

動物學

上册

張作人著 朱洗譯

商務印書館發行

插畫 I 的解釋

(幾種上色的細胞)

A—D, 兩蛙卵之成熟期和受精狀態: (經過 Safranin 和 vert-lumière

上色, 深紅色的是染色體, 淡紅的為營養球, 淡綠的為細胞質): A, 第一次成熟期的分裂, 其雙價染色體有作十字形, 有如飛鳥狀, 為此次減數分裂之特徵; B, 同上, 惟進化較前進, 染色體已抵兩極并各自分裂; C, 為第二次成熟期的分裂, 此次係通常的分裂。其式樣與前次減數分裂不同, 其旁有第一極體處於一陷阱中 (C') 成熟的蛙卵皆停於此期, 如無精虫, 卵再不能進化 (以上各圖放大 1152 倍); A', 卵之一部邊緣, 放大 50 倍, 此圖能示人以分裂圖形與整個卵體的比例; D, 為受精後, 60 分鐘, 兩性核正在接合時期 (Conjugaison); 這時已有成對星光之發現——發現於核膜未破之前。此與成熟期中無星光的分裂絕然不同 (放大 720 倍)。

E—I, 蝗虫 (*Acridium*) 精虫成熟期的減數分裂: E, 母精細胞正為

Diploène 時期, 核中父母染色體的接合甚清楚, 並能見到各染色體上的小粒 (Chromomères), 核中性染色體亦明晰能見 (用 GEMSA 的染料上色, 未經切片, 細胞已被蓋玻片壓扁, 故形較大, 放大 1440 倍); F, 為母精細胞將近分裂, 成對的星光已發現, 核中雙價的染色體有環形, 有十字形, 有油鏡狀, 性染色體附於核膜上, 周圍無細毛; G, 為第一次成熟期分裂, 性染色體已行近下極, 其上色性亦與別的不同, 故易認識; H, 為第一次分裂的末期, 性染色體留在下極, 能見; I, 為成熟期之第二次分裂, 性染色體亦分裂 (以上三圖係 PRENANT 的三色法上色, 放大 1152 倍)。

J—K, 斑蝶 (*Danais*) 之精母細胞的第一次成熟期分裂: J, 係分裂

中期之橫剖面, 故其染色體明晰可數 (28 雙價染色體); K, 同上, 係縱剖面, 紡錘體和星光都極明白; 惟此地的中心作 V 形, 兩端各有一顆毛, 甚為特別。(為用蘇木色素 (Hématoxyline) 與曙紅 (Eosine) 上色, 放大 2400 倍)。

L, 墨魚的鰓下腺中之細胞: (經過生體上色: 中性紅 (Rouge neutre)

和 Janus 綠 (Vert Janus): 在細胞質中能見囊 (Vacuome) 係紅色, 和線體 (Chondriocente) 係綠色 (借自雍克昌先生 1930 年的著作)。

M, 蝸蜒 (*Scutigera*) 的母精細胞 (經過醋酸浸過) 中之囊 (或 Dictyosome)

和線體 (放大 1440 倍)。

N, 幼兔延髓上之多極神經細胞 (用 CAJAL 法製成), 其中之原神經纖

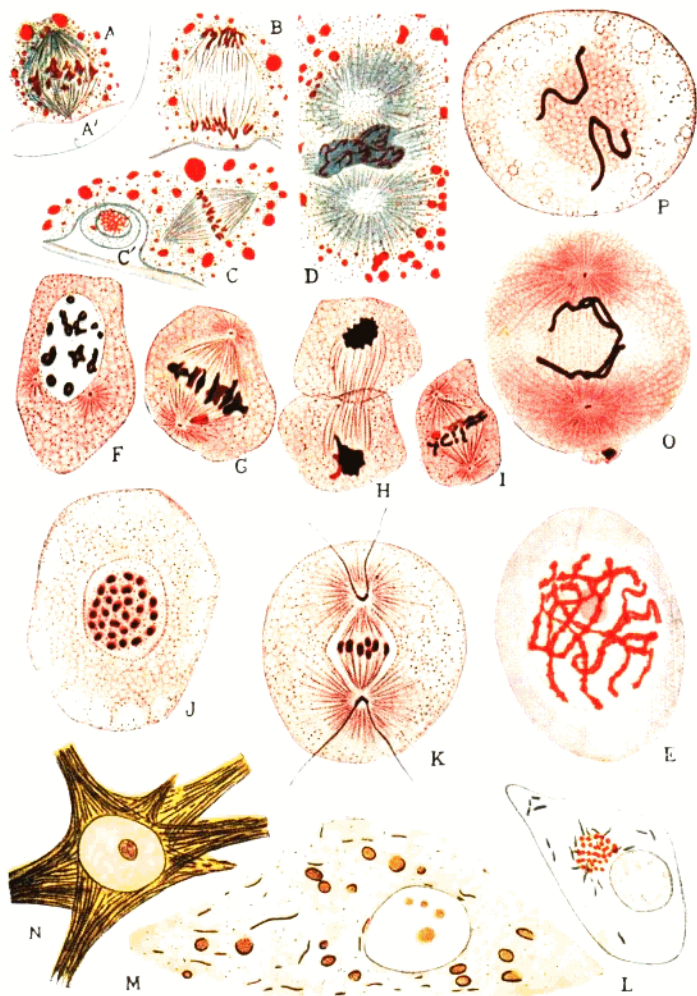
維已被銀鹽染黑 (放大 1440 倍)。

O—P, 為馬蛔蟲 (*Ascaris megaloccephala univalent*) 的卵之第一

次分裂, 其兩條染色體明晰可數: P, 為中期之橫剖面; O, 為縱剖面, 下方邊緣附有一個極體 (用蘇木色素和曙紅上色, 放大 1440 倍) (以上各圖, 除 L 外, 其餘的都直接自片子上由陳兆熙繪成的)。

插畫 I

(幾種上色的細胞)



插畫 II 的解釋

(擬 態)

直翅類中幾種擬態的例子：

1. 『巨凹頭竹節蟲』(*Cyphocrania gigas*)，產亞洲和非洲熱帶地方身材可達25厘米。能於25度以上的溫箱內，以野薔薇葉飼養之。當其攀登於野薔薇莖上時幾乎令人莫辨。1♀，表示三個雌體的背面，側面和飛翔時之形狀；1♂，表示兩個雄體潛伏狀態。
2. 『二目葉蝗』(*Phollyum bioculatum*)，產於錫蘭島，均在該處的番石榴樹(*Psidium*)上生活。這是兩個雌體：一則伏在番石榴的葉上酷肖樹葉一則尾部捲起，有似邊緣上捲的葉子。
- 2'. 雄體和雌體放大的形狀：♂，雌體，長5—6厘米；♀，雌體，長7—9厘米。
- 2''. 初出卵的幼蟲，其色鮮紅。
- 2'''. 產後數天的幼蟲，已有綠色發現於其腹部。

此動物亦可由人工飼養於溫箱中，能兼食多種植物之葉，橡樹葉最適宜。

3. 『青枝蟲』(*Carausius = Dixiphus morosus*)多生於印度之馬特拉(Madras)，但能在溫帶，以人工飼養之。在通常的溫度中，給以常春藤，薔薇，丁香，橡樹等有葉的枝條，他們即能繁殖(每天在葉上灑水一次，枝之下部最好是插入水瓶中)。雌體絕少，雌者單性發育以輔延其族系。在這圖上有多數雌體懸於常春藤之枝葉間極難辨別。身材可抵8厘米長。

(錄自 R. PERRIER CÉPHON)

插畫 II

(擬態)



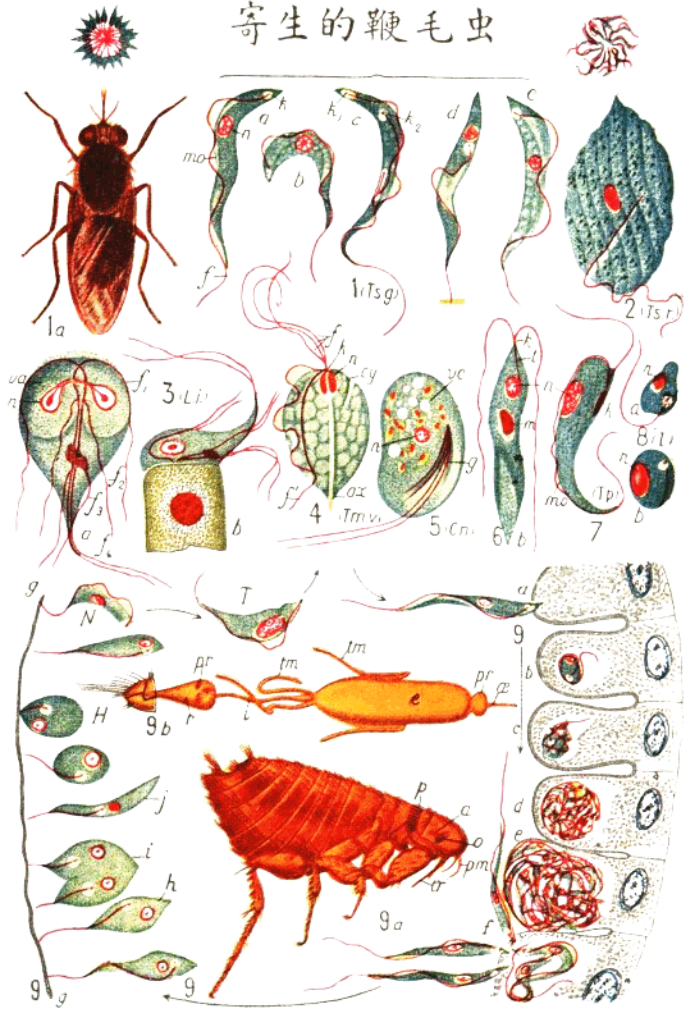
插畫 III 的解釋

(幾種寄生的鞭毛虫)

1. (Ts.g.)『人類睡眠病虫』(*Trypanosoma gambiense*)寄生人體中，爲睡眠病之原因；a, b, 寄生在人體中的睡眠病虫；d, e, 爲由刺蠅吸管中取出之睡眠病虫；c, 正在分裂的睡眠病虫；n, 核；mo, 波紋膜；f, 鞭毛；k, 鞭毛基部的毛基質或名基粒 (Blépharoplaste 或 Kinétonucleus)。
- 1a. 『刺蠅』(*Glossina palpalis*)爲傳播睡眠病虫的媒介。
2. (Ts.r.)『蛙睡眠病虫』(*Trypanosoma rotatorium*)，常寄生於蛙血中。
3. (L.i.)『鼠腸八鞭虫』(*Lambliia intestinalis*)多寄生於家鼠，野鼠間或在人類的腸中。以吸盤固其體於寄主之腸壁細胞上 (b)，產生恐怖的腸炎症；va, 吸盤；n, 啞鈴形的核；f₁—f₄, 四對鞭毛；在吸盤之後有一塊與核具同等的染色性的東西，其性質尙不甚明瞭。
4. (Tm.v.)『腹睡眠病虫』(*Trypanosoma vaginalis*)寄生於獸類或人類的陰道或小腸中，能使寄主苦痛，但病狀不甚劇烈。Cy, 口；ax, 軸桿；f, 無波紋膜的鞭毛；f' 具波紋膜的鞭毛；k, 毛基質；n, 核。
5. 『魚皮四鞭虫』(*Costia necatrix*)寄生在魚皮上，小魚能因此病而斃命。爲畜魚家之大害。在一下陷中共生四根鞭毛 (g)；n, 核；vc, 收縮胞；此外在他的內部還有多數的消化胞和其他的含著物。
6. 『蝸二鞭虫』(*Bodo lacertae*)多寄生於蜥蜴中。毛基質與核之間連有一根絲條 (根體 t)。因有這一類特殊的安置，有人竟以爲毛基質是一個特殊的細胞核。n, 核；m, 核具同等染色性的團塊；K, 毛基質。
7. (Tp)『波拉氏鞭虫』(*Trypanoplasma Borrelli*)較睡眠虫多一鞭毛，其餘完全相似。
8. (L)『拉斯馬尼熱病鞭虫』(*Leishmania Donovanii*)是一種寄生於細胞內的寄生虫。在人的皮膚中，血球中以及其他多數細胞中都能找到，但以血管和明液管(或說淋巴管)的內表皮細胞中特多，爲東亞人之皮膚凸起病(Bouton d'Orient)和印度熱症(Fièvre de l'Inde 或 Kalar-azar)之原因；a, 在培養液中自由生活的狀態；b, 在細胞內寄生生活的狀態；n, 核。
9. 『拉微世睡眠病虫』(*Trypanosoma Lewisii*)的整個生命循環史。此虫寄生於野鼠的血中；鼠蚤爲傳播此病原之媒介。
- 9a. 鼠蚤(*Ceratophyllus lasciotus*)：o, 眼；a, 觸覺；tr, 吸管；Pm, 腮鬚；p, 胸部的梳形體，本由許多細針組成，這是鼠蚤的特徵。
- 9b. 鼠蚤的消化管，寄生物就在這裏面營寄生生活；œ, 食管；pr, 前房；e, 胃；tm, 馬爾畢奇管；i, 小腸；r, 直腸；pr, 直腸上的小凸起。
- 9(a—g), 各種進化的時期；a, 寄生虫進入寄主的胃細胞中；b, 在一小腔中生活的寄生虫；這小腔原由寄主的細胞質破壞後纔有的；c, d, e, 爲寄生虫分生繁殖的時期；f, 寄生虫離開寄主的細胞，其中有些進入別的沒有寄生過的細胞中重新表演過去的進化史(如a—f)；有些走到直腸裏去(看矢標)，固定在那腸壁上而；g, h, i, j, ll, N, 各種固着的狀態；i, 正在分裂的狀態之個體。後來他們隨糞糞排出體外；T, 隨糞糞落在鼠毛層內的個體。老鼠咬毛時又將此虫吞入消化管中，再演第二次的生命循環史(錄自 R. PENNER 和 CÉPÈDE)。

插畫 III

寄生的鞭毛虫



插畫 IV 的解釋

(分節簇虫生命循環史)

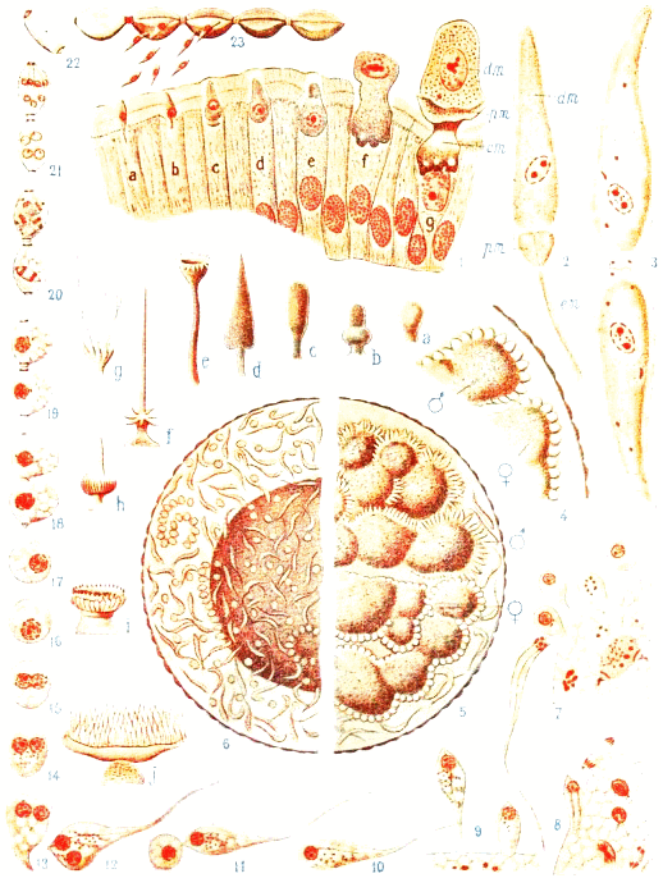
圖示『長頸簇虫』(*Stylorhynchus longicollis*) 寄生於麵蚊中的生命循環史：

1. 表示寄生虫走入麵蚊腸壁細胞中的狀態：a—g (黑色者)，寄生虫在寄主腸壁細胞內各種進化的階級：最初寄生物完全居於細胞內部 (a—c)；後來凸出於細胞外，懸掛於寄主之腸腔中 (f 和 g)，此時其身體分為二節：『前節』(Protomérite)(pm)，和『後節』(Deutomérite)(dm)；另外還有一長而細的小柄使寄生物得附着於寄主之細胞，這便是『頂節』(Epimérite)(em)。
a—j (藍色者) 表示頂節附着器之各種型式。
 2. 長頸簇虫之成長時期名曰：脣頭虫 (Céphalin)，不久由頂節基部斷下，便是縮頸虫 (Sporadin)。
 3. 兩個簇虫接合的時期。
 - 4—6. 兩個成爲休眠體的簇虫 (祇畫上一部份)。他們身體的表面都有許多凸起，但是他們的形狀互有不同：長而尖的爲雄配偶子 (♂)；粒而圓的爲雌配偶子 (♀)。
 7. 雌配偶子受雄配偶子特別刺激之後，自己分散的狀態。
 - 8—9. 雄配偶子分離的狀態。
 10. 一個單獨的雄配偶子。
 - 11—17. 雌雄配偶子接合的狀態，結果，形成一受精的卵，或接合體 (Zygote 或 Capsula)。
 - 18—19. 接合體的休眠體互相連接成鏈索狀。即於此時休眠體被麵蚊吞入腸中。
 - 20—21. 在每個休眠體中，產生八個孢子裔。
 - 22—23. 休眠體及其孢子裔分散於麵蚊腸中的狀態。
- 細胞核皆係紅色。根據 LEGER 和 DUBOSC。

(錄自 R. FERRIER 和 CÉPÈDE)

插畫 IV

(分節簇虫)



長頸簇虫的生命循環史

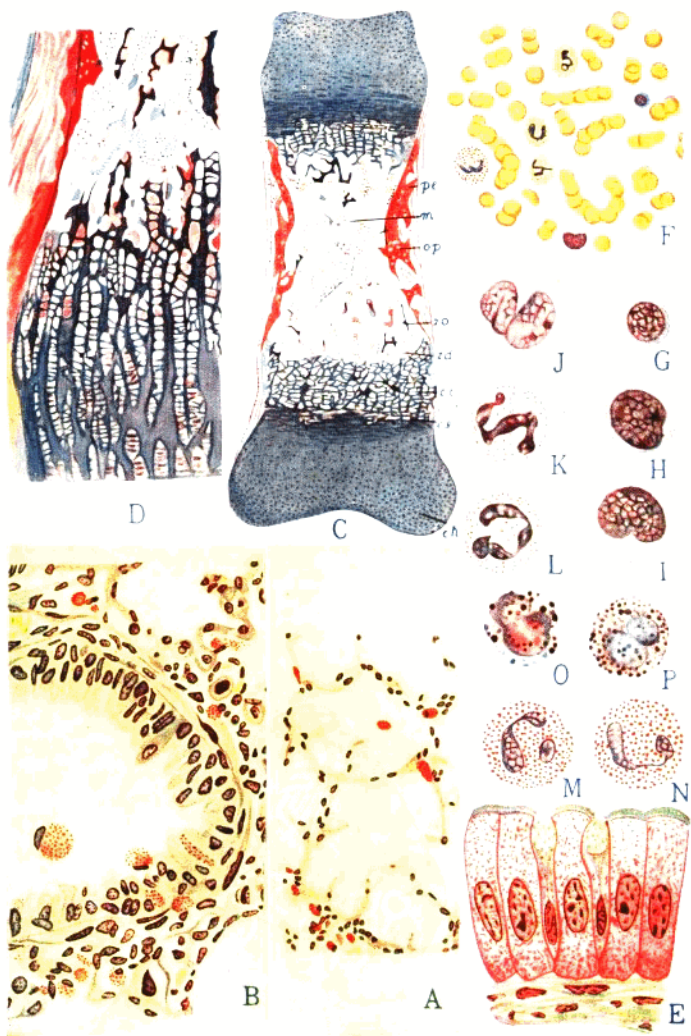
插畫 V 的解釋

(幾種上色的組織)

- A, 兔肺的剖面 (前已受 Carmin lithiné 注射), 可以見到許多變形的細胞 (Histocyte) 能吸收成塊的紅色染料, 或留在小腔中, 或留在腔壁上 (錄自 BOUIN, 1932, 放大 200 倍)。
- B, 兔肺的小氣管枝和肺中的基本組織的剖面 (前已受 Carmin lithiné 所注射), 可以見到許多變形細胞 (Histocyte) 裝着紅色染料的小粒, 並穿過氣管之表皮而入氣管腔中 (錄自 BOUIN, 1932, 放大 700 倍)。
- C, 人類胎體指骨的剖面: 此時成骨的動作已頗前進, 髓道和吸收曙紅 (Eosine) (紅) 的軟骨區域都已存在。ch, 骨端之微白色軟骨; c. s, 行列軟骨; cc, 成石灰質的軟骨, 其中有些細胞作不合規則的生長; zé, 侵蝕去的區域; zo, 成骨的區域; pé, 骨膜; op, 骨膜所成之骨; m, 骨髓, 內已有空隙 (錄自 BOUIN, 1932, 放大 70 倍)。
- D, 同上, 祇取侵蝕區之一部而更放大之: 行列軟骨的隊伍整然 (錄自 BOUIN, 放大 120 倍)。
- E, 蝾螈的小腸剖面 (用 PRENANT 的三色法上色): 杯形排澀細胞與腸壁表皮細胞區別得非常清楚 (由陳兆熙自片子上直接輸出; 放大 1440 倍)。
- F—P, 人類的血球: F, 其中多數係紅血球, 皆無核。在具核的細胞中, 有一個明液球, 一個單核白血球, 三個多核白血球和一個有吸收曙紅 (Eosine) 性質的多核白血球 (用鐵酸氣固定, 用 GIEMSA 方法上色。錄自 BOUIN, 放大 450 倍); G, H, I, 為大小不同的明液球 (放大 1500 倍); J, 大身材的單核白血球, 係一種過渡時代的形式 (放大 1500 倍); K, L, 中性反應的多核白血球 (放大 1500 倍); M, N, 酸性反應的多核白血球 (善吸收曙紅); O, P, 鹼性反應的多核白血球 (或 Mastleucocyte), 核不甚清楚, 細胞質中含有吸鹼性染料的顆粒 (放大 1500 倍) (關於血球的圖統錄自 BOUIN, 1932)。

插畫 V

(幾種上色的組織)



例 言

與其說這本書是我們著的，還不如說是我們譯的，比較妥當些。我們深深地感覺到自身學力的淺薄，要想不依靠已有的善本，而另創一新格局，另建一新骨架，編成一本大學生用的教本，或是參攷書，恐怕要弄成頂了石臼跳加官的笑話吧。如果說是東扯，西拉，湊合成篇；那我們也以爲大可不必。

因此，我們這本書是根據法國巴黎大學教授REMY PERRIER所著的“Cours élémentaires de Zoologie”一書（1929年第九次增改版本）的譯文做基礎，更由我們加上五分之一新材料而成。PERRIER這本書的價值，他的版數以及他在法國通行的程度已經可以表示出來，用不着我們來代他誇張；不過事實上也有令我們不能不將他稍稍更改的地方。我們並且加進去許多最近的新研究，又恐怕改變原來的面目，所以將多半擴充或新增加的材料列在附註裏面；有時明知正文上所講的理論和事實有不合新理論和新事實的地方，亦祇有在附註上另行敘述，而不去將他們刪除。至於本國方面的材料，多半由各專家撰好，作爲增補或附註放在每類動物正文的後面。除增加幾幅精美的彩色插畫及必要的插圖以外，於原書的插圖極少變更。所以就大體看起來，與原書是沒有多大的變動的。

爲便利起見，本書共分上，中，下三冊，上册專述動物通論和原生動物與組織的研究；中册係無脊椎動物的全部分；下册

則爲脊椎動物與動物分布學。術語概以法文爲標準(羅馬字體)，種名以拉丁文爲標準(斜體)，人名則以正楷字爲標準，許多新譯的名詞均於附註上說明理由。

此書得國立編譯館館長辛樹幟先生的助力，使他能夠早日問世，我們首先應該向辛先生表示謝意。

我們不自揣其學力的棉薄，來做這種重大的工作；編纂上，印刷上，發生錯誤，是不可免的。希望國內明達之士，爲共謀發展學術計，多多的告訴我們，我們將以十二分的誠意接受的。

張璽，任國榮，陳達夫，金焰華諸先生能將他們個人研究所得的新資料，供給我們，作爲中冊和下冊的增補，以光本書的篇幅，我們覺得是非常光榮，而且是非常感謝的。最後還有黃毓如，朱舜葩，陳光熙諸先生代我們謄錄，校閱，繪圖。他們的功勞我們也是不能忘記的。

著 者 識 一九三四年二月

目 錄

第一部 通論

第一篇 定義

動物學的分科	1
什麼是動物	3
變形虫的個別研究	4
身體的結構	5
細胞核	7
運動的現象	7
運動的起源：原形質的氧化作用	9
異化和排泄	11
營養	12
分裂	14
撮要：生物的公有性	15
生物特性之相對的意義	15
尺蠖的個別研究	17
營養	19
截斷：細胞核的作用	20

第二篇 細胞的研究

細胞的形狀	22
細胞的結構	23
I. 原形質	23
原形質的化學成分	23
原形質的物理結構	26
II. 細胞膜	30
III. 細胞核	31
中心體：中央體	34
細胞的分裂	36
I. 直接分裂	36
II. 間接分裂	37
總論：細胞核為遺傳器官的新理論	43

第三篇 物動蕃殖的現象

卵的起源和有性生殖	45
生殖細胞的研究	47
A. 卵	47
B. 精虫	52
受精	56
受精的通論	61

單性發育	62
受精的分析	66
刺激	71
修正	73
兩性混合	76
遺傳的機關	79
門得爾的法則	87
對於 WEISMANN 學說的批評	92
無性蕃殖	95
A. 斷落蕃殖	95
B. 芽體蕃殖	96
有性生殖和無性蕃殖的比較	99

再 生

細胞和單細胞動物的再生	101
卵和胎兒的再生	101
腔腸動物的再生	104
蠕形動物的再生	104
軟體動物的再生	106
節肢動物的再生	106
棘皮動物的再生	107
海鞘類的再生	107
脊椎動物的再生	109

第四篇 物種和分類

物種固定的理論	114
人爲的分類法	115
自然的分類法	117
<u>達爾文</u> 以前的變化說	120
<u>達爾文</u> : 物動原始	123
物種思想的批評: 物種的難題	123
物種的變異: 變種和亞種	124
亞種間的雜交和異種間的雜交	126
產生新物種的直接觀察	130
比較解剖學上的證據	134
古生物學上的證據	140
發生學上的證據: 復演的法則	147
物種變異的原因	158
<u>達爾文</u> 的理論: 自然淘汰	159
物種的分離	163
擬態	164
警戒色	168
兩性淘汰	170
對於 <u>達爾文</u> 學說的批評	175
結論	178