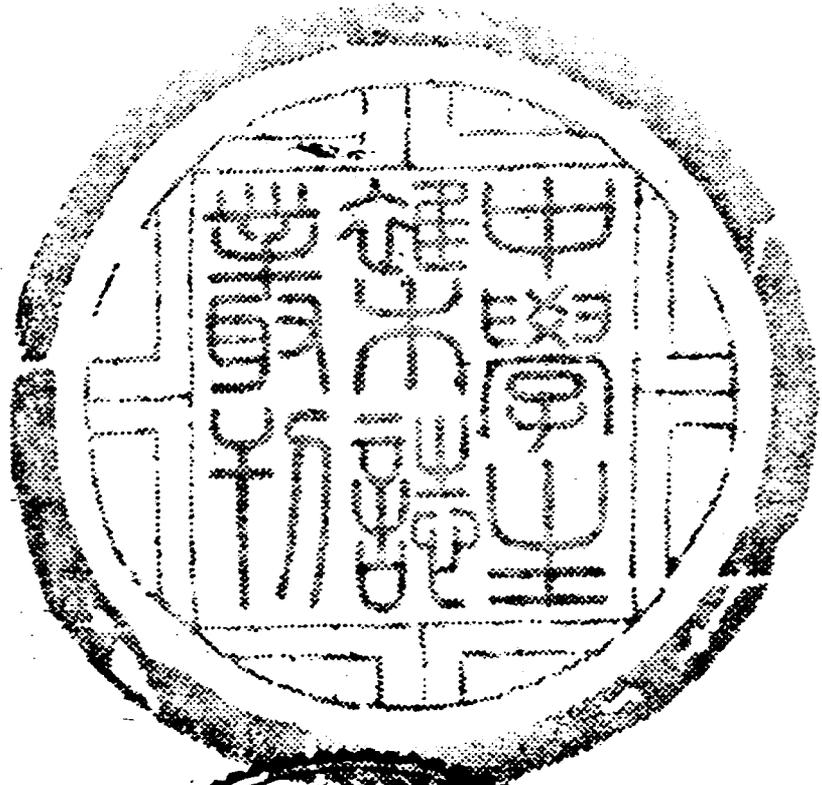


教育部
全國
圖書館
聯合會



物 生 與 人

中學生雜誌叢刊

20

人與生物



開明書店印行

目次

| | |
|-------------------|-----------|
| 生物學和我們····· | 周建人 (二) |
| 人種由來的問題····· | 周建人 (二六) |
| 人體之化學的聯絡····· | 顧壽白 (三六) |
| 性的生理····· | 劉棨敬 (五) |
| 與春偕來的傳染病····· | 顧壽白 (五六) |
| 從卵講到蛋生雞還是雞生蛋····· | 周建人 (六九) |
| 關於生物自然發生之發明····· | 巴 金 (七六) |
| 動物的本能····· | 王歷農 (一〇二) |
| 動物的運動····· | 賈祖璋 (一三七) |

| | |
|-----------------|---------|
| 關於動物的睡眠····· | 傅彬然(二七) |
| 燕子的生活····· | 白 桃(二四) |
| 燕子····· | 秋子譯(二四) |
| 蛇與蜥蜴····· | 白 桃(二六) |
| 蟋蟀之話····· | 夏丐尊(二七) |
| 螳螂的行爲····· | 王辰農(二八) |
| 蟬和幾種牠的近族····· | 周建人(二九) |
| 衆芳搖落獨暄妍——梅····· | 賈祖璋(二九) |
| 秋菊有佳色····· | 賈祖璋(二八) |
| 以菊花爲題····· | 孫福熙(二九) |

360.7
454
2



1

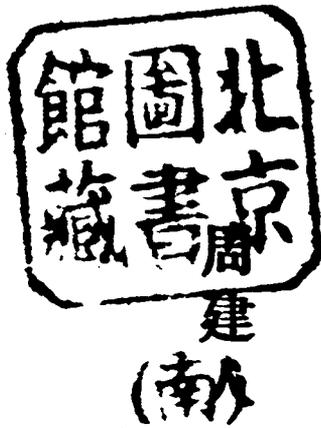
生物學和我們

一 什麼是生物學

生物學是西洋字 *Biology* 或 *Biologie* 的譯名，*bio* 是「生」的意思，*logy* 是學

問，合起來意思是研究有生命的東西的學科。要合科學的說明無生物和生物的分別究在那里不是容易的事情，但哪些是有生命的東西，又哪些是無生命的，我們卻知道的。草木蟲魚都是生活的，它們都是生物學研究中的目的物。

是的，照正則的意思講，生物學包括二分支的科學，即植物學和動物學，這里也作這意思用。但有時候，偶然也用以指動物學一方面的研究。例如有些目錄上，講述蜂類、跳蚤等的書列在生物學項下，講植物的不加入，卻歸入另一類。許多流行的意見也以爲生物學是研究動物方面的問題的。有時候，稱研究植物或動物的形態、解剖、生理等學科爲植



0863

物學或動物學，稱研究變異、進化、遺傳、生長、衰老等稍帶理論的即哲學的性質的問題爲生物學。這也是真的，研究這等問題時，往往不能搜集一方面的事實便算滿足，常常須動物及植物二方面兼顧的。

二 農夫獵人和科學者的生物學

生物學並不是高妙的東西，就某種意義說，人人都是生物學者，俗語說，「龍生龍，鳳生鳳，老鼠生來盤屋棟」，這是一般人的遺傳說；又說，「一母生九子，子子不相同」，這是他們的變異論。更有農夫、獵人和漁人，他們知道什麼植物應該何時下種，壅什麼肥，用什麼方法驅除害蟲和雜草；他們看見足印或糞便便知道這里有什麼走獸，什麼時候換毛，產子，若對於飛鳥，更知道它們何時南來，何時北去。漁人的生物學的知識也同樣的豐富，他們知道什麼魚可用彈釣，什麼魚宜用網撈。放釣的時候，更知道什麼魚在若干深處，白條魚常在水面，土步魚匍匐河底，這是大家知道的，但他們更知道各層水中有什麼魚，用

適當的方法以捕取他們所需要的種類。

這是他們的真才實學，賴這些知識去解決他們的生活問題，及生活中所遇到的困難。但他們的知識並不是從實驗室得來的，也不是教授們講給他們，或讀自書本，不過因為他們在這樣的環境裏謀生活，遂於不知不覺之中獲得了許多生物學的知識。雖然很明顯，得自先輩的指導，同儕的互相切磨的也不少。

生物學者的知識和來源和他們完全不同的；近代的生物學者是從閒暇和富有裏培養出來的，他們的口號是爲了科學而研究科學，爲知識而求知識，於實用上有無裨益與否說完全不管的。他們用染色術以顯出看不分明的構造，用顯微鏡窺察肉眼看不見的東西。他們的疑問質之於農夫等等，固然，他們將不知他說什麼。但農夫們的知識如說出來，他們也將瞠目回答不出來。

凡研究一種學問，求一種知識，皆需要適宜的環境的，要是沒有這種環境，便無所措手。在種田、漁獵的環境之下，他能獲得許多生物的習性和實用知識，在別一種環境下面，

他纔能研究科學的生物學。這環境應當有大圖書館、博物院、研究所或實驗室；個人如欲建設一個實驗室，購置應用的藥品、儀器、書籍，往往超出個人的經濟能力的。單就雜誌說，據云世界植物學著名雜誌就約有三百種左右，動物學的差不多，像美金一圓，中國作銀圓五元計算的今日，若非社會上有這樣設備，個人的能力能負擔的要是有的，祇是少數人。

即使有這種社會的環境，個人的生活狀況也是重要的，如果我們沒有相當的閒暇，休想作這等企圖。在今日的社會裏，假使一個事務員或工人，早晨起來，洗面、漱口，喫點點心，已差不多是上工的時候了，出來已經傍晚，祇有黃昏的一息時間是自己的。假使還有幾個朋友要往來，有點應酬，有時假使還要走走公園之類，以及因小孩們吵鬧、啼哭、生病而不能作事，還有什麼多時間來研究生物學？如果是一個礦工，終日鑽在礦洞裏；絲廠工人，每日作工十二小時還恐不夠哩！因此這些研究變了少數人的職務，教授們，每星期授課祇有十二小時以上的，他們有書看，實驗室又方便，盡量可研究；博物院的管理人，也

是接近這方面的人，還有他種這類機關的專任的職員，如果離開這些環境，豈有可能的。

三 研 究 生 物 學 的 價 值

純科學的生物學是從閒暇和富有裏產生的，已如前說，但便是此種超實用的純科學也不是全不切實用的，我很懷疑，真是和實際生活無關的學問是否也能夠長久存在？用望遠鏡看看天上的星好似於我們的生活完全沒有裨益的，可是航海深賴天文學的知識，而航海和我們的實際生活的重要是人人皆知道的。地質學初看也似和我們的衣食住沒有多大的關係，今日卻知道這大有關係於開礦和農業，這兩者和我們的關係又如何呢？

況且人不能「吸西北風」，食泥土而生存，空氣及無機的礦物質於他的生存固然未嘗不重要，但同時他不食動植物質也不能夠生存。無論牛排、鍋貼或麵包無不取自植物和動物。

人的皮膚是柔薄的，毫毛也疏朗，除卻在熱帶，遠不足以禦寒冷。於是衣服遂成爲必要。牠的花樣雖有多種，但材料不外乎動物的毛革，植物的纖維及少數別的。如果沒有牠們，我們必受寒凍，如不知道利用牠們，也必遭同樣的命運無疑義。我們如何可以不研究生物學，盡量的去知道牠們呢？

說到衣服，僅有蔽體的衫褲是不足夠的，爲了避免雪風雨露的侵襲，我們更須第二重衣服——房屋，磚瓦、石版，及近代的鐵骨水門汀、玻璃等雖然將木料、明瓦（一種貝類的殼，批成薄片，嵌在窗格上，以通陽光）大部分代出，但生物的材料仍然重要的；假使本來須用木材製造的窗門，及桌椅等室內器具，改用人造石或鐵製，恐怕住了未必能安適。

我們如有了衣服和房屋，但如欲安適的生活，更有賴於優良的環境，假使我們穿了狐裘，住在大廈，但四週是一望無邊的沙漠，我們還是不容易生存的。現在欲保存適於居住的環境的第一要件便是保護森林或植林。牠是雨量 and 氣候的調整者，有牠存在，纔有順調的風雨，柔和的氣候，碧綠的草地，清澄的川河。如果把牠斫伐淨盡，則空氣變乾，河水

乾涸，土地荒蕪，不久便不適於居住。然而保護或重造牠們，皆須先行詳細知道牠們的。

以上所說的是關於生物學的研究有益於實際生活的事情，此外，對於思想方面也有很大的裨益——因為牠能告訴我們各種生物的相互關係，和人是什麼一種生物。一切生物的相互關係，猶如小孩猜拳時所說的「老鷹拖小雞，小雞喫蛙蟲，蛙蟲蛀洋槍，洋槍打老鷹」的複雜的相關連，這在生物學書上稱爲 *Webs of Life*（生命的網），查理士達爾文說的非常明白。他說翹搖花（*clover*）是賴土蜂替牠傳送花粉的，牠的盛衰繫於土蜂的多少。但土蜂又受制於地鼠，地鼠的繁盛與否則與貓的多寡有關係。假如貓多則地鼠少，地鼠少則土蜂多，土蜂多則翹搖繁盛。從前的人常以爲「富貴貧賤皆由天命定」，現在用生物學的眼光說起來，這無非複雜的關係中的一種機會，並非自然中有這種分別。

自來許多人對於人的地位往往不能明白的看，有時把他擡得極高，當作天之驕子，有時又極卑視，說他只是一隻「臭皮囊」，沒有什麼價值。現在如果研究動物學或比較

解剖學，牠們能明白告訴你他的地位的。他的性質，什麼幾點和猿猴相像，又什麼幾點和牠們不同。牠們含着許多動物所含有的共同點，然而同時也有着動物所無有的特點。人是這樣一種東西，他並不崇高，但也不卑汗。你如看見一棵柳樹或一個螞蟻，有理由說牠崇高或卑汗麼？對於人也祇好這樣看。

又，假使詩人、畫家分出一部分工夫研究生物學，察見生命現象的奇異和生活方法的繁夥，和顯微鏡下的微生物的繁多和構造的奇麗，如許多美麗的藻類，我想：多般能夠開拓他們的想像力，使他們的詩或畫意義愈加豐富。

四 初學者怎樣去攻究這門科學

動植物的研究既有上述的許多的用處，我們即使不是獵人、漁人，不能從生活中經驗到許多真實的知識，我們也應當設法學習牠，所學的雖然是不切實用的純科學，我們可再從這里去謀應用。但初學者怎樣去攻究這門科學呢？作者曾經任過好幾年中等學

校的這方面的功課，覺得學生對於這門功課每每沒有多大興趣的。他們多數喜歡念漢文，因為要看書、寫文，不能不先把文字弄清楚，而且將來無論謀職業或應酬上都省不了牠的。他們又喜歡習英、算，這些在升學上很重要，所以也非用功不可的。但是記些昆蟲六隻脚，雌蚊蟲要吸血，及果實分類果、堅果、核果等等，這有什麼意思呢？豈我們知道了吸血的是雌蚊，牠便不來吸，不知道堅果這些，我們便不能喫栗子、桃、李麼？

這弊病大部分由於學生單讀教科書，不大接近自然，和牠太隔膜，原因當然多在教師指導的不善。亞格西曾說「自然研究不用書」，法布爾也說「研究自然應當直到自然裏去的」，折中的說法是書和觀察自然同樣重要。教師應當指導學生去觀察，學生也應當知道這重要。從書本、掛圖和模型學習生物學，雖然和看地圖和模型學地理一般也可以知道大要，但印象總沒有像親見過實物的深切。

我們如走到田野中，常見蝴蝶、花蜂飛過花間，牠們或者伸出舌頭吸花蜜，或者咀嚼花粉當飯喫；牠們爲了自己找食物，卻於無意中給花服務，輸送了牠們的花粉。

如果走進山林裏，自然中的生活愈顯得奇妙，書上說過有許多植物是會捕食小蟲的，今在林中溼地果然看見有細葉的小草，葉片能捲縛小蟲，有的牠尚在掙扎，有的已祇剩翅膀等殘肢；這等食蟲的小草名叫毛膏菜，江浙的山中常見的。

如果季候較晚，我們所見的生物完全變了相，田中不復被滿菜花的黃色，祇見稻花在午前開放，牠吐出黃色的丁字形的雄蕊，在和暖的風中顫動，雌蕊的柱頭作羽狀，這是風媒花的特色，容易捉住乘風飛來的花粉。在這些時候，你能看到螺螄捕小青蟲或蜘蛛，裝入泥瓮裏，給牠的子息作糧食，和螢火蟲舐食蝸牛的肉汁，螞蟻吸食蚜蟲分泌的汁液。沒有書能詳盡地記下一切這類生活的情形，沒有文字能給你這樣鮮活、深刻的印象。

五 採集和實驗觀察

人走到田野山林去觀察可以得到許多生活的真相，比書本上的解釋更了然，說明更明晰，所得的印象所以也更深刻。但縱使如何明瞭和深切，如類似的事物見得多了，成

長久了，不免仍要混淆的，因此記事簿及標本的採集遂成爲必要。

記事簿的用法是極簡單的，祇要把所見的事實摘要記下來就行，以備他日的檢查。可是採集和貯藏便沒有那麼簡單了。採集植物標本至少須一個採集箱，一個根據，及一把堅固的剪刀。用根據掘取小草，用鋼剪剪取枝條，放在採集箱裏攜歸來。製作植物標本也比較的容易，除卻有些豆科植物乾後葉要脫落的，許多百合科植物夾在紙中間還繼續會生長，須用沸水泡過之外，多數植物的枝條或全株只要夾在紙中間，每日換襯紙令牠乾燥就行。夾的襯的紙張，講究點自然須用吸墨紙，但是舊報紙也可以。乾燥後貼在臺紙上便完成。

但採集動物要比較的複雜，各種不同的動物有不同的採集法和標本製作法，欲知道這梗概，讀者可讀杜其珪先生的動物標本採集製作法。此外還有一種良好的參考資料，便是分期登在自然界上的陳勞薪先生譯的各種動物採集法（總稱動物採集須知），他是根據英國某博物館出版的小冊子逡譯的，那小冊子係有經驗的採集家所寫，給青

年採集者閱讀的書，詳細說明在什麼地方可以找到什麼動物，又什麼動物應當如何保存牠，於初學生物學的人是極有幫助的。

青年生物學者採集動物時最多採集的是昆蟲，因為他種巨大的動物採集往往較費時，保存也很費錢。昆蟲隨地有的看見，採集時只要有捕蟲網、毒瓶等幾種用具就勉強可實行。而且採來的標本只要釘在蟲針上，插在箱內就可以保存。雖然說起來很慚愧，在外國科學較發達的國家，到處有的買的昆蟲針，作者在上海找尋過許多店鋪竟得不到一根。後來函詢專門研究昆蟲學的尤其偉先生，纔知道他們所用的皆購自美國，上海祇開科發藥房有一種，不裹黑漆的，疑心許是日本貨，質料雖不及美國製品的堅實，但初學者爲了購買的便利和價值的低廉計，自不妨用這一種。

人 與 生 物

研究星必須用能望遠的鏡，研究生物則須用放大鏡以觀察肉眼不能見或不能看清的東西。這是必要的工具。但是，中國自己不會製造，近來金價又這麼貴，要買一臺較好的顯微鏡往往爲普通學生的能力所不逮。顯微鏡的牌子最老，做的最好的大家推崇德

國宰斯和賴芝兩工廠的出品。就研究普通的生物學說，有6和10二個接眼鏡，3號和4號（或7號）二個接物鏡的已儘夠用，在金價沒有飛漲以前，這樣的接物和接眼鏡，裝在「G」號的顯微鏡臺上，賴芝廠造的，在上海五十元以內可以買到。但現在恐怕價格要增加一倍多。雖然還有較小形的，價較便宜的也勉強可用。

初學生物學時用不着去研究高深的細胞學或組織學，觀察植物的受精，細胞分裂的狀況都是比較不容易的工作。但可以觀察魚鱗的年輪，昆蟲的翅脈，鱗片的形狀，花粉的形狀等。取一些動物的肌肉，放在玻璃片上，用解剖針分析的極細，加水觀察之，可以看出肌肉纖維的形狀，橫紋肌的橫紋也歷歷可數。向嘴唇的內面用小刀背輕輕的一刮，塗在玻璃片上，放在顯微鏡下觀之，有長方形的細胞，十分明晰。撕下一點葉片背面的薄皮，可以看出許多氣孔，位置在皮膚細胞間，這細胞在單子葉植物是長條形，在雙子葉植物的葉片是不規則形，略如雲頭。如取汗水一滴來看，必先看到草履蟲，牠作草鞋的形狀，很快的游去，其次變形蟲也有的看見，還有細菌等。如刮取一點樹皮上或牆基邊的綠衣來

看，顯微鏡下放大為美麗綠色的東西，牠們是藻類，獨自靜靜的生活着，慢慢的在繁生。從這些容易觀察的事物然後進而研究較難的。

六 關於參考書

最後，我們當講到參考書。前已說過，亞格西主張自然研究不必用書，法布爾也有這意思；不過如果不用書，人人皆從頭至尾向自然去觀察，損失極大的。研究自然物固然應當向自然中尋求，不過仍然要讀書。一個月可以讀了的書籍上所說的話常常是前人許多年研究的結果。許多人把一部分的研究結果寫成論文，向雜誌上發表出來，別有些人則把許多論文綜合起來，加以自己的研究所得，寫成一冊書。我們讀了這些，可以知道這事情現在已經知識達到如何程度，我們當進一步如何去研究，可省卻自己空費的許多時間。人的壽命有幾何，如皆欲從頭觀察起，即盡學生的能力還是不能深入的。不過如果祇管讀死書，自己不去觀察和實驗，那麼至多祇能知道別人所知道的事情，跟着別人走，

新的事物和新的原則便不能找到的。

教科書是教師會選擇的，參考書選什麼呢？中國是科學落後的國，關於這方面的出版物也特別少。譯本是有幾種的，但某一國人寫的書，他是對某一種社會裏的人說的話，別國人因歷史和現狀不同，看了未免多隔膜，不免減少些興趣。如果這一點不顧，則北新書局出版的進化概論、大塊文章等可以供課外的閱讀的；較高深的有商務印書館出版的生物學精義、人生植物學等等；純粹自己寫的關於動植物方面的參考書並不多，薛德、熒先生的近世動物學、生物學通論，彭世芳先生的植物形態學是可以供閱讀的。

本來雜誌是很重要的讀物，如美國的 Scientific Monthly，英國的 Discovery，日本的科學知識及科學畫報等都是中學及中學以上的學生的很好的讀物，但中國尙少有這種刊物看見。博物學會的博物學雜誌和商務印書館的自然界，已經停刊了。科學社的科學是牌子很老的雜誌，可供參考的。此外有些關於這類的文章散見於有些大學的刊物上。但往往因為太專門，所以讀了會覺得生硬。中國科學者實在太少了，有些人又太

忙，無暇寫文章。不比他們外國，真是車載斗量的多，例如美國，單是專門研究昆蟲學的人大約有一千數百個。研究的人既多，這個或那個便是偶然寫一兩篇文章，出版物也就不少了。

七 結論

生物學這題目關係於人的日常生活是很重要的。但如要研究牠須有相當的閒暇和環境，科學比文藝更需要優良的環境，許多研究者如離開實驗室，往往不敢多說幾句話，曼兌爾有修道院的園給他作試驗場，法布爾有哈買斯園給他作天然的實驗室，有人曾說：要是達爾文生在中國，他將不成爲達爾文，這話非虛語。

在學校的學生算是有這環境的，雖然中國的學校設備多不良；出學校，入社會任事以後，欲作這種企圖更爲難；雖然採集些固着地上的小草是可能的，捕捉些自己會飛來的飛蟲也可能，但欲作博大精深的研究實在很爲難。除非將來有一種理想的社會能實

現。作工時間不像今日的多，一方面卻有更多更好的圖書館、研究所、博物院等等，使作工的餘暇，便可進去研究，這纔生物學的研究不限於少數人，較多的人皆能夠得着這機會。但在今日，便是有人喜歡研究牠，也很受限制的。

二十年二月

人種由來的問題

周建人

人有一種特別的脾氣，對於各種事情都好根究牠的來源和究竟。自古迄今都是這樣。想到人類，便聯想到他究竟是怎樣發生出的。對於這問題，有過各種各樣的解答。傳說上，說人是神製造出來的，據說古代有神叫女媧，他用黃土塑成人；有些純用黃土搏成的，有些人用繩子向黃泥裏一拖，便做成人。古代的思想家不相信神話，用別一種解釋來說明，他們說人是氣化成的；清的氣化成天，濁的氣變成地，不清不濁的氣化成人；或者說人是天地醞釀出來的。

但在解說人種的起源上，這些傳說和臆說都沒有什麼用，牠們只有歷史的價值，卻並不合於事實。然則人究竟怎樣發生的呢？

對於這許多人感到興趣的疑問，近代科學告訴我們說，是從猿猴類進化過來的。但

是讀者要知道，這並不是說人類直接從猿猴變化而成，現今生活的猿猴沒有一種是人類的祖先，現今生存的各種猿猴將來能否進步，變成人的樣子，也是無從推測的事情。近代科學是說：在遠古的時代，必有一種似猿猴的生物，後來漸漸進化而成人類，但牠本身究竟是怎樣一種形狀，卻至今還未確實知道，不過從許多解剖學上和古生物學上的研究考察起來，人的起源應當是這樣的。

今日和人最近似的大猿猴有三，即猩猩、黑猩猩和大猩猩，牠們的構造和人都很相像。不特外面的形態，便是內部的構造也很相似。在行動上，猿猴的行走能力遠不如人，人的攀緣能力則遠不及猿猴，但是魯賓遜博士（Dr. Robinson）發見嬰兒的握力極強，生下來僅三週間的嬰兒雙手握住橫桿，能懸掛其體到二分鐘以上。可見人的祖先本來是具強大的攀緣能力的，這種性質至今尚保留在嬰兒裏。人的身體，毫毛雖然很少，但在胎兒的有一時期，大約在第六個月，生有很密的毛，除卻手掌足趾，其他的部分都生的很多的。我曾觀察初生嬰兒的手足的指甲，很尖銳的，到兩週以後，離指尖的肉少許的甲板上

生出裂痕，尖銳的，像猿猴的指甲尖遂斷落，以後成圓形的指甲了。此外有許多解剖學上和發生學上的人猿的類似點，因為說起來太專門，這裡只好省略。這些類似點都足以證明人從像猿猴的動物進化過來，也便是說：和現今生存的猿猴是同出一個祖先的。

人既被認為從似猿猴的祖先進化來的了，但從不同的方面看起來，人和猿猴畢竟還有許多的不同點，人類怎樣變化過來的呢？於是熱心的研究家大家找尋中間失落的「斷鏈」，一八九四年在爪哇中部找到一個化石，不是完全的化石骨骼，是一個頭頂骨，一條左大腿骨和兩個上顎的白齒；但有訓練的化石學者能從這一點遺留物上看出牠的形狀來，實在一方面像猿猴，一方面像人的，因此叫這化石生物為「猿人」。一九〇七年，日耳曼南部哈兌爾堡地方找到一種化石，是一個完全的下顎和牙齒，牠的形狀比猿人進步，很像人，並且還發見他們用的原始石器，因此稱他哈兌爾堡人。

早在一八五六年，在德國尼安德泰爾山谷中找到一個化石人，本來是很完全的骨骼，後來被人弄壞，存在逢博物館的只是其一部分。他的生存的時代比哈兌爾堡人遲，但



題詞的來由種人

形狀遠不像近代人，因了產地的名字，稱他爲尼安德素人。

和近代人相似的化石人，在威爾士和法蘭西都有得發見過。早在一八五二年的時候，法蘭西的奧利聶克地方發見十七具化石骨骼，後來又在克羅馬農發見五具這樣的骨骼，因此遂叫他爲克羅馬農人。據美國古生物學者奧司朋（Osborn）說，古羅馬農人的身材很像喜馬拉雅南部的賽克司教徒（Sikhs），而他的較狹的頭殼和高大的顴骨則很像愛斯基摩人。

近年來，在北平的周口店發見化石人骨骼，是很引人注意的事情。這種化石人類，被稱爲北京人，但他的位置，各人意見不同，有的學者認他是和爪哇的猿人相近的種類，而據勃拉克說，他實在具備前期的尼安德素人的型式；又說從形態上說起來，是可以列入尼安德素人和近代人類相去不遠的位置的。

以上所說，不過是化石人類中最著名，最廣知的幾種，此外更發見過別種的許多化石，說起來未免太繁瑣，這裡可以按下不說。研究古生物學及人類學的人，雖然還不能夠

把這些古代的化石人的系統整理起來，因為還有「斷鏈」未曾找到，所以不能把人類進化的系統和分支明確的記載下來。而且便是爪哇的「猿人」似乎也不是從猿猴類的生物轉化到人類的直接祖先，他更像一個分出的旁枝，但是從這些化石的證物上看來，人類從類似猿猴的一種生物進化過來的學說，是很可以相信的。

接着發生第二個問題，然則人從那里發生的呢？

對於這個重要的問題，有過各種不同的意見，有一派學者說人最早的起源地是在非洲。認為人的堂兄弟的大猩猩及黑猩猩都產生在非洲；羅特西亞地方又發見過人類化石；貝專納蘭地方發見過似人亦似猿猴的化石；這些都足以作人類發源於非洲的證據的。早先達爾文曾推想人的祖先多般起源於那里，那時候化石人和化石猿還沒有發見，等到發見了那些證據以後，自然更有人這樣相信了。

又一派學者相信人類起源於歐洲，這話也有理由的，海兌爾堡人、尼安德泰人、克羅馬農人不是都生產在歐洲嗎？此外還有許多原人的古蹟和用具，也在歐洲有的發見出

來，因此有的學者主張歐洲的西部及西南部是人的搖籃。

但別一派學者說最早的人類實在起源於亞洲，證據比前兩說更豐富，摘要說起來，猴人化石發見在爪哇；近年北平西南洞穴中又發見北京人化石；蒙古遺留着許多戰前的用具；亞洲亦產生類人猿，即猩猩和狒狒；許多栽培的穀類和家畜都起源於亞洲。所以研究者提出的三個臆說中，人類產生於亞洲之說近來得多數人的相信。

說到這里，又接着發生疑問，人類既發生於亞洲，然則他怎樣發生的呢？換一句話，即他怎樣能從類人猿似的祖先變化過來的呢？

對於這個問題，北京大學的教授葛拉普說的很明白，他的大意是說：今日有喜馬拉雅山的地方，原本沒有這樣大的山脈的，但生着樹林，林中生活着和現代的類人猿相似的猿類。後來地殼發生變動，有喜馬拉雅山高聳起來，於是將那平地切斷。當時遇有風從南部吹來，被喜馬拉雅山擋住，風遂被迫上昇，將挾帶來的水蒸氣化雨下降；因此，被隔在山南的地方，時常有雨，氣候溼潤，適於樹林的生活，牠們也繁茂的生活着，遺留在那里的

猿類，也仍能照前的安適地生活着。在喜馬拉雅山以北的地方，卻不然了，吹過喜馬拉雅山的風又復降到地面來時，這風很是乾燥，牠不但不能使地面溼潤，反而將土地的水分吸收，於是土地變乾，森林也就衰敗了。

因此留在山北一邊的猿猴，生活狀況和留在那一邊的完全不同，牠們的生活遂陷於困難的境地。樹林衰落了怎麼辦呢？自然只好降落到地面上來生活。若在一般四足的走獸，牠們當然用四足爬行的，但是猿猴，往來樹上時，攀緣或蹲坐樹上已成習慣，牠們的前面二足，已早不專作爬行之用，大部分的功用，在攀緣樹枝和採食果實了。牠一旦降落到地上以後，便只好直立起來，學兩足的行走。據科學家的推測，人類便是這樣從猿猴似的祖先慢慢的變化到人類的。

人的祖先曾經移住到中國的東部，所以今日在北平西南的周口店的穴洞裏，發見原人的頭骨和牙齒；一部分移行到歐洲今日稱為英格蘭的地方，因此塞塞克斯的畢忒唐地方遺留着化石，於一九一二年的時候，被人發見，稱為畢忒唐人的便是。畢忒唐人和

北京人屬於同一時代，統系很相近，古生物學者相信他們都是從新疆的塔里木盆地移徙過去的。爪哇的猿人也許是從塔里木盆地移徙過去的一分支，只因爪哇的生活狀況安逸，缺乏刺戟的誘因，所以爪哇的猿人，時候雖差不多，然而不及畢忒、唐人和北京人的進步，一直保留着猿猴的形狀。

以上所說的只是人類的起源和他的產地的一點大要。關於人類逐步進化的系統，將來發見的事迹更多時，自然不免還要修改，還要知道的更其確實。但自從北京人類發見以後以至今日，人類發源於亞洲，和因了那里的地面發生變遷，以給予進化上的誘因和刺戟的假說，今日多數人都這樣相信。讀者如欲更詳細的知道一般人類的統系，可讀「人類的體系」及「自然人類學」及別種這一類的書籍。

人體之化學的聯絡

顧壽白

——內分泌——

一 總說

人體之各種組織與臟器各營特殊之機能，其間賴以互相聯絡者除神經系統有無數神經纖維遍布全身各部為有形的聯絡外，實尚有一種無形的聯絡以完成其作用，使人體生活得以統一而調和。此種無形的聯絡以特種化學的物質為媒介，故又名曰化學的聯絡，其特種物質即所謂刺戟素(Hormone)也。

刺戟素乃由特種腺性臟器所產生，此等腺性臟器大抵均無排泄管，其分泌物（即刺戟素）概由腺體直接向血液中輸出，隨血流而分布於全身各組織臟器，故此種分泌物名曰內分泌(internal secretion)，而此等腺性臟器則名之曰內分泌腺(endocrine gland)。

人 與 生 物

islands) 蓋與具有腺管能將分泌物由腺管排出之所謂外分泌腺（如分泌唾液之泌唾腺，分泌膽汁之肝臟，分泌各種消化液之胃腸黏膜腺及胰腺等）固顯然不同也。

內分泌腺種類甚多，各能分泌特種之化學的物質，輸入血液中，由其媒介而分布各組織臟器，以促進或制止其機能。其最重要者，即腦垂體、盾狀腺、腎上腺、胰腺、睪丸、卵巢等，以下當舉其生理及病理分別述之。此外尚有松果腺、上皮小體、胸腺、胃腺、腸腺、前列腺、胎盤等，亦皆有內分泌作用，姑不具論焉。

二 腦垂體之內分泌

腦垂體位於大腦下面之小骨窩內，為一個球形之腺，其大與小指頭相等，可分為前後兩葉。前葉居大部分，呈帶紅灰白色，其質稍硬，後葉則較前葉為小，呈白色而柔軟。兩葉組織各不相同，但均無排泄管。

關於腦垂體之機能，古來頗有種種臆說，或認為製造黏液之器官，或視為腦脊髓液

之分泌器官，直至刺戟素學說進步以後，其真正之作用始漸明瞭。

腦垂體前後兩葉其機能亦復互異。大抵前葉與生殖腺有密切之關係，而後葉則對於平滑肌有特殊之作用焉。

若將腦垂體之前葉除去，則生殖腺之發育及機能均被阻礙，故若用前葉之抽出物飼養動物，則當能催進生殖腺之發育與機能。葛其氏 (Goetsch) 嘗由動物試驗證明此種推論之真確。欲促進此種早期發育，即用腦垂體全部之抽出物亦可得同樣之結果。

至於腦垂體後葉之抽出物，則對於全身之成長及生殖腺之發育並無關係。在動物試驗上，若常用該部抽出物飼養動物，則其成長反覺遲滯，而生殖腺之發育亦復緩慢，不特此也，若用過量之後葉抽出液，且將使其減少體重，促進腸管蠕動而引起泄瀉焉。

後葉之抽出物，其特異作用在於刺戟平滑肌（即刺戟膀胱、子宮、腸管等之肌肉）而使其收縮，對於妊娠子宮，其促進收縮之效尤著，故今日產科方面多用以催生。詳言之，即將該抽出物注射於妊婦之皮下，便能增強陣痛而縮短分娩之時間。如「匹士衣脫林」

(Pituitaria) 等即根據此種理論所製之後葉抽出物也。此外後葉抽出物尙能促進乳汁之分泌云。

腦垂體內分泌障礙所致之疾病有以下數種：

(1) 末梢肥大症

本病爲腦垂體前葉內分泌機能異常增進所致，亦間有因腦垂體之腫瘍而發本病者，多於生殖器成熟期以後之男女見之。

主要之症狀爲手、足、鼻、唇、頤部等末梢部分之增大與肥厚，故有末梢肥大症之名。四肢之中，尤以手指與足趾之肥大爲常見。此外毛髮亦復增多。外陰部雖亦肥大，而內陰部之機能反見減退。至於神經障礙，則爲疼痛與反射作用之變化及遲鈍。

腦垂體所生之腫瘍漸大，則腦部之壓迫症狀亦漸顯，其重要者爲頭痛、眩暈及嘔吐等。視神經亦時受影響，而發生半盲症、弱視、視神經炎及其萎縮等。此外亦偶有發糖尿病者。

(2) 脂肪·生·殖·性·榮·養·障·礙·

腦垂體發生腫瘍及其機能障礙時往往引起脂肪過多症、厚皮症、生殖器發育不全等症狀。

本病主要之症候，即為脂肪之蓄積。此種脂肪蓄積雖不規則，然多發於膝部、陰阜、乳部及身體下部。其皮膚與黏液水腫呈同樣之狀態。生殖器方面之障礙，在成人，則月經及性慾俱消失，而其機能亦全行衰退，但有時生殖機能亦有暫時增進者。在少年，則生殖器發育不全，而全身之發育亦不佳，其後乃呈腦垂體腫瘍之症狀而成末梢肥大症焉。

三 盾狀腺之內分泌

盾狀腺位於喉際氣管前面之兩側，為重要之內分泌腺，一切脊椎動物均有之。具有腺狀之構造，富於血管，而無排泄管。

盾狀腺之生理的意義，在十七世紀時，僅認該器官為保持頭部美觀之物，而在婦女

尤爲重要。其後自十八世紀至十九世紀半，又信盾狀腺能分泌淋巴液，傾注於喉頭內面，使之滑澤，並使聲音轉強而圓轉自在。或因盾狀腺富於血管，遂認爲腦髓中出入血管之調節器官。亦有謂夜間能使血液滯留該部而增大其容積以壓迫頸動脈，俾腦中貧血而促進睡眠者。此外尙有視爲保護喉部，豫防感冒並掩護頸部血管神經等之器官者。亦有由組織學上論該腺之組織與淋巴腺及脾臟相近似，謂係製造血液之器官者。

以前關於盾狀腺之作用茫無所知，略如上述。直至發見盾狀腺摘出試驗法時，其真相始漸明瞭。蓋雷那特 (Raynaud) 枯帕 (Cooper) 辣普 (Rapp) 諸氏曾摘出犬之盾狀腺見其立斃，又將人之盾狀腺完全摘出，亦見其發生重篤之症狀而死，於是盾狀腺對於生體之關係遂益引起世人之注意矣。

西曆一千八百八十四年須夫氏 (Schiff) 始行盾狀腺之移植試驗。當時氏見摘出盾狀腺之犬患病甚篤，遂以新鮮之盾狀腺移植其腹腔中，見該犬竟得維持生命甚久。其後又有多數學者行類似之動物試驗及臨牀的觀察焉。

迨一千八百九十一年皮生替 (Pieranti) 乏沙兒 (Vassallo) 葛雷 (Gley) 等始用盾狀腺之抽出物行靜脈內注射，見盾狀腺摘出後之障礙能因而輕減云。

至一千八百九十五年包曼氏 (Baumann) 將盾狀腺行化學的研究，發見其中含有多量之碘化合物，自是以來，迄於今日，關於盾狀腺之機能，其研究乃愈精細矣。

盾狀腺之刺戟素，不為消化液所變化而能為消化器黏膜所吸收，故即用以內服，亦能奏效。

健康之人若服用少量之盾狀腺，即見脈搏增加，並有利尿、發汗等症狀，又因物質代謝格外強盛之故，皮下脂肪及體重亦均為之減少。此外卻無甚異常，惟用量過多，則亦能中毒而發頭痛、惡心、心悸、心弱、震顫、發熱、發疹、弱視、關節痛等神經症狀，又因物質代謝異常增進而引起高度之消瘦，其中毒之甚者往往亦可致死，是名曰盾狀腺中毒。

在動物試驗上，將幼犬之盾狀腺摘出，以與健康之幼犬相比較，則見其內體精神之發育均起障礙，身體羸瘦，食慾減退，消化亦弱，終成所謂盾狀腺性惡液質焉。

腺狀腺內分泌障礙所致之疾病有以下數種：

(1) 巴塞多氏病。

本病爲德人巴塞多氏 (Basedow) 所發見，乃腺狀腺機能亢進之疾病，多發於妙齡之女子。

主要之症狀有四：(一) 心悸亢進，脈搏每一分時有一百二十至一百四十跳，亦偶有達二百跳者。(二) 腺狀腺腫大。心悸亢進發生後即呈此症狀。腺狀腺全體同等腫大而甚柔軟，但亦偶有腫大不甚顯著者。(三) 眼球突出。此症狀最遲發現，多係兩眼同時突出，但亦間有僅發於一眼者，又有全不突出者。此外眼症狀之中尚有險裂闊大而少瞬目運動，並注視下方時上眼瞼不下垂等症。(四) 震顫。即兩手及全身均有震顫現象。

除上述四種主要症狀外，尚有頭痛、營養障礙等症。

(2) 黏液浮腫。

腺狀腺機能停止乃生本病。成人患本病者較小兒尤多，且其百分之八十爲婦人焉。

患者皮膚呈一種特異之彈力性浮腫，肥厚乾燥而且厥冷。此種皮膚浮腫，最初始於面部，次及頭部四肢。四肢異常粗大而短。眼瞼腫脹下垂。鼻亦肥滿而呈醜形。顏貌爲無慾狀。此外汗及皮脂之分泌均見減少。毛髮指甲及齒牙亦有脫落者。至於精神障礙，則除無慾狀態外，說話亦緩慢而乏氣力，性質遲鈍，記憶力減衰，且有時起幻覺者。患本病之婦人，又多有骨盆內臟器之疾病，往往無月經或月經過多。

小兒之黏液浮腫，在臨症上可分三種如下：

(1) 先天性黏液浮腫。

本病因盾狀腺之先天性缺損而生，多見於女性小兒。患者骨骼不發育而成侏儒，智能亦不發達，常呈無慾狀態，即所謂黏液浮腫性癡呆是也。鼻根凹陷，口脣肥厚，舌亦腫大，顏貌呈特種的醜形，蓋面部短而且大又呈浮腫狀也。皮膚蒼白色，乾燥而肥厚，皮下呈浮腫而失彈力。生殖器發育不全。本病起於生後五六個月，若以新鮮之盾狀腺或其製劑使之內服，則對於皮膚之異常，骨骼之發育，精神狀態等均有良效。

(2) 小兒黏液浮腫或散在性侏儒病。

此為後天性之疾病，因小兒期腺狀腺萎縮而起。發病年齡大抵在五六歲，且多發於女兒。其生殖器即達成年期亦不脫兒時之狀態。其他症狀與先天性黏液浮腫相同，但稍輕耳。

(3) 地方病性侏儒病。

本病之發生，限於一定之地方。據某旅行家之報告，謂中央亞細亞之某處有全村盡罹此病者。歐洲方面則以瑞士為最多，此外臺灣亦有此種患者云。本病之原因尚不明瞭，其百分之六十均有腺狀腺之腫大，多起於五六歲左右。患者顏貌癡呆，身體矮小，皮膚乾燥，步行不便，言語不明，精神亦極遲鈍。其生殖器為小兒型，而第二性徵亦不發達，乳房及陰毛之發育尤為不良。

四 腎上腺之內分泌

腎上腺附屬於腎臟之上端，左右並有一個，故又名曰副腎，亦能分泌一種之刺戟素。此種內分泌腺亦極重要。

最初發見腎上腺者為解剖學者威斯他哈氏 (Eustach)，時西曆一五六三年也。當時對於腎上腺之生理的機能卻毫無所知，其後直至十九世紀中葉，仍無人能闡明之，僅視為不可思議之器官而已。

迨一八五五年愛迪生氏 (Thomas Addison) 始發見患腎上腺疾病之人有皮膚變色等特殊症狀，由臨症方面及病理解剖方面詳加觀察，於是歷來不解之腎上腺生理的作用始漸露真相焉。

其後又有多數生理學者將動物之腎上腺摘出而觀察其結果，或抽出其有效成分行注射試驗，更進而為醫化學的研究，於是其本態乃纖悉靡遺，至於今日，則腎上腺之有效成分竟得以人工製造之矣，所謂腎上腺素 (Adrenalin) 者是也。

試將動物之兩側腎上腺摘出，則數日內即死。其病狀為全身無力，食慾不振，筋力衰

弱，體溫下降，呼吸促迫，心動微弱等。

此外在人體方面，凡患上述之愛迪生氏病而死者，試剖視之，大抵均見其腎上腺有病理的變化焉。

茲略述腎上腺素之作用如下：

腎上腺素為腎上腺髓質中所產出之內分泌物，經腎上腺靜脈而入於血中。該刺戟素為一九〇一年日人高峯讓吉氏由牛羊之腎上腺中所純粹抽出之物質，其化學的構造現已明瞭，故可由人工的方法製造之。今日醫家所用者大抵皆人造之腎上腺素也。

腎上腺素對於循環方面，能使末梢血管強度收縮，而對於內臟血管效用尤著，其次則為皮膚血管。因血管收縮之結果，血壓遂亦增加。試就家兔注射氯化腎上腺素並驗其血壓，即可知之。此外該刺戟素尚能增進心臟之機能，即使心動緩徐而壓送血液之力轉強也。

對於泌尿生殖器方面，能使腎臟血管強度收縮，膀胱弛緩，一面又能增強子宮平滑

肌之收縮使呈貧血狀態。

對於消化器方面，能抑制胃之蠕動及腸管之蠕動擺動，並能促進唾液之分泌。此外對於視器、皮膚、血液均略有作用，且對於體溫及物質代謝方面亦生影響。

腎上腺之內分泌機能發生障礙時，最易成所謂愛迪生氏病。

本病之原因為腎上腺之機能減衰，而腎上腺有結核性變化時尤易發本病。

患者初覺衰憊，飲食減少，上腹部感覺壓迫，其後皮膚表面即發生褐色之大斑點。此種皮膚變色乃本病之特徵，多發於裸露之部分，如面部、頭部、手背等處，厥後並平時多有色素或常受壓迫之部分如乳房、腋窩、脊柱、腸骨柄、軀幹、陰部等處亦有之。此種皮膚變色，又往往有呈青銅色者。

黏膜方面亦有同樣之變色。但眼之結膜決不變色，指甲及手掌足趾之皮膚亦然。此外尚有貧血、感覺異常、精神障礙等，全身營養狀態漸次惡化，卒至於死。

五 胰腺之內分泌

胰腺位於胃之後下方，爲扁平而細長之器官，可分爲頭、體、尾三部，有胰管與副胰管，皆消化性外分泌物質之排泄管也。

胰腺之實質，由二種性質不同之細胞所構成。

(一) 胰腺細胞。此爲胰腺固有之腺細胞，能分泌胰液，由胰管輸入十二指腸，以補助消化作用，換言之，即營外分泌之部分也。

(二) 郎氏島 (Langerhans' Island)。此爲特殊之細胞羣，存在於胰腺細胞之間，其總數量約居全胰腺之百分之一。此種細胞羣實爲營內分泌之部分，散在如島嶼，故有此名。

胰腺中之郎氏島爲內分泌物質所產出之部位。此種刺戟素，有調節血液內糖量之作用。西曆一九二三年爲坎拿大托龍托 (Toronto) 大學教授班亭氏 (Banting) 由曠

之胰腺所製成，命名曰島素 (Insulin)，對於糖尿病具有顯著之效果。

胰腺之內分泌機能發生障礙時，常能引起糖尿病。

糖尿病之主要症狀，為尿中含有糖分，且其分量甚多。患者食慾異常旺盛，口渴亦甚。輕症者營養狀態尚屬佳良，然大多數均顯見羸瘦乏力，極易疲勞。皮膚頗乾燥而有痒感，甚易生癩，往往轉為癰疽，因而致命。重症之病人，最後忽陷於昏迷狀態，終至於死。

糖尿病既因胰腺內分泌障礙致血液中糖分增加而起，故遇重症或昏迷之本病患者，用島素注射，能使血糖減少，奏效甚著。

六 睪丸之內分泌

睪丸在男性生殖器官中為最重要，為左右成對之橢圓形器官，藏於陰囊之內，其中之細精管上皮有產生精蟲之機能。此外睪丸又能分泌一種刺戟素，使身體得遂其男性特有之發育。

男子在兒童時代尙未有生殖慾，其身體之構造，除生殖器外，與女性無甚差別。然至十六歲左右，則男性特有之發育進行極速。此一時期名曰春機發動期或思春期。此期之早晚，與氣候、風俗、習慣、食物頗有關係。

男子既達思春期，即呈種種特有之徵候。生殖器方面，自睪丸前列腺以至陰莖，均迅速發育，而毛髮之發生亦頗旺盛。鼻腔、口圍、頤部均生鬚鬚，腋窩、陰部更叢生多毛。喉部亦前後增大，可由外部見其突出甚高，聲帶亦復加長，音調遂隨之變化。骨骼亦一變而為雄健，有與外敵爭鬪之能力。精神方面頓生戀慕異性之心。

男子既達思春期，固呈上述之男性特有之發育而永久維持此種狀態，然若於幼年時代將男子兩側之睪丸俱行摘出，則身體精神之發育必均起障礙，即達思春期，亦不起男性特有之變化。詳言之，即肌肉弛緩，力亦薄弱，脂肪甚多，毛髮極少，喉部發育停止，聲帶並不延長，因之聲調仍與小兒無異。性慾毫不發動。精神作用遲鈍，幾不能辨別善惡，更無奮鬪之精神。如我國古代之宦官及南歐地方之歌者，一則防其淫亂，一則保其妙音，皆去

勢者之實例也。

如上所述，若將兩側睪丸均行摘出，則必呈特殊之變態。但若保留兩側睪丸而僅結紮兩側之輸精管，則並無前述之變化。換言之，即精蟲雖不能射出而性慾則完全不變，身體方面亦毫無變化，蓋輸精管被結紮時僅精蟲之出路爲之閉塞耳，於睪丸之內分泌作用固毫無障礙也。

以上所論，多爲臨症上之觀察及實驗，即動物試驗之結果亦頗能與此一致。詳言之，即摘出睪丸時雖立起變化，而再將睪丸復歸本體，則雖移植於其他體部亦仍能遂其男性之發育，且即使自幼即結紮其輸精管亦並無何等異常，凡此皆足爲內分泌作用之證明者也。

睪丸內分泌物之化學的性狀尙屬未知，但莫斯科大學教授拍爾氏 (Pohl) 曾由睪丸中製出一種物質，名曰精液素 (Spermin) 以供醫用焉。

七 卵巢之內分泌

卵巢在女子生殖器官中最為重要，位於骨盆內在子宮兩側各有一個呈小塊狀為產卵之器官，每二十八日排卵一次。卵被送入輸卵管後，與精蟲相合，即能受胎。

卵巢除此項排卵作用外，尚能分泌一種刺戟素。此由實驗研究可以知之。例如未達思春期之幼女，若摘出兩側之卵巢，則雖達思春期而肉體精神均不現女性特有之性質。詳言之，即體格粗強而無優婉之趣，生殖器發育不全而缺乏性慾，精神方面亦無女性特有之柔情是也。又既達思春期之女子，若將其兩側卵巢均行摘出，則生殖器衰退，月經停止，脂肪增多，乳腺分泌機能減弱，精神作用亦大減衰。但此種女子若以卵巢製劑治之，則其一切變態仍能回復至相當程度耳。

在動物試驗上，如將幼稚女性動物之兩側卵巢均行摘出，則成長後無交尾慾。但再將卵巢移植於該動物之體內，即在他部，而其生殖器仍能發育與普通女性動物無異。又

將其支配子宮之神經完全切斷，亦不見其子宮作用之衰退，且與妊娠亦無妨礙，然若摘出兩側卵巢，則子宮衰退甚顯，而重將卵巢移植體內則又能回復原狀，於是可見卵巢有刺戟素之內分泌蓋無疑義矣。

八 內分泌與性之關係

(1) 男性之女性化

睪丸所產生之刺戟素能促進男性特有之發育，卵巢所產生者亦能呈女性特有之肉體的及精神的發育，已如上述。根據此種見解，則男性幼時若摘出睪丸而將女性之卵巢移植於其體內以代之，當可一變為女性之發育狀態，換言之，即男性當能轉為女性化焉。近年維也納大學之生殖生理學大家斯泰那哈氏(Steinach)就動物作此試驗，竟告成功，茲介紹其大要如左：

斯氏曾將男性動物之睪丸摘出，然後以其他同類女性動物之卵巢移置於其體內，

欲使其肉體精神均爲女性化。其所用之試驗動物爲生後三四星期之天竺鼠，施行手術後經相當時間，見試驗動物竟呈下列之狀態：

(一) 卵巢 移植於男性動物腹膜內或皮下之卵巢，仍能漸次發育成熟，竟有常態之卵。

(二) 陰莖 動物身體雖漸發育，而陰莖則反退化萎縮。

(三) 乳房 該動物之乳房顯見發育，其形狀大小及機能均與常態之女性動物相等。夫男性天竺鼠之幼稚者，其乳房本甚小，成長後不特無顯著之發育，而反有退化之傾向。今移植卵巢於其體內，則不惟乳房發育與女性等，而遇其他幼稚之同類動物時，且能擁抱之，使弄己之乳房，一若爲母者然。

(四) 毛髮 男性動物之毛髮本甚粗硬，而該動物則毛髮潤澤如絲。

(五) 脂肪蓄積 常態之女性動物，至思春期則其卵巢周圍常蓄積多量之脂肪。今將此種移植卵巢之男性動物開腹驗之，亦見有此現象焉。

(六) 骨骼之發育 常態之男性動物，其骨骼之發育大抵均佳良而強健。然在此種試驗動物，則其骨骼發育殊不充分，且優柔纖弱，帶有女性之特徵。試用X光線照射骨骼，即可證明。此外身長體重亦均不如常態之男性動物焉。

(七) 精神的特徵之變化 該動物漸次成長，雖達思春期亦無男性之精神的特徵。發現縱遇女性動物，亦不生情感，不受刺戟，且不興奮。反之，苟遇男性動物之追隨，卻能並舉其後肢，故作拒斥男性之狀態，藉以挑撥其情慾。諸如此類，凡女性動物特有之本能，彼均一一表現之。

(2) 女性之男性化

女性之男性化亦為斯泰那哈氏之實驗所證明者，茲述之如左：

斯氏曾將幼小之女性動物卵巢摘出而以其同類男性動物之睪丸移植於其體內，見其發生下列之變化：

(一) 睪丸 所移植之睪丸漸次發育成熟。

(二) 外陰部 該女性動物之外陰部漸次退化，其腔口全部或一部分竟大萎縮。

(三) 乳房 不能發達至女性固有之程度。

(四) 毛髮 轉為粗硬，如男性者然。

(五) 脂肪蓄積 不甚佳良，失卻女性固有之體態。

(六) 骨骼之發育 強健而偉大，儼然發育如男性。

(七) 精神的特徵之變化 該動物漸次發育，至思春期，則現男性特有之精神狀態，竟能追求異性，情慾甚熾，因之往往與其他常態之男性動物互相爭鬪。

上述兩種性的轉化，在動物試驗上雖均已成功，而在人體則尙未有實驗報告。然由理論上言之，固亦可信其有可能性也。

九 內分泌對於精神作用之影響

此種關係，晚近因內分泌之研究甚為進步，於是遂得由各方面確實證明之。

腦垂體罹病而機能停止，則除顯著之身體發育障礙（如生殖器之發育不全及第二次性徵之不備）外，其精神作用亦頗受障礙。其人大抵心情不活潑，茫然無神，言語遲滯，偶有疼痛亦不甚感覺，同時性慾亦大減退，且常嗜眠，其狀態恰如阿片中毒者然。此種固有之心的狀態，與脂肪過多神經遲鈍者之精神狀態頗有類似之點。此外更進而成精神病者亦復不少。

盾狀腺倘被摘出或有病的變化，則其人成爲白癡，凡一切精神機能俱覺遲鈍，記憶力亦復減退，對於外界，一若毫無關係者然，辦事了無精神，優柔疲滯，性慾亦復衰退。甚至終日不言，茫然自失，偃臥牀褥，飲食不進者亦有之。其狀態至爲可憐。此種患者，若與以盾狀腺之內分泌物，則上述之精神障礙及其他之身體障礙即可消滅。此外盾狀腺肥大而內分泌物過多者，其現狀與前者正相反對。即各種精神作用俱頗增進，而感情尤見發揚，氣質變動甚速，思想浮動亦甚，極善饒舌，行動甚奇突，色慾亦甚旺盛。

生殖腺之內分泌物對於精神方面之影響，尤其對於兩性生活之直接關係，前已詳

述，茲不復贅。

一〇 精神作用對於內分泌之影響

精神作用，不特影響於唾液胃液等之外分泌，即腎上腺素之內分泌亦頗受其影響，蓋腎上腺素之特性在於增進交感神經系之機能，當精神興奮之際，腎上腺素之內分泌常較平時加多，其隨血液循環之結果，遂使全身各部分之機能均受其影響也。

精神感動之時，肉體方面亦生變化。例如恐怖或苦痛之時，皮膚因血管收縮之故，呈蒼白色，同時又見瞳孔放大，毛髮倒豎，胃腸方面亦見肌肉弛緩，運動停止。此外心臟之鼓動及血液之凝固性俱見增高。此外精神過勞感情劇動之際，且有發生一時性之糖尿病者，彼運動場中之選手及考試期內之學生其尿中往往含有糖分者，即受此精神上之影響所致者也。

凡此精神感動時所生之現象，與腎上腺素對於身體之影響幾於完全一致。學者考

其理由，乃知精神感動足以促進腎上腺素之內分泌，其結果遂呈上述之諸現象。某醫學家曾於精神感動之前後，就動物之血液中測定其所含腎上腺素之分量，見其確有增加，此即精神作用對於內分泌確有影響之明證也。



性的生理

— 生理教科書補遺 —

劉榮敬

男女性生殖器底構造不同。其主要部分，男性在辜丸，女性在卵巢，因為辜丸同卵巢各產生特有的內分泌同外分泌，內分泌使兩性具特有之肉體的及精神的性質，外分泌則專完成生殖職責。內分泌的生理今且不講，以下專述生殖器及其外分泌的生理。

一 男性的生理

一 男性懷春期 男子到一定年齡的時候（約在十六歲前後），肉體上精神上起特有的變化，例如（1）男性生殖器發達完成，（2）毛髮底發生旺盛，（3）喉頭增大，（4）音調變更，（5）體格變成男性的，（6）覺有性慾。以上種種變化，實起因於辜丸的內分泌。

二、精液 已發育的男子即能排出精液。精液是從辜丸到尿道外口的各種分泌物底混合物。那是一種鹹性的液體，內中主要成分除精蟲外，尚混有辜丸、副辜丸、精囊、攝護腺及「苦——派——氏腺」等器官之分泌液。

(1) 精蟲產生於辜丸底細精管，形如蝌蚪，分頭部、頸部、中間部及尾部，能運動。運動時頭部作振子狀，尾部作氈毛狀運動，就全體說，宛如穿孔的迴轉運動。這於牠的侵入女性生殖器內突入卵子極為有利。精蟲生存上必要條件：(一) 須在鹹性媒介體；(二) 液內須有一定的溫度，體溫最為適宜；(三) 液內須有一定量酸素，過多反有害，炭酸到一定程度以上，能使精蟲麻痺；(四) 液內須有一定氣壓，一氣壓最為適宜；(五) 液內須有一定滲透壓。

精蟲有向化性。對鹹性反應是正號向化性，漸欲接近，對酸性反應是負號向化性，漸欲離開。所以精蟲射入腔內，即從酸性的腔液離開，而向鹹性的子宮液前進。精蟲有向流性，即對於「流」有逆航的性質。子宮及喇叭管上皮之氈毛運動常向子宮底外口，精蟲

就逆此方向，突進喇叭管之深部。精蟲又有向纏性，即對固形體能用頭部衝入。這就是精蟲能衝入卵子的理由。精蟲藉以上三種特性以完成受精的任務。

(2) 辜丸分泌液是辜丸細精管內所產生的透明液體。反應多中性，有時或呈鹼性。

(3) 副辜丸分泌液性質與辜丸分泌液同。

(4) 輸精管分泌液對精蟲無何等積極的作用。

(5) 精囊分泌液有黏稠性，帶黃色。精囊的作用是這樣的：辜丸產生精蟲後，即貯藏於精囊內，等待射精的機會。若在一定時間內並不射出，即變成顆粒狀，被精囊所吸收。

(6) 攝護腺分泌液是稀薄的液體，稍帶乳白色，反應是比較的強鹼性。因此牠能賦與精液鹼性，使精蟲得以活潑運動。但是鹼性超過一定限度或反成酸性時，便障礙精蟲底活動。

(7) 「苦——派——氏腺」分泌液是黏稠性液體，帶鹼性，使尿道常保持鹼性，與精蟲以便利。其他生理上的意義尚未明瞭。

三、勃起 人類或動物將營交接時，或單是想像和夢中空想時，陰莖脹大而堅硬，向腹部挺舉，此種現象就是勃起。這是腰髓下部勃起中樞被刺激而興奮的結果。當大腦底意識思淫或陰莖被摩擦感覺神經受到刺激時，勃起中樞就被動的受刺激，反射的由血管擴張神經使陰莖底血管擴張，因此海綿體等一切組織就增大容積；再由提陰莖韌帶的機能，陰莖即向腹部挺舉。

四、射精 陰莖勃起，慾情達興奮的極點時，最後的結果是射出精液，此種現象就是射精。射精底理由是腰髓中底射精中樞被動的感到興奮，遂反射的使辜丸、副辜丸、輸精管、精囊、攝護腺、尿道肌肉等一齊收縮起來，驅逐精液排出體外。

二 女性的生理

一、女性懷春期 女子到一定年齡的時候（約在十五歲前後）完成女性特有的發育，這稱為懷春期、春機發動期、思春期、破瓜期。達到懷春期的女子，肉體上精神上具有

特殊的變化，例如(1)生殖器發達完全，(2)月經來潮，(3)毛髮發生旺盛，(4)乳房發達，(5)皮下脂肪增加，呈豐滿之美，(6)體格變成女性的，(7)覺有性慾。以上種種變化實起因於卵巢的內分泌。

二月經 這是從子宮周期的出血的意思。周期的日數，就是從這回月經的第一日到次回月經的第一日，平均約二十八日。但亦間有遲速，算不來病變。月經出血的持續時間是二日到七日，平均為三四日。血同通常的血稍有不同，作暗赤色，並不鮮紅，凝固性很少。所以然的理由，現在還不明白。

第一回的月經稱初潮或初經。初潮來時即表示懷春期開始了。初潮或突然而來；或在數月之前，肉體方面薦骨部覺痛，下腹部有壓抑之感，乳房覺腫脹，流出輕度的白帶，精神方面覺倦怠、過敏，意向容易變化。

關於月經底生理的意義，有兩派學說：(一)子宮的內面出血後發生新創面，以便作受胎卵子的宿泊處。(二)月經來潮前子宮黏膜充血腫脹，使受胎卵子得以宿泊；倘受胎

卵子不來，黏膜——準備受胎，卵子到來作眠牀的——即破壞，因而出血。

三、排卵機能 卵巢有排出卵子的機能。在卵巢內的濾胞，每過二十八日，一個成熟而破裂，在內的卵子即從卵巢排出。每月濾胞內祇有一個卵子，所以每過二十八日排出一個卵子。這個卵子被喇叭管腹內端的氈毛運動所引起的淋巴液運送到喇叭管內。若與精蟲會合——受胎——就下降到子宮壁，將子宮壁作為眠牀，逐漸發育。若不與精蟲會合——不受胎——就經過子宮，墜而排出體外。

四、月經同排卵機能的關係 月經同排卵機能是同時起來的，還是有遲早的，這到現在尚不能明瞭。一般都相信排卵機能在月經之先，或在月經中。但排卵同月經是不一定一致的，例如產後月經停止，而亦有受孕者，這可見其時仍有排卵機能呢。

五、喇叭管底機能 喇叭管底主要的生理機能是運送卵子到子宮去。其運送的機能如下：（一）因為喇叭管底腹腔端所有氈毛上皮細胞底氈毛運動是朝子宮方面的，所以附近的淋巴液不斷的向喇叭管集合。從卵巢產出的卵子游離在腹腔內時，即依淋巴

液移向喇叭管。(二)喇叭管底腹腔端有開閉運動以吸收卵子。(三)喇叭管自己有蠕動運動、振子狀運動、回轉運動以運送卵子。

六、子宮黏液與膾黏液

(1)子宮黏液生理的是弱鹼性，帶黏稠性。這在生理上極為重要。因為精蟲在適當度鹼性反應液體中運動最為活潑，生活持續時間亦最長，且須在適當度黏液中運動方能活潑自由。如在病變的子宮內，其分泌物變為酸性時，精蟲即被殺滅。黏稠度加增時，即使精蟲不能運動，不能向喇叭管進行。

(2)膾黏液生理的是弱酸性反應，其中含有乳酸。膾黏液底酸性在生理上亦有極大的意義。因為酸性有殺菌作用，可以防止黴菌侵入子宮黏膜及內部生殖器。婦人當妊娠時，月數愈多，膾黏液底酸性反應愈增高，殺菌作用愈強。婦人底生殖器比較的能防止外來細菌底侵入，全賴膾黏液有此酸性反應。然酸性度增加到生理常度以上或最過多時，易使精蟲死滅，妨害妊娠機能極大。

與春偕來的傳染病

顧壽白

天然痘、麻疹、猩紅熱及流行性腦脊髓膜炎，均爲春季最盛行——尤其是在上海附近——之急性傳染病。我國舊醫，不明科學，對於此種疾病，其所倡道之病理學說往往誤人不淺。今爲讀者諸君免除非科學的錯誤觀念起見，用特分別敘述上記諸病之概要，以供參考。

一 天然痘

天然痘一名痘瘡，俗稱天花，昔時蔓延甚烈，自種痘方法發明以來，死亡率已大見減少。然我國對於種痘，尙未以法令嚴密規定，且民間對於種痘之原理亦未周知。故有時雖在通都大邑，亦仍不免流行，至於窮鄉僻壤，更不必論，思之可不悲乎！

天然痘之病原，至今尙未確定。本病不特能由人傳人，且亦如猩紅熱之能以物作爲傳播之媒介。人體患本疾一次，則其免疫性 (immunity) 在一定期間內可以繼續存在。然曾患天然痘而面有痘疤之人，經過一定年月，其免疫性亦不免消滅而仍有再患本病之可能，故對於本病之免疫性其存續期間實屬有限。世俗之人以爲初時曾患天然痘或已種痘即可終身不致再患，於是成人皆不種痘，反之，對於小兒，則雖已種痘而得善感，仍必使每年再種一次，甚至一年內再三反覆種痘者亦有之。過猶不及，其實皆屬錯誤。又有以爲時時種痘可免一切疾病並去全身溼毒者。其實種痘只能防痘，與其他疾病之豫防有何關係？此亦誤解種痘效用之一端也。

天然痘之潛伏期，普通爲十三日，發病之時，忽以惡寒戰慄而開始，同時渾身作痛，而腰痛尤劇，且有嘔吐，並發高熱。至發病第二日，即有狀如猩紅熱或麻疹之紅疹出現於大腿內面，下腿外面，胸部、腹部及手臂外面等處。此稱爲前驅發疹，並非真正之痘瘡，經二十四小時後，即行消失，同時熱亦暫時減退。至後真正之天然痘發疹始行出現於頭部、胸部、

四肢等處，尤以面部與兩手爲最多。其發疹初時似較皮膚表面稍見隆起，旋即於其表面發生水泡，而水泡之內容後乃漸次混濁，卒成膿狀，其形如豆，故有痘瘡之稱。至第九日左右，卽爲化膿最盛之時期，每一痘瘡，其中央部均稍凹陷。

在紅疹化膿卽水泡化爲膿泡之時，熱度又復顯著上昇。患者病勢加重，神識不清，頻發譫語，因患天然痘而殞命者大抵多在此時。頭面兩部均爲膿泡所蔽滿，又往往發生劇烈之泄瀉，或於屎中排泄蛋白質，極易引起心臟衰弱，其症候十分危險。自第十二日以後，膿泡卽漸次乾燥結痂，熱度遂亦降低。此種痘痂，在三四星期內方能脫落而遺留痕痕如痘疤留於面部，卽成世俗所謂「麻面」矣。

以前曾患天然痘或曾經種痘之人，若再患天然痘，則其發病之時，病狀仍亦沉重，而其後之經過則通常不甚劇烈，大抵均較短焉。

人 與 生 物

最初發明種痘法者爲英國之眞納 (Jenner) 氏。當時彼曾由天然痘病人取其痘漿，接種於他人之臂上，見其人僅於接種之局部發生痘瘡，且因此卽能獲得全身之免疫。

性。今日所通行之牛痘苗種痘法，即祖述真納氏之方法而加以改良者也。

初次種痘務於幼時行之。凡小兒生後滿三個月，即可爲之種痘。既達學齡，當須再種一次。其後每隔數年，最好均須再種一次，而遇有天然痘流行之際，則雖成人及三個月以下之嬰兒，亦宜臨時種痘。至於非流行時，則小兒之有皮膚病者仍宜先將皮膚病醫愈，然後再行種痘，較爲相宜。

種痘後二三日，局部即帶赤色而稍堅硬，其後即由該部發生水泡。至第七八日，此種水泡即呈真正痘瘡之狀態而爲膿汁所充滿。其時略有發熱，或因局部炎症之故，而附近之淋巴腺——例如腋下腺——亦見腫脹。自第十日至第十二日之間，膿泡即漸乾燥。最好於種痘後第八九日，仍請醫師診定其是否確已發生效果。若尙未發生，則半年或一年以後再種一次。若彼時仍不發生，則三年後須再種。種痘而發生者，稱之曰善感。善感者即可獲得對於天然痘之免疫性。然其存續期間亦不過三年、五年，至多十年，故接種後每經三年再種一次，最爲安全。雖成人亦宜如此。世俗尙不注意成人之種痘，以爲初時種痘善

感一次，其免疫性即可永久存續而終身有效者，誤也。

二 麻疹

麻疹之病原，雖有人謂係一種細菌，然尙未經世界各國學者所公認，故不能驟加斷定。本病亦多發生於小兒，年齡愈長，則病苦愈甚，年齡愈幼，則危險愈多。吾人對於麻疹具有先天的免疫性者至少，故無論何人，大抵在兒童時代均易患之。然既患本病一次，則其後即可獲得對於麻疹之免疫性。成人之所以較少患此者，即因初時多已患過本病之故，但亦不無例外耳。

麻疹之潛伏期爲十一日。在此期內，有時亦略有發熱。發病之始，大抵有鼻黏膜炎、眼結膜炎及支氣管發炎等症，故有噴嚏、流淚、咳嗽等症狀。在皮疹未現前，頰部黏膜上已有白色之小斑。此稱爲可普立克（Koplik）氏斑。及皮疹既已發現，則此斑即行消失。如此經三四日，則耳後、兩頰、口圍、頭部等處即現出許多圓形之紅斑。口圍有此紅斑，與猩紅熱

顯然不同。其後軀幹、胸部、兩臂、兩腿、手足等部亦均發生。有時此等紅斑之中亦有出血者。熱度在發病之第二日稍見低降；及既發疹，乃又發攝氏表四十度左右之高熱，及疹既發透，則熱度又復減退。凡此皆麻疹與猩紅熱不同之點也。

紅疹發現，熱度增高之時，其黏膜炎亦復加劇。患者頻頻咳嗽或瀉瀉者亦有之。退熱以後，表皮落屑如糠。此與猩紅熱患者之脫皮，其情形亦異。

麻疹普通雖為性質較良之傳染病，然有時症候十分沉重，鼻喉等處之黏膜，均強度腫脹，同時發生腦症狀或身體衰弱終至危及生命者亦有之。幼兒尤易得不良之結果。此外續發支氣管炎或進而轉成肺炎者有之，瀉瀉而兼有血液者亦有之。但腎臟受害者卻甚罕。此又與猩紅熱不同之點也。

麻疹在未發疹以前已具有傳染性，故本病頗難豫防，而在學校或寄宿舍等處，則其豫防尤為不易。若既已發現，確知其為麻疹，則宜從速將病人嚴重隔離，以免傳染。其一家族中有多數兒童者尤宜注意及此。又麻疹性質之良否，亦因時而異。若其毒性較弱而小

兒身體較強，則罹本病一次即可獲得完全之免疫性也。

患麻疹之小兒，其臥室不宜太冷，且室內空氣亦不宜過於乾燥。若兩眼結膜炎甚強，多淚畏光，則病室光線宜稍暗，並宜使之靜臥，至三星期後，支氣管炎完全治愈時，方可離開病室。

此外患麻疹以後，體弱之小兒往往易患肺結核。此層亦非特加注意不可。

三 猩紅熱

猩紅熱亦為發疹性傳染病之一種。其病原今日多認為係一種鏈狀球菌。常由人體或物體而傳染。小兒較大人尤易患此。小兒之患本病者，其病毒往往由玩具而來。此外亦偶有以牛乳為傳染之媒介者。

猩紅熱之潛伏期為三至五日或四至七日，其後忽然發熱，頻發嘔吐，咽腔最先發痛，吞物時尤甚。此時試觀察其口內，則咽腔軟顎一帶均見腫脹發紅，此即黏膜之發疹。同時

扁桃體亦復腫大，其表面往往有黃色斑點。發熱後經一二日，則頸部、軀幹、面部、手足等處次第發現赤色皮疹。此種發疹，初時尚小，後乃漸大而成斑點，色亦漸紅，且發疹極密，望之若全身普遍發赤者然。惟口之周圍並無紅疹，故相形之下，該部反覺蒼白。發疹經一星期後即漸褪色，繼乃渾身脫皮。其脫皮初由頭部、軀幹開始，其後漸及於四肢。手足之脫皮，有時竟係整個剝落，如手套然，亦奇觀也。脫皮之時，熱度已漸低降。又病人之舌，最初腫脹發紅，故有覆盆子舌之稱，其後漸次消滅，乃轉入回復期矣。

猩紅熱亦有種種之併發症，有扁桃體化膿者，有引起中耳炎者，有關節腫脹者，有惹起心臟之障礙者；而最常見者，則為本病後期所繼發之腎臟炎。此種續發症最為危險，患者往往因而致命，故醫師治療猩紅熱時，務須時時驗尿。倘發見尿中有腎臟炎之徵候，即須從速設法醫治，否則最後將成為尿毒症而措手不及矣。又猩紅熱之初期，常以扁桃體炎發病，故遇有扁桃體腫痛舌亦紅腫之發熱患者，即須注意其體部有無紅色斑點發生。此層雖家庭中，亦非特別注意不可。

既經醫師診定爲猩紅熱，即宜令其靜臥，並與他人嚴重隔離。倘發病之城市有傳染病院，則務須從速送入醫院，一面家中尙須嚴重消毒。其隔離期間普通爲六星期。然脫皮未盡之時，仍能傳染他人，故非俟完全褪盡，沐浴數次，將全身嚴重消毒以後，不可與家族同居或與他人共同生活。又本病即由健康之人體亦可間接傳染，不似麻疹之由病人直接傳染，故其傳染之度亦較麻疹爲強。

由猩紅熱病人體內取出鏈狀球菌而培養之，用其毒素接種於健康人體之皮內，視其有無反應，即可斷定其人易患猩紅熱與否。此稱爲狄克（Dick）氏試驗。詳言之，即皮膚發生反應者其人易患猩紅熱，否則即具有免疫性者也。

近來根據鏈狀球菌之說，曾特製一種毒素，可行豫防注射。又有該菌之血清，對於已發病者可以注射治療，其效果均有可觀云。

四 流行性腦脊髓膜炎

侵犯腦及脊髓之急慢性傳染病中，有所謂流行性腦脊髓膜炎即俗稱腦膜炎者。其流行之季節，爲春秋二季。概由空氣傳染。

本病之病原體爲一種雙球菌，即兩個帶圓形之細菌互相密接一處，存在於腦脊髓液中，爲德人外克塞耳包姆 (Weichselbaum) 氏所發見。

本病固有輕重不等，然其普通之症候大抵如下。

經一至四日之潛伏期後，即有全身違和、不安、惡寒、輕度頭痛及頸痛，而四肢亦有已覺牽引性疼痛者，此所謂前驅症狀也。再經二十四小時至四十八小時，則忽起劇烈之頭痛，並有眩暈、嘔吐、畏光、畏響、全身惡寒戰慄等症。小兒往往有引起痙攣者。

患者極覺不安，且難安睡。然最初一二日間，意識大抵尚屬明瞭。其重篤者，則發病之初即已神識昏迷，不省人事。患者頭部常向後方牽掣，項部尤覺劇痛。熱度最初不出攝氏表三十九度，後乃升至四十度左右。但亦有熱度不甚高者。其後頭痛益復加劇，背肌牽扯，僵直而不能動。頭部強度後屈，而呈所謂角弓反張之狀態。幼兒患此者往往後頭部與背

部相距不遠，其向後反響之強度可想而知，故世俗對此有扁擔瘋之稱。四肢肌肉又往往抽痛強直，甚至有牙關緊閉者。同時觸其皮膚肌肉，均覺知覺過敏而起劇痛。此時患者常發譫語，意識亦完全混濁矣。

本病之惡性者稱為電擊性腦脊髓膜炎，在二十四小時以內即可致命。又重症者即使病愈，腦力已大受損傷，往往成為癡呆或遲鈍，尤以小兒為然。

本病之病原菌常由口鼻兩腔侵入咽部，又由咽部而入腦膜，在此引起劇烈炎症，即行發病。故在豫防上務須注意感冒，以免與病毒以侵入之機會。本病流行時宜戴口罩者，即以此也。

倘已發病，即宜嚴重隔離，最好速送傳染病院醫治。最有效之藥劑為腦脊髓膜炎血清，最好用針由腰部刺入脊髓管內，將腦脊髓液抽出一部分，然後注入相當分量之血清，如此反覆注射，極有效驗。此外用血清由肌肉內或皮下注入亦可。

從卵講到蛋生雞還是雞生蛋

周建人

在高等動物裏，個體皆由雌雄生殖細胞合併（即受精）之後發育起來的。雌雄二種生殖細胞，形態彼此很不同，生活狀態也各異。

雄性細胞普通稱為精蟲，形狀有種種不同，但多數作蝌蚪狀，前端有較粗大的頭，後端有尾，賴尾的顫動，游泳前進。因為牠極微小，肉眼看不見，所以牠被人發見，比卵還遲。便在遠古時代，人已早知道鳥類皆從卵孵化，長大而來。人的精蟲被發見則已在十七世紀後半，那時發見者還以為牠是寄生於人身的小蟲呢。

雄性細胞出身體後，生命的長短很不同，大抵離開身體，不久即死亡。魚類動物的精蟲遺洩水中，只能生活數秒或數分鐘。人的精蟲出身體外，大抵數小時後也漸漸不會運動了，雖然據一位解剖學者劉維司（Loeb）說，人死後三日，精蟲還活着。如在女性的生

殖器內，生活長久些，在人類裏，能生活一星期或更多的日子。蝙蝠秋間交配，牠的卵須到次年春天發育起來受精，精蟲生活在雌的生殖器中有數個月。蜜蜂一次交尾以後不再交尾，那麼留在牠的精囊中的精蟲可以生活好幾年。

雌性的生殖細胞，普通稱為卵(OVUM)，牠的形狀大抵呈圓形。因為牠貯藏着滋養料，所以大抵很巨大的。我們如拿魚卵來看，牠圓形，色黃，因為卵細胞內含着許多卵黃，供小魚發育起來時榮養之用。在鳥類裏，卵黃貯藏的很多，如我們供食用的雞鴨的卵，那卵黃便是一個生殖細胞，但所含的大部分盡是榮養物質，真正發育為小鳥用的質料被擠在一邊，是白色小點，稱為胚盤。卵黃之外，又有卵白裹着，這也是一種榮養品，外面更裹以石灰質的硬殼，這都是產生下來時，輸卵管中分泌出來的。

卵生動物的卵皆貯有卵黃，以供胚長大起來時的榮養，外面大抵皆包以或硬或軟的殼，以保護牠。便是蛙的卵，外面也有蛋白質的膜包着，不過牠後來被水浸脹，成膠狀的包衣。蛇卵也有殼，不過不及鳥卵的堅固，小蛇孵化出卵殼外，牠便爬下，往往失卻原有的

圓滿的形狀。

哺乳動物的卵因為生活在母腹內，受精後，胚胎在母親的腹內長大。牠有一個很長的時候寄生在母體內，所以卵用不着多貯滋養料。因此養料減少，卵形也變為很小。就人的卵來說吧，牠的直徑只有一吋的一百二十五分之一大，銳利的眼睛大概還可以看見。牠雖然比之於鳥卵的卵黃已經小的遠了，然而比之於人的精蟲尚大五〇、〇〇〇倍呢。

卵的獨立性比精蟲要強些，魚類先生卵在水內，然後雄的來洩精卵上面，必須卵的生活力強些纔有受精發育的機會。有些卵不受精也能發育為新個體，如許多較下等的動物。可見卵的生活力是很強的。

鳥類的大形的卵普通又稱為蛋。關於牠的有一個極有趣的問題：即雞和蛋那一種先產生。平日的經驗告訴我們，雞生下蛋來，蛋又孵化為雞，循環不息。有什麼法子去查考牠，說早先的時候是先有蛋還是先有雞呢？然而「雞生蛋還是蛋生雞」的問題竟這樣

被感興味，我見過好些人皆曾寫信叫人解答這問題。上海某中學校有一個以這疑問叫學生解答。可惜我不曾看見學生的試卷，不知道他們如何回答。

這個問題有方法回答嗎？

現在只好作一種假定的解釋，不過這問題牽涉太廣，幾乎牽涉整個進化問題，今日進化的法則還未明白知道，這問題也不能確實回答的，所以說只能作一個假定的解釋。

進化學說上的二個極大的派別至今還存在。一個是德國威士曼 (A. Weismann) 的學說，一個是法國拉馬克 (Lamarck) 的學說。照威士曼的學說講，無論那一種生物的變化皆不受外界的影響，牠們的變化是自己發生的，即生殖細胞發生了變化，然後從那細胞發生的新個體也現出不同的形狀來。若照他的學說解釋起來，雞種的起源必起於蛋。這便是說當初有一種鳥，本來不大像雞的，後來牠的生殖細胞發生變化，生下蛋來，這蛋已和往日所生的不同，於是孵化出來的鳥也自呈別一種形狀，即成爲雞，所以雞的來源可以說起於蛋。

拉馬克的學說和威士曼不同，他主張物種的變化主要點在於外界的影響，並且因外界影響而使生物所起的變化，即獲得性，是能遺傳的。所以照他的學說講，雞的起源當由於習性的改變，早先有一種鳥，形狀本來不大像雞的，因為習性改變，牠的形狀已生了些變化，因為獲得性是能遺傳的，所以牠的變化的形狀也得遺傳於後代。牠的子息照同樣的生活習性生活着，變化的顯著些；如是若干代後，遂產生雞這樣的鳥。照他的學說講，雞的起源開始即由於已成的個體發生變化，和卵無關，所以可以說雞的起源即起於雞。

但這二種學說那一種比較確實呢？

在數年前看起來，威士曼的學說比較的精密；他更立一種學說，在學術上稱為胚種。形質連續說，說的淺近點，便是說生殖質料連續不斷的，這學說去說明外界的影響雖能及於個體，但不能及於生殖細胞的胚種形質連續的話怎樣講法呢？威士曼說明道，這一代的生殖質料，即構成生殖細胞的質料，是從上一代的親得來的，不是從這一代的個體發生出來的。當上一代的親生下一個卵子，發育為新個體時，卵子的一部分的質料便已

留起，作這一代發生卵子或精子之用，而上一代的生殖質料則從更上一代的祖先得來。生殖質料從古代一系下來，相連不斷。生殖質既非由每代的個體產生，所以個體生活時所受外界影響也不能及於這生殖質。除非生殖質自己發生變化，方能生下不同的子息來。

威士曼這種學說並不是無稽之談，他是有根據的。他以外的研究者中，有些人也這樣主張。威士曼的學說未發表前，諾斯包姆 (Nussbaum) 也曾這樣說過。發表以後，一八九一年愛堅曼 (Eigenmann) 說在一種魚 (Micrometrus) 裏，牠的卵發育起來時，增長到三十二個細胞的時候，便將一部分的細胞留起，為將來形成生殖細胞之用。更著名的例，有波佛利 (Boveri) 對於蛔蟲 (Ascaris) 的研究，他說蛔蟲的一個受精的卵發育起來時，早在分裂為四個細胞的時候，便以一個細胞為將來產生生殖細胞之用。

威士曼、波佛利等均是科學界的威權，並且他們所說的話一方面有事實作依據，一方面又和威士曼主張獲得性不能遺傳的話相吻合，這種胚種形質一系相連續的學說

遂很快的傳播開去，得到多數人的信仰，直到最近若干年來纔有人懷疑起來。

近年反對胚種形質連續說的人們中，主要的有哈吉脫 (Hagitt)，他在一九一三年到一九一九年這幾年中發表幾篇論文，說明據他研究叫腔腸動物的一種動物，看出生殖細胞並不是極早便留起，卻是到了那個體成熟時從身體的細胞發生出來的，所以他說，至少在下等無脊椎動物裏，應放棄胚種形質連續的學說。

次後他又研究脊椎動物，察看一種蝶螺 (Diemvelius) 的辜丸，發見支持用的胚質即結締組織中間散生着單獨的細胞，他斷定這些便是形成生殖細胞的細胞，並且他斷言生殖細胞從腹膜的上皮細胞形成，並不是極早便留起，如威士曼所說那樣。

更有凱梅萊爾 (Kammerer)，研究被囊類的動物 (Oiona intertinalis)，如將生殖巢即發生生殖細胞的器官割去，牠能從身體的組織再生出來。楊達 (Janda) 研究貧毛類的蠕蟲 (Criodrilus) 也是這樣說。

動物中更有所謂性的倒轉這種現象，在家養的雞裏時常有的遇見的，好好的母雞

會的因卵巢受病，停止產卵後，漸漸變爲公雞。不特雞裏有此現象，別的動物裏也是有的。
 愛陝保格 (Easonberg) 研究魚的性的倒轉，弗爾 (Foll) 和甘頓皮 (Gatenby) 研究雞的性的倒轉，都說從腹膜的上皮細胞能發育爲生殖細胞。

從這等研究表示出來，威士曼的胚種形質連續學說並不是普遍的事情，有些動物雖然在發育的最初期便將卵的一部分質料留起，爲後來發生生殖細胞的預備，但在別有些動物裏，分明生殖細胞到個體長成後纔從身體細胞形成的。

前面已經說過，拉馬克學說是主張外界的影響能及於生殖細胞的（他的學說並不如此簡單，這裏爲避繁瑣起見，不妨這樣說）。但威士曼派的人用胚種形質連續說反對他，今日證明生殖細胞能從身體細胞產生出來，自然而然的給獲得性即後天性質能影響於生殖細胞遺傳於下代的主張加一個便利。從這一派學說的立場來說物種的起源，大抵說變化的起來係發生於個體，由此影響於生殖細胞，而使下代也起變化。故用拉馬克學說去解釋雞的起源由於先有雞抑先有雞，回答必曰先有雞。

這二說那一說對呢？實不易確切回答，因為今日的知識所及，有許多事實是維持這一種學說的，又有許多事實足以維持那一派學說，因此至今進化論者也分兩派，各人相信自己的主張以攻擊敵派。所以小小的雞的起源問題至今仍然是「雞生蛋呢還是蛋生雞」這樣一個疑問，未能得到一致公認為圓滿的回答。

雞生蛋還是蛋生雞這個問題或許尚含有別的意思也說不定，不過在生物學書中，有時引用起時，皆當牠論雞種起源時變異始於個體抑起於卵的一個疑問的。但以這樣一個不容易解答的問題，有些學校的教師去問一個中等學生叫他回答，這是有點為難的。

關於生物自然發生之發明 巴 金

關於生物發生的討論，乃是自來科學界的一大問題。早先有所謂化生說者，認生物可以自然發生。但自十九世紀中葉巴斯德的種子說和達爾文的進化論出現後，所謂化生說的理論差不多已全被推翻。

在二十年末，廣州醫生羅廣庭氏出版生物自然發生之發明一書，宣稱他已以實驗的方法證明生物可自然發生。這引起了不少科學者的質疑。在本年八號東方雜誌上，羅氏又發表用真憑實據來答復進化論學者一文，宣揚他的發見，并攻擊進化論。據他所說，他的發明是經三年的研究與千餘次的實驗而成功的。實驗的方法是：以玻璃試管盛培養基，經嚴密封固，再用高熱消滅一切種子；結果在三星期之後，管內即發生各種小生物——植物和動物。他說，這種「自然發生的生物，其構成的經過，五花八門，與由種子生殖而得的有天淵之別。」又說，「在一定環境間，必產生某種生物，在相似的環境，必自然發生相似的生物；」生物沒有變種，自然發生出來以後，其形狀怎樣就怎樣的。」這與達爾文的認生物為由一個祖先逐代變異進化而來，根本相反。所以羅氏就批評達爾文的進化論為「空中樓閣」。

但羅氏的實驗和理論，國內科學界仍多指斥為缺乏科學的根據。廣州中山大學生物系、地質系及醫科

羅教授曾和羅氏舉行公開的辯論，據中大日報所載辯論記錄，羅氏對許多質問都不能回答。本文力圖羅氏的實驗和理論的謬誤；讀者從這裏可以增進對於科學上這個重要問題的認識——編者。

在今年四月十六日出版的東方雜誌上，我讀到了羅廣廷先生的震驚一代的短文。作者的那種光芒萬丈的發明家的氣焰，竟把達爾文的進化論和巴斯德的種子說視作「謬說」而給以踐踏了。●作者用「科學方法」四個字做武器，以實現他的發起生物學上的大革命的雄圖，而結果他卻在他的文章裏將科學方法根本推翻，盡量地寫入了他個人的武斷和玄想。這樣他是在科學的掩護下給中國的青年大量地注射反科學的毒汁了。

自然，對於這事情，東方雜誌不應該負着重大的責任，因為東方雜誌不過是羅先生的大著的轉載者。這文章在東方雜誌上發表以前，就已經由羅先生自己在廣州刊印單

●自然發生說（即化生說）倒是一種很舊的「謬說」，羅先生卻說是他發明的，朱濤君曾著有「化生說的進化」一長文，在廣州中大自然科學發表，並有單行本。

行本散布了（非賣品，二十二年二月出版）而且先東方雜誌轉載該文的，還有廣州民國日報的附刊現代青年。

東方雜誌的銷路之普遍，影響之巨大，我們不能夠否認，羅先生也一定知道。但是羅先生恐怕不會知道他的文章在一般中學生的心理上已經產生了怎樣的影響罷。羅先生的氣魄雄偉的文章，當然很容易地把中學生的心抓住了。無怪他們就驚惶地問起來：「既然羅先生的發明是正確的，如果生物真正可以自然發生，那麼我們為什麼還要在學校裏學習現在的生物學呢？而且許多門科學不是都給那個醫生推翻了嗎？」救救中國的青年罷，我懷着一個苦痛的心想向什麼人這樣地哀求了。

羅先生是以發明家自居的。但是任何發明家卻不能夠製造一部科學史，至少他沒有權利改變過去的事實，這一點一個中學生也會知道。然而羅先生在文章裏卻偷偷地把過去的事實任意改造了。

羅先生說：「瑞典博物學家 Linnaeus 二十八歲時著博物系統……他的學說噴動了一時。恰巧這個時候，法國有個 Lamarck（當為 Lamarck 之誤）研究化石及比較解剖學，見生物的化石因地層而不同，在同一時代的各種生物器官又有相似或不同的地方……」（單行本第三頁，東方三十卷八號三四頁。）

在這一段文章裏，羅先生就改造了兩件事實：Linnaeus 生於一七〇七年——（一七七八年死）；Lamarck 生於一七四四年（一八二九年死）是我們大家知道的；即使我們不知道，我們也沒有權力把他們的生年任意提早或延遲。那麼我們就不能不承認當 Linnaeus 二十八歲的時候（一七三五年），Lamarck 的母親恐怕還是個處女，而且離他出世還早了九年。請問從什麼地方跑來這句「恰巧這個時候」呢？

Lamarck 是一個有名的動物學者，誰都知道，我也曾在巴黎植物園看見過他的銅像，那石座上刻得明白他是一個研究什麼學問的人。至於「研究化石及比較解剖學……的」，那是 Cuvier（一七六九——一八三二）羅先生卻任意將兩個人的履歷

改換了。

還有，羅先生說達爾文在大學畢業後，乘探險船比各號遊歷世界六年，事實上達爾文從一八三一年十月二日乘 *Beagle Linnier* 出發考察，到一八三六年十月四日回英，按年頭算起來，也不過五年二日。羅先生卻替他加多了一年。

像這類改造歷史事實的地方，在羅先生的另一本小冊子（生物自然發生之發明）裏也是有的。如原書第二頁上說「百年前歐洲的科學正在萌芽時代，當時的大科學家巴斯德因研究細菌的學說，便以為生物須賴種子而產生。」事實上，巴斯德生於一八二二年，他研究自然發生問題和病理學是在中年時代纔開始的。（他起初研究結晶學和化學。）羅先生的大著在一九三一年發表，從那時候起倒算到一百年前，巴斯德

● 生物自然發生之發明共七十頁，三十二開本，四號字排印，並有于右任、高（涵）澍、陳濟棠、林翼中等偉人題字，惟原書第五頁至三十三頁完全是從 *U.S.A.* 的生與死裏面抄襲而成。達氏書成於數十年前，材料已經陳舊。

纔只有九歲。而且巴斯德的「細菌的學說」是什麼，我們也不知道。那書內還說：「人死後的屍體變化分爲七個時期，第一期有某種蟲……至第七時期俱有一定變化而生出一定的生物。」（三十五頁）又說：「瘧疾由於蚊蚋傳染病菌，但歐語有說：『社會日文明，瘧疾必絕跡，』可見瘧菌雖由外界傳入，然苟地方清潔，縱有蚊蚋，也卻不易發生。」（五十二頁）又說：「每見井旁的植物最初經過許久時間而發現青苔，更經若干時日而產生各種植物。苟其由種子而生成，則生長必迅速，且不必逐漸經過幾許變化。」這些都是沒有常識的「謬說」，現在卻披上科學的外表而堂皇地在中國學術界出現了。

羅先生口口聲聲說「用科學方法」我們就應該看清楚他用的是什麼樣的科學方法。

第一他說：「試管裏的培養基●是經過最妥當的消毒，保護嚴密，斷沒有外界的種子能加入的，我相信……我便繼續試驗，足足研究了三個年頭，經千餘次的較對實驗，證

明生物確可不賴種子亦能發生，成功了我的生物自然發生之發明」（東方八號，三頁）。

「我所應用的試驗方法，是很精密的。」（同上）

「在一定環境間必產生某種生物，在相似的環境必自然發生相似的生物，這種真確的理論，我從各方面試驗已得最妥當的證據。」（同上三四頁）

最妥當的消毒是什麼？嚴密的保護是什麼？較對實驗是什麼？很精密的試驗方法是

● 羅先生在最近發表的「由存在的種子而發生的生物與自然發生的生物之區別」一短篇文章裏說「節肢動物不須依靠各種培養基而自然發生……管內，可揮發的水汽凝集於試管壁內，成爲小水點，經過三至六星期以上的變化，使自然構成小蟲，可以飛動。」又說「我們所發見自然發生的蟲類……乃是由水汽凝集於試管壁內成爲細小水點，經過數星期或數月的變化，纔漸漸自然構成小蟲。」

因此廣州醫生董道瀛氏問他：「組織生物之主要物質爲蛋白質等，羅先生既然說能由水滴變爲生物，能否證實水能固定空氣中游離氮氣並變成蛋白質等各種物質？」羅先生不能回答。

什麼最妥善的證據是什麼？作為科學家、發明家的羅先生完全不會告訴我們。如果我們一定要在他的文章裏找一個解釋，那麼就只有下面的一段：

「應用各種物質，如瓊脂、葡萄糖、蛋白、酪酸等物製成培養基，盛入試管內，以藥棉及多層厚濾紙封塞其口，或再放入數個大小不一的玻璃瓶裏，而每個瓶口亦以濾紙封之，然後用高溫消滅一切種子，經過三星期以上的變化，管內即自然發生各種小生物——植物和動物。」

這一個解釋是何等地空洞！請問羅先生用什麼方法消滅種子？這所謂「高溫」究竟是溫度多少，而且怎樣把種子殺死，他完全不告訴我們。（在發明一書裏他曾經說過消毒的手續，但有一半是很可笑的。例如他「先將潔淨的玻璃筒用棉花塞密筒口，以一百六十至八十度的乾熱氣消毒半小時後，採妥善的方法，放入四CC蛋白或蛋黃於筒內……」試問消毒後注入培養基，與不消毒又有什麼分別？這種消毒是不是多餘的手續？）假若一個科學家「打破數千年來的傳統的謬說，」假若一個發明家證明他的大

發明的成功，不靠一點正確的論據，不靠一點精密的實驗，單用一些誇大的、武斷的、空洞的「最妥善」、「很精密」的字眼來封閉別人的口，像羅先生那樣，那麼遍中國都是發明家、科學家了。許多無知識的鄉間男女也會像羅先生那樣，相信井邊的青苔是自然發生，相信蒼蠅是自然發生，相信蛆是自然發生。「成功了生物自然發生之發明」的並不只有羅廣庭先生一個。

科學方法是實驗的、歸納的，是和武斷相反的。科學方法至少應該使人知道牠的經過是怎樣，而且使人能夠判斷牠的結果是否正確。羅先生要我們相信他的方法是「最妥善」、「很精密」，但他卻使我們無法知道那是怎樣妥善，怎樣精密，而且也無法判斷那是否妥善，是否精密。

這樣的科學家卻使人不禁聯想起走江湖的賣膏藥者流了。

在前面引用過羅先生的話：「在一定環境間必產生某種生物，在相似的環境必自

然發生相似的生物。」羅先生說這是真確的理論，而且他「已得到最妥善的證據。」證據是什麼？我們不知道，而且更無法判定其是否最妥善了。

其實羅先生所提供給我們的卻只有一個相反的證據。羅先生在盛各種培養基的試管裏所發見的小蟲，卻只有相同一種，他曾經爲牠畫出了圖形（見發明四六頁）。羅先生應該知道各種培養基的性質是不同的。爲什麼在各種性質不同的培養基內會生長出同樣的小蟲來？這事實豈不是把羅先生的「真確的理論」打碎了麼？

也許有人說羅先生還提出了一個關於兔子的證據。他用兔子嘴邊生蟲來證明「環境與各種生物之自然發生有很密切的關係。」

羅先生說：「如將完全無寄生蟲的兔在鐵籠內養，經三四星期後，兔之嘴脣即可由脫落的表皮，漸變爲小粒，集合而成一種疥蟲或卵，經過數星期的孵化，方可活動……」

（東方八號，三四頁。）

我問一句：兔子是否可以消毒？或者羅先生已經把兔子消過了毒，所以他能夠找到

完全無寄生蟲的兔子，而且在兔子嘴邊證明自然發生？

像這樣的自然發生多着呢！然而羅先生卻用牠來把達爾文的進化論打倒了！（這是羅先生的自誇的話。）

我相信讀者是有常識的，讓大家來判斷罷。

羅先生所發明的自然發生的「小蟲」是什麼呢？——他不知道。

這究竟是已有的舊種還是新種呢？——他不知道。●

牠的內部的結構怎樣？習性怎樣？——他不知道。

● 羅先生在東方三七頁論胎生學一段裏承認他的蟲不是「由既存的親體產生的，」那麼牠當然是新種了。但是要說乾酪蟲是自然發生的新種，豈不是一個大笑話嗎？這種蟲我很早就在巴黎的乾酪裏，上海的陳皮梅裏見過了。老實說蜘蛛類動物的歷史恐怕比人類的歷史還長久呢！而羅先生卻說：只有在他的家鄉北海的環境裏能夠發生這種蟲。

一個發明家不知道他所發明的東西是什麼，而且是否已經有過，這已經是夠滑稽的了！他只是在發明一書裏給了我們幾個圖形（原著四六頁），但那圖形上卻沒有註明放大的倍數。他把一個灰塵般大的小蟲畫成了蟬那樣大的東西，而不寫明放大的倍數。這種圖形印在「科學的」著作中，這當然是第一次。羅先生不愧為一個什麼都不知道的大發明家！

對於羅先生不能回答的上面的三個問題，別人已經代他回答了。關於他所發明的小蟲，別人比他知道得更清楚，他們甚至印發了詳細的說明。

那小蟲是乾酪蟲 (Tyroglyphus Siro)

那小蟲是舊種，中國古名叫蟧，法文名叫 *Mite du fromage*，英文名是 *Cheese Mite*。牠的內部構造，英法文的動物學教科書上都有記載。關於牠的習性，我可以引幾段

話來說明：

「這動物平時生於壁縫牆隙以及塵垢堆積之處，藉腐敗的動植物質為生。西人見

乳酪乾燥時屢屢發生這蟲，因此就有乾酪蟲的名稱。

「這類動物富有抵抗力，若把成長的個體浸在純酒精裏，牠還可以活動二十五分鐘不死。蛹與卵的忍耐性更大。（我親眼看見朱洗君做過這實驗。）

「乾酪蟲傳播種子的方法非常多。成長的個體能依腳端的鈎爪固着在他物上面，隨其移動，或自由行動以散布牠的種子。牠的卵和蛹能伴着灰塵和其他的生物種子隨風飄浮。所以凡含有菌類種子的培養液中，同時又有牠的種子。通常牠在布滿菌絲的培養基中挖掘巢穴，構造隧道，和疥癬蟲在人的皮膚中所造的穴道並沒有兩樣。雌蟲就在那裏而產卵。」

人 與 生 物

我之所以敢於引用這幾段話，是因為我自己也曾在顯微鏡下面觀察過不少的乾酪蟲，（我看見過肚裏有三四個卵的雌蟲）我也曾親眼看見過放大八百六十倍的詳細的乾酪蟲的內部構造圖。我不是發明家，我並不敢用羅先生的那種以耳代目的「科學方法」。中大董教授問羅先生井邊青苔何以是自然發生，羅先生回答「我自己不知

道，我是聽見一般人如此說。（這話我親耳聽見，而且六月廿九日香港報上有記載。）既然是已有過的舊種，既然連中國古名也有，既然是卵生的動物，那麼這乾酪蟲怎麼會是自然發生的生物呢？這不是和說一隻雞，一個蛙是自然發生的一樣的嗎？

我們知道了上面所記載的乾酪蟲的習性，我們就可以斷定說一定是羅先生的消毒手續並不精密，（他恐怕根本就不知道什麼是精密的消毒手續）讓乾酪蟲的孢子跟着孢子跌進了他的試管，培養基一腐敗，乾酪蟲就在那裏繁殖起來，不然爲什麼中山大學生物系所製的許多盛培養基的試管和天鵝頸瓶裏就不會發生乾酪蟲呢？這些試管和天鵝頸瓶，我每天都有機會看見牠們。我卻不見那自然發生的現象。只有在向上開口的對證瓶裏，乾酪蟲倒發生了不少，牠們是由種子發生的。（空氣中的孢子就像雨點那樣的多，據巴斯德的實驗結果，巴黎城裏每一立方米突空氣中就含有三千四百八十多個孢子，而且孢子比空氣重，因地心吸力的關係，很容易落進瓶裏，這是很淺顯的道理，一個發明家當然也知道。）

還有呢，羅先生「以顯微鏡觀察這種生物自然發生的經過，」就斷定說：「總之自然發生的生物構成的經過，五花八門，與種子生殖的異有天淵之別。」他更詳細地敘述這經過道：「試管內的消毒物質所揮發的氣體，凝集於試管壁上而成水點，由水點而漸成小粒，復由淡黃而變深黃的顏色。這些小粒有些可產出枝幹而成小植物，有些則漸漸吸引鄰近的小粒而集為小團。小團更繼續吸收物質、水份和已成的小植物等而構成很美麗的小蟲，到了相當時期即能活動、行走和喫食物。有些小團漸變成蛋孵化後，即有幼蟲破殼而出。構成蟲的方法有很多種，或由小粒先成頭部，或先成後部，或先成一透明的小胞，再吸收附近小粒而構成多細胞的動物，或由已成的芽胞集合而成小蟲。」

這種神話般的奇妙的敘述使人真有些莫明其妙了。幸而羅先生在發明一書裏還把這發生的經過畫成了圖形，看他的圖形（永遠沒有註明放大的倍數）我們纔知道他是誤將水點（無機物）、青黴（*Penicillium Glaucom*）的孢子、孢子團（由孢子集合起來而成，大小無定）和菌絲，四種絕對不同的東西認作一個動物變化的階段，就這樣

成功了他的「生物自然發生之發明」。

羅先生只看見他的試管裏面有了乾酪蟲，他就以為是自然發生了，其實他卻忘了去觀察乾酪蟲怎樣發生的一段經過情形。這種發明卻使我不覺想起了比國醫生 Van Helmont (一五七七——一六四四) 的「自然發生老鼠」的實驗。他和羅先生一樣，也承認他的實驗結果是極其可靠的，他的方法是拿磷的襯衫，麥粉和乾酪一起放入圓口的瓶內，(據說瓶口閉塞，瓶內空氣惡濁不適宜於自然發生) 人走開，過幾天再來看時，那瓶裏就自然發生了一對老鼠，這個發明在歐洲鬧了一個大笑話。Van Helmont 只看見瓶裏有老鼠，卻不會看見那老鼠怎樣從外面跑進來喫東西。有麥粉和乾酪蟲，有磷襯衫可以住，老鼠為什麼不來呢？

羅先生又武斷地想用解剖學、胎生學、地質學等等來推翻進化論，以證實他的自然

發生說，但實際上他的文章卻表示出來他連關於這些學問的一點常識都沒有。

關於解剖學，羅先生說：「獸類如猩猩、猿猴等雌的皆沒有處女膜，而人類則有之；處女膜對於動物的生活全無顯著的用處，若說人是由猿猴進化而來的，●何以要增生處女膜呢……」（東方三四頁）

羅先生以為人類有處女膜，而猴類沒有，這就是人類和猿猴不同出一原的證據，他使用這個來推翻進化論。單用處女膜之有無來作物種親緣的標準，這已經是很滑稽的了。

但是我們知道：Deniker 在大猩猩的胎兒的陰道口上曾經找到過一點類似處女膜的東西。（據 Bischoff 的觀察，成長的無尾猴類並無處女膜。）

● 羅先生應該知道：事實上沒有一個進化論者說過人是由現有的猿猴進化而來的話；請羅先生拿出證據來。（羅先生在發明一書裏曾非難進化論者道：「若謂人由猿變成，則猿可從什麼動物變來的呢？及為何牠現在不再變成人呢？」可見羅先生連進化論是什麼也不明白。）

在馬和鼯鼠的陰道口上也有類似處女膜的器官。

這豈不是證明羅先生對於解剖學也沒有一點研究麼？

關於胎生學，他又說：「進化論者以胎生學證明物種的變化，他們說人的胎兒在母體內初數月先生成鰓，其後逐漸消滅，這就是證明人類是由有鰓的動物進化而來……

……」（東方八號，三七頁）

事實上胎兒不但沒有鰓，連鰓縫也沒有。（最初的胎兒頸部每邊各有三條下凹處，並未穿孔。）也沒有人說過胎兒有鰓。然而羅先生卻在下面接着說：「我以爲人的胎兒雖暫現似鰓的形狀，不能指爲人類原是有鰓的動物，乃是人類在原始的適應環境裏自然發生時所經過的構造程序。」這樣一來真把人弄得有些糊塗了。羅先生似乎承認人類在原始的適應環境裏是「有鰓的動物」罷，那麼這真是大發明了。

關於血統問題，羅先生說：「以上所說的四簇互不相同血統的人，必不是由一個祖宗產出，而是在相似的環境裏自然發生的，若依照進化論所說是由一個祖宗進化而來的，何以人類會有相異的血統呢？同種的生物的血統既有差別，異種生物的血統當更不相似。」（東方雜誌，三六頁。）

平常區別人種是以比較解剖學、形態學以及分布學上的各種較固定的特性為標準。決不是以血統不同來判別異種的。像羅先生所說的「四簇」不同的血統，並不是固定地分布在各不同的人種中。便是在同一民族或同一宗族的子孫中也能有各別的血統。可見這只是用來區別個別的特性，不是區別種族的特性，更不能夠用來證明自然發生！

還有一件事實，一九〇二年 Grunshbaum 在利物浦研究猴類和人類的血統是否親近這個問題。他把人血注射到各種無尾猴類的血管中，後來這些猴類所給的血清不但能夠凝結人類的血球，並且還能凝結其他猴類的血球。又把 A 猴類的血注射到 B 猴

類的血管裏去，後來B猴類的血清就不僅能凝結A猴類的血球，而且還能凝結人類的血球。其凝結的程度都是一樣，但對於其他獸類的血球卻無影響。（Metchnikoff 人與本之研究六八頁）

這不是證明人類的血統和猴類的血統相近的麼？羅先生用什麼來推倒進化論呢？

關於地質學、古生物學，羅先生的論據是更加薄弱了。

所謂古代生物因地層而異，這當然是進化論的證據。古生代地層的含有古生代生物，中生代地層含有中生代生物，新生代地層含有新生代生物，這事實雖像羅先生這樣的發明家也承認過了。那麼我要問一句：這不是證明生物進化的程序和系統上的關係是什麼？

羅先生還承認人類也是自然發生的。他說：「在同一時間，在適當環境裏，可由無機

物質不賴種子而自然發生許多有機生物——動物和植物。由此推論（注意：是推論，不是實驗）人、猿、牛、豬……等生物，自然也是在古代某時某地的適當環境裏產生的，而不是要經過幾千億兆年的進化纔有的。」（東方八號，三五頁）

現在的環境當然是比古代的環境更適宜於人、猿、牛、豬……等生物的生活了。單拿人來說，現在人類的繁殖可說是打破了過去的任何時代的紀錄。但是爲什麼我們現在卻看不見一個自然發生的人呢？至於猿、牛、豬……等等，誰也不會看見自然發生過一個！

那麼，羅先生還有什麼理由拿適宜環境的話來阻塞別人的嘴呢？

夠了，一個科學家的假面具已經給人揭下來了。所謂發明家的羅廣庭的真面目如今毫無隱藏地展現在大眾的眼前。羅先生自誇地說用真憑實據答覆進化論者，但我要問真憑實據在哪裏？

我寫到這裏，我沒有一點快樂，我的心是很沈重的。我忽然想到了羅先生對一個新聞記者說的兩句話：「我愛真理，我尤愛科學的真理。」

真理，在這個時代，真確的真理是早給人拿來踐踏了。虛偽的真理卻被人當作神主牌供奉在神龕上。科學，在這個時代，真的科學是早給人拋在毛廁裏去了。假的科學卻被當作符咒，而做了走江湖賣膏藥者流的招牌和餬口工具。在中國不是已經有了夠多的科學家嗎？不是有了夠多的打着科學的招牌的哲學家、文學家、藝術家……嗎？

我還有什麼話可說呢？難道我們也該像買彩票者為盼望頭獎似地等着羅先生的實驗結果嗎？

「救救我們青年罷，我們不要什麼欺騙我們的發明家，我們只要真正了解科學的指導者！」我終於忍不住要向着什麼人這樣地哀求了。我這樣說，我是有權利的，因為我也是一個青年。但是有誰來回答這個要求呢？

這篇文章曾經朋友朱洗（他是專門研究胎生學和細胞學的）詳細校正，如果沒有得着他的補

導，我是無法寫完這文章的，所以在這裏感謝地聲明一句。

作者廿二年七月一日在廣州

再者，還有幾句話應該在這裏提說。東方十五號陸運之君的「用最新實驗結果研討進化論」一文裏，後一部分不經「研討」就承認羅氏的發明「對於生物學之貢獻仍屬極大」，甚至下了四個武斷的結論。我在這裏謹以一個讀者的資格，要求科學家的陸君給我一個生物自然發生的確實證據，不然一個科學家決不肯輕信上面所引的那些羅氏的論證。

作者校後記



動物的本能

王歷農

一 總說

動物生存的最後目的，無非是繁殖子孫，到了繁殖子孫的任務既盡，便沒有生存的必要而漸達於死期。例如：雄的蜜蜂和蜂王交尾後，雄的任務已盡，所以立刻就死了；可是蜂王還要產卵，所以牠的壽命，可以延長至四、五年之久，在這四、五年中，不絕產卵；職蜂雖然不能產卵，——有時也能產生不受精卵，將來成爲軀體不發達的雄蜂——然而牠專門養育蜂兒，也有間接繁殖子孫的任務。所以也有生存的必要。又如：雄蜘蛛和雌蜘蛛交尾後，雄蜘蛛就立刻逃避，萬一避之不速，便給雌的喫掉。這種情形，好像造物待遇雄性太殘酷了，其實此中頗具至理。因爲雄蜘蛛既經交尾之後，畢生的任務已盡，即使不給雌的喫掉，也不過苟延殘喘，與其死於無用之地，不如給雌的喫掉，以營養其滿腹子孫來得

有利。可見造物本來不許無用的生物幸存在自然界中。而雄蜘蛛給雌的喫掉，正是造物使牠繁殖子孫的經濟算盤。更如：雄螳螂和雌螳螂交尾後，雄的也往往給雌的喫掉，然而在沒有交尾之前，雌螳螂決不欺侮雄的，這時因為雄螳螂的職務未盡，還有生存的必要。可見造物對於有用的生物，決不加以戕害。

動物的生存，既為繁殖牠的子孫，而生存的方法，又各有各的巧妙作用。例如：螳螂以捕食小蟲而生活，於是牠用盡種種好方法，使牠所要的小蟲都可一一就逮；同時各種小蟲恐怕為螳螂等敵類捕殺，也用盡種種方法使牠們不易捕到。這樣，螳螂要捕蟲，小蟲要避敵，愈演愈進而致牠們各有特殊的技能；一方螳螂固然以捕蟲為生，可是自然界中，還有捕食牠的敵類，萬一防避不慎，反給別的動物喫掉。所以在生存競爭劇烈的自然界中，要是沒有特殊的技能來戰勝環境，遲早歸於淘汰而滅亡。這種技能，都是先天的，是自然賦予的，稱做本能。

動物的本能，可以分成三部來講。第一是牠們生活上的本能，就是求食的本能。動物

在自然界中求食是很不容易的，照上面螳螂捕食小蟲的一例看來，非有進步的手段，決計達不到目的；所以動物求食的本能隨機應變，無奇不有：其中有威嚇的，有催眠的，有詐術的，還有冒險的，奇計妙策，各展其長。第二是牠們保安上的本能。這種本能又可分二種來講：一種是弱小動物避敵的本能，這類動物，因為沒有相當的抗敵武器，只能想法免避敵目，使牠不來攻擊，如桑尺蠖的身體，很像桑枝，同時牠在日中又站立不動，簡直和真的桑枝一樣，敵類就錯認是桑枝而不去捕食了；還有一種是強暴動物的抗敵本能，這類動物性較強悍，見了敵類，常用對抗的舉動。如蜜蜂遇到任何敵類，便用毒針和牠奮鬥，以保持牠們團體的安全，這種毒針，尖端有倒鉤，一經螫刺之後，毒針便脫落在敵體中，牠自己也不久便死。可知蜜蜂的使用毒針，實在出於萬不得已而作此捨生的抵抗，所以這樣的毒針，決不是攻擊的凶器而為抗敵的武器。第三是牠們繁殖上的本能。凡兩性生殖的動物，必定要經過雌雄接觸，纔能繁殖，然而雌雄接觸的機會，又很複雜，於是牠們就各有各的奇妙本能，以達到這個目的。現在把以上所說的各種本能舉幾個實例如下：

A 求食的本能

貓 貓這樣動物，大家都知道是捕食鼠類的唯一動物，身輕活潑，行動無聲，登高升樹，敏捷異常，且牠兩個眼睛又能在黑暗中視物。平時的態度雖很溫和，然一見鼠類，使矜兇暴，立刻追逐上去，張牙舞爪，鼠類常為所捕。這種本能，在牠幼稚時代便經過一番訓練，所以到成年後，格外精敏熟練。試看小貓常跳躍馳走，奔跑無休，我們假使用一條繩索，向牠挑撥玩弄，牠總是張牙舞爪的來攫取繩端，這雖然是一種遊戲小技，然而在自然確乎是給牠一種鍛鍊將來捕鼠的本能；又如老貓往往把捕到的鼠弄成半死，再給小貓，使牠練習捕鼠，忽縱忽擒，又好像是遊戲玩弄，其實正是牠們訓練將來捕鼠的本能。

蝙蝠 蝙蝠善捕蚊蟲，所以他一定到晚上纔飛行出來，牠的腋膜、口吻和耳殼，都有很敏銳的觸覺，飛行活潑，這是一種最適於捕食蚊蟲的本能。

鼠 鼠是最機警的動物，當牠入夜竊食，謹慎非凡。現在單單把牠偷蛋的本能說來，便可知道牠的求食本能，還應用着一種巧妙的智謀。鼠是四足行走的動物，見了雞蛋，雖

然要想偷竊，可是無法攜帶，於是牠們就用一種妙策：先令一鼠橫臥，把四足向上，然後將蛋置其腹面，四足抱着，另外一鼠銜其尾端，曳之而行。

蜘蛛 蜘蛛的種類很多，但大多數都能結網以捕食。我們常見在簷下張網的蜘蛛，就是其中之一；這個網做得細密整齊，具有黏性，一有小動物飛進這網，便把牠纏絡黏牢，無法逃避，蜘蛛見到之後，就從網的中心跑去嚼食。作者還記得去年秋期，有一天的將晚時候，我的書桌下面來了一個蜘蛛，正在結網，忽然從桌下又跳起一個蟋蟀，剛巧跳入那個沒有完成的蜘蛛網，雖然已被黏牢，然蟋蟀竭力掙扎，快要逃脫，而蜘蛛又軀體不大，恐怕也力不能捕，大家總以為那個蟋蟀可以活命了。豈知蜘蛛見這情況，立刻跑來，並不和牠對抗，祇用牠的腳把尾端紡出的絲不絕纏絡蟋蟀的身體，後來蟋蟀被其重重捆縛，六足失其自由，體力也疲乏了，掙扎也徒然了，於是蜘蛛就捕而食之。還有一種蜘蛛，因為要逃避敵害而求安全起見，常把食料捕到水底去喫。可是水底沒有空氣，又沒有其他可以安食的場所，於是牠們就另外造一個空氣室來，作為牠們水底的膳室。牠們創造的方法非

常奇妙，先在水中紡絲，造成一塊細密的絹網，這個網和上述捕蟲的網不同，緊密非常，水中的空氣不會洩漏。造成之後，平鋪水底，他就昇上水面，把後腳透出空氣，再潛入水底。這時因為腳上有剛毛，潛水時便把空氣夾於剛毛，成為小氣泡而同時帶入水底，於是跑到那個網下，把兩腳一蹴，氣泡就蹴入網的下面；照這樣反覆行之，網下的空氣漸多，終成一個被蜘蛛籠罩着的空氣室，這個空氣室就是牠們最安全的膳室。更有一種叫做烏囊蜘蛛的，牠們並不結網，形態和烏囊酷似，平時在植物上伏着不動，有許多小動物常喜歡吸收烏囊的液汁，見這蜘蛛，就誤以為是烏囊而棲止上去吸收液汁，一經接觸，就被烏囊蜘蛛捕食。牠們體形既似烏囊，又能伏着不動，自己假做烏囊的樣子。這也是一種奇妙的捕食本能。

盲椿象 爪哇和日本等地，有一種盲椿象，牠們完全用誘騙的方法來捕食；牠的腹端能夠分泌一種蜜液。另外有種香蟻，極歡喜附集上去舐食，所以這種盲椿象很受香蟻的優遇，要是有的敵類侵犯牠，香蟻還竭力替牠抗禦。論起權利和義務來，理當如此。可

是社會中狡詐姦邪，無惡不有，動物的社會何嘗不是這樣。原來盲椿象腹端的甘液是人類中的鴆酒，香蟻趨之不捨，拚命吸食，到後來全體中毒，失其自主，就恍惚而呈半死的樣子。這時盲椿象對於愛護牠的香蟻，竟忍心用牠銳利而可怕的口吻，插進牠的身體而吸牠的血液，所以盲椿象的周圍，常可見到蟻屍累累，就是牠行使殘酷行爲的結果。

蟻地獄 蛟蜻蛉的幼蟲，能用設計陷害的方法來捕食，牠常在砂地做一漏斗狀孔穴，伺伏其中，凡蟻類行經這地，便陷落其中而被牠捕食，所以這個孔穴叫做蟻地獄。

肉蠅 肉蠅的卵，一定產生於牠幼蟲所要喫的食料上，如各種肉類，爲最適當的產卵場所；因爲牠的幼蟲不善於搜尋食料，所以肉蠅自有這種本能，使其子女不致有食料缺乏之患。

蟻類 蟻的種類很多。牠們的求食本能，也很複雜。南美有一種採葉蟻，專門摘採樹木的葉，運回巢中。從前大家都以爲牠們把這等樹葉當爲食料的，後來仔細調查，牠們卻並不以此爲食。然則樹葉究竟有甚麼用呢？說來真是奇怪，原來牠們是用以造成溫牀而

栽培菌類以作食料的，因為新鮮而美味的食料，在自然界中，不易常得，牠們感覺到這種困難，於是就自己栽培，以為隨時採食之需；更奇的，當牠們的新女王另向他處建設新王國時，口中必定銜着這種菌的孢子。自然界中菌類很多，為甚麼偏要選擇這種菌的孢子呢？那真不可思議了。北美還有一種農蟻，能栽培一種粟類，把這栽培地的雜草完全除掉，等到粟粒成熟，便收穫歸巢，再用口剝去種皮，以供食用。

B 避敵的本能

鼯 鼯是善捕雞鴨的動物，為養雞者的大敵。牠的行動屈曲自由，善於出入隙穴，要是被人或其他大敵追迫的時候，能自肛門腺道放出惡臭，使敵類難耐而不窮追，於是牠就藉以脫身了。

烏賊 烏賊是一種軟體動物，棲水中，體內有一小囊，中貯墨汁，萬一遇到敵類，便將囊中的墨汁噴出，使水污濁，以蒙其踪跡而便逃避，宛然像運輸船遇到敵艦而放出多量黑煙以蔽敵目一樣。

蝶蛾類 昆蟲中的鳳蝶，常作上下波狀飛行；蛾類中的鞦韆蛾，能夠旋轉飛行，這都是避免敵類追蹤的飛行方法。

蠋類 蠋類是鱗翅類昆蟲中的幼蟲。牠既沒有攻擊的武具，又沒有抵禦的勇氣。牠的身體非常柔軟，絕沒有其他保護的甲殼，不過尾端有兩個尾角，然尾角是肉質的，沒有抗禦的功用。可是蠋類單單靠這徒具形式的尾角，已足退避許多敵類。當外敵來接觸的時候，牠就把身體一曲，做出一種好像要用尾角刺螫的虛勢，敵類驟然見到這種行動，往往被其嚇退。

天蛾 天蛾類往往在後翅具有眼狀斑文，宛然像貓眼或鳥眼一般，用以威嚇敵類；當牠們遇難時候，便把後翅展開，敵類一見那種大眼，就退避而不敢接近了。

竹節蟲 竹節蟲的身體，好像竹節，本來不容易為敵類發見，萬一被敵目發覺而危險臨頭的時候，牠就自己墮落地上，伸開六足，假裝死的樣子，於是敵類見而遠避了。

螢 螢的飛行，常在夜間，牠們這種習性，已可免避許多晝間出來獵食的敵害，且因

爲牠在夜間能從尾部放光，更爲一般敵類所畏懼，尤其是牠忽斷忽續的發光，格外足使別的動物驚恐；試捕多數的螢，裝入玻璃瓶，放在房屋中，晚上鼠類便不敢出來。

簍衣蟲 簍衣蟲就是避債蟲，牠能夠用化裝的方法來避免敵目，使敵類見到，不啻牠是個蟲，於是牠就安然無患了。牠先用絹絲做一個繭狀的巢窠，外面再用枯葉、枯枝等纏集着，等到喫葉時候，單把頭部透出，行動時候，便把這個巢窠負荷而行，牠的身體總不肯全部顯露出來，外敵簡直看不到牠的真面目。萬一受到外驚，牠便縮入巢中，所以這是很安全的避敵方法。

吹沫蟲 吹沫蟲的幼蟲，能從尾端滲出許多泡沫，把牠自體完全蔽蓋着，牠的主要作用，就是防避敵害，且這等泡沫附着於他動物口部之後，極不容易除掉，所以他動物也很不願意侵犯牠的。

龍蝨 龍蝨能從尾端分泌褐色液，又能從前胸放出乳白色液，這等分泌液和烏賊的墨汁一樣，也是作爲隱蔽敵目用的。

行夜 步行蟲中之一種叫做行夜的，能自肛門腺放出惡臭的氣體，且這種氣體放散時，常有爆發聲，好像小砲一樣，這也是避敵的絕妙方法。

C 抗敵的本能

凡具有抗敵本能的動物，常有強壯的體力和銳利的武器，但這等武裝的動物，以食肉性的居多，所以這種本能一方固然足以抗敵，一方又賴以獲食。例如：狼的牙，貓的爪，常用牠抵禦敵類，但又常用以攫取食料；蠍的毒針和蜈蚣的齒牙一般的前腳，常用以抵禦敵類，但又常用以捕獲食料。像這等抗敵和獲食兼用的武器，動物界中很多很多。可是具有專門抗敵武器的動物也不在少數，牠們唯一的抗敵本能，就是善於運用那種武器。現在略舉數例如下：

牛和羊 牛和羊都是食草獸，頭上各具二角，爪牙是不鋒利的，當牠們同類相爭或者抵禦別的敵類，牠們明知爪牙無用，決不張牙舞爪的去奮鬥，惟用兩角向敵猛力衝撞，以達到其優勝的目的。

馬和麒麟 馬和麒麟也都是喫植物的動物，牠們並沒有特別的抗敵武器，不過後腳具有強力，遇到敵類，使用力猛踢以禦之。

蜜蜂 蜜蜂唯一的抗敵武器，便是螫針；職蜂的螫針非常銳利，長約六七釐，平時收縮於尾節之內；螫針基部連於毒囊，尖端有倒鉤，一經螫刺，針便脫落，牠自己也不久便死；所以牠們同類間的小爭鬪，專用口咬，或者僅用螫針尖端的一小部，總以使螫針不致脫落為限；到了十分危急的時候，方纔猛力刺敵而作最後的大犧牲，牠自己雖然不久就死，可是全羣的團體因此受其保衛了。像這種捨生的救羣本能，在動物界中，是難能可貴的了。

蝗和螽斯 蝗和螽斯的前胸和腳都有銳刺；我們試把牠捕在手中，牠便竭力掙扎而往往把我們皮膚刺破。我們又每因受痛而鬆手，牠就乘間逃脫，這也是牠的抗敵本能。

象鼻蟲 有一種象鼻蟲的外甲，非常堅固，如果被雞喫到肚子裏去，非但不能把牠消化，且牠在腹中還能穿破雞的胃腸，反處難於死地。

D 繁殖的本能

動物繁殖的本能，非常複雜，非常奇妙，現在單就兩性生殖的動物來加以說明。當牠們求愛時代，尤其能把這種本能充量發揮出來，牠們對於異性引誘的方法，諂媚的醜態，擇偶的神祕，甚至洞房的慘案，簡直和人類社會一樣，光怪陸離，無奇不有。到了產生子女之後，牠們又能愛護撫育，把牠們母性愛的本能充量發揮出來。但如昆蟲類中，往往自從產卵之後便終天年，雖然和牠孵化的兒女不會見面，可是牠所產的卵總是在很安全的地方，或者另外用鱗毛、膠質等類掩蔽着，或者把卵產生於幼蟲所要喫的食物上，牠們的顧慮兒女，無微不至。這樣很複雜而很有趣的本能，現在舉出主要的幾個例另立一項說明如下。

二 動物的戀愛

凡是兩性生殖的動物，都有雌雄接觸的必要，而雌雄接觸的動機，又各有其巧妙的

「本能動作」所以這個戀愛本能，很是複雜。一般雄的動物，因為要爭奪異性常用牠天賦的武力和兵器，互相殺戰，末了祇剩最優勝的纔得和異性接觸。在雌的方面，也只有對於那最優勝的纔認為有當選資格；再從另一方面看來，雄的體軀，往往顯出很美麗的形態和色彩，在牠異性的擇偶，也常把最美麗的當為自己的情侶。因為這等緣故，動物界中，只有優勝者纔配得上做後代的父母，換句話說，就是自然只許優勝者把牠的體力和形質遺傳給子孫。現在略舉數例如下：

A 風 鳥

雄的風鳥在求愛時候，預先採集各種美麗的樹枝、花草、羽毛等類，建築一個歡聚場所，一方嘴裏再銜着各種美麗的花草、羽毛等去追逐異性。牠們這樣的設備和裝束，都是一種勾引的手段，且又時常在那歡聚場所進進出出，希望雌鳥情願接近而和牠交尾。

B 雉 雞

雉雞是很普通的動物，大家都見過，雄的羽毛十分美麗，體格也很偉壯，尤其是尾羽和翅羽，格外顯得精神十足；牠們這樣的服裝，已經足使異性一見傾心；可是牠們求愛時候，還另有一番工夫，把長尾舉起，兩翼展開，將自己的頭部隱隱約約地遮掩着，一方再從羽隙中竊看異性對牠是否屬意，那種裝腔作勢的醜態，真是可笑。

C 蠍

蠍是具有毒針而可恐的動物，牠的戀愛結果總免不掉演成一場慘劇。臺灣地方有一種蠍，雄的在求愛時候，先苦力經營，造一洞房，然後出外找尋相當情侶，找到之後，便兩相攜，共入洞房。這一對新婚夫婦，意稠情濃，大有「願作鴛鴦不羨仙」之概。可是到了第二天，假使去拜訪牠們，便只見新婦不見郎，誰都想不到牠往那裏去了；原來在這新婚的第一夜，竟不幸起了洞房血案，雌蠍把牠的恩愛丈夫喫掉了。

D 蜘蛛

蜘蛛本來是極兇暴的動物，牠們時常有同類相殘的事實。可是雄蜘蛛向異性求愛

時，卻甘心諂諛，先做出一種舞蹈姿勢，一方是喚醒雌的性慾，一方是抑制雌的食慾；換句話說，就是要求異性給牠一個接觸機會；然而雌的常用單眼不絕注視牠，雄的卻仍在那裏跳舞，時時獻媚。到後來，異性的心也柔了，意也和了，於是乘機和牠交尾；交尾後又立刻逃避，萬一避之不速，便給雌的喫掉；因為雌的體力很大，而雄的在交尾後已很困疲，當然最容易受這災難；且雄的任務已盡，更沒有生存的必要，前面說過，與其苟延殘喘而死於無用之地，不如把牠營養雌腹中的兒女來得有利，這也可說是自然經濟之道。

E 白蟻

白蟻的窠裏發生新女王和雄蟻時，都飛出巢窠，向空中飛翔，這時每成足以障蔽兩方的大羣，但這種飛翔，其目的並非交尾，不過是像蜜蜂分封一般的動作；不久歇落地下，女王的翅就自然的脫落，這時很奇怪，女王必定有一個雄蟻和牠作伴，這個雄蟻究竟怎樣會受女王的特別寵愛，卻還不得而知。當這個時候，牠們倆還沒有交尾過，只可說是一對綢繆繡繆的未婚夫婦，這一對純潔的愛人能長時間保其處女生活；到了牠們經營新

王國時，便雌雄協力穿地或樹木成孔，其最初所成的，就是交尾孔。雌的一經受精之後，身體發達肥大，然後產卵孔內。

F 蟻

蟻每年羽化一次，在這羽化期，便是牠們的交尾期；雄的先結羣飛出，女王也相隨而出，這種現象，可說是牠們的新婚旅行。交尾後，女王落地而把自己的翅嚙去，匍匐地上。其餘原有的職蟻和兵蟻因為不生翅的緣故，常留居巢中。所以受精的女王落到地上之後，很不容易遇到牠們同類的職蟻和兵蟻，因此大多數女王都是單獨另建新王國的。

蜜蜂

蜜蜂的蜂王從王臺中羽化出房後，經過五天至十四、五天，必飛出巢外，後兩追隨着許多雄蜂，都預備和牠交尾。可是這許多雄蜂決不是都能達到目的，其中惟有最健全的一頭，纔得受蜂王特別寵幸。這是遺傳健全體質於子孫的巧妙作用。凡受女王寵幸的雄蜂，牠的生殖器在交尾時脫離，立刻死亡。所以女王一經受精，便成寡居。以後所成數千數

萬頭的大羣不過是牠遺腹的孤女罷了；至於牠所產雄卵，因為都是不受精的，所以和牠父親是沒有關係的。

II 螳螂

動物界中，要殘食自己親丈夫的很多，但最有名的，要算前面所說的蜘蛛和現今要說的螳螂了。螳螂在食料豐足時候，本來不致同類相殘，可是遇到食料缺乏，就免不了有慘食同類的事實；尤其是雌的卵巢發達時，格外兇暴；雄的身軀小而體力弱，所以常給雌的喫掉，就是牠們姊妹之間，也往往有互相殘食的。然而雌的在沒有交尾之前，並不欺侮雄的，一經交尾之後，雄的便要葬身於雌腹之中；牠們只要新婚一夜，便有這樣的慘案發生，真是誰都想不到。不過照自然的經濟原則說來，雄螳螂既經交尾，畢生的任務已盡，再沒有生存的必要；雌的卻滿腹兒女，還有很大的重任，牠們當然還正在食慾旺盛時代，設使食料不足，雖然殘食牠自己的丈夫，還是經濟的。更可驚的，當雄螳螂和雌螳螂交尾時，雄的頭部、頸部甚至除生殖器以外的全部，往往為雌的喫掉，而牠還戀戀不捨地甘

心被殺，這種強烈的戀愛本能實不多見。

I 螢

夏天晚上，田野之間常有星火般的點點螢光，在那裏上下飛舞，這種螢光可說是戀愛上的廣告燈；牠們晝伏夜出，因此可以很安全地免掉許多災害。可是因為牠在夜間出現，在兩性的接觸上極不方便，所以牠們又能在夜間放光；然而黑暗中有了光卻很容易引起敵類注目，適足以自取滅亡。但從實際看來，這種光非但不足以自害，還大有威嚇敵類的功效。當雌雄接近時，雌的暫停發光，雄的做出一種奇妙的媚態而和牠交尾。

J 其他動物

象一牝可配多牡，到了交尾期，雄象眼耳之間有一種很發達的腺，能夠分泌像果汁一樣的物質，用以引誘雌象，這可以算得是牠求愛時代獻給異性的禮物了。孔雀到了交尾期，雄的常到異性前面去舞蹈，同時展開牠天然的美麗羽屏，這也是引誘異性的一種嫵媚方法。

雄的舞蠅在交尾期前，常結羣在空中飛舞，且牠們的中脚都捉着小昆蟲；假使這時遇到異性，便離羣而飛到雌的那裏，和牠交尾；交尾後就把中脚所攜帶的小蟲獻給異性。原來雌的舞蠅是食肉性昆蟲，牠的情人送給牠的小蟲，實在是牠最歡迎的東西。北美地方有種舞蠅，雄的常抱着一個比較自身大上數倍的氣胞，在空中飛舞，這個氣胞是牠尾端所分泌的氣袋，中間貯入捕到的小蟲，預備交尾後送給異性。

蟋蟀類中的邯鄲，當雌雄接近時，雄的先舉翅高鳴，雌的就登牠背上舐食牠腹背中央的分泌液，這種美味的禮品富於滋養，雌的得到這種禮品，當然很是高興，於是就和牠交尾。

有一種金龜子，在交尾時，雄的被步行蟲中的灘螻殘食，牠還安然不避，好像是沒有痛覺的。毒蛾中的鞞韃載，在交尾時假使把雄的腹部除掉，也好像一些沒有痛苦而仍舊要想跑到雌的那裏去交尾。家蠶蛾的雄蛾，如果把牠腹部摘除，也會振翅飛近雌蛾而想去交尾。

三 動物的育兒

動物的愛子，出乎天性，其撫育之周至，固不必說，就是遇到害敵，也每不惜犧牲自己的身體而救護牠；所以這種母性愛的本能，不是人類所獨有。不過有時或許可以見到這種相反的事實。例如：養兔的有時在兔舍中發見母兔自食其子的情形。這種殘酷行爲，竟施於自己的子女，好像這種動物就沒有母性愛了；其實不然，兔的認識自己子女的方法，不在面貌而在臭氣。假使這等小兔受人撫弄之後，兔身便感染到人類的臭氣了；等到母兔返巢哺乳，覺得牠的幼兔已經不是牠們固有的臭氣，於是錯認爲別的幼兔而加以戕殺了；所以牠們殘害臭氣不同的幼兔正是保護牠們自己子女的本能。總之，牠們的殘殺子女，不過是錯認的結果。又如：雞往往有啄食自己所產卵子的情形，但這種現象，並不是牠的本能，是一種惡習。因爲牠們最初啄卵的動機，大多是卵子偶然擊碎，經牠啄食之後，便戀其味而自動啄卵，久而生慣，使成惡習；可是母雞對於雛雞，卻從沒有加以戕害的，總

是小心撫育，愛護唯謹，可知牠們的母性愛是確乎有的。更如：受精的雌蟻——女王——常到最安全的枿樹或樹幹的空洞去經營新巢，可是牠自己不會出外搜求食物，所以起初總是把自己產生的卵子充作食料；等到最初的幼蟲出來，也是把卵子充食。這等情形，雖然又是殘酷行爲，然而倒確乎是自然使牠不受外患的安全保育法，決不是牠們殘害子女的本能；要是不是這樣，女王就無從生活，那裏還有子女繁殖起來呢？所以到了最初的職蟻育成之後，巢內的幼兒便由職蟻養育而不再以卵爲食了。照這幾個例看來，動物確有愛子的天性。現在把主要的幾種動物略舉數例如下：

A 犬和狐

犬類對於熟識的人，非常溫和，雖撫弄驅叱，毫不反抗；可是牠一經生產，有了小犬，不要說撫弄牠，就是向牠走近一些，便要咆哮起來，尤其是接近牠的子女，更爲兇暴。狐的育兒，愛護周至，所以夭折的幼狐是很少的。

B 袋鼠

袋鼠形狀像鼠，毛灰黑色，前脚短小而後脚強大，能夠稍稍直立，善跳躍。雌的腹部有育兒囊，這個囊是皮膚的褶襞所成，是一個天然的安置兒女的袋；牠產生的幼兒就在這個袋裏哺乳。母體的乳房細長，能垂入袋中，因牠特別筋肉的收縮作用，乳汁自能排出口至兒口；產後八、九個月，牠的兒女時時出外遊戲，或者步行索食，可是決不遠離其母，萬一遇到危險或者受到驚恐，便急忙逃入袋中。

C 挾子鯨

挾子鯨常和牠的子鯨相伴，所以有這挾子鯨的名稱。漁人見到牠，手舞足蹈，喜躍無比，因為這種鯨愛子之心非常濃厚，假使捕到牠的子鯨，便追隨不捨，終為漁人所獲。可知牠的愛子遠勝於牠愛自己的身體，實在是母性愛強烈的動物。

D 袋蜘蛛

袋蜘蛛並不張網，牠能用絲做一卵囊，貯卵其中，常用後脚抱着這卵囊而步行；一到太陽初昇，使用後脚高舉卵囊，使受溫暖。即使害敵來到，牠決不輕易拋棄，寧可犧牲自己

的性命去救護牠的卵囊，我們假使故意把卵囊奪掉，牠便進退徘徊，到處搜索，如果再用一個紙團，做成卵囊的樣子給牠，牠便如獲至寶，挾之而去。牠自從得到這個假卵囊之後，和牠自己的卵囊同樣愛護着，不稍分離，直到後來覺得牠不能孵化，方纔知道是假卵面把牠拋棄。可知在這種具有殘食丈夫性能的蜘蛛，倒也有很強烈的母性愛的。

E 負子蟲

負子蟲是一種水生昆蟲，牠的卵子，也是隨身攜帶，不稍分離；可是牠不會像袋蜘蛛一樣製造卵囊，又不能用腳捧着許多卵子，所以牠們就把卵子直接產生於雄的背部，使雄的負荷這個看護卵子的責任。然而雄的背部一有卵子，便失其飛翔的自由，即使孵化之後，牠的卵殼還依然存在，只能常在水中生活了。

F 蟻

蟻的女王產生卵子之後，完全由職蟻保護養育，所以蟻的育兒，實在是牠們做姊姊的職務。我們試把蟻巢掘開，牠們一定先把卵子、幼蟲和蛹等銜出逃走，牠們受到無論甚

麼危險，總是拚命地把幼兒保護。一般人常當牠所銜的是食料，其實都是牠的幼兒。牠們養育幼兒，常隨年齡的大小而搬運於溫度、溼度適當的場所。在庫頁地方有一種大赤蟻，能造一尺光景的蟻塔，內部分作數層，凡女王所產的卵子，全由職蟻運搬於適當場所；寒冷時運到上層，使受陽熱，炎暑時搬到下層冷涼的位置，這都是隨幼兒的年齡而安置於適當的層次。

G 螻 螻

試掘開田園中的石礫或森林中的朽木，常可見到尾端具有剪狀附屬物的螻螻。這種昆蟲，在早春產數十卵於水邊，牠自己常寸步不離的保護着；我們如果去攪擾牠，驚動牠，牠立刻就銜着卵子逃走；等到卵子孵化之後，又把牠保護於自己身體之下，即有危險臨頭，也不輕易自逃其生。

H 螻 蛄

螻蛄是善於育兒的昆蟲，牠在春期開掘一尺多深的孔穴，產數十粒卵子於其中；等

到幼蟲孵化出來之後，便專心撫育牠軟弱無能的子女，決不久離。此後子女漸長，孔穴嫌小，於是再開掘增大，總是很謹慎地保護牠們。直到一次脫皮之後，幼蟲已自能取食，這時方纔任憑牠們去過獨立生活。

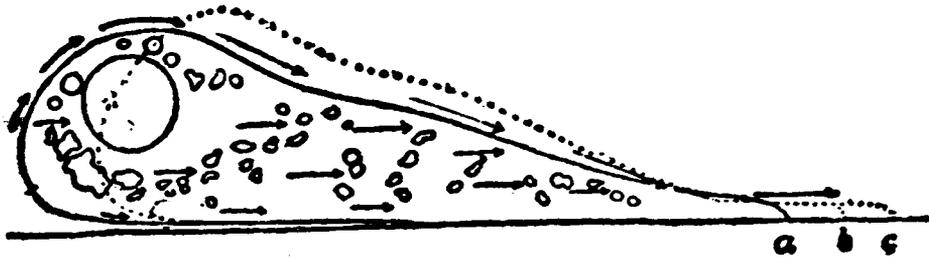
動物的運動

賈祖璋

動物如其名稱所指示，是能夠自發活動的生物；與作定着生活的植物，適相對立。動物移行於各處，可以搜求食餌，避免敵害，以維持生命；並引誘異性，以蕃殖種族。動物中雖然也有像植物那樣作定着生活的，但以海產的種類為主，這是食物隨水流運轉，自會送至動物身旁，任牠攝取，無勞四出搜求的結果所引起的第二次的生活型式；在牠們的幼生時代，本來是能夠自由游行的，如海綿、珊瑚、石勃卒等都是。又有爲防禦外敵的緣故，增厚身體上的介殼或外皮，以致行動拙滯，或竟作固着生活者，也是極普通的。

大多數的動物都有特殊的器官，以司運動。也有並無運動器官，而祇隨流水作消極運動的，如種種身軀微細的浮游生物就是。

動物運動的方法，可以大別爲三類：一種是隨原形質的流動而運動的，一種是由於



纖毛或鞭毛的活動而運動的，一種是由於筋肉的活動而運動的。大多數動物的運動，都用第三種方法；使用一、二兩種方法的，祇限於少數下等的動物。

運動
第一種的運動法，見於動物中最下等的變形蟲，由於內部原形質的流動，使身體的各部分發生偽足，即隨時變換體形，以成運動。白血球的運動，也用這種方法。孢子蟲類體形雖然固定，但身體的一端分泌帶黏性的物質，以可運動。這種隨原形質流動而起的運動，是最原始的運動法。

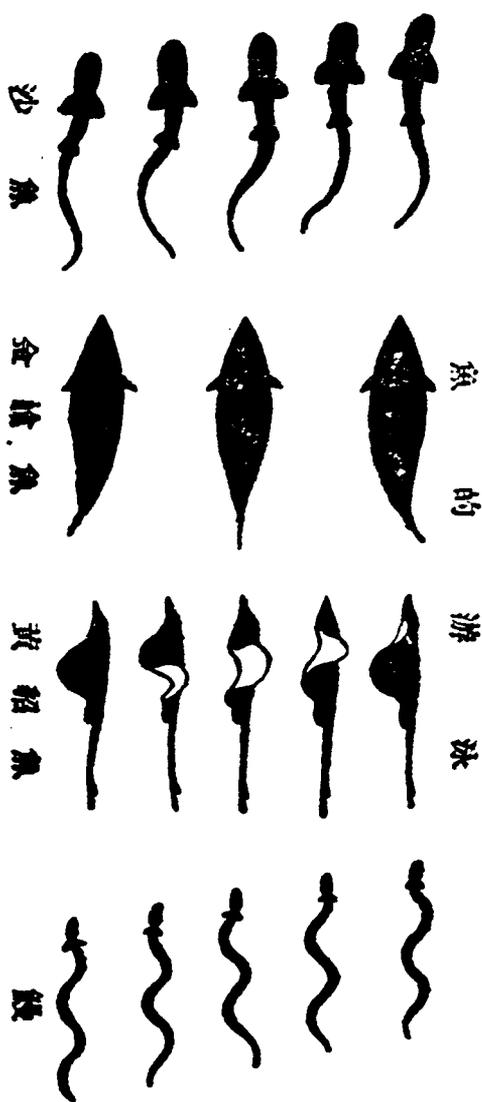
變形
第二種的運動法，見於原生動物中的鞭毛類及滴蟲類。前者如梭微子，用身體前端的鞭毛以運動；又如雙鞭蟲，用身體後部的鞭毛以運動。後者如草履蟲，用全身的纖毛運動。其他如後生動物中海產的海綿動物、腔腸動物、環形動物及軟體動物的幼生，也多

以纖毛運動。總之，微小的纖弱的水棲動物，大多用這一類的運動法。

第三種靠肌肉力量運動的動物，以其棲息的範圍，有水中、陸上及空中的不同，而其方法。在水中運動的方法，第一種是由於收縮環狀肌肉所起的運動，如水母、章魚等是。水母收縮傘部的環狀肌肉，排出圓筒內的水，利用水的反動力而前進。所以水母看似浮游水中，實則是以自己的力量在緩慢進行的。章魚在海底時，以八隻脚爬行。浮於水中時，充分吸水於外套腔中，收縮肌肉，將水排出，使身體前進。貝類中，海扇也能游泳。外套膜緣有環狀的橫紋筋，游泳時，開介殼吸水至外套腔中，又收縮肌肉，使水從殼頂斜向後方射出，於是身體就照殼口的方向，向前進行了。

其次為由於縱行筋肉的收縮所起的運動。如蛭游泳時，身體的肌肉，自前方至後方，順次收縮，使身體作波狀運動而前進。魚的游泳，以交互收縮身體左右側的肌肉，屈曲體軸，把水交互撥向身體後方，藉其反動力而前進。

但魚類以其附屬器官的幫助，及體形的不同，游泳方法，有種種的變化。最普通的魚



類體形爲紡錘形，其游泳法，如上所述，使身體左右屈曲，押水於後方，以推進身體。尾鳍爲增大推進力的器官；背鳍及臀鳍爲垂直舵，胸鳍及腹鳍爲水平舵，都是保持身體平衡的器官。普通的魚類，如鯉、鮒、沙魚等，都使用這種游泳法。第二種的游泳法，爲魚雷型。這種魚類的紡錘形身體硬直而殆不能左右屈曲，僅以身體後端的尾鳍爲強力的推進器，能在廣闊的水中，用高速度作長時間的游泳。強大的海洋魚，如金槍魚、旗魚等，都用這一型的游泳法，是游泳法中最優秀的。第三種爲潛艇型的游泳法。這種魚類，如黃貂魚等是。

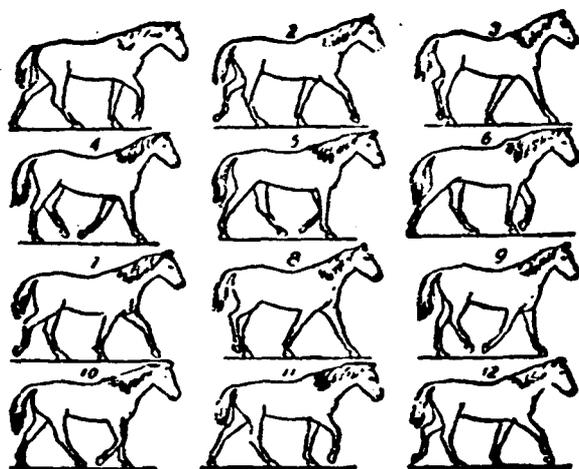
身體是扁平的，與普通魚類的側扁形完全不同。游泳時，體軸與尾鳍完全不參與運動，祇以身體左右兩側的對鳍，尤以胸

鰭爲主，押水於後方，使身體前進。這是一種失敗的游泳法，速度遲緩，並難於長時間繼續。第四種是蛇行型的游泳法。這種魚類，體形是細長的，如鰻、鯉等是。由於身體的蜿蜒曲屈，撥水而前進。尾鰭多退化，胸鰭和腹鰭也多顯示消失的傾向，與運動殆無關係。這是最拙劣的游泳法，速度最小；我們人類的游泳，差不多可以和牠相比。

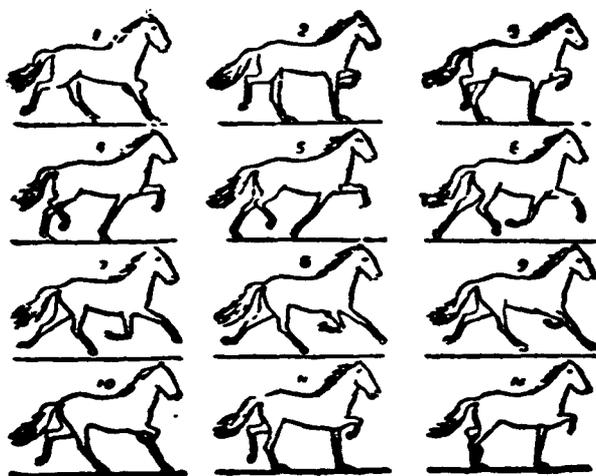
蝦在水中，平時不絕地活動橈足，作穩靜的游泳。遇敵時，屈曲腹部的縱行筋，作彈躍運動，以便逃避。水棲昆蟲以足划水而前進；如龍虱，後腳就是特爲游泳而變形的。

水禽利用身體的浮力，能夠浮在水上，用腳划水而前進。小形的昆蟲，如水馬等，以身體極輕微，利用水的表面張力，能夠如在固體上面一樣的步行。

陸上的動物，大部分用附屬肢即腳以運動。腳以骨骼和筋肉構成。動物的骨骼，有外骨骼和內骨骼兩類。如蝦、蟹等，外部爲甲殼，內部是筋肉，這叫做外骨骼；貓、犬和人，骨骼在內。而外附筋肉的，就叫內骨骼。爲便於運動的緣故，腳都有關節；關節上附着筋肉，有伸筋與屈筋二種。伸筋位於關節的外側，收縮時，使腳伸直；屈筋位於關節的內側，收縮時，使腳



常 步

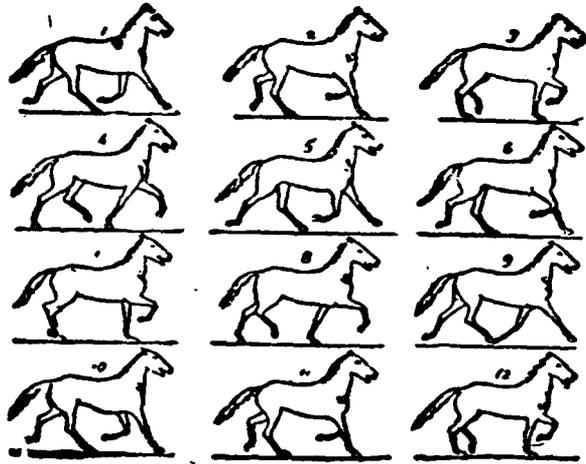


快 步

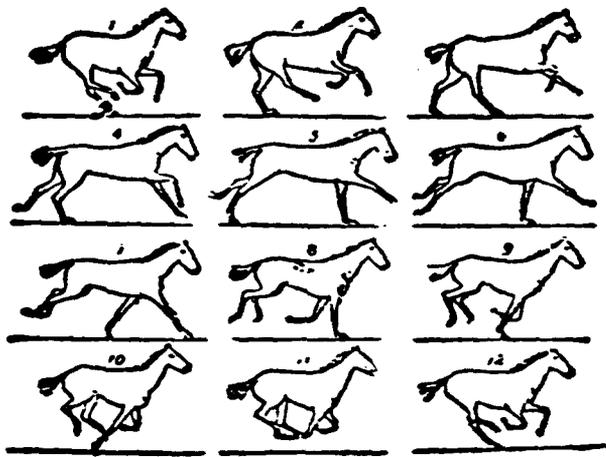
屈曲。哺乳動物有四脚步行。其步法，例如馬，常步時：第一右後足踏出，第二右前足踏出，第三左後足，第四左前足，如此交互運動；踏在地上的足音，成爲四拍子的音節。快步時：對角線方向的脚，即右後足與左前足，或左後足與右前足，殆同時運動，交互反覆，故足音成爲二拍子的音節。更快時：先右側的前後足，殆同時踏出；次之左側的前後足，再同時踏出，如

此交互不已，這叫做側對步。最快的步法，稱為飛步，先左後足踏出，次右後足，又次左前足，又次右後足，又次左前足，使身體運至前方，惟右前足踏在地上，支持身體；同時左後足蹴上，又右後足，又次左前足，使身體運至前方，又因右前足的蹴動，使身體飛躍於空中。如此又復繼續，足音是三拍子的。

鳥類以飛翔為主要的運動法；但駝鳥等走禽類，完全以兩腳步行，翼不過作行走時



側對步



飛步

的輔助物而已。又普通鳥類的步行，以兩足在地上交互前進；而鳴禽類則祇能作跳躍的運動，不能作這樣普通的步法。

蛇是沒有四肢的特別的脊椎動物，以腹鱗的作用，巧妙地前進。蛇腹面的鱗與側面的鱗不同，各鱗均橫長形，平行排列，如瓦片樣的互相重疊。內面有筋肉互相連絡，以司活動。又蛇的肋骨極多，一直生至身體後方；各肋骨的末端，都以筋肉與鱗連接；所以鱗的活動，完全是肋骨主使的。不論在陸上、水中，或攀登樹上，都是同一的動作。

動物最初住居水中，後來攀登陸上，最後，纔擴張到空中。所以在動物的歷史上，飛行是後起的運動法。一般飛行於空中的動物，以昆蟲及鳥類為主。

昆蟲的身體，分爲頭、胸、腹三部。胸部第二、第三節的背面，生着薄翅一對，是飛行的器官。蜻蛉的翅，基部有筋肉，通入體內，翅因牠的收縮而活動。前後翅交互動作，前翅上時後翅下，後翅上時前翅下。其他的昆蟲，翅基沒有這種動翅的筋肉，翅的附着點，有縱行筋、橫行筋和斜行筋，由於胸部的背甲和側甲的運動，而翅作上下向或斜向的活動。故蝶與蜻

蛤不同，前後翅是同時活動的。甲蟲類前翅僅作保護之用，與運動沒有關係。昆蟲的飛翔力並不孱弱，蜜蜂那樣的小蟲，採蜜時，往來四五里路，極為常見，這是很可驚異的。

鳥類的飛行器官即翼，內部的骨骼和我們的手相同，不過掌部和指部已很退化了。骨骼的數目為尺骨、橈骨各一，腕骨兩枚，掌骨一枚和指骨四枚。

翼由生於尺骨、掌部和指部外緣的羽毛組成一片的板狀。休息時疊置背上，飛翔時擴張開來，押空氣於下方，利用牠的反動力，使身體上昇。如詳察一枚的羽毛，中央為羽軸，兩側分出羽枝，斜向前方；羽枝的兩側又有小羽枝分出。小羽枝上有多數的鈎狀突起，互相鈎結，成爲一片，可以撥動空氣。

鳥類飛翔的方法，可大別爲三種。一種是正常的飛翔，即上下撲動翼膀，使身體上昇或前進的。這個方法，各種鳥類都要用到；翼短的鳥類則更以此爲主要的方法。第二爲滑翔，就是翼膀較長的鳥類，飛到了空中，可以張着翼膀，使身體作斜向下方的運動，如鷗、鷹、鳶等鳥是。又鳩、鴿等，自高空向地面飛行時，也常用此法。第三爲帆翔，這種飛翔法祇限用

於形體較大的鳥類，如禿鷲、鵝、鸚鵡等鳥是。這是張了翼膀，趁着適度的風力，能夠不減速力，不斜向下方而如滑翔那樣飛行的。

除昆蟲和鳥類外，在空中飛行的，還有魚類中的飛魚，和哺乳類中的蝙蝠和鼯鼠。飛魚的飛行，不過受敵害襲擊時，躍至水上，擴張胸鳍，在空中作短時間的滑翔而已。鼯鼠前後肢間連接以膜，可在樹間作飛躍的運動。惟蝙蝠以張於前肢的指膜和前後肢間的薄膜的作用，能作極自由的飛行。

關於動物的睡眠

傅彬然

一切與生命有關聯的普通現象中，恐怕要算睡眠最爲神祕了。我們一脚踏入看似熟悉而實在陌生的夢境的大門，便可以明白對於牠的真相的瞭解，無論在精神方面或者物質方面，並沒有多大的進步。

鳥獸的睡眠，就呈現着不少奇妙難解的現象，例如貓、狗以及其他同屬於貓科、犬科的獸類，睡眠時都盤着身體。蛇類的睡眠是把全身捲成圓形，並且張着眼的。動物中除人類外，仰身睡眠的頗爲少見。所以要取盤着身體的姿勢睡眠，也許因爲這樣能安適些，也許是具有保護作用。屈身而睡，大抵可認爲人類睡眠的一般姿勢，原始人就是這樣去埋葬屍體，因爲在他們看來，死是長期的睡眠。

許多動物深受着植物或其他動物冬眠的影響，因爲這些植物和動物是和牠們的

食料供給有密切關係的。在這裏，我們可以把這種希奇的冬眠現象考察一下。到了某一個時候，爲求免於挨餓受凍，有些鳥類是移棲到別處去了；有些獸類也去作長途旅行了；剩下那些不能逃避嚴寒的侵襲的，牠們就在自己的體內，積儲多量脂肪而去睡覺，直到幾個月之後，纔蘇醒轉來，那時候牠們體內的多量脂肪耗去了，牠們的身體已經非常瘦弱，並感到饑餓了。

這樣持續到數星期以至數個月之久的長期睡眠，與平常隔數小時後就蘇醒的短時間睡眠，是大不相同的，可是兩者間的區別究竟何在，卻也不易發覺。動物在冬眠中，是連續熟睡的呢，還是有時要蘇醒的呢？是酣睡的呢，還是半醒半朦朧的呢？我們都還未會明白。就土撥鼠實驗的結果，證明牠們在蟄伏期內呼吸完全停止；血液仍然循環着，但運行頗爲滯滯；體溫降低，低到和身體四周的氣溫相彷彿；營養作用排洩作用也全然停歇。冬眠動物的心臟的活動，真正有點不可思議，牠們往往能做出在牠們平常醒着時所不能做的事來。就土撥鼠實驗，平時把牠的頭斬去，牠的心臟跳動在三分鐘之內就停

歇了；而在牠冬眠時，把牠的頭斬去，牠的心臟竟能持續平穩地跳動到三小時以上之久。食料供給不足，也許不一定是動物冬眠的原因。有時，動物的冬眠，確由於氣候的嚴寒。在寒帶中浣熊、伶鼬等，在隆冬時都蟄伏着；不過也有例外，海獺就從不冬眠，有時性的因素也能決定冬眠的時期；雌性的阿美利加黑熊，爲了預備生產，一過新年，就去尋覓避寒地了。雌性的北極熊，把自己深藏在積雪中，直到春季養育了兒女，纔重新出現。這些幼體，在牠們母體冬眠期中出世，並且吸食母體的乳，那是我們可以確定的。

在冬夏兩季氣候顯然不同的地域中，動物的冬眠都循着一定的自然規律，但在四季氣候並沒有嚴格分別的區域中，種種奇異的事就發生了。有人曾在美國Oregon地方住了好久，據他說那裏的蛇類以及其他爬蟲類，都算是冬眠的，但在一月裏的一天，天氣很和暖，他看見一條雄性的鱷魚，在那裏發出粗暴的聲音，向戀愛者獻媚，這該是四月間纔有的事。又，有一天是在十二月裏，天氣也頗暖和，看見一條背呈菱形的響尾蛇，威武地遠離着居穴，在找尋食物。大家都確認蝙蝠在北地裏，是冬眠動物，但遇着

良好的天氣，牠們也會出來活動的。

冬眠動物的蘇醒，或者因為氣溫上昇，牠的低下的體溫也隨着上昇，因而將牠們驚醒了；或者牠們感覺着饑餓了，自然地醒來尋覓食料。兩者都是可能的。

鳥類不冬眠，牠們的睡眠頗耐人尋味。我們都說鳥類睡眠時，通常都把頭部藏在翼下，其實，牠們不過把喙插在翼底和身軀間的羽毛中罷了。至於鳥類睡眠何以如此，也無從解釋。但並不是所有的鳥類都取這樣的姿勢的。有人馴養着的一羣雉雞，在高高的棲木上睡眠時，牠們的頭部都垂在肩上。鵝鶉常成羣棲息在地上，把牠們的尾巴聚在一起，構成一個圓形。好多鳥類，尤其是涉水鳥之屬，都站着睡眠。鵝和蒼鷺等，睡時常以獨足支持全體。非洲的一種鼠鳥，在巢內睡眠時羣集着成球狀。鴉鵒白天睡覺，但從不熟睡。鴨類無論在水上或陸上都能入睡；在陸上常獨足站着打盹，在水上常以一足懶懶划水。野吐綬雞喜在葉子已落盡的高樹上睡覺。

有些動物，用腳攀住棲木，把頭懸空倒掛下來睡眠，這樣的姿勢，在動物的形形式式

的睡眠姿勢中，總可算是最奇異的一種了。蝙蝠以及某種小形的鸚鵡等，就這樣睡眠。產於中美的懶猴和南美的蜜熊等，也用腳攀住樹枝而睡。不過牠們把背部向下，頭部靠在胸前。

馬和象都喜站着睡覺。象入睡時，通常總把全身重量支持在一隻腳上，四腳輪流更替休息。野鹿睡眠恰像牛一般，全身臥倒在地上，把頭部倚在膈腹間。反芻獸類通常不像肉食獸一樣能夠熟睡，牠們只打一會兒盹，因為牠們的消化系統強迫着牠們去細細咀嚼從胃裏反出來的食料。

有一個獵人，一天傍晚到林間去打獵，射中了一隻美麗的牡鹿，不料那鹿負着傷在暮色蒼茫中脫逃了。第二天的清晨，獵人騎着馬到樹林中去尋覓，當他行近鹿失走的地方，他望見一隻鹿在小山旁沙地上伸展着四肢臥着，他下了馬，把馬繫住，並把鎗靠在樹旁以後，走過鹿臥着的地方去，他看見那鹿身上露着的部分並沒有傷痕，於是用手握住鹿的兩角用力把鹿翻轉身來。這時獵人在沙中摔了一交，起來時，那鹿已經不見了。原來

這是另一隻鹿，牠正在小睡休息，獵人偷偷地走過去，起初牠沒有發覺，獵人錯認以爲是他的射中的鹿，實在冒瀆了牠了。

據 Julian Huxley (現代英國著名生物學家) 說，在較高等的昆蟲中，至少，螞蟻是需要睡眠的。他說，螞蟻常在泥土間擇凹處作爲牀，在那裏把腳縮近身邊睡覺，約摸經過三小時左右，牠們纔懶散地醒來，然後把頭部和六隻腳儘量舒展並搖動一下，同時張大兩顎，好像人們伸懶腰打呵欠一般。

鳥獸在睡眠中，和人們一般，不一定能完全熟睡的。牠們也要驚醒、轉身、呻吟以及發鼾，鳥類中——尤其是知更雀、田麻雀等常在睡眠中歌唱。可以斷定有許多動物一定也會做夢。某君有一隻已經衰老了的獵狗，牠早就不能隨着主人去行獵了。可是當牠睡眠時，常四肢搖動着好像在馳逐，口中發出輕微的叫喚聲，呼吸急促，神情興奮：這分明是牠在那裏溫習牠少壯時代奮勇行獵的舊夢。

講到動物的發鼾，有人曾遇着一樁很有趣的事：一天，他看見一隻浣熊，在低矮的小

杉樹的極枝間熟睡着，他就把牠捧起抱在臂彎間；一會兒，牠忽然聽得浣熊發出聲音來，他以為牠醒來咆哮了。但立刻發覺，牠並沒有醒，那聲音是他的鼾聲。

我們都以為野生的鳥獸，因為時時要提防着敵害的侵來，多不熟睡。不過有一點應該注意：我們在睡眠中大抵常賴着聽覺驚醒的；多數動物的感官都異常敏銳，全部感官都是牠們的忠誠的哨兵，就是在睡眠中也沒有例外。野鹿在風的吹向順時，遠處如果有人，在看見或聽見之前，牠的嗅覺早就覺察到了。睡眠中的動物的驚醒，由於嗅着氣息的次數比聽到聲音來得多。

魚類的睡眠習慣真正有趣！就已經知道的來說，魚類中側着身睡眠的只有一種名叫 *Wrasse* 的海魚。淡水魚和多數海水魚在水底睡眠多用水平的姿勢。有些魚類，如鱸魚，似乎永遠不睡覺的，或許牠們是在夢游狀態中。有人把一小羣鯖魚在水槽中飼養，日夜留心觀察，至數個月之久，只見牠們老是結着隊不歇地沿着水槽四周巡游，除了在投飼食料時以外，牠們的隊伍從不拆散。

燕子的生活

白桃

燕子，一種有趣的鳥兒，牠在秋天飛去，一直要到第二年的春天牠纔回來。關於這有趣的鳥兒，我們將來談一些有趣的事情。

燕子是我們的上賓，牠寄居在我們屋內，也是我們的戰友，牠幫助我們殲滅害蟲，那些擾亂人類安寧和毀壞穀物的害蟲。其實，除去燕子之外，我們還有許多種族的助手，牠們都專心致力的在樹皮的縫隙裏、落葉的枯堆裏搜索昆蟲的卵，在樹木的癭痕裏和腐爛的洞穴裏搜索幼蟲，在牆垣籬笆之間的淺隙裏搜索那些潛伏者。我們這些可貴的助手裏面，包括着喜鵲、啄木鳥、山雀、五十雀、鷓鴣、鴿鴿……以及許多別的，我們對於這些可貴的助手並不計較牠所獵獲的獵品，而要看牠的動作敏捷不敏捷和熟悉不熟悉害蟲所隱藏的地方。因為這個緣故，所以銳利的眼睛和細長的喙在這些鳥是必需的。翅膀不

過是次重要的東西罷了。

但是，我們要談到另一種鳥，那些專靠翅膀來追逐害蟲的鳥了。牠們在空中追逐蚊、蚋、蒼蠅、蝴蝶、蛾以及甲蟲等等。牠們需要一個短的嘴，可是這張嘴第一要能張得大，在牠飛行的時候，一張開嘴就要能把昆蟲捉住，不必需要停留下來。這真是世界上最奇妙的嘴了。原來，牠的嘴上有着一種像膠水那末黏的東西呢。當一個昆蟲輕輕的掠過牠的嘴邊的時候，立刻便黏牢在膠狀的物質上，牠可以毫不費力的一口將蟲吞下。那蝙蝠的嘴——另一種靠翅膀來捉昆蟲的狩獵者——真大得可以，牠張開來可以闊到從這隻耳到那一隻耳。但是每一個狩獵者都還需要一雙神速的翅膀。這雙翅膀要永遠不會疲勞，要快到能如急切想逃命的犧牲者那末快。牠能追隨着一個迷離惶惑的、曲折飛行的、想用詭計來衛護自己的生命的蛾。所以，一張有黏液的嘴，而且要能夠張得那末廣闊，和兩隻迅速的、不知道疲倦的翅膀，實在是一隻在空中逐食的鳥所必須具備的。

在這狩獵者之中，燕子是鼎鼎有名的一種。我們可以把牠稱做白天的蝙蝠，也可以

把蝙蝠稱做黃昏的燕子。牠們都獵食昆蟲爲生。突然用牠張開的大嘴，一口把蟲咬住，於是又飛行過去追逐別一個，並不作瞬息的停留。燕子的飛行術更精，牠飛着准，牠飛着沐浴，牠飛着哺飼雛燕，牠在空中滑走並不用力，十分安樂的翱翔着。牠到高空去探險，這對牠好像是十分安樂的，用着小聲的呼喚來表示這種欣喜。當牠追逐昆蟲時，牠或者放棄掉這一個去追逐另一個，但突然又捉起第三個來。牠還能輕飄的掠過地面或水面，捉住停留在那裏的任何蟲子。在遇到猛禽來捕食牠的時候，牠把牠所能及到的快速像閃電那末迅速的疾飛來逃命。

在我們中國最常見的燕子有兩種：一種俗呼「盧燕」，歐洲人叫牠 *Martin*；另一種俗叫「草燕」，歐洲叫牠 *House Swallow*，就是屋燕的意思。除此以外還有急雨燕、沙燕等等。

盧燕最普通，黑色中有着閃光的藍色，在臀部的下方有着白色。牠在屋檐下或屋頂的椽上做窩，但牠最喜歡把窩做在樓板下方的樓楞上，如果你能在樓楞上釘兩隻大釘，

擱上一塊木板來歡迎牠，那是牠格外歡喜的了。牠銜着優良的泥土，溝塘之濱的軟泥，尤其是蚯蚓們所堆積在花園和田野裏的泥堆，這泥堆是經過蚯蚓消化過的，牠歡喜用這些泥土來做窩。每一口的泥土裏都稍微用一些唾液來和泥土混合，黏成一團。牠還銜一些草葉來加黏在泥土之間使牠更爲牢固。一直要築到接觸到樓板或牆壁的時候，牠纔停止，成了一個半球形，只在邊旁或上方開一個小孔爲出入之門。盧燕的窩做得很整潔，不像草燕那末草率得有草葉掛下來。

最後，牠在窩內鋪起一層柔軟的絨毛來。這座住宅，燕子夫婦倆要做上一個多月纔能完成。於是，牠在窩裏產了四個或五個雪白的蛋。

這窩一年一年的被一對老燕居住下去。燕子們真聰明，我曾在一對燕子的腳上和翅膀上做了記號，第二年的春天，這一對老燕仍然認得回來。牠只要稍微把舊窩修補一下，就仍然像新的一樣的了。倘若這窩已經被死在異域的所有者所放棄了，那末，另一對新的夫婦就來享受這個實利。

燕子是很少爭窩的。牠們有開闢新天地的精神，每每有幾個或多至幾百個的燕窩築在同一的飛檐上，但牠們從不爭奪。每一對夫婦都認識牠們自己的窩，從來沒有在門前躊躇過。牠們謹慎的尊重別一個的所有權。在牠們之間我有一個更深的感覺，便是牠們共同的負責心和那末熱心的幫助別人。有時，燕子會遇到傾窩的不幸，這大概不是因為所用的灰泥不十分堅固，便是因為這些泥水匠——燕子——太匆促，沒有耐心候泥乾後再添築上去，或其他的緣故所致。當這不幸的事件發生之後，那些鄰居們便急忙的飛來慰問，而且幫助牠們重新建築起來。大家都一起的工作着，牠們銜上好的泥土，上好的草葉，上好的羽毛，在四十八個鐘頭之內，那隻窩便重新造起來了。

但是，我還有更好的事情要告訴你。是一個夏天的早晨，我家的屋角上結着一個巨大的蜘蛛網。不知怎的有一隻不幸的草燕陷落在網裏了。當初，我本想用竹竿揭開那蜘蛛網，救出燕子，但我為好奇心所動，倒想看看牠能不能逃出那座惡網。於是，我耐心的坐在那兒守候。但燕子愈焦急，愈想脫逃，那蛛網纏繞在牠的身上也就愈牢。牠拍動翅膀，踢

着脚，開始一陣掙扎之後，可是事情更糟了，牠被倒懸在那兒，足足有了三四小時；後來有隻燕子掠過那兒聽到這不幸者的呼救，便立刻停留下來，開始悲慘與驚怪的呼叫，立刻便有許多燕子聚集攏來。在牠們唧唧喳喳一場討論之後，有一個勇敢者飛近蛛網，用力的把縛住燕子的蛛絲一咬，於是一個一個燕子都循環的把那根絲一咬，而且在絲的同一點上。最後蛛絲斷了，遭難者得了救，所有的燕子都呢呢喃喃的愉快的低鳴着，飛舞着，好像慶祝似的。

又有一天，我正坐在家內納悶，突然有一隻無禮的麻雀侵略到我家屋樑上的燕子窩裏來。牠非常歡喜那座窩，想長久的居留在那兒。這屋子的主人攻擊侵入者。但麻雀有張很強硬的嘴，而且有窩做牠的壁壘，所以很容易攻退燕子們的攻擊。咳，難道燕子就此不抵抗了麼！你看吧，兩隻燕子之中，一隻留守在那兒阻止麻雀，另一隻飛去求救了。於是，那些鄰居立刻都飛了來，彼此唧唧喳喳的商量着。在牠們一陣考慮與籌商之後，牠們覺得那個佔住窩內入口的強者有着加倍的雄力；牠們實在無法將那強佔者驅逐出來。

不過，到了最後，主人不得不起來報仇，牠不再議論，立刻就幹了起來。於是就有幾個勇敢的站在入口大聲的怒叫，威嚇那個侵入者；另一些同伴就取牠們平常用來做窩的泥土混着唾涎，一口一口的來把窩的入口封閉起來。

「捉呀，你這強佔燕窩的賊！混賬的麻雀呀，封閉那狹窄囚牢，讓牠死亡！」也許你們聽到這裡，要高興得這樣叫起來了。

上面的兩件事情都是我親自看到的。奇怪得很，法國的法布耳先生 (Jean Henri Fabre) 也親眼見到過，而且和我所見到的情形相同。

那草燕有着栗殼色的頭、咽喉以及眉毛。牠白色的背脊上有着青紫色的光輝，胸腹是白色。這一種燕子好在屋旁、空洞洞的舊屋裏、屋檐的突出部、穀倉、草房、洋臺的下側、高煙突的旁邊等地方做窩。牠的窩是用潮潤的泥土混雜着稻草、藁秣，旁邊配合着羽毛和乾的青草做起來的。常常懸掛着長的草叢，看上去很不整潔。窩形像半隻杯子，頂上開着廣闊的口。牠產五隻蛋在窩內，白色的蛋殼上有一點點青紫色和棕色的小斑點。

這種草燕是燕族裏面最有味不過的。牠是農人的快樂伴侶，而是柴房穀倉的賓客。當別的燕子飛入城市，爲崇樓華堂的幕客時，牠獨飛入草屋平房。

燕子們常佇立在窩旁低唱，這是雄的守候在那兒用來娛樂久在窩內孵蛋的雌燕的。

我們的燕子每年都要遷住一次。這並不是牠喜歡游浪，而是一種需要，不得不如此的。許多別的鳥們，特別是靠昆蟲爲生的鳥們，都是這樣幹着。燕子和蝙蝠一樣，牠是完全靠昆蟲來過活的。可是，當冬天的寒冷氣候來到的時候，這些蟲子都缺乏了。那末，蝙蝠又怎樣度過凍餒的寒冬呢？

我可以告訴您：「牠去睡覺！」牠盡其所能的緊緊的緊縮着，而使溫暖的肺臟作着低微的呼吸，幾乎是停止了似的，爲的是想經濟牠身內所貯藏的燃料；一直要等到接近初夏，昆蟲復現的時候，牠纔醒來。也就是說，牠到一些深邃的洞穴裏去睡覺，陷入昏迷沒有知覺的狀態中，像死去了似的。這是牠的唯一的辦法。但是，鳥們不能如此節省牠們的

燃料，因為在牠們的劇烈的飛行之下，作着急促的呼吸，貯藏着在體內的燃料，常常會被燒掉。就是在冬天，鳥們的溫度仍然在攝氏表四十二度，而人們的體溫不過是攝氏表三十八度。你想，要牠在六個月內不飲不食——因為牠得不到食物——怎樣過得去呢？

因此，牠們並不像蝙蝠那末幹，牠們作出了勇敢的行動。牠們會離開了牠們的家鄉——因為那地方的昆蟲已經被冷氣候所剝削掉了——遠迢迢的飛了出去。在悲憂的離別之中，牠們並不是不希望着總有一天會回歸故鄉。在離別的遷徙之中，強者扶助弱者，有經驗的老旅行家保護幼小的無經驗者。牠們成羣的集合起來，向着澳洲及印度等熱帶地方飛去。那里有着足夠的食物和溫暖的日光在等候着牠們。牠們在這迢迢的飛行的路途上並無指南針，祇靠着牠們的天賦來指示進行的方向。牠們掠過大海，那白浪滔天、茫無邊涯的水面上，祇偶然有一座兩座的小島，可以供給牠們做歇腳的地方。有許多在渡過大海的行程中死亡了，有許多達到了目的地，但饑餓病弱，疲勞無力，累得牠們瘦羸不堪。然而，牠們終於到達了！

在牠們未曾出發之前，嘗試的飛行是必需的。普通預備出發的集合日期，緊緊的靠着八月的末尾，盧燕纔如此。那最遲的，遲到十月纔離去的是草燕。牠們如此的安排着：那些盧燕們在高大建築物的屋頂上，接連幾天的集合着。三三兩兩的燕子時常從羣衆休息的地方飛起來，在空中作着徘徊的飛行和憂慮的呼叫，向着牠們誕生地的房屋上作最後的一瞥向牠告別。於是，牠們回到牠們的同伴之中。我們可以想像着：牠們對於牠們的希望十分呢呢喃喃的喋喋着，而對着那可怖的長途旅行作着慎重的羽毛審查，時常在羽毛上加油。經過了幾次反復的提出了這種告別之後，於是悲哀的啾啾唧唧的鳴着，宣佈牠們生死存亡的關頭開始了！牠們必須出發。牠們自動的開始了亡命的冒險，高高的飛起身子向南方飛去。

草燕們當出發的日子接近的時候，牠們在同一棵落去葉子的樹上舉行會議。幾乎時常是在雨天舉行。牠們向國外遷徙的集團，大約是三百隻到四百隻。

燕子

秋子譯

春天一到，喃喃的燕語便充滿了我們的窗前與樑間。這春的使者爲了報告「春」的福音，所以不惜下降塵寰，來棲息在我們的身邊。有人說燕兒之所以不畏人類的殘酷，敢與我們同住，是因爲牠有敏捷的翅膀，不容易給人捉住的原故。其實燕兒是特地來感化人類的：牠不單是自己住在我們的左右，還將牠的兒女一併安置在我們的堂前，使我們領受牠家庭的和悅的空氣；牠與我們同起同臥，將春的快樂濃濃地灌注在我們的心中，來消釋我們殘酷的劣根性。

人 與 生 物

燕兒不僅是春的使者，牠還是「安定的家庭」的象徵。牠每年按時候來築巢，按時候向我們告別；無論我們的家是一年一年興旺起來或是一年一年衰落下去，牠永遠是我們的朋友，永遠將春的消息早早地滲漏給我們。

我常時叫燕兒做循環鳥 (l'oiseau du retour)，不單是因為牠循環不已地春天來秋天去，就是牠在空中的飛行也是循環不已的：乍看去，燕兒像穿梭似地上下左右東南西北地飛舞，若仔細端詳，就可看出那路線是層出不窮的一個一個的圈兒。說牠這樣的飛行是在追捉空中遊離不定的蚊蠅吧，是在鍛鍊牠的翅膀吧，是怕遠離了牠的家吧，無論那一項，都是對的。

燕兒同我們住得這樣近，我們能夠聽見牠呢喃的語聲，我們能夠看見牠迴旋的飛舞，我們卻不能輕易看見牠的黝黑的臉兒。

——唉，你是誰呀，飛行得像流光那麼快的小東西？流光是一去不還的，你卻飛去又飛來。你掠過我的頭，拂過我的肩，但是你不讓我看見你的姿顏……你是鳥兒呢，還是縹緲的靈魂呢……呀！假如你是縹緲的靈魂，請坦白地告訴我，告訴我阻隔着「生」與「死」兩個境域的是什麼。我們也是要死的，我們死後，能不能夠像你這麼輕快地飛回來看望我們難捨難分的家人呢……

呵，呵，不要問這悲傷的話罷，我們還是依照古人的看法來看燕兒好了。古人是把燕兒當做「季節表」用的：清明節以後，街上的行人漸漸多了，市場上漸漸熱鬧起來了，白的黑的燕兒也出現了，牠們一邊團團轉轉地飛，一邊高聲地報告春的來臨。冬是什麼時候去的，春是什麼時候來的，看燕兒的出現，就可以毫不錯誤地決定了。但是燕兒並不是全族一淘跟着春來，有的旅行得非常遠，遠到我們簡直不能計算那行程；牠們回來的時間也就要遲些。

把燕兒擊在掌中來看，實在是一個很醜很奇怪的小東西，幾乎全身都是爲了「飛行」造的。這是自然母親給牠定下的運命，牠對於這個運命毫無怨尤，牠極其願意極其歡喜飛行；牠對於自身的美醜是向來不管的。然而牠的醜是牠在停憩時給我們看來如此。牠只要振翅一飛，那姿態的美麗還有什麼鳥兒及得上呢？

燕兒有很長很長的兩扇翅膀，一雙明亮的眼睛，沒有頸項，兩隻腳小得幾乎可以算沒有，此外就是一張大嘴，一張時時刻刻張着的大嘴。燕兒是在飛行中啄食飲水剔毛以

及哺育兒女的。

燕兒之所以要這麼不停地飛，不停地轉，第一是要引牠的敵人入迷魂陣。牠的勁敵是比牠強大百倍的鷹同鷄子。以牠這麼弱小的身體，如何能同鷹、鷄抗衡呢？牠又不能永久躲藏起來，所以牠唯一自衛的方法就是團團轉轉，忽高忽低，漫無休止地飛，飛，讓牠的敵人看得頭暈了，眼花了，牠趁着這勢兒好逃走開。第二是牠歡喜喫蚊蟲、蒼蠅、甲殼蟲等等在天空中飛的小生命。這些小生命都只能一條直線似地飛行，牠張着大嘴，只須尾舵一擺，折身轉來，恰好將牠們撮入口裏。

燕兒飛行的姿態，在鳥世界中，算是最出奇、最變化莫測的了。

自然母親因牠只需要飛行，便盡量將牠的翅膀加長，腳爪縮小。在沙燕(Martinet)這一族中，所謂腳爪，簡直不過是一點點小鉤兒。然而腳爪越短小的，翅膀就越長，飛行的本領便越大。沙燕在一小時中，能飛行到八十多里；這個速度同大西洋的海鳥比一比，也不會有慚色吧。沙燕而且是不休息的，除了患病和受傷時，我們還出人頭地的飛行家只

好暫做爬蟲而外，牠絕不會停下來伏在地上。牠倦飛的時候，不過平展兩翼，浮遊在太空之中，讓微風輕輕地搖盪牠，輕輕地吹去牠的倦意。

一燕兒飛行的力量雖然很強，貼地輕飛來去無形，雖則是牠的絕技，但牠也只能在離地二三十丈的地方顯本領，要牠像鷹、鶴那麼目無天地，一舉入雲，卻是很困難的了。

燕兒的法文名字叫做 *hirondelle*。這個名字是從希臘文 *A-pode* 來的。*A-pode* 就是沒有腳 (*sans pied*) 的意思。腳太小，在我們人類看來，也許是個大缺點，可是在燕兒本身，在自然界，是一點關係也沒有的。春光中，六十種不同的燕兒，不知給大地上添了多少的美呢喃的輕語，雙雙的情影，參差的飛行，和睦的家庭的情趣，不知引起了多少嬌的輕愁，完成了多少詩人的絕句呀！

人 與 生 物

燕兒受的教育比旁的鳥受的都完全。燕兒的窠，不像旁的許多鳥只做結婚時的香巢，所以建築得比較堅固，小燕兒們要在那裏面住得很長久，受牠父母的長期的教育。牠們的課程，最注重的，自然是「飛行」。燕兒的童年時代，比任何小鳥都幸福，牠們有捨己

忘勞的母親，有忠實勇敢的父親，還有勤苦柔順的姊姊哥哥；母親父親忙得太厲害了的時候，這些哥哥姊姊便來幫助父母哺育弟妹，教導弟妹。

在燕羣中，並不限於一個父母生的纔算做姊姊妹妹，弟弟哥哥，一切母燕所生的，都是極其親密的手足，所以一個燕兒不幸被什麼拘執去了，會引起全燕羣的焦灼；一個燕兒的病苦，會引起全燕羣的吁嗟；一個燕兒的死亡，會引出個個燕兒的熱淚的。

牠們的這樣深厚的同情，還不單傾瀉於牠們的同類，對於翅力薄弱的鷄、鴨、鴿子等家禽，牠們都如手如足地加以衛護，鷄、鷹來了，燕兒在逃命之中，還大聲疾呼地叫牠們躲避；焦急的燕兒的叫聲，但是鷄、鴨、鴿子之類的警鐘。

燕兒的心腸既這麼好，感情既這麼濃，為什麼把黯然銷魂的別離卻看得很平淡呢？一年當中，既同我們有六個月的交往，為什麼一聲走，便頭也不回地去了呢？這是因為燕兒看待「光明」比看待「兒女之情」更重的原故。有人說燕兒南遷是我們這裏的天氣冷了，牠們不能支持，地上的蠅蚋死了，牠們沒有食物，不得不趕到氣候溫暖的國裏去。

其實這還是一個不重要的理由，他們南遷的最大的目的是去捉着在我們這兒將要失去的「光明」。

燕兒對於光的感覺，真是靈敏極了。有一次在非常晴明的十月中一天的上午，我看見各處的電線上、屋頂上、煙囪上集滿了燕子，吱吱地互相商量準備出去旅行。那時，天氣還很溫暖，蠅蚋還正叢集在草場上；我暗地裏很覺得奇怪，「怎麼燕兒今年會算錯了時日呢？」那知喫過中膳，天氣突然陰下來，狂風四起，不到四點鐘，傾盆的大雨就來了，接着瀟瀟灑灑地，一連五六天沒有放晴。在這場風雨之後，氣候就呈着冬的景象，草場上的蠅蚋自然都滅絕了。唉，燕兒對於「光」的這般銳敏的感覺，我們人類能望其項背麼？

燕兒的生活是「沒有光，毋寧死。」

牠們在太陽的愛光之下，個個快樂，個個自由，個個平等，牠們的國是真正「德謨克拉西」的國。牠們沒有「只許州官放火，不讓百姓點燭」的法律，牠們沒有假仁假義的禮教與道德，牠們沒有買賣似的婚姻；牠們雌雄的結合，是最自然而且最忠實，一次由戀

愛而建築了家庭，雙方便不惜犧牲一切去努力使這個家庭向更和睦、更完善的境地發展；有了子女，共同教育，共同養護，一到子女長成，牠們的任務已完結，需要長期旅行的時候到了，牠們仍然只是朋友，婚娶非常自由。有許多假道德家說，燕兒羣中沒有貞操。那裏知道牠們在同居的時期，靈魂的貞潔是世上罕有其匹的哩！（米席勒著）

蛇與蜥蜴

白 桃

許多人都厭惡蛇，而且見了蛇就懼怕。這些動物，在他們看起來，簡直是一個可惡的東西，把牠當做仇敵看待。其實，我將告訴你，牠是我們的可貴的助手。每當黃昏將近，牠就出來，專心爲我們殲滅昆蟲。因這理由，也許立刻可以洗去你那黑暗的偏見，而把牠當做一種有益的動物看待吧。

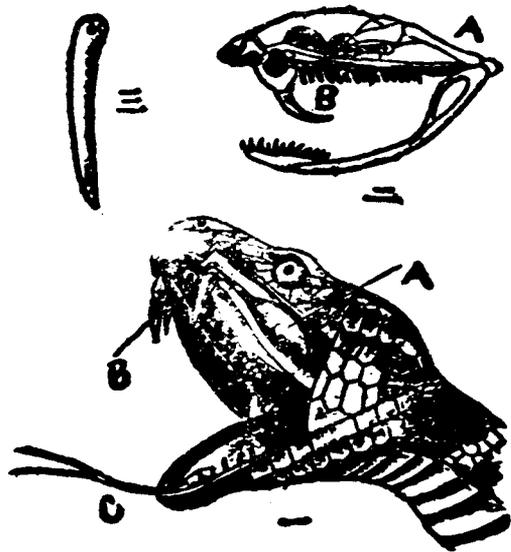
人 與 生 物

一般人厭惡蛇的原因，大概是因爲牠的外貌太奇特了。所以對牠毫不寬恕的加以殺害。但是，牠那細而長的苗條的身體並不缺乏美觀，牠那柔軟的蜿蜒前進的姿態看去也異常的可愛；而且牠那多鱗的皮膚上裝飾着美麗的顏色。也許因爲牠有可怕的武器，那武器會致人於死命，所以厭惡牠吧。當然，我並不教你愛護那些毒蛇。倘若我有這末大的威權，我很願意消滅牠們，把牠們逐出地球之外。但是，大多數的蛇是沒有毒的，完全無

害的，除非牠們大得足以用有力的肌肉來傷害我們。這種蛇在熱帶地方並不少，但在溫帶地方卻很少見。因此，除去毒蛇外，其餘的蛇至少在我們這些地方都不足懼怕。但我們平常對於有毒的蛇和別的蛇的區別太忽略了，把牠們混在一起，以為所有的蛇都有毒的。實際上，在我們中國，除去蝮蛇和眼睛蛇一兩類有毒的以外，大部分都是絕對無毒的。現在，讓我們來慢慢的加以研究。

所有的蛇的嘴裏，都有一個東西突然射出，突然縮回，極端迅速的動着。這東西好像一條黑色的線似的，異常柔軟，末端分歧成叉。許多人都相信這是蛇的武器，他們把牠叫做螫。其實這並不是什麼武器，不過是一條舌頭——一條完全無害的舌頭而已。牠們用牠來捕捉昆蟲。當我們激動牠們，使牠們發怒的時候，牠們便迅速的伸縮舌頭，那情況非常有趣。沒有例外，所有的蛇都有這末一條無害的舌頭，只有那蝮蛇纔有可怕的武器，會把毒液注射出來。

這一種可怕的武器是組合起來的。第一，上顎上面有兩隻可怕的毒牙，或尖銳的牙



一。頭部 A,毒囊 B,毒牙 C,舌
二。頭部骨骼 A,方骨 B,毒牙
三。管牙

到尖端，有一個很小的開口，毒液就從這孔裏放射出來。第二，在每個毒牙的底部有一口小的袋子，這袋裏裝滿着有毒的液體。這液體既無香氣，又無滋味，將使你以為牠沒有什麼，不過是些水。當蝮蛇用牠的牙齒進攻你的時候，毒囊裏就射出一滴這樣的水來，裝滿了牙齒中間的小孔，而將牠射入你的傷口。這液體一旦和血液混合之後，那就糟糕，立刻就會發生可怕的作用了。

這些毒牙與普通的牙齒不同，牠固定在牙牀上並不很堅牢，但能依從蛇的意志，當攻擊時，蛇要牠豎立，牠便豎立，不用時便平躺下來，睡在牙肉的精裏，就好像一把無害的藏在鞘裏的小劍一樣。這樣，當蝮蛇進行的時候，就不致妨害牠自己的運動了。這些牙齒都是空心的，一直穿

聽到這里也許你立刻就會想到用嘴來吮吸，把那些毒液吮吸出來使牠不至於走遍全身吧。對的，你可以這樣幹，但要保證你嘴裏沒有一些兒破痕纒行。

我還要告訴你，蝮蛇在暴熱的時候，常常在山巖上出現，牠潛伏在石頭和叢林下面。牠呈褐色或淡紅色，背上有一條暗黑的曲折的條紋，條紋兩邊排列着許多黑斑點，每一個斑點排在每一鋸齒形的條紋的角上。腹部作灰色。頭呈三角形，像犁鏟，比頸子要闊得多，那奇特的鼻子向上反鉤着。蝮蛇的天性很膽小，牠攻擊人僅僅出乎自衛。牠的行動是突然的、遲緩的。

牠並不以吞食昆蟲為滿足，昆蟲祇能算是牠的點心而已。牠大膽的捕殺較大的動物以為食料。小田鼠、野蹩鼠、鼯鼠，甚至蛙和蟾蜍也都是牠常喫的食物。動物被牠攻擊的時候，最初是被牠的毒牙所螫，因此，即刻為牠所勝，那遭害者不久就死去。蝮蛇使把身體彎曲過來，繞住那沒有生命的屍體，緊緊的纏勒住，並且用種種方法揉搓那屍體。蝮蛇所以要這樣做，是想把牠弄得小些，因為牠必須把犧牲者一口吞下，就是比牠更大的食物

也必須這樣幹。這部預備工作完成之後，牠便把喉管和上下顎大大的張開來，彷彿將要飛開去似的，於是用牠那尖銳的牙齒攔住犧牲者，這些牙齒的尖頭都向內鉤。不論鼯鼠、野蹊鼠的頭，都會成爲一樣小野味被牠吞下。於是，牠的口涎直流，流遍了那屍身，使牠容易滑下去。但牠的口是這樣的大，處置一件食物只須猛烈的用力一吞就完結了。有時，牠的喉頭伸縮不已，那顎也從左到右，從右到左的移動着，而使這不易處置的大塊食物容易吞嚥下去。因此，這辛苦的一餐有時會延長到幾小時之久，有時竟至一整天。有時候，犧牲者的前半部已經到了胃裏，受了消化，但後半部仍然橫梗在喉頭，或突出在嘴外。不過這是罕有的現象。

蝮蛇在我們中國有八九種，最可怕的是五步蛇，這蛇又名白花蛇及百步蛇。頭作梨錐形，鼻向上反鉤，吻尖。這是一種有美麗斑紋的呈棕色和青銅色的蛇。腹旁多三角形的黑紋。腹面白，多黑斑。尾端側扁。全體長約四尺餘，我們南方及東南各省都有這種毒蛇。劇毒，相傳被咬之後，走五步路便死了，所以叫做五步蛇。在江南一帶，我們常在平野的田場

裏見到一種比蝮蛇小，土色而無花紋的蛇，這蛇盤曲如狗糞，所以俗叫狗糞蛇。鎮江一帶把牠叫做土官蛇。這也是蝮蛇的一種，也有劇毒。作者曾親見兩個牧牛的孩子被這種蛇咬死。那是春天，兩個不幸的孩子在田野裏牧牛，這年幼無知的孩子看見了一個平滑的大洞，以為洞裏有黃鱔，便伸手進去摸。第一個孩子把手伸進去，不久便睡在那兒，於是，第二個孩子繼續被害。到家人發覺的時候，他們已經死了半天了。後來，在這個洞裏掘出兩條這樣的蛇來。這蛇又名虺。

還有一種毒蛇叫飯匙倩，被這蛇咬了之後，像被火炙似的疼痛。這蛇的頭很特別，頭細頭大，成三角形，像飯匙，所以叫牠飯匙倩。牠的頭頂上有褐色環紋，兩旁有褐色條紋。背作灰色，現金屬光澤的不規則的環狀褐紋。尾端突細。常居草叢亂石間。喜歡食鼠和飯匙倩相似的有一種毒蛇叫做龜殼蛇，牠的體旁有黑斑，容易辨識。

在我國南部最普通的一種毒蛇叫做竹葉青，又叫青竹絲。這是一種美麗的亮綠色的蛇。遍生於東南及南方諸省，一直達到印度。這蛇的身體上方作亮綠色，腹下作淡黃色，

兩旁有一排亮紅色的斑點。牠喜歡盤踞在竹叢裏的竹幹竹枝上，以捕捉食物。這蛇雖說很毒，但如在適當的時間內醫治，受害者仍有復活的希望。

我們還要談一談世界上有名的毒蛇，那種眼睛蛇。在我們中國有一種黑色的眼睛蛇。南方諸省都有，中心區域在東南的杭州，這蛇和印度的眼睛蛇有着密切的關係，體長約四尺餘。頭頂上有一塊暗黑色的擴展開來像一頂帽子似的皮蓋在頭上，所以很容易認識。

在長江流域，還有一種極毒的蛇，和歐洲的 Masked adder (*Callophis*, Macolelleri di Reinhardt) 同族，不過較小。在頸部與身體之間有一條淡紅的棕色的紋，穿過眼睛有一條黑色紋。這蛇最喜歡喫兩頭蛇（見後），習性和形態也與兩頭蛇相似。一般人都怕兩頭蛇，說兩頭蛇極毒。大概是他們把這兩種蛇混淆了的緣故。

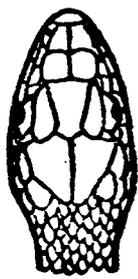
現在，我們要離開了毒蛇，來說普通的蛇了。這些蛇的頸上沒有毒牙，牠們的牙齒很小，平坦的，而且是不堅強的。這些牙齒的用處，僅僅是用來攥住俘虜幫助吞嚥罷了（這

和毒蛇完全不同，並沒有危害人的力量。這些蛇也是極端的膽小，只要受到細微的驚駭，就會逃走。不過，當牠的退路斷絕之後，牠就大膽的向前攻擊牠的仇敵，牠自己像螺旋那樣盤曲起來，昂起了頭。這陣勢排定之後，於是，牠嗚嗚作聲，並且要試試咬人了。但你無需乎恐懼，牠的一咬僅僅是無關重要的一抓而已，並不見得比針的刺傷更壞一些。如果你把手伸到叢生的荆棘裏去，至少你要喫比這更重大的痛苦呢。

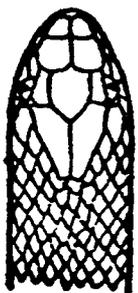
「倘若牠們不見得比這更危險，」也許你要這樣宣言，「那末，我將毫不在乎的用手把蛇拿在手裏了。」

我告訴你這些，並不是鼓勵你去俘獲這些動物來戲弄。在鄉野裏，我希望你讓牠自由的活在那兒，我也希望你把不正確的恐懼心理除掉。恐懼常常是一個不祥的勸導者，牠會暗示人去殺害那些無辜的動物。蛇雖不是完全無害的，但是牠消滅了無數的昆蟲和小

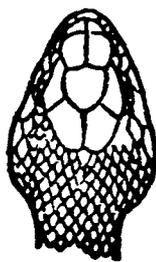
正 面 的 頭 蛇



無毒的赤練蛇



中國的無冠眼瞎蛇類，極毒



蝮蛇類，極毒

的齧齒類，例如鼯鼠、鼯鼠等，爲我們做了卓越的事業。從這一點上看來，我們應該保護牠。

有些蛇是很喜歡喫鳥蛋的，牠們爬上樹去，搜索鳥巢，當母鳥不在巢內的時候，牠便把蛋吞掉。有許多探鳥巢的人，當他想他已經看見一窠山鳥或椋鳥的小鳥了，但是，觸着他的手的是一盤冰冷的睡在窠底的蛇。我還知道一件事實，那個掠奪者出其不意的遇到了這樣的恐怖。立刻就從樹頂上跌下來，受到了折斷骨頭的傷害。這給別人一個警告。

那大蛇並不以鳥蛋爲滿足，牠更欲吞食小鳥。就是離開了巢的小鳥也難免被牠捉住。我們試想像一隻無辜的小鳥在一叢樹下爲蛇所襲擊的情形。這可憐的小東西陡然發現牠前面有一個血盆大口，還有一對眼睛炯炯的凝視着，這把牠驚恐得幾乎死去，失去了

一切理解力，再也無力抵抗了。牠徒然的拍着翅膀，大聲悲哀的呼叫着。最後，牠便從樹枝上跌了下來，像發了癱瘓病似的，無力的死去。至於那妖怪似的蛇卻睡在那兒，等待着把這可憐的東西吞下去。但牠只能威嚇小鳥罷了。

這些無毒蛇之中，要推蟒蛇最大，這蛇產在廣東福建等熱帶地方，據說食量極大，一

次能喫三頭山羊，牠用牠那有力的筋肉來攻擊人畜。在江南一帶，最常見的無毒蛇爲菜花蛇，體綠色。又有黃領蛇，這蛇又名青大將，頭較小，吻端很闊，鼻孔圓大，無毒牙，體暗綠色，背面有淡黑色條紋。長約四五尺。這兩種蛇都是很美麗的。還有一種普通的美麗的無毒蛇，叫做赤棟蛇，體色淡黃，有黑斑，體旁有赤色的斑紋，腹暗黑，長約二尺餘。性很勇猛，遇敵不怕。人們都把牠常毒蛇看待，畏之如蝮蛇，其實是誤會的。和這蛇相似的有螞尾蛇、烏條蛇等。在我國中部及東部極常見的一種無毒蛇，爲紅黑色的或墨綠色的黃斑蛇和白斑蛇。

還有一種美麗的鼠蛇也是一種無毒蛇。身體細長如鞭，頭與身體之間因有細頸，故分別得很顯明，身體棕黑色。這蛇移動得極快。最愛食鼠，所以多數寄居在人家屋裏。我國南方及東南諸省都有這種蛇。

現在，我要提到最常見的一種無毒蛇了。這蛇叫做水蛇。所以叫牠水蛇，就因爲牠喜歡住在潮溼的地方，尤其喜歡住在水裏的緣故。牠在那里，誇耀着自己是一個游泳的好

手，追逐着一條小魚，水裏的昆蟲，或者一尾蝌蚪。

這水蛇時常把蛋生到牛馬的糞堆上來。在那里，蛋得着熱而孵化。那些蛋是延長下去的橢圓形，有像溼羊皮紙那樣的軟殼。蛋的大小，大約和喜鵲蛋相仿。有一種半液體的膠質把蛋一直線的連在一起，混亂堆在一堆糞上。一些愚蠢的鄉下人用他們的叉將這些軟殼的蛋翻轉來，他們原始的知道這些蛋裏會爬出令人驚駭的小蛇來。但他們斷定那是公雞生的違背天理的蛋。所以不長小雞而長出小蛇來。

兩頭蛇這東西，在我們中國一般人心裏都以為是一種稀罕的動物，而且以為牠是一條極可怕的毒蛇，甚至有人迷信着看見兩頭蛇就會死去。其實牠是一條溫和的無毒蛇。福建、四川等地都有牠。這種小蛇的尾巴很粗鈍，全身與尾一樣粗細。而且尾端有兩個像眼睛那樣的斑點和嘴。如果不精細的觀察，簡直分不出頭尾來。所以把牠叫做兩頭蛇。這蛇淡灰色，兩旁及下方有白點。

最後，我們要講到蛇類之中最小的一種蛇了。這蛇叫做盲蛇，我國東南部很多，一直

伸展出去穿過南方諸省而至菲列濱。這小蛇量起來不上三寸，看去很像一條蚯蚓。牠沒有細的頭，也沒有細的尾，頭和身體相混連，尾端也陡然中斷。常居在穴中，可以在石塊下面找着牠。牠是暗黑的棕黑色的，要經過極精細的觀察，纔可以指示出牠的眼睛、口、鱗來。據人說，牠繞在人的指上，即不能移開，最後手指便腐爛而斷落。爲了這緣故，所以有許多人都怕牠。

在未講到蜥蝥之前，先來講一種有趣的不很普通的爬蟲。那就是蛇蜥，和歐洲的 *Slow Worm* 有着密切的關係。牠是一條沒有腳的，頭和身體混連在一起，沒有變成細的頸子的爬蟲。而且尾巴粗短，所以我們在片刻之間簡直辨不出那一端是頭，那一端是尾。牠的身體作發光的青銅色，或灰黃色。有亮藍色的斑點。食蚯蚓、蛞蝓、昆蟲等。

現在，讓我們來簡單的把蛇作個總結：除掉蝮蛇類、眼睛蛇類外，沒有一條蛇是有毒的，會傷害我們的。牠們反而能幫助我們殲滅許多昆蟲和小的齧齒類。讓我們打破那些無理由的恐懼和憎惡，使牠們和平的活下去吧。

同樣重要的，我們將提到蜥蜴，牠們是獵食昆蟲的能手，就是小齧齒類，牠們也吞喫。我們並不知道，一條灰色的蜥蜴，牠是太陽底下的牆壁的情人。牠睡在那兒等待飛蟲，把舌頭迅速的伸縮着，好像弄着玩着似的。當牠搜索昆蟲時，牠一個洞一個洞的劫掠過去。

當春天天氣和暖的時候，那陽光溫暖的照在牆上或山下，蜥蜴們便伸開牠的身體，很舒服的躺在牆上面，或為新草所覆蓋的山下。牠愉快的在很合衛生的暖和地方，把自己鍛鍊得像鋼鐵，牠搖動牠的疲倦的尾巴和有光澤的眼睛，表示着牠的快樂。不久，牠也許就會像箭般的射出去，捉一些小的犧牲者來，或者去尋牠所更愛好的地方。牠接觸到人的時候，立刻逃得很遠很遠，好像人對牠毫無好感似的。就是一個極輕微的警戒聲音，例如樹葉凋落，牠也立刻滾轉，跌落下來，而且一動也不動好像失去知覺似的；但後來，牠飛逃得不見了。牠重行潛藏起來，於是屢次爬出來，轉側和扭動，一直要到眼睛能夠轉瞬自如纔停止。最後，牠退隱到隱僻的場所去恢復牠那受驚嚇的不安的心。

牠是一條優美的有益的小灰色動物，靠飛蟲、蟋蟀、蚱蜢、螽斯、蚯蚓，幾乎完全是昆蟲

過活，這些昆蟲都是會傷害草木和五穀的。如果這蜥蜴的種類散佈得更廣一些，那對於我們就格外有益了。牠便是人人所熟知的守宮，又名壁虎。受到攻擊時便折斷了自己的尾巴，以避掉敵人的視線而逃走。鄉下人說牠是很可怕的毒蟲，是不確的。

那綠色的蜥蜴是這樣的普通，到處都有着牠，籬笆下，森林邊，有矮叢林的密草裏，田塍邊，山下，都有。牠背上現着雅致的裝飾物，那是一粒一粒像真珠般的綠色的點，鑲嵌在黑色與黃色的排列着的斑點之間。這小動物的腳走得神奇的迅速，常常突然的從矮叢林與乾葉之間跳出來，使人受到驚嚇。當牠被狗攻擊的時候，會跳到狗的鼻子上去，至死不放。有一種淡藍色的，背部後面散佈着小眼睛一般的蜥蜴。牠不僅能很勇敢的跳上狗的鼻子，倘若牠感覺到太受壓迫的時候，還要攻擊人。因為這種勇氣鄉下人心裏就覺得牠是可怕的東西。他們叫牠爲四脚蛇，說牠劇毒。在江南一帶，有一種黃綠色，腹面有紅色斑點的蜥蜴，是很普通的。我國最普通的一種蜥蜴叫做藍尾巴蜥蜴。這種裏面的幼小的，顏色和大的迥然不同。幼小的的條紋是縱長的，黑棕黃等色，牠的尾巴作亮藍色。等到長

成起來，牠的身體和尾一律作純黃色，點綴着小形的深紅色或淡紅色的斑點。因為牠們的顏色是這樣的不同，幾乎使我們疑心牠們是兩種了。牠們都喜歡躺在山下曝日，受到恐嚇時，或在夜晚，就鑽進深穴裏去。

現在，我的話結束了，我希望你們能實地去觀察牠們，細心的去研究牠們的形態和習性。最後，我毫無疑義的把蛇和蜥蜴這兩羣爬行動物包括到「農人之友」裏去。

蟋蟀之話

夏可尊

「志士悲秋，」秋在四季中確是寂寥的季節，即非志士，也容易起感懷的。我們的祖先在原始時代會與寒冷飢餓相戰鬥，秋就是寒冷飢餓的豫告。我們的悲秋，也許是這原始感情的遺傳。入秋以後，自然界形貌的變化，反應在我們心裏，引起這原始的感懷來。

天空的顏色，雲的形狀，太陽及月亮的光，空氣的觸覺，樹葉的色澤，蟲的鳴聲，凡此等等都是構成秋的情緒的重要成分。其中尤以蟲聲為最有力的因子，古人說：「以蟲鳴秋，」鳴蟲實是秋季的報知者，秋情的挑撥者。

秋季的鳴蟲可分為螽斯與蟋蟀二類。這裏想只說蟋蟀。說起蟋蟀，往往令人聯想到寂寥與感傷。「今我不樂，蟋蟀在床，」三百首中已有這樣的話。姜白石詠蟋蟀齊天樂云：「庾郎先自吟愁賦，淒淒更聞私語……哀音似訴。正思婦無眠，起尋機杼。曲曲屏山，夜涼

獨自甚情緒。……候館迎秋，離宮弔月，別有傷心無數。……寫入琴絲，一聲聲更苦。」凡是有關於蟋蟀的詩歌，差不多都是帶着些悲感的。這理由是甚麼？如果有人說，這是由自然的背景與詩歌上的傳統口吻養成的觀念情緒，也許是的。實則秋季鳴蟲的音樂，在本質上尚有可以注意的地方。

蟋蟀的鳴聲，本質上與鳥或蟬的鳴聲，大異其趣。鳥或蟬的鳴聲是肉聲，而蟋蟀的鳴聲是器樂。「絲不如竹，竹不如肉。」我國從來有這樣的話，意思是說器樂不如肉聲。其實就音樂上說，樂器比之我們人的聲帶，構造要複雜得多，聲音的範域也廣得多。聲帶的音色，決不及樂器的富於變化。樂器所能表出的情緒，遠比聲帶複雜。簫笛的表哀怨，可以勝過人的悲吟；鼓和洋琴的表快悅，可以勝過人的歡呼。鳥的鳴聲是和人的叫唱一樣，同是由聲帶發出的。其鳴聲雖較人的聲音有變化，但既同出於肉質的聲帶，與人聲究有共同之點。蟬雖是蟲類，其鳴聲由腹部之聲帶發出，也可以說是肉聲。

蟋蟀等秋蟲的鳴聲比之鳥或蟬的鳴聲，是技巧的，而且是器械的。牠們的鳴聲由翅

的鼓動發生。把翅用顯微鏡檢查時，可以看見特別的發音裝置。前翅的裏面有着很粗糙的鏽狀部，另一前翅之端又具有名叫「硬質部」的部分，兩者磨擦就發聲音。前翅開這有一處薄膜的部分，叫做「發音鏡」，這是造成特殊的音色的機關。秋蟲因了這些各部分的質、構造與發音鏡的形狀，各奏出其獨特的音樂，其音樂較諸鳥類與別的蟲類，有着如許的本質的差異。

蟋斯與蟋蟀的發音樣式，大同小異。蟋斯左前翅在上，右前翅在下，蟋蟀反之，右前翅在上，左前翅在下。又，蟋斯的鏽狀部在左翅，硬質部在右翅，而蟋蟀則兩翅有着同樣的構造。此外，尚有不同的一點：蟋斯之翅聳立作稜狀，其發音裝置的部分較狹，蟋蟀二翅平疊，因之其發音部分亦較為發達。在音色上，蟋斯所發的音樂富於野趣，蟋蟀的音樂卻是技巧的。

無論鳥類、蟋斯或蟋蟀，能鳴只有雄，雌是不能鳴的。這全是性的現象，雄以鳴音誘雌。牠們的鳴，和南歐人在戀人窗外所奏的夜曲（Serenade）同是哀切的戀歌。蟋蟀是有耳

朵的，說也奇怪，蟋蟀的耳朵不在頭部，倒在腳上。牠們共有三對腳，在最前面的腳的脛節部，具着附有薄膜的細而長的小孔。這就是牠們的耳朵，牠們用了這「腳耳」來聽對手的情話。

蟋蟀的戀歌，似乎很能發生效果。我們依了蟋蟀的鳴聲，把石塊或落葉撥去了看，當發見在那裏的是雌雄一對。石塊或落葉叢中，是牠們的生活的舞臺，牠們在這裏戀愛、產卵，以至於死。

蟋蟀的生活狀態，在其自然生活上觀察頗難，飼養於小瓦器中，可觀察到種種的事實。蟋蟀的戀愛生活和他動物及人類原無大異。可是有一極有興趣的現象：牠們是極端的女尊男卑的，雌對於雄的威勢，比任何動物間都厲害。試把雌雄二蟋蟀放入小瓦器中，彼此先用了觸角探知對方的存在以後，雄的即開始鳴叫。這時的鳴聲，與在田野時的放聲高吟不同，是如泣如訴的低音。與其說是在伺候雌的意旨，不如說是一種哀戀的表示。雄的追逐雌的，把尾部向雌的接近，雌的猶淡然不顧，於是雄的又反覆其哀訴。雌的如不

稱意，猶是淡然。雄的哀訴，直至雌的自願接受為止。交尾時，雌的悠然爬伏於雄的背上，雌的自下面把交尾器中所挾着的精球，注入於雌的產卵管中。交尾的行為瞬時完畢。飼養在容器中的蟋蟀，交尾可自數次至十餘次，在自然狀態中，想必也是這樣。這和蜜蜂或蠶等只交尾一次而雄的就死滅的情形不同了。說雖如此，雄蟋蟀在交尾終了後，不久也就要遇到悲哀的運命，就容器中飼養的蟋蟀看，結果是雌的捧了大肚皮殘留着，雄的所存在者只翅或脚的碎片而已，這現象已超過女尊男卑，入了極端的變態性欲的範圍了。雄的可說是被虐待狂的典型，雌的可說是虐待狂的典型了吧。

原來，在大自然看來，種的維持者是雌，雄的只是配角而已。有些動物的雄，雖還着權力，但不過表面如此，論其究竟，負重大犧牲的仍是雄。極端的例，可求之於蜘蛛或螳螂。從大自然的經濟說，微溫的人情——蟲情，原是不值一顧的。雄蟋蟀的悲哀的夙命和在情場中疲於奔命而死的男子相似。

蟋蟀產卵，或在土中，或在樹幹與草葉上。先入泥土少許於玻璃容器，把將產卵的雌

蟋蟀儲養其中，就能明瞭觀察到種種狀況。雌蟋蟀在產卵時，先用產卵管在土中試插，及找得了適當的場所，就深深地插入，同時腹部大起振動。產卵管是由四片細長的薄片合成的，卵瀉出極速。狀如連珠，卵盡纔把產卵管拔出。一個雌蟋蟀，可產卵至三百以上。雌蟋蟀於產卵後，亦即因飢寒而死滅，所留下的卵，至次年初夏孵化。

蟋蟀在生物學上，屬於「不完全變態」的一類。由卵孵化出來的幼蟲，差不多和其父母同形，只不過翅與產卵管等附屬物未完全而已。這情形和那蝶或蠅等須經過毛蟲、蛆蛹成蟲的三度變態的完全兩樣。（像蝶或蠅等叫做「完全變態」的昆蟲。）自幼蟲變為成蟲，其間須經過數次的脫皮。不脫皮不能生長。這脫皮的次數，也許因種類而有不同。學者之間，有說脫皮七次的，有說八次或九次的。每次脫皮以前，雖沒有如蠶的休眠現象，可是一時卻不喫東西，直至食道空空，身體微呈透明狀態為止。脫皮時先從胸背起縱裂，連觸角都脫去，剩下的是雪白的軟蟲，過了若干時，然後回復其本來特有的顏色。這樣的脫皮經過相當次數，身體的各部逐漸完成。變為成蟲以後，經過四五日即能鳴叫，其時

期因溫度、地域、種類、個體而不同，大概在立秋前後。牠們由此再像其先代的樣子，歌唱、戀愛、產卵，度其一生。

蟋蟀能草食，也能肉食。普通飼養時飼以飯粒或菜片，但往往有自相殘食的。把許多蟋蟀置入一容器中，不久就會因自相殘食而大減其數。

雄蟋蟀富於鬪爭性，好事者常用以比賽或賭博。他們對於蟋蟀，鑑別甚精，購求不惜重價。因了品種，予以種種的名號。坊間至於有蟋蟀譜等類的書。我是此道的門外漢，無法寫作這些鬪士的列傳。

螳螂的行爲

王歷農

人 與 生 物

螳螂是溫暖時期出現的動物。爾雅正義：螳螂深秋乳子，至夏初乃生；月令仲夏之月螳螂生；也有稱做天馬的，如淮南子注：螳螂世謂之天馬，以其驥首奮臂，頸長而身輕，其行如飛，有馬之象。這是一種很有趣的昆蟲，可惜牠不會發音；要是自然給牠一個發音器官，再和牠的形態、生活上的奇特各點湊合起來，儘有歌舞明星的資格。牠們常站在烈火般的太陽之下，很威嚴地披着淺綠色而像夏布衫一般的長翅，再把兩個前脚作合掌拜佛的姿勢，一副慈祥和藹相貌，完全在形態上顯露出來。咳，諸位，像這樣的觀察，錯了。牠們那副溫柔和平的相貌，正是牠們隱惡的方法，世間惟有假仁假義的人是無惡不作的人，牠們兩隻拜佛的前脚，非但沒有撥過念珠，且還利用牠作爲虐殺一切弱小動物的利器。依據昆蟲學上說來，螳螂屬於直翅目，直翅目的昆蟲，大都是草食性，不料竟有例外的肉食

性螳螂混雜其間，牠們簡直是昆蟲界的猛虎，和平世界的妖魔。那種陰險的手段，苛刻的行爲，常較盡牠們同類的膏血而不顧。牠們兇暴而殘忍的習性早已著名，像爾雅疏：螳螂捕蟬而食，有臂若斧；莊子：觀一蟬方得美蔭而忘其身，螳螂執翳而搏之，見得而忘其形，異鵲從而利之。牠的勇悍無畏，動物界中也不多见，據莊子：螳螂怒臂以拒車轍，不知其不勝任也；淮南子：齊莊公出獵，有一蟲舉足將搏其輪，問其御曰：此何蟲？對曰：此螳螂也，知進而不知卻，不量力而輕敵。古書所載，有的說牠猛悍無比，或者稱牠勇敢可嘉，總之，牠的殘忍習性是不可掩飾了。

從螳螂的外形看來，固然具有很穩重的品格，被覆着綠紗般的薄翅，衣服端莊，儼然有君子之風，可是「開牠殘忍的嘴，同時舉起牠斧、鋸一般的前脚，再把那兇暴的行動實現出來，一霎時間，便變成猙獰可怕的東西了。牠的頭部，可以自由迴轉，上下昂俯；昆蟲類中，只有螳螂的頭可向四方瞻觀，左顧右盼，不亞於人。把牠和藹的外貌和兇惡的本心相對照起來，那真有天淵之別了。

螳螂的紡錘形而扁平的兇器——腕——裏面有堅牢而尖銳的棘刺十二、三個；這等棘刺，是黑而長的和綠而短的可交互排列着，因其長短不等，功效愈顯。且腕的關節，屈曲自如，可以像小刀一樣折疊起來，當牠休息時候，便折疊而帖伏於胸部，做那拜佛的姿勢；然一見弱小動物，就立刻張開武器，向前攫獲。可是對於螽斯等較強的動物，亦許不能達其目的。不過牠們對於無論怎樣強暴的猛敵，總是向前撲擊，不稍畏怯，所以那樣絕不後顧的習性，在自然界中危險的機會正多，萬一身遭危難，卻又絕不後悔。

總之：螽斯類、蝶、蜻蛉、蜜蜂和其他普通的昆蟲，大抵都是螳螂平常的食料，牠們總是毫不逡巡地去大膽攻擊，到了一入螳螂腕中，便身不能動，只得儘牠殘殺屠食。牠們對於強大動物，——大約和他體力相仿的——便先用一種威嚇手段，把兩翅張開，像帆形般的直立起來，尾部也向上舉起，做出或上或下的動作，牠的後方四足，把身體支持得十分穩固，牠攻擊用的兩個前腕，暫時屈伏胸部，一旦發動攻擊，便左右張開，如擊雙斧。牠在這樣奇妙的姿勢之下，不絕注視着牠的目的物，把頭部左右迴顧地監視着，那種可惡的相

貌，明明是因爲對敵強大而加以一種威嚇，牠的最後目的，無非使對敵因恐怖而致麻痺。所以有人說：小鳥見了蛇，在牠沒有開口之前，便已全身麻痺，只要經過蛇眼一看，就有難飛，結果非慘遭屠食不止；蝗蟲類等對於蝗螂，正和小鳥對於蛇一樣，再經牠鋸形的前腕挾持，便沒有方法挽救的了。可是蝗螂見了比較自體稍強的動物，卻是沒有那樣威風。

蝗螂認定了牠的目的物之後，用種種姿勢威嚇牠，且兩隻前腳總是對着目的物的方向，那兩個帆立的翅，竟想不到會顯出最大的功效。翅的外緣綠色，其餘無色透明，而且面積闊，有許多縱起翅脈，宛然像扇骨的樣子，還有極細的橫脈交錯其間，成爲三角形的網目狀，中間更有無數斑紋，這一對妖魔姿勢的平面，好像正在休息的蝶翅一樣，當牠注視目的物而把腹部顫動時，和翅的網目相摩擦，便發出瑟瑟之音，正像毒蛇吐息的響聲，因此格外可怕了。

蝗螂到了極餓的時候，那些灰色的益斯，或者和牠同樣大小的各種幼蟲以及比較蝗螂自身更大的蟲類，一經牠擒拿，除掉最堅固的翅以外，其餘都可給牠喫掉，只要經二

小時之後，連粉屑都沒有了。照這樣貪饒的動物是很少的。據昆蟲學家的研究，牠的胃又值得我們注意，食物經牠喫下之後，在很短時間內，使消化而排泄，所以蟲類一經牠捕獲，決沒有糜而不食的道理。牠們用銳利的口吻喫起東西來，祇有翅的基部一小部分肉片，殘留不食，其餘即使像包有厚皮的腿腳，非盡食不止，有時對於較大的腿腳，使用牠一對前腳的鉤爪，捧到口邊去喫，非常方便，好像我們人喫豬的腿肉一樣，就是蠶斯那樣很堅固的腿腳，還不失為牠們喜歡喫的美品。

螳螂捕食其他動物，第一口總是從頭部咬起，用一隻前腳挾持牠體軀的中部，其餘一隻前腳鉗住牠的頭部，把頭的一部向上，然後開口屠食，好像對於深切的冤仇一樣，慘無人道地一口一口喫着，不久，靠頸部的地方便成一個很大的傷口，這樣一來，無論怎樣活潑的動物，都把生命犧牲於螳螂的利口了，這種喫法是螳螂常用的慣技。

螳螂有了那樣殘酷的習性，對於別種動物，當然不必說，有獲必食，無所顧忌，就是牠們同類相處，也免不了掉要發生危險；這又難怪，譬如像那很溫柔的山羊，要是有多數同伴，

在一個狹小的飼槽中就食，也往往有紛爭的事實；在這裏性兇暴的螳螂，假使再處於食料缺乏的環境下，一旦把牠天賦的本能顯露出來，當然要同室操戈，鬧出閹藩之爭了。

可是牠們同類起初相處的時候，還是安然無事，不過掠劫那些過路的蟲類，同伴之中，決不相爭。可惜這樣和睦日子，正如曇花一現，沒有多時，到了雌腹漸漸膨大，卵巢成熟時候，要是雄的迷墮情海，戀戀不捨，那動輒易怒的雌螳螂暴性一發，雄的便遭喪身之禍。所以雌螳螂的卵巢逐漸發達，牠們同類中的治安便逐漸混亂，甚至同類相殘。這時牠們那種妖魔的相貌，翅的摩擦音，構成了殺氣彌漫的景象而大啖其同類之肉。

牠們同類相搏的時候，總是用一隻前腳突然地儘量伸出，以保護自己的身體；而對方面也做出抗拒的動作，好像二貓相爭的神氣。這時牠們肥大而柔軟的腹部最容易受傷，凡已經負傷而流血的螳螂，就息鼓而退，可是得勝的卻豎起他軍旗一般的長翅，進而將其屠食。

不過在食料豐足時候，亦許不致突然釀成這樣的慘禍，那情慾熱烈的雄螳螂，雖然

般勤地去接近異性，而雌的非但不去侵犯牠，卻橫其頭，豎其胸，秋波頻送，表示出和牠同通款曲的情緒來；照這樣經過許多時間，絕無動靜，我們竟想不到牠們在這時竟成爲意氣相投的情人了。後來把翅忽然擴開，作極響的顫動，那瘦弱的雄性，就突向異性的背部跨上，把鉤腳將異性鉤住，約經五、六時之久；到了分離之後，又親熱了一番。然而在這當天或第二天，雄的又不免作異性的俎上肉了，除掉翅以外，全部都給他喫掉。這種情形，和牠暴性發作而捕食同類似有不同，因爲這時完全是迫於飢餓的結果。

蟬和幾種牠的近族

周建人

上海因為樹木稀少，比較的少聽到蚱蜢（即蟬）叫，在內地是很普通的，俗語說：「蚱蜢哉叫，石板兩頭翹。」這時候天氣要熱了。

牠是多麼有趣的昆蟲，生着略呈方形的頭，兩角上生着一對光亮而突出的眼睛；身體光滑而呈古銅色，背上生着兩扇明亮如紗的翅膀。

上海市上因為少見牠，有時候鄉下人捉了，盛在蒲包裹拿來沿路賣。去年的價值是三個銅子一隻。內地的小孩玩蚱蜢時，須得自己捉。方法是用松香浸在菜油裏，熬成有點厚的膠，塗在長竹桿上，只要蚱蜢的身上一觸，牠便被黏在桿上，或者翅上觸着膠質，不能再飛，便自跌下來。

但蚱蜢是十分膽怯的昆蟲，你如果竹桿還未移近，先擾動了牠，牠立刻撒一泡「尿」

逃掉了。

小孩這樣捉得蚱蜢，拭去翅上的松香膠，握在手中，或頸上繫一根繩子，以防逃走，用指甲刮牠的腹部，牠便戛戛的叫起來了。

可是，不是蚱蜢都會叫的，有些，形狀雖相似，然而不會叫，小孩們稱牠們「啞蚱蜢」。其實牠們並不是因病而不會發聲，牠們是雌的，在昆蟲裏，雌的照例不會叫。有些心理學者說：女人慣會多說話，昆蟲中的雌的卻叫都不叫了。

昆蟲學者告訴我們說，雄蚱蜢的叫並不用聲帶，牠的發音器生在翅的基部的下面。那裏生有兩個「鼓」，腹部前面的一對柱狀的肌肉收縮時，那有稜的，羊皮紙狀的「鼓膜」便急促的起震動。鼓下有一空腔，這大概是共鳴器。其下面有大形的片狀物蓋着的。雌的不生這種發音器，所以不發聲，在昆蟲裏，雄的要是能唱的，雌的普通皆能聽，不論牠的「耳」生在腹側或腿上。雌蚱蜢的聽器卻至今尚沒有發見，如果不是觀察的疏忽，那麼雄蚱蜢的喧鬧是毫無目的的了。



蚱蟻的孺附在樹幹上



蚱蟻

蝶，所以他們當牠是不朽的精靈的象徵，因此古人常以玉琢成蚱蟻的形狀，含在死人的口中。這類玉的或翡翠的蚱蟻我有的看見過，但不知是否都是死人含過的。

至今許多人以為蚱蟻不喫東西的，不是完全不喫食，牠只「喝西北風」；有些昆

雌蚱蟻沒有發音器，牠卻有產卵管，劍狀的，生在腹末，牠用這切開樹皮，產卵在皮下。據有些自然學者說，枯枝落地，從卵出來的幼蟲於是得入土中謀生活，但有些研究者說，用不着待枝條枯槁脫落，幼蟲孵化後，會飄落地下，然後潛入土中的。我聞一位考古學者說，中國的古人不見蚱蟻的幼蟲入土中去，單見每年有蛹出自土內，化為蚱

蟲在短暫的成蟲期中的確不喫東西的，但蚱蜢卻不然，牠有針狀的嘴，能吮食樹汁的。

蚱蜢的幼蟲孵出後，形狀和長成的全然不同，牠的身體較細長，一對前爪如鉤刀，用以掘泥土。入土以後的生活不容易知道牠，牠大概住在樹木的根間。用銳利的嘴刺破根的皮，吸食牠的漿液。美國的蚱蜢須在土中居住十七年，中國的普通哉哉叫的蚱蜢只居住四年；到這時候，牠化蛹出土壤，形狀已有點像蚱蜢。牠駝着背，生着鉤刀狀的前足，夏天的清晨，太陽尚未出來時，樹皮上有的看見的。不久背上裂開，蚱蜢從這裏蛻出來，牠初出殼時嫩白色，不多時漸變黃褐色，便振翅飛往樹枝上去。留着殼住在樹幹上，小孩拾來賣給藥店裏，稱牠為「蟬衣」，舊醫方上用以治病的。

中國的這種蚱蜢，歐洲的科學家法李利蘇斯 (Fabricius) 給牠取了一個學名，叫 *Cicada atrata*。

和蚱蜢種類相近的，更有一種細小的昆蟲，牠是綠色的小東西，夏天的晚上常飛到室內來，在燈光下，桌子上，活潑地亂跳，牠不像蚱蜢的能發聲，也沒有美麗的颜色，所以不

大引人的注意，但是牠的幼蟲時代的習性卻很特別的。

在春夏的時候，田野的草上常常有泡沫，一般人都稱牠爲「鬼涎」。這是鬼吐的涎嗎？對於這疑問，他們也不敢確實的肯定，因爲這等泡沫在曠野或山坡間很常見，似乎鬼沒有這麼多，而且爲什麼鬼這樣好吐涎，便是信鬼的人也會發生疑惑的。

我們只要仔細觀察，見泡沫中間有小蟲，牠有細的嘴，能吸食樹液的，牠一面吸食，一面有水液從身體分泌出來，吹成泡沫狀。你如果將那蟲移置於別一處草莖上，牠開始吸食汁液，漸漸排出泡沫，不久牠的週圍又盡是泡沫，牠便埋藏在這泡沫裏面了。

這泡沫於牠有什麼用？我們尙未明白知道。大概如我們的多飲水則多撒尿相似，牠專飲草汁，不食固體的物質，故將過多的水分排出來；但一方面也許有保護作用。

那小蟲在泡沫裏蛻皮，長大到後來，泡沫乾了，牠再蛻一回皮，便變成能跳躍的綠色小青蟲，我們因了牠幼蟲時代的這種奇異的特性，便叫牠泡沫蟲，牠的科學上的名字是

Philoncus spumarius.

和牠們親緣相近的有一種白蠟蟲，牠是很有名的蟲，生在中國的南部和西部，普通多生在水蠟樹 (privet) 上的。



白蠟蟲，右蠟蟲，左成蟲

黃蠟是蜜蜂的工蜂分泌出來的，這幾乎大家都知道，用不着詳說了，但此外更有一種顏色很白的蟲蠟，即白蠟，那是白蠟蟲的分泌物。白蠟有許多用途，例如做丸衣，露式的丸藥如含有芳香的，用白蠟做一個殼，裹在外面，可保存多年，香氣不散失。還有，中國舊式

的蠟燭是樹子油做的，但必須攪和白蠟，方纔堅實，點時不大會流下油淚來。

白蠟蟲也是吸食樹葉的小蟲，但牠不排洩液體，卻分泌蠟質，牠形如白色的粉末，堆積在牠的體外，使水蠟樹的枝幹呈白色。中國西部的人們採集這些枝幹，用熱令白蠟溶

解下來，造成潔白的蠟，以供各種的用途。

這是很有趣味的東西，昆蟲之中有一種「硬殼蟲」，科學上稱為瓢蟲的，性喜食蚜蟲（詳後）一類的小蟲。蚜蟲這類小蟲寄生植物上，吸食牠的汁液，常為培養植物的實敵，瓢蟲好捕食牠們，故牠被稱為益蟲，常為農人的愛護。

然而瓢蟲既愛食蚜蟲一類的昆蟲，同時也好捕食白蟻蟲，西部的人們因此憎惡牠，稱牠「蟻狗」，說牠是害蟲。

白蟻蟲在科學上稱為 *Flata nigricornis*。

前面已經幾次說起蚜蟲，這裏須得把牠的習性順便說一說。蚜蟲又稱草蝨，植物的嫩芽上常見的。牠的生殖方法很奇特，夏季生下來的仔蟲，不經過受精的，而且下來已是能獨立生活的雌蟲。這樣胎生下來的仔蟲不久便長大，又營「處女生殖」（即卵不須受精的生殖）如前一代，所以蕃生極快的。

到秋間，方纔有雄蟲產生下來，於是交尾，產下受精的卵，遺留在土間過冬。到明年春

暖時發生，又營處女生殖，繁生如前了。

蚜蟲除卻這種奇異的生殖方法外，更有一種習性，也早引起研究者的注意的，便是牠的尾部能夠分泌蜜汁。繁生蚜蟲的植物上，常有螞蟻往來其間，牠們用觸角觸蚜蟲的背，蚜蟲便泌出蜜汁，螞蟻舐食牠。因此蚜蟲有「蟻牛」之稱，螞蟻食牠分泌出來的「乳」一面常常保護牠，免受敵的侵害。

我們在這裏所講的幾種和蚱蜢親緣相近的昆蟲，身體上都能分泌液體或別的物质，泡沫蟲能分泌水分，白蠟蟲能分泌蠟質，蚜蟲能分泌蜜汁；前面講蚱蜢時已經說及，牠能撒「尿」，捕捉牠時，牠常常撒一泡尿逃走了。現在知道牠撒的並不是尿，牠也能分泌水液，和牠的近族相似的，不過不是慢慢的自行分泌出來，如白蠟蟲的泌蠟那樣，牠是受到驚恐時分泌出來的，因其量很多，故一般小孩們誤認牠為撒尿了。

衆芳搖落獨暄妍——梅

賈祖璋

歲寒三友

在朔風凜冽，雪飄霜凝的暮冬春初，各種植物除常青的松竹等樹外，不是莖葉都枯萎了，就是祇剩光禿的枝椏，矗立空中或在風中微微搖曳，顯現着衰頹寂寞的神情而已。花與綠葉，是生命的表現，可以溫暖人心，可以引起人熱烈的情感，可以使人得到慰藉；梅花能在這時候吐放清香幽豔的花朵，正給人以一種蘇醒的感覺。牠與松竹的綠葉，同為這時候點綴自然的美景，都有不怕風雪摧殘的剛毅精神，被稱為歲寒三友，洵屬當之而無愧。

幽香淡淡影疏疏，雪虐風饑只自如；正是花中第一許，人間富貴不關渠。（陸游梅花）

在古代社會上，以節操相尚，隱逸為重；視富貴如浮雲，榮華為朝露，梅花自容易成為詩人

墨客所愛護崇拜的唯一對像。陸放翁卜算子一首詩，正說明了他們愛梅的理由。又如范成大說：「梅天下尤物，無間智愚賢不肖，莫敢有異義；學圃之士，必先種梅，且不厭多，他花有無多少，皆不繫重輕，」尤可見對於梅花推重的一斑。

和菊與陶淵明的關係相同，提起梅花，就容易令人聯想到林和靖。林和靖名逋，是北宋時代的人，隱居杭州西湖的孤山，孑然一身，不娶妻，沒有子女，養着鶴，種了無數梅花，號稱梅妻鶴子。他這樣清閒的生活，頗引起多數人的羨慕，他又有好幾首詠梅的詩，也頗爲人所傳誦。

衆芳搖落獨暄妍，占盡春風向小園；疏影橫斜水清淺，暗香浮動月黃昏；霜禽欲下先偷眼，粉蝶如知合斷魂。幸有微吟可相狎，不須檀板共金樽。（山園小梅三首錄一）

范成大和陸游都是比較稍後一時代的人；他們所以十分推重梅花，自然不無稍受林和靖的影響。從此以後，愛梅成爲風尚；於是竟有人認爲「詩句中有梅花二字，便覺有清意」了。



但推考到很古的時候，梅花並沒有怎樣爲人所重視。最早的記載，大概祇注重牠可食的果子，如「標有梅，其實七兮。標有梅，頃筐暨之。」（詩經召南）「桃諸梅諸」及「瓜桃李梅」（禮記內則）等是。曹操行軍失道，不能得飲水，就和兵士們說：「前有大梅林，饒子，甘酸可以解渴。」（世說新語）果然望梅竟止了渴，也是果實的功用。到南北朝時，陸凱特地從江南折了一枝梅花，贈給他的好友范蔚宗，並且附了一首詩道：

折花逢驛使，寄與隴頭人。江南無所有，聊贈一枝春。

這「一枝春」三字，可算最初對於梅花所下的贊語。雖然遠在春秋時代，越國的使者已經執梅花以遺梁王（說苑）；但當時含有何種意義，我們卻無從去推測。至於與陸凱同時代的人，對於梅花實在還很抱輕視的態度，從他們的詩歌中可以看出：

中庭雜樹多，偏爲梅咨嗟。問君何獨然？念其霜中能作花，露中能作實；搖蕩春風媚春日，念爾零落逐寒風，徒有霜華無霜質。（鮑照梅花落）

梅性本輕蕩，世人相凌賤；故作負霜花，欲使羅綺見；但願深相知，干摧非所戀。（吳均

大概自唐以後，對於梅花始有欣賞的興趣，不再以輕薄相凌賤；到了宋代，梅就成爲人所讚美的花卉了。這個對於梅花觀念的變遷，實很合於人類文化演進的階段；因爲上古的人類，草昧初開，對於有生的利用，尙未充裕，故祇有與生活直接相關的事項，纔足以引起他們的注意；後來生活逐漸改進，不必再與自然作竭力的鬭爭，始有餘閒來欣賞自然的美，於是他們要給梅花以一種象徵的意義，初起見到牠的落花現象，就說牠是輕薄；後來看重他先百花開放的一點，就變成了天下的尤物。

梅的形態

梅是屬於薔薇科的落葉喬木，棘高可及二、三丈。葉卵形、倒卵形或廣橢圓形，葉端尖銳，邊緣有不整齊的細鋸齒。先葉開花，花梗極短；萼以絳紫色爲普通。裏面黃綠色；下部連合如筒，上部五裂，裂片爲卵形。花瓣五枚，形圓，色白或紅。雄蕊多數。雌蕊上位，子房單一，有

一種所謂品字梅的，據記載一花能結三個果實，生在一起，形如品字，這大概是子房分化的緣故。

梅花有單瓣的，也有重瓣的。單瓣的梅花，花瓣五枚，與萼片互生；間有爲六瓣或七瓣的，萼片數也同時增加。重瓣花可分一次的、二次的、三次的數種：一次的重瓣花，花瓣數從六到十五，由花的內方增生一圈花瓣所造成；其中有歪形的花瓣，尙留着發育不全的藥，顯示雄蕊變成花瓣的遺跡，二次的重瓣花，理論上是發生三圈的花瓣，一共可有三十五瓣，因發育的不完全，其數常增減於十六至三十五之間。三次重瓣，發生第四圈花瓣，瓣數可達七十五枚；因爲梅花的花托狹小，不能負擔多數的花瓣，所以能達這個最高數目是沒有的；據調查所得，最多還不過五十餘瓣。

梅是蟲媒花，開花時，給牠做媒介的蜂蝶之類還不很多；花中散放濃烈的清香，就是要使少數的昆蟲，能夠特別注意牠的緣故。

觀賞的梅與實用的梅

我們已經明白，關於梅的記載，最初祇着眼於牠可食的果實，到後來則有專重觀賞的趨勢。實則在詩人墨客之間，儘管怎樣說牠清高，一方面對於果實的利用，仍然爲人所需要的。故梅的栽培，隨觀賞與實用的不同，產生許多品種，常見的有下列數種：

青梅 蘇州等處的栽培種，果實形圓而尖，色青，味極清爽。舊記載有所謂消梅的，云：「實圓，鬆脆，多液，無滓，入口就會消融。」大概就是這一種。

紅梅 杭州等處的栽培種，果實形圓，色青紅相間。

杏梅 果大形扁，色黃，向着陽光的一面有紅斑。

綠萼梅 梅花的萼，本爲絳紫色，這種變爲綠色，枝梗也轉成青色；花瓣色白，有素淡清雅的風韻。單瓣重瓣的多有。

鴛鴦梅 結實多雙，故名。花重瓣，色紅，故別名多葉紅梅。

紫梅 花色紫紅，枝葉也帶紫色。

水仙梅 花瓣六枚，色白形大，似水仙花，故名。香氣甚烈。

其中前三種以實用爲主，後四種以觀賞爲主。通常栽培的梅，實用的品種較多，產梅的名地，如蘇州的鄞尉，杭州的西谿等，都是出產梅子的地方。梅子味酸，因爲含有林檎酸等果酸的緣故，可製果子醬、梅乾及供蜜漬等用。但未熟的梅子，因爲含有青酸，不宜多食，否則中了毒易致腹痛。

梅樹老時，幹漸彎曲，樹心逐漸朽腐，內生空洞，外方仍能生枝開花，且樹皮上滿生苔，有蒼老高雅的姿勢，所以梅花的供觀賞用，不獨以其花有清香和藍色，又以樹勢的虬曲蒼老爲重；這種梅花稱爲古梅。范成大著梅譜，已有關於古梅的記載，他說：「古梅會稽最多，四明、吳興間有之；其枝彎曲萬狀，蒼蘚鱗皴，封滿花身；又有苔鬚垂於枝間，或長數寸，風至綠絲飄飄可玩。」范氏以後，相類的記載，不可勝數。所謂苔鬚，是一種的地衣，大抵是松蘿一類的植物。現在盆栽的「梅章」，即以人工方法所造成的古梅姿態。羣芳譜說「長

干之南七里許曰華嚴寺，寺僧蒔花爲業，而梅尤富……率以絲縛虬枝，盤曲可愛；桃本者三、四年輒樛矣，不善縛則抽條蔓引，不如不縛者爲佳。」據此在明代已知道梅章栽培的方法了。現代的都市中，尺地寸金，栽培古梅以供玩賞，已爲事實上所不可能，故梅章的栽培，雖有人曾證之爲病梅，在花卉園藝上，則終屬有相當的價值。

國花及其他

數年前曾有人提議，以梅爲國花，因爲梅可以象徵我國的民族精神；一時引起了多數人的共鳴，有過一回相當的討論。結果怎樣因爲當時沒有十分留意這問題，所以已完全忘卻；現在久已不聞國花的名稱，可見當時的提議沒有成立。惟從國花這兩個字，卻引起我們聯想到一個關於梅花的故事：

南唐張泌潘佑徐鉉湯悅，俱有才名。後主於宮中作紅羅亭，四面栽紅梅，欲以豔曲記之，佑應令云：「樓上春寒三四面，桃李不須誇爛漫，已失了東風一半。」（《雜錄玉塵》）

在這故事的末尾，作者又加了一點說明：「時已失淮南，故佑以詞飄諫云。」現在也差不多是「失了東風一半」的時代了，不知也有什麼詩人來歌詠紅梅沒有？不過詩終究有什麼用呢？後主不是終於不僅「失了東風一半」嗎？以高潔風雅的梅花，竟牽涉到了國家興亡的大事，也可算是一段奇緣。

秋菊有佳色

賈祖璋

愛菊的緣故

自來以爲各種花卉，大抵在風和日暖的春天，爭豔競芳，造成爛漫的景色；到了秋天，在金風蕭颯中，就葉黃子落，顯示衰頹的樣子；獨菊花凌霜放花，有不畏寒、不隨萬卉同枯的高潔氣概；用以擬人，猶如不肯與世同流合污，能卓然自立的堅操篤行的君子，故菊花最爲人所愛；並且愛菊花亦即爲個人品格高尚的表示。但秋開的花，並不限於菊，如芙蓉，與菊同時開花，而色尤豔麗；但人祇推重菊，而不推重芙蓉者，一定不單爲開花的時令關係，歷史的傳統關係，當更爲重要。離騷有「朝飲木蘭之墮露兮，夕餐秋菊之落英」的詞句。屈原是一位憤世嫉俗終至自沈汨羅的操行高潔的大詩人，後人因爲仰慕屈原，就連他歌詠過的「秋菊」也一同認爲可貴了。後來又有晉代的隱逸詩人陶淵明，以爲

人 與 生 物

「秋菊有佳色，裊露擷其英，汎此忘憂物，遺我一世情。」（飲酒）

「芳菊開林耀，青松冠岩列，懷此貞秀姿，卓爲霜下傑。」（和郭主簿）

所以他的生活是：

「九月九日無酒，坐宅邊叢菊中，採摘盈把。望見白衣人至，乃王弘送酒，即便就

酌。」（續晉陽秋）

這樣以陶淵明愛菊的緣故，致菊與淵明，使後人覺得同樣的可愛。淵明是隱逸之士，菊也就成爲隱逸之花。後來，周敦頤復以詠歎的調子說：「噫！菊之愛，陶後鮮有聞！」於是淵明所愛過的菊，竟無人再夠得上愛牠，而菊花就變得愈爲可愛。

至如說「九月九日，佩茱萸，食蓬餌，飲菊花酒，令人長壽。」（西京雜記）「南陽有菊水，其旁悉芳菊，水極甘馨，中有三十家，不復穿井，卽飲此水，上壽百二十三十。」（荊州記）以近代的眼光看起來，當然是迷信無稽之談。又如說「菊有正色，具中之德，君子法之。」（宋濂菊軒銘）則又爲道學家的迂腐之談。但在古代，則令人長壽，多少可以贖羨；正色中德，

何等地冠冕堂皇，人那可不愛菊呢？

至於現代愛菊的緣故，當然不再在隱逸的意義上，更不在迷信與道學家的障壁下。菊有豔麗的色彩，多變的姿態，可以引起人欣賞的情緒，這就是最簡單的愛菊的理由。菊花的變異，又可作學術的研究，這當為現代愛菊的另一種理由。

植物學上的菊

菊在植物學上，屬於雙子葉植物的菊科，為植物界中最高等的一羣。花的構造，最為進步；種族的繁多，尤屬罕與倫比。現在已知的種類，達一萬五千餘種，與菊同屬的也有一百四十餘種。這種普通栽培的菊花，起源於我國。最近有人以為，經過數千年的人工栽培，牠的原種，當早已絕滅。而向來植物學者的意見，則以為大抵是從兩種野生菊花改良所成。一為野菊 (*Chrysanthemum sinense var. spontaneum*)，原產我國，多年生草本，莖高二、三尺，略呈木化，枝的分歧很少，有短柔毛。葉數白粉，裏面生短毛。全體比栽培品種纖細。

秋季開頭狀花，祇有一圈舌狀花冠。花徑寸許，色白或紫。開大花的栽培種，均由此種變成。一為小野菊（*Ch. boreale*），莖高可至四五尺，分枝極多，莖有短柔毛，葉薄而缺裂尖銳，兩面都呈綠色，不敷白粉。十月下旬，開小頭狀花，花徑四五分，色黃。開小花的栽培品種，多由這種變成。

現在栽培的菊花，色有黃、白、紅、紫及各種雜彩。花徑有大至四寸以上的為大菊，四寸至二寸五分的為中菊，二寸五分以下的為小菊。花瓣數有單複的分別。花瓣的形狀有平瓣、匙瓣、管瓣等種，而其中闊狹、粗細、長短，又種種不同。花瓣着生的姿態，有四披下垂，或捲抱花心，或俯仰伸縮，終不整齊的。培養的人，以花色和姿態的不同，隨意命名，當不下數百種。以花色花形質樸簡單的野菊，究屬以什麼緣故，能變化為如此富麗繁縟的菊花呢？

菊花變異的原因

各種飼養栽培的動植物，都隨人的嗜好，就發生的變異中，經過選擇，積年累月，纔造

成現在所有的種種樣式，這在達爾文飼養下動植物的變異的大著中，已經很詳細的說過。菊花品種的造成，也不外由於這樣而來。惟引起變異的原因，當不僅如達氏所說，是一種微細的彷徨的累積的變異；大抵顯著的突然的變異和由雜交所生的變異，也佔着主要的作用。從舊記載中考察起來，如：

「白菊一、二年多有變黃者，予在三水，植大白菊百餘株，次年盡變爲黃花。」（史正

志菊譜）

「聞於蒔花者云，花之形色變異如牡丹之類，歲取其變者以爲新，今此菊亦疑所變也。」（人力勤，土又膏沃，花亦爲之屢變。）（范成大 范村菊譜）

「有他處討來名花根接者，明年花開必變；即以原花枝橫埋肥地中，每節自然出苗，收起近中斡者，則花木不變。」（廣羣芳譜）

云云，都確認菊花有變異的現象，惟未曾表明是何種變異而已。廣羣芳譜以爲「根接者明年花開必變」大抵以名花爲接穗，普通花爲砧木，花開以後，接穗部分枯萎，傍藥畫由

砧木部分發生，明年自然不會再開「名花」。如以名花的原花枝橫埋土中，所生的苗，因既經變異的枝條，能將變異的性質保留，故得「花木不變」。又如下一則的記事，則顯然是雜種變異：

「秋菊枯後，將枯花堆放腴土上，令略著土，不必埋，時以肥沃之，明年春季，自然出苗，收種，其色多變，或黃、或白、或紅紫，更變至有出人所不識名者，甚為奇絕。」

（廣軍芳譜）

這由於蒔花者不加关注，讓牠們自然雜交，結成種子，故能生成種種人所不識名的奇絕種類。用種子繁殖的方法，早在宋代，已為人所注意，如周密（一二三三——一三〇八）的癸辛雜識別集即云：「凡菊之佳品，候其枯，研取帶花枝置籬下，至明年收燈後，以肥膏地，至二月，即以枯花撒之。蓋花中自有細子，俟其苗。至社日，乃一一分種。」所以此種雜種的變異，大抵很早已為人所注意了。

據現代研究的結果，行無性繁殖法，雖能發生芽條變異，育成新種，但機會甚少，不是

可靠的方法。故欲改良菊種，以行播種法爲宜。菊花不行自花受粉，可用人工，隨意使牠雜交。菊花的種子，都結生於花心部，故選定爲母株後，可將周圍的花瓣，切去二分之一或三分之二的長度，使不再包圍花心。於是花心的花粉，纔能飽受日光，達於成熟，然後用毛筆蘸取花粉，塗在他花的柱頭上，可能達到交配的目的。又爲防止自然雜交起見，交配前後的三日，宜用蠟紙製成紙袋，將花覆住。交配以後，宜將母株移入溫室，使能充分成長；到了十二月上旬，將枝條切下，長約尺許，養在水瓶中，隨時換水，使勿污濁，到了翌年一月底，種子呈黑色，這就成熟了。收將下來，到春分前後，播種花鉢中，覆草並隨時澆水，約經二星期，見有新芽，就可將草除去，移置暖處，以後施肥移植，與行插枝法的同。到秋季開花時，就種種變異的形式中，選定美麗奇異的個體，行無性繁殖法，繼續培養二、三年，使牠的形質固定，就成爲新的品種。這個方法極簡單，所得的結果，卻極有趣而且極有意義，不以育成新品種爲目的，專以遺傳學的研究爲目的，也是值得試行的。

菊花品種的史的考察

關於菊花最早的記載，當推禮記月令的「秋季之月，鞠有黃華。」直至唐初，對於菊花顏色的記載，祇見「金英」「黃花」一類的話。所以我們不妨說在唐以前，培養的菊花，祇有黃色的一種；至於花的形狀，當然變異也很少；總之，花色和花形，多還離野菊的樣子不遠。至唐代的中葉，始見詠白菊的詩歌，從這些詩歌的詞句中考察起來，白菊花實在是當時新出的變種：

「家家菊盡黃，梁國獨如霜。」（劉禹錫〔七七二——八四二〕和令狐相公玩白菊花）

「滿園花菊鬱金黃，中有孤叢色似霜。」（白居易〔七七二——八四六〕重陽席上賦白菊花）

「陶詩只採黃金實，郢曲新傳白雪英，素色不同離下發，繁華疑自月中生。」（李商隱〔八一三——八五八〕和馬郎移白菊見示）

同時又有紫菊的字樣，出現於詩篇中，如

「紫英黃萼，照耀丹墀。」（蕭穎士菊英萼）

「紫菊叢叢色」（杜荀鶴）

「紫豔半開籬菊靜」（趙嘏）

等是。惟「紫英黃萼」字樣，未必一定是指花瓣的紫色。大抵花蕾的總苞，綠色之中，常帶紫彩，指此種現象，亦未可知。至宋代的韓琦（一〇〇八——一〇七五）有和崔象之紫菊詩云：

「紫菊披風散曉霞，年年霜晚賞奇葩。嘉名自合開仙府，麗色何妨奪端紗。」

以曉霞錦紗來比擬菊的色彩，則所指為美麗的花瓣無疑。大概紫色的變種，較白色的出現為遲，至宋初則色彩已變得很豔麗了。

又在宋以前，關於菊花的名稱，雖有異名，但是有紛雜的品種名稱。祇有甘菊一名，似指其可食，與普通單作觀賞而栽培的菊花，係屬二種外，其他尚無別的品種名稱。也要到了宋代，如韓琦的詩中，始有「金鈴菊」那樣品種的新名稱，他說：

「黃金綴菊鈴，竟地獨馳名。」

可見這種黃色的變種，是當時兗州地方新近培養成功的。當時對於菊花的培養，想已極爲盛行，而新種的產生，亦必時有所聞，故蘇軾（一〇三六——一一〇一）云：「洛人善接花，歲出新枝，而菊品尤多。」這個所謂接，似不專指嫁接，實即栽培的意義。再後數十年，范成大著范成菊譜，他就說了：

「余嘗怪古人之於菊，雖賦詠嗟嘆，嘗見於文詞，而未嘗說其花環異如吾譜中所記者，疑古之品未若今日之富也。」

這個意見，很合於事理。他當時所聞所見的種類，爲「東陽人家菊園，多至七十種。淳熙丙午（一一八六）范村所植，止得三十五種。」這三十五種，他都有詳細的記載：色彩以黃爲最多，計二十種，白、紫、紅各五種。花的姿態和花瓣的形狀，變異也很多。與范氏同時代的羅願（一一三六——一一八四）在爾雅翼中說：「近世譜菊者有八十一種，有黃、白、繡及色如桃花者。」可見當時菊花的品種，已經極爲繁多。自後撰菊譜的人很多，至明代王

象晉撰羣芳譜，雜採各家菊譜，作一綜合的記載，得黃色的九二種，白色七三，紫色三二，紅色三五，粉紅二二，異品一七，同類五，合計共二七六種。清康熙四十七年（一七〇八）所撰的廣羣芳譜，又續錄四二種，與羣芳譜合計，達三百種以上。迄今又二百餘年，新種的產生，當更爲繁多。但並無記載可稽，就是現存的有若干種，也沒有一個人能夠答復的。科學本可以不講實利，假如有人對於菊花，在欣賞之餘，以研究牠的變異和種類爲有趣，也未始不是一種工作，祇是在這樣的時代，不容許你有這樣的空閒而已。

以菊花爲題

孫福熙

——要研究一門學問，要寫述一篇文章。

——袖中猶覺有餘香，冷落西風吹不去。

要研究一門學問，或者是要寫述一篇文章，他的方法並不十分艱難，我們就把這個方法來分析一下。

這幾天正是菊花盛開了，我們就以菊花爲題。

研究一個問題，只有兩個方面：第一，我對於這問題的事實的觀察；第二，前人對於這問題的記述與解釋。

我們拿到菊花的題目，首先要做的工作是去看菊花，——至少也須回憶平日所得關於菊花的印象。你須注意的是菊花的形態、顏色、結構等等。然而你千萬要小心，你所見

的未必可以代表天下的一切菊花，例如你說菊花是白的，菊花的瓣是很細的，這都是一孔之見。中山公園所有的是這幾種，張園、李園又各有各的；還有野草叢中，舊城牆上，又各有別種樣子。你還可探求，北平的菊花有什麼特異，廣東福建有沒有別樣情形。這樣的研究，由近及遠，由易入難。竭力的追求關於菊花的事實，再從事實追求牠成爲事實的理由。理由是最要緊的，傷風時喫蘇葉薄荷，做紀念週時讀總理遺囑，這只是事實，我們須推尋這事實的理由，方可明白這一件事的真意義，而不至於盲從。

然而這樣的觀察與追求，最易走上叉路。以前有一個學醫的人，他想自己做松花皮蛋，他的觀察，皮蛋外面所塗的是石灰，因爲手頭沒有石灰，於是他推求了：土敏土不就是石灰嗎？這一定可以替代的。於是他用水和土敏土均勻的拌和在許多雞蛋的外面，放到一個大瓶中去了。等到他想喫皮蛋的時候，他這樣那樣的在瓶中挖取，無論如何拿不出來。我們知道，土敏土就是鋪臺階塑屋柱的東西，乾結以後是最牢固的。爲了要喫皮蛋，這位醫師只得拿出他善於國術的本領，拚命的打瓶。打破時，蛋也打破了！皮蛋打破豈不可

惜？沒有什麼可惜，好在士敏土所做的並不是皮蛋，而是混蛋。

要想使皮蛋不變混蛋，非求點知識不可。我們要受教育，要進小學、中學而大學，要在教室裏聽講各種教科，要到郊外去採集標本與野外寫生，是爲了求知識，並不只是爲了父母之命，勢利之牽的不得不然的緣故。然而，這種種工作並不是已經在求知識了，這只是給我們練習研究學問的方法。學得這種經驗以後，我們就能夠自己去實地研究，到了這個時候，纔是真正的研究。這就對於學術有發明、有增加或改正前人學術的可能了。所以，學校的功課好比是臨畫，依樣畫葫蘆；自己的研究是寫生畫，雖然利用前人的方法，但是新產生了自己的筆法與前人所沒有的畫幅。

可惜中國向來的研究學問不看重事實，而斤斤較量的問題總只是前人在書上所寫的話，漢書藝文志上這樣說，宋學士全集上那樣說，相互比較一陣，最後說自己佩服某人的說法，於是一部書算是成功，一門學問算是研究過了。

並不是說前人的記載與解答是不必研究的，在我們的菊花的題目上，除觀察着花

的實際以外，還要研究他人說過關於菊花的話，畫過菊花的畫，有畫，有詩，有文，有記述形態、顏色的，有討論種植、栽培、灌溉等等的方法的，我們都可研究而評論他們的是非利害。我們現在來做一個試驗，從觀察事實與參考書籍的兩方面來研究菊花。

一 不知怎樣開手

走進菊園一看，高低參雜，紅黃間隔，真不知怎樣開手研究也！

是的，觀察是一件很難的工作，沒有知識的人不會觀察，有知識而沒有經驗的不會觀察，會觀察那件事物的未必會觀察這件事物。你看到滿園的菊花，自己是羞澀而恐懼，好像看到滿場觀衆聽你演講的樣子。

不要怕，不要羞，你從容的對付好了。在這種花園中，是沒有類別與次序的，因為要牠們變化，所以各色間隔，大瓣與細瓣參雜。即使園中的布置是有類別與次序的，你也不要輕意相信牠，你要用自己的標準來識別，一種一種的觀察牠們的異同，再來分門別類。

二 顏色只有五種

我們看到這許多顏色，但常見的只有紅、橙、黃、紫、白五種。

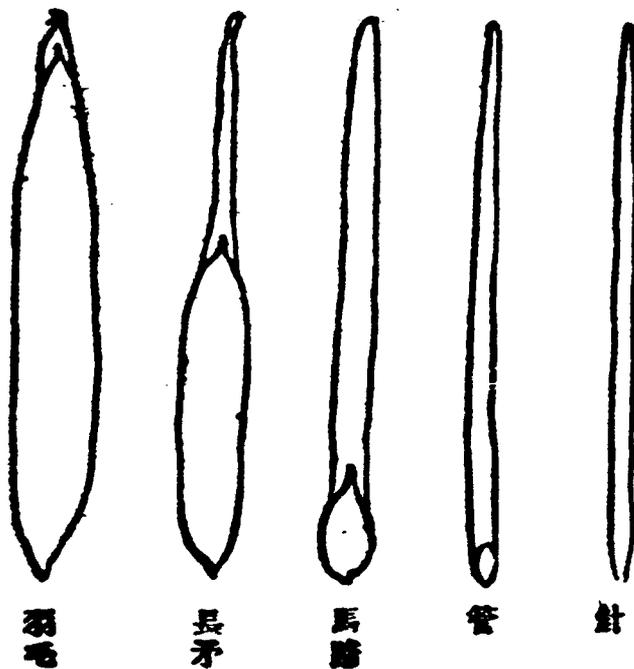
顏色只有紅、黃、青三個原色，與橙、綠、紫三個配色。紅黃合而爲橙，黃青合而爲綠，青紅合而爲紫，故曰配色。菊花沒有全青色的，只有白的帶點淡青。綠菊是有的，很是寶貴，但也只是白的一類，真綠的是葉而不是花。還有所謂墨菊，也是很難得的，但這只是深紫深紅的別稱，或者是灰色而已。倒是另外還有一種棕色，是紅黃合色，而稍帶一點青色者。倘若青色也濃，則三色混合成爲墨色了。

三 針管蹄矛羽

要研究花朵的形態，先研究每瓣的形狀。我以前畫過一個圖，是比較菊花各種花瓣的。每一瓣底下就是這花種的名字。

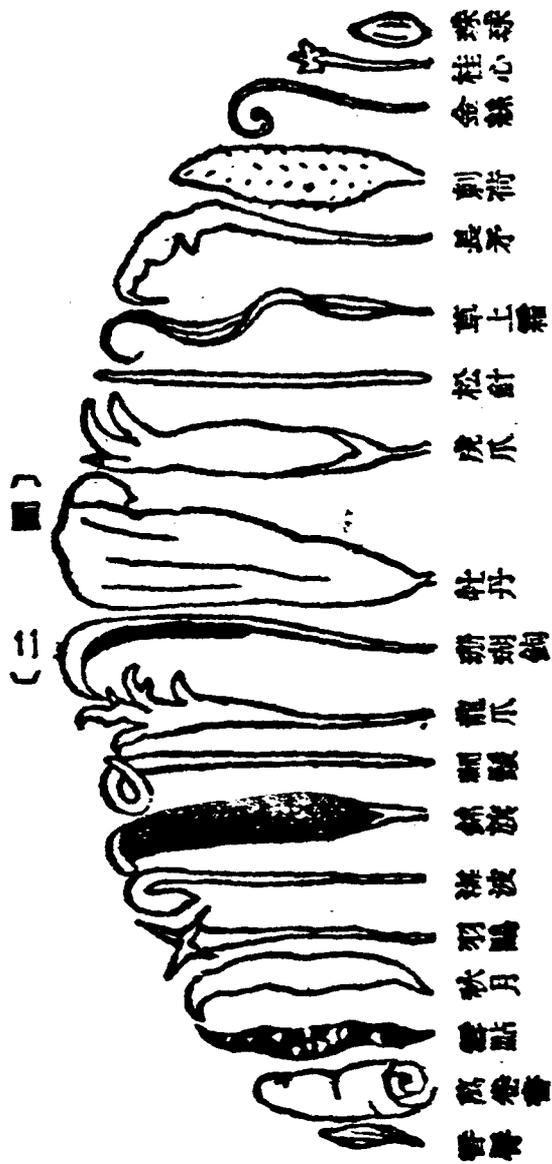
實際上，千變萬化的各種菊花花瓣，最基本的形狀只是一條細管。有的管口封閉，便成爲針。管口開裂，便成爲唇。唇有短長，使花形各異。去年，南京玄武公園開了一個菊花展覽會，主任郭后安君請研究植物的朋友及種菊名家討論菊花的定名，對於菊花的科學的研究是很有價值的。他們分菊瓣爲三類：唇長不及全瓣三分之一者，稱爲馬蹄；唇長將到三分之二者，稱爲長矛；唇長過三分之二，即管甚短者，稱爲羽毛（看圖一）。有的針管彎曲，名爲金絲，名爲獅鬚。有的管口分裂，名爲桂心，名爲羽鷗。有的唇瓣分裂或成捲，名爲龍爪，名爲萬卷書。都是從這個基本形態變化而出的（看圖二）。

〔一〕



四 花 朵 的 結 構

用這種花瓣，連綴成花朵。這連綴的方式亦各有不同，有如刺圍的整個輻射狀者，稱爲「繡球」；中空成窩者，稱爲「雀巢」；中間是一個黃心而花瓣分托四周者，稱爲「托月」。這種分類是不管花的顏色與大小，只是照花的結構爲標準的。郭君研究所得，可分爲二十餘種，但研究的記錄現在還沒有發表，我們稍緩一定可以看到。這個成績實在是



對於菊花的大貢獻。

五 羣芳譜

至於參考前人的記述，我們不是專讀古書的人，自然不能都已知道。辭源上是沒有幾個字的。普通拿到一個題目，要找尋過去的一方面的，我們可以在詩韻集成上翻翻，這方法本來是很鄙陋的，而且牠的字都是依照音韻，不適用於現在不重音韻的時代，而這種音韻中，有許多是古音的遺留，與現在的活音韻不合了。所以不容易檢查。書頁的上半，附有「詞林」是以物性分類的，也有一點可以參考。佩文韻府也是這種編制，但較為詳盡。

專門記述花卉的，「卉」虎偉切，百草總名，有二如亭羣芳譜與佩文齋的廣羣芳譜。這裏面光記錄一種花卉的各種名稱、形態，以下便是前人的文、賦、詩、詞。最後還有一點故事，例如成都什麼廟的牆壁上畫一個女神，手持菊花，每到考試時節，許多人爭往焚香燃燭，祈求高中紅榜。有的是仙人傳授，飲菊花酒後，壽五百歲，有的夢見菊花，就得美人戀愛。

等等故事。我們被人要求講一個故事，無論如何想像不出的，在這種書裏，神奇鬼怪的，總有一點可以尋到。

六 舅父姑母家以外的婚姻

「黃菊有至性，孤芳犯寒威，」這是王安石詩中之句。中國詩文中形容花卉山水，都是比擬人事的主觀的描寫。客觀的描寫是記述顏色、形狀、性情就是了。可是中國對於菊花，因為牠開花在秋冬寒冷之時，所以稱他孤芳晚節，傲霜，高啓詩，「不畏風霜向晚欺，獨開衆卉已凋時，」欺是欺侮侵襲之意，以風霜寒冷比擬時運的艱苦，節是很抽象，以捉摸的一個名詞，所謂氣節，就是不被利誘不受威逼而變化投機之意。

這種擬人（比擬人事）的描寫，是我國文學中最富有最有趣味的主要成分，因此，各種東西，尤其是植物與日月山川，各有其許多象徵，梅花：冰肌，玉骨，凌寒，逸仙；竹子：迎風，弄月，虛心，高節。

單體的描寫以外，常常配上背景，風月以外，與菊花有關係者，有霜、露、酒、蟹。

我們要有新的描寫，不能僅僅限於古人用過的擬人象徵與用得已經疲倦了的霜露酒蟹，要我們自己創造新的關係，好像結婚，儘管在舅父姑母家去找，不免是陳陳相因，沒有什麼大好婚姻的。

七 寶貴而危險的經驗

還有一類講花的書，是不涉詩文而專門研究名稱形態與栽培方法的。大體裏面都是有一點圖，圖是沒有多大像處也沒有多大用處的。至於文字，大體是個人對於種花的經驗。說到經驗，是寶貴也是危險。因為這只是具體的事實，碰巧給他遇見了，就成爲發明；如果經驗者的力量，對於他遇見的事實，不能勝任來理解他，就牽強附會了。這種古書中，包含那當時所不能免的反科學的迷信，這是很常見的。

例如，「西湖花隱」陳溟子所編的花鏡中說：

「嘗觀天傾西北，地陷東南；天地尙不能無缺陷，何況附天地而生之草木乎？生草木之天地既殊，則草木之性情焉得不異？故北方屬水，性冷，產北者自耐寒；南方屬火，性燥，產南者不懼炎威，理勢然也。」

書中有「課花十八法」，分論性情、種植、接換、分栽、扦插等等事項。

此外還有一類繪畫專集，有許多有名的「菊譜」，是有畫而加以性狀的解釋的。

八 虛心探訪 小心信仰

介於觀察事物與參考古書的中間，還有一條大道，是引人走入學問的貴府上去的。這一條大路是問詢有經驗的人。天地間已經被人發明的事情，許多許多還沒有排成鉛字印刷，而這種事物，非我們在短時間內所能觀察得來的。探訪時要虛心，信仰時要小心。我們知道，菊花的種植，不是在開花時種起的，初春就要分種，而菊花枯後，在秋冬時節，就要收種護盆，半個月的開花是一年辛苦的成果。不識花的人要在花朵開放時方能

知道這花的顏色形狀。在種花的人，看了菊花的葉，就能分別花色與花瓣的粗細。這一年中的下種、接枝、培壅、除蟲的經驗，在開花的半個月中是看不到的。花開以前，沒有想到培植；花謝以後，又有誰還記得？

九 比父母更美的子女

辛苦的種花人就能告訴我們許多經驗。普通種菊，都是待開花後剪去花莖，藏在溫室，等明年新芽長到三四寸時，折枝扦插，只要不晒太陽，有相當水分，就能生根生活。更好的則採取帶根的綠芽，分栽各盆，原枝生長。如能接枝他種菊花或他種植物之上，更是發達。展覽會中常有大株菊花，高七八尺，開花百餘朵，編成種種奇特的式樣，而且是一株中兼有多種顏色的。常有參觀的人詢問管理人：「種到這樣大，要幾年工夫？」其實菊花一年必枯，像樹木那樣大的只是一株蒿幹，在每一枝條上接了一枝菊花而已。這種接枝，只能使花力加強，不能使花色花樣變出新樣。要菊花變成新樣，須採取菊花種子下種。人生

人，愈生愈是不肖子孫，不必生氣，我們常常聽到說：「一代不如一代，」堯、舜、禹、湯、文、武、周公、周文王、孔子，孔子死，不得其傳也，再傳到現在，沒有到鬼怪不像人樣，還算是微幸之至的。至於菊花，父母生牠，牠比父母更美。取兩盆好看的花，使牠們兩花接觸幾天，花粉相互交換了。等到花謝時節，將乾枯的花心取下包藏。初春時節，將這種細粒平鋪盆中的潮溼細泥上，菊秧遂出。

這種菊花開放時，一定不是父母的原樣了，顏色、瓣狀與結構一定有新鮮之處。但牠們的犧牲也是很大的，爲了要創造新樣，於是產生離奇的樣子，一百株中，只有二三十株是特別好的。

一〇 畫菊與聞香

還有什麼話要說，我知道可研究的材料還是很多，我是門外漢，一年一度的研究，懂得多少呢。倒是關於畫菊的經驗，還沒有說到。最重要的，千變萬化的菊花，都是輻射狀的，

須善於分配這圓心與輪軸的地位。而且，因為是球體，要注意花瓣前後的透視學理論。一種學問或一部書籍中所討論的，好比喫一隻雞鴨，頭裏咬一咬，吐掉；腳裏咬一咬，嚥下去了。這樣以後，就算是研究過了，一部書就此寫成功。我也算是做完我的文章了。

文章是做完了，對於菊花的感情不能忘，我再講一個故事罷：

遼代的時候，宰相李儼做了一篇黃菊賦，奉獻遼主耶律洪基，他很喜歡，回答李儼說：「昨日得卿黃菊賦，碎翦金英填作句，袖中猶覺有餘香，冷落西風吹不去。」菊花的幽靜的香味，永遠在我衣袖中。

一一 命題是重大的工作

做一篇文章，命題是一部重大的工作：「菊花研究」平庸；「我對於菊花的經驗」更是毫無趣味。

「以菊花為題」這是沒有題目的題目。

中學學生雜誌叢刊

- | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 哲學與社會科學 | 世界面面觀 | 中國面面觀 | 我的旅行記 | 都市的風光 | 人物與事業 | 偉大人物的年少時代 | 火與手 | 發掘與探險 | 史話與史眼 | 數學與天才 | 英語的學習與研究 | 寫作的健康與疾病 | 讀書的藝術 | 學習與鍛鍊 | 給中學青年 |
| 朱光潛·高魯敷·祝伯英等 | 胡愈之·張明養·金仲華等 | 葉作舟·吳覺農·谷春帆等 | 王統照·許欽文·李宗武等 | 郁達夫·鄭振鐸·靳以等 | 徐懋庸·黃素封·徐即學等 | 茅盾·巴金·趙景深等 | 向達·劉叔琴·祝統江等 | 楊鍾健·賀昌羣·周予同等 | 周予同·陶希聖·王伯祥等 | 陳建功·劉蕪宇·章克標等 | 林語堂·方光蕪·劉廷陵等 | 尤墨君·葉聖陶·傅東華等 | 陳望道·茅盾·朱自清等 | 蔡元培·朱光潛·李石岑等 | 夏丏尊·金仲華·葉聖陶等 |
| 32 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 |
| 升學與就業 | 中學畢業前後 | 中學生的出路 | 中學生的切身問題(下) | 中學生的切身問題(上) | 游泳(徵文當選集) | 自己描寫(徵文當選集) | 我是燕子(徵文當選集) | 寫字的書(隨筆集) | 憧憬(隨筆集) | 投資(短篇小說集) | 三分鐘的科學 | 人與生物 | 化學與我們 | 從電子到宇宙 | 科學的創造 |
| 章錫琛·胡仲持·汪靜之等 | 倪文宙·艾寒松·樊仲雲等 | 薛覺非·徐潤珠·其揚等 | 萬榮·忍寒·蔣元獎等 | 王·疾·尤愛琦·沈桂祥等 | 朱瑞廣·黃元龍·李鵬翔等 | 胡珍鐸·章文彬·彭雲珍等 | 朱自清·俞平伯·謝六逸等 | 豐子愷·夏丏尊·王魯彥等 | 葉紹鈞·巴金·徐盈等 | 黃幼雄·顧均正·胡伯鵬等 | 賈祖璋·周建人·顧壽白等 | 鄭貞文·程祥榮·孫君立等 | 顧均正·王勤培·陳徽生等 | 周建人·黃幼雄·余雲麟等 | |

實價每册六角

開明書店印行

民國廿四年六月初版發行

實價大洋六角

(實價不折不扣
外埠酌加寄費)

中學雜誌叢刊
“人與生物”

有著作權不准翻印

編者 中學生社

發行者 上海福州路開明書店
章錫琛

印刷者 上海福州路三九〇號
美成印刷公司

總發行所 上海福州路七〇二五七八
開明書店

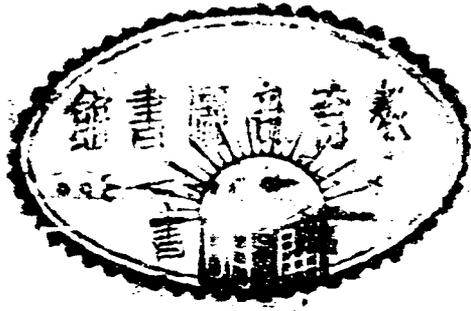
分發行所 廣州惠愛東路漢口交通路
南京太平路長沙南陽街
北平楊梅竹斜街
開明書店分店

本書已照著作權法呈請內政部註冊

58725

58725

庫
0015



大
庫

