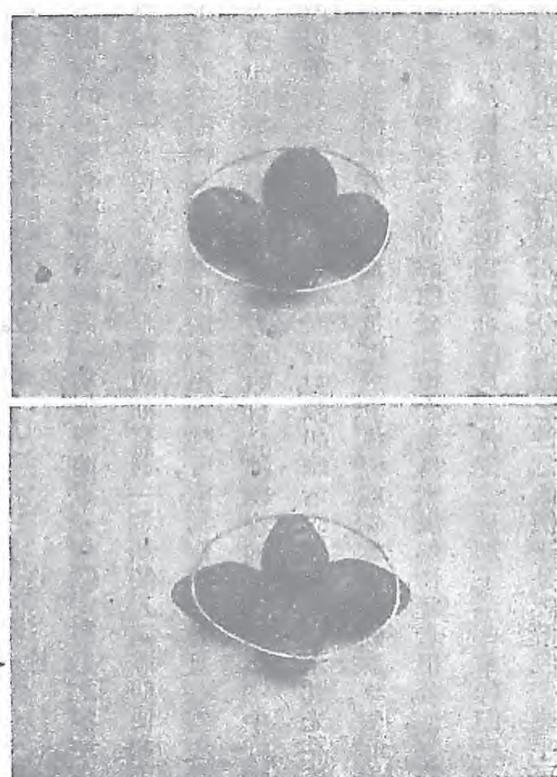
甲蟲的幼蟲，皮蟲 (Leather jacket)，蚯蚓，蛭蟪及小蝸牛。總之我們當記得那顯著的事實即田鳧是農人的最好的朋友。但除了不擇物而食不擇地而居外，田鳧還有其他的特點足以使之生存。牠是非常謹慎的，所以要乘其不備而捕捉牠決不可能。牠的幼鳥有一種極有用的本能，如遇危險即伏倒在地上。牠的合羣性足以使牠驅逐害敵之侵入。最後，牠是聰明勇敢而復愉快的。牠是很有自信力的，當我們在惡劣的氣候中猶看見牠們的愉快，更知道除了一切的優點外，牠還有一精力堅強的身體。

田鳧的顏色須加以一些描寫。牠是很好看的，尤其是在春天，因為在冬天色澤稍差。我們所看見的是綠色，紫色，灰色，銅色，黑色，與白色；尾筒是栗色或淡黃褐色的。羽毛都有金屬的光耀，這是由於羽毛的物理的構造而來，因此把尋常的暗黑色變化為綠，紫，或帶藍色。成年的雄鳥與雌鳥顏色相同，牠們各有一個由六根至八根羽毛所成的可動的冠。雄者身軀稍長，翼闊而圓轉。牠的英文名稱 Lapwing，是指牠的慢慢地撲擊其翼有似乎划船而來的。牠的振拍雖慢，牠的飛卻是很有力的，凡翼闊而圓的鳥大都如此。特別是在遷徙及求愛時期牠能夠飛得很快，牠在生殖期中，能發出

一種振顫或呼呼聲，這是全由於其翼而來的。我們和牠相近時常會聽得胡胡之聲，牠憤恨我們的侵入，會大膽地從我們臉旁飛過。

田鳧的求愛有數個步驟。第一爲含妒地看守其擇定築巢之空地。正和許多別的鳥一樣，牠們是有「區域」或預定地等之認識的。如有別一雄鳥侵入，兩雄間便起爭鬥——空中的爭鬥。第二爲求愛的飛翔，牠飛得很遠很廣，不絕地呼叫，兩翼作呼呼聲，且在空中翻筋斗。我們若去觀聽，那是春天的一樁樂事。第三爲雄鳥方面的自炫，牠繞着牠的愛侶在空中打圈地飛着，而雌者則在半個月內對雄者是不甚注意的。雄者努力激起雌者的興味，並顯示其光亮淡黃的尾筒。第四爲在地上作奇異的抓掘。雄者先在地上抓掘，於其抓掘處爲其自炫的舞臺。當雌者的興味被其引起時，她亦在地上抓掘，所掘之處也許卽爲日後之巢。雄者很熱情，雌者很羞怯，也許雄者努力所掘之處爲對於雌者的營巢的暗示。因爲巢也僅只爲抓掘之地加上一些草幹而已。巢的旁邊有抓掘處二三處，或者以爲這些乃是假巢，用以分散敵之注意的，似乎是誤解。我們幾乎可以斷定的是這些抓掘之處是關於求愛而無關於以後之事的。

四月中產卵，卵數四枚幾乎是不變的，其安放之法小端向中央，藉以節省地位。卵甚著名，與黑



田鳧 (Lapwing) 之卵的正當的及錯誤的排置法

此兩圖顯示田鳧怎樣地排置其卵而節省了地位。上圖中的卵之排置是按照田鳧所常爲者，小端向內，圓環置在卵外。下圖中用同一的圓環而卵之尖端已在環外。所以上圖的排置之節省地位是顯而易見的，這種排置可算是順應的。

頭鵝及海鳩之卵相似，顏色異常多變化。不同色之卵要集五十種也不難，但大部分在泥土的背境

中比較都不大顯明的。孵伏由兩親分任之，凡孵伏二十六日而成雛。關於田鳧的幼雛有三點特別可注意之處。牠們是極端地早慧的，能於二十四至四十八小時內離開牠們的巢；牠們在天然的背境中是不甚顯著的；牠們有一極強的本能，當親鳥發出危險的警號後，即蜷伏無聲。牠們爲小鳥中的最可愛者。牠們能夠本能地說些像田鳧所說的話，因爲牠們在卵中時已聽到過這些呼喚的聲音了！不過兩親亦時時教牠們的。如果遇敵侵入無可避免，雌者先藏過了她的卵，然後靜靜地沿所處之地而行到稍遠的地方，行走時是身體低伏着的，同時雄者用力騰至空中，從上下來襲擊其敵。雛鳥孵出之後，不久即離開其巢，牠們的雙親乃合力分散害敵的注意，如有烏鴉或鷗近前時，牠們竟起而與之對抗。通常所說田鳧會僞作跛足藉以分散其敵對於其子女的注意似尙無充分的證據。但也許是確實的，因爲田鳧們是很聰明的。至於傳說所說田鳧力踏泥土引誘蚯蚓到地面上來是大家所相信的。除了這事而外，我們還可以相信另有有許多事是牠所能做的。

但我們就於開始所說之處結束罷。田鳧的叫聲在許多人聽起來是淒慘而虔誠的，但如果從人類的觀點中這爲正當的音樂的解釋，則在田鳧方面其義並不如此。田鳧是歡樂的鳥，一位愉快

的情人，一個愛羣的角色，一個熱烈的情郎，一位可驕傲的父親。我們很懷疑牠不知是否知道所謂憂愁或畏懼。牠的配偶也與牠相同。

鵲

我們把這大家熟悉的鵲(SYLAHE)作為草地上的鳥之一種。許多英國的曠野，其自身雖不美麗，但在春天變化得很美，因為有許多富麗的花和繼續不絕的鵲的歌。那歌者在日光和暖了空氣時起直至日沒，歌聲不息。在夏天牠們只在中夜停止了二三小時。鵲不但朝上晚上日間夜間都唱，牠是通年歌唱的，我們常常聽到牠在正月中歌唱。

鵲的歌中最足動人者乃是牠的精力之猛烈，同時卻是顯然很安閒的。我們所聽到的，正如雪萊所說，是一個熱心的傾瀉，「一股歡悅的洪水，」「一陣旋律的雨。」鵲並沒有像鸛及鶉能說許多的話，但牠說了又說，不知疲乏。真的，牠的歌旨雖有變易但其音區是狹小的。我們贊同巴老夫斯(John Burroughs)的話：「牠的歌好像牠巢居地的草，豐茂而繁衍，但音調幾乎全然相同，且

皆在同一調中，雜然紛下，多而且急，如夏季的暴雨。」動機很簡單，但無疑的，牠是非常地歡悅——牠的音調亦很熱烈。這即是威至威士（Wordsworth）所提到的，他寫道：「你在那兒發狂；」在小範圍內，牠的歌是熱烈的。有趣的一點是牠把他鳥的歌枝枝節節地模仿起來，合在牠自己的歌中以救濟其單調。有許多人（大學者亦然）說鴉的歌有許多的變化，我們是不能贊同的。

我們對於美國人很抱同情，因為巴老夫斯。他手中拿了雪萊的詩，到英國的田野去尋求詩中所詠歌的鴉，他報告道，他絕不能尋出一頭這樣的鳥。自然我們並不是說，詩歌該用來為發見「花中之鳥」的助物，但究問雪萊的音樂的詩句關於鴉的話是否過分似乎不能算不法的。我們想如梅列笛斯（Meredith）的詩中所說的鴉實太過分了：

他飛起來，開始在空中盤桓，

他落下了聲的銀練，

練有許多的連環而無一些的斷痕，

於唧唧聲，吹嘯聲，宛轉及顫音中，

一切的音混合而廣播，

如落潮時的水渦，

一個一個的小波潺湲而下，

旋渦流入旋渦相激而成聲，

急促的音調湊合而奔，

牠們流得這樣的急，幾乎成爲一種聲音。

牠們的歌是在空中發出的。鵝有時飛得很高，或竟達一千呎以上，以致過高了而看不見。正如

雪萊所說：

好像天宇的一個星

在普照的日光中，

你不見了，但我尙能聽到你的清脆的歡悅聲。

或者莎士比亞的簡潔的詩句是一切詩中之最優者：

「聽呀，聽呀，鵲在天門旁歌唱。」

爲了科學的事實問題而去改正詩人的話是一極愚魯的事，但如力里(John Lyly)的詩句：

「現在她（指雌鵲）在天門旁鼓翼，

在她未歌唱之前，朝晨還沒有醒來。」

這好像說歌唱是雌鵲的特權。我們知道雌鵲確有歌唱的，但這不過是例外罷了。鵲的歌唱是「愛情」中的可聞的部分，乃是包括在求愛中的，但其基礎頗廣，歌唱似爲精力、高興，及一般的有生之樂的表現。有時候相爭之兩雄，且鬪且歌，我們聽到牠們在雨中，在地上，並在金雀花叢中歌唱。牠們確然是愉快而無憂慮的。

歌唱佔了求愛之一半；另一半乃是一種嬉戲。雄鵲顯露牠們的幾乎全白的尾羽；牠在牠的愛人之前數呎顛翼而飛；許多次的天空的飛翔使兩方面戀愛成熟。據有些證據所示，雄鵲嘗選擇一區域，以爲其預定的居住之處。雌雄兩者實際上是一式的，牠們都有冠毛。牠們黃褐色的羽毛，極適於掩藏在泥土旁，但在臨水的草地上我們常見雀鷹捕到許多的鵲，雖然牠們的顏色並不顯著。

牠的高興和歡樂使牠有一很好的食慾，牠的生活之成功由於牠能食蔬菜也能食動物的食物。牠吃昆蟲，包括有害昆蟲蜘蛛及小蠕蟲；但牠也利用許多的種子，小植物的嫩葉，草類及穀類的嫩芽。牠也損害初生的蕪菁及穀類，但牠的功遠過於牠的過，牠能鏟除許多的野草及害蟲的。所以殺死一鴉實是罪過。牠的困難之期是在雪掩沒了大地之時，倘如暴風雨繼續不息，牠們必須飛至愛爾蘭等處，否則惟有一死。

四月中，鴉於地上窪下處作一簡單的巢。巢由草莖所成，內面較為整飭，常有一些毛髮鋪在巢內。雄者收集材料，雌者將材料築建成巢。孵卵之職亦大部分由雌者擔任，卵約三枚至五枚，色微灰或微褐，孵伏兩星期而成雛——盲目而絨毛甚少；雛不能自衛，兩親保衛之須數星期之久，所餵之食物為昆蟲及小蚯蚓，這種愛護的工作是由兩親分任的。一季中生產兩次以為常，也許能更多，巢常隱藏於草間，我們常見牠們巢於高而夫球場中，適當正路或經過崎嶇處的小路邊，可說是一極不相宜的地方。據說雌鴉常不直接飛至或飛出巢中，牠來往時先於草間的曲徑中走了一段路才向巢中或離牠飛去。

畢克拉夫 (P. P. Clapham) 是英國博物院中的著名的禽學家，他教人注意到幼鵲口內的亮黃色——爲燕雀等鳥所共有者。但鵲的舌根有兩個黑點，其尖端有一三角形之點。他以爲這些的點，與別的幼鳥的類似的記號相同，很有用處，可使其兩親即把食物置在幼鳥之口內而不致摸索或多費時間。約每一刻鐘餵食一次，可見巢中之吵擾愈益減少，則小鳥們愈可以免食肉的禽與獸的侵害。幼鳥在能飛之前便已離巢。

鵲在地上行走頗速，惟向後的大拇趾上的長爪，有何作用殊不能知。此爪確較其餘他趾之爪爲長，在草中似無甚用處，尋常在地面上飛行時既強且速，在冬季爲尤甚。如果我們突然走近鵲旁，我們見牠偃伏其身，預備急行躍入空中。但最值得贊賞的乃是牠的高翔。兩翼上下振拍，十分迅速，普通振拍中所含之向後部分抑制不發。離地數呎之後，牠即開始歌唱，牠上升時繼續歌唱：

你飛向蒼穹，

歌唱而仍高舉，高舉而更歌唱。

牠繼續高翔直到那鳥成爲一個黑點或幾乎看不見時；但歌聲仍然不絕。周遊了片刻之後，牠

也許突然地開始下降——張了兩翼接連地落下來，間以短時間的飛翔；但其時那歌聲仍是不斷的。離地數呎時牠才停止歌唱，落到地上，或向平面急飛而隱沒於牧草之中。

許多的鳥常因農業發展而為數日減，但鵲獨不然。牠喜歡空曠之地，常集於正在生長的穀類中，在那兒牠是特別安穩，不遭傷害的。至於牠的食不擇物和其羽毛的不觸人目乃其生活所賴以成功者。一對的鵲在生殖期中可以生產數窠小鳥，所以牛頓教授計算道：「牠們的生殖平均至少四倍其親。」當然牠們會遇到人類及惡劣的氣候所加於牠們的損害，幷常被白鼬，伶鼬，貓，鼠，鷹及鴉所捕食，但牠們所餘正多，儘足以維持其種族而有餘。我願此後永遠如此！普通說起來，鵲可算是英國的留居鳥，但稱之為「半遷徙者」較為適當。牠們來來往往很忙的，且鵲的遷徙情況非常複雜。顯明的事實之一即為季秋中自大陸上來了無數的鵲羣，牠們成羣地飛來，繼續着數日之久。但我們大概對於這全球所歡迎者的一般的生活史已說得很夠了。

通年不斷而極能動人的鳥是那麻鵲 (Curlew)。在北方整個的長長的冬季中，麻鵲大羣地集於低地的田間或海邊。我們數到有五十頭在一起——一個很歡樂的羣，雖然牠們的叫聲是悲涼的——「居利，居利，居利。」在濕的沙灘上及淺池中牠們很有成效地掘食各式的海濱小動物。彎曲的嘴約長六吋，其尖端感覺極銳，此為涉禽目所同，因為牠們的食物是觸到的而不是目見的。

如山上及荒地上蓋了許多的雪時，蘇格蘭北部的麻鵲要直至四月初才離開海濱。氣候變佳時，牠們急急趕回去，將牠們求愛的呼聲使山上的岑寂處充滿了春意。關於牠的夏季的呼聲，朋斯 (Burns) 說：「我從不會聽到夏月中麻鵲的響亮的孤單的呼嘯聲而不同時覺到靈魂的高舉，如熱誠的敬神或專心於詩歌的。」但我們在春天所聽到的並不是夏季的暗泣般的呼聲，乃是元氣充溢而歡樂的，且有美麗的顫音；這是一支連波聲的歌。那雄者高處於空中，舉動若鷹；牠下降而又上升，牠兜圈而又飛翔，在全部的空中的飛揚中牠不斷地「居利，居利，居利。」

牠的巢僅只是地上的一個窪下處，鋪些枯草而已，巢中有四個大而褐色或微青的卵，卵上有肉桂色的斑點。牠的巢邊往往有幾個假巢，也許能分散害敵的眼光。然而儘許是麻鵲開始巢居時

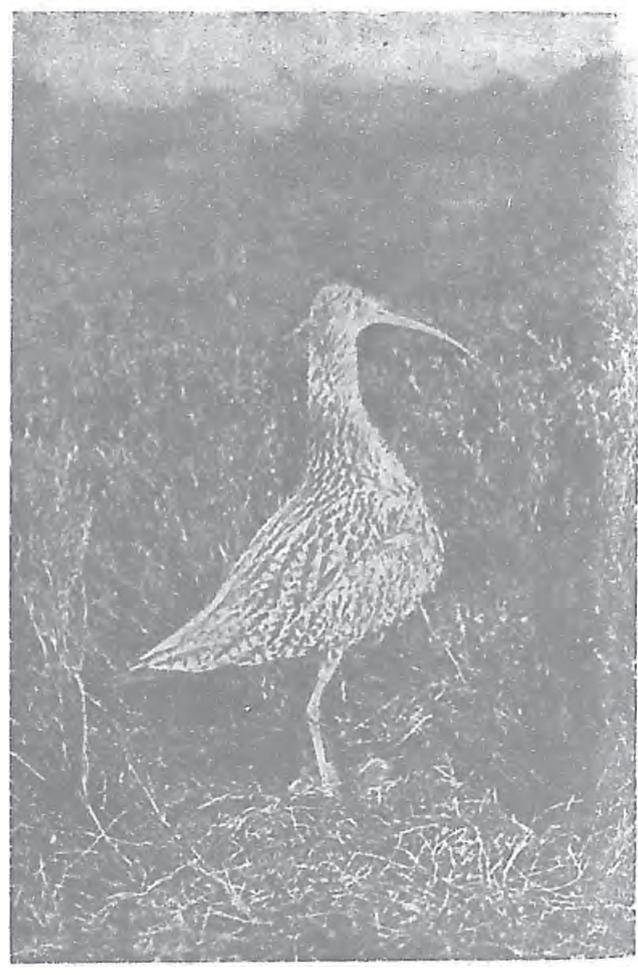
因另見有更好之處而棄去的。

雌雄麻鵲大致相同，惟雌者略大。雌雄二鳥都任孵卵之職，常伏得很緊密，牠們的斑駁的褐色羽毛在石南及枯槁的牧草中極不顯著。遇有危險時，麻鵲即行溜走，奔走數步，若仍不能免，則即刻飛去。那絨色蓬鬆的灰黃色的雛鳥孵化後，兩親之看護尤其緊張。我們走近時，會聽到嘶音的警告聲，雄者隨即飛起，在荒地上巡視一周以示抗議。據說麻鵲約共有十個字音。我們走至遠處時，那驚駭的叫聲停止了，雄者飛回到雌者的身旁，「發出一種表示滿意的樂聲，是一種延長的咯咯的顫音，極端鄙野的。」

人們有時候問道，麻鵲的嘴極長，在發育時怎樣能在卵內容納呢？答案在生物學上很有趣的。幼鳥的嘴本短而且直，類雕鳩的嘴。這長嘴的遺傳性在小鳥出世後數星期之前是不表現出來的。幼鳥很可愛，牠們的斑點的褐色羽毛足以掩藏牠們使不為敵見；牠們聽到危險的警告後，有即行分散而偃伏的本能。

夏季中麻鵲消費其時光於荒地之上搜尋昆蟲，蠕蟲，蝸牛，蛭蟻，漿果及水果等食之。食物稀少

麻鷗與鵲及沙鷗同科。牠也與那些鳥相似有一長喙，可於泥濘中搜尋牠所食的小動物。牠整個夏季住在荒地上，但到了冬季則常在海濱。牠的悲涼的叫聲「居利居利」牠的英文名稱，"Curlew"，是像牠的聲的。



守衛時的麻鷗(Curlew)

而晝短時，牠們便開始合羣而居。因為牠們在冬天是羣居的，正如牠們在夏天是獨居的。在八月中我們看見V字形鵲陣飛向海濱去。飛行極速，因翼長而胸肌很有力，牠們飛近時，我們看見拖曳着的蒼灰色的腿及向天的長而略彎的嘴。我們聽到牠們叫着「格來去，格來去」時，便知道又是一個夏季過去了。

若較之維基尼阿的雕鳩自獵布刺多飛至巴西，或太平洋的金雕鳩（Golden Plover）自阿拉斯加飛至夏威夷，經過許多的海程，麻鵲的自原野飛至海濱似乎是極小的遷徙了。然而在原則上同為隨氣候而動的羣衆行爲，自生殖及巢居之處遷至得食及休息之處。無論路程之短長，鳥總生殖於其往來的範圍內較冷之處。並且，雖然有些英國的麻鵲其遷徙之路程極短，但在秋季常有大羣的麻鵲自大陸上更北之處飛到我們的海濱上來的。

麻鵲的堂兄弟杓鵲（Wimbrel）乃係英國的過路鳥，生殖於更北之處而過冬於更南之處。牠較麻鵲約短十吋（麻鵲約長二十六吋），居於海濱的時間較麻鵲爲少。牠的咯咯的嘯聲，往往重覆七次，所以又名爲七嘯鳥；還有一個名稱喚做「竊笑鳥」也是因牠的鳴聲而起的。曼殊斐爾



麻鷓之雛：三四日大

麻鷓之雛正像家雞之雛，出殼後即能奔走啄食，圖中之雛才三日大牠已成爲一個很速的奔走者而且已完全自立了。牠的被稱爲「早慧」是應得的。

「杓鷓的笑聲呵呵然

如手鼓的振鳴。」

朋斯及斯蒂芬孫 (Robert Louis Stevenson) 及別的詩人都愛好麻鷓，誰又不願同儕贊美呢？羽毛華美，栗色的眼也很美麗；牠的長嘴與牠的長足相稱；飛行健美，牠能游泳又善奔走。牠是很勇敢的鳥，毫不遲疑地攻擊侵犯牠的食肉鳥；常偽裝受傷以搬運其未孵之卵；鳴聲中詞彙甚富。無論如何麻鷓是可愛而動人的。

蠣鷓

爲闡明搜尋食物的情形我們且舉蠣鷓 (Oyster-catcher) 爲例，牠是英國的居留者，產於美洲者亦衆。牠是一頭動人的鳥，我們一見便會認識，因爲牠有顯著的黑的和白的羽毛，鮮紅的嘴，及肉色的足。牠飛得極速，叫得很響，其聲爲「奎克，奎克」或「徹克，徹克」。牠是一頭海濱的鳥，但春天到來時，牠們有許多成一快樂之羣飛往北方的河邊。牠們飛時或高或低，常常像非常急迫一般，

但僅只是嬉戲罷了。四月過後，牠們的羣分裂而成對，雖然我們常見牠們三頭——一雌二雄——在一起飛的。雄者正在求愛，而雌者選擇其最喜歡的求愛者費時頗久。雄者沿着沙岸行走，向雌者鳴嘯，牠的簡單的「歌」中有一種顫音，「克利，克利。」牠或鞠躬或舞蹈，忽此忽彼地不停，牠的鄰人亦來作此同樣的事。兩雄間往往互相衝突。但牠們所為所說的一切無非為失戀而已，因為雌者似乎因為厭煩了而獨自走開。

隔了一會兒牠們卻成對了，築了一個極簡陋極隨便的巢——僅只幾片小石，貝殼，及飄浮的零星小物。這個簡陋的巢是築在海濱巖石中的沙地上或沙岡中，或在河旁的卵石堆內。最喜歡的巢居處為小河內的島上。每產三卵，其色不甚顯著，微黃色的殼上有暗黑的斑點。兩親均擔任伏卵，雌者伏卵時，雄者常為之守望。如有侵掠者出現，雄者發出警號，雌者悄然溜走。牠沿着地面走了若干距離之後，雌雄會合據一要地以探望發生的事情情形如何。牠們是極勇敢的鳥，會抵抗較牠們更大更強的敵。

雛鳥的絨毛是灰黑色的，極利於隱藏，牠們如聞親鳥的警號後便即偃伏。牠們如果伏着不動，



錨鷗 (Oyster-Catcher) 在牠的不成爲巢的巢上

錨鷗在奔走時是極觸人目的，而以飛行時爲尤甚。牠們更連串地叫着「費脫，費脫」以引人注意。當牠們休憩於尋常的環境中時較不顯著，但有趣的情形是那巢居時的鳥是有新的勇力以攻擊其侵入的敵人及人類的。

儘可避過危險，但牠們卻不如別的雛鳥之有耐心，常於危險未過之前起身奔走，因此易為仇敵攫去。但牠們長成得很快，三星期之後即能保護牠們自己了。

在夏季之末，蠣鵝之曾住於許多河邊者，回至海濱與留在那裏的同類重又聯合在一起。牠們主要的食物為小的水中動物，為昆蟲之幼蟲及水蝸牛，這些東西牠們於石片之下及水草之中尋獲之；牠們也常出現於農人的田中，大概是尋蚯蚓而來的。此處應當提及的，蠣鵝的再從兄弟鶉鴉（Turnstone），慣把平石掀起，海草拔起，以尋求沙際之跳蟲，蠕蟲及別種泥土下的小生物。從研究尋食所學到主要的教訓是在許多的例中每一種生物總有牠自己的方法。蠣鵝的方法是什麼呢？我們奇怪為什麼這種鳥喚做蠣鵝，曾有人見過牠食牡蠣嗎？但牠對付殼菜是一位名家，在殼菜豐富之處，牠的大部分的食物便以殼菜充之。牠攫捉殼菜有三種方法。第一，牠等候潮水淺淺地掩沒殼菜時，牠才涉水。因潮水掩蓋殼菜時，殼菜都張開其兩片殼，在食流進去的小生物。蠣鵝涉水時很鎮靜，牠見甲殼展開着，便立刻把牠的長嘴伸入殼內而事已半竣了。牠割斷了使殼關閉的肌肉；甲殼只得張開着，牠把可口的肉拖了出來，用其剪刀般的嘴剪斷了附殼的肌肉；牠工作得極快，

因為潮水如果漲高了，殼菜上面的水面太深，牠的足雖長亦不能立直，潮水如果退去了，殼菜露在岸灘上，已把牠們的殼緊閉了。

但蠣鵝是不因殼菜之閉殼而退去的。牠會很伶俐的乘隙把殼菜的甲殼分開來，因為殼菜閉着時，往往留着一些隙縫的。最有趣的一點是蠣鵝能按照殼菜橫臥之方向而變化其手段。因為一切殼菜不是完全同樣地附於巖石上的。在這種小小的順應中，我們發見了支配的智慧之微光。

第三種方法是直接把殼菜嚙下肚去，但這只限於較小的殼菜。這個方法牠亦用之以對付玉黍螺 (Periwinkles) —— 窮人的牡蠣 —— 小蟹，蠕蟲，及別的許多海濱動物。

牠的處置蠟 (Limpets) 的辦法特別有趣。凡嘗涉足海濱者，必知道那些軟體動物，頂着一個凸起的殼而有黏性的足 —— 不能強迫牠脫離巖石。如果你定要強迫牠，那你大概是打破了牠的殼或損壞了你的手杖而後已。唯一的方法是突然取牠或給以速而且堅的一擊，將牠的盾形的殼離石飛去。現在蠣鵝之法即任擇二法中之一而用之。牠靜候着蠟之移動，因為牠們嘗作短距離之行動以尋求海藻的，行動時蠟足爬動，其殼之邊緣稍與巖石相離。這便是蠣鵝的機會了。牠伸嘴進

去，鰻便脫離了巖石。鰻鰻之嘴很強，足以當槓杆之用。

鰻鰻處置鰻類的第二個方法較爲少用，但其效卻並不減少。牠悄悄地走近去，突然從鰻之橫邊銳敏地一擊，牠擊得極速且又瞄得很準，適在適當之處。這一下，鰻便離了巖石，其餘之事便很容易辦。鰻鰻常把牠的鰻帶到一個特殊的地方，然後抉其肉而食之。有時候許多的空鰻殼都一起堆在海濱上，足證鰻鰻吃過了不的美肴。這些空殼相等於史前人的貝塚——大堆的貝殼，證明史前人吃了許多的貝肉。但我們的目的僅只把一普通的鳥——如鰻鰻是——來討論牠的各式的尋食法而已。

鵞

當我們看見鵞 (SWAN) 兩翼半張，彎着頸，豎着尾，以其黑足作有力的擊拍，游得很速而同時仍保存其不匆遽的莊嚴時，我們不覺別的，只覺得感徹着生命之尊嚴。鵞是一首詩，一張畫，一種和音，且爲一位生長名門的貴族。用平常的話來講，鵞是一隻最動人的鳥，牠的日常生活值得我們敬

視。雖然牠不能如普通所說使我們五體投地，牠使得我們自覺渺小。真的，牠能夠斷人一肋，殺死一狗哩！

我們應該相信傳說所說的獅心王理查（Richard Coeur-de-Lion），首把鵠帶至英國。這正是他所會做之事，因為鵠是勇敢而又浪漫的。在歐洲的有些地方，我們的鵠是一頭野鳥；但大多數見英國的無人保護處者乃是逃逸者，所以變野了。不過此事關係極小，因為默鵠（Mute swan）身上已幾乎無被畜養的記號了。或者說得更妥當些，鵠是屈尊以受人的保護而不是被畜養的。在以前時候鵠之受人保護較為顯見，因為那時候的習俗是把鵠的嘴上刻一記號，並把翼上的長羽毛拔去，每年一次。在諾福克（Norfolk）等地方，拔毛不大舉行，其報酬便是可以看到飛翔的大羣的鵠。一羣的鵠下水時那耀目的白翼和振翼聲迫近的情形在忒涅女士（Miss E. L. Turner）的「澤地之鳥」（Broadland birds）一書中有很好的描寫。「我們若遠望沼澤，會看見一線乳色的泡沫般的東西在蘆蕩中飄浮。羣鵠前進時其形類此，如果你的耳朵很銳敏，在一里之遙便可聽到牠們的韻律的拍翼聲——一種明白清晰的聲音，如陀螺的轟轟聲。」科華特（Coward）把這

種震動聲比之硬地上的馳馬聲。鳴鵠 (Whooper swan) 飛時發出響亮的金屬聲的喧囂，默鵠與鳴鵠不同，飛時除了呼吸外，並無他聲。照有些學者所主張，牠有一種飛行時的呼聲，但即使有之，也不是常常使人聽到的。

我們急須聲明的是默鵠並不是啞的。在日生活中牠不是沒有會話的。如被激怒時，牠有一種含怒的並惡臭的叱聲，更有一種顫音的咆哮聲表示反抗及反對的，第三，有一種耶蘭爾 (Yarrol) 所稱的「柔軟的低聲」，很淒楚動聽的。但我們的鵠如果不是相對的沉默的鳥，牠應不會被稱為默鵠了。此處我們可以聯帶地說一句，對於詩人作科學的批評是無謂的。「鵠於將死之前歌唱；人們若於未歌唱前而死去亦不算壞事；」去批評這種話那是太蠢了。我們決不會批評這種的話，也不贊同密克來脫 (Michélet) 的話，說鵠在味吉爾 (Virgil) 的時代是常在和暖的南方歌唱的，但牠們到嚴冷的北方來住居後便失去了牠們的音了。這於密克來脫不會是確有的事實，似乎假定習得的品性之變轉的，我們於此不能相信。

鵠於將死時破其默誓的舊概念是怪動人的。我們將怎樣解釋這種勇敢的誕想呢？

那銀色的鵠牠活着時是默不作聲的，

死的到來開啓了牠的沉默的喉；

將牠的胸靠着蘆葦的岸邊

這樣唱牠的第一次亦是末一次的歌，以後也不再唱了；

「再會罷，一切的歡樂呀死神，你來合上我的眼罷，

現在活在世上的是多數的鵠而不是鵠，多數的呆子而不是智者了。」

事實上一頭雄鵠或雌鵠是太像一位紳士或貴族夫人了，決不會如詩中所示作這種整人的告別辭的；但鵠會歌的概念怎樣會深入於人心呢？亨茂東（Hamerton）以爲人們爲使鵠有全德起見，故設想其死時有此無雙的舉動。「因爲鵠的勇敢可以比鷹，壽命之長可以比人，萬神之王且以牠的羽毛爲其自身之衣，乃獨不會微露牠對於音樂的才能或造就有若何的表示；那豐富的人類的想像，常不顧其理想物有任何的缺憾，因此對於這不歌之鵠於其將死時創造出這樣一段最富詩思的鵠之歌的寓言。」

這是很妙的解釋——幾與那瓦王后 (The Queen of Navarre) 的假定同樣地巧妙，那瓦王后以爲鴿的精靈從其長頸中，離開其身體時會產生音樂的低鳴的，或者那瓦王后的話是對的，但這不是解釋了鴿之能歌而卻是解釋了鴿之所以不能歌。因爲比之喧嘩的鳴鴿，默鴿之所以沉默是因牠是用其頸來歌唱（按以動頸代唱歌）的，故其頸較之野鴿尤爲活動。

我們所說的可以用忒涅女士所述的故事之一來闡明之。可注意者，鴿是一夫一妻制而又非常親愛的。要引誘一頭雌鴿使之離開其雛是很難的，雄鴿雖常獨自遊息，卻很思念其家庭，如遇危險則熱烈而勇敢地護衛其妻與子。有一次雄鴿正在守候，而雌者並不依時返巢。一小時又一小時地過去，雄鴿漸漸地憂慮不安，「不住地直立而呼叫。」牠對忒涅女士的撫愛（他們是老朋友）絕不注意，也不吃給牠吃的麪包。隔了數小時忒涅女士駕了小舟到蘆葦蕩中尋覓，突然遇見那雌鴿在急急地趕回來，頭在空中，呼叱而罵詈。「聽到牠的同伴的呼聲，牠即反應。我隨着看續後發生的事。那雄鴿離開了牠的雛鴿，任牠們留在島上，大步向前去會見牠的妻。牠們遇見時，兩方面都表示許多的愛情。牠們磨嘴交頸，咯咯歡笑，然後並游回家，雛鴿亦以尖聲相歡迎。」雌鴿之羈遲不歸

並不是故事的重要部分（牠的嘴上有一傷痕，也許在與別的雌鵠爭論牠們各個的雌鵠之優點）我們的注意點是牠的頸的動作，在求愛時是很顯著的，代替了歌唱，雖然不能代替語言。

默鵠，大家都熟悉，很容易從英國的兩種野鵠中分別出來，後者係鳴鵠與大鵠，都是蘇格蘭的冬來的候鳥。因為默鵠有一黑頂，黃嘴的根部亦是黑的，其他兩種適與之相反，嘴根是黃色的，嘴的尖端是黑的。野鵠的頸較僵硬，並且牠們游時也無半展其翼的可愛的習慣。野鵠的胸骨值得我們的注意，其氣管直降至龍骨中而曲轉。這是默鵠所不見者。

鵠是一位良好的愛戀者亦為良好的憎惡者。正如人們所希望，牠的偉大的美麗是安定的，長壽的；牠的美麗很和諧，既不凋謝，也不變形。牠是一頭很智慧的鳥，此可以於簡單的事實徵之，如水漲高時，牠亦移高其巢，且為其雛鵠造一小小的甬道。鵠可算是模範的親鳥，譬如在雛鵠之羽毛未曾全乾時，不許牠們睡覺。（雖然牠們有時要睡了）把牠們的子女負在身上時是很美麗的，但伸出一足以為其雛上升之梯實可稱天才。最後，雖然我們尚未講完，鵠是蔬食者。實在，鵠幾乎是十全十美的，除了牠們在冰上行走時。那時候牠們僅只是鵠罷了。

鵠如不被窠養，牠們以水中植物造一大巢，高可二呎，對徑可達六呎。如果水漲時，巢亦可以加高。這個大巢的中部，可稱爲內巢，鋪有絨毛。常於四月中產卵自五枚至十二枚，色微綠而白，大約縱4.3吋，橫2.0吋。雄鵠亦伏卵，化卵成雛約五六星期，上邊已經說過，鵠的匹配是終生不易的，雄鵠爲一誠摯的父親。巢若危險，牠凶猛地趕快前行。這在科華特的可愛的書中描寫得很好，他的書名爲「大英羣島的鳥類」(The Birds of the British Isles)，乃是一本圖說豐富的最方便的關於鳥綱的書。書中說：「在這種舉動中，翼與肩膀舉得更高，頸向後曲，幾乎全掩沒在兩翼之下，那鳥在水面上，雙足齊划，猛力前衝。」雄鵠不但極勇敢，牠有時還堅持多任孵卵之事，這是很需耐心的。幼鵠孵出後，被有灰黑色的絨毛，其後易以暗褐色的羽毛。這些羽毛，更漸漸地易以白羽，但在幼鵠一歲之前，這種變易是不完全的。在極少的例中，似乎幼鵠自幼的羽毛卽是白色的。

鳴鵠與大鵠在北美洲亦有其種，且均較歐種爲大。二者之一有名爲喇叭鳥(Trumpeter)者，其翼之長達七呎十吋，據說是一兇猛而好鬪之鳥，但雖然如此，牠的種類日見減少。牠的聲音可比之於法國號角之突鳴。另有一種名爲嘯鵠(Whistling swan)現尙蕃多；牠的嘴根是黃色的，嘴

是赤色的，而喇叭鳥的嘴則全部黑色。愛略脫 (D. G. Elliot) 描寫嘯鵲的歌：「這是一種性質很悲涼而調子很合於音樂的歌，其音好像第八度音程中的輕彈。」

南美洲有一種小鵲，喚爲卡司卡洛吧 (Cascabela) 但有些學者堅以爲牠是一種鵲。翼上最長之羽其尖黑色，嘴與腳都是微紅的。「牠於陸上覓食，叫聲響亮如喇叭，飛時之聲較遜於真鵲。」然而另外還有一種南美的鵲，名爲黑頸鵲 (Black-necked swan) 頭黑而頸的大部分亦黑。在南澳洲及塔斯馬尼亞有一種美而黑或褐黑的鵲，現已甚少。牠身雖黑色而翼卻雪白的；「嘴如珊瑚而有象牙色條紋；」有些羽毛，如肩膀上的，拳曲得很美麗。澳洲與別地方的異點自發見此黑鵲（一六九七）而益顯，此鳥之圖形西澳洲採之爲甲上的記號。英格蘭有豢養此鳥者，牠的固有的美麗及其奇異的色的對比使牠贏得人類之贊美。

於此可見鵲類中有許多的變異，雖然牠的種類並不甚多。

鵲爲確定的鴨科之亞科，與鵝的關係並不甚遠，鵝是鴨之另一亞科。在英國畜鵲之權利以先只限於有較大之不動產者，但已漸漸地擴大了。牛頓教授在他的「鳥綱字典」中告訴我們說，「伊

利薩伯 (Elizabeth) 在位時，屬於私人及公司的養鵠場有九百所之多，都爲皇家養鵠局所許可者，後者的管治權是通行全國的。「每年七月或八月中去察看重要的鵠羣，並於幼鵠身上各加一記號是很煩勞的。牛頓教授於一八九六年中寫道：「英格蘭最大的養鵠場，唯一的實副其名者，爲屬於衣爾卻斯特爵士 (Lord Ilchester) 的，場在弗利脫 (Fleet) 水上，地處多塞特郡 (Dorset) 的卻雪爾海岸內，可養七百至一千四百頭鵠，地方自然尙嫌狹小，但較之英格蘭各河邊所有之鵠爲數極小。」鵠類現在並不增多，但我們希望凡一切美麗的鳥都能生存不息。

沼澤間的麻鵠

麻鵠 (Bittern) 爲稀有的冬季候鳥中之一種，我們歡迎牠不只因爲牠的美麗和興味，因爲牠是一頭屬於大不列顛的鳥。因爲牠常生殖於英格蘭及南蘇格蘭，無疑的當新石器人——一長頭，方頭，短而有力的漁獵者——一萬年前在英國北部開始探險時，他所常聽到的一種極刺耳的聲音便是麻鵠在泥濘中的叫聲。但地平面漸漸地變遷，如五十呎高海岸所示，使麻鵠所居的澤地

日漸縮小。農業發達後，麻鴉日減。並且人們常獵取之以爲娛樂，而牠的肉也是多少可食的。最壞的，到了末了，來了那收稅吏，於是在十九世紀六十年代之末，麻鴉便離開其地，不復爲生於該地之鳥了。但在一九一一年卻有好消息傳佈，忒涅女士及芬暹特（James Vincent）在諾福克澤地（North Norfolk Broads）發見了麻鴉的巢，如果人們不去侵害牠，麻鴉現在重又在回來了。一九一八年忒涅女士知道四方哩內有麻鴉的巢七個，到了一九二三年卻增至十一個了。「在澤地的清晨的美景中，那振破岑寂的深沉而有回響的麻鴉對於另一麻鴉的挑戰聲現在已爲許多地方所熟聞的聲音了。」這乃是最好的消息，我們希望麻鴉將不再和我們告別。剿滅一種美麗的生物，常由於觀察之未明，但人們如覺悟了保存其種類的價值，便會加以保護的。所以我們之敢於贊賞麻鴉，自然當歸功於忒涅女士的「澤地之鳥」——富有科學及美術價值的研究之集成。

麻鴉爲鷺鳥之一種，乃一大鳥，長約二呎，翼長約一呎。細看牠褐色的羽毛中有許多的金黃色，許多的黑紋，及一白色的喉。腿與足都是青而微藍的。雄者與雌者同樣地美麗，亦同樣地不惹人目。因爲牠的顏色的重要點在於使這鳥穿了一襲隱身衣。當麻鴉靜立於蘆葦間，嘴尖向着天空，成爲

澤地的景物之一部分。正如畢克拉夫脫 (Pycraft) 所說：「長條的暗栗色自頸部之前下趨，好像蘆葦之影，那淡色的底質及厚而暗黑的條紋，極像那已枯的蘆梗。」那鳥是在牠的環境中溶化了。美鵝 (American bittern) 和小鵝 (Little bittern) 有一特異點，牠們的頸的背面無普通的大羽毛而只有鬆鬆的絨毛。但這一區域，一部分卻為豎直的長羽毛所覆庇，那羽毛生於頸之兩側，而相遇於頭後。牠們與鷺相同，有幾處地方的羽毛，其尖端有粉末，是角質塵屑狀的小片，據說於梳理羽毛時有些用處。若以此粉末用指及大拇指磨擦之，有油膩感覺。但這是錯覺而已。牠是乾的，並無油質。更奇怪的牠的中趾上有櫛齒狀的東西；但這又見於許多別的鳥。

麻鵝被發見時，雖然牠的毛色足以掩人之目，牠即棄去其直立之姿勢而偃伏了，頭縮在肩上，頸向橫面彎出。牠張開其頸部之羽毛並豎直牠的冠毛。這時我們須得小心，因牠會突然伸直身軀，極準確極迅速地以嘴啄人，也許竟啄仇敵的眼。麻鵝不大喜歡飛，牠飛得很遲慢，飛時如梟一般默無聲息，而其兩翼之擊拍則較鷺為數。牠能極速地奔走，在澤地的小藪中穿越而過。

我們禁不住微感可惜的是麻鵝在鳴叫時並不伸嘴向蘆葦中或竟向水中或泥濘中。牠鳴叫

時是伸嘴向天的。而且鳴叫的乃係雄麻鵝。科華特說到麻鵝的呼叫聲以爲是一種「深沉的，牛鳴式的，有同調的聲音，就是相離一哩多路也可明白聽到。我曾於五月中聽到牠整日整夜的鳴叫，且聽到三四頭鳥互相酬答。那鳴聲每一回重複三四次，每一音調間相隔約一二秒鐘，然後或短或長的停一些時。」

牠的鳴聲稱之爲「牛鳴式的」是很有趣的，因爲這一語暗示牠的學名 *Botaurus*，法文名稱 *Taureau d'étang*，以及別的名稱，都是含有「似牛」或「似牛鳴」等意思。忒涅女士說過，她的一位朋友夜間不敢過澤地的某一處，因爲有一「大牛在澤中鳴吼」；但她以爲麻鵝的鳴聲遠不及牛鳴的粗厲。她曾於三哩外聽到麻鵝的鳴聲，那時爲五月的晚上，明月當空，「紅頸鳥（Red-shanks）在歌唱，鶻在鳴，田鳧在叫喚，蘆葦及蘆屬植物中的歌鳥在弄舌，好像牠們的心也要張裂了。」凡愛鳥者誰也要羨慕她這一次的經驗的。「在這許多歌聲之中，間着一種深沉的低音簾的聲音，乃是六頭麻鵝隔着廣闊的沼澤互相競鳴的鳴聲。」雄麻鵝在二月之初即開始鳴叫直到六月中才停止。無疑的那鳴叫是呼喚雌者的叫聲，有時候雌者亦答以低而銳的回音。但此牛鳴式的

鳴聲亦爲向別一雄者的挑戰聲，他雄即勇敢地回報之。與鳴聲這兩方面有類似的意義的，乃爲雄麻鴉的空中的飛行自炫，及空中兩雄間的爭鬪。與牛鳴聲不同的更有兩性間互相呼喚時的粗厲的「埃克，埃克」聲；還有一種不同的聲音爲幼鴉呼親求助之「勃勃」聲，「其聲可以竹管在杯中吹氣而使起水泡聲以摹擬之。」

巢係一個簡單的結構，——活的蘆葦中一堆枯的蘆葦而已；雌者孵其三枚至六枚的褐色的卵，約三星期而成雛，幼鳥出殼後二三日即甚強而活潑，且自始即好爭鬪。牠們顯出一種奇異的稚態，用其兩翼（手）以越過其巢，或於立直時用以支持其身體。牠們自朝至晚時需要食物，母親獵取鰻及別的魚以飼之，非常忙碌。忒涅女士曾將幼鴉作一活現的描寫，四五日的幼鴉，立着約高六吋，波浪形的黃褐的絨毛長而且軟。掩着牠的臉部，身上赤裸的部分有滑手的藍色的粉末，牠偃伏，直立，向後踢足或伸嘴攻進，「極像一個活的黑面炯眼的偶人。」長大到一星期之後，你要攻擊牠已極不容易了。稍見危險牠們便走匿蘆葦中，牠們的柔軟的黃褐絨毛與蘆葦的暗褐色的鞘，及嫩蘆自身的顏色完全調和。」牠們能一動不動的避過了危險，因爲牠們在餵食時大聲喧噪，並且牠

們在未滿十星期前是不能高飛的。麻鴉所食的爲沼澤的小動物如水鼃，蛙，水蜥及魚，牠們對於人類絕無害處，牠們也許有些天然的仇敵，如澤鷺（Marsh harrier）但牠們的蕃殖範圍極廣，自愛爾蘭而至日本以及非洲全部的澤地，足徵牠們能在那些地方永遠地生活下去。這乃是我們的希望和新禱，願牛鳴的麻鴉萬歲！

鵝鵝

住近河邊能看見鵝鵝們（Dabchicks）在遊戲那當然是一種很大的幸運。我們是不能隨時看到鵝鵝的，但牠們可以看見的次數要比一個偶然觀察者的所想像的機會要多些。牠們係嬌小而堅實的鳥，長約九吋，尾幾乎沒有。牠們的顏色使牠們不爲人所注目，背部暗褐色的，腹部是灰白色的，到了冬天全部都變爲暗淡了些。觀察鵝鵝是極可樂的，牠們的動作非常活潑。牠們的隱身技藝可算得一位藝術家，牠們不但會連續地翻筋斗和沒水，且能用別的方法突然地不見了。究竟這隱匿的玩意是怎樣頑的，我們卻不知道。就是那沒水的動作也非常地迅速——卽或看過一百次

——我們的視官也不能決定究竟看見的是些甚麼。那鳥竦身出水，翻了一個筋斗，然後頭向下地沒入水中；但我們的字句太拙，不能描寫這種奇異的體育上的技術。在水面下，鸕鶿們用牠們的栗葉式的足敏捷地游水，那小腿顯出奇異的鏈環式的順應；但麥傑列佛來的觀察也許是可信的，他以爲牠們在水中也用牠們的翼。如別的水鳥一般，牠們會在水面下飛行。誰都知鸕鶿嘗於離開沒水處頗遠之處從又很迅速地出現，足見牠們在水面下的行動是極速的。如果這鸕鶿用足時同時亦用翼，那可說是牠又變成爲一頭四足動物了，因爲鳥的祖先是四足的爬蟲呢。

鸕鶿常到湖中，池中，及河流緩行之處，自高的荒地至海濱上都有牠們的足跡。到了冬天一部分的湖冰凍了，水中的小動物也極少了，牠們乃常至河口，牠們美麗的形態使得河口富有生氣，牠們也常至海濱澤地的淺湖中。除了少數從遙遠的北方到英國來過冬的以及許多從英國的一處遷至另一處者外，鸕鶿可以說是英國的居留鳥。牠們不大習於飛行，但牠飛時卻是飛得很快，而且循直路而飛的。如果被迫了，牠們更會奔走得很快，那是很可驚異的。

鸕鶿的食物係水中昆蟲的幼蟲，水蝸牛，小魚及水草等菜食。因爲牠的食單上之物比較的少，

所以不得不時時沒水覓食。許多的鳥往往勤於覓食以補其食物之鮮少。

鸕鶿雌雄間求愛的情形所知者很少，這是很可惜的，如果能如赫胥黎教授 (Prof. Julian Huxley) 細心研究鸕鶿所得者相若，那就好了。那交尾的鸕鶿很歡樂地互相呼喚，其聲「懷脫，懷脫」(Whit, Whit)；牠們共同工作，造一頗大的巢，巢或浮在水面，附着於燈心草上，或繫着於倒在水中的樹枝上，或築於淺灘上。總之，巢是築得很安穩的，所以中央盆樣的凹處常在水面之上，決不使水浸着巢中的卵，孵卵的親鳥，或新生的小鳥，否則太危險了。

巢以水中的植物所成，此項植物死時即發酵，因此增高了巢中的熱度。——有利於卵的孵化。腐爛的植物所生之熱度，使巢中的卵容易發育，因此親鳥們得乘間嬉戲，而任細菌的活動所生的熱度孵化其卵，因為若無細菌，腐爛是不會發生的。任巢留着發酵時，親鳥們採了一層雜草掩在四個至六個的卵上。親鳥於造巢孵卵都雌雄二者共同工作，每年孵卵二窠，在四月至八月之間。卵與別種鸕鶿的相同，兩端都尖，即兩端相似或幾乎相同的。卵殼白翠色，但因裹在潮溼的草中而沾染了斑點，一星期之後，全為草色所染，幾乎看不出有卵了。

雛鳥係動人的小生物，其黑絨毛漸漸變為褐色，其紅斑似的或瑪瑙似的條紋則漸漸變為白色。兩親同餵其子，很早便施教育。雄鳥或母鳥常使牠們伏在背上而帶之出游。親鳥沒水時雛鳥便被迫而游水。若遇危險則母鳥將雛挾在翼下，即這樣沒入水中。我們聞說雛鳥在巢中伏在其母之翼下，當其父銜了食物走近其巢時，牠們便探頭而出，甚為可愛。我們希望他日能目擊之。當幼鳥的沒水及游泳的本能發動了之後，牠們便學習何者為食物，何者係仇敵，尙與其親同游。但他日遇到了巨大的驚擾時，此家庭中之各員便各分散，而不復再同棲了。

我們若問此動人的鳥，即刺斯欽所稱為「我們池中的活波紋」者，怎樣能生存至現在時，我們第一即於牠的身軀之微小中找到了答案。牠是一種渺小的鳥，容易忽略過。牠的毛色又能使牠隱匿不顯。再者牠是一頭極靜默的鳥；正如牛頓教授所指出，「牠們雌雄一對會常至一近人家的小池塘中，並育子於其地，住在那兒，過了全個的夏季而不為人所察覺。」又牠們非常敏捷，這也是保持其安全之一端；若想突然乘其不備而取之幾乎是不可能的。但鳥網中儘有雖然靈警而行動不速者，如鵝即其例。可是鵬鵬除了靈警之外又加上了迅速的舉動。牠們之疾逝「如一彈丸」最

幸的是常比彈丸更速。牠們的在他處重又出現，亦爲其保全生命之一法。我們並未忘卻鸚鵡的家庭頗大，雛鳥自幼即受良好的教育，故能終生快樂，但就大概而論，此鳥之得生存乃因牠的靈警的逃匿及迅速的行動之故。我們以爲刺斯欽在他的「愛情的眷屬」(Love's Meinie)中，關於鸚鵡講了許多廢話，但他把鸚鵡喚作爲「最美麗的鳥，僅次於常到我們英格蘭河中的魚狗(即翠鳥)」那或者是很不錯的。

蜂鳥

蜂鳥(Hummers)主爲(雖然不是絕對的)花的趨訪者，牠們自身也像在飛舞的花。無疑的，有些是山鳥，並會昇高到安第斯(Andes)那樣高的山上，與積雪爲鄰，但大多數總是與花爲伴，因此隨夏而來的。

說到蜂鳥而不說一句過獎的話是很難的。牠們的顏色是這樣的美麗，奧杜蓬稱牠爲「虹的閃爍片」而蒲豐寫的是「綠寶石，紅寶石，黃寶石都在牠羽毛上閃爍。」牠的運動美麗而輕巧，當

牠振翼飛舞，或在花間跳躍時，好像一隻蝴蝶一般。郭爾特 (Gould) 會著關於蜂鳥的一本專著，稱牠爲「活的寶玉」，其實還不止此，簡直是舞的寶玉。牠的種類極多——至少約有五百種——這乃是牠們成功的一種事實。每一種數目也極多，好像牠們竟像昆蟲一般。還有一種動人之處即牠們的飲食非常精細，正如很早的一位觀察者在一六七一年描寫金蜂鳥 (Ruby-throated) 道：「這是一頭極小的鳥，只於夏季中見之，大多數是在花園中，從一花上飛至另一花上，吸食花中的蜜，正如蜂的舉動一般；當牠在花上掠過時，並不在花上棲止，但飛舞而過，以其極長之嘴吸取花中的甜質。」事實上，蜂鳥食蜜也食昆蟲，並且有些蜂鳥是以昆蟲爲主要的食品的。不過牠們食的東西總是很精美的。

牠們身軀嬌小，非常動人，全身之長最小者僅只二吋又四分之一，其體之大尙不及最大者安第斯的大蜂鳥 (Giant Hummer of the Andes) 的一頭之巨，後者之大等於中等身材的褐雨燕。我們若觀一小蜂鳥，往往疑問牠的體內是否全具一切的器官。牙買加 (Jamaica) 的蜂鳥全體約長二吋半，牠的巢的對徑只有一吋之四分之三；卵長一吋之百分之二十八，闊百分之二十。這真

所謂「具體而微」了。

蜂鳥只限於新世界中有之，牠們廣佈於自巴塔哥亞尼 (Patagonia) 至阿拉斯加北緯度六十一度之處。牠們在多山的地方最爲成功，牠們分佈的中心區是在北安第斯中。還有一種隱居的蜂鳥 (Hermit hummers) 只有巴西有之。關於這種蜂鳥，利傑懷博士 (Dr. Robert Ridgway) 於他的關於蜂鳥的記憶錄上寫道：「牠們皆爲彩色極顯明的鳥，且有一些金屬之光彩，有時候無之，但不居於日光中也不於花叢中取食，而居於陰暗的森林中，且全恃樹葉及樹枝上所收集得來的昆蟲以爲生。」

在溫暖的地方，蜂鳥乃係候鳥。例如金蜂鳥夏季的家在北美之東部，到了冬天牠直向南方遷徙而到南方的巴拿馬地峽。牠和有些別的蜂鳥，其遷徙之範圍會達二千餘哩之遠。利傑懷博士 (Dr. Ridgway) 說：「只有在加利福尼亞的溫暖的山谷中及南佛羅里達的數種蜂鳥在美國境界內過冬。」他更注意到牠們高飛的範圍：例如，他看見過一頭泥瓦達，盧比谷 (Ruby Valley, Nevada) 畜牧場上的蜂鳥高飛至 6000—7000 呎，同日，還見一頭同類的蜂鳥飛達 8000 呎之

高，高過於東恆包爾脫山 (East Humboldt) 的最高峯。

一頭普通的鳥其日常的飛行是以翼在空氣中划動的，但蜂鳥卻復活了昆蟲的飛法，以兩翼極速地震顫。這種飛法是與牠的翼的特別的結構有關的，因為那上膊骨前膊骨比較的很短，而其在長的手骨上的十枚手翼則比較地很長，六枚腕翼則很短。但這些腕翼生在前膊上者，在普通飛鳥的飛行中最佔重要。因此蜂鳥乃成爲一極速的振動的飛行者。牠在花叢中疾飛；牠飛翔時其身幾乎垂直，而以其舌伸入花中；牠在近地面的花叢中營營作聲，宛如一蜂；但突然地向上急飛，高出樹頂之上。可是不像普通的飛鳥在空氣作有力的振拍；所見者乃係極速的顫動。若按照身軀之大小爲比例，蜂鳥的飛的肌肉是非常發達的，兩翼所附着之龍骨，若以身軀爲比，較鷹的龍骨尤強。

蜂鳥的飛的速率大概較猜想中的速率爲低；奇異的是每分鐘每翼顫動的數目之巨。琉卡斯博士 (Dr. Lucas) 計算其數目約爲五百次，而同時間內振翼較慢而飛行不慢的塘鵝約只一百五十次。每分鐘振動五百次必須費掉許多的精力，所以蜂鳥的心臟極強殊不足爲奇。蜂鳥與褐雨燕有關係，不爲無故！牠們的飛行殊少動力，儘可以被蛛網所牽住！牠們不能在地上奔走；牠們是

常在樹上及空中的。

蜂鳥的嘴往往是細而長的。有一頭蜂鳥嘴長四吋半，較牠的全身還長。蜂鳥的嘴大多數是直的，但有些有向下彎的，並且阿服塞脫蜂鳥 (Avocet humming-bird) 的嘴是向上彎的——這些奇異的彎曲顯然是因適於對付花冠彎曲之花而然。下顎合在上顎的槽中，所以那合着的嘴竟像一根管子。與其特別的嘴相應的乃其極長的舌，伸出縮入非常之速。舌根係圓管式的，但約到舌的中段，分裂為二，成為二個自由的舌尖。每一舌尖均作半管形或槽形，均有向上彎曲的膜狀邊緣，但其末端則略有擦損。整個的器官適於吸食花蜜和取食常往花間的小蟲之用。在有些的例子中，蜂鳥確是有益於其所接觸之花的，因為牠們把一花上的成熟的金粉或花粉帶至他花上，還有些蜂鳥會把有害於花的蟲類殺除。

蜂鳥在生存競爭中非常成功，此於牠們行爲的某幾項中可以見之。牠們富有檢驗性，常飛近觀察者面旁似乎要詳細地觀看他一般。牠們「對於人類的信任殊爲可愛，」竟會受人之教導而趨前食蜜。雄者好鬪，——身體雖小而意氣殊大——在生殖期中不但與其同族相鬪，且會驅逐到

牠們巢邊的頗巨之鳥。蜂鳥間啾啾的談話是很多的——表示喜悅，高興，憤怒，及驚悸，但各種雄鳥「除了啾啾的鳴聲外，是否有近於歌唱的鳴聲那是很可疑的。」至於營營之聲那當然是因兩翼之迅速的震顫而來的。除了關於造巢方面似乎確有智慧之表現外，牠們的智慧如何，知道得很少。因為牠們有時候的行爲已超過於所謂本能的日常生活，如據我們所知，牠們會用一塊石子或一片泥土置在懸着的巢之一側以防其傾覆。

無論造巢的心靈方面是什麼——我們以爲係本能與智慧之混合品——蜂鳥的巢確顯示精緻的建築。許多的巢只有酒杯樣大，有些比皮手套的大拇指大不了許多。巢爲精細的甞的構造，就是仙女們也願意睡在裏邊，因其材料非常精美，植物的棉花樣的絨毛與遊絲所合織而成，巢的外壁則以地衣及樹葉堅築之。大多數形似酒杯，有些形似頭巾；大多數架在枝上，有些懸在尖端較長的葉尖上——爲猴所伸手不到之處；還有些似吊床般地用蛛網懸掛在巖石上面！

巢掩藏得很好，若非出於偶然或見蜂鳥飛出時，鮮有能發見牠的。巢中常產兩卵，色純白，略作長圓形。頗似兩粒小豌豆，但我們須知這已較此鳥身軀之比例爲大了。孵化期約自十二日至十八

日，一季中往往產卵兩窠。

因此我們知道這些渺小的鳥——有些比那土蜂大得不多——在這擁擠的世界內儘有立足之地。牠們的仇敵很少；獲食極易；而牠們的巢也不易被發見。爲了這些以及別的原因，牠們也許會免於極烈的生存競爭之淘汰，牠們這種相對的自由也使牠們如牠們所接觸的花一般茂盛地發榮。

犀鳥

許多熱帶森林的鳥都有堅強的嘴可以啄碎堅果，但少有像犀鳥(Hornbill)那樣的嘴可當作有力的武器的，牠飛時有聲，高出樹頭之上，發出一種咯咯的叫聲，似汽笛之嗚嗚聲及驢鳴聲。用牠的長而銳利的嘴，牠可以啄住並啄各種的食物，自根類，果實而至於小的龜，牠還能在樹上啄成一個洞，以爲其巢居之所。囚禁雌犀鳥的故事是很奇異的。當雌鳥在巢穴內生了卵，將伏在卵上使卵得溫暖而化雛時，牠先把黏土將巢的出入口封沒了，只留一個小孔。善於觀察者說，牠之所以用

其預先收集之物（泥土及樹脂）將自己封閉起來（此種工作雄鳥雖亦參與，但大部分由雌鳥自己做的。）其意大概要保障牠自己及其幼雛，不使有害的猴及爬樹的蛇侵入之故。別的觀察者堅持說，牢獄之門是由雄鳥在穴外造成的。大概這二種觀察者都不錯。無論如何，雄鳥確是常在巢邊的。

母鳥在牢內不致饑餓，因為雄鳥會從泥牆所留之小孔中喂以食物。牠到了樹上後，發出一種作為記號的叩門聲，母鳥便昂首向洞口以接受多汁的果實，或係一蛙，或竟一鼠。在有些例子中，那食物是包在一層薄皮內，從雄鳥的沙囊裏脫下來的，這包食物絕像一支臘腸。雄鳥很竭力，牠工作極勞，以供其妻之需要，到了那時候雛鳥已經孵化，母鳥預備離穴時，牠卻有時已幾乎瘦得成一枯骨了。偶然牠竟會因疲勞過甚而死！

還有一種具有大嘴而食果實的鳥，即那顏色極麗的美洲熱帶的鷓鴣（Toucan）。那橙黃色的大嘴兩側是平的，形似龍蝦的爪。嘴雖極大，但其重不致妨害鷓鴣的飛行，且在採集果實時係一非常有用的工具。那身體頗重的鷓鴣能安穩地坐在一枝舒適的樹枝上，而以其大嘴的嘴尖採集

牠四周的甚至最細的枝上的果實。

麝雉

非洲有閃光的太陽鳥 (Sun-birds)；南美洲有穿射過森林如活的寶石般的蜂鳥；新基尼 (New Guinea) 的叢林中有美麗的風鳥 (Birds of paradise)；熱帶中的輝煌的鳥爲數尤夥；但在博物學家看來，叢林及濕地的鳥中，決沒有比麝雉 (Hoatzin) 更有趣的。這種奇異的鳥，產於英屬基尼 (British Guinea)，乃係一爬蟲綱與鳥綱間活的鏈環。在牠的許多生活狀態中，牠之像爬蟲之處較之像任何別的鳥類處爲多。正如俾得 (William Beede) 所說：「對於牠，時代的日晷移動得較之對於其餘的有機的生命要慢得多。在牠們的古典的類似爬蟲之各點——聲音，動作，臂指，習慣——中，牠們把過去時代的暗淡的時期結束了，而且再將地球上鳥類生活的幼稚時期顯給我們考驗。」

麝雉的巢常築在水面上，荷花蕩邊或河流沿岸的樹中，牠的巢僅平臺樣的一堆枯梗，中間略

四，並且常常很鬆散。巢離水面大概自六呎至十五呎，有時更少，偶然亦有築在高出水面約五十呎的高樹上的。鸛雉極馴，非至侵入者搖動其所巢的樹枝時決不離巢而去。棲在同一



幼稚的鸛雉(Hoatzin)用其大拇指及食指而攀登

鸛雉係一種古鳥之留存者。從解剖上而論，牠可以喚作爲一「活着的化石」。牠的古式的動作之一，令人回想到樹居的爬蟲者，乃以大拇指及食指緊握樹枝而攀登。

枝上的另一鳥雖被擊而倒地，而同棲者仍坦然整理其羽毛，不甚顧視其同伴的墮地之屍。但到了末了，那親鳥們究竟發覺了牠們的巢將被搖動，才開始闐闐地發出其奇異而粗糙的叫聲。雌者的聲音較雄的更爲沉着，較多咯咯之聲，但兩者的普通的音調卻有些像蛙的闐闐聲。俾得在他的人所樂誦的書，「叢林的和平」(Jungle Peace)中說：「末了，我們聽到了那令人不會忘記的粗糙的咯咯聲，在雨中模糊地看見四隻一小羣的麝雉僵僵着，羽毛已經浸溼，另外兩隻裝着喜雨者的樣子，張足了棕色的兩翼，伸着頭，歡迎那撲在牠們身上的一陣陣的雨。牠們的大的羽冠，雖已濕透而沾合了，卻仍然矗立着，滴水而搖動。」

麝雉的家是在有刺的樹中，稱爲品潑勒(Pimpler)，樹生於河口黑潮所到的濕土上。樹上滿生着巨大的刺，花很美麗，頗似紫藤，係淡而豔麗的紫花，其葉色青而軟，乃係麝雉的食物。麝雉卽在這種樹中度其光陰，在其交叉的枝上築巢，並密伏在所生的卵上。日光太熱時，母鳥棲在巢的邊緣上而以其自身之影掩護其雛。年復一年牠們住在這同一的地方，因爲牠們的強烈的麝香氣能使牠們的仇敵遠避，而牠們也因此得到了安全。

俾得描寫一頭一星期大的麝雉之雛，「其時牠的生活只是午睡和咀嚼品潑勒的葉，」當牠的受驚之母離巢而任牠獨處時，牠怎樣的對付其時的侵入者。牠的頭及其黑珠般的眼與厚而鈍的嘴，以及牠的長細的頸，露出在巢的邊緣上時，牠看來極像過去時代的有些已絕種的爬蟲。牠的身體上蓋着稀少而作煤炭色的黑絨毛；頭上的略長的絨毛已表示牠有一羽冠，但其飛行用的羽毛只有半吋長，所以牠決不能以一飛脫其災禍。可是這頭幼稚的麝雉有一隻自由的拇指和食指，在牠未能用翼飛行之前，卻能用此二指以攀登高處，所以當人們辛苦地攀登有刺之樹而使其巢動搖得很危險時，牠卻不致於坐以待擒。牠不很穩定地走了數步，到了牠所永未離過的巢邊，然後舉起牠只有兩指的手。「那勇敢的小麝雉開始用其兩足及其兩手的大拇指與食指攀登高處，牠的頸伸長着，好像一頭小鱗龜。經過了許多的曲折與轉變，牠達到了樹枝的末端。牠還幾乎仍在攀樹者的手掌中。其時牠才用其長技，做出現代陸上的鳥所不敢做的事。那幼稚的麝雉直立了一些時，然後展其兩翼，直向後方，並不折着如別的鳥一般，僅只鬆鬆地懸擺着，絕不緊貼其身體。這樣牠費了許多時歇身前進。然後既不用力，也無顯然跳躍的動作，牠極迅速地向下直逝，如鉛錘一般，其

舉動之美麗好像一頭海豹。我極謹慎地察看，絕不見有一點水花，僅只見泥水中有已擴大的浪形的水紋——即那小鳥的行蹤之唯一的表示。」

隔了數分鐘，那拖泥帶水的小鳥重又出現，如果人們划近牠，牠重又沒入水中，再出現時則在一叢的草中，遠不可攀。那黑而有光的雛鳥然後開始爬回到高出水面十五呎的巢中，途中絕不延遲，直到牠到了搖籃中才發出了一聲可憐的叫聲。那時的母鳥正已用牠的粗糙的呼聲呼喚其子，喚了有數分鐘了，現在牠已預備着去安慰牠，把柔嫩的品潑勒葉滿塞在牠的小小的嗑道內。

俾得以下列諸語結束這種幼稚的麝雉的故事：「牠們是手足爬行的，牠們用手指及足趾以攀登高處，其游泳之技能可與古代的黃昏鳥（*Hesperornis*）相媲美。這在我以為是天下之奇觀，我想在將來也必仍作如此想。看見一頭小小的活鳥在數分鐘內複演出無數的年代中漸漸地進化而末了達到我們現在所見的鳥世界之種種過程——這種印象是非言語所能表明的。」

花亭鳥

有許多的鳥營造極美麗的巢；例如碩鶉的巢實一傑作。但美麗的一部分也是有實用的，因為能使巢成爲一隻既柔軟而又安穩的雛鳥的搖籃。可是花亭鳥(Bower-bird)極強烈地喜歡美麗之物，卻無直接之用處。似乎美麗只因享受美麗而設。這些鳥不但造亭或涼亭，形式很動人，牠們還把牠裝飾得很可愛。花亭係雌雄交際之處；在牠們成爲配偶之前已經造好了，亭與巢無關，巢常築在樹上，係普通的構造物。

花亭鳥與風鳥的關係很密切，與烏鴉的關係亦不遠。牠們常顯露出美麗的羽毛，但不能與絕麗的雄風鳥相比擬。牠們的歌與其說是合樂音，毋寧說是很有力。牠們在美麗及音樂方面所缺少者，卻以花亭的裝飾來補償之。牠們共有多種，但均限於澳洲及新基尼有之。

我們且以鋸嘴花亭鳥(Saw-billed bower-bird)爲一簡明之例。牠在樹旁邊闢一圓形的場地，把一切的樹枝樹葉和小石等均搬開。透這場地的四周牠插下攀緣棕櫚(Climbing palm)的卷鬚，彎之向內。然後尋覓背部銀色的樹葉整齊地鋪在整理過的地上，葉的光面向上。然後牠棲在上面的樹上，但常常跳下來把被風吹開的葉鋪好，或把被風吹得反轉的葉，重新把銀色一面翻

向上面，在這例中，雄者造了這樣的一個遊戲場，雌者也造了一個，這種事情是在交尾的一月前做的。雌者坐在樹枝上，靜靜地等待求愛者的到來。雄者很慇懃地招引雌者，發出了一種特別的歌聲，大半是零碎地從他鳥處學得的，也竟有從昆蟲處如蚱蜢與蟬處借來的。牠除了跳至地下到遊戲場中闊步或將萎縮的樹葉掉去外，終日繼續地唱歌。牠們將所要的樹葉從韌的梗上撕下時，往往要費許多的力量。

綾衣鳥 (Satin bower-bird) 的佈置尤見精緻。牠的身軀的大小約與鵲 (Magpie) 等，雄者紫黑色而光亮，雌者灰綠色，花亭似係雌雄兩者所共營。最初只在空地上用樹枝架起數吋高的平臺，再於其上造一小枝所成的拱道，頂上或開或閉。拱道之長可達數碼，但其高僅容牠們自由出入。其上常飾變形的蔓草。此外還有別的東西，因為在入口處之前佈着一席「美麗的筵席」，係雜集蝸牛殼，白骨，有光的羽毛等等而成，這些東西是牠們從附近的地方收集來的。有趣的一點是綾衣鳥的絕不着忙，牠們費去許多的時間，將牠們集取之物試作種種的佈置。雄者在拱道中或出或進，追逐其愛好的配匹；牠闊步，鞠躬，並顯露牠的美羽；雌雄兩者似乎都十分快樂。

最近一位觀察者敘述那花亭似一倒置的拱門，頂上是張開着的，立在一片小小的曠地上，以兩旁的羊齒與灌木爲一天然的藩籬。在入口處之前有白骨，陸地貝殼，數枝鸚鵡的藍羽毛，幾片藍玻璃，及約二十枚的花，主爲堇菜。「爲去採集這種花，牠們必到過離此二三哩遠的人家的花園中。」

在一空地上，有時候在一美麗的紅色九重葛（*Pourouma*）的叢林之下，有領花亭鳥（*Collared bower-bird*）在一低低的平臺上造一長亭。牠們係顏色樸素的灰褐色的鳥，牠們有一暈色的紅堇色的領，雄的較爲光亮。牠們自身所缺少的顏色常以採集之物來補償之。在亭前的地上播滿了鮮豔色的花，藍膠樹（*Bine-gum*）的紅漿果，小的哺乳動物的髑髏，別的鳥的光亮的羽毛，閃光的莢及貝殼。若牠們與已廢棄的掘金處相近，炫耀品中還可以加些玻璃的碎片，甚至空的鉛罐。牠們顯然爲光亮之物所吸引。我們在書上讀到過，一個博物院中所陳列的花亭的標本所包含的大半是一堆裝飾品。「裝飾品中有一大而白的單殼類的貝殼；大的陸蝸牛的殼，約有四百個發光的石子，大概係火石及瑪瑙；顏色光亮的子殼及莢；小四足獸的白骨，以及別的有趣的東西。」雄鳥在這些炫耀品前昂頭闊步，好像牠從這些收藏品獲得反映的光榮一般，而牠也愈益興

奮了。末了，爲了某種牠知道的最確切的理由，把一件特別好看的东西銜在嘴內——儘許是一片樹葉，一朵花，或一枝羽毛——舉得高高地揮舞着，衝到牠遊伴之前，兩翼顫動，在花亭中或進或出地追逐牠。過了些時，牠們同往樹中造巢去了。

另有一種有領花亭鳥，用小枝交織而成的平臺高四吋，花亭本身高約十六吋至二十吋。其裝飾品都系普通之品，中有自距離數哩的海濱上銜來的貝殼。雄鳥耽於自炫，非常快樂地舞着跳着。有一次人家看見牠銜着一頭長而乾枯的紅蜈蚣，一連銜着數日，此物大概恰好投其所好。牠把蜈蚣銜在嘴中舞着，好像一面旗一般。這種行爲究含何種意義卻是不容易想像的，究竟這光亮的東西是此鳥的愛情的記號，抑或僅用以揮舞着，好像手杖一般。除了這一頭花亭鳥外，在這花亭中不見的來客足有半打之多，但是，我們仍然不懂其意義爲何。每次有一頭雄鳥臨場，其結果總是相同，即雌雄兩鳥成爲一對，飛到樹上去築巢。

在他的有趣的書，名爲「在澳洲的荒野中」(In Australian Wilds. 1919)者之中，巴勒特(Chales Barrett)描寫一個我們方才所述及的花亭。「在一叢枸杞(Boxthorn)之下有一

對斑花亭鳥(Spotted bower-

bird)的花亭。造得很清潔，很

堅固。亭的兩側各有光亮的物

品一堆——白骨，青色和藍色

的碎玻璃片，藍色的羽毛，新鮮

有光的樹葉，一些紅的漿果，一

片有孔的鏰，以及牠們從近處

遠處所集來的別的雜物。在那

花亭鳥的寶藏中，最觸目的爲

五隻玻璃的瓶塞及一大片鉛。

牠們在花亭中儘量地奔出奔

進，玩弄白骨及別的東西，顯然



一對有冠的花亭鳥(Bower-Bird)

此圖表示豔麗的有冠之雄鳥與其裝飾較遜的雌鳥間的異點。

很感快樂。

最大的花亭爲牛頓氏花亭鳥(Newton's Bower-bird)所造，牠於兩樹間以樹枝築亭，覆以蔓草，飾以白苔、羊齒及花朵。亭高可十呎，闊八呎。亭的主要部分附有矮茅舍樣的建築，但誰也不知道這是什麼意義。花亭鳥的行爲中是有許多的謎的。

但最美麗的花亭是園丁鳥(Gardener bower-bird)所造的，各種不同的園丁鳥所造之花亭亦各異，但都很奇異。倍卡理博士(Dr. Beccari)關於新基尼的園丁鳥的愛情生活有很好的記錄。牠是一種樸素而帶紅色的鳥，大小約與鸚相若。牠選擇一片有高約一碼的小灌木爲中心的地方。透這基地，牠造一個苔蘚交織而成的圓錐體，可以增加中央的柱子的支撐力。然後將樹蘭(Tree-orchid)的細而直的枝像屋椽一般地排列，一端擱在地上，另一端擱在中央的灌木的頂上。結果成一圓錐形的木屋，地上的對徑約一碼。那四面放射的幾乎草樣的椽，其葉尙在，經久不枯，這是托生在樹上的蘭常常如此的。這於花亭已很好了，但還不夠。那細椽是用更嫩的小枝來縛牢，且有苔蘚加於其上，竟成爲一個做得很好的美麗的房屋。中央的柱脚與各椽的下端間的空處成

一遊廊，幾乎是圓的，實際是馬蹄鐵樣的。

但還不止如此而已。直接在木屋的出入處之前有一「軟苦的小牧場，遷在這裏的苔，平滑而光潔，不雜以茅草，雜草，小石，及別種與佈置不和諧的東西。在此美麗的綠色氈單上散佈着花朵及顏色各異的果實，其情形正像一個美麗的小花園。」那收集品中也許包含光豔的菌及昆蟲，有些散佈在木屋內部的正如散佈在園中一般。凡一切乾枯而萎縮之物均移去之而易以新鮮的東西。園常比木屋為大，但兩者的用意卻同。其意乃表示對於美麗之物的一種喜悅，而那種喜悅是與求愛有關的。至其巢則與普通的相同——僅為樹枝上的一件簡單的東西而已。

這一切的意義是什麼？花亭的造成是需要時間，精力，及小心的；光亮的東西常自距離頗遠之處銜來；牠們並不是任意放置的，牠們的安排是幾經試驗的。

或者我們可以下二個結論。穴鳥及別的鳥鴉科的鳥所表示的對於光亮之物之鑑賞到了花亭鳥算達到了最高的階級。牠們的愛好是我們喜悅美物之開始。但這與求愛有關。展覽美麗之物乃是用以撩動愛情者，且也許與雄花亭鳥的羽毛不美而歌音又不佳的事實有關。所以那一「美麗

的筵席」乃是藝術的一種方式，用以表示愛情的。在預備這些美麗的筵席時，雌雄之間因感情相同而各相聯合，一直經過牠們的結婚的生活。

鳥的世系譜

凡現在研究植物及動物者較之達爾文以前的先驅者要便宜得多，因為他們用歷史的眼光來觀察各物了。任何複雜的生物都是時間的悠久的結果。除了正在退化的寄生物外，一切生物都自較簡單的祖先產生，而後者又為更簡單的生物所產生。石炭紀的植物和動物，其時大量的夾煤層沉在地下，在許多的例中都是極複雜而操縱自如的有機體（或活的生物），但以大體而論，總較牠們的子孫——現在的動植物——為簡單。譬如在那時候還沒有爬蟲，鳥，及哺乳獸。在時間的軌道上生命漸漸地向上爬起來。於是有慢慢地變易的生物；也有在進化的梯子上跌了下來了；但就大體而論，經過了數千萬年的變化與淘汰，嘗試與試驗，生命確在向前進行，頗類於我人所稱之進步。

我們相信鳥的祖先是爬蟲，即係那活潑興奮，在地上跑得很快，且能跳躍至低的樹枝上的有鱗的生物，是有不得不信的理由的。我們且來概述這些理由，因為在表上面爬行而涼血的爬蟲與飛行而熱血的鳥之間似乎很少共同點：

(一) 最早的鳥之遺骨留在巖石中的係一鳥鴉大小的生物名始祖鳥 (*Archaeopteryx*)，牠的骨骼表現出許多有趣的情形。譬如兩顎上都有齒而現代的鳥是連齒的痕跡都沒有的。有似蜥蜴樣的長尾，尾上有二十六枚脊椎，而現代的鳥尾部除了尾翼不算以外，只有一個極短的短尾。始祖鳥有三個有爪的指，牠的翼僅只完成了一半，然而始祖鳥是一真正的生羽的鳥。牠是一個歷史上的古蹟，早已絕種，但牠把鳥綱連繫到一個已絕種的爬蟲綱 *Pseudosuchia* 目的祖先方面去。

(二) 雖然每一鳥與每一爬蟲之間有巨大的異點。可是有趣得很，在鳥的構造方面，不論大小，有許多的情形暴露其世系之由來。譬如一切的鳥都有些鱗，尤其是在足趾上或近牠們的足趾處，絕與爬蟲的鱗相似。我們更看見許多的鳥，如信天翁，有所謂「複合」的嘴，係許多片的角質所拼

成，我們可以相信這即等於爬蟲的顎上的鱗。至於小小的特異點如善知鳥的嘴的外層之每年蛻落也有巨大的歷史上的關係，因為這正等於爬蟲的外層的鱗的蛻換。換一方面言之，鳥之換毛卻有新異之處，因為與羽毛相當的爬蟲的鱗並不是全部蛻換的，爬蟲只換去其皮上最外層的死質，這是佈在鱗的上面的。有許多的鳥，其眼球之前部有一骨環或骨片的圓圈（所謂鞏膜的小骨“Sclerotic ossicles”）這是強固眼球的，其地適當透明的角膜連接保護用的鞏膜之處。這個骨質的環並非重要之物，但此物見於有些已絕種的爬蟲中，亦即是飛鳥得自牠的爬蟲的祖先的遺產之一部分。

（三）鳥之祖先係爬蟲的第三個證據是從發育方面的研究中發見的。許多爬蟲所生的卵很容易拿來混充鳥卵。譬如鱷的卵與鵝的卵沒有多大的分別，龜的卵與鴿的卵亦然。如果我們把兩種卵的石灰質的殼碎了，將見內部有同樣的卵白及同樣的卵黃，且各有小小的活的物質臥在卵的上端。在第一星期或差不多的時候，鳥胚的發育，尤其以雛雞為最著，是極似爬蟲的胚的發育的。這好像牠們是沿着同一的大路並肩地進行，直到了分歧之處，才一則成一爬蟲而一則成爲一鳥。

兩者的胚都包裹在同樣的胞衣裏，保護用的羊膜貯着液體，裹在小生命的外面，成一可伸縮的被覆物，尿膜有許多的血管，主管孵化前的呼吸，牠是張在殼下的，牠的血管從殼的微孔中吸取外面的氧氣。如果卵殼上塗了漆，微孔便塞沒了，鳥胚或爬蟲的胚必致悶死。

還有一個有趣點是關於鰓孔——微小的裂口同見於鳥胚及爬蟲胚的頸的兩側。這些東西正等於魚呼吸時用的鰓孔，毫無疑義。牠們乃係咽頭（食管的肌肉部適在口腔之後）上的裂孔。在魚綱中水從這裏經過以達上方有血液的羽毛狀的鰓上。但在一切兩棲動物以上的脊椎動物中，誕生前的呼吸是由尿膜排出的（即一種胞衣，上面已說過了，在普通的哺乳動物中，成爲胎盤之一部分，）鰓裂對於呼吸是無用的。真的，牠們中除了第一個成爲歐氏管（Eustachian tube）外——從耳道達於口後——似乎絕無用處。但這些鰓裂的關係很大；牠們是一切脊椎動物之祖。即古代魚綱的遺物；牠們顯示了過去怎樣出現於現在；牠們在鳥胚和爬蟲胚中實在是完全相同的。在少數的鳥胚及爬蟲胚的鰓裂中，一位最近的研究者發見了若干極小的碎片或纖維，這當是久已失去了的鰓的遺痕。新孵生的鳥的嘴尖上往往有一白的角質及石灰質的凝結物，其名曰

「卵齒」(Egg-tooth)，雖然這是與齒無關的。那小鳥將要孵化出殼時，頗不安定；牠癢癢地在一很複雜的狀態中伸直牠的頭而觸着了殼的內面。牠略略聳肩，變動了牠的位置，再在別一處重又觸殼。如果牠的力量耐久，牠也許在第一次的嘗試中打破了牢獄的門；如果牠疲乏了牠會休息下來，或者直至明日。這裏我們又有了一個有趣的結構——卵齒。牠把牠的工作做得頗好，但在一生中只用了一次，因為孵出後不多幾日便脫落了。但這是非常有趣的，因為牠亦見於有些的爬蟲中，如鱷。這是一件很瑣小的東西，但這是鳥從爬蟲處傳下的遺產之一部分。這是一根草，牠顯示出進化的風是怎樣吹的。

還有許多別的例可以舉來證明鳥與爬蟲間的血統關係，但我們所舉的已儘夠顯示所謂每一生物必須從歷史的光中考慮之的意義了。

第十八章 爬蟲的生活狀態

當鳥或哺乳獸尙無影踪時，數百萬年來，爬蟲已算是最高的動物了。但大多數古代的爬蟲和今日所生存的很不同；有些很大的（像載域龍，底股骨有六呎長）許多住在海裏；有些稍能飛騰（翼手龍，由雀那樣小到信天翁那樣大）有些是兩足動物，和如此種種。這些古代有鱗的動物滅跡以後，多數就沒有留下直接的後裔了；其他變爲鱷，蜥蜴，蛇，龜，和其他現在所生存的爬蟲。最古式的爲「新西蘭蜥蜴」，卽楔齒龍（*Sphenodon*）。這是一種已滅亡的種族之唯一留存者，所以有時也稱爲「活化石」。更重要的事實是：由各種滅亡的爬蟲裏，演化出飛禽和走獸來。關於這些，我們所講的已經夠多。現在只能略舉幾個爬蟲生活的例證。

爬蟲，兩棲動物，和魚，都是涼血的，體溫和牠們環境的溫度相似。牠們較鳥和哺乳獸，更受環境的限制，並且舉止也沒有那麼自由。再者，按身體大小做比例，牠們的腦較小；而且智力大本營也發

育得不及鳥和獸。所以人也不能期待牠們會和高等脊椎動物有同樣有趣的行爲。

爬蟲的感覺並沒有什麼奇特。蛇依賴觸覺爲生，就靠牠的閃動的叉形的舌，射出射進，很快而且很頻數。蛇無論試驗何物，都用牠的伸縮不息的舌尖。在爬蟲裏，視覺是常常很敏銳的。試看避役審度遠近時，如何準確，更覺有趣。有時隔七吋遠，牠能吐出牠的很長的舌尖來擊小蟲。舌端脹得像粗棍子頭，並且很黏的。

許多爬蟲有敏銳的聽覺，例如馬達加斯加 (Madagascar) 鱷是。雌鱷把那像鵝卵般的卵深埋在熱沙裏，一窠由二十至三十之多。有時牠們距地面二呎。若是牠們在這裏孵化，其勢確不便利。但是在十二星期以後，當鱷將要出殼時，作如呢逆之聲。常在上面臥着的母親就知道是出殼的招呼到了。牠於是就掘開泥土，以免初孵出的小鱷活埋在內。某博物學家嘗築籬，把窠圍起來。可是一部分終被雌鱷毀壞。他再造一個較堅固的籬笆；牠卻在下面掘出一溝。牠自己雖然未曾進去，牠卻設法救出了牠的雛，並帶牠們到水裏去。這個博物學家又放幾個鱷卵在他房裏的箱子裏，再用二呎厚的沙把牠們蓋上。當他走過或拍箱子的時候，小鱷在裏面就會噉噉地作聲。或許牠們聽得出

牠們的母親的動作，雖然牠們不知道那些動作帶什麼意義。此處我們可以說明小鱷上顎端上有一個「卵齒，」這就

是用來鑽破卵殼的。到兩星期大的時候，這個牙齒就自然脫落。還有一件奇事就是新孵出的小鱷比卵殼的尺寸大得多。這還是件疑問。卵只不過三吋多一點長，但是由此卻能產出

十一吋長的小鱷來。當然牠在卵裏面是盤曲的。但是即使如此，又怎樣能容納呢？



鱷巢 (Alligator's nest)

鱷巢是水浸的小枝和苔所堆成的一小邱，能容四十個卵，每個直徑由二到四吋。這些卵都一層層地安置在枯朽的枝葉上。植物發酵生熱，就助牠們發育。

小鱷本能地就能作聲，這是我們所知的。換句話說，就是在先天生成的設備中，牠就能發這信號。牠並不用練習或學習，也不需明白牠所做的是什麼。爬蟲當中有很多本能的舉止。我們拿美洲的「軟殼龜」做例子。牠的學名是 *Aspideronectes*。牠是一個健游者，牠在淡水藻裏捕劍姑和昆蟲的幼蟲。牠在陸地上，也很習慣。在地上爬的時候，人幾乎跑不過牠。牠歡喜在浮木上曝日，並且常向水臥着。所以一遇危險，從不會失事。在初冬時，牠常自己在軟泥內來往擺動，愈沉愈下，一直到霜線之下為止。在那裏牠就靜臥數月。

雌者選擇相當地方產卵時，非常仔細。牠在地上掘開一個洞，產些卵在洞內，上面用濕土遮上。在上一層再產生一些，然後用土蓋上，踏實。若在產卵時被擾，牠未走開以前，一定設法掩埋嚴密。這種龜個個都照這樣做法。這是循例的本能行爲。

但是當一爬蟲學習一件無論如何簡單的事時，情形便不同了。業岐茲教授 (Prof. Yerkes)，驗過細斑龜 (Small-speckled turtle)，得了有趣的結果。蟄伏在黑暗祕密的角裏，是這種動物的一種本能。像牠的許多近屬一樣，牠總要找到如此的地方纔罷休。業岐茲教授所用的方法很巧妙。

有個龜住在黑暗濕草堆裏。他在窠外路上設一迷園，使牠必須經過，纔能到家。迷園是一箱子，約一碼長，用板隔成四部，並且有適宜的門，互通往來。龜回家時，進入迷園，就很迷惑。牠來來往往三十五分鐘，不得要領。最後碰巧，居然走通了。二小時以後，他重複試驗一次。在第二次試驗中，龜於十五分鐘就達到窠穴。牠在迷園中已減少徘徊了。

每二小時他舉行一次試驗；在第三次，龜只要五分鐘；在第四次，只要三分半鐘。由第四次一直下去，所走的路就不像以前那麼不規則。第十次試驗只要三分零五秒，並且只在轉變時有兩個錯點。第二十次，只要四十五秒鐘；第三十次，四十秒鐘；第五十次，三十五秒鐘。在第三十和第五十兩次試驗當中，走的路線很直達。龜已學會了牠的功課。

我們不必說龜有很多智力。但是牠的確能從經驗上得益；或許牠學會更快地走出迷園，也像我們學會巧妙遊戲，如棒球等一樣。牠漸漸地不再做無益的動作了。

新孵出的鱷會咬你的手指。但是這並不是智慧。這是一種稱爲「反射」(Reflex)的動作。例如我們看見石頭打過來的時候，就會把眼睛閉住。新孵出的龜能在黑暗中走到水裏去。你若把牠的

頭錯扭在別一方向，牠能自己更正。但是這不是智慧，這是生就的本務，像飛蛾的吸引在燭焰上，一樣。由無路可認的海中，吃魚的龜年年尋路到同一個沙島上去。我們不明瞭這樣「回家」行爲，但是敢說不是由於智慧。「回家」行爲多少帶點記憶力。我們會數見蛇離開人六星期後還能記得人。

有種大的美洲蜥蜴，稱爲鬚蜥 (Iguana)，平常很溫和，但爲了保護雌蜥，會發怒。在人類裏，就得



幼 蟲 出 卵

在牠未孵出之先，這正在發育中的蟲從卵殼的小孔呼吸。牠開路出來，很像小雞那樣。不久就能過一切尋常生活，因爲由初生時就 已生得完備。

稱爲有膽量。爬蟲心裏也許真有較多感情潛伏在那裏，非我們所能想到。至於智慧，也許也是這樣，現在讓我們從蛇裏來考察這問題。

蛇

許多人相信蛇有智慧的，但在事實上還沒有很牢固的證據。這些奇怪的無四肢的爬蟲，並無疑問，在行動，捕食，攻打，逃避等事上，是很有效力的。但是牠們究竟有無智慧，尙待查究。牠們所做的，祇是生就的有用的遺傳能力的結果；並不比對付簡單的日常問題有更多的本能。牠們並不顯示創造力或可型性的確證；牠們的智慧似乎很低的，我們一定要記得，當一個動物的稟賦足能使牠在每日生活中，戰勝十分之九的困難，牠就不大會再顯很多悟性作用了。動物鮮有表示出比必須具更多的智慧的。

就是蛇的心理能表白出來，人也不能說牠聰明。試舉雷雅特 (Teyard) 所形容過甚的一個錫蘭眼鏡蛇的故事來說明。這蛇會探頭進一個狹洞，吞了一個蟾蜍。這到很有效，但是洞口太狹，吞

食之後，頭部漲大，不能再縮回。所以不得不吐出天然想脫逃的蟾蜍。「這當然爲蛇所捨不得的。牠再把蟾蜍含住，仍竭力圖脫身；並又把牠放棄。此次卻得着一個教訓。牠只咬了蟾蜍的一腿，拉過來，遂勝利地把牠吞食。」用「勝利」二字，好像有點「將畜比人」但是一般都認眼鏡蛇的心當時有點激動。若是照樣重試一趟，當可更滿意些。因爲我們急於要看眼鏡蛇再吃第二個蟾蜍時，是否一下手就捉住一條腿。因爲若是牠這樣做，那就證明牠也能憑智慧來學習。首次能成功，也許很多靠運氣。

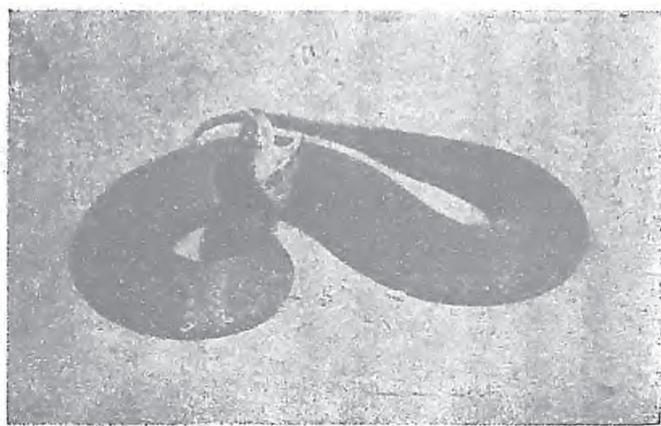
關於感覺，我們已經講過那隻當觸角用的伸縮不定的舌。蛇的眼睛發育很好，祇少去普通一種肌肉——縮肌。當這種動物在阻礙物當中爬行時，眼之所以不大受危險，乃靠前面蓋有整片的透光的膜。蛇沒有耳鼓。所以我們敢說，聽覺在牠們生平是無關緊要的。

爲什麼人多相信蛇那麼聰敏呢？我們必須從普通人對於蛇的敬畏中去找這寬大的基礎。普通人所以怕蛇，當然因牠運動的奇妙，無從捉摸，並且牠常能咬死人。無論如何，從最初的時候，人類早把蛇做了地上的魅力之象徵。原始人相信一種象徵的動物，含有所象徵的力之品性或才能的。

所以相沿下來，人就當蛇比大陸上任何動物都更要狡猾些。我們看起來只是很普通的心靈，卻被許多人認為有特別的智慧和——這是太寬容的誇大。

許多人相信蛇能做許多事；這些都是不可能的，或極不像會有的。雖有人說親眼看見蛇把牠的尾巴放在嘴裏，把全身做成箍或輪狀，實在無稽，這是做不到的。

據說一條蛇能吞別一條蛇，而同時這別一條蛇也正在吞牠。曾有人記錄下來說，兩條蛇同吞一個動物時，會各吞一半，到中段而相遇。但是一個人也不能囫圇吞下他



鉤齒蛇 (Water Moccasin Snake, *Ancistrodon Piscivorus*)

一種半水棲的蛇，身體笨重粗碩，尾突然尖削，普遍約長四呎。多係暗橄欖色，並帶黑斑。吃得極雜。有大毒。住在北美淺湖裏。

所聽見關於蛇的故事！我們一再聽人說，母蛇爲救小蛇脫險，就暫時把牠們吞在肚裏。但是這種記載從未經審查過。有時觀察者把蛇殺死，剖開後，見有小蛇在內。並不問是否有些蛇逕生小蛇（胎生）而並不先生卵，（卵生）他就率爾論斷，以爲母救子女，而暫時吞牠們下去。不過有些雄魚，有些雄蛙，在生育時期，常把卵和雛藏在嘴裏。所以我們也不輕易地說這類蛇的故事爲不可能，或不能憑信的。我們只可以說極不像會有的。

普通人相信蛇易於感受音樂的舒適影響的，又說印度呪蛇人藉此來對付他們帶在籃裏的眼鏡蛇。對此也大有可疑。可憐的眼鏡蛇的毒牙本已被拔去，至少在許多例裏，牠們在弄蛇人的手裏，一舉一動，都受壓迫的。

術士早在埃及及皇的面前把蛇變成棍子，再變回原樣，較上述這種更神妙些。這種技巧表明一種奇怪狀態，稱爲「動物催眠」(Animal hypnosis)。用此能將許多動物，由螞蟥到雞，都催眠。這是神經和肌肉兩系統的一種奇特的困乏情形，但還不能十分明瞭。術士緊緊握着蛇的尾和正當頭下處。蛇腦和脊髓發出來的命令使肌肉收縮，但是蛇卻被握得很緊，不能有相當的收縮，命令

源源而來，但是肌肉不能遵從，就有特別狀態發現——一種條件相矛盾的狀態。這動物就變成僵硬不動。不用握住，也靜靜地直臥着。這種情形和人受催眠術後很不同。但是也有些相共同的地方。在這一類例裏，蛇總變成一根棍子，並且能保持得很久。後來血液漸漸地能自由流通，因乏效應也過去了。機輪又照舊轉動，於是棍子又變爲蛇了。但是這和蛇的智慧無關。

有些蛇突然陷於絕地而失生望，就假裝死；這或許也可以這樣說明。牠們的「假死」狀態大概和催眠狀態很相似。當牠們忽然受震驚，或走頭無路時，而陷入這種情形，乃是出於反射作用，不是出於反想。有些真正伶俐的動物像狐能學鼯（Opussum）那樣有心裝死。蛇的「假死」遠不及牠。我們要承認，有些有經驗的博物學家論到蛇的行爲，所見較多。像新英格蘭省有種普通的蛇，叫豬鼻蛇（Hog-nosed snake）。有人握牠的尾倒提，牠便直掛下來，僵掛像一條繩子一樣。好奈臺博士（Dr. Hornaday）說：「牠自然是希望用巧計脫身，並且無疑地牠常在無經驗的人的手裏如此逃脫」這沒有疑義，這種奇特的反應能救蛇的生命。但是我們不能證明這是聰敏的技倆。我們終會疑惑到豬鼻蛇或其他別的蛇會希望過安全，或駭怕過危殆境地沒有。

好奈臺博士是紐約動物園的董

事，對蛇和許多別的動物都很有經驗

他並不相信我們這裏所說蛇祇有有

限一點智慧。現在引他的話，當然很公

允的。在一九二二年出版，他所著的

「野動物的心理和態度」(Minds

and Manners of Wild Animals)

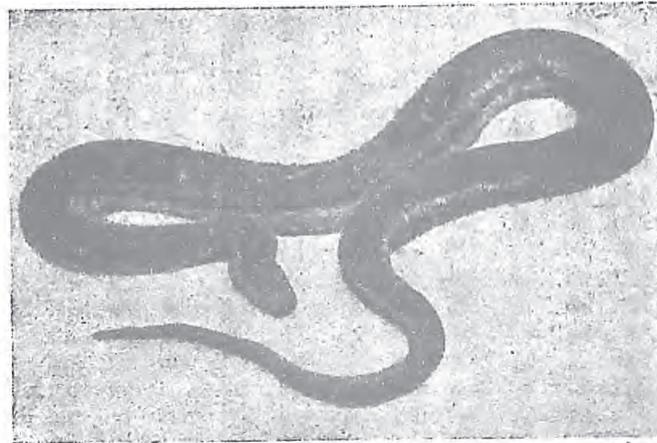
裏，他講到蛇的「敏銳的智慧和推

理。」這信念他「一切動物能對付新環

境，在大難臨頭時，能保持牠們自己，而

存留下去」為依據。但是蛇有蛇的效

率，沒有人會疑惑，不過牠和智慧不一



象鼻蛇，即爪哇壁蛇 (Elephant-trunk Snake 即
Javan Wall-snake, *Achrochordus Javanicus*)

一種奇怪綠褐色蛇。沒有專司的腹部保護層，也許因為在水裏
住慣所以沒有。鱗很小，頭扁平，上面蓋滿小顆粒。身長到四呎。
專吃魚。

樣。而靈活性也並非「推理」，推理實指一串推究。

好奈臺博士自述他的經驗如下：「我深信我們對所有脊椎動物中，對蛇知道得最少，而誤解得最多。世人多貶蛇好吵，好鬥，遠過其實；並且稱牠們有知識，又大不及。」他推重斜格紋的蟒蛇一例。這蟒身長二十二呎。在從新加坡運去的長途上，「牠不能在應蛻皮的時候脫去牠的皮。」祇得由人代爲剝去，以救牠的生命。起初牠蟠屈着抵抗，但是五個蛇夫靜靜地工作，慰藉地對牠說，竟一直剝下去，都很順手。「一點多鐘之久，連剝眼和脣上的死鱗時，牠都不抗拒。我曾見許多病人，受的痛苦比這個小，而抗拒醫生卻很厲害。這條森林裏新捉來的野蛇很快就認明牠所處的地位，並且居然能表示不少知覺和體會，真使人驚奇。我不知道有何種長成的野獸，能在同樣的情形之下，表示這種智慧，到這樣程度。」

所謂智慧二字，用來當然大有輕重。但是我們很疑惑，究竟這條蟒是否像好奈臺博士所信的那樣有智慮地靜伏。牠所處的環境，有很多地方可使牠不抗拒。我們的一般見解以爲蛇有許多內含的或天生的已成之動作方法（反應能力），足夠應付普通生活問題；並且當意外之事發生時，

牠們能設法擺脫自己。假若牠們沒有這樣的效率，牠們或許還要智慧些。

人常說蛇還有一種迷惑鳥的能力。我們曾見這種事，雖很有科學的興趣，卻是很慘的一劇。蛇好像把鳥嚇僵了，許多動物都會因怕而變麻痺的。看起來，並不像被迷惑或蠱惑。鳥似乎恐懼得發昏。牠們僵木地動兩三次，於是就站定了。我們會看見小馬被汽車嚇呆，甚至要等我們來搬開牠，好似凍死的動物一樣僵硬。所以連在這所謂迷鳥一事上，我們也祇覺得蛇有效率而已，仍無所謂智力。

蝮蛇

史前人有個偏見，至少始於穴居人那時，也許再早一點，使我們至今對普通的蛇，尤其對蝮蛇，(Adder) 不會公平看待。在多蛇的地方，很容易從實際上判決這成見對不對。但是即使如此，也不能阻止我們稱頌蝮蛇，照牠所應受的那樣。形狀是可喜的，頭比稱爲頸的一段寬，身體向後尖下去。終於一條短尾。蝮蛇在顏色和斑紋上有特點，例如，頭後的十字叉我們和拍特魯契奧(Petruchio)

同意說「牠的文皮使眼看飽。」誰都不能不賞識這動物動作迅速；而且牠們的確很美麗的。扭曲的身體忽然伸直，向前急趨；尋常「用肋骨代槳，在地上划動。」刺斯欽（Ruskin）說：「嚇牠一下，盤曲的身體就變一枝扭捩過的箭；一條含毒的生命的波射過草中，像擲出的槍一樣。」

每對肋骨的尖附着在橫生腹側的每片大鱗上。有種肌肉舉起這些鱗，使牠們的後緣緊抓着地面。些條肋骨移動時，使鱗復回原處——結果長的身體遂向前進。這倒好像是許多隻篙撐船，卻不像許多條槳划船。

蝮蛇一身有許多種適合的形狀。形狀適合於在亂草和碎石間爬行。這些肋骨把沒有四肢的動物變成多足的馬陸（Millipede）。當我們走近時，牠竄得多麼快！牠靠深的球窩節骨和雙關節的作用，使那麼多的脊骨能自由地向左右運動，沒有脫節的危險。牠的內部每樣東西都合於身體的伸長。像肝，普通是寬的，在蛇裏就變為狹長。兩個腎也不是左右並列的，卻前後相隨。內部沒有安放兩個充分發達的肺之餘地，所以左邊的肺縮得很小。當蛇受驚時，右肺很快地逼出氣來，就作噉噉的聲音。

反過來說，沒有人會說蝮蛇吃得清潔。牠殺鼠和鼯，蛇蜥（無足蜥蜴）和雛鳥，水蠃和幼蛙。牠夜間出來獵食。牠用一個顎扣住捕得的食物，另一顎向前移動，就啣緊了。於是那邊再放鬆，再前進，這樣蝮蛇就吞下捕獲物。捕獲物常常顯示着不能容納在嘴裏似的。有時蝮蛇把所捕的食物的後部抵在石上，以頂進牠的口內。當受害的動物經過嘴到食管裏去以後，牠的下行，似乎賴肋骨痙攣性的動作之幫助。有人會想到，當牠嘴裏塞滿食物，正要拚命下嚥時，恐怕要窒息了。但是氣管的前端移向前方的，伸出於口部，所以空氣仍能下行到肺。蝮蛇並不容易悶死。

毒腺看來是變態的唾腺，毒牙是捲轉的牙齒，內有一管道，毒汁可從此射出。這是自然變舊成新的方法。蝮蛇預備攻擊時，下顎一開，因了一種精巧的自動裝置，毒牙便豎起在上顎了。並且能擠壓毒腺。如果毒牙斷落，或者自行脫落，另有生在後面的預備來頂替。在這後面更另有小一點的。所以毒牙不斷地有接濟。由蝮蛇的本身看來，這是天佑的。當毒管的前端和新毒牙的基部接連時，一定經過一種有趣的解剖上的重要關頭。

蝮蛇的膽汁是牠自己的毒汁的解毒藥。一個人要是被蝮蛇咬得很重，倘若還能鎮定地殺了

牠，剖出牠的膽，吞下去，可望脫險。我們說被「咬得很重」因為毒性好像在會隨時增減的。當蝮蛇健全時並且久未咬過人或動物，牠的毒性就很烈。對大多數的成人，蝮蛇咬了並不甚重要。但是有些人連被蚤咬都是危險的。

各個人都知道「自己塞住耳朵的聾蝮蛇」因為無稽的博物學到處誤人。但是蝮蛇並不聾，並且也沒有耳孔可堵塞。牠也沒有耳鼓。但是顎和發育得很好的內耳有解剖上的關連，每當吃東西，總該聽得大聲像喇叭。像別種蛇一樣，蝮蛇瞪眼看人是因為眼睛不能動，眼瞼在胎裏不過存點痕跡，到長成時便沒有了。蝮蛇好像隔固定的第三眼瞼而望的，這第三眼瞼外被透光角質的鱗，像一塊表面玻璃。在蛇蛻上可以看得很清楚。我們不說蝮蛇失去了蛙就流淚，但如果如此，牠的淚一定由鼻孔流出的。

蛇蛻

我們拿無四肢的蜥蜴做原野動物的另一種例。蛇蛻(Slow-form)的學名叫 *Anguis tra-*

Opilops 是英國的動物當中最有趣的一種。牠住在乾的草地，其地有草和石南的陰蔭，而且蛞蝓很多的。牠常被誤認為蛇而被殺。其實除了形狀和無四肢外，並不像蛇。牠的鱗帶圓形而且相重疊。全身的都很相似。鱗下又有薄的骨質片，因此和蛇鱗大異。但有一樁相像，就是光滑的鱗上的外皮的最外層死去後，整個脫下，像蛇蛻那樣，由頭至尾，由裏翻外，除卻尾部死皮有時向後順卸而下。有人拿「刀出鞘」來比喻這尾的脫皮。

蛇蜥尾長，而蛇尾短。蛇蜥總有胸架的痕跡，而蛇卻從不顯出。他如頭顱，顎，肋骨，和腹部都兩不相仿。在通俗博物學上說蛇蜥又應稱為盲蠕蟲，並不能得人信仰。牠有很清楚的眼睛，和活動的眼睛。從前有個老動物學家說：蛇蜥看見蛞蝓時就「喜悅的閃爍。」牠的耳孔很小，並且在鱗下藏得很嚴密；所以談者忽漏，更不足怪了。牠的司觸覺的舌是有刻缺的，不像蛇那樣兩歧的。

在四月或五月間，隨氣候而定，蛇蜥由冬眠醒來，就從藏身的地方爬出。牠們交配了，並且起首去尋食，食物以小蛞蝓，蚯蚓，和蠅為主。牠們並不襲擊，也不疾趨，祇慢慢地行動，捕捉牠們所能捉到的。雖然很羞怯，然而牠們卻在白日工作，特別是在原野石南陰處，或列樹左近的草裏。在八九月裏，

雌蛇蜥產八個或十二個軟殼的卵。卵一生下來就自裂開，解放出很美麗的小蛇蜥，像銀色蠕蟲一樣，約長一吋半。起首牠們只吃很嫩的蜘蛛和昆蟲，六星期後，牠們比原來增大一倍。五六年後，牠們完全長成。普通約長十吋，差不多一半是尾。英國博物院有個特別大的蛇蜥，長十七吋。當天氣寒冷，食物稀少的時候，牠們就退避到多青苔的岸上的洞裏，或到枯葉當中安適的地方，或進軟的乾土裏去。在牠們息冬的地方，可同住到二十個蛇蜥，彼此相聚在一起，好像使大家暖和些。這大約是因爲合宜的地方，故年年連住。

殺害蛇蜥，實爲無聊；第一，因爲牠是演化中很有趣的產物；第二，因爲牠是很馴善的動物，具有顯明的個性；第三，因爲牠的鈎曲的牙雖然尖利，卻不足咬出血來，並且牠是無辜的；第四，因爲由人類方面看來，牠殺除蝸蟪和小蠋，卻很有益。但是無法使普通人認清牠不是蛇，並沒有毒。就是有學問的人也要問：倘若牠不是蛇，爲什麼要稱牠爲 *Anguis fragilis*（原意是脆蛇）也許還要引浮吉耳（*Virgil*）一句過節語“*Latet anguis in herba*”（一條蛇躲在草裏）爲證。

這種無四肢的蛇蜥在歐洲亞洲都很普遍的。牠有許多有趣的特點。牠有蛇的形狀，這不同的

兩類卻對於相似的生活狀況作相似的適應。例如流過狹的路徑。系統不相屬的動物，表面上相似，稱爲「趨同」(Convergence)。當被捉的時候，蛇蜥就僵硬了，尾很容易自脫，像大多數的蜥蜴那樣，常如此以救牠的生命。這種反射的或自動的自殘，稱爲自裂(Autotomy)林娜給蛇蜥的種名爲「脆」(Fragilis)就和這事實相關。自裂必定是很古的反應，因爲身上預定一段脆弱的部分，得從那裏裂斷。把尾放棄若有成效，則失去的部份在閒暇時能夠再生。雖然新尾是個彌縫辦法，這種再生卻是自然的醫治力的好例。

由腦的上表面，聳起一個顛頂的或松果狀的器官，像許多別種脊椎動物一樣。在蛇蜥裏，在稱爲新西蘭蜥蜴的「活的化石」裏尤其顯著，這部份很顯然具有眼之構造的痕跡。這許是老式的生中央向上看之眼的殘餘物。在蛇蜥裏，這好像仍是一種感官，或許善感溫度的變化，因爲這動物見陽光強的地方，就很快地避開，尤其當幼穉的時候。

最末，蛇蜥是過所謂隱生(Cryptozoic)生活的最好例子，牠很容易自行引避；牠並不是希有之物，可又不常見。牠能生存，也因爲牠善躲避，這件事本身就是一樁技能。

避役

避役的原名 Chameleon 的意思是「地獅」。但大多數避役分明是樹棲的動物。牠們是真正的蜥蜴，但是牠們從普通蜥蜴的演出是很奇特的。從古以來，生物演進的許多變遷中，這一定算最奇特的諸例之一：像有種樹鼯 (Tree shrew) 的後裔變為蝙蝠。有種楊枝魚的後裔變為海馬。這些都是很可注目的變遷。但是還沒有像蜥蜴演化成避役這樣可驚。

每種動物都擁有許多適合性，或適應性，但是避役滿身都是詭計。我們在南非洲看見牠們站在樹枝上，一點也不動，我們當牠們睡着了。但是牠們忽然吐出棍棒狀的黏舌，有身體除尾那樣長。牠們有種不可思議的運動法，慢到使人看不出牠們移動。牠們眼突出得很奇怪，用一種古怪獨立的方法來對光。對光時，很精細的，使人替避役擔心，怕牠來不及捉那停下來的小蠅。起初對準右眼的光，再對左眼。等兩眼都對準光後，纔伸出舌來。牠費很多的時候來對光。但是對準後，牠就突然射出牠的舌，差不多像暴發一般快。說牠像弩箭那樣快法，更好些。在任何例中，蠅總當是晴天來了霹靂，

我們曾經說過，避役的名字（指 Chamaeleon）意思是「地獅」，這是很奇特的名稱。不單使人費心力去想像避役和獅的相似處，而且大多數的種不住在地上而住在枝上，爲什麼這種奇怪的動物要稱做獅呢？是不是因爲牠們使有些動物，比如一條狗，看見就駭怕？當牠們受攻打時，牠們有時縮小身軀；但是在別時又會漲大身體，張開口，好像威嚇一樣。有時牠們噤噤地叫，並惡狠狠地兩邊搖來搖去。牠們鼓起肺和氣囊，漲大牠們的身體，難道像貓見了狗，聳身豎毛來矇混嗎？貓的「王」不就是獅嗎？由此不好推到避役蜥嗎？但是尋常人討論字原學，是有危險的，所以我們不強人相信以爲漲大而發怒的避役，憑牠像個鼓氣的貓，就得名叫「地獅」。

現在我們問避役如何能適合於枝上生活，我們自己站在較穩固的地位了。牠的適於鉤捲的尾，教人想起遠隔的猴尾；手指腳趾都分開，以便捏住支持物。牠的手很有趣。三指向裏，兩指向外。腳趾卻是兩個向裏，而三個向外的！普通的避役在二十四小時內，能表現出六七種顏色。在晚上，牠多是乳油色，帶黃色大斑。在晝間，常是灰綠色，帶許多黑點，和若干淡褐色塊。被激動時，就顯出栗色塊，和金黃色點子。當牠大怒時，黃點就變成墨綠色。但是這還未盡牠的色彩庫。

變色一部份是這種動物的心境的表示，又一部份是對外界變化的反應。有時變得更加教別的動物注目，如同發警告。但是有時祇當作隱身衣。正像這動物有時把自己變大，有時變小或細瘦，所以在變色當中，也似乎有兩種策略，一種是恐嚇，一種是隱遁。變色是由真皮裏的分枝的色素細胞伸縮所致。但是另有無數的細胞帶黃色油點和烏糞素（Crutin）結晶體，或別折光強烈的微粒，其效果遂很複雜。講到避役的皮，使人想到牠屢次續行的蛻皮。當外皮（Epidermis）的外層死了以後，皮上便起泡，像一塊塊的薄紙一樣。避役向石上或樹枝上輕輕摩擦，就一片片地脫落。

避役具有許多特別的性質。當尋常蜥蜴在仇敵手中失去尾巴以後，牠常能長出一個新的，有時是一個權宜的尾巴。但是避役的尾是不脆的，並且若是斷了以後，也不能再生長。這兩種關連的特點並不難明，試想避役的尾能夠捲以懸掛身體，一定要強韌些，如果牠的尾圍繞在枝上，不致有危險。

牠的皮上沒有鱗，卻有細粒。眼瞼相連合的，只留出一個細孔，舌像裝在管子裏的彈簧，有血衝進，就幫牠猛力彈出。巨大的肺和狹長的氣囊通連。這些也是避役的其他的特點。

多數避役產卵地下，卵發育很久，纔有白色小避役孵出。雌避役通常伏在卵上，在多數的例裏，像南非洲的侏儒避役 (Dwarf chameleon) 幼動物在母腹內孵出。這表明許多不同的動物在演化歷程上所曾取法的一種步驟，就是向着胎生一方面進化。

避役的私下生活，我們知道很少。一部分因為牠們善於躲藏，一部分因為牠們離開本地，不容易生活。並不是牠們死得很快，牠們常常絕食數月。但未了差不多總是一死。牠們差不多專吃昆蟲的，但是牠們的食慾善於變化。牠們需要很多的水。牠們睡在樹枝上，很牢地附着在上面。氣候極端寒熱的時候，牠們就避到地下去。但是僵臥時怎樣經過，我們所知很少。我們須當牠們是轉變過的陸棲蜥蜴，大部分是很適合於樹上生活的。當氣候太寒太熱或快要產子時，牠們就仍回到舊時常住的處所。

淡水蜥蜴

在淡水動物當中，很奇怪地，我們要包括一種用肺呼吸的蜥蜴在內。但是意外正是博物學裏

一個引人入勝的美點。照歌德說，動物總繼續企圖作幾乎不可能的事，而竟作成一部分無疑地是。因爲生存競爭所激勵；但是高級動物另有冒險嘗試精神。動物常常守着要找新的適當機遇，於是我們就常常看見意外的事發生。一個用肺呼吸的蛇離開陸地一百哩，在海裏作什麼？一個陸棲的蜘蛛在濕地的池裏，在水下用絲織成穹頂網，裝滿乾空氣在裏作什麼呢？兩棲網裏像蛇蜥，或烏網裏像穴居鸚鵡，怎會住在地下？再談到我們現在的問題上：蜥蜴在水裏作什麼？

脊椎動物裏最先在陸地上住慣的是爬蟲，牠們的兩棲的祖宗開始往陸上，到此才完成這種大遷徙。雖然牠們是用肺呼吸的，但是牠們當中也有不少的過後再回到水裏去居住。像鱷目，龜鼈目，和海蛇，都可以稱爲「二次水棲的」。在蜥蜴裏，陸棲的習慣，連穿穴和緣樹在內，養成得極深。以致偶有例外，極感興趣。我們要引科普斯泰因 (Kopstein) 博士近來所講的摩鹿加 (Moluccas) 產的水蜥蜴。牠並非新發見的動物。但是從前很少人知道牠的奇怪習慣的。牠的屬名是簇尾蜥 (Lophura)。最著名的種住在安波衣拿 (Amboina)，西蘭 (Ceram)，和西里伯 (Celebes) 的叫安島簇尾蜥 (Lophura amboinensis)。這就是科博士所研究的一種。另有一種產於德拿特 (Ter-

rate) 和赫爾馬哈刺(Halmahera)第三種出在菲律賓，從上可以看出變種遭隔離後，會成新種。在英國附近，像奧克尼(Orkney)颯和聖啓爾達(S. Kittla) 鷓鴣，可以爲例。在人類裏，也照樣有隔離作用，限制婚姻範圍，這好像向來作支配和造就種族特性的要因。

安波衣拿水蜥或水蜥龍(Hydrosaur)，從不離水很遠。牠在溪、池、和鹹湖旁的懸枝上，展開牠的肢體。如受猛烈的激擾，就潛入水去。一個水蜥天天回到那一枝上，並且臥在那裏極其鎮靜。因爲牠沒有仇敵，連人也不是的。除去兩種麝貓外，摩鹿加羣島更沒有別的肉食獸，土人也不吃水蜥，這就說明長成的水蜥所以極鎮靜的原因。

幼水蜥卻大不相同，因爲牠們在河底石下，或池中茂草裏，躲藏得很快。這個理由很明瞭，因爲當牠們幼時，常被鷺鷥和鷹迫害，直到長足時纔一點也不畏縮。用不着奇怪，因爲牠們有二呎多長！至於牠們的食物，包括水中或水旁植物的葉和別的部份。科博士曾在一處有幾個硫磺溫泉的池裏，發見一羣水蜥，但從未在海裏見過。所以唯一的海蜥只有加拉帕哥羣島(Galapagos Islands)吃海藻的鈍喙蜥(Amblyrhynchus)一種。

在穩定且暖熱地方的細河沙裏，雌水蜥埋下牠的卵，八至十二吋深。正像雌鮭不產卵在流動的沙礫裏那樣，雌水蜥也避去流動的沙。雖然土人不吃長成的水蜥，他們卻歡喜這種卵，卵黃很多，據說味很美。牠們既有二吋多長，所以值得找來吃。牠們包在堅韌羊皮紙狀的「殼」裏，殼的顏色灰白，有灰色的點子和條紋。摩鹿加的氣候差不多不分季候，因此一年到頭有幼水蜥在那裏孵化出來的。

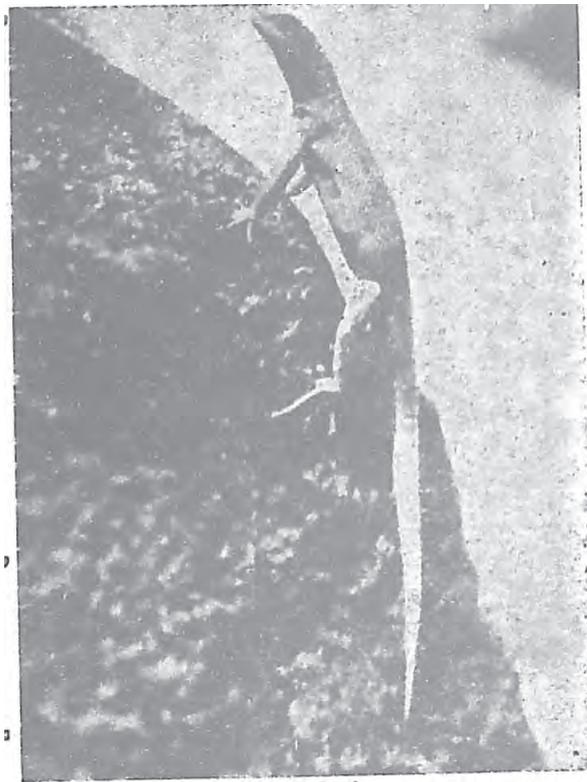
習慣之外，最值注意的特徵是雄水蜥長成後尾上的飾物。從近尾部起，上側中央長出船帆樣的飾物來，極惹人注目。這是雄水蜥所特多的部份，像雄鹿的角那樣，更可注意的是那雄水蜥不到長成壯實後，不會現出這飾物。一個雄水蜥長到兩呎長，完全和雌水蜥一樣，但是此後牠就張開牠的帆，大概由於血中送到一種化學的刺激物即刺激素的幫助而成的。這事像是很適宜的，蜥蜴既住到水裏去，就該生出一張帆來。但是這不過是巧合而已，因為只有一性如此。

海蜥蜴

有種最奇怪的爬蟲就是吃海藻的蜥蜴（鈍喙蜥，*Amblyrhynchus cristatus*）。住在加拉帕哥羣島的石岸邊，常潛入海水去找牠最喜歡的海藻吃。牠有四呎長，在陸地上走得很遲慢。達爾文乘卑格爾號航行時，對這種動物很感興趣，並且看出些很有趣的特點來。「這種蜥蜴在水裏，身體和扁尾像蛇的運動，縮起腿，緊貼在身旁，游得很自然而且快。有一個水手懸塊重東西在一個海蜥身上，沉牠下去，以為這樣可以立刻淹死牠。但是過了一小時以後，他拉起繩來，那海蜥仍然十分活潑。牠們的四肢和堅強的爪極合於爬過徧布海邊的不平的礁石和火山熔石的裂縫。在如此的地方，常有這些可怕的爬蟲，六七成羣歇在離海浪數呎高的黑石上，伸開腿在曝日。」

達爾文所見的特性，有一樁很覺費解。蜥蜴當然用肺呼吸的，當牠潛入水時，一定要靠肺和血裏所蓄的氧氣。牠卻很隨意地而且很慣常地入水中。但是迫牠進水，牠又不肯。達爾文看見海蜥被迫伸出海面上的巖石的角上，牠寧可讓人捉住牠們的尾，而不情願跳下水去。他捉了一個投在水裏，立刻就回上岸來。達爾文大以為奇。他說：「我累次趕一個蜥蜴到窮處，而捉着牠。牠雖然極善潛水和游泳，卻總不肯下水。我把牠丟下去，牠就回來了。」達爾文為這種奇怪的行為解釋，說是因

爲蜥蜴在陸地上沒有仇敵，而在海裏就不免遇許多餓鯨來害牠。因此養成這種固定的和遺傳



雌 Tropidurus 蜥蜴

雌蜥高高站立，正要用力甩身向下，「雄的背上灰褐色，夾些黑點黑條，腹下又緋，又紅，又黑，而黑色襯托得尤爲顯明，雌的多較近純褐，卻有一抹鮮紅，從面掃過肩到身旁」這是雌雄異形(Sex Dimorphism)的一例。

的本能總以爲陸地是安全的地方，無論遇着什麼意外也決不肯離開。」我們要記得，蜥蜴或許比

較晚近纔起首到海中游歷。這個見解有着牠的有趣的證據，就是海蜥有個「膽本」是牠的近親，卻生在陸上的。

我們必須略說說這個陸棲的表親，牠引我們離開海藻，而告我們以祕密。達爾文稱牠為一種鈍喙蜥。現在牠的學名叫做 *Conolophus suberistatus*。但是各人都同意，說牠和海蜥是很相近的，並且說牠的生活方法是舊式的。當達爾文到加拉帕哥羣島之一的詹姆士島上去時，這種蜥蜴集成許多羣。「我們尋了些時，不能找着沒有牠們的居穴的地方，來搭我們的帳篷。」牠們是種遲慢的動物。牠們慢慢地爬行，尾和腹部在地上拖着。牠們常常停下來，昏睡一兩分鐘，牠在軟的火山土裏鑽洞時，先用身體一旁的腿來爬土，再換那旁的，依次互換，達爾文說：「我守候一個蜥蜴很久，等牠半段身體都埋在土裏；就走上去拉牠的尾。這樣一來，牠受驚不小；少停就拖曳着起來，看看這是什麼事；對我的臉看着，好像要問：你為什麼拖我的尾？」

陸棲的和海棲的有分別，前者的尾是圓的，不是扁的，牠的趾間也不生蹼。牠吃多汁的仙人掌屬 (*Cactus*)，金合歡屬 (*Acacia*) 的葉，和樹上落下來的酸的漿果。但是最有趣的，乃是這兩種近

族同住在孤懸海外的窮處：一個變成穴居而吃仙人掌者，別一種變成游泳而吃海藻者。這就告訴我們說兩種都在很困難的生活限制下過日子，並且牠們的共同的老祖宗也會在困難的制約下過日子。這兩種蜥蜴得了兩種很不同的解決法，其中一種是有獨無偶的。因為只有一種蜥蜴潛入海裏，游來游去。也只有一種蜥蜴吃海藻。動物被迫太甚，就熱心去找無論什麼缺空來安身，或採取無論何種不經試用的方法來生活。生物界到處都有「更換生活方法」的事例。

龜

留着鱗龜（“Turtle”）一名給海裏撓肢的鱗龜科，如作湯用的綠鱗龜，和作梳用的玳瑁等。我們可拿龜（Tortoise）字來稱陸地上的，水龜（Terrapin）一名來稱淡水裏的種類。在英國常蓄的是希臘龜（一種陸龜 *Testudo graeca*）。至於懷特（Gilbert White）所研究的是 *Testudo ibera*，和前者很相近。這些龜愛暖的，當天氣不很熱時，最喜歡在太陽下曬，牠們起得晏，睡得早。如懷特的愛物在夏天的長晝下午四時就睡了。到第二天上午很晏才起來。到十一月，牠埋在土裏，一

直到第二年四月半的時候——在英國當然是最好的辦法。牠們並不真作冬眠或蟄伏，因為那種特別狀態是限於某幾種獸類的。爬蟲所經的較像冷痺（Cold coma）或昏睡。

懷特講到飼養多年的老年的龜，「這龜一見餵過牠三十多年的老太太走近了，就向着牠的女恩人躑躅而前。又要快，卻不免笨相。」他論這事道：「最卑下的爬蟲，最冥頑的東西，竟能認出餵牠的人，並且也能感恩。」即使龜到了多冷少熱的英國，活動上大受阻礙，牠已不能稱為善感應的玩弄動物的。

賣龜的小販儘管發誓道：龜能很快地肅清一處地方的蟑螂，其實這動物是一個蔬食者。雖然牠能學吃麵包和牛乳等，牠卻仍嗜萵苣和白菜，蒲公英和翹搖。加多博士（Dr. Gadow）費了幾年工夫，很仔細地觀察過幾百隻龜，可是從未看見一隻吃過蛞蝓或蚯蚓，雖然常有人是這樣說的。北美洲東南幾省裏，松林下砂地裏，有一種穴龜（Gopher tortoise）穴地而居，非但吃茅草和多汁的草，還吃松脂，不怕牠香得那麼猛烈。總之，我們敢說龜是一絲不苟的蔬食者。

龜好像採取了小心開慢車的生活規則；牠們無論作什麼，都極審慎。牠們慢慢地吃，慢慢地長。

大。我們能數牠們的角質片甲上圓紋的數目，來斷定牠們的年齡，因為每一圈是一個夏季裏生長的结果。懷特察他所蓄的龜（現在藏在英國博物院內）到六月變成很活潑，努力去求異性的愛。但是在平時，牠很小心，總避免一切過度的勞動。

許多遊歷的博物學家曾經問：爲什麼許多島上有特產動物——爲任何他處所無？在東印度羣島裏，每一島有特種的猴、爬蟲、淡水魚和蝸牛。夏威夷羣島裏，每一島各有獨有的蜜雀（Honey sucker），每森林中也各有固有的蝸牛。白令海裏，三羣海狗巢穴各產一種海狗。聖啟爾達產一種鷓鴣。奧克尼產一種麴。都與衆不同，這是因爲什麼原故呢？

概括的回答如下：大多數生物是能變異的。後代常和父母不同。而且一家族中，也各不相肖。換句話說，新變異是常會發現的。在島上，新變異容易維持下去，比在沒有交配限制的地方，容易取得穩定的立足地。當育種家得了能使他滿意的變種，他就找和這些相似的，或極相近似的來交配。換句話說，他用同族繁殖（Inbreeding）的方法來造成新種族。這種同族繁殖在自然界裏也有的，祇要雜配受了限制，這在島上當然比在大陸上容易。

當達爾文到加拉帕哥羣島時，他對於大龜極感興趣，大約尤其是因為各島各有各的種族，雖然相近，卻不相同。達爾文說，他已「面對創造作用的真實動作了。」他計算一個大龜行走的速度為十分鐘六十碼，就約等於一天走四哩。但是牠們渴時走的很遠。因為多汁的仙人掌，或下垂的地衣綠條，或加耶維太（Grayia）的漿果等，都不足消解。「近泉的地方，許多這等大生物，有些急急前進，伸長頸子。其他的飲足了回來。熙熙攘攘，可稱奇觀。」達爾文注意到老龜，說道：「好像大都死於意外，如由懸崖上滾下來。至少有些居民告訴我，他們從未看見一個無原無故而死。」換句話說，這些大龜活得如此之久，簡直不會自然而地死去。但是牠們不久要絕滅，實為可悲。到過這些島的，各生物學家都注意到，也許痛惜，大龜日漸減少；可是還要帶走些標本，使島上所餘更少了。

大龜常住在有水潭和多汁植物的山谷裏，但是到了夏天，爬到山上。在牠們常經的路上，有幾處石塊極光滑，大雨之後滑得不能行走。除在日中又熱又亮的時候外，可以看見或聽到大龜很閑暇地在徘徊，此時也許黑暗，也許有些光，一九〇五年，一個遊歷人在三哩內，數有三十多個大龜。好像這種遊遊大部分是爲了戀愛。雄的發出吠聲，在樹林裏聲可達三百碼外。這好像和達爾文所指

出的以爲大龜是絕對地聾的，信念相反的。

卵比雞卵大些。一層一層的產在地洞裏，一窠約有十八個。但是雖龜決不放她所有的卵在一處。幼龜好像死得很多。因爲牠們有大敵，就是鵜鶘(Brasilia)和野狗。等牠們有一呎長以後，除遭人毒手外，多少較平安，因爲人類兇殘起來，於牠們是危險的。其肉不幸很美味的；從脂肪榨出來的油，在從前又賣好價錢，科學家蒐羅標本，也要負責。於是有些島上所剩的大龜祇有幾個了，在別的地方竟一個也沒有了。我們不能佯爲不睬這種不名譽的事實，就是數百歲的動物的絕種期竟計日可待了！

我們可惜牠們快死完，不是因爲大龜也像新西蘭蜥蜴或楔齒蜥那樣代表一種極古爬蟲的獨一存留者，簡直像「活化石」。講到加拉帕哥大龜，最合於做，或從前做過，物種構成的實例。不多時前，差不多每一島有牠自己的種。共計十五之多。現在祇有亞伯馬里島上有一種以上。若不照達爾文那樣解釋——現在羣島從前原是一個大島，島上祇有一種龜，後來乃導出那些不同的種——就好像不能解釋。等大島沉沒，成爲目今不相連續的許多山峯，相似的龜遂被隔離成若干羣。

這些變種在各自同族交配而成爲十五種不同的種。若以爲叫牠們爲變種比叫牠們爲種較便利些，也不妨這樣叫，我們的議論仍舊有效。陸龜進水不久就淹死，那麼當初大島上那裏來的大龜呢？最近理的假設是說那島和中美洲間原有陸頸相連續。加拉帕哥羣島在赤道上，離南美洲西岸約五百哩，離哥斯達黎加（Costa Rica）南岸六百六十哩。

大龜能生活一百五十年以上，而我們所講過的幾個竟有數百年高齡。但是今後不久就會一個都沒有！但披爾（Dampier）和別的老遊歷家見過龜羣；到俾弊（Beche）祇見過一隻！記明牠能在海裏游泳片刻之後，不久就死了——給活動影片得了幾百呎的材料。人不是一個很可信託的。

多數龜能生活這樣久，是和遲緩的生活相一致的。牠們老得慢，死得慢！懷特的龜比主人多活約一年。在一七九四年纔死，在英格蘭活了差不多五十四年，其中最後的十四年在塞爾本（Selborne）過的。很有幾個活到數百歲的。在一七六六年，從塞舌耳（Seychelles）羣島運了五個大龜到毛里西亞（Mauritius）島。其中有一個到本世紀初還活着！在一九〇一年，加多博士報告說：「牠雖然差不多瞎了，卻仍守固常的習慣，並保持着健康。」牠的殼長到一碼以上，背上能載兩個人。

龜在多方面都慢，領會力也不快。腦和頭顱比較，就小得可笑。但是牠們的卻有應有聰明，否則牠們就不能生存的這樣長久。牠們能學習分辨人，並且善於辨認地方。牠們能深諳牠們所住的地方，能從很遠回家。牠們特別能記得牠們冬天所住的地方，即使在很難找的地點。有隻水龜竟能解決迷園問題。這至少可以證明牠能從經驗上得益。據一個可靠的報告，有一羣普通的龜會伸頸諦聽園旁空場上城市軍樂隊奏樂。但是我們不知道能不能承認這事爲智慧的確證。尋常的龜不很叫。但是在生產時期，牠們略發噝噝的聲音。茶坦姆（Christam）島上，雄的大龜吼起來，聲頗粗嘎。達爾文曾在一百多碼外聽見普通龜的噝噝聲，祇好算這些大龜的大聲的一點細微回響。普通的龜產二至四個白殼卵，像鴿卵那樣。牠們埋卵在鬆沙裏。我們從來沒有見過牠們保衛牠們的卵。

龜和牠們的血族都有堅韌持久的生活力。從牠們的身體若干部的局部生命（Local life）上，看得出像可食的綠鱉，肉已做成羹，而牠的心臟，若放在適宜的地方，竟能繼續跳一週之久，這就夠奇怪，但是我們想最奇怪的事還在龜殼。懷特有點疑惑的說：「這被束縛的爬蟲好像很可憐；裝在一副笨重的甲裏，脫也脫不下來；好比囚在自己的殼裏。」但是反過來說，這些構造錯雜的

盾，卻保護牠們不受傷。除去希臘應能用爪提希臘龜到高空，再摔牠到底下石面上。此外歐洲沒有什麼別的動物能奈何牠。平常一切意外的事，龜都不怕。上下都裝起甲來，又能把頭尾四肢縮進去。殼構造得像拱門或隧道，龜就養成絕對閉關自守的習慣。更奇怪的是龜的外骨 (Exoskeleton) 和內骨 (Endoskeleton) 裏的各分子非常錯雜地銻接在一起，就成個能生長，移動的壘堡，可是給解剖學家一個難題。(一)在上下兩方的外面，都有角質的表皮的鱗片；(二)在背甲 (Carapace) 中線有一排的骨，是脊骨的尖 (神經棘) 變平而成；(三)此外有一排皮下的骨——真皮的稜鱗 (Dermal scutes)——黏着在神經脊棘上；(四)背甲兩邊，由固着不動的肋骨伸平展扁而成；(五)這些外面還有稜鱗黏着在上——肋骨甲 (Costals)；(六)腹甲 (Plastron) 包有骨質板——常誤稱「腹部肋骨」(“Abdominal ribs”)——在腹皮下化成骨；(七)有些學者說腹甲前部代表鎖骨 (Collar bone)。牠沒有胸骨，牠的構成如此錯雜！

在西非洲樹林被河沖斷，或雨林讓位給叢林和沼澤的地方，就產大的水棲爬蟲，叫鱷（Crocodile）。鱷在陸上很僵硬，周轉不靈，所以受驚時就逃避水裏去，並且也由水裏獵食。但是牠歡喜睡在近河邊的暖熱的沙灘上，當一天最熱的時候，在太陽下曬幾小時。常有數十隻鱷，彼此貼近，在一帶沙灘上睡着。有羣像雕鳩（Plover）的鳥在牠們羣裏跳來跳去，一點也不怕，並從牠們背甲上啄水蛭來吃。

鱷用短腿爬下岸，潛入水下就不見了。牠在那裏伏得很久不動，只露一點鼻尖在水面上，但牠並不會睡着，卻在等着捕東西吃。一隻小羚羊離開森林邊，來到水旁，神氣象被打的狗。牠並沒有看見鱷的鼻尖，不過以為是一塊石頭，或一塊泥土，牠就彎下身來喝水了。鱷輕輕地游近來，然後用有力的尾猛力一掃，就撲着小羚羊，並且立即用強有力的顎咬住牠。鱷把動物沉在水下，把牠們淹死，牠自己卻不會淹死。因為牠能把外面鼻孔及在長嘴後方的孔關住。氣管的入門接到後鼻孔，若把前鼻孔放開，並擡出水面，水就不能在嘴裏阻擾牠的呼吸。牛羊和一切野獸和魚和鳥都遭牠害。甚至人到河邊汲水，都會被攻擊。

鱷除曝日外，還有一個原故要上岸。因為牠在沙上穿洞做窠。雌鱷掘出很深的洞，就在那裏產牠的卵，大而白殼，像鵝卵。她撥熱沙，四圍遮住卵堆，並且看守很久。就利用那裏當她的曝日地方。約三月之久，幼鱷用一個特別的卵牙來鑿開殼，並且發奇怪的小聲音，有點像打呢。等母親來幫牠們從沙裏掙扎出來。牠較多數別種雌爬蟲為慈愛。牠很高興地帶牠的家族到水裏去。

我們很可注意澤地的大動物常有牠們的隨從的鳥。鱷鳥對鱷很有用，能替牠除去身上討厭的寄生物，而自己也常常有東西吃。紅水牛極善游泳，常和一羣黃背的鷺，和別的鳥，在一起，牠們跟着牠經過澤地，捕食被牛蹄驚起的昆蟲。有時這些鳥對於水牛很有用。就是快過危險時，可以引起牠的注意。犀確很靠牠的「探子」；就是小的捕蟲鳥（Tick-birds），圍着牠四面飛，並停在牠的背上來尋皮上的扁蟲吃，若是這羣鳥忽然飛起來，犀即刻就受驚。等牠們回來，照舊鎮靜地找吃，這大獸纔安定下來。

爬蟲一綱形色太多，我們祇能略述牠們的生活狀態而已。不過我們所選擇的，都足以表示牠們的特點。

第十九章 兩棲動物的生活狀態

赫胥黎在動物學上有若干大貢獻，其一就是證明兩棲動物如蛙，水螈等，和魚綱更比和爬蟲綱接近些。差不多兩棲動物幼時都用鰓呼吸，有些即使已生長了肺，能呼吸乾空氣了，仍保持着魚形的呼吸器官，一直到老，但是幼爬蟲從不會有鰓。兩棲動物無疑地有許多地方在魚之上：如有手指足趾，如有真肺，像人肺一樣，和有活動的舌。但是牠們還存許多似魚的特徵，也無可否認。所以不管形狀怎樣，兩棲動物該算和魚相接，而鳥算和爬蟲相接。

遠古以前，當煤系構成時，有些兩棲動物很大。但是現在的差不多都小了。牠們包括(1)水螈和蠃螈(Salamanders)，有很發達的尾；(2)蛙和蟾蜍，到了蝌蚪期末，尾就失去；和(3)像蚯蚓狀的，奇怪的，穴居無肢的蚓螈，即盲螈屬(Cecilians)。

兩棲動物的行爲

蟾蜍

有些動物，如豬，實在比牠們的看相要聰明些；但是也有許多動物，實在比看起來要笨些。蛙和蟾蜍就屬於第二類。當我們細看一個蟾蜍在路旁爬上岸時，我們就想到一個伶俐的老人。當我們細看蛙注視飛蠅時，我們就感到極端精神集中的印象。牛頓有句名言道：「想把牠的心寄在那裏。」這蟾蜍或蛙就好像是這樣。但是這種推測和印象都太寬縱了。恐怕我們被大頭所給，就忘記內藏小得可笑的小腦。特別是蟾蜍的眼更能使我們輕易看重。庇得女士 (Miss Frances Pitt) 著的「園中與籬落間的野生動物」(Wild Creatures of Garden and Hedgerow) 一書中說到蟾蜍的燦亮像珍寶的眼睛。牠們有淡的金屬褐色，帶點紅光，像火苗從深處向外冒。

蛙和蟾蜍能學會認人，但是我們不曉得牠們如何學會的。牠們能從二三百碼外找路回家。社斐教授 (Prof. Asa Schaeffer) 曾觀察美洲產的各種蛙，所得成績最滿人意。他發見蛙習練幾次後，就會避開不舒適的東西，如有毛的蠟等，並能記住至少十天之久。另一蛙經過兩次習練，就不

關於蟾蜍類的外形特徵

再去碰浸過藥的蚯蚓。牠能完全記住一短時間，五天以後，就不很清楚。當一蛙捉蚯蚓時，受了輕微的電震，牠一連一週之久，不敢再碰蚯蚓。但是牠仍不放棄粉蟲（Meal-worm）。於是我們知道蛙能學習，可見少數慎重的觀察，比許多無從稽考的傳說，有價值得多。

社斐教授試驗所得的詳細結果，有些非常有趣。當蛙一咬着有毛的蠟，牠即刻猛烈地吐棄牠。牠受過這種經驗後，就會留得一個印象，知道毛蠟是要不得的。反之，另一蛙竟吃了化學製過的蚯蚓。當吞咽時，肌肉並不抵拒。但是吃下去後，一定不消化，纔能使蛙記得。牠因此學得不再吃蚯蚓。並能記若干時候，但遠不及不吃毛蠟那麼久。

蛙和別的兩棲動物每天吃東西時，很快的學會避免不可喫的食物是很重要的。如此可省時間，節精力，並免痛苦。我們可以深信，蛙起首靠歷試許多東西，等到得了幾次經驗後，就會避免那些不適宜的。這和服從天生的取食本能，而從不誤事，是很不同的。這就不難懂得爲什麼蛙學會該吃什麼時，是還快而學會走出迷園，或甚至於學會跳過一條透明的線，卻極慢。因爲這些困難爲牠日常生活中所用不着解決的。

讓我們在社斐教授的實驗室裏留戀一下。他用一種簡單方法，等蛙突然咬着一個螞蟻時，使牠略受電震。牠就不吃螞蟻，可是牠一連幾天什麼都不吃了。蛙受過這一驚，便放棄一切食物。這卻沒有什麼學習作用在內。

關於前敘毛蠋一例，因蛙看見毛蠋很快就聯想到「不再要牠，」並且所學得的就能持久。遂開始生了「不吃毛蠋」的習慣！

但是另有更進一步的試驗。我們想來，牠還能讓我們窺見蛙的心在那裏工作。社斐掉一個有毛的蠋在一個有經驗的蛙的面前。蠋就爬開。但是蛙歡喜動的東西，牠不吃死的東西，所以牠跟着蠋後跳去，一路緊緊地察看牠。蛙很覺有趣，但是牠不再進行別種舉動。蠋一動，就引起蛙的興趣，牠遂跳躍，但是等蛙逼近視察，又觸醒一件舊成見——或許記起以前受過的不舒適的經驗。但是當蛙仔細考查毛蠋時，牠不是在那裏決定「心志」嗎？無論如何，牠自己對自己說「不可。」

但是這故事沒有完。這隻不能再引蛙動興的毛蠋跌在一盤水裏，並且拚命在水面上搖擺。這樣新鮮有趣的搖動重行引起蛙的注意，蛙就重加考查。但是十秒鐘已足使蛙認清還是方纔那隻



普通滑蟾 (*Triton Vulgaris*)

長約三吋，背色自橄欖綠到褐，腹色黃和橙。到生育期，蟾
蟾長出個擺搖的冠，冠不像冠蟾那樣帶鋸齒，尾上有一藍條。

毛蠋，牠終於仍舊走開了。我們不是說蛙所具的心像人類所謂心那樣，可是蛙的確具有一點心的微光。

拿蟾蜍的生態和蛙來比，很是有趣。蟾蜍是閒散而不輕動的，蛙是又性急又輕躁。蟾蜍爬行，而蛙則跳。這或因深藏內部的組織或氣質不同之故。但是我們要查究：是否因為蟾蜍生有較多的毒質，生活因此比蛙安穩得多。蟾蜍不能吐出毒汁。但是牠的皮能製出一種猛烈刺激的，不適口的毒質，稱爲蟾酥(Pharynin)。蛙雖然也有近似這種的毒質，但爲量少得多了。極少動物會含蟾蜍在嘴裏，蟾蜍那麼閒適，也許和這點有關。或許蟾蜍竟感到自己的安穩。

我們講過人類在兩棲動物身上所舉行的幾種試驗，但是這些動物自己舉行過什麼試驗呢？讓我們想想牠們的歷史，和牠們所取得的東西。現在蛙和蟾蜍、水蠍和蠓蠍，和奇怪的蚓蠍代表兩棲綱。這綱當舊紅砂石世 (Old Red Sandstone Age) 末葉，就露面。我們以爲原始兩棲動物一定有很大的冒險性和創造性；牠們造成這許多重大的新進步。牠們是愛試驗的。

兩棲綱從魚綱嬗變出來，像現在南美肺魚 (Dipnoi) 可以爲證。牠們的鰓已變成肺，能呼吸

蠍 捕

半年乾空氣。兩棲綱完成牠們的演化上一大步驟，就是由水裏遷到旱地上。有些無脊椎動物已經經歷過這危險而有希望的步驟；但是兩棲綱是脊椎動物中最先上陸的。但是也只有少數幾種，像有些種雨蛙和阿爾卑斯山雪線以上的黑螈（*Salamandra atra*），纔終身完全脫離水中生活。所有尋常的兩棲動物幼時，如熟見的蛙和蟾蜍的蝌蚪，一定要在水裏長大。若是池水乾涸，牠們就死了。

動物界有個定則：若是一種動物由一個住所遷到別個以後，當牠預備產子時，還有回到舊住所的傾向。像吃魚的鱈龜（*Loggerhead*）由海裏到沙灘上來產卵。大的盜蟹（*Robber crab*）從內陸到海邊來產卵。在兩棲綱裏，這條定則特別真實。我們看見，蟾蜍在產育期間走許多路，到一個適宜的池裏去。蟾蜍在幾個幼年時期裏，很像魚：如用鰓呼吸，如心臟分兩室，如舌不會動，如感覺細胞的側線，如此種種，還有許多魚態仍然潛伏在蝌蚪裏。蛙在開首三個月裏，要爬上牠自己的譜系樹，但是到後來，牠就做到了兩棲動物綱所曾做到的，——從水裏過渡到陸地上。

讀者當不會忘記，有些兩棲動物如水螈和美西螈（*Axolotls*）的陸棲性，比別種要差得多。但

是所有正常的兩棲動物都有肺，能呼吸乾空氣。若是北美洲的湖岸是討厭的，美西蠟就會終身留在水裏，並且留着鰓，正如組織得不完全的幼兒，會過了好些年仍不脫嬰孩狀。但若岸上很可愛，美西蠟就上去，失了牠們的鰓，並大改了原樣。於是美西蠟就變成鈍口蠟 (*Amblystomes*)，曾經有很久的時期，是誤認爲二種的。換句話說，美西蠟是幼體狀態，牠們雖然能生產，但不會十分得到鈍口蠟的成年期的特徵。最要緊的事實是，在脊椎動物中，首先冒險移駐陸上的大功，要歸給兩棲動物的老祖宗。無疑地從前曾有過久旱，水澤都涸了，水棲動物不得不上陸去探險，不然就死了；無疑地在池裏也許擁擠過甚；但是我們以爲應該承認，動物都有一種傾向，要作種種試驗，執着了那好的。

兩棲動物的進步

其他一大步驟，由兩棲網的先驅所得到的，是獲得了手指和足趾。在兩棲以前的魚網裏，有兩對肢，但是祇是鰭而已。這就是說，牠們沒有指的。兩棲動物得了指，大得其用。有了握力——能握一個支持物或異性的伴侶；有了投食入口的力和有了感覺物體的長闊高的能力。我們看見大多數

水螅的軟弱的四肢不大能夠支持其身體，慢慢地沿着泥淖面上進行，或在水裏划動。從這上面就得遙窺從前小動物得勢時的世界。這些動物的最緊要的游泳器是尾，正如魚一樣。說得更準確些，乃身體後部多肌肉的那一段。左右交迭擺動而排水。在少數例裏，兩棲動物用手來掘地。

動物化石裏所保存的多屬動物身體上的堅硬部份，因此，我們不能多講古代已滅亡的兩棲動物的舌。但是我們曉得兩棲動物遲早得着一個活動的舌，而且牠們也是最早能伸舌的動物。許多魚有舌，但舌非肌肉所構成，祇由黏膜包着結締組織而已，並且不很能動；除非跟着口腔一起，牠就不能動。但是蛙能運動牠的舌，極得用。牠對着不提防的昆蟲，射出舌去，百發百中。

蛙舌和我們的很不同。牠是着生在下顎的正前，而鬆鬆的倒向後方，並且分裂爲很寬的兩葉。當牠射出時，面向下而底朝上，可以伸得很遠。靠濕的皮面來黏着昆蟲。但是幼蝌蚪不能伸動牠的舌。舌裏有肌肉纖維；牠們須發育些時，纔有力能掣動全舌。此處又可見蛙好像慢慢爬上牠們自己的譜系樹。

我們不能說兩棲綱的先驅有怎樣的發音能力。這一綱的黃金時代是在石炭紀，當多半的煤

層構成時。但是我們曉得兩棲類是最先能發音的脊椎動物。當雄蛙奏夜樂來娛牠們的情形時，也像人類，乃靠呼出的氣急速經過喉裏緊張的音帶，而生聲的。發音的第一要義是給雄動物來喚雌的，在兩棲綱也是如此。一個人實在想不盡發音一事的自然史：如何由求偶的叫喚，擴張為母的叫喚，子女的叫喚，同族的呼號，危險的警告，並用以傳遞消息和表示情緒，最後成為合理的談話的媒介，美洲的牛蛙 (Bull-frog) 所發的音，據估計能達到四分之三哩。雄蛙聲音大些，因有一對共振的氣囊，俗訛為鳴囊 (Croaking sacs)，有時突出，像肥皂泡一樣。牠們是由喉部的特別肌肉的一對精緻的膨脹部。當蛙叫的時候，就鼓脹起來。在歐洲大陸尋常可食的蛙 (*Rana esculenta*) 的雄體上，很能看得清楚。許多例裏，這一對囊不突出來。普通的兩蛙的兩囊接連成一個居中的囊。能脹得和全身一樣大。異常可怪。

我們已經大膽地說過兩棲動物有個好實驗的本性。我們在達氏蛙 (*Rhinoderma darwini*) 身上略窺出此事。這種小的南美蛙的共振囊，由雄者用來掩藏卵和幼蛙。卵數從五到十五。兩個囊裏竟能藏幼蛙十三隻之多。這些囊脹得極大，差不多完全鋪滿雄蛙的腹面。後來幼蛙就從

父親的嘴裏爬出來。這實在是一種最奇怪的養育所！

但是這些共振囊還另有用途，也是很怪的。還有一種澤蛙叫 (Paludicola)，和一種短頭蛙 (Breviceps)，牠們的共振囊能忽然脹大，據說有恐嚇仇敵的效用。無甲又無械的兩棲動物須靠牠們盡量所能給自己的援助，纔活得了。古時有巨大的兩棲動物稱爲迷齒龍 (Labyrinthodonts)，因爲牠們的齒片有一種錯雜如迷園狀的內部型模。牠們有甲。現存最古式的兩棲動物是穴居的蚓螈，牠們有鱗，埋在皮內。但是除去蚓螈科和兩三種例外的兩棲動物外，現代兩棲綱以光身著名。如此我們就明白含毒而味劣的皮，樹棲的習慣，或保護的綠色，甚至於從口吹脹出兩個氣球的價值了。

父母所做的試驗

尋常兩棲動物對卵的辦法，可拿蛙和蟾蜍做例。卵放在水裏，就靠透明的蛋白質層漲大起來，幫牠們浮起。蛙產下的卵成黏性的球狀，有黑的中心，直徑約十分之一吋，就是卵本身。衆球團聚而

浮在水上。蟾蜍產兩條長蛋白質線，糾纏在水草中。

瞎的，無四肢的，穴居的，外表似蚯蚓的蚓螈產卵在濕地裏。牠的鰓，在地下沒有用處，在卵殼未裂開以前，退隱在胚胎狀態裏。這就表明過去的事如何還在現在存活着。鰓現在雖可省掉，卻仍然存留着。錫蘭蚓螈稱爲魚螈 (*Ichthyophis*) 者很有趣，牠成年後變爲完全陸棲動物——像蚯蚓那樣的穴居。牠不能產卵在水裏，若是放牠在水裏，就會淹死。雌的在濕土裏產幾個卵，常在近水處。牠的身體圍住卵，從皮裏泌出一種黏液，使牠們濡濕，也許能營養牠們。當幼動物孵出後，牠們即刻找最近的溪，暫時寄寓在那裏——這個暫時回到兩棲動物的祖宗的住處的例很有趣。

若是圍繞一小羣卵的蚓螈指示途徑給育子的蟒蛇，那麼別的兩棲動物還預爲那些生袋裝卵和仔兒的有袋獸 (*Marsupials*) 示先例。像雌的囊蛙 (*Nototrema* 原義是背袋) 背部的摺皮成爲一個向後開口的大產囊，讓卵在裏面發育。幼體會長出長的呼吸線，從鰓接出來。囊蛙 (*Nototrema oviparum*) 的蝌蚪有一對美麗的帶長莖的，像氣球的鰓或氣泡，由呼吸孔裏伸出來。每個氣球有兩條血管：一條送進濁血，一條帶去清血。在動物界裏，這是最奇怪的呼吸法的一種。這是和

那些幼動物很久的擠在袋裏相關的。在種蛙，蝌蚪就在母蛙的袋裏變成幼蛙。但在別種囊蛙，蝌蚪卻逸出囊外，到水裏去。

另一種，不比上述少興趣，乃是一種稱爲葉蛙 (Phyllomedusa) 的兩蛙 (Tree-toads)。牠產卵在高懸水而上的樹枝上用葉編成的巢裏。到相當的時候，巢底鬆散，讓幼動物落入水裏。沒有別的方法比這更好的了。

有些雨蛙帶牠們的幼動物在背上，甚或含在嘴裏。克立斯替博士 (Dr. Christy) 說過一個雨蛙做巢在近澤旁樹林裏的一片大葉上。「巢含有一團白泡沫或唾液，外面曬乾，約大如拳，外面已改變顏色。剖開來看，裏面有若干小蝌蚪，在內部濕沫裏猛烈游行。卵就在這裏孵出的。等蝌蚪長大，足能照料自己，就落到水裏，或到澤地葉堆或濕草裏去住。」

最特別的是基阿那 (Griana) 和巴西產的蘇立南蟾蜍 (Surinam toad) 所做過的試驗。在產期，雌蟾蜍背上的皮陷下成許多小坑，呈蜂窩狀，而皮裏充滿了血液。牠產下四十至一百個卵。牠設法放牠們在背上。由授精給牠們的雄蟾蜍在旁料理。卵沉進皮上的搖籃裏，隨後把緊密的小蓋

蓋上。牠們在裏頭發育。漸漸地母蟾蜍背上就生着一羣小蟾蜍。牠們撞開小蓋，伸出半身，四方環視。當蝌蚪期內，牠們有外鰓和長尾，這尾或者能幫助呼吸。但是幼蟾蜍非等到完全長成以後，決不離開母背。牠們完全不趨近水。所以蘇立南蟾蜍是一個正在變為不兩棲的兩棲動物。

護士蟾蜍(Nurse-toad)在歐洲若干處也常見的。牠和前種又大不同。雄蛙一見雌蛙產了卵，就拿了過來，授精給牠們後，再設法把牠們圍在牠的後腿的下段，因為卵是黏合在有彈性的線上的。牠常常獨自看管着兩球的卵。這些都是陸上的事，雄蛙也住陸上，除非在極乾的晚上，偶然去一浴，這於卵很有益的。然約三星期後，牠潛入水中。幼者此時已成無肢的蝌蚪，咬開外裹的膠，就得自由。牠把一家子女放在水裏後，再回到陸上。兩棲綱裏竟多有以父代母看護子女的例子，很是怪事。雖然許多雄鳥也耐心幫助育雛，可是高級動物少走這條路。

為什麼兩棲動物要有如此不同的方法來保全幼動物的發育呢？一部分因為兩棲綱是中間動物，一隻腳在岸上，一隻腳在水裏。牠們是敢冒大險離水上陸，而且堅持到成功的最先的脊椎動物。牠們既不披甲，也不執械，更屬奇特。要穩妥地安置卵，而不能常像尋常的蛙那樣放牠們在水裏。

別的方法也要試試看，尤其是當父母的陸棲程度越來越深時。所以一種造個葉巢，高懸水上。一種在濕岸上掘洞。一種的雌負卵和幼蛙在背囊裏。一種的雄在把牠們藏在一個肥大的共振囊裏，對於這些試驗我們怎樣設想呢？

我們不能以為兩棲動物坐下來默想牠們所遇的這個問題。因為牠們的腦很不發達，大概自然的工作方法是很間接的。行為常生變異，正如構造會生變異一樣。當個體生命一起首，生殖細胞就擁有這種善變性根源，以後變異就從此生出。這些新的變異，由個體在牠的生命裏試驗過。那些最有效的變為那一種族的遺傳習性的一部分。我們可改為譬喻說：生物好比在那裏打牌，每趟起了一手遺傳的牌，總和以前不同。就得憑牠所有的智能來鬥這副牌，無論什麼都要試過，遇好的就拿着不放了，我們敢說：兩棲動物替下代解決謀生初步問題時，所用方法特多。

普通的蟾蜍

中間動物的型範使我們去想到幾百萬年以前脊椎動物起首移住陸地的時候，我們就取名

副其實的兩棲者蟾蜍爲例，牠是常被誤解的動物，沒有人歡喜穿別人穿過的衣服的，但是多少人極易採取別人的意見，像裘立厄特（Juliet）說過：「可厭惡的蟾蜍，」就是一例。這可欽的兩棲動物無疑地因了根深蒂固的歷來相傳的偏見，以致吃虧不少。若有人換新眼光來自行觀察牠，就不會厭惡牠了。

甚至於十八世紀，博物學名家盆喃特（Renant）都無端詆毀蟾蜍爲「所有動物當中，最不成形，又最可怕的動物。身體寬，背平，皮暗褐，蓋滿了丘疹。腹大，鼓出，且下墜。腿短，步行笨劣。牠住的地方又暗又污穢。總之牠的形狀使人厭惡，畏縮。」

我們不能期望所有動物都像蝴蝶，並且蟾蜍固不能和松鼠比美。美有種難發覺的美，有種易覺的美，而蟾蜍的美就有點難覺的，倘若我們能分別詢問一夥審查員，有幾個精於審美的專門美術家在內的，他們一定不遲疑地贊同蟾蜍的美。牠固然有點怪異，但確是一個美術的統一體。

形狀堅實而均勻；皮膚縝而有疣，叫人想起飽受風霜的老農人的臉。顏色很可喜。加多博士說牠「背上橄欖灰色到暗褐色；腹下帶白，常雜以褐黃，或紅色。」有許多顏色不同的變種，就是同一

個體，也會跟情境和住處而變色。眼是的確好看的，有紅的或銅色的虹膜。「有人些說討厭的蟾蜍和百靈鳥換了眼睛。」動作也許緩慢，但卻尊嚴，有時很像一個老年人。有時也作短距離的跳。但是爬的時候多。牠們爬峻峭的岸最見長，牠們的有些近族是住在樹上的。在生產時，牠們健於游泳。牠們射出紅色的舌，技術精巧而有效，我們必須承認，愛看蟾蜍用手指撥一條緊握的蚯蚓進口裏。總之，我們在蟾蜍身上找不着什麼頂醜的東西。

蟾蜍是種自卑的動物。牠日中藏在洞裏，黃昏時纔出去獵昆蟲，蚯蚓，和小蝸牛。冬日牠昏睡過去。自己埋在鬆的乾土裏，或枯葉中，或許在空樹樁裏。在夏季活動時，每數星期脫去一次外皮。扭着身子，用手指趾來搔，漸漸地由透明的殼裏脫出來。然後把蛻下的皮捲成一顆丸藥狀，吞吃了。

早春時，常在四月的光景，蟾蜍交配。牠們常走得很遠，到適宜的池水邊。熱心的雄蟾蜍比雌的多得多，爲了爭偶而互鬥。抱住了雌，許久不放。部冷革博士 (Dr. Boulenger) 把牠們的叫聲比作「遠處小狗吠。」加多博士把雌蟾蜍日夜繼續發出的弱應聲比作「小羊的哀鳴。」

產下的卵多到二千至七千，綴成兩串，有時長到十呎。當牠們產下來時，就受精。一對雌雄在水

裏運動，就讓卵糾纏在水草堆裏。約二週後，蝌蚪孵化。但是差不多需要三月後，纔能完全變成小形的蟾蜍而離開水。牠們還不滿四分之一吋長，比牠們的父母活潑些。牠們藏在草當中和地上小洞裏，當夏日久旱忽來驟雨，牠們有時大隊出來，為數極多。以致輕信的人竟硬說「天雨蟾蜍。」

普通的蟾蜍 (Common toad) 和普通的蛙有別，牠的皮有疣，而灰褐色，牠沒有牙齒，趾間的蹼，較不發達，後腿短得很多，牠蹣跚而爬，並攀緣，好夜出。產卵成串，還有許多別種分別。但是我們要知道，蟾蜍有多種。單在蟾蜍屬 (Bufo) 裏，約有一百不同的種，分布於世界各處，除了澳洲和馬達加斯加島。有些種不像英國普通蟾蜍 (Jerboa toad)，四肢極細長。還有些穴居的蛙，和蟾蜍很相像。

所以要準確地回答「為什麼蟾蜍不是蛙？」我們必須探進骨子裏，去查考各項專門的特點。第二種英國蟾蜍叫葦蟾 (Waterjack)，有大的發音囊，叫得很響，眼黃色，周身顏色很燦明。後腿極短，不能跳，但是跑得很快。不像尋常的蟾蜍，牠產在愛爾蘭和不列顛兩處。

俗謂蟾蜍「身濡黏液，口吐毒液，」其實牠的皮頗乾，而且也不能吐口沫。又說牠偷吮牝牛的

乳房。但牠不能吸，並且也不能飲。關於蟾蜍的通俗信念多數是沒有意義的，而且從沒有人引了動物學來證實下列幾行熟知的詩句：

「患難自有妙用，

像一個蟾蜍又醜又毒，

卻戴粒珍寶在頭上。」

這樣一個不會害人而有許多可愛處，膽小而且馴善，分明可認為朋友的動物，卻被人誹謗得如此卑賤，實在可嘆。

提起生存問題，總覺很有趣的，對於蟾蜍一方面的回答，必由於牠的恬靜，隱避，穴居，暮出，和冬日不吃而僵睡等。但是牠別有具生存價值的性質，即皮膚，特別是眼後的一大羣，能分泌很多的毒液。我們看見這動物被石擊中時，就滲出一種乳酪狀的漿。漿裏含一種易於揮發的有刺激性的毒質，稱為蟾酥，蟾蜍皮上有了這毒質，便不中食，所以比任何甲冑更有用。

盲螈的小史

最著名的穴居動物中，有「澳謨」(Olm)或盲螈(Proteus)。(註)是一種蠃螈，住在克倫地亞 (Carinthia)，卡尼鄂拉 (Carniola) 和 達爾馬提亞 (Dalmatia) 地下水裏的黑暗處。我們已知有四十多處都產牠，多半在洞裏有緩流的泉水處。當水淺時，盲螈常困在爛泥裏，但是牠們是歡喜活水的。當水漲時，盲螈常被沖出洞外，到光明處，但是牠們不像能享受光明。盲螈的最初記載之一，於一七六一年，得自威克尼次湖 (Lake of Zirknitz) 這是被大水沖進去的。但是我們一定要當這動物是代表的穴居者，真正的洞中生物，不生活在陽光之處的。牠的一生全在夜裏，所有二十四小時都是一樣黑暗。雖然也能在濕泥上扭動，但愛住在水裏。牠所住的地方溫度低而且一致的地方。約華氏五十度。

試想像一個約近一呎長，纖細，瞎眼，像水蜥的動物，外被光滑肉色皮膚。有時也微帶斑點的痕

註 此與前述 Caecilian 亦稱盲螈者同名異物。

迹，但是最顯著的色彩是在三對鰓下，明顯地映出的血液的紅色。這些鰓常分枝或成簇。頭長而前端鈍，稍像梭魚 (Pike) 的頭。盲蠔的腿很弱，當認為在退化之中。牠們不夠強，也不夠長，支持不了身體。前對足有三指，後對祇有二趾。游泳時，靠尾向側波動。尾是扁平的，和圓柱形的身體正相反。

博物院裏的盲蠔標本，除卻在鰓處，色很蒼白。但是活盲蠔卻有很多變異性，這是要注意的。皮膚底色微具黃，紅，甚至於堇色的痕迹，而斑點上面帶有黃，灰，和微紅色，這大抵主由於環境，特別由於黑暗的程度，因為就是很微的光，也無疑地能使牠發生顏色。同樣地，我們可以公公道道地說盲蠔是瞎的，意指眼睛退化，而且不生長到表面上。但是有時我們能看出牠們的眼從皮下映出黑點來。並且這在幼體上比成長者較顯著。這些都是極有趣味的。

盲蠔的家庭生活，很少知道，因為黑洞裏不便作動物學的觀察的。牠的重要住處，人類差不多難以達到，因此從沒有人見過牠的幼者，或甚至未長成者。幸而這種動物還耐得住囚禁，所以我們能略用已知去，推到未知。比方我們可以妥當地說：牠們多少能用肺又用鰓呼吸。牠們一定需要富有空氣的水。長大的盲蠔至少頭幾趟見了光就嚇回去。牠們在溫度低而不變的水裏最繁盛。被飼

養以後，牠們吃各種水蚤（小甲殼動物），如水蚤（*Daphnia*）和劍水蚤（*Cyclops*）和小的水棲蠕蟲，如顛蚓（*Tubifex*）。牠們雖瞎，但試放一縷一縷的生肉在水裏來逗引牠們，牠們也找得着。若由洞裏捉隻盲蠔來驗牠的胃裏藏物，就曉得在自然的情形下，牠們一部分吃小甲殼動物（例如一種穴居的片腳動物（*Amphipod*，學名 *Niphargus stygius*），和小的水棲蠕蟲。地下的水裏當然沒有綠色植物，除由流水帶過。

我們能捉住盲蠔，看牠生育，由此可以發見很多有趣的事。在早春時候，雄盲蠔的尾緣有時長高了。而雌盲蠔變得比平常胖，由半透光的皮下映出卵來。卵產後，分黏在水裏突出的石頭下面。每雌一共可產十二至五十六卵。受精法好像沒有確定。但是一定在體內的，不像蛙卵的生下以後在體外受精。卵的直徑約六分之一吋。但是外面另有一個套，套外有透明的膠裹住，像蛙卵一樣，所以直徑差不多增到半吋。約九十天后，卵孵化，幼蟲差不多一吋長。比之於牠們的父母，相似而小，祇有很少幾點不同。有一片細弱的不成對的鰭，從身體後部起，連續於尾的周圍。短小的後腿連兩趾都沒有。眼卻顯明地從皮下映出，成黑點。胚在暗處發育，本不帶色彩，但如拿新孵出的幼蟲到亮處供

研究，便很快的長出許多帶褐色的細點。盲蠔之爲卵生動物，已如上述，但這還不是牠的全史。

坎麥勒博士 (Dr. Paul Kammerer) 在維也納試驗所裏，蓄些盲蠔在很適宜的地方，是離地面以下十六呎的深洞，常給予一致冷的清水。在這種情形之下，盲蠔不產卵，卻產活的幼動物。用我們的笨話來說，牠們是胎生的，不是卵生的。生卵大約不是盲蠔的通常生殖法，乃是缺乏一致的冷水時，所取的權宜辦法。我們現在雖不能十分確定，但是在洞裏的好像都以胎生爲常則。雌盲蠔產活幼蟲時，浮在水面，把身體前後兩段向下灣着。生產期常在十月裏。若是以前少數的觀察結果足作廣大的基礎，我們可以說胎生法乃是經濟的生殖法，因爲尋常同時只生兩個幼動物，我們明見動物的幼期階段愈縮減，死的機會愈少，並且家庭愈小，也愈安全。

盲蠔在生物學上有許多趣點，尤其是在表明「本性和養育」(Nature and Nurture) 的交互作用。「本性」指天生的性質，即遺傳所得者，「養育」包括所有環境，食物，和習慣的影響。盲蠔在黑洞裏是差不多以無色爲常例，但牠並未失去顏色的遺傳因素。因爲牠一到有光的實驗室，很快就變成有斑紋——牠的皮膚像照片那樣善盛感光——在數月後，牠竟會變成很黑。若是

把牠放回黑暗處，牠慢慢失去色彩。若是再把這變白色的標本移到亮處，牠又變黑色。光是外界的「養育」因素，為表顯出內藏傳色因素所必需。這個內的因素則仍為遺傳的「本性」的一部分。在洞裏，眼不能發育；牠起始發達些，但是半途退化了；牠被掩在厚皮下百分之一吋深處。這動物是瞎的。但是坎博士曾表明若是新孵出的幼盲蠟在紅光裏長大，眼就發育到能看。經過五年紅光，或用白光而按時間以紅光，則盲蠟的眼就顯出透光的角膜，虹膜，大的水晶體，有棒體和錐體的視網膜，諸如此類。總之，差不多已成正常的眼。單獨白光不能成功的理由是因為牠不像紅光，牠使眼上的皮黑色素發育起來，隔住了光，就停止了以後的進步。我們找不着再好的例，來說明養育怎樣幫助或阻礙本性了。在洞裏，盲蠟色灰白而眼瞎。在日光照及的實驗室裏，牠們變黑。在紅燈下，牠們的眼發育到能看。

另一種盲目的蠟蠟稱爲 *Typhlomolge*，是盲蠟的近族，產在得克薩斯 (Texas) 地下的洞裏。這兩種在地理上雖離得很遠，但是在構造上卻極相近，使我們不得不當作同一個祖宗傳下來的，而這祖宗或許就像北美洲蠟蠟叫泥狗 (*Mud-puppy*)，那樣的動物。這兩個再從兄弟各自獨

立地分據在相離極遠的達爾馬提亞和得克薩斯兩地的洞穴裏，真是怪事。得克薩斯洞蠟是白而瞎的，像盲蠟一樣。我們祇見過一百八十八呎深的噴水井裏噴上來的標本。把牠們飼養起來，牠們拒絕食物，不久就死去了。

想到洞穴和別的黑暗地方，自然而然地就會想到一切瞎的動物。牠們的種數多嗎？牠們住在什麼地方？牠們如何過活法？已故雅特墾 (E. H. Aitken) 曾著「靈魂的五扇窗」(The Five Windows of Soul)，在視覺一章起頭，有句警句：「生命未開窗迎光以前，光早就在那裏叩關。要走進生命裏來。」如植物並無所謂真眼，但是波塞爵士 (Sir Jagadis Chunder Bose) 曾表明過，樹對經過的雲，就有感覺；世界上最重要的過程（光合作用 Photosynthesis）就靠綠葉的利用光。許多簡單的動物一點眼的蹤跡都沒有，也能向着光。我們對於桌上靠近窗的盆栽植物，須按時迴轉。牠們向光的方面，免得牠們長得歪斜。蚯蚓也沒有眼的痕跡，但對於明暗，感覺極靈。還有許多無眼的海棲動物，當我們輕輕用手遮住牠們身上的日光時，也起反應。從水母的簡單的眼起，到海鷗極美備的眼止，間有一很長的斜面，逐漸上升。眼的官能好像第一是分明暗，第二是窺探附近物

體的運動，第三才輪到構成像和分辨顏色。

有許多事實好供我們作反省材料。像在有些穴居魚和穴居蠔、裏有正常的眼的，和有極退化的眼的，竟住在同樣環境裏。於是就引出一個老問題：還是穴居者因眼弱纔到洞裏去的呢，還是因久在黑暗中不用眼，而眼退化了呢，還是能看東西的動物偶遭意外而被沖進黑洞，其中有些較為善感微光尋路而出，如是一代一代後，只剩那些傾向盲目一方而變的，存留在後呢？

在事實上，穴居動物幼時的眼往往遠不如長成時那樣退化。這裏就發生一個問題：眼入後纔大退化，是不是一部分由於一生不用，和不遇刺激？或許穴居個體因住在黑暗中，因此變盲的，我們知道金魚若關在暗處三年，就變成很瞎。視網膜上的棒體和錐體都沒有了。

水蠟屬和蠔蠟屬

拆利泥 (Benvenuto Cellini) 在他的自傳裏說，有一天他和他的父親坐在火前，他們忽然看見一條蠔蠟 (Salamander) 在火中烤火。他們兩個看得都很明白。但是這父親是老派教育家，

就重打這小孩子的耳邊一下，使他永遠記着這蠊蟻。火裏不是蠊蟻慣住的地方，因為牠歡喜陰濕。但是這件迷信竟流行很久，以為蠊蟻的濕冷性使牠能忍受高熱，甚至於剋火。

遲到一七一六年，英國王家學會科學報告書(Philosophical Transactions of the Royal Society) 還記載一個蠊蟻丟在火裏，「即刻漲大，而且吐出許多黏質，澆滅了旁邊的煤火。」其實可信的事實祇在蠊蟻絕望時滲出很多毒漿，和蟾蜍和許多別的兩棲動物一樣。並且牠的肉壓力大起來，能擠出皮腺裏的黏液，噴到差不多一呎遠。

火蠊或斑蠊在歐洲很普遍，但非常人所熟悉。牠好夜出，白天藏在陰濕地方。大雨後常有許多出現，因為牠們受不了蚯蚓從泛水的洞裏出來騷擾。蠊蟻的皮既有很多毒腺，所以很少仇敵敢近牠。許多博物學家相信這色彩明顯的外皮——黑地上大黃斑——警告大膽的實驗派動物說：這東西不好吃，甚或不但難吃而已。總之，這黃和黑是「警戒色」。

許多池沼和澤地水潭裏常有水蠊 (Newts) 來往。這些緩慢的有尾兩棲動物和蛙及蟾蜍為遠親，而和蠊蟻為近族。英國有三種——冠蠊 (Crested newt)，滑蠊 (Smooth newt)，和掌蠊

(Palmated newt)。牠們卻是近族，隸於水螈屬(Molge, 或 Triton)。牠們的形狀像蜥蜴。但蜥蜴是爬蟲，而水螈乃是真的兩棲動物，皮裸露且濕，爪或耳孔都沒有的。牠們幼時用鰓呼吸。這在爬蟲裏，卻從未見過。英俗稱“eft”一字，通指水螈和蜥蜴。這兩種很不同的動物好像在古代傳說和迷信裏很混淆在一起。在梅斯菲德(Masefield)的詩裏，另有一種名稱發現，他說：

「咬黃旗的水鼠，

由石裏來的蟾蜍，和澤地來的雌人魚(Merrows)」

水螈的皮冷濕且黏，有點可憎。但是沒有成見的人不會否認這動物的美。牠的線條很悅目，牠的游泳姿勢很優雅。雄冠螈在生殖期背上長個高冠。滑螈也有。兩種的身體的下面都有悅目的黃色或橙色。雄滑螈到交尾期，尾的兩側添一條亮藍紋，中間間以鉛直的黑斑。在美威一方來論，水螈誠無缺憾。

一年中，水螈在陸上時多。在濕地慢慢地爬，找小昆蟲黑蚊蟲，和蠕蟲吃。到冬天，躲在洞裏，睡着不動。有時幾個同伴在一起。春日一來，牠們就去尋水，有時走得很遠。也像許多別的動物，牠們回到

本種族的大本營去生殖。因為水蠟屬於水產的動物，而幼時有鰓，一定要在水裏過活的。唯一的例外，是當有極特別的辦法時，如阿爾卑斯山產的黑蠟的全部變態，包括有鰓時期在內，都縮回到未生以前去。

水蠟當然是冷血的動物，體溫差不多和環境一樣。在氣質上，牠也是冷血性的。祇在生育期間，略呈激動狀。雄的在不動情的伴侶前，賣弄，炫牠的微紅的色彩和擺動的冠狀飾物，牠吻或觸牠的頭，並用很善感的尾來撫弄牠。但是自始至終，這是件冷血的舉動，不過為卵在受精成熟前所必需經過的。受精方法很奇特。然而牠們連叫都不叫。

卵普通單獨地產下，並附着在水草如蓼屬 (*Polygonum*) 等上。每個卵外圍膠質層。雌水蠟常折起葉來，使卵非但黏在上面，且好藏得更嚴密些。這顯然有利益。因為卵若偶爾暴露在石上等處，極易被絲魚 (*Sticklebacks*) 和食肉的水棲昆蟲所吞去。兩週後，黃色幼蠟就孵出來，比蛙和蟾蜍的蝌蚪更像魚，更纖弱，牠們有三對外鰓，當牠們長大起來時，鰓就分出旁枝。牠們若不易爬出池，就許保留鰓很久。牠們若是在秋天還沒有完成牠們的變態，就得在水裏過一冬。曾有人看見牠們在

一層冰下，近池底處，游行！但若發育得按時，幼水蠅到秋天就能離水。有時牠們藏在岸旁水草堆裏。後來更尋着再乾些的地方。長成的水蠅離水常較早許多，等過了生產期不久，就回到旱地。

幼水蠅裏死亡率一定比蛙裏低得多，因為牠們的卵遠沒有那麼多，而所冒的險卻大致相同。爲什麼水蠅靠小得多的家庭也生存得了一部分？就因為牠們安頓牠們的卵在固定地方，並常常掩蓋牠們。在這一方面，行爲好像略有變異性。但是雌冠蠅會選擇適宜的水草，在加拿大的池草叫 *Anacharis*，來安置卵，最爲安全。我們須注意新孵出的幼蠅有兩對線形的外延物，生在上顎的每邊，用來寄碇在水草上。講到減少家屬員數到頂少，而仍然有效的，要算前述的黑蠅了。牠是陸棲的，住在阿爾卑斯山的高處，歡喜近瀑布噴薄的地方。我們已經說過，牠的幼兒在母體內發育，一次祇生兩個！父母對幼兒護養周到，能使一個小家庭合於生存條件。而家庭份子減少，又使父母容易護養牠們的幼子。這是自然的循環勝算之一。

水蠅照魚那樣游泳，就是身體後部的肌肉和扁平的尾擺動起來，排開水，先向一邊，再向他邊。四肢太細弱，於游泳無甚用處，但是英國產頂小的水蠅，就是掌蠅的四肢卻有全蹼。當水蠅在陸地

上爬行時，牠們的四肢好像不勝任這種工作。水蠔的皮無鱗而有腺，能分泌一種分泌物，好像就此不中吃。呼吸可由皮膚行之，蛙冬眠時就用這方法的。於此我們可以注意到水蠔的有些近族，如某幾種蠔，偶或沒有肺。皮上另有一種特點，就是有很多的感覺細胞。牠們特別傾向在身體兩側，排列成行。如此教人想起硬骨魚的善感的側線 (Lateral line)。這就能表明演化向何方進行。舊日的魚的成分，仍停滯在兩棲動物的身上。水蠔的外皮常按期死去，所以水蠔也常蛻皮。牠很整筋地用手指來幫着脫皮，把舊皮從頭向背後剝下去。死皮有時無疑地片片解下；但是也能整個脫下，偶爾見牠掛在池草中，好像個水蠔的鬼，我們說「偶爾」因為水蠔一經脫去了皮，從裏向外一翻，通常都吞吃了。水蠔有吝嗇的心。

關於水蠔，還有許多趣事。如四肢被咬去後，能重新生長。有時還在用鰓呼吸的幼動物，竟能產卵，這種奇事或因牠們的無管的即製造刺戟素用的內分泌腺有毛病所致。但是水蠔最足引人注意的地方，乃在牠們代表泥盆和石炭兩紀裏，幫着關住旱地的偉大而猛烈的動物所傳下來的矮小後裔。

第二十章 魚的生活狀態

最早的脊椎動物在生存競爭中得成功的是魚綱。我們須認清，從那時起，許多百萬年裏，除了幾種少數急先鋒以外，唯一的脊椎動物祇有牠們。先鋒中今日剩下的有圓口目 (Cyclostomes)，蛞蝓魚 (學名 *Amphioxus*)，石勃卒 (Sea-squirts) 即被囊綱 (Tunicates)，和普通脊椎動物裏幾種更老式的先驅。

有些魚，如海馬，虎魚 (Globe fish) 和楊枝魚，都很奇怪。但是大多數一看即可認爲是魚。牠們的四肢是成對的鰭，沒有手指和足趾的；皮上有鱗；呼吸器是羽狀的鰓；眼無眼瞼；游泳器多屬最有肌肉的身體後段。這一綱包括 (1) 軟骨魚 (Gristly fishes)，如耙魷 (Skate) 和鮫；(2) 硬骨魚，如鮭，鱒，和鰻鱺；和 (3) 肺魚，分三屬：苦因士蘭的澳洲肺魚 (Ceratodus)，南美洲的南美肺魚 (Lepidosiren)，和非洲的非洲肺魚 (Protopterus)。這些肺魚居於尋常的魚和兩棲動物兩者

之間，牠們有鰓又有肺。

感覺和行爲

多半的釣魚人同意說鱒會提防人，而變成小心翼翼，有些在觀賞池裏的魚，聽見飯鐘聲，就擠到岸邊。可見魚能把某視景或聲音聯到某衝動上去。但是我們對於魚的智慧問題，所知很少。

角鮫(Dog-fish)會知道有藏着看不見的肉。許多別的魚的確有很強的嗅覺。鯉會試嘗一塊食物，然後拋下，顯然是討厭牠。魚有味覺，證據很多。味官也許完全不在口腔裏，而散在身上各部，如鰭。有種美洲鯰(Catfish)能用尾來辨味！在皮的各部，另有一種感覺——一種化學的感覺——能使魚發覺水的組成有什麼變化。

魚的觸覺並不強，但是有時在近頭和脣部或在觸鬚狀的突起上，頗發達。一種鱈的頷上就有這突起，叫魚鬚，最容易看出。試看各種硬骨魚差不多都有一條側線，生在身體每側。牠包含一排感覺細胞，深藏在黏質裏，並陷入一條開口的槽裏，或在一條管道裏，由鱗甲蓋着。靠小孔通到外面。據

試驗得來，這種側線是一種機械的感覺的部位，能使魚發覺某方向來的水的壓力是怎樣。如魚游近石頭時，牠自己排開的水從石上打回來，撞擊這條側線。牠就覺得，於是就轉變。再者，側線能使魚發覺有支流匯入河裏。這種感覺在晚上和在泥水裏一定有大用。有些魚，像遷移的鮭，或幼鰻，逆流直上，奮鬥到底。大約也因為側線能使魚照着河水的方向和強弱，而用相當的力來游。魚有種深入的義務性即向性 (Tropism)，總要調整牠們的身體。這是自動而來的，要使兩側所受的壓力相等。軟骨魚像魷和角鮫沒有側線的，卻由皮膚裏無數分枝的膠管 (Jelly-tubes) 代替。牠們有小孔通到皮外。

水裏有震盪或振動，有些魚能用耳和側線探得。有些魚有聽覺，已經證實了。但是有些魚對很大的聲音也不理會。這並不是說牠們是聾的，也許牠們對於聲音不以為意而已。實在我們不很知道魚的聽覺到底怎樣，既然魚都有很發達的耳，要問牠們究竟能不能聽，豈不可怪。但是耳除聽聲以外，另有一種用處，牠是平衡器官，尤其是在那半規管的一部分。未成聽聲用的耳以前，先做了平衡用的耳。

講到視覺，像鱒分辨光暗很快；硬骨的比目魚對牠們停歇處背景的颜色，感覺極靈。因為不久牠們就能調整牠們自己的颜色和模型，來湊合環境。物體的颜色，在水面稍下，就不能辨。可是有些魚卻很容易被某種特別颜色的人造鈎餌所誘致。但是試驗魚的人很少能認清不同的色彩和不同的明暗程度兩者之別。赫司教授 (Prof. Hess) 注意這種分別。就驗得魚對各種不同的色彩，祇看成深淺不同的各種灰色而已。換句話說，就像完全患色盲的人。但是我們還不能下總斷語，除非等我們再多試幾次。我們只能說有些魚是色盲的。

要審查動物的生活狀態，我們常要顧到牠們的平常生活的情形，和適於這種情形的動作。一個可靠的漁人說一個梭魚忽然被鈎鈎掉了眼，不到幾分鐘，牠就吞了自己的眼下去！我們不免笑牠太蠢笨，其實我們錯了。因為魚所做的不過是對一個有光的東西，突然發為反射動作而已。在尋常生活裏，這樣做，百分之九十九於本身有利。不過那隻獨眼的梭魚當然不知道所攫取的就是自己的眼！

動物學家奧克斯涅 (Oksner) 曾在海棲的鋸鱸 (Serranus) 身上試驗過些趣事。他在水裏放

一個紅色容器，和一個綠色容器，分別用和容器同色絲綫懸掛着。他先放些食物在紅器裏。在第三天，魚用鼻探過一刻鐘光景，就進紅色容器去吃東西。第四天，牠探過五分鐘就進去吃，第五天，只半分鐘後。從第六天到第十天，牠即刻衝進去。牠已把紅顏色和食物牽連在一起了。這並不是什麼嗅的作用。因為第十一天牠進一個新的紅色空器裏去，還在裏面盤桓了三分鐘。以後一連六天，每天牠都衝進空的紅色容器裏去。當奧氏丟下些食物去，牠就吃一點，但是這海鱸的胃口卻不很好，在第十八，十九，和二十天裏，有東西丟到器裏，牠並不吃。可是牠終不免要衝進去。這纔有趣咧！顏色的勾引，百不失一。也不單是紅色能使牠注意。因為奧氏另換別



三棘鰍 (*Gasterosteus Aculeatus*)

這小魚從不過四吋長。產在北半球江河裏和沿海一帶。沒有真鱗。身體狹薄。旁邊骨質板，大小多少很有不同。

種顏色來試，也得同樣的結果。一個信號（顏色）和一椿爽快的經驗（吃東西）聯起來了。這種「約束反射作用」是魚在每天的生活裏所會遇着的。看見一種景像，就牽動記憶的機紐，或深印的神經關聯的機紐，而使動作跟着起來——若是食物，就游過去，若是仇敵，就游開去。

懷特女士(Miss Gertrude White)曾試美洲泥鯪(Mud-minnows)和絲魚，得了很好的成績。在水池對面兩端，她懸掛兩個布包，一個裝肉，其他裝綿花。絲魚即刻注意到一包肉上，很猛烈地衝上去，並向四圍撥弄。對於綿花，牠們游到包外約二吋遠，就掉頭而去。泥鯪對小包不注意，卻很注意動的東西。

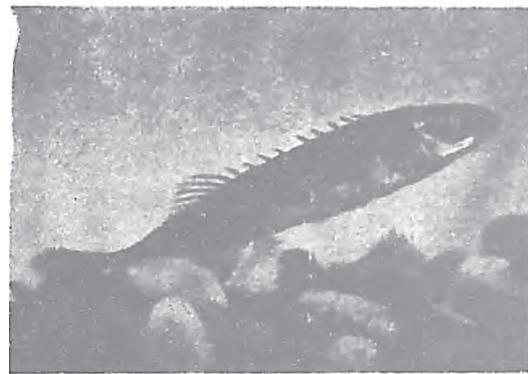
她用鉗子鉗着小塊的肝來餵小魚，卻不使肝碰着水面。魚能看見食物，但嗅不着。要取得食物，必須跳出水來，牠們竟學會跳得很合度。懷特女士再穿一圓塊有色厚紙在鉗子下端相近，使魚看見一塊肉在有色圓面當中。不久，魚就養成一種聯想，把有色的圓面和食物聯在一起。即使沒有食物，牠們也必跳起來。泥鯪學會把一個藍色平圓面和真餌聯起來，把一個紅色平圓面和紙製假餌聯起來。牠們學會不理一種無可享用的幼蟲。又學會把「參觀人走近」和「有東西吃」兩事聯

在一起。我們已經十分地證明魚能構成這種簡單聯想，並能持久不忘。

鮭從海裏回到牠們誕生的河裏去產子；幼鰻逆流上游時，力排萬難，十分可佩；雄絲魚用海藻或淡水植物的幾部分來做巢；雄海馬藏幼魚在牠的袋裏；雄笨魚 (Tumpbacker) 在石潭角旁看護牠的卵，且供給空氣給牠們。這類行爲的例不難再多舉；但這些都像出於天生的衝刺命令，教魚執行每日例事。這是很有效的舉動，但不足以證明是智的學習行爲。

另有種行爲的實例比前更進一步。在摩納哥 (Monaco) 博物院的水族館裏，奧克斯涅會幾番試驗過一種魚，學名叫 *Cottus pallasii*，似乎

沒有通俗名稱的。他用一個裝飾得很好的鈎來釣牠，屢釣屢獲。這能證明這鈎裝飾得很完備，而魚



十棘鯉 (即芒背鯉 *Pygosteus Pungitius*)

背棘從七到十二，築巢在水藻上，不像三棘鯉築在池底。除極北海洋和波羅的海外，他處都產在淡水裏。

也很餓；並且表示這種魚天生無甚疑忌的。奧克斯涅再放一塊紅紙在腸線上，離那遮住的鉤上二三吋光景，送到一個無經驗和十分無先見的 *Goldfish* 魚面前。第一星期內，這魚不理牠。但是第八、九、十、和十一天裏，牠就上鉤了。在第十二天，牠並不上鉤。一直等到紅紙撤除以後纔來。第十三、十四、和第十五天，牠拒絕有紅紙的餌，雖然牠仔細地審度那餌。第十六天起，一連七天裏，牠開始咬紅紙，再向鉤上一點一點地咬下食餌。不慌不忙，而且異常小心。牠居然學了乖了。

讓我們重來想想這事。在魚的心裏，紅紙和鉤已有了連帶的關係了。天生的或本能的衝刺當然是教牠吞餌。但是紅紙又給魚一種警告。魚就服從這危險信號。漸漸地，魚由經驗裏進步，學得一椿新乖巧。牠發明妙法，輕輕地來蠶食鉤餌。而不把連鉤吞下。所以牠不願危險信號，祇一小口一小口地來嘗美味。這很像能憑智力來了解所處的地位了。

我們於是知道魚有許多有趣的習慣，頗可稱讚，但是牠們不能超出一點幼稚智力以上。最好的腦力要推耙缸和鮫等軟骨魚。至於硬骨魚的前腦極不發達，在高等動物裏，智力本源就在前腦。在志留紀裏，就是許多百萬年以前，魚已佔定了鹹水和淡水，在裏頭過活。牠們儘有時間來作

許多經驗。或者拿許多陸續由內部發出的新衝刺來試驗。

動物總常常是革命的，而且也常常探求新世界。牠們若不能獲得新世界，就屈就於一個新角。海洋裏最深處就是魚類所佔有的新世界。那裏只有長夜，長冬，和極大的壓力，又無植物，似乎不是容留之所。但有許多種魚在那裏住家，牠們大約跟蹤海邊或海面上所沈下來的食物，而到了那裏的。有些是瞎的，有些有大的突出的眼睛。多數有特別寬的嘴，好多得機會來取食。有許多能發光。

住在深淵，和爬上山溪，兩方對照，相差真遠。有些魚在印度山溪裏，逆着急流而上，由一塊石頭爬到一塊石頭。牠們薄得差不多像片葉。這纔容易抵抗朝下端的急流。身體下面的鱗大為減少，使牠們容易黏附在光滑的石上。我們知道兩片濕玻璃黏合在一起時，何等緊密。那些偶鰭也能用攀着，有些急水魚更有特別的黏附器官。眼較尋常的魚小得多，而且長得偏近上面。總之，牠們有種種適應設備，使牠們能在這種艱難的生活下生存。

在印度各河口和各處淡水裏，常有一種攀鱸 (Climbing perch)，牠的土名就指爬扇椽樹的魚。雖然說者把牠爬樹的本領形容過甚，但是牠的爬樹能力實在是很強的。瑪德拉斯 (Madras)

漁場裏有位威爾遜，曾訓練牠們從水池裏沿一幅近乎直垂的布爬上去。牠們習會了朝上爬，用牠們的活動的鰓蓋和刺。攀鱸有時在陸地上走得很遠，這是件聞名的事。

攀鱸的呼吸器複雜得很奇特。牠也有尋常的魚鰓，血就分佈在鰓上，但其中一鰓弓上生着複合的骨質迷路，有許多血管在其壁上。空氣由口裏進去，經過迷路，放出一些氧到血管裏去，同時收納一些二氧化碳，然後由鰓室出去。

加爾加答的印度博物院裏已故安南對爾博士 (Dr. Nelson Annandale) 說過別一種攀魚，能爬上湖濱支撐水閣的柱子。這種小魚慢慢地緣柱而上，一路吃那有堅硬皮殼的植物和動物。牠好像用尾來爬的，使人回想到啄木鳥用牠的硬尾羽支在粗樹皮上。當這種小魚中途要歇下來時，就用嘴唇緊緊附着柱上。

在熱帶海岸上極普遍的有一種跳魚 (Mud-skipper)，當潮水退去以後，就跳出來獵取小動物。牠的突出的眼生在頭頂上，能向四面看。牠在水外時，好像一部分的呼吸依靠尾上密布的血管的，這種跳魚有時出水很高，居然能到茄藤 (Mangrove trees) 的地上的根上去，可以稱為能緣

木的魚前面的兩肢即胸鰭很堅強，能夠當小腿用。牠真是出水的魚，又是岸上的戰勝者！

這些都是魚的奇怪的住處和奇怪生態，而且還有許多可說。但是此處目的祇在表明幾種魚的探先工作而已。我們並不是爲好奇而談；我們要曉得動物有種傾向；要搜尋較好而又空的新地方，好到那裏去暫避這猛烈的生存競爭。

探尋食物

魚曾試過許多方法去解決食物問題。蔬食的魚也有幾種。如地中海棘鰲魚(Bogue或Bom)的長食道裏，除海藻等碎塊以外，向無別的食品。英國河裏的赤睛魚(Pudd)也可稱爲蔬食者，但不是絕對的事實上，許多的魚吃水草和海藻以外，更喫很多的肉食。按食品的純雜，順列而上，到鯉等爲最，牠無論何物都能吃。最低級是那些離開海岸的魚，靠所謂海塵——由海藻區衝出去的有機物碎屑——做大宗食糧。

肉食的魚極多——鮫食別種魚，角鮫喜吃章魚，魷常捕食蟹和牡蠣，梭魚食鱈，如此類推，多得

很。比這些高級肉食魚低的，又有些專吃泥裏取出或水草裏捉來的較小動物爲生。許多種淡水魚靠蜉蝣等昆蟲的水棲幼蟲爲主糧。鱒的胃常塞滿幾十隻小淡水蝸牛，此外沒有別的東西。在這一派的極端，有所謂細食者，像鯡和鯖，鱈 (Sardine) 和小鯡 (Sprat)，專吃海面細小的甚或極微細的植物和動物（浮游生物）。這些吃浮游生物的魚常很美味，照人推想，牠們既吃得這般細巧，應該如此。

以上都是魚解決求食問題的通常辦法。但在這種背景前襯托出來，又有些順變的方法，讓我們先舉幾個奇異的例。如印度河流裏會見不止一種鏢魚 (Javelin fish)，牠們有時從口裏噴水，來射飛過的昆蟲，這和旗魚（又叫劍魚，Sword-fish）的動作相反。旗魚的上顎伸得長而且尖，像劍形，有時好用來刺穿金槍魚 (Tunny) 或甚至於海豚會有旗魚的刃無意間插穿兩吋厚的船板。對於鋸魚 (Saw-fish) 還未確切明瞭。牠的長吻伸長成一把寬鋸，常長過一碼。左右兩邊生一排堅固的利齒，與鋸邊成直角。據有些博物學家說，鋸魚能從捕獲的動物身上剝下很大塊肉來。但是別的學者以爲鋸的大用是掘鬆海底的泥，掘出軟體動物和甲殼動物來供食。這卻還待考查。

電魚的習慣尤其不同。如電魮(Torpedo)和電鰻(Electric eel)不但用牠們的強電池來攻守，也用來麻痺或殺死動物，尤其是魚，來供食糧。再舉最後一例，來表明可塑性。白鯽魚(Remora)頭上和背部前段上面有精緻的吸器或吸盤，用來附着在鮫，別的大魚，鱷龜，游水類(Cetaceans)，甚至於船上。小白鯽魚對於攜帶牠的動物並無害，因為牠不是寄生物。牠爲運輸的緣故而掛着，且可向攜帶牠的動物分點食物。塞蒙(Semou)在託勒斯海峽(Torres Straits)看見有食物投入海中時，就有許多白鯽從水下突然上來，攫些食物，仍舊回到原處去貼附着。我們很難想透這種和其他類似的特別的習慣怎樣起源並演進，除非承認魚至少稍有嘗試的心情。白鯽和牠的攜帶者的關聯一定由來已很久，因爲吸盤已進化到很精緻了。每個白鯽一定時常附掛在攜帶者之下，因爲牠的下面比上面色深，而上面就是緊貼着他物的那一面。這當然和常規相反。讀者不要忘記人類怎樣利用牠，在東非洲海岸和別的地方，本地的漁人縛繩在白鯽的尾上，教牠入海去找尋鱷龜。當白鯽聽命於天生的素性即反應傾向貼在爬蟲身上時，漁人仔細收繩，就捕得了目的物。然後再放白鯽去捕捉。

初步的父母護子心

用得着父母護養的魚是不多。牠們一產就那麼多，儘可死去許多也不妨。據說鱒(Cod)能產二百萬卵，而海鰻(Conger-eel)竟產一千萬之多。雖然這些數目未免太大，但魚生育極繁，卻無疑義。在大多數魚裏，父母的護養爲不必需，也不可能。但有例外，就是卵產得少，而由父母護養的。這兩種成因相互爲用。若是卵數減少，惟有那些改變方向，養護卵的個體纔能續持其種類。反過來說，若是父母護養得好，卵數也能傾向於減少。這個循環不是兇惡的，卻是善良的，演化史裏多有這類例子。

在耙缸屬和缸(Rays)屬裏，在許多角鮫屬和鮫屬裏，卵較少而大。卵外有角質硬殼。耙缸和角鮫的卵的外殼叫人魚袋(Mermaid's purse)——常連着在海藻或石上，免得幼胚悶塞在泥裏。電缸和許多角鮫所用方法更穩當——由母懷帶幼魚在腹內，直到牠們能自衛爲止。在少數例裏，還有更進步些的方法，就是在生前母子間先連得很親密——這是尋常獸類的辦法之先聲。例

如星鮫屬 (Muraenella) 裏大多數的種如此。亞里士多德在二千多年前已明瞭此事，且講得很清楚。這卻是大有味的事。

海岸是常常變遷的，住在那裏必須奮鬥纔得生活。那就無怪幾種住在那裏的魚表示愛子的習慣了。海濱水潭裏極多鱸 (Butter fish 或 Grenol)，最適於鑽過狹縫。牠慣把卵滾成小球，再彎起自己的身體來圍着牠。牠常投入星火蛤 (Piddock) 或海膽所穿的石洞，甚或避入兩扇空的牡蠣殼裏去，好更安全些。至於這樣初步育雛工作，單由雄的負責，或由雌雄雙方負責，我們



角鮫的卵袋

卵藏在淡黃色角質的殼或袋裏，近年底，纔產下來。袋的每一個角上長些像線的長捲鬚，好寄旋在動物植物或海藻上，免得擠死或受傷。幼角鮫從袋的一角逃出。

還不能決定。不過無論如何，總是由親護子，更無疑義。

有所謂笨魚 (Jump sucker 或

Cock-paiddle) 更進一步。這種奇怪的

粗短碩厚的魚的後肢(臀鰭)變為

一種吮吸器，並且長得很前。牠產鮮明

帶紫或黃色的卵在低潮處石堆中的

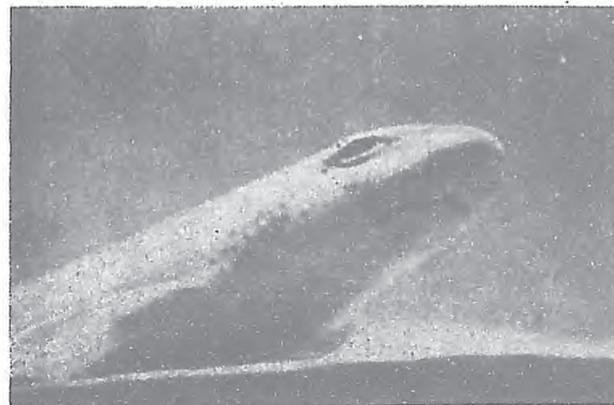
隱蔽處，成一大團。雄的把這一團卵緊

緊地推進罅隙裏去。在面上掘些圓錐

形的深坎，使水能直達這塊東西的中

心。牠於是就在旁守護。趕走仇視的侵

犯者，移開爬過的動物，如海盤車，蟹，峨



角 鯊 的 頭

口生在腹下一面而不在頭的最前端，也像別的軟骨魚(軟骨魚目學名 Selachians)。顎上生小而犀利堅強的齒，適於嚼食蟹和龍蝦。口前露出兩個鼻孔，眼陷入很深。頭左右各開五道鰓隙，讓水流出。水是從眼後一個位在背方的鰓瓣，叫吸水孔(Spiracle)進去的。

螺 (Whelks) 等。並且竭力收縮牠的鰓蓋，打水進去，使卵多得空氣。這樣奮力動作時，牠用牠的吸器緊貼在石上。牠有時擺搖牠的身體，猛烈到會發出聲音來。據所知道的，有個觀察人好奇心太重，惹得牠太厲害，竟被牠咬破手，倘若不嫌用字太重，可以說牠負有責任心，直等到幼魚孵出為止。

北美洲海岸所產的蟾蜍魚 (Toad-fish) 更進一步。幾隻雌的安置她們的卵在石洞裏或空殼裏，甚或在鐵罐裏，雄的在外守衛。牠驅逐侵略者，就在低潮時候，也不越雷池一步。等幼魚孵出以後，不到長成，牠總不遠離牠們。牠張開胸鰭來覆庇這些幼魚，狀似甚樂。我們不從這些例上着想，不能充分認明魚的性情。

北美洲大湖裏的弓鰭鰍 (Bow-fn, *Amia calva*) 咬去蘆葦的莖，留出一塊圓地方來造巢。牠就生卵在這片修光的葦根上。雄的就在這裏守衛。牠有時靜伏至幾點鐘，有時竭力運用鰓蓋作呼吸運動，把空氣供給那卵。幼魚孵出以後，歸雄的引帶和保護。第因博士 (Dr. Bashford Dean) 寫道：「牠好像看守得極勤，若是遇警，十分盡職。牠有時靜靜地退到水草當中，藏在浮草的影下。只有四圍的黑色幼魚算是指出牠在那裏。有時牠靜悄悄地挾着一羣溜開，拚命快逃。」當不能自由

的時候，牠就鼓起勇氣，抗拒強敵。幼魚多半由父照顧幾週，但是有時保護時期長得多。

一種攀鱧(Gourami)是馬來羣島的淡水大魚，後來也傳到許多地方，如瑪德拉斯。牠長到差不多兩呎長，肉味很鮮。在生產期間，牠用水草等類造一個近球形的巢，並常繫牠在水邊的植物上。這時魚呈漆黑色，眼紅且有光。守護着巢穴，極好爭鬪。這攀鱧是魚網中能在水面上吞吸乾空氣的一種。雌的常常由水面上吸一口空氣，把牠噴在卵上，使牠們得到充分的空氣。這魚會對卵噴空氣！這誠然是試驗的舉動。

讓我們再從印度拿一個例子來說。這是關於一種稱爲 *Ethiops* 的魚的。在多草的池和溝裏，和近瑪德拉斯的河裏最多。牠在水底渣滓堆裏挖出一杯狀的淺巢，並用綠的絲狀纖維襯在裏面，然後產約二百個卵。父母一同守護巢穴，並且時常仔細地檢查牠們的卵。刺治(Sundara Raj)說曾看見一椿很希罕的事。他看見雌魚等卵孵出後，就掘一株水草根下，含些黑泥渣，吐進巢去。除非另有誤會之處，看來卻很像在那裏餵幼魚！不問這事如何，當幼魚離巢後，暫時仍和牠們的父母一同來往。父母也拚命保護牠們，直等牠們能自衛為止。

有幾種身子細長的魚，稱爲楊枝魚 (Pipe-fishes) 或針魚 (Needle-fishes)。牠們護起子來程度高下各別，很覺有趣。北海中有一種針魚的卵附在雄的體外，別幾種楊枝魚 (Syngnathus 屬) 雄的胸面上有兩條直的摺紋，中間形成一個特別的腔。當雄雌相會，雌的就放些卵在這腔前，讓牠們在那裏受精，以至於成熟。雄的把卵裝緊，再向雌的來要。有些種裏，兩道摺紋中的血管裏滲出一種東西，來做幼魚的滋養料，在印度洋裏，有種楊枝魚 (一種漂潮魚屬 *Solenostoma*) 的由雌的經管的，卵袋生在後肢即臀鰭上。

說到極端，要數地中海裏最多的想入非非的海馬 (*Hippocampus*)。這種小魚，頭像馬，尾像猴，可握執東西。有一片好看的扇形的背鰭，振動得非常之快。雌的產出卵後，雄的即刻藏牠們在腹面上寬大的育兒袋裏。這袋正如楊枝魚的腔，也由兩條摺紋合成，口開在前方。雄的祇從雌的接受了幾個卵，但是不久又從別的雌魚那裏接受些來。等袋滿了，牠才閉合。內裏有種海綿性的組織，富有血管，卵就分藏其中。血管裏滲出一種東西來供幼魚吃。等牠們長好以後，袋仍由那兩條摺線連合處開了，放出一家的子女。陀夫來因教授 (Prof. DoFein) 觀察得一向非常準確，一絲不苟，他

說幼海馬若遇危險，仍會回到父的夾袋裏去，但是別人卻堅不承認。

這種奇特的魚，和有些與此相近的別種魚，產卵數都少。照我們起首所說，這些也是需要父母護養的。

新幾內亞有種淡水魚，叫 *Murtus*。雄魚戴卵在頭頂上，但是這還不算頂希奇的設備。在 *Arius* 屬幾種魚裏，雄的含卵在口裏。這樣看來，好像非等到卵孵成幼魚，離口以後，不能吃東西。有些種魚是由雌的犧牲她的嘴來護養子女的。南美洲有種魚，叫 *Aspredo*。牠的卵受過精就變成帶柄的小盃狀，附着在母親的身下。使人想起蘇立南蟾蜍藏子女在背上的事。

陀夫來因教授引證巴西食土屬 (*Geophagus*) 一種奇魚，雌雄都好像時或銜幼魚在口裏。這一方面是要避免危險，一方面是要搬牠們到較適宜的地方去。就是幼魚已長得頗大後，也常爲安全起見，躲回父母的口裏去！

疑問起來了。魚的護養幼魚（祇有很少幾種）爲什麼常常由父方，極少由母方來護養的。這個疑問很難回答。不過有些例子雌魚產後常常乏力，甚至於死亡。雄的那時比雌的強健。

既然祇有極少幾種魚能護子，我們爲什麼要在這本書裏這樣重視這事呢？我們的回答是因爲牠使我們窺見魚的天性裏的各種可能性，爲單單研究魚的日常生活時所不會料到的。

鮭的一年中生活史

解剖學家對於身體如此熟悉，閉着眼睛也能知道，並且指出各種器官的正確的位置，博物學家則熟究一種動物如此明白，牠的一年中的故事，如看影戲一般，無不映在眼前。許多地方當然不免有些破綻，這是表博物學家智識有些不足。但在很多動物上，如蛙和鰻，蚊和蜂，這種影戲片差不多已連貫無缺。鮭 (Salmon) 也是這些最著名動物中之一，所以現在要離開已經研究得很好的生命全史，而從這些事件的後方去討論主使的生理的和歷史的衝動。正如古生物誌 (Palaeontography) —— 從化石上敘述歷代動物怎樣相續 —— 慢慢變成真正古生物學 (Palaeontology) 來研究種族的歷史或演化上的成因，所以研究生物生活史時，我們也應該由記述進到學理上。現在要談的乃是鮭一年中的生活經過。

在一年裏最冷的時間，約在冬季中間，雌鮭在河底沙礫地方開出溝槽，而且好像常能選擇石塊比較牢穩的地方。牠擺蕩牠的尾，就做成下卵場，然後下卵，像琥珀色的珠子一樣。牠擺尾，插些小石子來半掩這些卵。雄鮭就放出魚精在卵上，不過多半被水衝開而枉費了。這種生育也能在日裏看見。但是我們相信大多數是在黑暗中舉行的。蘇格蘭鮭業監察凱爾得胡特 (W. I. Calder-wood) 近來曾發表過一論文，教人注意初生的鮭卵的黏性和彈性。受精後不久，卵還稍黏，不易被水沖離石面。同時卵撞到石上，又跳回來。「卵很像塗膠的球，仍能從物上跳回，但一經停下，就輕輕地黏在東西上；直待膠質被沖刷乾淨，纔不黏着。」雖然這樣，仍多浪費，並非被壓碎，卻是被水沖去了；能安穩黏着在石上的卵有百分之十五受不着精，不能發育。天工預備好了很大的寬限。二十磅重的鮭就能產一萬七千卵。比之於鱈和海鰻等海魚，這並不算多。

在生產時，雄鮭偕雌鮭慢慢地逆水游上。游一程，產一回卵，直到產完為止。一對鮭所產的卵可佔五六呎大的地方。雄鮭並不問造卵床和掩卵等事，牠只很凶地趕開仇敵和侵犯者。工作已畢，雌鮭十分力乏，就退到深水處去休息。雄鮭稍緩也跟著去，但雄鮭死得多，多數不能再回到海裏去。

生活過程包含化學反應，這些都跟溫度高低而有快慢。鮭卵在冬日寒水裏爲何發育得很慢，很易明瞭的。不像大蒼蠅 (Blowfly) 的卵，那樣急於在夏天暴露出來的肉上發育——鮭卵極慢的發育。以實現牠的遺傳性。起初好像簡單，後來造成顯然複雜的東西。腦和眼，心和鰓，「繼續地從無中生出。」約三個月以後，卵就孵化了。

由卵生出仔鮭 (Alevin)，帶着卵黃，突出在腹部的一囊裏，以致使牠不能快快的運動。仔鮭在石罅裏掙扎得很可憐，牠們絕對不能侵犯他物的。卵黃囊愈縮愈小了，在一兩個月內，仔鮭長到一吋長，能自由來往，也能保護自己了。

產卵後約五個月，到明年四月，水裏重見小動物，如昆蟲幼蟲等，生動起來。這些供給幼鮭做食糧。這時可以看見幼鮭竄來竄去，追東西吃，並常到水面上來。牠們在五月裏，長一吋零三分之一。到十月裏，就有三吋。但食物就斷絕了。在全冬，牠們靜伏不動。

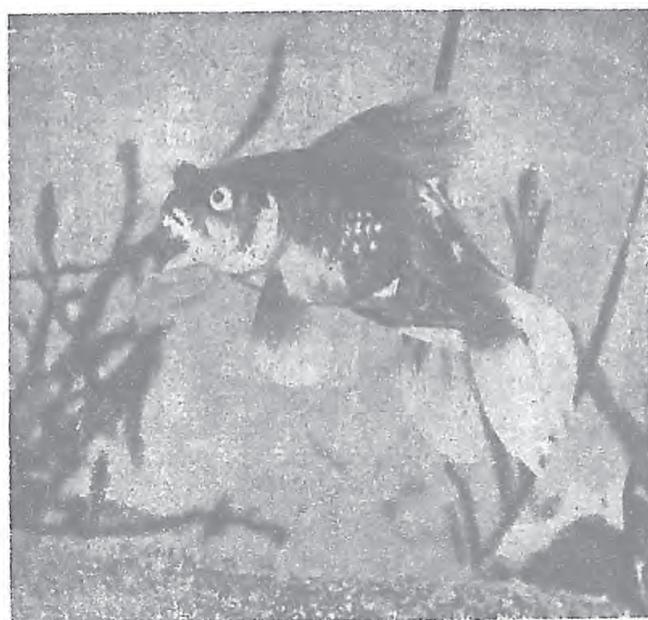
第二年就長成一歲鮭 (Parr)，約有五六吋長。牠們像小鱒 (Trout)，但是好看得多。在身體每邊，現出八個或九個排得頗整齊的「指痕。」這些是由於幾堆細胞裏藏有黑色素，牠們係在於

下層的真皮 (Dermis), 而映到透明的鱗和最外的透明表皮以外來的。

再到春天, 當幼鮭起首過牠們的第三個年

——當然各個體很有遲早不同——一歲鮭就變成兩歲鮭 (Smolt) 了。鱗

已長得厚實些, 並多帶著銀光色, 就把一歲鮭的「指印」遮蓋起來了。兩歲鮭穿上銀色入海衣, 而



面罩魚 (Veil-fish 即 Ryakin)

一種日本美妙金魚, 從野生的鮭屬 (Carassius) 改造而成。體粗短, 尾鰭極長, 且柔曲。故有人拿來比做婦女蒙面紗。中國人養金魚所用的水很不潔淨, 但常得畸形的變種。

且組成上也有精細的變化。我們不解兩歲鮭怎會應召赴海的。這或許由於內含的一些化學刺激素所爲。無論如何，這魚總變得一刻不停。據說養在水槽裏的兩歲鮭竟會跳出來，要往海裏去。

鹹水裏多滋養又多刺激。兩歲鮭就變成入海鮭 (Grilse)，但中間的幾個變相就不甚明白。入海鮭的鱗現出一段夏帶，一段冬帶，並且有第二個夏帶剛起頭。約到三歲半，入海鮭就乘夏到河裏來，等秋天時產子。但是也有些魚，一入海後，永不回到河裏來。所以這樣產子的必是鮭。再者，有些鮭在海裏要過到五六歲光景。鮭很著名地有個別性。所以正確的生命曲線在各處各有不同，甚至於同在一條河裏的各樣魚。

在鮭的生命史上，要分辨各時期裏結構上的和組成上的特點，尙有待於將來。雖然入海鮭和長成的鮭，在形狀、鱗、和齒牙上，分明都不同。可是還須把定義再說得準確些。關於「處女鮭」 (Maiden fish) 和生產後力竭的「產後鮭」 (Kelt) 間的區別，也須規定。

動物的生命史就像麥紮 (Mira) 橋一樣，很少人過得去。對於鮭，這真是一點也不錯！多少卵被水沖去，多少卵不能受精，鱒尋仔鮭來吃，鱒吞食幼鮭，梭子魚 (Pike) 吞食一歲鮭，煤魚 (Coal-

fish) 在河口等吃兩歲鮭，海豹吞食入海鮭，產後鮭自相殘食，水獺一點不費力就吞食力竭的產後鮭。

鮭的英文名 Salmon 一字的意思是跳者 (Leaper)，等鮭逆着急流而上時，便達到一生中的最高點——我們通常拿牠代表各種動物的倔強性。我們已經講過鮭的個性。我們要記着這事，纔好討論逆流上溯一事，是否空著肚子所能做到的。有些鮭由海入河時，也許碰巧吃了一餐，也許回想吃過的餌，或碰到引得起興趣的釣餌，竟受引誘。但主要事實是：成年的鮭力爭逆流，大都靠在海裏所聚積下來的精力。我們希望我們能決定：鮭是原產淡水，後來去征服並利用海的呢，還是原產海裏，後來為安全計纔到河裏去生產的？無論怎樣答覆，我們一定要認定一個能啓迪人的觀念：就是，鮭是「歷史的生物」——在魚級而有獨特品格好比人格性；牠的現在的舉動是受制於一個永遠不滅亡的過去的。

我們既然不能跟着鮭由淡水到鹹水，再跟着由鹹水回淡水，如何能知鮭的一生小史中的各章呢？

我們從三種主要方法上曾得到這種學識：

(1) 多觀察兩歲鮭自河遷海時路徑怎樣；並整年中試捕牠們來看牠們追吃何種魚；每季量牠們有多大；就很可以曉得入海鮭的真相了。

(2) 揀幾條鮭出來，各用銀絲掛一塊號牌在一片鰭的基部。有這種記號的魚回來時差不多總回到原河裏來。如此就好計算牠們在海裏多久。

(3) 最有效最有趣的就是第三個方法：觀察魚鱗來辨別牠的歷史。因為鮭活着，鱗總繼續長大下去。不過不均一，卻跟溫度高低，和食料豐歉，而有快慢。如在冬日，發光的鱗上就密密地生出圓形隆起線，夏季食物豐富，鱗上圓圈就生得較疏些。當鮭入河產卵時，就暫時停止發育。鱗邊就被磨損而破缺。等到再發育時，就另有一圈生出。這種「生育記號」就存留着。訓練過的觀察家能靠顯微鏡從鱗上讀出：鮭經過幾個冬，幾個夏，生育過幾次，每次相隔多久。

鰻的小史

所有生命史當中，最奇的許要算普通的鰻，直到最近幾年，纔知道得有點完全了。我們先揀離人家最近的鰻來說，就是住在池裏和河裏靜處的那些。

圓柱形的身體在泥裏轉動，和在石堆當中進出，是最合宜的。並且鰻歡喜有東西碰着牠的身體。普通長成的雌鰻約有一碼長。雄的最長以二十吋爲度。雌鰻要四年半到六年半纔長足。但是雌的還要多兩年。好像在這末了兩年當中，雌鰻纔超過雄鰻的大小。在生長期間，鰻很帶些黃色。再夾些灰，褐，和綠色。但到快長成時，牠們就披上銀色。所以發育中的鰻稱爲「黃鰻」，生產期中的鰻稱爲「銀鰻」。我們即刻可以說：鰻從來不在淡水裏生育。

鰻的構造很有些特點。沒有相當於我們的腿的後鰭；嘴生成特別宜於食；通鰓室的口很小，所以鰻在水外可以很久都不覺的苦，因爲鰓不易乾。無疑地，鰻能由池裏經過草地，而到河裏。

常言道，鰻無鱗。但是這卻不對。因爲鱗很多，不過很小，並深藏在黏性的皮裏。我們能照鱗上所長的約近同心圓的數，算出鰻的年歲來。但是我們要加三歲，因爲鰻不到三歲不長鱗的。

鰻差不多可稱爲肉食動物，對所有別種魚類，牠都攻擊。尤有甚者，還吞食蠕蟲，淡水螞蟓，蛙，水

禽和水鼫 (Water voles) 里干 (C. Tate Regan) 著了一部有用的書，稱爲「英國淡水魚誌」 (British Freshwater Fishes) 一九一一年出版。他舉出鰻的食慾範圍的一奇例。「不多幾年以前，在蒙近瑟本 (Sherborne) 的某池裏，有個工人捉著一條大鰻，他先看見一隻天鵝正在掙扎。他就過去看是什麼緣故。原來這天鵝放頭在水下，就被鰻咬住了。直到工人捉鰻上岸來，牠纔放鬆了這鳥。」鰻祇要稍有機會好吞別的東西，就去攻取牠。牠們自己卻難得被別的動物吞食，除去在幼鰻 (Eggs) 時期。

鰻像鴉一樣，大抵在夜間捕食。白日牠躲在石下，或泥和沙裏。據說雷雨交加時，牠們是活動不息的。在生長期裏，鰻大部分棲於淡水。但是有些卻到河口，或海港，或甚至於出了河口到附近的淺海，去尋覓適宜的食物。

過了幾年以後，鰻就完全長足成熟了。我們已講過，牠們的形狀改變了：腹下的顏色變爲銀白，眼長大了，吻沒有以前那麼扁平，前鰭伸長而帶黑色。鰻此時正換上入海衣。習慣也變了，食慾減小，食管收縮。顎因爲不常用，顎上肌肉也漸漸地變小，而嘴形也跟着改變了。血的成分也改變。碳酸氣

比從前更多，也許因此鰻就暴躁不寧。牠覺得非起身不可，多半在秋天晚上遷移。我們曾在晚上看見一羣順河流而下。

有時鰻很難出池；比方水閘有時會關閉。但這好動不息的鰻會跳出水來，並能在濕草上蜿蜒一程。另有一種險難，就是漁人知道何時應當有「鰻汛」(Eel-run)，就放些塔糖形的網在河裏適當的地方，一打就打起許多。「銀鰻」的肉比「黃鰻」的肉更可口。

但是許多鰻能到海裏，這就是第一段行程。像斯密特博士 (Dr. Johannes Schmidt) 十七年來探討所得，當然確切不移。他和別人已證明鰻先要經過很遠的長途，纔能尋着適於生育的地方。牠們從波羅的海，從北海，和從地中海去，都擠到大西洋中。非到海內，牠們不能完全長成，而且並不是任何一處海都行。像北海大部分就嫌太淺，而夠深的地方又太冷。牠們祇得遠遷。斯密特博士證明歐洲鰻的生育地方在大西洋西部，約在北緯二十二度和三十度與西經四十度和六十五度之間。生育地方的中部約為北緯二十六度，差不多在西印度琉厄德羣島 (Leeward Islands) 和百慕大島 (Bermuda) 半途中間。在這地方，有一次一網打上八百隻很幼的鰻。這一下就是表明已

經發見鰻的巢穴了。生育以後，大鰻好像就死了。牠們從不回淡水去。

這是一個重要的發見。所以我們須引斯氏本人的言語。他說：「一羣一羣的鰻由歐洲各方遠向西南，渡過大洋而去，就像無數輩祖先所曾做過。這路程需時多久，我們不能說。但是我們現在知道鰻的目的地在大西洋西部，西印度羣島東北和東面。此處就是鰻的生育地方。」斯密特博士寫這幾句話時，一定很得意——把十七年的耐心的研究和艱難的工作，約縮在這裏了。

鰻的漂游自在的卵，還沒有人見過，但是牠們多半產於春天和初夏。很嬌嫩的幼鰻長約一吋的三分之一到五分之三，浮在水面下六百呎到一千呎深處。那裏光很微弱，溫度約攝氏二十度。牠們吃極小的生物，而長得很快。當年夏天，平均就達到一吋長，牠們上升到近水面處，約在七十五呎到一百五十呎深處，有時簡直就直到水面上來。牠們就被捲入上層水的流動東去，回到歐洲海邊去。當年夏季未完時，牠們已經在路上了。不過仍在西經五十度以西大西洋裏。我們先暫行擱起那些漂向美洲去的不談，專來講那些回到歐洲去的幼鰻。

在第二年夏，幼鰻平均有兩吋長，這時牠們多數還在大西洋中部。牠們像什麼呢？幼鰻在第二

年就像一片樹葉，或一柄懷中小刀的刀片。除去眼，差不多周身透明的。牠正像一片活玻璃。博物學家在一八五六年早就知道牠們。並且還給牠們一個專門名稱叫鰻鱗屬 (*Leptocephali*)，原義是「光頭」。但是以前沒有人想到這些透明的大海魚就是鰻的幼年時代。別有相似的透明魚，我們現在知道就是未來的六呎長的大海鰻 (*Conger eel*) 的幼者，牠是不離開海的。但現在再來講鰻的行程。

到了第三年夏，幼鰻已逼近歐洲海岸，牠們這時約有三吋長了。牠們仍像透明的刀片，但是不久就要變樣了。牠們很閒暇地擺動葉形身體來游泳姿態很可觀，牠們又能浮着不動，因為透明，差不多看不見。這樣或許能逃過海鳥的饞眼。

過了這年秋冬，就有很奇怪的事情發生。這些小動物不要喫食了，當動物這樣做時，我們就可以看出要起大變化了。鰻從刀片形的身體變成圓柱形，約有織絨線衣用的骨針那樣粗。當起變化時，幼魚變輕，變短。在動物長大時有此情形，誠很可怪。但是我們想到牠不吃東西，就解決了這疑難。牠這是用舊質料，按新計劃，來造身體。牠的精力既只有消費並無增進，是一定要減輕的，結果如何

呢？現在的幼鰻叫 *Elver*，約兩吋半長，較前堅韌些，好預備逆河而上。牠現在約滿三足歲。牠就沿海邊尋找河口。有些行程較遠。像塞汶河 (*Severn*) 較亞伯丁郡的底河 (*Aberdeenshire Dee*) 容易找到些。地中海比波羅的海近些。那些溯波羅的一帶河流而上的，一定歷過二千哩以上海程了！

幼鰻春季溯河而上，實在好看。盎格羅薩克遜人稱爲「鰻汛」(*Eel fare*)，意思是鰻的旅行。這些小游泳家如此之多，有時用一吊桶能撈一千。牠們樂於傍河邊而上，不喜迎着河心激流。牠們可以說是派定直進的。這裏有樁奇事——幼鰻天天一定要調整牠們的身體，使水兩邊擠得一樣重，這就使牠們一直向前。若是牠們到了兩水交匯處，還能重行調整自己的身體，來迎合新河流，如是仍能直上。使牠們上去必有一種極強的驅迫，若是走到瀑布下，牠們就游上緊靠着旁邊有苔蓋着的巖石，繞過難關。有些博物學家說，將來變雄的幼鰻，不像那些要變雌的幼鰻，逆游得那麼遠。牠們落後，而雌的幼鰻仍前進。

川河中上行，只在白晝。我們看見過幼鰻千百成羣游過，差不多頭尾啣接。但是太陽一落山，忽然一條也看不見了。牠們全都蹙伏在岸下或石下去了。

在瑞士出海面三千呎高處還有鰻，在君士坦司湖(Lake of Constance)裏，鰻很豐富。這是在來因河上沙夫豪爾(Schaffhausen)大瀑布以上。但是幼鰻或許由別條水道迂迴而上的。蘭刻斯德爵士(Sir Ray Lankester)在他的怡人的「安坐科學談」(Science from an Easy Chair)(一九一〇年)裏說：據可靠的報告，多瑙河的川裏，居然也有鰻，但極罕見，但多瑙河並沒有鰻。無疑地，牠們都是一條一條地，從來因河或易北河(Elbe)的支流，經運河或溝渠，而移入多瑙河系的。」

耐亞嘎拉瀑布(Niagara Falls)自然爲幼鰻逆游的障礙。但是美國動物學家貝耳德教授(Prof. Baird)寫道：「在春季和夏季，遊歷者走進瀑布腳下水幕背後，看見極多幼鰻在光滑的石上爬，並在沸騰的漩渦裏蜿蜒。一定要大吃一驚。」他接着說那裏幼鰻多到好裝滿幾千百列的貨車，然而瀑布是過不去的！」

至於隔絕的池裏也會有鰻，必須要知道幼鰻會從排水管鑽上，或溯一股細流而上，又能貼着濕的草地掙扎過去。如在意大利北部，有時幼鰻被導至適宜的地方；而牠們常常在鰻汛繁密處被

捕獲，再放進別處的池裏。無論如何，牠們經長程以後，就到池或湖裏。說到這裏，我們又回到方纔起首的地方了。讓我們摘要記下全篇歷史：長成的「銀鰻」——從池和湖裏順河入海——在大西洋西部生育後，父母就亡故。透明的幼魚舉行長途旅行，經過 Iber 幼鰻期——鰻汛——而發育成「黃鰻」。

絲魚

一個動物引起人的興趣不在大小，可用絲魚 (Sticklebacks) 來做證。牠們是英國最小的淡水魚，但是最有趣的魚中的一流。牠們有堅強的爭鬥性，也有同等堅強的愛子心。牠們很有些離奇的習性，又很多變異。在英國的名單上，至少可列三種：三棘的，十棘的，和十五棘的絲魚。這些常分隸於三屬，意思是說牠們相差得比一屬當中的三種要大得多。

在北半球的河和海裏，都有三棘的絲魚，即是三棘鰻 (Gastrosteneus aculeatus)，由堪察加 (Kamchatka) 到西班牙，由阿拉斯加到加里福尼亞。這是小身體而有膽量的好例子，因為牠

雖不滿四吋長，卻一切都不怕。在有些地方，特別是在北方，牠多半住在海裏，供食用，稱爲「白魚」(Whitobait)。在別地方，如地中海四周一帶，牠差不多祇住在淡水裏。牠的外貌常隨不同的產地而略異。牠善於隨應。若是忽然把淡水絲魚放到海裏去，固然要致死，但是任在河口鹹淡水相交處的，不問出海也好，入河也好，都過得慣。在鹹水和淡水裏，牠們都常結羣，貪食昆蟲幼蟲，小甲殼動物，和蠕蟲。牠們不免吃別種魚的卵和雛。牠們的食慾很大，捉住了小動物，就像牛犬(Bulldog)那樣咬着死不放。這就使初學釣的人容易捕獲，不用技巧也可以。要釣小絲魚(Whitobait)，不須技巧，

當生育時期將近，普通的約在春末夏初，絲魚就穿上牠們的婚衣。背上的黑綠色舖到兩邊成條紋。雄的腹下就變鮮紅。雌魚的腹下普通帶銀白或金黃。牠們的數目好像比雄的多得多。雄絲魚在河旁瀦水處，或緩靜淺流，或海濱近高潮線的水潭裏，造窠。三棘鰲用碎草造窠，更靠從腎滲出黏絲，來縛住這些碎片，縛得整齊。結果成一橫放的桶狀，徑約一吋，有一端開着一個口，或者就像頂上開洞的穹頂。窠附着在水底。造窠也很要幾天。雄絲魚一心做工，極恨打攪。等牠造好窠以後，就去尋個異性伴侶。在求偶時，很現出魚的快樂。牠引牠到窠裏去，一半用誘騙，一半用威迫，若在必需

的時候。牠進去，產生幾個微黃色的卵。過四五分鐘，就由來路對面打一個洞出去。牠不別而去，而且以後的進展與牠也無關係了。於是雄魚進來授精給那些卵。第二天，這個小形的多妻者再出去另找伴侶，情形如前。直到巢裏有很多卵為止。卵數必須抵得過死亡率；這是生活的定律。雄絲魚並不管娶妻多少。

雄的不單看護窠，防範別種動物侵入，或無意中游近。牠和近鄰也打得很厲害。這樣爭鬥時，很能表現出雄魚的婚衣。因受激動後，紅色質細胞好像變大了些，故而全體的顏色更濃些了。爭鬥真非兒戲。因為一個「快刀查克」(Jack Sharp，牠的別名之一)會用背刺當武器，割裂牠的仇敵。雄的在情場上和戰場上都得勝後，變得馴良些。牠就代理母職，來看護窠穴；用牠的嘴修補破壞處，用牠的鰭扇風，使巢裏得着充分空氣，等等。如果仔魚要離開平穩的窠太急，牠就用嘴銜牠們回來。嚴格些說，這時的窠祇是架子，因為仔魚孵出後，大部分已經破壞了。無論如何，若是一個人可用魚的表說法，那雄絲魚是很繁忙的，直到牠的全家屬去營生活的冒險的航行為止。前面固然有着危險，但船已經下了水了。

十棘鰻 (*Pygosteus pungitius*)，又稱爲「修補匠」(Tinker)，有七至十二短刺，而身長不出三吋。牠不像三棘鰻向南分布得那麼遠。在蘇格蘭好像北以福耳司河 (Forth) 和羅蒙德湖 (Loch Lomond) 爲界。牠在淡水時候較久。雄的在生育時呈暗褐色，窠並不附着在水底，卻在水藻上。

十五鰻棘 (*Spinachia spinachia*) 比別種大，約有五至七吋長。牠完全住在海裏，而且造窠在海邊的瀕水中。資料是用海藻和植蟲 (*Zoopluytes*)，也靠腎裏滲出的細絲來繫定。這很像一種變態成爲常態了，無論什麼別的動物的腎，若是滲出這種黏液，我們一定要說牠是病了。在這種魚，到生育期內，雄魚就如此。我們不能不懷疑：究竟雄的眞能復原否？我們很願多曉得些。有些學者說絲魚平生只生育一次，活不到兩三年以上。我們很要討論：雌的是否因生育過勞而變爲很冷淡的樣子，讓那些爲生子犧牲得較少的，或許體質本較堅實的雄魚活下去，好護養卵和雛？我們應該查明，雄絲魚經過這種工作後，是否也有傷亡。

絲魚的生活裏還有很多別的有趣的情形，而且眞值得進一步研究。有少數的魚是能用胸鰭

游泳的，牠們就是這樣，胸鰭普通是作做平衡器用的。海絲魚可以慢慢地用胸鰭划水，使牠向前進，或向後退。但在匆忙時，牠的後身就顯出波狀的動作來了——這是魚的正宗的游泳法。還有口和鰓蓋會呼吸得很快，有時每分鐘有一百五十次，像氣喘一樣。還有件有趣的試驗。試在白瓷地上蓄絲魚，牠們的皮色會褪去，成白色，若是再時間久長，後來放回正常的環境裏去，牠們竟會不易恢復原色。關於絲魚，仍有很多事情待研究。

鯀

所有的魚都不一樣；牠們的氣質不同，有如牠們的味。最著名有個別性的魚中更有鯀（Herring）。在晨餐桌上認熟的，就有各種不同的外貌。鯀大約不甚有內心的即精神的生活。但是牠卻有靈銳的感覺，而且也很活潑。和鯉等隨遇而安的魚相比，牠的確是神經性的，易激動的了。我們很不容易把鯀養起來，牠會對着水族器的邊上撞，或跳出水外到地板上。所以我們相信要搬活的成年鯀到遠海，像新西蘭四周去，簡直不可能。

一個人沒有見過活鱧，就不能正確的賞識牠。最好乘漁船去看一趟。當起網時，真是一種大觀——網眼裏好像載滿了斷虹，有銀色，有金色，鋼藍色，和鮮綠色，還有別種顏色的痕迹。很多鱧的鰓蓋絆在網上，等收網時，已死了——實在是淹死，但是也不盡然。活鱧令人一見不能忘。還有使我們注意的，就是身體的輕巧。也像別種習性活潑的魚一樣，身體的一大段專供移行之用。魚的偶鰭差不多總是平衡器官而身體後段幾全是肌肉。大多數的魚就靠牠更快地搖動，以游泳前進。在魚商的砧上時，鱧的身體固然硬。但是在水裏，比刺斯欽所說的「扭箭」還要快捷些。我們祇能找出別網裏極頂矯捷的動物，像鳥，來和牠相比。鱧的「流線」(Stream-lines)極適於快泳，就像遊艇的流線一樣，可稱絕倫。色彩美，形體美，動作美——鱧完全都有！

當一羣鱧近水面遊戲時，牠們激起一片漣漪，如漁人所說，好像有微風吹過。當寂靜的時，在稍遠處可以聽見牠們游過的聲音。牠們在暗處游行時，顯出亮光，許多漁人和有些博物學家相信由鱧發出。我們不相信鱧自己能發什麼光。這光一定是由於反射，或由於觸着水面上的小動物，這類小動物多數會發燐光的。至於掛起來曬乾的鱧魚，身上也會發光。這自然是由於發光的細菌所致。

鱈屬有五十多種，北海和北大西洋的鱈就分幾種族 (Race)，也像人的種族，成爲爭論之點。鱈也像人那樣容易混合，牠尋求機會而通婚。在無藩籬的海裏，各處已造成不同的鱈的種族。像波羅的海短鱈就和蘇格蘭西部的壯偉的種族，很不相同，那裏有時竟超過一呎長。可是牠們互相能生育，就如人類一樣。牠們既喜各處遊歷，就如人類的種族，也混合得極亂了。但是在有些例裏，也顯然有分別，例如大海裏夏日生育者，和近岸秋日生育者是。凡不信演化的立普凡營克 (Rip van Winkles) 一流人都應該研究鱈屬 (Clupea) 如何析爲鱈種，像鱈，小鱈 (Sprat) 製 (Pilchard) 或鱈 (Sardine)，和 Shad 而鱈種 (Clupea harengus) 又如何析爲鱈亞種，或鱈種族。演化是在進行着。

鱈無甲又無武器；牠們很有些仇敵，歡喜吃牠們的美味的肉——像鱈和煤魚，鮫和鱈鯨 (Porqual)，海豹和鷗鷺是。牠們的腦沒有很高的組織。那麼牠們怎能維持牠們的種族的命脈呢？一部分是因爲牠們敏銳，機靈，和迅捷。但是大部分還是靠生產力強大。牠們能戰勝，不是因爲強壯或聰明，卻因爲繁多。雌鱈能產二萬到四萬卵——比之於鱈和海鰻雖然不算多，牠們是動輒產數百萬

的。但是已足夠了。儘有一部分可安全生活。再者卵不浮起，不像多數我們所吃的魚那樣。牠們生出後，就沉下去，就黏在海底石頭等上面。生育時，鱗羣要尋較淺的水，有時要尋較淡的水，都很騷動。鱗獵食時好結隊，生育時也成羣。牠們發狂五六小時。雌的當下產出卵子來，雄的洩精在卵上。海面變成帶灰色，同時就有鱗嗅上騰。

很大羣的幼鱗常住在食物豐富的內海灣和河口裏。牠們很美味，食桌上所謂「白魚」一部分就是牠們。不過白魚常包括別種幼魚在內，如小鱗是有段著名的逸事說英國博物院某魚類學家曾在餐盤裏分辨出八種來。鱗吃得精潔，大半靠大海裏的小甲殼動物爲生——所以肉味就鮮。牠是羣居的動物，喜歡團聚，牠是十分活潑的，有時會跳在空中。爲了跟尋食物，牠遠近上下都去遨遊。牠有時也遷移，去尋適宜的生育場，或躲避太多的仇敵，或因水變了油膩污穢，鱗是一個遊牧動物。在魚網裏爲最佔勝利之一。我們希望知道牠更親切些。

航海到好望角，或印度，或甚至於美洲時，就可以看見文鰩（Flying Fishes）在汽船前飛起，向兩邊高高掠浪而過時。有一兩隻飛到船板上，或向舷窗撞來。有時這些好看的動物蜂擁而起，使我們回想到在溫暖地方，如意大利的草地上走過，驚起許多昆蟲，在我們面前飛騰。太陽照着牠們，好像大蜻蛉。伊班內司（Ibáñez）在他的小說「我們的海」（Mare Nostrum）裏說：「船頭前，文鰩分列成若干羣，結了隊又展開絲光的翅，嗡嗡作聲，像小飛機」說得很對。

經過許多辯論後，博物學家斷定尋常海裏的文鰩（肩飛魚 Exocoetus）和裂鰭飛魚（Dactylopterus）的前鰭擴大當降傘用而不真當翼用。前種稍能振鰭。後者稍能鼓鰭。但是嚴格講來，都不能擊拍空氣。魚未離水前，靠尾猛擊而得衝動力，再借風和浪來推送。等牠們再落到水面上時，牠們也許不待身體沒入水內時再用尾打水，重新超躍起來。牠們能相隔少時這樣升騰一次。我們須注意，胸鰭的肌肉雖比尋常的魚發達些，卻也不很強壯。這些偶鰭在尋常的魚身上，原不是用來游泳的，祇是為保持身體的平衡。

近來罕金博士（Dr. E. H. Hankin）觀察文鰩的騰空運動，頗有心得。文鰩很靠空氣情況

的。在亞拉伯海上，日落後若完全無風，則文鯤在空中滑行不過一碼。牠們也很容易傾側或偏倒。若有陽光和微風，則竟能飛二百碼至四百碼這麼遠。和「駛風的」(Sailing)鳥一樣，必需靠和風纔飛得起來。前鰭常常放平，就是常在一平面上。有時也稍微向上斜一點。翱翔的兀鷹(Southern vulture)把翼向上，就能慢飛，放平，就能快飛。文鯤難得放牠的前鰭微微向下。這種向下的位置大概就為飛得最快時所用。我們須記住，所謂「駛風」或「翱翔」是指那種奇怪的飛行法；鳥儘管急速前進，而翼一點沒有顯明的擊拍。

罕金博士又注意到前鰭的尖端也許能向上折成四十五度角，兀鷹順着水平面駛風而飛時，也有這種狀態。從這件事實上，又可斷定文鯤飛時，和駛風的或翱翔的信天翁和兀鷹有同樣的地方。在起飛時，或許要撲撲前鰭，但等飛起已後，就不須了。有人曾見這魚跟着船飛八秒鐘，每秒鐘的速度為十碼。至於最高的速度每秒鐘約二十碼。

罕金博士仔細觀察那幾種後鰭有顏色的文鯤，因能說明這些魚如何轉換後鰭的位置而飛得快慢如意。

有一種的後鰭小而長得很前，不適於校準速度，或升騰直上之用。當牠飛完時，就扳前鰭向後四十五度，就此斜衝入水，不改速度。

海馬

博物學未發達時，有人發見海裏一種新奇動物，要他的朋友相信，實在很難。有種方法就是拿樣子或標本出來給人看，但這並不是很容易的事。另一種方法是畫出圖來。再不然就說：「無論如何，我所看見的不見得這樣難信；這不過和你常在上陸上看熟的某種動物遙遙相對而已。」如此就養成一種意念，以為許多陸棲動物都有海棲動物來和牠們配成雙（Doubles）。像許多方言裏都有海棲動物沿陸棲生物取名——海葵，海蝴蝶；海王瓜，海鬼，海鷹，海扇（即石帆），海鷗，海馬——等等，直到海膽（Sea-urchin）原義為海獺以下，多得很多。

海馬（Sea-horses）是一種能引人笑的動物。牠頭像馬，尾像猴，可握東西。季爾博士（Dr. Gill）把牠比作象棋上的馬，騎在一種小鳥賊，叫圓鰓（Spirula），的精緻的捲殼上，學名（Hippo-

carapus)的後半是個希臘字，解爲蜷曲的蠟或蠕蟲。

尋常的魚身體向兩旁擺動，左右激起大堆的水。但海馬的身體很僵硬，又帶保障，祇能靠盤曲的尾上下地動，像避役的尾那樣。還有可異的，是兩目能各自活動。這是方纔所說的那種蜥蜴也有這種特性。海馬和避役竟古怪得一樣，也是一樁奇事。

多數熱海和溫海裏都有海馬，分爲各種，牠們在水族館裏雖難以取悅於人，卻爲人所熟悉。看牠們的奇怪動作，很有趣，牠們從不慌張。牠們好像能調整鰾裏的空氣，來湊合海水的比重。所以不用費力，就浮在水中。牠們歡喜向上伸直，用尾繞着海藻莖而休息。

有時這動物慢慢地沉下去，好像一方有樞紐掛住一樣。隨後牠一撒尾就很快地游開去，用背上單鰭急速波動着，再靠纖細的成對的胸鰭的急拍來幫助。牠常常倒身撲入水內，跟着很快就恢復直立姿勢。要靠這動作來獵食，太慢了。我們相信海馬用牠的小嘴當一種吸管 (Pipette)，從海藻的葉上或海底，吸取幼甲殼動物和別的小的幼魚等。除卻有幾種住在海洋裏浮着的海藻堆裏的外，其餘都喜光亮的，多海藻的，比較淺些的近岸的海水。

仔細的觀察家注意到海馬，每過些時候發出「一點尖細的開合聲，」好像下顎很快的開合時，由及急速顫動而發出的，不要認爲是談話，因爲英國種發聲輕而且單調。但是一個海馬能應答別個。雌雄兩性都能發聲。並且到生育時，尤其發得勤奮，更響。想到海馬「嘶」起來聲音這樣低小，很可發噱。但是我們還要講些比海馬談話更有趣的事。

雄海馬尾巴前段的下面有一個大袋，由兩層摺皮接在一起所成。前端有一個孔，雌海馬按時塞點卵在這孔裏。好像當輸送過去時，卵就受了雄精。稍過些時，雌的再回來，放些卵在牠的同伴的袋裏。更有趣的就是幾個雌海馬也許同時利用一個雄的，所有這些事都很奇怪。

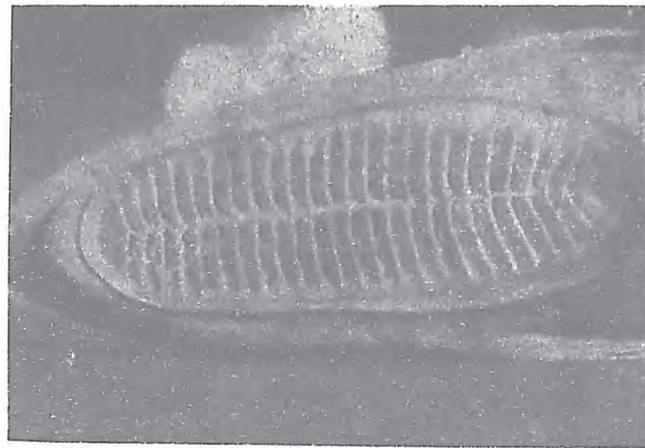
卵在密不進水的袋裏發育，牠們好像是固定的。袋裏有海綿狀的內層，到此時就具有許多血管，這內層維繫住那些卵，且盡一部分飼養之責。也像普通的魚卵，卵裏面很有些卵黃。等胚一天一天發育起來，卵黃就漸被用完。

過些時。幼海馬已長成到像個樣子了，而且在牠們的搖籃裏便騷動不停。雄魚彎起猴狀的尾，按在袋上，就有些幼海馬從開始張開口孔的前孔擠出來。或者牠能把袋抵在玉黍螺 (Winkler)

shell) 上擠，逼那些幼海馬出來。這是很奇怪的現象，因為看起來活像雄魚在那裏生小魚。據某觀察家考察，雄海馬每擠一趟，要跟着休息幾分鐘。每趟擠出三到六個幼海馬。約六小時後，全數放出。

新孵出的幼海馬游進海藻堆中不見了。尋常的地中海海馬的幼魚約近半吋長，很像父母，僅大鱗還未發育，吻也還短。

許多種海馬和牠們所依據的海藻同色。而佛羅里達沿海海草（一種顯花植物）中，住有大葉藻（*Zostera*）海馬。身帶橄欖綠斑點，很不顯明。



白鯽頭上的吸盤

白鯽用這個奇異的吸着器官來貼附在物體上，好像是由第一塊背鰭轉變而成，盤上有若干橫板成列，靠牠們擠在被動的動物的皮上，得以吸牢。

但保護的擬形(Protective resemblance)在澳洲葉翼海馬(Phyllopteryx)裏達到極端。牠們頭上和身上的刺和節伸長像葉狀，常分歧，和成波紋，從來沒有過帶稜再多的馬！由演化上看來，這種動物也很有趣，袋就是在尾下的一條槽。在有些楊枝魚裏也可以看見這種情狀。楊枝魚和海馬本非遠族。

讀者急於要知道護子的責爲什麼屬於父方的，尤其是雄海馬要較雌的小些。我們能領悟父母護養子女是很有利益的。但是爲什麼分工一定要分得這般偏重，卻非現在所能明瞭。

斑鰈

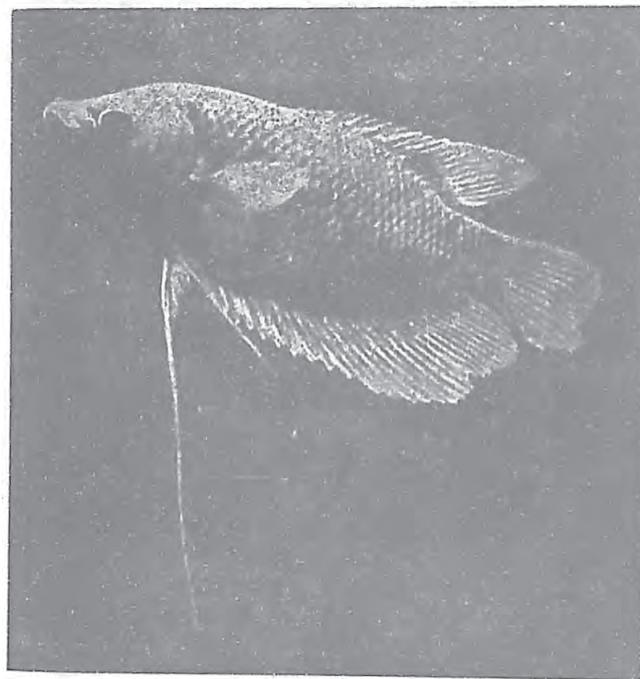
在英國重要食用魚名單上，那向側面平擺的斑鰈(Plaice)很占顯位。牠雖不及黑絲鱉(Haddock)或鱒那樣多，而且不經醃製，但是能投衆好，而且又很滋養的。牠和孫鰈(Dab)和鰈(Flounder)爲近族，卻長得大些，肥些；在商業上，更重要得多。牠通常重二三磅，但頗有超出此重量的。在好環境裏，不甚受驚，食物又多，牠便一直長下去，能成很大的魚。我們要記得很少幾種魚有

一定的生長限度，像多數動物裏所有的那樣。運氣好的黑絲鯊可以長到鱈那樣大，就是約三呎長。成長的斑蝶尋常臥在淺水裏的沙底上。上面通常是橄欖褐色，帶橙色斑點，能隨最近環境的顏色，變得相諧和。也像牠的同類的別種硬骨的扁平魚，斑蝶也能變牠的皮色，使人看不見。這種變化乃靠皮裏不整形的色素細胞伸縮而成。當牠休息時，牠卻不靠這種保護，因為牠的身上常蓋一層薄沙，只有兩個守望的眼突在外面。斑蝶很注意地伺候軟體動物，甲殼動物，和蠕蟲等，牠吃得很純潔，這或許是肉味鮮美的一個原因。像大多數同族，除去菱形鰓 (Brill)，燈籠鰓 (Megrim)，和大鰓 (Turbot)，斑蝶休息和游泳都用牠的左邊。個個人都知道向下一面帶銀光，沒有任何色素。銀光是由皮膚細胞中所謂虹彩胞 (Iridocytes) 裏積貯的一種廢產物，叫海鳥糞精 (Guanin) 的小燦爛顆粒反射出來的。原來的左眼向右移動，直移到右面的眼旁。要不然，牠就會被磨損。再者，左眼移到右方，最得用。但這種遷移法實在很奇怪。

斑蝶在年初幾月裏水溫最低時，生育。卵產在上層水裏，並在那裏受精。但是等到發育時，就向下沉。卵的直徑約十二分之一吋。所以在一個液體夸脫 (Liquid quart) 裏，能容二十萬之多。斑

鯨對於生育地段，很挑剔，因為牠們專揀淺水帶到三十呎等深線中間一段來遺卵。照最近所發見，海水對於生育的適宜性，不靠深淺，也不靠鹽度，也不靠接近陸地，若是我們單論這些制約的話，卻靠水的溫度和逆流 (Eddies) 的構成狀況。這些大逆流無疑地和海岸線的形狀和海底的傾斜起伏有關係。在所有著名的大生育場，像「法蘭德斯灣」(Flemish Bight)、「多革東沙」(East of Dogger) 區域、「夫蘭巴洛外海」(Flamborough Off) 區域和馬累河口 (Moray Firth) 等，都有大逆流。我們應當放蘇格蘭區域放在最後，因為牠雖是蘇格蘭海裏最重要的斑鰈生育場，可是北海北部一帶海裏產出的斑鰈，不及南部生育場所出的那麼多。

在卵膜裏，胚一連發育二十天而成幼魚，在這時期浮着的卵多少被海流衝散。如在馬累河口下的卵好像逐流東去且南下，或能到蘇格蘭東境刺特累角 (Ratray Head) 迤南的岸邊水裏去。第一，先產卵；第二，是胚在卵裏發育；第三，是幼魚孵出。幼魚孵出時約七分之二吋長——偶爾顯出跳擲的動作，餘時都不自主地隨波逐流而去。每條都拖着一團卵黃，由前代傳下來以養活的。所以不便自由游泳。頭幾天幼魚全靠此爲生，以後幾天也還一部分靠牠。幼魚過了四天就張開嘴，



印度攀鱧 (Indian Gourami, *Osphramenus Olfax*)

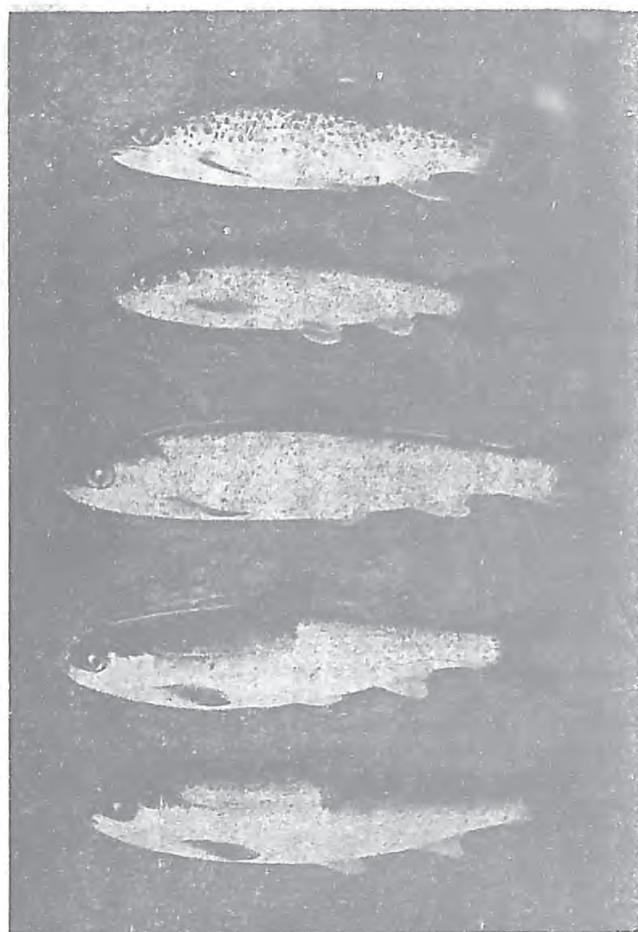
這種馬來淡水魚傳到印度，基亞那，和毛里西亞，都能服水土。雄魚製造氣泡巢，並嚴守不去，所謂氣泡巢是許多空氣泡，糾結在口裏所吐出的黏液裏而成，這魚長達二呎肉味極美。

而且起首能自由行動。牠吃浮着的微小植物叫矽藻，和別的動物的幼體，牠經過極緊要的一週，直到第十二天左右，卵黃完全用盡，而這「後期幼體」(Post Larva)就變成一個「幼魚」(Twy)。我們須注意這個「幼魚」的形狀正像「圓魚」(Round Fish)如黑絲鱉幼時那樣。牠直豎着游泳，挺起牠的背部中線，指着天。牠完全靠自己接濟自己。牠冒着大險。牠愈出力去尋食，愈易引起饑餓的仇敵來覬覦。死的機會就愈多。

卵，胚，幼體後期幼體，幼魚——這些就是斑蝶初生第一個月裏的五大變化。但是第六個變化都比一切奇怪得多。這場大變化叫「變態」，幼斑蝶由雛型的「圓魚」一變而為雛型的「平魚」。左眼移到右側，頭顱變得很不對稱，身體左右擠扁——正和耙缸屬上下擠扁相反。這時的幼斑蝶約長五分之三吋，沉到水底，就用左側來憑靠和游泳。猜度起來，一定是左側重些。我們已經注意到色素細胞單長在向上一面，因為那一面多受光的影響。我們用試驗證明，色素必需得光纔發育，曾經試用反射鏡放在水池底上，讓幼蝶在那池裏沉下，並變形，四個月後，十三條中有三十條，下面生出黃色和暗黑斑點來。這一面通常是沒有色素的。

若是變態很平安地度過去，幼鰈總該能在生存競爭裏立得較穩。這時牠比先前幾期裏自由些了。牠從水面到水底去。牠很容易躲到附近的沙裏去避難，同時並吞食小甲殼動物等。但是牠好像一刻不停——滿足之後還要再滿足些，牠聽命於一種差不多全生物界所共有的要求。牠能找路，由生卵區域到內海養育場去，有時甚至於到高低潮痕之間。初次過完夏季，牠差不多長到三吋半長。發育中的斑鰈在冬天總向深水去。再長大些，就離海邊再遠些。祇要找得着充分幼蠟和幼殼菜來作主要食料，總不遷回。平均起來，雄的過完第四夏就長成了；雌的要遲一年。但是牠們長足後的大小視牠們求食的機會和水的深度而有差別，我們要記得長成的斑鰈好遨遊，常由這裏到那裏，要找較好的地方。

據估計，一條很大的雌斑鰈可懷五十萬卵，而尋常的六歲的斑鰈也有這個數目四分之一以上。這個表明自然所用的工作方法，總要留下的多些。但是死的機會真多！大約很多的卵未受精而死去，許多初生下來就被吞食，有些漂流到不適宜的地方去。初發育時，死的最多；大概正當幼體開始自衛時為尤甚。由「圓魚」變為「扁魚」時，也有一個大危機。還有斑鰈所賴以生活的軟體動



鱒 和 幼 鮭

最上是鱒其次是有黑條黑斑的幼鮭，其次三條都是二歲幼鮭最下二條的鱗有一部分已被剝落，露出底下仍帶深色，像幼鮭，二歲幼鮭預備自行入海去過活，身外的銀鱗掩蓋原有的黑紋，參看一九二五年出版，哈香著「鮭的一生」(The Life History of the Salmon, by J. A. Hutton)。

物和甲殼動物也會增減。無疑地，在斑鰈同儕中，遇着一個區域擁擠過甚時，必有激烈的競爭。而牠們所食的無脊椎動物也要缺乏。再者，斑鰈的味太鮮美，難免生平不遇見許多饑餓的仇敵。末了斑鰈受人類影響而增多減少，和變大變小，比隨便別種魚大約都厲害些。在歐戰以前，有經驗的人斷定漁人——尤其是括網漁夫——在北海捕斑鰈太多了，所捉得的當中，大的越來越少。但是戰後漁業復興時，每日所獲就增加得出奇。一九一三年祇二·〇一英擔（Hundred weight，一百十二磅），一九一九年到四·五英擔。而且大約和中等大的斑鰈的數也增加很多。雖則小的減少，可是總重量反大增。當戰爭時間，停止捉魚到底怎樣演出這樣結果，不容輕易回答。但是魚數因停捕而大增這件概括的事實卻是明白的。不過這種增進並不曾持久，而實際最重要的問題乃是如何才能使這種有價值而又美味的食魚常常繁盛。這有兩種辦法，一種辦法是把許多千百萬的幼斑鰈，由魚多的海邊，移植到較適宜的天然養育場，像多革（Dobbert）淺海等處。別一辦法是規定某種區域出幼鰈頂多頂快的，在全年或若干月裏，禁用某某幾種採捕方法。人總易於無遠見。見了產金卵的鵝，就殺掉。

耙缸

和大海的魚裏（如鱗）相對照的，有住在海底上的魚，其中沒有比耙缸（Skate）再特殊的了。一個脊椎動物未長硬骨以前，先經軟骨時期。而海裏未生硬骨魚以前，先生軟骨的魚。這些是古式動物。但現在的耙缸和鮫乃未逾這個程度。除了牙齒和鱗甲外，牠們就沒有骨。在這一點和別幾點上，耙缸是很古舊的。在幾萬萬年以前，奧陶紀的巖石裏雖已有魚網的代表，不過直到侏羅紀，當鳥初出現時，才有很確定的鮫和耙缸。

在演化的過程裏常有一種事發生：一派活潑分子和一派遲鈍分子分道揚鑣。鮫和角鮫成爲面流裏的活潑的侵略分子，而耙缸和缸（Raye）代表了海底上較遲鈍的動物。

那時魚身由上向下攤扁，前鰭伸得極開。現在耙缸靠振動胸鰭來游泳。但是鮫祇用牠們做平衡器，另靠身體後段向旁掃動來游泳。耙缸的身體既攤平，嘴就移到腹側一面去。所以耙缸要吞吃軟體動物或蟹或魚，須游到牠的背上去纔行。

耙缸的尾既不管移行，就常常變為一種武器，不足為奇。例如黃貂魚即刺鱷 (Sting-ray) 的尾長可達六呎，尾端還帶着一把有鋸齒的匕首，有數吋長。我們往下會明白這些軟骨耙缸並不和硬骨平魚們像庸鯢 (Halibut)，斑鰈 (Sole) 等相近。這些平魚用牠們的左側來休息和游泳。耙缸也不像菱形鰈和大鰈用右側貼在水底。耙缸和庸鯢的身體臥下時，姿態完全不同。可是兩者的兩眼都生在上面，這卻是動物學裏一個有趣味的疑問。

真正的耙缸出在比較淺些的水裏，並且那裏的水動物很多的。牠們會長得很大，除尾不算，時或超過六呎長。牠們或許得牠們的尖鱗，即皮齒，一些保護。這些鱗兼備三種硬組織，很奇怪地結合在一起。牠們的頂上是珫瑯質，基部是骨質，而中心是象牙質 (Ivory) 或齒質 (Dentine)。我們常見的光皮耙缸即倉門耙缸 (Raja Letis) 長成後，皮上差不多沒有刺。但是幼時卻頗多——幼動物的形態總傾向於祖先型。這耙缸也是一例。另一趣點也關乎演化的：是有些種耙缸的尾的每旁帶一個小的電器官。這些好像是正在演化中的結構，還未曾發育到能震倒動物。這些是肌肉纖維和神經梢的變相，就像電鰻和電缸的強力電池初發育時那樣。

在耙缸的眼後，有兩個大洞，能容人的一個手指插進去。這些稱爲呼吸孔（Spiracles）。當呼吸時，水流進去，再由腹部上，口後的五對鰓裂流出。其實這些呼吸孔代表翻向背上開口的第一對鰓裂。經過一種奇怪的變化，牠們到了人體內，就成爲歐氏管，來連通耳道和口腔的後部，比較解剖學正因討論這類轉變而膾炙人口。我們試向耙缸的呼吸孔裏察看，就見一個小的梳形構造，就是正在退化中的鰓的殘餘物。這是無用的殘餘器官的好例子，如達爾文所說，像一個字裏的無音字母，或像短衣上不扣的扣或扣孔。牠雖無用，但是一個歷史上的紀載。這梳形物的基部藏有一個奇怪的墊，好像能幫着增加紅血球，這是有用的，孔也是有用的，但鰓本身祇算一種遺跡。

耙缸的底面有許多扭曲的膠質管，埋藏在皮裏，外端開細孔。也有些在背面上，特別是在頭上。這些是感覺管，但是我們還不能確定：牠們是司那種感覺的。牠們或許使魚曉得水的運動，也許能感覺壓力的變化，也許幫助耙缸游泳時好維持平衡。牠們和硬骨魚的側線相當，但是在生理學上仍爲疑點。在此，我們要注意耙缸的腦比無論那種硬骨魚都要高等些。司嗅的和控制移行的部份固然特別地發育得好，此外大約還有一點智的微光。曾有耙缸企圖從船後拖着的括網裏脫逃，這

行爲頗像聰慧行爲。

「美人魚袋」(Mermaid's purse)是個妙稱，乃指耙缸或角鮫的每個卵外所圍着的角質殼。這是個四角袋。又因像兩個瓦匠用來運重石的擡架手車，所以稱爲「鮫昇」(Shark-ladder)。鮫的這種袋上，每角拖長，成一條捲鬚。遇有海藻的莖葉或植蟲的莖，牠就自行纏繞在上面，而卵得因以寄碇。耙缸的卵袋外沒有捲鬚，只有尖角。卵好像是埋在海底上沈澱物或垃圾堆裏，袋的大小視耙缸的種族和年歲而定。我們有一個八吋長，這當然還不算最大，但是普通的長度是約五吋。

耙缸的卵發育得很慢，有時要六個多月，所以更需要一個保護的卵套。等幼耙缸完全成形，又吃完前世帶來的卵黃後，卵白裏就發生變動。卵一端溶解開來，讓出一條裂縫。幼耙缸由這條縫裏出來。但是我們對於這些事，所知還很少。袋質和我們的手指甲裏的角素(Keratin)一樣。我們也會看見液態角素抽成許多條黏性的線，膠結在卵外（在一個輸卵管腺 Oviduct-gland 裏。）在海邊遺物堆中所見的，美人魚袋差不多總有一頭張開。這自然表明幼耙缸已孵出了。要能尋着一個連幼耙缸在內的袋，很要些運氣。

第二十一章 軟體動物的生活狀態

動物演化裏有很成功的三脈：(1) 節足動物 (Arthropods) 的一脈，到蟻，蜂，蜘蛛，蠍，蟹，和龍蝦爲最高峯；(2) 軟體動物 (Mollusca) 的一脈，到烏賊和蝸牛爲極頂；(3) 脊椎動物 (Vertebrates) 的一脈，到鳥和哺乳獸爲極頂。這三脈彼此大不相同，好似表示了不同的觀念。節足動物生有環節連成的身體，生着許多肢 (Limbs) 或附屬肢 (Appendages)，外被一層不生活的骨骼，大部分由於一種富抵抗力的物質叫甲殼素 (Chitin)，所構成。至於蟹，龍蝦，和別的甲殼動物 (Crustaceans)，則更含石灰。這層外蓋 (卽外皮 Cuticle)，在軀體在那裏加長時，必須按時脫換，因爲牠自己不能生長，並無活細胞在內。並且這些動物的肢上的肌肉，長在骨骼之內，不像脊椎動物那樣長在外面的。軟體動物完全沒有肢，軀體也不分環節。殼多數是剛硬的，含有石灰和介殼素 (Conchin)。牠們長大起來，殼的外緣也跟着加大，所以不必脫換。脊椎動物也有外被骨骼的，像魚

和爬蟲就有鱗。不過有些是沒有鱗的。而且這外骨骼和內骨骼——頭蓋、脊骨、肋骨、肢骨和支持肢骨的肩帶和腰帶——比起來，不算重要。大多數例裏，這內骨骼為許多根骨所組成，為無脊椎動物所無。肢祇有二對。此外還有許多別的重要特徵，像脊髓 (Dorsal brain) 和脊髓等。

軟體動物分為：(1) 雙殼綱，像蚌、殼菜、螺、和蛤蜊；(2) 腹足綱 (Gastropods)，像蝸牛、蛞蝓 (Slugs)，峨螺 (Whelks)，和玉黍螺 (Periwinkles)；(3) 頭足綱 (Cephalopods)，像烏賊和鸚鵡螺 (Nautilus)。大多數都不善運動。含有很多收縮緩慢即無條紋的肌肉，像我們的食道壁上所生的那樣。烏賊、蛞蝓和海蝶 (Sea-butterflies) 雖簡直無殼，但多數軟體動物卻壓上很堅重的殼。碩蚌 (Giant clam, 或 Tridacna) 常重至一人不能提，一片殼可容嬰兒洗澡。當然，多數軟體動物是極遲鈍的。螺和殼菜幼時隨意游泳，長大後，便坐鎮不動了。蠍 (Limpet) 為着獵食海藻，祇在岸石堆裏略行往來，美觀的鸚鵡螺偶或升到海面，但常伏在海底，離面三百到六百呎深處，懶得動彈。不過軟體動物也有不懶於行動的。俊俏的海蝶為露骨鯨 (Whalebone whales) 的大宗食糧，卻是海上自由游行的腹足軟體動物。扇蛤 (Pecten) 開闊牠的雙殼瓣而游行。像克來德

河口(Firth of Clyde)等處常見一種美觀的雙殼軟體動物，叫狐蛤(Hirsa)，不時游得很快，披散着橙色的觸角，盪漾身後。牠本來慣住在海底，用石子和泥草草膠成窩。

在現代的烏賊或頭足綱裏，尋得着脫盡軟體動物懶慢成習的例。許多種烏賊（尤其是鎗魷 Squids）游行得和魚一樣快，而且游行時身體的姿勢也極像魚。

英語 *Onychophora* 當然是俗名，因為頭足綱和魚完全風馬牛不相及。不過我們須注意，從很懶慢



黑 蛞 蝓 (Black Slug, Arion ater)

這個俊美的動物長可達四吋，通常黑色，有時變為褐和紅和他色，雖以蔬食為主，也常吃葷，殼退化成為幾粒石灰質在背上。

的種族，逐漸解除了殼，竟演化出極活潑的鎗鯛——能捉魚的軟體動物——這是一個大特點！

普通鎗鯛（屬名 *Loligo*）有三種運動法；可用觸手或臂來爬行。觸手上生有許多吸盤。兩條觸手比其餘八條特長。等有魚游近，牠們能突然伸出去捉牠。亞里士多德在二千多年前，早就窺見。第二，牠能運用身末肌肉的三角鰭，來撥水，而前進。第三，牠獨具一種移行法，須目擊後纔相信牠有效力。頭後開一廣竅，通到一個很大的外套腔（Mantle cavity）。腔內藏兩顎。腔裏裝滿了水，而外孔自然會靠一種「鈎眼」（Hook-and-eye）巧機關，立刻關閉得伏伏貼貼。外套隨即收縮。水不能從入口洩出，就另走一條狹道向外。這狹道叫漏斗管（Funnel）。如此一趟趟擠水出去，就把鎗鯛推動。身體的後端向前，衆臂緊聚在後。這樣奇怪的移行法中，三角鰭在前先進，好像是用來轉彎定向的。鎗鯛和墨魚（*Sepia*）游泳時靠外殼所遺下的內部殘器。這外殼爲現代烏賊的祖先所慣住的。墨魚體內就贖一塊楔狀的石灰，多孔卻還堅硬，叫海螵蛸或墨魚骨（*Sepia-bone* 或 *Sepio-staire*）。我們常拿來放在鳥籠裏，教鳥練啄。鎗鯛的遺物是長條的甲殼素片或「筆」，有點像舊式鵝毛筆桿。這兩個殘餘的殼都埋藏著，卻充做一種軸，當游泳時，使身體結實。章魚（*Octopus*）不及

烏賊的活潑，牠沒有骨的遺物。祇在胚期裏暫具一個微小的殼。這是一切軟體動物所共經的。

像烏賊這樣拋卻一個殼，就自由得多了，不過身體少了一層保護。我們再來找找看，有無抵償。抵償就在有吸盤的臂或觸手上，這些觸手是很厲害的武器，大章魚或其他「海鬼魚」(Dovfi)簡直對於人也很危險。完美的吸盤略像盃狀，外環是甲殼素，帶有攪拿用的齒。裏面有個活塞，等吸盤附着在動物的皮上，牠就上升。遂贖下一個部分真空，就吸得極緊。鯨身上常見很大的吸盤印痕，有時有大盃的口那麼大。

烏賊有時會變色，這也有用。章魚躲在石堆裏，常能適合得很妙。又有些軟體動物能隨喜怒而變色。這是由於皮裏許多色質細胞(Chromatophores)漲縮而成，和魚一樣。

牠們的顎極堅強，很像鸚鵡的喙。加以後面一對唾腺能分泌毒液，通到口內，這利器遂更可怕。至於避敵時射出墨汁，更是牠們所獨有的自衛法。墨汁是一種廢物，積存在食道末端的一個囊裏。舊日畫家用做顏料。烏賊受了驚，就自動地擠壓這囊，放出墨汁。這是反射作用。幼烏賊從卵包裹孵出一分鐘後，已經能放出墨汁，這就叫先天反應的一例，像我們生下來就會打噴嚏一樣。在

自然制約下，烏賊放出墨汁後，就好逃避，和軍艦放烟幕彈一樣，祇不過在水下而已。所以現代烏賊雖然少了殼，卻多了幾樣別的長物來償補。

許多種烏賊像鎗鯛等，產卵在膠質管裏，黏着在海藻上。餘如章魚等產卵累累成枝，若干枝團結在一起，正配叫海葡萄。發育期不如水棲軟體動物那麼完備，缺少自由游行的幼蟲那幾階段。從卵包裹鑽出時，已和長成的一樣，就是小些。蝸牛和蛭輪也缺少幼體時期，不過是爲了其他原因。這些動物既然純粹地住在陸上，又產卵在土壤裏，自然不能有自由游行的幼體了。

那麼烏賊爲什麼也不經幼體階段呢？這就較難答了。大概因爲牠們祇產下不多幾個卵，但都有充分卵黃來供滋養。所以還是等子嗣完全長成，有力能自衛，然後放出去，較爲妥當。

大海上有種烏賊叫魃魚 (Argonaut 或 Paper nautilus)。雌魃魚有二臂，張大成蹼，又分泌一層薄脆的殼，極其美觀，這就做卵和雛的襁褓。

這殼和鸚鵡螺殼不同，不分間，牠不是住屋，祇算是搖籃。又這是從兩臂生出的，不像其餘一切軟體動物的殼都由外套膜所生。雄魃魚沒有殼。雄的比起雌的來，祇好算侏儒——其實雌的也並

不怎樣大。雌魴魚很幼時，大約十天或十二天大時，殼便起首造成，其後跟着身體逐漸加大。這殼也不生活的自己不能長，須由兩臂把牠加大。舊說以爲魴魚揚起牠的有鬚的臂當做帆，完全無稽，雖然詩人這樣吟詠，畫家這樣畫，都不相干。

烏賊有個比較還算大的軟體動物式的中央神經系，又有很發達的眼，外表極像脊椎動物的眼，雖然發育的方式是各異的。烏賊身上還帶些結構物，善感嗅和觸，和耳狀的器官，好像幫助維持平衡的。至於牠們的心靈，我們不能多談。牠們善捕食物。水族館裏養的烏賊追捕牠們的目的物時，又堅忍，又勇敢。因爲牠們帶了這許多利器，極合於平常生活，我們要找牠們在平日效率以外的智慧的事例，反而很不容易。

我們對於烏賊一瞥之後，不可不說牠們就是海客所談的「海蛇」。極大的烏賊叫大魴 (*Architeuthis*)，臂長竟達四十呎，身和頭另加十呎。牠若半露水外，無怪人要當牠大海蛇了。愛爾蘭沿海會捕得一個，觸手長三十呎，眼徑十五吋。美洲沿海還有更大的。摩納哥 (Monaco) 國前王曾從一條龍涎香鯨 (*Sperm whale*) 的胃裏，找出一大塊有鱗的烏賊肉。但是我們尙未遇着活的有

鱗的烏賊。於此我們應知小心，不可武斷海裏有什麼，或沒有什麼。無論如何，烏賊一流總算是海中出奇動物了。

英國南岸一帶常見幾種章魚。章魚的身體約有椰子大，質軟，皮外多疣；皮色變得極快，從鮮明藍灰，變到斑斕褐色。兩隻眼瞪着不瞬。眼下口旁生出八臂或觸手，有時長到二呎，本粗末細，像鞭子，不住地扭屈。內側遍布一排一排的圓吸盤，擠得很緊；大的約有一個先令銀幣大，小的約有三辨士銀幣大。當章魚伏在池角裏，盤起觸手在身下，露出吸盤一側向外，身體慢慢抽動。膨脹時，吸水進去，去沖洗鰓。稍待，猛然收縮，從頭後一個小漏斗排水向外，常能激動池面。這是一種慢而累重的呼吸法，章魚比別的東西都可怕，比陰伺的蜘蛛和毒蛇等都可怕。談起大章魚故事，令人遭夢魘。

若有倒楣的蟹落到池中，章魚便急速伸出一隻長臂，掠到蟹的光背上。那些吸盤立刻吸着，簡直沒有工夫讓蟹鑽避或抗拒。若蟹能扭身而去，已算萬幸。牠一得脫，立即爬開，拚命逃生。顯不得在亂石堆裏顛覆，或和牠蟹相撞。章魚先慢慢地靜靜地起來追，八隻臂支撐着走，若是趕不上，便改從游泳。拿身的末端向前進，觸手拖在後方，也像呼吸那樣，靠噴水而行。每噴一趟，可進行六呎或六呎

多。等到碰着底，八臂同時整整齊齊地收捲起來，好像按一定方案或型模，絕不互相觸，過一下，章魚又伸臂攔蟹了，蟹從不顯現一點抵抗。章魚同時用幾條臂捉蟹，並用近臂基部處的最大吸盤來吸牢牠。蟹一經真的被捉，便不能逃脫。但章魚不一定就吃牠，也許抓住牠好久再吃。

普通海產貝類，像蠟，錢貝(Cowrie)和蛤蜊，實在很像章魚，可是平常人看不出。比起章魚來，牠們的生活似乎很平穩，牠們的運動又極慢。像蠔和殼菜最初停在那裏，永遠不離窩。其餘許多祇像蝸牛那樣慢爬。也有幾種動得較活潑。竹蝗(Razor-shell)能很快鑽進沙裏，又稍能游泳，像章魚那樣用噴水法。烏蛤(Coel)等能短跳。另外別的又有別的移行法。扇蛤帶兩瓣大殼，也像蠔，臥在沙面或礫面上，略張兩殼，惹了牠，牠就突然緊閉。不過這樣還不能禦牠的大敵海盤車(Sea slug)的襲擊。牠遇見這大敵，惟有逃避。牠覺有海盤車伸臂來抱，牠就游開去，連着很快地開闊牠的兩扇，在水裏亂竄。並不管方向，往往繞圈子又回到舊處。若是海盤車還在那裏，或又遇另一海盤車，牠便再逃。卻沒有那麼大的力了。要是連游三趟，便完全力竭。其後祇好取消極抵抗法，拚命緊閉兩瓣。

但是海盤車能打開扇蛤，蠔，或殼菜。這真奇怪。章魚比海盤車力大多了，都打不開。並且蠔最難

開，盡人皆知。海盤車怎能把他打開呢？原來海盤車的每一臂的下面有條深槽，沿臂到尖，槽裏伸出許多「管足」(Tube feet)是細而能屈的管，能靠吸力附着在物體上。像爬在石頭上，就用得着。這些管足不及章魚的吸盤有力，不過比牠們多。海盤車靠這些捉拿扇蛤的殼瓣。自己聳身而起，成高堆狀，用五臂尖支持着。同時好用五臂握殼，向兩邊拉。殼菜，蠔，或扇蛤，雖能抗短期強掣，卻不能勝長期連掣。終久讓海盤車扳開了。而柔軟的身體露出了。海盤車的胃極富彈力。海盤車能把牠擠出口外，來吞吃東西，可憐的軟蛤肉，到底被消化了。

較大的雙瓣網，像鳥蛤，殼菜，蠔，和蛤蜊等的頭部不發達。神經系很幼稚，極少集中作用。牠們移行起來，多數很慢。一輩子關在殼裏，不與聞外事。鳥蛤有時在沙上小跳幾跳。淡水殼菜在河泥上閒適地刮着行動。一切雙瓣網一定做許多內部工作。因為鰓，脣，和皮層上的成千成萬活鞭毛，激起水流，帶進氧和微生物，並掃除糟粕。至於外部工作輕微不足道。

淡水殼菜藏幼者在鰓裏的搖籃裏。等有鱗魚或別的魚游過，纔放牠們出來。這是很有效的辦法。因為幼者不附在鱗魚等身上隨同去。四下周遊些時，不能長大。但是我們決不以爲殼菜有智慧。

牠是生成這樣的，一直帶着幼者走，須等游過的魚無意識地發信號。魚好比一柄鎗匙來開門，不過殼菜並不想到這一點。

螻碰着海盤車來襲，也有時閉殼。曾有好窺探的鼠，當低潮時，竟被螻擒住。但並非是螻有意捉牠們。這祇是反射的，不是有思想的作爲。人工養殖的螻慣於離水。越過越能久離。這裏也許有初步學習行爲。牠們閉了殼，含些水足夠過活，這種辦法很有利。法國沿海養螻戶就這樣逐步延長螻的離水時間，直到螻能一路閉殼到巴黎。

海濱石上的螻出去覓食後，竟有能回到原地的。有些例裏，螻的圓錐狀殼的邊緣正合某石面的凹凸痕紋，等潮退後，牠仍能留些水。其利很明。若石面較平滑，則其利不顯。有些螻好像不願住處，就許因此會回家的。牠也祇能認幾吋距離。但有一個強記的螻，離家四吋遠，兩週後，好像仍認得回去，大約牠能記憶牠所住的石痕貼近一點地方的地形。

蝸牛能認路六碼之遠，已經證明。有一個白晝伏在花園牆洞裏，每夜緣着一條從花臺斜到洞旁的木板攀上去。如此數月之久，牠總該是循着自己的行踪而爬。

達爾文在「人類的由來」(The Descent of Man)裏述及兩隻肥大可食的羅馬蝸牛，一隻患病，一隻精壯，都養在一處園裏。園裏並無牠們所要吃的東西。精壯蝸牛就爬牆到隔壁去覓食，過了二十四小時，牠回到同伴那裏。再過不久，兩隻都不見了。這是人喜歡小心地反覆查視的一種觀察，但我們大概很可以從這上頭看出，至少蝸牛多少能記地形。至於初次走過所遺的黏液路線，是否能一部分幫助蝸牛回家，這是可以研究的問題。陸棲蝸牛有嗅覺，可是嗅官位置還未經查明。

湯姆孫女士(Miss E. L. Thompson)曾測驗美洲水蝸牛(*Physa gyrina*, 囊螺屬)而得到很有趣的結果。這蝸牛倒懸水中，口和爬行用的蹼都翻向上面，掛在水面薄膜之下，這樣滑來滑去。先有俄國著名生理學家，帕甫羅夫(Pavlov)獨出心裁，測驗犬。湯女士因悟得新研究法。犬看見或嗅着食物，口便滴涎。這涎的量和質，當然是可以測定的。若當露出食物時，吹一聲哨，或揚某色旗，大便牢記這樣一個聯絡。過些時候，祇要聽聲或見色，就會流涎。彷彿一物的影代替了那物本身。湯女士驗得若用一小片萵苣等類，碰蝸牛的口，口便急速地動幾下，通常的四下，但是當牠拿食物惹牠時，並用一根乾淨玻璃棒按牠的足。牠這樣訓練蝸牛同時接受兩個觸覺，直到蝸牛把兩

椿事聯在一起了。牠讓牠們休息四十八小時後，單用玻璃棒按牠們的足。最優的蝸牛受了按，立刻動牠的口。如是七試七驗。其餘的也表演得不錯。有些動口不到四次。過了九十六小時後，個個蝸牛都忘記乾淨了。無論如何，下等動物也會學習，這是無疑的了。蠕蟲也會退轉，蝸牛也會學習。蝸牛學得把口受的食物觸覺，和足受的玻璃棒觸覺，聯在一起。所以過了幾趟，就不必受食物觸覺，單受玻璃棒觸覺，牠也照樣動動口。這是聯想教育，可惜不經久。



圖 蝸 (Helix Aspersa) 示 碎 殼 重 合

最常見的動物之一，常為園圃害源，牠閒遊逍遙有時能達很遠，行後留下一條黏液痕，從痕上可以看出牠竟能繞回原出發點。

湯女士還驗蝸牛會不會認熟正當方向到水面。她縛一個Y形玻璃管在水族器裏。一枝粗糙，通到一處有輕微電震；一枝光滑，通到水面，可得新鮮空氣。粗糙管就是做警告用的。先把蝸牛の呼吸室裏的空氣擠出來，再放蝸牛在管底旁。蝸牛當然要趕到水面，重吸空氣，越快越好。若綠光滑一枝而上，自然容易達到目的。若誤走糙管，便要失敗，並受小懲。

這樣試出來，曉得蝸牛在這一方面完全不能從經驗上佔便宜。儘管教牠們試爬多次，而失誤的百分數依然很高。這樣看來，蝸牛好像對於有些事能學會，有些不能學。大約在自然環境裏，各自從吃東西時得到好吃不好吃的經驗，就能把某某幾種外界記號，聯到味覺上去。

我們如要了解動物行為程度的一部分，也必須記清，這樣簡單聯想，還離智慧遠得很。試當餵籠中馴鼠時，搖鈴，趨趨如此，鼠便漸漸會一聽聲就縱跳而來，不管有無食物。不過學來不很快。牠們爲聯想力所中很厲害。雛雞聽慣喚聲後，一聽就來，以爲總有東西吃。曾有一貓到新房子裏幾天後，一聽飯鐘響，就飛竄下樓。可是未曾遷地以前，牠從未有過這種經驗。牠既能學得這樣快，就教人疑惑牠也許不祇單到聯想程度爲止。

帕氏和湯女士所驗得犬和水蝸牛有聯想，都可爲代表的例。因爲是一個本身並無特殊興趣的刺激，竟會和一個很有關係的刺激，像食物對視官或觸官上所施的刺激，也和最後的有效行爲嚴密地聯成一氣。在學習過程中，牠們聯袂借來的趨數很多。等到時機一熟，祇要不重要的刺激來拉一下，就能引起有效的動作。這是生理的不是心理的事實，如果我們能分開同一事的兩個相來講的話，犬的心蝸牛的心都不管這事。這叫有條件的反射作用（Conditioned reflex）。

高等人士每看不起兒童在海濱拾貝殼。他們大約忘記牛頓對這件事所說的話如下：「我自以爲我不過像個兒童在海濱遊玩。一時找着一個石卵，磨得較光潤，一時又找着一個貝殼，條紋格外悅目。至於真理，如海洋橫在目前，未經探討。」這句謙恭的話就夠擡高拾貝殼的舉動，不拘何時。

世界上美觀極多，都公開陳列在我們目前，儘我們賞。雖然拿這一樣去比那一樣，不見得有什麼好處，可是貝殼也正不必落在牠物之後。高山草地到了着花時期，樹葉入秋黃落，碩鶻（Chaffinch）飛集籬上，設得蘭（Shetland）駒在野地奔馳，琢過的蛋白石浸在水裏，諸如此類，都永遠給我們快感。我們在海灘小潭裏掘出幾個貝殼來，也正不必自愧。那怕乾的時候，已經夠好看這些

悅目的曲線，是調和的生命練成的音樂，遙遙暗示給我們：住屋可以美麗到什麼樣，這些同心環線是有節奏的生長的漪漣紋，像樹幹的年輪或魚鱗的環紋。這些色彩分做許多深淺程度，彼此啣接，逐漸而變。是軟體動物一生生長上動靜進退的記號，也像鷺鳥羽上的橫紋，就是發羽時，每日間血壓升降的記號。

舊牆不整齊而顯出別致。所以對於同一種貝



冬眠中的圓蝸

約在十月間，蝸牛還很健旺，牠們就躲進牆洞，或鑽入鬆土，分泌一點膠質和一點石灰質，自行封閉殼口，暫時停止一切活動。

殼的各個體，也有人歡喜拿來互相比較。因為人類裏各人有各人的癖性，同一種貝殼經造成時，也受環境的否泰，而各表示不同的形狀色彩等。有人難得到海濱一遊的。我們膽敢舉薦一盒貝殼給他們看，可以窺見自然的美觀，簡直取之不竭。這好比富於感覺上的生活素。

海濱常遇的貝殼有些屬於雙瓣綱，像鳥蛤，殼菜，蠔，蛤蜊，有些是單瓣綱（Univalves 卽腹足綱），像峨螺，玉黍螺，錢貝，蠟，和石決明（Omer）。偶見奇特圓柱形的象牙貝（Dentalium，角貝屬）從深水下沖起來。石上常見原始的石鱉（Chitons），殼分八塊，一塊疊一塊，蓋在背上，可以伸縮屈折。

這些軟體動物的殼在那些特徵上彼此全相同呢？殼含碳酸鈣和一種有機物質叫殼素。兩者都由所謂外套的皮摺所產生。這外套一直在那裏加到殼上去，尤其是沿殼緣一帶。動物長得越大，牠也加得越大。殼上有一個不附着他物的邊緣，牠維持長下去，好讓別的物质加上去，來應所需，就可以免像蟹等脫殼換新。殼上平行線記的是間隔的或有節奏的生長。上文已述及。從這些紋上，還可以估計幾種軟體動物的年齡。軟體動物的確可以生活很久。陸蝸牛三四年，淡水殼菜十二年。教

堂裏裝聖水用的大磚礮 (Tridacnas) 有多少歲呢？磚礮大起來直徑二呎多，重到一人不能舉。達爾文乘卑格爾出海時，在岐令環礁 (Keeling Atoll) 碰到這些大蛤蜊上去。他記道：「一個人假若伸手到牠們的殼裏，便不要想拔得出，除非等牠們死後，」殼瓣厚重之極。大約磚礮祇能靜止着，頂多略張殼瓣而已。

許多雙瓣網的殼顯有三層。外層有機物質，就是殼素，容易磨損。第二層由石灰質小稜柱體組成，和人齒琺瑯層構造得相似。最裏是珠母層，常很厚，由石灰和殼素的細薄平片疊成。光線經過，起干涉作用，而生彩色，像虹裏所有，十分絢麗。店裏賣的貝殼所以外表五色燦爛，就因已除了兩外層。試搗碎一片真珠母層 (Nacreous layer) 成齏粉，當然祇贖白聖粉。所有妖豔的色彩全由構造上或物理上的原因而起。裏頭毫無色質。大多數海蝸牛的殼裏有三層，各由極小石灰片組成，每層自成一個傾斜度，就為瓷殼 (Porcelain-shell)，祇略微帶一點或一點不帶珠母寶光。腹足軟體動物口帶深裂痕（預備接受呼吸管）者，差不多定是肉食的，就必定不好吃。像蛾螺就是的。若口不帶深缺者，是蔬食的，就會好吃，像玉黍螺就是的。

太古時到處都有人崇尚貝殼，至今這風氣還未全滅。先拿牠們當符籙，辟邪物，拿來占卜。後來用做計數物，籌碼，和貨幣。牠們代表愛情，性，生命，和生產時，最多。舊式崇拜貝殼的風氣絕非平庸的事。我們這樣看輕此事，便要自取譴責。遠古的人拿空的旋紋狀紅紋法螺（Conch）放在耳旁，要聽神的細語，就像現在兒童要聽遠海濤聲的回響一樣。殼裏嗡嗡聲那兒來的？有些學者說有一小部分由於血管搏動，肌肉緊縮，所起的內部振動，經殼來增強了。而大部分由於殼的共振作用，從周圍的雜曲（所謂「萬籟俱寂」當然無其事）裏揀出幾種微音，並特行擴大牠們至於兒童佇聽遠海濤聲時，不知不覺地在那裏還出一種遠古習尚。我們無論如何，也不該攪亂牠們的奇想！

第二十二章 蜘蛛和牠們的親屬

沒有成見的人沒有不稱讚蜘蛛的。牠們有特異的行爲和創造能力。牠們極巧於營造，曾發明許多新東西，像陷阱和網等。有些靠遊絲，就能往來空中。有些在地面設阱門。還有一種竟在水裏做網，鼓入乾空氣，像個潛水鐘。夏天時見有蜘蛛，隔狹流造絲懸橋，然後布網其上。

我們容易相信蜘蛛和昆蟲並不相近似。蜘蛛的身體分二大部分，不像昆蟲分三大部（頭，胸，腹）。蜘蛛的頭鐸牢在胸上，而昆蟲的頭得自由轉動的。蜘蛛有四對腿，而昆蟲祇有三對。蜘蛛沒有翅，沒有觸角，口前卻有一對毒爪。此外還有許多別的異點。不過以上這些已經够分清牠們了。牠們簡直不相近似。

講到習慣，大約一個平常蜘蛛總比一個平常昆蟲多智些。蜘蛛也像昆蟲有許多現成的技巧或本能，都是無師自通的，像布網等。蜘蛛卻比昆蟲更多自由，更多創作力，更多再接再厲的精神。

蜘蛛的眼常多到六個，位在頭頂上。每個眼祇有一個水晶體，和人的眼相同，而和代表的昆蟲的眼不同，普通昆蟲的眼裏有許多百個水晶體。蜘蛛的眼是單的，而昆蟲的眼多是複的。蜘蛛極近視。偶失了子囊（Oocon），遍尋到了跟前，還看不見。須靠嗅覺，纔能尋得。連蠅投網，在那裏力掙，牠都常常看不見，卻感得牠所發出的振動。大約蜘蛛不大靠視覺過日子，牠在暗中能造完整的網。有些蜘蛛夜裏最活動。

談到蜘蛛，我們總以為有個醜陋褐黑色的東西在眼前，像人家裏常見的蜘蛛那樣。但在熱帶和暖地，極多絢爛五彩的種，竟好像活寶石。我們不難找十多種蜘蛛，來和十多種熱帶蝴蝶或蜂雀競豔。有幾種美色的蜘蛛求偶時，常變成格外絢麗，好像穿了五顏六色的衣服。這樣看來，蜘蛛的眼也能分辨並賞識色彩了。據試驗所得，有些蜘蛛特嗜某某幾種色彩。有一種就能從可能範圍內揀出紅色環境來。

蜘蛛身上各部生有嗅毛，爲用很大。不過最重要的感覺還是觸覺。這是靠腿末和口部第二對口器（Mouth-parts），即觸腳（Pedipalps），上的善感的毛。人的指尖雖善感，還不及牠們。蜘蛛

靠牠們能辨別網上各種不同的振動，去分別處理。牠歡迎蠅來投，而不歡迎黃蜂來投，至於對於別個同種蜘蛛，有時歡迎，有時不歡迎。牠能分別是那一種動物在網上掙扎。總之，蜘蛛就在一個充滿了觸覺和顫震的世界裏過活。

要用實驗法來分別對微振的感覺，和對音波的感覺，就是真正聽覺，很不容易。不過經過許多慎重試驗後，我們已能斷定蜘蛛對於真正音波並不理會。

當一九三二年還不能斷言蜘蛛確有聽官，不過也許有些蜘蛛有聽官，而未經我們窺見。印度大的捕鳥蜘蛛，叫猛蛛 (Mygale)，能站在兩條後腿



圖蜘蛛的足，示毛和梳狀的爪一經高度擴大後

爪上生了這些小齒，就好鑱附在平面上，並把弄所紡出的

絲

上，搖動其餘六條腿，做出一種奇特的大響聲。這樣看來，我們也未便隨意否認蜘蛛能聽。「這聲彷彿小鉛彈從幾呎高處落到一塊平板上，或刀背在硬梳上刮過。」雄和雌都能發這聲；是由觸腳第二個末節上的刮器，在這附屬肢（口前第二個）最下一節上的硬梳上，刮過而成。瑞典有一種蜘蛛也會發聲，可是限於雄的。一個動物既隨意地發聲，總該能聽了。不過還得深究，纔能斷定。

那麼我們聽見別人談到蜘蛛會從天花板上墜下，來賞音樂，便未可輕信了。大約牠們另受音波以外別種振動的影響，則較為可信。據說貝多芬（Beethoven）幼時常獨在室內奏提琴。每有一個蜘蛛墜下來，伏在琴上不動。後來貝氏的母看見了，打死牠。而貝氏竟碎其琴云云。貝氏年長後，有人問他這事。他答道一點也記不得。不過他一奏琴，擦絃甚力，任憑什麼動物都要逃開，何況一個蜘蛛呢？

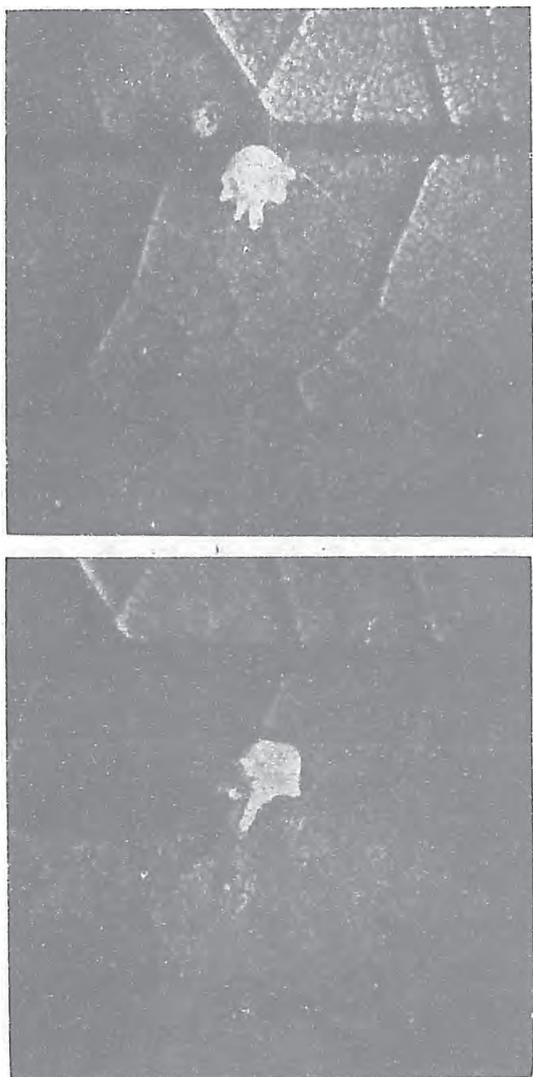
從蜘蛛所做的許多事上，可以看出牠們極善於感受顫震，所以我們先談牠們的感覺。另有許多件行為更配稱為巧妙。當我們早晨醒在牀上，有時看見蜘蛛在我們的頭上的天花板爬。這是極平常的事。我們不去研究牠。其實要曉得這蜘蛛不循重力定律。腳向上，而背向下，卻不會墮下。牠靠

腿末一小羣很細的有齒的爪，來維持牠自己。舊約箴言 (Proverbs) 第三十章，二十八節，說：「蜘蛛用手抓在東西上。」但是有人以為所譯為蜘蛛的原文乃指一種蜥蜴，叫守宮 (Gecko)，趾下生墊，能附着在牆上，故常緣牆直上。若是真指蜘蛛，則譯文云云，描寫蜘蛛的攀着力很好。牠是能用奇怪的屈爪，抓在白粉刷過的天花板，這類微粗糙面上的。蜘蛛的確用手攀着在東西上。

若有一小片白粉剝落，蜘蛛也不大會墜落。因為牠有八隻足。那怕八隻足都失了據，牠還有最後一法。祇要趕緊拿身後端紡績器 (Spinnerets) 的末梢，觸一觸屋頂棚，便有液態絲質擠出，並且立刻變硬。牠祇管往下墜，後面一條絲越拉越長。這件器具可算精巧貴重了。然而還不算最奇。

有時粉並未剝脫，其他事變也未發生，而蜘蛛也會降落，來探訪。我們常見蜘蛛仔細地從天花板向我們的臉降下來；也常見牠停在半空中，好像重行考慮，然後爬回去，不留一點餘絲。牠把絲捲在觸鬚 (Palps) 上，最後竟吞吃下去。人類能緣繩而上，卻不能隨升隨藏繩入袋。蜘蛛可稱善於體操技術。

蜘蛛的絲生成在體內許多小絲腺裏。每個腺像個小注射器，並且有彈性。四圍肌肉一收縮，就



一種英國小蜘蛛 (Theridion Dallens) 的卵囊

這個極小的蜘蛛結卵囊即卵囊比自己大。繭成圓盤狀。由白絲繅成。外面凸得奇形怪狀。這蜘蛛把卵囊的瓶頭附着在葉等上。但能巧於移轉體，使瓶頭正在發育的卵得多受陽光。其繭祇有圓中四分一。這 Theridion 屬含有許多種，在英國約有十七種，夏天叢葉上極多，牠們在那些地方布有不整齊的網。圖示牠們的圓繭如球的腹部很清楚。美國有些常見的蜘蛛就歸這屬。

擠出一點液態絲質，由細管噴到一根毛的尖上，這毛叫紡軸 (Spinning-spool)，生在兩個到六個球狀絲囊即紡績器上。絲囊略像噴壺的蓮蓬口。不過蓮蓬口的衆孔內通總管，而絲囊上每一紡軸卻靠一條管，通到一個微小絲腺裏。有了這些，蜘蛛纔能造粗細各種絲。所以我們須十分清晰地明瞭牠們。絲的粗細乃由參與造絲的絲腺的多少而定，一個蜘蛛不止有一種絲。像園蛛 (Garden spider) 有兩三種絲。我們慣說「細若遊絲」其實一根遊絲乃由許多股絲液噴出而成。絲液一出來立刻變硬，就成常見的一條遊絲，細起來輕輕掠到人臉上都不會覺知。

絲囊很有趣。由後肢轉變而成。這是舊物變新物供新用的一個好例。蜘蛛是從節肢動物演化出來的。牠們的遠祖本有許多後肢，像蜈蚣那樣。卵裏的胚期蜘蛛有幾對後肢基礎。普通祇有三對變成絲囊。餘下不久就消滅無存。這可證明遠古時蜘蛛的老祖有許多後肢。

我們所更注意的，乃蜘蛛一遇險難，就立刻射出一條繫留絲。你若乘蜘蛛在籬上爬過時，輕輕推一推牠，牠還沒有跌出，先已放出一條絲，一端已黏着在籬欄上。這種習慣可算是在草上布陷網的習慣的先聲。而陷網就是真網的先例。這種習慣也是繞卵造繭，和紡出長遊絲，好浮過空中，等

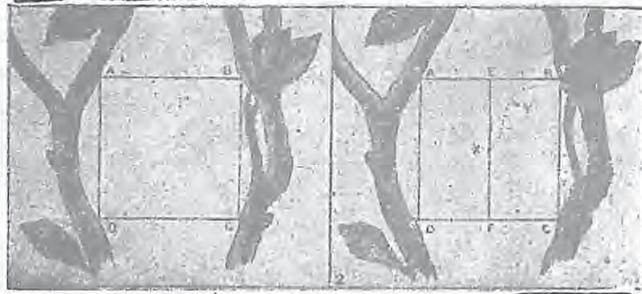
工作的初步。

草堆裏糾纏着一條繫留絲，也許好幫蜘蛛捕昆蟲，至於「羅網」(Snare)也不過是若干條亂絲交結而成，並無特殊編排法。其中有幾條絲帶些黏昆蟲的膠液小點，而成黏性。從這一步很容易進到片網(Cobweb)程度，像鹿角所常見的那樣，也祇是一片絲，沒有整齊形狀，再進一步，就有園蛛(*Epeira diademata*)所布的美觀的圓網(Orbweb)。試看附圖所示這網怎樣造法。

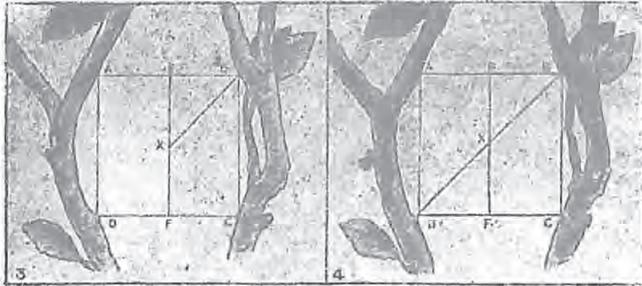
第一步，先設基線，圍出一塊地方。這些絲務必特別堅固；倘若網破，還可再用。蜘蛛首先放出一條繫留絲，從A到B，拉緊牠。再從B到C，從C到D，回到A，都如法綑好。假定網基作四邊形，就已完成。

第二步，要設輻線(Rays)，從A到B的中點E，蜘蛛落到C到D的中點F上去。隨即收緊這新添的繫留絲。這E到F成第一輻線。蜘蛛又緣F E而上，到中點X就停止。這X將來就成網的中心點。蜘蛛一定能識遠近長短。牠從中心再向E爬。隨爬隨放一絲，但不讓牠糾到F E上去。蜘蛛沿橫絲走到B。隨走隨放絲，然後收緊牠，就得第三條輻線X B。回到中心後，再放出一條絲。走到F，橫

繪網步驟圖

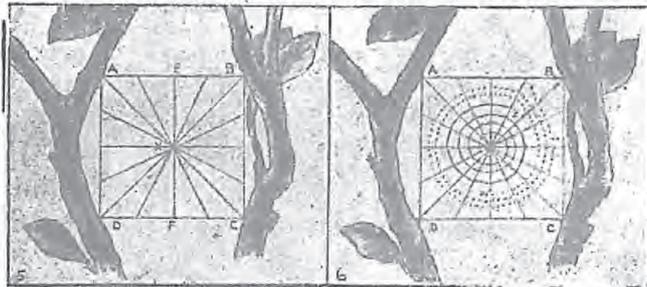


四條基礎線。第一條鉛直線 B 到 F, X 是中心點。Y 是正在布中之一條線, 等到收緊後, 便成一條輻線, 從 X 到 B。



X 到 B 一段拉直了。

又加一條輻線 X 到 B



續加好多條軸線, 先向一側, 再向另一側, 不使兩個牽引得不均。此後就入於最後步驟了。

黑線是一次螺旋線。停止在 Z。是供正式網做臺架用的。圖中示一部分已撤除, 點線是黏性的二次螺旋線, 剛繞起來, 到 W 為止。

過去到D，也收緊牠，成第四條輻線。如此下去，添許多條。總是一左一右，一上一下，不使中心歪斜。

第三步是添第一螺線。從中心起，一大步一大步地跨過各輻線放絲，和各輻線相交，並黏着。如此繞成一條螺旋線。但是這第一條螺線並不黏。

第四步就是末步，乃添第二螺線。從圓周向裏繞進去。這纔是最後的網。第一螺線祇供撐架之用。造第二螺線時，蜘蛛走較小的步，放出黏絲，絲上帶小點液體，像露珠。等網完成後，蜘蛛撤去第一螺線；簡直吃牠下去！

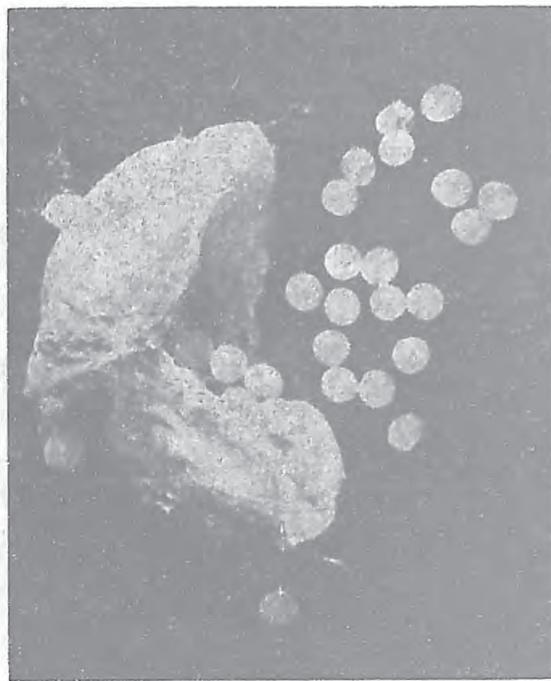
從網心常有一條特別絲引到巢裏去。所謂巢，也許藏在一角。等這條絲振動，蜘蛛便能辨出那來者的性質。我們試拿一段絲線下縛一小塊軟木，用手指搓線，教軟木隨時觸網，就能誘蜘蛛出巢。有時一個蜘蛛好像挽住那條網巢間的線很緊。隨後忽然放鬆，可把蠅扣縛得格外定妥。

網有很多種。有直有橫，或像帳幕，或像穹頂。有時網本身和綱網的外架須要分得清。我們把這件事看得怎樣？算不算天生才能的結果，或有智力的技巧的產物？大要講來，這布網一事是本能的。因為幼蜘蛛長成後，初次布起網來，總照牠那同種蜘蛛慣常所布的樣子。牠的網的結構合於型模。

但牠並非存心要按某方案或型模做去。牠生下來就會這樣。雌蜘蛛織網較細，卻不分幾式。雄蜘蛛多較小，有時比雌小得多。可是牠們的工作技巧程度更不及雌的了。從來沒有造過網的蜘蛛一旦關在暗匣裏，不多幾點鐘，竟能織成一個很優美的網這就是本能在那裏顯神通！

造網時用不用智力呢？

我們以為凡是做奇特的事時，總帶些智力。比方在海濱兩塊石頭中間要造網，不讓風來吹壞，就得加些特別繫留線，



蜘蛛的卵囊和卵

一次產下六十到一百個卵。卵囊安藏在妥當的隙隙。圖中放大很多倍。

極有研究價值。有時蜘蛛用絲掛小石子，懸在鉛直的網的下邊，把牠繃緊。就像我們拿重棍子來鎮壓燈屏的腳。

有時我們遇見一種平網。牠的基線跨過一溪，從這旁的叢莽到那旁的叢莽。這個問題，蜘蛛怎麼解決得了？牠站在高枝上放出一條長絲，讓牠隨風飄蕩，等牠搭到對岸叢莽上。蜘蛛覺得絲囊上不再受牽引了，就不再放絲。牠

收緊這條絲，使牠挺直。把近身的一端牢牢縛在枝上。這時牠做得又從容又有把握，極像能憑智力



條紋蛛 (Banded Spider, *Epeira Fasciata*) 的卵囊

這球狀的絲質囊掛在草或枝上，而深隱在枝葉叢中。

來判斷。牠便冒險爬過這條搖撼的弱絲。再放一條，使牠黏合在第一條上。等牠走完了，這絲已增強一倍，牠也許照這樣來回幾趟，等到第一條堅實了，就容易造第二條，和第一條平行，離開牠一點遠。以後再添橫絲，和牠們交成十字。有了這些基線，就好布正式的網了。



狼蛛 (Wolf-spider) 的卵囊連在腹上

狼蜘蛛 (學名 Lycosids) 四下遊行捕食，並不布網或陷阱，有時鑽穴，有時無一定住所。母狼蜘蛛帶着卵囊走，保護甚力。

革爾第博士 (Dr. Goeth) 園中有個常見的巴西蜘蛛，伏在那裏許久，他纔發見牠的網。

澤博士的兒子是個幼年博物學家。他株守了二十四小時，想要窺破牠怎樣布網，上午極早時牠做工。專捕

很早或很晚

飛來飛去的

小昆蟲（雄

介殼蟲。）等

日升，牠收網，

包舉許多昆

蟲。仔細地捲

疊牠的網，負

在背上，帶回

巢裏，慢慢享用內藏物



燈籠蛛 (Fairy-lamp-making Spider, *Agraca Brunnea*) 的卵囊

這個英產俊美的蜘蛛的卵囊掛在草上叢莽裏，有條短梗相連，直徑四分之一吋。內藏微黃色的卵，約三十顆，附着在囊的上段。但母蜘蛛不久便用濕泥塗在外面，並封閉下口。

特異的蜘蛛

我們對蟻，蜂，黃蜂等，贊得太過，對蜘蛛就不大稱贊牠。但是牠們常常表現創造力和勇敢，為昆蟲所不及。博物學家研究蜘蛛再深進些，就曉得蜘蛛雖有不少本能，卻更有很活潑的智慧，比普通昆蟲都強。所謂智力像能把二和二相加，能靠感知各事物間的關係，並從這種經驗上獲益。

先述大的澳洲蜘蛛，叫偉蛛 (*Magnificent spider* 學名 *Dicrostichus magnificus*)。隆曼 (Heber A. Longman) 曾詳記牠的習性等。長成的雌約有半吋長，半吋寬。「腹部的上面乳黃色，帶較深色的蠕形飾紋。前端有鮭肉般緋色點十四，鑲成花紋。兩個顯著的結節帶黃色。頭胸部 (Cephalothorax) 上精巧的小尖頂的基部像雪花石膏。尖頂本身の色像葡萄酒，上支兩對眼睛。」這蜘蛛稱為偉蛛不為無因。

牠紡成大繭，長三四吋，直徑大到一吋。掛在樹枝上，像白色的果實。一季裏牠約紡成五個。每繭藏卵約六百。這繭不祇一層。內藏另一繭，像梨狀，質如細密的稻草。外層大許多，也結實許多。兩層中

間夾有細絲，鬆鬆地塞在那裏作墊，牠祇須一夜工夫就紡成。有時在月色下紡製，但在暗中照樣進行無礙。這可代表本能行爲。中包許多運動，卻並不離開慣常例行公事，那怕離了有好處的話。白晝牠伏在葉裏，幼蛛孵出，自行鑽出，或爬到繭頂上，或爬到鄰葉上去。牠們紡出細遊絲，隨風飄蕩。而牠們也跟着飄去。隆氏以爲這些小飛行家未離窩多遠，大半遭雀啄食。

至於這種蜘蛛捕蛾法還要離奇。至少當造繭時，牠們不造黏網或別種羅網，卻另用奇計。牠們紡成一條線，約一吋半長，向下垂着。末端附一小滴極黏的物質。這滴祇比針尖稍大。末端以上有時還有幾滴更小些的。隆氏說：「蜘蛛用一條前肢懸吊這線，彷彿用釣竿來懸線。遇有蛾經過，牠便急急揮轉這線和膠滴，就捕獲了這蛾。蛾奮翼向上圖逃。有時二三試纔被捕。這是自然界裏最饒趣味的小規模過程之一。所謂蛾嗜星光，純屬詩人幻想。而偉麗蜘蛛嗜蛾，卻是事實。雖然奇祕，祇須耐心觀察，沒有窺不見的。」膠滴極黏。葉碰上了牠，就貼着。蛾一觸上了牠，也休想掙脫，好像蠅落在油膏裏。蜘蛛拉過蛾來，注射些毒物進牠的體內，殺死牠。緊緊地束成一團，不讓腿和翅支撐在外。就放在口前，吮吸到膿個乾殼，蜘蛛專吃液體，不吃固體。

我們怎樣估計這種行爲呢？蜘蛛能投釣空中，用餌就等於用鉤！今天看來，這蜘蛛的方策已成先天賦予的才能。但是到底是否經自然在種種誘捕方法的新變異裏一再選出的結果？和雌蜘蛛的作繭技能，是否可比擬？在創始和堅持兩點上，是否真有智力的作用？這不會和蜘蛛的學釣相矛盾。所謂學釣，可以包括做效別的蜘蛛的技巧而得益。我們歡迎多聞這一類事，因為我們的毛病就在所知的事實太少。我們自己深信以為這蜘蛛既能在那裏轉牠的鉤命線，必非無心靈的自動機器。

現在再說南非洲彼得馬利堡 (Pietermaritzburg) 阿刻曼博士 (Dr. Conrad Akerman) 新近發見並研究的一種蜘蛛，和偉蛛相近，叫 *Clavomela*。長成的雌約長五分之三吋。形狀奇特。牠作大繭，有時多到五個，排成一列，緊束在草莖上也極像果實。外被極堅韌，內藏鬆散的亂絲，繞裹那些卵。白晝牠捲縮在牠所製成的美術品後。牠自己就很像這些繭。黃昏後牠活動起來。等昆蟲來，就捉拿。牠紡出一條絲，絲頭上帶一小滴黏液。牠用第三條就是最短的腿，揚起這絲在水平面裏，急速地轉動牠，一連十五分鐘不停。然後抽回這絲，吞吃膠滴。休息幾分鐘，又如法泡製。大約是因為膠

滴久露空氣中，漸失黏性，須另行換過。牠轉動膠滴，總揀軒敞地方，爲了不致碰着靜止的物件。不過還沒有人看見牠到底怎樣捕獲昆蟲。

這納塔耳 (Natal) 蜘蛛和前述比利斯本 (Brisbane, 澳洲苦因士蘭首都) 蜘蛛的行爲在主義上相同，祇在頭細外有異。我們要打聽：這種奇特習慣是否在兩地各自演進而成的？這兩種蜘蛛是否同由從前具有這種工具雛型的祖先傳下來的？

英國入口的大串香蕉裏曾兩三次搜得大蜘蛛代表那些善殺掠的種，兇惡到能殺小鳥來吸食。講到牠們的吃東西習慣，還有更奇怪的。阿根廷某動物學家說有種蜘蛛在淺水邊造個漏斗狀的網，伸到水裏。牠能驅蝌蚪進這網。又有一種南非洲蜘蛛非但殺蝌蚪來吃，並殺小蟾蜍和小雨蛙來吃。

時常有人報告有蜘蛛捕食小魚，卻不悉詳情。亞伯拉罕牧師 (Rev. Nendick Abraham) 曾見一個納塔耳蜘蛛 (海蜘蛛屬 *Thalassius* 之一種) 怎樣捕食，並吃些什麼。這名稱暗示海的字義，不過這蜘蛛在淡水裏捕魚。牠攤平全身在水池面上，卻用最後的腿夾持着一塊伸出的石

頭。等小魚游過身下，牠突然投入水中，捉着牠，而仍未離去石頭。牠拖魚上岸就吃，其實可以說就飲。大概牠的口外有種神速的消化溶液，來消化吃下去的東西。不論如何，魚總化爲烏有。此外還有一種蜘蛛能——但是我們已經講得太多了，還是換題吧。

蠍

蠍(Scorpions)是沙漠和較暖地方，或多日光的荒野，像法國南部等地所產，和大多數別的動物全不像。若是一個人所識的哺乳獸祇限於犬，馬，兔，等代表的種，他見了海豚和蝙蝠，就不容易識爲哺乳獸。若是一個人從小在鴉鳥羣裏長大起來，祇會認得牠們是最代表的鳥，等到看見海燕(Storm petrel)或蜂雀，也一時看不出應該叫牠們做鳥。至於蠍，一個人會窺探隨便那種上有顯著的運動後，再遇隨便另外一種，便立刻認得牠是蠍。蠍分許多屬。可是和蜘蛛，龍蝦，或昆蟲絕不容易。各種蠍彼此相差不多。

蠍有些什麼特徵呢？牠的頭和牠的胸合成一節。背上覆了一層硬的頭胸甲。甲上帶了幾對

簡單近視的眼。腹部分七段闊環，五段窄環。最後有個尖刺，也像其餘蜘蛛綱動物，都沒有觸鬚。但是講到觸覺，要算最靈敏的一種。口前有一對小鉗，叫爪角 (*Malicerge*)，用來送食物到口，或撕碎食物。又有一對大的帶爪的節肢，叫觸腳，用來攫取食物，打架，和法布爾 (*Fabre*) 所說的「攜手同行」。又有四對腿用來行走。腹下前方有一雙奇特的梳 (*Pectines*)，極善感。蠍爬到什麼東西上去，就憑牠們來發覺。在梳後有四對斜罅，通進錢袋狀的肺頁 (*Lung-books*) 裏，肺頁是用來呼吸乾空氣的。

全身遮了一層無生命的外皮或甲，由甲殼素構成，掩蓋得極堅固。在重要部位上，更生許多觸毛。

蠍是沙漠地方的土著，能耐旱，牠從昆蟲和蜘蛛身上吸得必要的液體。爬得很快，常豎尾而行，很少垂下時。用觸腳攫食。遇爭鬪時，用尾刺放毒。吃東西時，重在液汁，不在固體。能幾個月不吃東西，像蜘蛛一樣。不過在自然環境下，牠們仍好吃同類之肉，而不願禁食。據法氏用淒慘的筆記出道：若有兩隻蠍同在一塊石下，總是一隻吃一隻。蘭刻斯德 (*Lancaster*) 士引老博物學家摩柏屠伊 (*Maupouria*)

所記如下：摩氏在法國南部蓄了二百隻蠍在一個籠裏。他自己應召到巴黎去。等他回來，祇見一個肥蠍，四圍都是餘蠍的殘骸斷肢。「最後生存者好比吉爾柏特（Gilbert）所述的古舟子，他說：「他又做庖丁，又做二副，又做船長的侍役，又做南錫（Nancy）雙桅方帆船上的船員水手。」」

蠍在黃昏和黑夜出來靠觸覺覓食。白晝伏在石上或洞中。不過也像許多怕白晝的動物，見了露營裏的強光，就被引誘向前。這也是燈蛾撲火的一流現象。

蠍的毒液製造所藏在尾梢卽尾節（Telson）裏一個雙腺裏。在下屈的一段最曲處開有二小孔，預備射出毒液。牠刺人或物時，翹起這一段向前伸。毒液有極速的麻醉力，可以使人發生很厲害的病狀，雖然最惡毒的殺人蠍（Androctonus）祇擁虛名，並非一定能殺人。舊說謂蠍被火圍住會自殺，殊不可靠。第一，牠們未見能自行刺傷自己，除非勉強塞尾尖在甲的兩節中間。第二，即使刺了自己，毒液也不能爲害。因爲牠們慣從腺裏吸入小量毒液，所以血裏生了一種抗體，來中和這種自己注射進去的毒質。第三，牠們並不刺。簡直沒有自盡這樁事！那怕同類打架最烈時，也祇用觸腳。據謹慎試驗所得，蠍被火圍住，先橫衝直撞些時候，然後「暈倒。」也像許多動物遭難時，變成僵

挺，等災難過了，又活過來。

雌蠍和雄蠍差不多沒有分別，除掉雄蠍有較大的梳。法布爾曾記牠們交媾，生動如畫。兩隻蠍面對面站立，翹起尾來，繞過背上，等到兩刺相觸。雄蠍用觸腳鉗着雌蠍的觸腳，叫牠過來。牠退後，牠跟上。有時退得很遠，足滿一小時或一小時外。後來雄蠍仍不放鬆，卻向後鑽進一片平石下。把雌蠍也拖進去。都不見了。雄蠍的舉動有些粗暴，並且常常送命。法氏說牠們交媾完了之後。雌蠍常吞吃雄蠍，牠的柔情是這般兇殘。

蠍在母體內慢慢發育，等到產出，已羽翼豐滿了。所以蠍好算胎生的。不過法氏所記，是說從母體產出的蠍，是完全成形的幼蠍，仍包在卵被裏。蠍母十分謹慎地撕開卵膜，放出嬌嫩的小蠍。法國南部郎基多克 (Languedoc) 所產的蠍生出幼蠍來，約長八分之三吋，長大後，長三吋多。可是幼時形狀和長成的蠍一樣。牠們沿着蠍母的節肢而爬上牠的背，握着牠的剛毛而在背上，多起來會到二十餘隻，全擁到母身上，把牠遮蔽着。牠極恨外物來惹牠。在首一週內，幼蠍絕對不吃，卻能長大。當然由於利用內藏的食糧並靠改列體內的分子。這樣長起來，必經第一次脫換外皮。這時外皮片片

剝落。幼蠟能在母身上爬行了；據說也能分吃其母的食物。再長再脫皮。不過後來歷次的蛻很完整。頭胸部上裂一條罅，就從這縫裏慢慢脫出身來。遺下來的像個鬼相的殼。蠟母可負二十幾隻幼蠟在背上。這是母愛的奇怪行動的一種。等幼者不要母背來背去以後，遇有危險，牠們有時依舊回到母身上去。

蠟是很有個性的，每一種蠟就是一種蠟，法氏所講的祇是郎基多克種，別種不盡如上述，他也不受責難。這裏多有新觀察機會。

壁蝨

我們把壁蝨 (*Mites* 壁蝨目 *Acarina*) 比作穴居動物。第一，因為有許多種壁蝨住在洞裏；第二，因為有許多種壁蝨住在深罅和暗隙裏，好算小規模穴居。就是一塊乾酪的內部，也好看作一個穴。反過來，許多壁蝨善游泳。又有些在草裏來往。也有寄生的。

許多種動物裏曾有過或現在仍有巨大的個體。哺乳獸裏有鯨和猛獁 (*Mammoths*)，走禽裏

有駝鳥，飛禽裏有信天翁和神鷹 (Condor)，爬蟲裏有蟒，鱷，巨龜，大鱷龜。已滅種的兩棲動物大得像鱷。大魚有鮫和海鱔，和十呎長的金鑰魚 (Tunnies)。用不着再往下說。但是動物太大了，並沒有什麼好處。大個子在演化史上並非成功的系統。從前有過陸棲大爬蟲，三疊紀的迷齒龍 (Labyrinthodon) 這兩棲動物——其中之一，頭蓋長一碼。又有菊石 (Ammonites)，大如車輪。現在那裏去了呢？一時有一時的大個子，可是並不永久。

另有一條路較爲勝利的多，就是趨向於矮小。小個子佔便宜。最顯明就是容易逃避。試看巢鼠 (Harvest-mouse) 懸在麥莖上盪，蜂雀住在頂針大一個小巢裏，雨蛙長僅過一吋，魚類有比鱈更小的。但是比起水蚤等小甲殼動物或幾種小蜘蛛來，這些又顯得大了。再小還有昆蟲，可以短到一公厘以下。常言道最小的昆蟲是膜翅目一種叫 *Alaptus excisus*，祇得半公厘長。其實牠還有近似種長不到三分之一公厘。有些甲蟲祇長四分之一公厘。這個動物祇得百分之一吋長，可是體內擁有全套器官，像腦，食道，呼吸管等等。這就有些匪夷所思了！

壁蝨也有些不可思議，多數是很小的，甚至不到一百分之一吋。「劍橋博物學」(The Cam-

bridge Natural History)說：「壁蝨大到一公厘，就算了不得。」這就無怪牠們多到無窮。牠們分布遍全球，躲在罅隙裏，或寄生在別的動物體上。祇要踏到一塊地方，再要掃除牠們，就極困難。壁蝨這麼小，所以能鑽進遮蓋了的器皿裏去偷吃，能從針眼大的小孔穿過，能靠小滴液汁或小粒食物過活，但是許多壁蝨在極劣的環境下，能生活得很久。也許另有物理的原因，使牠們能耐極端的冷，熱和乾旱。

壁蝨並非和昆蟲相近，卻和蜘蛛和蠍有親緣，身體看起來祇作一整塊，除了最前端有時形成一個可動的假頭，叫小頭 (Capitulum)。後部，即腹，沒有環節，除掉一屬叫 *Oplioecarus* 外。前部含有頭和胸，緊接在一起。大多數例裏，這頭胸和腹中間，隔有一條深槽。口前有兩對口器，預備吸食，但常又有供咬和齧螫用的。沒有觸鬚，卻常有眼。有四對腿，寄生的壁蝨的腿多少有些退化。較活潑的壁蝨，像秋蟬 (Harvest-mites)，靠氣管呼吸。較遲鈍的，像乾酪蟲 (Cheese-mites)，靠皮膚呼吸——最原始的呼吸法。

壁蝨的卵生出六足的幼蟲，後來添上一對足，就入活動蛹時期 (Nymph-stage)。牠開始大

大地活動一程後，又安靜下來。結果成爲完全長成的壁蝨。活動蛹也許很不像也許很像，長成的壁蝨。不過當長大時，就是青春期，好像內部很有些變動。乾酪蟲科裏有些種的活動蛹轉變得很古怪。背上生了堅硬保護層，身體後段下方生了些吸器。這些怪異的動物體，叫做 *Hypopial*，靠吸器附着在土蜂等昆蟲身上。這種結構上和習慣上的變異爲得是便於分散。這種雲遊的活動蛹很頑強，可耐飢很久。等到載牠們的昆蟲停在適宜地方，牠們就脫離開去。若是幸運好，還繼續發育，再變回平常的活動蛹狀。這就是壁蝨的分布方法之一種。

壁蝨目有各種有趣的習慣。淡水壁蝨多具有鮮明色彩。也有帶保護色彩的。牠們不曉得疲倦。有些好像游來游去，追尋食物，從不停歇。海產壁蝨種類較少，也遠不如淡水壁蝨的引人注意。牠們在海濱海藻和植蟲 (*Zoophytes*) 堆裏亂爬。秋蟬 (*Harvest-mites*) 常帶絲絨般紅色，在草裏找昆蟲等小動物來吃。英國產秋蟬 (學名叫 *Micro-trombidium holosericeum*) 的幼蟲一到人身上，就佔定毛根或髮根，並齧人，教人覺得很痛癢。尤其是對於薄皮膚的人更厲害。試敷一點鹵精水，可以除去或減輕痛癢。腕和踝等處塗些雄刈萱油 (*Oil of citronelle*)，可以預防。現在還不曉得

爲什麼牠咬人這麼厲害。不過有一種日本產的壁蝨帶了某種微生物，能惹起一種很重的「河熱病」(River fever)又叫毛蟲病 (Kedani disease)。

硬殼的「甲蟲壁蝨」(Beetle-mites)或苔蟬 (Oribatid)專吃腐爛植物質。皮革性的或硬壁蝨一生中有一時期吮吸脊椎動物的血，並傳播幾種厲害的病。傳到人，成壁蝨熱 (Tick fever)傳到牛，成牛黏膜炎 (Heart-water)突嘴壁蝨 (Snouted mites)多係紅色。牠們自由過活，並掠奪而食。不過牠們的幼蟲常附着在昆蟲和蜘蛛的腿上。另外一科裏有一種叫蚊蟬 (Gamasus)常附在路邊蟻螂的腹下。翻起蟻螂就看得見。有所謂「紅蜘蛛」(Red spiders 薺蟬屬 Tetranychus)專吸果蔬等植物的液，爲害很大。俗稱紅蜘蛛，因爲牠們在葉下紡絲網，藏卵其中，並在網的蔽蔭之下，繼續吸取植物液。乾酪蟲卻多半吃腐爛有機物。乾酪裏所藏的鑽穴者，是人所共知的。疥癬蟲 (Itch-mites)和畜癩蟲 (Mange-mites)鑽進哺乳獸的皮裏，這是皮膚不清潔所致，但也有無意染得的。和這些同道的，還有些害家禽成糙腿病 (Scaly leg)或致家禽自拔羽毛的。有些害羊成疥癬。

另有很小的食植物的壁蝨叫 *Tarsonemidae* 自爲一類。其中一種叫 *Acarapis apis*。據亞伯丁研究家梭尼 (*Rennie*)、懷特 (*White*)、哈維 (*Harvey*) 三人證明，乃蜜蜂所患極流行的厲害的外特島病 (*Isle of Wight Disease*) 的根源。牠住在蜜蜂的幾條呼吸管裏，仍不離壁蝨好探微罅的癖。不過我們還沒有研究出牠的一切。又有一種壁蝨毀了全英國許多黑醋栗 (*Black currant*)。牠們非常的小，像條蠕蟲，專吃芽中的葉。芽就腫壞，開不了。結果成爲「大腫芽」 (*Bigs bud*) 和牠不很遠的，還有很小像蠕蟲的毛囊蟲 (*Follicle mites*)，藏在好多種哺乳獸的毛窩裏。使人面上發生小疹就成所謂「面炮」 (*Black heads*)。牠們是人類身上最常見的寄生生物。

壁蝨們求食的法門各不相同。這是代表在全動物界裏都有的一種概況。有食肉的，有食植物的；有寄生在死物上的 (*Saprophytic*)，有寄生在活物上的，有靠別的動物攜帶的，有在植物上爬的，有鑽地洞的，有棲淡水的，有居海洋的。形形色色，不一而足！牠們和別的動物相關聯得多很奧妙，有一種駕蜜蜂爲車，有一種侵入牠的內部，有一種到蜂房裏去吃蜜，有一種卻吞吃這吃蜜者。至於最陰險的關聯，就是許多壁蝨帶有微生物來害別的動物，連人也不饒。

第二十三章 昆蟲和牠們的生活狀態

講到種類多，數目多，分布廣遠，昆蟲網在全動物界裏爲最得法。昆蟲的種數比其餘動物的種數多得多。許多動物學家說我們所曉得的昆蟲至少已有二十五萬種，並且還有很多未經發見。

一個代表的昆蟲的身體分三段——頭，胸，腹，頭上生觸鬚，複眼，和三對口器，這些口器隨昆蟲所吃的東西的性質而大異。胸部生三對腿和二對翅。長成後，後段即腹部不常帶節肢的迹痕。但在幼蟲期裏，卻常有全身罩了一層不生活的角素，成殼狀，或外皮狀。昆蟲幼時更快地經過若干時期，這外皮脫換幾次。等到翅長出來，外皮便不再脫換。祇有蜉蝣是例外。昆蟲都靠氣管(Tracheae)呼吸，把空氣帶到周身各竅各隅。較高的昆蟲，像蜜蜂，蝴蝶，甲蟲，和雙翅蠅等，一生歷史很複雜，包含幼蟲和蛹等時期。

昆蟲綱分許多目，有膜翅目(Hymenoptera 蟻，蜜蜂，黃蜂；)鱗翅目(Lepidoptera 蝴蝶，

蛾，) 鞘翅目 (Coleoptera 甲蟲) 雙翅目 (Diptera 雙翅昆蟲) 等。

昆蟲的社會生活

蜂窩裏生氣勃發，終年不停。不過冬天蜜蜂幾乎眠息不動，夏季最忙。天暖花香的時候，蜜蜂出全力做工。窩外聽得營營聲，就是裏頭忙碌的證據。而各房的門口滿是蜜蜂。

蜜蜂往來不息，一隻挨一隻飛向園田去掠取糧食——不是爲牠自己，卻爲牠所隸屬的團體。這些戶外工作的蜜蜂爲最強的蜜蜂。那些較幼較弱的爲家務蜜蜂。工蜂從外採食回來，就有些家務蜜蜂迎接牠們，並卸下牠們的重擔。牠們所採得的糧食種類繁多。有些簡直帶回整袋的蜜，來添入庫中。有些帶回花粉，從淡黃色的，到深褐色的，都齊備。妥妥當當地裝滿在牠們後腿上兩個「筐」(Baskets) 裏。還有些從池上帶水回來。

家務蜂處理一切掠得物，藏貯在儲庫裏。如有工蜂回來，滿身毛上被了花粉，家務蜂便替牠刷了下來，歸在一堆。收積和貯藏當然是重要工作。除此之外，還有別的必要工作。可在蜂房門口看得

見。也有廢物向外搬出，連死蜂的屍體等。因為房內必須收拾得極整潔。若有蟻蟻等侵入，太大搬不動，牠們就用蠟把牠掩蓋。又須顧到通風。就有一列一列的蜂站立不動，卻鼓翅扇風，一直不停，驅出濁空氣，而容新鮮空氣流入。這樣還可以扇乾牠們的蜜，使牠變得濃厚些，一批疲乏了，另有別批來替換。



蜜蜂採毒豹花(Leopard's Bane, Doronicum)的花粉

蜜蜂從有些花上採取蜜液，再製成蜜；從別的花上採取花粉，大部用來餵幼蟲。有些花却能供給這兩樣食料。

蜂窩近處，常見羣蜂在日光下飛來飛去，卻並不帶東西出入。這些是雄蜂不做工，反向工蜂求食，但是牠們並非絕對的懶貨，房裏還有第三種蜜蜂叫后蜂，是工蜂和雄蜂的母。試窺窩內，可見后蜂在那裏挨房下卵，一間空房裏下一個。這是牠唯一的工作。牠一氣下卵，差不多好多週不停。幼蜂也不斷地誕生。

內務由別的工蜂分任。有些領導后蜂到各房去產卵，並餵牠吃。有些忙着飼養幼蜂，有些製蠟，或造新房，有些司掃除，修補；有些釀蜜；有些貯蜜；有些日夜巡邏，維持秩序。

蜜蜂這樣羣居有序，恐怕不好算自然現象，因為造房而居的蜜蜂已經是一半馴養的動物了——由人類歷經實驗配種而造成，並在許多方面，都聽人指揮。不過初夏時，田野中有這樣勃發的生氣，的確是很驚人的現象。雖然養蜂的人仍有保守搖鈴和敲壺等迷信習慣的，可是蜂的羣集對於人類的關係，並不因此減少。舊法用門鑰敲平底鍋，來引誘蜂羣停集在便利的地方，好由主人收得。若蜂羣飛進鄰家園裏，蜂主也有權跟過去。不過敲金屬器做叮噹聲來召集牠們，極難有效。有些昆蟲學家不承認受驚的蜜蜂能聽聲音。

蜂羣擁來是什麼意義呢？大概講起來，這是從住滿了的蜂窩移出來的。不過也不盡然。初夏最常見，尤以晴天上午爲多。后蜂不復產卵，在蜜排上往來爬行，使工蜂同牠自己一樣地感到不安。於是牠們一擁而出，如驚惶的樣子。后蜂殿後。工蜂須等后蜂來到，纔肯停下來。但后蜂懷了許多卵，飛不動，很容易墜地。餘蜂看不見牠，便不肯停止。也許少時乃回原窩，另擁一個較幼的后蜂，重行遷移。

羣遷的正常結果是成立新團體。若蜂主不去捉牠們回來，牠們就會住到一顆空樹裏，或其他適宜的處所，不管對於蜂主便不便。英國有些地方有許多結社蜜蜂已經變成野性的 (Feral) 羣。遷蜂有時尋獲極適宜的地點，不過很不像是先遣間諜去打探好地方。過於熱望的人容易忘記牠們有時揀到極不適宜的地點——祇因后蜂飛不動了，不得不停下來。

羣遷蜂擁出時，如潮水一般，在空中盤旋，像風捲塵埃。牠們不一定動怒。因爲還要飽餐一頓纔動身。不過確已十分激昂。一羣多到幾千，發聲很特別。有些不挑剔的人耳卻也歡迎這嗡嗡營營聲。這聲一部分由於翅振動得快而生，另一部分則由牠們的氣管管口呼出空氣，呼得快而生。

蜂的嗅覺增強到N次，牠們大約因爲聞不着某種香嗅，就曉得牠們的后沒有了。祇要后在窩

裏，萬事皆安。牠們團成一堆，像足球場上合圍搶球，可是密到百倍。牠們拖拖掛掛地附在一枝上，聚成一密團，有時有人頭大。養蜂的人趁時很容易把牠們整堆移進一個涼爽乾淨的窩裏去。這恰是牠們所求之不得的。博物學家所注意的乃是牠們臨亂仍能戮力同心。所以我們不能再援前人氣，將人比做蜜蜂，如下面一首詩所詠：

女王疾飛而降勢如鷹隼，

跟從的羣衆就飛集在細枝上，

牠們團團堆壓像葡萄叢，

在那裏求得一時暫憩。

以上是說原窩擠滿後，分出正常的一次羣，去另組新社會。不過也有別的原因，使蜂分羣。也許窩裏空氣流通得不夠，或雄蜂生得太多，或有其他不適，都會使牠們狂熱地結隊遷居。

老后率領的一次羣和新后率領的二次羣，有分別。老后是牠的一切隨從者，工蜂和雄后的母。新后是分封後無后的老后中一個「王室」裏新發育長成的。這幼年童后曉得王室蜂房裏有未

躡出的姐妹行，就發出一種尖聲，有人解作是嫉恨的表示。牠如得閒，便要扯開那些襪襪，並刺牠的幼妹，非等力竭不休。不過工蜂不讓牠取這樣醜辣的手段。如此發尖聲後一二日，這幼年童后就許領走一個二次羣。也許仍留在窩裏，等成婚時纔飛出去。受孕成母後再回來，不再出去，除非率領一次羣而去。這個故事雖爲我們所熟知，卻仍不脫奇異風味。我們須知養蜂人須設法防止自然羣遷。因爲這是很耗費的。至於所用的控制法，跟着科學的養蜂術而越加進步。

蜂社入夏最盛，又活潑，又勤奮，又和協。餘時便各呈各狀。入秋最苦惱。空氣轉冷，花漸稀少，疲乏的蜂離了窩，不復回去。窩裏稀疏，外邊的蜂會來搶蜜。雄蜂也到了末日。因爲工蜂不能再容牠們白吃不做工。就突起撲滅牠們一個乾淨。並不常取屠殺手段，卻多用長期的拋棄，也一樣可制死牠們。入冬就停工，餘下的蜂圍着后過冬。並不實在睡着，只是生活機能降低而已。牠們在朦朧中傳遞預藏的蜜，好令大衆果腹。更輕輕地鼓動許多小翅，來取暖。

春花一開，窩裏忙起來了。熬過寒冬未死的蜂就起始做春季掃除工作，並修造新房。有些飛出覓水和食物。后蜂自醒，又去挨房產卵。

有些工蜂能過冬。靠牠們自己，或牠們的姊輩，在夏天勤力採得的糧，來過活。所以這種的結社多少有些永久性。土蜂和黃蜂便不同了。牠們的部落到秋天就分散。祇有未來的母過得了冬。牠們躲在洞裏，等春暖再出來，重組新部落。

蜜蜂極善嗅，能嗅出牠們的后在不在。我們還曉得牠們靠改變嗡嗡或營營等聲，來表示牠們的感覺。虧了夫立士教授(Prof. Frisch)仔細的實驗，得從意料之外發見「蜜蜂言語」這件故事很奇怪。

蜜蜂尋得花蜜豐富的花，先就儘力搬取，帶回窩去。稍停便有幾個同夥也來到這些花上。隨後來來去去的越弄越多。直到花蜜取盡為止。這時便沒有再多的蜂來採。好像牠們曉得求過於供是
不上算的。

我們看了這些事實，就要問起二事：蜜蜂怎能曉得幾時就不該再添工去採某一處的花？先發見蜜的蜂怎能教其餘的蜂曉得，並尋到那一處去？夫立士曾在蜂身上塗些記號，看牠們怎樣尋到有蜜和相似的食物地方，他又察出那些採蜜成功多少不等的蜂，回到窩去後有什麼事變發生，

他這很合理的解答了前兩個問題。

一隻蜜蜂吸飽了蜜回到窩，就在房上迴旋而舞，惹起附近休息的工蜂。牠們也照樣出去立功。一隻蜜蜂若祇吸了一點蜜回來，就不舞。別的工蜂也不會出發。所以這一舞就是報告有很多的蜜。後出來的蜂怎樣找到寶藏的呢？舊說以為先發見者率領餘蜂前去。據實驗出來，而知不確。餘蜂自行擁出，奮力探索附近一帶，竟會遠到半哩外。牠們並非瞎找。牠們靠氣味做線索。先發見蜜的蜂非但帶回花蜜，並帶回一種香。牠跳舞的時候，鄰蜂觸了牠，因此感得那一處的花怎樣特別香法。這纔飛來飛來，找那些花。

但是蜜雖多而花無香，牠們便怎樣呢？那些後出的蜂就許不管花香。牠們曉得牠們的姊妹們並不是從香花上採得蜜，就不向香花裏去找。但是另有一說較妥善：蜜蜂身體後段有個可以突出的腺囊，生出一種特別的氣息。就是人都嗅得出，蜜蜂更是一遇就認得。當發見蜜花的蜂在那裏狂吸時，就伸出牠們的有氣息的器官，散些洩漏秘密的氣息在花上，不問花香不香。這種氣息就替後來的蜂做線索。以上兩種線索合起來極有效，和發見者親自帶路一般有效，甚或還要好些。後來的

蜂跟隨發見者所挾有的花香而尋去。還會碰着別叢同種的植物，就可採用這些新富源。

花叢受風雨損壞，是常有的。那時來訪的蜜蜂就稀疏了。等天氣變好，花又開得繁盛，就有探蜂回報，跳舞以示餘蜂。若有曾經到過那邊去的工蜂現在休息着，一得此報，不久又向那方飛去。

正在運花蜜回家的工蜂，和正在採集花粉的工蜂，原都一樣，不過一隻工蜂最後一對腿上的「筐」裏盛滿香的花粉回來時，發出的通告，更其有力些，舞起來也不同。帶花蜜回家的工蜂繞小圈跳舞，大約半分鐘轉十二趟或二十趟，並不循一定的方向。帶花粉回家的工蜂舞的更輕捷，先循半圓向右，又循半圓向左。擺的時候，按頭前一條直線做軸。搖擺了四趟到十二趟，歇一歇。這樣極能惹起旁觀的工蜂。牠們一擁而來，擠着看新聞。

我們再三援引夫立士的觀察和經驗，因為牠們改正了舊日太盛行的意見——即相信，由發見新花蜜的蜂率領餘蜂前往的。同時並表白一種行爲上的屈折深邃性。連分析下來都還可驚異。

土蜂

土蜂(Humble-bees)很有可注意的地方。牠們身帶很多毛，並有很和悅的色彩。我們看來，好像很安適的，牠們善於飛翔。牠們的勤勞使人着迷。牠們的翅振動得極快。聽起來很爽適。這和翅下四個氣孔放出廢氣時，鼓動洞口緊膜而發營營聲，不同。土蜂不濫刺人。我們希望家蜂也學牠們。更有味的是牠們一年中歷史，形形色色，無奇不有。一九一二年麥美倫公司出版斯拉登(F. W. H. Sladen)著「土蜂」(Humble-bee)一書，記得特別美備，為現代博物學傑作之一。現在試用幾句話略述斯氏和別人研究所得。

將近夏末，有個幼年蜂被一個雄蜂身上像花的香氣所吸引，遂受了精。牠立刻找塊乾地，或一堆苔蘚或密草做產蓐。歡喜揀北向地點，為得是明春太陽不致太早就驚醒牠。麻痺無知覺的約九月之久，然後牠纔醒過來，飛向柳絮和其他早春的花。有時未全醒，因為天氣再變冷，牠又休息了。一經醒透了，精神回復了，牠就去找個適宜的巢穴，像鼯(Vole)的廢窟等，墊些草苔，和別的軟東西，成個空球狀，好舒舒服服地躲在裏頭。曾聞有住到人家空房裏被窩裏去的。后蜂頭幾次來回時，仔細認熟那塊地的位置，以後回來，可循捷徑飛行了。

在這乾堆中央，牠造個緊緊的腔穴，祇有一粒大形石彈那麼大，內藏一塊濡了蜜的花粉。又在腔穴頂上封一層蠟，成個圓壁。牠就在這豌豆大的穴裏產下第一批卵，約六到十二個。下好了，蓋上一層蠟。牠徹夜伏在卵上。晝間大部分也如此。牠要省去或減少出外採食的趟數，就在內室門口相近處設下一個蠟製的小蜜罐，約黑醋栗那麼大。其中時常有新蜜添進去。這一切的謹慎設備兼爲將來和現在。這樣好養大後嗣。達爾文最重視這層，以爲物種得以存留下去大部分靠子嗣活得多，尤其是每次所產子嗣不多時。

四天後，卵變成白色蛆狀的幼蟲，就吃下面墊的花粉糊。牠們的母更按時注射液態食物給牠們吃。先全體一起餵，後來分開一個個餵，每餵一趟，牠擊穿蠟層一趟，並重封一趟。卵生下第十一天，幼蟲已經長足。牠們造成堅韌像紙的繭，擠在一起，卻空出當中一條縫，讓后躺在裏頭，好伸展肢體來保牠們溫暖。卵生後約三週，每一個繭裏鑽出一個長成的銀灰色土蜂，斯拉登說：「剛出來的土蜂腿軟無力。一出來先匍匐到蜜罐去，慢慢地展開牠的長吻，稍蘸一點養命的蜜液。然後，有了力氣，回到產處去，再伏在母的溫暖的身體下。」過了二三天，新蜂也像老蜂有一樣色彩了，祇是沒有

老蜂大。這是一個工蜂，也是雌的，可不大會變成母蜂的。

后還繼續產卵。藏在小室裏，附着在初產的繭旁。等牠的兒輩加多，並能採回豐富的食物時，牠自己便躲在家裏，專管育雛等事了。工蜂把蜜裝在空繭裏，也能另造蜜罐。牠們也貯藏花粉。有幾種土蜂藏粉在空繭裏，有幾種藏在特製蠟囊裏。這裏我們看出家蜂的貯蓄本能的

遙遠之暗示。等到蜂房增大，牠們推展蜂房原料向外，好多容納些東西，並常加一層蠟幕。工蜂增多



鏤莖(即割葉蜂 Leaf-cutting Bee, Megachile)

和蜜蜂差不多大，性孤獨，用葉造房。圖示鏤莖正在工作，左角葉上已被剝去兩塊，留下光緻的曲線切口，鏤莖割下了葉片，藏在身下。

起來。牠們雖祇能活約一個月，卻終生勤勞。較幼的工蜂充當看護。較老的出外採食。連夜裏都多少做些事。不是造房，就是修理，掃除，或飼養幼蜂，或不斷地鼓翅來通風。

再過幾週，后蜂起首產卵，那卵發育而成雄蜂和后蜂。未受過精的卵變成雄蜂。遲生而受過精的卵變成后蜂。不過產生工蜂的幼蟲雖則也從受過精的卵孵出，牠所吃的東西大約和產生后蜂的幼蟲所吃的有些不同。斯拉登曾見石蜂 (Stone bumble-bee)

窩裏工蜂在一段時間裏，繼續竭力企圖毀去含卵的各房，不讓那些卵變成雄蜂或后。不過后蜂終有牠的挽救方法。幼雄蜂到會飛時就一去不回。牠們徘徊外方約三四週之久，找尋異性，並使得野外許多遊息地



蜂巢帶了一塊薔薇葉回窩

窩中各房是用碎葉片所構造，一片一片，彎折相掩，極其工巧，還有一扇門，用較小的葉片造成。

方都帶了香氣。后老，頭禿，力竭，不再產許多卵。那時往往有「產卵的工蜂」出來，是產雄蜂的處女母親。這些雄蜂也像別的雄蜂，顯然祇有母沒有父。

石蜂 (*Bombus lapidarius*)

(*Bombus terrestris*) 大土蜂

(*Bombus lucorum*) 或 小土蜂

(*Bombus pratorum*) 的窩，擁擠起來，會有二三百個工蜂，和大約五十個幼后，和一百個雄蜂。不過盛衰之間，大不相同，過了些時候，一切都完了。庫裏的糧全吃完了。沒有得加增。短

命且過勞的工蜂先死去。后蜂雖還能支持些時，不再產那麼多的子女，因此又少壯些了，卻終久也



鑽蜂的窩完成後

窩在樹幹洞中，各房常係頭尾相接的，真是本能藝術的成功，每房半盛花粉，陪着一個卵在內。

因腦力消耗過度，一眠不起。祇有幼后躲在避寒處所，依然活得下去，好延種族。若遇諸事適宜，竟可活一年之久。

沒有多少動物會對土蜂的后發出恐嚇聲。可是紅背鵓 (Red-backed shrike) 的食庫裏會藏有工蜂，穿在棘上，預備下肚。還有大山雀 (Great tits)，像「中夏夜夢」劇中波坦 (Bottom) 一樣，歡喜紅臀蜂的蜜囊。不過土蜂一生計畫中的弱點，乃在營巢時雖求嚴蔽，但當后離家時，颯或颯也許襲入，而吞吃初生一窩幼蜂。若有蟻侵入，萬事全休。蠟蛾 (Wax-moth) 的蠟能在幾天之內，撲滅一個大蜂窩，連裏頭的內容物。此外暴客還多。最有趣的是美觀的土蜂蟹 (Volucella bombylans 蟹屬)，活像野蜂中工蜂，發聲也像牠，並同遊那些花叢。雌的下卵在土蜂的窩裏。斯拉登察得：「牠們那怕被敵刺傷到死，仍能依舊下完牠們的卵。」幼蟲住在房下渣滓堆裏。不像寄生物，卻像清道夫。這些糾結狀況為生物界中的奇觀。

但是土蜂的最厲害的死對頭，卻出在牠們的本家，就是奇怪的篡蜂 (Usurper-bee) 學名叫 Psithirus (義為小語蜂 Whisperer)。顧名可知牠的柔聲和偷摸行為。有些種土蜂，和有些種

篡蜂，極相像，非專家不能分辨。有一種小語蜂住在石蜂的窩裏。另一種和大土蜂在一起。牠們祇分雌雄，不分工蜂。雌的沒有採粉器。牠們的皮又厚又硬。牠們的刺比土蜂的較粗較曲。自己覓食很緩拙。卻偷入土蜂窩裏，刺死牠們的后，強迫工蜂替牠們採蜜，並育雛。斯拉登說雌的好像和工蜂們交好，但正當的后卻變成可憐之極。正當的后和篡位的首領爭起來。雙方初還不開仗，等到篡蜂要產子，纔打起來，土蜂的后受不了，常常未等到開仗開出結果以前就死了。據斯氏說，這種戰爭的結果是無可逃避的，總是篡蜂戰勝。別人察得有時雙方和解，土蜂忍辱投降，替篡蜂服役。我們有證據證明篡蜂乃從土蜂種分枝演化而成，並且爲時不久遠。這樣的新變異無甚可嘉。可見得演化不一定是進步。我們也該加說雄篡蜂不參與這場惡鬥，卻逍遙自在，在地飛向花草堆裏去尋偶。

土蜂一生最可重視的事實就在冬夏生活的差別上。夏天牠們真忙。一窩裏會多到二三百個。秋天全數死去，或被殺，祇賸些幼后過冬，明春重整旗鼓，再造新家族。

蟻垤

所謂昆蟲社會，是每個分子做些工，替全體謀些幸福。試再舉蟻垤 (Ant-hill) 一例。蟻窠生活很像蜂房生活。也有三流蟻：后蟻，雄蟻，和工蟻。各有各的用途，為蟻社會所不可或缺。牠們厲行分工制。個個蟻都得做些工。遇必要時，還得犧牲自己的性命，來救濟全體。

后祇管產卵。工蟻擔任掠食，治家，和保護幼蟻。試翻起一塊平石，常見羣蟻四下逃散，各挾小粒白色物。這些就是幼蟻，還在眠息期中，藏在自紡的白色繭裏。專司保護的蟻搬牠們到妥適的地方去。就是在原窠內，這些工蟻也常搬牠們從這間房到那間房，好教牠們冷熱適中。等幼蟻將要出來成長成的昆蟲時，工蟻就咬破繭，放牠們出來。

掠食的蟻在窠穴附近走來走去，走成許多條路，好像網狀。牠們回穴時，常帶有東西。若有一蟻尋獲些戰利品，像一條蠟之類，太大不能獨扛，就喚同伴來幫忙。大家用盡方法來對付這件大東西，終於搬進窠去。

蟻羣中有各種習俗。其中一條是凡有餓蟻向飽蟻求食，飽蟻必須飼牠。據說飽蟻若不肯吐出一點食物來給餓蟻，別的工蟻竟會起來打死牠！

蟻有許多和平職業，像營造，掘隧道等。有些蟻栽培植物，並收穫牠們的種子。有的種一種可口的菌在特備的苗牀上。牠們極愛吃這菌。還有一椿怪習慣，就是愛豢養活動物做玩物。蟻垤裏常常發見別的昆蟲。有些是不速之客，為蟻所遷就容納的。有些分明是受歡迎的。小蟋蟀躲在裏頭分吃蟻糧。若是向蟻乞食不得，便偷來吃。又有小甲蟲也常受蟻賜。甲蟲們善意地憐愛蟻。蟻也聽從牠們，同牠們分沾自己嚙囊裏所帶的一種甜物質。甲蟲們帶一種異香，為蟻所嗜。又有些蟻身負小壁蝨，給牠們東西吃。據我們所曉得，這些蟻並得不着什麼酬報，祇好算是蟻歡喜牠們，就餵牠們吃罷了！

窠裏還有別的小昆蟲，不過祇是豢養馴熟的家畜，而非玩物。像薔薇叢上最多的蚜蟲(Aphids)分泌一種甜液，為蟻所極嗜。所以蟻愛護並飼牠們，拿觸鬚輕觸牠們，並黏去牠們體內滲出的甘液。甚至有些蟻替蚜蟲收卵，藏卵，並覆蔽牠們的卵過冬，好長久有甘液吃。有些蟻用土造小「牛欄」來收容牠們，好吸取牠們的蜜液，如我們搾取牛乳一般。

有幾種蟻的工蟻分幾類，有一種蟻的工蟻自充蜜罐，來供給大眾。窠內開有洞穴狀的小室，這些工蟻在小室內的頂上掛着。這種蟻出在北美洲的乾熱地方。那裏有一種很普通的樹瘿，每年有

幾天瘦上泌出甘液。這種蟻就採了甘液回去，灌進那些被動的夥伴的體內，等「蜜罐」的嗉囊飽脹得腹部如球，腹外覆片都撐得很離開，「各片間薄皮裏透出蜜的黃色。這等工蟻恰像掛在穹頂上的許多日本燈籠。」

蟻穴內好像過得很和協；大約沒有別的昆蟲會學會互助，比蟻再高明的了。但是蟻打起仗來，也非常厲害。這些藐小丈夫雖然單身不常侵犯其他動物，卻常團結起來打仗。隊伍分明，儼然成戰陣。牠們還有幾種本能：有時兩異種混戰，而夾雜在一起。外表好像全亂了，其實每隻蟻能認清牠自己的同伴。

許多植物的小孔和罅隙裏藏着蟻。有時這些窩客能保植物不生害菌。也算付了寄居的代價。若有樵蟻(Leaf-cutting ants)來襲，這些寄寓蟻奔出拒戰，十分出力。樵蟻不久就退兵。

樵蟻中有種工蟻生得偉軀，圓頭，獨眼，強顎，就是牠們的戰士，極會戰鬥。這些戰士咬起東西來，死不放鬆。據說印第安人竟用牠們來縫閉創口。他們讓牠們把破皮咬緊在一起，然後剪去牠們的身體。牠們雖死，而強顎仍牢牢鉗住在皮上。

著名觀察家俾幣 (Bebe) 曾描寫隊蟻 (Army ants) 的習慣。隊蟻抗戰起來，大家聯成一
道垣牆，舉起無數強顎，預備殺退敵軍。俾氏廢去許多小時，察看牠們的團體生活。並嘗了幾趟如火
般的刺痛。牠們圍成陣勢，讓出一個開口，由一堆蟻把守。這些蟻交成一堆活的拱門。凡是出入的蟻
都得過這門下。戰士掠食回來，卸下贓物後，聽幾個工蟻遍身掃刮一過，不讓涓滴留在身上。俾氏後
來在牠們的團體裏澆些一烷醛 (Formol)，驅散蟻陣。牠們互相撒手，帶了幼蟻逃去。有些留在左
近，挨下一天光景，照料那些正在變成蛹期的幼蟻。牠們切木成細片，來遮蓋幼蟻。而幼蟻就此紡繭。
過不多時，牠們全走掉了。

有時一種蟻結隊攻佔別種較小的蟻的窠，去搶奴隸。專擄幼蟻回去。過些時候，這些俘虜變成
工蟻，也加入團體工作。

各種蟻和牠們的奴隸間的關係也不相同。有些蟻本來能自己動手做工，如果迫不得已的話，
但也常蓄奴來分勞。別種蟻偷了鄰家兒女，就得償代價。蟻依賴奴隸成性，竟致忘卻怎樣自行照料
自己。若是助手不肯餵牠們吃，牠們惟有束手待斃。

亞馬孫蟻 (Amazon ants) 沒有奴隸便活不了。牠們好像一樁和平工作都不會做。牠們不會掘地，不會撫兒，甚至不會自行掠食。牠們祇會打仗。牠們的顎祇合咬殺對敵，不適別用。居家時，終日掃除自己的褐色身體，打磨得光亮亮的。再不然就向奴隸索食。奴隸好像情願幫助牠們；無時不預備把食物放在牠們的嘴裏。這是何等惰逸的生活！可是一上戰場，牠們突然大變，又強毅，又猛烈，又饒勇，又精謹。天生極善於羣戰。聯絡進攻時，勢如破竹。

厄麥累教授 (Prof. Emery) 從實驗得悉本能怎樣發生效應。他於一隻亞馬孫蟻的后在一羣褐蟻中。牠立刻殺死褐后，奪了牠的位。過些時，褐蟻羣便含有兩種蟻。亞馬孫蟻從來不出窠外。褐蟻替牠們當奴隸。褐蟻侍候亞馬孫蟻，並一直關牠們在家裏。祇要力能這樣做，就這樣做。過些時，亞馬孫蟻漸形不安，終於有些逃出去探訪。有個偵探遇着一窩褐蟻，立能攻破牠，挾了個繭回去，繭裏裹着一個幼稚奴隸。

等偵察了些時候以後，牠們就結隊去總攻。六十隻亞馬孫蟻合起來，突然出擊鄰近褐蟻羣。直到擄了四百五十名褐蟻纔罷休。又有一趟，不到二小時，擄了一千多名。像這樣擄異種幼兒來供役

使的習慣，我們固不敢恭維。可是亞馬孫蟻做起這事來，的確十分拿手。

動物的建築成績

許多動物很善於建築。有些造成沒有人住的家，又造成堵牆來防衛。有些造搖籃，給幼兒睡。有些壓倉庫，來貯食糧。同一屋宇可以供許多用途。澳洲花亭鳥 (Bower-birds) 造花亭，供牠們自己娛樂。有些石蠶的幼蟲 (Caddis-worms) 造成美觀的陷阱，預備捉小的水棲動物。蜘蛛的網也好歸在建築名目之下。

暖地常多白蟻 (Termites) 的塚，最好做動物建築的例。這種塚收容大家族或大團體，常容幾千隻白蟻。這些昆蟲較近蜻蛉，而不近真蟻。其實白蟻和真蟻簡直不相同。祇有結社而居這一點相同。白蟻社裏擁有一對王和后，許多工蟻，很多兵蟻，和雌雄兩性後備員，以備在位的王和后遭逢意外，由牠們來替補。工蟻通常約長半吋。

白蟻塚多用土和木造成。有時所用的土先經過白蟻的食道。有些土祇經嚼過，和液體相混合。

乾起來，常堅硬如石。木也經嚼過，再黏起來。南非洲許多地方，白蟻塚大到像駭迹縱橫的田裏的騾丘那般。往往高一碼，可承一個人的重量而不崩。在荒野的地方，還會高許多。

白蟻中建築技能最高的要算澳洲的「羅經蟻」(Compass ants)，又叫「指南蟻」(Merriden ants)，牠們常造十呎高的丘，甚或二十呎高的丘。斷面是三角形，或楔形的。最怪的是這些丘全指一個方向。較長的而總順南北。三角形尖頂狀的兩側卻走東西向。

五分之一吋長的工蟻竟能造十六呎高的堆。胡舍教授(Prof. Houssey)說巴黎愛斐爾鐵塔(Eiffel Tower)祇有平均工人身長一百八十七倍那麼高。但白蟻塚竟有做工的白蟻的高度一千倍那麼高。照比例算來，愛斐爾鐵塔須從一千呎高加增到五千呎以上。

白蟻塚非但高大驚人，內部建築也極有趣。胡舍所描寫的堙蟻(Warrior termites 學名 *Termes bellicosus*)造起穹頂狀的塚來，可高到十呎，近基的牆可厚到二呎。獵人常攀登其上，好眺望四方。牆開若干通道，分別達到各層。又有梯，繞到頂。通道就是牠們日夜出入所經，梯是預備營造者搬土上去用的。地下有許多坑穴，像探石坑狀。牠們從穴裏掘泥後，留穴做窖和營窟。

底層設皇宮。膨脹的后在裏頭連生許多卵。四周各室裏住的是侍從和衛隊。再遠些還有儲庫，藏有零碎植物膠質和別物。

第一層是一間大廳，由土柱支撐著，柱高可三呎。第二層是間大育兒室。內有嚼碎的木材所造成的許多鴿籠式小洞。幼蜂就在裏頭長大。堂的四壁上長了一種光亮的菌，充糧食用。最高一層是個空敞的樓角。這整座樓房顯然是設計得很周備。

牙買加(Jamaica)等處有些白蟻造巢在樹上，和地下的主窠由一道走廊相連。另由隧道通到樹頂。白蟻最惡白晝的光。這樹上的窠是用很細的木屑構成，用唾液黏牢。小的像人拳，大的像大酒桶。可以當做附室或別宮。外面一堵牆很堅固。內分許多隔間。這是個懸掛的房屋。從這上我們可以談到黃蜂的窠了。

有些黃蜂(*Vasps*)總在地底下造窩，像普通黃蜂(*Vespa vulgaris*)和赤蜂(*Vespa rufa*)是。有些在枝上或空樹身裏造窠，像那威黃蜂(*Vespa norvegica*)是。有些雙方都動工，像鋸蟻(*Vespa sylvestris*)是，我們限於講常見的懸屋。這巢小起來像個丹橋(Tangerine)，大起來像

個帽籠。

這巢是一種紙或木質所造，黃蜂從柱或柵和光樹幹上刮下這種材料來。先固定一個中央支柱在枝上。就懸起第一層來。其中有若干小間或搖籃，附着在向下的一面。這支柱穿透第一層的中心，更向下延，再掛第二層。更下延，還掛第三。以次類推，此外另加旁支柱，從一層垂直到別一層上。在這全數分層外，罩上許多傘狀的蓋。也用那種像紙的材料做成。上一個和下個相掩疊。多起來到十二個以上。既不透水，又怕風。並且整架都很輕。裏邊溫度會比外邊高出華氏三十度。下端開個門。這樣的巢是個紙房子，是個懸掛的房子，多層的房子，不怕風雨的房子。黃蜂造成牠，當然有些好處。

巢裏有些詳情很值得注意，層數以七為最普通，是一層一層加上去的。等幼蟲裝多了，全巢加重，黃蜂就把頂上原支柱做得更牢些，或加粗些。母蜂卽后蜂祇管初步工程。因為牠裝好原始間架，和第一房的一部分，和幾個傘狀的蓋後，已經養出工蜂，夠接着做下去了，一層四周加上新的小間，就變闊。裏頭的蓋就得割去，而另加一個最外的新蓋。這種工程一直在那裏頭進行。黃蜂要添紙漿到蓋上，去加大牠的時候，站在已經造成的部分上。沿邊後退，好不踏損剛添上的軟材料。

說到戶口，像法國博物學家札內 (Charles Janet) 曾數過日耳曼黃蜂 (*Vespa Germanica*) 的地下巢七層房裏，竟多到一萬一千五百個小間。內中一萬一千多間曾經用過兩次，約五千間用過三次。一九〇四年，拉忒 (Oswald H. Latter) 刊行一本有價值的書，叫「普通動物」 (Common Animals)，他計算一個十排房或十一排房的大巢可容五萬或六萬隻黃蜂。可是祇有幼后們過得了冬。這就是這懸家裏的悲劇！

蟻所造的巢穴比不上黃蜂所造的懸家，或白蟻所造的大塔。不過降格而論，蟻巢也有些有趣的成績。蟻巢常由許多顎合力掘成，像個礦穴。礦井的口有時爲尖頂或窖頂所蓋，使地下的住處較溫暖些。有一種奇特的印第安巢有個瓶狀尖頂，外繞六個到八個圓壁壘。最外的直徑幾一呎。

地窖像個城市。不祇像個家。福勒爾教授 (Prof. Forel) 在阿爾及耳 (Algiers) 研究過一個。有六處孔口，像火山噴口狀，相隔在三到十碼間。這些口全有隧道相通，約通到五呎深處。他估計那整座穴的廣延到五十到一百方碼以上。每一火山口，下通一個地下庫。不過全體聯爲一個大巢，住了一個團體。蟻用顎含了砂粒出來，棄去牠們，或讓口旁特別的毛夾帶牠們出來。

許多有地下窠的蟻常躲在乾樹皮下或乾朽木樁裏。牠們也許用木屑做成走廊和房間。有時牠們在樹上設廠，象養蚜蟲，當牠們的「乳牛。」到秋天，牠們常搬幼蚜蟲到地下去過冬，並且替蚜蟲照看卵。

有些樹蟻 (Tree-ants) 穿通很講究的隧道。先在樹皮上開個小門，一條直路，一直穿過液材 (Sapwood) 並不毀壞那液材。再分出歧路，上下交錯。有時穿隧道太多，風來竟把樹吹斷。木橋的柱或木屋的基也會因此折斷。這些鑽樹的真蟻和白蟻不可混為一談。

有些蟻用木屑做成紙質的窠，用口津來黏固。有時還添些纖維等。窠裏常生一層絨狀的黑黴，為蟻所愛吃。紙窠多長六吋，有時到二呎。福勒爾說巴西森林裏有極大的蟻窠，垂下像石鐘乳。若是披上鬚縷等，更像林中巨人的長髯。

熱地出名的縫蟻 (Tailor ants) 結成小隊去拉樹葉來縫合。但是長成的蟻並沒有代膠的東西，牠們到底怎樣縫合或貼合樹葉呢？原來幾隻蟻把葉放近。別的蟻就利用幼蟻嘴裏的黏液。一隻工蟻用顎咬住一隻幼蟲，就在樹葉上刷，好像我們塗膠水。幼蟲嘴裏吐出黏絲，把葉貼合。這種幼

蟲被動地幫助長成的蟻勞作。這是獨一無二的例。蟻的建築，形形色色，如以上所述！

蝴蝶

蝴蝶 (Butterflies) 是最嬌嫩的動物中的一類，牠們具有三美——體態窈窕，色彩絢爛，舉動踴躍。長成的蝶一心以戀愛為前提，而不大願吃東西。牠們很能表示夏天的觀念。這是花和葉對比的又一個形式。有些蝶簡直從來不吃，因為當牠們做蠶時，飽餐過度，到了壯時，可以不問食而專一求偶。沙士比亞說：「你的蝴蝶從前是個幼蟲。」這個特殊對比不過是全生物界裏，處處看得出的一種軒輊行為的特別顯明的一例而已。所謂軒輊行為，就是飢和愛，或營養和生殖，雙方間的消長。從一方面說，這好算為己和為他兩方間的軒輊行為。

平常把鱗翅目 (Lepidoptera) 分做蛾和蝶兩羣，好像祇為便利，不甚合科學。不過多數蝶的觸鬚端有個結，而蛾很少有。多數蛾卻有一種特別蛾毛，用來鉤住後翅的前方到前翅的後緣底下，為蝶所無。但蝶的翅扇動起來，也是同側兩片一起動。常人以為多數蝶晝出，多數蛾夜出。這卻不甚

可信。

多數昆蟲的上顎 (Mandible) 卽顎極有用——蠋也極賴牠們。但蝶的上顎卻大多數辨不出，間或祇賸一些痕迹。但是第二對口器，卽下顎 (Maxillae) 的一部分，卻異常發達，成爲螺旋狀的長吻。這件器官構造得極精良，處處都合用。可是這在許多蝶好像簡直已沒有什麼用處。大約在古代，未靠蠋蓄積滋養料，以供日後銷耗長成的蝶也得自行採蜜，以維持生活。所以現今有些蝶幾乎不採食，卻仍生很精工的長吻。即使有些蝶在花間飛翔縱戲，也並不吞吃什麼蜜。肚子早飽足了，現在祇管求偶了。我們並不否認長吻有時的確是個極重要的吸上鞘筒的一部分，但是我們要指明許多蝶的吃食是十分不重要。牠們求到了偶，做到了父母，全仗兒時吃飽在先。一言以蔽之，牠們倚仗過去而得活。

這樣講蝶，太不情了，因爲牠們兼具色彩，形體和運動三方面的無上美觀，一個人不能不相信牠們讓我們歡歡喜喜地窺透生命內部真相，和膠狀體代謝作用的軒輊或消長行爲一樣深。我們替蝶命名時，多麼高興。難道不是窺見蝶有潛伏的人格性嗎？試看紫帝，紅提督，傅粉女，孔雀眼，綠貝

母 (Green Tortoiseshell) 林中女，燕尾，天青等名，多堂皇，多香豔！



彩女蝴蝶 (Painted Lady Butterfly, *Pyrameis Cardui*) 升到枝頭預備飛行

色以橙帶茶褐為主，但有極精美的花紋，從北美渡到英國，在英不多見，當日暮出來飛翔，那時別的蝴蝶都去休息了。

英國所見蝶約六十六種，內中十種是外客。像坎鎮美(Camberwell beauty)就無永久立足地。大約由於氣候不順，再不然是由於缺乏適合的食料植物。

許多動物像龍蝦等的色彩是由於色質。其他像珠母貝的內面並無色質。全由物理的結構所成，試敲碎一塊，立刻明白。至於蝶和蜂雀的絢麗色彩，卻一半靠色質。一半靠表面雕琢得合法。因為表面有了這些細線和薄層，就增進，或者簡直可以說，轉變色質固有的美觀。蝶翅的鱗片上覆有極細的線條。因此引起虹色或暈色。許多蝶是藍色的。不過牠們並不帶藍色質，色質的色和物理構造上光波的色，合起來，絢爛到極點。我們常幻想蝶為飛行的花朵。

雄蚊聽得雌蚊在遠處發尖聲，就能找到牠。有些雄蛾嗅得雌蛾所發出的一種異香，竟能跟踪到一哩外，去找牠，至於蝶，也有帶香的，卻常由雄蝶發出。據觀察，這香為所求的對偶所嗜。這香從皮膚生出。常經細孔而滲出，或聚在小窪裏。有人說看見過有些蝶有極小的可翻轉的刷，刷上有極纖細的毛，用來擴散香氣。這刷也許在尾端，而香腺在翅上，所以蝶須先掃牠的翅。有些蝶更藏「塵絲」(Dust-filaments)在刷囊裏，塵絲很容易斷。一斷就成細的香粉，飛散開去。一九二三年，牛津出版，

厄爾脫林罕博士 (Dr. Eltringham) 著「蝶類學」(Butterfly Lore) 讀起來真快樂。他說：「這器實在是個有生氣的粉撲。」他勸愛好的人捉一隻雄的「綠脈白」(Green veined white) 去驗牠的特香。這種蝶春天很多。牠的香像檸檬馬鞭草，即防臭木 (Lemon-verbena)。不過雄蝶和雌蝶也常有惡嗅。大約大多數為禦敵而設。

蝶的感覺極靈敏，對於許多種環境刺激，都會發生顫震。不過牠們用感覺接受器，好像是為引起若干種動作，而不為探聽外界消息。惟有高等動物的感官纔夠得上重要地位，來夠通心的門徑。

上文已述蝶的嗅覺和求婚相關。這嗅覺機關大約在頂端結狀的觸鬚上，觸鬚和飛翔也有關係。味覺器官近嘴處。「紅提督」嗜吃甜物。牠的味官生在足部。觸官卻分布在身上許多機要處。有些蛾能發聲。蝶卻極少能發聲。即使有聲——一種像器具輕觸聲——也難以證明別的蝶聽得出。

所謂蝶的嗅覺等，斷不可和人類的嗅覺等並論。試看視官，就極易明白。蝶眼完全不像人眼。既呆瞪，又無險，含有幾千小眼，即稱眼原子 (Eye-elements)。玳瑁蝶 (Tortoise shell) 的眼含有五千個小眼。每個都有角膜，水晶體，和網膜，自成一完全的眼。蝶眼極近視，祇能看到一碼左右，眼



大白蝴蝶的幼蠶

卵產下約一週後就孵出這樣的蠶，色漸轉微綠，背上藍或灰色。

裏所生的像是正立的，不像我們的眼裏所生的那樣倒立。除了造成像外，蝶眼多少還能辨色。可是蝶不像我們這樣看見外界！

許多種蝶的卵極美觀。蝶在地球上已經過了約三百萬年，也應該演進成爲完美的藝術品了。蝶卵就是蝶的一生中的單細胞相。不過蝶的謎還多得很。雌蝶產卵多一個個地產；產起來，總認定一種植物，爲牠的蠶所能吃的。這是什麼過去的餘力所致啊？像沈靜的蛹重新發育起來，按照新建築方案，使得原先入睡爲蠶，而現在醒來成蝶。這是蝶靠什麼方法的呢？真是個絕大的謎。

吹沫蟲

初夏六月所常見的，有吹沫蟲（Cuckoo-spit）那時，田裏，路旁，和園裏，許多種植物上生有一灘灘的白泡沫。舊說以爲春天雌鳴鳩（Cuckoo）出外找場藟（Meadow-pipit），或牠鳥的巢，來安置自己的卵時。隨處吐沫！但是祇要實地察看，就曉得這沫和鳴鳩毫不相干。

吹沫蟲科中最常見的是沫蛭（Aphrophora spumasia）。現在專究這一種。好明白其中真相，

這昆蟲那裏來的，怎樣吹沫，沫有何用，過了夏天牠怎樣？等到答了這些問題後，再說吹沫蟲可憎，方為公平。我們須記住聖彼得在屋頂上所受的教訓。不要太隨便就較一樣生物平常無奇或不潔淨。

沫蟻一年中的生活史大概是這樣的。在秋季的時候，雌沫蟻是一個活潑的昆蟲，約近半吋長，在柳樹皮等深縫裏產卵。隨後自己就死去。明春，卵孵化成綠色小幼蟲。下平而後尖。頭彎到胸上。嘴尖銳，合於鑽穿嫩葉。足也有三對，很適於緊攀在植物上。試放牠在一張乾淨的葉上，再從擴大鏡下窺視，就見牠的嘴是個綠色管，內藏些尖針。啄穿葉片，吸取甜液，和牠的近屬蚜蟲相像。蚜蟲體內有所謂「蜜液」。滿了會溢出，流在葉上，或滴到地上，沫蟻所多餘的液，從食道溢出，成泡沫。

沫蟻身體的後段有條腹下溝道，可容空氣。沫蟻上下抽動牠，等裏頭閉着的空氣和多餘的甜液混勻了。甜液便經由食道帶空氣同出。廚夫打蛋白成白沫，也是把液體和空氣混攪而成。這昆蟲就打甜液成沫。同時皮膚放些蠟，食道放些酵素進去。於是甜液，空氣，蠟，和酵素四物，混攪在一起，就成所謂「鵝鳩沫」。彷彿像肥皂沫。若是沫祇有水泡，曬了太陽，便要消失。但是像肥皂沫那樣，乃能久存，使幼小昆蟲常得漸溼。並且很少仇敵動物會來碰這團沫，除掉偶有黃蜂來侵犯。黃蜂是什麼

都不怕的。所以沫蜚靠吹肥皂泡來救自己的命。

草上糧食甚足，這昆蟲長大脫皮，長了再脫。最後入了靜態；成蛹，生了翅，別的構造，也發生改變，然後鑽出沫外。脫了最後一次皮，就成完全帶翅的沫蜚。葉上也就不再見沫了。盡人都知道，初夏所多見的東西，後來會完全不見。像沫蜚到那時全長成了。可是遲到八月第一週，也曾有人在揆耳因哥姆斯 (Cairngorms) 山幾處谷裏，看見很多「鵲鳩沫」。

據說六三六年，塞維爾 (Seville) 的主教以錫多耳 (Isidore) 首先創出「鵲鳩沫」一名，他看見後來有個善鳴的昆蟲，就是蟬，從那堆沫裏出來，以為怪事。他當小沫蜚真變成蟬。這當然是大誤。不過沫蜚和蟬的確是從表兄弟行。他以為鵲鳩和沫有關，是錯了。他又以為沫能生蟲，尤其錯得厲害。因為實在是蟲生沫。現在我們受賜於許多精於觀察的人，得知這沫蜚比老主教所知，多得了。不過我們雖則明知牠的究竟，仍不能不讚牠為奇物。牠同時躲在水裏，又住在空氣裏；顯露出來，又躲藏起來，曬在日光下，又不受熱。這豈非一種可驚可異的辦法嗎？

火螢蟲

動動身體上的附屬工作好當傍戲看。試舉夏夜所見的火螢蟲(Glow-worms)放光爲例。牠是個小甲蟲，和螢(Fire-flies)和美洲螢(American lightning-bugs)爲近表親。雖的沒有翅，可是發光最多。牠約長五分之三吋，而有翅的雄火螢蟲不到半吋。夏夜時雌火螢蟲放光。有時牠們爬到草莖上，向各方射光。大約是要招雄火螢蟲來。某河岸旁多苔蘚處，有路繞在一座潮濕樹林外。我們夏夜走過，曾見幾十顆「恆星」就是雌火螢蟲在草堆裏。

那些「行星」就是雄火螢蟲，卻不很惹人注目。白晝，雌雄都藏伏。也像許多長足的昆蟲，牠們爲愛情而生活，不像爲吃而生活。不過幼火螢蟲卻大不然。牠們的食慾極強，善攻小蝸牛。牠們對付蝸牛，另有專門方法。好像趁咬時，注射些麻醉性毒劑，把蝸牛的肉變得極軟爛。等到吃起來，差不多等於吃液體。火螢蟲的幼蟲既以小蝸牛爲主糧，而小蝸牛又專住陰濕地，所以我們曉得到那裏去找長成的火螢蟲。

雌火螢蟲的發光器在身後兩層細胞那裏，這些細胞也像昆蟲所常有的「脂肪體」(Fatty body)，即準備組織(Reserve-tissue)。細胞上有氣管的細分枝經過。這些分枝帶空氣到昆蟲身上各處的深藏組織上去。在大多數動物裏，血流到空氣裏去(例如在肺裏)，但在昆蟲裏，由空氣流到血裏去。發光當然和氧化相關，沒有疑義。曾有人放火螢蟲在瓶裏，加多氧氣，牠果然發出更強的光。不過要說純由氧化，又很難信。杜步亞教授(Prof. Raphael Dubois)和哈維教授(Prof. Newton Harvey)合作，曾發為一個理論說是有一種酵素叫光酵素(Luciferase)在血裏，等血流到火螢蟲身體後段發光部分的細胞堆裏，和細胞裏一種發光物質叫光質(Luciferin)相遇，而發生作用。這理論有強有力的證據。光質受光酵素的作用，起急速的氧化。這是很可能的。

但是另外一說和前相反，以為有發光細菌，像死魚身上所發見的，住在火螢蟲的體內所致。對於有些發光動物，恐怕是對的。不過據專家說，火螢蟲和螢卻不如是。動物的光並非由磷而生。這也用不着提了。所以「磷光」(Phosphorescence)一個名詞不能用在這裏。有樁大可注意的事，乃是螢和火螢蟲的發光，好算最完善的發光法，因為祇有光沒有熱。這樣的冷光不耗損化學能於虛

牠。我們詫異這「熾」字 (Glow) 用在火螢蟲身上，是否妥當。

火螢蟲到冬變成幼蟲狀，躲在深罅裏。到春又活潑起來，出外獵取蝸牛，也像牠的近屬，牠的身體形狀極像木蝨 (Wood-louse)。不過木蝨是甲殼動物，原棲水中，後來遷上陸地。幼蟲的光很弱，並且向地而射，所以不容易看見。幼蟲大活動，大吃一陣，變成蛹，也祇微微發光。這蛹不像大多數蛹那樣安靜，牠還能在地上移行。這時變態正在進行。但在雌火螢蟲一生中，這種變遷看不大出。牠長足後，仍保留幼蟲狀——這是動物界一件非常事件。

有翅的雄和無翅的雌相偶，到初夏，便有受過精的金黃色的卵產在苔蘚或濕草堆裏。不久，卵發育成幼蟲，幼蟲四出找蝸牛吃，貯好滋養料在體內，好活過冬天。我們想起來，長成的火螢蟲傳下了代後，就自行死去。牠們的卵，幼蟲，和蛹，都微發光。而英國產夜燈蟲 (*Lampyrus noctiluga*) 裏，祇有雌的能發充分的光。這些事實好像告訴我們說，這種光祇是牠們的呆板例行生活中的一種化學物理的傍戲而已。至少在幼年期，並無用處。至於長成的雌所以必具這光，大約因為要做個符號，來引動雄的。又火螢蟲的許多近屬裏，雄的發光較強，且生有較美的眼。意大利的舞螢中，差不多

祇有雄的可以看得見。雌的爲數較少，牠們坐在草裏，射出一道一道的光。每個雌螢能招一隊雄螢來朝。牠從中揀個合格的，和牠相配。

有人曾見長成的火螢蟲吃綠植物的碎塊和爛塊，有時且吃糖。不過多數學者以爲長成的火螢蟲幾乎不吃東西。這個觀念大概是對的。至於幼蟲，卻大不相同。牠們吃小蝸牛。部尼溫教授 Prof. Bugnion) 和法布爾同意。以爲有種毒液從顎射進蝸牛體內。就迷倒牠們。據哈頓女士 (Miss Kathleen Haddon) 說，有種黑液從火螢蟲的上齒裏一條溝道射出。但是牠不承認這液能麻醉蝸牛。總之，關於火螢蟲還有許多要待發見。可是從舊時相傳火螢蟲是露水化成的到今天，博物學上確已有相當進步。

報死蟲

報死蟲 (Death-watches) 是小甲蟲，有很多特徵，所以很惹人注目。我們所最熟知的不是真報死蟲，卻是牠的近屬，叫番死蟲 (Anobium domesticum)。牠也好鑽進舊木器裏。這蟲不到六分

之一吋長。暗褐色。體形像圓柱。好像專預備鑽孔道用。觸鬚長。尤其是在最後三節。腿可以摺藏在身下，翅上有硬罩，蓋在比較大的翅上。罩上陷有縱溝紋。並生有短毛，像很舊的呢絨上的毛。最奇怪的是牠把頭屈到胸部堅硬的第一節底下，這第一節像個裝煤器的帽。我們想來，牠鑽木頭時，用顎咬，用裝煤器狀的胸節同時前逼。牠是真報死蟲的再表親。這真報死蟲長三分之一吋。從前也叫 *Anobium domesticum*。此外還有許多別的親屬，像較小的桌蟲 (*Furniture beetle*)，約長八分之一吋。牠的幼蟲專鑽蝕桌椅等，吃出常見的那種隧道來。有一樁職業竟因此得名。嘗有婦人到警署證明牠的夫做「吃木蟲」 (*Worm-eater*)，意思就說他受人傭雇，專在木器裏穿孔，好冒充真的舊木器。這種孔大部分由幼蟲所穿。所耗去的木材也大部分被幼蟲所吃。等幼蟲長成甲蟲後，不再長大了。

報死蟲有種有趣的特徵。試放牠在盤或板上。祇要震震這盤或板，立刻看見牠裝死。就是用隻針輕撥牠，也夠使牠全身僵直，如患癱厥一般。這樣的下等動物固然談不到有意裝死，像狐所為。從各方看來，祇像有種隨報死蟲種族而設定的癱厥傾向，祇要一遇震撼，就有生成的傾向出來活動，

不用什麼考慮。若有鴛等天然仇敵來掠食，報死蟲不期然而然就出這條安睡不響的計策。

蜻蛉所隸的一目叫脈翅目，(Neuroptera)

這目裏有書蝨 (Book-lice) 這科裏也有些報死蟲，和上述完全不同。有一種無翅的小「白書生」(Atropos divinatoria)，專在舊書堆和昆蟲堆裏跑。牠是柔弱動物，卻好像能發出一種常常續響的啞嗒聲，聽了使人很迷惑，我們應該再考查。

鑽木的番死蟲的一生一直向前。從隧裏所遺下的卵生出白色小幼蟲。身軟，頭硬，腳分三對。牠們用顎齧木，好像吃淡而無味的木屑，吃得很



番死蟲，示頭罩

雄番死蟲扣出聲音來招呼牠的異性伴侶。好像用胸前敲響。這胸的前部包過頭上，像頂煤斗式的輪。但也有人以為牠用上下顎相擊作聲。

高興，吃了就長，長了蛻殼，蛻了再吃，吃了再長，長了再蛻。牠們總伏在深邃隱處。我們無論何時看見牠們，牠們總在那裏掘孔。後來牠們變成蛹，不動了。自造絲繭，縛起自己。繭上還織入些木屑。再等大變態一來，就鑽出個小甲蟲。灰色而柔軟，過一些時就變硬，變褐色，爬往各處。又有一種番死蟲學名叫 *Anobium panicum*。較短，較寬，較淺色。差不多無所不吃。牠的小史也像前種一樣。牠雖好吃可食的物。但是最喜喫硬的。最好是船上的硬餅乾。可是畫片和乾臘植物標本，牠也不嫌。牠又叫船長馬立阿特的「蝨蟹」(*Captain Marryat's weevil*)。不過牠並非蝨蟹（即象鼻蟲）牠也就是許多種書蟲之一。

真正報死蟲通常叫 *Anobium*，但是最近的名錄稱牠做 *Xestobium tessellatum*。牠是番死蟲的最近表親，可是比牠寬大強壯。幾乎長出兩倍。色紅褐。扣聲比前一種響，晚上尤其響。牠說的並不是死亡，乃是愛情。這些扣聲就是兩性間招呼的記號。當中夏生育時期，聽得最多。有時我們拿枝鉛筆敲敲牆板或木器，就可聽得牠應答四五聲。牠聳起前腿，上下點動牠的頭。有人說牠拿顎來扣木。有人說牠用胸的前部扣木。我們以為當係用胸前為主。著名的荷蘭博物學家算麥丹 (*Swamm-*

merdam)在十七世紀下半段裏，替牠起名叫響頭蟲 (Sonicephalus)。

至於俗傳牠的扣聲是預報死亡一說，直到差不多算氏同時，纔有人能舉出原因，來證明其妄。巴特勒 (Edward A. Butler) 著「家庭昆蟲」 (Household Insects) 一書，大有裨益於我們。他引一六九八年哲學會報 (Philosophical Transactions) 亞倫 (Benjamin Allen) 所述如下：「我所察看的第二個動物是隻報死蟲。在這以前，我也曾研究過些報死蟲，牠發聲極像一隻錶發的聲音。牠和我在一起四天之久，始終扣出那一樣的聲音。我拿了兩隻來看。有一隻我記得好像是雌的。」「這個小甲蟲不常有得聽見。更沒有人明瞭牠的究竟。牠已被人呼爲報死蟲，其實我曉得，有許多人儘管聽過牠，卻並不曾死去。尤其是我自己，也得過兩隻。至今已七年，我還活着。」我們談到這裏也就夠了！

近年對於報死蟲的食物上，研究出些有趣的結果。牠的幼蟲也像番死蟲的幼蟲那樣慢慢地長大，大約三年之久，但始終肥滿飽腹，並不以食物極少功效而減色。尤其是愛吃餅乾的 *Anobium paniceum* 的幼蟲所吃的東西，種類極多。食道一段裏容有很多夥伴釀母菌 (*Partner yeasts*)

至少能把幾種吃下去的東西發酵。所以報死蟲幼蟲所吃的東西，並不像外表所見那樣乾燥。大多數有夥伴讓母菌的昆蟲，很早就傳染給牠們的卵，好一代一代傳下去。但報死蟲卻很不同。幼蟲自己咬開一條路，穿過角素的卵殼時，就染得釀母菌。這些菌，當母甲蟲產卵時，先糾結在卵的粗糙的外表上。

未曾結束本篇以前，必須要問怎樣能掃除這些昆蟲。最好大約是用穩妥的消毒劑，來浸木器。像昇汞，石炭酸，和甲醛液 (Formalin) 等，都可用。或用石油精 (Benzine) 天天拭木器，等甲蟲死光。或用石蠟浸透布片，包紮木器四周，放在露天裏過好些天。或常用硫來薰房內。不過不是個個人有力能這樣做。

人眼能看透牠所帶來的觀看能力。法布爾常說博學家學會窺看或細看，就能比常人多看見一倍多動物。但是博物學家不動手攪撥和篩選，也祇能察出一處地方的全數動物的一部分，不論是在英國森林一角，或海灘上一泓海水，或熱帶森林，或河中緩流。此中原因之一就是善隱避的動物很多。有許多動物要在物競場中戰勝，惟有不讓他物輕易看見。

蚊

英國約有二十種蚊 (Gnats 或 Mosquitoes)，連花翅蚊 (Dapple wing) 在內。花翅蚊在意大利等國散布瘧疾微生物。蘇格蘭有幾處從前也有這蚊作祟。可從醫院記事錄裏查出。那裏所謂“Ague”就是瘧疾 (Malaria) 的化名。若有很多患瘧的人到英國，像歐戰後就有過，這花翅蚊 (Anopheles maculipennis) 當能重行在英國肆虐。

我們喜談英國最常見的蚊 (Culex pipiens)，又稱灰蚊 (Grey gnat) 或家蚊 (House gnat)。牠的身材細弱，腿長，翅上無斑。身長約五分之一吋。代表的形式，頭後第二環上方帶紅色。後段各部很帶黃色。這兩種色彩就是這種蚊和牠的許多近屬相異處。歐洲蚊愛飛繞人家的，祇有這一種。

蚊的嗡嗡聲起於兩源。較深沈的音由於翅在那裏疾振，可快到每分鐘好幾百次。此外更有較尖銳的音，好像限於雌蚊纔有。乃由身體前段有些呼吸管，管口緊張的膜在那裏振動。很早就有人證明若用音叉照樣發出音來，來引誘一傳繫留在近旁的雄蚊，牠竟跟着叫牠的蓬鬆觸鬚。雄蚊自

由時，能自動地調整牠的身體，使兩隻觸鬚受同等激動，就能找到那隻急得喊叫的雌蚊。若是飛出了線，自能重行調整過，仍歸到正路上。但是至少在若干例裏，雌蚊自動地飛就一羣一羣爭鳴的雄蚊。

蚊的常食是花果的甘液，雄蚊就保守着這種老食法。祇有雌蚊咬人畜。雌的家蚊極急切地要飽吸人和獸甚至鳥的血，這也許是後天學得的習慣。可是早已根深蒂固了。至於普通蚊將產卵前，好像非吸些血來做刺激不可。但是反過來講，已經有了證明這吸血並非絕對必需的。蚊的利針插進皮肉，吸了血後，就惹起癢感。其中原因頗微奧。二十年前，紹丁教授 (Prof. Schaudinn) 考察過這問題。他發見蚊喉旁有三個小囊相連。裏頭住了一種作夥伴的菌。這菌好像幫助甜食物發酵，而生成比較大量的二氧化碳氣。當雌蚊咬人時，有些二氧化碳氣跟着到創口裏去，使肌肉難受，而且會阻止血液凝結。還有菌所製成的酵素，也射進一點，就增高血壓力。使人更感癢。大約有些菌細胞也跟著進血去。試刮破一點皮膚，按隻蚊的食道在上面擦擦，便生出很像蚊咬後所生的徵狀。所以蚊咬比針刺討厭。

各種蚊的生活史大不相同。現祇論最普通的種。十八世紀初，累奧睦耳 (Reaumur) 記得很好。普通雌蚊約到九月底就找蔭庇的地方，像地窖等處，預備過冬。冷天裏牠們僵眠不動。雄蚊一過秋季最後一次交偶，全死去。雌蚊到深秋仍健旺。體內添了些脂肪。這脂肪的來歷不易明瞭。除非是由水棲幼蟲期積存下來的餘滓。阿麗絲 (Alice) 遊異鄉時，遇見大蚊。約有雞大。她從鏡裏窺見她，和她大談其天，卻忘卻問她這件事。脂肪慢慢耗去，但春暖時醒來，雌蚊仍然強壯。五月雌蚊產下約二百個卵，有點像小口徑槍彈。她膠結牠們成筏狀，既不會沈，又不會翻。常浮在停潦或桶中積水面上。過兩三天，幼蟲出來，攻破彈子狀或雪茄烟狀的卵殼的寬大底部上的一面小門而鑽出。

幼蟲通稱子子 (Wriggler)，無腿，好從水面膜層倒垂向下。這是因為牠們的身體的後段，就是腹部的第八環節上，有條氣管。靠牠就好倒掛。牠伸出水膜外面，分展五片或瓣，就像通俗所畫的五角星那樣。這些瓣一收斂，子子就直溜而下，也許到水底。不久，又猛跳而起。尾端有十簇剛毛，幫着牠奮擊。又有四個端點小板。其中兩個特大。小板內都藏空氣管，好像為取氧的用多，而為移行的用少。初夏池沼裏子子很多。試拿低度顯微鏡來窺視，可得很多奇趣。有一樁最重要的事實，就是子子必

須掛在水面膜之下才得活。若在停滯上潑點石蠟或石油，這些子子無從懸掛，就沈溺而死。這當然好防止瘡疾。

普通蚊的幼蟲在水面捕小的生物和有機物顆粒來吃。牠們擺動有剛毛的口器，把這些東西拂進口內。不像有些別種蚊，牠們能在極濁的水裏照樣地活。牠們善於覓食，吃得飽，長得快。長大並脫皮。脫了四次後，一共過了二三週，牠們變成大頭的蛹。蛹和幼蟲大不相同。有兩條呼吸管，生在前部，並且不吃東西。牠們比平常的蛹較活潑。試觸一個，立刻竄入水底。牠利用尾端兩片拍水器。後來聽浮力托牠上升。在蛹殼內就造成有翅的蚊。等到時機成熟，外皮沿背部向上裂開。內藏的長成的昆蟲就找路向外飛，不讓翅濡濕。

雌雄在空中交尾，大多數人都稱羨一羣一羣飛舞閃鳴的雄蚊。雌蚊好像被大羣所吸引，也許被聲所誘。常蚊一夏可產二、三代。每代可多至三、四產。有種好問的人總要問：「這有何用，那有何用？」關於蚊，這話很容易答。就是蚊供許多鳥做重要的食物用。蚊和鳥重行合為一體，這是一種勝利。對蚊一方而言，誰也不會不承認這是完全公道的。我們簡直可說蚊變為鳥！

大蚊

夏末常見許多大蚊（又叫鶴蠅（Crane-flies, 或 Daddy-long-legs）從棒球場邊飛起，遮人眼前，使人打不痛快。這個昆蟲伸展牠的腿如此地遠開去，以致爬到人臉上，教人捉摸不出牠到底在那裏。這不免使人有點驚慌。除了秋晚在割殘的麥梗上跨來跨去的盲蜘蛛（Harvest-men）外，差不多沒有別的動物的腿比身多出這麼些的了。

試想一個有翅的昆蟲從地下扭出，這可算椿奇事。但是再細看大蚊乃從軟泥面下緊接處，豎立的一個張開寬口的蛹殼裏，鑽出。這已近一段長歷史的終點了。我們稍緩再談這長歷史。

話雖如此，我們仍貪看這一幅圖畫。其中大蚊從棒球場上蛹殼裏爬出，還有一羣一羣黑頭鷗盤桓不捨，要找這等美味的細點。黑頭鷗一見昆蟲露出，就加快趕去。吃去大蚊越多，明年草場越修整。因為饕餮的幼蟲最傷草根。牠們不但毀壞球場牧場，並毀穀類和其他幾種農作物的根。牠們為害如此厲害，以致英國有些地方農人罵叫牠們「幼蟲」（The grub），好像除了牠們之外更

沒有別的多少種幼蟲了。

黑頭鷗已表示佔有行爲的濫觴。若有一隻鷗發見一塊肥美地段，就如很多大蚊鑽出的棒球場，牠還讓別隻鷗降臨嗎？否，不讓的。要有別隻飛下，牠立刻惡聲相向，驅逐牠去。而後來者也總他去。

個個人認得長成的會飛的大蚊。身長幾一吋。翅甚大，肢極瘦長。好像長得用不着那麼長。常見的分二種。初夏所見的叫盆蟲 (*Tipula olivacea*)。身帶灰色，展翅廣二吋。七到九月所見的叫澤蟲 (*Tipula paludosa*)。身紅褐色，翅較短，隨便誰也不會把大蚊和蚊混同。因蚊沒有這般長腿，雖然蚊的腿對牠本身已不算短。大蚊和蚊都是兩翅的。仔細觀察牠們，可以看見翅後有一對顫震的小短棒。棒端像針頭。這些所謂「平衡器」 (*Poisers*) 祇有雙翅目和雄的介殼蟲纔有。牠們相當於後翅，執掌些感覺官能，還未探明。「平衡器」既是後翅的真正對照部分，我們自然期待在若干千種不相同的兩翅昆蟲裏，發見些過渡式，介在翅和平衡器中間。可是並無這例可尋。

這些瘦長大蚊從地下掙出，若能逃過鷗和其他鳥的餓眼，就爬上草去而飛翔。雌大蚊遇着略小些的雄大蚊就配合。交媾完了，雄大蚊就死去。雌大蚊產了卵後，也死掉。雌大蚊將產卵，先找一塊

濕地，再不然就揀亂草堆和垃圾堆裏產卵。

當產卵時，她豎起身體，一直向上。用最後也就是最長的腿據在地上。其餘兩對腿懸起來。尾端有個產卵器（Ovipositor），簡直幫牠產卵，一顆顆地產在孔或罅裏。卵是小橢圓體，色黑。一雌可產三百顆。

大蚊的長腿究有何用，似不易說明。輕輕一觸就會斷。斷了之後，大蚊也不顧。好像仍有腿時一樣自在。我們祇能見到一點：就是長腿好像利於在叢莽亂草和籬落裏掙扎而行，並利於產卵。

約過二週，卵中孵出個幼蟲，是一種地下的蛆。並沒有腿，和成蟲大兩樣。但能伸縮身體的肌肉，在泥下鑽行，牠的黑頭收縮着，不顯著，直等到強有力的咀嚼用的顎向外伸長。有了這些利器，牠大肆傷毀植物的根。身後禿而且鈍，生了六個小疣。圓柱形的身體的末節生兩個呼吸孔，土壤隙裏的空氣從此處進呼吸管。這些管通到內部一孔一竅一角一隅。大多數動物呼吸時，血流去接觸空氣（像在總上或肺裏），但昆蟲呼吸時，空氣流到血裏去。

大蚊的幼蟲在土裏扭捩，和蚊的幼蟲在池裏屈折游泳，景象大不相同。但雙方生活史的主要

點很相同。大蚊的幼蟲也吃食，也長大，也蛻皮。仍舊是那必需的老套。最後變成長足的幼蟲，俗稱「皮殼」(Leather-jacket)。約長一吋。外皮粗韌（因此得俗名），毫無可觀。極難弄死。農人都曉得的。夏季的「皮殼」會變成秋天的大蚊。但秋天的「皮殼」蟄伏地中，等到來春，纔會再發育。若遇有霜，牠更鑽的深些。

大變化的時期將到，「皮殼」就在緊接近地面處豎了起來，就成個蛹，身上每節生出些刺，頭上生出二角。蛹殼裏發生異跡。另有新發育過程重起。舊家崩毀，另造新屋。方案和前不同。就成有翅的大蚊。蛹向上扭出蛹殼，由棘毛幫助。等到一半出土，外皮裂開，而有翅的大蚊乃得釋出。

要是自然界裏沒有動物來收拾大蚊，大蚊便要 and 農夫大大爲難了。農夫無論怎樣刈除豐草，剪治籬落，耙掘田地。壓緊土壤，排洩積水，甚至用煤氣石灰(Gas-lime)，精製煤氣時所用的石灰)和滅蚊藥(Tipulin)來攻伐，不使牠們生息，依然不能窮治。幸而天生幾種動物來收拾牠們，使牠們不致爲害過烈。因爲白嘴鴉(Rooks)，歐椋鳥(Starlings)，田鳧(Lap-wings)和鷓都啄食牠們的幼蟲。而鰻更咬碎牠們的幼蟲。至於白嘴鴉，黑頭鷗，和燕且捕食長成的大蚊。黃蜂也盡一部分

的責任，所以我們不要儘埋怨牠。

蚜蟲

假若有吻目 (Rhynchotha) 裏吸植物液的昆蟲佔了優勝地位，不出幾年，一切生物大約都要死完。這些蟲裏有蚜蟲 (Green-fly) 一科，爲害很烈。薔薇上，梨樹上，豆上，蛇麻上，都出蚜蟲。常常長遍莖和葉上。一羣無翅的昆蟲，當夏季，全是雌的，能由處女生殖法急速地蕃殖開來。

關於甘露 (Honey-dew)，有許多有趣的事實。不過我們現在最關心的乃是：植物少了甘露，遭何等損失；昆蟲多了甘露，得何等利益。蚜蟲口內有個長吻。長吻內有四根尖針。這個利器用來刺入莖或葉內。有時深入，直到含糖和其他食料的那些組織裏去。有些例裏，蚜蟲的唾腺分泌一種液，附在長吻四周，而變硬，另成一條管道。容那刺探和吸收的器具在裏頭隨便活動。我們看昆蟲滋生得快慢，就曉得牠們吃得夠不夠。赫胥黎算過，如有一隻雌蚜蟲產下幼蚜蟲，全都活着，並照樣再生殖，祇要到夏末，已經聚了一大堆蚜蟲，比中國人口還多。但是這事並不能實現。因爲食料有限制。多

生下來的不見得都能活。氣候不相宜，又要逼死許多。還有所謂瓢蟲 (Lady-birds)，美麗的草蜻蛉 (Lace-wing flies) 和白頰鳥 (Titmice) 等，都愛吃蚜蟲。還有一樁趣事就是有些種蟻和蚜蟲結爲夥伴。那些蟻利用蚜蟲牠們的「乳牛」。牠們衛護蚜蟲，並採取蚜蟲的甜液，像我們採取牛乳。蟻又搬蚜蟲的冬卵到庇蔭處所，好好地照料牠們，初夏時還帶幼蚜蟲到葉上去吃東西。

初秋晴天，空中常擠了許多小蚜蟲，種各不同。我們看見牠們騰上落下，好像弱噴泉的小水點。牠們仗着輕細透明的翅來飛。但不一氣飛遠。有時牠們不振翅，看起來好像浮在空中。無論如何，牠們爲數極多，近郊處蚜蟲竟會遮暗天空。落在衣上，就像冬天降下雪片。近來我們採得些帶黑色的標本。照動物學講，牠們也同爲「綠蠅」(Green-fly)。此外還有各種別名：像植物蝨 (Plant-lice)，植物害蟲 (Blight)，或蚜蟲 (Aphides)。牠們的小史何如呢？

蚜蟲的代表生命史如下。秋天產下的卵在罅隙裏伏着過冬。到春天，孵化出無翅的雌蚜蟲。牠們不需和雄交配，就能蕃生。這是法國老博物學家波內 (Bonnet) 所發見的。牠們所產的卵不經受精便自發育。這些單性卵 (Parthenogenetic eggs) 在母體內先發育成爲小的無翅的雌蚜

蟲。所以在專門術語上稱爲胎生的。全夏季裏，一代接一代，都是無翅的單性的胎生的雌蚜蟲。牠們專害薔薇，梨，豆，蛇麻等植物。

幼雌蚜蟲祇須一週左右，就變成產母。代代相傳，十分迅速。

在代表的例裏，在夏季祇有雌無雄。據實驗家試得，在溫室裏，單性生殖可繼續四年之久。但是雄蚜蟲雖不常生於夏，有時幾代無翅蚜蟲中間忽然產出一代有翅蚜蟲。牠們能遷到別株植物上去。我們偶見有翅蟻飛行。就是兩性的蟻都出外求偶。這些時，雌蟻遇得着雄。不過蚜蟲並不如此。成團的小飛蟲好像祇有雌。雖則雄蚜蟲到秋天出現，並常帶翅，也許加入遷移之舉，我們須認清。秋天受過精的雌蚜蟲。就是產卵到明春孵出幼蟲的那些雌，總不帶翅。而牠們的配偶也常是這樣。

要把這事說得十分明晰，很不容易。因爲變異很會發生。不過上述梗概常屬可靠——卵受了精，到春天孵化，全夏季裏，胎生的單性生殖的無翅雌蚜蟲一代傳一代，傳了許多代，能遷移的有翅雌蚜蟲也是胎生的，單性生殖的；有翅和無翅雄蚜蟲授精給無翅雌蚜蟲；牠們再產卵。如此周而復始。遷移之後，常有雄蚜蟲和能交媾的雌蚜蟲生出來。

蚜蟲很饕餮，若不受抑制，簡直很快就吃完一切植物。像葡萄蚜(Phylloxera)就常侵害歐洲葡萄園。牠們聚吃許多種我們所愛的植物，吃得狼籍不堪。產下的幼蟲，和流出的甘液，都沾滯在上，十分可惡。除了透明的翅外，無他可觀。等牠們葬身在別種昆蟲腹內，轉變了形態後，纔會惹人愛。牠們顯然爲我們的勁敵。不過我們也不能不承認牠們自有可稱的點。試看牠們吸了植物液後，怎樣快法就生出新蚜蟲。世代相傳，如何神速。不靠雄性，而雌自能生殖頻繁，無性胎生和有性卵生兩方互動。無論受什麼頂苛的淘汰，終能持續下去。一隻頃刻化出千萬隻；一小堆不久擴大爲一大羣。

以上所述，不過是園林中飛舞的蚜蟲，對人類和在生物學上的關係的一瞥而已。除了我們人類緊緊地注視牠們外，還有別的眼睛在那裏督視牠們。就是有自然在那裏篩分並淘汰牠們。說到這裏，又不得不稱讚生物界均勢力的神妙了。假若沒有這均勢力，蚜蟲早就撲滅一切其他生物了！

蟻獅的小史

蟻獅(Antlion)是種普通昆蟲，卻近乎不可信的一流。牠不是英國產，但有幾種在歐洲各部

很多。巴黎附近常有。十八世紀初年，累奧睦耳研究牠的奇特習性，就在巴黎。長成的蟻獅有些像一個嬌嫩的蜻蛉。牠夜裏纔出來。所以沒有多少人認識牠。祇有幼蟲爲許多人的研究資料。最近最精的研究家是夫賴堡 (Freidberg) 的陀夫來因教授。

我們這裏所說的蟻獅，是指牠們的幼蟲。牠們棲在乾燥多陽光的鬆土荒地，接近森林或矮叢，好獵蟻來吃。長足了約有半吋長。後身拱起，有點像個盾。頭容易動。顎強利多力，有點像剪枝用的鉤。大部分色彩是淡黃。時常有砂粒附着，把身子遮沒。身上各處的許多剛毛是暗褐，或黑色的。背上有一道寬紋，帶紅色。此外到處都有色素點。

蟻獅初出卵就具將來成蟲的雛型。但對蟻而論，牠生下來就習於應付牠們。幼蟻獅祇有十二分之一吋長，但已掘地。牠掘漏斗狀的坑，自己安坐坑底，祇露出顎來。專等比自己還大的蟻來墮入陷阱。在適當的地方，像砂坑等，漏斗坑多到百十，大小不等，大到直徑四吋。若是漏斗坑合用，蟻獅會連佔幾個月。所需要的條件是土壤不濕，不太硬，受陽光，而不受風，鄰近多蟻和別的小昆蟲。

我們儘管好用選擇等字樣，但久經實驗出來，曉得蟻獅並非真能自行選擇適宜地點，如字面

所表示。他們循着螺旋路線而行。後端總向前。趨暖，趨光，而避濕。遲早找到一個滿意的地點。也像有些別的動物，牠們總在那裏自動地調整自己的身體（活像身內藏有回轉儀 Gyroscope），所以對左右兩方刺激，一樣地接受。在暗處，或均勻散開的晝光裏，牠們不動。等到有明暗不勻時，牠們受了刺激，就不得不遷地。不過光和熱的散布有時各方都不均。至少在實驗制約下如此。那麼牠們也祇得遷就些了。陀夫來因教授說他在實驗室裏驗了許多年，從來未曾失落過一隻蟻獅。因為要是有了一隻走開，他總能測得牠往那裏去。蟻獅總向後退，真夠奇怪。無論怎樣試牠，從不失敗。這大約是因為牠是個鑽洞大家，鑽起來總是尾先進去。

幼蟲找着適宜地點，就循着圓圈向後退。用牠後身末端一個圓錐來拋土。牠從圓圈的內側掘出碎土屑，移到頭頂上，像爆炸的一擲，飛出外面。牠前身有一節生得真可羨。擲起土屑來真便利。還有身上剛毛排列得正好，差不多全向前指，也幫助牠擲土。腿稍微幫助掘洞。但大部分工作由身體後段來做。

蟻獅繼續循圓圈掘土，並擲出碎屑，直到漏斗夠深為止。牠就自行埋下自己的下段，祇露出頭

來。牠的臉總背着光。若有蟻跌進陷阱，牠立刻閉合上下顎來咬持。或許還射些毒液。每上顎的下側沿，生一條槽。另有一部分口器在槽裏前後移動，幫着吸入被圍困的蟻的汁。這槽導入口腔，因口竅差不多是被壓緊的。食道的前端極多肌肉，充當吸上唧筒之用。等蟻獅吮乾蟻體內的液，就拋牠的屍殼出這涼。蟻獅幼蟲的食時的習慣很多異點。像胃不能再向外通，就是一樁。凡是未消化的精粕必須從口吐出。

除了掘阱和拋擲乾蟻殼外，還有第三件事也需用拋擲工作。當一隻蟻已經滑下斜坡一半，並企圖立穩脚步時，蟻獅就用砂攻擊牠。差不多總能打這掙扎的蟻到漏斗的底，而捕獲牠。乍看起來，這種攻擊好像千斟萬酌的。但是陀夫來因教授另有解說。牠的解說大約必定正確。試仔細觀察，就可見蟻獅擲土時，係向漏斗四周都擲，並非描準那蟻。其實祇是滑下去的砂粒觸了牠身上善感的剛毛，而牽動那執司拋擲工作的機紐，牠就照例重做一趟而已。這其中的事實大約是這樣的：蟻獅本是低智力的昆蟲，不過擁有許多天賦的現成的詭技。牠的腦很不中用。但牠從先天帶來幾種很完備的能力。這些能力開始就生大效。這些作用就彷彿我們吞咽，咳嗽，噴嚏，或手觸熱物而縮回等。

這些叫做反射作用。蟻獅從頭頂上拋出砂時，在牠易如瞬目，用不着學的。這個動物是個小的自動機器，專精於做不多幾種工作，做得極好。不過蟻獅雖然現在不用智力去捕蟻，我們未可據此就斷定在以前多少萬年裏，蟻獅逐漸完成這些天生技巧時，也用不着心來幫助的。

蜻蛉

一八八三年，法國昆蟲學家阿曼斯（Amans）早就提出蜻蛉（Dragon-flies）好供人仿造電力飛機。後來法國首先製成的單葉飛機中有一式就叫「豆娘」（Demoiselle），也借用一種蜻蛉的名稱。我們看見大蜻蛉掠水而飛，就不禁想到飛機。一九一七年，劍橋出版替爾雅德（T.H. Yard）著『蜻蛉生物學』（Biology of Dragon-flies）一書，他說：「我們再研究角形的和圓形的後翼對於飛行上的各種效應，再研究蜻蛉翅上各部分所暗示的撐柱和橫條的安置法，很可望改良我們的飛機形式。也許還能解決翱翔（Hovering）的最簡易辦法，比一切固有方法都省事些。」從一九一七年後，果然接二連三有人改良了許多地方。但是我們曉得蜻蛉鼓翅擊空氣，快到幾乎

難信。而飛機的翼並不擊空氣。

我們看見蜻蛉掠池面而過，或順水面往來而飛，或環繞牠們誕生的湖沼旁的濕地而飛，就想起騰尼孫 (Tennyson) 的詩句：「一道活的閃光」(A living flash of light) 牠們的翅薄如細紗，永不摺收起來。眼大而突出。身被金屬光澤的甲(騰尼孫所謂「燦爛的青玉般的鋼甲」(Bright plates of sapphire mail))。身體後段又細又長。飛起來，快得令人目迷，且又極穩。飛繞人旁時，忽現忽隱，簡直無從捉摸。因為這種特點，牠們極使人注目，也極悅目。不過牠們的許多個俗名之一叫「鬼針」(Devil's darning needles) 卻不易引起熱心。牠們又有一個俗名叫「刺馬蟲」(Horse-stingers)。其實牠們並不刺別的動物。若從人類一方面看來，蜻蛉差不多祇有益沒有害。因為牠們剷捕蠅蚊和別的可厭的昆蟲。替氏曾捉得一隻，嘴裏塞滿了蚊，簡直關閉不了。「至少有一百多，全擠壓成一黑團。」有人提議養些適宜的蜻蛉，來捕食園庭裏池沼裏的蚊。蜻蛉幼蟲和成蟲都愛吃蚊，藉此可以防止蚊患。比利斯本 (Brisbane) 植物園裏已養熟一種鮮紅色的蜻蛉，「給園中可愛的環境增色。」

蜻蛉的飛翔一定極近盡善盡美之域。有時節節突進，像閃電分段而來，有時按均勻的速度掠近水面。有時再三屈折，而繞升到高空。進時祇隨便飄颻，「在多露的農田和牧場之上。」許多飛行肌肉和翼基直接相連得極奇特。飛行速度可高到每小時幾六十哩。兩對翼振動起來，各自為政，卻能相調協。蜻蛉能退飛一短程，像黃蜂。蜻蛉不常遠離適宜的常住地點。但有些善遷的蜻蛉竟會飛到幾百哩外。有一種澳洲蜻蛉叫 *Hemicordulia tan* 曾飛超過二百哩寬的海峽，而到塔斯馬尼亞 (Tasmania) 島上。近來已佔據該島做蕃殖地了。因為飛行術極美備，所以養成隨飛隨捕食的習慣。還有牠們的頭極善動，眼力極強，也都能相助。這兩點實在使我們想起鳥。至於嗅覺，好像簡直缺乏，聽覺大約改由平衡覺代替。味和觸兩覺也像許多別的昆蟲那樣。獨有視覺，大約算無脊椎動物中最敏銳的了。每隻複眼裏所含小眼，水晶體，和其他眼原子，多到一萬到二萬八千。蜻蛉能看見十碼到二十碼以外的動物東西。別的昆蟲祇到兩碼遠。「試捉隻蜻蛉在手裏，看牠的眼發出何等美麗的光。常帶半金屬狀的綠或藍色，有時紅，褐，或灰，這是由於眼內反射出來的光而成。叫做內光 (Internal light)。」

蜻蛉的腦頗發達，並且還也聰明得夠用。一隻大蜻蛉偶爾掉了頭，還能扇翼，甚至用腿爬上簾幔。如此兩三天之久。這是因爲腹下神經索的神經中心（或神經結）有特別獨立能力，並不與智力問題相干。也像如果大蜻蛉最後幾節身體剪下來，放在頭前，牠會吃得好像津津有味，同樣和智力不相干。若謂蜻蛉知味，曉得自己在吃什麼，這便是大大地認錯了牠們了！

講到身上色彩，蜻蛉配稱昆蟲中第一。不過若拿翅上色彩來論，牠們要輸給蝴蝶。蜻蛉的皮和外皮裏積存許多色質小顆粒，各色俱備。有時色質滲到外表上，像熟果上的霜那樣。這是蜻蛉將長成時的現象。干涉色（Interference coloration），像肥皂泡上所見，在蜻蛉身上極普通。再和色質色雜在一起，常成異常絢麗的結果。綠，藍，堇，紫，紅，橙，黃，和其他色彩都豐滿，好像暗示說蜻蛉用不着怕自己廣告。有些幼蟲顯然能慢慢變色，和環境相調協。

英國人叫 Dragon-flies，別處人有的叫「少女」（Demiselle），有的叫「女水仙」（Wasserjungfer）等，按照各處人的見地而別。這些都因蜻蛉絢麗婀娜而起。不過除蜻蜒亞科（Aeschnine）外，雌的不交配不產卵時，極難得飛掠水面。所謂「少女」反多是雄的。雌的躲在草叢裏。牠們求偶

時，雄的在中意的雌的面前空中飛舞，炫出牠們的幾種優長。有一種蜻蛉的雄的擺動一對白帶來引雌的注意。兩性未契合前，間或先舉行一種雛形雙人舞。

牠們也能產卵在鳶尾屬 (Iris)，葦，或杞柳 (Osbiers) 的莖上剝出的小孔裏，或在濕地石上苔根裏，或在水中沈沒的枝上，纏成一條條堅緻膠性的繩。但大多數的雌蜻蛉飛掠靜水或流水上，頻頻點水。同時就從身的後梢放出一團一團的卵。卵外裹膠質。膠質溶解在水裏，卵就分散到河底或池底上。從卵殼裏鑽出一個先期幼蟲 (Pronymph)。頭幾秒或幾分鐘，長得極快。後來脫了外皮，變成一個屈折扭動自由游泳的幼蟲。已經帶好隨身設備物，可以出來謀食了。幼蟲住在水中約一年，但有時多到五年。幼蟲異常貪食，從原生動物以上的小動物，無所不吃。甚至連蝌蚪都要侵犯。替氏嘗餓一隻幼蟲一週之久，然後給牠蚊的幼蟲吃。十分鐘內，牠吃了六十個。過後再拿東西引誘牠，卻誘不動了。蜻蛉幼蟲吃同類的肉。有時偷伺很近的同族，欲得而甘心。

幼蟲有個最堪注意的特徵，就是有個能伸出的捕食用的「假面」 (Mask)，因為遮掩別的口器，甚至全臉，而得名。這假面含有第三對口器 (脣 Labium)，固着在一段有節的空梗的一端

上。若有食物到近處，幼蟲突然射出這假面，上面兩隻利鉤自行鉤牢那食物。等被捕的動物掙扎得
不大厲害了，幼蟲收回假面，仍舊停放牠在口旁。就用第一對口器（上顎（Mandibles））來咀嚼。

水棲幼蟲的呼吸作用也很有趣。水由食管末端流出流進，這食管末端常帶一個很好看的
「鰓籃」（Branchial basket）。水噴出時，幼蟲被推向前。故呼吸和移行兩種動作相輔發生。許多
幼蟲生有線狀的或板狀的氣管鰓（Tracheal gills），像蜉蝣（May-flies）那樣。水裏的空氣經
由分枝的氣管或空氣管，達到全身每一隅每一隙，這些氣管為一切昆蟲所共有的特徵。不過這些
管的氣孔（Stigmata）在長成的蜻蛉身上張開得很寬，而在幼蟲身上卻閉合，或只微張，假使幼蟲
的氣管孔大張，幼蟲便要溺死。

在這長時間的幼蟲，生活期中發生許多變化。眼裏的小眼加多；單眼發生；觸鬚的節數加多；翅
也初現；胸部隨長隨變。每過些時候，全身脫去外皮一趟。共脫十一到十五趟。騰尼孫說：「有個內衝
動裂開牠的老軀殼的蒙巾。」其實不祇脫落身體外皮，還放棄空氣管的襯裏，和食道最前最後兩
段的襯裏。

體內起過很長久的變化，趨向長成的蜻蛉之構造而去，然後有大變態發生。幼蟲喪失精神和食慾，改換色彩，現出緊張腫脹。顯然感覺得不舒服。牠爬出水外，牢牢地附着在一莖葦或別的支持物上。駝起背來，讓外皮順着脊部中線裂開。探出頭和胸在外，得以自由。再拔出腿和翅來，倒掛向下，而肢就變硬。自己擺搖，仍舊向上躍上，再附着在支持物上，抽尾出殼外。又鼓血進陷癢的囊狀翅裏，使翅展開。翅裏有了血，就呈現美麗的暈光。等幾小時或幾天後，翅乾了，纔褪去。累氏當一七四〇年相近，描寫這變態極詳盡。這變態發生時總在清晨或清晨左近。

蜻蛉的世系一定長得很。在上石炭世(Upper carboniferous epoch)裏已有許多很完美的代表，包括極壯麗的 *Meganura monyi*，展翅約有二十七吋寬，遠過現存任何大昆蟲。這個遠古時代當然離蜻蛉歷史的起首還很遠。可是蜻蛉所隸屬的一目從那時佔據一片奇特孤立的地位，並無親近的族類。蜻蛉飛翔力極弱，眼力極銳利，能達遠。吃肉成習。停下來時，不惹人和動物注目。還有別的特性，蜻蛉有強的生活力，並且能長久生活下去。

蜻蛉分四百多屬，約得二千五百種。散布在全球。足證牠們的成功！不過牠們也有仇敵。翠鳥最

善捕蜻蛉。蜘蛛也捕牠們。蜥蜴和蛇突然咬住牠們。澳洲大毛氈苔 (Giant sundew) 吃得更多。水棲幼蟲還被牠們的近族吞吃。一種水棲甲蟲叫榜娘 (Dytiscus) 的幼蟲和鱒也吃牠們。

英國產的小膜翅目昆蟲有一種叫總蜻蛉 (Polynema natans)，能在水裏鼓翅而游，並在睡蓮葉上蜻蛉所置的卵裏，產牠自己的卵。牠的幼蟲從蜻蛉卵孵出，幾天內把蜻蛉卵吃掉。替氏的「蜻蛉生物學」裨益我們極多。他這書裏說長成的蜻蛉最怕鱒。我們從這上窺出生命網的線索。自從英國人運英國產的鱒到塔斯馬尼亞去移殖後，竟減少島上蜻蛉科到極少。替氏在塔島馬加利 (Macquarie) 河裏釣得一尾鱒，重二磅，胃裏還存着食而未化的蜻蛉頭三十五個。但是蜻蛉一少，介殼蟲等有害動物又要加多。

蜉蝣

夏天河裏的石上或草裏，常見許多扭曲的扁的小動物。有三對腿，尾梢上有兩三根細長毛。長條身體的後段有兩排小板片，就是呼吸器即氣管鰓。這些小動物中有些是幼蜉蝣 (May-flies)。

不過我們看見牠們，並不容易想起，五月底六月初靜水裏成團而起的纖弱長成的昆蟲，和牠們有什麼相干。牠們又叫「日蟲」(Day-flies)，即蜉蝣科(Ephemeroidea)，因為生了翅後活得極短，甚至不滿一天。據有人察得，牠在空中只飛行一小時之久，就死了！不過這全指有翅的成蟲而言。不要誤認蜉蝣的一生祇有這些短，許多在水裏活二三年之久，纔長成。所以牠們到底也不算十分短命的。

從這上我們得到一個有用的博物學觀念。就是各種動物在一生各時期裏所佔的時間長短，各不相同。有些幼期很短，壯期很長，而死期很促。有些壯期很短，而衰老期很長。人類就會有這樣的。蜉蝣在水下過極長的幼期。長成，生了翅後，在空氣中過極短的壯期。隨即驟死。

蜉蝣的幼蟲在許多方面都適合牠們的生活條件。在所謂「腹部」的前七節裏，有幾節或全部的背上，有嬌嫩的氣管鰓，用來吸取水裏的氧。尾端長絲也可幫助這種呼吸。總之，氧漏進內部氣管，跟着氣管分達周身各處。氣管鰓有時被一層蓋蓋着，或由旁邊的剛毛互相糾加，來保護，不讓細泥汗塞。有些動得快的幼蟲的身體帶「流線」(Stream-line)形，也像魚等許多水棲動物那樣。

幼蟲有了這樣的身材，游泳起來，少受阻力。或逆流而停時，也可減少水的掣引。許多種還有撮拿用的鉤，長在腿上。預備把持在石上。而且身體的扁平程度和水流速度相當。祇有極扁平的蜉蝣幼蟲纔能活在極急的河流裏。有一種叫 *Rithrogenia* 住在急湍裏。專企圖做幾乎不可能的事，像動物常常做的。牠的氣管顯是壓扁並向旁伸展的，貼在石上，成卵圓形的大吸盤狀，很像蠍 (*Limpet*)。某大博物學家常說：我們隨便戳穿有機的自然界的那一處，便見好像生命帶有目的。換句話說：一切生物全是一細細的適合性，放在一起。不過適應程度自分高低，像山間奔湍裏的蜉蝣幼蟲的蠍狀的吸着辦法，就為最佳的例。試看美洲有種普通的蜉蝣，叫六領蜉蝣 (*Hexagenia*)，鑽在河湖的底裏。牠的習性和前種怎樣不同？牠的前腿平展成鏟狀，顎伸向外，成比較地極大的獠牙狀。牠交互用這兩件工，一掘一劑，就開出隧道。好比一種水下的鼯鼠！

許多種昆蟲的水棲幼蟲專靠吃水裏浮游的極細小生物得活。牠們捕食法各有巧妙不同。有些種蠅的水棲幼蟲有急振的扇子，攪動口旁的水，使成漩渦，從中吸取細微食物。有些蚌鱉 (*Caddis-worms*) 用絲製成精妙的小網，撈取小生物而食。「產婆蜉蝣」 (*Howdy mayfly*) 的幼蟲

游泳得幾乎有鯨那麼快。牠用中足和後足緊站在石上，「伸出前足，展開成對的緣邊的長毛，像個筐，來接受水中送來的食物。」許多別種蜉蝣幼蟲卻很平常的吃石面上附着的微生植物。還有的攀緣水中植物的莖而上升。一面爬，一面吃。牠們大多數吃素，或吃從腐爛的植物和動物體上浮去的碎屑。

幼蟲住在水裏幾週，幾月，或幾年，接二連三地脫皮（前面已講過，算是爲生長而納的稅。）然後經過一場大變化，浮到水面，從破裂的殼裏，很快地扭了出來。已經長好了翅，就此飛去。拉布克爵士(Sir John Lubbock)述及這變態的迅疾：「殼一起首分裂，不到十秒鐘，長成的蜉蝣已飛去。」若能湊巧尋得一隻剛纔離開水上漂浮着的幼蟲殼而起首試飛的蜉蝣，放牠在袖上，看牠怎樣。那時便可見牠身外還裹一層皮。牠掙扎着要拆去這層皮。好像急不能待。等牠拋棄這層灰色薄外皮，纔算真正長成。昆蟲學家叫這末次蛻皮前的靜止做「垂成靜止期」(Subimaginal quiescence)。小蜉蝣的垂成靜止期短得祇有幾分鐘。較大的會延長一兩天之久。不論快慢，結局總是一樣——揭開幕，引出一個外表光澤，色彩美麗，姿態婀娜的有翅昆蟲。牠努力掙脫後，就伏在我們的袖上發

抖。是個大眼脆弱的動物。前腿向前伸。前翅成扇狀，向上舉起。後翅不顯露。尾梢帶兩三根長絲。有小觸鬚，而偶臍口器的殘迹。現在不需吃東西了。現在要飛舞着去求偶了。

一大羣蜉蝣常同時或差不多同時出水。就停在叢草等上，預備經過最後一次的蛻皮。「牠們多起來祇能壓彎河旁的柳樹。」有些老博物學家叫末次所脫的皮做「鬼殼」(Ghost)。蜉蝣到晚，脫了「鬼殼」，飛升空際。為數極多，竟像一團活動的黑霧。動物界中的奇觀少有比這樣再奇的了。尼丹(Needham)和魯意(Lloyd)兩教授合著的「內陸水棲生物」(The Life of Inland Waters)一九一六年伊大卡(Ithaca)出版。裏頭說：「長成的雄蜉蝣成羣結隊而飛。每種自有牠的慣常動作行為。雌蜉蝣飛起來迎接牠們。」吃東西的日子已過了。現在輪到求愛的日子了。伊東牧師(Rev. A.E. Eaton)著了一本專論蜉蝣的書。他描寫幾種較顯著的蜉蝣的行為，特別是關於雄的。牠們振動牠們的翅，時作時輟，就此上下跳動。「幾乎直上直下。先拍打着翅，而急速上升。隨後讓自己輕輕落下，如此繼續多少次，成一種舞蹈狀的運動。」當一大羣蜉蝣這樣在平靜的河流上飛起降落，無數的翅扇動着，同一陣雲一樣。真是美觀。牠們互相追逐攬抱，忽又分散。就在飛行

中相交媾。等有些蜉蝣觸到水面，水面就起漪漣小渦。同時卵也產好了。看起來，好像隨便下的。等一夜過去，牠們也許跟着死了。因為牠們傳了種，就得自己死去。至少有一種在空中活一小時就死。許多種到日暮就死。有些種如日間能好好休息，也能活幾天。不過無論如何，牠們飛舞求偶後，結果總是一死。祇要卵下到河裏，沈到底下，蜉蝣的種族的將來就安全了。

我們切莫認蜉蝣自己有牠的奇特生命史的布局。因為我們已經曉得，幼時專吃東西的蜉蝣，和後來長成而專傳種的蜉蝣，截乎不同。蠋和蝴蝶間，也是這樣。不過蜉蝣在水裏吃東西且生長的幼期竟可延長幾年之久。而在空中配偶產子的壯期竟會縮短到幾小時。這卻真是奇怪，至於傳了種，馬上死。當更是觸目驚心的了。詩人歌德說：「自然從戀愛的杯裏留一兩口酒，當做一生辛勞的公平報酬。」這是再真確也沒有的了。

臨了，讓我們考究蜉蝣對於自然界的經濟，有什麼份。牠們幼時替牠們所最倚賴為生的微生物，和愛吃幼蜉蝣的許多肉食水棲動物像鱒等，雙方做了「中間人」。他們做淡水魚的大宗食料，尤為重要。因為有許多種幼蜉蝣的身體頗大，一年到頭又都活著。尼丹和魯意二位教授給我們

很多關於蜉蝣的知識。他們特舉一種叫 *Callibaetis* 的爲例：「這是一種很活潑的幼蟲。靠尾和顫急拍，而游來游去。牠在岸邊植物上亂爬。牠極善於躲避別的動物。牠身上又帶有保護色彩。牠專吃許多種植物質，不論死活。所以祇要在多雜草的池裏，就不虞餓死。不過池裏的肉食動物能捉牠的，都捉牠來吃。許多動物趕得上牠。許多埋伏着伺牠。就此都成牠的大敵。所以舊池塘裏儘管差不多總有牠，卻總不會十分多。」假若這一種很受人注意的蜉蝣不遇這麼多的仇敵，便太容易繁殖。在實際上要累及其他的生物了。蜉蝣的生命循環祇佔六週。每個雌蜉蝣足可產一千卵。過了六週，一千卵便已孵成一千有翅成蟲，約五百隻雄，五百隻雌。每一隻雌又可產一千卵，就有五十萬隻。統屬原先一對蜉蝣的後裔。按理論講，傳到第五代，應該有一千二百五十億個玄孫。但在事實上，一定沒有這麼多。因爲仇敵四下殺害牠們。不過我們想到一個辦法，試用人工開浚一座池，放很多食物在池裏，但滅除蜉蝣的仇敵，來保護蜉蝣。就應該能養出極多幼蜉蝣。預備傾到河裏去飼有用的魚。我們散布蜉蝣在水裏，過了許多天，一定可以看見些鱸，就可算是牠們所變成！

螳螂

螳螂 (Mantis) 大約好算最怪誕的昆蟲。非但表露虔誠態度爲可怪，牠們還要在身旁和肢旁膨脹出來，成爲葉狀部分。牠們又擁有犀利多齒的鉗，用來攫食。牠們動起來，偷偷摸摸地。吃起來，殘暴狼籍得很。雌螳螂愛什麼東西就吃什麼東西，不問能吃不能。法布爾描寫牠們很妙。不過我們不必重舉他所記的螳螂的兇殘事迹。祇要說一句螳螂自相殘食就夠了。歐洲產著名的祈禱螳螂 (Praying mantis) 尤其殘忍，雌的竟吞吃自己的配偶。

可是螳螂的外表極和善。半豎半斜地站着。靜悄悄地垂頭斂臂。因爲前腿太大，所以站起來半作豎直狀。並不知不覺地呈出恭敬祈禱的形狀。儼然像個偽君子。有人叫螳螂做「預言家」(Sooth-sayers)。相傳常有迷路小兒見螳螂慨然指示了他途徑，遂得回家！其實螳螂長期在那裏伺食物，等到對準了可食的昆蟲，就伸開長臂。用一個有齒的部分，合在另一個有齒的部分上。這件工具頗像剪高枝用的一種器具。就是一片利刃。一端貫在樞上，接在長竿的一端。用繩一牽，就可剪斷樹枝。螳

螻舉牠的有齒的腿到口旁。用上顎咬下一塊食物。再放開腿去，相相那食物，纔咬第二口。很像小學生吃蘋果，吃一口看一看，看牠逐漸縮小。

但是螻螂常常吃到一半便不吃，另去捕別的東西。也像較高等的肉食動物如白鼬 (Skats) 等，吃東西極浪費。不吃也要咬死。大約兩方都由於看見食物就起殺心，不能自遏。我們也許早就該說螻螂隸於直翅目 (Orthoptera)，和螳螂、蟋蟀等同目，卻變成專門肉食者。至於葉形蟲 (Leaf insects) 和杖枝蟲 (Walking-stick insects) 雖和螻螂相近，卻絕對吃素。

多數螻螂運動得很慢，並不適於飛翔，所以爲生存起見，就不得不和環境取同一形態色彩。試看那些住在葉堆或地衣或花朵裏的螻螂，就顯然可知。那些住在沙漠地方的，被上褐色袍，一樣好遮掩牠們，不大顯露。普通螻螂分綠褐二變種。意大利博物學家拆斯諾拉 (Cesnola) 曾嚴密地觀察，得以證實保護色的效用。他用絲線繫二十隻綠螻螂在綠草裏。又繫二十隻褐螻螂在枯草裏。十天後，四十隻螻螂全都活着，未曾被仇敵窺破。他又繫二十五隻綠螻螂在褐色枯草裏。十一天後，完全死光。再繫四十五隻褐螻螂在綠草上。十七天後，只剩十隻。大多數被鳥啄死。有幾隻綠的竟被

蟻吃了。這個實驗極可靠。所以在砂地，當然要褐色種纔能佔勝利。而在綠葉叢中，也非綠色種不行。

祈禱螳螂不產於英國，但可在多陽光的地方養活。歐洲大陸上自哈佛爾（Havre，法國北部）以南，都有。好像是地中海區的原種。從三疊紀起就有的。漸向北侵。沿倫河（Rhone）等流域而進瑞士。馬替格尼（Martigny）相近發累（Valais）地方，和法國布羅溫斯（Provence）地方都各有好多。牠歡喜乾燥多陽光的地方。牠是一種佔優勝的動物。除法，瑞兩國外，德，奧，意，俄，北非洲一直東到中國全有。

南美洲一種大螳螂，據有人看見，竟能捉小鳥。那人是個實驗昆蟲學家。正當蟲鳥相爭時，他收了漁人之利。歐洲螳螂祇吃昆蟲。幼時牠吃蚜蟲等小動物。過後就覬覦較大的，像青蠅（Blue-bottles）和蝴蝶等。據說牠永不碰蠟。從初生下來會吃起，牠們就自吃同族。

祈禱螳螂一生分三期。第一期是胚胎期，在卵裏。卵藏在樹枝或石上附着的卵筐（Egg-case）裏。在瑞士，這一期從秋季九月到十一月起，到明春五月止，若移卵筐進暖室，到二月已有幼蟲孵出。第二期是幼蟲期。從孵化時起，到八月止。幼蟲體外暫時被有一層鞘。鞘外生刺。靠刺就能從卵

筐的分間裏扭身而出。我們設想牠們蒙在囊裏，連頭在內，而帶着囊競跑。牠們一縮一伸，擠向卵筐的間架上。所有的刺(Spinosities)全向後指，這樣牠們就跑贏了。有些熱帶螳螂的幼蟲身後末端有兩條小附尾(Cerci)，上面發生兩條絲。幼蟲一出卵，就靠這些絲倒懸空中。

牠們一掛可以掛好幾點鐘，或好幾天，直到蛻了第一次皮。第三期是長成期，或成蟲期。歐洲種的第三期從八月中起，到深秋止。八月中就是幼蟲末次蛻殼時。雄螳螂長成後，可活一個月，雌的三四月。

所謂卵筐又叫卵囊(Ootheca)，是件很奇特的構造物。很合於保護卵和胚過冬之用。英國博物館裏藏了一個標本，約長一吋半，色灰黃。向外的一面凸出，他面陷落成槽，以便附着在枝上。雌螳分泌沫狀物來構成牠。沫狀物性近蠶的絲質。乾了就堅韌，富抵抗力。法布爾描寫雌螳螂造卵囊時所經的繁複過程。部尼溫(Bugnon)後來又補了些筆。重要的事實是造成內部隔間，每間容一個卵，和加築外繞的原帶或厚牆，來包圍這些卵。這一厚層就像凝厚的打過的蛋白沫，

部教授察得：一個螳螂幼蟲一起首騷動不寧，過了約二十分鐘後，就脫離舊軀殼而出。牠出來

時，還帶一層鞘。鞘外附着突起的粗粒，向後指。這在扭動時很有用。不過一瞬間這鞘破裂了。小動物探出頭來，並伸出半身在卵囊面外了。這鞘近頭處有個帶黃色的，有阻力的，圓錐形的冠。對於螳螂引身而出時，這冠大有減少摩擦的效用。身末有二絲，緊縛這鞘在原隔間的壁上。這絲長幾乎半吋。等螳螂升高到卵囊面，這二絲就幫着釋放新生的幼蟲離牠的鞘。祈禱螳螂的幼蟲好像不懸在空中，卻立刻就在卵囊面上爬來爬去。雖然沒有蜘蛛那樣盪繩的技巧，牠們的種種適合性也夠多了。自然的想像力何其大呀！

老式的昆蟲

常見的螻蛄 (Cockroaches) 可以代表住在孔竅裏的怕羞動物。所謂怕羞動物或躲在人造蔭庇之下，或在自然的覆蔽之下。牠們所過的是隱藏生活。受了激動就立刻自行引避。有些螻蛄總被人稱為黑甲蟲，其實牠們雖帶油光漆過的，卻且不很黑。而且牠們的確不是甲蟲。牠們屬直翅目。和蝗蟲，蟋蟀，杖枝蟲，葉形蟲等同目。和鞘翅目大不相同。

普通的東方蟑螂學名叫 *Blatta orientalis* 確實深褐色。林娜替牠題名時，說是 *Ferrugineo-rusca*，就是鐵鏽般的褐色。英國本來沒有的。說是十六世紀通商時帶進去的。至於從那裏帶去，卻不得而知。不過在克里米亞（*Crimæa*）半島石下和枯葉下，曾發見些標本，使我們疑感到俄國南部是牠的老家。現在世界各處都有了。牠一定是從較暖的地方遷入英國等處，無疑。因為再到更北的國內去，便非寄居人家裏不能生活了。普通蟑螂有個老表，叫做日耳曼蟑螂（*German cockroach*）學名 *Blattela germanica* 色暗赭，或老黃。這又是一種外來而歸化了的動物。在歐洲和亞洲的較中央和較北的部分。原有野生的。好談政治的人也許愛聽說：這種饕餮兇殘又好舒適的動物，在俄國綽號叫「普魯士人」而在普魯士又綽號叫「俄羅斯人」這也不過一種譬喻而已。

英國人有了這兩種「黑甲蟲」已經夠討厭，可是英國不幸還有別種。像大的美洲蟑螂，就是蜚蠊（*Periplaneta americana*）為商埠所常見。又有澳洲蟑螂。學名叫 *Periplaneta australasica*（澳洲蜚蠊）極善於毀物。大約由亞洲東南部或非洲中部傳到英國的。這些種名裏帶的某某國某某地方等字樣並不能常常作準。有些蟑螂原在各國露天而居。很窮乏的。一旦附上商船，跟到別

國，竟散布開來。成了溫暖和有蔭庇的地方的住戶了。這點頗有科學的價值。從這例上可以看出人力影響到動物生活如何厲害。講到英國，自從冰河期以後，動物種數雖然沒有減少；但是接受了兔和鼠，又失了馴鹿和溪狸，收了螻蛄和臭蟲，又失了狼和壯美的愛爾蘭麋（Elk）。在量上不損失，可是在質上大損失。算起來，很可惜。

劉卡司（Lucas）論英國直翅目昆蟲道，凡是昆蟲有兩個本國名字的，一定是常見種。我們既說「黑甲蟲」是個謬誤名稱，就該顧到英語 Cock-roach 一名。據說這是西班牙語“Cucaracha”，訛傳所成。大約本指某種甲蟲（Bug 西班牙語為 Curco）。如果真的話，那麼我們要和另一專究直翅目昆蟲的名家瑟爾福德（Shelford）表同情。因為他說美國人硬割除 Cock-roach 字內前一有效綴音，單稱螻蛄為 Roach，佔據了歐洲一種淡水魚的名稱，實在太不應該。

普通螻蛄和日耳曼螻蛄——不必講別種——本來都不是英國土著，何以能活得這麼成功？英國固有的三種螻蛄（學名叫 Ectodius 屬）住在戶外，竟不如牠們的得法，甚至幾乎沒有人提起。外僑同化後所以大得法，有許多原因。牠們夜出，跑得快，身體扁得多，容易鑽進狹縫。等到住到

人家裏，更不怕自然的仇敵了。還有食物範圍很廣，這性質也大有生存價值。一九二一年出版了雷因格 (Frederick Laing) 著的「螻蛄」，由英國博物院刊行小冊。裏頭說：「牠們不論碰着可吃不可吃的東西，一點也不饒。連牆上糊的紙，刷的粉，書籍，靴鞋，毛髮等，都當美味。」牠們極嗜好啤酒。邁奧爾 (Miall) 和鄧尼 (Denny) 兩教授著了一本書，專講螻蛄，是很有名的。他們說：「牠們也要吃王瓜。可是吃了大犯胃。」甚至試嘗墨水和靴墨，吞吃自己蛻下的皮，自己的空卵衣 (Eggs, capsules)，和同類的死屍！祇要未曾長足以前，還有一樣大便宜，就是偶逢長觸鬚或瘦長腿斷了，還能重生——祇要還賸一小段椿或根，做新觸鬚或新腿的起點就行。

在家事一方，普通螻蛄雌多於雄約三倍。雌的有殘餘的翅。夏天牠們交配。產卵時，每次約十六枚，產在一個暗褐色的卵囊裏。等幼者預備出來時，卵囊就裂開。雷氏察得，大多數例裏，十六枚卵裏祇有十或十一枚孵得出。幼螻蛄不該叫幼蟲，因為已和父母幾乎完全一樣，祇是小些。初生出來，牠們極嬌弱。牠們的色彩極淡。牠們長得很慢，要五年纔長足。通常每年蛻皮一次。我們要謀科學的觀察起見，用人工供給些制約。天生的動物到了這些制約下，恐怕就活動得沒有在自然狀況下時那

樣快。我們也並不願意牠們活動得更快些。雷氏注意到三個雌螞蟥，從四月關到九月，產了二十五個卵囊。「如果每一雌平均產八個，每個卵囊平均產出十個幼蟲，一個雌便產八十個子女。這就無怪廚房裏螞蟥那麼多了。」

日耳曼螞蟥祇有普通螞蟥一半大；色暗黃或淺褐，雌的和雄的一樣有翅，並且比雄的多得多。每一卵囊平均裝四十卵，由母帶着卵胞走，直到二到四週後，幼者將要孵出為止。也像普通種，卵囊破裂，幼螞蟥鑽出頭來。不過母仍舊關心，並幫助牠們脫出。這點和普通種不同。初孵出的日耳曼螞蟥形如圓柱，色白。馬上就能跑；不久就變扁，色也轉深。長得很快。約過五個月後，就長足。每月蛻皮一次。每蛻皮一次，色變白一次。

「黑甲蟲」不見得有什麼怪誕，不過因為牠們身上的蠟腺和唾液發出惡劣的臭氣和味。以致不得人歡心。我們用「味」字，因為螞蟥犯過暴露在外的食物，食物便不中吃。但是沒有成見的人絕不會厭牠們難看。英國輸入的香蕉上見過一個綠螞蟥，簡直很美觀。日耳曼螞蟥且微露愛子的心。據瑟福特(Shelford)說，他看見過另外一種，帶着初生的子跑來跑去。

螞蟻太貪吃。常染污人類的食物，又帶惡臭，所以大爲人類所憎。雷氏在他的六便士廉價佳作裏說：「人家裏出了螞蟻，或多或少，都會影響到住的人的心理上，以爲房屋不潔，而覺得住在裏頭不安寧。」他教人用籠來誘捕牠們，用氯化鈉和除蟲菊粉的混合物，來殺死牠們。但是我們又可從一個較廣的觀察點上着想。須要自己怪自己太隨便丟食物，或其他碎屑，又讓房屋器具各處多生不需要的罅隙。螞蟻善於盤據幽邃地方而繁殖，就像鼠一樣。我們雖則還未能證實螞蟻傳播何種病菌來害人，可是雷氏說普通螞蟻做一種病原桿菌的第二寄主。而這桿菌進了鼠身，教鼠生癌。

除了說螞蟻捕食臭蟲有功外，固然沒有什麼可稱讚的。可是談到螞蟻，我們有理由好賀我們自己，就是螞蟻的極盛時代已經過去了。牠們由來已久。當煤系構成時，牠們正極盛。一九二〇年，英國雷氏學會(Ray Society)刊行英國直翅目昆蟲專記。劉卡司說：「自從古生代(Palaeozoic)以降，螞蟻好像大大減少。也許形體也縮小些。現在所存的祇好算一個垂滅的種族的餘孽。勤慎的主婦們聽了這話，各自去圖安慰罷。無論如何，牠曉得石炭紀已過，總要快活的。因爲牠不用再費盡心力，去攻擊遠古時熱濕氣候中那樣繁多的大隊螞蟻了。」

蛆

我們拿肥蛆(Fatwigs)代表老式的陸棲昆蟲。蛆並不受人歡迎。那是大部分由於人類缺乏知識，而生成見。其實蛆又整潔，又機敏。牠們的世系很長。牠們也有些很可取的地方。世俗誤認蛆會爬進睡眠人的耳，直鑽到腦，長得鵝蛋大，就成不治，相傳到今，牢不可破，這簡直荒誕，卻散播到許多地方，因為法國人叫蛆做「穿耳蟲」(Perce-oreille)，德國人叫牠做「耳蟲」(Ohr-wurm)，這都由於蛆喜緊貼到暗陬去而起。大多蛆怕白晝，專等黃昏和晚間出來。有時我們裂開一株毒人參(Henlock)的空幹，就發見一大羣。牠們從縫裏鑽進去，享受暗中的幽福，不致為雨水所濡。所以我們就有妙法來捕牠們。祇須揀些老莖，抽出心材，封閉一端。這比用花盆裝些乾草，倒蓋在天竺牡丹(Dahlia)等花的支柱上，好些，乾淨些。蛆又愛住朽樹樁裏，浮置的平石片下，和蚯蚓窟內。

常言說蛆為花園的大害，常戲咬菊，天竺牡丹，草夾竹桃(Phloxes)等花瓣，所以園丁也恨

牠們。常人又說牠們還吞吃蛇麻等的苞，並損壞果實。許多蚰蜒誠然愛吃甜食。不過我們敢替牠們辯護，說牠們並不像常言所說的那樣爲害。我們相信異端。許多時候牠們在那裏搜求植物身上，要找軟體害蟲，像總翅目昆蟲(Thrips)和蚜蟲等，來吃。普通蚰蜒(學名 *Forficula auricularia*)吃草和苜蓿的嫩苗，並侵犯天竺牡丹和薔薇等花。不過就是這種蚰蜒長足後，也還是愛吃昆蟲。大多數蚰蜒不愛水，但有一種住在海濱，以吞吃活動物和死動物著名。牠擅長捉沙上昆蟲。見了死蟹或死魚，會把牠一掃而空。我們不是說蚰蜒不爲害，我們祇直承牠們有時吃肉，有時吃雜物。

蚰蜒隸於革翅亞目(Dermaptera)，和直翅目裏螞蟓，蟋蟀等，相去不很遠。前翅卽翅罩短而像革質。許多種蚰蜒除了這些翅外，還有較大的膜翅，好好地摺藏在前述的翅下。這些膜翅纔能供飛翔。膜翅摺得整齊如扇狀，收在翅罩下，一點也不多佔地方。普通蚰蜒的這些翅發達得很好，而且容易看見。蚰蜒是英國最多的昆蟲的一種，卻很少人看見過牠飛。在大多數例裏，這些摺好的翅或竟從未展開過。有許多種蚰蜒完全失掉翅，就回到昆蟲老祖宗那樣的純粹陸棲生活，也像有些甲蟲一般。

許多蝨在表面上很像幾種甲蟲，或隱翅蟲科(Staphylinids)，但實在並不相關。這一點很有趣。兩方面都有長的身體，暴露的腹部，短腿，縮得很小的翅罩；都運動迅捷，怕光，好拾零碎廢物吃。不過有一樁顯明的差別。蝨的身體末端有鉗，牠們的功用有些費解。雄蝨的鉗多半較大，較強，較彎曲。幾種相近似的雄蝨的鉗常各有特徵。至於雌蝨的鉗並無分別。有時同一種雄蝨的鉗竟分兩式（二形性 Dimorphism），而鉗上的兩片刃有時也偶爾不相同。鉗的功用不一：當兵器用，幫助交尾，幫助收翅和展翅。海濱產的蝨的鉗能從人指上割出血來。牠們是用來捉小動物的。捉的時候，蝨的身體向旁側放，成個奇怪的扭屈形狀。

蝨產卵在地面上，或近地面處，成團。一夏可以生產幾次。母蟲守候在卵堆旁，並繼續照料已孵出的幼蟲。幼者和長成的蝨一樣，只是小些，沒有翅膀。如擾動牠們，牠們會跑近母旁。各家觀察母蝨護子的熱忱程度，所得結論有些不符。大概由於各家觀察各種。最好再觀察再定。老昆蟲學家基耳(De Geer)說得很確：「六月初，我在石下發見一個雌蝨，和幼者在一起。我放牠們在一個砂匣裏。匣裏有一點新鮮泥土。幼蝨都跑到母體下，和鑽到母腿下。母蟲卻靜待牠們來躲。牠保

護牠的幼者，也像雌雞羽翼雛雞那樣。幼蛆得了保護，就伏在那裏，幾小時不出來。還有一趟，我發見一堆卵。有個雌蛆伏在卵堆上，看護周至，絲毫不動。我放蛆和卵在一半盛了新鮮泥土的沙匣裏。把卵四下分散。但是雌蛆一下工夫就用口來搬卵。過了幾天，牠竟已搬運全數的卵重到土面上，安放得像從前一樣，並且坐在卵上，好像覆蔽牠們，動也不動。」許多人所謂「可怕可憎的蛆」竟有這等可愛處！

衣魚

衣魚(Silver-fish) 這個怪名稱是指若干種無翅小昆蟲，爲人家和貨棧裏所常見的。有人要問爲什麼捨那些愉快的大動物不講，而注意到這些藐小的昆蟲身上，我們回答說是因要各樣都舉例，所以細大不捐。衣魚自有衣魚的趣點，且勝過象所有的。可是同時我們憑良心說，也不能說衣魚對於人類有什麼實利！

衣魚是動物界裏不重要的細目之一。是舊式的無翅昆蟲。長到半吋長，就算很大。牠們常在食

廚裏亂跑。曾有一家庖廚裏，竈旁聚了一大堆，牠們是遠古留下的骨董。

達爾文爵士 (Sir Francis Darwin) 著了些怡人的追憶錄。他說他幼時不信上帝，所以在教堂禮拜時，非常不耐煩。於是異想天開，撕下他所穿的星期禮靴旁的寬緊帶裏的線，一條一條紉成小琴弦。偷偷地在聖地上輕彈。又高興，又駭怕，以為有趣。他長大後非但成為有名的植物學教授，並且成為奇異的樂器的考據家。我們離開本題太遠了。他原說他還有一種消遣法，就是看祈禱書裏或粗呢墊下爬來爬去的衣魚。他說這樣消遣，要比偷彈琴弦為可恕。我們也承認，我們曾經作這樣的消遣，衣魚實在有奇趣，我們相信衣魚找舊書脊縫裏所塗的漿糊的乾屑來吃。可見牠們吃一點東西，就能過很久。牠們極愛吃碎糖屑。這也不是教堂裏所絕無的。達爾文爵士講到衣魚，曾用一個很適當的比方。他說：「我五十年來不曾一見衣魚了。我若相信衣魚們像小鱷，駕着看不見的小輪來來去去，也許就錯了。」其實這正對衣魚的銀色是由於細鱗上極細的線條使光屈折而成。普通衣魚 (*Lepisma saccharina*) 和幾種近族的鱗可以用做測驗物，來決定顯微鏡的優劣。衣魚的鱗具有特別的美。可惜為肉眼所看不出。試放在顯微鏡下來窺視，則見圖案極細緻。這些鱗各跟

各種而異，所以極便使用爲判分種別的依據。凡是原始無翅昆蟲一種有一種的鱗文。專家看見一片魚鱗，往往就能斷定牠屬於什麼魚。對於衣魚，也何獨不然！

亞佛柏列勳爵 (Lord Avebury) 爲拉布克爵士 (Sir John Lubbock) 時，最愛研究這些小動物。他替雷氏學會刊行大專冊，拿牠們就詳細分類。不像他平素所好在習慣、感覺、本能和智力等上所做的工作。他的諸種貢獻之一就是指明衣魚分兩目：一叫鬚尾目 (Bristle-tails) 卽彈尾目 (Thysanura)，在黑暗乾燥地方來往疾馳；一叫彈尾目 (Spring-tails) 卽跳蟲目 (Collembola)，好棲濕地。這目大多數非但能跑，還有一種奇特器官，用來彈縱自己到空中。

有種小盲目鬚尾目蟲叫長跳蟲 (Camptodes)，身體極脆弱，以致拿駝毛刷去拾牠起來，都要破斷。可是從地中海濱到庇里尼斯山 (Pyrenees) 頂，到處都有。歐洲、北美和印度也都有。又有一種叫石蚋 (Machilis)，鱗極美觀。這種常在乾隄上的石上跑。牠有個近族，在海岸石堆裏過活。本篇開頭所講的那個衣魚也是鬚尾目之一。這一目是衆多的，廣布的，適應的，由來已久的侏儒動物。一個人研究牠們，得了興趣後，便覺牠們極其引人入勝。

拉布克爵士稱彈尾目 (Spring tail) 爲 *Collembola* (義爲「膠楔」或「膠杵」) 牠們極善跳。比上述的暴躁得多了。從身末生出一條彈簧。彎折向前，正當腹下。前端有個機件扣住牠。等這機件被拉向前，彈簧脫出，擊在腹下的地面或牠物上，把蟲彈到空中。亞佛柏列勳爵曾證明有強健肌肉板彈簧向前，另有肌肉牽動這扣機。他把這種猛烈彈縱比做弓弦引滿後彈回的力。不過這還未能曲盡其妙。所謂扣機並不像很適合於做這種工作的而且牠有時竟不存在。所以我們應該重行研究這點。許多彈尾目另有一樣構造物，和移行有關。是個小管，從身體中部腹下伸出。管裏還藏一對纖管，可以聽命外伸。纖管端上帶腺。腺裏泌出小膠滴，黏在垂直面上，教蟲好停留在那裏。拉布克爵士試翻轉一個彈尾蟲在桌上，再拿玻璃片去碰牠的足。牠就伸出那兩個帶膠的觸鬚狀的纖管，而黏附自己在片上。

樹林蔭蔽的池裏，有時有一羣彈尾目昆蟲浮着。這些是水跳蟲 (*Podura aquatica*)。牠們的色彩和形狀都極像浮着的鐵屑。這一科還有別的，叫雪蚤 (*Snow-fleas*) 或冰川蚤 (*Glacier-beetles*)。常結大隊旅行冰雪上。大約是在那裏搬家，從泥裏的冬居，遷到池水中，預備過夏。據說構造

約略相同的動物，越小的越不怕冷和熱。不論如何，彈尾蟲除了怕旱怕陽光外，差不多什麼都不怕。一九一二年，發洛特(M. Vallot)在沙摩泥(Chamonix)冰海(Mer de glace)裏冰上融成的小水窪裏，看見一大羣罕見的彈尾目昆蟲。牠們的學名叫 *Desoria nivialis*。牠們浮在一片二十公尺寬二千公尺長的冰川上，爲數足有四千萬。

又一種學名叫 *Anurida maritima* 住在英國海濱水潭面上，也成羣。牠們也有適應性。潮漲時，牠們躲在石縫裏。雖然浸了很久，也不要緊。牠們幾乎不會沾濡。因爲當牠們在水外時，周身細毛叢裏藏了些空氣。等牠們進水，這空氣能把水隔開很久。彈尾目和鬃尾目都靠自然賞賜碎屑給牠們吃。由牠們看來，人類也是自然的一部分。我們曉得牠們好吃植物碎屑。可惜我們曉得的還不多。牠們沒有多少「習慣」，不過我們也不要太把牠們看做小鱷，駕着看不見的輪，四出找尋別的動物所找不着的碎屑來吃。牠們自有牠們的較細膩的行爲。拉布克講到一種圓跳蟲 (*Sminthurus luteus*)，英國草地上常見的。他說：「雄圓跳蟲極愛雌圓跳蟲，並用觸鬚環抱牠們，異常親暱。」可見到處都有「飢」與「愛」。

博物學家爲什麼這樣注意這些無翅的狡避的小動物？第一，因爲牠們美觀。雖然不是顯明地美觀，卻是奇特地美觀。牠們有牠們的個性，與衆不同。又因我們曉得牠們還不深。第二，因爲牠們是原始的舊式的動物，連一點翅的痕迹都沒有，而生着古式的口器。腹上生肢，爲別的應得名的長成昆蟲所無。並且一點變態也不經過，和別的昆蟲大異。牠們是遠古的遺留者。第三，因爲牠們缺乏爭存的利器，而竟能活到今天。非但還活着，並且極成功。這完全得力於形體藐小，晝伏夜行，趨暗避明，進退迅捷，不嫌碎食，所以能求得生存機會。這叫做狡避者成功。爲演化中一個現象，頗容易爲人所忽略。

蜈蚣和馬陸

試翻起路旁垃圾堆，或劈開霉爛樹樁，常驚動一羣奇特動物。其中就有百足蟲（Hundred-footers）即蜈蚣（Centipedes）。多半單獨行動，而一受擾，立刻逃竄。也有千足蟲（Thousand-footers），即馬陸（Millipedes）。多成小羣，動起來很從容。試按指在蜈蚣身上，牠就盤繞指上，並咬

人。試提起馬陸，牠捲上來，成個圓盤，像鐘表發條。

許多人都憎惡牠們這些動物，確是極端善扭曲的動物。也許當牠們是蛇的雛形，因而憎惡。其實牠們並不醜惡。動起來也不算不美。也許因為我們不喜歡同樣的東西屢次重複，所以討厭牠們。身上重複連接着許多同樣的環節和腳。雖則百足千足等俗名言過其實，可是牠們的環節可真夠多。節節同樣。數起來，一時也頗費力。這些環節上還各附節肢（Appendages）也。也許因為蜈蚣有毒爪，有時傷人，予人以疼痛，就使許多人憎恨牠們。至於馬陸，並無毒爪。但是人類既恨蜈蚣，自然而然也會恨馬陸。英國產普通蜈蚣有時長一吋半，學名叫石蜈蚣（Lithobius）。又有馬陸，略小些，學名叫（Julis）。在熱帶地方，兩樣都會長到八吋多。大蜈蚣外貌頗兇橫，很怕人。

我們觀察蜈蚣和馬陸在安閒的時候，我們最先的印象是牠們行動的便捷。蜈蚣走得極快，總像忙得不得開交。馬陸要快走時，走得也不慢。牠們都會憑空在地面掘洞。牠們性喜狹道，扭曲牠們的各環節，繞着方角而行。牠們又像能倒行，尾在前面。我們所見是衆腿齊撐地面，或地面下泥塊上。每隻節肢好比陸船的槳。多足蟲像隻地下的划船。普通馬陸的腿小到路邊上看不出。蜈蚣的腿替

換着力。當一組向後撐地時，鄰近別組就向前移，好踏定在前方地面，再來用力。這些都很容易驗視。不過要說得詳確，可就不容易。因為腿動得太快。連最著名的動物學家蘭刻斯德爵士 (Sir Ray Lankester) 都自認難以分析蜈蚣運腿的次序。我們聽了，可以自慰。他最後說，假若蜈蚣要自己解決這個問題，牠簡直一步也走不動了。他引了幾句詩，「蜈蚣的問題」

「一隻蜈蚣本來很快樂，

忽有一隻蟾蜍戲問牠；

「走起來那隻腳先那隻腳後？」

於是牠起了極大的疑惑，

一直倦到跌在溝中，

竟不知道怎樣行走。」

不過主要的事實是許多有節的腿，充滿了肌肉，當棄用，使蜈蚣向前划起來，快得令人當做小火車，

蜈蚣和馬陸雖然都怕亮，都有多腿，都有多環節，都好鑽地，我們細看仍可看出些差別。蜈蚣的身體是從上向下扁平的，馬陸的身體是圓柱形的。馬陸每節生二對腿，蜈蚣每節生一對。馬陸的每兩個相鄰環節活像已經聯合爲一。蜈蚣的觸鬚較長，且分許多節。馬陸的觸鬚較短，且祇分幾節。蜈蚣的第一對腿變成毒爪。馬陸沒有毒爪，就是爬破入皮，也無害。至於口器更大不相同。雌蜈蚣產卵從身的後部，雌馬陸的產卵孔在身的前部。

我們已經舉出些差別，此外還有。從這些上可以闡出有趣的新田地，而進窺動物界的一樁秘密。我們越多加研究蜈蚣和馬陸（常總稱多足動物 *Myriopods*），越看出更多差別來。所謂秘密乃指兩樣動物分隸兩目，並非近族。牠們的相似，學術上叫做趨同（*Convergence*）。有時兩種或多種不相近的動物，因爲對於相似的生活制約，都適應得相似，就呈現外表的相似。蜈蚣和馬陸本來不是近親，但雙方相像得無可否識。這是因爲兩樣動物都成了適於鑽洞隙。海豚和鯨有些相似，都長得適於流水的形狀，好供迅速游泳。可是前者是哺乳獸，後者是魚。蜈蚣和馬陸相隔當然不及獸和魚那麼遠。但比褐雨燕（*Swifts*）和燕要遠些。褐雨燕和燕分隸鳥綱裏兩個截乎不同的目裏。

我們說過蜈蚣和馬陸受擾時發出不同的行爲，蜈蚣較激烈暴躁得多。你惹了牠，牠就橫衝直撞，就來咬你。牠是一個沈着勇猛的獵者。馬陸比較昏迷些。牠好裝死，盤成一餅而不動。祇靠從身旁皮孔裏放出一種惡臭的液體，來報復。牠的性很和平，專吃植物，常好羣居。

現在講到實際上。園丁有時濫殺蜈蚣和馬陸，不分皂白。這是不對的。因為蜈蚣是肉食的，常捕吃許多害蟲，而馬陸是蔬食的，常爲園圃之害。熱地方常有馬陸。不過沒有大蜈蚣的可怕。總之，牠們各行其是，並不相關。

我們還得談談多足動物的生活圈，怎樣和高等兩足動物的生活圈相切。大蜈蚣的第一對腿咬傷了人，就注射些毒進去，使皮肉腫痛。有時且使人頭暈並頭痛。可見這毒對於神經系一定有確定的作用。蜈蚣也像蛆蚘，好鑽進狹縫，身體的多方面受擠。這樣特性也許驅使牠們偶爾鑽進人的鼻孔。有時我們不慎吃了蜈蚣和馬陸下去。牠們竟偶或能在食道裏生活些時候。

許多百萬年前，蚯蚓的老祖宗發見地底下的世界，於是得享豐食，得避危險。可稱到了黃金時代。不過牠們不能長久獨享。跟着就有蜈蚣也鑽進地下。又兇暴，又殘忍，又頑強，和蚯蚓爲仇，直到今

日。我們可在路旁看到蜈蚣攻擊蚯蚓，用毒爪來捉住牠。毒質有時麻醉了蚯蚓，蚯蚓僵臥不動了。但在別有些情形之下，蚯蚓像痙攣般扭動，並且這環形動物把蜈蚣拋開到幾吋遠。

但蜈蚣仍回來再攻。有時射進第二次毒液，有時不射，更用大顎來咬蚯蚓。這些咬具祇是利刃，而不含毒。牠吃蚯蚓時，好像在嚼體壁，緊按牠的口器在蚯蚓身上。有時牠在蚯蚓身上一段地方咬上許多口，口口相近，把那段或那塊咬下來，慢慢地吃。而蚯蚓的賸餘部分仍然爬去，懷着悲痛。也許危險地流着血，也許有蠅產卵在牠的創口裏。後一種情形比前者還要壞。不過有時蚯蚓創處會自愈，新尾生出來，補充了失掉的。

在生存競爭上，一種動物祇要稍微再強一點，就許可以翻轉全盤局勢。像蜈蚣要是所含的毒再厲害些，就許可以更容易制服蚯蚓等。蚯蚓要是再強些的再生能力，就許可以遭更大的傷殘而隨即長起來。蜈蚣很伶俐。蚯蚓一進洞，牠便跟進去。所以蜈蚣越伶俐越易於捕蚯蚓。但是蚯蚓雖一隻足也沒有，卻有的是肌肉。而且感覺又非常靈敏，竟可以擋住或閃避蜈蚣的攻擊。連蠕蟲都會挺身而起，拋擲一隻蜈蚣，或像蚌那樣纏住牠。

第二十四章 甲殼動物的生活狀態

昆蟲一般都有翼，大都是空氣中的生物。至於甲殼動物綱，像蟹和龍蝦，小蝦 (Shrimps) 和斑節蝦 (Prawns) 等，卻大都住在水中。牠們的肢或節肢常像橈，合於游泳之用。差不多一切高等甲殼動物，像蟹和蠍，都有羽狀的鰓，以吸取混在水中的氧。甲殼或角質層含有碳酸鈣和角素。當甲殼動物活着，牠的甲殼總按時脫換。正常的或代表的甲殼動物有二對觸手或觸鬚，而昆蟲祇有一對。至於蜘蛛，或蜘蛛綱 (Arachnid) 裏隨便那一種，連一對也沒有。甲殼動物的生命史往往很錯綜繁雜，含着顯著的變態。

高等甲殼動物（除一科外）都有十九節或環節，像龍蝦，蠍，小蝦，沙蚤 (Sand-hopper)，木蝨 (Wood-louse) 是。下等甲殼動物多比高等的小得多。牠們的環節和節肢，多少大不相同。像水蚤 (Water-fleas)，小海蝦 (Brine-shrimps)，藤壺 (Barnacles) 和藤壺 (Acorn-shells) 是。

淡水螯蛄

淡水裏的無脊椎動物差不多都小，像水蝸牛，水甲蟲，水蚤等是。但螯蛄有三四吋長。螯蛄的英文名 Crayfish 一字，據說出自法文 *Écrevisse*（蟹或螯蛄）一字。這卻好像不會這樣簡單。螯蛄活像龍蝦，就是較小。色多帶暗綠，或暗褐。下面常夾雜些淡黃。腿部相近又有時有點紅，色彩上很多變異。所含色質也同龍蝦。生時藍黑，煮熟變紅。批評家有時怪聾俄（Victor Hugo）稱龍蝦爲「海中紅衣主教」（Cardinal of the sea）爲不當。其實聾氏也許是指石龍蝦（Rock lobster, *Palinurus*）。石龍蝦的確常時紅得很厲害。法國沿海很多。普通龍蝦（*Homarus*）所含的藍色質，在斑節蝦，變爲紅，叫做動物紅色質（*Zooneerythrin*），在化學成分上，和胡蘿蔔的胡蘿蔔色質（*Carotin*）幾乎全同。那威產的俊美的龍蝦所帶最顯。漁人稱這種龍蝦爲海螯蛄。

歐洲大陸許多地方河流裏都多生真淡水螯蛄。是一種珍錯。英國泰晤士河和埃西河（*Tsiss*）等處也有。到特威得河（*Tweed*）以北，便沒有了。但愛爾蘭也有。牠總該是從海產遠祖所傳下來的。

也像英國以外各處所產各種淡水蟹那樣。還有淡水榆蝦 (Freshwater slater, asellus) 也無疑地是從海濱一派老祖宗傳下。而木蝨 (Landslaster 卽 Wood-louse) 更進一步，簡直完全同化於陸上生活。

螭姑晝伏夜出。晝間受了陽光，牠覺得不舒服。可是夜裏見了炬或燈，好像又非爬近不可。歐洲大陸某河上，漁人慣於夜間舉個閃爍的火光，而從舟旁撒布一種像捕小蝦用的網來捉牠。

螭姑在岸旁穿些深洞。有時晝間，伏在洞口。伸好大鉗，預備捉東西吃。投來的食物無所不有，從蠕蟲到幼水黽 (Water-voles)，從池裏的輪藻 (Chara) 到岸上所長的植物的根。牠都一一享用。螭姑有四對腿，有三對同時支地。前三對挽牠向前，第四對推牠向前。牠靠二對觸角在暗中認路。前一對較短。在基部有個司平衡的耳。若是兩耳全受傷，螭姑便要仰腹而游。短觸角上有嗅覺剛毛。近口處另有味覺剛毛。牠有二隻帶柄的複眼，專備白晝用的。這些眼能構成一個正立的嵌合像 (Mosaic image)，和脊椎動物的眼的網膜上所構成的倒立的單獨像大異。可見螭姑的感覺器官頗完備。就是聽官好像缺如。

除了用腿行走外，螞蟴另有一種很不同的移行法，就是游泳，牠看見觸覺或嗅得危險，就猛力把牠的尾向下向前一擊，把身體推進。牠這樣打水雖矯健便捷，可是不能久。牠走起來，頭向前；游起來，尾向前。

試取一隻活潑的螞蟴把牠的頭倒豎在桌上，將牠的鉗攤平開來，當個小臺，牠便入了催眠狀態，便倒豎着，許久不動。曾有人在課室裏試驗，牠竟豎了五分鐘。拿住牠的人若留心不要損害牠，可以感到尾肌在那裏要動，不過人不讓牠動。腦裏發來命令教肌肉動，但肌肉不能動。兩方矛盾。結果便使神經系疲倦，而肌肉僵硬。動物催眠和動物強直(Animal catalepsy)相去祇一步，但不盡相同。我們也可教蛙，雞，食用的蟹，甚至豚鼠(Guinea-pig)入這種相似的狀態。至於此中意義，還未明白。從前術士在埃及王前所獻的魔術，就靠這原理。他們能變硬棍為蛇。因為他們先變蛇成硬棍，螞蟴過一下又恢復原狀。仍撲倒在桌上，快地用足爬去。我們想來，螞蟴在自然環境裏，從不入這種催眠狀態。可是牠能脫去一肢來救自己的命。這也差不多一樣可驚了！

秋天母螞蟴屈尾向前，做個臨時的盛卵筐，就產卵在裏頭。卵像小的未熟白茶蘆子(White

currents)尾下又泌出些膠，流到臨時卵筐裏，把卵都牢牢地黏在那些小的橈狀肢即橈腳(Swimmereis)上，等雄刺蝟授精給牠們，卵在安全處慢慢發育。直到次年夏初纔孵成幼刺蝟。帶卵的雌刺蝟叫做「帶了漿果」或「懷了漿果」(In berry)。

淡水動物幼時總有誤被沖進海裏的危險。要應付這種危險，有一個方法。就是身上生些吸器和扼器。幼刺蝟的大爪的尖端向裏彎。最後兩腿的末端帶鉤狀。有了這些東西，就好抓住母的橈腳，或橈腳上仍舊黏着未落的空卵殼。另一種方法是靠縮短幼期。刺蝟尤爲著例。牠從卵裏出來時，幾乎就已經是個長成的刺蝟，祇差小些罷了。

濱蟹

有些動物披了甲冑，得免危險，像猬是。不過牠們談不到有什麼武械。有些仗着武器，得保平安；像烏賊有攫拿用的臂，又有鸚鵡嘴狀的顎。可是談不到有什麼甲冑。獨有蟹目兼具攻守兩方的利器。牠們的大螯用來攻擊，極有效，能敏捷地夾敵。牠們的石灰質和角素所構成的甲冑，極盡保護之

能事。雖有烏賊等和牠們爲難，牠們仍能在生存競爭場裏立定腳跟。海濱一帶不是無準備的生物或懶貨所能住的。就連蟹目有了攻守利器外，還加以許多發明品，來特謀鞏固牠們的地位。於此可見生存競爭的內幕如何嚴厲奧妙。

普通濱蟹 (*Shore-crabs* 學名叫 *Carcinus maenas*) 幼時，殼色和牠所爬行處的砂土或砂的色彩常相協和。海濱水潭裏的岩石種種不同。石上所長的石灰質海藻也種種不同。所以當地色彩或帶紅，或帶綠，或帶灰等等。幼蟹不到我們的小指甲那麼大，伏在那裏，常常看不出。不動時，簡直和潭連成一片。就是一個人蹲下去找，都不容易找出。至於殼的顏色怎樣改化的情形，還不大明白。

我們在海濱捉來玩隨後又丟回水裏去的小而長成的蟹，已經過了一段很長的歷史了。母蟹藏卵在尾下，而帶來帶去。等到孵出幼蟹，祇有針尖大，就被沖入外邊整片開闊海水裏去。幼蟹太嬌嫩，不耐在岸旁石堆裏翻跌碰撞。牠們逐步發育轉變。等到成了長成的小蟹，就不再在水面上游行，而沿着坡岸，爬上岸去。

沙蟹 (*Sand-crab*, *Hyas araneus*) 和狹喙蟹 (*Narrow-beaked crab*) 常呈所謂喬裝或

掩飾現象。這使我們看了，就會想到蟹的腦好像應該很發達。這種蟹會揀一片片的海藻，輕咬牠們，再拿來擦在殼背上。牠們就掛在細剛毛上。這蟹就做「柏耳喃的活樹」(Walking Wood of Birnam)的故智，背着一座小花園在身上而行走。有時牠改用海綿和植物蟲和別的動物的碎塊，來遮蓋本色，總要教別的動物認不出牠是蟹，也像在岸邊砂石堆裏時那樣。在人工水池裏，牠們有時蒙上一層外衣，特爲炫給別的動物看。試丟些五顏六色的碎綢進池裏給牠們玩，牠們就會穿了起來，牠們簡直必須聽本能的命令，來遮蓋自己。至於在人造環境之下，牠們的本能有時會領牠們走錯路，我們對此正不必大驚小怪。

寄居蟹

很多人初遊海濱，看見水潭裏一件東西，分明像個峨螺或玉黍螺的空殼，忽然伸出一隻寄居蟹(Hermit crabs)而爬去，就歡欣得了不得，也驚奇得了不得。一輩子也忘不了。有堅甲的動物竟借用軟體的動物的自衛法，誠然很希奇。我們一見現在的寄居蟹的尾，就明白這蟹爲什麼要借

用別一門動物的自衛法。因爲尾太軟，太鬆垂，沒有常有的肢的數目，所以極賴保護。像河流裏的鱉、鱉蠅（*Coddia-fly*）的幼蟲用石子或小枝條等黏合起來，巧妙地製成管，來藏身，也像有些蟹用海藻和海綿等來掩飾自己。寄居蟹就借某種海蝸的堅殼來保護並掩藏自己，比披甲還要妥當。

這個習慣一定由來極久，因爲寄居蟹身上差不多各部分都經過些改造，好適合牠的借宿辦法。像笨拙的尾就變得有點像隻香蕉，以適合蝸殼的旋屈。尾上本當生有六隻後肢，祇後二隻還健在，用來扼住殼的中柱，免被別的動物拖出殼外。尾的右側祇一肢。有一隻大螯用來攫食，打架，並守護門路，非常重要。許多寄居蟹的這隻大螯比他側的一隻就大得多。我們不必再說下去，祇要曉得一椿事，就是寄居蟹的身體處處都密合於藏匿在牠所背着走的殼裏。

現在看看牠的習慣，尤其是所謂寄居蟹（*Soldier hermit crab, Eupagurus bernhardus*）的習慣。約克孫（*Gordon Jackson*）曾仔細研究過這動物。從前有個博物學家算麥丹著了一部鉅籍，叫「自然經」（*The Bible of Nature*）。他深信寄居蟹自己造殼自己住。其實大誤。牠是拾或偷遺殼來住的。有人說牠看中一個軟體動物的殼，就不管三七二十一逐出原主，霸佔過來。可是

未曾證明。牠有時碰着鱒或別種饕餮的魚所咬掉了頭和腳的蛾螺，就吞吃牠的餘體。這倒是可能的。

寄居蟹常須離殼，因為牠已經長得太大，殼容不下了。並且當暫行遷移時，牠又極膽小。有人說牠像個「丟掉衣服的浴客」。約克孫說到牠換殼時，離舊就新之頃，慌張怯懦。一見較大的殼，立刻跳進去。又伶俐便捷，又莽撞。前後對比，很饒趣味。

寄居蟹的食量大，所吃的東西很雜。幾乎沒有一樣動物或植物，牠不狂熱地吃下去。大螯用來攪食，並送進口去，又送到顎和鰓腳 (Foot-jaws) 那裏去。鰓腳就撕碎或搗爛那食物。隨後食物通進一個奇異的沙囊 (Gizzard)。這個體內的磨也和蟹或龍蝦所有的幾乎完全一樣。

試到海濱水潭去察看寄居蟹，不由你要欽佩。牠們警惕又便捷。雖負有重殼，而動起來仍伶俐。牠們好勇鬪狠。總在那裏等隣居者有無冒險出殼太遠的。這衝擊，常被避開。那隻蟹立刻縮回到殼裏深處。殼口門門杳然關閉。但有時一蟹竟能強拉別蟹出殼。像這樣爭鬪時，或和異族對抗時，常失落一肢，或傷壞一肢。這卻不要緊。因為也像許多甲殼動物，到了下次蛻殼，即改換外皮時，總多少完

全的重長。寄居蟹換殼時，先脫出頭和胸，再脫出前肢，最後抽出尾。我們須記牢寄居蟲長大到能塞滿大蛾螺（或按英俗稱「吼鳴的大螺」Boaring buckie）為止，中間幾度換過各種住所，像錐螺（Turret shell, Turritella）、斑螺（Top shell, Trochus）、玉黍螺和織紋螺（Dog-whelk）等。

寄居蟹除借了軟體動物的空殼來住外，還和若干別的動物來聯合。牠的殼上常見一羣有趣的植物蟲，叫水菟葵蒂（Hydractinia）有時且見生長着一些海綿。克來德河口很多一種寄居蟹，叫 *Eupagurus prideauxii*。身旁總繞着一種海葵，叫 *Adamsia palliata*。牠們倆從不分離。寄居蟹得海葵覆被，而且或許還沾牠一點螫刺能力的利益。海葵靠寄居蟹帶牠到東到西，並分吃蟹的餘糧。這樣互助，彼此得益。等蟹遷入新螺殼時，還帶着老夥伴同去。這更有趣。至於寄居蟲的夥伴辦法，卻有些怪異。祇由一方得利。有種多腿的剛毛蠕蟲，叫沙蠶（*Nereis fucata*），和牠夥伴，約克孫說：「沙蠶常潛伏在殼底深處。從外看牠不見。等到吃東西時，纔探首出來，從蟹的顎腳間，分吃牠的寓主所吃的東西。」

母寄居蟹在尾節肢的剛毛上，載了一萬二千到一萬五千卵，隨帶到各處去。卵就在剛毛間發

育，成小的自由游泳的幼蟹，叫蟹仔（Nose）。這些住在外海。經過幾次蛻殼和變遷後，就成所謂灰白蟹仔（Graciloides）。晝間爬行海底，夜間升到水面。這時牠們找螺殼去住，始做「隱士」或寄居客。隱士二字有名無實，因為寄居蟹是天生的勤勉家。

蛻殼過程

節足動物像昆蟲，蜘蛛，甲殼動物等，一生常經一種奇特的過程，叫蛻皮或蛻殼，盡人都知哺乳獸怎樣掉毛，尤其當某某幾個季候，也知鳥怎樣換羽。較少人知蛇怎樣蛻皮。不過這些脫皮或換殼過程，和節足動物的換法很不同。最好另換一字專指後者。在英文就叫“Ecdysis”，譯義為「換外皮」。用專門術語，是謀避免異物同稱，否則思想淆混，認識不真。如果我們明曉蟹，蠍，或發育中的蜘蛛所脫的，是一層始終無生命的殼或角質層，而毛，羽，和蛇蛻卻有一時期由真正活細胞構成，則不用 Ecdysis 一字也行。真正角質層是外表保護層，既無生命，又不含細胞。牠是由底下的活皮膚造成，且能再造出來。因為牠不能長大，所以須棄去。

最初顯然蛻外皮的動物是線蟲(Thread-worms, Nematodes)。牠們的皮上覆有一層堅固發亮無生命的薄膜，一等變硬後，便縛住線蟲，不讓牠再長。節足動物的外皮比線蟲的外皮厚得多，硬得多。蜈蚣，昆蟲，蜘蛛，和蠍的外皮，由一種很堅強的物質叫角素的構成。甲殼動物則除這質料外，常兼有碳酸鈣來增強牠。像蟹和龍蝦的外皮竟成堅甲。昆蟲裏除了蜉蝣，長了翅後，都不再蛻外皮。因為以後不再長大了。換一句話，就是昆蟲幼時生長並且蛻皮。所謂幼時就是在幼蟲階段；像蠍呀，蟬呀，青蟲呀，蛆呀，都在這些階段裏。蠋常蛻五次。但蝴蝶或蛾不復有這些麻煩。直翅目像蝗，蚱蜢，和蟋蟀，都不經蠕狀的幼蟲期。牠們一出卵後，大體上已像成蟲，祇是沒有翅而已。牠們長得快，連續蛻皮，等到最後長足，纔有翅（除非是無翅的直翅目昆蟲。）往後不再蛻皮了。最重要的事實是：蛻皮或「換外皮」成爲必需的過程，因為外皮既不能照活着的東西那樣生長而照死東西那樣又擴張不了。動物如還要長大，就非脫皮不可。每趟卸下舊皮後，就得突然長大，直到新外皮又變硬爲止。昆蟲比蟹和龍蝦和別的甲殼動物進步些，牠們趁幼時把該蛻的通通蛻掉。蛻皮是牠們生長中的痛苦之一部分。

要了解這蛻皮過程再清楚些，試論蟹一例，而從海濱所見的入手。我們撈起海藻，或搬移一個海濱水潭裏的石子時，常可見小穴。穴裏藏着好像兩隻顏色稍異的濱蟹。一隻鮮草綠色。試抓牠上來。入手柔軟，像濕布。這是初蛻過的蟹。還有一隻「蟹」乃棄下的死殼。這是一實一虛一真物一陰影！

蟹蛻是脫殼的蟹的肖像。件件小東西都看得出，像兩對短觸鬚，眼殼，每肢的外殼，和全身的外殼。至於死蟹，經海水沖去內部軟物質後，所遺枯殼，很容易和蛻分清。因為蟹蛻到人手，背甲會沿着身體四周一條曲折的線而鬆脫下來，成爲一蓋一底。這線是分裂線，或蛻解線。牠的意義極明顯，就是要讓蟹好脫身。蟹先脫出廣闊的背甲部分，再抽出塞在底下的尾，蓋和底重合起來，像蟹的鬼似的，躺在那裏。若能拾起這樣一個鬼來細看，誠是快事。試順着那條清楚齊截的蛻解線揭開來一看，裏頭還有蟹留下的全數鰓的外罩，和許多肌肉的腱(Tendons)。這種蛻法極爲徹底。

我們必須認清蟹或龍蝦的殼或外骨，和脊椎動物像龜的甲，大不相同。龜的鱗甲是由造角質的活細胞所構成。龜生活上，鱗片能增大。但是蟹殼，我們已談過，是沒有生命的。祇是一層角質層，

由下面的活皮膚製成，又撤換重製。這是由一種有抵抗力的有機物質叫角素的所構成，並加碳酸鈣，使殼更堅固。蟹、龍蝦和一切親族的殼都是這樣的。很堅固，卻不太重。很耐久。大片面積都不帶感覺，祇有突出的細剛毛纔善感。這是頭等好甲冑。在機要地方備有可伸縮屈折的保護層，像肢的各節相接處就是的。不過披了這甲，就要納稅，就是要蛻皮。殼裏動物在那裏長大，而死殼不能長大。蟹便像一個青年騎士，罰穿初次試馬時所受的那套鎖子甲。蟹或龍蝦在生長期中總遇生理的困難，總嫌衣小，所以非蛻皮不可。而且舊的剛去，新的還未變硬之前，必有驟然前躍的生長。

刺蝟初生第一年，蛻七次；第二年，蛻五次；第三年三次。以後再減，直到全停。這個級數——七，五，三，二，一的意義很明白。因為初生時生長率較大，隨後逐減。就不必常蛻。等刺蝟不再長，當然不須再蛻了。我們看見蟹和龍蝦身上蓋滿一團一團的藤壺和別的動物，這分明指出牠們久已不會蛻殼了。這些大蟹和大龍蝦或者已經長足，或者已好幾年停止長大了。

我們說過，角質層的脫換很徹底。各肢的肌肉須從鞘裏抽出來。那些腱，是無生命的幾丁質條，也留下了。眼罩須脫落。耳的覆蓋層須拋棄。蟹和龍蝦內藏精緻的磨或沙囊。這是由於外表皮膚向

裏擠塞而成的。牠的外皮層帶着壓碎用的齒，和篩分用的剛毛，也須換過。沙囊的襯裏竟裂下而從口拋棄，連這內藏的咀嚼器都要跟着一趟一趟的蛻皮而翻新。這種棄舊更新是要耗費能力的；也使動物疲憊。

而且還不少破裂的危險，尤其是當動物抽曳各肢的堅強的肌肉從狹窄的關節出來時。脊椎動物和節足動物兩門，在構造方案上極不相同。前者肌肉在骨骼外，後者肌肉在骨骼裏。脊椎動物的骨骼是活的，會生長的；而蟹或龍蝦，甲蟲或蠍的骨骼是不活的，又不會生長的。但在動物界裏，若問那些當生長時受苦，那一定是蛻皮的動物了。

別一方面的情形，還有剛蛻過皮的動物，怯弱無能的狀況。渾身軟得和濕布一樣，祇好聽命於仇敵。牠當然暫行引退，躲着蛻皮。能怎樣祕密就怎樣祕密。我們敢說英國少有人曾見過龍蝦蛻皮。除了以上所舉的幾種危險外，剛蛻了皮的動物失了眼罩，耳的襯着，和肌肉的腱，又剝脫沙囊，放棄顎。這時候要牠挺身而起，當然辦不到。所以牠就靜伏，不響不動。

吃過龍蝦的人都曉得最大的整塊肉在大螯末了第二節裏。這塊肌肉是用來閉合大螯的，很

有大力。其餘肢裏也有相似的肌肉，卻較小。龍蝦共有十九對肢。現在要問這些大塊肌肉怎好從狹窄迂曲的關節裏拉過。我們從手套裏縮出手指很容易。但設想手套藏指處夾些堅硬的隔層，祇空出些狹窄的罅隙，那麼請教你怎樣縮出手指來！這個難題的解法極饒趣味。原來肌肉由伸長的活細胞構成，含水很多。生活物質常含水百分之九十。將蛻皮前，肌肉先失去許多水，好縮小到本來體積的四分之一，或再小些。縮小之後，就容易從腿裏狹道裏脫出。舊博物學家以為肌肉化為液體，好通過關節，倘若他們有機會，當龍蝦快蛻殼時，剖開一肢來看，就可以曉得裏頭所藏正和液體相反。實際要比猜想好多了！法勃爾常說：先看後解釋。

再回到海濱水潭裏的蟹和牠的鬼上去，看牠們變成怎樣。所謂鬼即蛻，不久就被潮沖去，撞碎在石堆裏。隨後積些碎屑在沙灘上。至於剛蛻殼後的軟蟹，既不能行動，又不能取食，祇好靠未蛻前所屯積的動物澱粉，和別的食品，來維持生長。但生長非快不可，因為皮膚跟着又要泌出角素和石灰質來造新甲冑了。當未蛻前，也先有些石灰蓄好備用。後來積成小片，填在新軟殼裏。小片逐漸布開，連成一片。幾丁質的型模再變硬，而蟹又披上頭等的甲冑。並且以後再蛻殼。

招潮蟹的小史

蟹都有複雜的生命史。不論濱蟹也好，食蟹（*Cancer pagurus*）也好，或別の種類，都不關重要，因為一般的特徵都相同。我們特揀大西洋沿岸和印度洋裏所常見的畸形蟹（*Fiddler-crab* 學名 *Gelasimus*）為例。雄的是個奇怪的小東西。有一隻大螯，比全身餘部還大。身體中部橫闊約一吋。

像狗是腿載身，而招潮蟹卻是身載大螯的。兩螯中又祇有一螯特大（多屬右螯，）更令人難解。當招潮蟹挾了情侶共入沙中時，牠常用大螯做門。這門卻能夾持東西的。等牠和別的雄招潮蟹爭起雌來，就揮舞這大螯來迎敵。大螯像個粗頭重棒。據奧爾科克博士（Dr. Alcock）說，印度洋招潮蟹的大螯是用來惹起雌蟹注意的。牠的顏色鮮紅。美洲產的幾種的大螯多白而帶些色斑。招潮蟹奮興地揮着大螯。所以過大的螯有三種用處——當門，當棒，當旗！

美國普麟斯吞大學生物研究員亥曼（O. W. Hyman）近曾研究北美洲招潮蟹的冒險生

活。我們樂於介紹他所發見的幾樁有趣的事實。北美洲產三種招潮蟹。最普通的一種產在沙灘上，千萬成羣，殼色和濕沙聯成一片。又一種喜住泥灘，喜在隣近澤地的白馬苔（*Urtica*）堆裏找東西吃。第三種住在微鹹的水裏，有時鑽到離海二三哩的溝裏去。招潮蟹的有些近族已變為陸蟹。住在內地，祇到海濱去產子。那時結了大隊往岸邊，過後依舊回去。幼蟹後來脫離了多災的幼期，也跟着上陸。又有一個親族竟爬上茄藤去啖葉，極像盜蟹（*Robber-crab*）的爬上椰子樹去找椰子吃。

招潮蟹的英名原義是「彈琴蟹」，因為雄的帶着大螯在身前，有點像抱着提琴在那裏彈奏，就是大螯本身也像提琴。雖然負了重大的螯，這些蟹仍能仗着一切蟹所共有的四對腿，跑得很快。但是遇了危險，牠們就躲到地下去。有時鑽得一呎多深。或溜進現成的洞。這些洞祇是暫時的。等潮漲，灌進洞去，四旁的牆就倒進去了。不過招潮蟹從不會被活埋濕沙內。因為濕沙所含的水裏，儘有氧好吸取。牠們不會進海去的，因為牠們不能游泳。牠們在岸旁游行，找東西吃。喜在潮退後所留下的沙的波紋上爬。抄起沙往口裏放，好取沙裏的小生物來吃。雖有海濱各種魚和大蟹為牠們的大敵，牠們仍能繁殖得極盛。戰爭不一定是強的勝。招潮蟹正因小巧靈活，有保護色，躲得快，甘食微賤

東西，而得勝利。但是祇靠這幾樁還不行。牠們更得力於衆多。

早春時，雌招潮蟹放卵在自己的闊尾所圍成的一個卵筐裏。卵就膠在四對尾肢上，由雄蟹來授了精。牠們像許多團小紫葡萄，因為卵黃的色是紫不是黃。胚在卵殼裏發育，用盡牠們所襲得的紫色卵黃，而變成汗灰色。母蟹帶着這些卵。動起來很笨滯。牠卻照料牠們呼吸。自己站在水裏振尾上下。在這時期，雌招潮蟹度牠們的大部分光陰，在安全的蟹穴裏。天黑後，牠們就等潮退時，偕同別的到水旁去。總到昏黑纔放一家出來。母蟹仍像以前那樣，屢次用尾來扇。不過現在小幼蟹已預備鑽出。尾每次向前一振，就有一小股幼蟹投入水中。母蟹也許要連扇二十分鐘，纔散完牠所有的兒女。

初孵出的招潮蟹比針頭還小許多。全長約一公厘，即約二十五分之一吋。肉眼正看得見。這些叫做蟹仔 (Zoeae)。原文字義是「生活」。牠們游泳得很活潑，屈伸細小的身體。屈起來，一折成雙，牠們有兩個固定的無柄的眼，不像長成的蟹的眼長在活動的梗上。牠們總迎着最多光一方游去。所以就在黃昏時，牠們也會游到水面。雖然水面動物戶口繁多，容易遇險，但是食物較多，而且境界

也常新，比海岸和深水都較勝。母蟹擺尾，是所謂本能行爲，不須學習的。至於幼蟹迎光而游，卻不同了。牠是服從一種有用的天生的義務。也像蛾在人造環境之下，被誤導入燭焰中一樣。這種動作就是研究動物行爲的專家所謂「向性的」(Tropistic)動作。

小幼蟹在水面捕食比牠們自己還要小許多的微生物，就此長大。牠們隨潮進退四五天。可是眼前就遇難關。牠們的衣服太小了。牠們必須蛻殼。殼從背上橫裂，讓幼蟹扭身而出，頭先尾後。但是細窄的肢裏還有肌肉要抽出來。幼蟹共有七對肢。所以抽脫時大費精力。幼蟹就沈到水底去渡過這一關。等牠從舊殼出來，成了第二期蟹仔。和第一期微有不同。牠一出來，先升到水面。如是一而二，二而三，直到第五次。這時牠已不如從前的活潑，祇在近海底處慢慢地懶懶地行動。結果簡直不能自動，須聽潮來推送。牠的構造大行改變。等牠從第五期蟹仔殼裏鑽出，約離最初孵出時一月之久，竟成完全兩樣的東西。叫大眼幼蟹，或前期蟹(Megalops)。

這就令人憶起一個蝴蝶從蛹裏出來，變化得何等急驟。「前期蟹不再蜷伏海底那樣懶於動彈，卻奮力游泳海面，到處掠食。」牠約有八分之一吋長。前身可算蟹和龍蝦的折衷式。尾伸出在後。

等前期蟹休息下來，就把尾藏在身下。尾上有橈腳，好用來游泳。游得極快。很少海面動物能追得上。第一對觸器基部長出平衡器來。有了這些纔好按準向游泳。螯也長好了。用來拒敵和捕食，都有效。亥曼說：「前期蟹見了牠所能對付得了的小動物，一律捉來吃。連別的較小甲殼動物也在此列。甚至見了本種族的倒楣的蟹仔也捉來吃。牠用螯夾着牠們。把牠們夾碎，送進口器裏去。經口器碾後，就下咽。牠並非咬牠們成細塊，卻壓榨牠們，等到好整個塞進口腔去。」未曾見過前期蟹的人或將以為這些瑣項不近真情。但是我們可以從這些上窺見低級動物的私下生活是如何細膩。並且這裏所講的沒有一點不能概括地加在英國沿海所產普通濱蟹，和較深處所產的食蟹身上。這些後者也經過那些時期；蟹仔期間的幼蟹，和「大眼」期間的幼蟹，即前期蟹，都很不像將來的成年蟹。

現在再講到招潮蟹。前期蟹游泳約一月之久。將滿一月時，尾上橈腳起首萎縮。牠就找近岸淺水水底上罅隙去藏身。蛻一次殼，小蟹鑽出來，爬上斜地，到高低潮痕中間一帶去。牠沒有多大力量，不敢走遠。但是牠吃了長，長了蛻殼。按着這樣的順序進行。等蛻到第三趟後，牠的殼橫徑約六分之

一吋。我們看見，就認得是個幼招潮蟹了。到此，雌雄纔分得出。眼遂生在長梗上像潛望鏡。幼招潮蟹起首學成年招潮蟹那樣掘穴了。牠們再吃，再長，再蛻殼好多趟。若是未曾長到有力能掘穴，而天氣先冷，牠們便凍死，因為北美洲各種招潮蟹都須躲藏過冬。牠們所須渡過的麥紮橋何其長，何其不穩固呀！怪不得自然生下一種生物，要留那麼大的寬限了！

第二十五章 蠕蟲狀的動物

許多不同類的動物都生有頗似蠕蟲狀的身體，像蚯蚓，沙蠟 (Lobworms)，水蛭 (Leeches)，和線蟲 (Threadworms) 等是。不過牠們的構造實在大異。所以非但須分許多目，且須分若干綱，較高的蠕形動物的身體分爲若干相似的環或環節。所以叫環節動物 (Annelids)。英名出自 *An-nulus* 一字，意思是「環」。這一綱又叫環蟲綱，包括蚯蚓，海蠕蟲 (Seaworms)，水蛭等。較低的蠕形動物不分節。但普通條蟲 (Tapeworm) 的身體乃由一長串扁平芽狀體所連成。下等蠕形動物，包括線蟲，帶蟲 (Ribbonworms)，條蟲，和寄生扁蟲 (Flukes)。許多是寄生的，依賴別的動物爲生。我們祇能約略舉出幾種代表的蠕形動物，從最熟悉的就是蚯蚓起。不過要注意，有許多熟悉動物，像板枝介 (Sea-mats) 和穿孔介 (Lamp-shell) 等，外表不像蠕蟲，而動物學家也歸牠們在「蠕形動物門」裏。

蚯蚓的工作

隨便什麼草地上都常有小堆細泥，表明草下有許多隧道工在那裏掘地道。白晝牠們躲在地下，能多深就多深。可是晚上試提燈到草地上去照看，便曉得牠們是怎樣多。蚯蚓（Earthworms）到晚纔出來覓食。多數蚯蚓並不全身鑽出來爬，卻祇伸一段在外，而藏尾在洞裏。等危險一到，立刻縮回。牠們的身體含有許多環節，有時多到二百多。能夠伸得意外的長。所以蚯蚓常藏尾在地下，而儘力撐長牠的有彈性的身體，慢慢掃動牠的頭，畫一個個圓圈。身體的尖端極善感。成個尖罩形。其下就是口。尖端用來找葉和別的食料，並幫着拖回隧道裏去。

蚯蚓拉些葉去掩蔽洞口，一來好不讓別的動物看見，二來大概可免內部變得太乾。因為蚯蚓雖不產在極溼的地方，卻是很需要潮溼的。

蚯蚓洞深入地中好幾呎。蚯蚓皮膚裏滲出一種黏質，混入泥中，使洞壁變堅硬。洞底稍寬大，蚯蚓搬葉到那裏去。牠吐出一種消化液來蓋在葉上，就教葉變軟好吃。



蚯蚓初鑽穴

蚯蚓分許多種，但習慣全部一樣。在鬆土裏，蚯蚓祇須用頭排開土粒就行。但遇較緊的土壤，蚯蚓就要一路吃過土去。同時且利用土壤裏的腐爛植物做一部分糧食。頭尖的一端是頭，較平的一端是尾。

蚯蚓時時繼續鑽地。靠牠的善感的頭方末梢來探路。再運用身上肌肉排開土壤。牠近地面時，牠就曉得。因為雖然無眼，牠的前段身體卻能感覺光。牠沒有耳，聽不見山鳥（Black bird）在草地上跳，但能發覺地面上震動，傳過土壤所生的微細餘波。牠雖不大露面，仍多仇敵。若有蚯蚓夜出，忘記晨前趕早回去，被鳥看見，就立刻啄食。活潑的蜈蚣侵入蚯蚓穴。鼯鼠自己也是個隧道工，突破蚯蚓的地穴，去找蚯蚓吃。若是當冬令，衆蚯蚓縮成團而潛伏，鼯鼠一來就吞了去。

有時土壤太硬，或植物的根太密，不容易掘穿，那麼蚯蚓就一路吞吃過去。吃進去的泥土從後方排出。牠又常這樣以取得土中的食物。但若有現成腐爛植物容易到手，牠就不大這樣了。牠吃下土去，送過喉管，進一個小腫囊，叫嚥囊（Crop）。再下去是沙囊（Gizzard）。裏頭除有堅強多肌肉的壁外，還常藏些細石，沙囊等於一座強有力的磨，把土壤碾成齏粉，再送過其餘一段食道。生物碎屑就消化在這一段裏。但土壤本身沒有用，仍從身的後梢排出。這樣的細土壤雜有消化液，就盤成小堆，堆在洞口相近，叫做「蠕蟲棄土」（Worm-castings），又稱蚯蚓糞。

蚯蚓的工作於人類大有關係。牠們雖然稍稍偷吃穀類和偷嘗胡蘿蔔的苗葉，實在爲害極小，

不算什麼。昆蟲幼蟲和蛞蝓爲害要大得多。若論蚯蚓的功，遠遠抵過牠們的罪。並非蚯蚓有意幫助人，牠們不過順牠們的自然生命而已，碰巧就於我們有利益。在一切鑽土的動物中，牠們最爲重要。雖有比蚯蚓大得多的鑽土動物像田鼠和鼯鼠，常在農田下挖掘。可是牠們的總成績遠遠不如每畝田野中幾萬幾千條蚯蚓所爲。

達爾文研究本問題時，仔細忍耐地觀察，試驗，並計算，我們纔曉得蚯蚓能增進土壤的肥沃到什麼程度。

因了蚯蚓的穿地，就把土壤翻鬆。空氣和雨水好透進去，植物的支根(Roots)好伸下去，到較深處去攝取食料和水分。植物還靠腐葉變的壤土，好長得快些。蚯蚓埋了落葉，吐出消化液，來塗在上面，助牠們變成肥腴的壤土，使土壤更加肥沃。經過一個時期，舊的蚯蚓洞崩塌了。土塊墜下去，露出新部分，好接受雨和空氣的作用。在沙囊裏搗碎的土壤細粒，排泄出來後，其中各種成分已經混合得比從前更細密了。蚯蚓糞實在是草的肥料。像這樣一連吃土並搬運棄土到洞口，行之日久，簡直把地面上逐漸換層新土壤，又細又肥。就是被這些小耕夫掘起的。

蚯蚓的工作，一言以蔽之，是掘，埋，搗，至於這些小動物竟會有這樣大作用，頗不易覺察。懷特當一七七七年，記云：「蚯蚓雖像是自然界連鎖裏貌小可鄙的分子，可是沒有了牠們，便要演出一個大缺憾……蚯蚓好像資助植物生長甚力。沒有牠們，植物不能順利地發育……地裏若無蚯蚓，不久就變冰冷僵硬，沒有發酵作用，終成不毛……」他就概括地說出蚯蚓的掘，埋，搗，如何重要。等到達爾文實行嚴密觀察，精確計算，纔表明許多小規模的努力聚起來會產生何等大的功效。

達爾文在研究室裏，蓄了許多蚯蚓在大花盆裏，做了許多實驗。他觀察牠們怎樣掠食，最喜什麼植物，怎樣對付各種形狀的葉，泌出消化液於各種葉有什麼效應。他看蚯蚓什麼時候頂活潑。又考查某一時期內，有多少土壤通過牠們的身體。諸如此類。他又到室外，去用燈光照看牠們進行，再比較兩方結果。

他估計園地裏平均每畝藏蚯蚓五萬三千條。農田裏約有半數。我們如果能確知這些數目，就能了解這些成千成萬的蠕蟲的掘，埋，和搗，是怎樣重要了。

爲着要表明蚯蚓怎樣改變地面，又舉行別的實驗。揀出些有標記的石塊來，看牠們下陷的快

慢。如是歷了許多年。重大的石塊比薄小的下陷得慢。何故？因為蚯蚓怕冷。若有大石厚得不容日光曬透，石下一定冷。蠕蟲都躲開了。在平薄石片下，牠們團聚着，好取暖，並在那裏掘洞。過些時，洞崩潰了，石片跟着下陷。

達爾文曾用聖塊蓋在一塊田上，聽其自然，凡三十年。但蚯蚓照樣工作。等到三十年後，聖層竟陷落了七吋！有個故事講到一處「石田」極崎嶇磽瘠，鋪滿硬燧石。據說聽其自然三十年後，竟成光緻的細土壤。一匹馬跑來跑去，踏不到一顆石上！

又從各種鄉土，畫出方塊地段，逐塊去搜取蚯蚓糞；按天收來，曬乾了，稱取重量。如是繼續一年之久，據稱得一方碼一年出蚯蚓糞三磅半。就是同等的地一畝上，每年要翻起泥土七噸之多。

達爾文又算得園地裏新翻出的土壤，每十五年得三吋厚。照這樣估計，英國一年裏蚯蚓吃下又排出的泥，竟達三萬二千萬噸。聽了這話，我們纔實感到我們的確依賴蠕蟲，來翻鬆並增肥土壤，纔能想像到不出蚯蚓的地方，農穫一定齎得很，不過牠們在地球上幾乎到處都有，直到拔海約一萬呎止。不過在極熱地方，蚯蚓也不易滋生，因為太乾。在極溼地方，又會淹死。在海旁鹹水噴到處，也

不行。

許多別的觀察家也曾步達氏，算出蚯蚓對土地的應響怎樣大。像西非洲某處，很膏腴，又很合衛生，蠕蟲很多。據算得，在二呎深度以內，每二十七年，每粒土壤要被翻到面上一趟。這真是極有效的自然耕掘。

達氏談蚯蚓對於人類進步所予的重大幫助結論如下「我們看見細草如茵，一片平陽，就該記得多靠蚯蚓平治地面，慢慢纔有光緻景象。試回想這種廣場浮面上的全部土壤，曾經，並且將再通過這些小蠕蟲的身體，每幾年一趟。真是可驚。犁是人類發明品中最古最有用的一種。不過當人類未出世時，早有蚯蚓在那裏按時耕地了。而且此後牠們還要不斷地耕下去。我們想不出多少別的動物，在世界史上，曾發生重大關係，能和這些組織簡單的蠕蟲相提並論。」

海棲蠕蟲

蚯蚓和牠們的淡水親族都沒有肢或節肢，不過牠們有剛毛，排列成羣，很整齊，就是節肢的殘

痕。但是許多海棲環節蠕蟲有成對的略似槓狀的節肢，生在大多數環節上。這些節肢生了許多剛毛。節肢上有極細的線條。光線照到，就分散而顯虹色。最好看的是海鼠（Sea-mouse Aphrodite 鱗沙蠶科。）背上密生絨狀剛毛。海鼠在水裏發出絢麗色彩，真像一條虹。這樣的海棲蠕蟲有許多種。總稱多毛亞目（Polychaets）。至於一切蚯蚓和尋常淡水蠕蟲另歸少毛亞目（Oligochaets）。兩者相對照。常見的海棲蠕蟲，有沙蠶（Fisherman's lobworm, Arenicola）和沙蠶（Sand-worm, Nereis）等。牠們多住在管道裏。

珊瑚礁上有種極有趣的多毛亞目蠕蟲，叫大沙蠶（Palolo）。牠繁殖起來按一定週期，最爲著稱。太平洋珊瑚礁上的大沙蠶（學名 *Leodice viridis*）在十月內下弦時生產。到十一月內下弦時，再生產。可算奇怪。牠的頭夾在珊瑚縫裏。後身滿載生殖細胞，竟自斷去，隨波逐流而逝。這些無頭的段，到水裏裂開來，放出生殖細胞。一時海上盡是「蠕蟲」，變成綠色，像濃厚的通心粉湯。人眼簡直看不到二三吋以下。土人搥了上來狂吃。連陸蟹也特臨海濱，來嘗美味。受過精的卵細胞發育成自由游泳的幼蟲。許多當然活不大。不過總數已夠多，儘可死去些。至於夾在珊瑚縫裏的頭段，能重

長出尾段來。動物生雛時，往往不能免死。牠們竟能免。

大西洋大沙蠶（學名 *Leodice fucata*）也產在薩摩亞島（*Samoa*）和非支島（*Fiji Island*）上。牠也按定期生產，卻和前種不同。牠常於六月廿九到七月廿八間，下弦的三日內，聚羣而散卵。據邁爾博士（*Dr. A. G. Mayer*）說，長成的大沙蠶從穴縫裏退出穴，在水面下十二呎深處珊瑚叢裏，然後放棄自己的後段。這後段環節，在雄，是鮭肉紅或暗緋色的，在雌，是綠灰或褐色的。牠們游到水面，扭來扭去。尾梢向前。「日將升，初有微曦照到洋面，這些蠕蟲立即猛然收縮。」收縮得如此猛烈，竟爆裂了。光能教牠們的肌肉抽搐。不過光祇是若干原因之一。若是六七月間，下弦來得遲，這大沙蠶便提早在上弦先羣起產子。日本大沙蠶和牠為遠族。於十月和十一月裏新月和滿月時，都羣起產子。此外還有別種，每陰曆兩個月生產一次，好像跟着潮汛為期。

邁爾博士舉行兩椿很有趣的實驗。他趁生產期前三十天，放些碎石塊在一個平底船狀的養魚槽裏。石上帶十一條大沙蠶。他裝水在槽裏到半滿。再讓牠浮在海面。在這個人造無潮汐的海裏，祇有四條大沙蠶照常產子。這就證明大沙蠶不受潮的直接影響，也能生育。不過槽裏生產的那幾

條，極像先已習得一種對潮流的節奏而生反應的能力。這樣的深印作用，還有一種蠕蟲叫 *Con-*
voluta 的可以爲證。邁爾博士說，槽中的水倘若流動得再完美些，作與其餘七條大沙蠶也會一起
騷動起來產子。邁爾博士第二趟試驗時，用木板蓋上養魚槽，不讓光透進。月光既不能照進，二十二
條蟲就全不產子。可見月光好像是必需的了。不過其後特勒德衛爾博士 (*Dr. Treadwell*) 再試驗，
竟得其反。我們還得多試幾趟，並須多捉幾條來試。也許要個別試驗纔行。因爲福克斯 (*Munro*
Fox) 提醒我們道，海膽成熟後，有個撒精的雄，就激起附近的兩性的成熟的海膽，都來釋卵或撒
精；一個釋卵的雌，也能激起成熟的雄海膽來撒精。這樣同時產卵和排精，可使放出的卵，愈能受得
着精。有一種沙蠶也是這樣。那麼大沙蠶也許也是這樣。

水蛭

水蛭 (*Leeches*) 也有環節，和環節蠕蟲相關，但不甚近。祇有一種有剛毛，卻全有很合用的吸
器。

牠們住的地方大不相同。陸上，樹上，海裏，都有。大多數卻住在池沼和江河裏。

所謂醫用蛭 (*Medicinal leech*, *Hirudo medicinalis*) 是昔日醫生所常攜，到處拿來治病的。我們現在說「求醫」從前人簡直說「求蛭」。牠所以大得名，因為牠咬破病人皮膚，成個整齊的三尖星狀的創口。牠的口內有三柄月牙鋸，每柄上長了約九十個牙齒。蛭在那裏吮血時，創口總不關。在自然界裏，這蛭吸魚和蛙的血，裝在食道旁每個十個大囊裏。據說牠吃飽這大補品後，可以幾個月不再吃。至於血進去了，還受一種分泌物的作用，不會凝結成塊。普通馬蟻 (*Horse-leech*, *Hæmopsis*) 生在池沼。牠的顎和齒都不及醫用蛭發達得好。牠祇有兩個囊。牠不能蜷縮成個肥胖的洋橄欖狀。牠不吸血，卻吞蠕蟲和水棲幼蟲。到秋天，牠常在澤地鑽洞，自己腹疊腹屈着，洗入冬眠狀態。一塊石下有時竟翻出十六條之多。

潤蛭 (*Brook-leeches*) 常在石或水棲植物上分別產卵。產後伏在卵上，教卵附着在身下，就在那裏孵化。幼蛭極善於感覺本族類的身體相觸。雖能自出巡遊，依舊要回到長成的蛭的羽庇下，但不一定找到親生的父母那裏去。這些潤蛭和同科 (扁蛭科 *Glossiphona*) 都是雌雄一體的，

也像蚯蚓，蝸牛，和許多別的下等動物。牠們仍異體交接，即相互授精，不像肝蛭 (Liver-flukes) 和條蟲自行授精給自己的卵。

還有魚蛭 (Fish-leeches) 又截乎不同，既無顎，又無紅血，卻有一個可伸縮的長吻 (Proboscis)。最著的有缸蛭 (Skate-sucker 海蛭屬 Pontobdella)。身上長綠疣，牠常撐在一塊深入水裏的石旁，挺身成水平直線，等有魚游過，突然竄上去。在水池裏，牠們總伏在泥上，懶得動。可是一等有人投入一塊缸肉，牠們立刻奮起；不待肉到池底，早有一條或幾條搶了牠去。蛭餓時，對各種外來刺激，如光，嗅，化學品等等，感覺極靈敏。不過吃飽後，便不理會了。缸蛭產了光澤像絲絨的卵在一個空的雙瓣貝殼裏以後，自己守護幾週之久，不讓泥污等來擾。這樣低下的動物竟能守護牠們的雛這樣久法，真可注意。這實是為牠的動作，對於動物個體，不像有何用處。要說是這種護子習慣已隨先天遺傳下來，深深印入，成為本能，誠然容易說。不過為什麼這種既非最省力又非為自衛的辛勞習慣，竟會一成不廢，而且有這般強大命令力呢？祇好照達爾文解說，在生存競爭上，須要能對一切環境裏的險難和限制都應付得下。所以能吃飽，能維持身體完整；固然好，能多留後裔，也一樣

地好。可是我們不要以為動物存心各自履行牠們的「穩健營生主義」。須知牠們的「主義」是記錄在牠們的體質裏的。

旅行家說在熱帶叢莽裏迷失了路，聽得四周盡是點滴聲，一連不斷，乃陸蝨 (Land-leeches) 落下如陣雨。牠們大約祇有一吋長，還沒有大號織針粗。但為數很多。成千成萬，都餓得很。若是旅人落後，牠們便一跳一縱，追趕上來又嫵娜，又可怕。劍橋博物學 (Cambridge Natural History) 上說：「有一營英兵有一次紮在一處叢林裏，竟因陸蝨太多，不勝其擾而遷地。」陸蝨咬人，好像帶點毒。拿破崙征埃及時，兵士也大受細小水蝨的害，牠們能附着在人的口腔後部。英國博物院哈麥爵士 (Sir Sidney F. Harner) 談到基甸 (Gideon) 揀選兵士時，看那些跪在水邊直接俯首就飲，那些用手掬水送到口裏，以為也許就是恐怕兵士們受水蝨的害。英國派往東方的軍隊也曾遇過這種危險，可為旁證。這種蝨叫 *Limnatis nilotica*。本來很細小，可是鑽到鼻腔後段，吸滿了血。漲得有個醫用蝨那麼大。令人非常難受，又難取出。所以頂好不要在暗中飲水。

倫敦友人從芬茲柏立公園 (Finsbury Park) 分派區送來一條大陸蝨，比起印度等熱地

所產的一吋長的陸蛭，要算偉丈夫了。因為牠長達五吋。謹慎的人覺得要把一隻活蛭的大小準確地記錄下來很不容易。牠隨着自己的意趣和愛好，有時變得細長，有時變得短胖。這條倫敦來的紅綠蛭大約還是外僑，分明於 *Trocheta* 屬。當牠被遷移到很遠處後，有人給牠水去浴，牠立即逃避，躲到土壤裏去。不久，牠在土裏解決了一條小蚯蚓，把牠整個吞下去。這也是 *Trocheta* 屬的習性之一。雖然竭誠優待牠，常給牠水去浴身，常換地，看牠慣住那一種，常增減溫度。看牠最宜於多高，常供給蚯蚓做糧，過了三天，牠竟死了。牠好像和度特洛濟社 (*Dutrochet*) 所發見的蛭（學名 *Trocheta subviridis*）極相近，即使不相同的話，這度氏蛭曾幾次出自倫敦和近郊，和再遠些的地方。法國，意大利，和阿爾及耳也都有。據說牠喜住在濁流裏，又到園圃去找東西吃。顎發育不完全。吃小蚯蚓時，整個吞下。專靠牠們做大宗糧食。

關於蛭有些傳說很怪誕。像柏吞 (*Burton*) 說：相傳馬蟻多用來祛除憂思。舊醫書竟載有藥方如下：「燒馬蟻成灰，用醋調，擦身上各處，可使毛不再生。」從前用蛭吸血，和放血來治病，差不多一樣普通。可是牠們行時的日子已過去了。今日的醫生幾乎忘卻這些動物，即使不會教醫業，因牠

得個名稱（像德來登 Dryden寫道：「聰明的蛭不會混入無價值的藥方裏」）也會靠些字源學的把戲等，而分佔了這醫業命名一事的一部分。不過關於蛭的傳說和用途雖已成過去，關於牠的生物學依舊存在，而且還離完成之日很遠咧。蛭中異種很多，電缸身上有短鰓蛭（Branchellion），身旁左右各生十一個葉狀的鰓。長江產一種鱧，身上附着短鰓蛭的親族，叫Ozobranchus。鱧脣上有冠蛭（Lophobdella）。希羅多德（Herodotus）史裏說的那種鳥叫「Trochilos」就是所謂「稷克紫克」疾走德（Ziczac courser bird），替鱧除淨這些蛭。智利有穴蛭，又叫大蛭（Macrob-della）竟長一呎餘。還有盆喃特（Pennant）所說的紅蛭，更大了。竟長二呎！據說附在姥鮫（Bas-king shark）身上。姥鮫被人捕出海面，牠們就紛紛墜落。日本琵琶湖（Lake Biwa）產深水鉤蛭（Ancyrobdella）。長吻端上生出三個鉤，向後斜伸，用來抓東西。還有鮫鱈（Angler-fish）和一種鱧（Dragonet）身上也附着些海蛭，不過很罕見。這些好像越過越退化，將成株守的寄生動物了。

非但許多種未盡查清，就是許多事實也未盡確切了解。像昔日醫士麥邱立阿力斯（Mercurialis）說，醫用蛭咬破人皮時，創口很小，祇容血液中稀薄部分流出。我們今天聽了一笑。可是我

們研究蛭所分泌的蛭漿(Hirudin)，要曉得牠怎能阻止血液凝固，還離完全解決之日很遠。我們利用蛭漿來施行幾種生理實驗。舊法治人誤吞蛭也很好笑。說是要人坐在熱水裏，而口含冷水，就可誘蛭向外爬。不過講到許多蛭，極善感覺遠處刺激，像陰影投射到水池上，水池裏的水動盪（威至威士 Wordsworth 曾描寫過）有可食物將近身，等類，我們所明瞭的還少得很。總之，關於蛭要待研究的事正多着呢。

馬毛蟲

在「蠕蟲」裏我們還須多收馬毛蟲(Horse-hair worms)一流。這些蠕蟲有時出在路旁流水溢成的涔潦裏。舊博物學書教人種出這些蠕蟲。說是祇要放些馬尾黑毛在河流上蔭庇的一角裏，圍些石塊，阻止牠們漂散。過許多天，就有活馬毛蟲扭來扭去。關於牠們，有幾件事很聞名。牠們是普通線蟲即圓蟲(Round-worms, Nematodes)的遠族。牠們的身體成圓柱狀，常達六吋長，像粗馬尾毛，從灰色到黑色。許多種都歸於金線蟲屬(Gordius)。常團結得很緊，很難解散，彷彿相

傳的戈諦安結 (Gordian knot)。

五十年前某星期六，有四個小學生放些黑馬毛在一條小河旁的一窪水裏。他們並未曾看見書裏這樣說，祇聽得鄉人談過。這路傳說那時還多流行，現在差不多一律肅清。過了幾週，他們百忙中忽然想起舊事，就趕到原處，果見扭動的黑蠕蟲十分生動。那時沒有人解說這件怪事給他們聽。又一天，他們走過赫密斯吞 (Hermiston) 一條小路，跨過一道小河。河旁一窪水裏擠滿黑馬毛蟲。一個學童隨手一撈，撈起二十幾條。現在我們談起來，好像還覺得牠們在那裏動呢。既說是馬尾毛所變，那匹馬必是碩大無朋的了。大約是匹天馬。不然那有這麼多的尾毛落下來呢？

現代學者研究出此事之所以然，已打破迷團。一大部分這些活的線條原來從昆蟲爬出，尤其是從那些趁夜入水洗浴，或為別事而入水的蟋蟀、蚱蜢及甲蟲爬出。牠們早在昆蟲體內住了幾個月，纔出來。牠們吸取牠們的寄主的血裏的液態食物。牠們並沒有口，或祇有針尖刺穿那麼大的一個小孔，不夠容納多量滋養液體流進，所以靠身體表面全部來吸收。至於食道，總是不通的多。

這些寄居蚱蜢、甲蟲，和別的昆蟲體內而不納費的動物，起初一點也不着急。牠們祇管吃，吃了

長，長了蛻皮。既合乎論理學的因果律，也合乎生物學的因果律。等牠們長大了些，非棄去不生長的角質層不可。因為牠太小了。等牠們長足後，便不安心起來了。牠們把頭部放在近昆蟲的表面處。好像曉得這樣等昆蟲入水洗浴，或走近水旁去飲水，或停在池旁溼草裏乘涼時，最便於即刻爬出。

當寄主接近水時，馬毛蟲就奪路而出，扭到池裏去。若本已在水裏，或立刻游來游去，很匆遽地，雄馬毛蟲的尾稍分叉，好分別。雄馬毛蟲四出找雌，找到為止。等到交配之後，雌馬毛蟲就縮到半沒水中的草或全沒水中的其他植物的根叢裏去，折來折去，產下牠們的卵，成一串一串白線狀，常糾結在植物上。不久，父和母都懶下來了，憔悴直到死。凡是傳下一代後，前一代往往不能活。生殖往往就是死亡的初步。我們試從今日活着的許多形形色色的動物裏，根究牠們從古到今，取得些什麼不同的策略，來避免生殖後跟着就來的死亡，或擋住牠不讓牠就來，這其中大有趣味。這是演化的

一個趨向，而且仍在進步中。像長大壯健的八目鰻(Lamprey)生產後就死，而候鳥生產勞累後，竟可飛繞地球半周。

馬毛蟲的卵在糾結的串裏發育成爲透明的線狀幼蟲，再用長吻前生就的銳利小錐戳破或

割斷線串，而脫逃。這些微細的線段在水中游泳些時。不過牠們的天賦使命還是要鑽進別的動物去安身。也許首先像許多線蟲現在這樣，專寄生在腐爛物質上。後來逐漸改進，纔鑽活動物。因為許多寄生生物也許就是這樣起源的。我們替馬毛蟲設想，牠看起來一個昆蟲來，不當昆蟲，祇當是一個好鑽的隅角，歡迎牠竭力去鑽。現在這個世界還沒有到盡善盡美，祇須留心看些小節，就可明白。像幼馬毛蟲有時鑽進一個寄主，而寄主於牠們不合，反較牠們於寄主不合得更厲害。那麼牠們祇有死。若能鑽進一個適宜的寄主，像蚊蠅或蟋蟀，就發育。到長成以後，仍回水。有時遇變故，幼馬毛蟲誤入蛇蛤 (Alder-fy)，或蟬蚋，或斑駁蛾即梅雨蛾 (Harlequin-fy) 的水棲幼蟲體內，而幼蟲又被兇暴的甲蟲或別的饑餓動物所吞食，這幼馬毛蟲仍能在第二寄主體內活下去，長下去。

據說馬毛蟲多到一百多種。牠們的生活史總有些不同。但是大概是像以上所述。那些學童所發見的活馬毛就是金線蟲屬，從昆蟲體內鑽出來的。牠們先在那昆蟲體內寄居而長大，卻並不騷擾寄主。長成的馬毛蟲產了卵，授了精後，就死去。卵就發育成幼蟲。幼蟲鑽進昆蟲而長大。如是周而復始。這比馬毛浸水變蟲，更奇異得多。要說馬毛真會變蟲，那卻是魔術，又當別論了！

第二十六章 棘皮動物

海盤車，陽遂足 (Sand dollars)，海膽，海王瓜，和毛星魚 (Feather-stars) 等自爲一羣海棲動物。牠們長成後，身體的對稱傾向於輻射狀，不像兩側動物的左右相稱。牠們積存碳酸鈣的傾向極強，用牠來製造甲板 and 棘，當外面保護層，或製造內部的間架。但是這不能叫骨，骨是脊椎動物纔有的。棘皮動物 (Echinoderms) 越長得大，這石灰質間架也增大。所以不必像甲殼動物那樣蛻殼。許多棘皮動物遇到危難，就棄掉身體的一部分，隨後重新長起來。神經系幼稚得可驚。常沒有神經中心即神經結。牠們有奇特的「水維管系」 (Water-vascular system)，用來移行並呼吸。大多數幼時是小的自由游泳的幼體，一點也不像父母。所以牠們的生活史很迂迴。

海盤車和牠們的親族

魚失水，真可憐。除非像熱帶海岸石堆和茄藤(Mangrove)上爬着的鰕虎(Mud-skipper)，或乾潭底下洞裏一躲半年呼吸乾空氣的肺魚，纔不要緊。至於海盤車(Squilla)離了海，那更可憐了。牠簡直癱下來，像走了氣的車胎。等水流完，牠的命也跟着完了。特別看了這些動物，我們稱爲生命的這種活動的，確只是水的作業。生物質含水約百分之八十。這是件很可注意的事實。所以我們非到海濱水潭去實地考察海盤車的生活狀況不可。

試看海盤車翻身到水裏的石上時，真有趣。牠靠一系水力機而動。牠從一片穿孔的背板，吸進水去。這背板就像噴壺的噴口，即蓮蓬嘴那樣。水進去後，經過一組水管，而分到五條臂下，五道深槽裏，千百隻有吸力的管足(Tube-feet)裹去。這些管足裝了水就緊張起來，像水龍軟管裝了水一樣。海盤車就靠牠們支在石上，當許多手指用。隨後水又從管足流出，到各臂內側一排排的泡狀小蓄水器，即貯水胞(Ampullae)裹去。於是海盤車得附着在石上。因管足端和石面間，留下一處部分真空，有點像兒童在路旁便道上用皮吸器和線抽成的部分真空。海盤車再收縮管足壁裏的肌肉，教牠們變短些。這樣就拉牠自己近牠所附着的地點，就像船靠收緊大纜或繫索而攏碼頭。此後

用力擠水，從有收縮性的貯水胞進管足，解除那部分真空，而放開管足，讓牠們離開石面。海盤車便要跟着墮下，卻虧有那臂上另一部分，或另一臂上五十來隻管足，已附着在較高處，挽住了牠。這樣，牠便能爬上石去。快得和蝸牛差不多！

海濱常有波浪沖開一塊石頭，而壓着幾個倒楣的動物。若有重石困住海盤車的臂，或海參爬到牠的臂上去，從口泌出硫酸來侵蝕牠，牠祇好出自裂（Autotomy）一途了。自裂就是自己毀傷自己的一部分，好救護全身。這種辦法十分靈驗。海盤車棄卻一臂，逃出危險後，儘好從從容容地再長出一臂。沿着每臂下側一條槽裏，有一股神經細胞。五股一共會合在口旁五角形處。此外身上各部也有神經細胞分散着。但是海盤車沒有腦，連一個神經中心或神經結也沒有。所以牠割棄一臂來救自己的命時，牠委實不曉得自己在那裏做什麼！割棄時，祇由臂根處肌肉猛力收縮，猛得使臂斷去。但是這祇好算我們手觸燙物而縮回那樣，也不須意志來過問，而且差不多不必等我們曉得。這是反射動作。動物不靠領悟也能學習。就像有些人養成些技巧那樣。牠們學成照樣做，而毫無觀念在內。海盤車經過很久，竟在牠的組織上，如果不在牠的心靈裏，學會割肢保身，棄小存大。

不像大多數軟口的或無顎的動物，海盤車是吃肉的，而且尤好吃殼菜和小牡蠣。有些竟敢咬去漁人的釣餌。據說漁人怒極，有時捉着海盤車，撕成五塊，拋入海中。其實這樣未必報得仇。因為每條臂遇着適宜環境，還可長成一個海盤車。我們常捕得所謂彗狀海盤車，一臂正在那裏起首重生，出已失的四臂。

海盤車的食慾真大，可是牠的智慧也真小。然而牠也有些決斷。牠會攻取岸旁水潭裏的小海膽。牠按一臂在海膽身上的叢棘裏。牠的軟管足被那些大棘堆裏夾藏的幾百有柄小叉棘（*Spad-ping-pines*, *Podicellariae*）所戳。這些叉棘像三刃剪刀。等牠們插進管足，來不及立即脫出，而海盤車已收回牠的臂，連帶着拔去很多。海盤車換一隻臂再來。換了再換，不慌不忙，也不停頓，直到拔完海膽的棘。海盤車沒有腦。牠這樣做也不是順着最平易無抵抗的一條路走。牠能認定目的，達到為止。這就是努力的萌芽。

海濱動物中，還可舉海膽（*Sea-urchin*）來說說。許多種海膽已早離淺水而遠涉深海去了。牠們呈球狀，外被棘刺，真奇特。從前的人相信牠們是海裏生出和陸上的猬做對偶的，所以叫牠們

「海猬」(Urechis原義是猬。)其實猬是哺乳獸。海膽是棘皮動物。兩者真是風馬牛不相及。祇有身上多刺一端相同而已。

這個活球體的南極上有個小口，伸出五隻堅強的牙齒。環繞口外，有十隻大管足，用來嘗食。再向外，有一道寬的軟的圓環部，長了許多棘。這環和堅殼相接處，有十個分枝的鰓。海膽康健時，到水裏就露出這些鰓。北極一方有個複雜的頂盤(Apical disc)。我們要細察時，頂好把死海膽的棘揉去。食道的末端就在這盤中央，四周圍着五個板片。片上有孔，預備散生殖細胞入海。在各片間，更有五塊較小的板片。有條善感的觸手狀的管足從其中穿出。內排板片中有一片特大。片上生了許多小孔，像噴壺口。海膽靠這些孔，抽水進去，送到周身水管系裏去，好移行，也好呼吸，像海盤車那樣。簡言之，從「北極」到「南極」，排列五條寬的子午線帶，都長了棘；又有五條窄的子午線帶，都長了棘和移行用的管足。海膽長大起來，頂盤周圍上添出新板片。但每一板片也能靠附近的活組織加入而增大。

海胆動起來有三種方法。或用棘當高蹺，因為棘可以指向各方。或像海盤車用管足來爬石。先

按定在某點。然後收縮起來，再換別的幾條來按定在較高地點，就撤開初用的那些。若在堅平的泥灘上，牠又伸出五齒，拿齒尖撐地，踴跳而行，隨行隨搖晃。我們最好剖開死海膽來察看這奇異機械。這件東西又叫亞里士多德的燈籠 (Aristotle's lantern)，因為亞氏在二千多年前早已窺見牠。此外牠還充咀嚼器用，能壓碎海藻和小動物。牠還助呼吸。有種金黃色心臟形的海膽穿沙爲穴。這種祇用棘來移行。牠用管足來採取極微細的生物，送到口旁別的管足上，再由牠們推入食道。

講到海膽的運動法，我們就想到海膽殼上衆棘間有許多光滑的石灰質小球。當海膽在斜面上移行，這些變形的棘就垂向下方，好招呼海膽一聲走到何等地位了。這些簡直是平衡器，好比我們的耳部的「重力囊」(Gravity sacs)，能使我們自動地維持豎立的姿勢，奔跑起來，不會前俯後仰。

試放一個海膽在水盆裏，可以看出牠渾身外表發生種種動作。棘在球窩關節上擺動；半透明的管足四下伸探，要找東西攀附；棘叢裏又有小叉棘支在梗上而招展。又棘中有些帶毒質。曾有一蛙被戳，連心臟都停住了。有些等小生物寄碇在海膽殼上，就捉來刺殺。有些拿得小動物送交管足，

再送進口。有些兩棘共鉗一粒穀仁，用第三條棘來搗碎牠。

海膽周身忙得不得開交。牠的皮膚細嫩透明，像薄紙。皮上遍蓋極細的纖毛，一直在那裏擺動，也像我們的氣管裏那樣。每一叉棘能獨斷獨行。每一棘也如此。海膽沒有像我們平常所承認的那種腦。叉棘和棘的動作都是反射動作，自動發生的。也像我們吃麵包時，麵包屑要走錯路時，我們自然然而咳嗽一樣。海膽一身上，處處都有這類動作。所以海膽得名叫「反射共和國」(A Republic of reflexes)，這許多棘和叉棘和管足的動作如此多法，而能執行得如此和協，真是可驚。

皮下有神經細胞和纖維，交結成個鬆鬆的網。靠這個好傳佈消息，從身體一部分到別部分。口旁又有神經環。吸力管足所從伸出的每一區，也有一條神經分枝通過去。這樣雖然能招呼身體各段取一致行動，可是不能算是個控制中心。「犬是由犬動腿，海膽卻是由腿動海膽。」

有時鷗來捉海膽，提出低潮海藻叢裏，飛到高處，讓牠落下，等殼破裂。有時海盤車攪了小海膽的武器，再伸出彈性的胃來悶死牠。此外還有許多別的危險。可是還有什麼別的動物比海膽更難傷害嗎？原來海膽的生存競爭大部分都在很幼時。那時牠還是自由游泳的幼體，祇有針尖那麼大，

在大海上逍遙，不受沿岸那種激盪顛簸。這樣的嬌嫩透明的幼體爲數極多。個個像顛倒的畫架，帶着許多腿。牠們就是所謂可食海塵的一部分。所以死亡率很高。哥頓博士(Dr. Isabella Gordon)曾詳述海膽的精緻的殼怎樣發育，從自由游泳的幼體的幾根三指的或三叉的針骨(Spicules)起。這是近來動物學上研究成功之一。

第二十七章 刺螫動物和海綿動物

水母，海葵，珊瑚，和植物蟲並沒有通俗的總名，不過也可以通稱爲刺螫動物 (*Stinging animals*)，因爲皮上差不多總有許多帶刺螫性的細胞。至於在動物學上，牠們歸在腔腸動物門 (*Ctenophora*) 裏，意指牠們的食道就是體中的空洞部分。

大多數身體生成輻射相稱狀，就是像個圓筒。細看起來，水母或海葵的身體可以有許多平分法，就是可以沿着許多線平分爲完全相等的二塊。至於兩側對稱的動物，像蚯蚓，甲蟲，或綿羊等，祇有一個平分法。

大多數刺螫動物有觸手。食道的底是壅塞的。這些動物極善於生芽 (*Buds*)。就此聚成大羣。許多株守不動的種，成爲所謂珊瑚狀的 (*Coraline*)。

這門包括許多形色，像水母；海葵和相親近的珊瑚；八出珊瑚 (*Acyonarians*) 和相近的珊瑚；

海筆(Sea-pens, 或 Pennatulids) 擬水螅羣(Hydrroid colonies) 或植蟲。植蟲中很多靠出芽法而分殖出自由的有性別的「游泳鐘」(Swimming-bell) 或擬水母(Medusoids) 最高的是櫛水母(Sea-gooseberries, 或 Ctenophores) 最低的是淡水水螅(Freshwater polyps)。

海葵

海岸巖石間到處都有海葵(Sea-anemones)。潮退後，牠們閉合了，好像一球一球的或一團一團的光燦軟肉，又有點像小軟無花果。最普通的黑褐色和深紅色。潮漲，牠們伸開。我們有時在石堆水潭裏可以看得見。牠們自行伸展時，就像花苞開放。不過牠們沒有花瓣，而有一圈短的薄皮的觸手，遠在口外。牠們能爬上牠們所攀附的石，就這樣移動移動。可是不像蟹和章魚和海盤車那樣獵食，祇靜守倒楣的動物投來，觸手上有刺整細胞。刺到人手上不要緊，但刺到小動物上，足以麻痺牠，因而好捉來吃。若有小蟹和小蝦，小魚，或小肉塊在水裏碰着海葵的觸手，就被抓拿，塞進口去而吞下。這時觸手祇不過自動地運動，好比犬睡着時自行搔抓一樣。所以試拿小石或小紙片來惹牠，

牠便抓取，也以爲是食物。抓得很高興。牠極易上這種當。不過若是連騙牠許多趟，牠也不再上當了，連理都不理我們的假食物了。這是因爲我們一連騙牠，騙得趟數太多了。海葵比海盤車還要簡單得多。牠祇是一個圓體。不分前後左右。無所謂頭和軀幹。更絕對沒有可稱爲腦的東西。然而我們看見牠能做些事超出自動的以上。牠竟能學得些乖，而且還記住一些時候。

潮退後，或有東西來擾，普通紅海葵就閉合，縮成一塊膠凍狀的肉，不成什麼準形。牠的親族許多也都如此。但英國西南兩岸有一種常見的海葵獨不然。牠的身體暗褐色。觸手很長很細，爲數很多。觸手或褐，或老黃，或灰，或綠而帶紅尖。雖惹牠，牠也不收縮觸手。至少在幾處地方，牠已經和一種奇異的蟹聯了盟，或結了伴。這蟹叫長腿蜘蛛蟹 (Long-legged spider-crab，或簡稱蛛蟹)。習慣和普通濱蟹大不相同。牠的身體成三角形，約有半辨士銅幣大。牠的爪不很強。但腿極細長。從腿尖到足尖的距離足有四吋到六吋。常人以爲蛛蟹既有這麼長的腿總該爬得很快。其實牠樣樣事都極其遲緩。每向前挪一步，好像要慢慢地向上軒舉，又向前傾側，再輕輕地停頓下來。然後歇一下。好像想想看，再跨第二步。

蜘蛛蟹也像牠的親族中的幾種，會拿碎海藻等來裝飾自己，教別的動物不容易窺見牠。此外牠有時伏在海葵的蛇狀的長觸手的陰影下，來避敵。此時牠還能受海葵保護。而海葵好像並不企圖捕食這不速之客。

有時一小片肉偶落到石堆水潭底上，適爲海葵的觸手所不能及，這蜘蛛蟹彷彿故事中的偉丈夫那樣，察覺不很遠處有點東西可吃，就去找，居然找着。這碎片原來是有些魚，蟹，或龍蝦吃時不慎所遺棄。蜘蛛蟹得了賊物先不吃，卻拖回海葵的觸手的陰影下，爲的更安穩些。可是一忽爾海葵伸過一隻觸手來掃取這賊物，一抓就抓着，一拉就拉走。拉去就吃。因蜘蛛蟹把持得很不穩。蜘蛛蟹失了賊物還莫名其妙，祇得東張西望，希圖再找些。等到幾小時後，海葵吃飽了，祇留下肉片上一層白薄膜擠出口外。那時纔挨着蜘蛛蟹拾點餘瀝吃。牠一見海葵吐出這件東西，又忙着去找。總像牠一向那樣努力。終久牠找着海葵所不要的白膜，就高興興地吞了下去。

水母

海棲動物沒有比水母 (Jellyfishes) 再美觀的了。而我們要深深領略水母的美態，必須看牠們游泳。牠們的圓餅狀的身體按節奏而跳動，觸手和起皺邊的唇片拖在後頭。漂蕩得輕盈婀娜，或相交錯而披拂。半透明的色彩，像藍，莖，紅，和橙等，常鮮豔奪目。等水母擱淺在沙岸上，便失掉大部分的美觀。而博物院裏所保存的，更難得好看。水母的英名 *Medusa* 一字原指那些蛇狀的髮辮，即下懸的那些零碎條帶等，令人想起可怖的蛇髮獰惡女魔 (*Gorgon*)。可是名不符實。水母實在極盡裝飾之美。

大多數水母都住在大海的海面上。但略有幾種已征服海洋下的深淵，有些更住在淺水近底處。有一屬奇特的水母叫仙后水母 (*Cassiopeia*)，東印度羣島港灣裏常見。牠用背躺在海底上，一躺幾小時，或幾天，不挪動。牠的鐘狀體很堅韌。有些種的鐘狀體帶個吸器狀的渦，正在接觸地面處。鐘狀體的凹面向上仰。並沒有口，祇有許多細孔長在八片或不止八片分枝的起皺邊的唇上。這些唇多帶綠色或紅色，頗像海藻。我們未敢遽說這相像是有什麼用。

英國最常見的水母叫耳水母 (*Aurelia aurita*)。色藍莖。常大如湯盤。但和許多別種比起來，

還算小。像有種琥珀色的叫霞水母 (*Cyanea*)，有時多起來，竟撞斷近岸淺水裏張在樁上捕鮭用的網。牠就常達三呎對徑，足容雌人魚坐在上頭。觸手披拂在後幾碼遠。海中浴客須提防牠們，因為牠們帶幾萬條刺螫的線，能戳能穿人的皮膚。有種菊水母 (*Corn-Flower jellyfish*, *Cyanea la-marcki*)，藍色，很美麗。恐即琥珀色的毛水母 (*Hair-jellyfish*, *Cyanea capillata*) 的變色種。不過毛水母從來長不到那麼大。反過來，北冰洋出一變種，或種，叫北水母 (*Cyanea arctica*)，一定要算最長的無脊椎動物了。曾有人量得一個圓盤直徑七呎半，而觸手長一百二十呎！這樣長大的動物當然祇好住在外海，靠水力浮起碩大的身體，不會碰着什麼阻礙物。我們可以注意一椿事。就是當這個大水母擺動牠的觸手時，會教人誤認為海蛇。

水母都吃葷。牠們很靠外海的小甲殼動物。這些小動物極多。取之不盡。有些水母卻吞漂浮的魚卵和幼魚。許多竟吃較小的水母和游泳鐘或擬水母。水母和擬水母並不相近。可食的東西一定很多。像以前所說的無口的水母，即根口水母 (*Rhizostomes*)，吃極小的生物。最奇的是最大的水母住在寒海。這是因為越離赤道遠，海面小動物越多。在寒海裏，生活不大緊張，可以慢慢地過。所以

同時可以有多幾代活着。英國北岸漁業發達，也就因為那裏特多很小的外海生物。

試強餓水母，牠竟能自己攝取身上的膠質，而活一個月或六週。所謂膠雖然大部分全是水，但也含有少許有機物質和軟骨素(Cristle)或角素相近似。這點有機物質就能養命。牠自吃自時，當逐日減輕體重，這是按照一條定律的——每天所失的重量，和每天開始時水母的重量，兩者成比例。所以膠越賸得少，牠的命反而越延得長！

這裏正好提起日本人吃水母算是一種珍錯，他們捉一種叫做海蛇屬(Rhopilema)，用簪和鹽漬製，或夾在一種櫟葉間而榨製。等牠乾後，要吃時，先浸在水裏，然後切成條。調好味，就好吃。我們英國人真錯過好機會了！

水母靠觸手和脣上無數刺螫細胞來捉東西吃。一個刺螫細胞碰了適當的刺激，就爆發，射出一條飛索，常貫通倒楣的動物的皮膚。這些「刺線」(Nettle-threads)的官能一半是抓拿，一半是麻痺。據有些專家說，這毒是蟻酸(Formic acid)。不過從牠的效應上看來，有時好像還要比蟻酸奧妙些。有樁奇事。就是水母能螫死很大一條魚，卻不能損及別的較小許多的魚。這些小魚在

水面的傘體下游來游去，出沒於觸手間。像幼鱈 (Whiting) 常躲在琥珀色的毛水母羽翼下。而竹筴魚 (Horse-mackerel) 竟會十百成羣，藏在一個根口水母底下。這些是水母的長久伴侶。另有掠奪性的小魚常來偷齧水母身上，齧去些小碎塊，而常以此投入羅網，被水母擒着。水母的螫有時很猛劇。而燈水母科 (Charybdeid) 各種因此得俗名叫「海黃蜂」 (Sea-wasps)。牠們游泳極矯健。敢捉大過牠們的胃所能容的魚。英國產帶黃色或藍色的根口水母，圓徑一呎半到二呎。小的異腳亞目 (Amphipod) 甲殼動物和魚都躲在牠們底下。除了到處全有的耳水母，和常見的琥珀色的菊水母，藍菊水母，帶黃的或微藍的根口水母等外，英國海中還有一種容易認得的水母，叫羅盤水母 (Compass medusa, Chrysaora)。牠的顏色大不相同，尤以紅褐為主。因為身上有十六條輻射線，從圓盤中心分出，約到半途，再裂成三十二條，所以叫羅盤水母。牠一身同時兼雌雄兩性；或幼時為雄，長大為雌，和普通水母雌雄異體的，竟不同。實在可怪。

水母的卵受過精後暫躲在皺邊的唇的凹陷裏。代表的水母的卵孵成自由游泳有纖毛的胚。不久就安頓在石上，成爲固定的水螅 (Polyps)。水螅靠橫向生芽法長成一串小碟體，一個小碟

挨着一個脫入水裏，很快就變成一個一個完整水母。所以水母的代表的生命史具有所謂世代交替。

水母游泳起來何等好看。牠抽縮牠的傘體，使牠彎曲得更厲害些，就擠出一堆水。邁爾博士說水母身體邊緣上環生針頭大的小感官。牠們造出一種糟粕，是草酸鈉（Sodium oxalate）等。海水裏的氯化鈣滲入，澱出草酸鈣，而釋放氯化鈉（食鹽）。氯化鈉對於神經細胞有強大刺激力，教牠們命令鐘體下面的肌肉收縮。感官真有趣。耳水母的邊上八個凹陷裏就有這些感官，可以看得清清楚楚。感官小得祇像一小點，可是內藏一部善感光波，一部善感水中化學刺激，一部善感平衡。若是感官受傷，水母便不能取正道而游泳。

珊瑚總說

就美觀論，珊瑚（Corals）的地位真高。可是當動物看，牠們的習慣真少。我們很難相信牠們清爽爽醒在那裏。牠們好像在那裏做大夢。牠們的美觀也像小兒睡夢中的笑容。株守不移的動物

總好像在條件上有矛盾。株守就等於放棄天生的移行權，雖然珊瑚最幼時總仍掙扎着要行使這權力。珊瑚雖固定不動於美觀上並無妨礙。牠們的建築物，連牠們當中許多種拿來做建築材料用的石或針骨(Spicules)都極美。牠們活的時候，色彩鮮明。有些聚族而居，分成枝狀也甚美。

我們新近受人委託來鑒定一個海葵。這是薩斯遠征隊(Michael Sars Expedition)從北大西洋幾乎三哩深處挖得的，像孤獨的盃珊瑚(Cup-coral)。我們煮去褐色的肉，就暴露出牠的極美的形狀，爲天使所愛看。牠不比一個雞卵盃大，卻像王冠向裏癟些。色純白，且光燦，簡直好當女仙翹楚所用的薔薇花蓋。我們藏牠在珍寶匣裏。逢到佳節，拿出來賞觀。竟忘記替牠定名，好連同名牌一並送回挪威。這些美物實在未遇知音。有幾千百種潛伏深淵之下，一生沒有讓人看見。牠們真是美到絕頂了。簡直是有機的夢中笑容。

「珊瑚」無所謂綱或羣。這個名稱祇是個便利名稱，總括那些祇能用碳酸鈣造堅固充實的骨骼的刺螫動物（或腔腸動物），現在總按一下也有益。（可參看一九二五年出版，喜克孫教授

Prof. S. J. Hickson 著「珊瑚」一書。）

人人曉得海葵是軟體的圓柱形的動物。有些刺螿觸手環繞口外，有一個底盤常附着在石上。孤獨的盃珊瑚和牠們爲近親。這些盃珊瑚的皮結成一層石灰質的殼，此處用「殼」字至少和「骨骼」二字一樣正當。等盃緣逐漸接受物質而變高，盃珊瑚的皮也許從外跨過盃緣，而翻向盃裏長，就成內方石灰質隔層，從盃壁分向盃心而去，作輻射狀。到中心，有時連成一根柱。等隔層升高，擠進珊瑚水螅 (Coral-polyp) 的身體，那些肉質組織就望風披靡，儘向後退。所以珊瑚骨骼總在活珊瑚的外面，祇有狀貌不相同而已。人類的骨骼在肌肉以內，而且活着；盃珊瑚的骨骼卻在體外又無生命，雖則也許不像在體外。牠能夠加大，但並不生長。那些細胞供給了石和漿灰 (Mortar) 到總間架上去後，就此死去。石灰當然從海水裏得來。但碳酸鈣溶在海水裏極少，遠不及硫酸鈣多。此中理論是海棲動物先構成碳酸銦，爲一種精粕。這碳酸銦和海水中硫酸鈣起雙分解作用，生出硫酸銦，溶在水裏又生出碳酸鈣，來造珊瑚的「懶宮」。這理論很值得討論。

從孤獨的盃珊瑚到造礁的合羣珊瑚，即石珊瑚 (Madrepores)，有着逐級的轉變。石珊瑚集大羣而同居。牠們靠水螅出芽並分裂而繁殖。擁擠起來，甚至把個體接合爲一。有所謂腦珊瑚 (Brain

coral) 因帶縐紋像哺乳獸的腦而得名。其上面有一個個體和別個體相啣接處，當骨骼洗刷乾淨以後，竟不可辨。當珊瑚活的時候，祇要看一張張的口，外繞觸手，就好數出一共有多少個體。這樣一個珊瑚羣有時分出許多歧，枝枒如樹枝，極爲美觀。各枝上許多不同代的個體都能同時向榮。但大多數例裏，後輩長在前輩的肩上，就此壓死牠們。所以珊瑚羣裏大部分是墳塋。這些造礁的石珊瑚從海裏偷石灰來造礁，竟替地球添出很多陸地。像澳洲大堡礁 (Great Barrier Reef) 竟長一千哩強！

次於石珊瑚，有黑珊瑚，即角珊瑚 (Antipatharians)，但和石珊瑚完全不相像。牠們多出在較暖的海。但英國括網漁夫從非羅羣島 (Faroe Islands) 外等處偏北的海中，也曳起大羣來。漁夫堅說捉上來的是植物。我們也表同情。因爲有些真像日本盆景矮樹，有些又像忍冬等攀緣植物的莖。但是細看，卻擠滿小水螅，多具有六條簡單觸手。這些小水螅圍繞一條黑色的角質主軸，上覆刺棘，像一枝荆棘。年老的珊瑚羣中，這軸會比人拇指還要粗。又黑又硬，和烏木一樣。經過磨琢後，光澤甚美。可惜不容易雕刻。

試突然對婦女說「珊瑚」牠就立刻想到珊瑚珠和珊瑚雕成的嬰兒辟邪佩件。若對男人說，他就想到珊瑚島，或從巴蘭太因 (Ballantyne) 學說或從達爾文學說看他習近何派而定。珊瑚珠和珊瑚佩件是從地中海和日本鄰海的寶珊瑚 (Precious coral) 即赤珊瑚 (Corallium rubrum) 的軸上雕出。這種珊瑚水螅是白的，埋在紅肉裏。一羣的中央，就是那條珊瑚紅色的軸，常受外物接濟，越加越粗大。其中經過頗奇祕。大約是石灰質急速溶解，又急速變硬而成。紅肉裏有細密的連通管，來連這些水螅。肉所以紅是由極多極細微而華美的紅針骨在裏頭。這些針骨本分立。牠們不曉得怎樣合生在一起，就成爲充實的中央軸。至於管珊瑚 (Organ pipe coral, Tubiporamusica) 構成時，也經過這種費解的過程。牠的細管顏色美麗。我們常串起細管成頸圈，給兒童帶。水螅多是白的，每個住在一條紅色的石灰質的管裏。許多管子排在一起，就像一組風琴管。在水螅探頭出外處，我們正好看見一條條分開的紅骨針，列成小環。不多時便有一羣骨針加到硬管上緣上。但其中究竟，還不可知。想起來總該先經急速的溶解，隨後又經急速的沈澱，就變了形狀。赤珊瑚和管珊瑚等總稱八出珊瑚目，和海扇 (Sea-fans)，和海筆 (Sea-pens)，和死人指 (即腐指珊瑚) (Dead

men's fingers) 和罕見的蒼珊瑚 (Blue coral, Helipora) 爲近親。蒼珊瑚科來歷極古，可是現中祇賸下這一種了。還有古時的繆珊瑚 (Rugose corals) 化石中極多，而現在全死完。一個種族崛起，別個種族就沒落。赫拉頡利圖斯 (Heraclitus) 說樣樣東西都流動，連珊瑚也如此。

以上所論意在指示我們曉得「珊瑚」二字祇是一個生理學的名詞，講到一種生活習慣而已。因爲我們已知這名詞通用於石珊瑚，角珊瑚，八出珊瑚等等現存動物型範，而這些並不彼此親緣相近。「珊瑚」意指一種株守的刺螫動物，慣於製造堅硬的骨骼，常用石灰爲原料。除上述以外，應該補加兩目；千孔蟲目 (Millipores) 和柱星蟲目 (Stylasterida)。牠們另成一綱，叫水螅植蟲 (Hydroid zoophytes)。試想一個小擬水母從一個石質的千孔蟲上生出，這是何等有趣。這也是世代交替的一例。正像許多普通植物蟲裏那樣。不過這的確另屬一樁故事。

淡水水螅

觀察池沼生物的人多少都熟識淡水水螅 (Tytina 或 Freshwater polyp)。凡是清潔的水

塘裏都有。常掛在水棲植物上。牠的形狀像個小管。長約四分之一吋到半吋，粗僅如針。分綠，褐，和灰色各種。口旁環繞着六條到十條空觸手，聚成冠狀。淡水水螅掛在水草上。頭常下垂。牠常附着在浮萍（Lemna）的小綠芽的下面。這浮萍是英產第二最小顯花植物。極少人曾見牠開花。淡水水螅見觸手來刺螫或捕捉小動物，像水蚤等。觸手可以伸長到管體的三四倍。但是水一攪動，觸手就縮成小球，淡水水螅便退縮到水草旁，變成極不醒目。綠色種當然比褐色種或灰色種難發見。試放浮萍在玻璃器裏，最好是邊平的，再放淡水水螅在裏頭。牠們總佔據最亮的地方。我們很容易證明牠們能從器的一邊移到別邊。但若諸事平安，牠們便株守一隅，久不遷移。我們可以看見牠們在水裏輕輕搖擺。又伸縮那些線狀的觸手。淡水水螅是個很簡單的動物，都非常有趣。

當顯微鏡出世時，動物學史開了新紀元。一時研究家大形忙碌。就有人發見淡水水螅。那時非但有人窺破昆蟲等小動物的結構上的奇趣奧妙，出人意料，並且查出許多種新生物。其中就有這淡水水螅。一七〇二年，大觀察家雷汶胡克（Leeuwenhoek）在倫敦王家學會首先講述牠的形態等。他也首先講述細菌，並用顯微鏡窺究酵母菌。他說得很有奇趣。他說在顯微鏡下看出淡水水

蟻的觸手好像有幾尋長。他又說淡水水蟻生芽，讓芽漂流而去。這句話卻較重要。他又發見一種小寄生滴蟲 (Infusoria)，在淡水水蟻上面游來游去，和我們現在所見一樣。淡水水蟻一定習慣了。牠並不施展牠的觸手來捕這攪擾分子。

雷氏雖然首先窺見淡水水蟻，但是真正發見人還要算特勒謨布雷 (Abraham Trembley, 1700—1784)。他著了一部動人的書，叫「一種淡水水蟻生活史的研究錄」(Mémoires pour servir à l'histoire d'une genre de polypes d'eau douce)。這位特氏是日內瓦人 (Genevèse)。一七四〇年他充當海牙 (The Hague) 英國公奔靈 (Hon. William Bentinck) 的兩個兒子的教師。奔氏住在離海牙一哩索耳格甫利特 (Sorrevliet) 鄉間。特氏常到附近池塘去捕水生昆蟲，因此發見淡水水蟻。他先以為一定是一種水棲植物，生了能動的花。他曉得有些植物有感覺，就以爲這也是的。等他察得淡水水蟻在玻璃器裏移動，又想斷定牠爲動物。後來他切斷一個淡水水蟻成兩段，看見後段長出一組新觸手，於是仍舊說牠是植物。又一趟，他看見淡水水蟻吞吃小水蚤，又以爲牠是動物。等到再看見一個淡水水蟻出芽，他又說牠是植物。非但如此，淡水水

螳有些綠色，有些褐色，也使他迷惑。後來看見淡水水螅下了一個卵細胞或卵子！難怪特氏忽此忽彼，竟不能決。難道真有又動又植的騎牆生物嗎？特氏既不能決，就送些標本到累奧陸耳那裏去請教。累氏是物理學兼博物學家，差不多齊名。他立刻發表牠們是動物，並提出水螅 (Polyps) 一名。這 Polyps 一字原是指烏賊；後來林娜 (Linnaeus) 提議改稱 Hydra，教人想起神話上赫邱利 (Hercules) 所闖的妖怪。斬去一頭，能重生一頭。小形的淡水水螅也有此本領。若割一淡水水螅爲若干塊，每塊得遇適宜環境可復成一完全的淡水水螅。但割得太小也不行。這重生也有一個量的限制。每一塊必須含有全體各種細胞中的每一種。所以又有一個質的限制。

我們現在對於植物和動物的區別，既已了解得較從前清楚，就不會像特氏那樣猶疑不決。淡水水螅吃東西像動物，有動物的細胞，發育像動物，等等不一而足。牠隸於刺螫動物或腔腸動物一大門，連植蟲和游泳鐘，海葵和水母在內。不過淡水水螅早離海而遷住淡水。本門中還有別的少數也是這樣。假使當日有人告訴特氏說他的綠水螅是偶棲生物 (Dual organisms)，恐怕他要躊躇起來。現在一般相信綠色淡水水螅的內層細胞裏的小綠色顆粒是和水螅結伴的藻，能放出氧

和構成碳水化合物，來維持水螅的健康。試藏綠水螅在暗處，等牠產卵，孵成水螅，乃是白色的。我們解作：那伴住的藻得不着光，就不跟着遷入卵內去。

特氏並不曉得淡水水螅有許多刺螫細胞，好戳進小動物，並麻痺牠們。他祇看見魚和鼓蟲科(Whirligig-beetles)咬了淡水水螅一口，立刻吐棄，他說淡水水螅最愛吃些小甲殼動物，叫水蚤(Daphnia)，他又說牠們也吃小蠕蟲和昆蟲幼蟲。他描寫淡水水螅的一種移行法。就是用身體的前端和後端，輪流附着在東西上，而屈身成環，一聳一聳地挪動。他畫出一個淡水水螅，靠一隻觸手掛在水面一層膜下！他說他試割一個淡水水螅成四縱條——很可引以自豪的巧妙手術——每一條自成一個完整的淡水水螅。他是始創動物截補術的鼻祖之一。他拿割裂的部分再行癒合起來，就製出極奇怪的畸形動物，如七個頭的淡水水螅。他的書裏有一幅小巧插圖，表示他正在那裏用條剛毛推淡水水螅的基部向內，一直從口翻出。施過這樣暴烈的手術之後，淡水水螅仍活得了。我們該怎樣解說這消化面從裏翻外，而淡水水螅仍得不死呢？據不多幾個博物學家步武特氏實驗後，察得人若把淡水水螅由外翻裏，等人不看見時，牠會自行由裏再翻外，仍恢復原狀。若把牠貫在

剛毛上，不讓牠翻過來，則由外翻裏的一層退化，另有新層從口部生出，蓋在由裏翻外的一層上。至於外層，即外胚板 (Ectoderm)，不能變成內層，即內胚板 (Endoderm)，而內層也不能變為外層。每層自有特徵，無從徹底改造。

也許有人要怪我們太殘忍，竟教人割淡水水螅成多少條。但是我們要曉得，淡水水螅的神經系簡單極了。就是受割截，也無所謂痛苦。淡水水螅充其量祇有些外表感覺細胞，和網狀的神經結細胞羣相連，中間有些細纖維。若算特氏的淡水水螅是有一種快樂的，那麼割開四條各成完整的淡水水螅，豈不是增加牠的快樂嗎？

關於淡水水螅，趣事很多。像消化作用分兩種：細胞內的 (Intra-cellular)，和細胞外的 (Extra-cellular)。遇着溫度適宜，食料豐富，就盡量生芽。等生足不再生，就釋放牠們。產起卵來，每趟一個。偶或自能授精給卵，教牠成熟。

淡水水螅如此簡單，如此善於重生新肢體，就使人以為牠一定活得很長久。看起來好像牠儘管受耗損，總好補救，就不會老了。然而事實頗和這猜想相反。在人造水池裏，淡水水螅總按時受所

謂「銷沈作用」(Depression)好像無原無故就變成極懶，連東西都不吃，縮小身體，收回觸手，而僵臥。牠們常常不再附着，伏在器底，成圓團或卵形團。過二三週後，牠們又活動起來，更延壽命，如是週而復始，這樣銷沈一趟，復活一趟。軀殼誠然未曾死滅。可是銷沈越來越厲害。終久仍不免一死。被捕的淡水水螅很少活過兩年。但在自然環境裏，牠許活得長久些。我們疑惑到淡水水螅是否總要死。牠會不會像變形蟲等單細胞動物，似能免除自然的死？至於意外的死亡，當然仍舊逃不了的。

海綿

乍看之下，海綿(Sponges)一點也不像動物。無怪最早的博物學家算牠們是植物。牠們是定着的。吃東西時也不容易看出。又生芽，又分枝。實在該稱植蟲。一六八六年，格魯博士(Dr. Nehemiah Grew)當牠們相當於「一株植物的一半」——就是帶髓的那一部分(Pithy part)。其後一世紀，又有許多人當海綿是蠕蟲的窩。大約因為看見些蠕蟲鑽到內部，所以誤認。機刺德(Gerarde)著了一部出名的「本草」(Herbal)並列海綿和海藻和蕈(Mushrooms)的圖

在一起。他說：「近海處石上生有一種物質，由海水的泡沫所造成。我們叫牠海綿……海綿的用途無人不知曉。我想若再多講，也不會於讀者有什麼裨益。」他就此輕輕放下，而躲過難關。還有比這些謬點，更有趣的，乃是亞里士多德（紀元前三八四到三二二年）竟能斷定海綿是動物，而有點像植物，這正足以表出他的神志清明。

一七六五年，英國博物學家厄力斯（Willis）說：「海綿能吸水並噴水，」足見具有真正生活力。但蘇格蘭博物學家格蘭特（Robert Grant）首先窺出海綿的重要基本特徵。他看見海水裏細顆粒隱入海綿的小孔內，更從大的吐孔流出。他告訴我們約一八三五年，放一小枝活海綿在顯微鏡下一片圓玻璃上，更領導一隻燭的光從海水裏反射過來，並且說：「我第一次看見這奇觀：這個活噴泉從個圓竅裏吐出一股液體，勢甚猛激，並拋出不透明的團塊，接二連三地不斷，都散到四周圍各處去了。」格蘭特博士的研究精神當然可稱。他還畫出海水怎樣流進，怎樣流出，栩栩欲活。至今動物學書上還常轉載。他猜海綿一定有纖毛來激水使流動。他猜對了，可惜他找不出纖毛在那裏。現在治動物學的人若遇有人問爲什麼不當海綿是植物，他就會答道：因爲海綿吃那些跟水

送進去的固態顆粒；牠們的細胞又絲毫不像植物的細胞，就是沒有纖維質的外層；牠們幼時能自由游泳，大都像許多別的海棲動物幼時那樣。

我們拿活的生物體比做一座城市。這好像比拿牠比做一架機關要好些。城市裏，商務行政等各有專所，就算是生物的器官。一排一排同樣的房屋或店家，列成了街，像老式的佩忒諾斯忒短街（Paternoster Row），就算是組織。房屋或店鋪本身就算是細胞。居民就算是一家細胞商店裏互相合作的各種生活單位。若拿普通動物比做城市，就必須拿海綿比做威尼斯（Venice）這一流城市，專靠運河爲生。運河輸進糧食，供給新鮮物質，掃除污穢和糟粕，又鈎通身體（或城市）的各部分，使牠們好互通聲氣。

現在的人對於格蘭特所舉出的問題：海水怎樣會有進有出，能回答如下——因爲運河水道上有饒健的內部細胞，不住地在那裏揮動，就把水鞭打過去。有時吐口湧出的水爲勢極猛，竟能衝動一呎以外的水面，顯然可辨。這種吐口往往像火山口狀。我們可以平平整整地插一條玻璃管進去，就好看出海綿用起力來能擠水到多高。

從這上又可多到得一次教訓：不要太早下斷語。看起來海綿顯然遲鈍不中用，那曉得事實上適得其反。牠不分晝夜，鞭打大量的水，教牠流過體內。這要很費大力。牠從水裏揀微細生物和顆粒來吃。又從水裏攝取氧來資助燃燒，使生命得以延下去。牠並非無事白忙，牠實在做許多工作。

海綿在動物界中，居很有奇趣的地位。牠們是最初取得軀體的動物。雖然並無真正的器官，牠們卻初具組織，尤其是肌肉組織。若有好打聽新聞的蠕蟲，偶伸頭到海綿的吐口裏，這吐口會忽然縮小，但並不關閉。這是有一圈肌肉細胞已經收縮了。然海綿並沒有神經細胞。那麼這件事真奇了。海綿是最下等的多細胞動物。牠們首行分工制。牠們的肌肉細胞不受激於神經細胞，和普通情形不同。牠們的肌肉祇要受了外來刺激，就自行活動起來。樣樣事有起頭。海綿的收縮細胞也能受激動的。

海綿被切碎後，塊都能活。可見牠比許多別的動物簡單。種海綿的人常把牠一塊一塊地安置成苗床一般，好像馬鈴薯一樣。但是海綿的生活力還要比這頑強得多。試碾碎一塊海綿，從紗上篩過或濾過，再拿一點細末出來。祇要環境相宜，牠仍能聯結起來，發育成一個小海綿。可見得海綿

行分工制並未到什麼高等程度。

我們常聽人說：碗櫥裏的骨骼，其實浴室裏的骨骼較爲真實。沒有別種骨骼更比海綿和人生關係密切了。浴用海綿是纖維糾結而成的。雖韌卻軟。常言說是「角質的」(Horny)，其實倒是近絲性的。海綿所含的海綿基(Spongin)裏有碘。那些纖維是海綿內部活細胞所生，用來支持那些柔軟組織。漁人撈得海綿。先暴露空中，等軟肉漸腐，就放在流水裏舂打或踐踏，好去淨一切細胞。這種剔洗，必須小心爲之。洗淨後，就曬乾。人家裏用海綿有時發惡臭和膠性，是因爲有細菌躲在纖維叢的深處，滋生成膠質團了。應該用熱水和消毒劑浸過，再等牠乾透。

我們談到海綿，總想到常見的浴用海綿的骨骼。浴用海綿歸於海綿屬(Euspongia)。此外還有許多百種。有些長在海岸，像袋海綿(Purse sponge, Grantia)。牠的屬名用以紀念格蘭特。還有繖層海綿(Crumb of bread sponge)，外面長滿了火山噴口狀的吐口。這種海綿常蓋在石面上，成爲一堅層。有些寄碇在離岸遠些處，像手套海綿(Mermaid's gloves)，常被風浪捲到岸上，還有大的盃海綿(Cup-sponges)和球狀的海蘋果(Sea-apples)。有些卻固着在真正深海的底上。像

拂子介 (Glass-ropé sponge), 長在長梗上, 伸出海底軟泥外。牠的梗是一束燧石質的細條, 由許多小海葵圍生其上, 而約得緊緊地。又有所謂偕老同穴 (Venus's flower basket, Euplectella) 骨骼帶燧石質, 像座仙人的鐘樓。這骨骼構造得玲瓏剔透, 異常美觀。可是當這海綿活着時, 外裏細胞, 無從窺見牠的骨骼。海綿的骨骼也許含燧石質, 也許含石灰質, 也許含海綿基 (像浴用海綿是), 也許兼含海綿基和燧石質。許多種英國海綿都有一大架海綿基骨骼, 可是不能代替浴用海綿, 因為牠們的海綿基裏夾雜許多萬燧石質的針骨, 擦在人身那還了得! 這些針骨常充內部支架之用。海綿體內有了牠們, 就使動物不敢來吃。有些動物鑽在海綿體內去住。但是差不多沒有動物敢吃牠們。許多種海綿並帶猛烈的氣味, 有時像三碘一碘烷 (Iodoform)。這大約能逼走別種動物。

也像多數別的動物, 海綿會和別的生物聯結在一起。有種鮮橙色的海綿, 叫栓海綿 (Suberites domuncula), 長在寄居蟹所借住的峨螺殼上。殼上加了這層東西, 就很有保護功效。有幾種蟹, 像普通沙蟹 (Sand crab) 等, 慣常用一塊一塊的海綿黏在背殼和腿上。外飾和平, 而內藏野心。便於不知不覺中掠食。有些種海綿體內藏有許多萬細微水藻。這是植物和動物共棲, 互相資助。海

綿各科幾全數住在海裏。牠們的老家本在海裏。祇有淡水海綿科 (Spongillidae) 一科已遷入淡水。這一科海綿的身上長了極多細微的藻，以致有時全身都變綠。又有一種烏賊產卵在一種燧石質的海綿體上的孔裏。這可算奇異的關聯。又有一種小的鑽穴海綿叫神女海綿 (Cliona)，竟能穿透牡蠣殼，把一個厚重的雙殼貝碾成細粉，有些種鑽穴的海綿到了鑽穴時便不再長大，像神女海綿那樣。可是自己獨棲時，又長得很大，令人幾乎不認得了，這些事簡直像噱言。我們歸結下來，一定要說海綿代表演化中一條死路。牠們很佔勝利，有好幾百種。牠們雖在低位，而常常很複雜。許多種異常美觀，但牠們並不演進而成別的東西。牠們走出了正道以外，到了死巷裏去了。這或許是因爲很幼的海綿，自由游泳不多時之後，就停頓下來，用口固定在別的支持物上，從此不再移動——斷然不是能有進步的辦法。還有一個原故也許因爲牠們沒有神經細胞，所以不能有多大的作爲。

第二十八章 最簡單的動物

世界上有些動物，比珊瑚和海棉還要簡單。牠們是極微小的單細胞——沒有真實軀體的生
活質單位。有幾種單細胞動物和造壘的有孔蟲目(Foraminifera)相近；牠們常常在淺水中的海
草上爬行，具很好看的石灰質的殼。此外還有滴蟲(Infusorians)藉着身體上纖毛及鞭毛的推進，
在水裏敏捷地行動。滴蟲中有一種叫做夜光蟲(Noctiluca)，只有針頭那麼大。在夏天晚上，牠發
出很亮的磷光。若在船上打槳，使槳上滴下亮的水點。當船在緩行的時候，你如果把手浸在水裏拖
曳過去，有許多夜光蟲便會纏結在手指上。有許多滴蟲生存在海岸旁水潭裏，其餘聚合了無量數
同住在空闊的海洋裏；在這種地方，牠們果了小甲殼動物的腹，而小甲殼動物更果了鱗和鯖的腹。

變形蟲

在淡水中最普通的動物，也是人們所最不熟悉的動物中之一，就叫變形蟲（Amoeba）牠所以不能使人熟悉的原因，就是因為我們的肉眼不能殼看見牠。嚴格地講起來，我們不應當單說「變形蟲」三字，也像不應單說「蚯蚓」二字一樣，因為變形蟲種類甚多，正和蚯蚓有許多種類一樣。一大部分的變形蟲生活在淡水中，在泥土，石子和水草上面爬來爬去。少許住在濕土裏；還有些寄生在人類和其他動物的內部。變形蟲的種數，有時算起來，大約有六十；但有時計算起來，卻縮到只有四種。無論如何，牠們的確實種數當在這兩極端之間。各種變形蟲的分別得從許多微細處察別出來。牠們的變異性，不比許多高等動物厲害。牠們不因於環境的影響，而發生什麼顯明變遷。

我們對於博物學家發見有特殊興趣的新動物——如霍加披（Okapi）櫛蠶（Peripatus）蛞蝓（Lancelet）水螅（Hydra）鴨嘴獸（Duckmole）等——常常很羨慕他；尤其對於羅色霍夫氏（Roesel von Rosenhof）在一七五五年發見變形蟲，更加欽慕他了。他非但把他所稱爲「小盲蠅」（The little protens）的加以解釋，又親自檢視牠的像手指形的突起部，怎樣伸縮，又注意到牠身體外狀的變化同內部液體流動有關係——我們應該知道這正是一樁重要的觀察呢。

一個模範的變形蟲可算是一個緊縮的完全動物，牠的直徑祇有百分之一吋；在一定限制以內，牠常常改變牠的體形，又滑動而行，與衆迥不相同。當牠吞食的時候，常把牠的俘虜包圍在兩個一突一陷的指形物——謬稱爲偽足(Pseudopodia)——之間而吞之。變形蟲若遇乾燥或處境不順時便收縮牠的突出部，變成圓形，且分泌出一種保護自己的胞囊(Cyst)就靜伏在內，可歷時很久。如再遇潮濕或順利的環境時，變形蟲又脫胞囊而出，再過牠的新生活了。

普通人以爲變形蟲是無形狀，無結構，而具有生命的一團物質，是個原始的生物。其實牠也有形狀，不過變化不定罷了。牠的內部組織也很複雜；牠的世系雖然遠從許多百萬年以前起，然而不能視爲最初的生物之一。在牠之前，還有很長的演化史咧。

在變形蟲的乳狀物質裏面，有一個核(Nucleus 或 Kernel)。在核以內，另有一個小世界。在核以外的物質是有生命的。不過其中包圍些沒有生命的部分。裏面有粒子和小滴，有些含有預先貯藏的物質，有些含有廢料。在食物顆粒的四周，又圍着水泡。有兩個排泄泡(Excretory bubble)或伸縮胞(Contractile vacuole)，可以連續地張開和收縮，好像小的心臟一般。牠們把有生活物

質裏的液態糟粕，和剩餘的水分，排出體外。牠們有時像水泡那樣破裂不見；隔了幾秒鐘，又從原處現出來。在變形蟲近邊部的物質，比內部的較凝固且透明。在高度顯微鏡之下，邊上顯出細的放射線狀，有些像條紋肌肉纖維上的橫紋。

變形蟲也可以喚做多側動物 (Many-sided animal)，因為牠各方都能包吞食物，能收縮到任何方向，各部分都能感着外力。牠能避開刺激性的化學藥品，能爬近食料，能爬到可以爬的地方去。如果一個變形蟲單獨在水中，牠就能伸出纖細的突出部，四下去探尋固態物。當我們實感到變形蟲能夠行動，感覺，消化，呼吸及排泄，正和象一般，但全在百分之一的範圍以內，我們不由地重視變形蟲了。如果要去解釋牠在這樣小的地位，怎麼能做多種事情，便要發生迷惑。對此只能解釋說：在生活物質之內，有一種限外顯微鏡下纔能見的薄隔層，和大化學實驗室裏的隔壁一樣。這是多細胞生物有了許多細胞後纔能達到的。變形蟲好比是單間的旁屋，各種家務都雜在裏面進行，而不失秩序。高等動物好比是一所大廈，中間有許多房間——廚房，餐室，休息室，洗衣處，儲藏所，會客室等等。換一句話說，高等動物暢行分工制，變形蟲則較少。所以讀高等動物的生理學比較容易，因

爲學者可以分開攻究一件件官能——例如腎臟和心臟相離很遠——但在變形蟲，則一切日常職務，都在直徑百分之一吋的小地方內進行。

當食料充足，收入大於消耗的時候，變形蟲便生長。牠增加牠的生活原料。但是牠並不是沒有限制地生長下去的，因爲每一種變形蟲總有一個生長的限度；到了這限度以後，便不能再生長了——像普通動物也是這樣的。牠長到一個最適體量 (Optimum size)；到那時，內含生活物質卽原形質正好充分受表面的給養。變形蟲靠表面吸取食料，氧和水，並排除二氧化碳和糟粕。所以體積不能太增大，以致超過面積所能照料。變形蟲長到極度時，就分裂做兩個。這是最簡單的繁殖法。偶然也有一個變形蟲分成許多很小的單位，或稱孢子。有時兩個變形蟲合成一個；這是一種生殖的過程，而不是繁殖的過程。

變形蟲沒有真實的身軀。不過是一單位小點的有生命的物質，所以生理上不像多細胞生物之常常受各種消耗。牠繁殖時，在生理上也沒有耗費什麼，不像大多數動物傳代時，就有極重的負擔。天然的死亡是動物具有身軀後所應付的代價；變形蟲似乎可免。牠的「機體不死」使我們更

加欽羨了。我們用顯微鏡所檢視的池中的變形蟲，或肉眼在暗黑的背景前所看見的細小白點，也許已活過許多百萬年了。我們曾經說過一個單體分成兩個單體；那第一個單體在一方面可以說是絕跡了。但是牠沒有留下軀壳終不能說是死了！

變形蟲的行動還沒有完全查明。這種行動並非胡亂的行動，有時牠們常對準一定目的地前進。也不能稱作「隨便的行動」，因為變形蟲不受特別刺激的時候，常循一種螺旋線而運動，也像其他多種動物，或像蔽了目的在那裏游泳。我們若再仔細觀察，則變形蟲游來游去時——每分鐘速度六百秒（每秒等於千分之一公厘）——現出一種像環帶輪的進行狀態。在前端的上面可以看得見的微粒隱了去，過些時候，再從後端發現，於是再向前移動。假如變形蟲真在原始時代開了坦克車先例，那纔有趣咧！

依照一九二〇年耐斐教授（Prof. Asa A. Schaeffer）的「變形蟲的運動」（Amoeboid Movement）專書，他述及在變形蟲之體中，和有些緩行的簡單生物一樣，牠有（1）一個能活動的外層，和（2）原形質深處的流動層（Streaming），像白血球有些高等植物的細胞裏

那樣的。變形蟲的移行能力大都由於表面張力而來。

關於變形蟲有一種最有趣的事實，便是牠已能表現出最原始的行為。牠向矽藻(Diatoms)纖毛蟲等微小生物行去，便伸出原形質手臂圍繞牠們。可以說是包在牠們的外面。貞寧教授(Prof. Jennings)告訴我們一個故事：有個大變形蟲(以A代之)去捉一個小變形蟲(以a代之)；因為大家承認變形蟲有時也要相食的。A追及a並且包圍牠。但是a利用A的運動所給牠的機會，竟從裏面逃出來。因此A轉換方向而追a。a第二次被擒，但是a要活命，我們以為這是和表面張力現象不同的，所以a再逃掉——比舊約所載先知約拿(Jonah)葬身大魚腹內，三天三夜，安然出險，還要強。第三次不被擒了。所以在生命之起點，我們已看出有效果的行為，為一個目的而發。假使有一個和象一般大的變形蟲；像坦克車似地向我們滾來，我想我們總不會還要先爭論牠是否有目的了。

第二十九章 演化

生物的充盈

達爾文十六七歲時到愛丁堡大學去學醫。在他第一封家信裏，提起他對於這美麗城市的幾個印象。最打動他的一個巨觀——「我所看見的最奇怪的東西」——便是「橋街」。因為牠橫過別的街道；而當這個青年學生憑着欄牆下望時，原以為必有一條美麗的河（這是他所說的，）他卻看見一羣往來的人低低在下。那就是我們在大自然裏常常遇到的。忙碌的生物彼此交錯，沒有一角不充滿著，都很擾攘。空氣中有很多動物——雲集的蚊和蠅，大隊的蝗，大羣的鳥；地上也有很多動物——牧場上慌張的野兔；在初夏時，大羣幼蛙，都離水而遷至陸地，我們幾乎一走過去，就踏死幾隻。地而下也充滿着動物——我們在高爾夫球場上照球杖之長畫地為圓，圈裏就曾數得

四十處蚯蚓窠。在熱帶裏，羣蟻鑽進地道，聲勢常像奔瀑。在包圍着地球的水中，也充滿許多動物——加拿大河流裏，鮭多到互相壅塞。路旁池中也這樣地充滿着小動物。我們讀了大詩人騰尼生 (Tennyson) 的「上帝有何等偉大的想像啊」一句後，不怪他覺得驚異。現在要講到海裏的東西了，如成羣的海豚，一隊一隊的游魚，專供大動物吞食的微細動物；後者為數之多，甚至在一加侖水裏所含的，比我們在晴夜看見的星還要多咧。斯賓塞 (Spencer) 說得好：

「海裏多少成熟的種子，

比陸上實在多得多咧。」

再講到砂藻和海內所含其他微細植物。這些構成墨累爵士 (Sir John Murray) 所稱的「漂浮的海中草場」從此往上，我們來形容各等植物。明亮的淺水裏含着多數的海藻；在熱帶海岸生於茄藤樹間——有極繁茂的植物，有時候分裂成堆，形成浮島；茂草中極多葉片，櫛比着向上生長，互相並列，而不重疊。無論在熱帶森林或叢莽裏，或家園旁無人照管的籬落間，植物對於地位，清新空氣，和陽光，都激烈地爭取。植物界和動物界是一樣的充滿着生命，滿而且溢。

這裏有兩件事要區別的——即個體的衆多和種類的衆多。一條鱒據說能產二百萬卵。假若全數都生長而成幼鱒，那麼漁業馬上要告終了，因為海都要被塞實！不列顛有一種海盤車（Luridus），在一年內可生二萬萬卵；一個牡蠣可以生六千萬卵；美洲的牡蠣平均也產一千六百萬。假使一個牡蠣的後裔都成熟而繁殖的話，那麼牠的玄孫一輩要多到六十六之後加上三十三個圈的數目。牠們的殼堆積起來，要比地球大八倍。我們知道這些可能性是不會實現的，因為死亡的機會非常之多；動物時時受淘汰和削減。但是當鼠疫（Yole-plague）盛行時，或旅鼠（Lemmings）走過時，或蝗雲集時，我們可以看出，如果沒有「天然的平衡」就會生出怎樣的結果來了。

有些動物生殖起來，比別的要快得多；不過不是生殖最多的就最適合於生存。一個母蟾蜍可以生七千卵，但牠們並不能變成蝌蚪，蝌蚪也不能變成幼蟾蜍，幼蟾蜍也並不能變成大蟾蜍。有許多地方，一年一年過去，蟾蜍的數似乎總是這樣。生命好似著名的麥紮橋，開始過橋時，數目極多，但能到半途的已佔少數。在大部分生物之中，大多數都死於很幼時。這就是人類和普通動物大不同的一點。人類已經學到怎樣避免自然界裏進行着的嚴酷的淘汰了。

數目多的一種動物不一定就有很強的立足處；這很容易用北美行旅鴿 (Passenger Pigeon) 的小史來證明。那鴿不多幾年以前繁盛得以百萬計，但是現在都沒有了！那鴿很強健而俊美合成大團體而同住，並且每天常常被飢餓所驅而飛到很遠的地方去尋找食物。據說，有些森林之中，被這種鳥所營的窠佔去了一大塊面積；有時一棵樹上竟造了一百隻鳥窠。美國博物學家威爾遜氏 (Alexander Wilson) 曾舉一例說：聖塔啓省 (Kentucky) 有一個鴿羣區，縱四十哩，橫數哩，裏邊的鴿多到二十萬萬，竟超過全球的人口。鴿大約在四月十日左右飛到窠裏來，到五月廿五日以前就同雛鴿到別處去。這些鴿是候鳥，常常依時從一處遷移到別處。

愛略脫 (D. G. Elliot) 在「河畔博物學」 (The Riverside Natural History) 一書中說道：「大鴿羣來時，情景是很可觀的。大隊未來之前，早有一種像大風的聲音，愈近愈響，直到牠們衝進了所揀定的宿場。那時鳥翼相擊聲，爭奪位置聲，接連移位聲，樹枝壓斷聲，轟鬧異常，不但人語聽不清，就是鎗聲也被遮掩了。」

鴿鳥常聚集於鴿巢附近，剽竊新孵出的小肥鴿。後來大羣的人到來，「廣大的育嬰房」附近

屯紮，然後斫倒許多樹木，剛在小鴿快能起飛之前。許多鴿都被屠殺了。一年一年過去，無告的行旅鴿的陣線逐漸減薄，終至完全絕跡。

這種行旅鴿，美國人也常喚做「野鴿」，大小和班鳩（Turtle-dove）差不多，不過有一條長而帶楔形的尾。飛行極速又極久，每分鐘可飛一哩。雄的背部暗灰藍色，腹部作栗色而微帶紫色，頸部有像虹的彩色紋；雌的背部帶褐色，腹部暗白色。牠們常常損害農產物，如稻等。但行旅鴿給我們的主要興趣祇在牠們昔時，一向多到不可思議，直能遮天蓋日，然不數年間，竟告絕種了！

一粒沙在海岸上時，算是在牠的適當地位，但牠若到鐘表的機械裏去，我們便要叫牠做塵污。毛茛（Buttercups）之草在地上，和白屈菜（Celadine）之在樹林中，都是在牠們的適當地位；但若生在花園裏，就成爲可厭的莠草了。有些莠草是很美麗的；當我們稱一棵植物爲莠草時，我們並不是說這棵植物生得難看。我們的意思是說牠已出乎牠的天然居留地，又太無阻礙而盡量地繁殖起來了。我們再可以看出「生物的充盈」。若是我們注意到莠草怎樣騷擾和蹂躪其他有用的植物。如有一所花園，任其自然而不加修理，在短時期內，莠草就會叢生而逼死許多花卉；隨後別

種草再阻遏這些草的生長。幾年以後，花園裏除了繁縷(Chick-weed)和主教草(Bishop's weed)等外，恐怕沒有別的植物了。

達爾文的同事窩雷斯博士(Dr. Alfred Wallace)在他的「達爾文學說」(Darwinism 一八九九年出版)一書中，舉幾個莠草蔓延的例：「在拉巴拉他(La Plata)幾百方哩平原上，近年來長滿了兩三種歐洲薊，而別種植物幾盡在被排斥之列。」平常的水獨行菜(Water-cress)傳入新西蘭之後，已經發達得不能宣諸筆墨，牠的莖有十二呎高，四分之三吋粗。有時竟可以遏住河流的進行，以致河水泛濫成災。但是如果種楊柳在河岸上，柳根不消多時便長得很多，而擠出水獨行菜的根。這真是以賊捉賊啊！

有一種普通的不列顛植物叫佈娘蒿(*Sisymbrium sophia*)，就是俗稱「籬芥」(Hedge-mustards)之一種，常常生七十五萬顆種子。假如這些種子個個能發芽，而苗都能長大再生種子的話，則三年以後，全地球表面——約一萬九千七百萬方哩——都容不下這莠草了。但是我們不要誤會，以為莠草所以危險只因生種子太多。因為有些生子也很少（如毛茛）。莠草到一新地方

之所以變爲有害，就因爲在那裏不再像平常的嚴受選擇和淘汰得以滋長。設有一棵植物每年生子兩個，而祇生活一年，那麼二十一年後，便有一百零四萬八千五百七十六棵植物，如果沒有動物吃掉牠們，如果沒有鄰居去踐踏牠們，如果每個種子都散到適當的地方的話。幸虧這些「如果」都不會實現的。

我們既說有冰山——浮起來的成山狀的冰塊——從大冰川的岸頭分裂開來，也就很可以說有鳥山，就指那些有無數鳥窠的大海崖，常常成島狀的，許多鳥山在英國北海岸或在北海岸之外。關於英國我們可以舉出夫蘭巴洛角 (Flamborough Head) 巴斯島 (Bass Rock) 亞爾薩岩 (Ailsa Craig) 雞崖 (Fowl's Heugh) 和佛拉島 (Foula) 等地名來。這些地方都有成千成萬的凹凹的山層和石洞，正合給鳥駐足和築巢；於是就被許許多多有些相似的鳥所佔據。有些全年住在這裏，像鸕鶿和三趾鷗 (Kittiwakes)；有些只住短期爲生育，像海鳩 (Guillemots) 和善知鳥 (Puffins)。

如果我們到鳥山去參觀一番，我們便可以更明瞭生物的充盈了。我們會到過一個鳥山，喚做

罕達島 (Handa Island) 在色什蘭 (Sutherland) 的西岸斯考里 (Scouria) 外一哩。

罕達是由沙石和礫岩 (Conglomerate) 堆積而成的；向蘇格蘭一方有一道斜長的草坡，西面和北面有峻峻的懸崖，北面遙眺格陵蘭 (Greenland) 西面看得見琉易斯孤山 (Bust of Lewis) 和赫黎斯 (Harris) 地方的山。這島上蓄有三百隻綿羊和許多野兔。本來有幾間房子，但是在只賸一間避雨處，當羊生羔時，有牧人來住六星期罷了。我們所以要說這事，是因為參觀人少，所以鳥異常馴順。牠們見人走近幾呎，都不怕。不過游人要當心着峭壁。莫走得太近邊。

我們一行游人爬上了那長草坡，忽然到了一座很峭的海崖的邊際，有一百五十呎高，好像巨人的書櫃，由一層一層的沙石造起來的。這些石層有一呎至一呎半闊，裏面住有幾萬隻鳥。牠們常常擠得身軀彼此相接觸，頭頸彼此交錯。各種鳥類大都分住。各住在「巖上鎮」 (Cliff Town) 的各條街道裏。最低的街道是三趾鷗街；稍上是海鳩或刀嘴鳥 (Razor-bill) 的一部，其中石層約有三十，一一堆疊起來；頂上有草和土，就是快樂的善知鳥的窠穴了。有些地方，一段石壁只住著海鳩；還有一個地方，刀嘴鳥住得很多。這種鳥和牠們的表親的分別，可以從左右擠扁的嘴看出來。有

時三趾鷗佔了獨自伸出的闊石嘴，伏在巢上，旁邊圍繞着幾千隻海鳩。

我們越走越高，在峭壁的邊緣上很當心地走著——誰敢保石片不會溜下——我們走到一帶地方，有三百碼長。那裏，峭壁有四百呎高了。我們又可看出生命到處充盈著——三趾鷗，海鳩，刀嘴鳥和善知鳥等排成長列，一列在一列上。有些石層上面，海鳩和刀嘴鳥能挺立，突出白胸朝著大海，但大多數都是背向外，身體緊湊着岩石。牠們的有蹼的長足一定好用來按着向下斜的石層；但是一等到海裏飛來另外一隻鳥，堅要在已住滿的石層上降下時，牠們便常常失去立足地。因此發出爭鬪的鬨聲和哀鳴的怨聲，震耳欲聾。不過概括而言之，牠們終是很和善的，而且常常互相讓步。幼鳥將能飛翔的時候，也不致受何種妨礙。七月底以前，牠們完全飛向外海和南方大陸的海岸上去，竟沒有一隻海鳩，或一隻刀嘴鳥，或一隻善知鳥，存留在峭壁上面了！這真是不能使當時一行游人相信的。以上三種鳥原來祇於夏天一到不列顛而已。

這峭壁有一斷面四百呎高，約三百碼長。我們估計鳥數至少有四十萬。爲什麼有這樣多呢？這答案的第一部分是：因爲適宜的有石層的海崖不多，遠近地方的鳥都來集，又是每年來的。答案的

第二部分是：除人以外，很少仇敵。海鷹或白尾鷲(Ferne)現在很少了，鵝鵝(Burward)雖然仍生活在斯考里，但很不容易在無數尖嘴海鳩羣中冒險。就是飛翔來去的貪得無厭的大黑背鷗(Black-backed Gulls)也祇能捕食些弱雛。有些幼鳥跌出石層，或墮入苦惱之境，當牠們第一次冒險飛到海面去的時候。不過危險的事不常有。還有一事要記得：海鳩，刀嘴鳥，善知鳥之類每次只生一個卵。但答案的第三部分卻只是因為海裏的魚很多。這大羣的魚——我們看見許多鳥啣了牠們去餵小鳥吃——可以供養大羣的鳥。那些魚又靠吃甲殼動物而生活，而甲殼動物又吃微小的動物和植物。世界就這樣周行不息！

生物的駁雜

有些事物很可感動人的：像大羣的綿羊走過，要費一點鐘纔走完；像白嘴鴉(Rooks)集合了一大羣，能使一塊田爲之變黑；夜間歐椋鳥(Starlings)成千成萬在牠們的棲息所上面飛繞，好像從火山口噴出的熱灰團一般；成羣的鯖；雲集的蜂；我們在大蟻塚上看見的蟻隊；我們整下午划船

經過的水母羣等等。但是有椿事比一種動物密密地住在一角還要有趣，即動物種類的駁雜。極中庸的計算，我們已經發見並且命名過的脊椎動物約有二萬五千種，包括哺乳獸，鳥，爬蟲，兩棲，和魚五綱。還要加上一筆巨數的絕種的脊椎動物，尤以魚爲最多。這些只在岩石——過去動物的葬地——中贖下些化石而已。

我們試去數數已知且已命名的無脊椎動物的種類，那就比脊椎動物多得多了；種數至少有廿五萬。但是我們須記得，節足動物卻居五分之四，尤以昆蟲爲最多，不過還剩有五萬種的軟體動物，蠕蟲，海盤車，刺螿動物，海綿，和單細胞動物。在這個無脊椎動物的大名單上，還要加上一筆化石動物；牠們從前活在世上，但早死滅了。

在一個明淨的夜間，一個人能憑肉眼看見四千至五千顆星。但是新昆蟲一年功夫也會有四五千種好發見。我們可以說英國產鳥的種數祇有晴夜所見的星數十分之一。現在英國約有四百六十種鳥——但有多種是很少很少了。

讀者也許急於要曉得動物種數的詳情。茲特開一表如下；但要曉得此表所載不過是大約的

數目罷了。

脊椎動物	
哺乳綱	二八五〇種
鳥綱	一〇〇〇〇種
爬蟲綱	三五〇〇種
兩棲綱	一〇〇〇種
魚綱	七五〇〇種
約計二五〇〇〇種	

無脊椎動物.....二五〇〇〇種

至於植物已經命名和知道的，有五萬種，半為顯花植物。動物的種數要比植物多得多。但是，一種特殊的植物，例如一種草，如果尋着了適宜的地位，牠繁殖起來，要大大地超過任何大動物了。動物的種類為什麼比植物多？其一理由是因為大部分植物（除了水中植物和寄生在別種植物上的植物以外）必須在地下生根，所以牠們沒有像動物這樣多的機會能行動，能掘穴，能爬，能飛。換句話說，動物從嘗試上得益，比植物多。我們可以說大多數植物是株守的，聽命的，雖然也間有能

而走險的，例如捕蠅草 (Venus fly-trap)。

數目之衆多，不能真正十分感動我們。較爲有益些，還是借個植物學家一同出去，坐在高爾夫球場上，不必立起來，在他手所能及的範圍以內，他常能指給你看十多種不同的植物。如果走到一哩外，到了別種地方，也有這許多；不過這次是十幾種別的植物了！如果你坐在海濱高潮痕相近的乾沙上，你很容易伸手就尋到十幾種不同的小動物；至少也能尋得到牠們的碎塊。我們有一次曾經得一塊石頭，上面附有十四種動物！

這裏有兩個難點要弄清楚的。藏在岩石裏的化石動物，有些現在還有同類在海裏生活。例如海豆芽屬 (Lingula) 在許多百萬年前是繁生的，可是現在仍舊繁生下去。沒有人要調查又活着又有化石的動物的種數，因爲那等於重複計算一種動物兩次。但有些化石動物就是現在動物的老祖宗，和牠們多少有些不同。像絕種的三趾馬，便是現在仗着每肢中一指的趾尖來奔跑的馬的老祖宗。這三趾的馬，和現存的馬，當然都要列入名單。在苦因士蘭的河裏，有一種很有趣味的肺魚，喚做新澳洲肺魚 (Neo-ceratodus)，能用肺和鰓呼吸。這是白魚綱進化到兩棲綱的過渡物。這種

奇怪的雙呼吸者 (Double breather) 在古時就有較簡單的祖宗，叫澳洲肺魚 (Ceratodus)，做代表。這兩種也都要加在調查表上的。有不少化石動物已絕種，現在沒有生存的子孫了。牠們代表已死絕的動物種族；牠們已經完全被淘汰了。例如，飛龍 (Flying Dragon) 並不是鳥的祖宗，魚蜥 (Fish lizards) 和古代的海蛇 (Sea-serpents) 和大的海蝎 (Sea-scorpions) 是。但牠們必須包括在名單中。牠們會和我們一樣地生活過的。那麼化石可以是 (1) 古代和現在都有的動物的遺骸變成石質的遺留物；可以是 (2) 現存動物的祖宗也可以是 (3) 未曾直接傳到現存的動物界的已絕種的動物。這該很清楚了。

第二個難點是所謂「一個種類」(Kind) 究竟是什麼意思？我們在生物調查表中所數的是什麼？一個種類或一種 (Species) 是指一羣個體，彼此有許多特徵相同，並且一代一代傳下去時，子孫也大致相同的生物。一種中的各個體都能在本種裏相交配而繁殖，但是和相關的異種交配不易繁殖。所以野兔和家兔決不能相孳尾。凡同種各個體間彼此相同的特徵，就是該種取得種名的根據。這些特徵必定比一族裏各個體間的異點著大些。濱蟹有許多顏色，但決不能因顏色

不同而分別命名，因為一族之中的兄弟姐妹間也有這樣不同的顏色的。種的特性必須重要得和恆常得配受一個特別的名稱。這個特別的名稱是寫在第二個字的，像家雀的學名叫 *Passer domesticus*，樹雀叫 *Passer montanus*；區別就在第二個字上看出來。像 *Felis leo* 是獅，*Felis tigris* 是虎，*Felis catus* 是野貓等等——不同種類的貓類 (*Cats*) 都包括在較大的一羣即貓屬 (*Felis*) 之內。有時一屬中祇含一種——例如，只有一種「新西蘭蜥蜴」 (*Sphenodon*)；有時在一國裏祇有一屬中的一種，像在不列顛只有一種魚狗 (學名 *Alcedo hispidus*)。如遇許多近似的種類時——像鱒 (*Trout*)、紅腹鱒 (嘉魚屬 *Char*)、懸鈎子 (*Bramble*)、柳——便發生困難了。博物學家於是發生爭論：怎樣纔算種性夠強。

海中和陸上的棲息

世界是一個舞臺。許多百萬年來，動物一直在上面演着活劇。優伶已經隨時代而改換了——大致改換成更加精緻；舞臺也已經改變了——大致變得更加美好；結構也已經改變了——越變

越繁複。雖然這些東西樣樣都變，但從一個意思上說來，樣樣都不變。這個舞臺仍是老地球；男女優伶仍是全都相關的生物；表演永離不掉兩個大動機——「饑」和「愛」。詩人曾說過：「哲學家儘管爭辯，「饑」和「愛」解決世界上的一切問題。」

無論如何，我們必須研究三大事物：舞臺，優伶，和表演的動作。在生物學上說起來，就是環境，生物，和官能。

我們所謂「生活」的那種動作，不過是動物和植物對牠們的環境的迎拒周旋罷了。至於生物等級越高，則內心的思想，感覺，和意志等也越關重要。

一年一年過去，我們常見一塊地方在那裏變遷——有些地方更顯明些。一位老博學家曾經見過河裏無中生有地生出一個小島，其上還長出許多柳樹和赤楊。

洪水泛濫時能改變山谷的狀態和河道。有時森林大火後，損燬各種東西，拖到幾年之久，連動植物與地面狀態都改變了。有時大風暴雨發起來，能摧毀一大塊岩石，或挾砂來掩埋幾塊田莊。既然這些變化可以在短時期內做到，那麼我們想到許多百萬年裏，變化真可以多得很咧。這是很重

要的，因為生命活劇有一部分就是要應付環境的變遷。

雨水停在石頭的罅隙中，凍結起來，能使石頭爆裂，好像有千百尖楔劈開牠似的；幾小股的水能挾帶碎屑到溪澗的底，並磨細成沙；海水猛擲石子於海崖基部，我們可以聽見牠們互相撞擊的聲音；冰川能開出一條山谷，能掘出一座湖；較大規模的變遷，還有火山會爆發，地殼會隆起。地球表面時時改變，改變起來有幾十種不同的路好走。這就夠專門家研究了。一個地方所剝蝕下來的物質堆積在別地方，去做未來新岩石的材料。祇要時候久，山也會變成海，陸地也會變成洋。

開幕劇卻有些令人灰心。演員們說：

我們所踐的大地起自一股股竄來竄去的熱氣，

後來好像碰巧取得些形狀，

又受循環暴風來侵害。

第一幅圖畫是地球開始冷卻時的景象。在烟燼中的地殼——還不合生物寄寓；連大氣都沉悶，因為含的是碳酸氣，水蒸氣，和氮為主，祇有很少量的氧。差不多全體生物都倚靠大氣裏的氧，而

這卻靠綠色植物受日光作用，纔從二氧化碳裏造出來。

地殼漸漸冷了，水蒸氣也凝縮成小池中的水了。池水長大起來，匯成大海，遂溶解了地殼裏的鹽。有些學者以為從前有一個時期，一片汪洋布滿在地球表面。他們也許說得對的。至於一個大洋也罷，許多海也罷，這都無關緊要；我們所要知道的是在水中游來游去有許多半動物半植物的微生物。我們不知道牠們怎樣產生出來的。牠們吃空氣、水和鹽類；也能析開二氧化碳（ CO_2 ），固留着碳，而放出氧。一切生物都倚靠這個過程。近來發見，若將某種光線慢慢地通入水和碳酸氣（二氧化碳）的混合物之中，就生出一種簡單碳化物（ CH_2O ），名叫「碳醛（Formaldehyde）」。許多百萬年前，最初的生物學着這樣做，現在每片綠葉天天還這樣做。

地殼的若干部分隆皺起來，便造成了大陸和海洋。近岸淺水之處較似植物的原始發生地。因有光線牠們得以安頓下來。以後就長成細條及片狀。海藻類遂漸漸繁殖。我們應當趁低潮的時候，到海岸岩石旁邊去飽看這些古舊複雜并且美麗的植物。

有幾種簡單的植物逐漸穿進河口及沼澤，而到淡水裏去；其後便長到較乾燥的陸地上，或蘇

(Liverworts) 苔 (Mosses) 羊齒 (Ferns) 等；最後竟有顯花植物出現了。但是有些植物學家，像拆 [亦博士 (Dr. A. H. Church)] 便相信古時海濱常常慢慢升高，於是常有幾種高等海藻逐漸變為陸棲植物，居然添出真正的根和葉。無論如何，總是水棲植物得了充分時間，進化為陸棲植物。

但是我們必須再講到近岸的淺水。我們敢說有椿事大有可能性。當簡單植物剛開始進化成為徹底的植物時，那裏生出別種生物——最初的徹底的動物。牠們以掠奪為生；牠們不再甘於空氣，水和鹽類；牠們吃植物所已經製好的複雜食物，像糖和別種碳水化合物，所以得有很多能力而遂過活動的生活。牠們走各條路去嘗試，因得進化為海綿，植蟲，珊瑚，和水母；經過過久的時期，海裏便充滿這些動物了。

最初的動物大約生存在近岸的淺水裏，在海藻之間爬着或游着。但是有些博物學者以為動物起源於外海。我們不能決定那一種見解是對的，還是說，「不在大海，便在岸邊」較為妥當。最初的家當不在海底，因為這種地方對於生命的起源太困難了。海底見不着日光，而日光正是「能力的大泉源」呀。我們也可以把旱地除外，因為陸地上很不容易供簡單動物生長；實在是當植物沒

有先開路先長到陸地上去時，動物不能在這種地方生存的。

我們敢說，現在安然棲息在陸上的每種動物的原祖都曾在水中經過長時期的訓練。哺乳獸和鳥從爬蟲進化而來，爬蟲又從兩棲動物（半居水中半居陸上）進化而來，而兩棲動物又從魚進化而來——魚豈有能離水稍久的。

那麼剩下的是最簡單的動物發源於淡水的一說了。但是也有幾個理由反對這說。最古的化石植物是海藻，而植物起源的地方一定也就是動物起源的地方。最古的化石動物大半近於現在的海棲動物，像水母，珊瑚，海百合（Sea-lilies），穿孔介（Lamp-shells）。如果你研究到最初得到真正軀體的動物，即海綿，你可以知道在海中有好幾百種，而在淡水裏卻只有一科。這就指示我們一條門徑。如果你研究到再下一大羣動物，即刺螿動物門，你可以知道在海中有許多千種——植蟲，游泳鐘，水母，海葵，珊瑚——但在淡水中只有五、六種。這又指示我們一條門徑。到底海是各生物的老家。

還有一種議論——是奇怪的一種。我們割破手指時，把牠放進嘴裏，就可以知道血有鹹味。血

裏溶有幾種鹽類，而這幾種鹽類也就是海水裏所最多的。進一步講，我們的血裏各種鹽所佔的成分，和海水中這些鹽所佔成分，幾乎一樣。這就證明當血最初被割出做動物內部的液體時，除了牠還溶解些食物在內，此外牠和海水沒有多大不同。這樣就不能不歸到一個結論：第一種有血的動物（可將今日的紐蟲 *Nemertines* 作為代表）是住在海裏。

現在要回到我們的問題：「動物從那裏發源？」我們必須這樣回答：牠們是發源於海，或大海中，或沿岸淺中海藻堆裏。據我們自己觀察所得，那最初成功的第一種生物是大海生物，半像植物，半像動物，能用震動的鞭毛游水，能吃空氣，水和鹽類。再過幾時後，那時海藻已經在淺水底面滋生得很繁盛，又出了一派生物，即最初的動物——吃細微的植物和微小的動物碎屑。現在大海裏還有許多鞭毛生物，或稱鞭毛藻（*Flagellates*），牠們似乎至今還猶豫於植物界和動物界之間。

如果第一輩真正的動物是在近岸光線充足的淺水海藻之間發源的話，那麼牠們的第一件事業是不得不擴張牠們的版圖。因為沿岸區分為若干地段，而每帶挨次被動物探索過且佔據了。所以有些動物在傾斜岸最低處紅色海藻裏繁殖。有些在褐色海藻（例如昆布 *Ulva*）和大海

藻(Kelp)裏滋生。有些歡喜極多的光線，就住在岸邊水潭中綠海藻(例如石蓴 *Sea Lettuce*)堆裏。其實各種海藻都有葉綠素，可以利用日光，不過這種葉綠素常爲別色素所遮掩，而成褐色和紅色。海岸上最大膽的動物敢在高低潮痕中間的地段去。當潮低落時，只有性耐乾旱的動物能繁盛，例如我們現在看見的蠍，蛾螺，藤壺等許多種。

許多海岸動物是固定的，像海綿，植蟲，海葵等；另一部分是能游泳的，所以漸漸就離開海岸變爲大海動物。造成這樣的有兩個動機：(1)許多漂流的食物容易漂到海外去；(2)大海中比較安靜些。

此外，還有一個理由使大海裏生物逐漸加增。許多海岸動物幼時常能自行游泳，或被沖到海裏去。岸邊的海潮和波浪給牠們種種艱難辛苦。生活到外海去好得所。所以濱蟹，藤壺，海盤車，和海膽等幼時都過大海生活，直到長大強健以後，方纔回到沿岸來。有時這些幼年動物(牠們在科學上叫外海幼體 *Pelagic larva*)停留在外海，能適合於新環境，而變成一派新動物。當然這不是一時能發現的，必須經過長時期纔能成功。大海裏有些動物(永久的幼體)看起來略像沒有長成

的小孩。例如腰輪蟲 (Trochosphaera) 很像一種海棲蠕蟲的擔輪幼蟲 (Trochosphere larva)。我們再舉一個稍稍不同的例子。岸邊像植物的植蟲 (或擬水螅 Hydroids) 在夏季裏靠發芽而生出美麗的游泳鐘 (或擬水母) 在水面漂泊着。牠們振動鐘形的身體而游泳。其體質同水幾一樣地透明。有時牠們的嘴垂下像鈴中的舌。許多游泳鐘不比黑醋栗大，有的大若胡桃，或更大些。牠們的觸手上有善螫的細胞，這是用來刺麻並捉牢小動物來吃的。

這些游泳鐘生卵和雄性分子。卵受了精後，就發育而成自由游泳的胚。到後來，這些細小的胚安頓在近岸水裏的石，貝殼，和海藻上。靠繼續出芽 (Budding) 幾百趟，長成所謂植蟲的羣落。這個故事是很繁複的，但也是很有趣的。

植蟲 → 發芽而長出游泳鐘 → 受精卵，發育成爲自由游泳的胚 → 胚安頓下來，出芽而長成爲植蟲。

這個就叫世代交迭，與苔和羊齒的生活史中有奇特的相似處。

但是現在要講的，乃是大海裏有許多像游泳鐘的動物，但和植蟲無關的。這些或者是從擬水

母來的。牠們取消了安靜不動的植蟲的一時期，而與岸地分離。有複雜生命史的動物常傾向於延長這一期而縮短另一期。

光線明照的淺水到了盡頭，就是海藻也到了盡頭，從那裏起，海底漸漸地或突然地傾斜，直到深淵裏去。在中間有一條「泥線」(Mud-line)這裏是岸上的細微的沈澱物聚集的終點。此類沈澱物的一部份是碎石屑，一部份是死的或活的海藻和海藻動物的小粒。在這裏有大羣的動物聚集着，例如蠕蟲，和雙殼貝，脆星魚 (Brittle stars) 和海王瓜 (Sea-cucumber)。牠們多是所謂軟嘴動物，是吃微小生物或碎屑的。和牠們相反的，有所謂硬嘴動物，例如蟹和烏賊等，有堅強的顎，宜於吃粗硬的食物。

因為岸邊的碎屑逐漸下沉，有些岸上動物也跟着下去。最後牠們也能生活於黑暗冰冷的深海裏。我們相信這就是深海動物的起源，因為深海動物和最近岸邊淺水動物常常顯然有密切的關係。有時地殼一部分陷下，岸地一段也漸漸沉入深水裏。這許是深海動物的另一起源。但我們必須注意，今日生存於海洋深淵的動物只有少數可以稱為很古式或最原始的。

尋常的鰈 (Flounder) 常到離海十幾哩的河水裏去，這是很有趣的。因為鰈的同類，如箸錫和斑鰈，是生活在鹹水裏的，並且無疑地鰈最初也是海裏的魚。牠正在學怎樣在淡水裏生活；但當牠產子時，牠仍要入海，而幼年時代也必須在海裏過活的。無論如何，鰈的小史總可以表示出淡水裏的殖民怎樣可以起始。假如一種魚，能像鰈一樣嘗試，積久學會在淡水裏產子並發育，那麼又可助我們解決這個問題的其餘一部分：「在淡水裏怎樣起首殖民的？」我們所假設的并不是野語，因為有幾種魚在海水和淡水裏都能生活的。例如三棘鰈在池塘和河流裏造窠，然而也會到近海岸的鹹水滯，甚至簡直到海裏去。此外，還有別種魚，如鮭，鮭 (Shad)，海鱈 (Sea Trout)，也可以往來於大海和河流之間。這也是淡水中殖民之一道。

有時候因海平面改變，而海灣成爲一個內陸湖；裏面的水接受流進的淡水，而有些鹽質又被水中植物攝去，竟會變淡。在坦干伊喀 (Tanganyika) 湖內，有一種美麗的水蝸牛，名叫 *Typhobia borei*。牠的近族是住在海裏的。這個例子可以證明有些目前的淡水動物，說不定以前是生活於海中的，或者牠們另有祖宗原先住在海中。最有趣的是亞洲極大的拜喀爾湖 (Lake Baikal)。

(2) 離開海洋極遠。湖裏卻有海豹。海豹當然是海棲哺乳獸，並非淡水哺乳獸；現在牠們居然住在淡水湖裏，因為這湖從前是海的一部分，或是和海相連的。

在印度洋極東，爪哇之南二百哩，有一個小島叫聖誕島 (Christmas Island)。據說從前爲鳥類常居之處，因為現在有極厚的磷酸鹽層，可做極好的肥料。這個或者是鳥類遺下的糞，經年累月所堆積而成的。海洋學鼻祖之一，已故墨爾士組織遠征隊，於一八七三——一八七六乘挑戰號 (Challenger) 船發見此島的重要。英政府出售磷酸鹽所得的代價，除付遠征隊的開支外，尚有餘利。島裏成爲岩石的鳥糞，用舟載到農業國裏去化成穀類和他種植物的肥料。我們專講聖誕島，因爲這是一種特殊動物，盜蟹 (Birgus latio) 的家鄉。此蟹是從水裏侵入陸地的動物之一，所以特饒興趣。牠的身體頗大，有時長一呎，闊六吋。牠與寄居蟹之關係，較與尋常蟹爲深。這蟹原來的確是海棲動物，因牠具有冒險性，常常離開海岸，深入內地，爬上椰子樹，偷食其果。牠先撕去外層緊密的纖維，用其巨螯向椰殼一端幾個微凹之一去敲，敲出一小孔，再伸較狹的腿進去，掬出甘美的乳汁。盜蟹因爲喜歡到房屋或工廠內偷東西而得名。有時牠竟負了一個空的貯肉鐵罐，遮蓋着牠的

尾部而逃走！

龍蝦，魚，等水中動物大都用鰓呼吸。鰓是羽狀的突出部，裏面分布的血液吸收周圍水內的氧。鰓狀似帶毳的羽，或似一國的犬牙交錯的海岸線，這樣好有很大的面積。當水沖洗時，氧容易透進，無用的碳酸氣也容易散出。本來呼吸作用就是吸取氧並排除碳酸氣。不過現在有一個問題：何以海棲動物好用鰓，在陸地上呼吸乾燥空氣呢？大多數陸棲動物用肺呼吸，或用體內像肺的空囊，囊壁內佈滿了血液。盜蟹仍有鰓的幾部份的痕迹，但是鰓室的壁上有許多細嫩的突出物，內中含有血液，又能吸收乾空氣。從呼吸上看來，這是騎牆動物。

一年一度，此蟹離開住處，到海邊去產卵。牠的卵散於海中。幼蟹先能游泳，其後常在岸上爬行。等身體強壯以後，就到陸地去探險；那時父蟹和母蟹卻早已急忙回到椰子樹間的家裏去了。

椰子樹並不是聖誕島的土產，也不是這羣東方海島的土產。大約有椰子樹偶然藉海潮漂流而去，隨後就長穩了。所以此蟹必是比較新近纔學會爬上椰子樹，並敲碎果殼的。

我們拿盜蟹來做一個確實的例子，證明有些動物能離開海面而侵入陸地。世界各處還有許

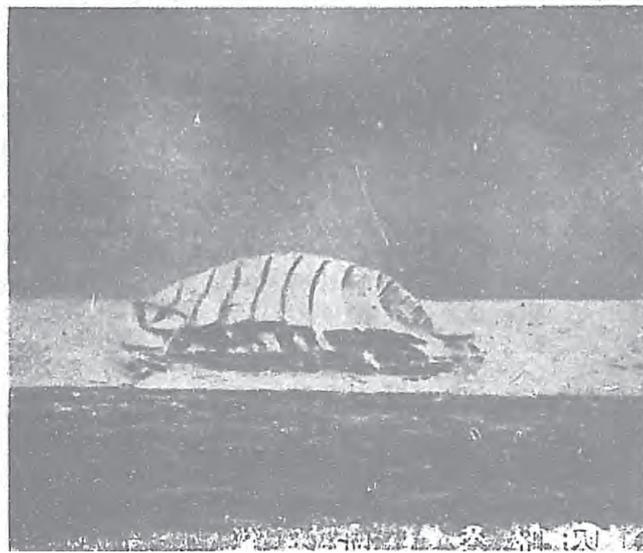
多別種陸蟹都必須回到水裏去傳代。

你試翻轉不生根的石子，或撕開開始腐爛的斷樹的皮，就看見短肥的木蝨跑來跑去。你還能尋出牠們所蛻的殼——已死的殼（角質層）——這是木蝨時時脫落下來，為得脫下纔好長大。若是你拿起這個殼，你就可以看出這是活的木蝨的像。這是從全身的外面脫下，有些像蛇蛻，還顯出各肢的殼。若從此殼或死木蝨身上，試數牠的肢數，並用一對有柄針在黑紙上面一對一對地分撥出來，你第一次一定不會數得正確！等你數對了，應得十九對。這是很有興味的，因為龍蝦，小蝦，斑節蝦差不多都有十九對。木蝨和這些動物的肢數一樣。這是許多證據之一，可以證明牠雖是陸地動物，從前卻是從海棲等腳甲殼動物（Sea slaters 專名叫等腳目 Isopods）變化出來的。在高低潮痕間常見有幾種的踪跡，好像纔起首步武木蝨舊日冒險事業的後塵。

但是當我們更進一步去研究這件事實時，可以發見有些等腳目是生活在淡水中的。所以我們相信大概陸上的木蝨從淡水等腳目演化而來，而淡水等腳目又從牠的海邊的祖先傳下來。據此，我們可說，最純粹陸棲的動物中的蚯蚓（吃土，鑽土）是從淡水蠕蟲演化出來的。最有趣的是有

幾種蚯蚓，例如阿爾馬 (Alma) 和第洛 (Doro) 在近頭的一端有鰓狀的小突塊。

自古以來，有過三類動物侵入陸地，每種都有很緊要的結果。(1) 蠕蟲侵入，演出今日的蚯蚓，造成壤土和肥土。(2) 蜈蚣——馬陸——昆蟲——蜘蛛總侵入。這些是節足的呼吸空氣的動物。最大的結果就是使花和採花的昆蟲生了關係。(3) 兩棲動物侵入，大概自淡水魚開端。古代兩棲動物可



水 蟲 (Forcellio)

水蟲是已離水的陸棲扁體甲殼動物。牠們歸於等脚目，水蟲亞目 (Oniscoidea)。有十九對節肢，和龍蝦，斑節蝦，劍蛤相同。腹下的肢上生有橫過的細管，用來呼吸濕空氣。

說是一足在水裏，一足在岸上。從其中出了爬蟲，完全離開水，除非改變方針再回去。從爬蟲裏又演出鳥和哺乳獸。所以第三趟侵略有偉大的結果，就是高等動物崛起，去冒牠們的險。

此外還有不重要的陸地侵略者，其領導動物就像木蝨和盜蟹，某幾種水蝸牛（陸蝸牛和無殼的蛞蝓的祖宗。）不過最緊要的是蠕蟲侵略，昆蟲侵略，和兩棲綱侵略，因為牠們都創造了歷史。陸地是動物氣質的試驗場，因為地上活動不如海中的自由，各種動作必須敏捷，否則就要借重於隱匿和保護色。地上冬夏和日夜的變遷比海裏厲害得多。非有保護法不可。又有曬乾，活埋，吹去等危險。所以陸地動物備有各種方法以防衛之。有些動物剛上陸又圖回海。蚯蚓掘穴而居，雨蛙爬上樹木，蛞蝓則晝伏夜出。

惟最厲害最重大的變化乃是動物之征服天空。在動物史上，有過四趟侵入空間的大舉動：
（1）昆蟲侵略——演出現在的蜻蛉，雙翅目小昆蟲，蝴蝶和蜜蜂。
（2）這一種侵略不過得着短時間的成功，就是飛龍或翼龍侵入空中。牠們小起來像雀一樣，大起來張翼廣十五呎；牠們不久即消滅。
（3）鳥綱侵犯空間。牠們是最勝利的。
（4）哺乳動物中的蝙蝠侵入天空。

生物的進步

許多百萬年前，植物和已散布海陸，差不多在每一處可居的地方都立定了腳跟，除了海洋下黑暗深淵裏沒有植物可以生長。但是這種海陸殖民事業，即使是當生命沒有顯然進到更美滿更自由的地位時，也能發生的。照人類說起來，在很古的時候，文化沒有發達以前，野蠻民族已經分佈在海陸上了。動物和人類未大踏步前進時，先已費了許多歲月，來佔據地球。我們已經描寫世界舞臺上幾幕變化；現在讓我們想想男女優伶的變化吧。

在「天方夜譚」和相類的故事裏面，我們讀到一個魔鬼轉瞬間能變形，一隻鳥一霎時能變成蛇，再變而成蠅，三變而成穀粒。這是何等奇怪的事情啊！地球上生物出世以來，經有數千百萬年了，形體也不停地改變，不過與魔鬼不同之處，就是變化得非常緩慢，不像幻術那樣神奇突兀。動物個體或植物個體也不能大大地改變——除非遷移到新環境後能如此——不過像父母和子女間兄和弟間互相有些差異罷了。現在我們就可以看出這些變異來：當一隻沒有角的犢或一隻沒

有尾的小貓，發現在有角
有尾的種族裏；或是山鳥
孵出一隻白山鳥，或白綿
羊生出一隻黑綿羊；或一
顆銅色葉的山毛榉(Co-
pper beech) 忽然出現，
或垂柳忽生；或長鬚委地
的奇馬，或尾羽多於平常
二倍的鴿，或裂葉的大白
屈菜 (Greater colander-
tree) 或無毛的中國狗，或
多一歧趾的豚鼠 (Thi-



曼 島 貓 (Manx Cat)

就是家貓的一變種，祇脫極短一點尾。出在曼島(Isle of man)。牠是一種中斷的變種，和無角牛等突變同性質。試教牠和普通貓交配，生下雜貓多屬曼島式。

inea-pig)等等突然出現。有些動物和植物比較會變些；有些變一些時，以後又不大變；可是一代代傳下來，新變異總有得發現。這種新變遷名曰變異 (Variations) 和突變 (Mutations)。在生存競爭中，具有這些變異的個體，就入選而爭取幸福較有利的就成功，不甚適宜的就漸歸淘汰，數目減少；或竟絕種。判涅特教授 (Prof. Punnett) 曾經計算過：譬如在一千隻動物中，忽然有百分之十起了相似的變化，而這些佔百分之五優勝；這樣傳到一百代後，所有動物都成了從前所謂新變種那樣了！

我們在養犬會裏，看到許多犬變種。順字母排列，有北英獾 (Airedales)，血獵犬 (Blood-hounds)，牧羊犬 (Collies)，獾犬 (Dachshunds)，依士企摩犬 (Esquimo-dogs)，狐獾 (Fox-terriers)，靈提 (Greyhounds) 等等，差不多個個字母下都有。牠們統是狼和胡狼 (Jackal) 的後裔；變種時時發生。這是很神祕的。人類就揀出最愛的，分開來，和同樣的變種相配，就養出多少變種家犬。既是人們短時間已能做到，自然經歷極長的時間還做不到嗎？生存競爭就代替了人類計畫，像揀選，修整，接枝，擇種。刈芟等手續，一方自動，一方有所為。

我們到賽鴿會去，就看見扇尾鴿 (Fantails)、鼓嚙鴿 (Pouters)、翻飛鴿 (Tumblers)、圍領鴿 (Jacobins)、戀家鴿 (Homers)、快馬鴿 (Barbs) 和許多別的變種，都是從野鴿 (Rock-dove) 傳下來的。這種鳥仍住在蘇格蘭和別處海岸的穴裏。吾人揀家種偶出的新種來交配，就養出以上各變種。人類既能於短時間內造出這許多，那麼大自然自從侏羅紀 (Jurassic ages) 初有鳥起，經過幾千百萬年的長時期，做出的事情當更有可觀了！我們再看各樣不同的蘋果變種，都是前人利用道旁的酸蘋果樹 (Crab-tree) 的善變性，而栽植出來的。還有甘藍菜 (Cabbages) 的各種變種——如花椰菜 (Cauliflower)、強花椰菜 (Broccoli)、小簇花椰菜 (Brussels sprouts)、綠捲心菜 (Curly greens) 等——都是從海岸野生的海甘藍 (Sea-kale) 導出來的。我們看了這些就會有同一的感想吧。

在古時，舊地殼各處起凹凸，成爲大陸和海洋，高原和低地。地殼凸出後就有風化作用，而泥和沙和礫遷移到別處，受壓力漸漸變硬，成爲泥板岩，沙岩，和礫岩。所以地面是由舊岩石一層，一層重行堆積而成的，最古的常在最下層，然而有時顯出奇特的傾斜或其他雜亂的組織。古時海底和湖

底下堆積而成的岩石中，常有動物和植物的遺跡。從這些化石裏，我們可以知道已往生物的最可靠的歷史。這岩石的記載像一所圖書館，最古的書在書架最下層，稍新的書在稍高的一層，那最近所置的書則在最高層。但是不幸書架損壞的極多，并有毀於火災的；那些書籍亦有遺失。所以各部大都不全，不過大體上我們仍可看出過去年代中文化的變遷。

岩石裏的化石也就是這樣一個圖書館。牠們雖不會說話，但要我們細心去研究。這些化石很明顯地告訴我們：幾千百萬年以前，動物都是沒有脊椎的，例如，海綿，珊瑚，蠕蟲，海百合，三葉蟲 (Trilobites)，和穿孔介。後來魚類就出現了，起初是軟骨的，後來是硬骨的。再過了許久，到了前赤砂世 (Old red sandstone age)，初有兩棲動物出現。這時脊椎動物已能在陸地上立足；但還沒有比兩棲綱再高的動物。那些兩棲動物是現在的蛙和蟾蜍的遠親。在石炭紀 (Carboniferous epoch)，兩棲綱會有過牠們的黃金時代。那時沼澤中石松 (Clubmoss) 和木賊 (Horse-tail) 的大林崩潰下來，堆積而成大煤層。再後的一紀 (二疊紀 Permian epoch) 便初有爬蟲發現。有些古時的爬蟲早已絕種，但未絕之前，就傳下了後來的鳥和哺乳獸。

這就是生物上升(Ascent of Life)的意義。一個時代一個時代下去，動物越演越精緻，越能自主，就是動物的行爲越自由，智力越敏捷，仁愛越深厚。在過去時期之內，生物慢慢地向上進行，有時突然躍進；「直至最後，人類出現。」

凡合於動物的理論也必合於植物。一直過了很長久，植物祇有海藻和黴菌(藻 Algae 和菌類 Fungi)。後來植物便佔據了旱地，最好說是溼地。在一個時期(很少化石留下)，繁生着簡單的植物，有點像今日的地錢和苔等，再過許久，地上植物大多數像羊齒一類——包含許多種羊齒和杉櫟(Tree-ferns)，木賊和石松。最後在羊齒類之間，生出最初的種子植物(Seed-plants)。以後更演出真顯花植物。這些終於佔據了現在的植物的大半。這是一篇長而且難敘的故事；但現在祇須認清，植物界裏也和動物界裏一般，也有過長期的轉變過程，大體上要越變越精緻，越美麗。但是我們不知道高等動物所分明具有的心靈，可曾在植物中活動過。

斯蒂芬孫(Stephenson)最初創製火車機關車。有一輛叫「噴氣老羊」(Puffing Billy)這個機車極不完美！如果碰着了一隻牛，還不曉得誰要撞倒誰。這「噴氣老羊」和現在的精良機

開車比較，就有天壤之別了。有兩個最大不同之點，即（1）現代的機車比「噴氣老羊」複雜十倍，像鳥就比蚯蚓複雜得多。（2）現代機車易於控制得多，全部機關極相調協。鳥和蚯蚓不同之處亦然。這就是高等動物的特點。

上面所講的也可以應用到動物的兩種進步上：（1）動物漸漸變為複雜更分化，也更分工。（2）牠們同時卻又變得較易於調制，較為統一，較為整合。這是由於身體有神經系，而各部位又緊緊互相連貫；血液能周行全身；又有化學性質的使者，即「刺戟素」大有功用於和諧的生活的調整。

動物生命進步上還有一個要素：就是修整牠們的身體構造和機能，使適合於特別功用或所處的環境。試舉一種非洲蛇叫 *Dasyatis* 的做例，牠常偷地穴裏的卵以爲食；牠沒有好牙齒，牙齒數也不多，但是牠能咬住卵在口內。若是卵殼在那時被咬破了，就損失不少滋養料。牠能把下顎的右邊伸前，緊緊的咬卵在左邊；然後用右邊咬住卵，而伸展左邊，這樣移卵至口腔的後部。等卵落到多肌肉的咽部分（一切動物的咽 *Pharynx*）裏，被擒住，再整個不破地送下食道。當時，是很奇

特的，很像不可信的，牠的食道的頂部竟生出帶珞瑯質尖的牙齒；當卵下去時，卵殼恰恰被戳破，沒有一點內容物流出口外。破了的卵殼然後從嘴裏吐出，這蛇常常送回已出空的盛器！這是多少樣的適合聯在一起啊——有固持東西用的牙齒，有兩邊會分動的顎，有死咬不放的口腔部分，有彈性的食道，有食道牙齒。這祇是全動物界都有的適合於環境需要的例中，特顯的一個而已。植物界亦然。但是我們不得不想想，食道上怎樣能生牙齒呢？原來這許多都是向下伸長而尖銳的突出物，自頸部脊骨的下面生出。脊椎動物常有這樣的突出物；惟這蛇所有的長而且銳利，以便適合於牠的特別習性之用。這是大自然的方法。

但是動物界裏第二大進步，無疑地，是傾向於感情，意志，理解等內心生活，即所稱心靈，使較豐富，較自由。我們已經知道，蟻或蜜蜂的心和猴或鳥的心不同，但也有相同之點——享樂，進取，和領治。生命上升的重大事實就是內心愈變愈重要。生命征服了物質，而心又指揮着生命。演化論的故事中不少是講心怎樣增加自由的故事。變形蟲裏祇有些閃光，珊瑚祇有些夢，蟻有些微光。逐步演進而成白晝。

總而言之，生物久就佈滿海陸，不留餘隙；牠們經過很長的年代後，變得更複雜更易受控制；牠們越變越適合於環境。而在動物界裏，生命變得更豐滿，更自由，因為有了心的進化。

演化的成因

有機演化就是一種生成 (Becoming) 過程。現在的動物區系和植物區系是從大體較簡單些的先前動物區系和植物區系傳來。我們可再向前找尋牠們的根源，以至於生物的原始時代，就很模糊了。巴特勒氏用音樂中的走法 (Fugue) 來譬喻生物的演化。走法裏的主題 (Subject) 和反主題 (Counter-subject) 既已披露以後，就再沒有什麼新奇；可是件件又都不可陳舊。生物演化是段拖長的走法，其中主題和反主題可以說是即饑餓和戀愛。目前天然的生物是漸漸從種族的變化而來；這就是演化概念所作的概括的陳說。然而自一時代到一時代的高尚進步中（有時是退化中）的工作成因卻不能靠這樣闡明；這是演化原因論上的問題。現時演化原因理論還很幼稚。幹練的博物學家對於演化一事實，全都公認，而於演化的成因，卻不明瞭，仍多懷疑，或逕認不

知。但是有些人一半因為頭腦不清，一半由於學識上的不忠實，把專家自承暫懸演化成因不予論斷，曲解得好像對於演化一概括觀念，竟猶豫不決云。幹練博物學家斷不至於這樣猶豫。

我們對於有機演化，可加以定義嗎？這是很艱難的。我們姑書之如下：有機演化就是種族變化的天然方法，向一定的方向進行，（或不同的部分向幾個一定的方向進行，）在經過時期內，就有新的形體產生，帶些新的適應和連絡，漸漸立定而繁茂，與其祖先同時並進，或取而代之。「有機演化」須與「發育」分別清楚，因為發育是指個體的生成，例如一隻松鼠或一株山毛榉各從牠的卵細胞長出。有機演化又異於人類歷史，因為人類曉得過去，能操縱將來，又能記下身體以外社會遺產上的演化成績，都非別的動物所能。太陽系的造成也應該改叫別名。像元始（Genesis）一名或可適用。地球和別個行星從太陽上分離出來，和有機演化裏的汰除過程（Elimination）完全異樣。星雲裏原有的「物質和能力」（須連成一體而論）經分化而變成太陽系。內中是沒有揀擇的。在有機演化裏，許多種加入競爭的生物到後來滅絕了，不是統有希望的。

無機世界裏最與有機演化相似的就是放射變化。像鈾（Uranium）經過許多變化，就成氦

(Helium gas) 和鉛的一式。這種質變有點像物種的變化。然而現在所曉得的物理和化學的鐘的發條都漸漸地鬆弛，惟有有機的鐘的發條仍舊能自行捲緊。前進的演化（例如從馬和象的家系上所見）。比後退的演化（如寄生生活或安靜株守生活的適應）更多而且更爲生物的特色。現代化學家所發明的創造的綜合(Creative synthesis)很像生活演化的綜合。我們可以特拿這些成績來比做門德爾派 (Mendelian) 配種家或培種家所造出的混合種。離開人類的無生物裏有無綜合過程在進行中，現時很難研究。生物界裏的演化卻兼程前進。新的變異是很普通。「盲蠟」仍舊踊躍。生命仍向上發展。

當我們想像到數萬萬年有機演化史裏的宏壯過程，我們不得不大爲感動。裏面生有許多種個別性；現存共有二十五萬多種各不相仿的動物。自古至今，從海洋到陸地，從地面到空中，無一處不充滿着生命；各種不同的生物四面八方都佔據到。這又是很可以驚歎的。牠們能因環境而發生極細微的變遷，以期愈加適合而能生存。這是第三件驚人的事，長時間裏，生命向上進行，而智力也繼續發展。這是尤其最重要的事實。

生命的中心祕密就是新樣子的起源，譬如音樂家或畫家的中心祕密是創造。有一種很可愛的鳥叫做流蘇鵲（Ruffs），很少有兩隻雄的是同樣的。這是名爲「善變性」（Variability）。每一隻流蘇鵲就是牠自己，和別隻不同；就是兒童也是如此。吾人常說「酷似父親」或「活像牠的母親」等，但在生物界裏，實在並不如此！小孩的外貌或有像父母之處，惟有許多異點便不爲人注意。驕傲的父母說得很對，因爲世界裏沒有另外一個孩子恰像他們自己的孩子。也許他們的小孩並不頂強健，頂聰慧，頂好看，頂有好行爲，然而除了同樣的學生兒外，他總是單獨無雙的。一家人往往會相差得很厲害。這就叫「善變性」。

我們已經說過賽鴿會內有扇尾鴿，鼓喙鴿，團領鴿，快馬鴿，冠鼻鴿（Turdids），鼻鴿（Owl），傳書鴿（Carriers），條翼鴿（Runts），翻飛鴿，毛腿鴿（Trumpeters），和許多別的變種。從野鴿（Rock dove Columba livia）一種就化出各變種家鴿來。這野鴿在英國若干海崖上還很多。同樣地，像交趾雞（Cochins），多輕雞（Dorkings），漢堡雞（Hamburgs），安達雞（Andalusians），巖安雞（Wyandottes），胡丹雞（Houdans），紫冠雞（Silkies），爪哇雞，卽班塔木雞（Bantams）都自

原雞 (Jungle fowl, *Gallus bankiva*) 變出。在印度森林裏，目前還很多原雞。我們試看自十六世紀以後，金絲雀 (Canary) 出了多少種族；甘藍，蘋果，和小麥添了多少變種，又該怎樣解說呢？像家犬和家馬的系統內，雖然雜有野種血統，可是我們看到生物如此善變，仍不免驚訝失措。

人類豢養家畜，又栽培植物，因用人力可以保障隨時出現的新變種，否則任其自然，就要急速地消滅了。然而自然界裏也不是沒有變化的。此中最重大事實即哥爾通爵士 (Sir Francis Galton) 所謂「生物的變動」 (Organic flux)。無疑地，有數種生物長久保守着不變，例如紅魚許多百萬年來好像仍是一樣。可是在大多數生物種裏，從某一種的許多個體裏總常有新奇變種發現。岸邊淺淺的水母，鵝鳩所產各色的卵，樹懶 (Sloth) 的脊椎，或猿的牙齒，織紋螺 (Dog-whelk) 的殼，或金花蟲 (Potato-beetles) 的斑紋，薺 (Shepherd's purse) 的形狀，或野三色堇 (Pansies) 的顏色，這許多都可以證明野生生物也像家畜和農作物一樣有變異。但是自然界不像人類之有容忍性；許多嘗試分子生後即死亡。譬如一隻鴿的嘴太短，不能破卵殼而出，就無從在自然界裏生存了。吾人所飼養的變種愛犬，有許多若在自然環境裏，便要很快滅絕。

同種生物彼此間所顯出的差異點，不盡有同等演化價值；有些祇是因為環境、食物、習慣不同，而稍稍改變所生的痕跡罷了。有些卻因生殖細胞的神祕內容發生變化，而表現出來。前者之變化能否遺傳，我們不敢必；至於後一類，確能供給演化的原料。我們當重視後者。照科學語氣說，從「察得的差異」(Observed differences)的總數裏，減去按理所能承認的「偶然變化」(Modifications)，留下來只有「變異」(Variations)。這些就造成有效的新變種。

我們試參觀一位研究鱗翅目昆蟲變種的專家所蒐集的標本。我們如要看醋栗蛾(Currant moth)一類，他就微笑而給我們三隻抽屜看。內中有許多不同的變種標本。其餘還有不少的例也如此。總之，還是流蘇鷓那句舊話。不過我們或者要疑心蒐集家所藏的「變種」標本，有些祇是暫時的偶然變化，恰似營養不足的小孩面帶蒼白而已。這些於演化方面並無多大價值。

假使有一大捲電影片，能彀顯出生物的演化史；照各節地質時期和各段生物年代的長短為比例，自上午九時起首依同樣速度映出，一刻不停，連映一天，那麼人類要到子夜前數分鐘纔露出。僅有人類在各種生物裏曉得有這齣長戲，可是連他對於戲中計畫，也還不能多明瞭。

雖然博物學家對於有機演化的成因，一點不清楚，哲學家又不能明白解釋他們對於演化的用意，窺見些什麼，可是遠古以來的確接連發生過一長串成績。這件事實無可否認。毀滅，退化，惡化，寄生，死路等都會經過；但從全局看來，有機演化到底是前進的。一代一代過去，常有更高尚，更精良的生物出現；例如感情，知覺，和控制力的增加，此即心靈逐漸發展。這個心靈到了頂高尚的人類而表現得最顯明。這類人的理解力，仁慈心，和控制力都在那裏進展。這樣的演化現在仍在進行中。

表名正制準標(一)

國民政府實業部規定度量衡新制於二十二年年底以前完成劃一茲附印正名表及折合表於後以備參考

量衡	名	標	稱	譯名	縮寫	舊	譯	名
長度	公里	(Kilometre)		哩(Km.)		基羅邁當, 歐羅米突, 杆		
	公尺	(Metre)		呎(M.)		邁當, 米突, 密達, 咪, 米		
	公分	(Centimetre)		寸(dm.)		特西米突, 底西邁當, 粉		
	公分	(Centimetre)		粉(Cm.)		生的邁當, 生的米突, 生的密達, 厘		
	公厘	(Millimetre)		厘(Mm.)		密理邁當, 密理米突, 耗		
	方公里	(Square Kilometre)		方裡(Km ² .)		啓羅米突街害, 方杆		
	方公尺	(Square Metre)		方呎(M ² .)		米突街害, 方米		
	方公分	(Square Decimetre)		方寸(dm ² .)		特西米突街害, 方粉		
	方公分	(Square Centimetre)		方粉(Cm ² .)		生的米突街害, 方厘		
	方公厘	(Square Millimetre)		方粉(Mm ² .)		密理米突街害, 方耗		
面積	公頃	(Hectare)		額(Ha.)		海克脫阿爾, 額		
	公畝	(Are)		額(A.)		阿爾, 愛爾, 安		
	公厘	(Centiare)		額(Ca.)		生的阿爾, 鍾		
	立方公尺	(Metre Cube)		立方呎(M ³ .)		米突米勃, 立呎		
體積	立方公分	(Decimetre Cube)		立方寸(dm ³ .)		特西米突米勃, 立粉		
	立方公分	(Centimetre Cube)		立方粉(Cm ³ .)		生的米突米勃, 立厘		
	公石	(Hectolitre)		石(Hl.)		海克脫立脫爾, 石		
	公斗	(Decalitre)		斗(Dl.)		特卡立脫爾, 斗		
	公升	(Litre)		升(L.)		立脫爾, 立脫耳, 立突		
	公斤	(Kilogramme)		斤(Kg.)		基羅格爾姆, 啓羅克爾姆, 斤, 瓦		
	公鈞	(Hectogramme)		鈞(Hg.)		海克脫格爾姆, 海克脫克爾姆, 鈞, 瓦		
	公鈞	(Decagramme)		鈞(Dg.)		特卡格爾姆, 特卡克爾姆, 鈞, 瓦		
	公分	(Gramme)		克(G.)		格爾姆, 克爾姆, 克, 瓦		
	公厘	(Decigramme)		厘(dg.)		特西格爾姆, 特西克爾姆, 厘, 瓦		
重量	公毫	(Centigramme)		毫(Cg.)		生的格爾姆, 生的克爾姆, 毫, 瓦		
	公絲	(Milligramme)		絲(mg.)		密理格爾姆, 密理克爾姆, 絲, 瓦		

中華民國二十四年八月初版

(52229.1)

漢譯世界名著動物生活史一冊

The History of Animals

徐

版 權 所 有
翻 印 必 究

原 著 者

STUART THOMPSON

譯 述 者

黃 伍 維 况 榮 甫

發 行 人

王 雲 五
上海河南路

印 刷 所

商 務 印 書 館
上海河南路

發 行 所

商 務 印 書 館
上海及各埠

五〇一〇上

本書售價

1.26元

