

大學叢書

昆蟲學通論

三宅恆方著

繆端生 于景讓譯

商務印書館發行

大學叢書

昆蟲學通論

三宅恆方著

繆端生 于景讓譯

商務印書館發行

譯者例言

1. 原書名昆蟲學汎論，著者三宅恒方博士爲東京帝國大學昆蟲學教授。

2. 原書在日本爲權威之作，自民國二十年以降，每年輸入我國者達八十餘部，故在我國亦已早有定評。

3. 我國尙無正式之昆蟲學書物，辭典圖譜更付缺如，故學名術語之翻譯至爲困難，譯者不辭鄙陋，頗多杜撰之處，猶希國內專家有以正之。

4. 原書誤印之處已由譯者一一更正。

5. 分類一章係譯者所加。

6. 原書註釋均用細字排印於正文之內，於閱讀時殊感不便，爲提高讀者之能率起見，認爲可以混於正文內者添加於正文，不能者加括弧區別之，不必要者刪之。

7. 譯文之內容遠較原書爲豐，爲節省篇幅計，原序及若干不甚重要之插圖一概從略。

8. 於學名之翻譯上，承東京文理科大學教授福井玉夫博士及京都帝國大學助教市川衛氏指示多處，書此誌謝。

目 次

第一章	昆蟲在動物界中之位置.....	1
第二章	昆蟲之體軀及生理.....	10
第三章	發育.....	197
第四章	昆蟲與植物之關係.....	247
第五章	昆蟲與動物之關係.....	267
第六章	昆蟲與人類之關係.....	295
第七章	昆蟲與土地之關係.....	329
第八章	昆蟲學之研究.....	353
第九章	昆蟲分類之方法論.....	371
第十章	昆蟲之分類.....	380
第十一章	昆蟲採集法.....	407
第十二章	昆蟲學史.....	421
附錄	昆蟲學文獻	

昆蟲學通論

第一章 昆蟲在動物界中之位置

專就昆蟲而研究之動物學，稱爲昆蟲學 (Entomology)。蓋就昆蟲之形態，生活現象，系統及與外界之關係等，作學術的攻究之學也。動物學中，近來區別爲生理，解剖，分布，分類，生態等諸項，在昆蟲學中，亦可以如是分別而研究之。即動物學中，有生理學，分類學及其他諸分科，而昆蟲學中，亦有昆蟲生理學，昆蟲分類學及其他諸分科也。昆蟲之種類，頗爲繁多，故論其分類系統之所謂分類學，亦甚爲複雜，此現今昆蟲學之研究中，所以最多分類學之研究，而我人每提及昆蟲學，輒復聯想及昆蟲分類學也。但近時研究對於我人利害關係之應用昆蟲學 (Economic entomology)，亦頗發達。其他若醫用昆蟲學 (Medical entomology) 之分科，亦漸確立。又如動物學分爲昆蟲學，魚學，鳥學等，而昆蟲學亦以其所屬之部類，細別爲鱗翅學 (Lepidopterology)，鞘翅學 (Coleopterology) 等。

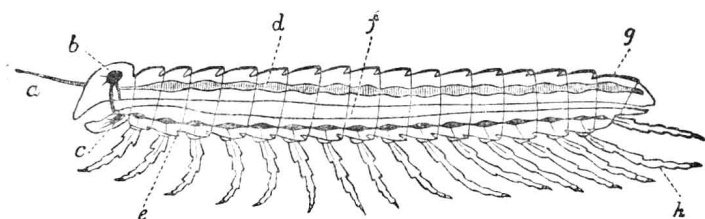
動物界大別爲若干門 (Phylum)，此乃我人所熟知者。一般分爲如下八門：

1. 原生動物門 Protozoa
2. 海綿動物門 Porifera
3. 腔腸動物門 Coelenterata
4. 蠕形動物門 Vermes

5. 節足動物門 Arthropoda
6. 軟體動物門 Mollusca
7. 棘皮動物門 Echinodermata
8. 脊索動物門 Chordata

昆蟲屬於節足動物門，故此門動物，究有何種特徵，實爲我人所不能不知者也。

第一 節足動物之特徵



第一圖 節足動物基本構造之模式圖

[Shmeil]

- | | | | |
|--------|-------|---------|------|
| a 觸角 | b 腦 | c 喉下神經球 | d 背管 |
| e 神經連鎖 | f 消化管 | g 外骨骼 | h 腳 |

節足動物之身體，左右相稱，由多數之環節(Segment)而成。各環節雖未必呈同一之形式，而一般常具有相對之有節附屬器。身體表面，具有幾丁質(Chitin)之堅實皮膚，稱爲外骨骼(Exoskeleton)。外骨骼保護身體，且爲供給肌肉附着之所。而具此外骨骼之各環節間，有環節間膜(Intersegmental membrane)，故於運動及伸縮，無所妨礙。

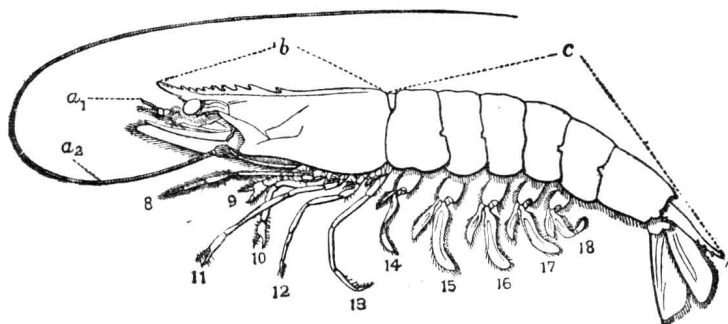
茲更進而觀察其內部之構造：身體之中軸，消化器貫之，而其背面則可以認為心臟之血管通焉；其腹面有神經連鎖，連結各環節或若干環節間之神經球 (Ganglion)。腦（喉上神經球）位於食管之背面，由圍繞於食管四周之神經連鎖，而與位於腹面之神經球（喉下神經球）相聯絡。感覺器大概發達，眼則更有單眼與複眼之別（因種類不同，而或僅有其一者。單眼複眼之構造，於第二章中說明，可參閱之）。呼吸器：雖或有無此特別器官者，而一般則由稱為鰓氣管或肺囊者，以營呼吸作用。泌尿器：有與蠕形動物之環節器 (Segmental organ) 同樣者；亦有具有可以認為由環節器變形而來之殼腺 (Shell gland)（開口於甲殼類之第二下顎）及觸角腺 (Antennary gland)（開口於甲殼類之第二觸角之基部）者；更有具特別之開口於腸之馬爾必其氏管者。雌雄異體。生殖腺為一對，而有時左右合成為一。生殖為有性，卵生；亦有營單性生殖，與有性生殖相交替，以形成所謂異態生殖 (Heterogony) 者。

第二 節足動物之分類

節足動物門，分為若干綱 (Class)，昆蟲類即其一也。欲知昆蟲綱與他綱之關係，不可不盡知他綱之特徵。本書分節足動物為如下五綱而說明其間之關係。

一 甲殼綱 (Crustacea)

甲殼綱動物，雖有少數陸棲，而大多則為水棲。身體多被有堅實之甲殼。一般，頭部與胸部（或胸部之若干節）癒合，而形成所謂頭胸部 (Cephalothorax)，腹部（或胸部之若干環節及腹部）則接續於



第二圖 蝦之一種(車蝦 *Penaeus canaliculatus*) $\frac{1}{2}$

〔岸上博士原圖〕

- | | | |
|------------|---------|-------------|
| a_1 第一觸角 | b 頭胸部 | 9—13 胸脚(步脚) |
| a_2 第二觸角 | c 腹部 | 14—18 腹部附屬器 |

〔數字示附屬器之次序第六圖為止皆同〕

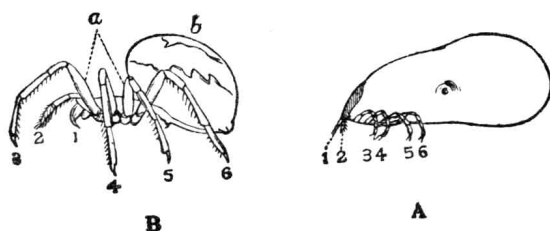
此。觸角有前後兩對，更有上顎一對，下顎二對及胸脚若干對。又腹部頗多具有數對附屬器及腹脚者。呼吸由鰓或皮膚營之。蝦，蟹，鼠婦，屬於此類。

本綱中屬於節甲目(*Antriscoraca*)之食木蟲(*Limnoria*)及其他若 *Spheroma*, *Chelura* 等，皆蠹食木材。

二 蜘蛛綱(Arachnoidea)

(或 *Arachnida* 或鉤角綱 *Chelicerata*)

通常為陸棲。身體由頭胸部及腹部而成(蜘蛛)，亦有頭胸腹三部合成一塊而不能分別者(壁蝨)。有口器二對，步脚四對，及單眼一對至六對。腹部，一般無環節，而時亦有具有環節者。無附屬器。呼吸由氣管或肺囊營之。肺囊(Book-lung)者，外形如囊而內有書集



第三圖 蜘蛛類圖

[Nitsche]

A. 壁蝨之一種(*Ixodes*, 二倍) B. 蜘蛛之一種(*Epeira*, 自然大)

a 頭胸部

3—6 步脚

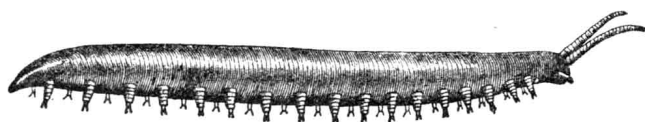
b 腹部

狀物者也。蜘蛛，壁蝨，屬於此類。

本綱中蛛蜘蛛類(*Araneina*)捕食昆蟲，頗多有益之時；而壁蝨類(*Acarina*)之某種，對於植物，極為有害，有作成蟲瘻者。

三 軟脚綱(Malacopoda)

(或有爪綱 Onychophora)

第四圖 鏈蟲之一種(*Peripatus capensis*; 自然大)

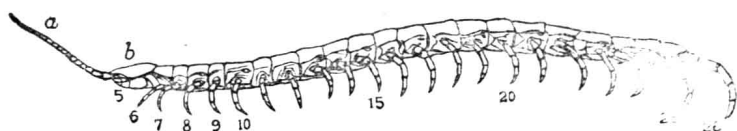
[Moseley]

陸棲。身長。頭部可以區別，而胸部與腹部，則不能判然（一般稱為體部）。頭部具有觸角一對，口器一對，口部突起一對，及單眼一對。體部 (body) 可以認出許多環節，有17對至34對顯示不完全環

節之脚（其末端有二鉤爪）。呼吸由氣管營之。泌尿與其他節足動物相異，而由環節器營之。本綱僅有產於南亞非利加好望角及南美西印度新西蘭等處之鍵蟲（*Peripatus*）一屬。

四 多足綱(Myriapoda)

（或 Myriapoda 或 唇脚綱 Chilopoda）



第五圖 蜈蚣之一種(*Scolopendra*,自然大)

[Nitche]

a 觸角

6—26 脚

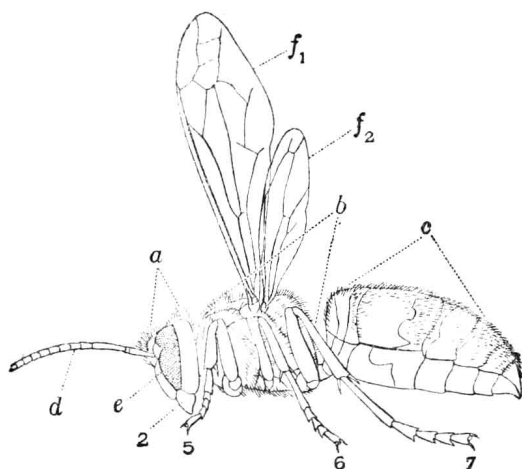
b 頭

陸棲。身長。可別為頭部及體部（胸部＋腹部）。頭部有觸角一對，上顎一對，下顎一對或二對，及單眼（或聚眼）若干對。體部殆由多數同樣之環節而成，各環節除末節外，皆有一對或二對之脚。呼吸由氣管營之。各環節有氣孔一對。本綱動物，大多忌避日光，蜈蚣馬陸，蚰蜒等屬之。

蜈蚣在石下搜食害蟲，可以認為有益，但尚未聞有確實調查。馬陸對於各種植物，頗為有害。

五 昆蟲綱(Insecta)

（或六脚綱 Hexapoda）

第六圖 昆蟲(胡蜂之一種 *Vespa*)(二倍)

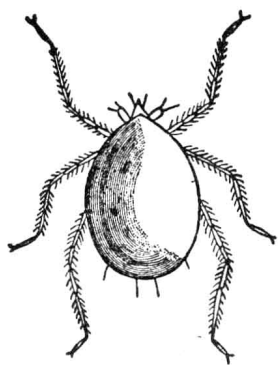
〔著者原圖〕

a 頭部	a 觸角	f ₂ 後翅	6 中腳
b 胸部	e 複眼	2 上顎	7 後腳
c 腹部	f ₁ 前翅	5 前腳	

陸棲(雖有水棲者,但係陸棲者轉成)。體分頭胸腹三部。頭部具觸角一對,複眼一對(亦有具若干單眼者),上顎一對,下顎一對,及可以認為由第二下顎癒合而成之下唇一個。胸部有腳三對,大多尚具有一對或二對於其他各綱所不見之翅。腹部原由12個環節(有以為10個者)而成,無腳。呼吸由氣管營之。各環節有氣孔。許多種類中,有可以認出變態現象者。本書所說明之昆蟲,即屬於此類者也。

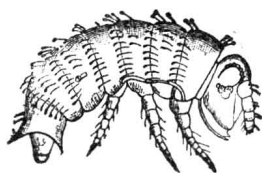
蜘蛛綱中之壁蟲類及多足綱中之某種,其幼蟲有腳三對,與昆蟲極相類似,不能不加以注意(參閱第七圖及第八圖)。

第三 昆蟲之數



第七圖 壁蝨之一種(*Eupodes celer*)之幼蟲(放大)

[Hermann]

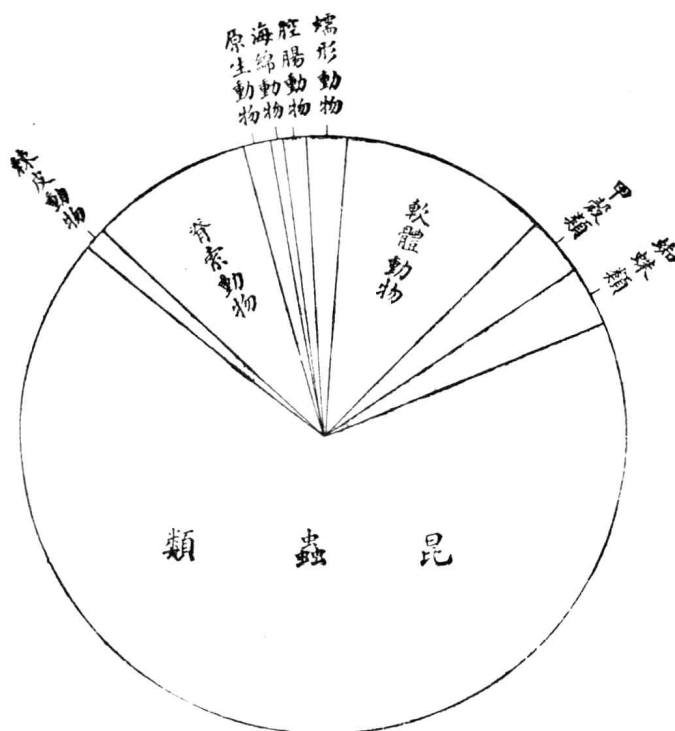


第八圖 馬陸之一種
(*Strongylosoma*)之幼蟲(放大)

[Metschnikoff]

昆蟲之種類頗多，依據學者所發表，僅已知者已有三十六萬種。而每年尚有數千新種發見，其數將超越百萬，固不僅空想已也。惟依著者之想像，昆蟲種數，增至一定限度後，必逐漸減少。何則，因昆蟲之「種」中有極少「種」的價值，經研究之結果，而知其僅爲他種之變種者，其數當不在少，此可以預料者也。昆蟲之數，其多已如前述，動物全體之種數，號稱五十三萬五千二百種，則昆蟲全體之數，約當動物全數四分之三，故動物學中，昆蟲學分科之獨立，確有至理存焉。日本所產昆蟲之數，尙屬不明，臺灣庫頁島外，再加入朝鮮，其數甚大，當無疑義。據松村博士之研究，有學名者，約有一萬種云（據昆蟲分類學上卷，明治四十年）。

茲以圖示昆蟲及其他動物之種數，藉便比較。



第九圖 動物各門之種數與昆蟲種數之比例圖

(據谷津博士考案改作)

第二章 昆蟲之體軀及生理

(甲) 外部

第一 頭部

頭部 (Head, 或略稱爲頭) 位於昆蟲體軀之前部。有觸角二對, 複眼一對 (除去完全變態類之幼蟲及若干之下等昆蟲), 單眼若干, 及小孔二個。孔之一爲口而持有口器; 其他一孔, 稱爲後頭孔 (Occipital foramen), 頭部之消化器神經及其他之器官, 通過此孔, 而與胸部相連絡。

頭部因口之位置而可以區別爲二式: 其一, 口部位於頭之下方, 稱爲下口式 (Hypognathous type, 例如蝗蟲); 其二, 口部位於頭之前方, 稱爲前口式 (Prognathous type, 例如斑蝥)。

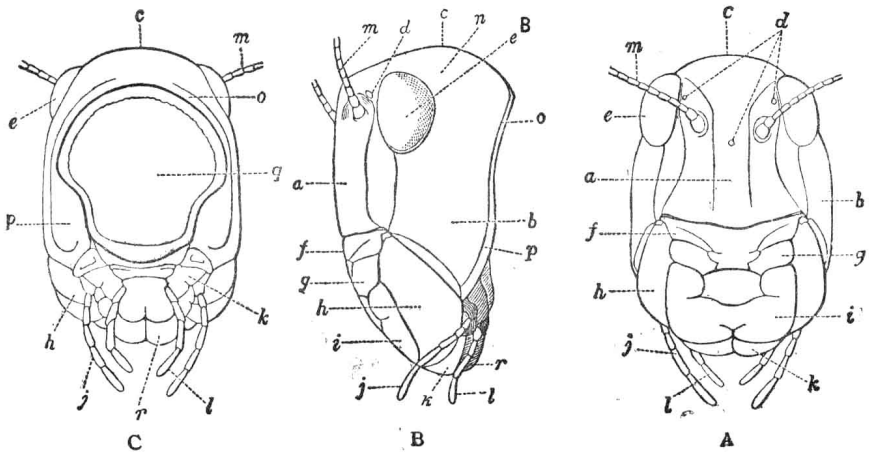
頭部雖成爲一塊, 環節不明, 但一般認爲至少由六個環節而成。

頭部之大小, 殆與口器之大小成比例, 口器大, 則支持及運用此口器, 須要強大之設備, 而頭部增大, 實爲必要。

例如鰭形蟲因有強大之口器, 其頭較之其他甲蟲, 遠爲強大。更有趣味者, 例如白蟻, 雖於同一種族間, 兵蟻因口器特別發達, 故其頭部亦特別強大。

昆蟲之頭部, 亦如我人之頭部, 可以區別爲種種部分, 而附以名稱。但因昆蟲之種類不同, 而此區分亦不能同一, 在某昆蟲可以識別之部分, 在他昆蟲不能識別者, 實非少數。茲就昆蟲實驗中使用最普通之蝗蟲而加以說明 (第十圖): 頭之前方, 即與成人顏面相當之部

分，稱爲顏面 (Face)；其中央部稱爲前頭 (或前顏面, Frons)；其兩側曰顴 (或曰顴 Gena)；頭之頂上部曰頭頂 (Vertex)。頭頂之兩側，複眼之後方，即與我人顳顬相當之部分，則稱爲顳顬板 (Tempora)。前頭之前方，依橫線爲界者，有頭楯 (或稱唇基部，或稱額板，或稱額片, Clypens)。頭楯由不完全之橫線，而更分爲後頭楯 (Post-clypens) 及前頭楯 (Ante-clypens) 二部。前頭楯之下部，附有形成口器一部分之上唇 (Labrum)，其左右有上顎 (Mandible)。



第十圖 蜉蝣(一名大名飛蝗, *Pachytilus danicus*)之頭部(四倍)

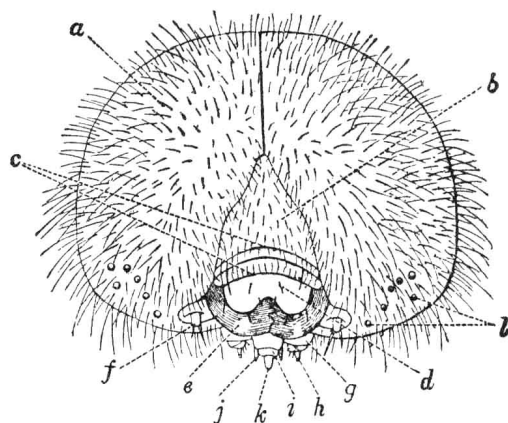
[著者原圖]

A. 前面 B. 側面 C. 後面

- | | | | | |
|------|-------|-------|-------|-------|
| a 前頭 | e 複眼 | i 上唇 | m 觸角 | q 後頭孔 |
| b 顴 | f 後頭楯 | j 下顎鬚 | n 顳顬板 | r 下唇 |
| c 頭頂 | g 前頭楯 | k 下顎 | o 後頭 | |
| d 單眼 | h 上顎 | l 下唇鬚 | p 後顴 | |

由側面觀察頭部時（第十圖 B），可以見上述之顴，顴顴板之全部及上顙之大部分。

由後方觀察時（第十圖 C），於中央可見上述之後頭孔，後頭孔之上方，即頭頂後方之部分，稱為後頭（Occiput，此後頭部分，不僅因昆蟲之種類，而其部分相異，即學者間之意見，亦大不相同。著者之假定，如圖所示，頭頂後部狹小之部分，稱為後頭；而有人以頭部後方一帶，即予所謂後顴之部分亦包含其中而稱為後頭），位於孔之下方，而處於顴之後部者，則稱為後顴（Post-gena）。此等部分，於頭之側面觀察時，亦能彷彿認出。



第十一圖 松毛蟲(*Dendrolinus remota segregata*)之頭(七倍)

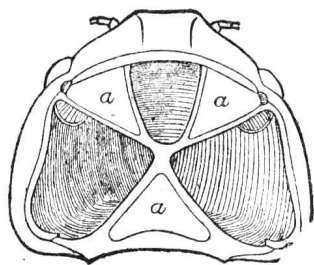
〔著者原圖〕

- | | | |
|------|-------|-------|
| a 頭頂 | e 上顙 | i 下唇 |
| b 前頭 | f 觸角 | j 下唇鬚 |
| c 頭楯 | g 下顙 | k 吐絲口 |
| d 上唇 | h 下顙鬚 | l 單眼 |

其他昆蟲之頭，千差萬別，正如其種類之不同，但上述各部之名稱，大概能適當配合。

此等部分之區別，在蝗蟲困難較少，而其他昆蟲中，不特區分極為不易，頭部之形狀，或亦不若蝗蟲之長方形，而近於扁平，或有特別之變化，或有異狀之突起物，則以上部分之區別，直有成為不可能者。以是學者之間，關於各部分之意見，往往不同。原來此等名稱，係根據我人頭顱之各部而來，我人猶認為我人之額頰等區別，不甚明確，則昆蟲體亦同樣不明，固無足怪也。

幼蟲之頭，雖與成蟲無大差別（鱗翅目微有不同），而前述之部分，亦有不能一一識別者。如圖所示，頭部之大部分，稱為頭頂或顛頂（Vertex，以前學者，譯為頭頂，本書已採用之。此處可同樣稱為頭頂，但於幼蟲則似以稱頭蓋為適當），由二個半球而成，以是學者間亦有稱之為半球板（Hemisphere）者。此兩半球板之中央，有三角狀之板，可以視為與前述之前頭（或前顏面）相當，而學者之間，有以為頭楯者（蠶學者大多稱之為顛頂間板）。位於此前頭下方之部分，為頭楯，因前述之三角板，有視為頭楯者，故稱之為上唇（蠶學者於此部分不附名稱）。更位於此頭楯之下方者為上唇（蠶學者同樣），因前述部分，有以為上唇者，故稱之為上咽頭（Epipharynx）。



第十二圖 蟋蟀除去口器後內部之圖（四倍）

〔著者原圖〕

“瓣狀骨”

昆蟲之頭部，除以上所述外部之幾丁板外，其內部亦具有為此等外部器官之支柱之幾丁質節片（內