

# 現代生物学大系

1

## 無脊椎動物 A

北大名誉教授 内田 亨 監修

資源科学研 馬渡静夫 編集



中山書店

Q959.1-61  
2636

# 現代生物学大系

1

## 無脊椎動物 A

北大名誉教授 内田亨 監修  
資源科学研 馬渡静夫 編集

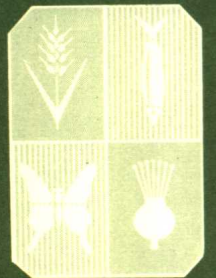


550678



J0201866

中山書店



《監修：内田 亨 略歴》

1897年 浜松市に生まれる  
学歴  
第一高等学校（旧制）を経て  
1923年 東京帝国大学理学部動物学科卒業  
1928年 理学博士  
1924年 浦和高等学校（旧制）講師  
1926年 武蔵高等学校（旧制）講師  
1931年 北海道大学理学部助教授  
1932年 北海道大学教授  
1961年 同大学名誉教授  
1962年 日本女子大学教授  
1967年 茨城キリスト教大学教授  
国際動物学会常置委員，国際動物命名規約  
委員，アメリカ動物学会の Corresponding  
member，日本動物学会会頭

《編集：馬渡静夫 略歴》

1910年 長崎に生まれる  
1941年 東京文理科大学理学部動物学選科卒業  
1941年 国立資源科学研究所助手  
1947年 財団法人資料科学研究所研究員  
1959年 理学博士  
1970年 国立科学博物館動物学部主任研究官  
専門：苔虫類，付着生物，穿孔動物

1970年10月15日 第1刷発行 ©

検印省略

現代生物学大系（全14巻）

第1巻 無脊椎動物 A

監 修 内 田 亨  
編 集 馬 渡 静 夫  
発 行 者 中 山 三 郎 平  
発 行 所 株式会社 中 山 書 店

東京都文京区白山1の25の14  
振替 東京 196565 ㊦113  
TEL. 813-1101 (代表)

〔取引〕 中山書店販売株式会社  
TEL. 815-3511 (代表)

〔管理〕 東京都千代田区神保町2の24の1

凸版印刷株式会社 松岳社青木製本所  
本文・三菱製紙株式会社/表紙・ダイニック株式会社=提供・竹尾

ISBN4-521-12085-7

## はじめに

ここにおさめた動物群は、動物界のうち、脊椎動物門と節足動物門のなかの気管類とを除いた全部の動物であって、18門に属する動物を含んでおり、いわゆる無脊椎動物の大部分を占めている。大きさも顕微鏡的のものから相当大形のものまでが属し、その形態も非常に変化に富み、海産、淡水産、陸産あるいは寄生と生活限界が広く、その生殖、生活様式なども多彩である。その内容は従来の無脊椎動物学にあたるもので、実に豊富で一冊にまとめるとすると、従来の無脊椎動物の参考書を簡略にした形式になってしまう。それゆえに編者は、大きな部門の動物群については、一般のこの種の参考書に見られる分類学的記述を最初の数ページに要約することにして、それ以外の紙数を各動物群の興味ある事項にあてることにし、この本を特徴づけることを計画して、各執筆者にそのように要請したのであった。しかし集まった原稿に目を通してみると、だいたいにおいてその趣旨を生かしてくださった執筆者が多かったが、なかには、その内容が執筆者自身の専攻に片寄りすぎていて、一般的事項が欠けていたり、執筆者の学術報告を簡単にしたようなものもあって、本書の内容として片寄りすぎた原稿などがあつた。さらに中山書店の編集陣から、他の原稿の枚数増加のため、原稿完成の遅れた執筆者には原稿枚数の著しい短縮を要望してきた。その上大部分の原稿は大分以前に脱稿され、そのまま倉庫にねむっていたものもあるので、その間に追加すべき、また訂正を要する箇所が生じてきた。それゆえ、いよいよ編集にかかってみると、本文、挿図ともに不適當なところが多く、また本書全体からみると、不備な点があり、不統一な点が非常に目についた。そこで深山博士と竹村学士にまず相談して、挿図のあまり堅いものなるべく写真にかえる方針とし、写真の不鮮明のものを鮮明な、なるべく生態写真にかえるように工夫した。さらに原稿の内容については馬渡博士に詳細に読んでいただき、不足の箇所を加筆していただくことにし、枚数の統一をはかるため、他と比べて長い部分については、多少の短縮を考えていただくことにした。しかし、本文の内容を書き改めるようなことは絶対にしていないので、各執筆者の特徴はそのまま出ているのである。

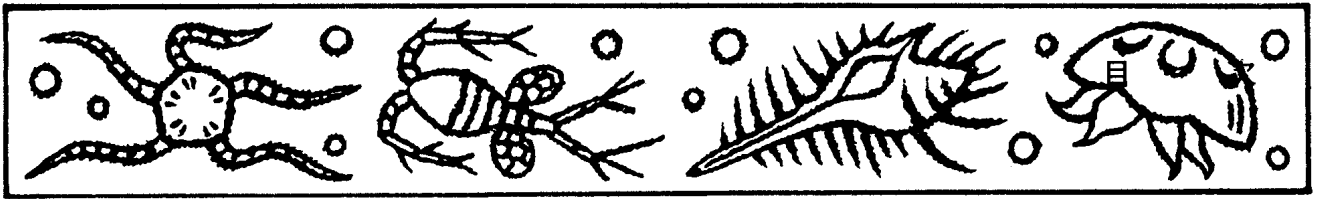
本書は教科書や通常の参考書と違って、読みやすい参考書であるので、記事の内容は必ずしも教科書によっていない。ある部分は非常に簡単に記されているが、ある箇所はふつう教科書や参考書に出ていない事実がくわしく記述されているところもある。挿図はできるだけ教科書式の静的なものを避けて動的なものを用い、とくに原色写真については、なるべく色彩効果のある美しい動物を入れることにし、とくに本邦産でいままで色彩写真として出版されていないようなものを考慮した。ところどころに活字を変更し、その組み方を違えているのは、その部分の記述をより効果的にするためであつて、一般の内容と気分的に多少変化したところであり、これらの箇所に執筆者の特徴がうかがえるところが多いよう

に思われる。

本叢書のなかには陸上の節足動物と脊椎動物とが別巻となって出されることになっていて、4巻で動物界全体を含むことになっているが、陸上の節足動物、脊椎動物がまとまっているのに反して、本書に記述されている動物群は雑然としていて、その生活、体制、構造に非常な変異がある。そして一方に陸上の節足動物の枝を、他方に脊椎動物の枝を進化せしめた基礎的な動物群が占めており、構造・体制ともに簡単であり、しかも顕微鏡的の原生動物が含まれている。すべての生物は海より生じたと一般に思われており、この巻に記述された大部分の動物は海産であり、その祖先型は海産であると思われているが、原生動物は海産よりも、むしろ淡水に多くの種をもち、しかも乾燥に対してよく耐えることなどから、原始的といわれる原生動物から発生したとはだれもいいがたいのである。しかし、本書に含まれている動物群間の類縁関係にはなお不明な部分が大分残っているが、それにもかかわらず構造、生理、感覚、神経行動のあいだには、やはり段階的な関係をうかがうことができるのであり、この現象は節足動物と脊椎動物ではさらに明らかになってくるのである。本書を読んで、その点をお気づきくだされば幸いですとともに、すでに出版されている脊椎動物、そのうちに出版される陸上の節足動物をもあわせて読まれんことを願っている。本書を出版するにあたり、原色写真については竹村嘉夫氏に負うところが多く、挿図その他本書の体裁について深山幹夫博士、また編集に関しては馬渡静夫博士の苦心に対し厚くお礼を申し上げる。とくに先輩の故福井玉夫博士をはじめ、他の執筆者のかたがたの御協力に対して深く謝意を表したいと思う。

昭和 45 年 8 月

内 田 亨



和文索引	333
欧文索引	353
挿図索引	365
はじめに	i
インダクション 1	iと1の間

## 1. 総論

### I. 動物群の類縁関係

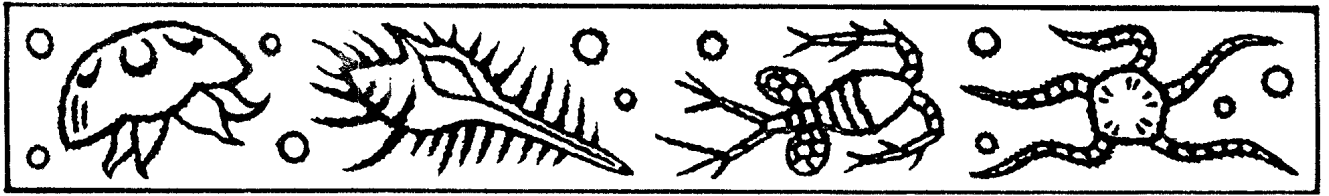
I. 動物群の類縁関係	1
1. 地球上における生物の出現	1
2. 各動物群の類縁関係	3
a. 単細胞動物	3
b. 多細胞動物	4
c. 左右相称性と不完全体腔	5
d. 機能的な体腔の発現	6
e. 体節制の消失	7
f. 体節制発達への道	7
g. 同規体節制の発展	8
h. 異規体節制への発展	8
i. 触手動物	9
j. 放射卵割性の動物群	9
k. 脊索から脊椎へ	10
l. 四足動物から人類へ	11

## 2. 原生動物

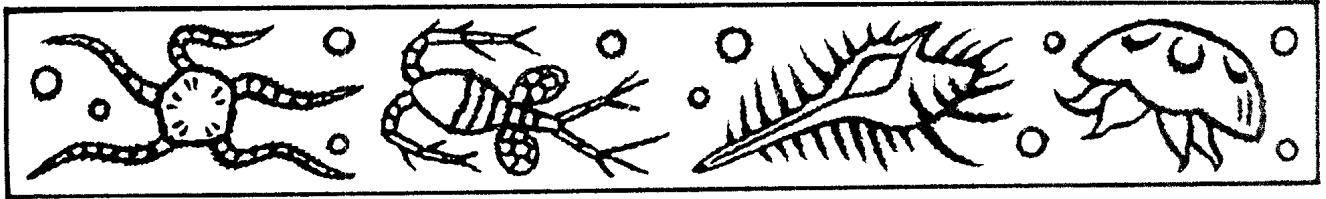
インダクション 2	12と13の間
-----------	---------

### II. 原生動物 (Protozoa)

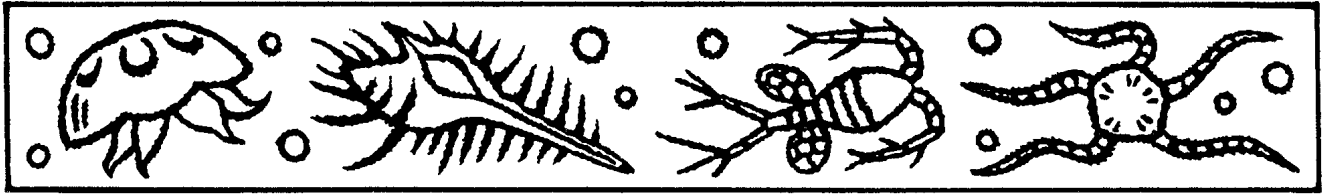
1. 概説	13
a. 特徴	13
b. 原生動物学の発祥	13
c. 原生動物学の関連分野と発展	15
2. 分類・系統	17
a. 系統	17
b. 分類	18
c. 各綱間の関係	19
3. 形態	21
a. 単細胞性と単性	21



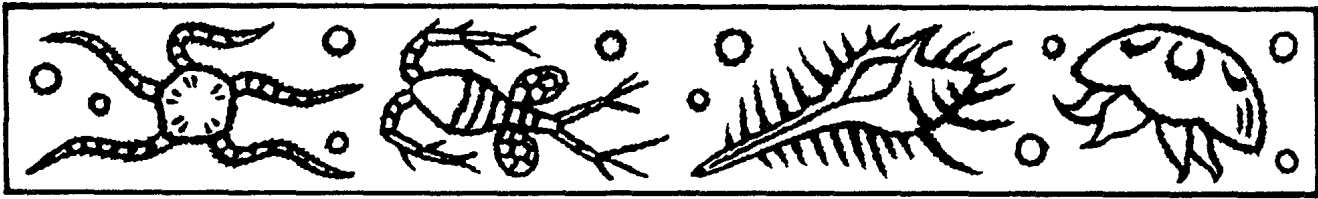
	1) 大 き さ	22
	2) 個 体 性	22
	b. 変 異	24
	c. 体 表 層 系	27
	1) 細 繊 維 系	27
	2) 繊 毛	27
	3) 神 經 運 動 装 置	28
	4) 分 裂 と 再 編 成	30
	d. 繊 毛 と 鞭 毛	31
	4. 生 殖	33
	a. 増 殖	33
	b. 雌 雄 性	34
	c. 大 核	36
	d. 核 と 体 分 裂	37
	5. 生 理 ・ 生 態	39
	a. 変 形 運 動	39
	b. 変 形 と 移 動 運 動	40
	c. 繊 毛 運 動	41
	d. 食 胞 形 成 と 排 出 胞	43
	e. 生 態 と 分 布	44
	6. 原 生 動 物 と 人 生	48
3. 下 等 無 脊 椎 動 物	インダクション 3	48 と 49 の 間
	プレート I, II, III, IV	72 と 73 の 間
	III. 中 生 動 物 (Mesozoa)	49
	1. 概 説	49
	2. 分 類	49
	a. 二 胚 虫	49
	b. 直 遊 虫	50
	IV. 海 綿 動 物 (Porifera)	52
	1. 概 説	52
	2. 形 態	52
	a. 個 体 性	52



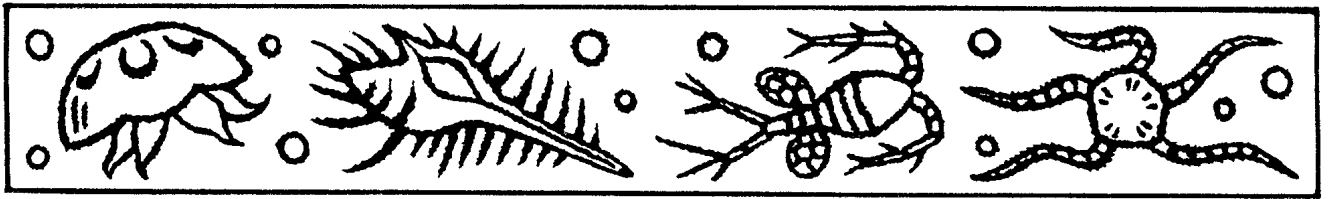
b. 外    形.....	53
c. 溝    系.....	54
d. 骨    格.....	54
e. 色    彩.....	55
f. 質.....	56
3. 分 類・系 統.....	56
a. 分    類.....	56
b. 系    統.....	58
4. 生    殖.....	59
5. 生 理・生 態.....	59
a. 運    動    性.....	59
b. 被 刺 激 性.....	60
c. 環 境 適 応 性.....	60
d. 分    布.....	61
e. 寿 命 と 再 生.....	61
f. 共    生.....	62
6. 海綿動物と人生.....	62
a. 有用海綿と用途.....	62
b. 有用海綿の産地.....	63
c. 採    取    法.....	63
d. 養    殖.....	64
e. わが国における海綿養殖.....	65
f. 養 殖 適 地.....	65
g. 害    敵.....	66
h. 精    製.....	66
i. 海 綿 の 商 品.....	67
V. 腔腸動物 (Coelenterata).....	68
1. 概    説.....	68
2. 形    態.....	68
a. 形    態.....	68
b. 大きさと色彩.....	69
c. 相 称 性.....	69



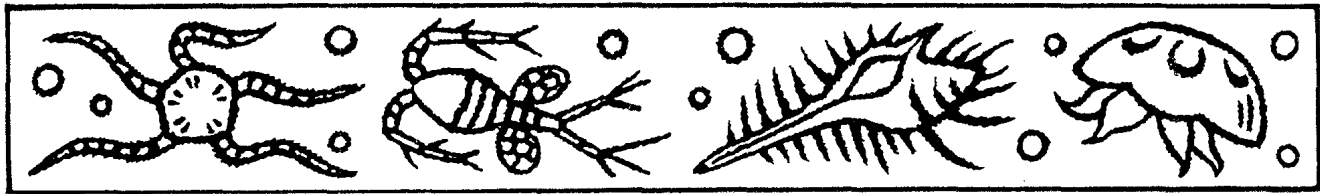
d. 緑膜水母	69
e. 触手	70
f. 群体	70
3. 分類・系統	70
a. 系統	70
b. 分類	71
c. 原始的腔腸動物	72
4. 生殖	72
a. 概要	72
b. 無性生殖	72
c. 有性生殖	73
5. 生理・生態	74
a. 概要	74
b. 棲所	74
c. 分布	74
1) 海産	74
2) 珊瑚礁	74
3) 寒流と暖流	75
4) 深海	75
5) 汽水・淡水	76
d. 移動	76
e. 摂食	77
f. 感覚	77
1) 化学感覚	78
2) 化学感覚と共生行動	78
3) 光感覚	79
g. 発光	80
6. 人生との関係	82
a. 概要	82
b. 刺胞と刺胞毒	82
1) 症状	83
2) 熱い水	83



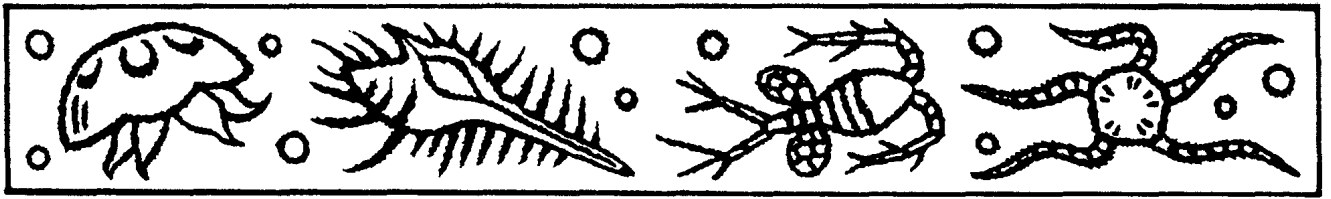
3) 毒の成分	84
4) 手当て	84
c. 本邦の毒水母	84
d. 漁業・工業に対する被害	85
e. 利用	86
VI. 有櫛動物 (Ctenophora)	87
1. 概説	87
2. 形態	88
3. 分類・系統	88
a. 分類	88
b. 系統	88
c. 浮遊性の種類	88
d. 着生性・匍匐性の種類	89
4. 生殖	90
5. 生理・生態	90
4. 前口動物	
インダクション4	90と91の間
プレートV, VI	176と177の間
プレートVII	208と209の間
プレートIX	224と225の間
VII. 扁形動物 (Platyhelminthes)	91
1. 概説	91
2. 形態	91
a. 外部形態	91
b. 内部形態	92
1) 皮膚・筋肉	92
2) 胚葉と体腔	93
3) 神経感覚系	94
4) 消化系	94
5) 排出系	95
6) 生殖系	96
7) 複合卵形成	96
8) 交接器	96



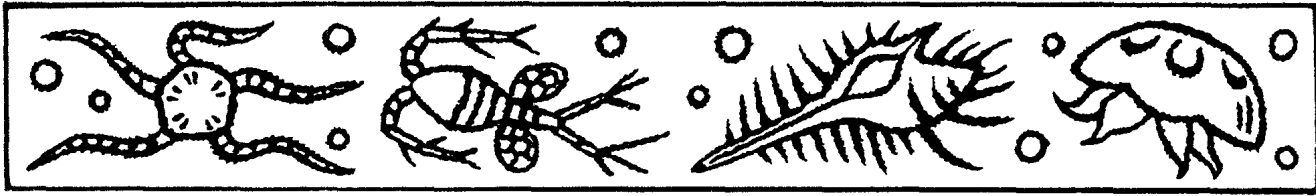
3. 分類・系統	97
a. 分類	97
b. 系統	98
1) クシクラゲ説 (Ctenophore-polyclad theory)	98
2) プラヌラ説 (planuloid-acoeloid theory)	99
3) 絨毛虫類起原説 (theory of Ciliate origin)	99
4) 各綱の系統	100
4. 生殖	100
a. 無性生殖	100
b. 発生	100
c. 幼形	100
5. 各論	101
a. 渦虫綱 (Turbellaria)	101
1) 概説	101
2) 無腸目 (Acoela)	104
3) 棒腸目 (Rhabdocoela)	105
4) 異腸目 (Alloecoela)	106
5) 三岐腸目 (Tricladida)	107
6) 多岐腸目 (Polycladida)	109
b. 吸虫綱 (Trematoda)	110
1) 概説	110
2) 単生目 Monogenea (異盤類 Heterocotylea)	110
3) 楯吸虫目 Aspidobothria (楯盤目 Aspidocotylea)	111
4) 軟吸盤目 Malacotylea (二生類 Digenea)	111
c. 条虫綱 (Cestoda)	111
1) 概説	111
2) 単節亜綱 (Cestodaria)	111
3) 真条虫亜綱 (Eucestoda)	112
6. 渦虫類に関する諸問題	113
a. 棒状小体 (rhabdoids)	113
b. 盜刺胞 (cleptocnida)	114
c. 咽頭 (pharynx)	114



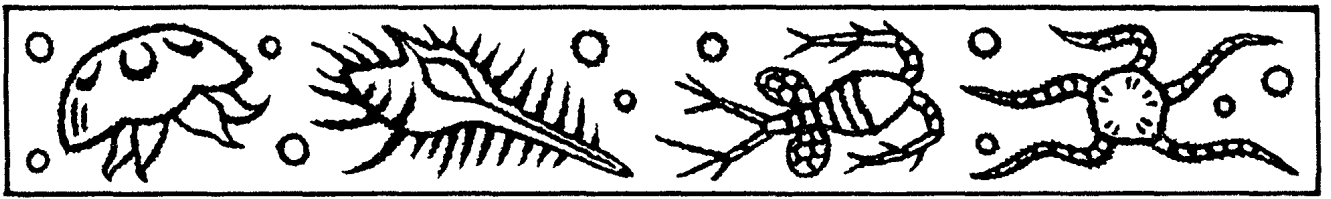
d. 無性生殖	117
e. 再生 (regeneration) と移植 (transplantation)	119
f. 移植による性器官の誘導	127
VIII. 紐形動物 (Nemertinea)	125
1. 概説	125
2. 形態	125
3. 分類・系統	126
4. 生殖	126
5. 生理・生態	128
a. 呼吸	128
b. 循環	128
c. 排出	128
d. 刺激感受性	128
e. 発光	129
f. 再生	129
g. 移動	130
h. 摂食	131
i. 体色	131
j. 棲所	132
k. 分布	132
IX. 袋形動物 (Aschelminthes)	133
1. 概説	133
2. 分類・系統	133
3. 輪虫類 (Rotatoria = Trochelminthes)	135
a. 概説	135
b. 系統	135
c. 形態	135
1) 頭部	135
2) 軀幹部	136
3) 足部	137
d. 生殖	137
e. 生理・生態	137



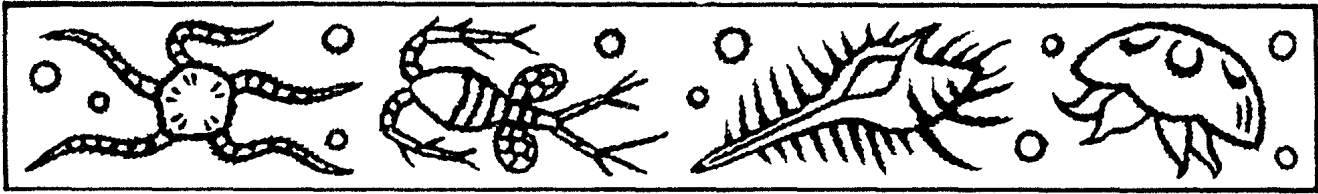
1) 棲    所.....	137
2) 食    性.....	137
3) 耐    久    性.....	137
4) 生    態    的    分    布.....	139
f. 人    生    と    の    関    係.....	139
g. 分    類    と    種    類.....	139
4. 腹毛類 (Gastrotricha).....	141
a. 概    説.....	141
b. 形    態.....	141
c. 分    類    と    種    類.....	143
5. 線虫類 (Nematoda).....	144
a. 概    説.....	144
b. 形    態.....	144
1) 外    形.....	144
2) 消    化    器.....	145
3) 排    出    器.....	146
4) 神    經    系.....	146
5) 感    覚    器.....	147
6) 生    殖    器.....	148
c. 生    殖.....	149
d. 生    態.....	149
1) 棲    所.....	149
2) 寄    生    生    活.....	150
3) 宿    主.....	153
e. 人    生    と    の    関    係.....	154
f. 分    類    と    種    類.....	154
6. 線形虫類 (Nematomorpha = Gordiacea).....	156
a. 概    説.....	156
b. 形    態.....	156
c. 生    殖    ・    生    態.....	156
d. 分    類    と    種    類.....	158
7. 動物類 (Kinorhyncha).....	158



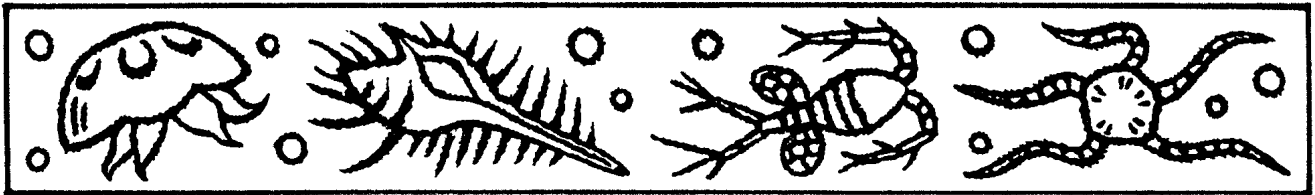
8. プリアプルス類 (Priapulida).....	160
a. 概    説.....	160
b. 形    態.....	160
c. 生殖・生態・種類.....	161
9. 鉤頭虫類 (Acanthocephala).....	161
a. 概    説.....	161
b. 形    態.....	161
1) 外    形.....	161
2) 内 部 形 態.....	162
3) 生 殖 系.....	163
c. 生殖・生態.....	164
d. 分類と種類.....	165
X. 曲形動物 (Kamptozoa).....	167
XI. 軟体動物 (Mollusca).....	168
1. 概説・形態.....	168
2. 分類・系統.....	169
a. 分    類.....	169
b. 系    統.....	170
3. 生態・分布.....	171
a. 海 産 種.....	171
b. 日本の貝の分布.....	173
1) 海    産.....	173
2) 汽 水 産.....	176
3) 陸    産.....	176
4. 人生との関係.....	176
a. カ    キ.....	176
b. ア    ワ    ビ.....	177
c. 紫 色 染 料.....	177
5. 多殻綱 (Polyplacophora).....	178
a. 形    態.....	178
b. 生    殖.....	179
c. 生    態.....	179



6. 無殻綱 (Aplacophora).....	180
a. 形    態.....	180
b. 生    態.....	181
7. 単殻綱 (Monoplacophora).....	181
a. 概    説.....	181
b. ネオピリナ.....	182
8. 腹足綱 (Gastropoda).....	183
a. 概    説.....	183
b. 形    態.....	185
1) 貝 殻 の 形.....	185
2) 胎    殻.....	186
3) 貝殻の層状構造.....	186
4) 成    長    線.....	187
5) 突 起 と ト ゲ.....	187
6) 巻 貝 の 蓋.....	187
c. 生    態.....	188
1) 滑 走 運 動.....	188
2) 草 食 性.....	191
3) 肉 食 性.....	191
4) 浮遊生物食性.....	192
5) 食 性 と 歯 舌.....	192
d. 生    殖.....	192
1) 雌 雄 の 差.....	192
2) 性 転 換.....	193
3) 雌 雄 同 体.....	193
4) 繁 殖 能 率.....	193
5) 異 型 精 子.....	194
6) 卵 胎 生.....	194
7) 卵    囊.....	194
e. 種    類.....	196
1) 前鰓類 (Prosobranchia).....	196
2) 後鰓類 (Opisthobranchia).....	206



3) 有肺類 (Pulmonata).....	208
9. 掘足綱 (Scaphopoda).....	209
10. 斧鰓綱 (Lamellibranchiata) [斧足綱 (Pelecypoda) = 二枚貝綱 (Bivalbia)]....	209
a. 概    説.....	209
b. 種    類.....	210
11. 頭足類 (Cephalopoda).....	214
a. 概 説・分 類.....	214
b. 種    類.....	215
XII. 触手動物 (Tentaculata).....	218
1. 概    説.....	218
2. 外肛綱 Ectoprocta [苔虫綱 (Bryozoa) = 群生虫綱 (Polyzoa)].....	218
a. 概    説.....	218
b. 分    類.....	219
1) 裸喉目 (Gymnolaemata).....	221
2) 掩喉目 (Phylactolaemata).....	221
c. 多 形 現 象.....	221
d. 幼    生.....	221
e. 生 理・生 態.....	222
1) 運 動 と 移 動.....	222
2) 越    冬.....	222
3) 再    生.....	224
4) 発    光.....	224
5) 分 布 そ の 他.....	224
f. 人 生 と の 関 係.....	225
3. 帚虫綱 (Phoronidea).....	226
a. 概    説.....	226
b. 種 類・生 活.....	226
4. 腕足綱 (Brachiopoda).....	227
a. 概    説.....	227
b. 分    類.....	228
c. 生    殖.....	228
d. 人 生 と の 関 係.....	230



5. 体節動物 インダクション5 .....230と231の間  
 プレートⅧ ..... 208と209の間  
 プレートⅪ, Ⅻ ..... 264と265の間  
 プレートⅫ, Ⅻ ..... 288と289の間  
 XIII. 環形動物 (Annelida) .....231  
 1. 概 説 ..... 231  
 2. 分類・系統 ..... 231  
 3. 多毛綱 (Polychaeta) ..... 233  
 a. 概 説 ..... 233  
 b. 形 態 ..... 233  
 1) 大きさ と 色 彩 ..... 233  
 2) 形 状 ..... 234  
 3) 棲 管 ..... 234  
 c. 生 殖 ..... 235  
 1) 概 要 ..... 235  
 2) 群 泳 ..... 235  
 3) 産 卵 ..... 236  
 d. 生 理・生 態 ..... 236  
 1) 摂 食・共 生 ..... 236  
 2) 発 光 ..... 236  
 3) 移 動 ..... 236  
 4) 感 覚 ..... 237  
 e. 棲 所 ..... 237  
 f. 人 生 と の 関 係 ..... 237  
 4. 原始環虫綱 (Archiannelida) ..... 238  
 5. 吸口虫類 (Myzostomida) ..... 239  
 6. 貧毛綱 (Oligochaeta) ..... 239  
 a. 概 説 ..... 239  
 b. 形 態 ..... 240  
 1) 概 要 ..... 240  
 2) 大きさ と 色 彩 ..... 240  
 3) 石 灰 腺・血 液 ..... 241