



庫 文 華 中

集 一 第 中 初

獸 鳥 魚 蟲

許 達 許
年 斌 許
譯 華

行 印 局 書 華 中



蟲魚鳥獸

目次

第一章 原生動物…………… 一一二

1. 鞭毛蟲

2. 變形蟲類

3. 瘡蟲

4. 纖毛蟲

第二章 海綿類與水母類…………… 一三二

5. 中生動物

6. 海綿的構造

7. 海綿的種種

目次

8. 水母

9. 普通的水母

10. 水螅類

11. 海葵

12. 珊瑚

第三章 二口蟲類及縲蟲類……………二三一—三〇

13. 斧蛭與片蛭

14. 二口蟲類

15. 縲蟲

第四章 蚯蚓類……………三一—四〇

16. 環形動物

17. 沙蠶

18. 蚯蚓

19 水蛭

20. 輪蟲

21. 蛔蟲

第五章 貝類

22. 軟體動物

23. 兩殼的貝

24. 兩殼貝的構造

25. 真珠

26. 兩殼的貝怎樣行動呢

27. 爲人所利用的幾種貝類

28. 牡蠣

29. 殺人的貝

30. 奇妙的貝與美麗的貝

目次

四一—五四

31. 螺旋貝的解剖

32. 海產的螺旋貝

33. 蝸牛

34. 沒貝殼的螺旋貝類

35. 掘足類

第六章 烏賊章魚類……………五五—六〇

36. 烏賊章魚的構造

37. 烏賊的種種

38. 章魚的種種

39. 鸚鵡螺

第七章 海膽與海參類……………六一—六六

40. 海膽

41. 爲什麼海膽比烏賊章魚上等呢

第八章 蝦蟹類

六七一—七四

42. 海膽的種種

43. 海盤車

44. 海參

45. 海膽海參的生殖

46. 海中的武裝軍士

47. 蝦蟹的內臟

48. 蝦蟹的神經

49. 發生的順序

50. 蝦的種種

51. 寄居蟲

52. 蟹的種種

53. 蝦蛄

目次

54. 蝦蟹的親類

55. 節足類

第九章 鳴蟲類……

56. 昆蟲是什麼

57. 盛極一時的昆蟲

58. 草叢間的音樂家

59. 稻蟲

60. 轉變眼色的蟲

61. 樹梢間的音樂隊

62. 浮塵子

63. 牀蝨的同類

第十章 蜻蛉與蝶類……

64. 蜻蛉的一族

九一—一〇六

七五—九〇

65. 白蟻與嚙蟲

66. 優曇花

67. 砂按子

68. 蝶與蛾的分別

69. 白蝶與黃蝶

70. 蛺蝶與鳳蝶

71. 夏季的蝶

72. 美麗的蝶與珍奇的蝶

73. 稻之大敵

74. 大蛾

75. 蠶

76. 結草蟲

第十一章 甲殼蟲類

..... 一〇七一—一二四

77. 瓢蟲與天牛

78. 螢

79. 吉丁蟲類

80. 吃糞與屍體的昆蟲

81. 池川中的甲殼蟲

82. 引路的蟲

第十二章 蚤蠅蚊類……………一一五——二四

83. 蚤的武藝

84. 家蠅

85. 可怕的蠅

86. 蠅的種種

87. 蚊的一生

88. 蚊的害毒

第十三章 蜂蟻類……………一二五—一三〇

89. 組織社會的蜂

90. 孤獨生活的蜂

91. 蟻的生活

第十四章 蜘蛛蜈蚣類……………一三一—一三六

92. 蜘蛛的性質

93. 蜘蛛的種類及其親戚

94. 蜈蚣

第十五章 魚類……………一三七—一五六

95. 原索動物

96. 魚的特徵

97. 魚的分類

98. 鯨類

目次

99. 缸魚

100. 鮭香魚鱗類

101. 鯉泥鰍鱧鱺類

102. 絲魚類

103. 文鱒魚鱈

104. 棘鬣魚鱈

105. 鮫鱧類河豚類

第十六章 蛙蛇類……………一五七—一六四

106. 蛙

107. 蝶螈與蛇

第十七章 鳥類……………一六五—一七二

108. 理想的飛行動物

109. 鳥卵

第十八章 獸類

111. 110. 候鳥
鳥的起源

112. 哺乳類

113. 袋鼠

114. 鯨鯨

115. 麕鼠

116. 鼠

117. 猿類

118. 獅與虎

119. 狼狸狐熊海狗

120. 野豬與河馬

121. 反芻類

目次

一七三—一八八

蟲魚鳥獸

122. 最大的動物

蟲魚鳥獸

第一章 原生動物

1. 鞭毛蟲

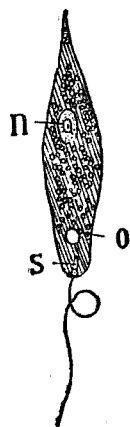
梭微子 夏天時節，停積在水桶或池溝的水，大都呈美麗的綠色。試用小勺取水一滴，在顯微鏡下詳細看起來，裏面不是有無數細長如木葉的綠色小蟲，游動不休嗎？這叫做梭微子（*Euglenaviridis*）因其色綠，故也叫綠蟲。其一端似有凹形，在陷入處生出一條細毛，不時的顫動，身體向着生毛方面進行。這毛叫做鞭毛（*Flagellum*）。毛根邊有一粒美麗的紅點，能感光，具有眼的的作用，所以叫做眼點（*Stigma*）。體內其他部分，滿填着植物葉同樣的葉綠體，所以體呈綠色。若從梭微子活潑地運動方面着想，無疑的，他是蟲類的一種。然從他體內的葉綠體着想，不是植物是什麼呢？所以梭微子到現在還決不定是動物還是植物的一種生物。這蟲有向光線強烈方面進行的性質。如你用玻璃杯滿盛了梭微蟲很多的水，放在窗櫺上，不久都彙集於光亮的一方面了。

誰都知道一切的生物，都由細胞為基礎而構成的。然其中有一部分的生物，全體只有一個細胞，叫做單細胞生物。例如方纔說的梭微子以及此節內將講到的，都是單細胞生物。反之，一個生物由許多細胞構成的，而且各細胞之間，多少實行着分工合作，有的司消化，有的司運動，有的司生殖，這種生物我們名為多細胞生物。單細胞生物好似鄉間的雜貨小店，一切事務都由一個細胞單獨經營。——然一個細胞中的各部分間，多少也分業的，只要觀察梭微子就可明瞭。——多細胞生物好似大都會上的大工廠，各部分分工合作。

單細胞生物的生殖方法很簡單，先將細胞中最重要部分的核分裂為二，然後以核為中心，將全體平均分裂。這種生殖方法，叫做分裂生殖 (Reproduction by Assion)。至於多細胞生物則比較複雜了。由雌體生出卵，雄體生出精蟲，然後這卵與精蟲合一而生子，達到生殖的目的。這種生殖方法，叫做有性生殖 (Sexual reproduction)。

釀成睡病的睡眠病蟲，像梭微子般似的，顫動小毛以運動的單細胞生物，種類很多，總名之曰鞭

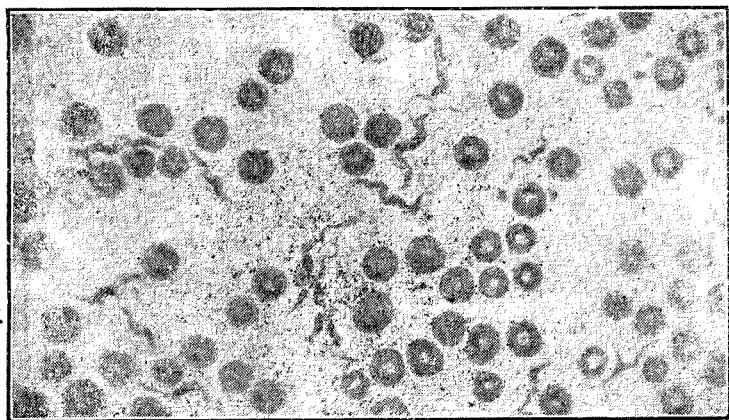
第一圖
梭微子



S. 內陷處 n. 核 O. 眼點

毛類 (Flagellata) 鞭毛類中的某一部分，寄生在動物的體內，致宿主發生種種的疾病。例如近幾年來盛傳一時的睡病 (Sleeping disease) 就是因為鞭毛類中的一種睡眠病蟲 (Trypanosoma) 寄居赤血球中而起的疾病。這種蟲不限於人體，即其他的哺乳類，都會寄生。因其發生的毒素，昏迷宿主的神經，所以陷入睡眠狀態，終至斃命。至最近方纔知道這種病是由叫做崔崔蠅 (Tsetse fly) 的一種蠅傳播的。恰如瘧疾由瘧蚊 (Anopheles sinensis) 傳播一樣。睡眠病蟲的身體，因為正在退化，所以學者把他歸

第 二 圖



三

睡病的病原蟲——帶形蟲

游泳血液中的情形 圓的是血球

入細菌類中。其他還有許多會引起疾病的鞭毛蟲，以及寄生了不會引起疾病的鞭毛蟲，不過體內都沒有葉綠體的，而且各部的分業也不顯明。

魔包子 魔包子 (Pandorina) 是十幾個的個體，互集於膠質中，如一個中空的球，球的表面，還長

著許多鞭毛。不時的鼓動著在水中迴轉。其他還有一種叫做團走子 (Volvox) 的，也是由許多個體集成的球形；不過他的個體，此魔包子多，所以全體集成的球形，也比魔包子大。大的團走子，我們可以用肉眼看到。至某時期，細胞一再分裂，集為小球。有二三細胞則仍在母球內，終於亦破壞母球而出，成為自由之身，大至母體一般。至於母體，沈腐於水底。其他鞭毛蟲，無論那一個細胞都能產生羣體，團走子則不然，須自特殊之某一細胞，始能產生羣體。其他細胞則司營養運動等職而死亡。換句話講，團走子維係羣體，與多細胞動物一樣，舉行細胞的分化的。不僅如此，這生物之構成新羣體，由一較大的細胞（即等於卵）與較小的細胞（即等於精蟲）接合而成。從這點看起來，他在鞭毛蟲中不能不算為是最高等的了。

武裝的鞭毛蟲

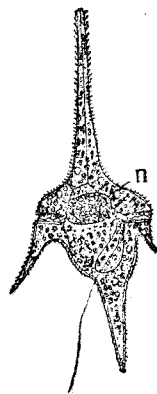
雙鞭蟲 (Ceratium)

生於水中，體外蔽著薄膜，好似鎧甲，環胴體有一溝。以人

來譬喻，約在臍處，長出二條毛，一條向前伸出鼓水，似推進機，一條在溝內活動，轉迴身體。薄膜之甲片數，

由種類而異，各種類各有一定甲片數，不會紊亂的，其形有如帶蓋之舊式茶碗者，有扁圓長形者，有一角，下生二角之香爐形者，有香爐更拉長之形者，錯綜不一。其表面有起伏不平者，有如龜甲模形者，有如冑者。其中具角者居多，故曰角鞭毛蟲。體內有赤的、綠的、黃金色的，種種美麗的細粒，構成油球，能够放大縮小，以浮沈身體。鞭毛蟲中還有一種叫做

第三圖

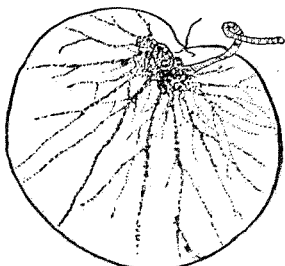


雙鞭蟲 (n是核)

Gymnodinium的，有時因氣候養分的關係，一時驟然增殖，把海水染做醬油一樣。就是所謂赤潮。赤潮起後，魚類大受影響，故漁人非常恐懼。

夜光蟲 夏夜，乘輕舟盪漾海中，舷邊櫓後，往往有青白色的磷光，以手攪之，閃光更甚，如發火花，這是夜光蟲(*Noctiluca miliaris*)，為鞭毛蟲之一種。能發光，常千萬成羣，浮游海中。是一種膠質球形的小蟲，仔細看去，也可用肉眼看見。此蟲略帶紅色，一端微向內

第四圖



夜光蟲

左角及中央為夜光蟲發光時之擴大圖。右角為蟲體之一部分。下面大圖，為顯示該蟲的發光，如散在之小點，故擴大更甚。

回，凹進處有一條觸手，觸手之基部有鞭毛。夜光蟲受着激烈的盪動或與他物衝突時，就發磷光。大潮過後，海濱沙上留着許多夜光蟲，煞是好看。

2. 變形蟲類

變形蟲 變形蟲 (*Amoeba*) 是很小的生物，體大僅不過三公厘的三分之一。不用顯微鏡，決不能

看見。試取池中一小塊泥融入杯中，然後用一薄板輕浮水面。過了一會後，板的下面，往往已附着變形蟲了。再將是板用顯微鏡檢視起來，有許多鼻涕似的東西，不時的伸出許多突起，各部分也隨着流動。這突起叫做偽足 (*Pseudopodia*)。變形蟲的原名「*Amoeba*」，本來是變動的意思。因為變形蟲沒有一定

的形態，故我國稱做曰「變形蟲」。變形蟲是原形質的一個集塊，其中有「核」，又有水泡似的收縮胞及食胞。運動時碰到細菌、矽藻等類，即用偽足將他捲裹，送至原形質內的食胞中消化，不能消化的，再排出體外。一旦自己居住地方的水乾涸了，就蟄居殼中，一至有水，乃再回復為原有的普通狀態。變形蟲有許多種類，惹起赤痢的病原蟲，也是變形蟲的一種。他有許多核，形狀也比較大，大的可以用肉眼看得到。其他又有一種叫做蟲菌的，與變形蟲很相像，驟視之好似許多變形蟲的集成體。匍匐在朽木等處，形體

比變形蟲當然也大了。因為蟲菌很似微類，故植物學者往往將他歸入微類那方面去。

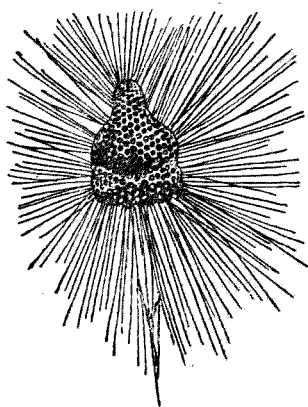
有孔蟲與放射蟲。大致像變形蟲，然把身體藏在石灰質的殼內，從殼的各處空隙，伸出偽足的，叫

第五圖



海濱上的有孔蟲之殼

第六圖



有孔蟲

做有孔蟲。有孔蟲的殼，形態很多。其中有幾種，殼中分做許多小室。試拿一掬海岸的泥砂，用顯微鏡檢視起來，其中有許多有孔蟲。這種蟲在大海的海面海底，到處都有。所以其屍體沈淪至海底去的，日夜不絕，好似下雨一般。大理石與石灰石就是由這種蟲殼積累而成的。有孔蟲也有棲身在淡水中的，不過其外

面有幾丁質的殼。其他還有一種類似有孔蟲的叫做太陽蟲 (Achnosphaerium)，射出許多針般似的偽足，煞似發光的太陽。生在淡水中的體中有矽酸質的骨骼，骨骼的裏面與外面的原形質不同。裏面的有核，外面的無核而有收縮細胞。太陽蟲更進化發達，便為放射蟲。放射蟲多浮游於熱帶溫帶的海中。其骨骼形態，頗富變化。死後的骨骼，沈澱海底，也多積成岩石，發掘的很多。變形蟲放射蟲太陽蟲等，普通都分裂繁殖的，然有時也能產生有鞭毛的孢子以繁殖，可知這些蟲類，大概是由鞭毛蟲進化過來的。

3. 瘧蟲

在我國南部各省，很流行的瘧疾，是由瘧蟲寄生體中而起的。瘧蟲是很小的蟲，論起親戚來，大概與變形蟲還不很遠。不過他不像變形蟲的有偽足能不停的運動，賴全身表面吸收液體的食物以生活的。然至某一時期，也會像變形蟲般的運動，所以也把他列入變形蟲類中。凡是患瘧疾的人的血液中，潛存著許多的瘧蟲。瘧蚊吮了這血後，瘧蟲就傳入蚊的胃袋中，不久即生成大的及小的二種孢子。大的靜止，小的能運動。二者接合後，便成為類似變形蟲的東西。潛入蚊的肌肉中，外被一囊，即成為無數的瘧蟲，再回至消化管，轉至口中，潛入分泌唾液之處。瘧蚊吮血時，連吻和唾液一同刺入人的血管中，於是靜待機

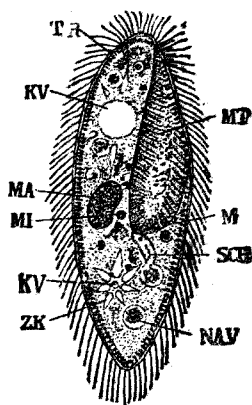
會的瘧蟲，便寄生於人的血液中了。此等瘧蟲，不久分裂，一一寄生於血球，這時就發高熱。一至潛入血球中後，熱又下退。然不久此等瘧蟲又行分裂，占居新的血球，又發高熱。他侵入血球中至分裂時，有一定的時間，所以患瘧疾的人的發熱退熱也有一定期間。

此外如對養蠶與以大害的蠶的微粒子病，鯛魚皮膚上發白點的疾病等，都是這類蟲的作祟。此類蟲都生了孢子繁殖的，所以總稱之曰孢子蟲。

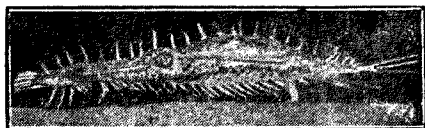
4. 纖毛蟲

草履蟲 盛了一杯水，裏面放些稻草，任他擱在窗際，至稻草將腐時，取水一滴，用顯微鏡來檢視起來，水中已有許多像草履似的小蟲，浮游運動。叫做草履蟲 (*Paramecium caudatum*)。草履蟲的全體，生有微細的毛，叫做纖毛。他不停的鼓動著纖毛以運動。在體之一側有一個凹入，可以說是草履蟲的口的周圍纖毛生得特別多。這些纖毛的活動方法，與其他各處特異，不時的激動水流，送食物於口中的內部有一管，食物經此管而至食胞，乃消化為養分。不能消化的，就從後面肛門似的地方排出。這蟲雖然也是單細胞的生物，然其構造已進步得多了。體中有核兩個，一大一小。分裂時二個都分裂為二，各

第七圖
草履蟲



Tr外質內含絨毛 MT口部 M口
SCH咽喉 NA.V食胞 MA大核
MI小核 K.V收縮胞
ZK導向收縮胞的管

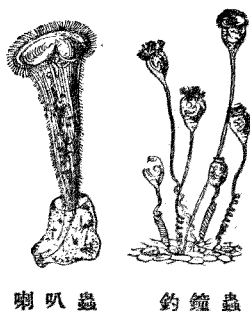


從側面看去的草履蟲

至新草履蟲體中。他除分裂以外，還能接合。他的接合並不是兩者完全的合體。不過兩個草履蟲的腹部合著，把分裂了的小核互相交換罷了。一旦接合過後的草履蟲又回復原狀，再很速的分裂。凡是在腐水積水之中，必有許多草履蟲浮游其中。水乾涸了，便匿身殼中，變做很微細的塵埃，乘風飛舞。落下水中。又現出舊態，繼續活動了。腐水積水中之無端生長草履蟲，就是由空間落下來的，決不是憑空自然湧生的。

喇叭蟲鈞鐘蟲 如草履蟲似的，生纖毛的蟲，名之曰纖毛蟲 (Ciliata)。然纖毛蟲中也形形色色，種類很多。如喇叭蟲 (Stentor)，其形似喇叭，一端伸得很長，有的以此附著他物，最長的達一厘多。喇叭之口，就是喇叭蟲的口。鈞鐘蟲 (Vorticella nobulifera) 好似倒掛著的吊鐘，下面接著一個長柄，多附在朽木等上面。最有趣的，鈞鐘蟲觸著他物時，能很迅速的將柄纏繞如螺旋形，突然縮回。縮回後乃再緩緩地伸長出去，不久又復突然縮回。鈞鐘蟲的生殖與上面講的幾種，頗有不同。先由一個個體，縱的分裂為二，一半照舊不動，一半則游往他處，不久即附著於他物上。其他一半——本來附著不會動的一半——乃開始分裂，變為有纖毛的小蟲，與附著在他物的一半合成一體，倘假定這分裂的是雄的，那末附著他物是雌的。這樣鈞鐘蟲已有了雌雄的性別，是很進步的動物了。

第 八 圖



魚鳥歌

三

第二章 海綿類與水母類

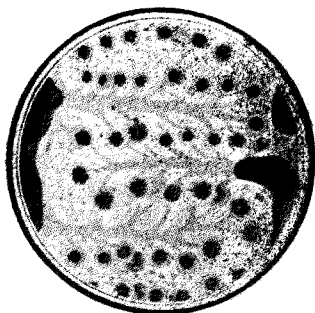
5. 中生動物

對原生動物而講，凡由許多細胞集合而成的動物，叫做後生動物 (Metazoa)。自原生動物進化至後生動物之中間的中生動物，現在雖還是不十分明瞭，據一般動物學者的推想，寄生在章魚烏賊等腎臟中的 (Dioyema) 大概是中生動物之一種。不過現還不敢確定。

6. 海綿的構造

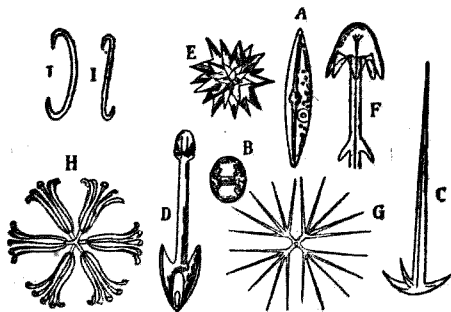
多細胞動物中構造最簡單的是海綿 (*Euspongia officinalis*)。海綿多產於海中，固著於海底的岩石上，不要說行動，連自己稍許搖一下也不能。所以從前的人不把海綿當做動物看的。其顏色，形態，大小等皆由海綿的種類而不同。其內部的構造，也有簡單的複雜的種種。簡約的講一句，其體中有若干橫貫的大孔，大孔與表面之間，還有許多小孔，互相連貫。孔中到處有圓形之室，叫做鞭毛室 (Radial tubes or Flagellated chamber)。表面和孔壁，都是以一層的細胞構成的。其內面滿蔽著細針般的纖維，構

第九圖



一部海綿體之斷面
表示有細孔的鞭毛室

第十圖



種種奇形怪狀的海綿的針骨狀

成骨骼，在骨骼之間，有變形蟲似的許多細胞。我們日常所用的海綿，不過是海綿的骨骼而已。然海綿的骨骼，因種類的不同，有角質（Horny）、石灰質（Calcareous）、矽質（Silicious）等種的區別。鞭毛室賴鞭毛的運動，誘水自小孔流入，從大孔出去，與水一同流入的微細生物，入鞭毛室後即為鞭毛細胞

所捉住，引送至內部變形蟲似的細胞，消化爲養分，分給全體，至某一時期，變形蟲似的細胞，生出卵與精蟲，二者接合後，便成爲生纖毛的幼蟲。這幼蟲暫時在海水中游行，即固著在岩上，成爲海綿。海綿的繁殖方法，除上述外，還能芽生 (Budding)。

7. 海綿的種種

畫水彩畫時用的柔軟的海綿，因適於沐浴，故又叫做浴用海綿。他的骨骼，是角質纖維構成的。地中海紅海墨西哥灣等地方出產很多。羣生海岸岩上，如羣立之山峯，黑色，茶褐色，顏色不一的叫做山形海綿 (Reniera)。體扁圓，色黃紅，狀如南瓜的叫做海南瓜 (Telia)。還有叫做海絲瓜 (Chalina) 的，其骨骼常飄浮海面。海綿也有產於淡水中的。海綿中之最大者，要算產於東印度的了。聞其高度，約達三公尺以上云。

借老同穴與拂子介 借老同穴 (Euplectella) 是青白色的一個長籠。歐洲人叫做天女之花籃 (Venus's Flower basket) 也是海綿之一種。生在深海岩礁上。纔從海底取上來時，具美麗的紅色。他的骨由矽質的針集成的。

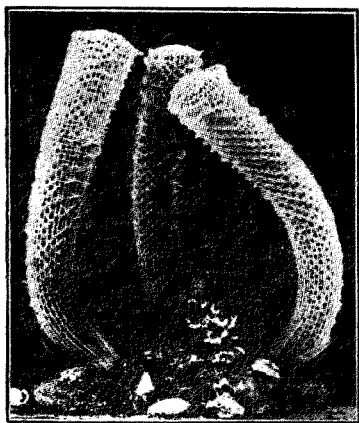
偕老同穴裏面，有時住著一對雌雄的小蝦。這蝦是在幼時偶然從偕老同穴的空縫中流入的，後來長大了再也游不出來。於是就不得已以此為室，永遠居住。倘有微小的生物從外面游進來，便殺之為食，或驅逐籠外。一對夫婦，永遠同居。所以叫做偕老同穴。

拂子介 (Hyalonema) 也是海綿之一種。其形呈圓塊狀，下垂一馬尾似的長骨。略似古時僧道所用的拂子。生長於深海底之泥沙或礁岩上。還有一種海綿，常附寄在蟹殼。賴蟹的運動，以得到多量的食物，蟹則藉此以隱藏身體，二者互為利用。

第十圖



拂子介



偕老同穴

8. 水母

我們最常見的水母類是水母 (Aurelia)，其形狀似直徑有七八寸的厚傘，體爲透明的膠質，略帶青色；浮在水中時，往往被他欺瞞過。我們從上面觀看水母，無前後左右，自中央至四周，都是同樣的形態。這種形態，叫做放射形 (Radiate form)。水母雖不過是一塊膠質的集體，然也有種種器官。試翻轉來檢視其裏面，在中央有水母的口，口的周圍有四條

足似的東西，專司感覺的，叫做觸手 (Tentacles)。

口的內部，有一個司消化的器官，可以說是水母的

胃。從胃旁生出十六條水管，其中八條的尖端一再

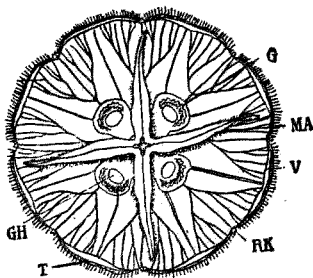
分歧，都沿著傘緣通過。沒有分歧的水管，其先端有

眼的的作用。笠的緣上，又有許多小觸手。水母藉膠質

狀部分的收縮，排出體內海水，因水之反動，推進身

體。故其行動，十分遲鈍。最有趣的，水母沒有肛門。排泄的工作，由口兼任的。口的周圍，生著生殖器官，所以也

第十二圖



從腹面看去的水母

MA.觸手 V.蓋板 RK.小蓋板

T.邊緣的觸手 G.生殖腺

GH.生殖器

看得出雌雄來。

受精過後的卵，變為有纖毛的幼蟲。這幼蟲浮泳水中，不久附著於海藻或礁岩上，漸成為杯形。杯之邊緣上，有八條觸手，這時叫做杯狀體。再經過若干時後，生出許多橫裂線紋，形如重疊的碟。再經若干時，順次橫的分裂，各自游離水中，乃成水母。

9. 普通的水母

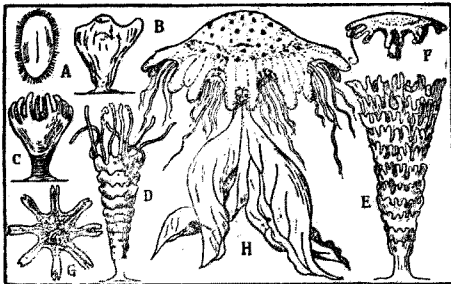
水母有各種各樣有趣的形狀，如赤水母（

Dactylometra pacifica）在笠上有放射狀的褐

色紋，口邊及笠緣上的觸鬚，比其他水母格外長。普通水母的觸鬚上，都有毒刺胞（*Nematocyst*），能刺人，放出毒液，以禦敵人。然而這種水母的毒刺胞

特別利害，被刺後亦特別痛。蛸水母（*Mastigias physophora*）的形似章魚，全體褐色，有黃色斑點，故

第十三圖



水母發生的順序

- A. 幼蟲 B. C. 附著在岩上的水螅
 D. E. 形如重疊的碟 F. 分離後的一碟
 G. 從下面看 H. 長成的水母

又叫章魚水母，日本鹿兒島灣產得很多的海蛇（*Rhopilema esculenta*），青色，直徑有一尺二三寸，我國菜蔬中常用。此外如幽靈水母（*Cyanea nozakii*），從傘緣下垂的觸手很長，色帶青白。極地相近的幽靈水母特別長而大。其傘蓋有三十幾方尺大小，觸手近一百尺，遠望之，煞如怪物。水母多乘風浪飄流。灣內彙集過多時，常有妨礙船舶的進行。

10. 水螅類

水螅類（Hydroidea）比水母類更下等，一生以水母的杯狀體形生活過去。在池塘沼溪的水草上，都有他們寄附著，可以用肉眼看得見。他有伸縮自在的六條——十條細長的觸手，也有毒刺胞，能刺人防敵。長大了的水螅柄上，抽出芽來，即成爲一個小水螅。至相當時期，脫離母體，營獨立生活。同時還能有性生殖。不論你把他切

第十四圖



水 螅

做幾塊，各部分能獨立成爲一個完全的蟲，凡是知道水螅的人，大概都知道這有名的特點。在海濱拾海藻時，往往於海藻上發現又似鳥羽、又似樹枝形的半透明的東西，這是水螅類的羣體。這種水螅，多覆著幾丁質鞘，所以燦燦有光。日本相模灣產的一種 *Branchioceria*，又大又美麗，日本人稱曰「少女之花傘」也屬水螅類。管水母類 (*Siphonophora*)，集成羣體，浮波飄流。其個體分業經營，頗負盛名。最上面的個體，司流入空氣之職，下面者負浮水之職。僧帽水母 (*Physalia*) 形如鮮青色的美麗的西洋僧帽，故名。其他還有帆水母 (*Velella*) 浮水如張帆，懸囊水母 (*Physopora hydrostatica*) 浮水如懸囊。

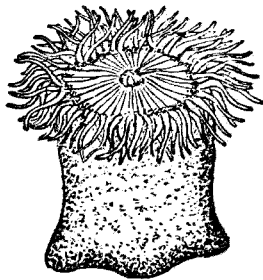
11. 海葵

玩游海中，在礁岩上，看去似乎開著紅的、青的美麗的、花，不容說，這是海葵類了。海葵 (*Bunodes*) 比水母的杯狀體更進步一點；其形如臼，平生固著於岩上，上部中央有口，我們看去似花瓣者是觸手。觸手成管形，細長而中空，先端有孔，入口有管至中途，管與外壁之間，以隔壁分爲許多之管，各與觸手之管相通。畢竟這類動物，其體之管有一半是二重的。內部之管司食道之職，二重之間的管，司循環器之職。潮退後與空氣直接接觸時，在二重管之內的水自觸手先端流出，全體縮小了。其觸手上也有刺細胞，不小心

時觸動他時，就被刺，小魚等游至口邊，急縮觸手捉捕，用刺細胞攻刺，至魚體弱無力，送入口內。

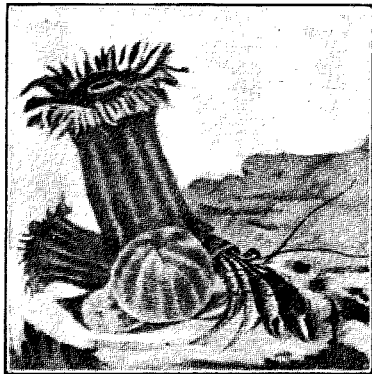
在海邊常見的海葵沒有深海中那樣大。呈暗紅色的叫赤海葵 (*Actinia equina*)，暗綠色的叫綠海葵 (*Sargatia*)。潮退時也都會縮小身體，頗似梅子乾。深海中的海葵，伸張觸手後也有五六方尺大小。

第十五圖



赤海葵

第十六圖



寄居在寄居蟲身上的海葵

某一種海葵，常寄居在寄居蟲 (*Pagurus*) 貝殼上。海葵藉寄居蟲的移動，以得漁獵食物的機會。寄居蟲則藉海葵以威脅外敵。兩者因樂在一處。印度有一種海葵，把魚放在口內保護之，以分得魚的食物。

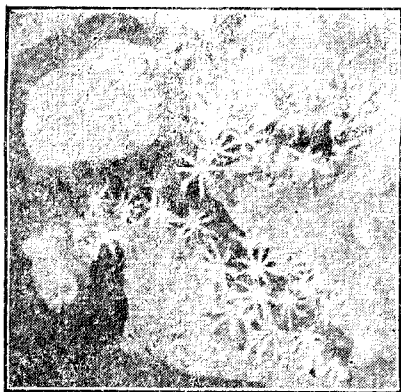
12. 珊瑚

婦女們用作裝飾的珊瑚，是很小的。小蟲羣體築成的碳酸石灰的骨骼。與海葵類相近。我國南海一

帶的近海中也有生產。其中又有赤珊瑚 (*Corallium japonicum*)、白珊瑚 (*Corallium konojoi* 或 *Pleurocorallium*)、寶飾珊瑚 (*Q. elatus*) 等許多種類。熱帶

海中的珊瑚，築成珊瑚礁，入夜則青光幽幽，十分美麗。其他如海仙人掌 (*Cavernularia*)、海鯉 (*Pennatulidae*) 等都是珊瑚的近親。帶水母 (*Cystus veneris*) 的形狀如帶，全體透明，游泳時翩翩飄動，日光反映，美麗非常。瓜水母也透明的，形如瓜，游泳時時浮時沉。縱行之條紋上，有虹似的美輝光彩。其他有風船水母者，似通常的水母，懸垂二觸手，也放著美麗的光。此等動物，其體已能分區其前後左右，故已較放射形者為高等。

第十七圖



珊瑚

第三章 二口蟲類及縲蟲類

13. 笄蛭與片蛭

在陰濕等的岩石樹根上，匍匐著一種蛭似的東西。體扁平，一端如鐘錘，十分脆弱。用手稍一觸試，便即折斷。因為外形與蛭類相似，故叫做笄蛭。俗名天蛇。其實與蛭並不同類，是一種十分下等的動物。鐘錘似的一部分是頭，頭的兩緣有視覺作用的一種類似眼的器官。口在腹部中央，入口後即為腸。腸分三歧，各歧更分小歧，無肛門等器官，也沒有血管呼吸器等。此等動作，由身體全部共同經營。只有他的生殖器，比其他生物特別發達，雌雄同體的。就是同一笄蛭中，有雄的雌的二種生殖器。在清溪川岩間，我們時常還能看到與笄蛭很相似，然而比他小——只有五六公分——的小蟲，這是笄蛭的同類，叫做片蛭（*Planaria lugubris*）。

14. 二口蟲類

寄生在一切動物身上，使宿主困惱的二口蟲類，與笄蛭相近。此等二口蟲類可以分為三種。二口蟲

類都用吸盤吸附於宿主體中的，所以分類時也由他的吸盤數及其形態來區別。第一叫做多口類。寄生在魚類的皮膚或鱗間。除口的周圍必具有一個吸盤外，後部還有幾個連合的吸盤。其中有一種叫做三代蟲的，幼蟲在未出母體時，自己的肚中已有了子蟲。生殖之快，真出人意外。還有叫做孖蟲 (*Diplozoon nipponicum*) 的，二個蟲一組，對對互相吸著不放。第二種叫做盾盤類。其吸盤分離許多，好似盾一樣。所以名曰盾盤類。寄生於魚、龜、貝等的內臟中。第三為普通的二口類，就是人類大敵之一。二口蟲的口邊及腹上都有一個吸盤，所以叫做二口蟲類，專寄生於人類以及其他哺乳類的內臟中。前面講的第一、第二兩種的二口蟲類，生殖後的子蟲，即寄生在母蟲所寄生的動物或同類的動物中了。然第三種的二口蟲，發生的徑路，比較複雜。從卵孵出來的子蟲，與母蟲的形態不同，先寄生於他種動物體中，然後再遷移至母蟲寄生的動物體中，第一個宿主，叫做中間宿主 (*Intermediate host*)。

肝蛭。二口蟲中最有名的要推肝蛭 (*Distomum hepaticum*) 了，形態也要算最大的。有一寸光景，略似草履。普通寄生於人及牛、馬、綿羊、鹿、兔等的食草獸類的肝臟中。屠場中的牛、豚等，十分之一二有他寄生著。在肝臟中生了肝蛭的卵以後，此卵至腸中同糞便一同排出體外。乘水流入河中，即變為很小的浮游小蟲，全體生纖毛，無腸，與母蟲完全不同，身體的構造也十分簡單。該蟲在水中用纖毛鼓水。

游泳，寄生於椎實螺中。於是漸次長大成爲無腸的囊蟲，曰胞組子 (Sporeozoite)。不久，腸也長成了，成爲幼蟲曰繁雜子 (Metacyst)。繁雜子且夕變爲搖尾子，至此成爲一種形如蝌蚪的蟲。搖尾子脫離椎實螺，游泳水中，遇到相當的水草，即被囊靜止，倚附草葉，或靜浮水面，靜待牛羊來食水吃草，以便乘機而入。至牛羊的肝臟內，方纔成爲一個完全的肝蛭。動物的肝臟，爲肝蛭寄生後，起初膨大，膽汁中停，繼之發生貧血。結果，肝臟萎縮，腹內積水而死。

肝葉蛭

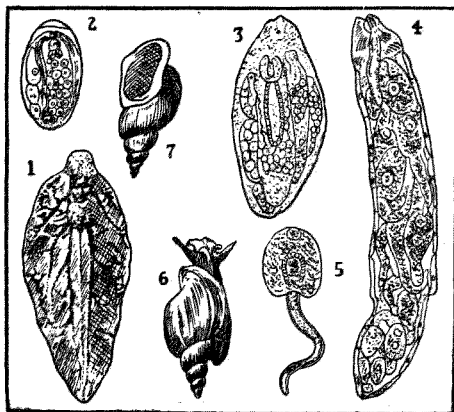
肝葉蛭

(*Distomum spathulatum*)

寄生於犬貓等的肝臟。全長約四分半，體形如舌，成

搖尾子後，不立刻覆囊，須再寄生於主體中，然後纔覆囊。簡單說，他須經過二個中間宿主。第一中間宿主是一種田螺。第二中間宿主是諸子鯽等淡水魚。放生食此魚，誤把覆囊的搖尾子吃下去時，胃中恰巧把

第十八圖



肝 蛭

- 1.成蟲 2.卵 3.胞組子 4.繁雜子
5.搖尾子 6.7.椎實螺

他的囊溶解，放了他出來，蟲就沿膽汁管直至肝臟，在那裏生長，成爲一條完全的肝葉蛭。病狀與肝蛭寄生時同，往往多因此致死的。

肺葉蛭 肺葉蛭 (*Distomum westermanni*) 體呈橢圓形，不及肝葉蛭那樣長，寄生在人的肺臟

中，多的有二三十個，他的中間宿主也有二個。第一中間宿主是河貝子 (*Melania libertina*)，第二中間宿主是溪流中的螞蛄 (*Astacus japonicus*)，所以生食螞蛄是非常危險的。誤食後在消化中就破囊外出，破小腸壁，進腹腔，在橫隔膜與肋膜上，鑽孔經過，最後寄生肺中，有肺葉蛭寄生的人，必吐混雜膿血的臭氣的痰，並且咯血。

15. 縲蟲

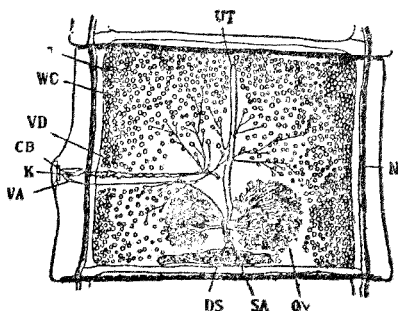
縲蟲的構造 縲蟲類寄生於脊椎動物的腸中，身體扁平而很長，由許多同樣的片節接合成列，形成一蟲。無消化器，靠全體的表面，直接吸取宿主消化了的養分過活的。然而他的生殖器特別發達，占全體的大部分。每一片節內有雌雄生殖器，各片節能自家受精，也能與隣接的節片接合體的一端，逐次細小，一直細得針尾一般。其末端是頭，能附着於宿主的腸壁。頭的後部，繼續不停的橫的分裂，生出新的片

節。片節逐漸長成，蟲也隨了長大。末端的片節成熟時，裏面滿盛著卵，十分成熟，能自然脫落，混入糞中，片節的皮腐爛後，卵就四散。

• 縱蟲的一生 • 縱蟲的卵，決不會在宿主的腸中孵化的，與糞同時排出體外後纔孵化為有鈎的小蟲，叫做鈎球子，其外部包著厚皮。鈎球子為某種動物誤食後，至其胃中，乃開始破壞外皮，用小鈎鈎破胃腸壁，鑽入肉中，變做幼蟲，靜止不動。這肉被母蟲寄生的動物吃了，還至腸中，方能成為一條完全的縱蟲。簡單的講一句，縱蟲的生長，必須經過中間宿主的。

• 縱蟲的種類 • 通常寄生人體中的縱蟲約分三種，頭部裂開，裂開處的外側有溝。這種縱蟲，以這溝吸附腸壁，叫做裂頭縱蟲 (*Bothriocephalus latus*)。頭的四周有四個吸盤的，叫做無鈎縱蟲 (*Jaenia medioanellata*)。頭上除四個吸盤外，頭的前端還有許多鈎子的，叫做有鈎縱蟲 (*Jaenia solium*)。其中的裂頭縱蟲，需要二個中間宿主。第一，鈎球子飄流水中，寄入

第 十 九 圖



無鈎縱蟲的一個片節

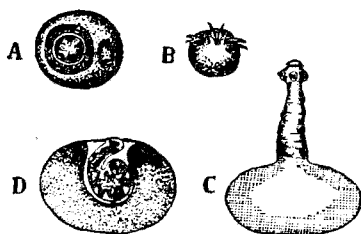
T.精集(散布全體的小粒)

OV.卵巢 UT.子宮 K.生殖口 N.神經

微塵子類的腸中突破腸壁，附著在外壁，成爲幼蟲，然後這微塵子爲鱒、鮭等吞食，乃破鱒、鮭的腸壁，鑽入肌肉。最後，這鮭魚等爲人吃了，纔成爲完全的絛蟲。倘若微塵子不吃鈎球子，鈎球子也就如此死了。鮭、鱒等不吃微塵子，他也無從發生。關於這絛蟲發生經過的研究，日本東京帝國大學的飯島博士，曾費過不少的心血。他還自己來實驗，吃寄生著絛蟲幼蟲的鱒魚肉。博士腸中生過的絛蟲，到現在還做著標本，保存在東京帝大。中本書原著者原田三夫，在高等學校時代的暑假中，也會誤食過。秋初某晨，登廁所時，發現一條繩般的東西。仔細一檢點，知道是絛蟲。用手輕輕扯動，起初橡皮似的伸了一下，隨即斷了。乃急請醫生診察，檢查糞便，裏面已經有了很多的卵。斷食二天，使腹空虛，使絛蟲虛弱。然後吃了一碗絛蟲最厭惡的玉葱，再吃了下劑，絛蟲果然排泄出了。可惜把頭部棄在裏面，不得已又養了他一個月，如前法泡製，果然完全成功。

無鈎絛蟲以牛爲中間宿主。故喜歡吃生炒牛肉的外國人，被寄生者比較多。寄生著無鈎絛蟲的也

第二十圖

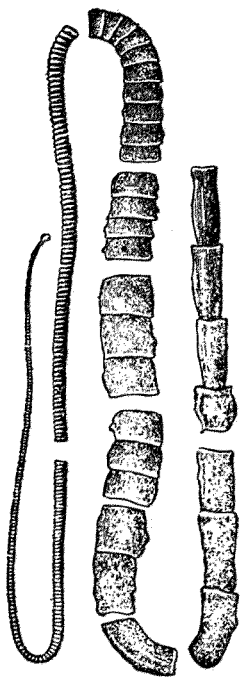


有鈎絛蟲的幼蟲

- A. 卵之斷面(450倍) B. 破皮後之鈎球子
C. 突出頭部的幼蟲 D. 潛入肉中之幼蟲
(C與D皆三倍)

比較多有鈎絛蟲的中間宿主是豚。故我國比較盛行。外國研究滅絕絛蟲方法的結果，只要把牛肉放在

第二十一圖



無鈎絛蟲

華氏十五度以下的冷箱中，經過六天，寄生在牛肉中的無鈎絛蟲的仔蟲，必完全死盡。在外國販賣牛肉的多用此法去防他。

第四章 蚯蚓類

16. 環形動物

蚯蚓 (*Perichaeta sieboldii*) 爲許多環節互相緊接而成。上面講過，繚蟲也是由許多相同的節片接合而成的。然而不叫環節而叫節片 (*Protophysis*)。這其間有怎樣區別呢？繚蟲的節片與節片之間，沒有連絡，各節片各自獨立的，所以每一節片可以說是一個蟲。完全一個繚蟲，是由許多同樣的蟲集合起來的一個集合體。就是一個蟲，不是許多同樣的部分構成的。不能說是環節。蚯蚓環節的內部構造，各節都相同，各有排泄器一對，神經中心的神經節一對，前後的環節以神經纖維接連在一起，好似梯子一樣。只有在中央的消化管以及背上腹上的兩條血管是貫通各環節的。凡是這種動物，都叫做環節動物 (*Annulata*)。

17. 沙蠶

沙蠶 棲身於海水退漲的溝河中的沙蠶 (*Nereis diversicolor*) 一名海蜈蚣，也屬於環節動

物，環節動物的體之前端與後端，有的因環節的變化，形成頭與尾，沙蠶就是其中之一。他的頭部很發達，有大小二對感覺器。其後方有眼一對，沙蠶的眼，已具有透鏡 (Lens)。消化管的前端有吻，能突出外面，吻上有一對大顎以及許多小顎。其後即為環節。第一環節有觸鬚四對，而無疣足。其後環節兩旁，皆有疣足，又有觸鬚二根，此鬚用以司感覺的。沙蠶的環節數有一百內外，至最後，一環節沒有疣足，然而有一對很長的觸鬚。

沙蠶，淡紅色，其體壁透明，故能透視全身。自頭至尾，有血管一條，每通過一環節，生小枝一對。其血液紅色，能透視皮外，沙蠶的血液流動，別無心臟等器官為之調節，只藉血管的收縮以輸送的。也沒有肺臟。背上的血液由後向前，腹部的血液由前向後的迴轉，血液在迴轉中通過背部表面微血管時，就變為清潔的血液。

沙蠶至某一時期時，後端的生殖器成熟，這部分轉變顏色。十分成熟的沙蠶，在夜間游泳水面，與他物稍一接觸，便流出生殖物質，後端的生殖器部分就立刻變色。

禾蟲 禾蟲 (Ceratophale asawai) 與沙蠶差不多，然而環節之數比沙蠶多三倍，身體也比較長，多生長在川河中。至生殖期，身體前部的三分之一，突然膨大，後面的大部分，漸次萎縮。膨大部分滿盛

著成熟的精蟲或卵，其顏色雌的是綠色，雄的淡紅色。至十分成熟，後面萎縮部分的後半部，與體分離，遺留泥中。前半部離泥，浮至水面。這時候的禾蟲，與平常所見的禾蟲完全兩樣，故名曰刺絲蟲。刺絲蟲浮至水面時，多千百成羣，為魚類的好滋味。

第二十二圖



成熟的禾蟲

故在那時期，有許多海中的魚，都游向灣江內，尋食刺絲蟲。漁夫們也因此大得其利。禾蟲變成刺絲蟲，大概在每年的十月與十一月新月與望月後四五日夜間，將要漲潮時候的二小時。除此時外，皆潛伏河底，一條都找不到的。本來生物的生殖現象，與月頗有關係，然決沒有像禾蟲那樣準確的。

鬼礁芽

海岸的泥沙中，有一種長約一尺二三寸，橙色蚯蚓似的蟲，叫做礁芽 (*Lumbriconereis*)

(*heteropoda*) 可以用作魚餌。礁芽類中有一種叫做鬼礁芽 (*Eunice aphroditois*) 的，有七八分闊，五尺以上長。至第八環節以下，有櫛齒狀的大鰓，色青黑，驟視之如一條大蜈蚣。在五六尋深的海岩間，築成灰白色的薄管，潛伏其中。

沙蠶類中，其他還很多，如長約四五寸略扁平的海毛蟲 (*Choeia Aava Pallas*) 也棲身海邊的泥

沙中，脊有脊狀鰓，潮漲便匍匐外出，尋找食物像鬼礁芽製管居住的蟲，其他尚有許多，如磷沙蠶（*Colpaelopierus*）形狀似沙蠶，略醜陋，夜間能發青色磷光。又有毛梨（*Laonome*）伸鰓出管時，好似花瓣。

18. 蚯蚓

忽而男忽而女。蚯蚓的環節無疣足，然全體生剛毛，毛之方向略向後，故身體伸縮可以曳地前進。普通蚯蚓的生殖器，在第十四，十五，十六的三環節中，此等環節的顏色稍淡。生殖口在第十八環節。雌雄同體的。然生殖器成熟的時期二者不同。故必須與同類交尾。換句話說，同一蚯蚓，有時為男有時為女。倘若我們人類也是如此，那真是男女莫辨了。交尾時，兩者倒的將腹側互相接著，分泌出粘液，密密黏著。蚯蚓連眼也沒有的。這大概因為他住在黑暗的泥中，用不到眼的緣故吧。潮溼的泥土，最適宜於蚯蚓居住。

蚯蚓的恩。蚯蚓性喜潮溼，故至雨天，就匍匐至地面，所以德國人叫做雨蟲（*Regen wurm*）蚯蚓晝伏土中，入夜匍匐至地面，食植物的破朽小片。食時連土帶泥，一併吞食。結果將不消化部分連土一同排泄體外。至朝晨又匍入泥穴中。有名的學者達爾文（*Charles Robert Darwin* 1809—1882）研究的結果，每三千三百方公尺的地中，平均約有蚯蚓四千五百條。蚯蚓十年之間，能掘起全地球厚約一吋六

分的泥土。蚯蚓掘洞有二種方法。用頭鑽入泥土縫中，然後膨脹頭部，使泥潰倒。還有一種方法更笨，就是咬了泥土吞下去。蚯蚓自古以來，用爲傷風藥，現在已知道實際上含有有效成分的，特別在交尾期，其成分更多，故其效更著。西印度及阿剌伯地方人以蚯蚓爲食品。

蚯蚓的種種。熱帶地方有很大的大蚯蚓，特別以產生於南美巴西 (Brazil) 爲更大，有三尺多長。泥濘的溪溝中，有紅色細小的蚯蚓，不知道的以爲這是蚯蚓的子，其實已是長大了的，叫做絲蚓 (Limnodrilus color) 絲蚓類的蚯蚓，平時多把頭部插入泥中，尾部露出水內，至生殖期，二者互相對合。與大的蚯蚓一樣。金魚等魚類，最喜歡吃。

19. 水蛭

生長池塘河沼的水蛭 (*Hirudo nipponica*) 也是環節動物。各環節分爲五，其境界很暗昧；表面無剛毛，然而在口的周圍以及尾的前端生著吸盤。水蛭藉這前後吸盤順次的吸附以運動。頭上生了三對眼，還不夠，在離眼不遠的環節上還有二對。他同蚯蚓一樣，雌雄同體的。口內有三枚鋸似的顎片，用以割破動物的皮膚，竊吸血液。吸了的血，不立刻消化，先預藏在消化器兩側的數對囊中，以便後來緩緩使

用。所以任他吸足一次血，可以數月不食。

水蛭類多產於淡水，然也

有幾種棲身於濕地或海中的。

池沼中很大的水蛭，叫做馬蟻

(*Leptostoma pigrum*)。諸君

在暑假池塘中游泳時，大概已

見慣了的。在濕地吸蚯蚓之血

的，叫做蚯蚓蛭。山蛭 (*Hæm-*

odipsa japonica) 寄附在林中的

樹梢間，人馬經過時，便落下

吸住，竊吸血液。有幾種水蛭，生

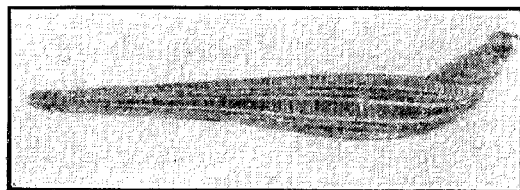
平寄吸在貝魚等身上。最有趣的要算溝蛭 (*Nepheleis vulgaris*)。

常見於水溝中，不吸血液，而食小蟲

第 二 十 三 圖



水 蛭 的 口



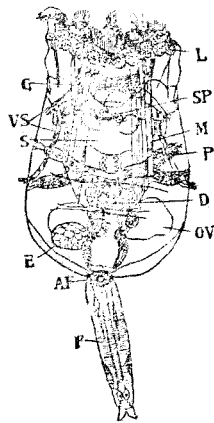
水 蛭

20. 輪蟲

試取積水或污水一滴，以顯微鏡觀察之，有種種的小生物，活潑游泳著。其中有一種用頭邊的纖毛顫動游泳，身體透明，驟視之，誤以為草履蟲之類。仔細看去，這種蟲的內部，已比草履蟲複雜得多了，有胃有腸，也有眼及神經球等等，也屬多細胞動物之一種。一團纖毛的中央是口。因纖毛的運動，惹起水渦，攫取食物。其纖毛的運動，很像車輪之迴轉，故叫做輪蟲。水乾涸了，就靜止如死，滴水其中，又回復舊態，開始活動，與草履蟲一樣。

雄輪蟲的職務。 輪蟲中有許多種類。如錐輪蟲 (*Hydrina*) 真輪蟲 (*Brachionus rubens*) 跳輪蟲 (*Pedalion* sp.) 等，形狀亦各各不一，其中有的附於水草，有的附於動物。然大部分產於淡水中的。也間有數種產於海中。輪蟲，雌雄異體。雌的在雄的未生長以前已產卵。自春至秋，只生雌卵。至天氣漸寒，乃

第二十四圖



輪蟲之一種

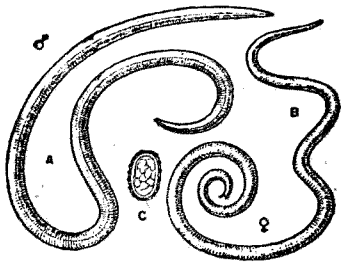
- | | |
|---------|------------|
| Z. 纖毛細胞 | G. N.S. 神經 |
| S. 胃 | D. 腸 |
| P. 消化腺 | Sp. 唾腺 |
| E. 排泄器 | AF. 肛門 |
| | F. 肢 |

產特種的卵，孵成爲雄輪蟲。雄的小得很，完全沒有消化器，故一生中不吃食物。生後交尾即死。交尾過後所生的卵，至次年春季孵成雌蟲，雌的再單獨活到冬季，纔與雄的交尾。故我們很不容易找到雄的輪蟲。輪蟲類的動物，與環形動物的幼蟲相似，大概去環形動物還不遠。然從他的神經排泄器看起來，却近二口蟲類。究竟應該屬於那一種的，到現在還未曾確定。

21. 蛔蟲

蛔蟲 (*Ascaris lumbricoides*) 是我們常見的寄生蟲之一。表面覆着硝子膜，所以身體不十分柔軟，而且長大一次，要脫一次皮。兩端與蚯蚓不同，無環節。寄生在人及家畜的小腸中，與縲蟲一樣，所以他不愁沒消化過後的滋養物，而且也用不到多大的周折與敵人爭執，只要張口就得。所以蛔蟲既無眼，又無其他的感覺器。只在口與生殖器之周圍，略有感覺的突起罷了。雌雄異體，生殖器都很發達，雌的生在體之中部，雄的生在後端。其

第二十五圖



A. 雄蟲 B. 雌蟲 C. 卵

繁殖不像絲蟲般麻煩，用不到中間宿主，能在母蟲居住的地方，不斷的繁殖。聽說六歲孩子的腹內，曾經搜出過四百條的蛔蟲。然而通常自二三條至七八條者為最多。此蟲並不用吸盤或其他東西吸附腸壁，常徘徊腸中。有的由腸逆行至胃，經過食道而至口內。所以有許多小孩嘔吐時，常吐出蛔蟲。大多數的蛔蟲，都從肛門排出的。

蟯蟲 **蟯蟲** (*Oxyuris vermicularis*) 色白，細如絹絲。寄生於腸之末端相近。睡眠中因為感熱，想從肛門爬出，十分乏味。爬出的產卵身上，實在是一種很討厭的寄生蟲。

以上講的寄生蟲，不論都會鄉間，寄生於人體中很多。因為其害不很大，故人多不顧他，任他過去。然從全體而論，與人以很大的害損的。

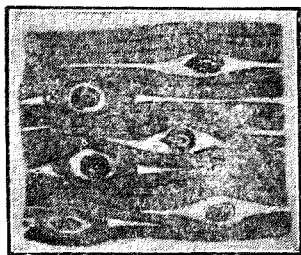
十二指腸蟲 寄生蟲中還有一種很流行的**十二指腸蟲** (*Dochmius duodenalis* or *Ankylostoma duodenale*) 寄生於十二指腸。以口緣的吸著器吸住腸壁，吸人的血液。他的養分，以粘液為主，血液次之；故吸血很小，起初無甚大害。然他能分泌毒素，往往因此起貧血或呼吸困難等症。其卵隨糞而出，易於傳播。

絲蟲與旋毛蟲 我國南部及南洋流行的象皮病是絲蟲類的小蟲，寄生在淋巴管而引起的怪病。

是病愈至熱帶愈多。該類的寄生蟲最可怕的是旋毛蟲 (*Trichina spiralis*)。他的幼蟲很多，破腸壁鑽入肌肉內，後外被一囊，就此久居不移。患者初覺胃部不適，不久肌肉疼痛，而起腫脹，發高熱。利害者因此致命。旋毛蟲除寄生在人體外，多寄生在豚、犬等腸中。

上面所講的蛔蟲之類，寄生人體中，與人有害。其他還有許多寄生蟲，對宿主差不多毫無影響的。蛔蟲類的大部分，都是營寄生生活，然也有一部分，自營獨立生活。自然，自營獨立生活者

第二十六圖



座鑽於肌肉中的旋毛蟲

的身體構造，多少與蛔蟲有點不同。多有眼。這種蟲以矽藻小蟲為食。又有寄生生活獨立生活二者兼備的，例如雨蟲 (*Mermis*)。黑色的小蟲。初寄生於昆蟲體中，後移溼地長成。古人誤為隨雨降下，故名雨蟲。

金線蟲 秋際，在小溝小河中，有一種金線似的小蟲，叫做金線蟲 (*Gordius*)。與蛔蟲還不十分

遠，這種蟲不久即產卵，至次年春季，孵化為幼蟲，有尖銳的吻。幼蟲以鋒利的吻，割破蜉蟻 (*Ephemera strigata*) 的幼蟲的皮膚，寄生其中。蜉蟻的幼蟲，變成成蟲後，為螳螂所食，乃移寄於螳螂的體內。所以剖開螳螂的腹中，往往有這種蟲。不久，即離螳螂至水中，獨立生活，產卵。

第五章 貝類

22. 軟體動物

文蛤 (*Orythera meretrix*)、蝸牛 (*Helix* or *Eulota callizoma maritima*) 及章魚 (*Octopus octopodia*) 三種動物比較起來，外形完全不同，真是白馬與黃牛，完全不相像的。然而仔細檢察下去，三者內部的構造，發生的情形，大致都根本相類似，實在還是親戚關係呢。凡是這類的動物，總稱之曰軟體動物。 (*Mollusca*)

我們先從最容易看得見的外形而論，這三種動物，都有肉質的足。用肉足以運動。文蛤在水中行動時，不是從殼中伸出一塊舌形的東西嗎？這就是足。蝸牛匍匐而行的器具，也就是足。章魚的足，分做八條。還生著吸盤。足之上部，有包容內臟的大囊，叫做內臟囊，有外套膜 (*Mantle*) 包圍全體。這種都是共同的外形；至於內部的構造，比外形更相似，特別是神經，完全一致的。

軟體動物之大部分，棲身水中，以鰓呼吸的。鰓在內臟囊與外套膜之間的腔所，叫做外套腔。不過蝸牛等棲住在陸上的軟體動物，也可以用這腔所的壁呼吸的，叫做肺。蝸牛的肺，與我們的肺完全不同。軟

體動物除烏賊章魚等外，都帶着殼。這層殼是外套膜分泌的物質構成的。他的成分是碳酸石灰。這種貝殼，一定有許多與邊緣並行的橫線，叫做生長線 (Life of growth) 是貝殼漸次生長來的遺跡。與樹木的年輪一樣。這類動物，從卵孵化後的幼蟲，體之周圍，生著纖毛。幼蟲以纖毛游泳水中。就是平生固著在岩礁間的貝類，他們的幼蟲，一定也都能夠自由游泳的。

軟體動物可概分為五種。第一種如文蛤，有二枚介殼的，其鰓成一大瓣，故曰瓣鰓類 (Lamellibranchia) 第二種為蝸牛等。足在腹部，故曰腹足類 (Gastropoda) 第三種如烏賊章魚，足與頭連在一塊，故曰頭足類 (Cephalopoda) 這三種的軟體動物是常見的，而且其中種類也多。第四種的雙神經類 (Amphineura) 與第五種的掘足類 (Scaphopoda) 都不容易常見，而且其種類也少。然而在分類學的地位上講，最後二種，非各自成立一門，與上三者對抗不可。附著在海岩上的石籠 (Liolophura or chiton) 之類，屬於雙神經類的。石籠是姆指大小的小貝，其背面覆著八個小長瓣片，列成縱排。倘從岩石脫落，便縮成圓形，以保護身體。為什麼叫這類動物為雙神經類呢？因為在體側通過一對神經。野蠻人用絲貫串著，當作貨幣的。八角貝 (Dentalium octogonum) 是掘足類，這類動物的足，呈圓筒狀，用以掘泥沙的，所以叫做掘足類。

23. 兩殼的貝

兩殼貝多棲身泥沙之中，行動時必將足貼地，故貝的尖部向上直矗。這尖的部分叫做殼頂 (Dorsal) 那裏的殼，兩方凹凸，互相嵌合；外有強力的幾丁質之韌帶，叫做屈戌韌帶 (Hingeligament) 橫連為一。此帶彈力極強，不時的要將兩殼張開，故兩殼的動物，在裏面還有強力肉柱，能開合兩殼。兩殼的開閉，由肉柱的收縮弛緩而定。諸君不是看到過死了的介殼，終是兩殼大張的嗎？因為死了的介殼肉柱已失去了作用的緣故。

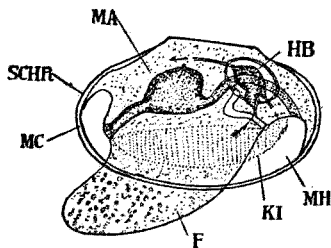
24. 兩殼貝的構造

兩殼貝類沒有頭的，所以也沒眼及觸角。外套膜之後方，有

上下二條水管，能伸出貝殼外面。從下面的一條水管流入水來，經過鰓，由上一條管流出去。因為這樣流動不息，鰓乃常得清爽新鮮的水，同時開口於外套膜內的口，也可由此流入的水內，攫取微小的動植物。

第二十七圖

兩殼貝的斷面圖



MC外套緣 SCHR殼緣 MA胃
HB圖心腔 MH外套腔 KI鰓 F足

水的流動，專靠鰓上面纖毛運動的能力。肛門生於出水口相近，也開口於外套膜內。當潮外退後，水溝沙洞中，往往東東西西的看到二個小孔，有水微微動著。這是雙殼貝類蟄居泥沙中，伸管水中，正在吸換海水。

貝殼怎樣長大的呢？這確是一個有趣的疑問。簡單的回答一聲，是外套膜分泌石灰質漸次增長的。先外套膜伸出緣外，分泌石灰質，增大貝殼的緣邊。然後外套膜的全體，分泌出石灰質，增加厚度。貝殼類這樣的一再增大，從外套膜的緣邊分泌出來的石灰質中，混雜著色素的。這色素每次並不相同，故發生生長線。然而從外套膜面分泌出來的石灰質，潔白無色，故貝殼的裏面，淨白雅潔，有的貝殼，還帶著美麗的光澤。

25. 眞珠

眞珠產於某種兩殼貝的外套膜與殼之間，本來是因爲寄生蟲闖入的關係，受著刺戟，乃從外套膜分泌出製造貝殼裏面同樣的石灰質，圍黏其四周而成。產眞珠的貝類很多，其中最佳者要算珠母 (*Margarita margaritifera*)。珠母生長於深十三尋左右，傾斜緩弛，岩石頗多而馬尾藻叢生之海底。淡水中的

蚌 (*Anodonta chinensis*) 類，也能產生真珠。所謂蚌珠。

真珠本來是天生在貝類殼內，不值什麼錢的；只因採取費時，而且從許多真珠中，要揀出一粒十全的真珠，很不容易，所以真珠的價值很高。日本東京帝國大學已故教授箕作博士，曾發明用人工助貝類生珠的方法。在日本御木本真珠養殖場試驗，成績很好。這種真珠叫做人工養殖真珠。近來因技術進步，已與天然的無異。人工養殖的方法，用貝製的小珠，放入珠母的外套膜與殼之間，十分簡單。

26. 兩殼的貝怎樣行動呢

兩殼的貝類，怎樣行動呢？諸君在未讀此書以前，大約也會想到過吧？他們先將足伸入泥沙中，膨大的先端，使足不容易拔出，然後將足一縮，就把貝的全體拖上去了。然後如前法泡製，緩緩進行。然也有幾種兩殼貝，用別的方法，能迅速行動。如文蛤先自體內分泌出黏液。這種黏液比水輕，可以利用其浮力，將身浮出泥沙間，乘退潮之際，很快的逃往海中。所以養文蛤的地方，必用竹籬以防其逃走。二殼貝中行動最有趣的是珠母類的海扇 (*Pecten*)。他的介殼有八寸大小，上有扇骨形的楞，色美麗，兩殼中之一殼扁平。自古以爲此貝浮於水上，以平殼爲帆而行，狀如扇故名。這完全是錯的，實際上其行動時先將

兩殼張開，放水入貝內。然後猛力閉合，貝之前部已閉合得風水不通，唯後方留有空隙，貝內之水，驟然由此排去，他藉此水的反動力以前進。

27. 爲人所利用的幾種貝類

現在且略述我們食用的幾種貝類。第一，蛤仔 (*Tapes philippinarum*) 是一種生存力很強的貝類，只要稍有點泥的砂濱，不論鹽分的多少，到處會產生。

文蛤產於暖海中。比蛤仔不容易繁殖。在盛暑的夏季，寒冷的冬季，都不能居住淺海濱，往往用上述的方法，逃入海中。文蛤的肉吃了以外，他的殼也很有用處。在外海捕的文蛤，殼厚的有五分內外，可以做的白的棋子。形狀似海扇，而比海扇小的半邊蚌 (*Vola linguatus*) 滋味也很好。因他的左殼平，右殼膨起，驟視之如半邊，故叫做半邊蚌。日本人從前以他的殼製杓子，所以日人又叫做杓子貝。蜆 (*Cardium* *leana*) 產於江湖中。做湯味甚美。普通吃的，最大也不過一寸足矣；產在臺灣的，有二寸左右。人年老了要禿頂，蜆大了，殼頂上也要露出白底。普通的蜆，多帶污穢的青黑色，因產地的不同，也有帶美麗的紫色。把這紫色的皮剝下來，在木器中雕嵌野菊花，十分雅觀。蚌產在淡水中。比蜆大得多，長足了的，有一尺許。其

殼的內面，有真珠的青白光，故多用以製鈕扣。有的製成薄板，在木器嵌雕花木鳥獸等花紋。

28. 牡蠣

兩殼貝中有固著於岩礁上的，牡蠣 (*Ostrea talienwanhensis*) 是其代表者。牡蠣類的形狀沒有規則的，唯固著岩礁的一面，多是平面的。殼無凹凸之齒，然而也有韌帶。食用的牡蠣有二種。一種就叫做牡蠣。產泥海之海水乾潮的岩間。我國沿海一帶，自古即知養殖的方法。法以竹木若小石等放置於一晝夜有六小時以上乾潮之處，使牡蠣的幼蟲，附著其上，然後保護養育。至第二年或第三年即可拾取了販賣於市場。養牡蠣的地方，叫做蠣塘。還有一種叫做草鞋蠣 (*Ostrea densilamellosa*) 產在深二三尋的海潮湍急之岩礁間。自春季至秋季間是牡蠣的產卵期。卵巢往往有毒，所以不當做食用的。

29. 殺人的貝

世界中最大的貝類是碑礫 (*Tridacna gigas*) 產於熱帶的海中，也是兩殼貝。南洋一帶的碑礫，普通長約三四尺，重三四百斤。產於澳洲東北部昆士蘭州 (*State of Queensland*) 的特別大，長達一丈

有餘，貝殼厚約七八寸以上，質地緻密，色潔白，故用之於裝飾甚佳。這樣大的貝類，其肉柱之力當然也很利害。南洋一帶採真珠的潛水夫，往往爲他挾住手足，溺水而死。這種貝殼靜居在海底時，殼上叢生著海藻珊瑚海綿等海產，再加貝色蒼色，潛水夫等往往一不小心，闖入殼內，啊聲未出，兩腳已被他挾得半碎了。倘若運氣好爲同伴看到了，用器具敲破厚殼，纔得維繫生命。

30. 奇妙的貝與美麗的貝

其他還有許多形狀奇異的貝，且略述一二。丁蠣 (*Mallemus alba*) 形如丁字，左右兩殼，差不多完全相同。月貝 (*Oodakia tigerina*) 殼渾圓，好似望月。海菊 (*Chalina*) 以左殼固著岩間，右殼上有許多突起，煞似菊花。上述幾種貝類，皆產於南洋。竹蛭 (*Solen Gouldi*) 的殼，好似剃刀，所以日本人叫做剃刀貝 (*Bazor shell*)。是貝能迅速地出入沙地上的穴中。退潮後沙濱上有許多小孔，裏面不時的吹出水泡，倘你放入鹽水，竹蛭就自然外出。捉得慢一點，他又會迅速的逃回去的。

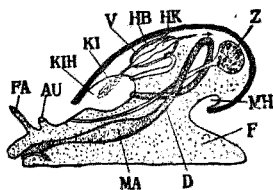
兩殼貝中，顏色花紋最美麗的算櫻蛤 (*Tellina nitidula*)，是半透明的桃色小貝類。似的還有紅蛤 (*Tellina vulsella*)、桃花蛤 (*Tellina rhomboides*) 等也都美麗可愛。特別是產在熱帶的顏色鮮妍，

形態較大。上面講過的海菊也是美貝之一。

31. 螺旋貝的解剖

兩殼貝沒有頭的，在上面已經講過了。然而他的堂弟兄們腹足類——大都有螺旋形的介殼——在前端都生著頭部，還有一二對的觸角。蝸牛等把身子縮入介殼中時，前面高高地又著眼，這是諸君已看慣了的。蝸牛的肝臟，生殖器非常發達，故包內臟的囊，一直向上面伸入，轉轉彎彎，旋入介殼中。因之，本來應該生在後面部分的器官，都轉移至前面或旁邊。最可笑的，把肛門開在頭上。螺旋的介殼，有向左旋以及向右旋的兩種。普通一般的腹足類，多是向右旋的。所謂向右旋者，從上面看下來，與時針同方向的。反之，是向左旋。這種動物，一旦遇敵，便完全縮入介殼內。如蝶螺等，在足的后端還添著一個堅固的厣。閉縮時將此厣緊閉殼口，十分鞏固。棲住在水中的，外套腔中也有一對鰓，只不過是一個瓣鰓。

第二十八圖



螺旋貝的斷面

32. 海產的螺旋貝

●石決明 ●石決明 (*Haliothis*) 的內臟囊，不像蝶螺的高抬，幾乎與足同樣的平鋪，故介殼無旋轉之必要。反之貝口十分擴大，所以身體不能完全縮入介殼中。石決明常固著岩上，不十分移動。沿介殼之緣有孔一列，爲呼出水之處，介殼長大後此孔亦逐漸增加，乃塞住舊孔，專用新的四五個。似石決明而小的，叫做常節 (*Haliothis diversicolor*)，不知的人，以爲是小石決明，其實是完全不同的。常節的呼吸孔開口者有六孔至九孔。海邊之漲退線岩上，有小銅笠似的貝，叫做蠟 (*Patella torrenna*)，與石決明類近，但沒有鰓。在體之周圍有板狀的東西，用以呼吸的。

●長者貝 ●長者貝一名翁戎 (*Pleurocomaria beyrichii*) 表面淡黃，有赤色的線紋，與蝶螺一樣，介殼上沒有刺的。化石中發現的翁戎，約有千種以上，然現在還活著的只遺存五種。其中一種，三十六年前在三崎地方之海中採得的。當時學者都出鉅金爭購，漁夫大得其利，故名之曰長老貝。

●梭尾螺 ●梭尾螺 (*Trilon tritons*) 的介殼旋迴很長，口大，故摩去殼頂吹去，能發大聲。古時各國都用以代喇叭，號召軍隊。僧道中用之爲法螺，故又名法螺。骨螺 (*Murex tenuispina*) 與紅螺 (*Rapana*

Denout) 介殼的螺旋部分並不十分長。前者殼的下端長伸，全體生刺，酷似骨。在西洋稱曰「女神之櫛」十分珍重。後者殼口內面，鮮紅美觀。其卵藏在革質囊中。

美麗的螺旋介貝，螺旋的介殼部小，口的周圍大的貝類很多。如榧螺 (*Oliva mustellina*) 形如枕，故又名枕螺。鷄心螺 (*Conus*) 形如芋，又如鷄心，兩者都光澤動人，美麗可觀。子安貝 (*Cypraea maritima*) 之類，介殼的螺旋，差不多完全沒有。在介殼中要算最美麗。不但用作裝飾，東洋古時還用作貨幣。

33. 蝸牛

蝸牛在天氣靜朗的日子，常深藏殼中，口邊掩著一張薄膜，靜止不動。至潮濕陰雨之時，就伸開肉足，

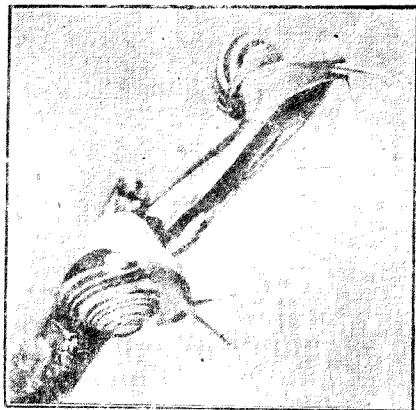
第二十九圖



熱帶榧螺之種種

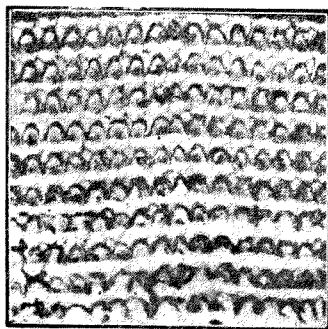
直立頭角，匍匐而行。他一壁行一壁用齒舌——兼有齒與舌的作用，形似菜菔鏢——鏢碎樹葉以食。故

第三十圖



蝸牛

第三十一圖



蝸牛齒舌廓大圖

蝸牛經過後的葉上，有一條白的遺痕。他之所以進行遲遲，也是無怪的。

34. 沒貝殼的螺旋貝類

蛞蝓 (*Philomycus*) 俗稱鼻涕蟲。體長約一寸餘。日間及旱天多潛伏在牆陰樹枝間。至雨濕之時，行動活潑。頂上有觸角一對。全體無介殼，只蔽著外套膜。一般人以為用鹽鹽之，能够溶解，其實是他盡量收縮身體，排出多量的粘液，決不會完全溶解的。淺海岩筒或海藻上，有一種比蛞蝓大而平，顏色美麗的貝類，叫做海牛 (*Doris Johnstoni*)。背部前面也有二隻觸角，後部有輪生羽狀的呼吸器，叫做背鰓。所以海牛外套膜中沒有鰓的。這鰓的中央，有肛門。這類的介貝，有許多奇形怪狀的。比海牛更大，體色淡紫而黑，背中有褶的叫做海兔 (*Aplysia*)。以手杖尖端觸之，其外套膜邊緣即放出美麗的紫色液質，接觸空氣，便變成紅葡萄酒色。

35. 掘足類

掘足類的角貝 (*Dentalium octoangulatum*) 之類，其貝殼形似牛角，長約一二寸，白色。在海岸上時常可以拾得。頭部幾乎等於沒有，尖的足從口伸出，掘泥沙前進。這種足與兩殼貝很相像；然也有齒舌，其種類不多。

蟲魚鳥獸

五四

第六章 烏賊章魚類

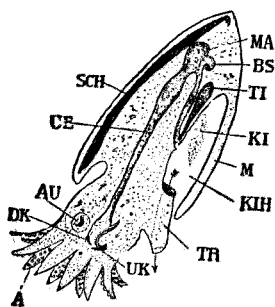
36. 烏賊章魚的構造

烏賊與章魚之類，比前述幾種進步了，頭與胴體已可明白區別。至於足，烏賊類有十隻，章魚有八隻，上有吸盤；除司運動以外，還用以漁獵食物。身體完全為外套膜所包藏。上面所述的幾種動物，其口都在足上，然烏賊與章魚，則以足環繞口之四周的體胴

與頭的腹側，有一漏斗狀的管。流入外套膜中的水，因外套膜的收縮，就由此管噴出。他藉這水循環的流入噴出的反動力以運動。眼在頭的兩側，一對很大。烏賊章魚的皮膚上，有無數的小點，以手指觸之，就能膨脹縮小。皮膚的顏色，能隨周圍的顏色起變

色。例如我們把他放入紅色器內，不久就全體轉紅，青紫的器內，轉成青紫。這是因為他的皮膚中含有無數的色素細胞 (Chromatophores)，該細胞與眼的神經相連絡。眼看到紅色的東西時，就感應紅色的

第三十二圖

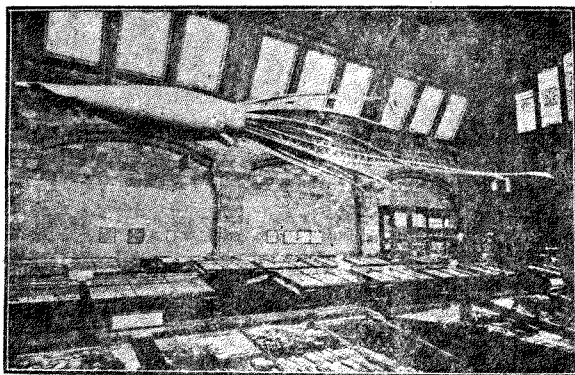


烏賊的斷面圖

- SCH.甲 AU.眼 DKUK.顎
 A.吸盤 MA胃 UE食道
 BS圍心腔 TI墨汁囊 KI鰓
 M外套膜 KIH外套腔 TR漏
 斗狀之噴水管

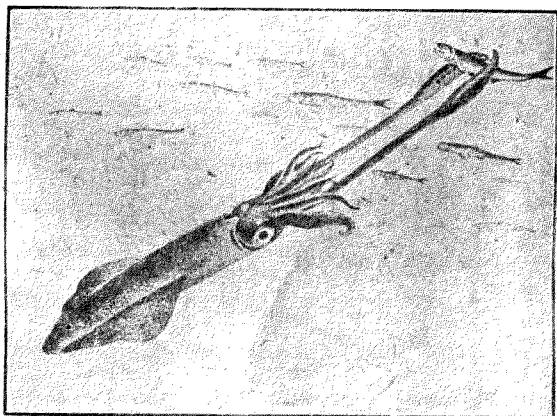
細胞。紫時則紫的細胞。口中有二粒強固的顎。這類動物，還有一個特別的地方，在身體內部，有一個盛墨

第三十三圖



大烏賊的樣本

第三十四圖



烏賊的捉魚

以腕上許多的吸盤捉魚 口中有顎

汁的囊。遇敵時就噴吐墨汁，如暗雲之射出，眩蔽敵眼。軍艦之噴黑煙矇蔽艦身，也是這個道理。

37. 烏賊的種種

烏賊的十足中，有二足特別長，吸盤只生在前端，體之兩側有鰭，背面皮膚下面多有舟形之白殼骨。烏賊類中最多產而且最多食用的是普通的烏賊 (*Sepia*)。這類烏賊的墨汁，可以做水彩畫的顏料。黑色 (*Sepia*) 色就是用烏賊墨汁做成的。這種顏色，耐久力頗強。把成化石的烏賊，將墨汁部分溶入水中，仍能製成黑色的顏料。由此可見一斑了。

槍鯛 (*Logigishlekeri*)。形如鎗管，故又名鎗管。體長有一尺半左右。肉可鮮食，味甚美。柔魚 (*Onimastrepheus pacificus*)。形似槍鯛，稍小。兩者之鰭不同。槍鯛是菱形，柔魚是三角形的。

烏賊中之最大者是泥障鯛 (*Sepioteuthis lessoniana*)。普通總在二尺以上。肉鰭很闊，眼很大。腳長，差不多與身長相等。形略示槍狀，全體呈紫色。密佈紺色細點。

螢鯛 (*Watasenia scintillans*)。只有二寸大小。以發光著名的。發光器在胴體之腹面全部以及眼的周圍，長足的前端。光帶青綠色，十分美麗。日本內海，產之甚多。至四五月間，成大羣游近海岸，幽奇觀。這類動物，在今全世界只有三種。其中二種，出產極少。只够做標本用，唯螢鯛還產出很多。

38. 章魚的種種

章魚的脚比烏賊長得多了。脚的基部，有膜互相連合。塗婆 (*Amphitretus pelagicus*) 的膜，殆達於脚尖，驟視之如水母。其他還有眼突出的，無鰭的，無甲的等等奇形怪狀。

普通食用的章魚 (*Octopus octopodia*)

胴體圓，其卵外護膠質，如藤花，故日本叫做海藤花，醃了味美，多供食用。望潮 (*Octopus ocellatus*) 的體幹橢圓，脚纖弱，產於近海。體內滿盛著形態滋味與飯類似的東西，是成熟了的卵。望潮在卵未成熟以前，一直保藏在體內的。

有介殼的章魚。章魚類中只有雌的缸魚

第 三 十 五 圖



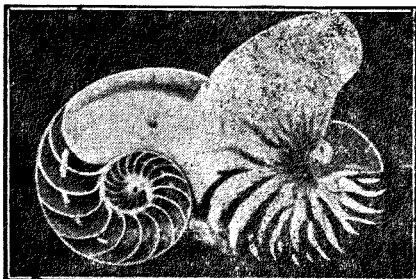
章 魚 捉 蟹

(*Argonauta hians*) 是例外，有螺旋形的介殼。但是他的介殼與前述的介殼不同。上面講的介殼都由外套膜分泌出來的物質構造的。魷魚的介殼，是由腳間的膜構成的。故這種貝，常以膜包藏介殼。浮至水面時，把殼像小舟似的上浮。雄的魷魚，只有雌魷魚十分之一大小。交接時有一種奇趣的習性，常用一腳攪著精液，插入雌者的外套膜間而中斷，與普通的交接不同。

39. 鸚鵡螺

烏賊章魚類的外套膜裏都有一對鰓，鸚鵡螺的身體構造，與烏賊章魚很相似，也有一對鰓。然而他藏入介殼中的。鸚鵡螺在太古時代曾繁盛過一期。其外形很似螺旋的介貝，介殼內劃分許多室，動物墊居在最後一室中。漸次長大漸次構造新室，動物始終棄舊居新。空室易流入空氣，故能浮昇海面。鸚鵡螺還有許多沒有吸盤的細腳。

圖 六 十 三 第



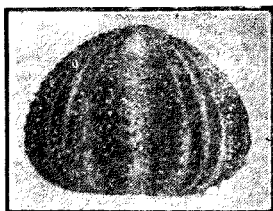
鸚 鵡 螺

第七章 海膽與海參類

40. 海膽

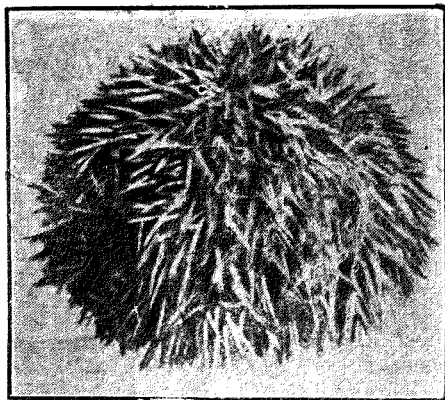
海膽的殼 海岸的裂岩間，繁生著許多紫色粗針，宛如果球，這叫做海膽 (Strongylocentrotus)

第三十七圖



拔出了棘針的海膽

第三十八圖



海 膽

tuberculatus) 食用的海膽，是烹食他的卵。有時散步海濱，拾得饅頭似的介殼，表面有許多銹點，好似甲胃，我們倘把中央的孔用砂填滅了，還可當做壓尺用。這不是介殼，是拔去了棘針的海膽，剩下來的殼。再仔細看去，自頂至底，有小骨板排成的列如石垣，共計十帶。而每一帶有小骨板二列，故實在有二十列的小骨板。活的海膽，由十帶中五帶的小孔中，伸出許多細管，叫做管足。用足的前端附吸岩石，動移全身。

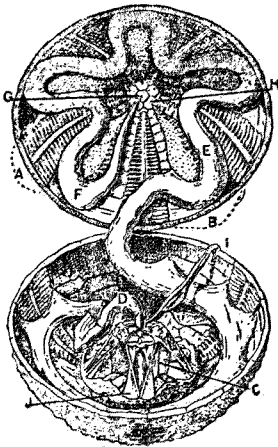
內部的構造 海膽底下的一孔，有口；頂上的一孔，是肛門的出口。活著的海膽，在口處有亞里士多

德提燈 (Aristoles Lantern) 名義

雖說是燈，其實並不會發光的。只不過他的形狀似提燈罷了。該燈大部分由五個顎及齒圍集而成的。海膽以此嚼堅固的食物。入口後即為食道。胃腸很長，在殼內巡環二匝，終於

肛門。其他還有生殖器與內臟，都滿填殼中。那末管足從什麼地方伸出來的呢？口中周圍，環有粗管，管足就由這粗管放射的五枝管中伸出來的。從環狀的粗管又伸出一管，開口於近殼頂有小孔的骨板。從該

第三十九圖



海膽的解剖
 A. 伸出管足之處 B. 不伸出管足之處 C. 亞里士多德提燈
 DEF. 消化器 G. 肛門

小孔濾入的水，充實管足。這種器管，叫做水管系。這種動物，其他還有血管神經呼吸器等。

41. 爲什麼海膽比烏賊章魚上等呢

由上所述，海膽是放射同形的。從中軸向周圍切，可以分做同形的幾個部分。前章講的烏賊章魚類，可以把全體縱的切做同形的二部分。這叫做左右同形。不論動物植物，凡是左右同形的，要比放射形的進步。然而這裏何以說海膽比烏賊類高等呢？要知道海膽從卵孵化的幼蟲，是左右同形的。他當初並不是放射形，後因種種的生活關係，纔由左右同形更變爲放射形的。再從海膽的構造上觀察，亦較章魚烏賊等爲進步，故較此等動物爲高等。

42. 海膽的種種

上面所述的一種海膽，爲海膽中之最普通者。其次，棘針短細，略帶馬糞色的叫做馬糞海膽 (*Sphaerechinus palcheromus*)。海膽中之最大者叫做雁甲贏 (*Diadema setosum*)。殼的直徑有數寸厚，連棘針有一尺上下。形圓，如硬饅頭，殼有櫻花似的紋的，叫做蛸枕 (*Clypeaster japonicum*)。與海膽本來

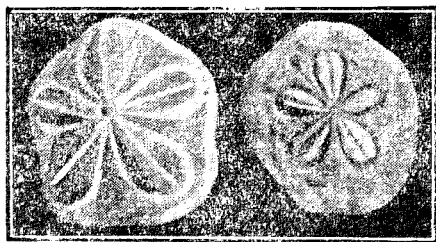
的形態相差得很遠了。

43. 海盤車

常被巨浪擊至海濱上的海盤車 (*Asterias* sp.)，有五臂，似人的手。形如星，故又叫做星魚 (*Star-fish*)。海盤車的外形與海膽比較差得很遠，然論起親戚，倒還不遠，構造的要點，還很相像。全身也覆著小骨板，然與海膽不同，並不固著，能多少自己移動；所以海盤車能够屈曲身體。其管足從各臂的腹面伸出來的，故行動比海膽也便當得多。

日常最慣見的海盤車，脊背帶紫色，叫做紫海星 (*A. rollestoni*)，直徑有七八寸。海盤車這樣動物，本來是十分貪食的。時常想吞食很大的貝類。牡蠣的養殖場等，常受他的大損害。海盤車最有趣的是再生。軀體上有缺損時，能够自由填補。湊成完全的海盤車。甚至於從一隻臂上能抽出全體。有某蠣塘，曾將塘內的海盤車捉了，一切做數段，棄之水中。不料各片斷都變成了完全的海盤車，反攻蠣塘了。

第 四 十 圖



菊枕(左爲已無棘的)

身軀小巧，好似星形，十分周正的，叫做槭葉星

魚 (*Astropechen*)。其他還有血紅的赤星魚 (*Nardon*)，臂短小的海燕 (*Patiria*) 等等。海盤車的臂，也未必一定是五隻的，也有八隻、十隻或三十三隻的。

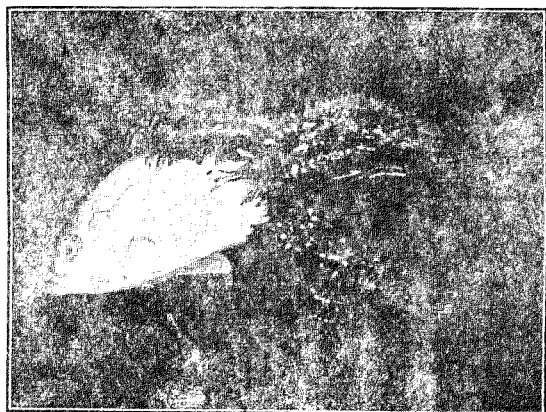
海百合 (*Pentacrinus asterius*) 與

海盤車的種類還不十分疏遠，生於深海底，其形態一如其名，好似百合花，一點也不會移動的。所以從前的人認他是植物。在太古的時候，海百合似乎也曾繁盛過一期，現在在化石中還時常發現。

44. 海參

海參也有骨的。把海膽的棘針拔光了，拿住了口與肛門，用力拉長，橫的放著，便似海參 (*Siphonops japonicus*)。海參的内部構造，根本與海膽海盤車很相似的。也許有讀者要懷疑，不是海膽有硬殼，

第一十四第



海盤車吞食大魚的拼命

海參沒骨的吗？其實這是單邊淺薄的常識的武斷。海參近身體表面之處，也是有骨的。不信，用顯微鏡詳細觀察，不但有，而且零零散散的還很多呢！諸君吃海參時，覺得粒粒的便是海參的骨。這種骨叫做片骨。

海膽與海參的異同。海膽海盤車兩者在體側伸出管足的地方，都有五帶。海參因不時橫臥海底，故體之背腹，與前後左右，都可顯然區別。日常食用的海參，背面已無管足，只有腹面著地之處有管足的。海參與海膽海盤車不同者，他沒有骨板，而有非常厚的體壁。生著環狀的肌肉與縱的肌肉，所以他像水蛭似的伸縮身體。管足已不十分需要。某種的海參完全沒有管足的。

其他海參還有一點特別之處，是觸手及水肺 (Water-lung) 觸手生在口緣邊。水肺生在體內，爲樹枝狀之管，掌理呼吸，其末端開口於上部，水從此出入，以行呼吸，故又名呼吸樹 (Respiratory tree)。

45. 海膽海參的生殖

上述幾種動物，都沒有交接器的。精蟲與卵各自放出海水中，任他自由受精。所以會合的機會頗少，因之，精蟲與卵的放出，多有一定的時期，而且放出的數量極多，海水爲之變色。由卵孵生的幼蟲，是一種奇形的左右同形。忙忙碌碌的在水中游泳。長大後漸次變成母形。

第八章 蝦蟹類

46. 海中的武裝軍士

古時，不論歐亞，戰爭的軍士們，都身圍甲冑，行動雖不免因此遲鈍，然爲防禦起見，終還算有利的。性喜戰鬥的蝦與蟹，便是海中的武裝軍士。特別以龍蝦更爲威武，好似百戰不撓的猛將。

古時的甲冑，身軀部分，因爲不用十分活動的，所以覆著一塊大，手足須靈敏活動，必需屈曲，所以手足部分，也做得可以自由屈曲的。蝦與蟹的甲冑，與真的甲冑一樣。頭與胸連成一塊叫做頭胸部（*Cephalothorax*），並不活動，所以上覆一張大的背甲（*Carapace*），頭胸部的後面是腹部（*Abdomen*），體節顯明，能在垂面向內屈曲。脚生於頭胸部的兩側，有數節，也能屈曲。

47. 蝦蟹的內臟

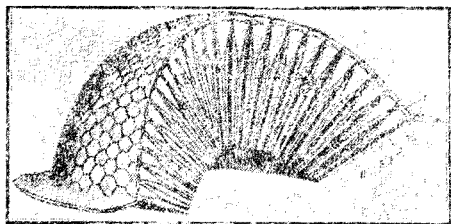
頭胸部的兩側，背甲之下有鰓，司呼吸。他的鰓是浸在水中的許多血管。血液經過血管時透著血管的薄膜，交換氧與碳酸氣。其作用與肺完全一樣。內臟都在頭胸部，只有腸橫貫腹內，開口於腹部末端。其

他的器官的位置，差不多完全與我們的相轉倒。第一，頭嵌藏在胸中，已是可笑，腦之隣接，放著胃袋；胃袋之上，生著眼；心臟的位置正與我們的相反，放在背中。

48. 蝦蟹的神經

蝦蟹的眼與我們的完全不同，由許多小眼集成的。各小眼都能映視物體，思想過敏的人們，也許會想到蝦蟹看某一物體時，不會感到許多同一的物體嗎？倘有人這樣提出質問，我便先問你「爲什麼我們人有兩隻眼，看某一物體時只感覺一個呢？」因爲眼把各個物影，統合爲一了。其他的感覺器，如耳鼻等，都在觸角——俗曰蝦鬚——上。他的耳，不像我們那樣複雜，很簡單的。在觸角基部，有袂形小囊。中藏小石，叫做聽囊 (Auditory capsule)，外界的振動，傳至水中，小石也隨之振動，於是振觸囊壁，傳於囊壁上的神經。他的鼻，是觸角先端的毛。神經十分發達。頭部也有一個很小

第 四 十 二 圖



昆蟲的複眼之斷面

蝦蟹的眼與此相同

1.2. 眼上的透鏡 3.4. 有色素之處

5.6. 神經

的腦。胸部有神經節。腹部每節都有神經一對。

49. 發生的順序

蝦從卵孵化的幼蟲，與其母體完全不相像。起初爲有三肢之卵形，每肢的前端皆分叉，這時期叫做 Nauplius 時期。次後漸生背甲及眼，叫做 Zoea 時期。再經過似糠蝦狀態的時期，更進化乃始成一完全的蝦。

蝦蟹的殼，是幾丁質中沈澱石灰而成。與貝殼不同，不能逐漸隨身長大。故身體長大了必須脫去舊殼，另換新殼，叫做脫殼。纔脫殼的蝦蟹，表面柔軟，不能禦敵。故蟄居岩穴間，至殼完成，乃始外出。一隻蝦蟹，自幼至老，須脫殼許多回數。

50. 蝦的種種

步武石間的蝦。蝦中最威武最爲諸君所常見的是龍蝦 (*Palinurus vulgaris*)。居住在潮水迅疾的海底岩石間。晝伏夜出，狩獲食物。然他常爲章魚所捉，將腹部吃去。所以龍蝦之類，很怕章魚，某地

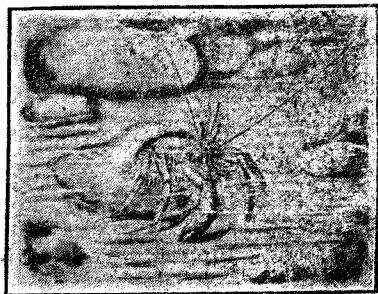
方的漁夫，曾利用這弱點，把死章魚放近龍蝦居住之岩洞間，龍蝦見了，急忙從洞中逃出來，却進了漁翁的網中。蠟蛄 (*Atacus japonicus*) 也有橈足，似龍蝦。體色概白，長約二寸，產於河流中。

巡游的蝦 上述兩種是步武海底的蝦類，其他還有浮游水中的也不少。自然啊，這種蝦類，在日間多潛伏沙石間，不敢出外。例如斑節蝦 (*Penaeus canaliculatus*)，身體好似左右壓了一下，長而且扁，棲身波靜浪平的近海中，味美，產於印度、南洋羣島。青蝦 (*Penaeus joyneri*) 形小，普通家常食用的蝦米，即由青蝦製成的。桃蝦 (*Penaeus crucifer*) 大小僅及青蝦之一半，然而很像青蝦，帶美麗的紅色。還有一般池沼中產生的沼蝦 (*Palaemon sp.*)，這是已看慣了的。

51. 寄居蟲

寄居蟲 (*Pagurus*) 為蝦與蟹的中間動物。常棲於空的貝殼中。行動時帶殼同行，不知的人，以為這是貝殼的一種。他的腹部，常伸入空殼中，無背甲，成螺旋形，而

圖 三 十 四 第



寄 居 蟲

且柔軟，易於伸入。腹肢中有鈎爪的東西，能拉住貝殼。胸之第一肢比較大，為螯。隱縮殼內時，以螯為蓋。螯上往往寄生著海葵。好似示威的武器。寄生蟲之所以任海葵寄生著不加剪除，因為對己只有益而無害。反之，海葵賴寄生蟲的行動，以多得捕獲食物的機會。這就是共生 (Symbiosis)。

寄生蟲長大了，不適用舊居的貝殼。四出另尋。看到了一個相當的，即用螯探視殼中，合意了，便急忙從舊殼換至新殼。有時換過了仍覺得不舒服，乃再尋找。有時，看中了一個活的貝殼，乃即吃去其肉，然後搬入。

椰子蟹 在我國南部及南洋一帶，有一種食椰子的蟹，叫做椰子蟹。在椰子樹下掘地

第十四圖



椰子蟹

穴以居。入夜則出，攀登椰樹，挾落椰子，然後用螯挾破，食其肉，每至晚間，必須匍行至海濱沐浴，以潤澤其鰓。幼蟲產於海中，至長大了纔上岸。這一點與蛙相似。

52. 蟹的種種

蟹的臍，等於蝦的腹。雄蟹的臍比雌蟹的臍小。雄蟹以臍抱卵而行，所以要辨別蟹的雄雌，十分簡便。蟹類發生的途徑，經過了 Zoea 期、Megalop 期後，纔成完全的蟹。(Zoea 期時，頭胸部小，腹部細長。此後又變為頭胸部大，腹部小，分七節向後伸出，形略似蝦，叫做 Megalop 期。再進而脫皮，乃成蟹)。換句話說，在 Megalop 期以前，分不出變蟹變蝦的。

一般食用的是蠟 (*Neptunus pelagicus*)，一名梭子蟹。棲於海中泥沙間。春季成羣游行，故漁翁捉捕甚便。活的蟹，呈暗綠色，煮熟後則轉為紅色。這是因為熱的關係，轉變了色素。海岸上很多的紅蟹 (*Libinia haemulocheira*)，也是蠟的同類，逃得很快。講到逃，還有一種叫做磯蟹 (*Ocyroda* sp.) 的，那真叫快，逃時似烈風捲殘葉，簡直如飛一般。招潮 (*Gelasimus arcuatus*) 一名望潮，生在海濱。雄的一隻螯很大，超過身體。退潮時常爬至濱際，舉螯動搖，好似招呼潮水一樣，其實是在招呼雌的。

蟹類甲殼凹凸的紋形，也由蟹的種類而不同。如鬼蟹 (*D-irippe callida*) 的殼面，宛如怒氣滿面的人。蟹中最大者是蠟 (*Macrocheira kampferi*) 又名高脚蟹。從左腳端至右腳端約有一丈餘。當然這種蟹的身體，也不見得什麼大，不過腳長而大罷了。背殼也不過一尺半左右而已。

53. 蝦蛄

蝦蛄 (*Squilla oratoria*) 與蝦蟹稍有不同。頭胸部小，腹部

第六節甚大，左右擴張，體色灰蒼，長約五寸，常棲於淺海的泥沙中。海岸的石上樹木上，有成羣的扁平小蟲，人走近去，急忙輕捷逃去，叫做海蛆 (*Ligia exotica*)，水跳蟲 (*Orchestia*) 也是近於蝦蛄的動物。棲居於海濱的飄浮物上，鼠色，蚤般大小，常劈劈拍拍的亂跳著。

54. 蝦蟹的親類

第 四 十 五 圖



鬼 蟹

飼金魚的水蚤 (*Daphnia*)，身體雖小，然其構造的要點，也很似蝦蟹。生於池沼田圃間，食水藻。夏夜，在海中有一種發光游行，如螢，叫做海螢 (*Cypridina helgendorfi*)。我們把他收集了養在玻璃缸中，十分美麗。

橈足類動物僅不過三公厘左右，與蝦類近似。不論何處的海潮中，總有大量的橈足類。他的種類，千差萬別。特別是產生在熱帶地方的，更加光怪陸離。用顯微鏡檢看，沒有一個人不同聲驚嘆自然之妙的魚類之米麥的浮游生物，大半是橈足類。

55. 節足類

身上被殼，殼脫一回大一回，肢上有節，心臟在背中，神經在腹上，具有上述幾種性質的動物，地球上很多。方纔講過的蝦蟹之類，便是其中之一部。動物中盛極一時的昆蟲類，及蜘蛛類，也都是屬於其中的。在動物上把這許多動物，總括入一大部門中，叫做節足動物 (*Arthropoda*)。其中如上述的蝦蟹等，具有堅固的甲殼的，叫做甲殼類 (*Crustacea*)。

第九章 鳴蟲類

56. 昆蟲是什麼

昆蟲之特徵。蟲類的大部分，在學問上叫做昆蟲。若更追問一下，昆蟲究竟是什麼樣的一種動物？簡單的回答說：「昆蟲的身體，顯然地分做頭胸腹三部，胸間有翅二對，或三對的動物。」固然現在列入昆蟲中的蟲類，有的並不完全具備上述各點的，如蚤、蠶、蟻完全沒有翅。蠅、蚊等的翅只有一對。我們更詳細的去研究一下，此等動物的先祖，大都完全具備上述各點的，後來因生活環境的改變，一部分退化了。故從學問的地位上講，仍得歸入昆蟲中。況且此等蟲類其他各點特徵，都完全附合的。

昆蟲除上述幾個特徵外，還有一個特徵，就是他的一生中須經過變態 (Metamorphosis)。變態是動物學上的一個專門辭，就是指從卵孵化出來時，並不直接變成親體同樣的形態，先成爲與親體完全不同的蟲，叫做蛹 (pupa)。蛹的活動能力很少，多蟄居不動。由蛹再一變，即成爲完全的蟲，這叫做成蟲 (Imago)。在未成蛹以前的時期，叫做幼蟲 (Larva)。幼蟲與蝦蟹一樣，必須時常脫殼。脫一回大一回，形態也脫一回變一回的，蠶的脫皮，諸君已慣見的。然而有一部分昆蟲，其變態並不十分顯明。例如下面

將講到的蟋蟀與飛蝗，蛹的時代，很不明顯，相當蛹的時期中，仍繼續活動，這種叫做不完全變態 (Incomplete metamorphosis) 又叫做直接變態 (Direct metamorphosis)。反之，經過卵、幼蟲、蛹、成蟲四個順序，能够顯然區別的，叫做完全變態 (Complete metamorphosis) 又叫做間接變態 (Indirect metamorphosis)。

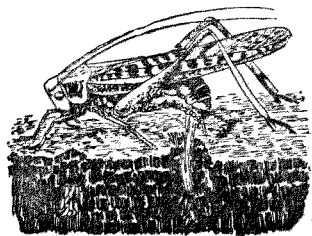
某種蟲類，自卵至完成的昆蟲，變形在四次以上的，叫做過變態。例如蜉蝣 (*Ephemera strigata*) 經過五次，地膽 (*Meloe coarctatus*) 八次。反之，有的昆蟲，完全無變態的，如棲身書籍中的衣魚 (*Leptisma saccharina*) 又叫蠹魚，便是一例。

57. 盛極一時的昆蟲

昆蟲的種類甚多。現在學者研究動物所得的種類，約共有五十三萬種。其中三十六萬，是昆蟲，從動物之種類上論，昆蟲已占其三分之二。再加世界各地的學者，年年還有幾千的新發現。昆蟲的種類，眼看他著著的增加。昆蟲不單種類多，即從個體而論，也遠非其他動物所能及。昆蟲實在是在今日地球上盛極一時的動物。某學者曾說將來昆蟲將代人類握世界上的霸權哩！

爲什麼昆蟲的種類及數量有這樣多？簡單的回答一聲，因爲他們住的範圍廣闊。獸類除了蝙蝠飛翔空中，鯨魚游住水中以外，大都皆住在地上。鳥類雖能自由飛翔，但不能入地。魚類則除水中以外，差不多不能生活。然而昆蟲，不論空中地中水中，到處有他們的踪跡，到處是他們的住所。空中水中地中，住了不夠，還要寄生在各種動物的身體中。他什麼都會吃，什麼地方都會住，他的所以能達到現在那樣繁盛的地步，也就是這個原因。

第四十六圖



正在產卵的飛蝗

58. 草叢間的音樂家

女的啞子。我國素多鳴聲美麗的昆蟲。特別在秋季，更清脆動人。從來文人墨客，對於秋蟲的讚賞，

不勝枚舉。因爲這種蟲的翅平直，故在昆蟲學上，概括的叫做直翅類 (Orthoptera)。這種蟲，前面的一對翅硬，爲革質，後面的一對翅軟而大，成膜狀，有網脈能縱疊。雄的前翅上有發音之處，能以此發音。雌的沒有的，所以不能鳴。然在尾部有劍似的產卵管。二者很容易分別。西歐從來有一句成語，「有劍的蟲是

啞子。其實並不是因為劍而不鳴，是因為雌的關係。雄的之所以朗朗高鳴，當然是為著求雌者。

發音的樂器。直翅類的昆蟲，可簡別為螽斯 (*Gompsocheis mikado*) 蟋蟀 (*Gryllodes bert-*

hellus) 及蟲螞 (*Oxya verox*) 三大類。螽斯及蟋蟀類的前翅，一隻上有鐘似的東西，一隻上有突起。突起

部分與鐘相擦，便發出一種聲音來了。蟲螞類則不

同，在前翅的裏面有細脈，脚上生著許多突起，由這

兩者相擦而發音。

鳴蟲之生長。秋季朗鳴的昆蟲，在初冬時雌

的即伸產卵管於地中，生卵。卵的大小，由昆蟲的種

類而不同。大多約在三厘至一分之間。色淡黃，形如

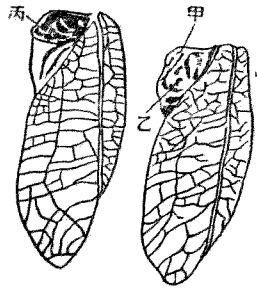
香蕉。是卵在地中過冬，至次年五月左右，孵化成幼蟲，匍匐至地上，食草葉或嫩芽以生，脫皮數次，至八月

間完全長成，就開始奏美麗的秋曲。

螽斯。螽斯之類，有鞭形的長觸角。只有複眼，沒單眼。住在草叢中的體帶綠色，住在灌木中的，體帶

褐色，都為避免鳥類眼目，保持自己的生命起見，叫做保護色。

第四十七圖



紡織娘翅上的發聲器
左為左前翅 丙為突起部
右為右前翅 甲為鐘狀部
乙為發聲鏡

蠶斯往往居住於向陽的草叢中，日夜不絕的「卽里丁！卽里丁！」的幽鳴聲似舊式織布機的織布。所以也有人叫做促織兒。

紡織娘 夏日晚上，讀者諸君，在籬間瓜田中，也曾捉過紡織娘 (*Mecopode niponensis*) 吧。他的前胸狹小，後肢長大，善跳，一不小心，就脫手逃去。其聲唧唧讓讓，略似紡織，故叫做紡織娘。這個幽雅的名字，很與他相配合的。其右前翅上，有一鑪似的東西；相近又特別有一個大突起，能放大所發的聲音，叫做發聲鏡。其他昆蟲，也有裝置發聲鏡的。然終不敵紡織娘般的發達，這樣小巧玲瓏的小蟲，發出這樣嘹亮的曲調，實在有些奇異呢。

瘠蟲 **瘠蟲** (*Hexacentrus plantaris*) 的鳴聲齊齊，如追馬時之呼聲。故日本叫做追馬蟲。身體大小，僅及蠶斯之半。翅，全部帶淡綠色，唯背部稍呈褐色。腹部微帶白色，看上去是一隻孑孓的小蟲，然其性質極暴躁，捕食蠅類，有時連飛蝗也要捉著吃；真是不好惹的小姑娘。二隻同籠時，必起互食。然其本性喜食野菜，特別是南瓜更喜歡。

竈馬 (*Diestrarmena japonica*) 與蟋蟀相類，不能鳴，為在家庭中常見的蟲之一。體短無翅，後肢極長，故蹶跳靈敏，褐色，有黑色雜斑。該蟲的性質，與上述各蟲不同，喜居在陰闇之處，與蟋蟀差不多。日間常

隱伏地板下，入夜外出，多至灶間竊取賸餘的食物。以此得名。因為沒有翅，所以不管雌雄，皆不能鳴。中國的文人墨客歌詠竈馬的甚少。日本在江戶時，詠竈馬的短歌很多。

蟋蟀。我們普通看到的蟋蟀 (*Gryllobates berthelini*) 大都是中等身軀的。大的蟋蟀有一寸半，小的幾乎小得蠅蚊一樣。從形態上講，他有複眼，又有單眼，尾部有二個尾似的東西，與螽斯大不相同。從性質上講，喜陰濕，常掘地穴，擇木石之空隙而居。與螽斯又適得其反。體色褐色或黑色。這是住在那種地方的必然的保護色。

秋涼時，鄉間，不待說了，即在大都會，比較閒寂點兒的地方，都可聽得蟋蟀的樂曲。秋蟲中蟋蟀為民衆的音樂家。蟋蟀也有許多種類。最普通的體長約五分，全體褐色或黑色，頭粗大，略圓，觸角比體長，帶濃褐色。秋涼時常隱身礫瓦間，鳴聲唧唧。清夜久聞，寒氣倍增，寄身異地者，易起懷鄉之感，故文人歌詠者很多。這種蟋蟀，很喜歡吃胡瓜、南瓜。與這種相似的有一種斧頭蟋 (*Loxoblemmus equestris*)，額頰突起成三角形，略如木匠用的斧頭，故名。其鳴聲「啣啣啣啣。」垣蟋 (*Gryllobates conspersus*) 與斧頭蟋相似，體長不及半寸，鳴聲「唧哩哩唧哩哩。」

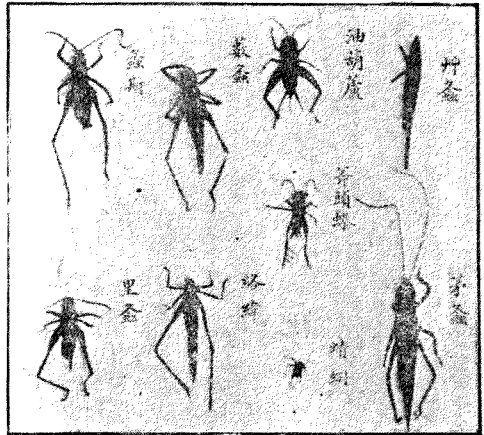
蟋蟀中最大的要算油葫蘆 (*Gryllobates miratus*)，體長約八九分，身及頭部，褐黑有光，兩眼外突，

凌凌有威。鳴聲短促而有力。油葫蘆好爲雌者而鬥。在交尾期，常爲奪取雌者，酣戰至死方休。故東西各國好閒之徒，常利用其性質，作蟋蟀戰。

吟蚤 吟蚤 (*Ectatoderus varicolor*)

體長僅不過二分多。是一種嬌小玲瓏的小蟲，體作桃色，略帶褐色。雄的有黑褐色的短翅，好似穿著海軍服。秋季始鳴，聲「唧唧唧」甚美。鳴時疾行，故聽了如到處發聲，不知行蹤。常住

第 四 十 八 圖



鳴 蟲 之 種 種

在籬邊叢草中。有時也會跳入室中，靜止在壁上，清心作曲。捉了幾個，納入籠中，放在枕邊，鳴聲徹夜不息。

螞 蚱 與 邯 鄲 螞 蚱 (*Tyrtioxphus rismiae*) 比吟蚤更小，有淡黃色的翅。體色暗黑，脚上有黑紋，觸角很長。鳴聲「哩哩哩」。小而尖，略帶振顫。邯鄲 (*Oecanthus longicauda*) 色黃帶淡綠，腹黑，全身細長，觸角比體長二倍，小而可愛。雄的翅，有渦紋，與普通最常見的蟋蟀一樣。體長約四分五厘。兩者皆棲居叢

草中。但邯鄲的鳴聲，晝夜不息。音調輕幽。有時作「呂——呂——」聲，有時作「稍——稍——」聲。

金鐘兒、金琵琶。

秋季鳴蟲中最享盛名的是金鐘兒 (*Homoeogryllus japonicus*) 與金琵琶 (*C-*

elyptotryphus)。金鐘兒只有四五分大小，形如南瓜子，全體黑色。翅之裏面有紋。鳴聲清晰，如搖小鈴，故名金鐘兒。性喜石罅隙間等陰濕地方，有時也居住在叢草之下，非常好潔淨。常以口舐觸角，洗滌全身。這種性癖，本來為蟋蟀之通性，然尤以金鐘兒為更甚。

金琵琶比金鐘兒稍大，然不及他強悍，淡褐色。性質與金鐘兒不同，厭潮濕。鳴聲金即鈴比前者短促。似乎有何急事，促促忙碌。多居住原野松間。喜倒垂樹枝。因枝葉縱橫，很不容易找到。但在夜間，擇鳴聲衆多之處，放置西瓜，至次日清晨朝露未乾之前，西瓜上滿著金琵琶，捉捕不費氣力的。

59. 稻蟲

稻蟲之類，頭多渾圓，觸角短，有三隻單眼。後肢特別發達，故善飛躍。耳在第一個腹節上。從肢後部的表面，排列著小形的突足。雄者以這突起與前翅相擦而發聲。其聲不幽雅，不成調，不過一種粗糙的聲音而已。然其目的，則與蟋蟀等的發音，完全相同。此等昆蟲，大都是草食性，繁殖力很強，故於農作物有大害。

●飛蝗 飛蝗 (*Pachytylus cinerascens*) 約有三寸長短，翅灰赭色，有黑色斑紋。腹下白。觸角如鞭。

車蝗 (*Oedaleus marmoratus*) 爲飛蝗之

一種。體小色綠，只有肢紅色，美麗可觀。還有

一種叫做蚤蝗 (*Tridactylus japonicus*)

的，身體十分小。在亞細亞之西部，亞非利加

之北部，有一種飛蝗，其爲害之大，真不堪設

想。該蟲常千萬成羣，凡光降之處，菜蔬穀物，

無不掠食一光，有時幾里的大平原，看不到

一點綠痕。有名的生物學家達爾文曾記述如下：

「我們看到南方的天空中，有塊暗褐色的雲片，起初以爲是平原上著了大火的煙瘴，不久，就知道這是大羣的飛蝗。這大羣的飛蝗，乘風向北方進飛，每小時以十哩至十二哩的速度，飛過我們的頭上。他們飛翔的聲音，恰如赴戰之軍馬馬車。」

此等地方，自古即非常恐懼飛蝗的襲擊。阿刺伯人曾用各種動物的最強最惡的部分，畫成飛蝗。詳

第四十九圖



飛蝗

細的講，是馬頭、象眼、牛頸、鹿角、獅胸、蝸腹、鷺翼、駱駝腿、駝鳥脚、蛇尾的飛蝗。這畫到現在還保存著。我們可以從此知道，強悍阿刺伯人，什麼的恐懼著飛蝗。他們還相信這樣大羣的飛蝗，是天神差遣的軍隊，懲罰那有罪的人們。

第五十圖



飛蝗的大隊到了

蟲之一。唯金線蛙爲其大敵。禁止捕蛙，就是爲保護稻，除殺害蟲之故。古來，我國在正月間向來有照蝗蟲之舉。農家男女，咸手執火把，巡迴田間，本來是焚滅蟲蝻及飛蝗類，流傳長久，遂只剩儀式了。諸君大約也

蟲蝻。 蟲蝻 (Oxya vocox) 比飛蝗稍小，全身綠色，雜著褐色之帶。羣集稻田中，專食稻葉。亦爲害

曾看到過吧？

螿蠶 (Tryxalis masuta) 形長，色綠，觸角短。其基部有複眼。後肢善跳，這是他的特徵。故小兒常執其後肢，使螿蠶繼續的空跳，形如樁米或拜經，故俗名樁米郎。

60. 轉變眼色的蟲

日本有名的昆蟲學專家岡崎常太郎氏發見瘡蠶的複眼之色，也能如貓眼一樣，隨光線明暗而變遷。瘡蠶 (*Hexacentrus plantaris*) 的複眼，夜間青黑有光，好似塗著漆。至晝間即變為淡黃金色，只在中央留一小黑點。至傍晚漸轉變為茶，夜中又變做黑色。就是不在晚上，日間移至暗室中，也能轉變做黑色。據該氏的研究，其他昆蟲如紡織娘，草蠶等，也同樣能轉變眼的顏色，不過沒有瘡蠶那樣顯然罷了。

61. 樹梢間的音樂隊

有吻類 諸君試捉一蟬，在他的口部，不是有長的一枝針吧？蟬以是針刺入物體內，吸取液質，叫做吻。其他動物如浮塵子 (*Nephotetix apicalis*) 蝨 (*Pediculus vestimenti*) 一名衣蝨，牀蝨 (*Aca-*

nithia lectularis) 一名臭蟲，椿象 (*Aenaria lewisi*) 等，也都有吻。動物學上把這等有吻的動物，總括之叫做有吻類 (*Rhynchotha*)。

蟬類頸短，觸角分七節，複眼以外又有單眼三，與飛蝗同。前翅較後翅大，如透明的膜。蟬類能鳴者，也只限於雄的。

蟬的樂器。

雄蟬激鳴時，以手指輕抓其腹部，推向胸方，鳴聲立止。若放去手，鳴聲又繼續不息。我們

可以知道他的發音器在腹部。現在讓我們再詳細檢點蟬的腹部，不論背面腹面與胸部相接，左右有二塊圓板，在背部的叫做背瓣，腹部的叫做腹瓣。揭去背瓣，其下有凹凸的薄膜。這是發音的膜，叫做發音膜。再揭去腹膜看起來，有薄膜張著，叫做共鳴膜。用以擴大音響的膜。再在腹部胸部的境界上，把蟬體切做二半，其中為一大空洞。有一「V」字形的粗大肌肉從腹側的中央連接左右二個發音膜。這肌肉能使發音膜振動，發出聲音。再藉空洞以及共鳴膜的共鳴，將音放大。所以蟬的鳴聲，特別繁雜聒耳。其理由與大鼓同。不過大鼓是由人以鞭鞭擊，振動鼓皮的，蟬是用肌肉的收縮，振動發音膜的。兩者結果，仍是一樣。從前的人因為不知這種構造，以為蟬無嘴能鳴，實堪驚異。再加上蛇無足而行，魚無耳而聽，為世上之大奇事。

蟬的種種 我國最普通的蟬是鳴蟬 (*Graptopsaltria corolata*)，體長約一寸多，頭部與胸部，黑色有光澤，背中有三個隆起。其後面施白粉。前後二翅皆赤褐色，翅脈基部綠色，愈至末端愈帶黃褐色。雌的，有不到三分長短的產卵管。

鳴啁善鳴，自朝至晚，鳴聲不絕，唯甚單調，故聽了更覺夏暑悶人。蛎螻 (*Pomponia maculicollis*) 比鳴啁小，尾端驟然削落。頭部胸部黑色，雜著綠色斑紋。肢亦綠色。其翅膜質透明，美麗可愛。如天女之輕羅。鳴聲亦單調。蚱蟬 (*Cryptotympana*) 形如蛎螻，比鳴蟬大，全體黑色有光澤，密生金色之細毛。背上有凹凸之紋，猙獰可怕。翅與蛎螻同，膜質透明。但其脈之大部分呈綠毛。多棲於溫帶。鳴聲「藥衣藥衣」鳴後放尿飛去。螻蛄 (*Platyphœura kaemferi*) 體長僅及六分，小巧宜人。頭部與胸部淡綠色，有黑斑。前翅有黑褐色之斑紋，後翅黑褐色，有白色緣邊。全體綠、褐、黑三色之斑紋，十分調勻。爲保護色，驟視之，好像木皮。所以很不容易捉到。夏日自清晨至日暮，鳴聲不絕。

秋蟬與春蟬 寒蟬 (*Cosmopsaltria apaliferu*) 體長約一寸。綠色，有黑斑，翅透明。鳴聲凄寒。初鳴時，比其他各蟬較遲。先居山中，入秋始漸至村里間。從綠蔭微褪，紅葉初染的山林中，揚出秋蟬的鳴聲，頗有秋至人間之感。茅蜩 (*Leptopsaltria japonica*) 較秋蟬稍大，體瘦，大致綠色，微雜褐色。翅透明，但脈

綠褐色，棲於幽涼的山林蔽蔭處。在朝晨晚間鳴有金屬性之音。也有飛至都會間的，蟬類中最先鳴者。爲蟪母 (*Tepnosia ptery*) 五月間天氣悶熱時，松林中已有蟪母的鳴聲了。

蟬之發生 蟬之卵產於樹幹間。孵化成幼蟲後，潛伏地中，食草木之根。到七八月間匍匐至地上脫皮。脫皮多在朝上或晚間，以避其他動物的瞥見。纔脫了皮的蟬，純白，微帶綠色。十分羸弱。不久即抽翅變色，成爲一隻完全的蟬了。

62. 浮塵子

稻的害蟲中，最普通的是浮塵子 (*Nephotetix apicalis*) 屬於有吻類。形體大小不一，大約在一二分，種類很多。綠色。其中尤以形如蟬而小，雌者全體綠色，雄者羽之後端帶黑的一種爲更普遍。行時不往前走，而向橫爬的。夏時開窗夜讀，往往有此等小蟲飛入，在書面上橫行。這是諸君已看慣了的吧？

浮塵子生卵於稻的葉根。形如香蕉，微黃。每個長成的蟲，能生至二十粒左右。經數日後，卵孵化成淡黃色的幼蟲，幼蟲也有管狀的吻。常刺入稻莖，吸取稻之養分。孵化後經過三星期，即成成蟲。成蟲也有管形之吻，同樣吸取稻的養分。浮塵子的子子孫孫，都竊取稻的養分，故寄生過多，稻喪失養分太大，萎枯至

死。所以農夫見此蟲很討厭。

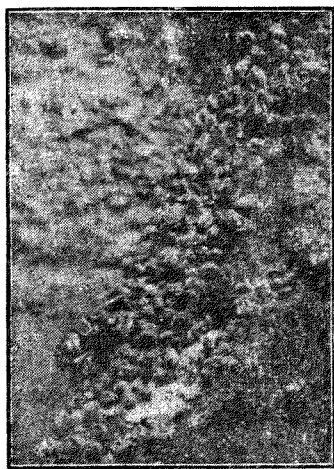
63. 牀蝨的同類

牀蝨 牀蝨一名臭蟲，口上也有注射針似的器官，用以吸吮人血。體長約一分半，赤褐色，軟弱，用手指捺之，立刻粉潰。體扁平，性喜暗處，故日間潛伏各種器具及房屋的破縫中。入夜便幽然出，竊吮人血。身體比蚤、蝨大，故其吻也大，刺入人的皮膚也深，所以被刺時，不但覺得癢，還覺得痛。刺過的地方，還要紅腫。每年產卵數次，繁殖很快。特別是中國式的舊房子，一旦繁殖了，很不容易滅盡。如上海等都會，因為屋宇鱗櫛，住家雜亂，故牀蝨格外多。

椿象 椿象 (*Aenaria lewisi*) 是牀蝨類似的一種青色小蟲，體形長橢，闊約二分半至四分，兩肩如有角，欺侮他時，他放出難忍的臭氣，迫敵遠避。善吃昆蟲的鳥類，見了椿象，也倒胃口。椿象的幼蟲也會發臭氣。唯發生的地方不同。幼蟲在腹部背面，成蟲在後肢基部。此蟲不論幼蟲成蟲，都有管狀的吻。用以吸取植物的汁，戕害植物。椿象中有幾種極小巧可愛。幼蟲比成蟲小得多。常集羣玩游成蟲之周圍，好似幼稚園的嫫母，領著小孩子們一樣。

蚜蟲。春季，草木的嫩芽上，羣集著綠色小蟲，兀自不動。其間有許多蟻，來來去去，似乎監督，忙得很。這種蟲叫做蚜蟲 (Aphis malv)，繁殖力很強，為有名的害蟲。我們拿一具顯微鏡來詳細觀察，在頭部下面，也有一枚短吻。靜止時正在用短吻刺入嫩芽中，吸取液汁。植物的養分因此缺少而至枯死。雌的蚜蟲，不待雄的交尾，能單獨繼續產子。就是以單為生殖繁殖的。這樣繁殖出來的蚜蟲，都是雌的。經一月即長大，又產子。這樣繼續繁殖，直至秋季纔產生雄的蚜蟲。兩者交尾後，乃在樹枝芽根等處，產生卵。卵至次年春季孵化後，又成為雌的蚜蟲，照舊進行。蚜蟲從肛門排泄出一種甜的排泄物，蟻舐了作為糧食。同時，蟻盡力保護蚜蟲，防止敵類的侵襲，故蚜蟲也叫做蟻牛。其實是一種共棲生活。

第五十一圖



兩蟻收養蚜蟲之情形

第十章 蜻蛉與蝶類

64. 蜻蛉的一族

蜉蝣。「蜉蝣之生命」這是日本的一句諺語。謂我們人生的時間，短促如蜉蝣。蜉蝣是蜻蛉的種類，學名叫做蜉蝣 (*Ephemera strigata*)，全體微綠，羸弱如嬌女，有大小二對三角形的白翅，稍向上卷的尾端，有兩根長毛。這蟲自生至死，最長也不過二晝夜，短時幾小時。這是指他的成蟲而言，至於幼蟲時代，却十分悠久，在水中要住二三年。幼蟲灰色，略似蜻蛉的幼蟲，不過小一點罷了，在水中漁食各種小蟲，大了緣水草上行，脫皮成成蟲。成蟲因為生命很短，用不到吃食物，故有了一個胃囊，而沒底的，只裝著空氣罷了。蜉蝣在夏季朝晚，集羣飛行於水面上，遠望之只見白色瀾漫，蠢然飄動。不知底細的古時人，以為這是不吉之兆。所以很厭惡蜉蝣。

蜻蛉的眼。昆蟲中，身體的構造最適合於空中生活的，莫過於蜻蛉之類了。他的翅大而薄，活動翅

圖 二 十 五 第



蜉 蝣

的肌肉，十分發達。身體細長，肢瘦小，無礙空中的進行，此外還有一對粗而可怕的大複眼。蜻蛉的複眼，由一萬一千至一萬六千的眼構成的。用顯微鏡觀察起來，煞如布帛，一時再也不會想到這是眼，蜻蛉看下面的能力比較缺乏。向前向上的視力，說起來真要驚倒人。蜻蛉等能看到正在飛行在一百米突以上的天空中的同類。他除複眼以外，還有三隻單眼。短毛似的觸角。因為複眼十分發達了，故此等器官，並不多用。

蜻蛉的雌雄 蜻蛉的顏色，由雌雄而不同。雄的尾端，有二鈎，交尾時用以按住雌的頭部的。普通我們看到兩隻蜻蛉，重疊著飛行，這交尾的準備，並不是交尾。蜻蛉的生殖器，雄的在腹部第二環節，雌的在尾端。故交尾時須得彎曲腹部，以便兩相接著。

蜻蛉的生長 蜻蛉點水，為我們常見的事，在詩詞中也多有此等文句。一般人以為這是蜻蛉飲水，有的以為這是蜻蛉作戲；其實是蜻蛉極重大的事，蜻蛉正在水中放卵呢。固然，我們不能一言概說，有時也有在水面上漁食蚊等小蟲的放入水中的卵，不數日即孵化成小蟲。體扁平，灰色，眼圓大，形態可憎。叫做水蠶。水蠶的下顎長伸，先端有拔釘錯似的武器，用以捕食小蟲及魚類。普通在水中約住二年，然後在春夏二季，攀登水草，脫皮成蜻蛉。

蜻蛉類是肉食性的動物，專食各種蟲類。尤以食蚊爲最多。某種蜻蛉，每小時能吃蚊八百四十，真是蚊類的大敵。幼蟲時代，也肉食。故蜻蛉對於我們是一種有益的蟲類。

蜻蛉的種類。蜻蛉類約分三類。蜻蜒 (*Anaxparthenope*)

豆娘 (*Agrion quadrigermum*) 蜻蛉 (*Libellula sp.*) 蜻蜒最大。

飛行最高，靜止時翅平展。豆娘的形狀，一如其名，翅薄而透明，身體瘦長，真不愧小豆娘兒。飛行時徘徊地面，靜止時翅直立於背，前後翅大小差不多。蜻蛉的大小，在蜻蜒與豆娘兒之中，平時飛

行，亦在二者的中間，靜止時，翅平展，後翅常比前翅大。三者飛行的領域所以這樣的劃分著，一者，因爲他們的食物各異。二者，倘若小巧的豆娘兒，飛行於貪慾的蜻蛉區中，勢必至做了蜻蜒的食糧，滅盡種類了。這也不能不驚嘆自然的神妙。蜻蜒類中最普通的是坡蜒 (*Epopthalmia amphigena*)，體色黑綠，有

光澤，前頭有金光的褐色。馬大頭 (*Ordulegaster sieboldi*) 有黃色黑色的條紋。蚊虎 (*Gynacantha hyalina*) 體綠色。面部帶黃，頭上有黑紋，如丁字。每當黃昏時，飛行捕食蚊類故名。蜻蛉類最普通的是江

第三十五圖



水 蝨 之 口

雞 (*Ortheum japonicum*) 赤卒 (*Crocothemis servilla*) 江鷄的身體呈麥桿色，故叫做麥桿蜻蛉。腹部短而闊。雌的帶黃褐色，雄的蒼白色。赤卒的顏色，雌雄不同。雄的紅色，雌的黃色。體長約一寸半。豆娘類種類也不下上述兩種。如全體漆黑的螻 (*Calopteryx atrata*) 徘徊水濱，弱不勝風。青螻 (*Calopteryx virgo*) 體色青綠，不一有金光。此等蜻蛉產卵於水草的莖或葉中。大概飛行水邊的。

紺螻 紺螻 (*Rhyothemis fuliginosa*) 的翅黑色，飛時翩翩如蝶，所以又叫做蝶蜻蛉。長角蜻蛉 (*Ascalaphus subjacens*) 有二枝長角。其幼蟲在陸上吃小蟲過活，不在水中，故與其他的蜻蛉類不同。

65. 白蟻與嚙蟲

白蟻 (*Leucotermes speratus*) 是長約一分餘的小蟲。羣生於房屋的腐朽處或樹木之空洞中。很像蟻。然其身體的構造，完全與蟻不同，反而與蜻蛉相似。也像蜂蟻似的，營社會生活。白蟻的社會中有王、副王、副女王、職蟻、兵蟻三個階級。副王與副女王，就是候補的女王與王。等於皇太子及皇妃。此蟲常嚙食房屋的柱棟，一不小心，借大的房子，因此倒塌。其他如電桿、鐵道的枕木、橋、船等，往往吃他的大虧。因他而毀傾的有名殿宇、名樹，不知凡幾。熱帶地方，此蟲常堅壘木屑，造成非常高大的巢。大的達三四十尺。叫做蟻

塔。

秋夜靜讀時，有時在紙窗邊，聽到沸茶的聲音。立起一看，原來是嚙蟲 (*Stenopocus* sp.) 一名茶柱蟲，以大顎摩擦紙窗，發音如煮茶。嚙蟲中有一種叫做白書生 (*Atropos pulsalaria*) 色白體小，時常發現於書籍中，口部發達，習嚙書籍及標本，為吾人之大敵。寄生在鳥體上的羽蟲 (*Liotheus pallidum*) 很似蝨，其口適於咀嚼，吸取鳥的血液，吃鳥的羽毛。雛很受他打擊。

66. 優曇花

一般人說起優曇華開了，就要當做一件大事情的喧囂起來。在優曇華之花之前端，有許多極微細的絲，絲上有青色的細粒。從前人以其開花之地方以定其為善兆或凶兆。然在佛經中記載著說，優曇華之為物，三千年只開一次，只有在金輪王出世時開過。然則俗說之優曇華並非真的，普通所稱的優曇華為草蜻蛉 (*Chrysopa perla*) 的卵。該蟲全體綠色，略似蜻蛉，長約一公厘餘，翅透明，脈綠色，太陽照著時，現美麗的五色，並不是因其色似草而名為草蜻蛉，因有臭氣故也。通常在夏初產卵於樹葉背面或枝間。產卵前，先分泌出粘液，引長成絲，產卵其上，此即優曇華。此卵經數日即孵化成幼蟲，緣絲下來。幼蟲體

形如紡錘，頭部小，有無齒的大顎，形態很不雅觀。喜食蚜蟲，所以草蜻蛉多產卵於蚜蟲羣集的新芽間，特別在桃梅等樹新芽上，時常能見到。幼蟲充分長大後，從尾部放出白絲，製成白繭，變做蛹，蟄居其中。幼蟲至充分長成，須吃許多蚜蟲。據某學者的計算，要吃二千五百個，平均每天吃五十個。從繭出來的成蟲，吃蚜蟲更利害，一月半的生命，每天要吃百個以上。諸君看了，也許以為這蟲一定整個吞食，其實却吃得十分斯文，用顎挾住蚜蟲，吸蚜蟲的血的。草蜻蛉因為專吃蚜蟲，所以對我們很有益處，也算為益蟲之一。草蜻蛉的幼蟲，很喜食同類，故卵產在絲端，以防止之。

67. 砂按子

夏季乾燥之際，在走廊下往往有許多盆形的小穴。蟻類忽忽經過時，一不小心，滑了下去，拚命掙扎，想爬出來，但細砂紛紛流下，再也不能逃出。這時洞中蠢蠢動，有一隻大鉞從裏面伸出來，一下，就挾住了。因蟻縮回洞中去了。倘諸君趕快在這時一手捺住將捉入洞中的蟻，往上一提，原來是一隻遍體是毛的怪蟲，叫做砂按子，又叫蟻地獄，蟻獅 (Ant-lion) 是蛟蜻蛉 (Myrmoleon micans) 的幼蟲。我們捉了這蟲，放在乾燥的沙地上，他決不像他蟲即向前跑，而向後面不息的劃圓圈退走，不久，即構成了一個洞，

潛入裏面，單將大鉞似的顎放在洞口，靜待蟻類的經過下陷。一旦被砂按子以顎挾住過的蟻，蟻就立刻萎凋，好似餓死，因為砂按子已把蟻血完全吸盡了。無怪勇敢的蟻類，也垂死萎餒。那末，倘這砂按子運氣不好，做著的陷窄，老沒蟻類光臨，豈不是餓死這惡魔嗎？並不，據學者實驗結果，就是不吃一兩天也一點無關生命。下雨時，濕潤了砂泥，他就睡在洞中，老等砂乾。砂按子這樣的生活過二年左右，放絲作圓繭，在繭之周圍，先圍以泥砂，不易爲人所發見。繭破後，乃成成蟲。叫做蛟蜻蛉。又叫蛟蛉。爲褐色的柔軟小蟲，略似蜻蛉，很可愛。夜間飛行空中，食蚊及浮塵子。

草蜻蛉，蛟蜻蛉等，與蜻蛉同樣，有膜質的薄翅，然脈成網狀，這是兩者不同之點。故叫做脈翅類 (Zuroptera)

68. 蝶與蛾的分別

蝶與蛾類的口，都成軟管，很適宜於吸取汁液，翅上有很小的粉，叫做鱗粉，描出許多美麗的斑紋。他

第五十四圖



砂按子

們的幼蟲，大抵是草食性，於農作物有大害。蝶與蛾，二者不同之點，第一蝶的觸角成棍棒狀，而蛾的觸角成羽毛狀。其他，蝶不作繭，翅大體小，幼蟲時單吃葉不吃莖。（不過這點有時也有例外。）蛾多夜出，蝶則晝飛，這是兩者最大的異點。

第五十五圖



蝶之吻

69. 白蝶與黃蝶

粉蝶 春季最先飛舞的是粉蝶 (*Pieris rapae crucifera*) 體長約五六公分。兩翅平展，約三四分。是一種不大不小的白蝶。翅之先端略帶淡黑色，前翅中間，有二黑紋。此蝶在春野上到處飛舞，特別在開白色花的菜菔田中為更多。一壁飛舞，一壁在菜菔、蕪菁等的葉間，生下卵。每一雌粉白蝶大抵能生一百五十至二百左右。纔生下的卵，初作青白色，漸轉為橙色，經過一星期後即變為小蟲。食菜蔬之葉，脫四回皮，成為三寸左右長短的青蟲。緣登草莖或籬垣，放絲自縛，再脫一回皮而成蛹。其色由居附地方的顏色而不同。例如在草莖上便作綠色，籬垣上便作灰色或褐色。就是保護色。蛹經十日，即在背中裂開飛出。

白色的粉白蝶。此時總在朝上五六點鐘，纔脫殼而出的，弱不勝風，十分狼狽，不久即整翅飛翔。初夏清晨，往田野間去散步，可以看到許多新蝶，羣集徘徊，遠望之如雪片飛舞。

越年蝶 越年蝶 (*Colias hyale*) 雖沒有粉白蝶那樣多，亦為早春蝶類之一種。也很可愛。大小與粉白蝶相彷彿。雌蝶的翅，或黃或白，雄蝶則全體為美麗的嫩黃色。其緣黑，前翅中央有黑色圈紋，後翅中央有橙色圓紋，其幼蟲，喜食紫雲英等草葉。越年蝶之所以低徊此等草花上，為的是在其表面產卵。自早春飛起，一直至晚秋，金風刮面時，就隱身枯葉間過冬。所以叫做越年蝶。

黃衽蝶與蛭蝶 至五月間有一種黃衽蝶 (*Anthocharis scolymus*) 出現。大小與粉白蝶差不多。翅色白，在前翅尖端有尖銳的鈎狀，雄的在這部分是橙色的。前翅中央有黑色橢圓形之紋。普通的黃衽蝶，一年只生一次，而且飛的期間也短，故知道的人很少。

七八月間，在山地有一種很似黃衽蝶的蝶，叫做蛭蝶 (*Gonopleryx rhamni*)，比黃衽蝶大，翅體全黃。中間有橙毛的紋。多低徊山路間，吸取馬糞之汁。

詩蝶與黃蝶 菜菔田中，除粉白蝶以外，還有詩蝶 (*Pieris napi*)，亦能常見。詩蝶也白色，大小與粉白蝶差不多。然在翅上有黑線，所以兩者很容易區別的，唯出生比粉白蝶略遲。此蝶能放惡臭氣味，以防

鳥類。其幼蟲吃萊菔、蕪菁等葉，爲害蟲之一。

黃蝶 (*Terias multiformis*) 爲飛舞六月至十月間的黃色蝶類。翅邊也有黑緣，驟視之易與越年蝶相混。倘諸君捉了，仔細看去，其翅中央沒有紋的，所以也容易分別。還有兩者飛的姿勢也不同。越年蝶飛時十分活潑，忽上忽下，好似小鬼。而黃蝶則幽幽翩翩，如姬女之緩步。到秋天便羨慕葳花，羣集其間。遲至秋季始出的，翅色深，邊緣的黑色也褪，終至完全消滅。

70. 蛺蝶與鳳蝶

蛺蝶一名胥，又叫做蝴蝶 (*Vanessa kühnelas*) 是一種常見的蝶類。其中種類很多。最普通的爲律胥 (*Grapha caerulea*) 赤胥 (*Vanessa callirhoe*) 二者體長皆在七分上下，展翅約二寸餘，爲比較大的蝶類。赤律的前翅帶黑色，翅之基部有赭紅色雲紋，前邊相近，有白色斑紋。後翅紅黑相雜，外緣赤色。翅的裏面褐色，有許多黃白色的班紋。律胥翅之表面亦黃，全體散雜黑褐色的點紋，此等蝶類，尋訪各種花叢，採吸花蜜，然也有從櫟樹等的枝幹上吸取甜汁的，或羣集腐敗的果類吸取液汁的。本來蝶類動物，除花以外，很少集訪其他香的東西及甜汁的果實。律胥與赤胥不能不算爲例外。至冬季時，潛伏在廊

下等避風地方以過冬。故在天氣溫和的冬天，有時也能看得到，雀脣等的舞姿。過冬的蝶，其他還很多。然皆色褪翅破，十分淒涼。

鳳蝶 (*Papilio xuthus*) 爲蝶中最大的蝶。種類很多。其中最普通的是金鳳蝶 (*Papilio machaon*)。蛟蝶 (*Papilio demetrius*) 皆在四月間開始飛舞。金鳳蝶顏色濃黃如金，很容易識別。蛟蝶全體黑色，有美麗的光澤。後翅的後端拖長，內緣有橙的圓紋。此等蝶類的幼蟲，爲很大的青芋蟲。吃柑橘類等葉以生長。

71. 夏季的蝶

初夏，平野山地，到處都能看到一線蝶 (*Limnites sibylla*)。荻脣 (*Nepis aceris*)。一線蝶比粉白蝶稍大。翅之表面爲淡黑色，前後兩翅，有連貫一列的白色斑紋。故叫做一線蝶。荻蝶比一線蝶稍小，翅也是淡黑色。上面有三條白色的紋。飛時翩翩，好似浮在空中。

山中也有許多蝶類。如燦蝶 (*Argynnis adippe*) 體長約六七分，展翅有一二寸。爲比較大的蝶類。翅橙色，上雜黑色斑點，宛如豹皮。後翅的裏面，有銀色美紋，所以有此幽雅的美名。他往來於山間各處，尤

以百花盛開的高原爲更多。裴胥 (*Argynnis hyperbicus*) 產於台灣福建一帶。翅紋如豹皮。前翅的前端突出，其前端雌的帶黑色。這幾種蝶的幼蟲，皆寄附於蕹葉上。故在蕹花盛開的地方，此等蝶也多。

72. 美麗的蝶與珍奇的蝶

愈至寒冷的地方，蝶類的翅色愈帶灰黑，花紋也愈單調。反之，愈向天氣暖和的地方，翅色愈美麗，花紋也愈燦爛。台灣廣東一帶也產很美麗的大蝶。

講到保護色時，常爲一般所引用的木葉蝶 (*Kallima inachis*) 產於台灣琉球。其翅的表面，分施青橙黑褐等等顏色，十分美麗。然裏面却是殺風景的污穢的褐色。中間還有縱的兩條淡黑色的紋。煞似枯葉。倘把木葉蝶的翅混入枯葉中，縱使你眼力好，也難分辨。所以這蝶爲鳥類窮迫時，急逃入枯葉中，以混淆敵人的耳目。

第五十六圖



印度產之木葉蝶

上述台灣產的幾種美蝶，比了美國、馬來半島、新幾內亞（Island of New Guinea）等地方的鳥羽蝶，真還是醜婦見西施哩！此等蝶類的翅及全體，有的青，有的綠，有的紫，還帶著金屬性的光澤。靜止不動時，也許你錯看了是人工製造的。

73. 稻之大敵

談起稻的害蟲，很能占一個重大位置的螟蛾（*Larthesia chrysographella*）一名二化螟蟲，是一種蛾的幼蟲。這種蛾比粉白蝶小得多，灰色，沿前翅的外緣，列生著土色小黑點。此蛾在季夏產卵於稻葉上，孵化成幼蟲，潛身在刈過的稻根中冬眠。至翌年四五月間成蛹，再一變而為蛾。飛至秧田，產卵於葉的表面。每一雌蛾，能產數十至一百數十粒。此卵起初淡黃色，後成黑色，經過一星期即成青蟲。漸漸喰入稻莖中。一月左右，即長至七八分。色黃白，背上有五條縱紋。這蟲成長了，潛伏稻莖中。從口中吐出白絲，作成蛹。蛹色赤褐。此蛹經過一星期即成蛾飛出，這時正在季夏。不久又向稻葉間產卵。此蛾每年孳生二次，故叫做二化螟蟲。其他還有三化螟蟲，每年孳生三次，其為害也很大。

74. 大蛾

訪月見草的貴客。

夏日黃昏，土隄上的月見草，正開著淡黃色的花，婷婷嬈嬈，怡然自樂。忽然飛來

一隻大蛾，訪此幽閒的晚花。這蛾叫做天蛾 (*Cherocampa oldenlandiae*) 種類不一。其中有叫做諸蠅蛾 (*Proctoparce convolvuli*) 的，灰色的翅上，有褐色的花紋，微帶桃色，體側有黑與桃色的橫紋，美麗可愛。此蛾晝間隱伏樹蔭屋角，至太陽西沈，即整翅飛出，遍訪月見草、壺盧等花。此等花的基部有一筒狀的東西，中盛蜜。諸蠅蛾的吻長，可以伸入吸取。一壁飛一壁吸取花蜜，這是他的特徵。普通的蜂蝶，採花蜜時纔靜止花上，唯此蛾則凌空不立。這時雙翅微動，發鳴鳴聲。其幼蟲住在甘藷牽牛花上的褐色大芋蟲。尾部相近，有赤褐色的角，猙獰可憎。我們用手觸蟲身上，即有褐色之汁從口流出，也同角一樣作用，恐嚇敵人的。實際上此汁並沒有什麼害毒。此蟲長足了便潛入地中，作蛹度冬，至翌年夏初，成蛾飛出。

蛾王。

蛾中最大的要算產於南美巴西 (*Brazil*) 的大蛾了。據說展翅有一尺。其次要推菲列濱產

的帝王蛾。展翅有八九寸。我國南部，也有幾種大蛾。有一種叫做天蠶蛾 (*Antheraea pernyi*)，展翅有四寸闊。濃黃色，美麗可觀。前後翅之中央，皆有圓的花紋。飛現於十月及十一月間。性喜燈光，常飛奔之。其幼

蟲叫做天蠶，長約二寸七分。全體黃綠色，兩側有黃色之線。節與節之間，皺疊頗深，看去十分惡憎的芋蟲。吃血槭櫟等樹葉以長大，五十日間，脫皮四回，完全長足，乃作一寸二分大的繭，潛伏其中。三四日後始成蛾，破繭外出。由這種繭抽得的絲，質強硬，也可做衣服。不過染色困難，所以還未十分流行。

75. 蠶

蠶本來是桑樹上的害蟲，由人類好好的利用，乃成爲於人類很有利益的益蟲之一了。養蠶時，要先令雌的蠶蛾在紙或布上產卵。卵淡黃色，細小，產得密密排排，沒有一個空隙。產卵的布或紙叫做卵紙或卵布。此紙藏在乾燥的櫃中，至次年春季，取出，放於暖房中，乃孵化成微小的蟲，叫做妙。此蟲體外有黑毛，故又叫做毛蠶。用羽帚輕輕拭落，放在筐內，飼之以嫩桑葉。此後每一星期脫皮一次，漸脫漸大。前後計四次，乃完全長成。脫皮的前一二天，靜止不食，叫做眠。其實並不是睡覺，是休息吧了。脫過四回皮後，完全停止食物。把腹內的桑葉全部消化了，不能消化的變做屎，排去體外。故腸中空虛，看去透明。同時，在體內發達製絲原料的絲腺，能從口內吐出。於是我們代他製成蠶簇，放蠶其間。蠶就攀蠶簇上昇，在適當的地方，製繭成蛹。絲腺左右一對，從兩方出來的絲，至吐絲的口，即合併爲一。從絲腺出來的液汁，一觸空氣，即

硬化成絲，堅韌而有光。每一枚蠶能吐絲約一千呎。若以四萬個繭的絲，首尾相接，可以繞地球一周。抽絲有用機器及人工的。然皆須將繭放入沸水鍋中，煮死蛹，令繭轉軟，乃引絲抽之。養蠶爲我國古時黃帝元妃螺祖所發明。歷代養蠶之風也很盛。惜近來因墨守舊法，不能與後進者的日本意大利等比了。

76. 結草蟲

結草蟲 (*Emmetia minuscula*) 也是蛾的幼蟲。拾集梅桃茶等樹葉枝幹的細片，用絲綴集，製成小巢，常帶着行走。碰到敵人，便遁入巢中。身體長大時，逐漸增長其巢。我們把他拉出來一看，平常老藏在巢中的部分沒有足的。結草蟲完全長大後，即在巢中作蛹。次之，成蛾外出。這最奇異的雌的與雄的，不但成蟲時形態不同，即蛹時也完全不同。雄者成普通的蟲形，能自由飛行，雌者變了成蟲，仍如蛆蟲一樣，無羽無足。一生蟄居巢中。產卵其中。從卵孵化出來的幼蟲，離母巢另製新巢以居。秋風緊吹時節，結草蟲即至小枝上，將巢懸垂枝端，預備冬眠。結草蟲也有許多種類。最普通的是被管蟲 (*Psyche unicolor*)。常集塵埃製成細長的巢。試將此等結草蟲從巢中拉出來，同碎布雜草一同放在自來火盒中，不久即製成一個美麗的巢。因其巢好似蓑衣，所以這蟲又叫蓑蟲。

第十一章 甲殼蟲類

77. 瓢蟲與天牛

甲殼蟲類，前翅很堅固，好似武士的甲冑，後翅膜質，摺疊於前翅之下。口有強硬的顎，利於嚙物。變態完全。這類的動物種類很多。不論陸上水中都有。也有肉食的，也有草食的。其生活情形，千態萬別。

瓢蟲 (*Ptychanatta axyridis*) 之類，長約二分半的圓形小蟲。背中高隆，上有美麗的小點。有的紅背黑點，有的相反，黑背紅點。點數的多少，由種類而不同。這類的幼蟲成蟲都食蚜蟲過活，所以也算做益蟲。然其中有一種叫做茄瓢蟲 (*Epilachna 28-punctata*) 的，背紅，有二十八黑點，專食馬鈴薯大豆等的葉，很有害處。瓢蟲的幼蟲，有青紅的條紋，也吃蚜蟲過活的。

天牛 (*Apriona rugicollis*) 有二條長竹鞭似的觸角。甲殼蟲。夏夜，常撲火，飛入書齋。倘你一手把他握住，他就不住的點頭，發出「軋軋……」的聲音，這是他將頭的後方與胸的內側相擦而發生的。我們聽這聲音，似覺可憐，其實他並非乞憐，是吡敵的示威聲哩！鳥等捉得天牛，聞怪聲，即驚而棄之不吃了。天牛中有一種叫做齧桑 (*Melanaster chinensis*) 的，體黑，上有許多白點。有很強利的顎，常嚙各種樹

木的幼枝。其幼蟲專食桑柳，爲害蟲之一。天牛的住所，由種類而不同。例如上述的齧桑，住在桑樹上。先在桑上開鑿一穴，產生香蕉形的小卵。每產一卵須費二小時，每蟲要產一百二十三個，煞費工夫。這卵變爲幼蟲，也有強利的顎，嚙洞樹幹，直至中心柔嫩部分，纔停止坐食待長。同時還要開掘許多隧道，以通空氣，使排泄物由隧道至樹外。其糞如木屑。在樹皮下很多。在樹中這般的安住了二年，至第三年春，變做蛹，夏季變做成蟲飛出。

78. 螢

螢也是甲殼蟲之一。我國從前以爲由腐草化成的。日本從前以爲是狐、馬等糞中自然生長的。這種都是當時沒科學智識人的無稽之談，一些兒也不足。信因爲螢的卵及幼蟲，隱生於草間，很不容易發現，無怪當時的人，有這樣可笑的誤解。螢產卵於溪邊的草根或土中，淡黑色，與蠶卵差不多大小。經過一月，即孵成淡黑色的幼蟲。

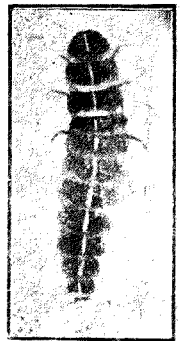
第七十五圖



螢

卵與幼蟲皆能發微光。幼蟲至翌年的暮春，潛入泥中，變做蛹，經過三星期後即成成蟲。他的蛹也能發光。這樣看來，螢的一生，都能發光的。螢的種類很多。發光的只不過其中的一部分罷了。普通最多見的是夜焰 (*Luciola parva*) 與螢 (*Luciola vitticollis*)。夜焰產於濁流邊，反之，螢產於清流畔，比夜焰大。臺灣有一種大螢，暗

第五十八圖



螢之幼蟲

夜飛行時，看去好似一盞小燈。螢的發光，為誘招交尾的對手。然在吃驚的時候，也能發光。自墨西哥至南美一帶，有一種長約八九分的蟲，亦能發光，然並非螢類。從前墨西哥的商人，為防海盜的掠奪，晚上航海時多捉之以代火。現在那裏的土人，晚上外出，還捉了縛在趾上，以代燈用。婦女懸掛在頸耳間，作為裝飾。螢的光。螢怎樣發光的？在學者間一向成爲一個問題的。從前的學者，以為螢光青白，必定含著一種磷質。據現在學者研究的結果，並不如此。螢之尾部，黃色發光的地方，有一種脂肪，其間有無數的細管，縱橫通過，每次呼吸時，藉氣通過時的作用，脂肪酸化而發光。但是無論那一種東西，酸化了發光時，一定同時有一種熱度。然螢的光，可以說是完全沒有熱度的。所以這說到現在還未能算爲一定不移的解釋。據某學者根據古巴島 (*Cuba Island*) 產的大螢研究的結果，謂螢每次發光所生的熱度，只有攝氏一

度的四十萬分之一。反觀我們日常所用的電燈煤氣燈力之大部皆變熱散發的，能變為光的真是極少部分。如煤氣燈所發光的力，僅及百分之三。真是十分不經濟。倘將來能發明螢光似的不熱的燈，於人類生活，經濟得多了。螢的幼蟲吃各種有害的蟲類，尤以夜炤為更有功益。

79. 吉丁蟲類

美•麗•的•甲•殼•蟲• 甲殼蟲中最美麗的要算吉丁蟲 (*Chrysochroa elegans*) 了。大小約一寸五分。全體綠色發金光。自胸至脊有粗大的赤紫色直紋二條，平生吸樹幹間浸潤出來的甜汁過活。卵產於朴櫟松等樹上，其幼蟲吃樹心而過活，要經二三年後纔變做成蟲。

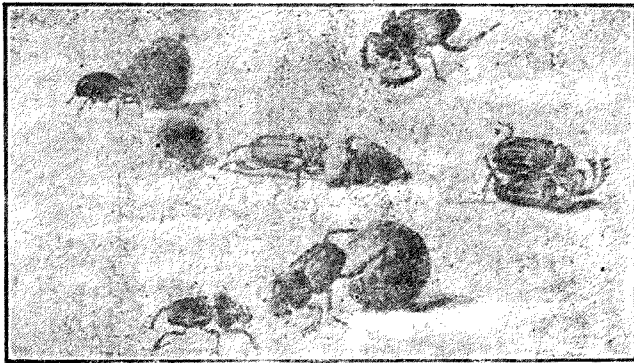
金•龜•子• 夏夜時忽然「窸」的一聲，從外面闖入金色的小蟲，叫做金龜子 (*Mimela lucidula*)。這類的蟲，多為草食蟲，不但吃草木的葉，連花粉花瓣，也都要吃的。故園藝家很討厭金龜子。然金龜子中也有許多種類，其中有不吃花草，不吸樹木間流出來的甜汁，專吃牛馬之糞的。普通金龜子的幼蟲，叫做蛴螬，體圓長，是白色的蛆蟲。棲居泥中，食植物之根。經過二三年後，成蛹，不久成為成蟲。

獨•角•仙• 獨角仙 (*Xylotrupes dichotomus*) 也是金龜子之類。長約一寸三分，栗色，有美麗的光

澤尻間生著許多粗毛。雄的獨角仙，在頭上前部生著一枝長大的角，末端一再分歧，共有四叉。前胸中也有一角，其末端分爲二叉。腳端有犀利的爪二，堅攬他物。體力頗大，普通兒童玩具，都能隨腳拉去。吸食柞枹等樹的液汁過活。在菲列濱有一種大二三寸餘的大獨角仙。頭上有角一枝，胸間有大角三枝。

80. 吃糞與屍體的昆蟲

吃糞類的蟲很多，金龜子類中也有，其中最有趣的是犀頭（*Catharsius ochnus*），全體漆黑，發光。長不到一寸，身體似面團團之富翁。雄的犀頭，有角一對，生在頭的前部。諸君試以竹竿攪尋山路河邊的馬糞牛糞，裏面多有犀頭羣集。還有一種叫做蜣螂（*Geotrupes laevistriatus*）的，也是金龜子類，更有趣。性喜將糞做成圓球，推至自己的巢中，故又叫做推車客。他們見到牛糞或馬糞，即以口一些一些的嚙取，再用二隻前肢做成團子形。至直徑九寸左右，爬至圓球上，然後再爬下前肢，用中肢及後肢搬運。有時忽然在途中碰到刼賊，即爬至糞團上，把要爬上來的刼賊撞下去，然後再照舊法搬運。一至自己的巢穴，將糞塞住了洞，自己爬入裏面，過了五分鐘十分鐘都不出來。這種情形，現在還沒有知道，大約是整理安置糞團的地方吧？有時碰著了上等糞，急做成檸檬形的糞團，產卵於尖端。孵化出來的螻蛄，食此糞以長大。



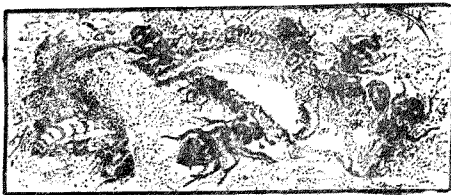
搖團子的幼蟲

一隻埋葬蟲發見了一個屍體，急忙報告同類，大家奔集屍邊，把死屍埋葬土中，預備緩緩受用，所以叫做埋葬蟲。他的卵產於腐肉上，幼蟲也食腐肉以生長，雖說這樣污穢的小蟲，夫婦間，同類間，到很和衷共濟。在晚上匍行於田畦

葬屍的蟲 除吃糞的蟲以外，還有一種吃腐敗屍

體的蟲，普通最多見的是埋葬蟲 (*Necrophorus japonicus*) 是蟲晝間隱身石下草根等處，一至日暮，即出來搜尋腐肉。愈是時間長久腐化得利害的肉，他們愈喜歡。

第六十圖



埋葬蟲(左角上是其幼蟲)

間的黃色小蟲，用手杖觸之，即發臭不可當的氣味的，叫做行夜（*Pheropsophus jessoensis*），也吃腐肉的。我們要捉此等蟲很便當，用一隻玻璃瓶，裏面放著臭腐的魚肉，埋入土中，唯口外露，天一晚，此等蟲便僕僕來奔了。

81. 池川中的甲殼蟲

住在水中的甲殼蟲也很多，如豉蟲（*Gyrinus curtus*）長

約二分半，全身漆黑，迴迴水面。大豉蟲（*Dinectes marginatus*）

較前述之豉蟲略大，翅緣有黃色條紋。這類甲殼蟲的複眼，皆分

離，計四枚。其間有觸角，觸角之上者看水面以上，觸角以下者看

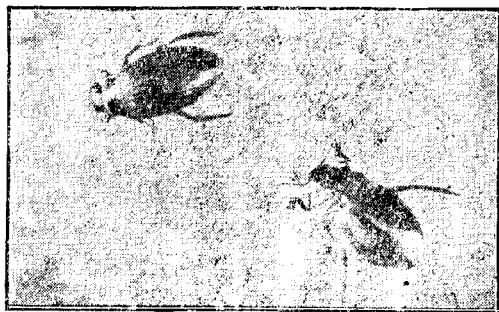
水中的。他的肢，前面二隻很長，作為舵用，後面四隻，用以攪水，推

進身體。平時，緩緩地在水中迴旋，吃驚時迴旋加急，吃驚得利害

時，索性潛入水中了。龍蝨（*Cybister japonicus*）略形龜，色黑

褐，微帶青色，長約一寸二分，後肢發達而扁平，內側生毛，利於划水。食小魚，故養魚家很討厭他。其幼蟲的

圖 一 十 六 第



蝨 龍

頭的前部，有二對鐮刀形的顎，以此挾住小魚，吸取生血。牙蟲（*Hydrophilus acuminatus*）很似龍蟲，不過頭與尾略窄小，背部較高，翅上有細的縱條紋，吃水草以生。但是他的幼蟲，也是肉食性的。此等蟲類鑽入水中時，翅與背中先預備下空氣，把這空氣吸住，便浮昇至水面，尾部伸出水面，掉換空氣。

82. 引路的蟲

散步鄉間小路，往往有一種體長約六分，色黃綠帶紫，上有紅紋的美麗小蟲，忽然飛來停在前面，走近去時又飛前約一丈餘，這樣的一再繼續，好似引路者，叫做斑蝥（*Cicindela chinensis*）。他的幼蟲形如蛆，灰褐色，常在地中掘垂直的小孔，隱居其中。不時爬至洞口，窺視來往小蟲。倘有小蟲經過，即一口啣住小蟲的尾部，直向洞中拉去。有時敵方力大，自己反要被敵拉出了，即用腹部第五節上的鈎，鈎住洞壁，至死掙扎。故我們可以用一條草根，把他鈎出。

第二十六圖



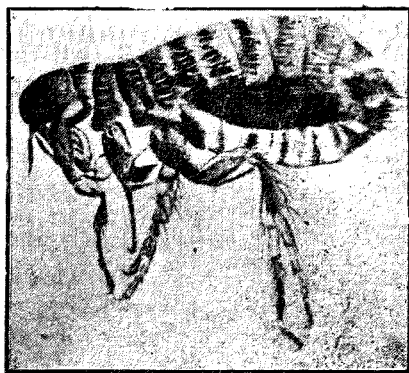
斑蝥及其幼蟲

第十一章 蚤蠅蚊類

83. 蚤的武藝

蚤 (Pulex irritans) 爲很小的昆蟲，近視的人，恐很不容易找到。身軀活潑，善跳，縱使你有七手八脚，也不容易捉住。因爲他身體的構造，最適宜於跳躍。身體縱的扁平，來往於犬貓等的毛間，十分便利。再加頭部尖的，宜於分鑽毛叢。也有觸角，然行動時藏在溝中。身體滑澤，每節生毛，皆向後。我們稍用手指一捺，他就乘勢滑去，重了一點，也不至捺死，實在是一種十分頑皮的昆蟲。蚤在動物中要算最善於跳高跳遠的動物了。無論你肌肉怎樣發達的人，總也跳不過黃浦江，跳高也跳不到龍華塔頂上。倘以身體的比例來算，這點高和遠，對於蚤是毫不介意。蚤能跳到比身體長二百倍的距離，四十倍高的高度。我們人倘也能跳躍至同樣比例，則可跳

圖 三 十 六



蚤之雌下鏡微顯

三百米突的遠度。不要說黃浦江，再闊點的河，也可縱身一跳，跳了過去。運動會時的高欄低欄，須要龍華塔等來做的了。賽跑時普通的運動場也容納不下，大家都須至泰山等高山脚下，去看跳山了。

蚤從什麼地方來的。我們身體上有了一個蚤時，東癢西癢，引得遍身抓癢，十分不舒服。這因為蚊與蚤只停在一處吮血，直至滿腹就好。然蚤這小東西，十分頑皮，東吮一口西吮一口，隨跑隨吮，所以格外討厭。

現在還有人相信，蚤是從塵埃中湧化出來的。這種謬想，世界各處，差不多相同的。西洋蚤的一字，本來是塵埃之義，可見其一斑了。實際上世界中沒有忽然會湧化出來的生物，這事已再三講過了。大概都因卵小，不曾注意到，所以引起了這種誤會。蚤的卵又小，幼蟲又不相像，後來忽然出現蚤來，無怪從前人要信以為塵埃湧化的了。蚤卵白色，橢圓形，小得幾乎看不見。每次產卵約十粒。卵經數日即孵化為白色蛆蟲，長約一分，有粗毛，無眼，腳，運動活潑。這樣的過了二星期，綴集塵埃，作成小繭，成蛹。蛹起初黃色，漸次變做褐色，約二星期即成成蟲。蚤自卵至成蟲的期間雖無一定，然大都約一月至一月半。而成蟲的壽命一月，故合計蚤的壽命約二月餘。

雄蚤比雌蚤小得多。有時，雌蚤背著雄蚤奔跳。所以在日本，凡丈夫比他的妻子身軀小的叫做「蚤的

夫婦。蚤的形態，雌雄不同。雄的腹部下側比上側長，尾部向上。雌的則上側與下側一樣長的。

蚤的種類。蚤有許多種類，各有各的寄生主，不會混雜，如寄

生在人類的就是普通叫的蚤，寄生在犬身的犬蚤（*Ceratopsyllus canis*），寄生在鼠身上的鼠蚤（*Ceratopsyllus musculus*）。

寄生在貓身上的貓蚤。犬蚤決不會轉寄生至人身來的。上面所述的蚤，是指寄生在人體的蚤。哺乳類除豚以外，都受蚤的災難。連北極的白熊，也要受起的磨折。最可怕的是寄生在印度鼠身上的一

種印度蚤。這蚤也能轉寄生於人體，媒介鼠疫，鼠疫本來是鼠的疾病。因寄生在病鼠身上的蚤，將病菌傳至他鼠，鼠間乃大發鼠疫。鼠死了，蚤就轉寄至人身上，於是人亦繼鼠發生。故流行鼠疫時，最好是嚴行殺鼠。

蚤類中還有一種叫做砂蚤（*Sarcopsylla penetrans*）的，產於墨西哥亞爾然丁（*Argentina*）等熱帶沙漠中。自人的爪指間食入皮膚，致生腐爛。人因此十分苦悶，甚至發狂而死。

第六十四圖



蚤之變態

a. 蛆 b. 蛹 c. 成蟲

84. 家蠅

蚊蠅之類，翅只有一對，就叫做雙翅類 (Diptera)。後翅小，形如小棍桿，在飛時用作保持身體的均衡，故叫做平衡棍。這類的昆蟲，口能舐或吸吮液汁。

蠅有許多種類。我們常見的，也有大小數種。其中最多的叫做家蠅 (*Musca domestica*)。蠅類有頭

胸腹三部。頭的大部分是複眼，

與蜻蛉一樣。然構成複眼的眼

數，不及蜻蛉，只有三千五百左

右。觸角小，能用以嗅氣味，聽聲

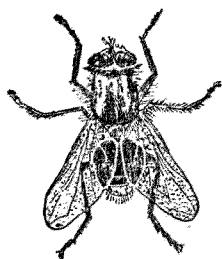
音。頭之下部，有口突出。口之先

端，有一唇瓣。唇瓣的下面，左右

各有三十一管，橫的排列著。蠅

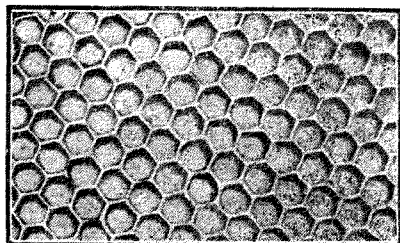
類食砂糖等先吐出口唾溶解

圖 五 十 六 第



蠅 家

圖 六 十 六 第



蠅 之 複 眼

了然後吮吸。他的長口，平日中部折疊，藏在頭部下面。蠅的腳端，與爪並列的，有一掌形的褥盤。上有無數短毛，短毛基部，不時的分泌著粘液，故毛常溼。蠅用此附黏他物上。所以能行走玻璃窗，及天花板上。蠅類常羣集病人的糞痰等處，這褥盤也就黏著細菌，故易傳染疾病。

●喜●歡●清●潔●的●蠅● 蠅類靜止時，不

住的用左右前肢及左右後肢掃刷身體。蠅常飛行於不污之處，身體上當然堆積著許多塵埃，我們肉眼雖看不到，在蠅已是很清楚。故在蠅的前肢與後肢前端相近，特別生著剛毛如櫛刷，以便掃除。

第 六 十 七 圖



蠅 足

前端有爪一對，用以攫住表面粗糙的地方，中間有掌形的褥盤，上有無數短毛，短毛基部，不時的分泌粘液，用以黏著平滑的玻璃窗上。

85. 可怕的蠅

●驚●人●的●繁●殖●力● 只要不潔淨之地方，不論何處，蠅都會產卵。特別是家蠅，喜歡馬糞，故馬廄相近之

處，家蠅特別多。家蠅的卵，長約三厘，形如短的香蕉，帶乳白色。經半日左右，即長至半分左右的幼蟲。過一天即脫皮。更過一天，第二次脫皮，變做長約三分半的蛆蟲。至此，停止食物，預備變蛹。找尋適當的地方，這蛆蟲多潛住於地中或塵埃中。由卵孵化後不數日即成蛹，蛹長二分餘，起初褐色，幾日後轉變為黑色，乃成蠅飛出。計算他由孵化至成蟲，只有十天。變成成蟲後，不三四日，即交尾，再二三日又產卵。其生產之速，可稱神速了。每次產卵計一百五十。蠅之壽命約一個月。其一生最少產二次，多則至幾次。現在假定有一隻蠅產了一百個卵。十日內都變了蠅，其中預定他一半為雄，一半為雌，雌的再各產卵百個，再十天後成為五千隻蠅了。這樣的繼續繁殖下去，最遲至一個月半，能繁殖至二十五萬，二月後增至六億二千五百萬，四月後增至七十八兆一千二百五十億。這遠以雌者每生一次即刻死去計算的。實際上產三回四回的也有，可見其生殖力的驚人了。

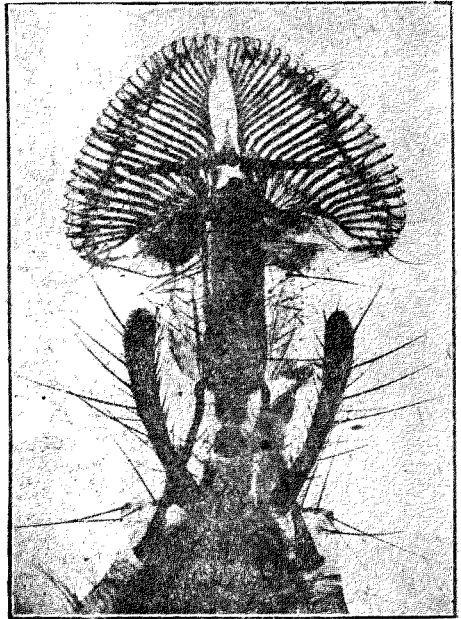
病菌的傳播力。蠅吃食物是吮吸的，在前面已經講過了。普通一個蠅，只要吮吸幾秒鐘便可滿腹，此後可以數天不食。然而蠅是有名的貪東西，總要吃得必要量以上。而且還有一個壞痺氣，已經吃進腹中的食物，常反吐出來再吸進去，有時嘔吐出來了就不管，再到他處去尋食物。便所上，電燈上，玻璃窗上，凡蠅類光臨的地方，不是有許多白色褐色的斑點嗎？其中白色的是蠅的嘔吐物，褐色的是蠅的糞，他還

有一個懶性，常在食物上睡覺。據說每一蠅吞入的細菌數最少有一萬六千，多時至二千八百萬。體上肢上滿生著的許多細毛。這細毛也黏着細菌五百五十至四百四十萬。固然，此等細菌，未必個個都是危險的病菌，然我們也可以從此知道蠅傳染病菌能力的驚人了。

86. 蠅的種種

普通我們日常看到的蠅，除上述的家蠅外，還有飯蠅 (*Homolomyia canicularis*) 比家蠅稍小，胡榛 (*Sarcophaga carinaria*)，比家蠅大，背上有縱的三條灰色條紋。又叫麻蠅。青蠅 (*Lucilia caesar*)

第六十八圖



蠅之吻

較麻蠅更大。全體綠色，唯頭黑，眼大而紅。此等蠅類，皆與家蠅有同樣的危險。

其他如媒介睡眠病的 *tz-tze fly*，以及其蛆寄生於蠶上，致蠶生病等蠅類，更與人以極大的害處。美洲巴西的亞馬孫河 (Amazon River) 的水面上，有一種集大羣的蠅類，幾乎把河面都掩蔽了。看不見。土人常用網網取，晒乾了出賣，可以做鳥的食糧。美國的加利福尼亞 (State of California) 有一個鹽水湖，到某一時期，蠅的幼蟲，一時發生，土人常捉了做羹湯。

虻常訪集花間，其形態很似蜂，然其實並非蜂類，而是蠅類。普通羣集花間的是花虻 (*Tabanus* *laticornis*)，吸花蜜以生。牛虻 (*Tabanus* *bovinus*) 追逐馬牛身上，吸牛馬之血以生。還有一種叫食蟲虻 (*Tomachus* *yeseniensis*) 的，一名蟻，捉蠅蚊等的小蟲，吸其生血以生。此等吮血的虻，都有針似的吻，刺入吸取。食蟲虻平時靜止於岩石上，見有蚊蠅類經過，即如飛鳥，追逐捉捕。

87. 蚊的一生

諸君都知道孑子是變蚊的。但是孑子是從什麼來的呢？當然不用說是蚊卵。然現在還有人相信是惡水中自然湧化出來的，這真是太可笑了。蚊的卵略似香蕉，很小，常二三百羣集一塊，形似小舟。卵熟，從卵

底開口，生出一個小才子。才子的尾端相近，有細長的管，爲呼吸之口。常游至水面，伸出管口來呼吸，故時上時下，忙個不停。頭有很大的眼與口，口的周圍生著毛。才子在水中靈敏活動，常鼓動此毛，使水中的微生物塵埃等流入口中；故有才子的水缸，比較的清淨。才子在幾天內脫了四次皮，長大如「巴」形，叫圓才子。就是蚊的蛹。這時生在胸前的二條呼吸管，好似二隻角，看了很掃興。普通昆蟲的蛹，都靜止著不動的，唯蚊的蛹，仍十分活潑。蛹經數日，停止活動，浮昇水面，靜止著。不久背中裂開而成蚊。蚊先在水面暫時呆然凝神，至身體一振動，即凌空飛去。自卵至成爲蚊最早須十日，遲須十五六日。

88. 蚊的害毒

蚊的武器 試取蚊的頭部，用顯微鏡擴大了看起來。最上面有觸角一對，觸角的許多節上面生著毛。其他還有許多器官，皆爲吸血用的，十分完備。最上部有一管，下面有裂縫，不成完全的管，叫做上唇。其次先端有鎗似的與鋸齒似的各一對，前者叫做大顎，後者叫做小顎。其間有雙面皆利的劍一柄，這是舌。蚊吸血時，先用鎗與鋸，割破皮膚，上唇下面填放着舌，湊成了一個完全的管，插入皮膚的破裂中。於是從舌間細管，排出碳酸氣及細菌，混入血液中。因碳酸氣及細菌的緣故，故蚊吮過後皮膚發癢腫脹。不過吮

血的只限於雌蚊，雄的則吸植物之汁以生。我們吃剩的果實上，不是時常有蚊類奔集嗎？不一會，將肚子吃得水脹，這都是雄蚊。所以雄的不像雌的，有那樣多的武器。反之，雄的觸角每節上之毛很長，好似羽毛，所以很容易識別。

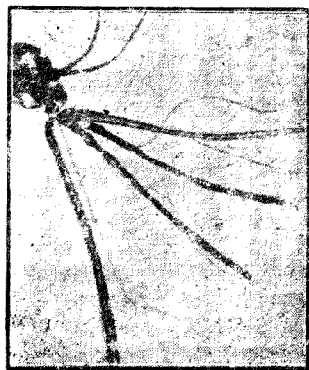
蚊的後翅也退化成為平均棍，與蠅一樣。

飛時「嗡嗡」的響聲，並非從口中發出來的。是翅上有櫛齒似的東西，摩擦而生。

瘧蚊 蚊的種類很多，世界上不下一千幾百種。其中吮吸人血，最通常的是普通蚊（Culex）及赤斑蚊（Anopheles）二類。後者靜止時尾部向上，易與前者區別。赤蚊類中有幾種，有瘧疾的病原菌寄生著，故能傳染瘧疾，叫做瘧蚊。

蚊類多發生於積水之處，故要驅除蚊類，只要講究陰溝，就能達到目的。如上海市因陰溝講究，現在已很少蚊類。其他如鄉間不能用水管排水的地方，可用石油，滴入污濁的水面，則上面講過的孑孓，浮至水面呼吸時，必吸入石油，不久即死。

第六十九圖



蚊的武器

第十三章 蜂蟻類

89. 組織社會的蜂

蜜蜂。昆蟲中最進步的是蜂與蟻。蜂蟻中能組織井然有條的社會的很多。蜂中經營社會生活最

進步的是蜜蜂 (*Apis chinensis*)，

蜜蜂分后蜂、雄蜂、工蜂（一名職蜂

）三種。一巢中后蜂只有一個。雄蜂

數十個，工蜂則甚多。三種中工蜂最

動作。每至朝晨，即出外採蜜，將花粉

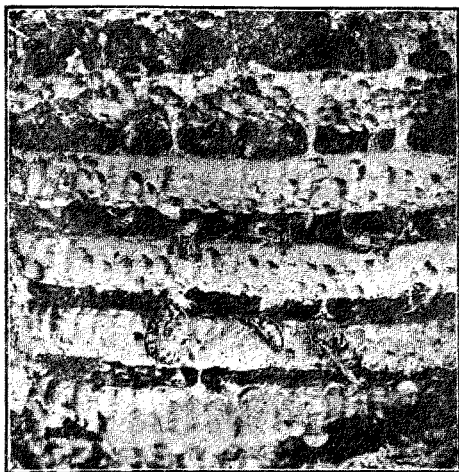
放在後腳的凹窪處，帶回巢中，還要

作巢，養幼蟲。春天，工蜂預先造成許

多小室，請后蜂至每室產卵。卵孵化

成蛆變蛹，由工蜂採集蜜與花粉，負

圖 十 七 第



蜂巢之內部

最下面一層，有二個后蜂的幼蟲，比其他特別大。其中間的是雄蜂。在上面的都是工蜂，養育幼蟲，添造蜂巢，十分忙碌。

責飼育，好似嫫母。此等蜂類，皆爲工蜂。至秋季，導后蜂至特別的小室中產卵。此次所產爲雄蜂。雄蜂生長後即與新后蜂交尾完畢，逐出巢外，不再豢養。后蜂一生只交尾一次。

大盟 (Vespa mandarina) 一

第七十一圖

名大胡蜂，是黃色的大蜂。長約一寸三分。展翅有一寸六分至二寸半。夏季在屋簷廊下，或樹枝間，作成直徑一尺許的大巢，千百同居。此蜂與蜜蜂不同，不採花蜜花粉，而食毛蟲、芋蟲等爲生。幼蟲也如此。然間或吸食櫟樹之汁。還有蜜蜂的巢，用蜜作成的，然而大盟，却用樹皮的小片，以唾液粘膠而成。巢中分幾隔，周圍包以厚紙似的東西。下面有孔。秋時只聽后蜂，躲避無風的軒下過冬。其他雄蜂工蜂都死得一乾二淨。

拖足蜂 平日常見的黃色瘦長的蜂，叫做拖足蜂 (Polistes hebraeus) 他的肢長，飛行時長肢下垂。此蜂十幾個各成小家庭，故其巢也不甚大，這是諸君見慣了的。常以唾液膠著木屑，在軒下樹枝，作巢安居。作成一室，即產一卵。此卵變做蛆時，親蜂捉了青蟲飼育。然蛆不能吃整個的青蟲，故蜂必先把青蟲



養育卵與蛹的蟻

咬碎了用肢做成小團子，然後送與蛆食。蛆長成爲成蟲後，即幫助親蜂，添造隣室，再產卵飼養。由卵而蛆，由蛆而蛹，終至成蟲，破膜而出。

90. 孤獨生活的蜂

革蜂 *Vespa mandarina* 一名山蜂。體漆黑，背中滿生著黃色的毛。外觀好像十分兇猛，却並不刺人的；只「蓬蓬」地飛集藤花間而已。此蜂與上述各蜂不同，終身獨自生活，並不集羣，天寒時也避在無風之處過冬，至春始出，以強顎在柱上掘穴。先向中心，不久即轉向下，深至一尺左右，即向外掘穿。然後用唾液黏住木屑，閉住洞口，再採集了蜜與花粉，做成團子，放在孔底，產卵其上。再以木屑構成隔壁，放置蜜與花粉的團子，產卵其上。這樣的一卵一室，預先備下。不久，最先產的一個卵孵化了，預備下的團子，漸次長成爲幼蟲，爲成蟲，乃咬破塞住洞口的木屑，飛至外面。於是第二卵孵化，直至最後一卵爲止。

嚙蠅 *Amnophila infesta* 也是營孤獨生活的蜂類之一。比拖足蜂更細長，全體漆黑。腹部細長如線，前部粗大，有赤褐色之帶，夏季常徘徊地面。此蜂在地上掘了穴，用石塊碎土，將穴口掩住。然後尋找青蟲，用刺刺死，再掘開洞口，把青蟲拖進，產卵其上，回出來將洞口如舊封閉。洞內的卵孵化了成

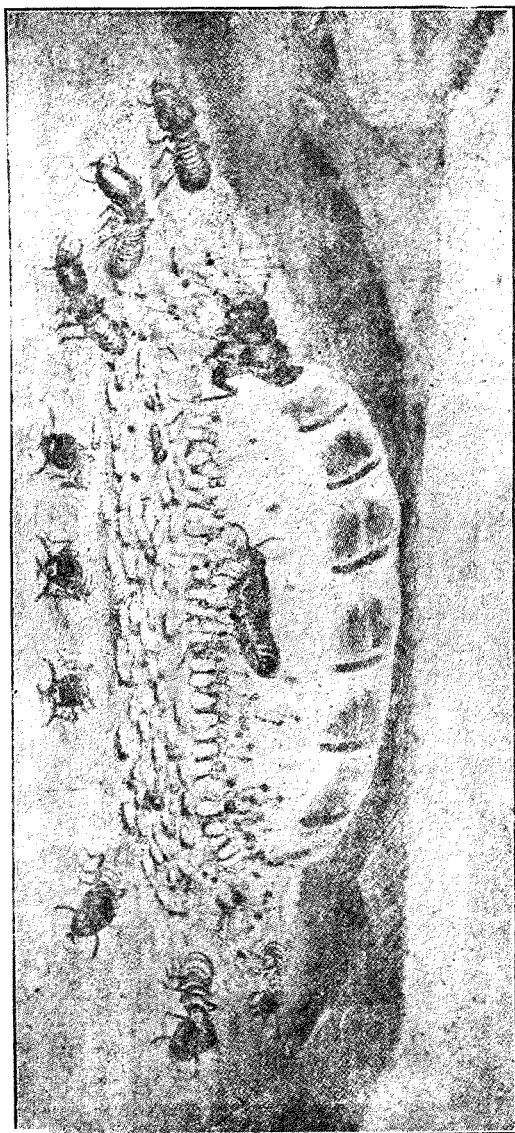
爲幼蟲，食青蟲以長大；成蜂後破塞口飛出。其他如玳瑁蜂 (*Stilus flavus*) 砂蜂 (*Cerceris unifasciata*) 等也用同樣方法養子的。

蜂類中有幾種產卵於其他蟲類的幼蟲身上。小繭蜂 (*Bracon penetrans*) 卽其一種。此蜂較拖足蜂小，身體與翅皆黃褐色，唯翅上有黑褐色之紋。雌的產卵管比身長七倍，飛行時好似紙鳶，拖着長尾。他將長的產卵管插入樹幹的空隙中，產卵於天牛的幼蟲身上。不過是說現在有一部的學者，表示不真確。

91. 蟻的生活

蟻與蜜蜂一樣，也分做三種，雄蟻、雌蟻、工蟻。此等蟻各因自己所負的職務不同，故形態各異。例如工蟻中的兵蟻，頭部碩大，善戰，找到活的食物時，與之戰鬥，好似國中的軍備。蜜蟻體中，預先貯藏著蜜，有必要時，供給他蟻吸食。生翅的，是雌蟻與雄蟻，常在初夏，飛出巢穴，在空中交尾。

蟻作巢於地中，然間有利用樹穴，作巢以居的。一個工蟻，每次搬運的土塊雖說很少，但勉力不輟，在地下作成深數尺或數十尺的大住宅，如我們的房屋一樣，也分做幾層，每層有走廊、階磴，十分整齊。這種住宅中有食物貯藏室、產卵室、幼蟲室、后蟻室等種種分別。交尾後回來的后蟻，卽蟄居后室，由工蟻服侍，



白蟻之居處及其衛隊

白蟻的居處，和人的中指般大小。身體的大部分為腹，中藏卵。頭與胸比較的小。居處入口，起初易入，後來難出。居蟻每分鐘產卵六十個。不算稀奇。居蟻的四周有衛兵，此外又有戰爭蟻。

供給食物，在室內產卵。卵由工蟻保護，成幼蟲後，即移至幼蟲室，成蛹後，更移至蛹室。有時蟻穴傾潰了，有

許多蟻，口啣着白色的東西忙忙碌碌的東來西去；這白色的東西，並不是蟻的卵，是蟻的蛹。他們正在啣着蛹逃難哩，蛹成蟻後，還須受老蟻的訓練。

同巢蟻，十分和睦；唯對他巢蟻，特別是對他種類的蟻，常互相仇視，每因爭奪食物而引起大戰。

我國常見的爲黑蟻 (*Lasius fuliginosus*)、熊蟻 (*Componotus marginatus*)、家蟻 (*Leptoch-*

orax molestus) 等，其生活皆如上述。在熱帶地方，有幾種蟻類的生活，十分有趣，如生長在南美的一種竊

葉蟲 (*Anadiscigeru*)，常摘了木葉，用大隊搬往巢中。因爲這種葉上寄生著一種菌，此蟻食此菌以生。美

國得撒 (Texas) 產的農蟻， (*Pogonomyrmex barbatus*)，經營農業，與人類一樣。此蟻常擇土地肥美

陽光充足的土地，置築巢穴。巢穴四周約六七尺地方，只生燕麥類的一種禾本科植物，叫做蟻稻 (*Ar-*

sida ol gantha)，並沒有其他雜草。蟻稻成熟落下，農蟻收拾了作爲食糧。蟻爲保護蟻稻的發長起見，將

其他雜草一一刈去，與農夫的耘草一樣。藏在穴中的蟻稻抽芽時，便啣之至穴外種植。自然，大部分的蟻

稻，是前年落在那裏，自然生長起來，稻蟻不過加以耕耘而已。南美有一種奴隸蟻，常襲擊他穴，將其蛆、蛹

等捉來，豢養成蟻，作爲奴隸。還有一種叫做旅行蟻的，常集大隊四出旅行。凡彼所經過一帶地方之動物，

無不盡贖白骨。例如碰到一雞，他們便從鷄鼻鑽入，不費幾小時，只贖白骨了。

第十四章 蜘蛛蜈蚣類

92. 蜘蛛的性質

驟然看去，蜘蛛是不成問題的，應當列入於昆蟲之類。然而仔細檢查他的構造，却與昆蟲有許多不同，他的頭部胸部並不分開，連做一塊，成爲頭胸部，與蝦一樣，頭胸部覆蓋著幾丁質，腹部柔軟，並無環節。腳四對，顎一對。顎成銳利的鈎形，前端有細管開口。蜘蛛攫住他蟲，卽以此鈎刺入體中，注射毒液，使蟲癱瘓。其他還有一個特殊的地方，蜘蛛沒有複眼，只有單眼。其個數由種類而不同。普通有八個。然其視力很薄弱。不過，其觸角十分發達，在蜘蛛網上稍一振動，肢端便立刻感覺。

蜘蛛的網。蜘蛛的腹面後端，有紡績突起六個。突起的先端有孔六七十個，從各孔放出的絲集合而成粗的蜘蛛絲。自然，這絲並非在

第七十三圖



蜘蛛的頭部

體內製成，是從腹面內部絲腺裏流出來的一種液體，流出孔後與空氣相接觸，即硬化成絲。

諸君大家都知道，蜘蛛張網，是為捉捕食物。其實他的蛛絲，還有一個極大的作用，製造保護卵的被。蜘蛛產卵前，先製絲被一條，然後產卵其上，產後再製被一條，覆蓋其上，然又恐為他蟲發見，再蔽蓋枯葉等。蠅虎 (*Salicinus*) 的絲被，諒諸君在壁間已看慣了的。

普通蜘蛛，雄的體小而命短。某種雄蜘蛛，為討得雌者的歡

心，特別生著美麗的色彩。蜘蛛的夫婦，並不同居。至交尾期，雄者接近雌者，在雌者之旁，作一小巢，以便日漸接近。

蜘蛛產卵甚多，每產有數百個。孵化後的幼蟲，先暫時共同生活，不久四散。

蜘蛛絲的利用。從古時就有許多人想利用蜘蛛的絲來織布。因為過於輕弱，所以一時沒法，只好絕念。至十九世紀中葉，法國研究蜘蛛之風大盛。發見某種蜘蛛的絲，比較剛強，可以作帛。曾有一貴族婦

第七十四圖



抓著蜘蛛的肢

人養了這種蜘蛛，織成一雙手套，獻與皇上。其後更益研究，也曾建設過工場。唯因蜘蛛專吃活的動物，其食物得之非易，而且同伴間又好互殺，結果終至失敗。

93. 蜘蛛的種種及其親戚

鬼蜘蛛與絡新婦 夏日傍晚，屋角簷下，有一種蜘蛛，張佈著很大的黑網，叫做鬼蜘蛛 (*Araneus venetricosus*)。絡新婦 (*Epeirasp*) 是一種漂亮的蜘蛛，身上有黑黃等橫的條紋，不愧為絡新婦。是蜘蛛至秋始出。金蜘蛛 (*Argiope amoena*) 大致與絡新婦相似，不過身體圓而粗大，網的中央，有一白色東西，成X形，自己常坐鎮其中。灌木上張佈平面的蜘蛛的叫做棚蜘蛛 (*Agalena*)。蠅虎 (*Salicinus*) 徘徊於樹幹壁間，見了蠅，起初先靜靜地爬過去，至某一距離，即飛奔捉捕。

地蜘蛛 根據化石的推究，我們知道太古時代，蜘蛛的先祖，住在土中的。他的絲，起初不過用以保護自己的卵。照這樣想起來，製長袋棲身樹根泥中的地蜘蛛 (*Alypus*)，還保存著先祖的形態。與地蜘蛛類的地螻 (*Uteniza fodiens*) 也住在地中，在地穴壁間，張著絲布，上覆一蓋，以備捕蟲，設有蟲類經過，即啓蓋張顎，捕而殺之。熱帶地方，這類的動物，大者有一尺左右，棲於洞或岩穴間，常捕鳥類，叫做猛蜘蛛 (*M-*

ygale avicularia)

蜘蛛類未必都做巢營生的。如毒蜘蛛徘徊池畔，尋獲食物；西班牙有一種蜘蛛，其毒很利害，不但昆蟲類被他咬了立刻即死，即小鳥等，也多被害；人被他咬後，雖無生命之憂，然當時也覺得心神迷離。

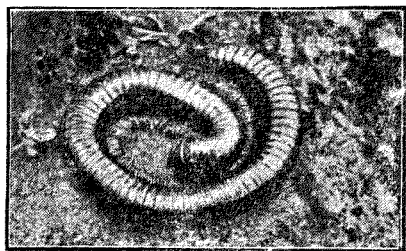
蠍 (Buthus) 俗名鉗蠍，略似蜘蛛，然與蝦相近。腹部有環節，分做前後二部。後半細長如尾。頭

胸部有肢五對，第一對成大鉗，與蟹同。尾端有針，能注射毒液，古來相傳甚毒，其實被刺後亦不至於死。熱帶地方的大蠍，有七八寸上下。海中有一種蟹蝦的中間形態的動物叫做蟹 (Limulus longispinus v. b.) 有堅硬的甲殼，尾部有銳利的劍一柄。全體深褐色，長約二三尺，闊約一尺。此物在太古時代曾榮盛過一次。現在却很少，產於南洋，於化石中時有所見。

壁蝨 (Ixodes ricinus) 一名蟬，與蜘蛛類尚近，大都有脚四對，頭胸部與腹部的界限不清楚。寄生在犬身上的還算比較大的一種，其他幾種，小得幾乎看不見。普通講起壁蝨，大都以為都是寄生在動物身上，然也有寄生在植物上的。疥癬蟲 (Sarcoptes scabiei) 即為壁蝨中之一種。

蜈蚣 (Scolopendra) 全體由環節構成。胸腹沒有區別。又無複眼，這幾點是與昆蟲類不同的地方。各環節被以堅硬的幾丁質。有銳利的顎與毒針，襲擊昆蟲，蚯蚓等。南美產的蜈蚣有長達八九寸以上。人被咬了，也一命嗚呼。蚰蜒 (Scutigera) 一名蠓蠓，是蜈蚣之類，肢甚長，稍一觸動，即蜷曲。此等動物，皆於夜間暗黑之時外出。住在陰濕地方的馬陸 (Julus)，體圓長，不及一寸，由三十幾個同形環節結合而成，背上有黃黑的環紋。稍一觸動，即蜷縮成圓形，發惡臭，極難聞。

第七十五圖



非洲之大蜈蚣

第十五章 魚類

95. 原索動物

自人類以迄鳥獸魚蛙，背脊上都有一條脊椎骨，故總名之曰脊椎動物 (Vertebrata)。試仔細檢察此等動物發生時的次序，當初並沒有脊椎骨；在骨的地方，先生半透明彈力的一條索，然後在索的周圍，生長脊椎骨。這繩索似的東西，叫做脊索 (Notochord)。也有許多動物，不再生脊椎骨，一生中只生脊索的，有的在一生中發生一次，大了卻會自然消滅的。倘若動物是由無脊椎骨的漸漸進化而為有脊椎骨的，則從前一定有過只有脊索而無脊椎的動物。故右述動物的祖先，可以說是與脊椎動物相同的。換句話講，從只有脊索的動物，一方面漸漸進化為脊椎動物，一方面轉變為右述的動物。故從動物的進化的原圖上言之，這種動物是開倒車的，然比較了上述各動物，其家系却比較高貴了。所以特別名之曰原索動物。

玉鈎蟲 談至原索動物，其中有一種沒有顯然的脊索，只有類似脊索的，現在也假定歸入於這原索動物之中。如潛居在風平浪靜，內澗砂底的玉鈎柱 (*Balanoglossus* sp.) 一名柱頭蟲，便為一例。玉鈎蟲

是長約十公分左右的長蟲，一端呈橡實形，即爲吻。有黃碘 (Iodoform) 似的臭氣，略走近玉鈎蟲菌集之處便可覺得。

石勃卒 (Cynthia sp.) 類，在發生的途中，本來有脊索的，大了反而退化。石勃卒體呈橢圓形，如芋，因著於海底，一點不動。一眼看去，不像動物。然仔細檢點其內部，也有口、肛門、消化器，及簡單的心臟。消化器之一端爲口，一端爲肛門。再考察其發生的順序，起初與魚、蛙很相似，也生長脊索；後因固着的生活，不再生複雜的構造，連已長成了的脊索也退化了。

蛞蝓魚 具備完全的脊索的動物，要推蛞蝓魚 (Branchiostoma belcheri)，體長約三四寸，呈紡錘狀，而側扁。棲於淺海中，有時游泳，有時潛居。他的發生順序，在發生脊索以前，與脊椎動物很相似。大概脊椎動物的先祖，是這種形態吧。

八目鰻 從這種祖先，漸次進化，第一步，成魚類。在進化途中有一部分向別途進行，結果沒有達到魚類那樣高等的，就是八目鰻 (Entosphenus japonicus)。八目鰻很似鰻，口成圓形的吸盤，故又叫做吸鰻，沒有魚類似的顎。一般魚類用口吸水，經過鰓，流出體外。然八目鰻的口，並不參與呼吸。水從鰓上的孔，出入於鰓上的室，這孔叫做鰓孔。鰓孔很多，同眼互列，故看去似乎有了許多眼。背與腹之中央線上有

鰭，然無成對的胸鰭腹鰭。與魚類不同，全身有粘液，襲擊敵人時，先吸住其體上，然後以鋸如的舌，緩緩割取其肉，至敵死後，食其屍骸。

盲鰻 (Paranyxine atami) 爲八目鰻類，兩者形態很相像，唯無眼。

晝間埋藏海底沙中，至夜始出，尋食死魚等。被捉時，能放出許多粘液，以圖逃走。

最有趣的，在產卵期中，雄的用吸盤吸住雌的頭，將身體互纏，兩者的生殖口

互相密接，同時一壁搖動身體，一壁放出卵與精蟲。

96. 魚的特徵

魚類已有發達的上下顎。從口流入的水，經過鰓，從鰓孔流出，以行呼吸。運動器管，也很發達，有種種的鰭。其中尾鰭，兼有船上推進機及舵的作用。其他在背與腹的中央線上有脊鰭與臀鰭，胸與腹上，各有胸鰭腹鰭一對。此等鰭的作用，大部分在保維身體的均衡及浮沈。身體表面，普通部滿生着鱗。這鱗從皮膚下面的真皮間生出來的。魚類在體之兩側，自頭至尾橫列着一條小的許多感覺器，形成一線，叫做側線 (Lateral line) 是一種特殊的感覺器。無論什麼魚類都有。這感覺器的作用，到現在還不清楚，大約

圖 六 十 七 第



八 目 鰻

魚類用以感覺水壓的變化及水的振動吧？內臟中有一特別的器官，叫做鰾，中盛空氣，能增減之以浮沈。自然，這裏並不直接與外部相接。增減空氣時，賴囊壁間微血管的作用的。此囊裏面，含氧很多，大概此囊還有兼藏氧氣的作用吧？

97. 魚的分類

魚類由其生平棲身地方的不同，其形態大體可分做三類。第一，住在海中乘潮流旅行的，以及住在淡水中來往於川流中的。此等魚類，無論為保護自身，或漁獲食物起見，皆須敏捷游行。故身體的形態，也很適合於急游。身體的前後瘦削如梭，表面無枝叉，宜於分水前進。轉身疾，鰭除尾鰭外，都不十分大。而且游泳時各鰭放置身體的凹處，不受水的抵抗。尾鰭的力量很大。這種形態最極端的，莫如鯉魚之類。鯉魚類為減少水的抵抗力，連鱗也沒有。每小時能够游泳三十海里。可與最新式的輪船相匹敵。

第二住在靜水中的。身體很扁平，似好左右重壓了一下。海中的棘鬚魚 (*Pagrosomus major*) 淡水中的鰱 (*Carassius auratus*) 為這類的代表者。第三類，住於近水底一帶，其形態，便於水底上休息。這類魚的極端的例，如魮魚 (*Batordei* sp.) 身體橫的扁平，好似上下重壓了一下。鰈 (*Pleuronectes* sp.) 兩

側扁平，常以體之左面橫臥泥沙中，爲減少泥沙的摩擦起見，故體面分泌出粘液，十分滑潤。

上述的分類，根據魚類生活狀態變化過來的形態而分別的。自然，要分別魚類，必須從進化的系統上著想的。魚類中如鮫 (Selachoidae 一名沙魚) 等，只有軟骨，反之，有許多魚類，具有硬骨的。無論那點着想，後者比前者進步得多了。

98. 鮫類

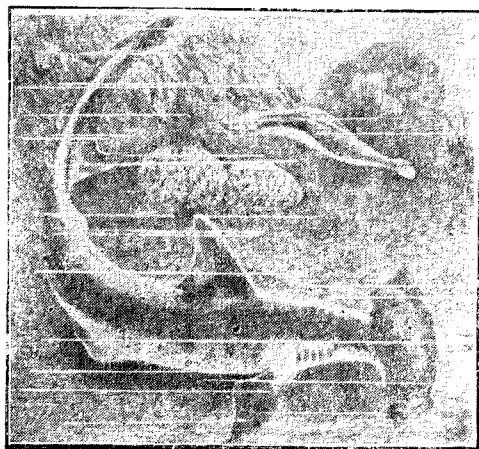
鮫類的口，橫裂於頭部下而。鰓孔有數個。鱗之表面有小突起，成楯形，故體面粗糙。大者甚大，達三十尺，其性質暴戾而貪。我國從來以虎並論，可見一斑。青鮫 (*Leuropsis glauca*) 蒼海鮫 (*Prionace glauca*) 雙髻鮫 (*Sphyrna tiburo*) 等，連鯨等大動物，也敢攻擊。然大者未必是兇暴的，如姥鮫 (*Cetorhinus maximus*) 有三十尺長短，只吃小蝦類，十分溫和。鮫類的尾，叫做歪形尾，一方特別長。普通並齊的尾端，大概由此等歪尾進化過來的。襲擊大動物的鮫，口內有幾排曲而銳利的齒。外面的脫落了，能用裏面的代替。鮫類性質最兇戾的，是產在太平洋西岸的青鮫，長約一丈左右。常襲擊漁民，漁夫畏之。普通所謂葬入魚腹，即指此魚而言。雙髻鮫的頭部，左右突出，如女子的雙髻。兩髻的先端，各有眼一。虎沙 (H-

eterodontus philippi) 的頭如鐵鎚，故又叫虎頭鮫。齒極堅固犀利，無論怎樣的堅硬介殼，都能和小兒咬大豆似的，咬得粉碎，毫不介意。長尾鮫 (Alopius vulpes) 尾甚長，與身體差不多。用尾攪水，恐唬魚類，把魚類漸漸趕至狹小的地方，用尾拍動周圍的水，使圍中的魚不致逃走，一壁就張口大食。星鮫 (Oryzias latipes) 約四五尺長短，身有白色星形的斑點。

海濱上偶然可以拾到長約三寸的長方

黑色革袋。袋上有繩四條，口極狹窄，內藏魚卵，這是鮫魚的護卵囊。鮫魚產後，為海藻所糾纏，故遺留海濱。經過若干日，卵孵化為鮫，自袋中游出。產生護卵囊的是虎沙七日鮫 (Calulus burguri) 等，其他大多數的鮫類，如青鮫鼠鮫 (Lamna cornubica) 鰐鮫 (Chlamydoselachus anguineus) 等，都為胎生，與哺乳動物一樣。鮫的肉、骨、鱗，皆能當做食品。他的鱗就是我國的名菜魚翅。從肝臟中取來的油，可以用作製

第七十七圖



雙鬚鮫

鐵製鋼等鑛山中的燈火。總之，鮫魚自頭至尾，差不多沒有一樣無用處的。

鱧魚 鱧魚 (*Acipenser mikadoi*) 的鱗是小骨板，外護法瑯質，頭部密被骨板，好似古時頭兜上的鈺。體上也有小骨板，計五列。三列在背，二列在腹。看去十分威武。

鱧魚在古代也曾繁盛過，然近代已很少見。日本的北海道石狩川產之。此魚平時居於近海中，產卵時，溯江上流。該魚有覆鰓孔的鰓蓋，尾端整齊，骨硬，與普通的魚類一樣。

99. 魴魚

魴魚的身體，上下扁平，已如上述。胸鰭在兩側，好似扇子。魴魚以此波動，緩緩前進。尾似鞭，上有大棘，為防敵之具。平時靜潛沙中，竊待食物。黃貂魚 (*Dasyatis akatei*) 一名黃魴，也是魴魚類的一種。脊中顏色淡黃，很難與水底的泥沙，辨別清楚。所以章魚烏賊蝦等，常不知不覺的游近去，他就忽然跳起，用粗大的身體，掩蔽敵類，還用尾上的利劍擊刺，至敵類精疲力盡，開始吞食。

黃貂魚，胎生。大的縱橫有三四尺。小魚產生時，尾部纏繞，中包一棘。胸鰭合抱，宛如兩邊卷合的荷葉。一離母體，卷著的鰭及尾部，一齊展開，略似菱形，開始游泳。

黃貂魚同類有一種耙缸 (Kenofei) 一名雁木缸，體色暗褐，有黑星。尾上有棘五列。其卵產於黑袋中，如鮫之護卵囊。

●電魚 缸魚同類中有一種變類的電魚 (Astrape dipterygia) 能發電氣。倘觸動其身，即發激劇的電氣，麻痺敵類。他的發電器在頭上兩側的主角柱肌肉上。他常用此捕食魚類。為強敵追襲時，也放強力的電氣，驚嚇敵類，乘機脫身。就是人去觸動他，也感到其電力的強烈。在此地順便講及，南美亞馬孫河有一種電鰻 (Gymnatus electricus) 長約八尺，有我們的腿般大小。全體四分之三，能發電氣，而且極強。就是馬等大動物，一受其電氣後，也要暫時麻痺不會動。

100. 鮭香魚鱈類

在脊椎動物中，除鳥類以外，硬骨的魚，要算最繁盛的動物了。現在世界上所有的約計一萬二千種。其生活也各式各樣，莫衷一是。然不論那一種魚類，其卵必小而多，這是共通的性質。鮭類的卵，終算最大的了，一腹也有四千粒左右。至於受精，如鮫蝦等類，雄的腹鰭變化為交接器，放入雌者體內受精的，這是很少的例外。一般的硬骨魚類，都是雌的產卵後再由雄的放出精蟲，在體外受精的。

鮭、鱈 (Onchorhynchus mason) 香魚 (Plecoglossus) 鯡 (Chupea pallasi) 鱈 (Muppanodon melanosticta) 等魚的鰭都很軟，脊鰭及臀鰭的邊緣上沒有刺。腹內的鰾，爲細小的一條管，與食道相通。畢竟鰾是從食道分歧出來的。也是尙未十分進化的證據之一。

鯡。鯡的背上藍色，腹部青而微紅，銀色燦爛。大的有一尺多長。鯡魚與後面將講到的鱈魚之類，常集大羣游行。英國的驅逐艦曾碰到過闊約二里長約四里的大魚隊。鯡的英語叫做「Herring」是從荷蘭語的「軍隊」一字變過來的，由此可見其一斑了。此魚平時棲於深海中，至三月陽春，天氣轉暖，乃大隊向岸游來，在海藻間生卵，因爲淺海的海藻間既多食物，又比較溫暖，孵後的幼蟲，容易生長。

鯡卵以許多粘液堅附於海藻及小石間。每尾能產四萬粒至十二萬粒，一羣鯡所產的卵，真是不可計算哩！有時海浪狂湃，將海藻間的鯡卵吹至岸上，推疊至三四尺高。日本在正月間常食鯡卵，以祝賀子孫的繁盛。其他，或燻炙之爲食品，或搾油，或爲肥料，用途甚廣。

鱈。鱈與鯡不同，集大羣於暖海中，十分羸弱。網至陸上後，立刻就死。爲大魚喜食的家常好菜之一。所以也叫做「魚米」。鯨魚追食鱈魚，往往不知不覺間游近陸地，自己反被人所捕。又釣鯉魚時若無活的鱈，決不會上釣的。

這樣羸弱無力，爲他魚作飯餐的鱈，吃點什麼過活呢？他吃浮在水面的許多微生物，叫做浮游生物。一切魚類的幼魚，大都也吃浮游生物長大的。試取鱈的胃袋，檢查起見，裏面有茶色的許多糊狀東西，就是浮游生物。

這樣細微的小動物小植物，怎樣吞食呢，這是個很有趣的疑問。鱈的內側，有細眼的水濾，浮游生物同水一共流至鰓中時，被此水濾當住，就吞向胃中。所以鱈沒有齒的。

鮭與鱈 鮭平日深居海中，至產卵體色變更，溯江上游。產卵期中的鮭，不論雌雄，鼻彎屈如鴛嘴。爲什麼要彎屈呢？到現在還不知道。其他，脊中高隆，體幅廓大，與平時大異。平日的鮭，背上藍灰，稍帶綠色。有黑斑，全面發光，自腹至體之兩側，都是銀色。到那時，體側現桃色及藍色的紋。鮭中有一種叫做紅鱈（*northern perch*）的，本來青色，至溯江上游時，不論雌雄，盡成鮮美的紅色。比池中的緋鯉還要美麗。鮭的變色可以說是結婚時的華麗的禮服，鼻的彎屈，是一種裝飾吧？

鮭的溯江上游，約九月至十二月間，最遲的至一二月，若找不到適當的水淺石多的產卵地方，決不停止上進，而且其間並不取食。因爲他在旅行出發以前，已預先吃好了充分的食物，藏下滋養分。故在海口捉到的鮭，體肥味美。進河口後日期愈多，身愈瘦，味也愈減。至產卵時其全身重量，比在海時要減少一

半。胃袋只有十分之一大小了。

結羣上游時，並不東停西息，一直向前。由大羣而小羣，漸次剩得一尾雌鮭及三四尾雄鮭，各成小隊。雄的不接不離，緊跟著雌鮭，好似女王的武士一樣。至適當的地方，雄者用鰭合力掘川底小石，作成一條細長的溝。雌者產卵其中，次之，雄者放出精液，然後再用鰭與尾撥弄泥石，掩蔽小溝。畢後，仍思再回海中，然因長途的旅行，不食不息，已傷痕遍身，鰭類脫落，疲勞不堪，只得坐以待斃了。每一尾雌鮭，能產卵三四千粒。若水的溫度為七度，能孵化四十粒左右。至次年的四月——六月間，紛紛沿江下游入海。在海中經三、四年，完全長大再溯江產卵。

鱈 (*Oncorhynchus mason*) 的體色濃藍，雜以茶褐，光澤不如鮭，腹部有銀色。產卵的情形，與鮭同。多擇清冽之急湍泥沙中。內中常寄生著裂頭絛蟲的幼蟲，吃時不可不煮熟。

香魚。香魚平生住在海中，三四月間溯江上行。幼蟲食昆蟲，長大後食岩間矽藻，故其口中的齒，排列如板狀，宜於吃矽藻之類。香魚活潑非常，雖小石奔轉之急湍，也能奮力上進。至十月間產卵於急流淺砂中。卵護以膠質，因粘岩上，不至為急流衝去。由卵孵化後長成至一二寸，即下行入海，至次年長至二寸六七分又溯江上流。產卵後的親魚，不久即死，所以是一年一度的年魚。

101. 鯉泥鰻鰻類

鯉、鮒、耕鯉、鰻 (*Leuciscus hakuensis*) 鰻鰻 (*Anguilla lostoniensis*) 泥鰻 (*Misgurnus anguillicaudatus*) 等，脊椎骨之一部，細小成管，內耳與鰾相連絡。這幾點都是一致的。

鰻鰻 關於鰻鰻，有件十分驚

人的事實。諸君都知道鰻鰻平常住

於泥濘的池沼中。日間潛匿泥中，入

夜活潑游行，尋食動物。然至秋日，集

大羣由池沼沿江下游，入深洋產卵。

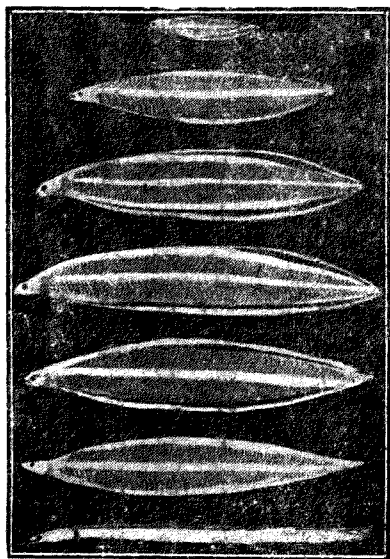
與上述幾種動物適相反。這事至一

千九百另二年纔為丹麥的士密德

博士所發現。據該氏的研究，歐洲的

鰻鰻，產卵於大西洋的百慕大羣島 (*Bermudas Islands*) 附近。我國的鰻鰻，不知產於何處，尙未明白，大

第七十八圖



鰻之幼時

鰻生長的順序 最上面者約有六七分長短

概在南洋方面的深海中吧？鰻鱺幼時如柳葉，扁平無色而透明。不知者決不會想到這是鰻鱺。這種柳葉似的小鰻鱺，至江河下游，潛伏其間，最有趣的，起初是五六寸平闊的身體，不到一月，就漸漸縮小，身體變圓，轉色，漸成親形。所謂愈長大愈縮小，真是少有的現象。這種小鰻鱺，至三四月間成百萬成千萬的逆河上行。轉至溝河池沼，擇相當的地方安居。期間短的住五六年長的約二十年。身體充分長成了，雌的帶銀色。再沿江下行，入海產卵。產卵過後的鰻鱺，不再回來，大概是因為產後過於衰倦，死在海中吧？

鰻鯽 (*Congrileus anago*) 海鰻鱺 (*Muraenosox cinereus*) 的變態，與鰻鱺一樣。此等魚類的鱗皆小而有粘液，腹鰭消失。——然亦有例外，——也有完全沒有粘液的。

102. 絲魚類

普通的魚，一產卵後，就不再問聞，任卵自然孵化，生長成魚。唯絲魚 (*Gasterosteus aculeatus*)，一名棘魚的，與他魚不同，作巢看護的。

絲魚住在漪灩的川池中，略如青花魚，脊鰭前面有硬而銳利的刺三本，後面之棘，由膜連成一起。雌絲魚將產卵時，雄的先採集了水草泥塵，於河底上，拚命的做成樽形的巢。不用說，他的築巢，純用

鼻口等器官。至巢將成，用自己的頭，在巢的一部，撞成二孔，作出入口。於是乃至雌魚旁，開著口輕輕挑動，好似說「已為你築成了王宮。」雌的乃悠悠然游入巢中，產卵其中。這時，雄魚在巢的周圍行巡視，好似戒嚴。若有其他雄絲魚游近，必倒樹脊刺，用武驅逐。雌的產卵後，由出口游出，雄的始入巢放精液。完後游至巢外，仍小心看護。不停的用胸鰭前後扇動，不絕灌入新鮮的水於巢內，使卵得著充分的氧氣。這樣的克勤克勞，經十餘日，集中的卵孵化了，然很小，我們肉眼幾乎看不見。勤苦的父魚，仍不敢離巢，直保護至小魚自能尋食，始離子他去。小的絲魚幼時，也很喜歡打架。

第七十九圖



驅逐敵類的絲魚
絲魚爲一夫多妻主義者。一條雄魚常霸占數條雌魚，雌魚產卵時，在巢外嚴行巡視，防止敵人。

龍落子 與絲魚近類的有一種龍落子 (*Hippocampus coronatus*)，頭部如馬，身略似蝦，尾似象鼻，有彈性，能卷纏於他物。故又叫做海馬。約一二寸大小。尾部常糾纏海藻上，靜著不動，體色如海藻，不容

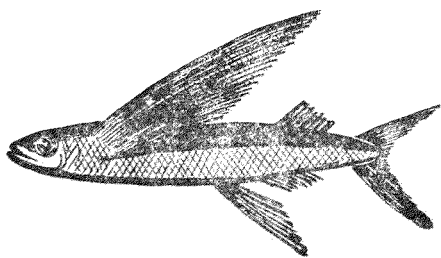
易爲敵所發見。此魚腹鰭，癒著成皮囊，雌者產卵於雄的皮囊中。由雄魚用心養育。所以捉到雄的龍落子時，啓視囊中，往往有四五十個紅卵。其他如楊枝魚 (*Syngnathus schlegelii*) 也用同樣的方法育卵的。

103.

文鱈魚鱈

在春夏間海上旅行過的人，大都看到過飛躍海上的文鱈魚 (*Oypselurus niger*) 吧？此魚以飛躍著名，所以又叫做飛魚 (Flying fish)。體長約一尺五寸。胸鰭長大如鳥翼，直達尾部。飛時，翼似的胸鰭，並不十分活動，大半藉體之後半部及尾，拍水上飛。一次能飛至二百米突。其飛躍，尤以朝晚爲更多。脊中美麗的銀光，在魚白色的月夜下，衝破月波，燦然飛行，其幽情美景，決非筆墨所能盡述的。他爲甚麼飛躍呢？其實是不得已的逃難方法。他被魚迫得急了，沒有辦法時，故衝水外出，以逃性命。四月—六月間在清晨月夜，游行近海的海藻邊產卵，產畢又遠歸海中。

第 八 十 圖



文 鱈 魚

鱖魚 (*Hyporhamphus sajori* 一名針魚) 秋刀魚 (*Cololabis saira*) 長喙魚 (*Tylosurus anastamella*) 鰻 (*Mugil cephalus*) 等魚，與文鰻魚近類，皆有飛躍的性質。

鱈 (*Gadus macrocephalus*) 一名大口魚，又名腸魚，產卵甚多。大的雌鱈，一腹能產三十萬。其數之多，真堪驚人。這類的魚，並沒有正式的尾鰭。我們看上去如尾鰭的，是脊鰭與臀鰭，上下連合而成的。

104. 棘鬣魚鱈

棘鬣魚 (*Pagrosomus major*) 一名鯛。平時棲於深約百尺至二百餘尺的外海中。至春分時節，內海的海水漸暖，乃集羣向內海進行。至五六月，內海的海水過熱，乃相率仍歸遠海。

棘鬣魚之所以游近內海，也完全爲產卵。日本瀨戶內海，很適宜於棘鬣魚的產卵，故出產很多。棘鬣魚的卵，粟般大小，無色透明。其卵不像其他魚類集於一塊，而是散浮水面的。小魚至十月間長至四寸許。游至外海，至完全長成，再至內海產卵。

棘鬣魚的脊鰭臀鰭的前部，有若干硬棘，凡是有硬棘的，通稱之叫做棘鰭類 (*Acanthopteri*)。這種的魚很多。硬骨魚類 (*Ganoidei*) 的大部分，盡屬於此。以下講點最普通最顯著的事實吧。

鯉。鯉善游泳，已如上述，往往追隨航行大海的汽船，幾日不停，可見其游泳能力之一斑了。因為鯉有跟著鯨魚，拾食賸餘食物的慣性，有時為尋找食物及產卵場，集隊旅行，航程一二千里不等，其行程與候鳥一樣有一定。

蝶。蝶 (*Pleurocoles* sp.) 與比目魚 (*Paralichthys olivaceus*) 二者的身體，都一面白，一面黑。常以黑面向上，潛伏沙面。二隻眼都在黑的一面。這並不是生就如此，是生活關係，因幼時將頭骨漸次扭向一方，以致如此。蝶與比目魚不同者，蝶之黑色及眼，都在體之右面，反之，比目魚是在左面的。

離水的魚。在海濱濕地上，潮汛退後，往往有二三寸長的黑色小魚，不知道的以為這是偶然攔住在陸上的，想用手去捉，不意拍拍劈劈的一跳二跳，又跳入海中去了，這種魚叫做泥猴 (*Periphalmus modestus*)。俗稱彈塗。其胸鰭略變形如脚，所以飛跳輕疾。諸君都知道「魚水之交」這句，話他的意思是魚離水即死，與水有密切關係。用以譬知己的朋友，然而泥猴却不同，暫時離水，可以安全無恙。

泥猴的性質，發達到極端的，莫如產於澳洲西北部的一種綠木魚 (*Walking fish Mud-skipper*)。此魚生於池沼中，往往行至陸地，徘徊草叢間。此魚腹鰭及鰓蓋有堅硬之刺，行陸時以這兩刺當住地面，尾部用力向前一送，就向前進。此魚頭部，鰓直對上，兩側有血管豐富的窩一對，與鰓相繫。上陸時代肺用

的。

105.

鮫鯨類河豚類

鮫鯨 (*Lophiomus stegurus*) 一名華

躑魚，頭部碩大，身體上下扁平，至尾狹小，略如琵琶，故又名琵琶魚。胸鰭與腹鰭如足，能匍匐海底。有釣魚吃的怪習性，頭上有鬚三根，從脊鰭變化過來的。其中一鬚之尖端，具有小瓣，常在水中飄然動搖。自己藏身海底草藻間，或岩石中，張大了口，靜待上檔的魚。其他魚類，見此小瓣，以為是什麼小蟲，前來吞食。這一來正中

了他的窠陷，突然閉口，吞食他魚。此類有產於深海中，鬚端有一小燈，以引小魚。

「想吃河豚又怕命，」這是中國的一句俗語。說河豚 (*Spherooides vermicularis*) 雖然味美惜有

第 八 十 一 圖



登 樹 之 魚

強烈毒，吃了要致命。河豚毒，多在卵巢舉丸肝臟等內。倘能調理得法，毫無危險。日本下關的河豚很有名，上等菜館中都有。河豚也有許多種類，最毒的是虎鰻 (*Spheroheroides rubripes*)，遇敵時則膨大身體以示威。鎧河豚 (*Ostracion immaculatum*) 皮面有龜甲形之角質鱗，似武士的鎧甲。魚虎 (*Diodon hulaeanthus*) 一名針魷，鱗成銳利的針，故名。

肺魚 產於熱帶淡水中的肺魚類，其鰾的構造似肺，天旱或水腐敗了，鰾不能呼吸時，可以用鰾代肺。故有一部分學者說，這種魚是從魚類轉變至蛙類的中間動物。然大部分的學者，多謂這肺魚類是從魚類退化過來的。

第 八 十 二 圖



鮫鰾的巨口

第 八 十 三 圖



肺魚之一種

動物。

蟲魚鳥獸

一五六

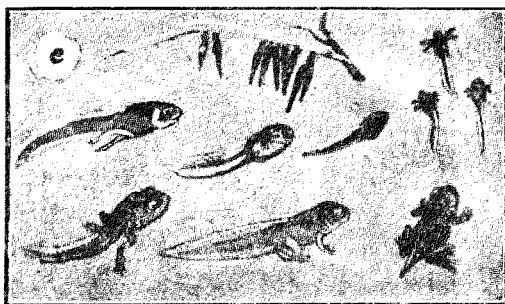
第十六章 蛙蛇類

106. 蛙

兩棲類。蛙有完完全全的四肢，以肺呼吸，與人類已接近得多了。他的發生，大家都知道先由卵變

為蝌蚪，游泳水中。蝌蚪與蛙完全不同，不但游泳用尾，即呼吸也不用肺而用鰓的，與魚相同。及至長大，乃生肢，鰓改換為肺，上陸居住。這種動物，叫做兩棲類 (Amphibia)。據進化論的主張，蛙是從古時某種硬骨魚進化過來的。蛙的一生中，將幾萬年的進化縮短了重演一遍，實在是有趣味的一件事。蛙類無羽毛魚鱗，完全裸體的。然皮膚上毒腺很發達，捉住了蛙，他就從皮膚上分泌出許多粘性的東西，就是從

第 八 十 四 圖



蛙 之 生 活 史

1. 孵化以前
2. 纔孵化的蛙懸附水藻上
3. 生長了外鰓
4. 外鰓被包住了
5. 經一個月後，已有內鰓而無足(蝌蚪)
6. 經二個月後生後肢
7. 生前肢了
8. 四肢全備
9. 三個月後的幼蛙，尾部幾乎完全鹽消，口部亦成爲蛙口。

那裏出來的蟾蜍爲豫防敵人，分泌乳質的粘液，其實並沒有什麼大害。然也有含著激烈的毒的，如產在南美哥倫比亞的，土人常用之製毒矢。蛙眼很大。後面有圓盤形之耳。舌能捉捕食物，四肢中的後肢很發達，適於跳躍。

春初，田圃中往往有二隻蛙重疊抱著，下面的是雌蛙，上面的是雄蛙，他們正在產卵，並不是交接。先由雌蛙放出卵，然後雄的放精液於其上，所謂體外受精的。蛙卵的外面，包著膠質似的東西，用以防護魚類的吞食，並且可以保護吸着太陽的熱度，促進卵的發生。

蛙的種種 青蛙 (*Rana esculenta*) 又叫金線蛙，爲最普

通的蛙類，多產於田圃間，食稻之害蟲，故爲益蟲之一。其卵成塊。

蟾蜍 (*Bufo vulgaris*) 產卵於池中，如一長線，外護膠質。產卵

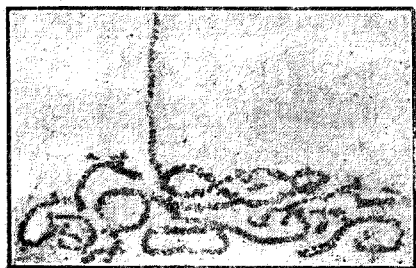
後在旁監視防敵。晝間潛伏石下牆脚，入夜捕食昆蟲。蟾蜍有一

點特性，從自己的居所，奔往池沼，必取一直線前進，不知用什麼

感覺識別的，到現在還未明白。土蛙 (*Rana rugosa*) 一名蝦蟆。

背如土色，有許多黑點，居庭園泥石間，亦爲常見蛙類之一種。兩

圖 五 十 八



蟾 蜍 之 卵

蛙 (*Hyla arborea*) 住於山野間，紅褐色，味美。其肢端有吸盤，能自由在樹枝間東跳西躍。其卵也產於水邊。皮膚之色，能隨外間的顏色而變化，因為在皮膚下的色素，常似變形蟲般的運動。

107. 蝶螈與蛇

蝶螈 (*Molge pirrhogaster*) 也屬於蛙類。一生中在陸上生活的時間很短，所以知道的人很少。四肢的長短，都差不多。尾長。普通的蝶螈，背中青黑，腹部鮮紅，看去十分不爽快。五月間產卵於水草上，甚小，幼時在水中生活，至秋季長成了上陸過冬，至春季又入水。琉球有一種蝶螈，一生除產卵期外，常住在陸地上。

黑魚 (*Onychodactylus japonicus*)

第 八 十 六 圖



蝶 螈

也是兩棲類之一。頭部扁，體長形，全體黑褐色，腹部稍淡。大部分產卵於深山的谿流岩下。成長後離水，居於潮濕的草原。鯢魚 (*Cryptobranchus japonicus*) 的身體碩大，長達六七尺，頭部特別大。棲於谷溪中。蛇、石龍子、龜等類，一生中以肺呼吸，行時匍匐地上，故叫做爬蟲類 (*Reptilia*)。全體被鱗，為皮膚變化而成的。這三類與上述各動物還有一個特異之點，自發生而至完成，外面包著羊膜 (*Amnion*) 與下述的鳥類哺乳類相同。從這點看起來，這三類的動物，已比較的進步了。

石龍子 (*Hemeces quinquelineatus*) 一名蜥蜴。尾部很易脫落，脫落後還能拍拍劈劈的跳個不休，這是諸君已周知的了。為什麼他要這樣呢？簡單的回答一聲，也是護身的一種方法。譬如一隻貓捉到了一隻石龍子，因為脫落的尾部活潑地跳躍，好奇的貓，暫時注意脫落的尾而忙却了本身，石龍子便乘机脫身。不久尾又生長如舊，毫無變緊。蛇舅母 (*Tachydromus tachydromoides*) 很像石龍子，體色概黑，尾極長。守宮 (*Platydaelylus chinensis*) 一名壁虎，趾下有吸盤，故能安然匍匐於玻璃窗天花板上，食蟲以生。看上去雖如害蟲，其實是一種食害蟲的益蟲哩！

避役 (*Chameleon vulgaris*) 能變換體色，故一名變色龍，又叫做五色守宮，也屬於蝶蜥類。常住於樹上。有四肢，稍長。每肢有五趾，三趾向內，二趾向外。尾長能卷纏，故很適宜於攀登樹枝。運動十分

遲鈍，幸體色能隨意變色，以混雜人目。口有長舌，用以捉蟲。產於美國的大避役有二尺上下。於人無害，有捕食害蟲的好處。

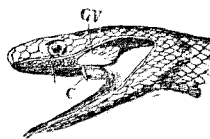
蛇。蛇的四肢退化，腹面的鱗，覆疊如瓦，可以抵觸地面，匍匐前行。我們試檢蛇骨，裏面還有四肢的遺痕，這是他退化的證據。

蛇類吃東西，整個吞食，並不嚼嚼。其齒的作用，不過在咬住食物，阻制其逃去而已，無咀嚼食物的能力。諸君都周知蛇能吞食比他身體大得多的蛙類，這是因為他口部有特別裝置，與其他動物不同，上顎與下顎，並不直接連接，其間還有一塊方骨，所以能開得十分大。消化管與體壁如橡皮管一樣，伸縮性很大。飽食後的蛇腹，往往膨大得可憐。

毒蛇。毒蛇的上顎前部，有毒牙一對，平時此牙向內伏倒，口一張開，便自然直立。咬東西時，壓抑毒牙基上的毒腺，便注射毒液。他的毒腺，很像我們的唾腺。毒蛇因毒腺之故，頭部兩方膨大，呈三角形，所以頭呈三角形的蛇，多係毒蛇。

常見的蛇。普通常見的是黃領蛇 (*Elaphe chinacophora*)，往往潛入室中，捕食鼠類。縞蛇 (白

第七圖 第八節



毒蛇之毒牙
GV毒腺 C毒牙

Iaphe quadrivirgata) 一名菜花蛇，背面暗綠帶藍色，上有暗褐色線紋。赤棟蛇 (*Tropidonotus tigrinus*)，身體赤體，有黑斑。性勇敢，遇敵反向前猛撲。

毒蛇中最可怕的是產於非洲印度及我國南部的眼鏡蛇 (*Naja tripudians* or *Cobra*)。此蛇頭部膨大，背面有眼鏡似的花紋，故名。怒時，身體前端直立，頸部格外膨大，十分威風。人被嚙後，不出幾小時就死。唯印度有一種小獸，叫做蒙貴 (*Mongoose*) 的，受其毒後，毫無緊要，常反嚙其頸部而殺之。為眼鏡蛇的大敵。

第 八 十 八 圖



彩 響 蛇

龜。龜，步行很慢，遇着危險，便把頭及四肢，一共縮入甲殼中。這是誰都知道的。龜甲由六角之板融合成的，有二層，上層是角質，由皮膚的表層變化過來的，下層為皮膚的一部分及脊椎骨的變形。水陸皆產之，但皆用肺呼吸的。他的肺，藏在硬的甲殼內，不能像我們將胸部一伸一縮的活動，所以要行呼吸，必須藉頭及四足，一進一出的活動，伸縮肺部。當然的，棲在水中的龜，除肺以外，還有一種補助呼吸的器官。

例如水龜，肛門相近的腸之末端，有一個囊。這囊壁上的血管，也能呼吸。

海產的龜中有綠蠔龜 (*Chelonia mydas*)、

蠔龜 (*Chelonia quonana*)，我國沿海皆產之。南洋更多。是龜長有六七尺，重約八九十斤。玳瑁也是海產的龜類之一，背上的甲如覆瓦，整齊不亂，淡黃色，有黑斑，十分美麗。外國有一種純然住在陸上的龜，空閒水氣過多將下雨時，便深居穴中。其中有一種大龜，產於太平洋中的加拉巴哥羣島 (*Galapagos Islands*)，長有六尺餘。倫敦動物園中嘗騎着賽跑。

鱷 (*Crocodylus vulgaris*) 爲爬蟲類中最進步的動物。上面所述的動物，其心臟由二心耳一心室構成的。迴環全身後回來的汚血，與從肺臟回

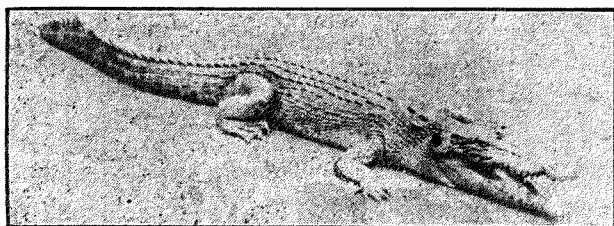
第 八 十 九 圖



在加拉巴哥羣島大陸上之普通龜

來的汚血一同混雜。然鱷魚不同。他與下述的各動物一樣，由二心耳二心室構成的。從這點着想，不能不說他爲最進步的爬蟲。鱷棲水中，常將長吻前端的鼻孔，探出水面以呼吸。口與咽喉能自由閉合。若口啣着食物，沈入水底，自己不至溺死。世界上除歐洲以外，無論什麼地方的熱帶與溫帶，皆有鱷類。我國揚子江中的叫做短吻鱷 (*Alligator mississippiensis*) 長約三四尺。美國密西比河 (*Mississippi River*) 產的一種比較大的鱷魚，性很溫順，馴養了可與孩子們玩。然鱷類生性凶暴的很多。如灣鱷 (*Orcoedilus porocus*) 長有二三丈，常襲害人類，爲害很大。

第 九 十 圖



印 度 鱷

這種鱷大的達十八英尺，常潛伏淺海及浴水場邊，乘機襲捕人類，其顎與齒很可怕，尾力也很大，堅固的裝甲，幾乎不受鎗彈。

第十七章 鳥類

108. 理想的飛行動物

鳥類的大多數，飛翔空中，故其身體的構造，也很適合於飛行。差不多沒有一部分，不是理想的。第一，他的前肢，變成了很大的翼，爲飛翔器官之主要部分。次之，前端後端尖小，與飛艇的形狀相同，能減少飛行時空氣的抵抗力。並且虛空，輕而堅固，如鋁製的飛艇骨格。

鳥的羽毛。鳥的羽毛也由皮膚的表面變做角質而成，等於爬蟲等的鱗。羽毛有二種。第一，我們用作塵箒的，一根羽毛的中軸——叫做翹——兩邊，密生著羽枝。軸根插於皮膚中。倘用顯微鏡詳細觀看，小羽枝上還有密排的小羽枝，各有小鈎，互相鈎著，構成羽毛的表面，叫做翹。還有一種羽毛叫做綿毛，沒有中軸，不分翹翹的。此等羽毛，叢生在身體一定的地方。直接對飛翔力最有影響的是最大的幾根翹毛。**幫助飛翔的各種器官**。鳥類飛翔，大家都知道用兩翼鼓空前進的。但要鼓動這樣大的兩翼，非得極大的氣力不可。故鳥的胸間，有強大的肌肉。這肌肉附著的胸骨中央，有一塊很大的突起，叫做龍骨突起 (*Carina sterni*)。要發生大的力量，又必須深大的呼吸。故鳥類的呼吸器極發達。肺本身雖並不十分

大，然從肺分枝出來的許多氣囊，滿填體中腔處。還有許多細枝，深入身體的組織中，直接交換空氣。故血液循環緊急，體溫很高，飛翔力也很強。鳥類在休息著的時候也有四十三度以上。我們患熱病到四十七度已是不得了的事情，比了鳥類，相差多了。高空溫度較低，為維持體溫起見，故全身覆著綿毛。身體後端周圍，羽毛特別長大，叫做尾。在飛翔時，尾有舵的作用，站在樹枝上，用以保持身體的均衡。

109. 鳥卵

●卵之形 鳥類都產卵的。卵殼硬，含石灰質甚多，然也有柔軟的，如企鵝 (*Apfenodytes*)。至於卵之大小，種類不一；大概鳥大者卵也大，如駝鳥之卵，小的也有小孩子的頭般大小，卵內內容，有二十個雞蛋的分量，殼也很厚。鳥卵中最小的要算產於英國的蜂鳥卵，與小指指甲差不多。但也有身體同樣大小，而其卵的大小不同的。普通而論，凡生於樹上或其他高處集中的鳥，其卵小，反之，生於地面的，其卵大。這也有個道理。大的卵所含的養分較多，從卵中孵化出來的雛，已生著羽毛，十分完全，能奔能飛。反之從小卵中孵化出來的雛，發育不完備，羽毛也還未全齊，不要說飛，連步行都困難。必須經母鳥數月或數週的保護，纔完全發達。離母獨居。倘若生在地上的雛，也這樣羸弱，需要母鳥保護，恐怕不到長成，早就被狐貓等

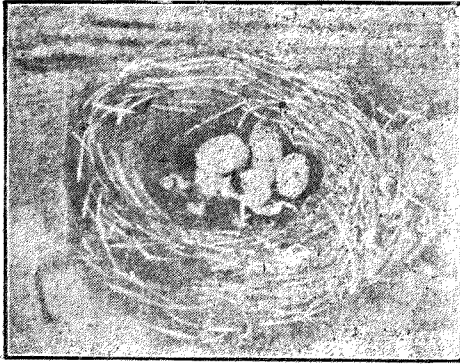
獸類吃盡。所以這種鳥類，現在差不多已滅種了。安住在樹枝上巢內的雛，就沒有被獸類襲擊之憂，能安然長大。

有許多人都以為卵之形是橢圓形，其實這是錯的。普通許多卵羣產於籃形的巢中的，其卵多非橢圓形，而為類似的圓形。這是因為聚集在一處，孵化為容易受母鳥之體溫起見，故以圓形為宜。

然在日本北海道海岸，有一種產卵在岩崖間的海鳥（*Alca trolle*），其卵甚長。這是因為圓形易轉，在崖上十分危險。

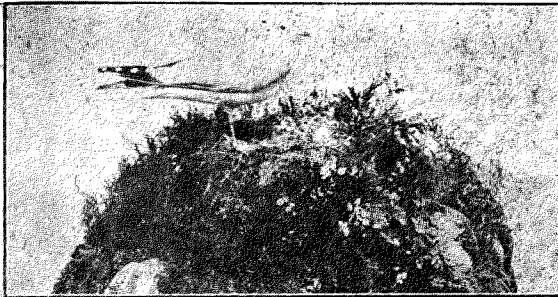
卵紋。雞卵的顏色，就是普通所謂雞蛋色，沒有什麼可引起注意的地方。至於鶉卵，卵殼上有雲渦似的花紋，究竟是什麼道理？大家都知道卵在產出以前，經過一條長管。外面硬的一層卵殼，並不是在當初就有的。適卵在經過長管時，受著長管管壁上分泌出來的石灰質，一再塗染，漸次厚硬。然而鶉等，同時還分泌出血及膽汁同樣的色素，而且其分泌又各處不同，故成斑點。其次還有一個原因。卵通過長管時，時息時動，而且動法又時有不同，故染著的顏色也不同。倘卵紋是螺旋狀的，我們可以知道經過長管時，是漸漸迴轉過來的。普通卵形的卵，大都尖頭部分顏色較淡，這是因為卵通過管中時，鈍頭部分向前，故染著的分分泌物也多，顏色也因之較濃。卵的顏色與花紋，大都與產卵地方的顏色相同，所以防止敵人的

第九十一圖



雀巢
(已有一雛)

第九十二圖



鷗之巢卵及雛
鷗鳥常集羣徘徊於湖濱草原，尋食昆蟲。

鳥巢。除了上述的海鳥，產卵於岩崖間的，是一種例外。其他鳥類，差不多都在產卵前作巢。雀又有

發現。產在砂地上的駝鳥卵，呈砂色，上有蜜柑皮似的小孔，很像砂泥。反之，沒有為敵人襲擊的危險，如深居樹洞的鶉卵，其色純白。當然，這種地方，暗不易見，為防母鳥不小心自己踐踏，也是一個原因。

種種分別。如鷗 (*Larus canus*)、千鳥 (*Charadrius cantianus*)、駝鳥 (*Struthio camelus*) 等，只在泥沙上掘一個洞，便算爲巢，產卵其中。鸚 (*Alauda* 又名雲雀) 等在田中掘穴產卵。其他如啄木鳥 (*Picus sp.*) 等利用樹洞產卵。上述各種，不能說爲正式的鳥巢，其他還有真正搜集了許多材料，建作鳥巢的。如鳥等拾小枝作巢，燕雀等拾泥草小枝等作成精巧的巢，爲諸君所常見的。

110. 候鳥

鳥有年中住在一處的，以及由季節的轉變而旅行的二種。旅行的鳥類，如鶯鶯等，晚春後由村鄉往山中，入冬由山中歸至村間的小旅行，及如雁燕等經大陸越大海的大旅行的二種。雁鳧等在西伯利亞作巢產卵以蕃殖。至冬季，因遍地重雪冰凍，無食可尋，故飛至我國之中北部，獲食過冬。至四五月，已冰解雪溶，乃仍列隊北歸。燕適相反。春夏間率隊至我國，在我國產卵育子，入秋後相率南歸，至暹羅、印度、南洋羣島去度冬。

秋季夜景的畫中，往往雁月並用。其實不但雁，即其他候鳥，也多晝匿夜飛的。而飛行又不管有月無月，故在沿路碰著燈臺電桿而死者，不知凡幾。據說在一千八百六十九年十一月六日晚上，觸里爾郭蘭

(Helgoland) 燈臺

而死的鸚達一萬五

千隻。這當然是很少

偶然的例。然普通燈

臺旁，在秋季每天死

鳥一二小筐，是極平

常的。候鳥飛行，多隔

地很高。然在曇天或

高空風強之際，比較

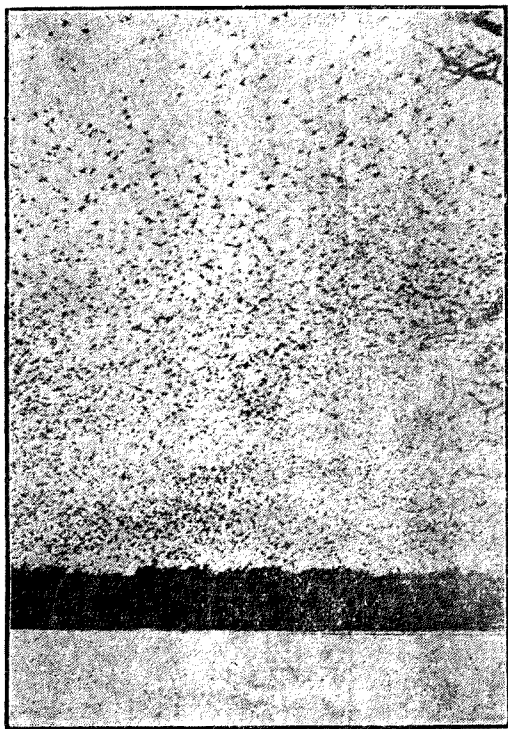
飛得低，因為這種時

候，容易迷茫，故時呼侶伴，鳴聲亦多。據美國某學者在秋季用望遠鏡觀察飛過月面的候鳥，距地面約一

——二哩云。又有一學者，在夏末觀察的結果，每三小時通過月面的候鳥計二百六十二隻。距地約自三

分之一哩起至三哩。

第 九 十 三 圖



大 羣 之 鳥

111. 鳥的起源

鳥類除翼外，全體的構造及發生的順序，都與爬蟲類很相像。故從前擬鳥爲從爬蟲類進化過來的。但在化石上，顯示從爬蟲類進化過來的，只有原始鳥。原始鳥有鳥般大小，吻突出，無嘴，有齒。翼之先端有指三隻，上有爪。脊椎骨延長，成爲尾，其兩側生著羽毛，爲爬蟲和鳥類的中間動物。據學者們的想像，爬蟲類先進步爲這樣的動物，然後再進步而爲今日之鳥類。有翼的鳥類，在現在稱霸空中，在脊椎動物中，種類之多，要占第一。現在世界上有二萬多種。其形態習性，也五光十色，倘仔細研究，沒有不驚嘆其奇妙的。此處因爲紙面所限，未能詳述爲憾，只能就此作罷。

魚鳥獸

一七二

第十八章 獸類

112. 哺乳類

自人類以及一切獸類，外表皆有皮膚，皮膚上生毛，還有種種的腺。趾指前端，生著爪或蹄，步行陸上；幼時在胎內生長至某一程度，始產生養育，有乳房，以乳哺育，故稱做哺乳類 (Mammalia)。然也有幾種例外的，如蝙蝠 (*Vesperugo noctula*) 前肢之指長而且用膜連在一起的，一眼看去，似乎是鳥類。鯨，游泳水中，無四肢，有尾。然我們一經解剖，檢視其骨，便會立刻知道，這種動物，都是由獸類變過來的。與古代生物的化石相比較，十分明瞭。

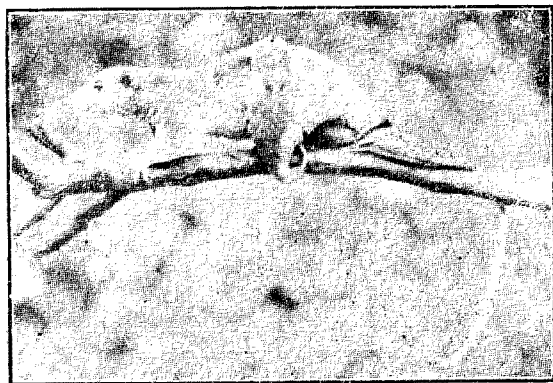
鴨獺 動物中有一種鴨獺 (*Ornithorhynchus paradoxus*) 類的，似乎是一種變種的哺乳類。他的生卵以及雌的生殖口開於肛門裏面等特徵確似爬蟲類。故曾有一時，許多學者以為這是哺乳類的先祖。現在大家都認為在爬蟲類的進化途中，與其他爬蟲，分道進化過來的。這動物似鼠，肢短而強，嘴如鴨嘴。南澳洲與達斯瑪尼亞甚多。在川湖畔，掘穴以居。性怯，晝伏夜出。尋食鼠貝等。雌的腹上有凹處，能出乳。幼鴨獺吸毛間流下之乳以活。所以也可以算為哺乳類之一。

113. 袋鼠

哺乳類除上述的鴨獺類卵生繁殖外，其他各類，懷妊後即生胎盤，由胎盤供給養分，哺養孩子。唯澳洲產的袋鼠 (*Macropus major*) 是一種例外，沒有胎盤的。故子袋鼠，在未十分長大時即出母體。不過母袋鼠特別在腹上生著盛小孩的袋。把生後的小袋鼠，安放袋內，哺乳養育，至完全長大，纔肯放棄。

小袋鼠起初在母傍拾食嬉戲，不離母體，稍有聲音，即跳入袋內，長旱無雨時，袋鼠常冒了赤熱的太陽，至很遠的地方去取水，在這種時候，母袋鼠也決不肯放棄其子在家，寧含辛茹苦，負了孩子，拖著長尾，用強有力的後脚，撲撲的跳來跳

第九十四圖



攜子同行的袋鼠

小袋鼠緊緊地拉住母親，還用尾糾纏着，

哺乳類除上述的鴨獺類卵生繁殖外，其他各類，懷妊後即生胎盤，由胎盤供給養分，哺養孩子。唯澳洲

去。然自己及孩子大家有性命之憂時，也往往放棄地上。袋鼠常至牧場上食草，有時爲犬類追得急了，不得已將孩子們放在草地上，這事似乎太殘忍了，其實他也有一片好意，希望他的孩子們可以從此得救。普通袋鼠的身體肥大，後肢與尾，十分發達。常以尾當做支柱，用後肢以直立身體，又能跳。袋鼠平日溫馴可愛，如羊一般。然至自己有性命關係的時候，則出死力抵抗。例如爲犬窮追將被捉住，他就直立身體，用後腳猛蹴，不易近身。若遇沼湖，則飛奔水中。用前腳捉住追下水來的狗，浸滅水中。犬類往往爲此溺死。袋鼠的視力聽力很發達，稍有風驚草動，便跳着逃走，日間多眠，入晚尋食外出。

袋鼠類的種類很多：形如栗鼠，能用尾攀樹，棲於樹上的；只有鼠般大小，能發麝香的；吸樹間的蜜的；四肢間有膜能騰空飛跳的；吃昆蟲的；種種不一。

114. 鱧鯉

鱧鯉一名穿山甲 (*Manis pentadactyla*)，具有普通一般哺乳類的特質，唯多無齒，體外滿覆鱗片，驟視之如爬蟲類。平生以長舌食蟻以生，見敵即蜷縮成一團，藉鱗甲以保護身體。其中有一種叫做狢狢 (*Dasypus* sp.) 的，尾小，肢爪發達。遇敵即以肢爪掘土，立成一洞，潛伏其中。有時來不及了，也蜷縮成一團。

在南美中美一帶最多。這類中有叫做樹懶 (*Bradypus tridactylus*) 體形如猴，毛粗色灰，略帶褐色，常倒懸樹間，看去十分懶散，至夜則活動，食樹葉以爲生。

115. 鼯鼠

鼯鼠 (*Talpa magna*) 類掘地穴以居，入夜外出，尋食蚯蚓昆蟲等。自我們以及一切獸類，前肢之掌總向內握。唯此鼯鼠，却是向外的。其掌闊，有強利的爪，善掘地洞。因爲平生潛伏地中，用不到眼，故其眼差不多完全退化。反之，其鼻特別銳敏。鼯鼠也是鼯鼠之類。獾身體表面，叢生針似的毛，見敵即圓屈如球，一名刺猬 (*Erinaceus europaeus*)。與鼯鼠之類尚不遠。鼯鼠類中也有棲於樹上的。那種的四肢間有膜，能飛。

116. 鼠

鼠類，前齒只在前面有瑣瑯質，故後面磨損得鑿孔一樣，善嚼堅固的食物。鼠齒因爲不時的繼續增長，故無論吃東西與否，須時常咬硬的東西，以磨擦齒。普通住在人家中的鼠有三種。第一是玄鼠 (*Mus*

rattus) 其色如名，第二是埃及鼠 (*Mus rattus alexandrinus*) 色淡形小。第三是普通的鼠 (*Rattus norvegicus norvegicus*) 尾比較的短。三者中的玄鼠，因其他二種的生存競爭，有漸次退往山間鄉僻的傾向。松鼠 (*Sciurus liss*) 很似鼠，其尾很大。棲於森林中，常食樹芽樹皮及果實爲生。其巢作於樹上，如球。與此相似的有一種叫做袖鼠 (*Sciurus castaneiventris*) 性易馴。常有人用銅鏈繫著，放在袖中作戲。海狸 (*Castor*) 之形如鼠，生活於水中，游泳甚疾。常搬運木材，小石，作成河堤，高的至二十尺以上。作巢於水濱，營社會生活。其皮甚貴。

兔也近鼠類。平常在山野間獵得的是野兔 (*Lepus brachyurus*) 瑞典挪威，拉伯蘭 (*Lapland*) 阿爾卑斯山 (*Alps mountain*) 等地方，有一種變種的雪兔。一名高山兔，其色在夏爲褐，入冬則變爲白。因爲他所居的地方，在冬季到處積雪，故柔弱的他，不能不變色以自護。山兔 (*Urotricus talpoides*) 是一種小免，棲於山地，習性與鼯鼠差不多，食蚯蚓及植物爲生。至冬季深伏巢中冬眠。

蝙蝠，前翅很長，前肢、腕、後肢間連著一張薄的大膜，成爲翼。骨之先端有爪，卽爲蝙蝠的指。倘單看其骨，更加明瞭。蝙蝠的頭部，很似鼠。日間多隱伏樹洞屋簷間。至夜飛食昆蟲，也有食果實的。南洋有吸人血的蝙蝠。

117. 猿類

下等的猿人

類以及一切猿類，在動物中，其腦最爲發達，而且智能優秀，故稱做靈長類 (Primates)。其中猿類的趾指，適於握物，多棲身樹上。猿類中最不進化者是產於亞非利加洲及馬萊半島的狐猴 (Lemur)。

第九十五圖



非洲森林中的大猩猩
力大性暴，平生多食植物以生。

是猴晝伏夜出，體瘦，故土人叫做鬼。最大的也不過二尺上下。小的如鼠，前指的中指極長，以此掘取樹隙間的幼蟲爲食。指猴 (*Chromys madagascariensis*) 只有鼠般大小，掌如吸盤，飛跳樹上，亦食樹間之蟲以生。馬來羣島有一種眼睛很大的猴，叫做眼鏡猴 (*Tarsius spectrum*) 食果實與昆蟲以生。比上述幾種進步一點的，有一種叫做狨 (*Haplorhina*) 的，南美很多，易於馴養，體矮小，毛色黃，股無臀疣，耳上有白色的叢色，尾很長，很似松鼠。

猿之種種 我國境內普通的猿類已很進步，臀部多有脾肌。狒狒一名大頭猿，比人體還大。顏上有濃的青紅色，性甚鹵莽。有時搶奪婦女小孩。長尾猴 (*Cercopithecus sahariensis*) 及大猩猩 (*Troglodytes gorilla*)，形狀與人類很相近。長臂猿 (*Hylobates agilis*) 一名猿，手臂很長，善於縱奔樹枝間。黑猩猩 (*Troglodytes niger*) 十分聰明，倘飼養訓練慣了，也能開汽車，像人似的吃飯。大小與人差不多。猩猩 (*Simia*) 比黑猩猩稍小，其力甚大，能戰勝大蛇大鱷。大猩猩在猿類最大，有六尺以上。與上述各猿類不同，並不集羣，只有同一家族，集居一巢。力大驚人，豹等見此即逃。也用後肢行路，與人一樣。

118. 獅與虎

獅。獅虎之類，爪呈鈎狀，犬齒很發達，襲擊敵人，嚼食其肉，故叫做食肉類 (Carnivora)。貓也是食肉類之一，因為被人養馴了，故很溫和。

獅之風采，凜凜堂堂，決非其他獸類所能及，無怪我國自古以來，即稱獅為百獸之王。今日產獅最多者為南非洲，自好望角至阿爾及利亞 (Algeria) 阿比西尼亞 (Abyssinia) 等一帶地方，及亞細亞南部的波斯，米索不達尼亞 (Mesopotamia) 等砂原地方特有的叢林中，印度的一部分地方，也產獅，從前歐洲也有，近則漸次絕種了。獅類大抵二十頭左右，集羣而居。

獅一吼，百獸戰慄。獅的吼聲，多麼宏偉淒寂，可以由此推知。據許多探險家的報告，獅吼之威，確實名不虛傳。無論其他何種獸類之鳴，皆不足與倫比，特別是遇敵獅羣時，齊聲大吼，一時地為之震動云。

其次，講到獅的食物，各地不同。波斯地方因多檉林，野豕叢居。故波斯的獅，以野豕為食。非洲的則以斑馬等為食。獅的武器，為犀利的齒，並不是爪。固然也有人為他的爪所殺死的，這是因為人太沒用了，用不到齒。本來他爪的作用與貓爪一樣，只用於擊敵類的頭及手足，以防止其逃走而已。在圖畫上獅多縱撲以捕食物，其實並非如此。他先直立後肢，後然撲倒去爪住，在頭的後部一咬；獅的用足擊，用口咬的目的，並非是殺死食物，是要使他不敢動。然後在咽喉處深深的咬一口，飲吸流出來的血液。

襲擊人類

一般獸類都很怕火，獅亦如此。李彬達斯頓的探險記中曾說：「某夜，在帳幕附近，有一獅差不多吼了二小時，然結果未曾闖入四周的火線內，」然這也不能一概斷定。也有突破火線，闖入幕中的。也有人說襲擊人類的，大都是老年的獅。然南非洲築某鐵道時，曾有許多年輕的獅，攫取了許多工人，鐵道工程，因此中止。又某處，也爲鐵道工程，時有獅禍，特派三個英人守候。他們三人將一輛寢車，移至待避線內，每夜持鎗守候。一天，月夜朦朧，忽然有螢飛過，隨後在朦朧的月光中，見到一隻老鼠，在車道旁跳來跳去，跳個不休。

這螢與鼠，其實就是獅的眼及尾。獅已聞著車中人的氣味，靜等在車旁。不知底細的車中人，至微明漸次倦睡。不幸，有一人的背，朝著開放的窗戶，忽然見獅跳入，在沒用的獵人之前，咬了一個，跳出去了。還有一件可怕的事。英人某，旅行於英領中央亞非利亞加，在哥達哥達張幕舉火以眠。不料一獅闖入火圍攫之至幕邊火旁樹下，吸食傷口流出來的血。稍一移動，即以足制止，故他再也不敢動，而獅也不殺死他。幸而不久友人醒，發見此事，擊死此獅，然已傷痕二十一所，好容易從獅口中搶回性命。

虎 (Felis Tigris) 比獅更兇猛，產獅地之所以日漸減少，一半也是爲了受虎的壓迫。虎難最利害的是印度，年年雖捕獲幾千隻，然仍不因此稍息，其他如爪哇，印度附近，東印度各島，蘇門答臘等地

方，虎難也很盛。

虎之爲害很大，不但捕食相近的住民，有時要截斷了自海岸至內地珈琲田的道路，珈琲的供給，一時爲之中絕。也有一個農村，爲他成爲廢墟。因爲每天有虎光臨，賸餘的農人們，已無勇氣再住下去。據二十年前的統計，印度每年爲虎所殺的有九百人左右。在那時的三年內還捕了五千隻虎哩！由此可見虎的縱橫了。印度地方，每年爲毒蛇猛獸所殺的牛，計九萬頭，其中以虎害爲最利害。

虎，多居叢葦中。對於住地的選擇，比獅要隨便得多了。不論岩間濕地，甚至於爲疫病全滅的荒村，都能居住。印度的獅，所以爲虎所壓倒，一半也是因爲虎到處皆家。虎亦爲夜出動物。日間盛熱的時候，不見得十分威武。曾有某獵人，於如火一般的日光下，在非洲沙漠中追逐一虎，在巖上見有血足痕，及擊斃虎後，檢虎足之趾肉，已爲熱得火般的巖石炙得潰爛了。

豹。虎以下最兇猛的爲豹（*Felis leopardus*）。豹亦產於阿非利加亞細亞二洲。特別以印度爲更多，差不多到處都有。上述的獅虎不能登樹，唯豹則善於攀樹。最奇怪的，豹有很喜歡食犬的癖性，豹比獅虎更勇敢，常在日間公然攻擊人類獵尋食物。曾有一件故事，十分有趣，記之如下。

數年前，愛德華（Edward）在印度某處的斷崖下，設宴會請許多歐洲人。愛德華有兩隻愛犬，也在

席間。偶然有一個客人抬頭看到高有十五丈以上的斷崖上，有一隻豹還正在瞰視此兩犬。愛德華以為在這樣高的斷崖上，大約沒甚關係，仍安然會宴。豈知不到十分鐘，這隻豹匍匐懸崖，直闖席上，攙了兩犬遠揚而去。

119. 狼 狸 狐 熊 海 狗

狼是犬類。其實犬是人馴養狼而成的。狼有二種。真正的狼，多產於西伯利亞一帶。身體較大。狼本為一種胆小的動物，在冬季因找不到食物，也襲擊人畜。

狸住在人村附近的山野間。晝伏洞中，至夜外出，捕蛇蛙及其他各種昆蟲為食。他有一種奇妙的習慣，一族的糞，必一同放在洞穴相近地方，並不棄散。狐至夜間始出，在樹根岩間掘洞以居。鼻的嗅覺，十分發達。獾 (*Meles anakuma*) 很似狸。鼬鼠 (*Mustela itatis*) 一名黃鼠郎，為敵窮迫時，從肛門附近的腺，放出難聞的臭氣。北美有一種臭鼬 (*Mephitis mephitica*) 與鼬鼠的習性相同，其臭氣極強，衣服染着了，經一月都不能盡褪。

熊的種類很多，在頸上有鵝眉月形白斑的比較溫和，身體亦比較小。歐亞北美的赤熊 (*Ursus arctos*)

os collaris) 毛色茶褐，帶金光，能游泳，性兇猛，常擊襲人畜。白熊 (Ursus maritimus) 色白，產於北極，故又叫做北極熊。

食肉類也有住在水中的。他們身體的構造，都利於游泳。如海獺 (Enhydra marina) 的足趾間有蹼。如海狗，四肢的形狀，差不多完全成爲鱗了，反而不能履行陸地。

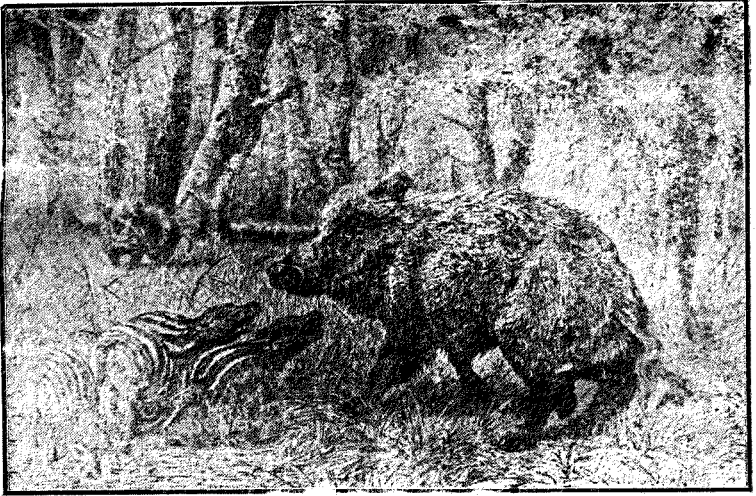
120. 野豬與河馬

野豬 (Sus leucomystax) 也是晝寢夜出的獸類，食樹皮樹根，常害田圃。其行速，然一旦向前走去，一直線前進，很少轉彎，這事諸君在幼時的故事中已聽得多了吧？普通農家豢養的豕，是野豬飼育的結果，漸次馴習過來的。

河馬 (Hippopotamus amphibius) 的身體很大，獸類除象外要算第一。口如大洞室，一口能吃一石二斗多的馬鈴薯。常集羣以居。日間隱伏在樹蔭下的涼水中，鼻孔探出水面以呼吸。食水草及甘薯穀類，故常害農作物。現在世界上只產於阿非利加。其種類與豬尚不遠。

第九十六圖

第十八章 獸類



野豬及其孩子

第九十七圖



河馬

非洲之河馬，體重約九百八十貫，與豕近類，能潛水行十哩。食草性，體上無毛，鼻孔甚高，易探出水面呼吸。

121 反芻類

牛 (*Bos taurus*) 的胃分做四個。吃食物時，先並不十分細嚼，立刻嚥下至最大的一個瘤胃 (Rumen) 中。在瘤胃中吸足充分的水分，乃移至第二個蜂巢胃 (Reticulum) 中，再由此胃回出口，經過一度細細的咀嚼，再送下至瓣胃 (Omasus) 及皺胃 (Abomasus) 中，消化為養分。故牛在休息時，常不停的咀嚼，就是這個緣故。這叫做反芻。這類的動物，叫做反芻類 (Ruminantia)。為什麼他要如此呢？要知牛本來是生長在荒野的動物，時為兇猛的野獸所襲擊，故一旦見到了美味的草原，不能靜地安心咀嚼大食。故先不管什麼，一味吞下。然後逃至安全的地方，再反芻細嚼。其他如鹿、綿羊、駱駝等都是如此。

麒麟的身體，在獸類中要算最高，普通有二丈上下，容易遠望，故不易為人所捉得。駱駝的身體各部，宜於居住沙漠。眼上有厚的眼臉及長的睫毛，能遮強烈的日光。鼻孔能自由開閉，以防砂泥的飛入。足底闊，不易陷入沙中。背上有肉瘤，叫做肉峯。因種類之不同，有二個及一個之別。其中藏著脂肪，長時間不能得食時，則用貯藏的養分，以支持生活。胃之周圍有許多水袋，平日預先藏著水，數日不飲滴水，也能安然。

無恙。故利於沙漠上的旅行，又叫做沙漠舟 (Ship of the desert)。

犀 (Rhinoeros indicus) 也是一種很大的動物，與河馬差不多，鼻上有可怕的角。產於印度的只有一角，阿非利加的有二角。體上無毛，有厚皮。十分堅硬，休說土人的刀箭，即鎗斃也不容易受。故土人用以做楯。非洲的犀，性質格外兇猛。斑馬 (Equus zebra) 多產於南非，常羣居於食物豐富的原野中，胆很小，然不易爲人馴伏。上述牛豬犀斑馬等類，爪變做爲蹄，在趾之前端。如豬與牛，有二趾，做有二蹄。叫做偶蹄類 (Artiodactyla)。斑馬的趾蹄皆只有一個，犀的趾蹄皆有三個，故叫做奇蹄類 (Perissodactyla)。

122. 最大的動物

動物中最大者，在陸爲象，在海爲鯨。象產於印度非洲。印度象耳小性馴，易於駕御。非洲象耳大而性莽，比印度象略大。曾經捉到過高十二尺重三千六百餘斤的大非洲象。象牙爲上顎的前齒伸長而成，長的有十二尺。鼻可自由伸縮，有手的作用，其尖端敏感，能拾地上之針。吸水時先由象鼻滿吸著再送往口中。

鯨類最大者爲長鯨 (Balaeoptera physalus) 體長及百尺，重約九十噸。爲鬚鯨類之一種。世

界各處皆產之。看過鯨魚圖的人，大概都以爲鯨魚噴水的；其實並非水而是從鼻間出來的氣息，遇合空氣而凝結的水蒸氣。鬚鯨類無齒，有櫛似的東西，用以吸入的水中濾取食物。抹香鯨（*Physeter macrocephalus*）海豚等，都有齒，屬齒鯨類。逆戟鯨（*Orca gladiator*）亦如此，惟性甚兇暴，齒極銳，常成羣襲食鯨類。鯨類的外形，酷似魚類，但仔細一檢其骨骼，及從用肺呼吸，用乳育子等點看起來，完全爲獸類。

