

現代生物学大系 6

下等植物 B

広大名譽教授 堀川芳雄 監修
安田女大教授



中山書店

2607

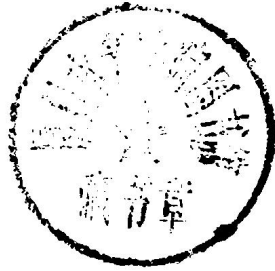
現代生物学大系

6

下等植物 B

広大名誉教授
安田女大教授

堀川芳雄 監修



550680



J0201868

中山書店



ほりかわよしお
《監修：堀川芳雄 略歴》

1902年 熊本に生まれる
1929年 東北帝国大学理学部生物学科卒業、広島
高等師範学校教授
1931年 広島文理科大学講師
1934年 東大より理学博士の学位を受く
1936年 広島文理科大学助教授
1941年 同上教授
1943年 中国文化賞を受く
1953年 広島大学理学部教授
1954年 第8回国際植物会議（パリ）に出席
1966年 定年退官・広島大学名誉教授
現在 広島安田女子大学教授、日本自然保護協
会評議員、日本生態学会中国四国地区会
長、広島植物学研究会会長、雑誌「ヒコ
ビア」主筆、広島県文化財専門委員会委
員長

著 書 総合理科教育講座、羊歯、鮮苔類（地人
書院）、朝比奈泰彦監修 日本隠花植物図
鑑、鮮苔類（三省堂）、博物学提要（積
善館）、初等・中等生物教育講座、Ⅰ・生
物の分類法、Ⅱ・植物の分類（中山書店）
植物生態学(1)、(2)（ヒコビア会）、日本
及び近接地域における鮮苔植物の分布研
究（英文、文部省研究出版物補助費）、生
態植物図鑑（文化芸術社）

1967年9月30日 第1刷発行©

検印省略

現代生物学大系（全14巻）

第6巻 下等植物B

監 修	堀 川 芳 雄
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 郵便番号113
[取引]	中 山 書 店 販 売 株 式 有 限 公 司
	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 松涛社青木製本所
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

ISBN4-12064-4

はじめに

昨年10月、〈現代生物学大系〉第5巻“下等植物A”が出版されて以来、それは予想以上の好評を博し、次巻“下等植物B”の早急な発行を要望する声が高かった。いささか遅れはしたが、ここにようやく本巻が完成し、監修者として肩の荷がおりたような安堵の気持を感じるとともに、本書の内容が読者を満足させ、前巻におとらず、多くの関心と興味をよぶことを期待するしだいである。

植物分類学の発展の歴史をたどってみると、はじめは、羊歯植物・裸子植物・被子植物などの、いわゆる高等植物が注目されて、分類学でとり扱われる対象物の主要部をなしていた。たとえば、有名なリンネの名著“植物の種類 (Species Plantarum)” (1753) において分類された植物24綱中、陰花植物 (羊歯植物以下の植物) は一つの綱をなすのみで、しかも蘚苔植物以下の下等植物の記事は、書物全体のページ数のわずか1/12を占めているにすぎない。しかし、近代になるに従って、下等植物、とくに藻類・菌類の細かい分類が行なわれるようになり、現在、世界の植物学者たちにもっとも広く受け入れられている、エングラの“植物分科大要 I, II (Syllabus der Pflanzenfamilien I, II)” 最新版 (1954, 1964) の分類系では、植物界の17門中、14門までが、蘚苔植物以下の、いわゆる「下等植物」で占められている。

このような現状に呼応して、本生物学大系においても、高等植物1巻に対し、下等植物に2巻を費やして、その詳細な記述と図解を試みた。これは、恐らく、日本においていままでに発行された植物分類学書には例のない構成ではないかと思う。

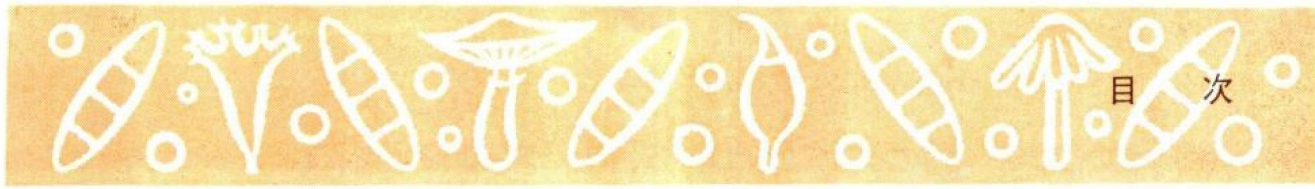
前巻と同じく本編においても、読んでためになるばかりでなく、「見て楽しい本」になるよう、図や写真を豊富に盛ることに努めたが、とくに写真については、執筆以外の人々からも多大の援助をうけて、本書の装いにいっそうの色をそえることができた。ここに、ご協力くださった人々に心からお礼申しあげるしだいである。

本書は、強いて詮索すれば多少の不備はあるかもしれないが、わが国におけるこの種の書物としては、従来にはみられなかった充実した内容と魅力をそなえた、画期的な出版物であろうと自負している。もし日本語が、英語やドイツ語のよう

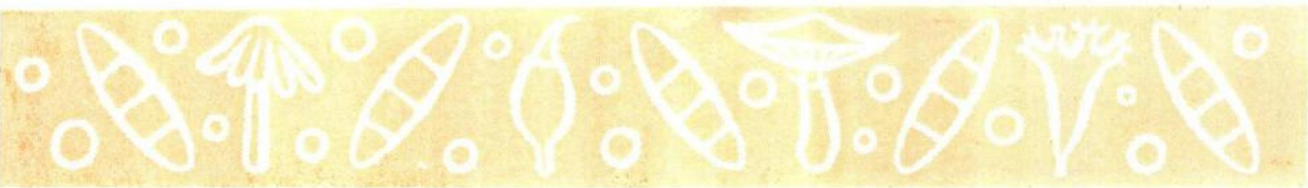
に世界的に普及した言語であったならば、本書は必ずや外国市場においても需要の
声が高いであろうとひそかに考えて、残念に思うしだいである。

昭和 42 年 秋

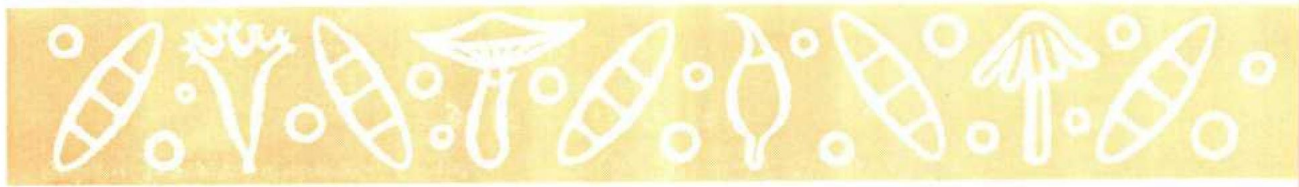
堀 川 芳 雄



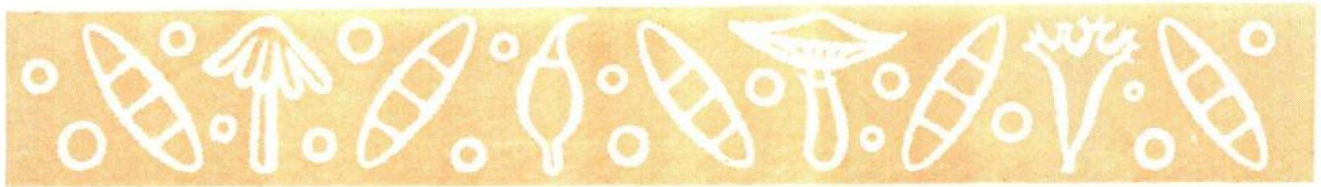
和文索引.....	299
欧文索引.....	313
挿図索引.....	325
はじめに.....	i
7. 褐藻植物門	
インダクション 7.....	xiv, 3の間
プレート I	36, 37の間
プレート III	52, 53の間
褐藻植物門 (Division phaeophyta)	3
A. 褐藻植物とは.....	3
B. 細胞・体制・構造.....	4
1. 細胞.....	4
2. 体制・構造.....	6
C. 生殖・生活史・世代の交代.....	9
1. 生殖.....	9
a. 無性生殖.....	9
1) 遊走子.....	9
2) 四分胞子.....	10
3) 単胞子.....	10
b. 有性生殖.....	10
1) 同形配偶子.....	10
2) 異形配偶子.....	10
3) 精子と卵細胞.....	10
2. 生活史と世代の交代.....	11
a. アミジグサ (<i>Diclyota dichotoma</i>) の生活史 (アミジグサ型)	12
b. ヒラムチモ (<i>Cutleria multifida</i>) の生活史 (ムチモ型)	12
c. コンブ (<i>Laminaria</i>) の生活史 (コンブ型).....	15
d. ヒバマタ (<i>Fucus</i>) の生活史 (ヒバマタ型).....	15
D. 分類・系統.....	17
1. 特徴.....	17
2. 分類.....	18
3. 系統.....	18



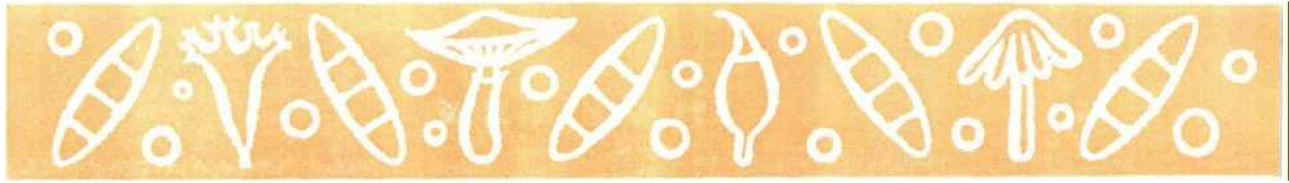
E. 褐藻植物のいろいろ	20
1. 同型世代綱 (Isogeneratae)	20
1) シオミドロ目 (Ectocarpales)	20
2) クロガシラ目 (Sphacelariales)	22
3) ムチモ目 (Cutleriales)	22
4) チロブテリス目 (Tilopteridales)	23
5) アミジグサ目 (Dictyotales)	24
2. 異型世代綱 (Heterogeneratae)	26
1) ナガマツモ目 (Chordariales)	26
2) ケヤリモ目 (Sporochnales)	29
3) ウルシグサ目 (Desmarestiales)	30
4) ウイキョウモ目 (Dictyosiphonales)	31
5) コンブ目 (Laminariales)	33
3. 円孢子綱 (Cyclosporeae)	44
ヒバマタ目 (Fucales)	44
F. 生態・分布	46
1. 垂直分布	46
2. 水平分布	47
3. 住みわけ	47
4. コンブ類の分布	48
5. ホンダワラ類の分布	50
8. 紅藻植物門	50, 51の間
インダクション 8	36, 37の間
プレート II	52, 53の間
プレート IV	51
紅藻植物門 (Division Rhodophyta)	51
A. 紅藻植物とは	51
B. 細胞・体制・構造	51
1. 細胞	51
2. 体制	55
3. 構造	56
C. 生殖・生活史・世代の交代	57
1. 生殖	57



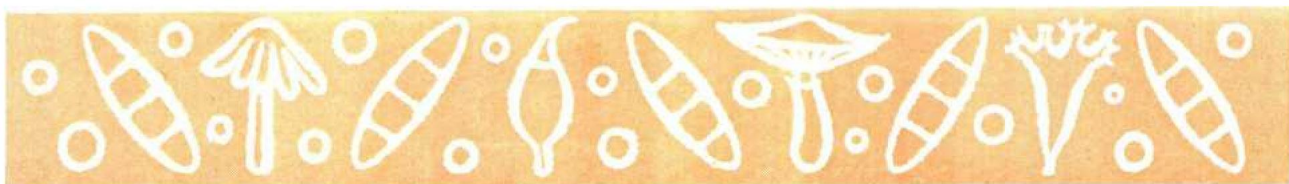
a. 無性生殖	57
1) 四分胞子の形成	57
2) 単胞子の形成	58
3) その他の胞子	58
b. 有性生殖	58
1) 果胞子	58
2) いろいろの果胞子形成法	60
a) アサクサノリの果胞子形成 (ウシケノリ型)	60
b) ウミゾウメンの果胞子形成 (ウミゾウメン型)	60
c) テングサの果胞子形成 (テングサ型)	60
d) ヒビロウドの果胞子形成 (カクレイト型)	61
e) ニクホウノオの果胞子形成 (スギノリ型)	61
f) ダルスの果胞子形成 (ダルス型)	63
g) イギスの果胞子形成 (イギリス型)	63
2. 生活史と世代の交代	63
a. イトグサ (<i>Polysiphonia</i>) の生活史 (イトグサ型)	64
b. ウミゾウメン (<i>Nemalion vermiculare</i>) の生活史 (ウミゾウメン型)	66
c. カギケノリ (<i>Asparagopsis laxiformis</i>) の生活史 (カギノリ型)	67
D. 分類・系統	68
1. 特徴	68
2. 分類	69
3. 系統	70
E. 紅藻植物のいろいろ	71
1. 原始紅藻綱 (Protofloridae)	71
1) チノリモ目 (Porphyridiales)	71
2) ベニミドロ目 (Goniotrichales)	71
3) ウシケノリ目 (Bangiales)	71
4) オオイシソウ目 (Compsopogonales)	76
2. 真正紅藻綱 (Floridae)	76
1) ウミゾウメン目 (Nemalionales)	76
2) テングサ目 (Gelidiales)	79
3) カクレイト目 (Cryptonemiales)	79



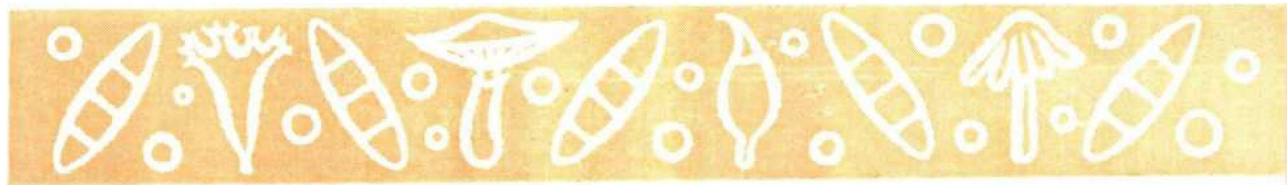
4) スギノリ目 (Gigartinales).....	83
5) グルス目 (Rhodymeniales)	84
6) イギス目 (Ceramiales).....	85
F. 生態・分布.....	87
1. 垂直分布.....	87
2. 水平分布.....	89
3. 本邦産の有用紅藻植物の分布.....	91
9. 真菌植物門	
インダクション 9.....	92, 93の間
プレート V, VI, VII, VIII	132, 133の間
プレート IX, X	164, 165の間
プレート XI, XII	180, 181の間
プレート XIII.....	196, 197の間
実験 1	116, 117の間
真菌植物門 (Division Fungi)	93
A. 真菌植物とは.....	93
B. 藻菌綱 (Phycomycetes)	94
1. 藻菌類とは (藻菌類と藻類の類縁関係).....	94
2. 体制.....	94
3. 生殖・生活史・世代交代.....	95
a. 無性生殖.....	95
b. 有性生殖.....	96
1) 配偶子接合.....	96
2) 卵子接合.....	96
3) 配偶子嚢接合.....	97
4. 分類.....	97
5. 藻菌類のいろいろ.....	99
a. 単毛類亜綱 (Uniflagellatae)	99
1) ツボカビ目 (Chytridales).....	100
2) コウマクノウキン目 (Blastocladales).....	101
3) モノプレファリス目 (Monoblepharidales)	103
b. 二毛類亜綱 (Biflagellatae)	104



- 1) プラズモディオフォーラ目 (Plasmodiophorales)104
- 2) スイセンキン目 (Saprolegniales)105
- 3) フシミズカビ目 (Leptomitales)107
- 4) ツユカビ目 (Peronosporales)107
- c. 不動類亜綱 (Aplanatae)108
 - ケカビ目 (Mucorales)108
- C. 子囊菌類 (Ascomycetes)114
 - 1. 子囊菌類とは114
 - 2. 細胞・体制・構造114
 - a. 体制114
 - b. 細胞114
 - 3. 生殖・生活史・世代交代115
 - a. 有性生殖115
 - 1) 簡単な子囊形成115
 - a) 接合115
 - b) 単為生殖 (parthenogenesis, 処女生殖)117
 - 2) 比較的複雑な子囊形成, および子嚢果118
 - b. 無性生殖121
 - c. 栄養生殖121
 - 4. 分類・系統122
 - a. 特徴122
 - b. 分類 (その基準の概要)122
 - c. 系統124
 - 1) 紅藻類下降説 (紅藻類から変わってきたとする説)124
 - 2) 藻菌類進化説 (藻菌類から進化したとする説)125
 - 5. 子囊菌類のいろいろ127
 - a. 原始子囊菌亜綱 (Protoasci)127
 - 1) エンドミセス目 (Endomycetales)127
 - 2) 外子囊菌目 (Exoascales)131
 - b. 真子囊菌亜綱 (Euasci)131
 - 1) 不整子囊菌目 (Plectascales)131
 - 2) ウドンコ病菌 (Erysiphales)136



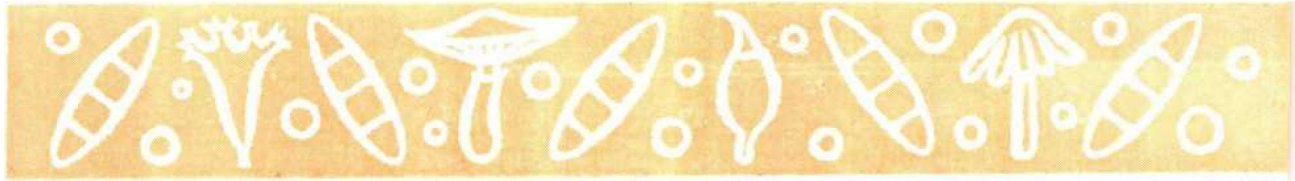
3) チャワソウ目 (Pezizales).....	136
4) ノボリリョウ菌目 (Helvellales)	136
5) 塊菌目 (Tuberales)	137
6) 肉座菌目 (Hypocreales).....	137
7) タマカビ目 (Sphaeriales).....	140
8) ラブルベニア菌目 (Laboulbeniales)	140
6. 生態・分布.....	140
D. 担子菌綱 (Basidiomycetes)	142
1. 担子菌類とは.....	142
2. 細胞・体制・構造.....	142
3. 生殖・生活史・世代交代.....	144
4. 分類・系統.....	149
a. 特徴.....	149
b. 分類.....	149
c. 系統.....	152
5. 担子菌類のいろいろ.....	152
a. 単胞担子菌亜綱 (Holobasidiomycetidae)	153
1) 菌茸目 (Hymenomycetales).....	163
2) 腹菌目 (Gastromycetales)	168
b. 多胞担子菌亜綱 (Phragmobasidiomycetidae).....	170
1) シロキクラゲ目 (Tremellales).....	170
2) キクラゲ目 (Auriculariales)	171
3) サビキン目 (Uredinales)	172
4) クロボキン目 (Ustilaginales)	174
6. 生態・分布.....	175
a. 生態.....	175
b. 分布.....	178
E. 不完全菌綱 (Fungi imperfecti, または Deuteromycetes).....	180
1. 不完全菌類とは.....	180
不完全菌の四つの場合.....	181
2. 細胞・体制・構造.....	182
a. 無性胞子.....	182



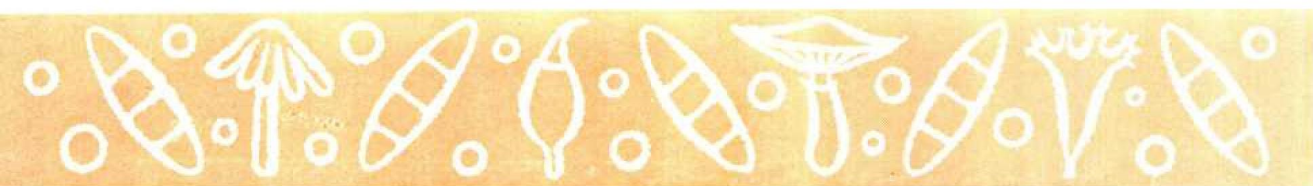
1) 分生胞子 (コニジア, conidium 複数は conidia).....	182
a) 出芽胞子 (ブラストスポアー, blastospore).....	182
b) アルーリオスポアー (aleuriospore).....	182
c) フィアロスポアー (phialospore).....	182
d) ポロスポアー (porospore).....	183
e) 分節胞子 (arthrospore).....	183
2) 厚膜胞子 (chlamyospore).....	183
b. 無性胞子を着生する器官.....	184
1) 分生胞子柄 (conidiophore).....	184
2) 結束糸 (coremium, 複数は coremia).....	184
3) 粉子器 (pycnidium, 複数 pycnidia).....	184
4) 菌核 (sclerotium, 複数 sclerotia).....	185
5) スポロドキウム (sporodochium, 複数 sporodochia).....	185
6) 分生胞子堆 (acervulus).....	185
3. 分類・系統.....	185
a. 特徴.....	185
b. 分類.....	185
c. 系統.....	187
4. 不完全菌類のいろいろ.....	187
1) スフェロプシド目 (Sphaeropsidales).....	187
2) メランコニア目 (Melanconiales).....	187
3) モニリア目 (Moniliales).....	187
4) ミセリアーステリリア目 (Mycelia-sterilia).....	187
5. 生態・分布.....	188
a. 線虫捕捉菌 (Predacious fungi).....	188
b. キノコ寄生菌 (Fungicolous fungi).....	190
c. 糞生菌 (Coprophilous fungi).....	190
d. こん虫寄生菌.....	190
e. 水生菌 (Aquatic fungi).....	191
f. 海水菌 (Marine fungi).....	192
g. 繊維素分解菌 (Cellulolytic fungi).....	192
h. 医真菌類 (Dermatophytes).....	192



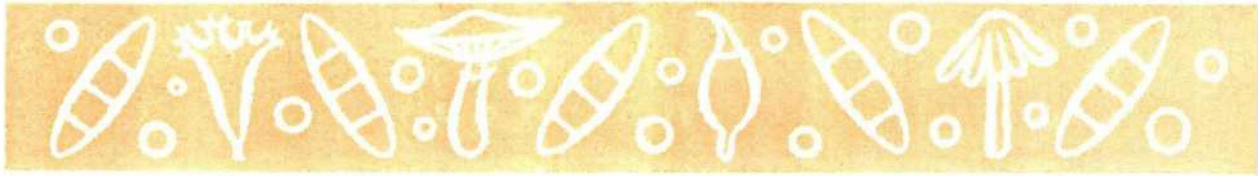
	i. 植物病原菌 (Plant pathogenic fungi).....	193
	j. その他.....	193
10. 地衣植物門	インダクション 10.....	194, 195の間
	プレート XIV.....	196, 197の間
	プレート XV, XVI.....	212, 213の間
	プレート XVII.....	228, 229の間
	地衣植物門 (Division Lichen).....	195
	A. 地衣植物とは.....	195
	B. 細胞・体制・構造.....	195
	1. 細胞 (地衣植物の二重構造).....	195
	a. 二重構造認識の経過.....	195
	b. 構成藻類 (ゴニジア).....	196
	c. 構成菌類.....	197
	2. 体制・構造.....	197
	a. 外部形態.....	197
	1) 固着地衣 (crustose lichen).....	197
	2) 葉状地衣 (foliose lichen).....	197
	3) 樹状地衣 (fruticose lichen).....	198
	b. 構造.....	198
	1) 皮層 (cortex).....	198
	2) 髄層 (medullary layer).....	198
	3) 付属器官.....	199
	C. 生殖.....	199
	1. 無性生殖.....	199
	2. 孢子形成 (有性生殖).....	200
	D. 分類・系統.....	201
	1. 分類.....	201
	2. 系統.....	203
	E. 地衣植物のいろいろ.....	204
	1) アナイボゴケ目 (Verrucariales).....	204
	2) モジゴケ目 (Graphidales).....	205
	3) リトマスゴケ目 (Roccellales).....	205



4) カプトゴケ目 (Cyanophilales)	205
5) ヘリトリゴケ目 (Lecideales)	208
6) チャシブゴケ目 (Lecanorales)	213
7) ダイダイゴケ目 (Caloplacales)	219
8) スエヒロゴケ目 (Corales)	221
F. 生態・分布	221
1. 生態	221
2. 分布	221
a. 水平分布	222
1) 寒帯種	222
2) 温帯種	223
3) 熱帯種	224
4) 汎世界種	224
b. 垂直分布	224
1) 海岸	224
2) 低地帯	225
3) 山地帯	225
4) 亜高山帯	225
5) 高山帯	225
11. 蘚苔植物門	
インダクション 11	226, 227の間
プレート XVIII	228, 229の間
プレート XIX, XX	276, 277の間
実験 2	260, 261の間
蘚苔植物門 (コケ類, Division Bryophyta)	227
A. 蘚苔植物とは	227
B. 細胞・体制・構造	227
1. 細胞	227
2. 体制・構造	228
a. 体制の概要	228
1) 胞子と原糸体	228
2) 配偶体	229
3) 胞子体	230



b. 蘚 類	230
1) 原 糸 体	230
2) 茎	230
3) 葉	230
4) 胞 子 体	231
c. 苔 類	232
1) 原 糸 体	232
2) 葉 状 体	232
3) 茎	233
4) 葉	233
5) 胞 子 体	233
d. 蘚類と苔類の区別	234
1) 原 糸 体	234
2) 仮 根	234
3) 茎 葉	234
4) 胞 子 体	234
C. 生殖・生活史・世代交代	235
1. 世代の交代	235
2. 配偶体と有性生殖	235
a. 雌雄同株と異株	235
b. 造精器と付属器官	235
c. 頸卵器と付属器官	237
d. 受 精	238
3. 孢子体と無性生殖	238
a. 孢子体の発育と成熟時期	238
b. 孢子の形成と散布	239
4. 無性芽・不定芽による繁殖	239
D. 分類・系統	240
1. 分 類	240
2. 系 統	245
E. 蘚苔植物のいろいろ	246
1. 蘚類綱 (Musci)	246



a.	ミスゴケ亜綱 (Sphagnidae).....	246
b.	クロゴケ亜綱 (Andreaidae).....	249
c.	マゴケ亜綱 (Bryidae).....	249
1)	ツチゴケ目 (Archidiales).....	249
2)	シッポゴケ目 (Dicranales).....	249
3)	ホウオウゴケ目 (Fissidentales).....	252
4)	センボンゴケ目 (Pottiales).....	253
5)	ギボウシゴケ目 (Grimmiales).....	254
6)	ヒョウタンゴケ目 (Funariales).....	255
7)	ヒカリゴケ目 (Schistostegales).....	256
8)	ヨツバゴケ目 (Tetraphidales).....	257
9)	マゴケ目 (Eubryales).....	257
10)	イスマゴケ目 (Isobryales).....	259
11)	アブラゴケ目 (Hookeriales).....	265
12)	ハイゴケ目 (Hypnobryales).....	266
d.	キセルゴケ亜綱 (Buxbaumiidae).....	271
e.	スギゴケ亜綱 (Polytrichidae).....	271
2.	苔類綱 (Hepaticae).....	273
1)	ナンジャモンジャゴケ目 (Takakiales).....	273
2)	コマチゴケ目 (Calobryales).....	273
3)	ウロコゴケ目 (Jungermanniales).....	274
4)	ゼニゴケ目 (Marchantiales).....	279
5)	ツノゴケ目 (Anthocerotales).....	281
F.	生態・分布.....	282
1.	苔類の生育と環境.....	282
a.	基 物.....	282
b.	水 分.....	283
c.	光.....	284
d.	温 度.....	285
2.	他の生物との関係.....	286
3.	分 布.....	288
a.	水 平 分 布.....	288



1) 日本に固有のもの.....	288
2) 東アジアに分布するもの.....	288
3) インド・マレー諸島など旧熱帯の諸地域に分布の本拠をおき、日本まで北上しているもの.....	288
4) 北太平洋地域に分布するもの.....	288
5) 北半球に広く分布しているもの.....	288
6) 全世界に分布するもの.....	289
7) 隔離分布をするもの.....	289
b. 垂直分布.....	289
1) 低地に分布の本拠をおくもの.....	290
2) 山地帯(約 800~1,600 m)に分布の本拠をおくもの.....	290
3) 亜高山帯(約 1,600~2,500 m)に分布の本拠をおくもの.....	290
4) 高山帯(約 2,500 m 以上)に分布の本拠をおくもの.....	290
5) 低地から亜高山帯または高山帯まで一様に分布しているもの.....	291
分 類 表.....	293
参 考 書.....	295

写真・挿図協力者 (五十音順・敬称略)

今 関 六 也	中 西 稔
生 塩 正 義	二 井 家 哲 夫
関 太 郎	藤 山 虎 也
高 雄 自 治	松 田 一 郎
谷 口 森 俊	渡 辺 可 久
中 西 章	
