

ニ孔口ヲ生ジ、若クハ縦裂シテ芽胞ヲ脱出セシム、又りろびんたい屬其他ニ於テハ、囊堆ノ下ニ毛茸或ハ鱗片アリ(同2)、*Danaea*ニ於テハ、芽胞葉ヨリ薄皮ヲ生ジ、此薄皮多少聚囊ヲ覆フ、蓋シ此等ノ毛茸並ニ薄皮ハ形態學上眞正羊齒ニ於テ見ル所ノ包膜ニ相當スルモノナルベシ(包膜ノ解ハ後ニアリ)

りろびんたい科ノ芽胞囊ハ、之ヲ發育上ヨリ考察スレバ、所謂眞囊ニ屬シ、初メ源ヲ數個ノ細胞ニ發ス、是レ本科並ニはなやすり科(次ニ出ヅ)ヲ合シテ眞囊羊齒族 Filicales eusporangiatea ト稱スル所以ナリ

配偶體 芽胞ノ發芽ニ由テ生ズル所ノ原葉體ハ扁平ニシテ、前端心臟形ヲナシ(第二七三圖1)、濃綠色ニ

第二七四圖 はなやすり屬其一 (原圖及ビ GROOM)

(1) こはなやすり *Ophioglossum nudicaule* (ア) 生葉體 (ム) 營養體 (2) 同、葉囊一部 (3) *O. simplex* 二條ノ生葉體中、一ハ其上半部缺ケテ無シ (1),(3) $\frac{1}{4}$ (2) 拡大

シテ、長サ一乃至二センチメートルニ及ブモノアリ、形狀ハ恰モ兩翼ヲ張りタルガ如ク、各翼ノ縁邊ハ一層ノ細胞ヨリ成レドモ、他部ハ數層ノ細胞ヨリ成リ、就中、兩翼ノ中間ニ介在スル部ハ組織極メテ厚ク、雌雄器並ニ根毛此所ニ發生ス、原葉體ハ根毛ノ生ゼル面ヲ下ニシテ地上ニ横臥シ、藏精器ハ原葉體ノ上下兩面ニ生ズベシ、精蟲ハ螺旋狀ニ



第二七五圖 はなやすり屬其二 (BITTER)

(1) こぶらん *Ophioglossum pendulum* (2) もみぢはなやすり *O. palmatum* (1) $\frac{1}{10}$ (2) $\frac{1}{2}$

卷旋シ、多數ノ纖毛ヲ有ス、又藏卵器ハ單ニ原葉體ノ下面ニ生ズ

本科ノ原葉體ハはなやすり科ノモノニ似テ、芽胞體發生セル後ト雖モ、尙ホ一年間、若クハ其レ以上モ生長ヲ繼續スルノ特性アリ

(二) はなやすり科

Ophioglossaceae⁽¹⁾ ハはなやすり屬 *Ophioglossum* (第二七四圖並ニ第二七五圖)、はなわらび屬 *Botrychium* (第二七六圖) 並ニ熱帯産ナルみやこじまはなわらび屬 *Helminthostachys* (第二七七圖) ノ三屬ヲ包含ス、孰レモ小ナル草本ニシテ、地上ニ生育ス、又一、二ノ氣生植物モアリ

芽胞體 葉ハはなやすり並ニはなわらび兩屬ニ於テハ、眞直ニシテ短ク、土中ニ埋没シ

(1) BOWER F. O. Studies in the morphology of spore-producing members II. Ophioglossaceae. London 1896. *Ophioglossum simplex*. (Ann. Bot. 18, 1904). — BRUCHMANN, H. Über das Prothallium und die Keimpflanze von *Ophioglossum vulgatum*. (Bot. Zeit. 62, 1904); Über das Prothallium und die Sporenpflanzen von *Botrychium Lunaria* Sw. (Flora 96, 1906). — FARMER, J. B. and FREEMAN, W. G.: On the structure and affinities of *Helminthostachys zeylanica*. (Ann. Bot. 13, 1899). — JEFFREY, E. C.: The gametophyte of *Botrychium virginianum*. (Univ. of Toronto Stud. Biol. Ser. 1, 1898). — LANG, W. H.: On the prothalli of *Ophioglossum pendulum* and *Helminthostachys zeylanica*. (Ann. Bot. 16, 1902).



(第二七四圖及第二七六圖)、生長頗ル遅緩ナリ、又 **みやこじまはなわらび** 屬ニ於テハ、莖ハ根莖狀ヲナシ、地下ニ蠕動ス、而シテ解剖的構造ヲ考察スルニ、初メハ原生中心柱若クハ少許ノ髓ヲ有スル管狀中心柱ヲ具フレドモ、後ニハ普通ノ管狀中心柱ニ變ズ、葉ハ莖ノ頂端ニ生ジ、幼稚ノ時ト雖モ、他ノ羊齒植物ノ如ク渦卷狀ヲ爲サズ、且其數僅少ニシテ、年毎ニ各株ニツキ一乃至二ヲ生ズルニ過ギズ、葉ニハ柄條アリ、葉ハ分岐シテ二極ヲ生ジ、一ハ專ラ營養ヲ司リ、一ハ芽胞囊ヲ生ジ、專ラ生殖ヲ司ル、最モ普通ニ生育スル **はなやすり** *Ophioglossum vulgatum* 並ニ **こはなやすり**

第二七六圖 **ふゆのはなわらび** *Botrychium termitum* (1) 全形 (2) 上部
(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{4}$

O. nudicaule (第二七三圖 1) ニ於テハ、兩極共ニ分岐セズト雖モ、臺灣其他熱帶地方ニ産スル **こぶらん** *Ophioglossum pendulum* ニ於テハ、營養極ハ又狀ニ分岐シ、且葉柄ヨリ一條ノ生殖極ヲ生ズ (第三七五圖 1)、又ブラジル國ニ産スル **もみちはなやすり** *Ophioglossum palmatum* (同 2) ニ於テハ營養極分岐シ、而シテ葉面ガ葉柄ト連結スル所ヨリ數個ノ生殖極發ス、**はなわらび** 屬ニ於テモ、**ヨーロッパ** 其他ニ産スル *Botrychium simplex* ノ如キハ、營養、生殖兩極共ニ分岐スルコト無シト雖モ、其他ノ種類ハ兩極共ニ多クハ羽狀ニ分岐シ、時ニ或ハ數回分岐スルコトアリ (第二七六圖 1)、**みやこじまはなわらび** 屬ニ於テハ、營養葉ハ羽狀ニ分岐スベシ (第二七七圖 1)

はなやすり 科中、芽胞體ノ最モ簡單ナルハ、**スマトラ島**ニ於テ發見セラレタル **はなやすり** 屬ノ一種 *Ophioglossum simplex* ニシテ、葉ニハ營養、生殖ノ兩極ナク、單ニ生殖極ノミアリ (第二七四圖 3)



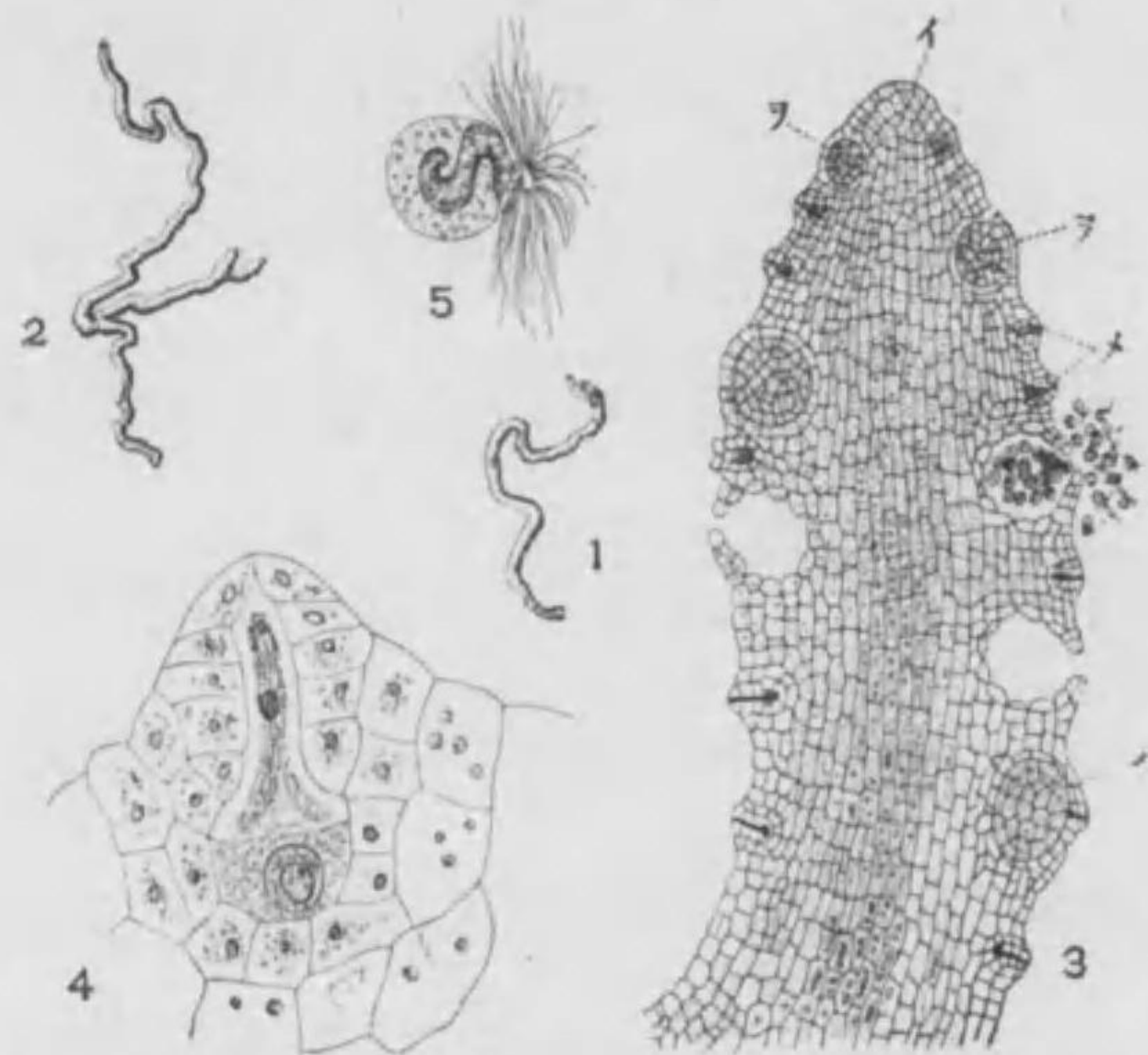
第二七七圖 **みやこじまはなわらび** *Helminthostachys zeylanica* (HOOKER et BAKER)

(1) 葉並ニ芽胞葉ヲ有スル部 (2) 芽胞囊ヲ有スル一部
(1) $\frac{1}{2}$ (2) 膨大

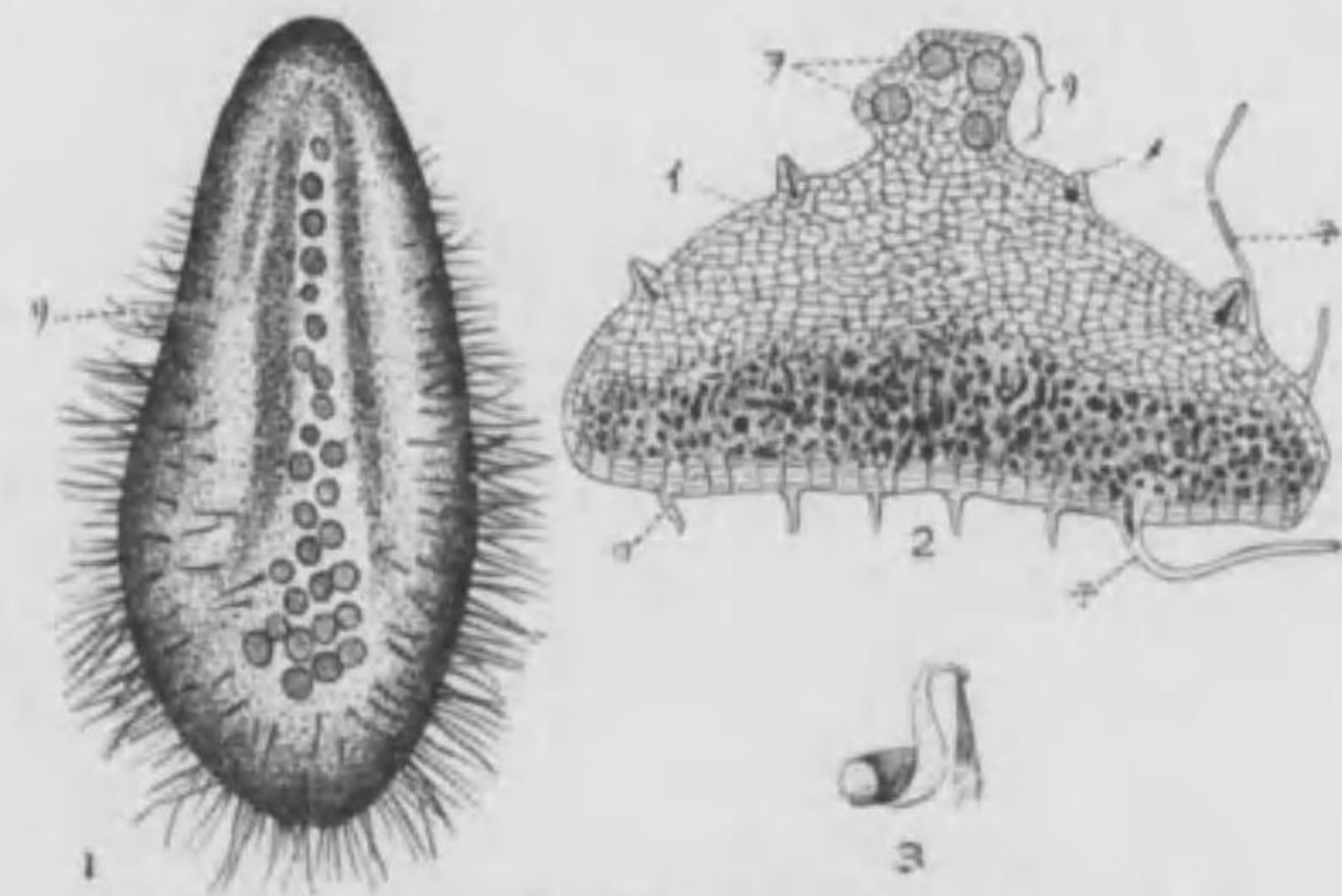
はなやすり 科ノ原葉體ニハ、腹背不同ナルモノト、舌ラザルモノトノ二型アリ、**はなわら**

芽胞囊ノ發育法ハ第二類ニ屬シ (第三七一頁)、成熟セルモノノ壁膜ハ數層ノ細胞ヨリ成ル、**はなやすり** 屬ニ於テハ、芽胞囊ハ生殖極上ニ二列ニ聯列シ、各列ノ芽胞囊全ク相合同シ、組織内ニ埋没ス (第二七四圖 2) (聚囊)、而シテ **はなわらび** 並ニ **みやこじまはなわらび** 兩屬ニ於テハ、之ニ反シ、芽胞囊ハ個々分離シテ聯列ス (第二七六圖 2 並ニ第二七七圖 2)、又第一並ニ第二屬ノ芽胞囊ハ横裂シ、第三屬ノモノハ縦裂ス

配偶體 **はなやすり** 科ノ原葉體ハ地下ニアリ、好シテ腐植土中ニ生育ス、無色ナル塊莖狀體ニシテ、組織内ニ菌絲ヲ有シ、之ト共生シテ死物寄生生活ヲ營ム



第二七八圖 はなやすり *Ophioglossum vulgatum* / 原葉體 (BRUCHMANN)
 (1), (2) 全形 (3) 幼種ナル原葉體上半部断面 (フ) 藏精器 (メ) 藏卵器
 (ハ) 幼種ナル胚 右方ニハ精蟲ノ脱出シツツアル藏精器アリ、其下ニ其爲
 ニ空虚トナレル藏精器アリ、左方ニモ一箇ノ空虚ナル藏精器アリ (4) 藏卵
 器 (5) 精蟲 (1), (2) $\frac{1}{1}$ (3) $\frac{40}{1}$ (4) $\frac{225}{1}$ (5) $\frac{500}{1}$



第二七九圖 なつのはなわらび屬 *Botrychium virginianum*
 / 原葉體 (JEFFREY)

(1) 原葉體ノ梢、老成セルモノ (2) 同、横断面 (3) 精蟲 (4) 藏精器ヲ
 具フル隆起 (フ) 藏精器 (メ) 藏卵器 (イ) 無菌細胞 (ロ) 菌絲ヲ含
 メル細胞 (子) 根毛 (1), (2) $\frac{16}{1}$ (3) $\frac{1000}{1}$

びヲ屬原葉體ハ前
 者ニ屬シ、はなや
 すり並ニみやこじ
 まはなわらびニ屬
 ノモノハ後者ニ屬
 ス

今第二型ノ例ト
 シテ、次ニ普通は
 なやすりノ原葉體
 ヲ記述スベシ、此
 植物ノ原葉體ハ蠕
 蟲形ニシテ分岐
 シ、若クハ分岐セ
 ズ(第二七八圖1,

2)、褐色ニシテ長
 サ六センチメー
 ルニ至リ、太サ〇、

四乃至一五ミ
 リメートルアリ、藏
 精器並ニ藏卵器共
 ニ同一株ニ生ジ、

體ノ内部細胞ニハ
 菌絲アレドモ、根
 毛並ニ毛茸ナシ、

藏精器ハ組織内ニ
 埋没シ、表面僅ニ
 露出シ(同3ヲ)、

精蟲ハ螺旋狀ヲナ
 シ、頭部ニ多数ノ
 纖毛アリ(同5)、

藏卵器モ僅ニ表面
 ニ露出シ、五段ノ

頭細胞ト一個ノ頸溝細胞ヲ有ス(同4)、次ニ第一型ノ例トシテ、なつのはなわらび *Botrychium virginianum* ノ原葉體ヲ記述スベシ、此植物ノ原葉體ハ、稍、扁平ナル塊莖狀ニシテ、全面ニ根毛ヲ生ジ(第二七九圖1)、長サ二乃至二〇ミリメートル、幅一半乃至一五ミリメートルアリ、深ク土中ニ埋没ス、上面ニ生殖器官ヲ生ジ、藏精器ハ上面ノ中軸ニ沿フテ存在スル隆起(同1,2ヲ)ノ組織内ニ埋没ス(同2ヲ)、精蟲ハ先端螺旋狀ニ卷キ、多数ノ纖毛ヲ有ス(同3)、藏卵器ハ原葉體ニ於ケル中央隆起線ノ兩側ニ生ジ(同2イ)、腹部ハ組織内ニ埋没スルモ、頸部ハ外ニ出ヅ

此原葉體ニ於テハ、上面ノ組織ニ菌絲ナシト雖モ(同2イ)、下面組織細胞ニ菌絲(同2ロ)アリ、原葉體ハ此菌ト共生シテ、生ヲ營ム

はなやすり科ノ原葉體ニ就キテ特記スベキハ、生存期限ノ頗ル永キコト是レナリ、即チ普通ノ羊齒類ニ於テハ、原葉體ハ芽胞體發生後幾クナラズシテ枯死スルヲ常トスルニ反シ、此科ニ於テハ假令芽胞體生ジテ數年ヲ經ルモ、原葉體ハ尙ホ死滅セザルモノトス、例ヘバなつのはなわらびニ於テハ、ジフレーハ芽胞體發生後既ニ八個年ヲ經タル後ニ於テモ、尙ホ原葉體ガ之ニ附著シテ生存スルコトヲ見タリト云フ

(三) 小囊羊齒族

Filicales leptosporangiateae

小囊羊齒族ニハ單ニ一種ノ芽胞ヲ有スルモノ(同子羊齒)ト、大小二種ノ芽胞ヲ有スルモノ(異子羊齒)トアリ、原葉體ハ大抵扁平ニシテ、藏精器ハ其表面ニ生ジ、組織内ニ埋没スルコトナシ、芽胞囊ハ之ヲ發生上ヨリ考フレバ、所謂小囊ニ屬シ、源ヲ單ニ一個ノ表皮細胞ニ發シ、小形ニシテ、各囊内ノ芽胞數ハ少ク、六四或ハ四八ヲ普通トシ、二四或ハ一六ニ下ルコトアリ(但本族中、うらじろ屬 *Gleichenia* 及ビゼンまい屬 *Osmunda* ノ芽胞囊ハ約五〇〇ノ芽胞ヲ、つるしのふ屬 *Lygodium* 及ビ *Todea* ノモノハ約二五〇ヲ有スルガ故ニ、此等諸屬ハ嚴密ニ論ズレバ、小囊羊齒族ニ屬セズ、眞囊、小囊兩羊齒族ノ中間ニ位スト云フベシ)、之ヲ次ノ如クニ小別ス

(一) 眞正羊齒

(二) 水生羊齒

(イ) 真正羊齒⁽¹⁾ Eufilicineae

芽胞體 芽胞體ノ成熟セルモノハ形態種々ナリ、こけしのふ科 Hymenophyllaceae ハ



第二八〇圖 オーストラリア産 *Alsophila australis* (寫眞)

蕨兩タル草本ニシテ、好シ
デ濕レル所ニ生ジ、其狀
稍、苔蘚ニ似、之ニ反シ、
熱帶地方ニ産スルまるはち・
へご等、所謂木狀羊齒ハ偉
大ナル喬木ニシテ直立シ、
巨大ナル葉ヲ生ズ(第二八
〇、第二八一圖)、又草ニハ
直立スルモノト、横臥スル
モノトアリ、直立セルモノ
ハ四方ヨリ葉並ニ根ヲ生ズ
ベク、節間ハ時ニ頗ル短小
ニシテ、恰モ葉ガ莖ノ一個
所ヨリ生ゼルガ如キ觀ヲ呈
スルモノアリ(例ヘバをし
た *Nephrodium Filix-mas*)、
横臥セルモノハ根莖狀ニシ
テ、地下或ハ地上ヲ蠕縮シ、
腹背不同ニシテ、上面ヨリ
葉ヲ、下面ヨリ根ヲ生ジ、
且節間長シ(例ヘバ わらび
Pteridium aquilinum ノ如
シ)、尙ホ此外、つるしのふ

(1) BAUKE, H.: Entwicklungsgeschichte des Prothalliums bei den Cyatheaceen. (Jahrb. wiss. Bot. 10, 1876); Beiträge zur Keimungsgeschichte der Schizaeaceen. (Diedl. 11, 1878). — CAMPBELL, D. H.: The structure and development of the ostrich fern. (Mem. Boston Soc. Nat. Hist. 1887). — GRISENHAGEN, K.: Die Hymenophyllaceen. (Flora 48, 1890). — GORBEI, K.: Beiträge zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Sporangien. (Bot. Zeit. 38, 39, 40, 1880-82). — KNY, L.: Über Bau und Entwicklung des Farnantheridiums. (Monatsber. Akad. Wiss. Berlin 1869); Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Farnekräuter. (Jahr.

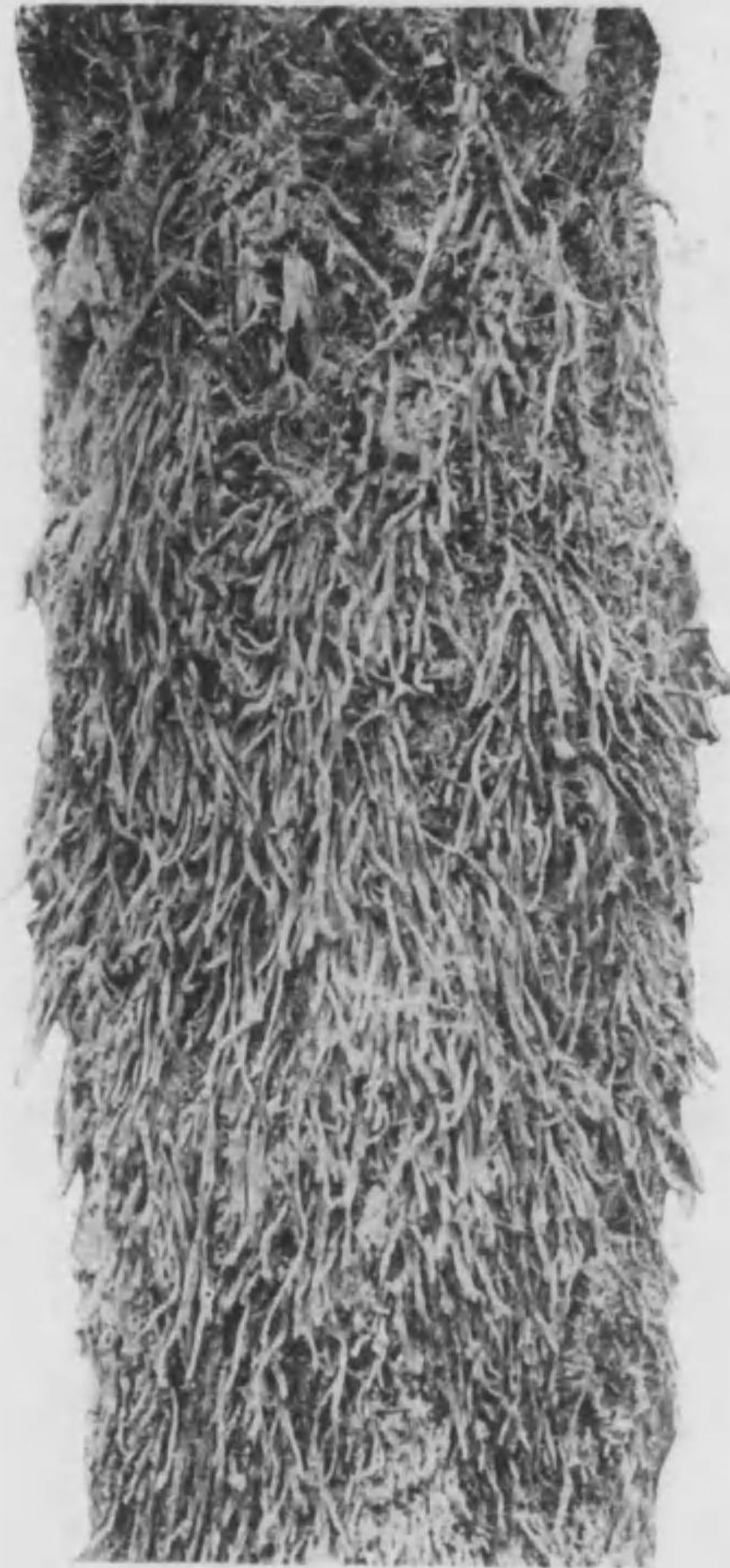
屬 *Lygodium* ノ如キハ、莖細クシテ直立スル能ハズ、爲ニ他物上ニ攀緣ス、根



第二八一圖 小笠原島まるはち *Alsophila Bonplandiana* 蕨ノ景 (寫眞)

wiss. Bot. 8, 1872); Entwicklung der Parkeriaceen. (Nova Acta K. Leop. Carol. Deutsch. Akad. Naturf. 37, 1875). — LUEISSER, C.: Zur Keimungsgeschichte der Osmundaceen, vorzüglich der Gattung *Todea*. (Mitteil. a. d. Gesamtgeb. d. Bot. 1, 1874). — PRANTL, K.: Untersuchungen zur Morphologie der Gefäßkryptogamen. I-II. Leipzig, 1875, 1881. — RAUWENHOFF, N. W. P.: La génération sexuée des Gleicheniacées. (Arch. néerl. 24, 1890). — SHAW, W. R.: The fertilization of *Osmunda*. (Ann. Bot. 12, 1898). — STRASBURGER, E.: Die Befruchtung bei den Farnekräutern. (Jahrb. wiss. Bot. 7, 1869-70).

ハ草ヨリ發生シ、木狀羊齒ニハ幹下部ノ全面氣根ヲ以テ覆ハルモノアリ、例ヘ



第二八二圖 まるはち屬 *Alsophilla* 莖幹ノ一部
(氣根ヲ以テ覆ハル) $\frac{1}{2}$

圖)、或ハ屈曲シテ鈎狀ヲ爲ス(例ヘバ *ゐのもとさう*)、其形狀ニ種々アリ、而シテ毫モ分裂スルコトナキ葉モ是レアレドモ(例ヘバ *ひとつば*)、多クハ數回羽狀ニ分裂シ、時ニ頗



第二八三圖 渦巻狀ヲ
ナセル嫩葉

- (1) おほくさそてつ *Struthiopteris orientalis* (營養葉)
 - (2) ぜんまい *Osmunda regalis* var. *japonica* (芽胞葉)
- 共ニ $\frac{1}{2}$

バまるはちノ如シ(第二八二圖)

葉ハ未ダ開カザル頃ニハ渦巻狀ヲ爲シ(第二八三

ル巨大ナルアリ、根莖ニハ鱗片葉ヲ生ジ、又往々幼稚ナル葉ニ一種茶褐色等ナル鱗片様ノ毛茸アリテ、之ヲ被覆シ、之ヲ保護スルコトアリ、之ヲ鱗毛トイフ(第二八三圖)

熱帶地方ニ於テ樹幹上ニ生育スル羊齒ニハ、往々普



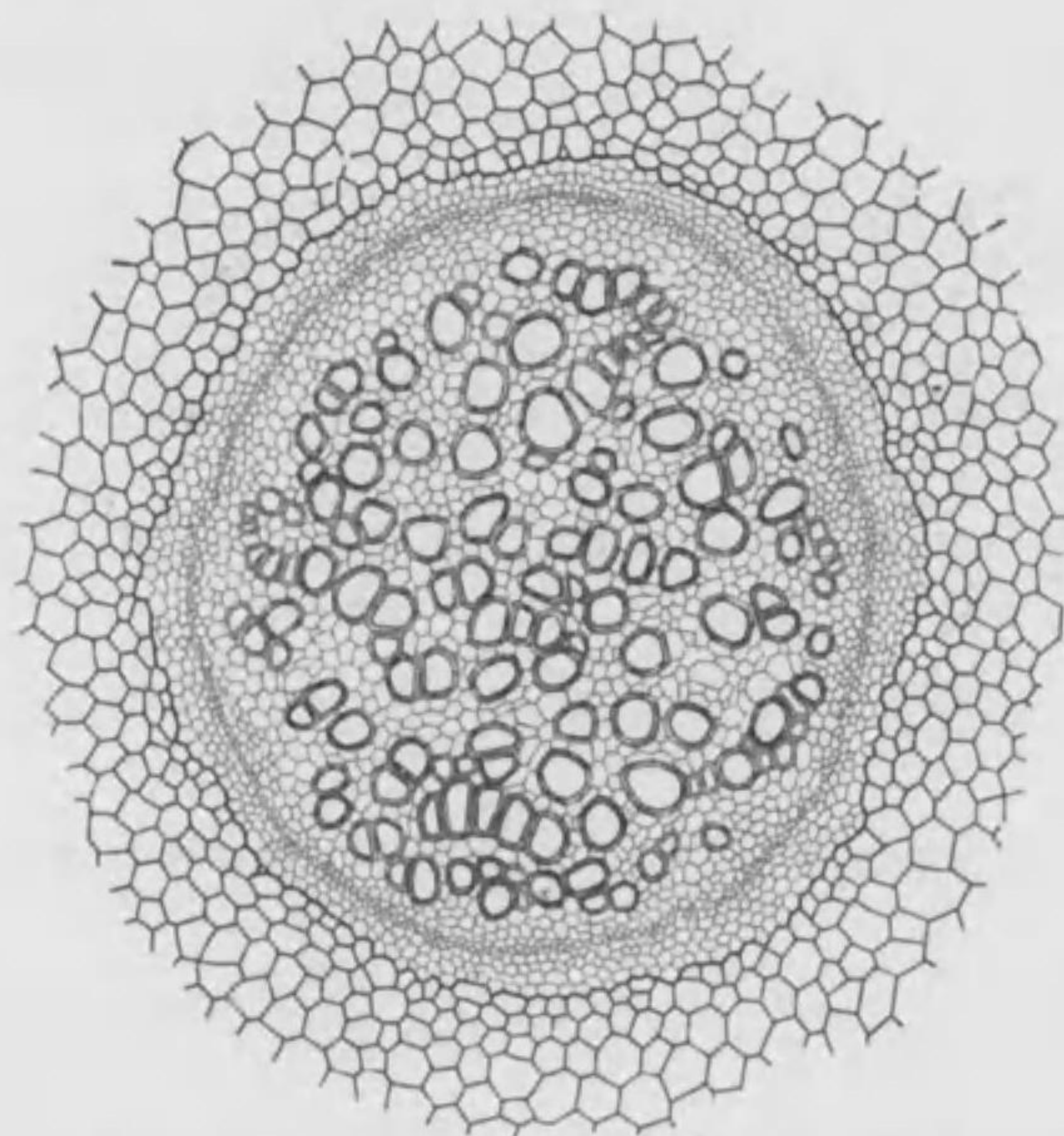
第二八四圖 かしはぼうらほし *Polypodium rigidulum*
(GOEBEL) (イ) 普通葉 (ロ) 縮小
縮小葉 頗ル縮小

通營養葉ノ外、尙ホ別ニ特殊ノ營養葉ヲ生ズルモノアリ、例ヘバ *かしはぼうらほし* *Polypodium rigidulum* ニ於テハ、普通葉ノ外、無柄ニシテ多少縮小ナセル葉アリ(第二八四圖 ロ)、縮小葉



第二八五圖 ひかくした *Polycerium bifurcatum* (イ)
普通葉 (ロ) 重疊セル葉 凡
ソ $\frac{1}{4}$

ニハ落下セル枝葉ノ斷片等堆積シテ腐敗シ、腐植土ヲ爲シ、植物ハ之ヨリ養料ヲ吸收ス



第二八六圖 *Gleichenia pubescens* ノ莖ノ横断面 (COULTER)
原生中心柱ヲ示ス

ベシ、びかくした

Platygerium

bifurcatum = 於

テモ、亦同一様

ナル葉アリト雖

モ、甚キ輪狀ヲ

爲サズシテ、數

葉重疊ス。(第二

八五圖ロ)、共用

ハ腐植土ヲ生ズ

ルノ外、此植物

ノ根邊ヲ被覆

シ、乾燥ヲ防グ

ニアリ

羊齒葉ノ生長

點ハ先端ニアリ、種子植物ニ

於テハ、葉ノ生長

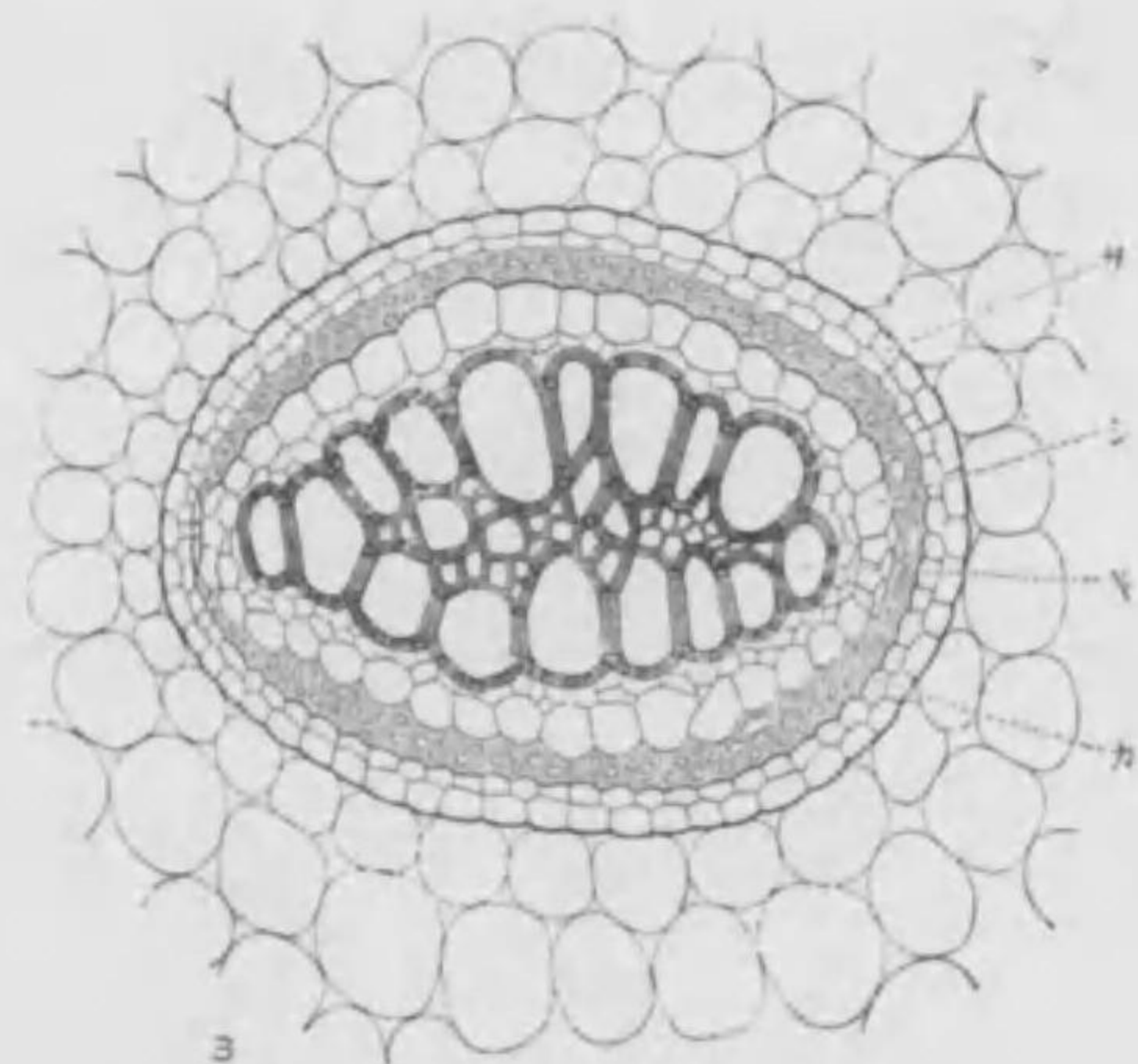
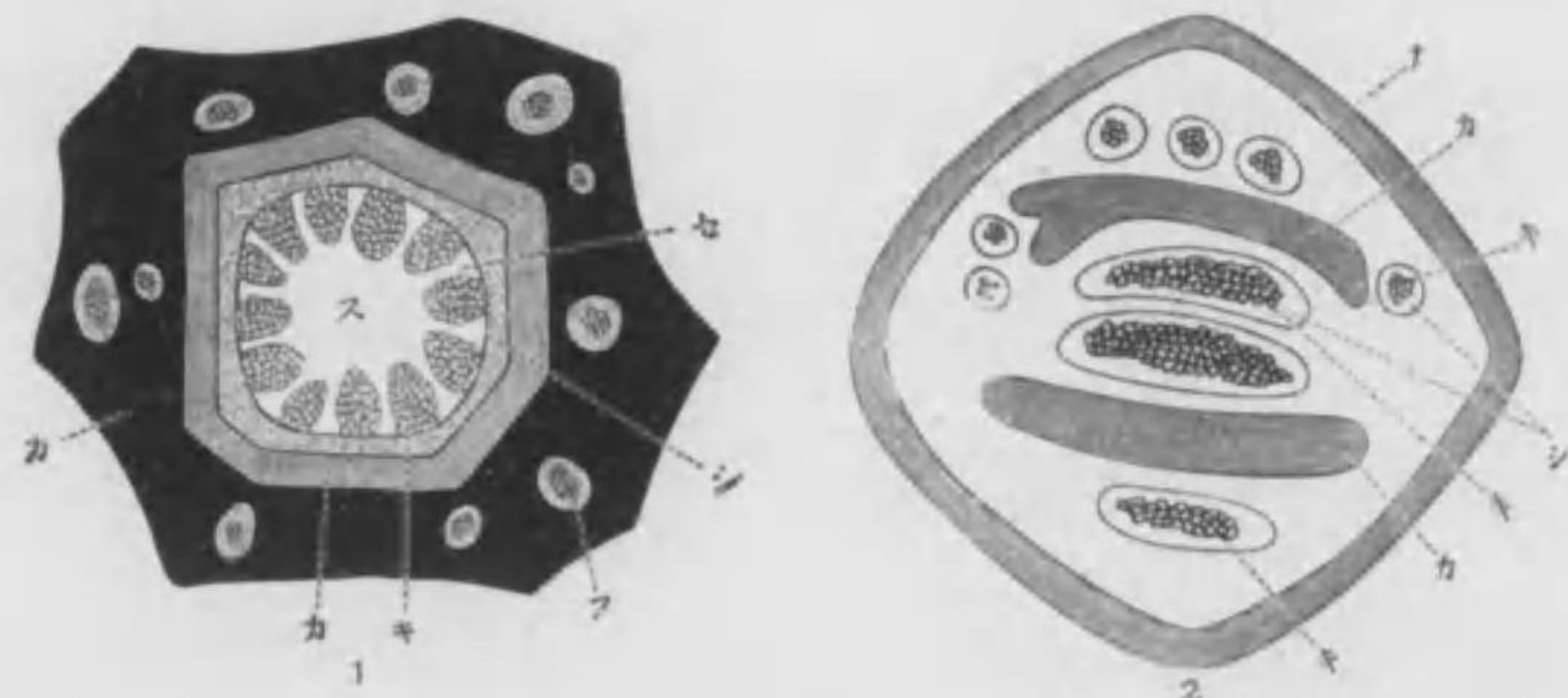
點ハ基底ニ

ルニ反シ、莖ノ生長點ハ先端ニアルコトハ人ノ能ク知ル所ナリ、故ニ羊齒ノ葉ハ此點ニ關シテハ稍、種子植物ノ莖ニ似タリ

眞正羊齒莖ノ解剖的構造ニ種々アリ、*うらじろ* 屬 *Gleichenia*・*こけしのふ* 屬 *Hymenophyllum*・*つるしのふ* 屬 *Logidium* = 於テハ、原生中心柱アルコト初生羊齒族ニ於ケルガ如シ(第二八六圖)、又 *ぜんまい* 屬 *Osmunda* ハ管狀中心柱ヲ有ス、但此場合ニ於テハ、節部ハ連續セル管狀ヲナスモ、木部ハ分離ス(第二八七圖1)、而シテ此屬ニ於テハ、通常外節管狀中心柱アルモ、其某種及 *びくじくさ* 屬 *Adiantum* 等ニテハ、木部ノ兩側ニ節部アリ、所謂兩節管狀中心柱ヲナス、又眞正羊齒莖ノ多數(まるはち科・うらほし科其他)ハ網狀柱ヲ有ス、且強固組織ハ頗ル發達シ、例ヘバ *わらび* = 於テハ、表皮ノ直下ニ於ケル一帯アルノ外、尙ホ内部ニモアリ(第二八七圖2カ)、*ぜんまい* = 於テモ、兩様ノ強固組織發達ス(同1カ)、維管束ニハ形成組織ナク、隨テ莖ハ第二期肥大生長ヲ營ムコトナシ、木部ハ大抵廣潤ナル階紋假管ヨリ成リ、導管ナキヲ常トスレ

ドモ、獨リ *わらび* = 階紋導管アリ

木狀羊齒莖ニ於テハ、維管束ハ著ク發達シ、莖ノ横断面ハ特異ナル外觀ヲ呈ス、即チ各分柱ハ廣潤ナル板狀ヲ爲シ(第二八八圖4、第二六三圖ヲモ見ヨ)、多少外部ニ向テ凹



第二八七圖 羊齒莖ノ解剖的構造(原圖及ビ Sachs)

- (1) *ぜんまい* (2) *わらび* (3) 同、一個ノ分柱 (カ) 強固組織 (シ) 節部 (キ) 木部 (サ) 内鞘 (ス) 髓 (セ) 髓線 (フ) 強固組織内ノ維管束 (1)、(2) 係ニ放大、稍、圖式的 (3) 大ニ放大

形ヲナシテ、數多環狀ニ列シ、莖ノ中心ニハ髓部アリ、此莖ノ外ヨリ見レバ、大ナル葉痕(ハ)アリ、葉痕内ニハ莖ヨリ葉ニ入ル所ノ數多ノ微細ナル維管束(ニ)ヲ見ル、此等維管束ハ相列シテ倒立セル八字形ヲ爲シ、隨テ葉痕ハ恰々Vノ如キ形狀ヲナス、故ニ *Alsophila* = 丸 *まるはち* 屬ノ名アリ

芽胞囊ハ常ニ葉ノ裏面ニ生ジ、大抵葉脈ノ上ニ發生ス(例ヘバ第二九九圖ヲ見ヨ)、且

此等ハ通常多數相圍集シテ囊堆ヲ造成シ、囊堆ニハ時トシテ側絲維生スルコトアリ、又

藏精器ハ球狀ニシテ、壁膜細胞ハ三個ヨリ成リ、其二個ハ輪狀ヲ爲スガ故

ニ輪狀細胞ノ名アリ(第三六四頁第二五九圖 2 ヲ)、而シテ最上部ニ坐スル所ノ細胞(フ)ハ之ヲ被蓋細胞ト稱ス、藏精器成熟スレバ、被蓋細胞破壊シ、器内ニ包含セラレタル多數ノ精蟲脱出ス、精蟲ニハ多數ノ纖毛アリ、藏卵器ノ構造ハ前ニ述ベタルガ如シ(第三六四頁)



第二九〇圖 さじのを *Pogonopygia obtusa* (1) 營養葉 (2) 芽胞葉 $\frac{1}{2}$

真正羊齒ノ原葉體ハ、大抵皆上述ノ如ク葉狀ヲナスト雖モ、其中、獨リ **こけしのぶ科** *Hymenophyllaceae* ニ於テハ、原葉體ハ葉狀ヲナサズシテ、分岐セル絲狀ヲナス(第二九三圖)、藏精器(同 1 ヲ)ハ枝ノ先端若クハ傍側ニ發生シ、藏卵器(同 2 ヲ)ニハ之ヲ保持スル所ノ枝條(エ)アリテ、先端ニ一乃至數個著生ス

卵球授精ヲ受ケテ卵子トナリ、分裂シテ其レヨリ胚ヲ生ズルニ至ル、其分裂ノ順序ヲ考察スルニ、先ヅ卵子ニ横膜(イイ)起リテ、之ヲ上下兩半球ニ分割シ(第二九四圖 1)、次ニ之ニ直角ナル(ロロ)ナル隔膜起リ、卵子ハ四個ノ四分球

ニ分割セラレ(同 2)、後(イイ)並ニ(ロロ)ナル兩膜ニ直角ナル隔膜(ハハ)起リ、卵球ハ八個ノ八分球ニ分割セララルルニ至ル(同 3)、而シテ此ク卵子ガ三回

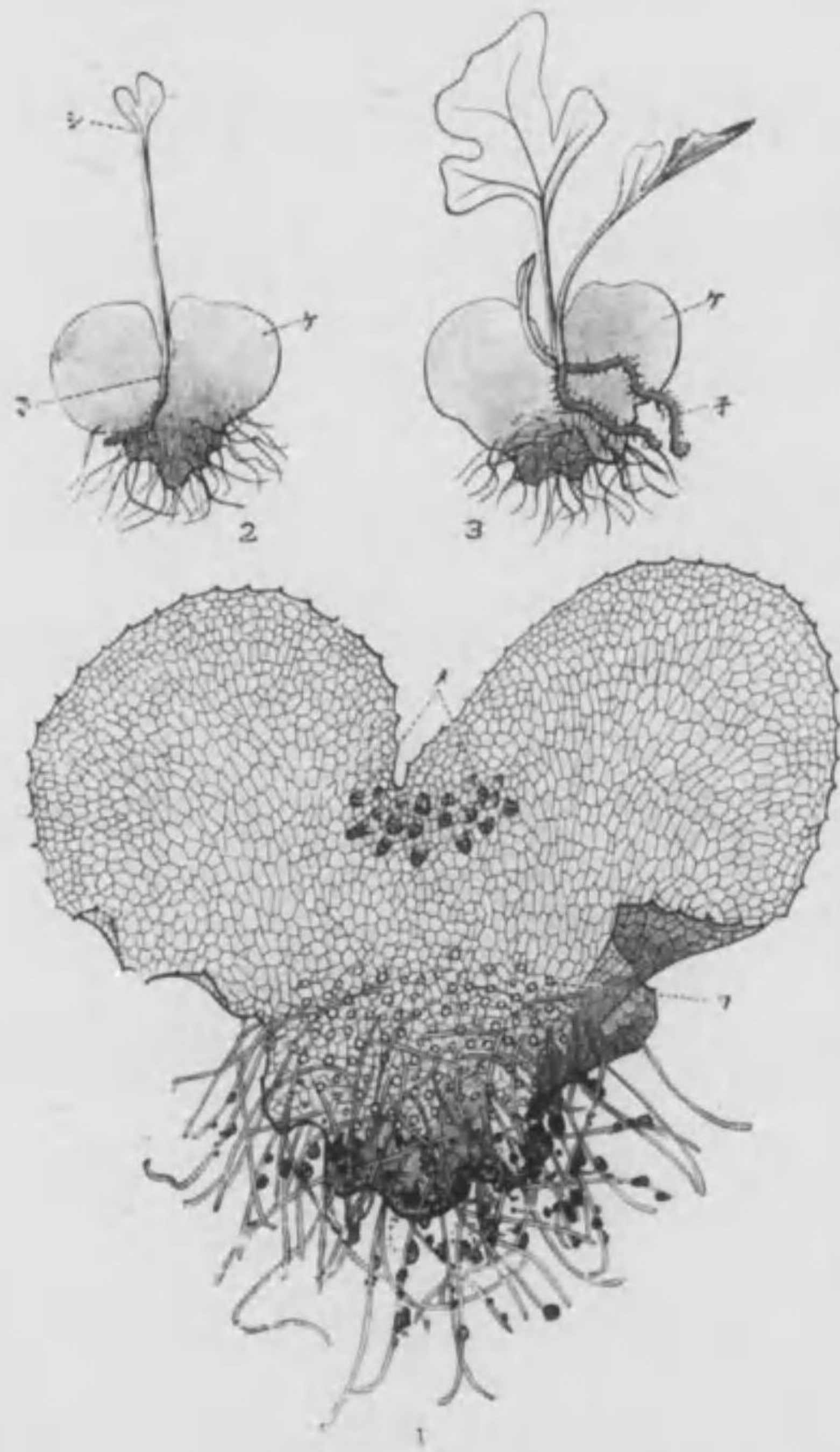
ノ分裂ニ由テ、八個ノ八分球ニ分割セララルルヤ、各八分球ニハ細胞分裂頻々起リ、之ニ由テ莖・葉・根ノ外、尙ホ所謂足部ヲ具ヘタル胚ヲ生ズ可シ(第二九五圖 1, 2)、足部



第二九一圖 羊齒ノ營養生體 (1) こもちした *Woodwardia orientalis* ノ葉ノ一部、右方ニアルハ $\frac{1}{2}$ 、左方ニアルハ $\frac{1}{4}$ (2) おりづるした *Polystichum leptocaulon* $\frac{1}{2}$

(ア)ハ原葉體(ケ)ニ挿入セララルル部ニシテ、胚ハ之ニ因テ原葉體ニ固著シ、初メハ之ヨリ養料ヲ吸收スト雖モ、幾クナラズシテ原葉體枯死シ、芽胞體ハ獨立自營ノ植物ト爲ル、而シテ胚ノ諸部ガ卵子ヨリ發生スル状態ヲ見ルニ、足部(ア)ト根(チ)トハ、分裂セル卵子ノ下半ヨリ生ジ、葉(ハ)ト莖(ク)トハ、上半ヨリ生ズ(尙ホ第二九五圖 1, 2 ヲ見ヨ)

真正羊齒ニハ無配生並ニ無子生殖共ニ是レアリ⁽¹⁾、無配生殖ノ一、二例ヲ掲グレバ、おほはみのもとさう *Pteris cretica* ノ原葉體ニ於テハ、藏精器ハ多ク之ヲ生ズレドモ、藏卵

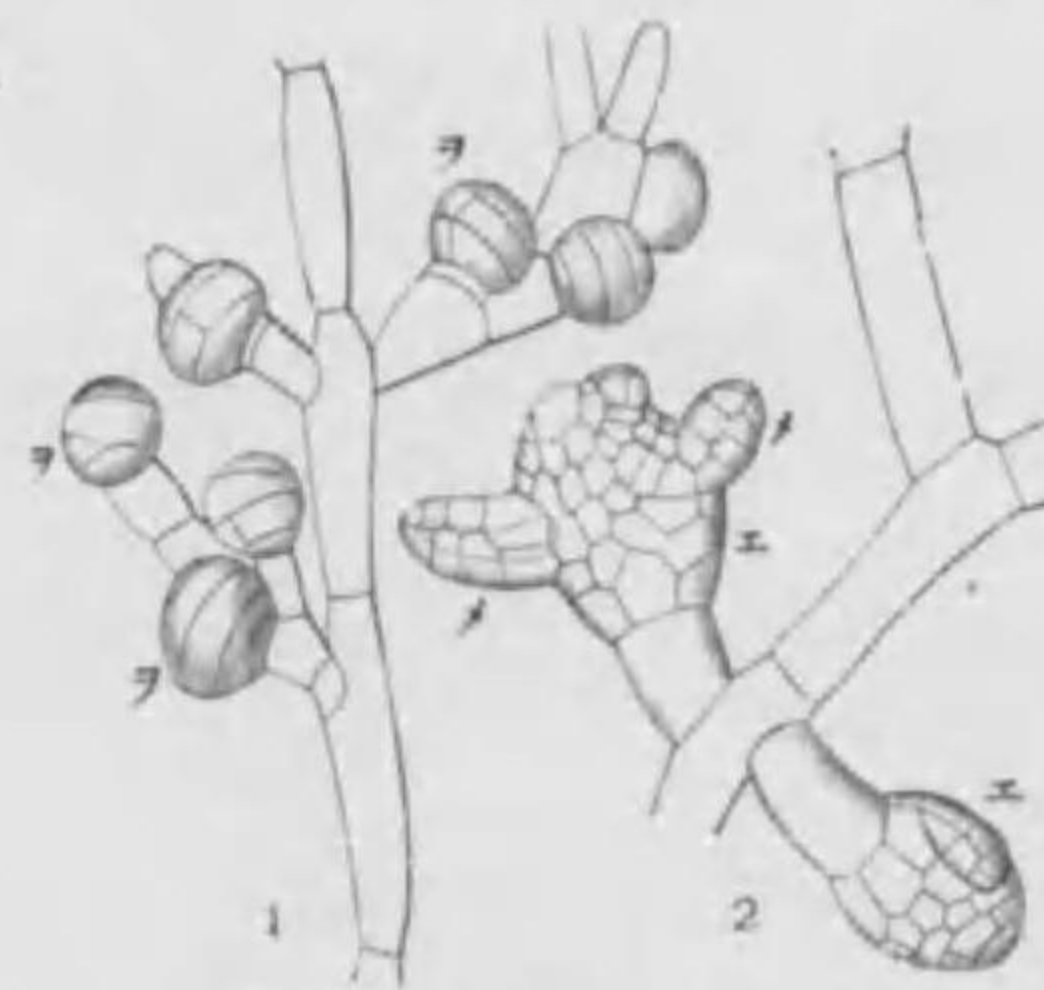


第二九二圖 たまただ *Nephrolepis cordifolia* ノ原葉體並ニ芽胞體發生 (1) 原葉體 (下面ヨリ見ル) (フ) 藏精器 (メ) 藏卵器 (2), (3) 原葉體ヨリ嫩植物發生ノ狀 (ケ) 原葉體 (子) 根 (シ) 子葉 (1) $\frac{20}{1}$ (2), (3) 倍ニ膨大

(1) 之ニ關スル主ナル文献次ノ如シ

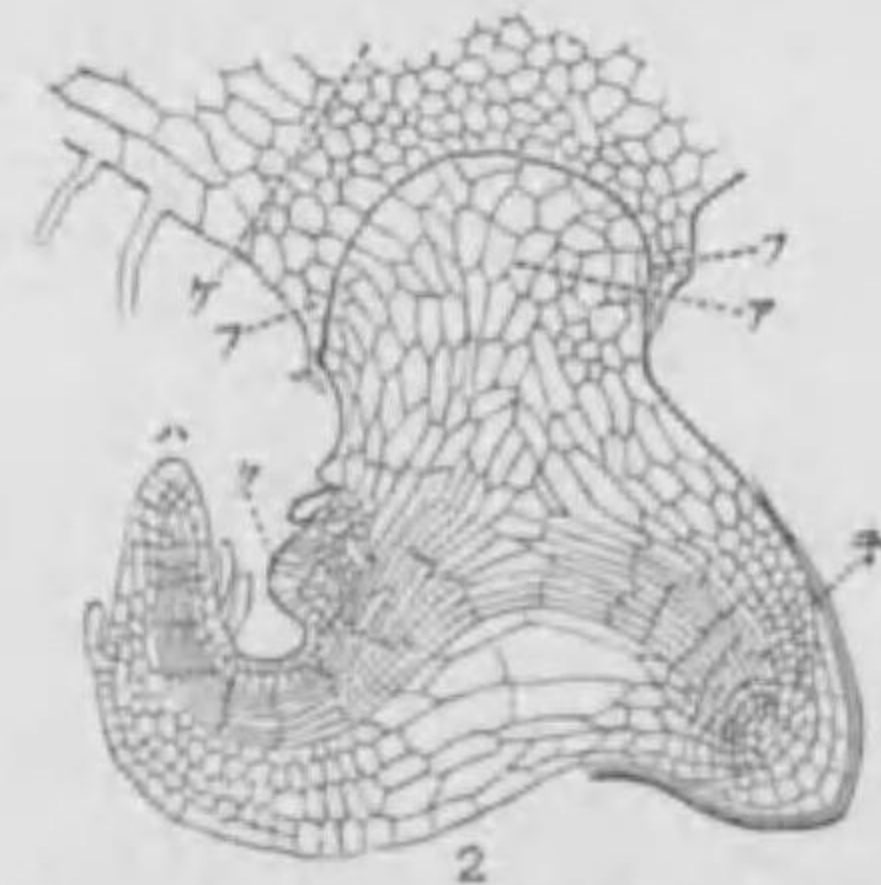
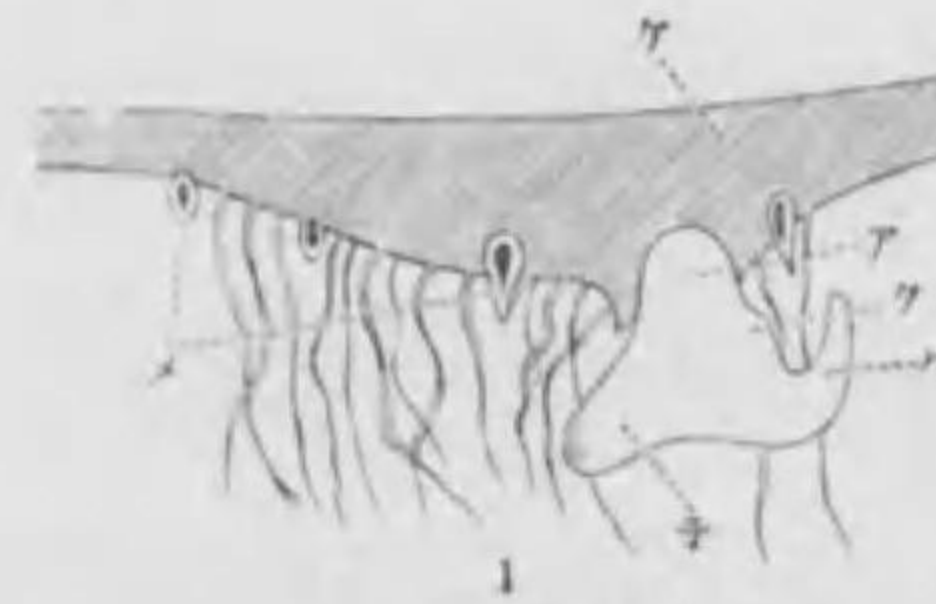
DE BABY, A.: Über apogame Farne und die Erscheinung der Apogamie im allgemeinen. (Bot. Zeit. 36, 1878).—BOWER, F. O.: On apospory. (Proc. Linn. Soc. 21, 1854); On apospory and allied phenomena. (Trans. Linn. Soc. N. S. 2, 1887); On the normal and abnormal development of the oophyte in *Trichomanes*. (Ann. Bot. 1, 1857-88).—DUCERY, C. T.: Further notes on a singular mode of reproduction in *Athyrium filix femina* L. var. *clarissima*. (Jour. Linn. Soc. London 21, 1884).—FARLOW, W. G.: Über ungeschlechtliche Vermehrung von Keimpflänzchen an Farnprothallien. (Bot. Zeit. 32, 1874); Apospory in *Pteris cretica*. (Ann. Bot. 2, 1888-89).—FARMER, J. B. & DUBBY, L.: Studies in apospory and apogamy in ferns. (Ann. Bot. 21, 1907).—HEIM, C.: Untersuchungen über Farnprothallien. (Flora 82, 1896).—LANG, W. H.: On apogamy and the development of sporangia upon fern prothalli. (Philos. Trans. 158 B, 1893).—YAMASOUCI, S.: Apogamy in *Nephrodium*. (Bot. Gaz. 45, 1908).

器ハ通常之ヲ生ゼズ、而シテ原葉體ノ前端、心臟形ヲナセル部ノ組織變化シテ之ヨリ直

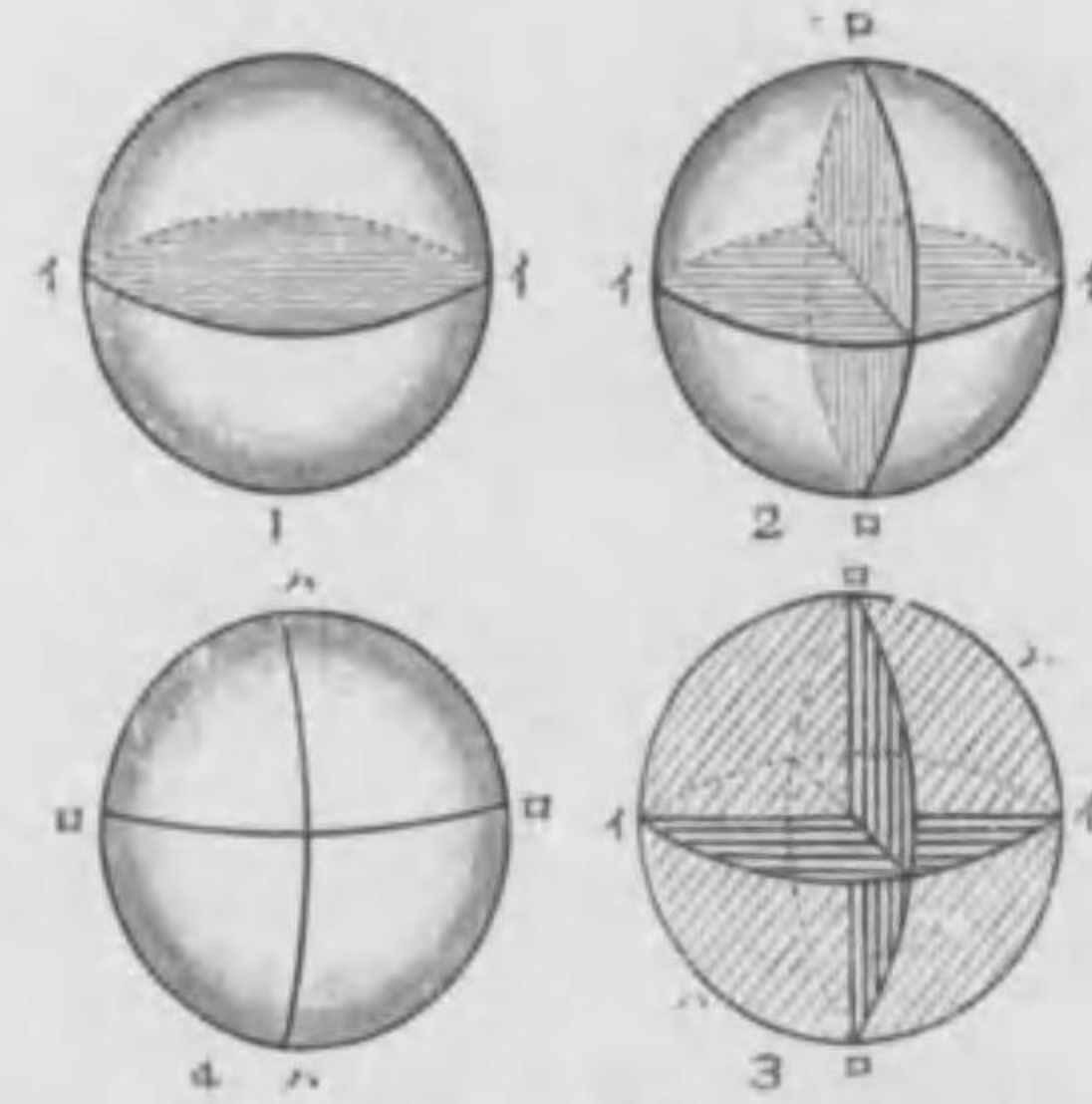


第二九三圖 ほらこげ屬 *Trichomanes rigidum* ノ原葉體 (GÖRBEI)

(1) 藏精器 (フ) ヲ有スル部 (2) 藏卵器ノ柄 (エ) 並ニ藏卵器始原 (メ) ヲ有スル部



第二九五圖 ゐのもとさう *Pteris serrulata* ノ原葉體上胚發育ノ狀 (VAN, HOFMEESTER) (1), (2) (ケ) 原葉體 (フ) 腹部 (ア) 足部 (子) 根ノ始原 (ク) 葉ノ頂部ノ始原 (ハ) 第一葉ノ始原 (メ) 藏卵器 (1) 膨大 (2) 更ニ膨大



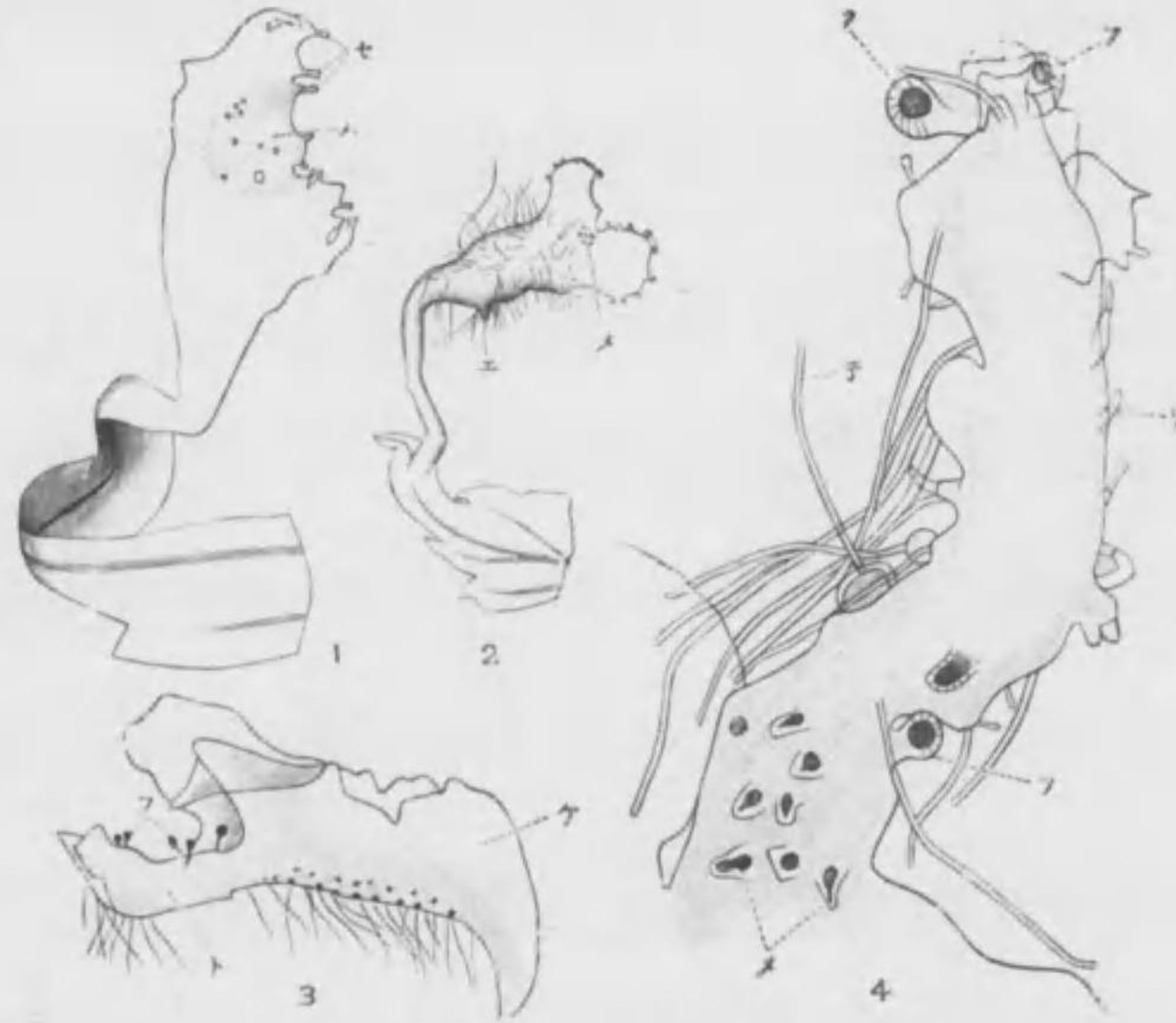
第二九四圖 真正羊齒卵細胞分裂模式圖

(1) (イイ) ナル横面ニ由テ、卵球ガ兩半球ニ分裂シタル狀 (2) (ロロ) ナル縦面横生シ、四個ノ四分球ニ分裂シタル狀 (3) 尙ホ (イイ) 並ニ (ロロ) ニ直角ナル (ハハ) ナル面起リ、八個ノ八分球ニ分裂シタル狀、此圖ニ於テハ (ハハ) ハ正面ヨリ見ル、隨テ單ニ四個ノ八分球ノミヲ見ルコトヲ得ベシ、他ノ四個ハ (ハハ) 面ノ裏ニアリテ見エズ (4) (3) ニ於ケル卵球ヲ透視セズシテ、外面ヨリ見タル所

ニ芽胞體ヲ生ズベシ、*Doodya caudata* ノ原葉體ハ、普通授精ニ因テ生ズル芽胞體ノ外、尙ホ下面ニ小細胞ニテ成レル特別ノ組織ヲ發生シ、此組織ヨリ乃至數株ノ芽胞體ヲ生ズ、又其最モ奇ナルハ *Nephrodium dilatatum* var. *crispatum gracile* ニシテ、原葉體 (第二九六圖 3ケ) ノ頂部ニ圓筒形ノ突起 (ト) ヲ發シ、芽胞體ヲ生ズルコトナク、芽胞囊 (フ) ハ直ニ此突起ノ上ニ起ル可シ (同 4 ハ此突起部ヲ膨大シテ示ス)

無子生殖ノ一例ヲ掲グレバ、*Polystichum angulare* var. *pulcherrimum* ニシテ、芽胞體

葉ノ先端延ビテ直ニ原葉體トナリ(第二九六圖 1), 若クハ葉ノ先端ニ先ヅ圓筒形ノ突起ヲ生ジ、此突起ノ上ニ原葉體ヲ生ズ(同 2)



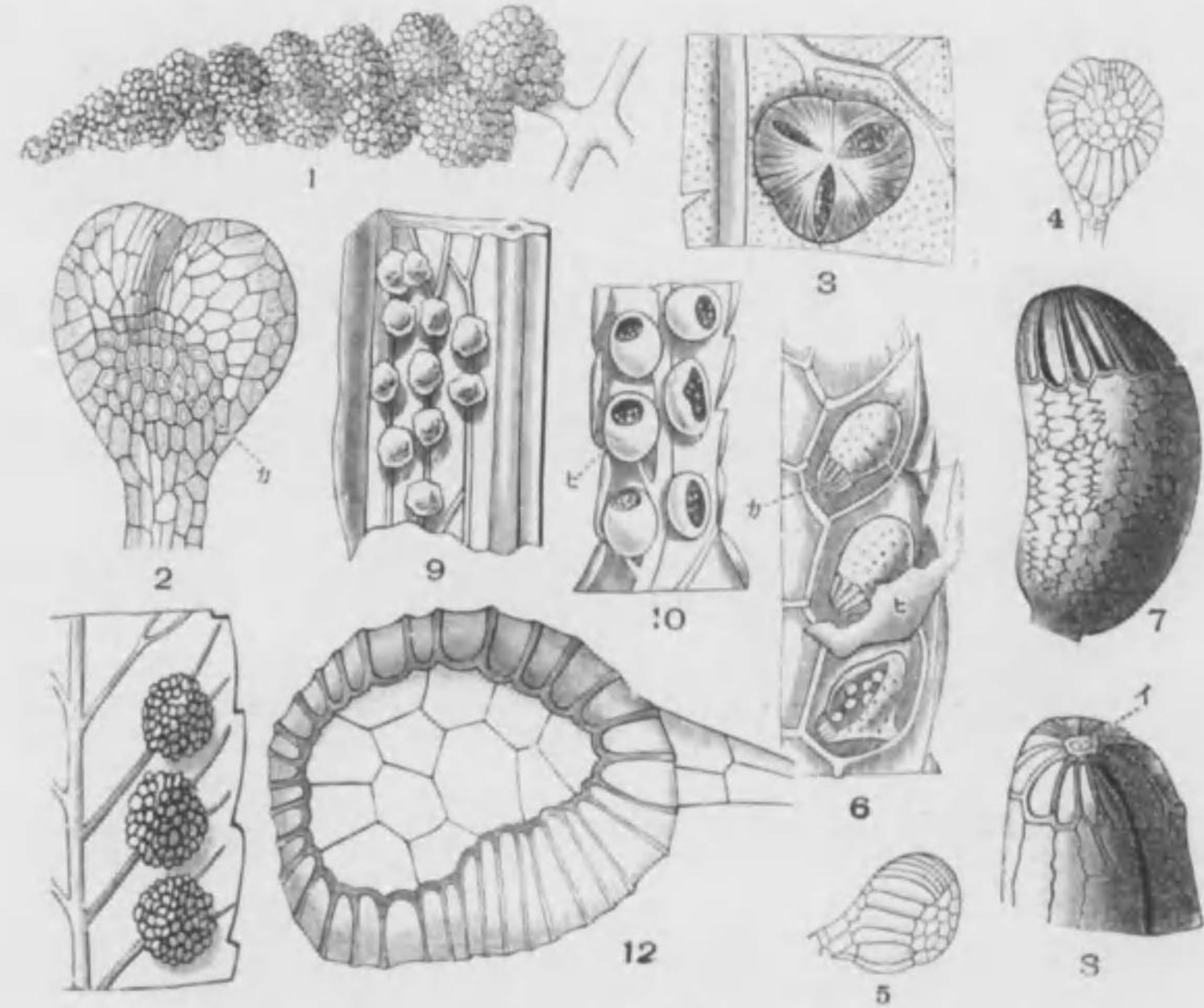
第二九六圖 羊齒ノ無子並ニ無配生殖 (BOWER, LANG)

(1) *Polystichon angulare* var. *putcherrimum* 葉裂片ノ頂部ヨリ原葉體ヲ生ゼル狀(頂點無子生殖) (ハ)組織ノ厚キ部 (セ)腺毛 (2)同、葉ノ裂片ニ生ゼル圓筒形ノ突起上ニ原葉體ノ發生セル狀 (メ)藏卵器 (エ)原葉體ノ分岐セントスル狀 (3),(4) *Nepioidium dilatatum* var. *crispatum gracile* 原葉體上直ニ芽胞囊ノ生ゼル狀 (フ)芽胞囊 (ト)突起 (ケ)原葉體 (子)假根 (リ)鱗毛 (ヌ)藏卵器ノ授精ヲ受ケザリシモノ (4)單ニ突起ノミヲ廓大シテ示ス (1)凡ソ $\frac{12}{1}$ (2)凡ソ $\frac{7}{1}$ (3) $\frac{6}{1}$ - $\frac{7}{1}$ (4) $\frac{20}{1}$

Trichomanes elatum = 於テハ同一個體上無子並ニ無配ノ兩生殖共ニアリ、即チ芽胞體ヨリ芽胞ノ助ケナクシテ直ニ原葉體ヲ生ジ、原葉體ヨリ雌雄器官ノ助ケナクシテ、營養的方法ニ因リ直ニ芽胞體ヲ生ズ、故ニ此種ノ一生涯ハ、芽胞ナク、配偶子ナクシテ終結セラルベシ

以上述ブルガ如ク、無子生殖ニ於テハ、芽胞ノ階段ヲ經ズシテ葉ノ先端ヨリ原葉體直ニ發生ス、故ニ後者ハ畢竟葉ノ變態タルベク、原葉體ハ實ニ雌雄器官ヲ具有スル所ノ羊齒葉ト認ムベシ、要スルニ羊齒ノ配偶體ハ其生長ヲ多少妨止セラレタル羊齒葉ニ外ナラズシテ、形態學上芽胞體ト相同ナリ(ゲーヘル)

諸學者ノ實驗ニ據レバ、無配生殖ヲ行フ所ノ羊齒ニ於テハ、原葉體ノ普通ナル外界情況ノ下ニ置クニ普通ノ生殖ヲ行フベキモ、若シ出來ル丈ケ之ニ水分ノ至ルヲ防ギ、隨テ精蟲ニ因ル所ノ其授精ヲ不可能ナラシムレバ、容易ニ其上ニ無配的芽胞體ヲ生ゼシムベシ、又無子生殖ヲ行フ所ノ羊齒ニ於テハ、無性世代ノ葉ノ濕地ニ接セシムル等、成ル可ク有性世代造成ニ適良ナラシムルニ注意スレバ、容易



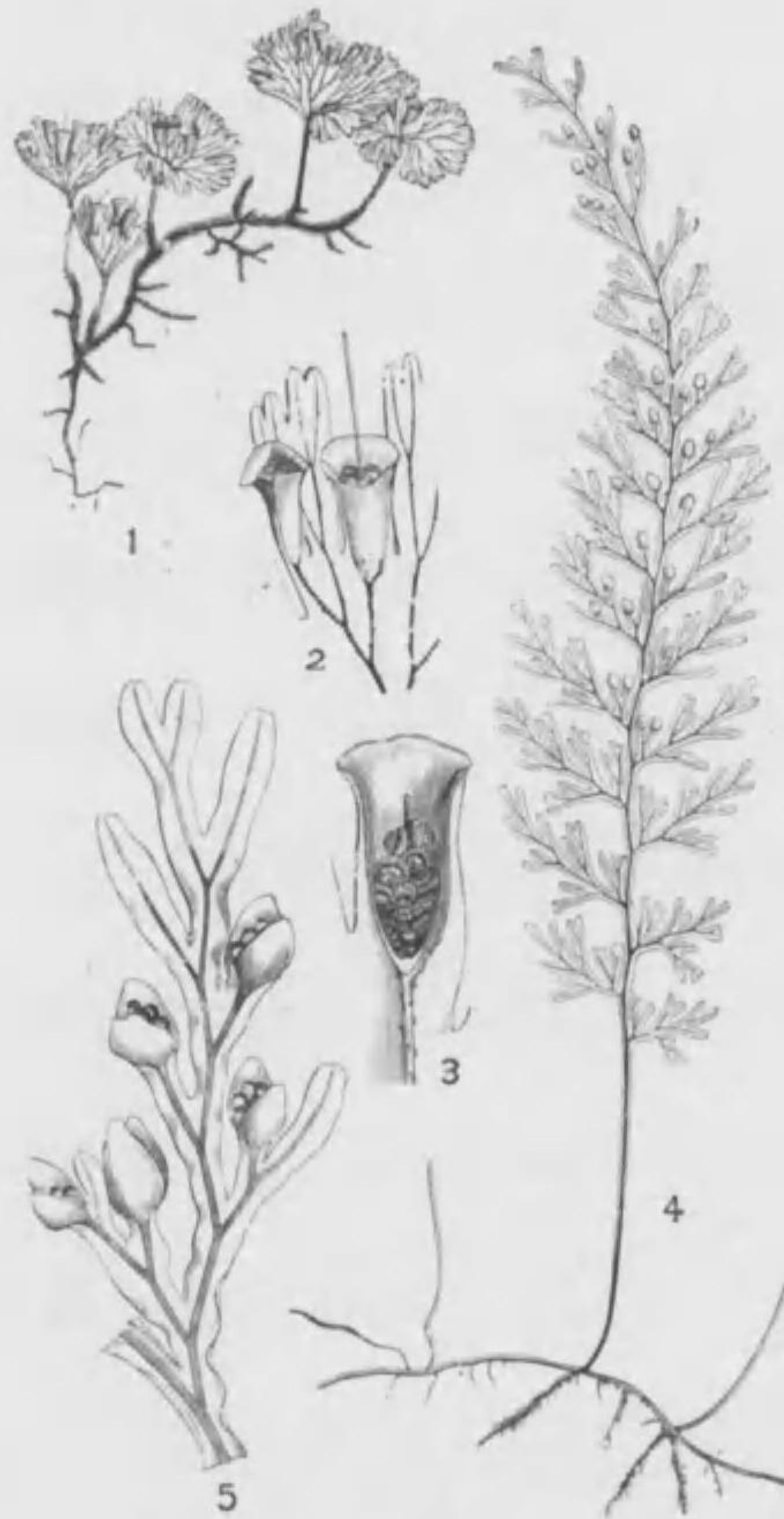
第二九七圖 眞正羊齒芽胞囊 (MILDE, LÜSKEN, HOOKER, BOWER 及ビ原圖)

(1) ぜんまい屬 *Osmunda* ノ芽胞囊一部 (2) 同、芽胞囊 (カ) 環帶 (3) うらじろ屬 *Gleichenia* ノ三個ノ芽胞ヨリ成レル囊堆 (4),(5) 同、芽胞囊 (6) つるしのぶ屬 *Lygodium* ノ芽胞囊 (ヒ) 包膜 (カ) 環帶 (7) 同、芽胞囊 (8) 同、同傾斜セルメテ上端ヲ見ル (イ) ハ環帶ノ中央ニアル普通ノ芽胞囊細胞 (9) みつわらび屬 *Ceratopteris* 芽胞囊一部 (10) へご屬 *Cyathea* 芽胞囊一部 (ヒ) 包膜 (11) まるはち屬 *Alsophila* 芽胞囊一部 (三個ノ包膜ナキ囊堆アリ) (12) 同、芽胞囊一個ヲ廓大シテ示ス、完全環帶アリ (2) $\frac{10}{1}$ (4),(5) $\frac{20}{1}$ (7),(8) $\frac{10}{1}$ (9) $\frac{10}{1}$ (12) $\frac{100}{1}$ 其他多少廓大

ニ其上ニ無子の原葉體ヲ生ゼシムベシト、是レ精・綠藻等ニ於テ外界ノ情況ヲ變ジ、同一體上隨意ニ或ハ雌雄器官ヲ生ゼシム、或ハ非配偶子ヲ生ゼシムルニ似タリ

羊齒植物ニ於テハ、通常有性世代(配偶體)ハ單數ノ染色體ヲ、無性世代(芽胞體)ハ其兩數ヲ含著ストシテ(第二二頁)、無配及ビ無子生殖ノ場合ニ於テハ然ラザルナリ、即チ例ヘバ、無配生殖ヲ

行フ所ノ種々ノ羊齒ニ於テハ、原葉體ヨリ配偶子ノ助ケナクシテ、芽胞體直ニ生ズルガ故ニ、後者ハ單數ノ染色體ヲ有ス、之ニ反シ、無子生殖ヲ行フ所ノ羊齒ニ於テハ、原葉體直ニ芽胞體上ニ生ズ



第二九八圖 こけしのぶ科 (牧野)

(1), (2), (3) うちごけ *Trichomanes parvulum* (1) 全形 (2) 囊堆ヲ有スル葉ノ一部 (3) 囊堆ヲ縱斷シテ芽胞囊ヲ示ス (4), (5) ほそばこけしのぶ *Hymenophyllum polyanthos* (4) 全形 (5) 囊堆ヲ有スル葉ノ一部 (1), (4) $\frac{1}{2}$ 其他ハ龐大

故ニ緊密ニ謂ヘバ、此科ハ小囊並ニ眞囊兩羊齒族ノ中間ニ位スルコト前ニモ謂ヒタルガ如シ

ルガ故ニ、此原葉體ハ兩數ノ染色體ヲ有ス、蓋シ有性並ニ無性世代ニ單數及ビ兩數世代ノ名アルガ、此クノ如キ場合ニ於テ此名ハ當ラザルコトハ苔蘚ノ部ニ於テ述ベタルガ如シ (第三五〇頁)

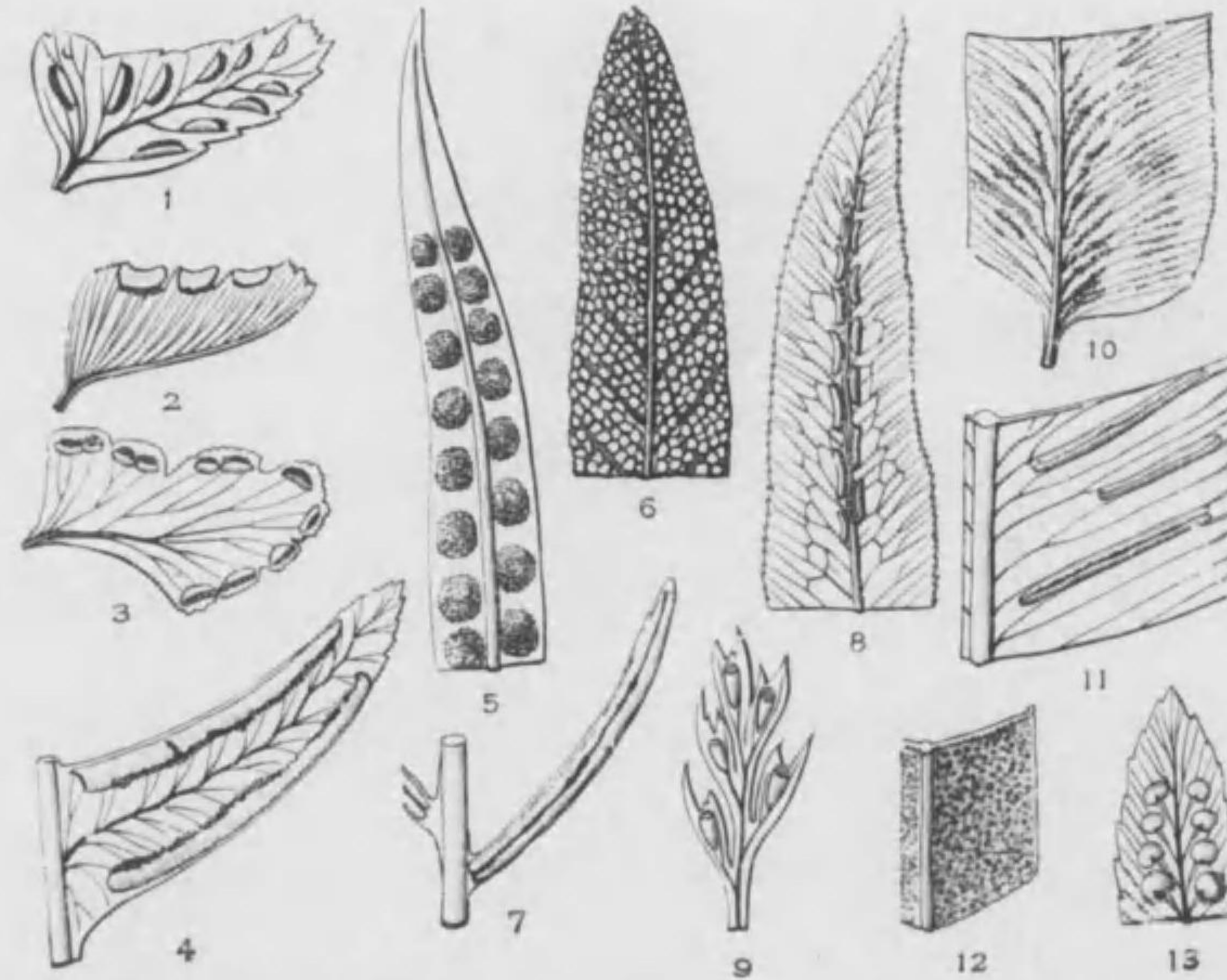
眞正羊齒ニ八科アリ

(一) ぜんまい科 Csmundaceae

此科中、ぜんまい屬 *Osmunda* ニ於テハ芽胞葉及ビ營養葉ノ別アリ、芽胞葉ハ細裂シ、其全周ニ芽胞囊著生ス (第二九七圖 1)、*Toleda* ナル屬ニ於テハ、營養芽胞葉アリ、芽胞囊ハ唯其表面ニ著生ス、環帶ハ囊ノ頂部近クニアリテ (同 2 カ)、數行ニ列セル一群ノ細胞ヨリ成リ、其狀楕圓ニ似たり、又芽胞囊ノ發育ヲ見ルニ、胞原細胞ハ三角形ナルコト多シト雖モ (第二六四圖ニ於ケルガ如ク、小囊羊齒族ノ特徴)、時ニ四角形ヲナスコトアリ (第二六五圖ニ於ケルガ如ク、眞囊羊齒族ノ特徴)、且芽胞囊ハ一個ノ細胞ヨリ生ゼズンテ、近傍ノ細胞多少其造成ニ關ス、加之、各囊内ノ芽胞數モ多大ナリ、

(二) うらじろ科 *Gleicheniaceae* 芽胞囊ハ葉ノ表面ニアリ、囊堆ニ於ケル芽胞囊配列ノ狀ハ楕圓ニ似たり、*Coronopteris* ニモ似たり (第二九七圖 3, 第二七二圖 1, 2 ト比較セヨ)、又ほとりおふてりす科ノ *Coronopteris* ニモ似たり (第二六七圖ヲ見ヨ)、芽胞囊ハ多クシテ、二二〇乃至三一九ノ間ニアリ、多キモノハ六〇〇乃至八〇〇ニ至ル、此科ガ眞囊羊齒族ニ近キモノタルハ明ナリ (第二九七圖 4, 5)

(三) まとにあ科 *Matoniaceae* 芽胞囊ノ形態ハうらじろ科ニ酷似スルモ、芽胞數ハ小囊羊齒族ニ普通ナル六四ヲ算ス、囊堆ニハ包膜アリ、故ニ此科ハ包膜アルうらじろ科ト稱スルモ可ナリ、世界中唯一屬ニ種ヲ産スルノミ



第二九九圖 うらじろ科芽胞囊 (1) とらのをしだ屬 *Asplenium* (2) くじくさ屬 *Adiantum* (3) ほんぐろしだ屬 *Lindsaya* (4) ゐのもとさ屬 *Pteris* (5) うらじろ屬 *Polypodium* (6) ひとつば屬 *Niphobolus* (7) ししがしら屬 *Blechnum* (8) こもちしだ屬 *Woodwardia* (9) しのはふ屬 *Dicella* (10) いはがねさ屬 *Gymnogramme* (11) こたにわたり屬 *Scolopendrium* (12) あついた屬 *Elaphoglossum* (13) をしだ屬 *Nephrodium* (5), (6), (7), (8), (10), (11) $\frac{1}{2}$ 其他ハ $\frac{1}{4}$

(四) つるしのぶ科 *Schizaeaceae* 芽胞囊ハ孤立シテ囊堆ヲナサズ (第二九七圖 6) (或ハ系統上ヨリ論ズレバ、囊堆ガ一個ノ芽胞囊ニ減縮セリト謂フコトヲ得ベシ)、包膜(ヒ)アリ、環帶ハ

芽胞囊ノ頂部ニアレドモ (同 7, 8)、此環ノ中央ニ一乃至數個ノ普通ナル芽胞囊細胞 (8 4) アルガ故ニ、此芽胞囊ハウラじろ科ノモノト同型ニシテ、環帶ガ後者ニ於ケルヨリモ、尙ホ頂部ニ近ヅキタルモノトスベシ

(五) こけしのぶ科 Hymenophyllaceae ニ於テハ、包膜ハ桶狀 (第二九八圖 2, 3)、或ハ貝殼狀 (同 5) ナリシ、芽胞囊ハ縱或ハ横ニ裂開ス、又原葉體ガ絲狀ナルノ特性アリ (第二九三圖)、蕨類タル草本ニシテ、多ク濕リタル岩石、樹皮等ノ上ニ生育シ、一見苔蘚ノ如シ (第二九八圖 1, 4)

(六) まるはち科 Cyatheaceae ノ囊堆ハ多數ノ囊ヨリ成リ、包膜ハ或ハ存シ、或ハ之ヲ缺ク (第二九七圖 10, 11)、芽胞囊ハ横裂シ、環帶ハ完全ニシテ斜行ス (同 12)、ヘゴ屬 *Cyathea*、まるはち屬 *Alsophila* (第二八〇圖、第二八一圖) ノ如キ木狀羊齒ヲ含ム

(七) みつわらび科 Parkeriaceae ニ於テハ、芽胞囊孤生シ (第二九七圖 9)、環帶ハ完全ニシテ斜行ス

(八) うらほし科 Polypodiaceae ノ各囊堆ハ多數ノ芽胞囊ヨリ成リ、包膜ハ或ハ存シ、或ハ缺ク、芽胞囊ハ有柄ニシテ横裂シ、環帶ハ不全ニシテ、芽胞囊ノ基底近キ所ニ於テ止ム (第二八九圖 2)、眞正羊齒ノ大多數ハ皆此科ニ屬シ、包膜ノ有無、形狀及ビ囊堆ノ位置、形狀等ハ、此科諸屬區別ノ要點タリ (第二九九圖)

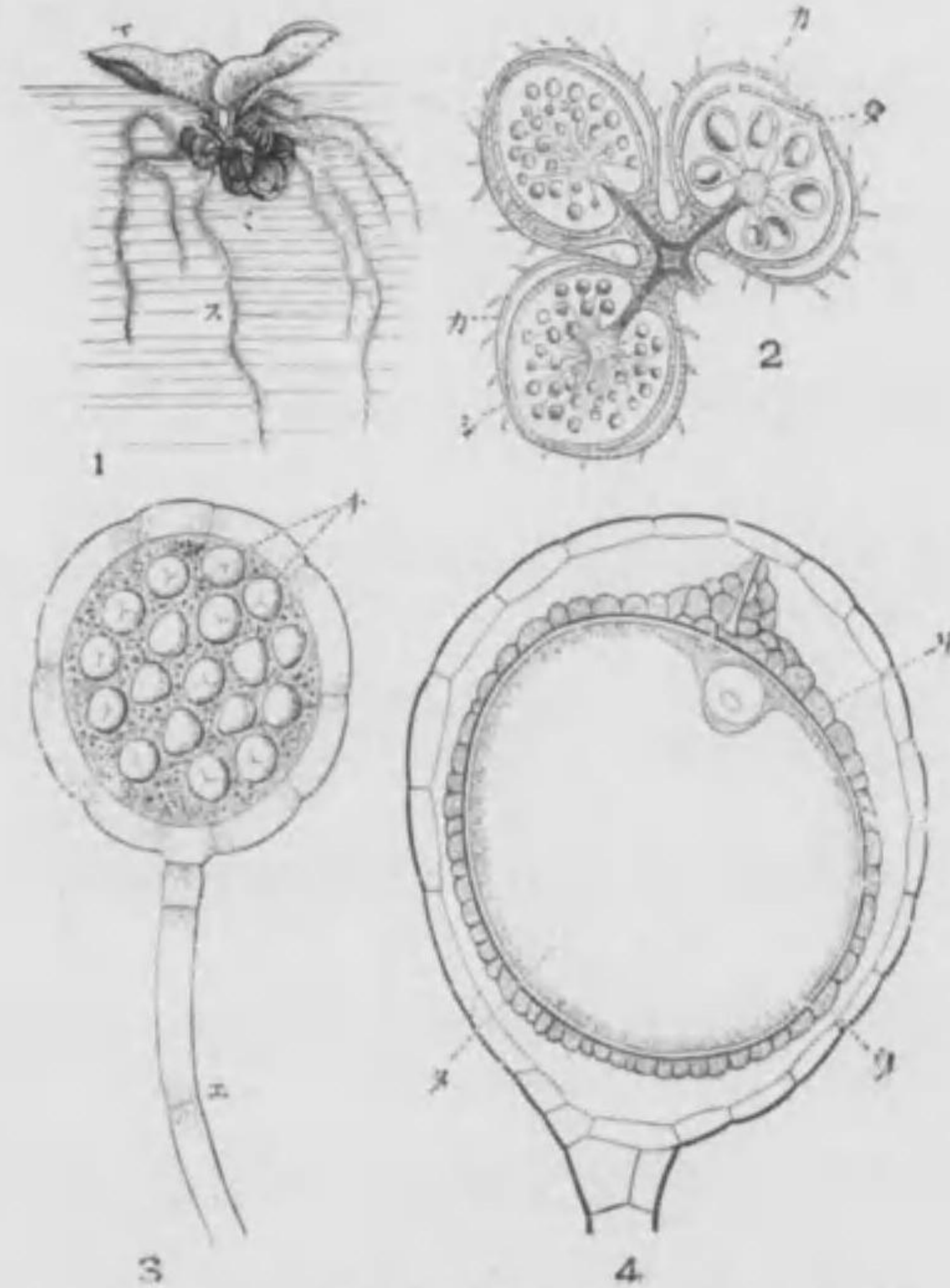
古生植物學上ノ研究ニ據レバ、眞正羊齒中、ぜんまい科最モ古ク、其化石ハ既ニ太古代下層石炭紀ニアリ、つるしのぶ科並ニウラじろ科ニ次ギテ、其化石ハ中層石炭紀ニアリ、而シテ現今地球上最モ蕃茂セルウラほし科ハ、近古代第三紀ニ至テ始メテ現出セルモノナレバ、系統史上最幼者タルヤ明ナリ、而シテこけしのぶ科ノ化石ハ未ダ知ラレズ、但シ其體積メテ軟弱ナレバ、假令太古代ニ生存シタリトスルモ、化石ト爲テ殘存スベキヤ否ヤ疑ハシ、故ニこけしのぶ科ハ果シテ原始的ノモノナリヤ、將タ好シク濕レル所ニ生育セルガ爲、退化シテ斯カル蕨類タル體ヲ生ゼルニ至レリヤ否ヤハ、未ダ詳ナラズ

(ロ) 水生羊齒⁽¹⁾ Hydropterides

芽胞ニ大小二種アリ、大芽胞内ニ雌性原葉體起リ、小芽胞内ニ雄性原葉體起ル、原葉體ハ極メテ退化シ、微小ニシテ終生芽胞内ニアリ、芽胞體ハ小草本ニシテ、水上ニ浮

(1) ARCANDELLI, G.: Sulla *Pilularia* e la *Salvinia*. (Nuovo Giorn. Ital. 8, 1876).—BELAJEFF, W.: Über die männlichen Prothallien der Wasserfarne (Hydropterides). (Bot. Zeit. 42, 1898).—CAMPBELL, D. H.: The development of *Pilularia globulifera*. (Ann. Bot. 2, 1888); On the development of *Azolla filiculoides* (LAM.) (Ann. Bot. 4, 1893).—HANSTEIN, J.: Befruchtung und Entwicklung der Gattung *Marsilia*. (Jahrb. wiss. Bot. 4, 1886).—JOHNSON, D.: On the development of the leaf and sporocarp in *Marsilia quadrifolia*. (Ann. Bot. 12, 1898). On the leaf

游シ、或ハ其草ガ土中ヲ蟠繞スルモノアリ、此類ハさんせうも科並ニてんじさう科ヲ包含ス、而シテ此兩科間ニハ種々ノ差異アリト雖モ、最モ顯著ナルハ、甲ニ於テハ囊堆ガ葉上ニ生ズルモ、其形態ガ變ゼザルニ反シ、乙ニ於テハ其形態大ニ變ジ、所謂芽胞葉ト營養葉トノ差ヲ生ゼルコト是レナリ



第三〇〇圖 (再出) さんせうも *Salvinia natans* 無性世代 (SACHS, SADEBECK, JURÁNYI)

(1) さんせうも全形 (キ) 氣葉 (ス) 水葉 (ミ) 芽胞果 (2) 芽胞果三個縱斷 (カ) 包膜 (マ) 大芽胞囊 (シ) 小芽胞囊 (3) 小芽胞囊一個 (エ) 柄條 (チ) 小芽胞 (4) 大芽胞囊一個 (ツ) 大芽胞 (ウ) 外膜 (ウ) 上膜 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{10}{1}$ (3) $\frac{60}{1}$ (4) $\frac{400}{1}$

and sporocarp in *Pilularia*. (Bot. Gaz. 26, 1898).—JURÁNYI, L.: Über die Entwicklung der Sporangien und Sporen von *Salvinia natans*. (Bot. Zeit. 37, 1879).—PRANTL, K.: Zur Entwicklungsgeschichte des Prothalliums von *Salvinia natans*. (Bot. Zeit. 37, 1879).—PRINGSHEIM, N.: Zur Morphologie der *Salvinia natans*. (Jahrb. wiss. Bot. 3, 1863).—保井コノ: さんせうもノ原葉體ニ關スル管見 (植物學雜誌 23 明治 42); さんせうもノ生活史 (同 24 明治 43); YASUI, K.: Life-history of *Salvinia natans*. (Ann. Bot. 25, 1911).

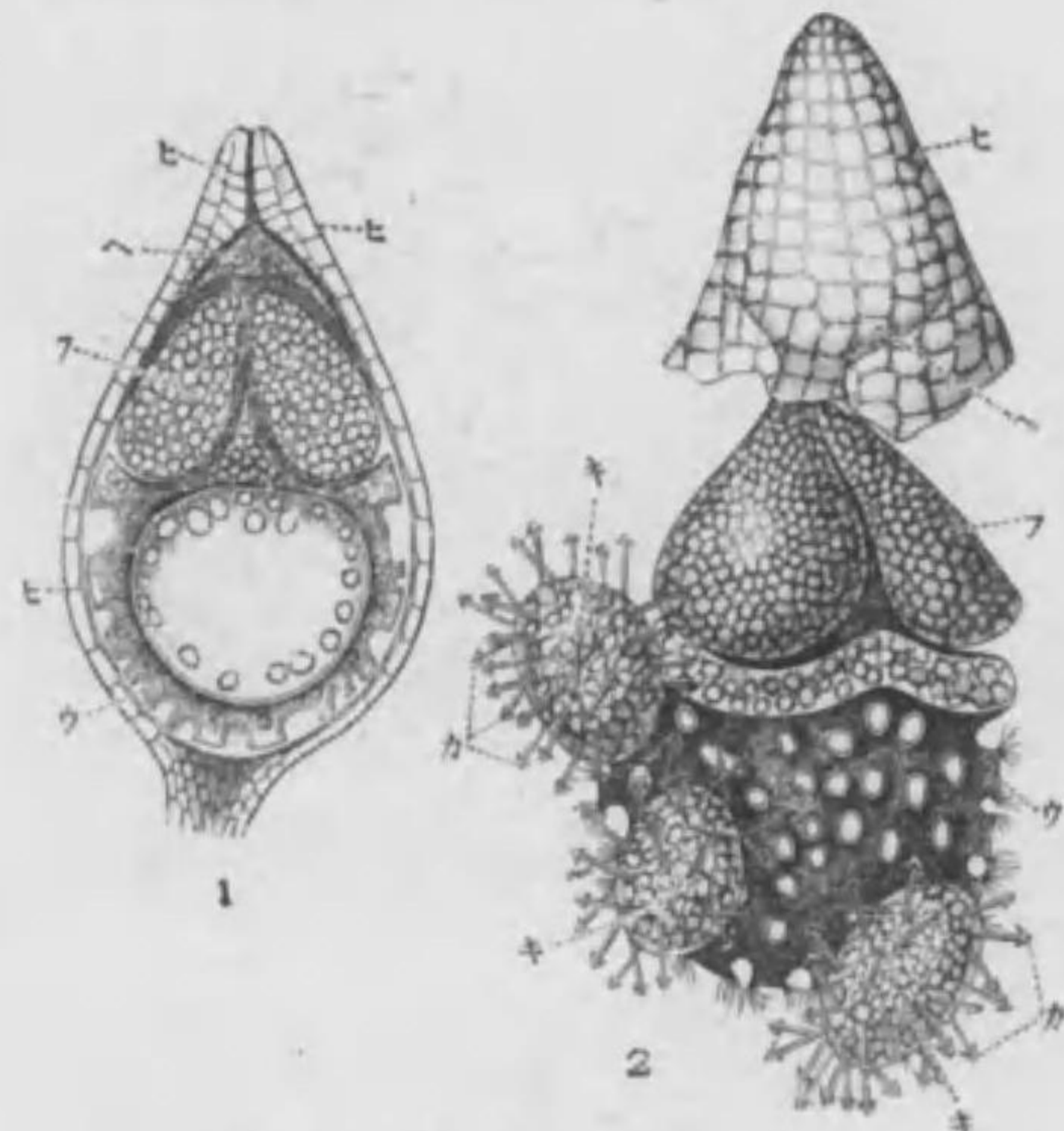
(一) さんせ

うも科 *Salvinia* ハ水上ニ浮游セル小草本ニシテ、さんせうも屬 *Salvinia* 並ニあかうきくさ屬 *Azolla* ヲ包含ス

芽胞體 さんせ

うも並ニあかうきくさニ屬ノ芽胞體ハ、形態大ニ異ル、即チさんせうも屬ハ全然根ヲ缺ク所ノ植物ニシテ、草ハ横臥シ、葉ハ草ノ各節ニ三個ヅツ輪生シ、各輪中ノ二葉ハ天ニ向ヒ、卵形ニシテ水上ニ浮ビ、其形狀ハ尋常葉ニ異ラズ (第三〇〇圖1キ)。

胞母細胞ヲ發生シ、各母細胞四個ツヅニ分裂ス、而シテ小芽胞囊ニ於テハ、此分裂ニ



第三〇三圖 あかうきくさ属 *Azolla filiculoides* ノ大芽胞 (STRASBURGER)

(1) 包膜ニテ尙ハ残タル大芽胞ノ縦断面 (ヒ) 包膜 (ヘ) 大芽胞囊壁膜ノ破壊セル残部 (フ) 浮游體 (ウ) 大芽胞上膜 (2) 同、包膜既ニ破レ破片(ヒ)トナリテ、尙ハ大芽胞ノ上部ニ附著ス (キ) 球狀體 (カ) 鈎狀毛 (ヘ)、(フ)ハ(1)ニ同ジ

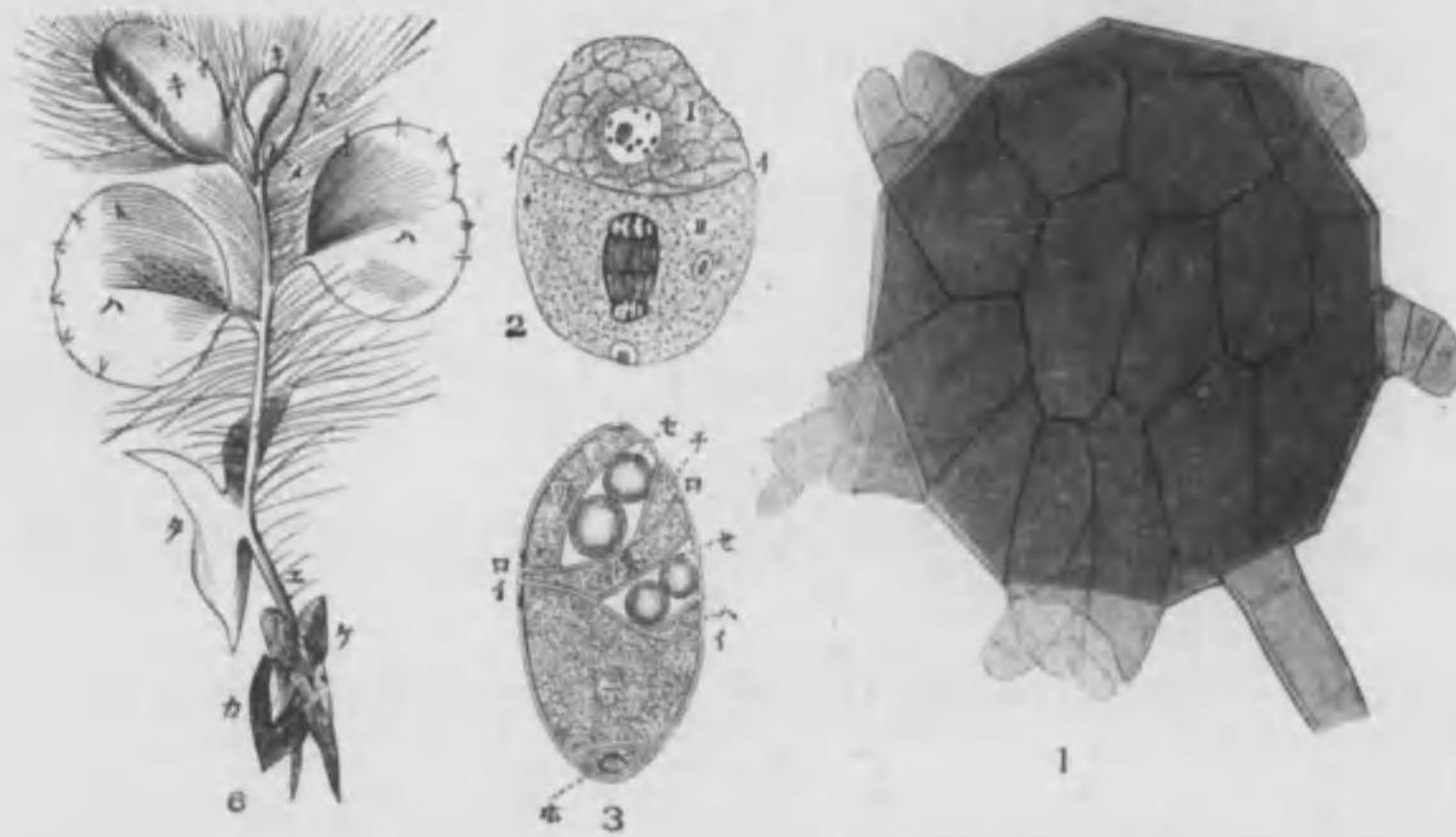
ト、小芽胞囊内ニ於ケル物質ハ數個ノ團體ヲ造成シ、各團體(球狀體、同5キ)ニハ數多ノ小芽胞埋没ス(同6タ)、而シテ莖ニ最モ特異ナルハ、各球狀體ニハ先端鈎狀ニ曲レル多數ノ毛茸、所謂鈎狀毛密生セルコト是レナリ(同6カ)、大芽胞果(第三〇二圖7、第三〇三圖1)ニハ其外部ニ包膜(ヒ)アリ、包膜内ニハ一個ノ大芽胞並ニ浮游體(フ)アリ、大芽胞ハ外膜ノ外、尙ハ上膜(ウ)ヲ有ス、又浮游體ハ西洋ナシノ形状ヲナシ、空氣ヲ含メルニ由リ從來大芽胞ヲ水上ニ浮游セシムルノ用ヲ爲スモノト認メラルガ、キャンベルノ説ニ據レバ、大芽胞ノ母體ヨリ分離スルヤ、直ニ水底ニ沈ムベク、隨テ浮游體ニハ斯カル作用是レ無キガ如シト云フ

配偶體 **さんせうも** ノ小芽胞ハ、未ダ芽胞囊内ニアル際、既ニ發芽シ、原葉體成ルニ及ンデ、其壓力ニ由リ、芽胞ノ壁膜並ニ芽胞囊裂開シ、原葉體ハ少ク囊外ニ露出スレドモ、之ヨリ全然分離スルコト無シ(第三〇四圖1)、小芽胞ヨリ生ズル原葉體ハ雄性ニシテ、極メテ退化シ、其體微小ニシテ、僅數ノ細胞ヨリ成ル、即チ各原葉體ハ(同3、4)四個ノ營養細胞(リ、ト、ニ、ホ)ト、二個ノ藏精器トヨリ成リ、各藏精器モ亦構造頗ル簡單

由テ生ゼル各細胞ハ、孰レモ變ジテ芽胞トナルニ反シ、大芽胞囊ニ於テハ、此等ハ大抵皆破壊溶解シ、唯一個ノ芽胞發達シ、此溶解セル物質ヲ吸收シテ大芽胞トナル

あかうきくさ 屬ニ於テハ、小芽胞果ハ數個ノ小芽胞囊ヲ包有スルニ反シ(第三〇二圖4コ)大芽胞果ニハ單ニ一個ノ大芽胞囊(オ)アリテ、包膜之ヲ包ミ(同7)、小芽胞果ヨリモ小ナリ(同3ヲ見ヨ)、小芽胞囊内ニ於ケル物質ハ數個ノ團體ヲ造成シ、各團體(球狀體、同5キ)ニハ數多ノ小芽

ニシテ、一個ノ壁膜細胞(同3、4中、上部ノ藏精器ニテハ(チ)、下部ノ藏精器ニテハ(ヘ))ト、一個ノ中心細胞(セ並ニセ)トヨリ成リ、(ト)ナル無性細胞、兩藏精器間ニ介在ス、



第三〇四圖 **さんせうも** 大小芽胞發芽 (PINGSHIEM, BELAJEFF 及ヒ保井)

(1) 小芽胞ガ囊内ニ於テ發芽シ、雌性原葉體ガ囊外ニ露出セル狀 (2)、(3)、(4) 雄性原葉體 (2) 小芽胞ガ(イイ)ナル隔膜ニ由テ I、II ナル兩細胞ニ分裂シ、II 細胞ガ分裂中ナルヲ示ス (3) 成熟セル雌性原葉體ノ側面 (4) 同、腹面、(ニ)、(ホ)ノ兩細胞ハ II ナル細胞ノ分裂ニ由テ生ジ、(3)、(4)中ノ他諸細胞ハ總ベテ I ナル細胞ヨリ來ル (ホ) 根細胞 (ニ) 原葉體細胞 (リ) 頂細胞 (チ)、(ヘ) 藏精器ノ壁膜細胞 (セ) 並ニ(セ)ハ中心細胞 (ト) 無性細胞 (5) 大芽胞發芽シ、雌性原葉體 (ケ) 少ク囊外ニ出デタル狀 (カ) 大芽胞囊膜 (イ)、(ロ) 藏卵器 (6) 芽胞體發達 (カ) 大芽胞 (ケ) 原葉體 (エ) 小柄 (タ) 孺形葉(子葉) (ハ) 葉 (キ) 氣葉 (ス) 水葉 (メ) 芽(1) $\frac{220}{1}$ (2) $\frac{200}{1}$ (3)、(4) $\frac{210}{1}$ (5) $\frac{20}{1}$ (6) $\frac{20}{1}$

又中心細胞ハ分裂シテ四個ノ精蟲母細胞ヲ生ジ、各母細胞ヨリ、一個ノ精蟲ヲ生ズルガ故ニ、各藏精器ヨリハ四個ノ精蟲起ルベク、一個ノ原葉體ヨリハ僅ニ八個ノ精蟲ヲ生ズベシ、精蟲ニハ多數ノ纖毛アリ

あかうきくさ 屬ニ於テハ、小芽胞發芽前、胞囊ノ壁膜腐敗スルヲ以テ、球狀體ハ水中ニ游出シ、小芽胞ハ球狀體內ニ埋没セル儘ニテ發芽シ、雌性原葉體ヲ生ズ、其形態ハ略ボ**さんせうも**屬ノモノニ似タリ、球狀體ヨリ生ゼル鈎狀毛ハ其游出セル際、之ヲ大芽胞ニ固著セシムルノ用アリ(第三〇三圖2)、而シテ是レ雌性原葉體ヲ大芽胞ヨリ生ズル雌性

原葉體=近接セシムルノ手段タルニ外ナラザルベシ

あかうきくさ屬大芽胞發芽ノ狀ヲ見ルニ(第三〇五圖 1)、先ヅ芽胞ハ(口口)ナル膜壁ニ由テ上下ノ兩細胞ニ分裂シ、下細胞ハ大ニシテ養料ヲ含蓄シ、後毫モ變化セズ(同イ)、之ニ反シ、上細胞ハ小ニシテ、形態 レンズ ノ如ク、其内ニ細胞分裂續發シ、之ヨリ雌性原葉體(同 2ケ)ヲ生ズ、後此原葉體上藏卵器(メ)ヲ生ズルニ及ンデ、大芽胞ノ壁膜裂開シ、原葉體ハ其外ニ露出スルコト、2ニ於ケルガ如クナルモ、之ヨリ分離スルコトナク、終生之ト結合スベシ、此原葉體ハ綠色ニシテ、最始ニ生ゼル藏卵器ガ授精ヲ受ケレバ胚ヲ生ジ、胚ハ下細胞内ニアル所ノ養料ヲ吸收シ益々發達スベシト雖モ、若シ此藏卵器ガ授精ヲ受ケザレバ、尙ホ尋デ數個ノ藏卵器ヲ生ズベシ、さんせうも屬大芽胞ノ發芽モ、略シ之ニ同ク、原葉體(ケ)ハ終生大芽胞ト結合シ(第三〇四圖 5)、三個ノ藏卵器(イ)、(ロ)、(ハ)ヲ生ジ、其中唯一個内ノ卵球ノミ發達シテ胚ヲ生ズベシ、胚ニハ草・葉並ニ足部アリ、胚並ニ之ヨリ起レル嫩植物ハ、初メ足部ニ由テ原葉體ト結合シ、之ニ養料ヲ仰グコト、眞正羊齒ニ同ジ(同 6)



第三〇五圖 あかうきくさ屬 *Marsilia filiculoides* 大芽胞ノ發芽 (CAMERON)

(1) 發芽ノ最初期ニ於ケル大芽胞内ノ上部(口口)上下兩細胞間ノ隔壁、上細胞ハ原葉體トナル(メ)藏卵器始原(イ)養料ヲ貯フル下細胞ノ一部(2)既ニ原葉體ヲ生セル大芽胞(ケ)原葉體(メ)藏卵器(カ)芽胞囊壁膜ノ發芽後殘留セルモノ(ウ)浮游體(ハ)包膜(1) $\frac{220}{1}$ (2) $\frac{100}{1}$

幼稚ナルニ當テハ、渦卷狀ヲ爲スコト眞正羊齒ニ同ジ

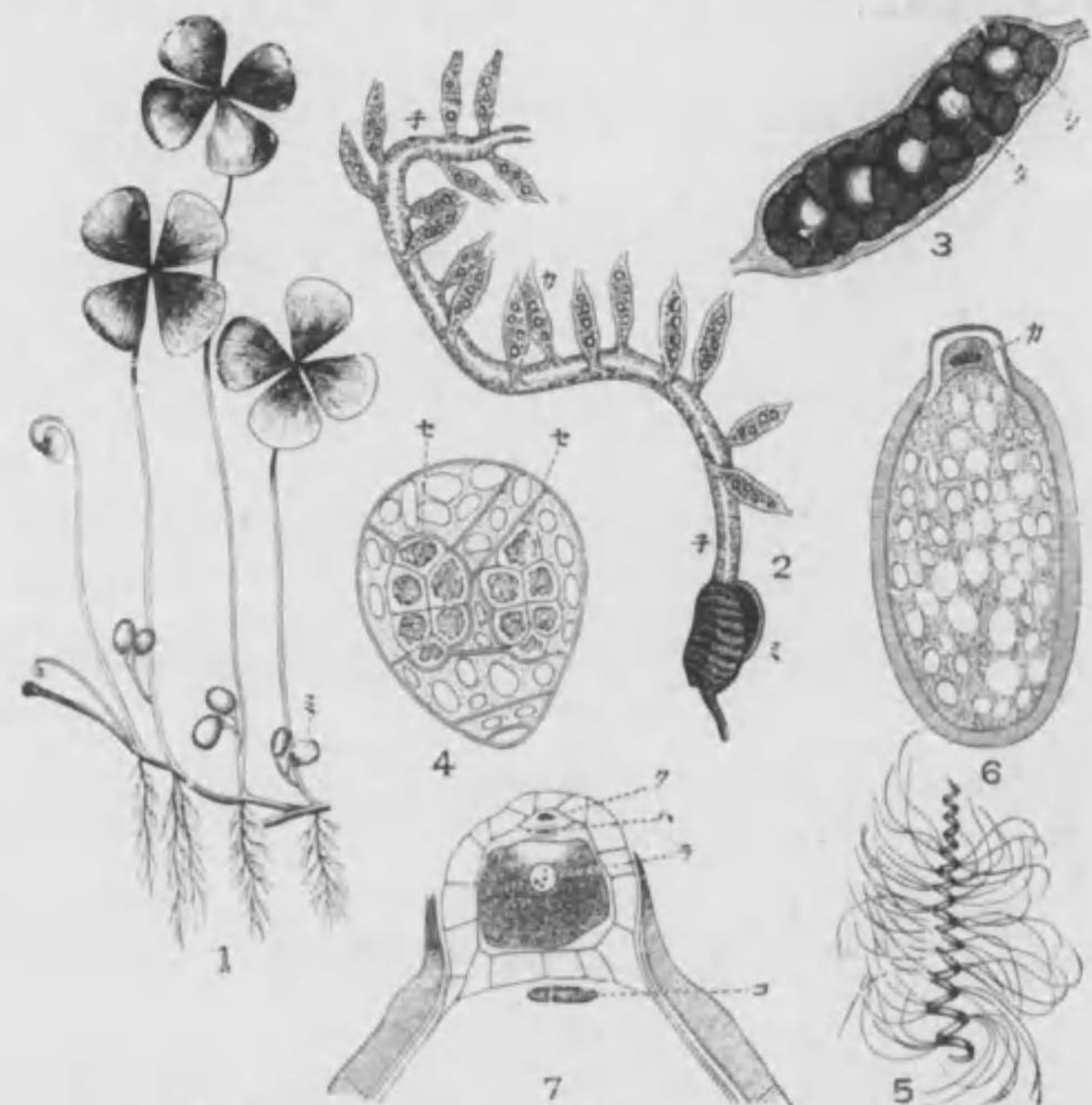
さんせうも 科ニ於テハ、囊堆ノ附著セル葉ハ、特ニ之ガ爲ニ形態ヲ變ズルコト無シト雖モ(第四〇二頁)てんじさう 科ニ於テハ、芽胞葉ハ形態大ニ營養葉ニ異リ、即チ例ハバてんじさう 屬ニ於テハ、葉ノ葉柄ノ基底ニ近キ所ニ於テ、二片ニ分岐シ、一片ハ

(二) てんじさう科 Marsiliaceae

ハ通常沼地ニ生育スル小草本ニシテ、てんじさう 屬 *Marsilia* 並ニ *Pilularia* ノ二屬ヲ含ム、てんじさう 屬ハ本邦並ニヨーロッパ・アメリカニ産シ、*Pilularia* ハヨーロッパ・アメリカ 其他ニ産スルモ本邦ニ産セズ

芽胞體 草ハ兩屬共ニ根莖狀ヲ爲シ(第三〇六圖 1, 第三〇七圖 1)、土壤内ニ蔓延シ、上面ヨリ葉ヲ發シ、下面ヨリ根ヲ發ス、てんじさう 屬ニ於テハ、葉ハ四小葉ヨリ成レル複葉ニシテ、夜陰ニ至レバ、各小葉ハ上ニ向テ卷ミ、所謂睡眠運動ヲ行フ、而シテ

尋常葉ノ形ヲ有スルニ反シ、他ノ一片ハ大ニ其態ヲ變ジ、短小ナル柄條ヲ有スル豆狀體

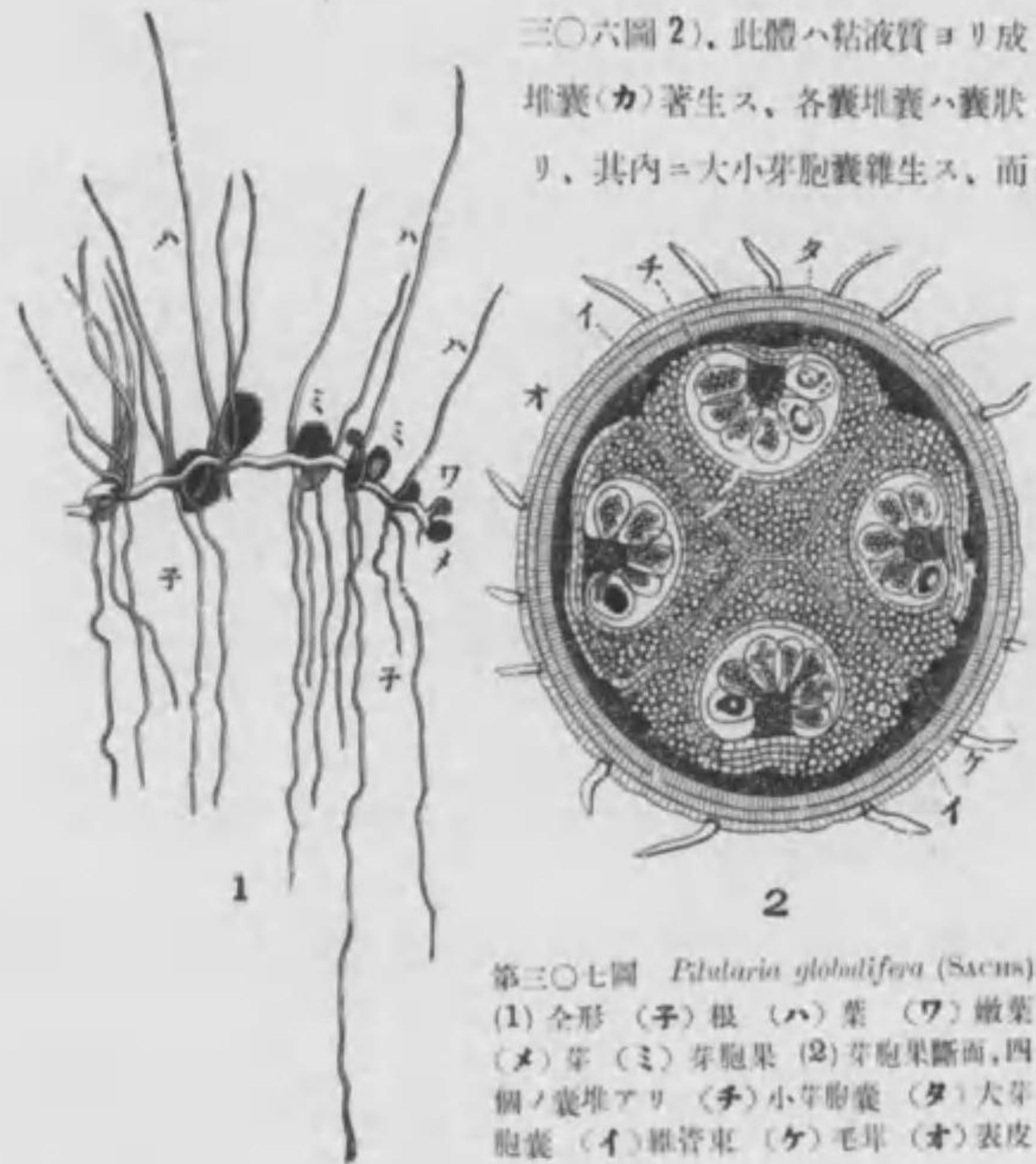


第三〇六圖 てんじさう屬 (WETTSTEIN, HANSTEIN, BELAJEFF, CAMPBELL) (1), (4) てんじさう *Marsilia quadrifolia* (2), (3) *M. salvatorica* (5), (6), (7) *M. vestita* (1) 全形 (ミ) 芽胞果 (2) 芽胞果ヨリ縮小形ノ體超出セル狀 (子) 粘液質 (ニ) 芽胞果 (カ) 囊堆囊 (3) 一個ノ囊堆囊 (シ) 小芽胞囊 (タ) 大芽胞囊 (4) 小芽胞ノ發芽 (セ) 精蟲母細胞 (5) 精蟲 (6) 大芽胞ノ發芽 (カ) 核 (7) 發芽セル大芽胞ノ上部 (ク) 頸溝細胞 (ハ) 腹溝細胞 (ラ) 卵球 (コ) 核ノ破壞セルモノ (1) $\frac{220}{1}$ (2) $\frac{100}{1}$ (3) $\frac{100}{1}$ (4) $\frac{220}{1}$ (5) $\frac{100}{1}$ (6) $\frac{100}{1}$ (7) $\frac{100}{1}$

(第三〇六圖 1ミ)トナリ、此内ニ多數ノ囊堆ヲ有ス、又 *Pilularia* ニ於テハ、尋常葉ニ眞ノ葉片ナク、全體線形ニシテ葉柄狀ヲナシ、芽胞葉ハ極メテ短キ柄條ヲ有スル球形體トナリ、尋常葉ノ基底ニ座シ、内ニ多數ノ囊堆ヲ包有ス(第三〇七圖 1, 2)、凡ソてんじさう 科ニ於ケル此等ノ芽胞葉ニモ芽胞果ノ名アリ、故ニ同ク芽胞果ノ名アルモ、てんじさう 科並ニさんせうも科ノ芽胞果ハ、形態學上大ニ相異リ、後者ニ於ケル芽胞果ハ單ニ囊堆ガ包膜ニテ覆ハレ、果實狀ヲ爲スニ過ギズシテ、芽胞葉ハ毫モ之ニ關セズ(第四〇二頁)、之ニ反シ、前者ニ於ケル芽胞果ハ、頗ル變形セル芽胞葉ガ包膜ニテ覆ハレタルニ乃至數多ノ囊堆ヲ包ミ、果實狀ヲナスモノナリ

てんじさう 屬ノ芽胞果ハ、皮膜頗ル硬固ナレバ、之ヲ水中ニ放置スルコト久キニ及

モ、自ら裂開スルコト無シト雖モ、若シ皮ノ一部ヲ傷クレバ、果内ニ於ケル粘液質水分ヲ
 吸収シテ急ニ膨脹シ、果内ヨリ長キ蠕蟲形體超出シ(第
 三〇六圖 2)、此體ハ粘液質ヨリ成リ、兩側ニ多數ノ囊
 堆囊(カ)著生ス、各囊堆囊ハ囊狀ノ包膜(同3)ヨリ成
 リ、其内ニ大小芽胞雜生ス、而シテ各大芽胞囊ニ



第三〇七圖 *Pilularia globulifera* (SACHS)
 (1) 全形 (子) 根 (ハ) 葉 (ワ) 嫩葉
 (ア) 芽 (イ) 芽胞果 (2) 芽胞果断面、四
 個ノ囊堆アリ (オ) 小芽胞囊 (カ) 大芽
 胞囊 (イ) 維管束 (ケ) 毛茸 (オ) 表皮
 (1) $\frac{1}{4}$ (2) 倍ニ解大

個ノ大芽胞ア
 リ、各小芽胞囊
 ニ多數ノ小芽胞
 アルコト **さんせ
 ろも科**ニ異ラズ
Pilularia ノ芽
 胞果モ皮膜硬
 ク、果内ニハ二
 乃至四個ノ囊堆
 アリ(第三〇七
 圖 2)、各囊堆
 ニハ包膜アリ、
 大小芽胞雜生
 スルコト、**てん
 じさろ** 屬ニ同ジ

配偶體 **てんじさろ** 科ニ於ケル小芽胞ノ發芽法ハ、之ヲ**さんせろも** 科ニ比スルニ、大ニ
 異ルモノアリ、即チ後者ニ於テハ、小芽胞内雄性原葉體ノ生ズルヤ、其生長壓力ニ由
 テ、芽胞ノ壁膜並ニ芽胞囊ヲ破リ、多少囊外ニ露出スルコト、前ニ(第四〇四頁)述ベ
 タルガ如クナルニ反シ、**てんじさろ** 科ニ於テハ、雄性原葉體ハ小芽胞内ニ發生スルモ、毫
 モ生長スルコトナク、其以外ニ露出セズ、而シテ此等ハ(第三〇六圖 4) 六個ノ營養細
 胞ト、二個ノ藏精器トヨリ成リ、各藏精器ハ單ニ一個ノ壁膜細胞ト、一個ノ中心細胞ト
 ヲヨリ成ル、各中心細胞ハ後分裂シテ一六個ノ精蟲母細胞トナリ(圖中ニハ單ニ六個ノミ
 見ルベシ)、各細胞ヨリ一個ノ精蟲ヲ生ズ、**てんじさろ** 屬ノ精蟲ハ其體ノ卷旋數甚ダ多
 ク、稍**コルク** 抜キニ似タルヲ以テ知ラル(同 5)

大芽胞ノ發芽ハ**さんせろも** 科ニ類ス、即チ先ヅ芽胞ノ内容ハ大小二部ニ分裂シ(同 6)、
 上部ハ小ニシテ、後之ヨリ雌性原葉體(同 7)ヲ生ジ、下部(同 6)ハ大ニシテ、内ニ
 多量ノ養料ヲ貯フ、大芽胞裂開シ、原葉體多少其外ニ露出スルニ及ンデ(同 7)、其上

ニ藏卵器起リ、授精終リテ之ヨリ胚ヲ生ジ、胚ハ此下細胞ニ養料ヲ仰ギ、益ニ發達ス
 ンテ胚ヲ發生スト云フ(1)

水生羊齒ハ之ヲ真正羊齒ニ比較スルニ、二個ノ
 最モ顯著ナル差異アリ、即チ第一、大小兩種ノ芽
 胞アリテ、大ヨリハ雌性原葉體ヲ、小ヨリハ雄性
 原葉體ヲ生ズルコト、第二、原葉體ハ雌雄ヲ論ゼ
 ズ、頗ル退化シ、少數ノ細胞ヨリ成リ、其體微小
 ニシテ、且終生芽胞ヨリ分離セザルコト是レナリ

第二 とくさ類² EQUISETALES

とくさ 類ノ葉ハ微細ニシテ輪生シ、幼稚ナルモ
 渦卷狀ヲ爲サズ、芽胞囊ハ各葉毎ニ多數著生シ、葉
 ハ之ガ爲ニ形態ヲ變ジ、所謂芽胞葉トナリ、芽胞
 葉ハ圓集シテ、芽胞葉托即チ花ヲ造成ス、花ハ形
 長シ(同錐體)、芽胞囊ハ之ヲ發育上ヨリ攻究スル
 ニ、其源ヲ常ニ一個ノ表皮細胞ニ發ス、芽胞ニハ
 大小ノ差アルモノト、無キモノトアリ



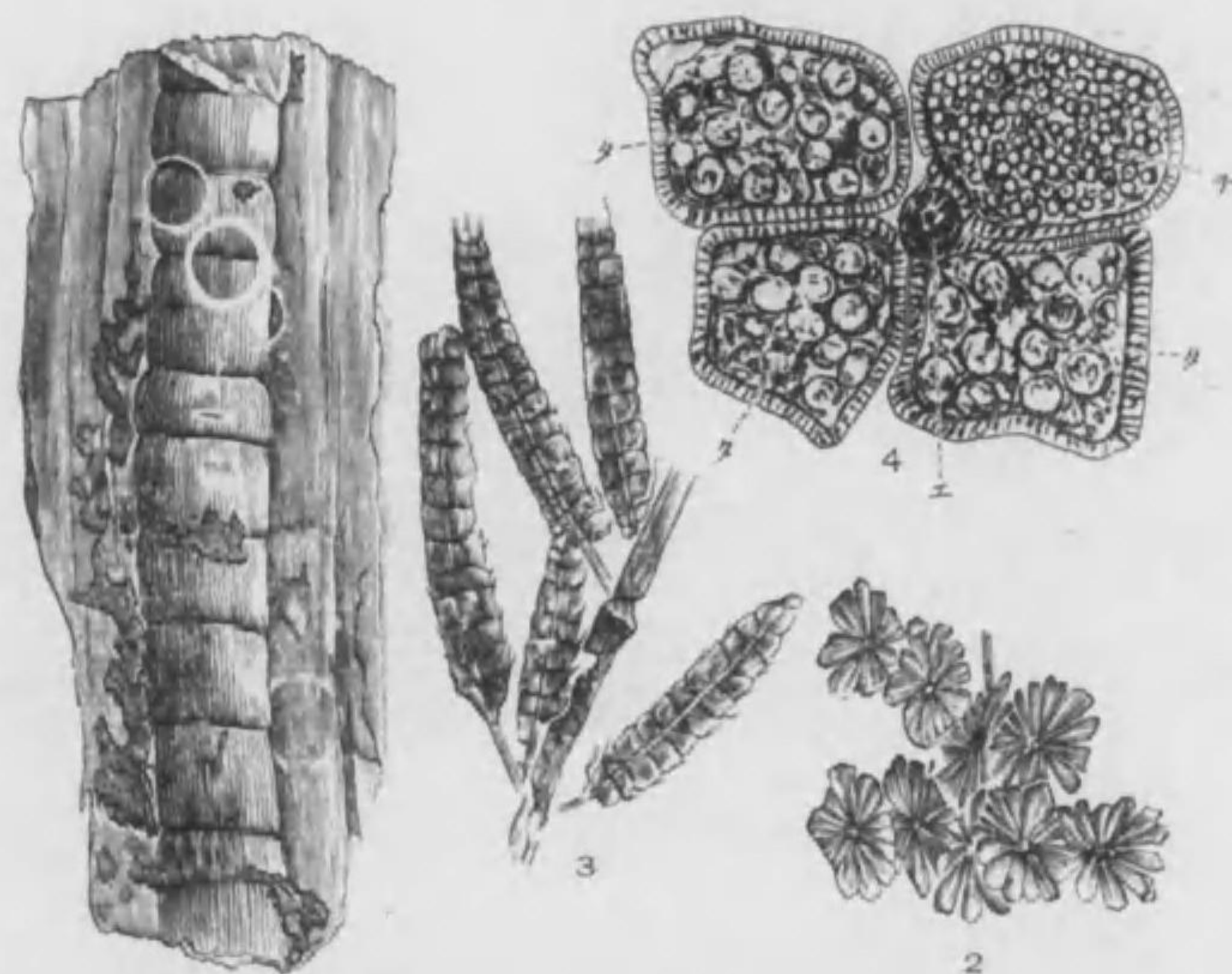
第三〇八圖 *Calamites carinatus*
 ノ復原圖(HUMER)

PFITZER, E. H. H.: Über die Schutzscheide der deutschen Equiseten. (Jahrb. wiss. Bot. 6, 1867).
 RENAULT, B.: Cours de botanique fossile II, 1882.—WILLIAMSON, W. C.: Organization of fossil
 plants of the coal-measures. (Philos. Trans. B 161, 1871).—WILLIAMSON, W. C. & SCOTT, D. H.:
 Further observations on the organization of the fossil plants I-II. (Ibid. B. 184-185, 1894-95).

(1) 此ノ事ニ就テハ次ノ文献ヲ參考セヨ
 NATHANSOHN, A.: Über Parthenogenesis bei *Marsilia*
 und ihre Abhängigkeit von der Temperatur. (Ber.
 Deutsch. Bot. Ges. 18, 1900).—SHAW, W. R.: Par-
 thenogenesis in *Marsilia*. (Bot. Gaz. 24, 1897).—STRAS-
 BURGER, E.: Apogamie in *Marsilia*. (Flora 97, 1907).
 (2) BOWER, F. O.: Studies in the morphology of
 spore-producing members. I. Equisetineae and Lycopo-
 dineae. (Philos. Trans. B 185, 1894).—BUCHTEN, O.:
 Entwicklungsgeschichte des Prothalliums von *Equisetum*.
 (Bibl. Bot. 8, 1887).—GOEBEL, K.: Beiträge
 zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Spor-
 angien. (Bot. Zeit. 38 39, 40, 1880-81).—JANCZEWSKI,
 K. DE.: Vergleichende Untersuchungen über die
 Entwicklungsgeschichte des Archegoniums. (Bot.
 Zeit. 30, 1872).—JEFFREY, E. C.: The development,
 structure, and affinities of the genus *Equisetum*. (Mem.
 Boston Nat. Hist. Soc. 5, 1899).—LAGNIEP, O.: Equisetales
 et SphéropHYLLALES. Leur origine flicinéenne com-
 mune. (Bull. Soc. Linn. Normandie V. 7, 1903).—

(一) からまりあ族 Calamariales

からまりあ族ノ植物ハ、太古代石炭紀ニ於テ其盛ヲ極メ、二疊紀ニ至リ全然絶滅セリ
孰レモ偉大ナル喬木ニシテ、高サ一〇乃至一二メートルニ及ベルモノアリ

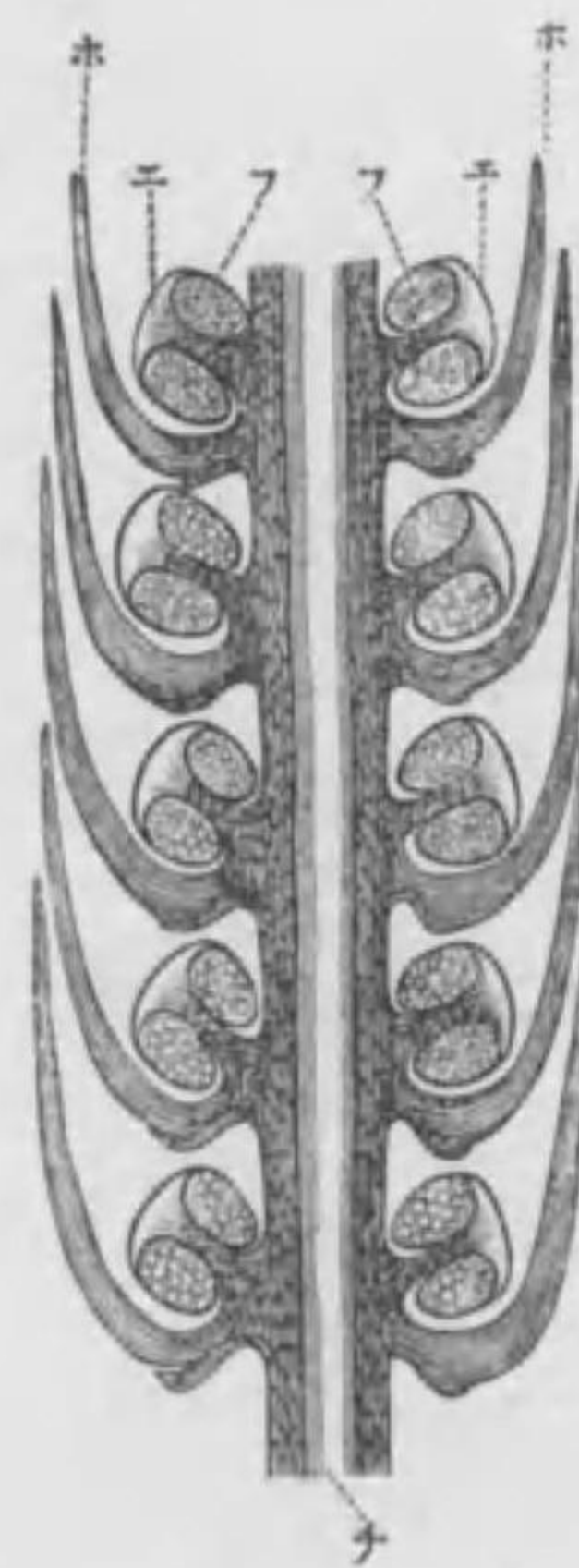


第三〇九圖 からまりあ科 (STUR, WILLIAMSON & SCOTT)
(1) *Calamites altermans* ノ茎破片ノ化石 (2) 同、輪生葉ヲ有スル枝ノ破片 (3) 花 (圓錐體)
Euckmannia polystachya ノ名アリ (4) *Calamites Binneyana* ノ花ノ横断面 (タ) 大芽胞
(チ) 小芽胞 (エ) 柄葉 (1), (2), (3) 縮小 (4) 拡大

此族中、からまりあ科 Calamariaceae ニ於テハ (第三〇八圖)、幹ハ分岐シ、
枝ハ輪生シ、幹ニハ明瞭ナル節間アリ、節間ノ表面ニハ縦行セル隆起線アリ (第三〇九
圖 1)、幹ノ中心ニハ髓アリ、且形成組織アリテ第二期肥大生長ヲ營メリ、葉ハ輪生シ、
分裂セズ (同 2)、幼稚ナルトキハ、基底相合著シテ鞘狀ヲ爲ス、花ハ大抵芽胞葉並ニ
營養葉雜生シテ之ヲ成シ (第三一〇圖)、形長クシテ穂ノ如ク (尙ホ第三〇九圖 3 ヲ見
ヨ)、長サ三〇センチメートルニ及ベルモノアリ、各芽胞葉ハ往々楕形ヲ爲シ、芽胞ニ大
小兩種アリ (同 4)

原生からまりあ科 Protocalamariaceae ハ其形態能クからまりあ科ニ符合ス

ト雖モ、後者ニ於テハ、葉ガ分裂セザルニ反シ、此科
ニ於テハ、葉ハ叉狀ニ分裂ス、而シテ此點ハ此科ガ楔
葉族 (第四一五頁) ニ近シセル一要件ナリ、原生から
まりあ科ノ花ハ未ダ發見セラレズ、隨テ芽胞ニ大小ノ
差アルヤ否ヤハ、分明ナラズ



第三一〇圖 *Protocalamaria* ノ花
ノ縦斷 (RENAULT)

(ホ) 營養葉 (チ) 芽胞葉 (エ) 楕
形ナル囊柄 (ナ) 花軸 拡大

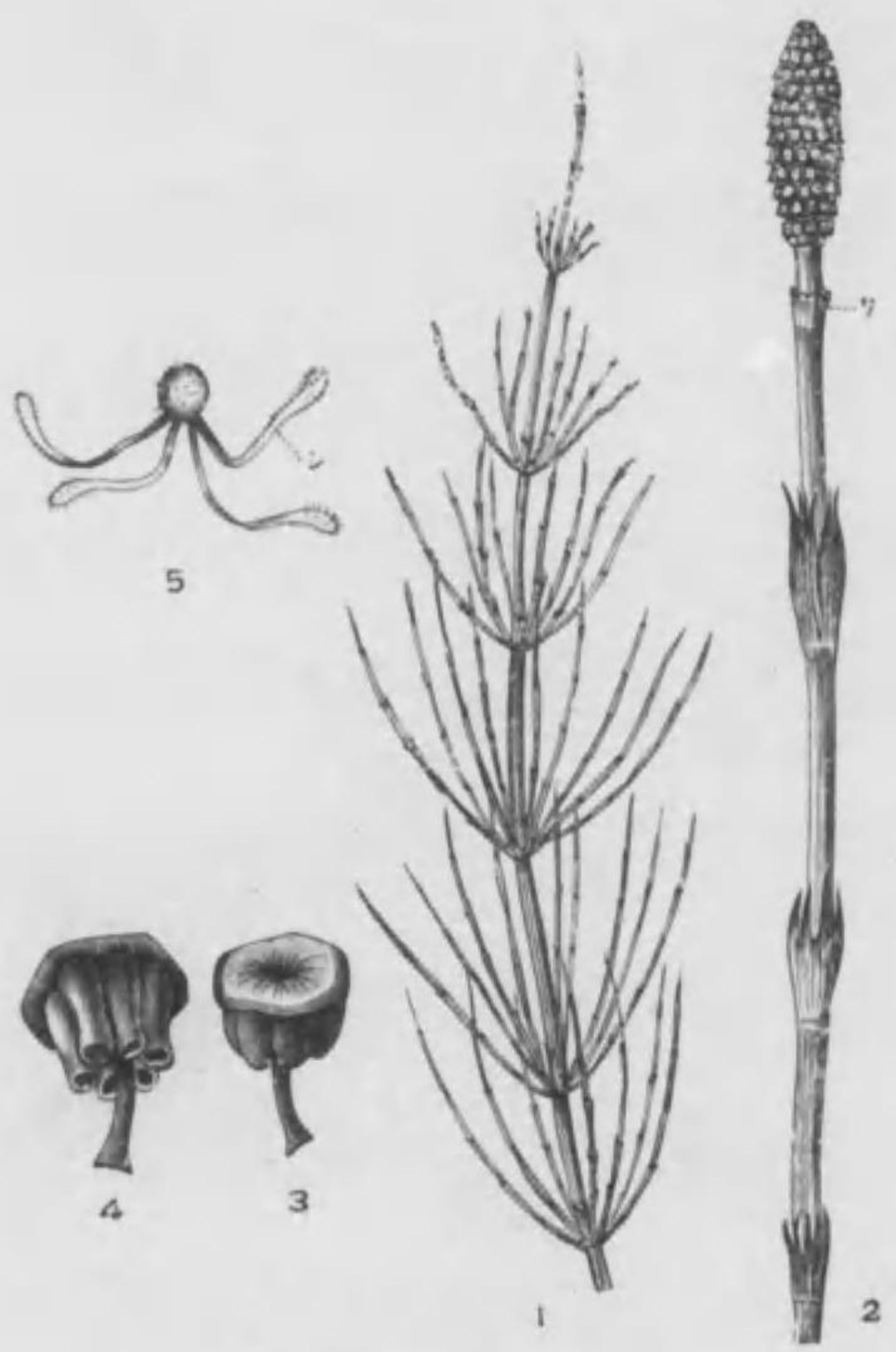
(二) 真正とくさ族 Euequisetales

此族ニハとくさ科 Equisetaceae アリ

芽胞體 芽胞體ニハ地下部ト地上部トアリ、地下部
ハ根莖ニシテ越年シ、地上部ヨリ發シ、一年ニシテ枯
死ス、莖ハ節間長ク (第三一一圖 1, 2)、各節間ハ節
部ニ於テ容易ニ分離スベク、外面ニハ縦行セル隆起線
アリ、隆起線ト隆起線ノ間ニハ凹溝アリ、相隣接セル
節間ノ隆起線ハ交互シ、隨テ凹溝モ亦此クノ如シ、莖
ハ中空ニシテ、即チ中心ニハ大葉腔 (髓腔、第三一二
圖 1) アリ、周邊ニモ多數ノ葉腔 (谷腔、莖面凹溝部
ニ相當シテ存スルガ故ニ此名アリ、同 2) アリテ、環
狀ニ駢列ス、谷腔ノ内方ニハ對立維管束アリテ、環狀ニ
駢列シ、各管束間ニハ廣キ髓線アリテ之ヲ隔ツ、各管束内ニモ亦一個ノ葉腔アリ、而シ
テ又第三一二圖 1, 2 ニ於ケルガ如ク環狀ニ排列セル維管束ノ周圍ニ共通ナル内鞘
(サ) アルコトアリ、此中心柱ハ裸子植物若クハ被子植物中、雙子葉類ノ莖ニ見ル所ト同
一ニシテ、之ヲ一種ノ管狀中心柱ト認ムルヲ得ベキモ、或ハ特ニ之ヲ真正中心柱ト稱ス
ルモノアリ、又他ノ種ニ於テハ同圖 3, 4 ニ於ケルガ如ク、維管束ノ外圍ニ内鞘(サ)
アルノミナラズ、其内部ニモ第二ノ内鞘(チ)アリ、又他ノ某種ニ於テハ同圖 5, 6 ニ
於ケルガ如ク、共通ノ内鞘無ク、各維管束ノ周圍ニ特別ナル内鞘(ニ)存シ、多柱ノ狀ヲ
ナス、凡ソとくさ屬ナル同一屬内ノ種ガ此ク異レル構造ヲ有スルハ頗ル奇ナル如クナ
ルモ、其實上述三様ノ構造ハ共同特ニ著ク異ルモノニ非ザルガ如シ、例ヘバ此屬中ノ
某種 (すきな *Equisetum arvense*・いぬすきな *E. palustre*) ニ於テハ、根莖ニ上述セルガ如
キ多柱アルモ、地上莖ニハ真正中心柱アリ、他ノ某種 (とくさ *E. hyemale*・いぬどくさ *E.*

第三一二圖 1, 2 ニ於ケルガ如ク環狀ニ排列セル維管束ノ周圍ニ共通ナル内鞘
(サ) アルコトアリ、此中心柱ハ裸子植物若クハ被子植物中、雙子葉類ノ莖ニ見ル所ト同
一ニシテ、之ヲ一種ノ管狀中心柱ト認ムルヲ得ベキモ、或ハ特ニ之ヲ真正中心柱ト稱ス
ルモノアリ、又他ノ種ニ於テハ同圖 3, 4 ニ於ケルガ如ク、維管束ノ外圍ニ内鞘(サ)
アルノミナラズ、其内部ニモ第二ノ内鞘(チ)アリ、又他ノ某種ニ於テハ同圖 5, 6 ニ
於ケルガ如ク、共通ノ内鞘無ク、各維管束ノ周圍ニ特別ナル内鞘(ニ)存シ、多柱ノ狀ヲ
ナス、凡ソとくさ屬ナル同一屬内ノ種ガ此ク異レル構造ヲ有スルハ頗ル奇ナル如クナ
ルモ、其實上述三様ノ構造ハ共同特ニ著ク異ルモノニ非ザルガ如シ、例ヘバ此屬中ノ
某種 (すきな *Equisetum arvense*・いぬすきな *E. palustre*) ニ於テハ、根莖ニ上述セルガ如
キ多柱アルモ、地上莖ニハ真正中心柱アリ、他ノ某種 (とくさ *E. hyemale*・いぬどくさ *E.*

ramosissimum) ハ、根草ニ多柱ヲ有シ、地上草ニ内外兩様ノ共通内鞘ヲ有ス、又尙ホ他ノ



第三一圖 すきな *Equisetum arvense* (SCHENK)
 (1) 營養莖ノ一部 (2) 花ヲ有スル莖ノ一部 (3) 芽胞囊 (4) 同、既ニ開裂セルモノ (5) 芽胞 (シ) 彈絲 (1), (2) $\frac{1}{1}$ (3), (4), (5) 放大

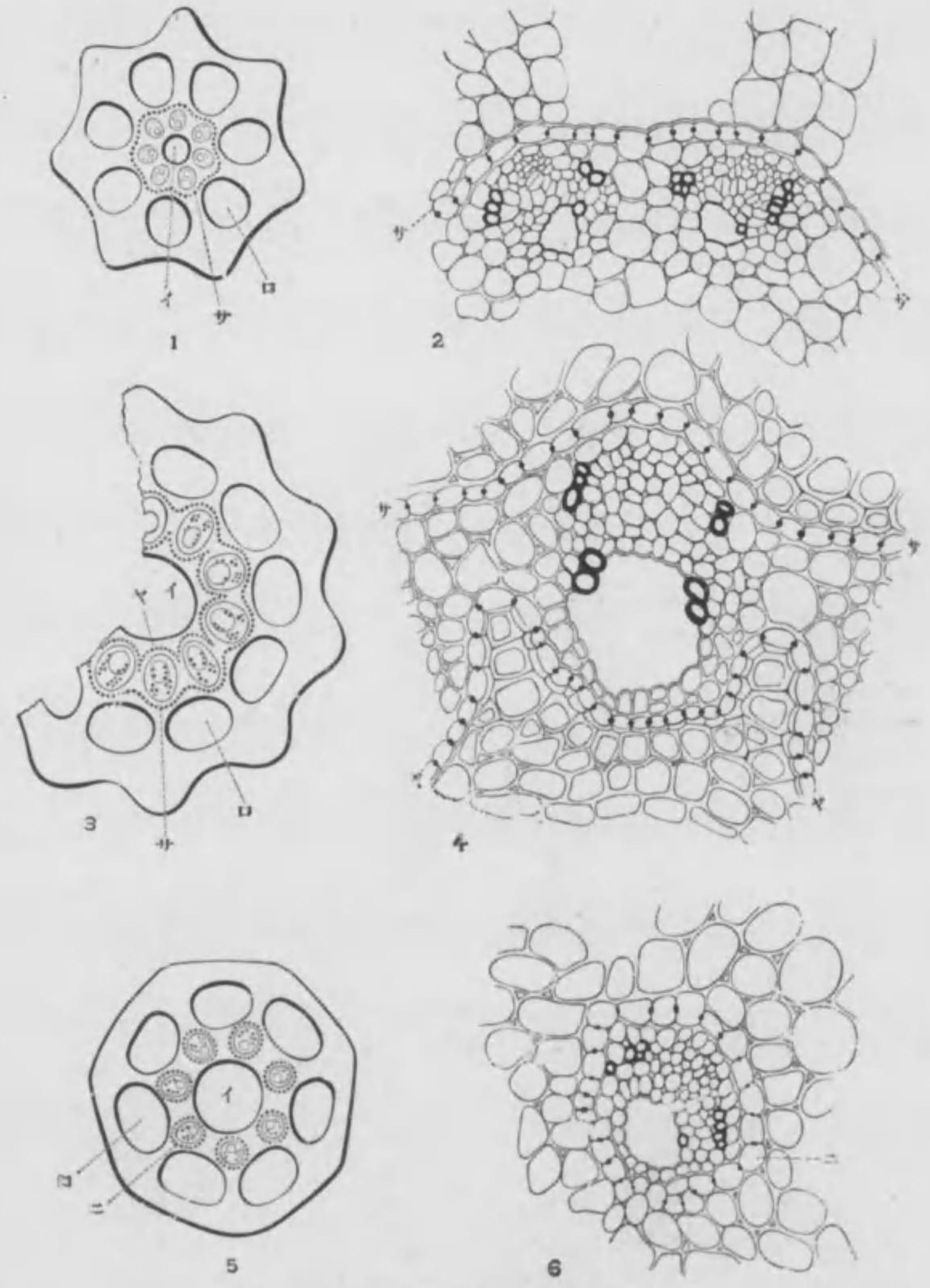
某種ニ於テハ、莖ノ節部ニノミ内部ノ共通内鞘發達シ、他部ニハ全然之ヲ缺如ス、要スルニ同一個體ニ於テスラ、中心柱ノ状態此ク一定セザルニ由テ考フレバ、此屬ニ於テハ、以上三様何レモ單柱ニ屬シ、其間ニ於ケル差異ハ後生ニ起リタルモノニシテ系統上特ニ重大ナル意味ヲ有スルモノニ非ザルヲ知ルベシ

葉ハ各節毎ニ輪生シ、發育極メテ不完全ニシテ葉綠乏キガ故ニ、炭素同化作用ハ主トシテ莖之ヲ司ル、輪生葉ハ合シテ鞘狀ヲナシ(俗ニ之ヲ袴ト云フ)(第三一圖 1, 2)、其上部相合セザル所ハ、三角形ナル鋸齒狀ヲ爲シ、一節間葉鞘ノ鋸齒ハ、次節間葉鞘ノ鋸齒ト交互ス、莖ノ分岐スルトキハ、枝ハ葉鞘ノ二鋸齒間ヨリ發シ、且此等モ葉ト同ク輪生スルモノトス

凡ソとくさ科ニ於テ、相隣接セル節間隆起線・凹溝並ニ葉鞘ノ鋸齒相交互スルハ、其特徴ニシテ、是レ此科ト楔葉族(第四一五頁)トヲ分別スベキ要點ナリ

• 草並ニ葉ノ表皮細胞膜ニハ、硅酸化合物堆積シ、表面粗糙ナリ、就中、とくさ *Equisetum hyemale* ノ如キハ最モ顯著ナル一例ナリ

芽胞葉ハ六角形ノ楕狀ヲ爲シ(第三一圖 3, 4)、其下面ニ柄條アリテ、中軸ノ周圍ニ團集著生シ、花ヲ造成ス(同 2)、花ハ長キ圓筒形ニシテ、外形穂狀花序ニ似タレド

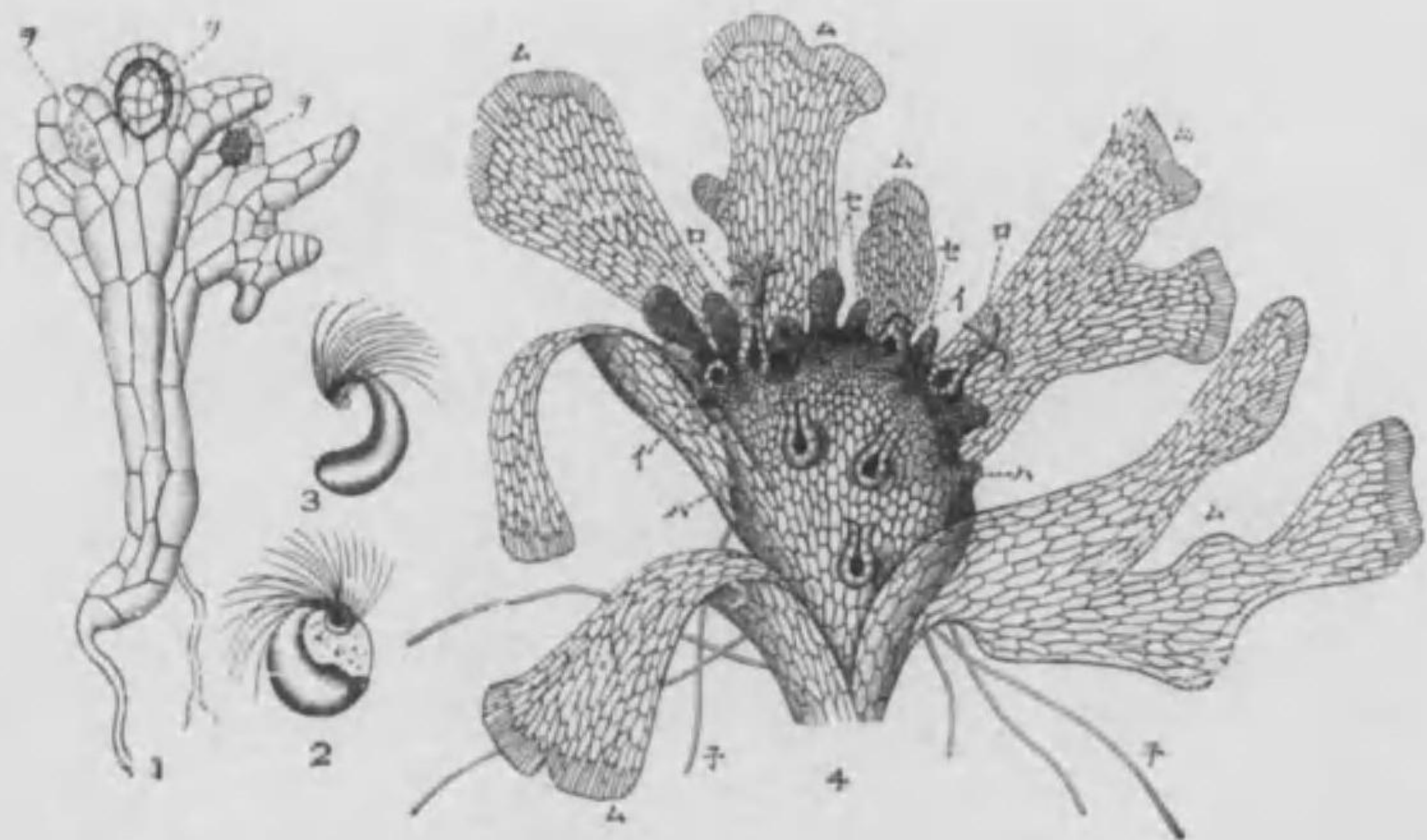


第三二圖 とくさ屬 *Equisetum* 莖ノ横断面 (FITZGER)
 (1), (2) いぬすきな (3), (4) *E. sylvaticum* (5), (6) *E. litoreale* (イ) 髓腔 (ロ) 谷腔 (サ) 管束ノ外圍ニアル共通内鞘 (ヤ) 同、内部ニアルモノ (ニ) 各管束ヲ包圍スル内鞘 (1), (3), (4) ニテハ内鞘ヲ點線ニテ示ス 各: $\frac{200}{1}$, (2), (5), (6) $\frac{100}{1}$

モ、花序=非ズシテ一個ノ花ナリ、花ハ或ハ普通ノ莖或ハ枝ノ頂部=生ジ(例ヘバとくさ)、或ハ特ニ花ヲ有スル莖ヲ生ズ、此クノ如キ莖=ハ葉綠ナク、枝ナク、其體軟弱ニシテ、芽胞散逸ノ後、幾クナラズシテ枯死スベシ(例ヘバすぎな、第三一圖 2)

花軸=ハ普通營養葉ノ外、之ト大小、形態ヲ異ニセル葉アリ、此等ノ葉ハ相合シテ鞘狀ヲ爲ス(第三一圖 2ワ)、是レ被子植物=普通ナル高出葉若クハ花被ニ比スベキモノナラン

各芽胞葉=ハ五乃至一二ノ芽胞囊アリテ、其裏面=著生ス(同 3)、芽胞囊ハ囊狀ニシテ、成熟スレバ裂開シ(同 4)、芽胞ヲ飛散セシム、芽胞ハ綠色ニシテ、二條ノ絲(所謂彈絲)ヲ有ス(同 5)、彈絲ハ乾燥セルトキハ開キ、濕レルトキハ卷ク、其用ニ就テハ二説アリ、第一説=據レバ、彈絲ハ其運動=因テ芽胞相互ノ團結ヲ緩ウセシメ、且其散布ヲ助クルノ用アリ、第二説ハ全ク之ニ反シ、芽胞ハ彈絲=由テ相連結シ、成ルベク其相互ニ分離スルヲ防ギ、相近キ所ニ於テ發芽ス可シ、蓋シとくさ科ノ原葉體ハ、雌雄其體ヲ異ニスルヲ以テ、遠ク相離ルレバ授精ハ起リ難キヲ以テナリト、とくさ科ノ芽胞ハ成熟後數日ニシテ發芽力ヲ失フ



第三一三圖 **すぎな**配偶體 (HOFMEISTER, SADERHECK)
(1) 雄性原葉體 (ヲ) 藏精器 (2), (3) 精蟲 (2) ハ未ダ其有スル囊ヲ脱セズ (4) 雌性原葉體 (△) 無性ナル葉狀片 (セ) 同、幼稚ナルモノ (イ) 藏卵器ノ發育中ナルモノ (ロ) 既ニ充分發育セルモノ (ハ) 既ニ老成セルモノ、未ダ授精ヲ受ケザルモノ (子) 假根 (1) $\frac{700}{1}$ (2), (3) $\frac{740}{1}$ (4) $\frac{20}{1}$
配偶體 芽胞ハ皆同大ナリト雖モ、其レヨリ生ズル原葉體ニハ雌雄ノ別アリ、原葉體

ハ比較的大ニシテ、就中、雌ハ雄ヨリモ大ナリ(第三一三圖 1, 4) 皆葉綠ヲ含ミ、葉狀ニシテ分岐シ、芽胞ヨリ分離シテ獨立生活ヲ營ムコト眞正羊齒ノ原葉體ニ異ラズ、藏精器並ニ藏卵器共ニ形態略ボ後者ノモノニ一致ス、精蟲ハ眞正羊齒ニ於ケルヨリモ少ク大ニシテ、先端螺旋狀ニ卷旋シ、多數ノ纖毛ヲ有ス(同 2, 3)

とくさ科ニハとくさ屬 *Equisetum* アリ、其種類僅々三〇許ニシテ、世界各所ニ産シ、多クハ濕地ニ生育ス、孰レモ丈ケ低キ草本ナリ、唯ブラジル及ビチリ國等ニ産スル **おほすぎな** *Equisetum giganteum* ハ莖ノ高サ一二メートルニ及ブト雖モ、直徑僅ニ半乃至二センチメートルニ過ギザルヲ以テ、他ノ植物間ニ介在シテ直立スルコトヲ得ト云フ⁽¹⁾

現時ノとくさ科ハ、上述セルガ如ク、大抵蕨類タル植物ナレドモ、地質學時代ニハ、喬木狀ノモノ少カラザリシガ如シ、最モ大ナルモノハ、三疊紀並ニジュラ紀ニアリ、直徑二〇センチメートルニ及ビ、白堊紀並ニ第三紀ニ至リ、とくさ科ノ大サハ、漸ク現時ノモノニ近キニ至レリ

要スルニ とくさ科ハ中古代ニ於テ蕃盛ノ極ニ達シ、其後ニ至リ、漸次消滅シクルモノニシテ、現時生存セル三〇許ノ蕨類タル種類ハ、蓋シ往時旺盛ヲ極メタルとくさ科ノ遺類タリ

眞正とくさ族トからまりあ族トハ、形態酷似スルコト、前述セル所ニ徴シテ知ルベク、系統上兩者間ニ親縁アルヲ疑フベカラザルナリ

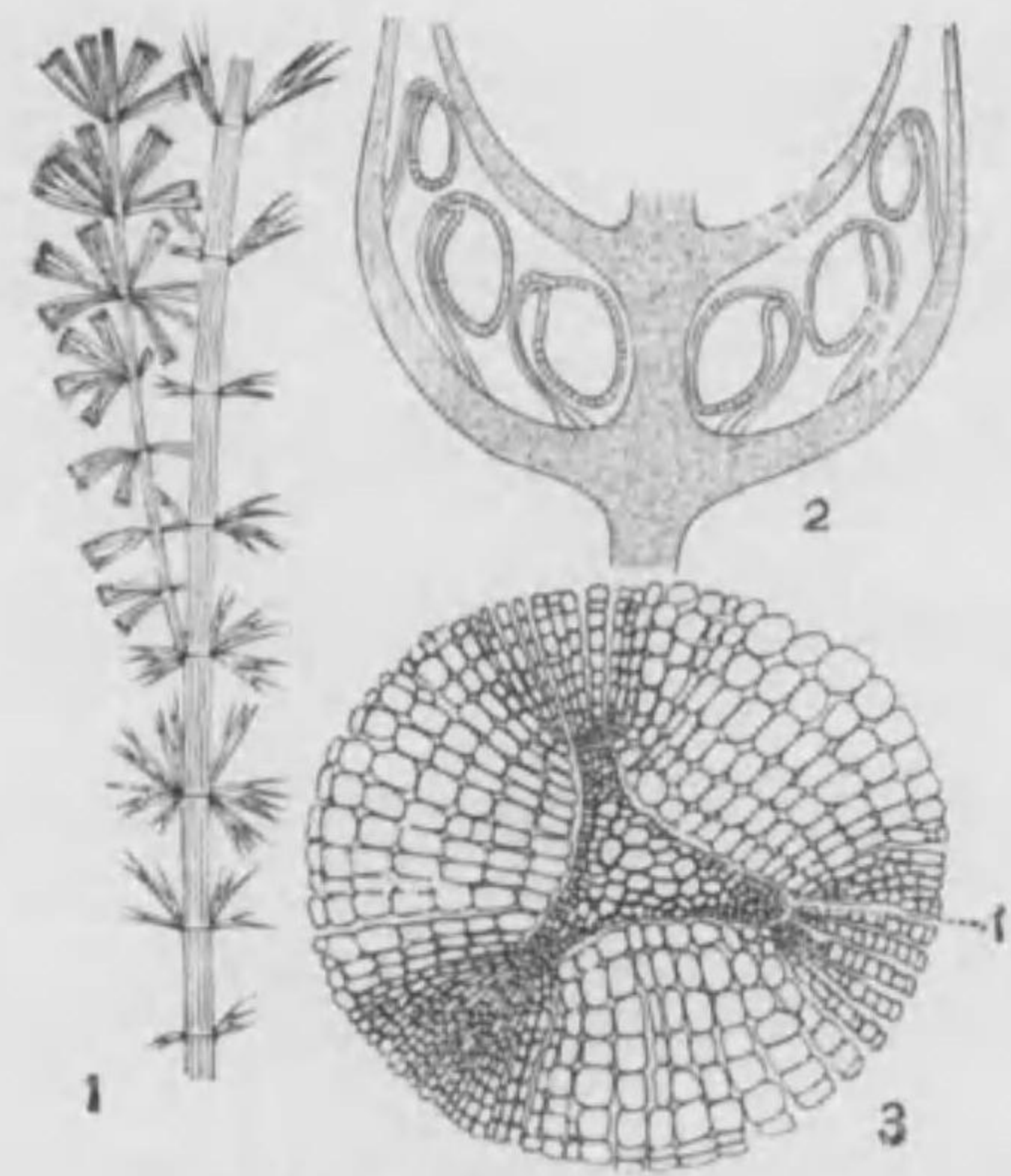
第三 楔葉類 SPHENOPHYLLALES

楔葉類ハ草本ニシテ、營養葉ハ或ハ能ク發達シ、或ハ發達惡クシテ、僅ニ鱗片狀ヲ爲スニ過ギズ、其能ク發達セル場合ニ於テハ、時ニ輪生ス、芽胞葉ハ往々圍集シテ穗狀ノ花即チ圓錐體ヲ成ス、芽胞囊ハ有柄若クハ無柄ニシテ芽胞葉ノ上面ニ生ジ、一乃至數室アリ、莖ハ原生中心柱(或ハ放射中心柱)ヲ有ス

(1) ゲーベル曰ク、余ガカラカス(ベチズエラ國)ニ於テ觀タル**おほすぎな**ハ高サ三メートルヲ超エテ、蓋シ此植物ノ高サガ一二メートル以上アリト云フハ誤ニシテ、フーツメートルト取り違ヘタルニ[ルヤ明ナリ (Goknes, Organographie der Pflanzen 2. Aufl. 1. Teil, p. 101).

(一) 楔葉族⁽¹⁾ Sphenophyllineae

楔葉族ハ石炭紀並ニ三疊紀ニ生育シタル植物ニシテ、現時ハ絶滅シ、唯其化石ヲ殘ス



第三一四圖 楔葉族第一 (ZEILLER, POTONIÉ, WILLIAMSON & SCOTT)

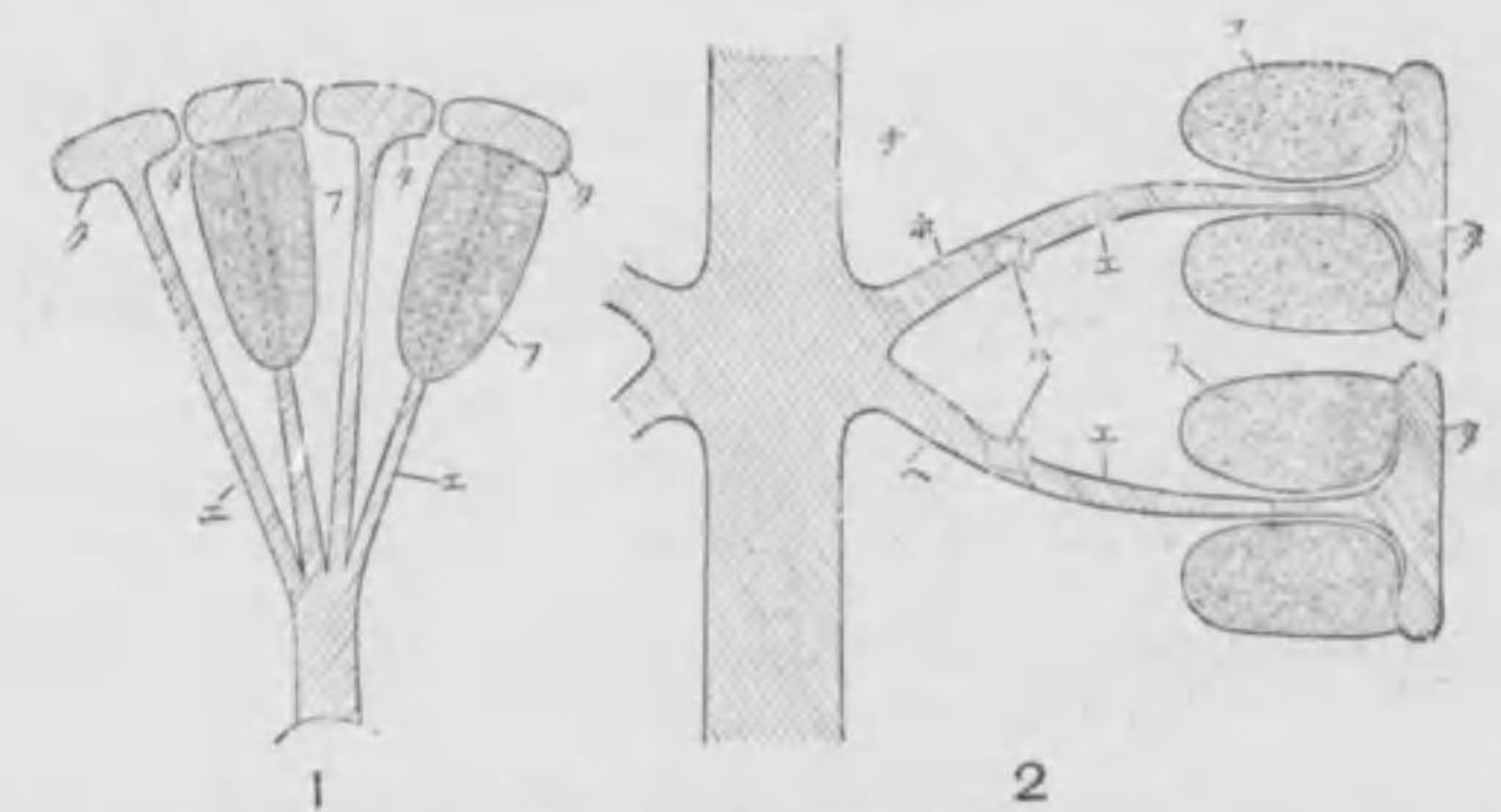
(1) *Sphenophyllum curvifolium* ノ枝條一部 (2) 同、花ノ斷面模式圖、各苞ノ上面ニ三個ヅツノ有柄芽胞囊アリ (3) *S. plurifolium* 莖ノ横斷面、單ニ木部ノミヲ示ス (4) 初生木部ニ三角形ノモノ、其周圍ニ於ケル部ハ後生木部ナリ

(1) KIDSTON, R.: On the fructification of *Sphenophyllum trichomatosum* BRUN from the Yorkshire coal-field (Proc. R. Soc. Edinburgh 11, 1890-90).—LIGNIER, O.: Equisétales et Sphenophyllales. Leur origine filicinéenne commune. (Bull. Soc. Linn Normandie 7, 1903).—POTONIÉ, H.: Über die Stellung der Sphenophyllaceae im System. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. 12, 1894).—RENAULT, B.: Recherches sur l'organisation des *Sphenophyllum* et des *Anularia*. (Ann. Sc. nat. Bot. V. 18, 1873); Nouvelles recherches sur la structure des *Sphenophyllum* et sur leurs affinités botaniques. (Ann. Sc. nat. Bot. VI 4, 1876).—SCOTT, D. H.: On a new type of *Sphenophyllum* cone (*Sph. fertile*) from the lower coal-measures. (Philos. Trans. B 198, 1905).—SOLMS-LAUBACH, H. Graf zu: *Boissinites Roemerii*, eine neue *Sphenophyllum*-Fruchtifikation. (Jahrb. K. K. Geol. Reichsanst. Wien, 1895).—WILLIAMSON, W. C.: Organization of fossil plants of the coal-measures Pl. V, XVII, XVIII (Philos. Trans. B 164, 181, 182).—WILLIAMSON, W. C. & SCOTT, D. H.: Further observations on the fossil plants of the coal-measures. Pl. I. *Calamites*, *Calamostachys* and *Sphenophyllum*. (Ibid. 185, 1895).—ZEILLER, R.: Étude sur la constitution de l'appareil fructifère des *Sphenophyllum*. (Mém. Soc. Géol. de France. Paléontologie. Mém. 11, 1893).

ノミ、而シテ吾人ノ知ル所ハ單ニ芽胞體ナリ、芽胞體ハ微細ナル草本ニシテ、細長ナル草ハ分岐シ、明瞭ナル節間ヲ有ス(第三一四圖 1)、且形成組織アリテ、第二期肥大生長ヲ行ヒタルコト明ナリ、莖ノ表面ニ縱行セル隆起アルコト、とくさ類ノ如クナルモ、各節間ノ隆起線ハ、次節間ノ隆起線ト交互スルコトナク、之ト一直線ヲ爲ス、葉ハ輪生シ、各輪内ノ葉ハ次節ノ葉ト交互セズシテ、之ト重疊ス、形狀ハ楔形ニシテ全邊ナルモノト、又狀ニ分岐スルモノトアリ、而シテ葉脈ハ常ニ又狀ニ分岐ス、芽胞葉ハ穗狀ノ花ヲ成シ、莖ノ頂部ニ座ス、之ヲ縱斷シテ檢スルニ、芽胞囊ニハ軸(柄條)

アリ、軸ハ往々楕形ニシテ(第三一五圖タ)、一乃至數個ノ下垂セル芽胞囊ヲ有シ(第三一四圖 2ニ於テハ、各柄條ニ一個ノ芽胞囊アルノミナレドモ、第三一五圖ニ於テハ、軸ハ楕形ニシテ、二個宛ノ芽胞囊(フ)ヲ具フ)、通常苞アリテ芽胞囊ハ其上面ニ座ス(第三一四圖 2)、芽胞ニ大小ノ差ナシ

*Sphenophyllum fertile*ニ於テハ、芽胞葉ハ先ヅ上下兩片ニ分裂シ(第三一五圖 2ホ、ヘ)、各裂片ハ上部楕形ヲナセル四本ノ柄條ヨリ成リ(同 1エ)、各柄條ニハ二個宛ノ芽胞囊(同 2フ)ヲ生ズ、故ニ各芽胞葉ハ總計八本ノ柄條ト、一六個ノ芽胞囊トヨリ成ス(第三一五圖 1ト 2トヲ比較ス可シ) 莖ノ解剖ノ構造ヲ檢スルニ原生中心柱アリ、即チ髓ハ之ヲ缺キ、中心部ハ三角形ナル



第三一五圖 楔葉族第二 (SCOTT)

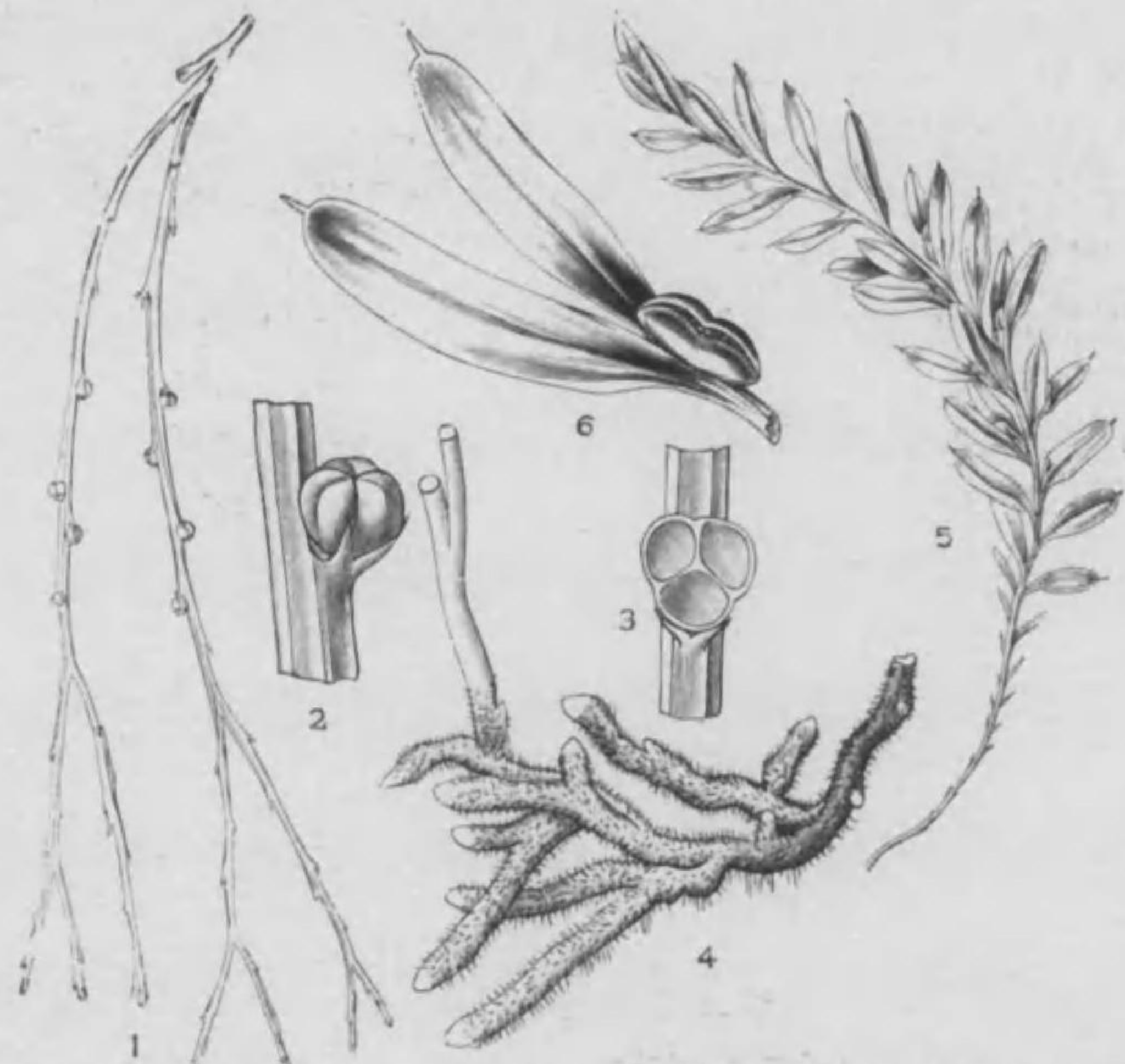
(1) *Sphenophyllum fertile* ノ芽胞葉橫斷模式圖、芽胞葉上下兩裂片ノ各裂片ハ四條ノ芽胞囊柄(エ)ニ分カレ、各柄共ニ芽胞ノ楕形(タ)ヲ爲シ、楕形部ニ二個ヅツノ芽胞囊(フ)著生ス、但此圖ハ橫斷ニ付芽胞囊ハ單ニ一個ヅツノミ見ユ (2) 同、芽胞葉ヲ有スル節部ノ縱斷模式圖(チ)中軸、之ヨリ發スル芽胞葉ハ上下兩裂片(ホ、ヘ)ニ分カレ、各裂片ハ四條ノ芽胞囊柄ニ分カル、(エ)ハ其一個、(ハ)ハ他ノ一個ヲ分岐スル點、縱斷ニウキ、他ノ二個ハ此圖中ニ全ク見エズ、(1)ト比較スルコトヲ要ス、楕形部(タ)ニハ二個ノ芽胞囊(フ)ヲ見ルベシ

初生木部(第三一四圖 3イ)之ヲ占メ(或ハ三放射ノ放射中心柱ト云フモ可ナリ)、其周圍ニ後生木部アリ、木部ハ假管若クハ導管ヨリ成ル

楔葉族ハ一般ニ水草ト認メラルト雖モ、莖ノ維管束ニ於ケル木部能ク發達セルニ由リ、其水草タルコトヲ非認スル學者モアリ

楔葉族ハ、莖葉ノ形態能クとくさ類ニ符合ス、殊ニ芽胞囊ガ往々楕形ヲナセル柄條ノ上ニアルコトニ於テ然リ、而シテ其莖各節間ノ隆起線ガ次節間ノモノト交互セズシテ一直線ヲナスコト、又各輪内ノ葉ガ次節ノ葉ト交互セズシテ、重疊スルヲ以テ、之ニ異レル要點トス

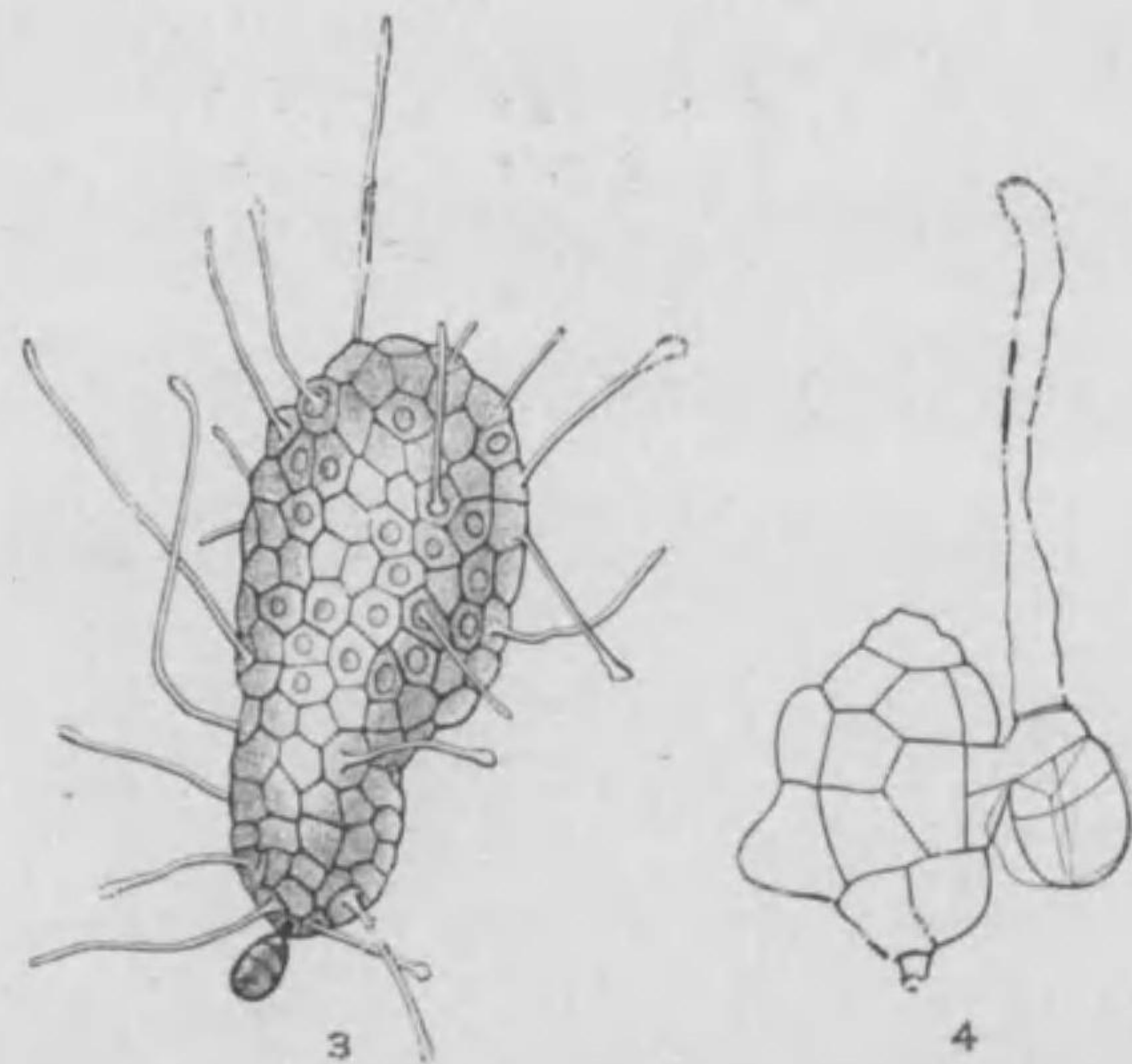
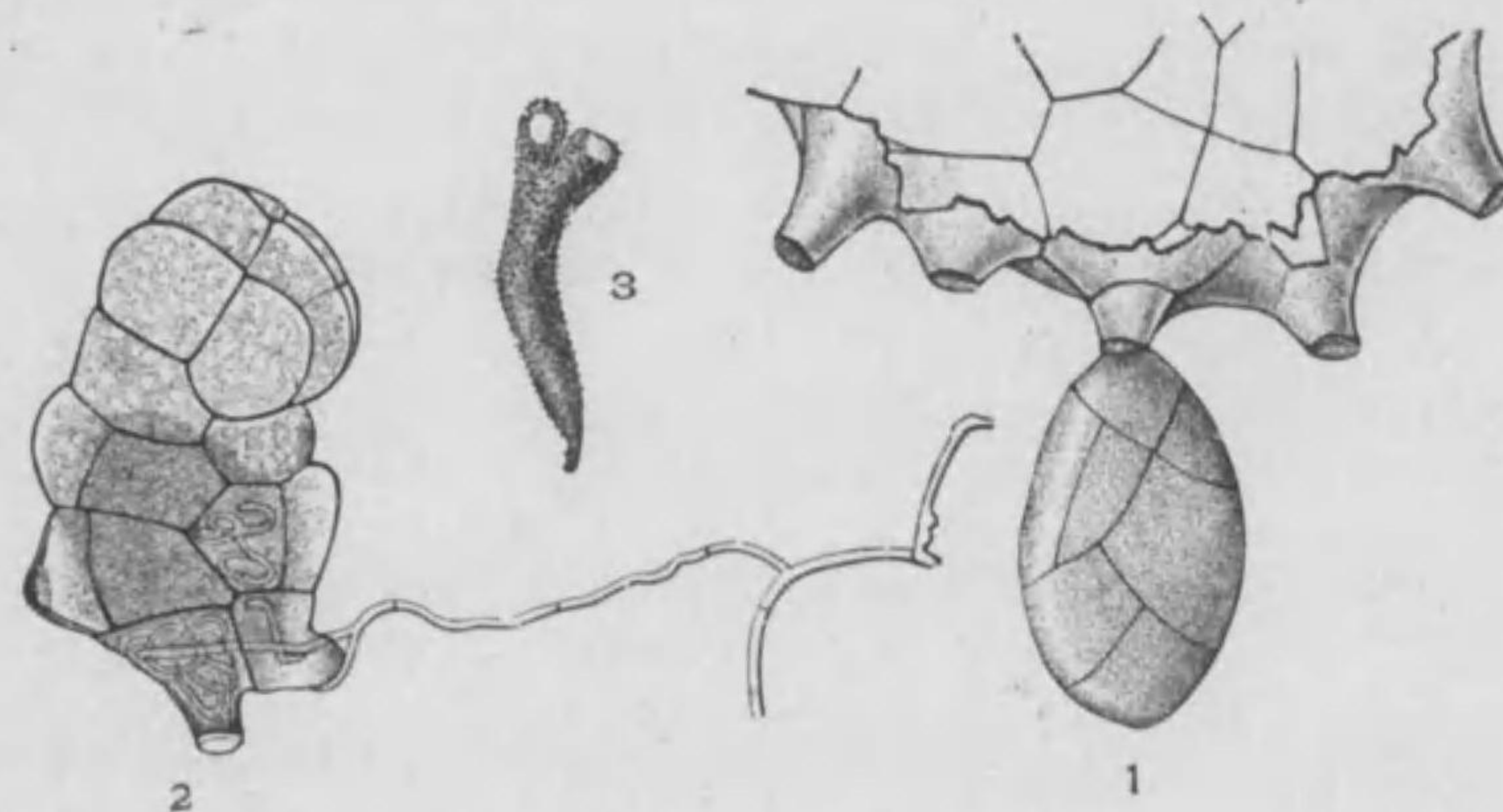
(二) まつばらん族⁽¹⁾ Psilotineae



第三一六圖 まつばらん科 (WETTSTEIN 及と原圖) (1), (2), (3), (4) まつばらん *Psilotum triquetrum* (*P. nubum*) (1) 懸垂生活ヲ爲セル枝條ノ一部 (2) 芽胞囊、二裂セル葉ノ腋ニ座ス (3) 同、横斷シテ囊内ノ三室ヲ示ス (4) 根叢 (5), (6) *Tmesipteris tawuensis* 枝條ノ一部 (6) 芽胞囊 (1), (4), (5) $\frac{1}{4}$ 他ハ原大

(1) BELTRAND, C. E.: Recherches sur les Tmesipteridées. (Arch. bot. du Nord de France 1882).—BOODLE, L. A.: Secondary tracheids in *Psilotum*. (New Phytologist, 1904); On the occurrence of secondary xylems in *Psilotum*. (Ann Bot 18 1904).—DANGEARD, P. A.: Mémoire sur la morphologie et l'anatomie des *Tmesipteris*. (Le Botaniste 2, 1890-91).—DARNELL-SMITH, G. P.: The gametophyte of *Psilotum*. (Trans R. Soc. Edinburgh 52, 1917).—FORD, S. O.: Anatomy of *Psilotum triquetrum*. (Ann. Bot. 18, 1904).—HOLLOWAY, J. E.: The prothallus and young plant of *Tmesipteris*. (Trans. New Zealand Inst. 50, 1917).—JURÁNYI, L.: Über den Bau und Entwicklung des Sprossorgans von *Psilotum triquetrum*. (Bot Zeit 29, 1871).—LANG, W. H.: On a prothallus provisionally referred to *Psilotum*. (Ann. Bot. 13, 1904).—LAWSON, A. A.: The gametophyte generation of the Psilotaceae. (Trans. R. Soc. Edinburgh 52, 1917).—SOLMS-LAUBACH, H.: Der Anflug des Stockes von *Psilotum* und dessen Entwicklung aus der Brutkeimspore. (Ann. Jard. Bot. Britzorg 14, 1896).—SYKES, M. G.: The anatomy and morphology of *Tmesipteris*. (Ann. Bot. 22, 1908).—THOMAS, A. W. W.: The affinities of *Tmesipteris* with the Sphenophyllales. (Proc. R. Soc. London 69, 1902).—VAUGHAN JENNINGS, A. & HALL, K.: Notes on the structure of *Tmesipteris*. (Proc. R. Irish Acad. 1891).

芽胞體 まつばらん族ノ芽胞體ハ、有機物ニ富メル土壤若クハ他ノ植物體上ニ生育シ、



第三一七圖 まつばらんノ營養生殖 (SOLMS-LAUBACH) (1) 根毛ヨリ珠芽ノ生ゼル状態 (2) 菌絲ガ珠芽ノ組織ニ入リタル所 (3) 珠芽ヨリ嫩植物ヲ生ゼリ (4) 同、下ニアル小ナル體ハ珠芽 (5) 生長シテ棍棒狀トナリタル嫩植物 (1) $\frac{100}{1}$ (2), (3) $\frac{300}{1}$ (5) $\frac{115}{1}$ (4) 原大

根ヲ缺クモ根莖アリテ地下ヲ蠕蠕シ、之ヨリモ茸ヲ生ジ、根ノ用ヲナス (第三一六圖

4)、地下莖ハ長クシテ又狀ニ分岐シ、營養葉ハ或ハ能ク發達シ(同 5)、或ハ鱗片狀ナリ(同 1)、芽胞葉ハ大抵枝ノ上部ニ生ズレドモ、花ヲ造成スルコトナシ、苞ハ常ニ二裂ニシテ芽胞葉ハ上面ニ一個ノ芽胞葉ヲ有ス(同 7, 3, 6)、**まつばらん** 屬 *Psilotum* ニ於テハ、芽胞葉ニ短キ柄條アリ、*Tmesipteris* ニ於テハ、芽胞葉ハ一般ニ無柄ニシテ、苞ノ上面ニ座シ、二乃至三室ナレドモ(同 6)、時ニ長キ柄條ヲ生ズルコトアリ、又芽胞ハ母細胞ヨリ十字形分裂法(第二三頁)ニ由テ生ジ、成熟後ハ腎臟形ヲナス

芽胞體ハ營養生殖ニ由テ蕃殖スルノ力アリ、即チ地下莖ノ一部分離シテ新植物ヲ生ズ、又最も著キハ **まつばらん** ニ於ケル根毛様ノ毛茸ヨリ珠芽ヲ生ズルコトニシテ、即チ(第三一七圖)先ヅ地下莖上ニ生ズル根毛ノ先端膨大シテ珠芽ヲナシ(同 1)、幾クナラズシテ地中菌類ノ菌絲共組織内ニ成長進入シ、之ト共生シ、一種ノ所謂菌根ヲ造成ス(同 2)、後珠芽ノ縁邊細胞ヨリ嫩植物ヲ生ジ(同 3)、此植物ハ全體 **バレンキマ** 狀ナルガ、生長スルニ及ンデ卵形トナリ、黃色ニシテ根毛ヲ以テ覆ハル、而シテ之ヲ生ジタル所ノ珠芽ハ、尙ホホク之ト結合シテ存ス(同 4)、尋デ此嫩植物ハ二乃至三ミリメートル位ナル棍棒狀トナリ(同 5)、遂ニハ一個獨立ノ**まつばらん** トナルベシ

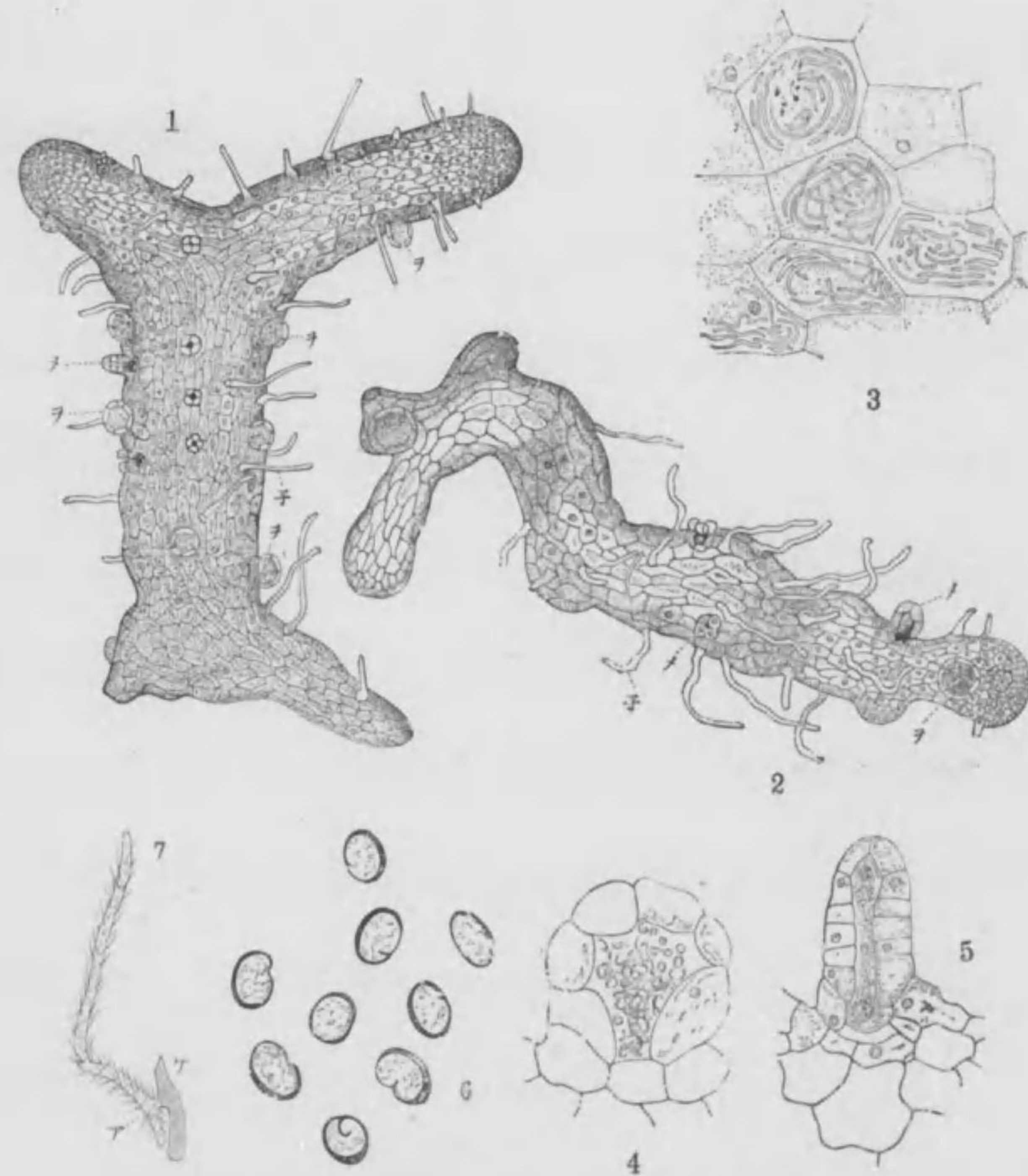
莖ノ解剖的構造ヲ檢スルニ、原生中心柱アリ、即チ中心ニ髓ナシ、而シテ三角形ナル初生木部アリテ、形成組織ハ之ヲ缺クト雖モ、老成セル莖ニ於テハ、初生木部ノ周圍ニ、僅少ナレドモ後生木部ヲ生ズベク、莖ノ構造ハ恰モ第三一四圖 3 ニ描ケル楔葉族ニ於ケルガ如シ

配偶體 **まつばらん** 族ノ配偶體ハホク現存羊齒植物群中唯一ノ不明者ナリシガ、**ダーチル・ス・ミッス・ローソン・ホロウエー** 之ヲ **オーストラリア** 及 **ビニウジーランド** ニ於テ發見シ、尙ホ其ノ形狀及ビ構造等ヲ明ニセリ⁽¹⁾、此族ノ原葉體ハ大サ種々ニシテ、小ナルハ一ミリメートル大ナルハ一八ミリメートルニ至ル、孰レモ地下ニ埋没シ、葉縁ヲ缺ク、而シテ其細胞内ニ菌絲ヲ有スルコトハ **ひかげのかづら** 科ニ同キモ(第三一八圖 3)、生殖部及ビ營養部ノ區別ナキヲ以テ之ニ異レリ(第四二五頁參考)、其ノ形狀ハ不規則ナル圓柱ニシテ、往々分枝ス(第三一八圖 1 及ビ 2)、假根(子)ヲ有シ、又數個ノ藏卵器(メ)及ビ藏精器(オ)其上ニ散在ス、精蟲(同圖 6)ニハ多數ノ纖毛アリ、原葉體上ニ生ズル嫩幼芽胞體ハ根ナク、葉ナク、足部(ア)ヲ以テ原葉體(ケ)ニ著生ス(同圖 7)

まつばらん 族ニハ **まつばらん科 Psilotaceae** アリ、就中、*Tmesipteris* ハ芽胞葉ニ三室ニシテ、葉能ク發達シ(第三一六圖 5, 6)、**まつばらん** 屬 *Psilotum* ハ芽胞三室ニシテ(同 1—4)、葉ハ鱗片狀ヲナス、孰レモ熱帶、亞熱帶ニ産スル草本ニシテ、木狀羊齒

(1) 第四一八頁ノ欄外ヲ參考セヨ

ノ莖幹等有機物多キ所ニ生育シ、根莖ノ細胞ニ菌絲アリ、之ト共生シテ生ヲ營ム



第三一八圖 **まつばらん科**ノ原葉體 (LAWSON, HOLLOWAY)

(1) *Tmesipteris lanuosis* ノ原葉體 (2) **まつばらん**ノ原葉體 (3) 同、菌絲ヲ有セル細胞 (4) 同、藏精器 (5) 同、藏卵器 (6) 同、精蟲 (7) *Tmesipteris* ノ嫩幼芽胞體

(メ) 藏卵器 (オ) 藏精器 (子) 假根 (ケ) 原葉體 (ア) 足部

(1), (2) $\frac{2.5}{1}$ (3), (4), (5) $\frac{1.55}{1}$ (6) $\frac{0.00}{1}$ $\frac{3}{1}$

第四 ひかげのかづら類 LYCOPODIALES

ひかげのかづら 類ノ葉ハ比較的微細ニシテ、多クハ鱗片状ヲ爲シ、幼稚ノトキト雖モ、渦巻状ヲ爲サズ、草ハ又状ニ分岐シ、芽胞ハ一葉ニ一箇宛著生シ、芽胞葉ハ圍集シテ花ヲ造成シ、花ハ草ノ頂部ニ座ス、精蟲ニハ一族(みづにら族)ヲ除クノ外、二條ノ纖毛アリ、胚ニハ所謂胚柄アリ

ひかげのかづら 類ノ分類次ノ如シ

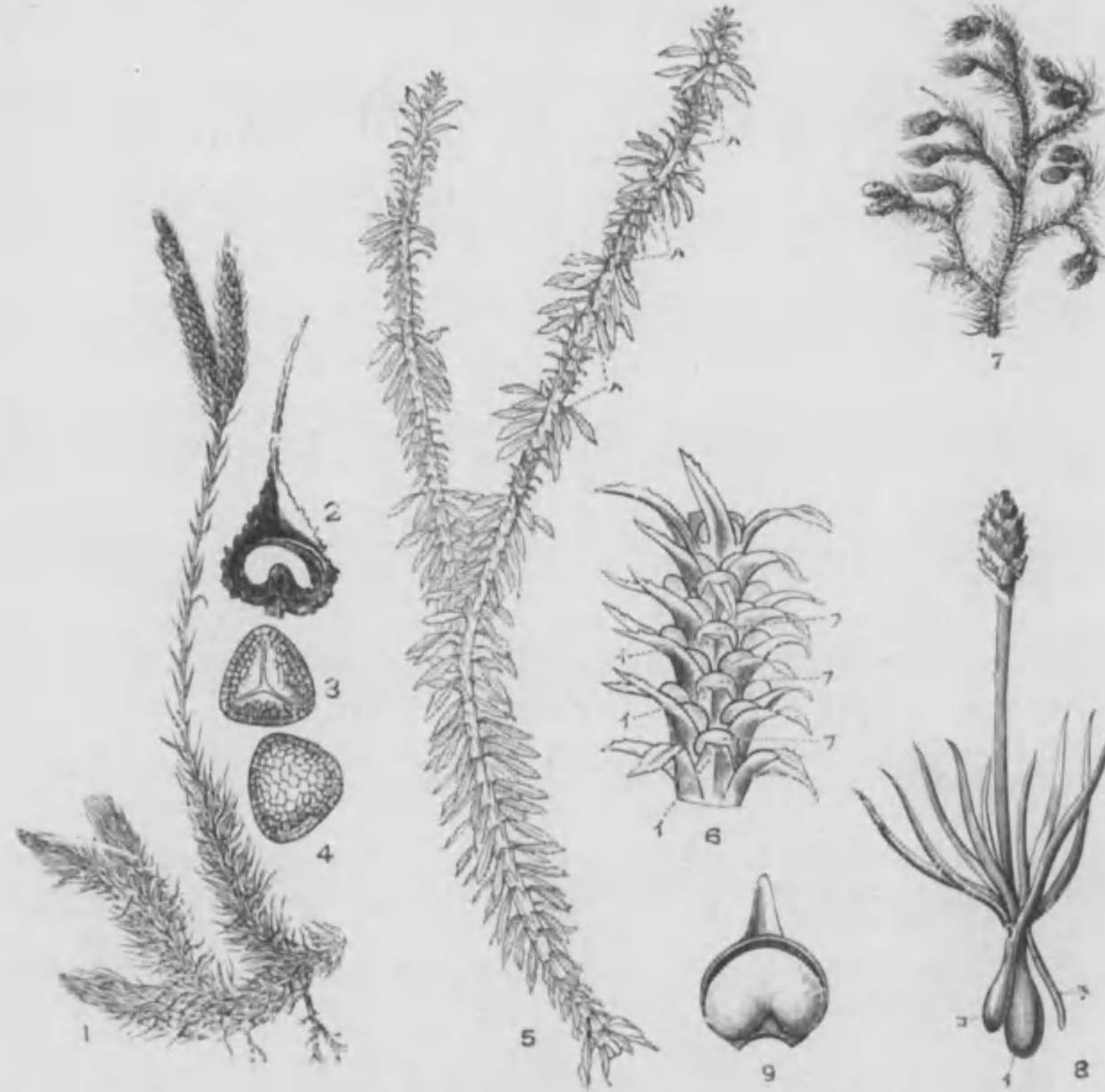
- (イ) 同子ひかげのかづら類 芽胞ニ大小ノ差ナシ
 - (一) ひかげのかづら族
- (ロ) 異子ひかげのかづら類 芽胞ニ大小ノ二種アリ
 - (二) いはひば族
 - (三) うろこぎ族
 - (四) みづにら族

(一) ひかげのかづら族⁽¹⁾ Lycopodiineae

芽胞體 草ハ長ク、又状ニ分岐シ、往々地上部ト地下部トアリテ、地上部ハ直立シ、

(1) DE BABY, A.: Sur la germination des Lycopodes. (Ann. Sc. nat. Bot. IV. 9, 1858).—BECK, G.: Einige Bemerkungen über den Vorkeim von *Lycopodium*. (Oesterr. bot. Zeit. 30, 1880).—BOWER, F. O.: On the development and morphology of *Phylloglossum Drummondii*. (Philos. Trans. Pl. II. 1885); Studies in the morphology of spore-producing members. I. Equisetinae and Lycopodiinae. (Philos. Trans. B 185, 1894).—BRUCHMANN, H.: Das Prothallium von *Lycopodium*. (Bot. Centrall. 21, 1885); Über die Prothallien und die Keimpflanzen mehrerer europäischer Lycopodien. Gotha 1898.—CHAMBERLAIN, C. J.: Prothallia and sporelings of three New Zealand species of *Lycopodium*. (Bot. Gaz. 63, 1917).—FANKHAUSER, L.: Über den Vorkeim von *Lycopodium*. (Bot. Zeit. 31, 1873).—GOEBEL, K.: Beiträge zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Sporangien. (Bot. Zeit. 38-40, 1880-81); Über Prothallien und Keimpflanzen von *Lycopodium inundatum*. (Bot. Zeit. 45, 1887).—HEGELMAIER, F.: Zur Morphologie der Gattung *Lycopodium*. (Bot. Zeit. 30, 1872); Zur Kenntnis einiger Lycopodien. (Ibid. 32, 1874).—HOLLOWAY, J. E.: A comparative study of the anatomy of six New Zealand species of *Lycopodium*. (Trans. New Zealand Inst. 42, 1910).—LANG, W. H.: The prothallus of *Lycopodium clavatum*. (Ann. Bot. 13, 1899).—THOMAS, A. W. P.: Preliminary account of the prothallus of *Phylloglossum*. (Proc. R. Soc. London 69, 1902).—TREUB, M.: Etudes sur les Lycopodiinées I-VII. (Ann. Jard. bot. Buitenzorg 4, 5, 7, 8, 1884, 1886, 1888, 1890).—WIGGLESWORTH, G.: The young sporophytes of *Lycopodium complanatum* and *L. clavatum*. (Ann. Bot. 21, 1907).

地下部ハ根草状ニシテ横臥シ、根ヲ生ズ、根モ草ト同ク分岐法又状ナリ(第三一九圖1)、草ノ解剖的構造ヲ檢スルニ、最モ簡單ナルハ四放射ノ放射中心柱ヲ有シ(第三二〇圖1)。

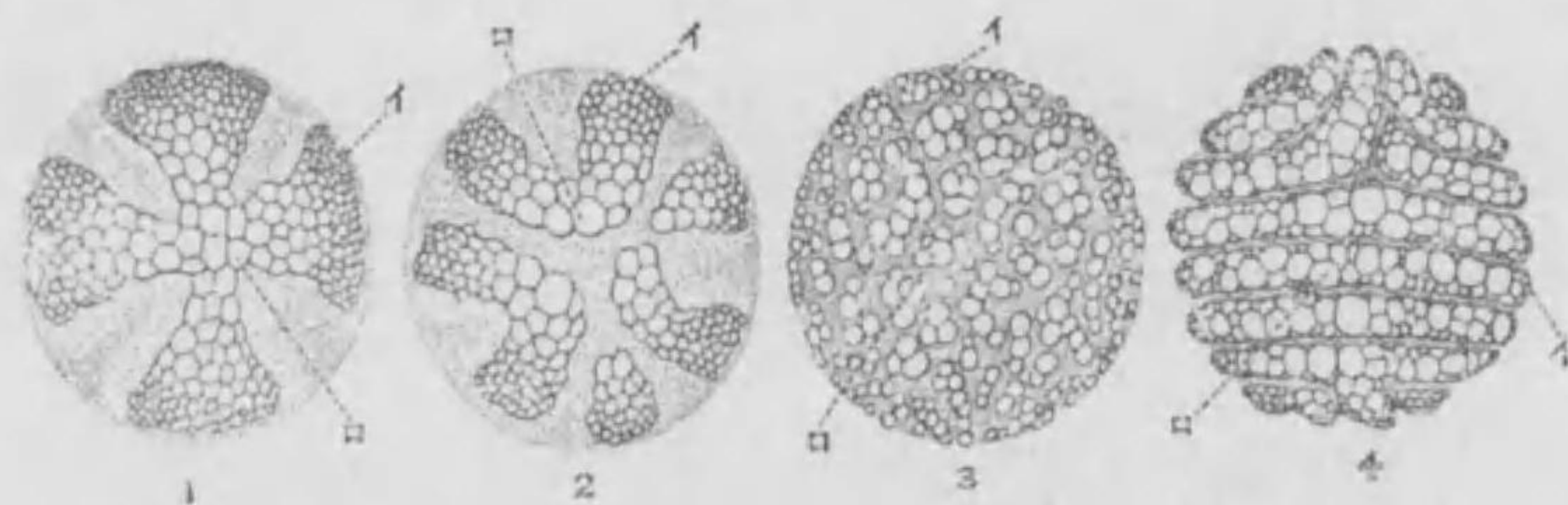


第三一九圖 ひかげのかづら科無性世代(原圖及ビ WETTSTEIN, PRITZEL)

(1), (2), (3), (4) ひかげのかづら *Lycopodium clavatum* (1) 花ヲ有スル植物全形 (2) 芽胞葉ヲ上面ヨリ見ル、一個ノ芽胞葉アリ (3), (4) 芽胞 (5) たうげしば *L. serratum* (6) 同、花ヲ廓大シテ示ス (7) 芽胞葉 (イ) 其内面ニアル芽胞葉ヲ示サシメ其上部ヲ切り去リタル葉 (7) みづなぎ *L. inundatum* (8), (9) *Phylloglossum Drummondii* (8) 花ヲ有スル植物全形 (子) 根 (イ) 老成セル塊莖 (ロ) 幼稚ナル塊莖 (9) 芽胞葉、上面ヨリ見ル、一個ノ芽胞葉アリ (1), (5), (7) $\frac{1}{2}$ (2), (3), (4) 廓大 (6) $\frac{1}{2}$ (8) $\frac{3}{2}$ (9) $\frac{1}{2}$

随テ種子植物ノ根ニ同キアリ、又木部ガ外ニ向テ彎曲セルアリ(同2)、又節木兩部ガ中

心柱ノ横断面上、平等ニ分布シ、點々散在スルコトアリ(同3)、或ハ木部ト髓部トが交互ニ殆ド相並行シテ排列スルコトモアリ(同4)、而シテ上述各維管束ノ木部ヲ檢スルニ、



第三二〇圖 ひかけのかづら屬 *Lycopodium* 草ノ横断(中心柱ノミヲ示ス) (PITZEL)
(1) たうげしは *L. serratum* (2) すきかづら *L. annotinum* (3) みづすぎ *L. cernuum*
(4) *L. cobullis* (イ) プロト木部 (ロ) メタ木部 (1),(2),(3) = 於テ點々打チタル部ハ髓部ヲ示ス

縁邊ニハ口徑小ナル假管群アリ(同1,2,3,4イ)、之ヲプロト木部トス、又中央ニハ口徑大ナル假管群アリ(同ロ)、之ヲメタ木部トス、要スルニひかけのかづら屬ハ放射中心柱ヲ有シ、維管束ハ外位ニシテ、最も原始的ナル構造ヲ有ス、葉ハ微細ニシテ鱗片狀若クハ針狀ヲ爲ス、芽胞葉ノ形狀ハ營養葉ト大差ナク、多クハ特ニ密集シテ圓錐體ヲ造成シ(第三一九圖1,5,7,8)、芽胞囊ハ大ニシテ芽胞葉ノ上面ニ一個ヅツアリ、腎臟形ヲ爲シ、横ニ裂開ス(同2,9)、芽胞ノ外膜ニハ網狀等ノ斑紋アリ、形狀ハ一面球狀ニシテ一面三角體狀ナリ(同3,4)

配偶體 ひかけのかづら 族原葉體ニ關スル吾人ノ知識ハ、初メ極メテ些少ナリシガ、トロイブガ熱帯産 ひかけのかづら屬ニ於ケル、又ブルフマンガヨーロッパ産ノモノニ於ケル發見研究等ニ因リ、今ヤ吾人ハ、此族ノ原葉體ニ就キ、構造發育等ヲ詳知スルニ至レリ⁽¹⁾

原葉體ノ形態ハ、眞正羊齒ニ於ケル如ク扁平ナルコトナク、常ニ立體形ヲ爲ス、即チ或ハかぶら狀ナルアリ(あすひかづら *Lycopodium complanatum*, 第三二一圖2)、或ハ蠕蟲形ナルアリ(こすぎらん *L. Selago*, 同1)、或ハ多少扁平ニシテ不正形ナルアリ(すきかづら *L. annotinum*, 同4)、皆比較的大ニシテ、例ヘバこすぎらんノ原葉體ハ、長半サセンチメートルニ及ビ、すきかづらノモノハ直径一センチメートルニ達スルコトアリ

(1) 第四二二頁圖外ニ引ケル此等諸學者ノ論文ヲ參考セヨ

すきかづら 並ニ あすひかづら ノ原葉體ハ全部地下ニ埋没シ(同2,4ヲ見ヨ、(チ)ハ地表線ヲ示ス)、隨テ葉綠ヲ含マズ、こすぎらんノ原葉體ハ通常地下ニ生育シ、無色ナレドモ、時ニ地上ニ出デ、綠色ヲ生ズルコトアリ、みづすぎ *L. cernuum* 原葉體ノ上部ハ地表ニ出デテ、綠色ヲ爲セドモ、下部ハ地上ニアリテ無色ナリ、而シテ孰レモ其體中ノ某々細胞内ニ菌絲ヲ有シ、之ト共生シテ死物寄生生活ヲ營ム



第三二一圖 ひかけのかづら科有性世代並ニ無性世代 (BRUCHMANN)

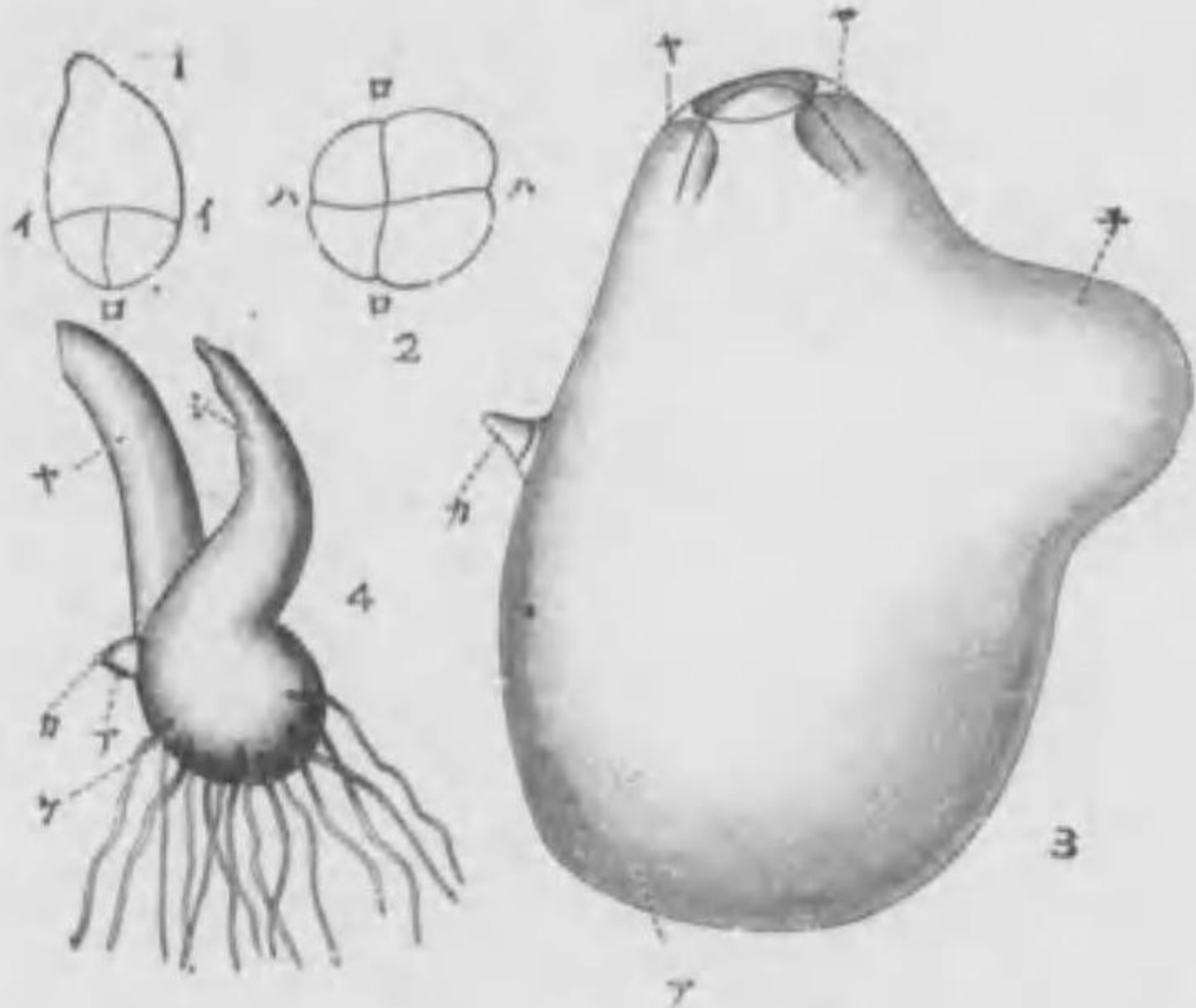
(1) こすぎらん *Lycopodium Selago* ノ原葉體 (2) あすひかづら *L. complanatum* ノ原葉體(ケ)ヨリ無性世代發セルモノ(チ)地表(子)根 (3) 同、原葉體縱断(メ)藏卵器(ワ)藏精器(ワ)分裂組織(ナ)中心層(カ)皮層(サ)糊層 (4) すきかづら *L. annotinum* (ケ)原葉體(チ)地表 (5) ひかけのかづらノ精蟲 (1) $\frac{1}{1}$ (2)-(4) $\frac{1}{1}$ (3) $\frac{20}{1}$ (5) $\frac{100}{1}$

此原葉體(同3)ハかぶら狀ニシテ、其體ノ途中縦レタル所アリテ、上下二部ニ分界シ、上部ハ小ニシテ生殖部タリ、下部ハ大ニシテ營養部タリ、此兩部ノ中間ニ分裂組織(同ワ)アリテ、兩部ノ生長ヲ司ル、營養部ニ於テハ、最外部ニ表皮アリ、之ヨリ根毛ヲ生ズ、次ニ内皮(カ)アリ、内方ニハ糊層(サ)アリ、糊層ハ長キ細胞一列ニ駢列セル組織ニシテ、生理上強固組織タリ、菌絲ハ内皮全部並ニ糊層ノ一部ニアリ、中心ニハバレンキマ組織ヨリ成レル中心層(ナ)アリ、生理上養料ノ貯蓄所タリ、生殖部ニ於テハ、上面ニ藏卵器(メ)並ニ藏精器(ワ)アリ、構造略ボ眞正羊齒ノモノニ同ジト雖モ、藏卵器ニハ六乃至一〇個ノ頸溝細胞アリ、精蟲(同5)ハ二條ノ纖毛ヲ有ス

以上記述セルガ如ク、ひかけのかづら屬ノ原葉體ハ、體中組織ノ分化頗ル進歩セルモノニシテ、眞正羊齒ニ於ケル彼ノ扁平ナル原葉體ノ如キハ、到底之ニ比スベクモアラザルナリ

表線ヲ示ス)、隨テ葉綠ヲ含マズ、こすぎらんノ原葉體ハ通常地下ニ生育シ、無色ナレドモ、時ニ地上ニ出デ、綠色ヲ生ズルコトアリ、みづすぎ *L. cernuum* 原葉體ノ上部ハ地表ニ出デテ、綠色ヲ爲セドモ、下部ハ地上ニアリテ無色ナリ、而シテ孰レモ其體中ノ某々細胞内ニ菌絲ヲ有シ、之ト共生シテ死物寄生生活ヲ營ム
あすひかづら 原葉體ノ構造ヲ見ルニ、次ニ記述スルガ如シ、讀者之ニ因テ、ひかけのかづら族原葉體構造ノ一斑ヲ知ル可シ
此原葉體(同3)ハかぶら狀ニシテ、其體ノ途中

授精後、卵子が分裂スル方法ハ、大ニ羊齒類並ニトクモ類ト規ヲ異ニシ、



第三二二圖 ひかけのかづら科卵ノ發育 (BRUCHMANN, TREUB) (1), (2) ひかけのかづら科卵ノ初期 (イイ) ナル隔壁ノ上ナル細胞ハ胚柄トナリ、下ナル細胞ニハ後(ロロ)並ニ(ハハ)ナル隔壁生ズ、但(1)ハ之ヲ側面ヨリ見、(2)ハ其横軸ヲ軸トシ、四五度廻轉セシメテ見タル所ナリ (3)同、胚(ア)太キ足部(キ)根(ヤ)初生葉(カ)胚柄(4)みづすき原塊體(ケ)ヨリ嫩植物發生ノ狀(ア)足部(カ)胚柄(シ)、(ヤ)原生葉 (1), (2) $\frac{150}{1}$ (3) $\frac{52}{1}$ (4) $\frac{20}{1}$

微細ニシテ毫モ器官並ニ組織ノ分化ナキ細胞塊ヲ生ジ、此細胞塊ハ原葉體以外ニ超出シ、生長シテ一種塊莖ノ體トナル、是レ所謂原塊體(同4ケ)ニシテ、原塊體ハ根毛ヲ生ジ、又體中ニ菌絲アリ、之ト共生シテ死物寄生ヲ營ム、而シテ葉・根ヲ有スル嫩植物ハ、後始メテ原塊體上ニ發生スルモノトス、故ニ此場合ニ於テハ、芽胞體ハ原塊體並ニ葉・根ヲ具フル普通營養體ノ二部ヨリ成ルコト、稍・蘚類ノ配偶體ガ原絲體並ニ普通營養體ノ二部ヨリ成ルニ似タリ

ひかけのかづら族ノ原塊體ハ、初メトロイブガ發見セル所ニシテ、トロイブハ之ヲ葉若クハ根ニ非ザル一種特別ノ器官ト爲シタルガ、ゲーベルハ之ヲ以テ塊莖狀ニ太リタル胚軸ト認メ、フェレノウスキーハ太リタル根ナリト論ゼリ、又原塊體上ニ生ズル葉(第三二二圖4シ、ヤ)ハ線狀ニシテ、後、成熟營養體上ニ生ズル所ノ葉(第三一九圖7)ト大ニ形狀ヲ異ニス、故ニ此葉ニ原生葉ノ名アリ

ひかけのかづら族ニハ ひかけのかづら科 Lycopodiaceae アリ、草本ニシテ、ひかけのかづら屬 Lycopodium (第三一九圖1, 5, 7) 並ニ Phylloglossum (同8) ノ二屬ヲ含ム、前者ハ其種類多ク、世界諸所ニ産シ、後者ハ單ニ一種アリ、高サ五センチメートル

(イイ) ナル膜ニ由テ上下兩細胞ニ分裂シ、上細胞ハ後分裂スルコトナク、延伸シテ所謂胚柄トナルニ反シ(第三二二圖1)、下細胞ニハ細胞分裂續發シ、葉・根並ニ足部(同3)ヲ生ズ、足部ハひかけのかづら等ニ於テハ、頗ル大ニシテ原葉體ヨリ養料ヲ吸收スルノ用アリ(同3ア)、然レドモ他ノ種類(例ヘバみづすき)ニテハ、足部ハ小ニシテ、永ク其用ヲ爲スコトナク(同4ア)、先ヅ卵ヨリ

以下ニシテ、僅少ナル根ト、僅少ナル線狀葉ト、又多クハ二個ノ塊莖ヲ有スル小草本ナリ、オーストラリア等ニ産ス

Phylloglossum (第三一九圖8) ハ形狀稍・みづすきノ胚期ニ似(第三二二圖4)、塊莖ハ其原生體ニ、營養葉ハ其原生葉ニ相當ス、而シテ胚期ノみづすきハ後、變ジテ分岐セル莖ヲ有シ、原生葉トハ全然異レル鱗片葉ヲ生ズルニ反シ、此屬ハ終生此みづすき胚期ニ類セル形態ヲ保存シ變ハルコトナシ、且トーマスノ研究ニ據ルニ、此屬ノ原葉體ハ圓筒形ニシテ稍・あすひかづらノモノニ似タレドモ、其解剖的構造ヲ視ルニ、後者ニ於ケルガ如ク細胞の分化ナク、全然同一様ナル圓形及ビ多角形ノ細胞ヨリ成ル、故ニ此屬ハ有性並ニ無性世代共ニ極メテ簡單ナルモノニシテ ひかけのかづら科中、最モ原始的ナル植物ナリトス可シ

(二) いはひば族⁽¹⁾ Selaginellineae

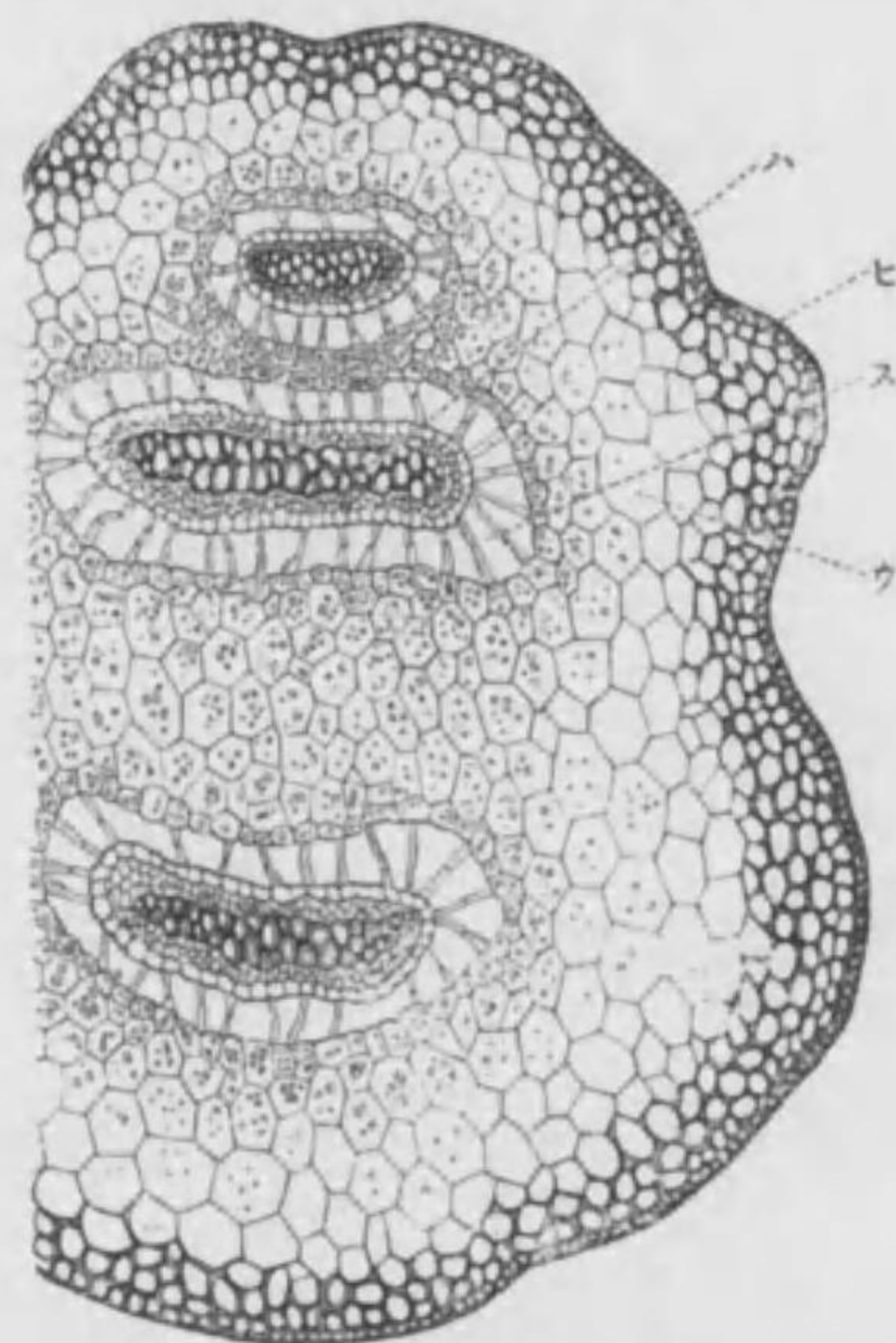
芽胞體 莖ハ大抵腹背不同ニシテ、或ハ直立シ(例ヘバいはひば Selaginella involvens, 第三二二圖)、或ハ地上ヲ蠕徒シ(例ヘバたちくらまごけ S. Savatieri, 第三二五圖1ノ如シ)、或ハ一種ニシテ直立蠕徒兩様ノ莖ヲ有ス、分岐ハ又狀法若クハ單軸法ニ由ル、又莖ノ蠕徒セルモノニ於テハ往々之ヨリ不定根ヲ生ズルモ、此等ハ初メ充分發育セズ、後葉ノ不定根ヲ有スル部下方ニ向テ延伸シ、地表ニ達スルニ及ンデ、根(子)ハ始メテ完全ニ發達スベシ(第三二五圖1)、此莖ヲ根柄(エ)ト稱シ、蠕徒莖ヲ空中ニ支持スルノ用ヲ爲ス、莖ノ解剖的構造ハ特異ニシテ先ヅ表皮(ヒ)、内皮(ウ)アリ、中心柱(ハ)ト内皮

(1) ARSOLDI, W.: Die Entwicklung des weiblichen Vorkerms bei den heterosporen Lycopodiaceen. (Bot. Zeit. 54, 1896).—BELAJEFF, W.: Antheridien und Spermatozoiden der heterosporen Lycopodiaceen. (Bot. Zeit. 43, 1885).—BRUCHMANN, H.: Untersuchungen über Selaginella spindosa A. Bb. betreffend. (Zeit. f. Naturwiss. Halle, 4 F. 3, 1897).—CAMPBELL, D. H.: Studies in the gametophyte of Selaginella. (Ann. Bot. 16, 1902).—DANGEARD, P. A.: Essai sur l'anatomie des Cryptogames vasculaires. (Le Botaniste 1, 1893).—FITTING, J.: Bau und Entwicklungsgeschichte der Makrosporen von Isoetes und Selaginella. (Bot. Zeit. 58, 1900).—HARVEY-GIBSON, R. J.: Contributions towards a knowledge of the anatomy of the genus Selaginella Spr. Pt. I-IV. (Ann. Bot. 8-16, 1894-1902).—HEINSEN, E.: Die Makrosporen und das weibliche Prothallium von Selaginella. (Flora 73, 1894).—LYON, F. M.: A study of the sporangia and gametophytes of Selaginella Apus and rupestris. (Bot. Gaz. 32, 1901).—MILLARDET, A.: Le prothallium mâle des Cryptogames vasculaires. Strasbourg 1863.—PFEFFER, W.: Die Entwicklung des Keimes der Gattung Selaginella. (HANSTEINS Bot. Abhdl. 1, 1871).

トノ間ニハ空隙(ス)ヲ存シ、絲狀組織(網架組織ト稱ス)此所ニアリ(第三二四圖)、中心柱ニハ此圖ニ於ケルガ如ク原生型ノモノアリ、又管狀型ノモノモアリテ一定セズ



第三二三圖 いはひば科無性世代第一
いはひば *Selaginella laevigata* (ハ)花
(タ)芽胞葉 $\frac{1}{2}$

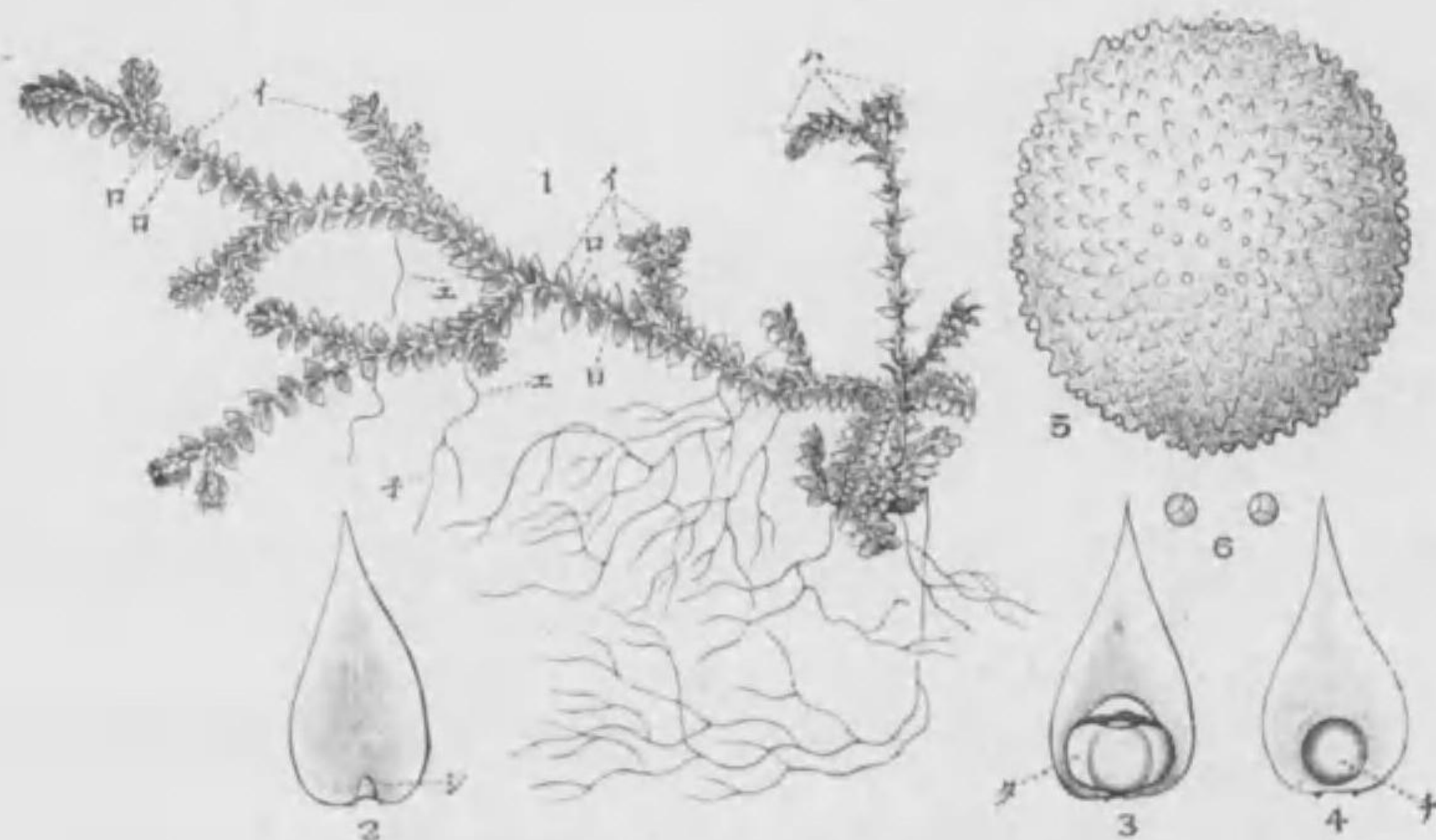


第三二四圖 いはひば科無性世代第二 (SACHS)
Selaginella inaequifolia ノ莖横斷 (ヒ)表皮
(ウ)内皮 (ハ)中心柱 (ス)内皮ト中心柱
トノ間ニアル空隙 膨大

葉ハ比較的小ニシテ多數ニアリ且分裂スルコトナシ、草上多ク四列ニ駢列シ、之ニ大
小アリ、草ノ上面ニアル二列ノ葉ハ(第三二五圖 1ロ)小ニシテ、側面或ハ下面ニアル
二列ノ葉ハ大ナリ、葉ノ内面ニハ基底ニ必ズ微細ナル鱗片様ノ附屬器官アリ、之ヲ小舌
ト稱シ(同 2シ)、いはひば科・うるこぎ科並ニみづにら科ノ特徴タリ

芽胞葉ノ形態ハ營養葉ト異ラザルモ、草ノ頂部ニ團集シテ圓錐體ヲ造成ス、大小芽胞
囊ハ多少形状ヲ異ニシ、同一花内ニアリ、之ヲ發育上ヨリ考フルニ、孰レモ芽胞葉ハ數

個ノ表皮細胞ニ由來ス、小芽胞囊ニハ多數ノ小芽胞アリ(第三二五圖 4, 6)、大芽胞囊



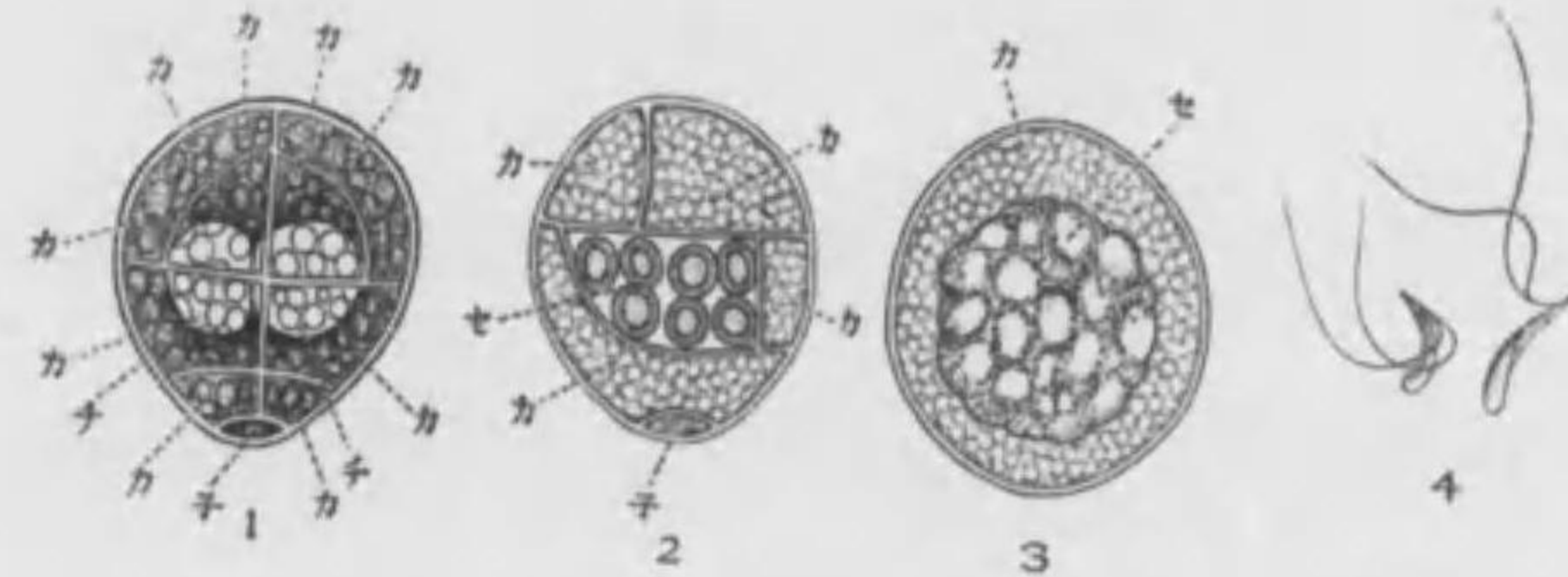
第三二五圖 いはひば科無性世代第三

たちくらまごけ *Selaginella Savatieri* (1)全形 (イ)莖ノ下面ニアル葉(大) (ロ)莖ノ上面ニアル
葉(小) (ハ)花 (エ)根柄 (子)根 (2)葉ノ内面 (シ)小舌 (3)大芽胞葉 (タ)大芽胞囊 (4)小
芽胞葉 (チ)小芽胞囊 (5)大芽胞 (6)小芽胞 (1) $\frac{1}{2}$ (2), (3), (4) $\frac{1}{4}$ (5), (6) $\frac{1}{4}$

ニハ四個ノ大芽胞アリ(同 3, 5)、芽胞ノ發育ヲ檢スルニ、大小芽胞共ニ初メハ分別シ
難ク、孰レモ源ヲ一個ノ胞原細胞ニ發シ、胞原細胞先ヅ分裂シテ多數ノ芽胞母細胞ヲ生
ズ、而シテ小芽胞囊ニ於テハ母細胞悉皆分裂シテ各、四個宛ノ四面體形ナル芽胞ヲ生ズ
ルニ反シ、大芽胞囊ニ於テハ母細胞ハ一個ノ除クノ外皆破壊シ、一個ハ頗ル肥大シ、分
裂シテ四個ノ大芽胞ヲ造成スベシ

配偶體 いはひば 族ニ於テモ、雄性原葉體ハ小芽胞ヨリ、雌性原葉體ハ大芽胞ヨリ生
ズルコト、水生羊齒ニ異ラズ、雄性原葉體ハ極メテ退化シ、且全然芽胞内ニ隠匿シ、
外ニ出ヅルコトナキハ、てんじさう科ノモノニ似タリ、其體ハ唯一個ノ微細ナル營養細
胞(第三二六圖 1チ)ト、一個ノ藏精器トヨリ成リ、藏精器ハ八個ノ壁膜細胞(カ)ト、
二個乃至四個ノ中心細胞(同 1チ)ヲ有ス、中心細胞ハ後、分裂シテ精蟲母細胞ヲ生ジ、
母細胞ハ後、球狀トナリ個々分離シ(同 2セ)、同時ニ壁膜細胞破壊シテ粘液質ニ化シ、
母細胞ハ此粘液質内ニ埋没ス(同 3)、而シテ幾クモナク小芽胞ノ壁膜破レ、精蟲母細胞
ヨリ生ゼル精蟲脱出ス、精蟲ハ桿狀ニシテ少ク彎曲シ、二條ノ纖毛ヲ有ス(同 4)

大芽胞ハ球形ニシテ、壁膜ハ三葉ヨリ成リ、外、中兩膜ハ頗ル硬ク、内膜ハ薄ク軟弱ナリ、内膜ノ内面ニハ、細胞質ノ層アリテ、一個ノ核ヲ有ス、此薄層ノ内部ハ大ナル窠



第三二六圖 いはひば科単性原葉體 (BELAJEFF)

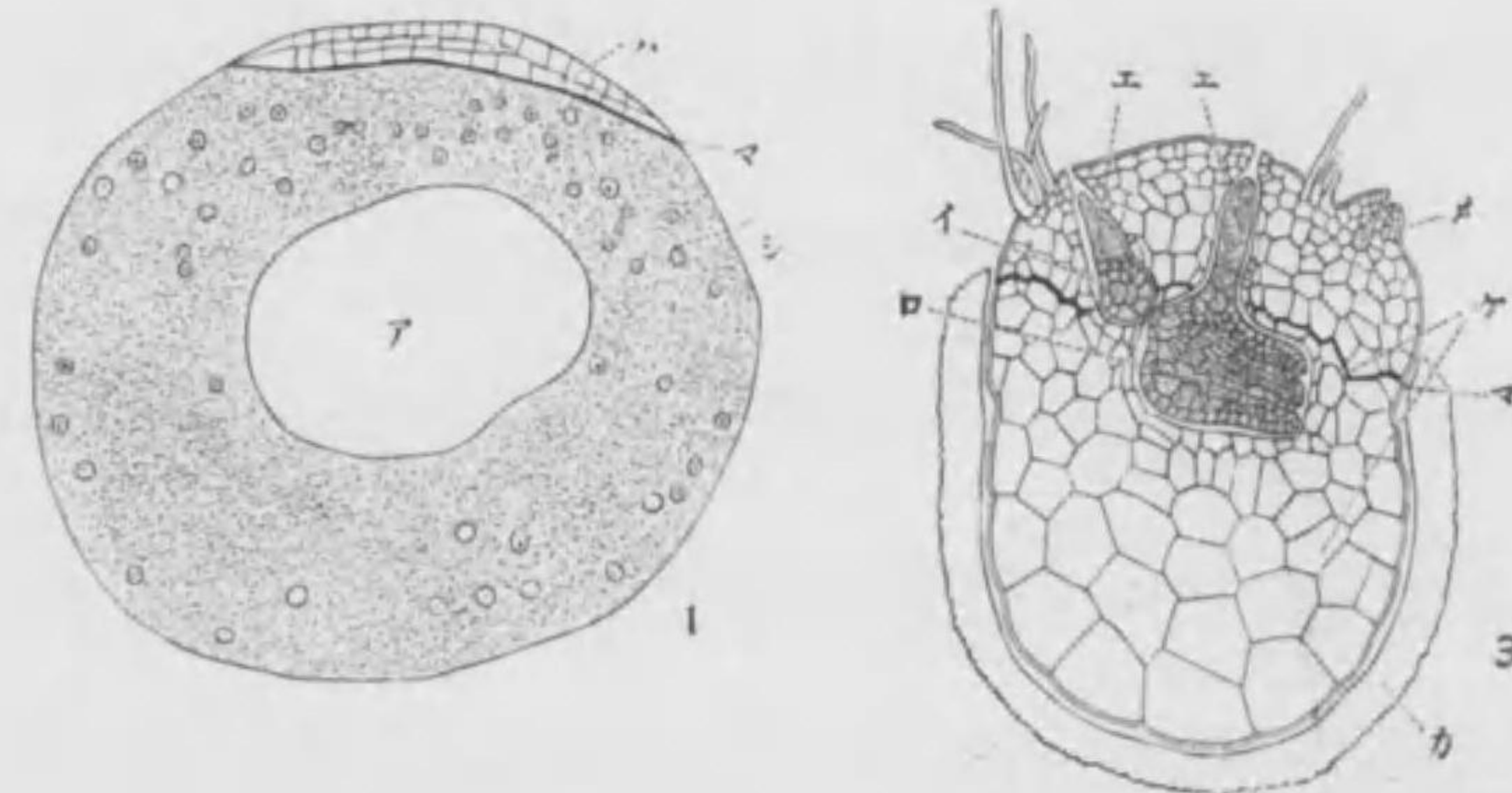
(1) *Selaginella Martensii* ノ小芽胞(腹面ヨリ見ル)、芽胞内既ニ二個ノ中心細胞(チ)、(チ)ヲ生ゼリ (カ)藏精器ノ壁膜細胞(子)營養細胞 (2),(3) *S. stolonifera* ノ小芽胞(側面ヨリ見ル)、既ニ數個ノ精蟲母細胞(セ)ヲ生ゼリ (カ)、(チ)前ニ同ジ (3) 壁膜ハ粘液質(カ)ニ化シ、精蟲母細胞(セ)其内ニ埋没ス (4) *S. cuspidata* ノ精蟲 (1), (2), (3) $\frac{600}{1}$ (4) $\frac{700}{1}$

腔ニシテ内ニ細胞液ト養料トヲ含ム、大芽胞發芽スレバ、上述ノ核頻ニ分裂シテ數百個ノ核ヲ生ジ、細胞質ハ漸次其量ヲ増加シ、隨テ芽胞ノ窠腔ハ漸次縮小ス、之ト同時ニ核ハ最多ク芽胞頂部ニ蟄集シ、此等核ノ間ニ細胞膜起リ、此所ニ一個ノ盤狀體(第三二七圖1ハ)ヲ發生ス、而シテ盤狀體最下ノ細胞膜(マ)ハ頗ル肥厚シ、之ヲ他部分界ス、故ニ此膜ニ横隔膜ノ名アリ、同圖1ニ於テハ横隔膜(マ)以下ハ單ニ細胞核散在スルヲミナレドモ、幾クナラズシテ此等諸核ノ間ニ細胞膜ヲ生ジ、大芽胞内ニ起レル雌性原形體ハ横隔膜ニ由テ上下二部ニ分界セラル、其上部即チ盤狀體(同1ハ)ハ生殖組織ニシテ、此所ニ數多ノ藏卵器(2メ)ヲ生ズ、其下部(シ)ハ原葉體ノ大部分ヲ占メ、生理上貯蓄組織ニシテ内ニ多量ノ養料ヲ貯ヘ、授精ノ後胚發育ノ用ニ供セラル、之ヲ内乳ト云フ、藏卵器(メ)ハ盤狀體ノ内ニ埋没シ、頸部短小ニシテ二個ノ頸溝細胞ヲ有ス、授精ノ際ハ芽胞ノ壁膜ハ頂部ニ於テ裂開シ、原葉體ノ上部ハ僅ニ芽胞外ニ露出シ、授精ヲ受ク

雌性原葉體ハ通常大芽胞ガ未ダ芽胞囊ヨリ脱出セザル時、既ニ發生ヲ始メ、又或ル種類ニ於テハ藏卵器モ此時既ニ完成ス、又某種(例ヘバ *Selaginella Apus* 並ニ *S. rupestris*)ニ於テハ授精モ亦大芽胞囊ガ未ダ母體ト連結シ、大芽胞ガ落下セザル前ニ起ルト云フ(ライオン)

凡ソいはひば族ニ於ケル原葉體ハ、雌雄ヲ論ゼズ、芽胞ヨリ分離スルコト無ク、殊ニ雌性ノモノニ至テハ毫モ芽胞以外ニ出デズ、之ヲ彼ノひかけのかづら科ノ原葉體ガ、數百ノ細胞ヨリ成リ、時ニ直徑一センチメートルニ達シ、數年間獨立生活スルニ比スレバ、其退化ノ著キ知ルベキナリ

いはひば族ノ胚發育法ハひかけのかづら族ニ酷似ス、即チ卵子先ヅ横膜ニ由テ上下



第三二七圖 いはひば屬大芽胞ノ發芽 (CAMPELL, PFEFFER) (多少變更)

(1),(2) くらまごけ *S. Kraussiana* (1) 初期 (ア)大胞芽中心腔 (シ)貯蓄組織 (マ)横隔膜 (ハ)盤狀體 (2)成熟セル雌性原葉體ノ上部 (メ)藏卵器 (エ)胚柄 (マ)並ニ(シ)ノ解ハ前ニ同ジ (3) *S. Martensii* ノ雌性原葉體 (カ)大芽胞膜 (マ)横隔膜 (メ)藏卵器

(ケ)原葉體 (エ)胚柄 (イ)幼稚ナル胚 (ロ)稍老成セル胚 (1) 廓大 (2) $\frac{100}{1}$ (3) $\frac{147}{1}$

兩細胞ニ分裂シ、上細胞下行シテ胚柄トナリ(第三二七圖2,3エ)、下細胞ニハ細胞分裂頻々起リテ之ヨリ胚ヲ生ズ(同3イ、ロ)、胚ニハ初メ莖・葉・足ノ三部アリ、胚柄ハひかけのかづらニ比スルニ長シ、胚ハ此長キ胚柄ノ先端ニ附着スルガ故ニ胚柄延伸スルニ隨テ、横隔膜ヲ破リテ深く内乳組織内ニ闖入シ(同3ロ)、足部ニ由テ其



第三二八圖 たちく
らまごけ *Selaginella*
Savatieri
(タ) 大芽胞 (1) $\frac{1}{4}$
(2) $\frac{70}{1}$

内ニ於ケル養料ヲ吸收シ、
之ニ因テ漸次肥大シ、遂ニ
大芽胞外ニ根・莖・葉ヲ超出
セシメ、尙ホ一定時ノ間足
部ニ由テ芽胞ト結合ス、其
外觀種子植物種子發芽ノ狀
ニ彷彿タリ (第三二八圖)

いはひば 族ニハ いはひ
ば科 *Selaginellaceae*
アリ、單ニ いはひば 屬 *Sela-*
ginella ヲ含ム、世界ニ其種

類多ク、就中、熱帯ニ産スルモノ多シ、皆草本ナリ

(三) うろこぎ族⁽¹⁾
Lepidophytineae

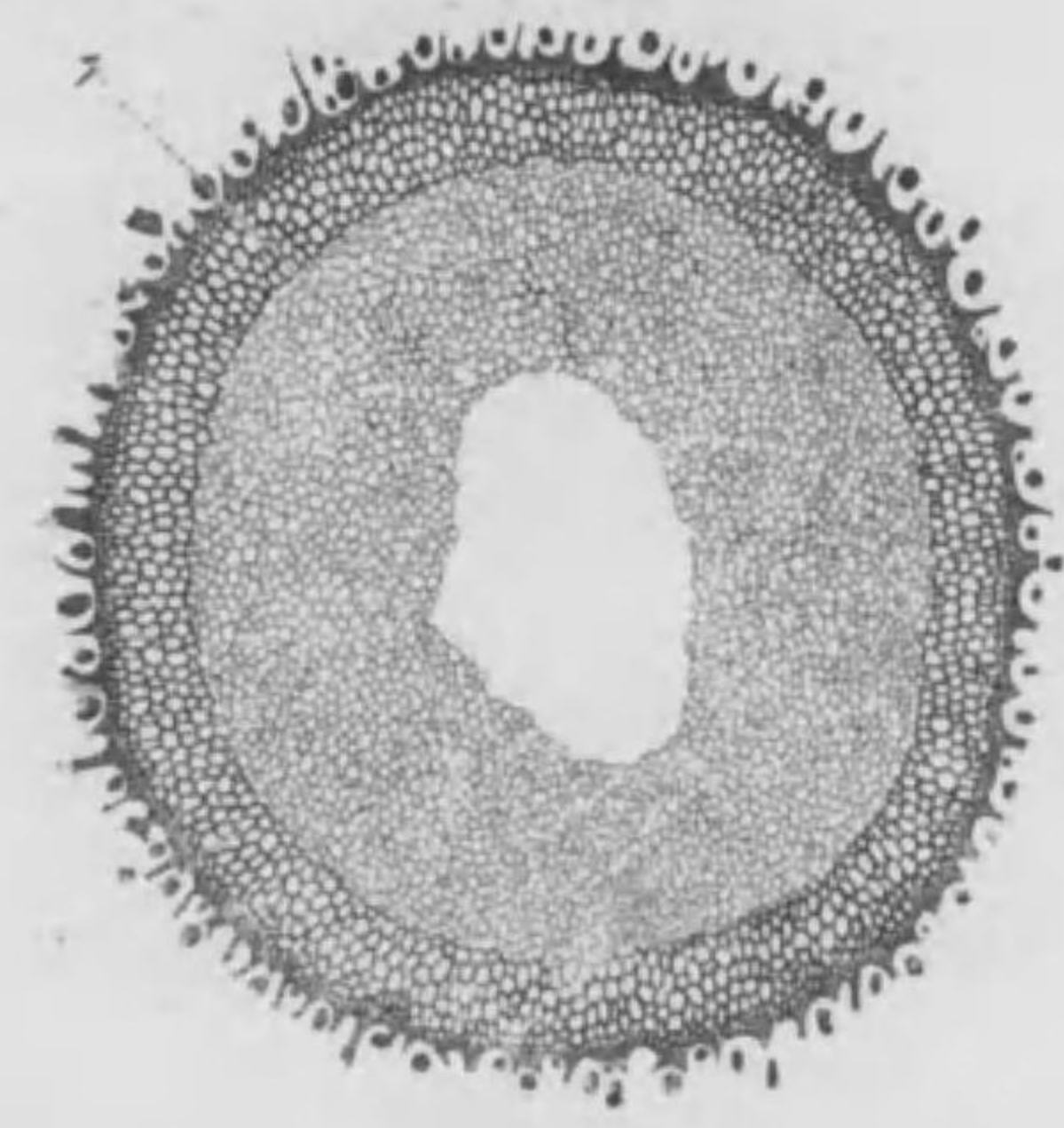
うろこぎ 族ハシルリア紀ヨ
リ第三紀下層ニ至ル間ニ産

(1) BERTRAND, E. C.: Remarques sur le *Lepidodendron Hircourtii* DE WITHAM. Lille 1831.—
BRONGNIART, A.: Histoire des végétaux fossiles. II. Paris 1837.—HOVELACQUE, M.: Recherches
sur le *Lepidodendron selaginoides* STERNB. (Mém. Soc. Linn. Normandie 17, 1892).—MASLEN, A.
J.: Structure of *Lepidostrobus*. (Trans. Linn. Soc. London 5, 1899).—SCOTT, D. H.: On the
structure and affinities of fossil plants from the palaeozoic rocks II and IV. (Philos. Trans.
B 1897, 1900); On the seed-like fructification of *Lepidocarpon*. (Ibid., B 194, 1901).—WILLIAMSON,
W. C.: On the organization of the fossil plants of the coal-measures II, III, IX, X, XII, XVI,
XIX. (Ibid., B 1872-93).

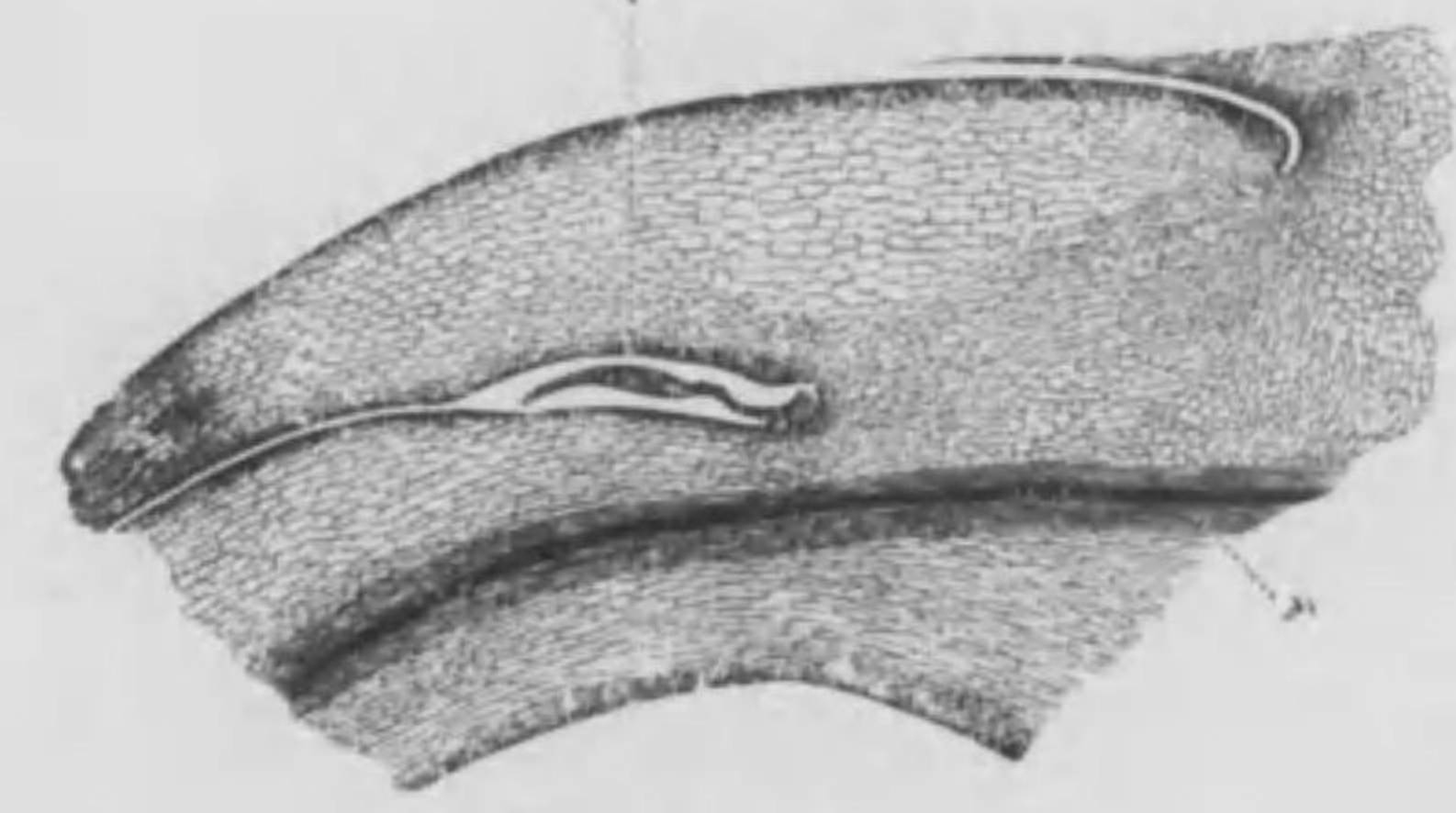


第三二九圖
うろこぎ科第一
(HERMEE)
圓錐體ヲ有スル
Lepidodendron
obovatum
STERNBERG 型
ノ復原圖

シ、中層石炭紀ニ最モ旺盛極メタルガ如シ、現時ハ絶滅シタリト雖モ、其化石ニ據テ



第三三〇圖 うろこぎ科第二 (SCOTT)
Lepidodendron Hircourtii 莖ノ中心柱横断面 (ス) 髓 (キ) 連続セル
環状ノ木部、中心ニアル空處部ハ髓ノ一部枯落シタル跡 $\frac{7}{1}$

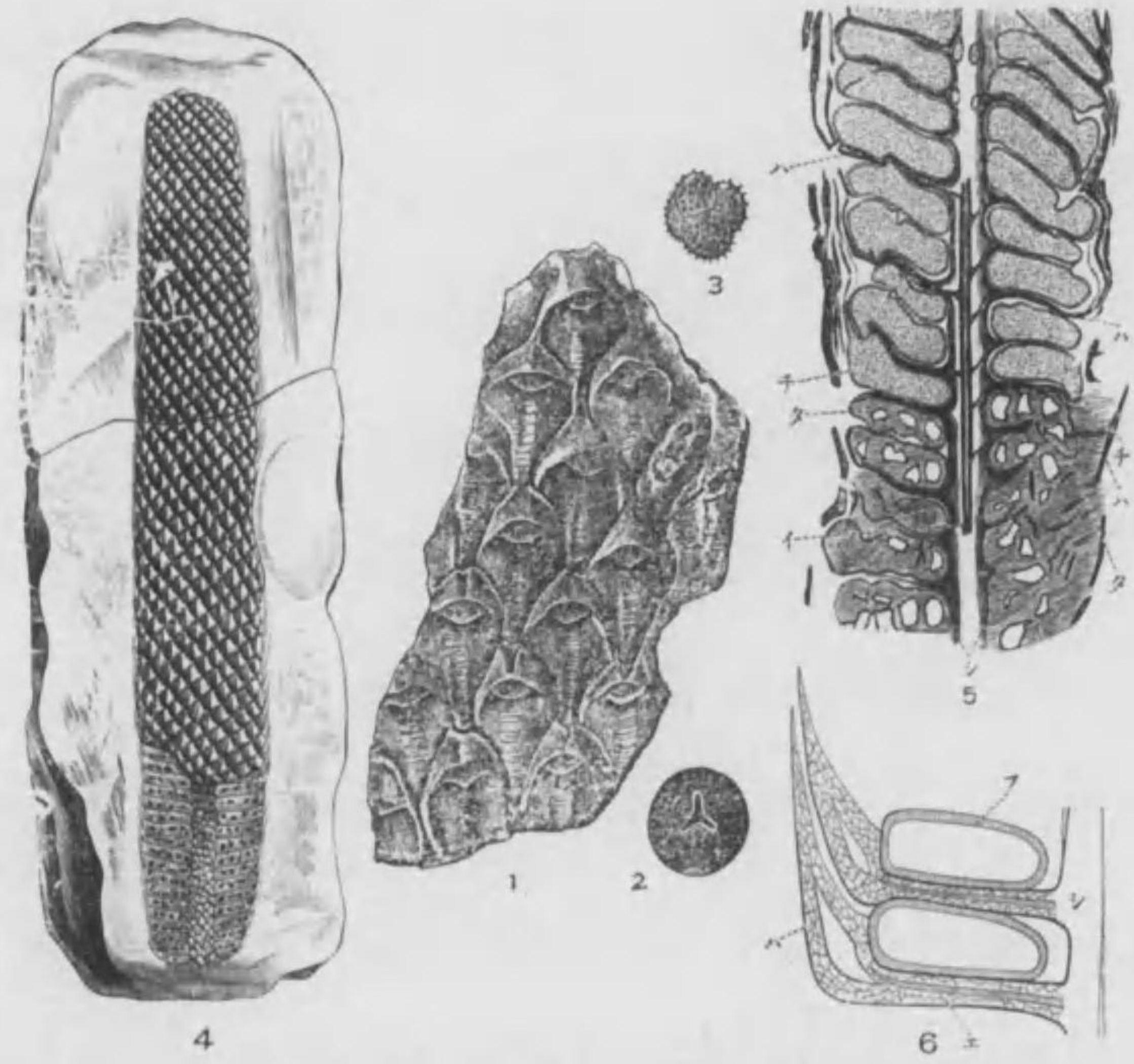


第三三一圖 うろこぎ科第三 (SCOTT)
Lepidodendron sp. ノ葉ノ基底ヨリ上ニ互レル縦断面、小舌(シ)ガ細長
キ溝中ニアルヲ示ス (ハ) 葉ノ維管束

考察スルニ、喬木ニ
シテ第二期ノ肥大生
長ヲ營ミ、大小兩芽
胞ヲ有ス、葉ノ落下
セル後、莖幹上ニ殘
留セル葉痕ハ、駢列
ノ方法頗ル整然タ
リ、今此族中ニ含
マレタル一、二ノ科
ヲ舉ゲン

うろこぎ科 *Lep-*
idodendraceae
ハ外形現時ノ ひかけ
のかづら 屬ニ彷彿シ、
然カモ矮小ナル草本
ニ非ズシテ、巨大ナ
ル喬木タリ、幹ハ大抵叉狀ニ分岐シ、高サ一—メートルニ達シ、直径一—メートルノモノ
アリ (第三二九圖)、
葉ノ解剖的構造ヲ見
ルニ、時ニハ原生中
心柱アルモ、多クハ
管狀中心柱ニシテ、
木部並ニ髓部ハ共ニ
全然連続セル環状ヲ
ナシ (第三三〇圖)、
高等植物ノ真正中心
柱ガ分離セル數多ノ
維管束ヲ有スルト異
レリ (但稀ニハ真正
中心柱ヲ有スルモノ
アリ)、木部ハ求心的ニ生長シタルコト明ニシテ、維管束ハ所謂外位束ナリ、又形成組

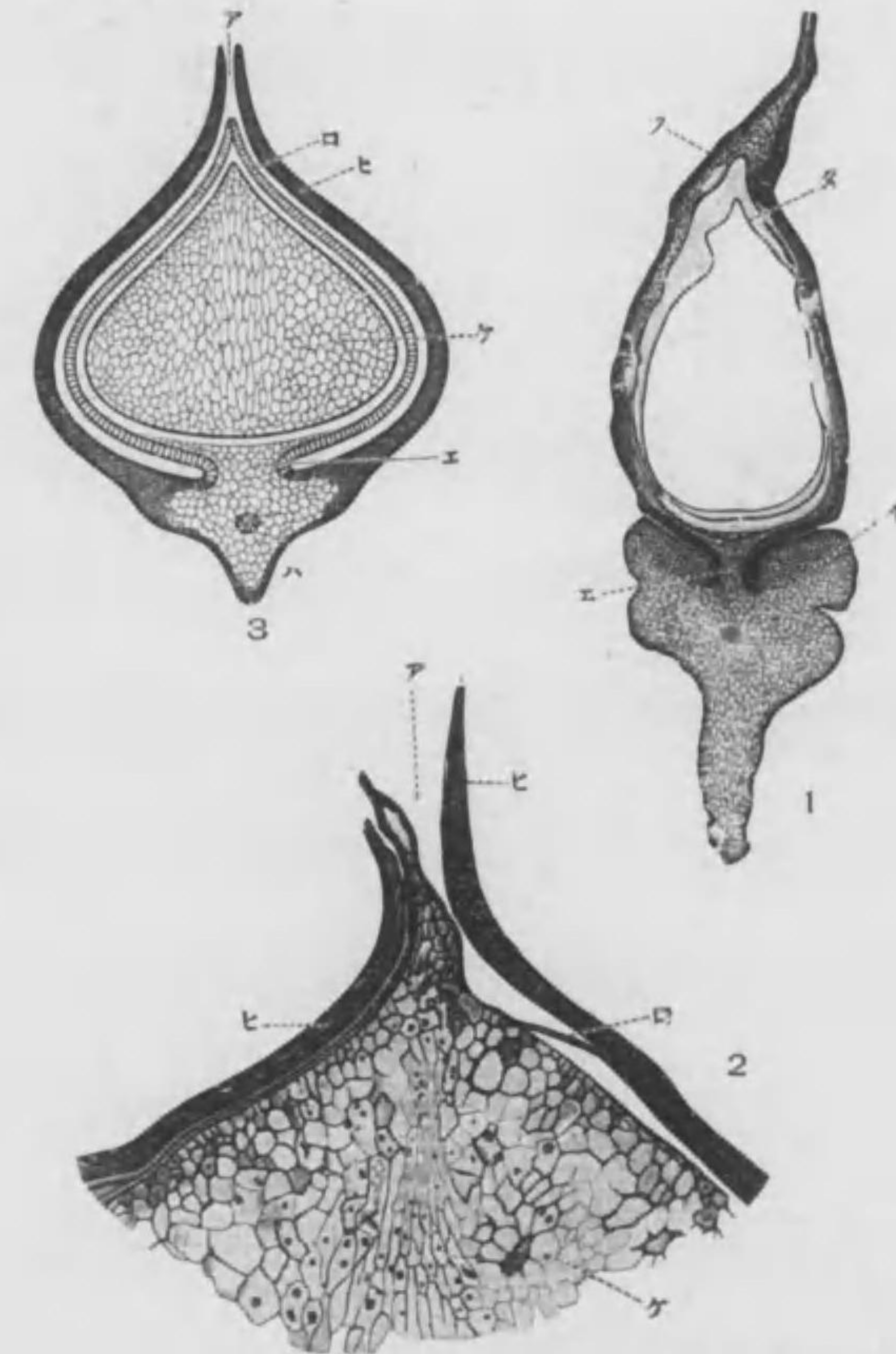
織アリテ、肥大生長ヲ營メリ、幹ノ幼稚ナル部ニハ線形ノ葉密生シ、長サ二〇ミリメー



第三三二圖 うろこぎ科第四 (POTOSIÉ, SCHIMPEL, BINNEY, SCOTT, HOOKER)
 (1) *Lepidocarpum Volkmannianum* 莖幹表面断片、葉痕アリ (2) *Lepidostrobus* ノ大芽胞 (3) 同、小芽胞(四個圍集) (4) *L. Hilbertianus* ノ花ノ化石、穂ノ下方一部ハ外面剥ゾ、爲ニ中軸並ニ其周圍ニ圍集セル數十個ノ大芽胞囊ヲ見ル可シ、其他ノ部ハ外面ヲ見ル (5) *L. Volheimianus* 花ノ縦断(シ) 中軸 (チ) 小芽胞囊 (タ) 大芽胞囊 (其内ニハ刺アル小數ノ大芽胞アリ) (ハ) 芽胞葉 (イ) 中軸ノ維管束 (6) うろこぎ科大芽胞囊ト芽胞葉トノ關係圖式 (シ) 中軸 (ハ) 芽胞葉 (フ) 芽胞囊 (エ) 芽胞囊柄 (1) 大ニ縮小 (2), (3) 膨大 (4) $\frac{1}{4}$ (5) 凡ソ $\frac{1}{4}$

トル以上ニ達シ、墜落セル後ニハ幹上ニ葉痕ヲ殘ス、葉痕ハ菱形ニシテ整然斜ニ聯列ス (第三三二圖 1)、葉ニハいはひば科ニ於ケルガ如キ小舌アリ (第三三一圖 シ)、花ハ圓錐體ニシテ (第三二九圖、第三三二圖 4)、長サニセンチメートルニ及ブモノアリ、芽胞葉ハ上面ニ一個ノ芽胞囊ヲ有シ、芽胞葉ノ柄條 (第三三二圖 6 エ) ハ長シ、芽胞囊ノ形狀ハひかけのかづら族及いはひば族ノモノニ異リ、横ニ長ク (同 6 フ)、下面ヲ以テ芽胞葉

ノ柄條ニ合著ス、又芽胞囊ニハ大小ノ別アリ、大芽胞囊ハ圓錐體ノ下部ニ、小芽胞囊ハ上部ニアリ (同 5)、大小芽胞ノ形態ハ第三三二圖 2, 3 ニ於ケルガ如シ、故ニうろこぎ科ハ外形 ひかけのかづら族ノ如クナルモ、葉ニ小舌アリ、芽胞ニ大小ノ別アルノ點ハいはひば族ニ似タリ

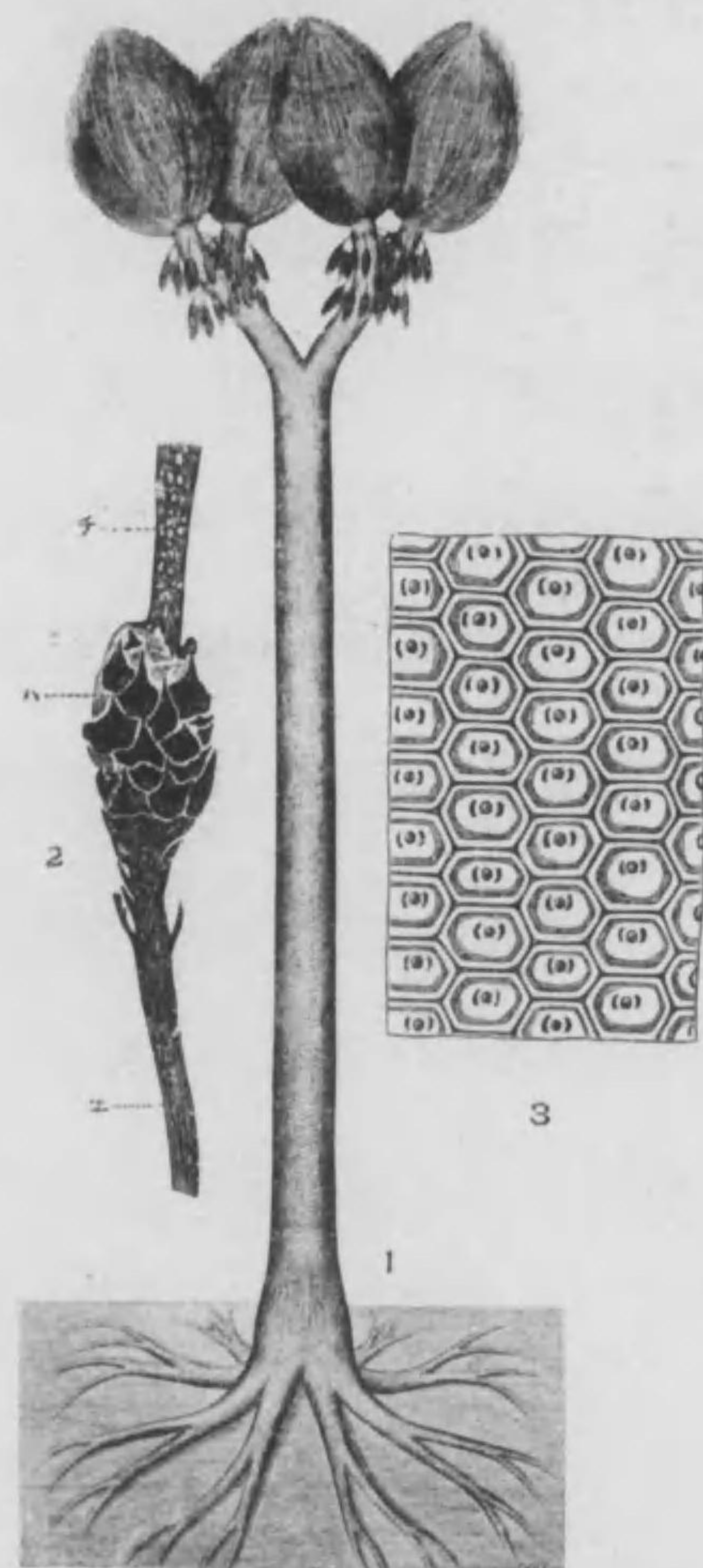


第三三三圖 うろこぎ科第五 (SCOTT) *Lepidocarpon Lomaxii*
 (1) 皮膜造成前ノ大芽胞囊 (フ) 大芽胞囊 (タ) 大芽胞 (エ) 囊ノ基底 (イ) 大芽胞葉ノ後ニ至リ皮膜ヲ發生スル部 (2) 種子ノ上部 (ア) 珠孔 (ヒ) 皮膜 (ケ) 原葉體 (ロ) 囊ノ壁膜 (3) 同、断面模式圖 (ハ) 芽胞葉 其他ハ (2) 同ジ (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{20}{1}$

テ、大芽胞囊ヲ包圍スル所ノ皮膜(ヒ)トナリ、唯頂部ニ細長キ珠孔(ア)ヲ殘ス (同 2、

うろこぎ科ニ屬スル *Lepidocarpon* 並ニ *Miadesmia* ノ二屬ハ種子様ノ器官ヲ生ジタルコト、化石學上ノ研究ニ由テ明ナリ、例ヘバ *Lepidocarpon Lomaxii* ニ於テハ大芽胞(フ)ハ一個ノ大芽胞(タ)ヲ含ミ (第三三三圖 1)、後、囊ノ下方ニ於ケル芽胞葉ノ部分(イ)生長シ

3), 而シテ大芽胞囊ハ成熟ノ後、此ク皮膜ニテ包圍セラレ且芽胞葉ノ殘存セル部ト合



第三三四圖 ふらいんぼく科 (POTONTÉ, SCHIMPER, HEMMER 及ビ KIDSTON) (1) 圓錐體ヲ有スル *Sigillaria elegans* BRONGNIART ノ復原圖 (2) *Sigillariostrobus rhombibracteatus* ノ圓錐體 (ハ) 芽胞葉、上部ノ芽胞葉ハ脱落シ中軸(チ)露出ス (エ) 柄條 (3) *Sigillaria tessellata* 幹ノ外面 (2) $\frac{2}{3}$ (3) $\frac{1}{3}$

著セルマ一體トナリテ圓錐體ヨリ分離落下シタルガ如シ、故ニ此皮膜ニテ覆ハレタル大芽胞囊ハ種子植物ノ胚珠ニ比スベシ

ふらいんぼく科

Sigillariaceae ハ太古代ニ

於ケル喬木中最モ偉大ナルモノノ一ニシテ、幹ノ高サ三〇メートル以上ニ及ビ、幹ノ根ニ接スル所直徑六〇センチニ達スルモノアリ (第三三四圖 1)、葉ガ脱落シテ幹上ニ殘セル痕跡ハ六角形ニシテ整然タル眞直ノ縱行ニ聯列シ、ろろこぎ科ニ於ケルガ如ク斜行セズ (同 3)、且花ハ圓錐體ニシテ長柄ヲ有シ (同 2)、直徑六センチメートルニ至リ、イギリス國某所ニ於テ發見セラレタルモノニ於テハ、長サ九インチアリト云フ、芽胞葉ハ一個ノ芽胞囊ヲ抱擁シ、囊内ニハ大芽胞アリ、小芽胞ハ未ダ發見セラレズ

古生植物學上、*Stigmaria* ト唱ヘ、嘗テ **すちくまりあ科** *Stigmariaceae* ニ屬セシメタルモノハ、其後ノ研究

ニ據レバ、其實獨立ノ植物ニ非ズシテ、ふらいんぼく科若クハろろこぎ科ノ地下器官タルコト明トナレリ (第三三五圖)

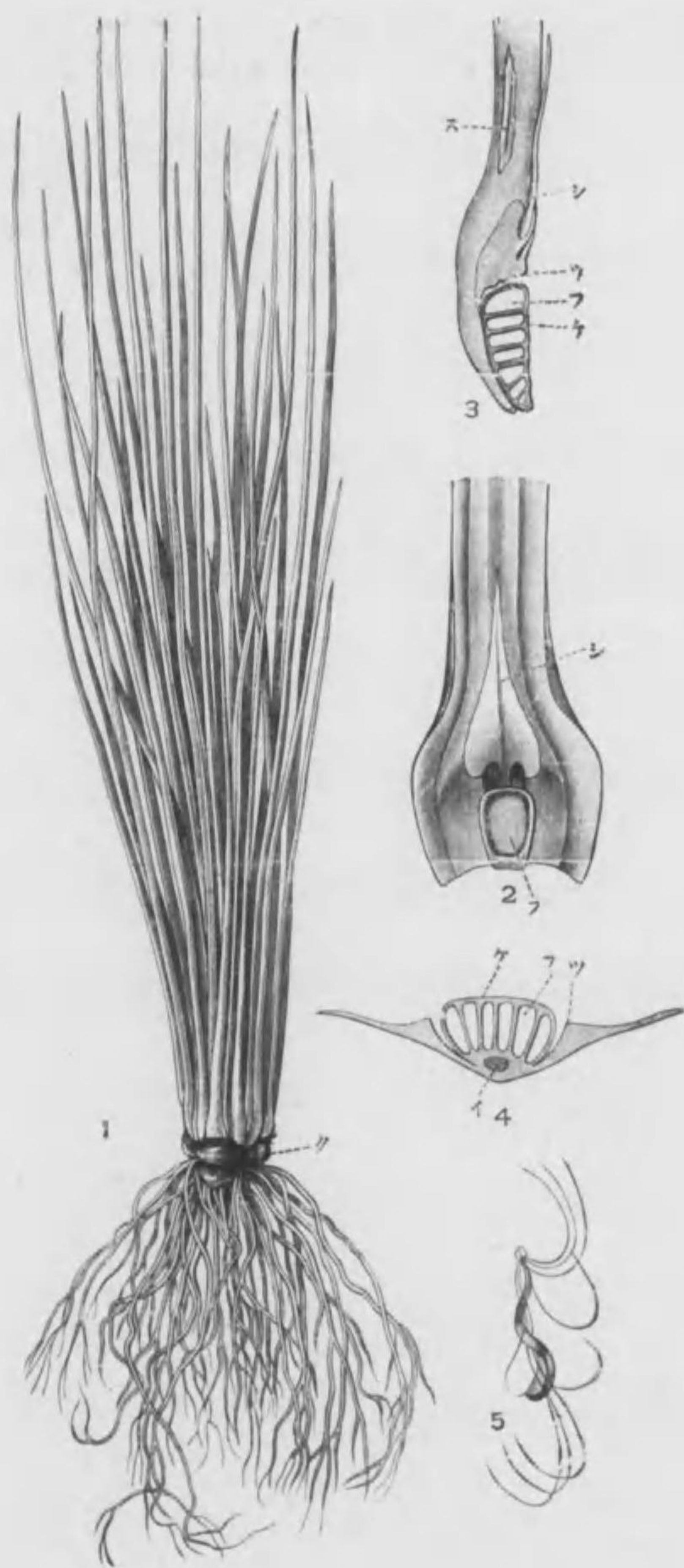


第三三五圖 *Stigmaria* (FOTONTÉ)

(四) みづにら族⁽¹⁾ Isoetinae

芽胞體 みづにら 族ノ莖ハ極メテ短クシテ塊莖狀ヲナシ、全部若クハ大部地下ニ埋没ス (第三三六圖 1ク)、表面ニ二乃至三縱溝アリ、根ハ縱溝ヨリ發シ、又狀ニ分岐ス

(1) BELAJEFF, W.: Antheridien und Spermatozoïden der heterosporen Lycopodinen. (Bot. Zeit. 43, 1886).—BRUCHMANN, H. Über Anlage und Wachstum der Wurzeln von *Lycopodium* und *Isoetes*. Jena 1874.—CAMPBELL D. H.: Contributions to the life-history of *Isoetes*. (Ann. Bot. 5, 1891).—FARMER, J. B.: On *Isoetes lacustris*. (Ibid. 5, 1890).—FITTING, J. Bau und Entwicklungsgeschichte der Makrosporen von *Isoetes* und *Selaginella* etc. (Bot. Zeit. 58, 1900).—GOEBEL, K.: Über Sprossbildung auf *Isoetes*blättern. (Bot. Zeit. 37, 1878).—KIENITZ-GERLOFF, F.: Über Wachstum und Zellteilung und die Entwicklung des Embryos von *Isoetes*. (Bot. Zeit. 39, 1881).—LANG, W. H.: Studies in the morphology of *Isoetes*. (Mem. Proc. Manchester Lit. Philos. 59, 1915).—MILLARDET, A.: Le prothallium mâle des Cryptogames vasculaires. Strasbourg 1869.—SCOTT, D. H. & HILL, T. G.: The structure of *Isoetes Hystrix*. (Ann. Bot. 14, 1900).—SMITH, R. W.: Structure and development of the sporophylls and sporangia of *Isoetes*. (Bot. Gaz. 29, 1900).—WEST, C. & TAKEDA, H.: On *Isoetes japonica*. (Trans. Linn. Soc. 2nd. Ser. Bot. 8, 1915).



莖ノ中心柱ヲ見ルニ、維管束中木部ハ微弱ナル發達ヲナシ、僅ナル短キ螺旋紋及ビ網紋假管アリテ、木部ニ介在ス、蓋シ木部ノ發達此ク微ナルハ、水中生活ニ對セル適應ニ外ナラザルコトハ言フヲ俟タズ、木部ノ周圍ニ篩部アリ、之ヲ圍繞セルバレン

第三三六圖 みづにら屬 (原圖及ビ BELAJEFF)

(1)-(4) みづにら *Isoetes japonica* (1) 全形 (ク) 莖 (2) 芽胞葉ノ基部内面 (フ) 芽胞囊 (シ) 小舌 (3) 同、縱斷 (ス) 葉組織内ノ細胞間隙 (ケ) 芽胞囊 (ケ) 網架體 (シ) 小舌縱斷 (ツ) 小唇 (4) 芽胞葉ノ芽胞囊アル部ヲ通過スル橫斷面 (イ) 維管束 (ケ)、(フ)、(ツ) へ前ニ同ジ (5) *Isoetes Mallacraia-num* ノ精蟲 (1) $\frac{3}{2}$ (2) $\frac{5}{1}$ (3), (4) $\frac{10}{1}$ (5) $\frac{200}{1}$

キマ 内ニ連續セル形成組織アリ、此組織ハ内ニ篩部ト木部トヲ、外ニ内皮細胞ヲ生ジ、以テ莖ノ肥大生長ヲ營ム、葉ハ莖ヲ幾層ニモ圍繞シ、基底ハ鞘狀ヲ爲シ、上部ハ線形ニシテ長シ、葉ノ上面ニ於テハ基底近キ所ニ小舌 (第三三六圖 2, 3 シ) アリ

芽胞葉ノ形狀ハ營養葉ニ異ラズ、莖ヲ圍繞スル葉中、外部ニ位スルモノハ營養葉ニシテ芽胞葉其内ニ位ス、而シテ大小ノ芽胞葉ハ其間ニ一定ノ順序ナク配列ス

芽胞葉ノ内面ニ於テハ小舌 (シ) ノ下ニ縱溝アリ、芽胞囊ハ此内ニ埋没シ (同 3, 4)、又往々小舌ト芽胞囊トノ間ニ位セル組織生長突出シテ膜様トナリ、多少芽胞囊ヲ覆フコトアリ、之ヲ小唇ト云フ (同 3, 4 ツ)、但種類ニ由リ、囊全部ヲ覆フモノト、一部ヲ覆フニ過ギザルモノト、又全然缺如スルモノトアリ、此膜ハ羊齒類ニ於ケル包膜ニ相當ス、芽胞囊ハ比較的大ニシテ其源ヲ表皮下ニ於ケル數個ノ細胞ニ發シ、成熟セル芽胞囊ニハ芽胞ノ外、網架體 (同 3, 4 ケ) アリ、網架體ハ みづにら 族ノ外、他ニ類例少キ器官ニシテ、其用タルヤ蓋シ芽胞囊稍大ナルガ故ニ、内ニアリテ壁膜ヲ支持シ、外部ヨリ來レル壓力等ニ由リ、其破壊スルヲ防グモノナラン

芽胞囊ハ成熟スルモ自ラ裂開スルコト無ク、壁膜腐敗シテ芽胞ヲ脱出セシム、大小芽胞囊共ニ多數ノ芽胞ヲ含有ス

配偶體 小芽胞内ニ生ズル雄性原葉體ハ、終生其内ニアルコト いはひば 族ニ同ク、且其體モ極メテ簡單ナルコト之ニ同ク、單ニ一個ノ營養細胞ト一個ノ藏精器トヨリ成ル、藏精器ハ四個ノ壁膜細胞ト二個ノ中心細胞トヨリ成リ、各中心細胞ヨリ二個ノ精蟲ヲ生ズ、精蟲ハ螺旋狀ニ卷旋シ、頭部ニ數條ノ纖毛ヲ有スルヲ以テ他ノ ひかけのかづら 類諸族ニ異レリ (第三三六圖 5)

雌性原葉體ノ體モ簡單ニシテ大芽胞ノ未ダ裂開セザルトキ既ニ其内ニ於テ發達シ、芽胞ノ裂開スルニ及シテ、自體上ニ一個ノ藏卵器ヲ生ジ、授精ヲ受ク、而シテ此藏卵器ガ授精ヲ受ケズシテ枯死スレバ尙ホ別ニ數個ノ藏卵器ヲ生ズベシ

授精ニ由テ生ゼル卵子ハ先ヅ上下兩半ニ分裂シ、後此兩半共ニ頻ニ分裂シ上半ヨリハ子葉並ニ根ヲ生ジ、下半ヨリハ足部ヲ發生シ、胚柄ヲ生ズルコト無シ、故ニ卵子ヨリ胚ノ發生スル方法ハ羊齒類ニ近ク、他ノ ひかけのかづら 類ニ異レリ

Isoetes lacustris 並ニ *I. echinospora* ノ二種ニ於テハ、ケーベル ハ其葉上大小芽胞囊ヲ發生スベキ所ニ小ナル芽胞體ガ生ズルヲ見タリ、此芽胞體ハ葉ノ組織ヨリ變生シ來リ、芽胞體先ヅ配偶體ヲ生ズルコトナク、直ニ次代ノ芽胞體ヲ發生スルモノニシテ是レ一種ノ無配生殖タリ

みづにら 族ニハ みづにら科 *Isoetaceae* アリ、多クハ水中ニ生ズレドモ、稀ニ陸上ニ生育スル草本ナリ

みづにら 族ハ根ガ又狀ニ分岐スルコト、芽胞囊ガ一個ツツ葉ノ上面ニアルコト、葉ニ小舌アルコト等、いはひば 族ニ符合シ、爲ニひかけのかづら 類ノ一族ト認メラルト雖モ、精蟲ニ數多ノ纖毛アルコト、胚發育ノ際胚柄ヲ生ゼザルコト、芽胞囊ニ包膜アルコト等ハ、他ノひかけのかづら 類諸族ト異レル要點ニシテ、此點ニ於テハみづにら 族ハ羊齒類ニ近シ、故ニ或ハみづにら 族ヲ以テ、羊齒類ノ一族ト認ムルモノナキニ非ザレドモ、然カモみづにら 族ハ羊齒 並ニひかけのかづら 兩類中、孰レニ近キヤト謂ハバ、吾人ハ寧ロ其後者ニ近キヲ信ズルナリ、故ニ今姑ラク之ヲひかけのかづら 類ノ一族ト爲ス

フェッファーノ研究ニ據レバ、羊齒類ノ精蟲ハ林檢酸ニ對シ陽性ノ走化性ヲ呈シ、又マレイン酸 HC. COOH
 ||
 HC. COOH = 對シテ陽性走化性ヲ呈スルモ、之ト立體異性的ナルフマル酸 HC. COOH
 ||
 COOIL CH = ハ全然不感ナリ、而シテ水生羊齒ニ屬スルさんせうもノ精蟲ハ、走化性ノ狀能ク普通ノ羊齒類ニ符合シ、即チ林檢酸トマレイン酸トニハ陽性ニ感應スルモ、フマル酸ニ感ズルコトナシ、之ニ反シ、みづにら 族ノ精蟲ハ林檢酸ニ感ズルコトハ此等ニ同ジト雖モ、マレイン酸ニハ感ズルコトナク、却テフマル酸ニ感應スルノ性アリ、故ニ此點ニ於テハ、みづにら 族ハ羊齒類ト正反對ノ行爲ヲ呈ス、故ニ吾人若シ後來ノ研究ニ由リ、いはひば 族ノ精蟲ガ、マレイン酸ニ感ズルコトヲ知ルニ至ラバ、此事實ハ、みづにら 族ガ羊齒類ヨリモ、寧ロいはひば 族ニ近シトノ説ヲシテ、愈々其根柢ヲ鞏固ナラシムベシ⁽¹⁾

ひかけのかづら 類諸族ノ主ナル異同

	ひかけのかづら 族	いはひば 族	うろこぎ 族	みづにら 族
有性世代	芽胞一種ナリ 原葉體ハ大ニシテ、 獨立生活ス、雌雄器 同株ニ生ズ、精蟲ニ 二條ノ纖毛アリ	大小兩種ノ芽胞アリ 原葉體ニ雌雄ノ別アリテ、 獨立生活ヲ營マズ、且極メテ退化 シ、終生芽胞ヨリ分 離スルコトナシ、精 蟲ニ二條ノ纖毛アリ	往々大小兩種ノ芽胞 アリ 原葉體ハ未ダ發見セ ラレズ	大小兩種ノ芽胞アリ 原葉體ハいはひば 族 ト大同小異ナリ、精 蟲ニハ多數ノ纖毛 アリ
無性世代	胚ニ胚柄アリ 草本ナリ、 葉ニ小舌ナシ	胚ニ胚柄アリ 草本ナリ 葉ニ小舌アリ	胚柄ノ有無ハ不明 ナリ 喬木ナリ 葉ニ小舌アリ	胚ニ胚柄ナシ 草本ナリ 葉ニ小舌アリ

(1) SHIBATA, K.: Studien über die Chemotaxis der Isoetes-Spermatozoiden. (Jahrb. Wiss. Bot. 41, 1905).

羊齒植物ノ系統

羊齒植物ノ祖先ガ如何ナル植物ナリヤニ就テハ、學者ノ議未ダ一定スルニ至ラズ
 或ル學者ハ羊齒植物ヲ以テ苔蘚ニ由來セリト爲シ、就中、苔類中ノつのごけ 族ノ如
 キモノヲ以テ、其祖先ト認ムルガ如シ

凡ソ羊齒植物ノ有性世代ハ、所謂原葉體ニシテ、形態・構造頗ル簡單ニ、且多ク腹背
 不同ナル等、其狀苔類ノ配偶體ニ酷似ス、然リト雖モ此兩群ノ芽胞體ヲ比較スルニ、
 其間著キ差異アリ、蓋シ苔蘚ノ芽胞體(即チ造胞體)ハ、根ナク葉ナキ蕈菌タル植物體
 ニシテ主要部ハ單ニ芽胞ヲ含有セル菌ヨリ成リ、僅ニ柄條ト足部トヲ具フルノミ、殊
 ニいてふも 科ニ於テハ、柄條並ニ足部スラ之ヲ缺キ、實ニ芽胞體ハ簡單ナル一個ノ菌タ
 ルニ過ギザルナリ、加之、苔蘚ノ芽胞體ハ獨立生活ノ力ヲ有セズ、終世配偶體ニ寄生シ、
 之ヨリ養料ヲ受ケテ生活ス、之ヲ彼ノ羊齒植物群ノ芽胞體ガ、頗ル能ク發達シ、最モ簡
 單ナルモノト雖モ、根・莖・葉ヲ具ヘ、且此等器官ニ真正ノ維管束發達スルニ比スレバ、
 其差違ニ管ニ著境ノミナランヤ、況ンヤ其最モ發達セルモノニ於テハ、芽胞體ハ裸子植
 物ニ比スベキ偉大ナル喬木狀ヲ爲スモノアルニ於テヲヤ、殊ニ況ンヤ此等ハ卵子ヨリ
 發生スル最初期コソ配偶體ニ寄生スレ、幾クナラズシテ之ヨリ分離シ、獨立生活ヲ營ム
 ニ於テヲヤ、兩群ノ芽胞體ノ相違セル此クノ如シ、羊齒植物ノ配偶體ハ、或ハ之ヲ苔蘚ノ
 配偶體ニ由來セリト爲スコトヲ得ン、然カモ前者ノ芽胞體ガ、後者ノ芽胞體ニ由來セリ
 トハ認ムベカラズ、要スルニ羊齒植物ハ苔蘚ニ由來セルモノニ非ザルヤ明ナリ

然リ而シテ今此兩群ヲ比較スルニ其間又著キ一致ノ點アリ、例ヘバ次ノ如シ

- (一) 明瞭ナル世代交替アリ、隨テ兩者ノ發育法ハ大體一致ス
 - (二) 兩群ノ藏精器並ニ藏卵器ハ、其構造ニ多少ノ差アリト雖モ、其要點ハ能ク一致ス
- 以上記述スルガ如ク、此兩群ハ發育並ニ形態ノ緊要ナル諸點頗ル能ク相符合ス、故ニ
 若シ此兩群ヲ以テ、系統史上全然其間ニ親縁ナキモノト認ムレバ、此ク兩者ノ一致ス
 ルハ、之ヲ以テ單ニ偶然ノ現象ト爲スノ外ナシ、然レドモ全然系統ヲ異ニセル兩群ガ、
 偶然上述ノ如ク、緊要ナル諸點ニ於テ一致スルコトハ、之ヲ解スルニ苦シム、之ヲ要ス
 ルニ此兩群ハ初メ同一ノ祖先ヨリ發シタルモ、各々進化ノ方向ヲ異ニシ、因テ以テ現今
 ノ苔蘚並ニ羊齒植物トナリシモノナルベシ

果シテ然ラバ、羊齒植物ノ祖モ亦之ヲ綠藻中ニ求ムベク、綠藻ヨリ降下セル原始羊齒

植物ハ、其形状稍、現時ノ若類ニ類似セルモノナリシナラン、而シテ若類ノ其祖ヨリ發スルニ當テヤ、芽胞體ハ特ニ著キ發達ヲ爲スコト無クシテ、配偶體獨リ益々發達シ、原始羊齒植物ハ當初ヨリシテ、之ト進化ノ方法ヲ異ニシ、配偶體ハ其發達初メヨリシテ、特ニ著シカラザルノミナラズ、星霜ヲ經ルニ隨テ、却テ漸次退化シ、異子羊齒類並ニ異子ひかけのかづら類ニ至テハ、退化ハ其極ニ達セリ、之ニ反シ、芽胞體ノ發達ハ初メヨリ頗ル著キナルモノアリ、故ニ若類ト羊齒植物トノ間ニハ、進化ノ方法ニ就キ一大懸隔アリ、故ニゲーベルガ若類ト羊齒植物トノ間ニ於ケル缺陷ハ、全植物界中ノ最大者ナリト謂ヘルモ、敢テ不當ノ言ニ非ザル可シ

羊齒植物ニハ羊齒・とくさ・槲葉・ひかけのかづらノ四類アリ、若シ果シテ羊齒植物ガ、初メ源ヲ若類ト同一祖先ニ發シタリト爲セバ、此四類中、孰レガ最モ祖先ニ近キモノナリヤ、是レ吾人ガ確實ナル答辯ヲ爲シ能ハザル所ナリ、蓋シ此四類ハ初メハ同一祖先ニ發シタルモ、孰レモ其進化ノ方面ヲ異ニシタルモノナルベケレバナリ

尙ホ次ニ此等諸類中、諸族ノ關係ヲ略述スベシ

(一) 初生羊齒族ハ石炭紀ニ蕃茂セル原始的羊齒ナリ、而シテ此族ガ現時ニ於ケル種々ナル羊齒ノ性質ヲ兼有シ、此等ノ祖ト認メラルルコトハ、前ニ述ベタルガ如シ(第三七五頁以下)

現時ノ羊齒族諸種ガ初生羊齒族ニ由來シタリトスレバ、眞蕪羊齒族、就中、りうびんたい科ト小囊羊齒族トノ孰レガ原始的ナリヤノ疑問アリ、而シテ前者ガ後者ヨリモ原始的ナリトハ、從來古生植物學上ノ定論ナリシガ、其後ノ發見ハ此定論ニ多少ノ疑問ヲ生ゼシメタリ、蓋シ從來石炭紀ニ於ケル化石ノりうびんたい科ニ屬スト肯定セラレタルモノ中、之ニ屬セズシテ、裸子植物ノ一類タル羊齒狀種子植物(第四九二頁)ニ屬シ、即チ羊齒類トモてつ類トノ中間植物タルコト確認セラレタルモノ少カラズ、是故ニ某ノ學者ハ之ニ基キテ、從來りうびんたい科ニ屬スト謂ハレタル石炭紀ノ化石植物ハ、羊齒狀種子植物ナラザレバ、初生羊齒族タルベク、りうびんたい科ハ其後ニ至リテ始メテ小囊羊齒族ト共ニ起リ、共ニ發達シタルモノナレバ、此兩者ハ殆ド同齡ニシテ、孰レヲ原始的トシ、孰レヲ然ラズトスルコト能ハズト唱フルニ至レリ、然レドモ古生植物學上ノ研究ニ據ルニ、太古代ニりうびんたい科ガ蕃茂セルコトハ、從來唱ヘラレタルガ如ク盛ナラズトスルモ、決シテ絶無トハ爲スベカラズ、而シテ此科ハ初生羊齒族ヨリ發シ、太古代ニ於テ大ニ發達シタルモ、小囊羊齒族ハ太古代ノ末期ニ至リテ起リ、中古代ニ於テ始メテ盛ニ蕃茂シ今日ニ至レルモノナレバ、眞蕪羊齒族ガ小囊羊齒族ヨリモ原始的ナルコト

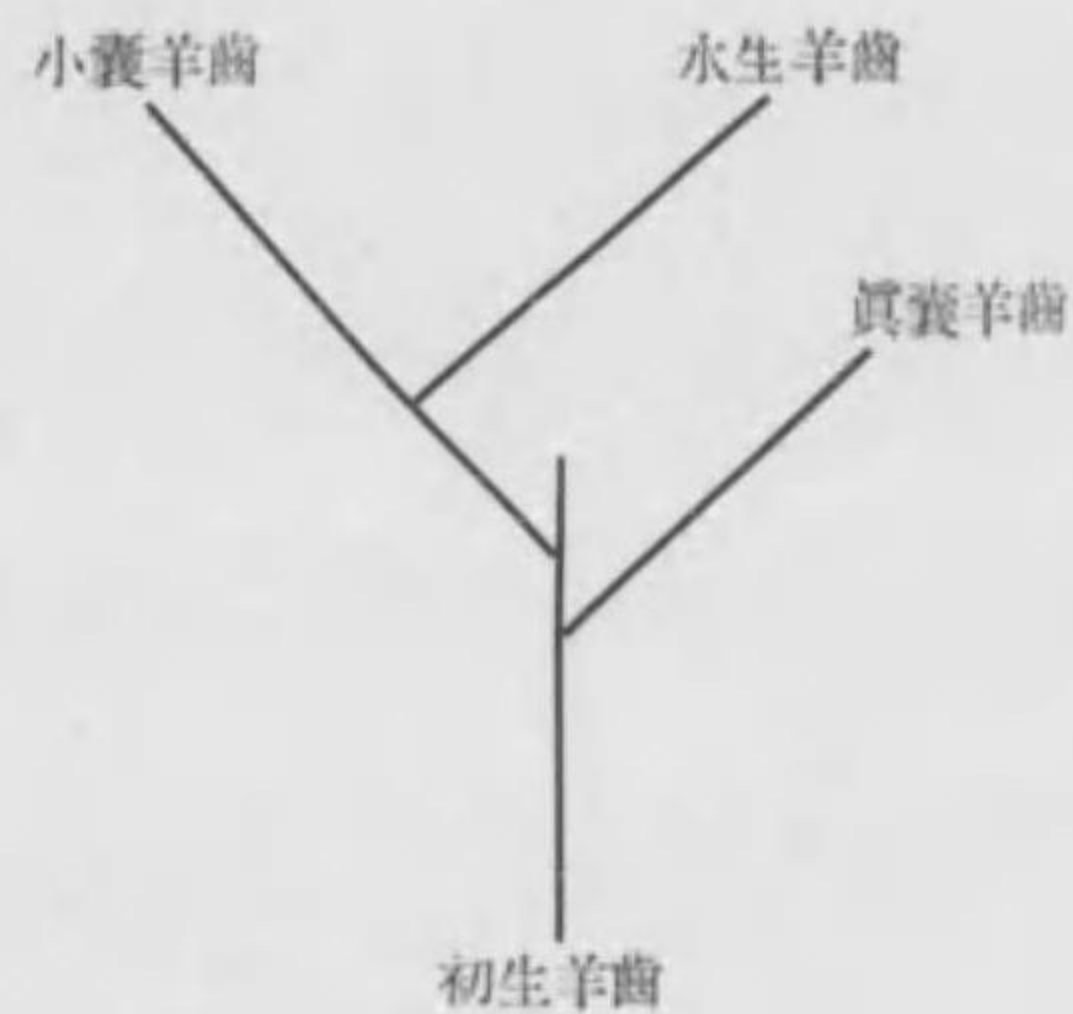
ハ疑フベカラザルガ如シ、但此事實ハ尙ホ後來ノ研究ヲ待テ確定スベキモノタルヤ言フ俟タズ

はなやすり科ガりうびんたい科ニ多少ノ親縁アルコトハ、種々ノ較著ナル類似點アルニ由テ明ナリ、即チ原葉體ノ生存期永キコト、藏精器ガ原葉體ノ組織内ニ埋没スルコト、藏卵器モ先端ヲ除クノ外之ト同様ナルコト(はなわらび屬ヲ除ク)、りうびんたい科ハ芽胞囊ガ所謂眞蕪ナルコト、並ニ時々聚囊ヲ造成スルコト、又壁膜カ數層ノ細胞ヨリ成ルコト等ニ是レナリ、然レドモ又較著ナル一、二ノ差異モ是レ無キニ非ズ、例ヘバはなやすり科ニ於テハ、幼稚ナル葉ガ渦卷狀ヲ爲サザルコト、芽胞囊ノ芽胞葉上ニ於ケル位置ガりうびんたい科ニ比シテ全然異ルコト、又原葉體ニ葉縁ナキコト等ニ是レナリ、故ニはなやすり科ガりうびんたい科ニ多少ノ親縁アルハ明ナルガ如クナルモ、其間如何ナル關係アリヤハ未ダ明言スルコト能ハズ

小囊羊齒族中、ぜんまい科ニ屬スルぜんまい屬ガ、初生羊齒族中ノZygopteris或ハBotryopterisニ屬シ、又種々ノ點ニ於テ眞蕪羊齒族ニ近キハ、前ニ論シタルガ如シ、故ニ後者ヲ以テ小囊羊齒族ヨリモ原始的ナルモノトスレバ、ぜんまい科ハ現存小囊羊齒族中ノ最原始者トナスベシ、殊ニ其化石ガ既ニ太古代下層石炭紀ニ於テ發見セラレタルコトハ、其原始的ナル有力ノ一證ナリ

小囊羊齒族中、水生羊齒ハ之ヲ眞正羊齒ニ比スルニ、二個ノ最モ顯著ナル差異アリ、即チ第一、大小兩種ノ芽胞アリテ、一ハ雌性原葉體ヲ、他ノ一ハ雄性原葉體ヲ生ズルコト、第二、原葉體ハ雌雄ヲ論ゼズ類ニ退化シ、且芽胞ヨリ分離セザルコトニ是レナリ、凡ソ此等ノ事實中、第一ハ、之ヲ眞正羊齒ニ比スレバ、生理上ノ分業起レルモノニシテ、之ヲ系統學上ヨリ攻究スルニ、斯カル分業法ヲ行フ所ノ植物ハ、之ヲ行ハザルモノニ比スレバ、進化ノ程度高キモノタルヤ疑フベカラズ、加之、其大小兩芽胞アリテ其レヨリ起レル原葉體ガ芽胞ヨリ分離セズ、或ハ時ニ全然其内ニ隱匿スルノ事實ハ、裸子植物ノ如キ正ニ之ヨリ高等ナル植物ニ至ルモ、尙ホ之ヲ見ルベク、此等ノ事實ヲ綜合シテ考フレバ、水生羊齒ガ眞正羊齒ニ比シテ系統上進歩セルモノナリヤ明ナリ、而シテ此兩者ハ種々ノ點ニ於テ一致シ、其間親縁アルコト固ヨリ明ニシテ、蓋シ水生羊齒ハ眞正羊齒ヨリ來レルモノナルベシ、而シテさんせうも科ハパワーガ所謂正順區(第三七二頁)ニ屬シ、各囊堆内ニ芽胞囊ハ順ヲ追フテ上ヨリ下ニ向テ發達スルモノナレバ、こけしのぶ科或ハまるはち科ト親縁アルベシ、又てんじさう科ハ囊堆ガ葉ノ縁邊ヨリ發生シ、又こけしのぶ科ノ芽胞囊モ然ルノ事實ニ基キ、此兩科間ニ密接ノ關係アリトノ説行ハル

以上述ベタル所ニ四チ羊齒類ノ系統圖ヲ畫ケバ次ノ如シ

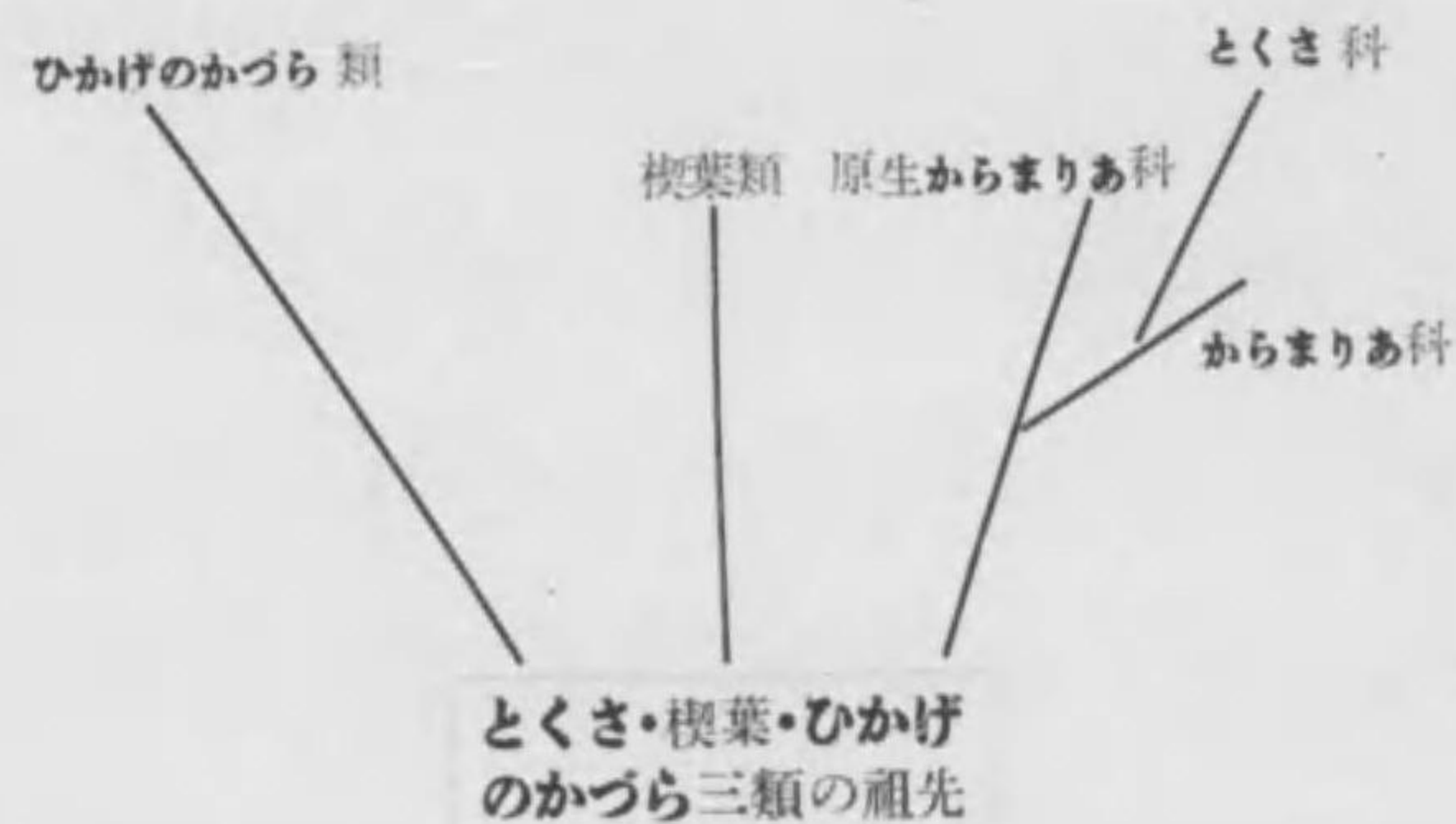


(二) とくさ類トひかけのかづら類トガ系統上、最モ近キ親縁アルコトハ、楔葉類ノ研究ニ由テ明ナリ、楔葉類ハ莖ノ解剖的構造能クひかけのかづら類中ノうろこぎ科ニ類シ、又楔葉類ハ營養並ニ芽胞葉ノ形態能クとくさ科ノモノニ類ス、就中、下層石炭紀ニ發見セラレタル *Cheirostrobis* ノ如キハ、花ノ構造能クからまりあ科ノモノニ類ス、要スルニ楔葉類ハとくさ並ニひかけのかづら兩類ノ形質ヲ兼有ス、故ニ楔葉・とくさ並ニひかけのかづら三類ノ間ニハ頗ル密ナル親縁アリ、此三類ガ同一源ヨリ發シ、三類各、異レル方面ニ向テ進化セルモノタリヤ明ナリ、而シテとくさ類中、原生からまりあ科ハ葉ノ又狀ヲ爲セルニ由リ、最モ楔葉類ニ近似スルヲ以テ見レバ、とくさ類中、此科ガ先ヅ楔葉類ト同一源ニ發シ、からまりあ科ハ後、原生からまりあ科ヨリ分岐シタルモノナル可シ

(三) とくさ類中、真正とくさ族トからまりあ族トハ形態酷似スルコト前ニ述ベタル如ク(第四一五頁以下)、系統上兩者相近ニシテセルモノタリヤ固ヨリ疑フベカラズ、而シテ古生植物學上ノ研究ニ據レバ、からまりあ族ハ太古代ニ現出シ、偉大ナル喬木ナリシガ、太古代中ニ絶滅シ、真正とくさ族ハ中古代ニ至テ始メテ現出シ、初メハ又喬木ナリシモ漸次大サヲ減ジ、遂ニ現今見ルガ如キ矮小ナル草本トナレリ、凡ソ此等ノ事實ニ照シテ考フレバ、真正とくさ族ハ太古代ノ末ニ當リ、からまりあ族ヨリ發シ、漸次退化シテ大小芽胞ノ差ヲ失ヒ、今日ノ如キ状態ニ陥レルモノナルベシ

(四) 楔葉類中、楔葉族トまつばらん族トハ親縁アルガ如シ、蓋シまつばらん族ノ所屬ハ、從來學者ガ苦心セル所ニシテ、一般ニ之ヲひかけのかづら類ニ編入スト雖モ、莖ノ解剖的構造並ニ芽胞葉ト芽胞囊トノ關聯ハ、後者ヨリハ寧ロ楔葉族ニ近シ、故ニ今此兩族ヲ合シテ楔葉類ト爲ス

今上述セル所ヲ表ヲ以テ示セバ、次ノ如シ



(五) 現時ノひかけのかづら類ハ孰レモ丈ケ低キ草本ニシテ、第二期肥大生長ヲ營マザルモノナレドモ、太古代ニ於ケルモノ(即チうろこぎ族)ハ偉大ナル喬木ニシテ、第二期肥大生長ヲ營メルコト、現時ノ裸子植物ノ如シ(第四三三頁)、而シテ此等ハ葉ニ小舌ヲ有スルト、又往々大小兩種ノ芽胞ヲ有スルトニ由テ、ひかけのかづら族ヨリハ寧ロいはひば族ニ近シ

古生植物學上ノ研究ニ據レバ、うろこぎ族ハ太古代ニ其盛ヲ極メ、又ひかけのかづら族並ニいはひば族共ニ、其化石ノ太古代ノ地層ニ發見セラレタルモノアレバ、此三者ハ共ニ既ニ源ヲ太古代ニ發シタルモノナルベシ、而シテ現時ノひかけのかづら並ニいはひば兩族ヲ以テ太古代ノモノニ比スルモ、其間ニ著キ差ナシ、故ニ此三者ハ太古代ニ於テ源ヲ同一祖先ニ發シ、然カモ其以降、ひかけのかづら並ニいはひば兩族ハ多大ノ變化ヲ受ケズシテ現時マデ殘存セルニモ拘ハラズ、うろこぎ族ハ太古代ノ未ダ終ラザル前絶滅セルモノナルベシ

みづにら族ノ系統ハ未ダ全ク明ナラザルモ、古生植物學上ノ研究ニ據レバ、うろこぎ科ニ屬スル *Lepidostrobus* 某種ニ於テハ、芽胞囊内ニみづにら族ノ網架體ニ似タル装置アルヲ以テ見レバ、うろこぎ科トみづにら科トノ間ニハ親縁アルニ非ザルカ、而シテうろこぎ科ハ第二肥大生長ヲ營ミ、みづにら科モ多少之ヲ營ム、是ニ由テ之ヲ觀レバ、みづにら科ハ初メ源ヲうろこぎ科ニ發シ、主トシテ水中ニ生存セルニ由リ、退化シテ彼レノ如キ矮小ナル草本トナリ、而シテ尙ホ現時ニ至ル迄、多少其祖先ヨリ遺傳セル第二期肥大生長ノカヲ保存セルナラン

ひかけのかづら類諸族ノ系統ト地質學時代ニ於ケル其分布ハ、凡ソ次ノ如クナラン

現代	とくさ類	いはひは族	ひかけのかづら族	みづにら族
近古代				
中古代	楔葉類			
太古代			うろこき科	

とくさ・楔葉・ひかけのかづら三族の祖先

羊齒植物ニ就テ特ニ留意スキベ件次ノ如シ

(一) 羊齒植物進化ノ狀ハ芽胞體ノ體制漸次進歩スルモ、配偶體ノ體制ハ漸次退化シ、異子羊齒並ニ異子 **ひかけのかづら** 兩類ニ於テハ、配偶體ノ退化ハ其極ニ達シ、此等ハ葎兩タル植物體トナリ、終生芽胞外ニ出デザルニ至ル、此進化方法ハ之ヨリ高等ナル裸子並ニ被子植物ニ至ルニ及ンテ愈々明ナルニ至ルベシ

(二) 芽胞造成上、分業起リ、芽胞ニ大小ノ差ヲ生ジ、大ヨリハ雌性、小ヨリハ雄性原葉體ヲ發ス、而シテ此分業ハ羊齒植物各類ヲ通ジテ起レリ

(三) 芽胞葉ハ往々一個中軸ノ周圍ニ團集シテ圓錐形ナル芽胞葉托ヲ爲ス、是レ即チ所謂圓錐體ニシテ被子植物ニ於テ最モ其盛ヲ極ムル所謂花ニ外ナラザルナリ、花ハ現時ノ羊齒植物中羊齒類ニハ發達セザルモ、**とくさ** 並ニ **ひかけのかづら** 兩類ニハ發達ス

裸子被子植物總說

今ヤ吾人ハ羊齒植物群ノ記述ヲ終結シ、裸子植物群ニ移ラントスルニ當リ、豫メ先ヅ裸子並ニ被子植物總說ナル題下ニ、此兩群ニ通有ナル事項ヲ記述セントス、蓋シ此兩群ハ種々ナル點ニ於テ能ク相類似スルガ故ニ、此等ヲ兩群別々ニ論述スレバ、往々重複ニ互ルノ虞アレバナリ

裸子並ニ被子植物ノ發育史ニ於テハ、羊齒植物中、異子羊齒類並ニ異子 **ひかけのかづら** 類ニ於テ、其端ヲ啓ケル原葉體ノ退化停止スルコト無ク、益々歩武ヲ進ムルガ爲、有性・無性兩世代ノ交番明瞭ヲ缺クニ至リ、被子植物ニ於テハ此交番全然消滅セリ

裸子並ニ被子植物ニハ、異子羊齒植物ニ同ク、常ニ大小兩種ノ芽胞アリテ、各ニ芽胞囊ヲ異ニシ、小芽胞囊ハ多數ノ小芽胞ヲ含ミ、大芽胞囊ハ大抵常ニ一個ノ大芽胞ヲ含ム、且大芽胞囊ハ大抵一個ヅツ包膜ニ被覆セララルコト、**あかうきくさ** 屬ニ於ケルガ如ク、然カモ包膜ハ嘗ニ大芽胞囊ヲ覆フノミナラズ、尙ホ堅ク後著ノ壁膜ト合著シ、一種特別ナル器官ヲ成ス、之ヲ**胚珠**ト云フ、胚珠成熟スレバ**種子**トナルベク、胚珠並ニ種子ハ、實ニ裸子並ニ被子植物ニ特有ナル器官ニシテ、他ニ極メテ稀ニ見ル所ナリ(例ヘバ**ひかけのかづら** 類中 *Lepidocarpon* 或ハ *Miadesmia* ナル化石植物ノ如シ、第四三五頁)、故ニ此兩植物類ヲ合稱シテニ**種子植物** Spermatophyta ト云フ、小芽胞囊ハ數個乃至多數芽胞葉ニ著生シ、大芽胞囊モ一個乃至多數之ニ著生ス、芽胞葉ノ形狀ハ常ニ必ズ大ニ營養葉ニ異ルベシ

裸子植物並ニ被子植物ニ於テハ、小芽胞・小芽胞囊、其他ニ舊來慣用ノ語アリ、蓋シ此等ノ學語ハ、現今ノ學術上ヨリ論ズレバ、學習上不便ニシテ之ヲ全廢スルヲ以テ可ト爲スベキガ如クナルモ、舊慣ノ久キ今違ニ之ヲ行フベカラズ、隨テ以下往々此クノ如キ學語ヲ用フルコトアルベシ、此等ノ語ハ凡ソ次ノ如シ

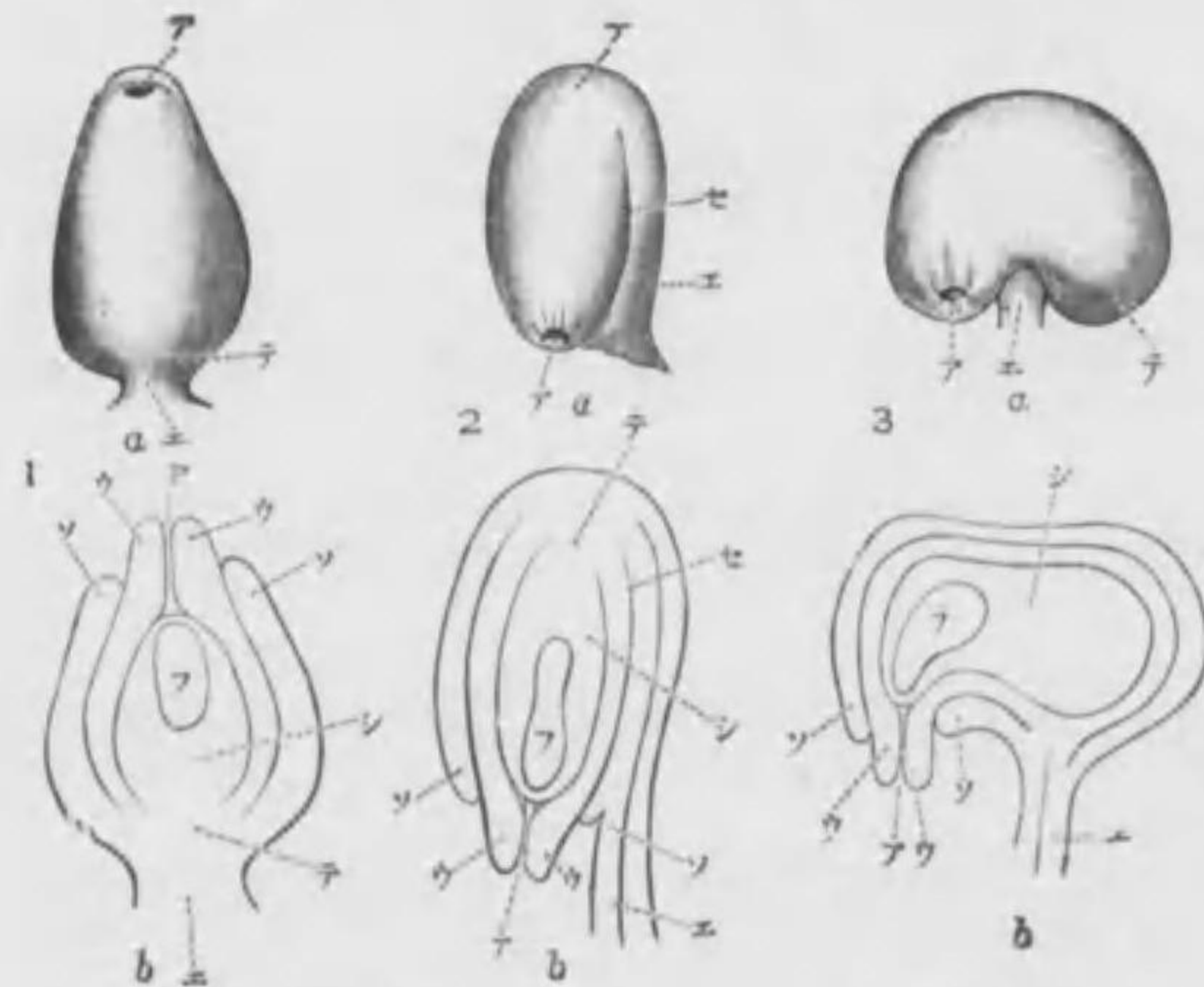
- | | | | | | |
|------|-----|-----|------|-----|-----|
| 小芽胞 | ……… | 花粉 | 小芽胞囊 | ……… | 花粉囊 |
| 小芽胞葉 | ……… | 雄蕊 | 大芽胞 | ……… | 胚囊 |
| 大芽胞囊 | ……… | 胚珠心 | 包膜 | ……… | 珠皮 |
| 大芽胞葉 | ……… | 心皮 | | | |

芽胞葉ハ一個中軸ノ周圍ニ團集シテ花ヲ成スコト、羊齒植物中ノ **とくさ** 並ニ **ひかけのかづら** 兩類ニ於ケルガ如シ、而シテ花ハ裸子植物ニ於テハ圓錐體ヲ成シ、被子植物ニ於テハ中軸ハ通常極メテ短シ、通俗所謂花即チ是レナリ、加之、後者ニ於テハ花ハ單ニ

芽胞葉之ヲ造成スルノミナラズ、通常營養葉ト大小色澤等ヲ異ニセル無性葉モ之ト雜生スベシ、此葉ニ花被ノ名アリ

大小ノ兩芽胞葉ハ或ハ一個ノ花内ニ雜生シ、或ハ別々ノ花内ニ生ズルコトアリ、甲ハ之ヲ兩性花若クハ兩全花ト云ヒ、乙ハ之ヲ單性花ト云フ、而シテ若シ大芽胞葉ヨリ成レル花(所謂雌花)ト、小芽胞葉ヨリ成レル花(所謂雄花)ト同一株ニ生ズルトキハ之ヲ一家花ト云ヒ、異株ニ生ズルトキハ之ヲ二家花ト云フ

胚珠ノ芽胞葉上ニ生ズルヤ、後者ニハ胎座ト稱スル小隆起ヲ生ジ、胚珠ハ珠柄ト稱スル柄條(第三三七圖エ)ヲ以テ胎座ニ連結ス、珠柄ニハ細長ナル維管束通ジ、胚珠ニ養料ヲ運輸スルノ用ヲ營ム、又胚珠本體ト珠柄ト相接スル點之ヲ合點(同テ)ト云ヒ、胚珠ハ一個ノ大芽胞(フ)ト、之ト堅ク合著スル所ノ一乃至二葉ノ包膜(珠皮、同ソ、ウ)トヨリ成ル、而シテ包膜ハ大芽胞囊ノ

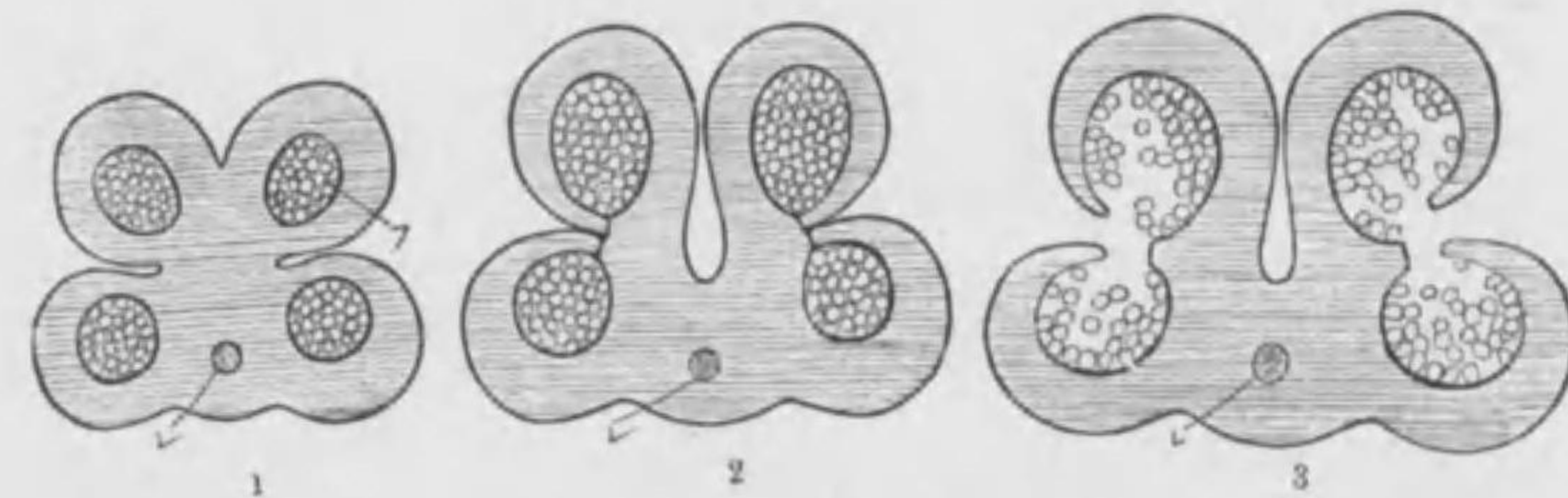


第三三七圖 胚珠ノ構造 (GISENHAGEN 及ビ PRANTL)
(1) 直生胚珠 (2) 倒生胚珠 (3) 彎生胚珠 a. 全形 b. 縱斷 (ア) 珠孔 (チ) 合點 (エ) 珠柄 (セ) 脊 (ソ) 外珠皮 (ウ) 内珠皮 (フ) 胚囊 (シ) 胚珠心

膜ヲ覆ヒ、之ト合著スト雖モ、頂部ニ孔口アリテ大芽胞囊ガ外界ト交通スルニ便ス、之ヲ珠孔ト云フ(同ア)、胚珠ノ形狀ニハ種々アリ、即チ胚珠ノ軸、珠柄ト一直線ヲ爲スモノ之ヲ直生胚珠ト云ヒ(同1)、胚珠ト珠柄トガ側部ニ由テ合著スルモノ之ヲ倒生胚珠ト云ヒ(同2)、合著セル線(同2セ)之ヲ脊ト云フ又胚珠ノ多少彎曲セルモノ之ヲ彎生胚珠ト云フ(同3)

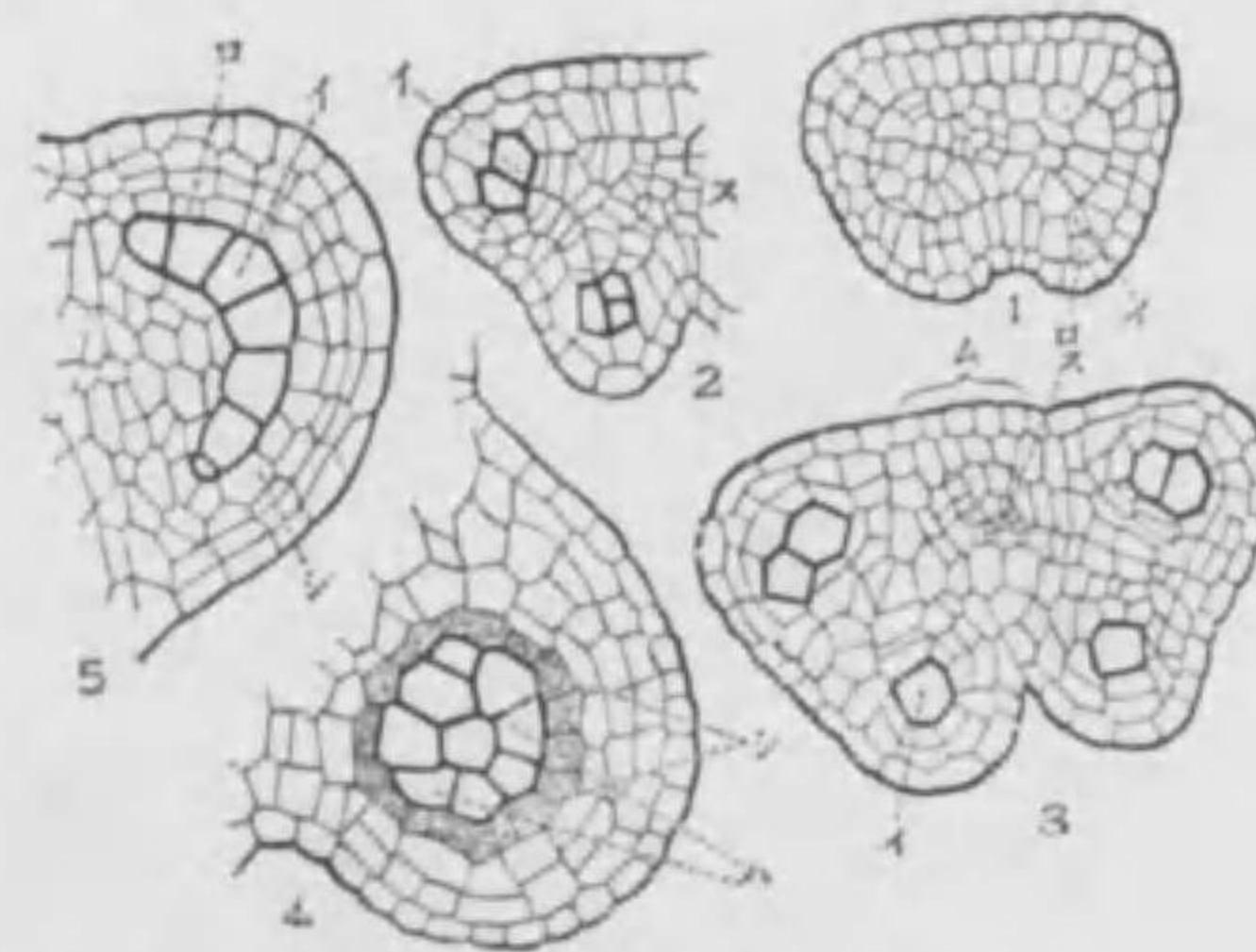
小芽胞囊ノ芽胞葉上ニ生ズルヤ、例ヘバ *そてつ* 類ニ於テハ、後者ハ開キタルママノ形狀ヲ存シ、而シテ前者ハ數個集リテ囊堆ヲ成シ、此開キタル葉ノ所々ニ著生スト雖モ(第三六二圖2)、此クノ如キハ極メテ稀ニシテ、小芽胞囊ヲ有スル葉ハ特ニ柄條(花絲)

ト小芽胞囊ヲ有スル部(葯)トノ二ヨリ成ル、而シテ一雄葉ニ於ケル芽胞囊數ハ一定セズト雖モ、多數ナルコト、第三六二圖2ニ於ケルガ如クナルコトハ極メテ稀有ニシテ、二乃至四個ナルヲ普通トス(第三三八圖ニ於テハ四個アリ)、且葯ハ同形ナル兩半ヨリ成リテ、此半ノ間ニ所謂連結帶(レ)アリテ之ヲ結合シ、各半ニ一乃至二個ノ小芽胞囊(花粉囊)(フ)アリ(第三三八圖)



第三三八圖 ゆり屬 *Lilium* 葯橫斷面模式圖
(1) 幼稚ナルモノ (2) 之ニ次グモノ (3) 成熟セルモノ (フ) 花粉囊 (レ) 連結帶中ノ維管束、幼稚ナル際ハ葯各半ノ花粉囊ハ分離スト雖モ(1, 2)、成熟スレバ相交通ス(3)

小芽胞囊ハ雄葉表皮下ニ於ケル一群ノ細胞ヨリ生ズ、即チ雄葉ノ極メテ幼稚ナルモノ

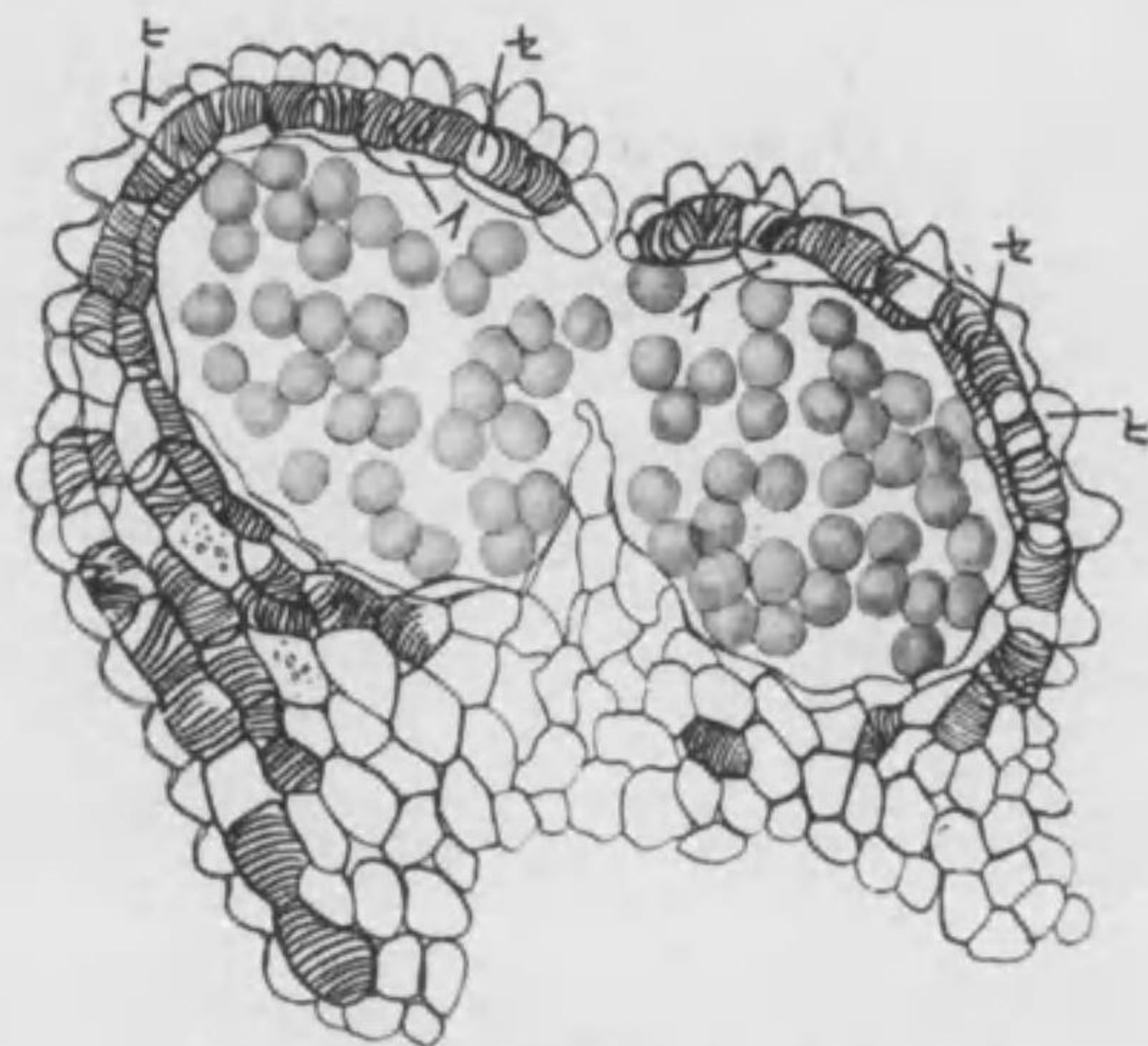


第三三九圖 葯ノ發育 (WARMING)
(1) *Doronicolum macrophyllum* ノ極メテ幼稚ナル葯ノ橫斷 (2) 同、稍イタルモノ、橫斷面一部 (3) 同、尙ホ老成セルモノ (4) みづがしは *Mentha trifoliata* ノ尙ホ老成セル葯橫斷面一部 (5) はくか屬 *Mentha* 葯橫斷面一部 (ス) 連結帶 (エ) 維管束 其他ノ圖解ハ本文ヲ見ヨ 膨大

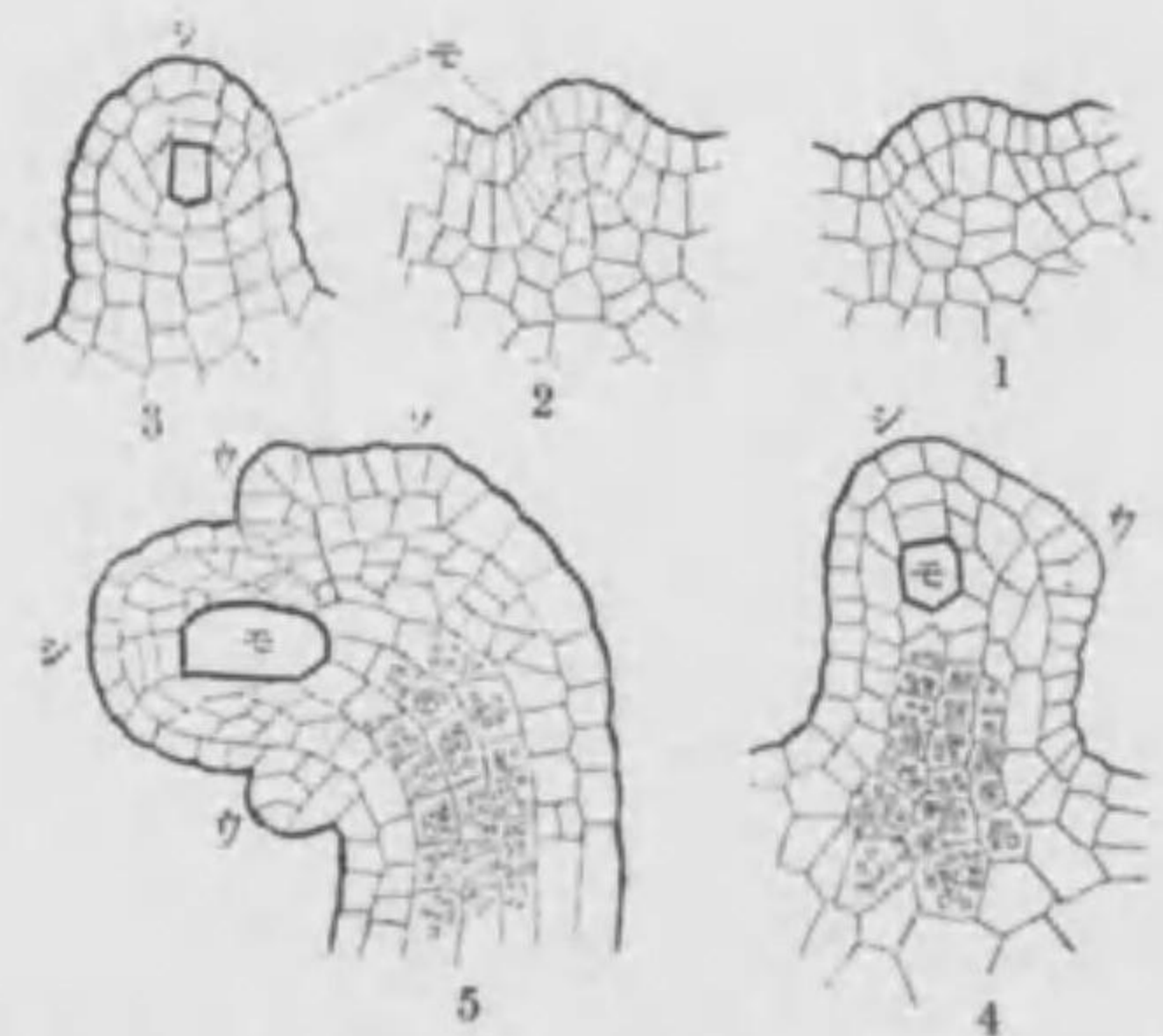
ハ此等細胞ノ細胞質ヲ描カスト雖モ、細胞膜ヲ太ク描キ、了解ニ便ニセリ、是レ即チ胞

ノ斷面ヲ檢スルニ、之ヲ造成スル所ノ細胞ニハ、形狀並ニ大小ノ差ナシ、而シテ少ク長ズルニ及ンデヤ、此等細胞間ニ多少ノ差異起リ、先ツ表皮直下ノ一乃至數個細胞分裂シ(第三三九圖1イ、ロハ此分裂ニ由テ生ゼルモノナリ)、且此分裂ハ雄葉ノ四隅ニ起リ、此所ニ特ニ細胞質ニ富ミ、他ト其觀ヲ異ニシ、且稍ニ肥大セル數個ノ細胞ヲ生ズ(同2イ、此圖ニ於テ

原組織ニシテ (同 3), 此組織ニハ後、數回ノ分裂起リ、多數ノ芽胞母細胞 (同 4 ハ)



第三四〇圖 ほときす *Trieyella hirta* ノ成熟セル葯ノ一室二個ノ花粉囊ハ既ニ相交通ス (ヒ) 表皮 (セ) 纖維層 (イ) 破壁中ノ一層



第三四一圖 すぐり屬 *Ribes* 胚珠發育ノ初期 (WARMING) (モ) 胎原細胞 (シ) 胚珠心 (ウ) 内珠皮 (ツ) 外珠皮

葉上發生スル小丘タルニ過ギズ (第三四一圖 1), 後此小丘ノ愈、生長スルニ及ンデ、内

ヲ生ズベシ、故ニ第三三九圖 4 ノ如キ階段ニ達セル花粉囊ヲ見ルニ、其構造次ノ如シ、即チ内部ニ芽胞母細胞 (ハ) アリ、其周圍ニ絨氈組織 (シ) アリ、最外層ハ表皮ニシテ、其内ニ位スル一層ハ後、細胞膜ニ螺旋紋ヲ生ズルヲ以テ纖維層ノ名アリ、纖維層ト絨氈組織トノ間ニ位セル層並ニ絨氈組織トハ、芽胞ガ母細胞ヨリ分裂ニ由テ生ズル頃ニ當リ破壊スベシ、又第三四〇圖ニ於ケルハ、成熟セル花粉囊ニシテ、即チ纖維層 (セ) ハ既ニ螺旋紋ヲ生ジ、(イ) ナル一層ハ破壊シツツアルヲ見ルベシ

胚珠ノ發育ヲ見ルニ、初メ大芽胞

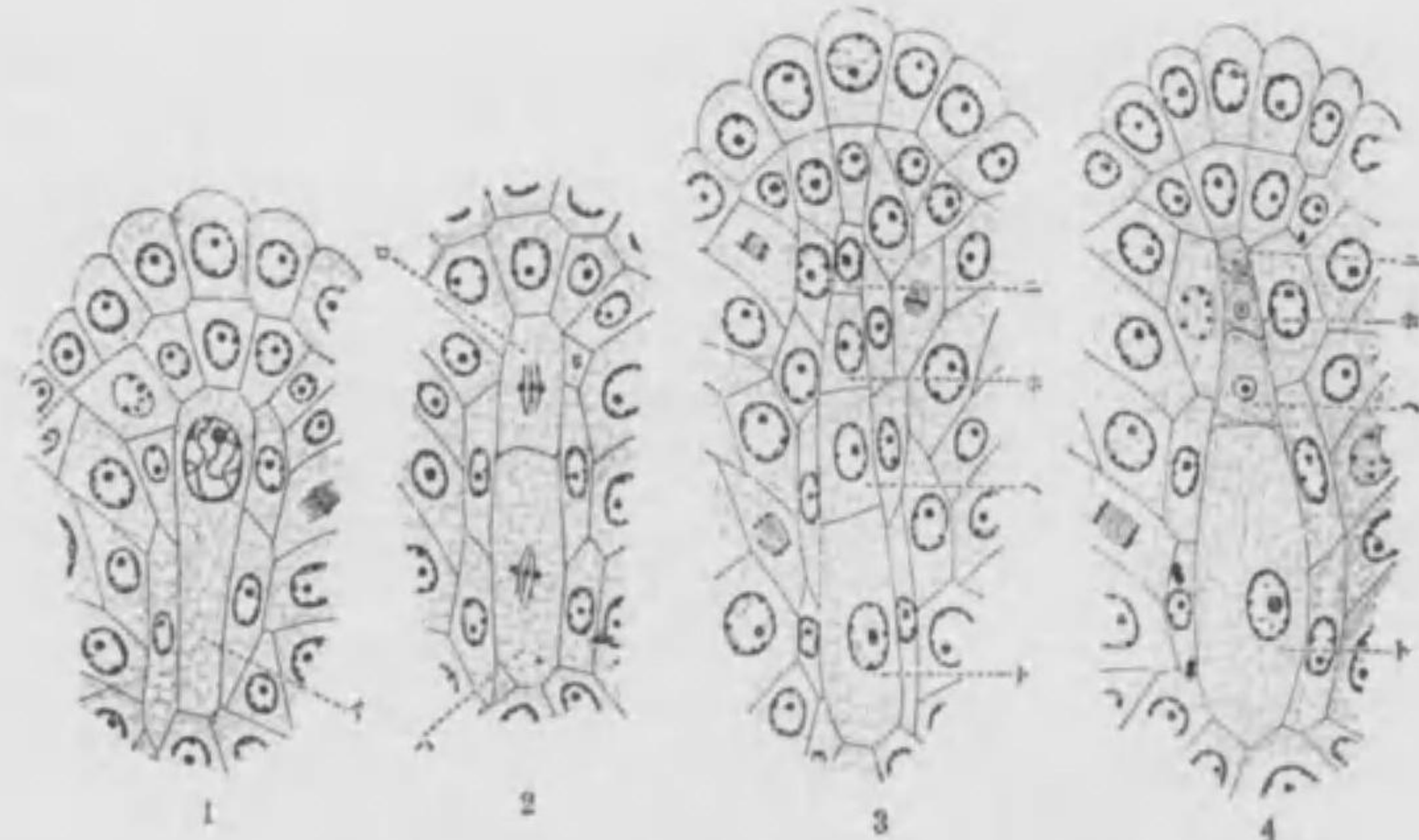
珠皮ノ始原起リ (同 4 ウ)、後者ノ漸ク長ズルニ至リ、胚珠心 (同 5 シ) ト内珠皮 (同



第三四二圖 ねぎ *Allium fistulosum* ノ花粉 (小芽胞) 發育 (石川) (1) 花粉母細胞 (2), (3), (4) 其核分裂 (5) 細胞分裂終リ、二個ノ娘細胞ヲ生ゼリ (6), (7) 各娘細胞ノ分裂 (8) 各娘細胞分裂セルガ爲四個ノ花粉ヲ生ゼリ (左ニ於テハ花粉四個共ニ見ユ、右ニ於テハ一個ノ裏ニアルガ爲見エズ) 大ニ膨大

ウ) トノ差漸ク判然シ、後、内珠皮ノ外ニ外珠皮ノ始原 (同 5 ツ) ヲ生ジ、兩珠皮並ニ胚珠心益ニ生長肥大シテ遂ニ成熟セル胚珠ヲ生ズ、今胚珠ノ最モ幼稚ナルモノヲ檢スルニ、同形同大ノ細胞ヨリ成ルモ (同 1, 2)、其生長肥大セルモノヲ見ルニ、表皮直下ニ

於ケル數個ノ細胞分裂シ、此分裂ニ由テ生ゼル細胞中某ハ特ニ著ク肥大シ、細胞質ニ富



第三四三圖 だんどく *Cinnamomum indicum* 胚囊 (大胚胞) 發育順序 (WIEGAND)

(1) (イ) 胚囊母細胞 (2) (1) ノ (イ) 分裂シテ (ロ), (ハ) ノ兩細胞トナル (3) 第二分裂起リ (ニ), (ホ), (ヘ), (ト) ノ四細胞ヲ生ズ (4) (ニ), (ホ), (ヘ) 漸次萎縮シ、(ト) 發達シテ胚囊トナル

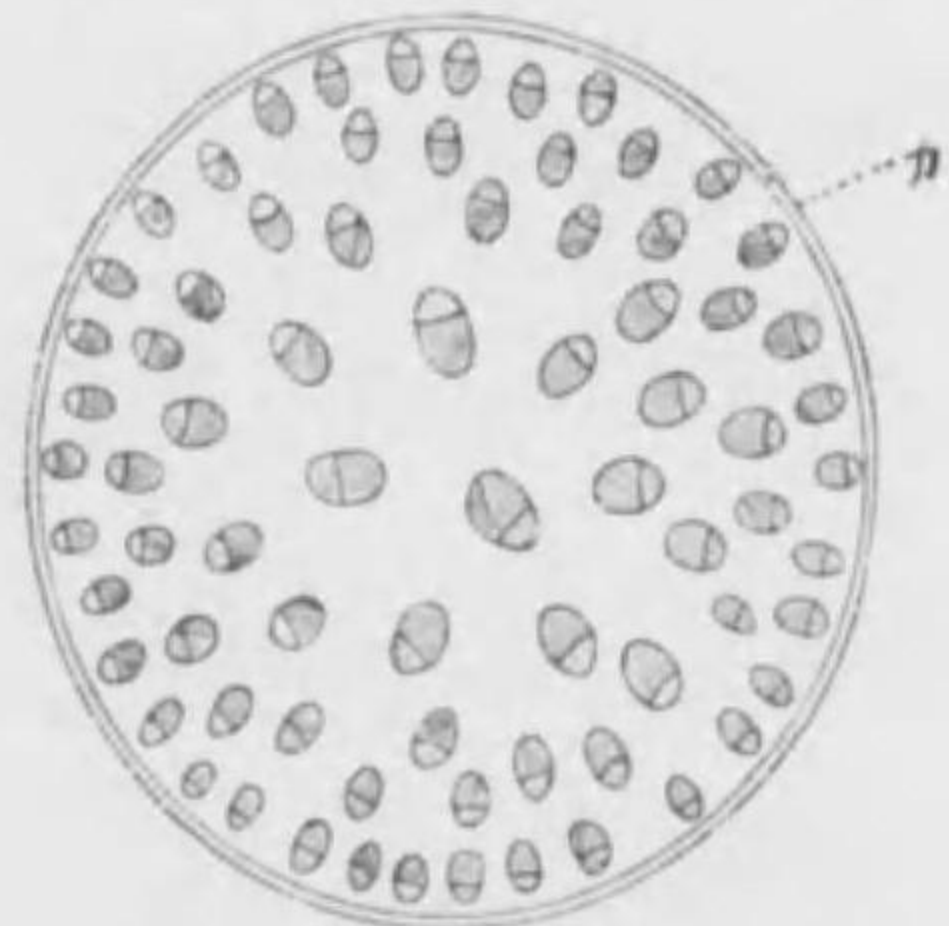
ミ、頗ル他ト觀テ異ニスルニ至ル、之ヲ胎原組織ト爲ス、第三四一圖 3, 4, 5) ニ於ケ

ル胞原組織ハ、單ニ一個ノ細胞(モ)ヨリ成ルト雖モ、常ニ必ズシモ然ラズシテ、數個ノ細胞ヨリ成ルコトモ少カラザルナリ

小芽胞囊内、小芽胞(花粉)ノ發育法ヲ見ルニ、芽胞母細胞ハ初メ相連結スルコト、第三三九圖 4ニ於ケルガ如クナルモ、後、個々分離シテ球狀トナリ、各母細胞ニハ二回ノ核分裂ト、二回ノ細胞分裂續發シ、四個ノ小芽胞ヲ生ズベシ(第三四二圖)、又大芽胞囊内、大芽胞ノ發育ヲ見ルニ、胞原組織ハ小芽胞囊ニ於ケルガ如ク、數多ノ芽胞母細胞ニ分裂スルコト無ク、胞原組織細胞直ニ母細胞ニ變ジ、若クハ單ニ二回分裂シテ二個ノ細胞ト爲リ、其一個ガ母細胞ト爲ルベシ(第三四三圖 1)、後此母細胞ニ二回ノ細胞分裂續起シ、爲ニ一列ニ駢列セル四個細胞ヲ生ジ(同 2, 3ヲ見ヨ)、此中、一個ノミ獨リ生長肥大シテ(同 4ト)大芽胞(胚囊)ト爲リ、他ノ三個(ニ、ホ、ヘ)ハ漸次萎縮消滅スベシ、而シテ尙ホ時アリテカ、芽胞母細胞分裂シテ一列ニ駢列セル三個ノ細胞ヲ生ズルコトアレドモ、此場合ニ於テモ、一ハ大芽胞トナリ、他ノ二個ハ消滅スベシ

授精ハ精蟲ニ由テ營マルルコト極メテ稀有ニシテ、多クハ不動ノ雄精細胞ニ由ル、且此際大芽胞囊(胚珠心)ハ絶エテ自ラ開裂スルコト無ク、隨テ大芽胞其内ニ蟄伏スルヲ以テ、授精法ハ羊齒植物ニ於ケルト大ニ趣ヲ異ニス、即チ小芽胞ハ風或ハ昆蟲等ノ媒介ニ由テ胚珠若クハ柱頭ニ到達シ、先ヅ長管(花粉管)ヲ生ズベシ、而シテ花粉管ハ珠孔ヲ經テ大芽胞囊ニ接セル後、其内ハ穿入シ、大芽胞ニ達シテ授精ヲ行フ

大芽胞囊ハ授精ノ際ニ至ルモ、尙ホ母體上ニ殘留シ、授精終レバ、其内ニ於ケル卵子ヨリ胚ヲ生ズルハ勿論、胚珠ハ變ジテ種子トナリ、珠皮ハ種皮トナリ、成熟スルニ及ンデ、種子ハ始メテ母體ヨリ分離ス



第三四四圖 不整中心柱(カ)表皮及ビ内皮、但内皮ノ發達ハ甚ダ微弱ニシテ、或ハ殆ド全ク發達セズト云フモ可ナラン

リ、維管束ノ配列ガ、眞正中心柱ニ於ケルガ如ク整然タラズト云フニ因リテ此名アリ、

草ノ解剖的構造ニ就テハ、中心柱ニ大凡二種アリ、其第一ハ裸子植物及ビ被子植物中、雙子葉類ニ見ル所ニシテ、對立維管束環狀ニ排列シ、其間ニ髓線アリ、中心ニ髓アリ(第二六〇圖)、即チ所謂眞正中心柱ニシテ、羊齒群ニ於テモ、とくさ屬等ニ是レアルコトハ前ニ述ベタルガ如シ(第四一頁)、其第二ハ被子植物中、單子葉類ニ見ル所ニシテ、中心柱ノ横斷面全部ニ維管束散在シ、隨テ髓ナシ(第三四四圖)、所謂不整中心柱是レナ

中心柱ノ外ニハ表皮及ビ内皮等アリ、時ニ内鞘モ之ヲ見ル

根ノ解剖的構造ヲ見ルニ、先ヅ表皮アリ、内皮之ニ次ギテ頗ル能ク發達ス、内鞘アリテ、其中ニ含マレタル中心柱ハ比較的小ナリ、其維管束ガ放射型ニ屬スルコトハ、第三六六頁ニ述ベタリ(第二六一圖)

裸子並ニ被子植物ヲ合稱シテ、通常之ヲ顯花植物 Phanerogamae ト唱ヘ、時ニ或ハ種子植物 Spermatophyta ト云フ、蓋シ花ハ必ズシモ裸子並ニ被子植物ニ限リテ存スルモノニアラズ、即チ例ヘバ羊齒植物中、とくさ並ニひかげのかづら兩類ハ大抵皆之ヲ有スルコト前ニ述ベタルガ如シ、而シテ種子ハ數種ノ化石羊齒植物ヲ除クノ外、裸子植物並ニ被子植物ニ限リテ存ス、故ニ之ヲ合稱シテ種子植物ト唱フルハ、之ヲ顯花植物ト唱フルヨリモ、頗ル其理ニ合スベシ

第一四群

裸子植物⁽¹⁾ GYMNOSPERMAE

芽胞體 現時地球上ニ生存スル裸子植物ハ皆樹木ニシテ、分岐シ、若クハ分岐セズ、維管束ハ能ク發達シ、對立型ニシテ幹ノ横断面ニ環狀ニ排列シ、所謂**真正中心柱**ヲナス、木部ハ假管ヨリ成リ、毫毛導管ヲ雜エズ(但**まわり類**ヲ除ク)、木部並ニ節部ノ間ニハ形成組織アリ、故ニ幹ハ年々肥大生長シテ年輪ヲ生ズベシ、葉ハ通常越年シ、其質頗ル硬固ニシテ鱗片狀・針狀等ヲ爲シ、成ルベク面積ヲ縮小セシムルノ傾向アリ、但此例ニ外ルルモノモ少カラズ、例ハ**そてつ科**ガ偉大ナル羽狀複葉ヲ生ズルガ如シ、葉ノ維管束ハ對立型若クハ同心型ナリ

花ハ必ズ一家若クハ二家ナリ、小芽胞囊ハ**そてつ科**ニ於テハ、數個團集シテ囊堆ヲ造成ス、芽胞葉ノ上面所々ニ著生シ(第三六二圖2)、縱裂シテ芽胞ヲ散布スベシ、**毬果植物類**ニ於テハ、芽胞葉瓶形ヲナシ、數個ノ小芽胞囊裏面ニ著生シ、其狀宛然トク**き科**ニ於ケルガ如クナルコトモアリ(第三八七圖7)、大芽胞葉ハ**そてつ屬** *Cycas*ニ於テハ、上部羽狀ニ分裂シ、數個ノ胚珠此葉ノ縁邊ニ著生ス(第三六三圖)、**毬果植物類**ニ於テハ、唯**ひのき科**ニ於テノミ頂生雌花アリ、各、數個ノ輪生セル大芽胞葉ヨリ成リ、後者ハ上

(1) 裸子植物全般ノ形態、發育、系統ニ關スル主ナル文献次ノ如シ
 DE BABY, A.: Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane der Phanerogamen und Farne. Leipzig 1877.—CÉLAKOVSKÝ, L.: Die Gymnospermen. (Abhd. k. böhm. Ges. Wiss. VII 4, 1890); Die Gymnospermen: eine morphologisch-phylogenetische Studie. (Ibid, VIII 4, 1899).—CULTER, J. M. & CHAMBERLAIN, C. J.: Morphology of gymnosperms. 3rd. ed. Chicago 1917.—GORBEL, K.: Vergleichende Entwicklungsgeschichte der Pflanzenorgane. (SCHENK, Handb. d. Bot. III 1, 1884); Organographie der Pflanzen, 2. Aufl. 3. Teil, 3. Heft, 1923.—HOFMEISTER, W.: Vergleichende Untersuchungen der Keimung, Entfaltung und Eruechtbildung höherer Kryptogamen und der Samenbildung der Coniferen. Leipzig 1851.—SCHÜRNHOFF, P. N.: Die Zytologie der Blütenpflanzen. Stuttgart 1923.—SCOTT, D. H.: Studies in fossil botany 3rd. ed. Vol 2, 1920.—SKWARD, A. C.: Fossil botany III-IV. Cambridge 1917-20.—STRASBURGER, E.: Die Angiospermen und die Gymnospermen. Jena 1879.—VAN TIEGHEM, P.: Anatomie comparée de la fleur femelle et du fruit des Cycadées, des Conifères et des Gnétacées. (Ann. Sc. nat. Bot. V. 10, 1869).—VELKOVSKÝ, J.: Vergleichende Morphologie der Pflanzen. Prag 1905-13.

面ニ一乃至數多ノ胚珠ヲ有ス、其他ノ諸科ニ於テハ、通常雌花ハ苞腋ニ生ジ、所謂腋生ナリ、孤生シ或ハ群生シテ花序ヲナス、各、大芽胞葉ノミヨリ成リ、或ハ鱗片狀ノ花被ヲ有スルコトアリ(**まわり類**)

毬果植物類其他ニ於テハ、雌性器ハ通常長キ圓錐形ヲナスガ故ニ、之ヲ**圓錐體**或ハ**毬花**ト稱シ、成熟シテ種子ヲ生ゼル後ハ之ヲ**圓錐果**或ハ**毬果**ト稱ス、圓錐體ノ形態學的性狀ハ一定セズ、或ハ一個ノ花ニ相當シ(例ハ**びのき**)、或ハ一個ノ花序ニ相當ス(例ハ**べもみ**)、爲ニ此類雌性器ノ形態學ハ複雑ニシテ、隨テ之ニ關スル學者ノ見解必ズシモ相一致セズ、其詳ハ後各類毎ニ別々ニ論ズル所アルベシ

胚珠ハ**なき屬** *Rudocarpus*ヲ除クノ外、皆直生ニシテ多クハ一葉ノ珠皮ヲ有シ、稀ニ二葉ヲ有ス

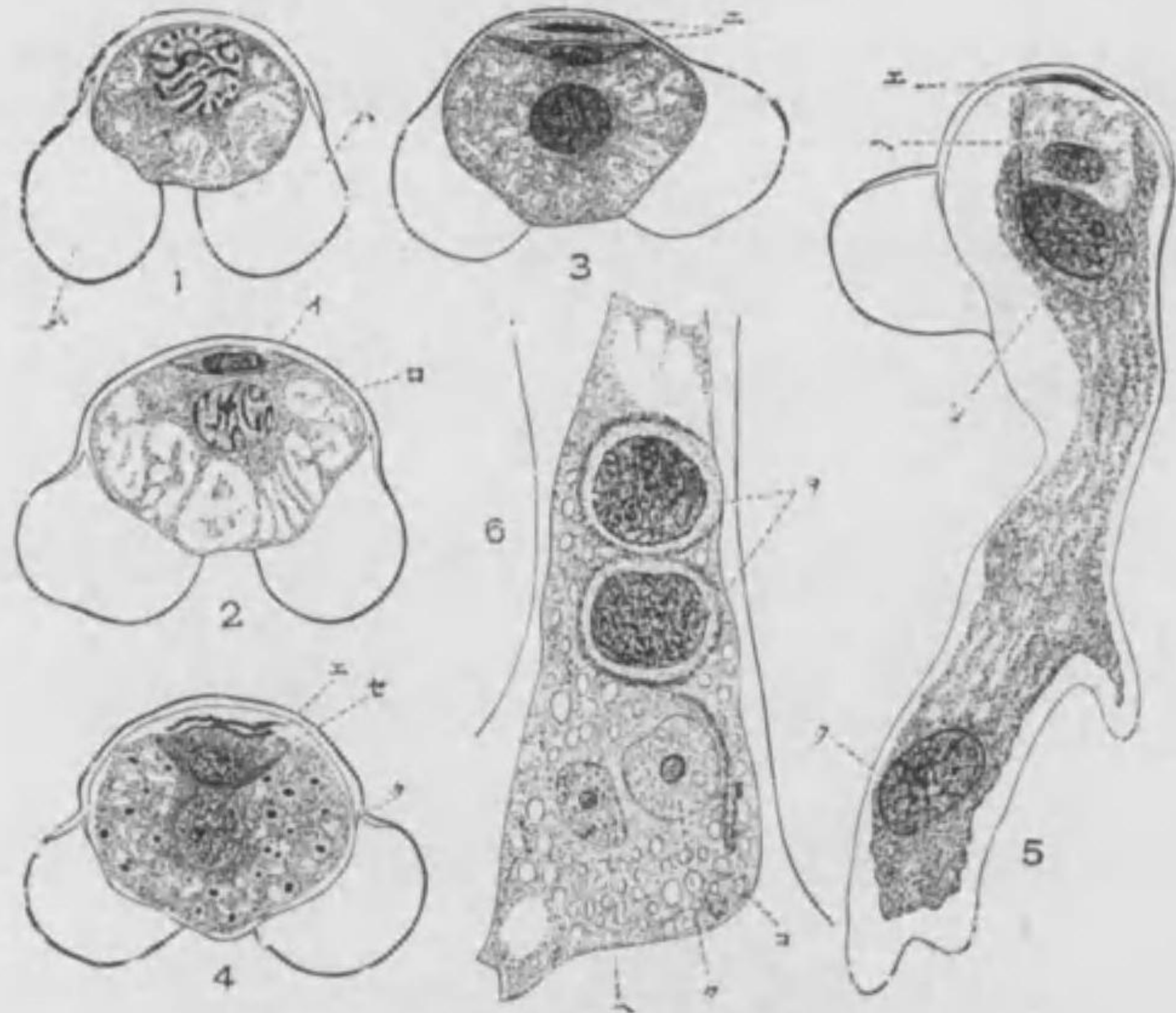
被子及ビ裸子植物間ニ於ケル最モ著キ差異ノ一ハ、前者ニ於テハ、大芽胞葉卷旋シテ全然胚珠ヲ包圍スル所ノ**子房**ヲ造成スルニ反シ、後者ニ於テハ、大芽胞葉ハ開ケル儘ノ狀態ヲ存シ、子房ヲ造成スルコト無ク、隨テ胚珠露出スルニアリ、**被子並ニ裸子**ナル名稱ノ起ル所以茲ニアリ

配偶體 若蘇群ニ於テハ配偶體比較的能ク發達シ、羊齒植物群ニ於テハ配偶體退化シ、就中、水生羊齒並ニ異子**ひかけのかづら**種ニ於テハ退化ハ益々其歩武ヲ進メタリ、而シテ裸子植物ニ來レバ退化ハ尙ホ繼續スベシ

小芽胞(花粉) ハ内外ノ二膜ヲ具ヘ、外膜ハ厚クシテ硬ク、内膜ハ薄クシテ軟弱ナリ、又往々二個ノ羽翼ヲ有ス(第三四五圖1ハ)、羽翼ハ空氣充盈シ、且乾燥セル細胞膜ヲ囊ニシテ甚ダ輕ク、小芽胞ヲシテ風ノ爲ニ飛散シ易カラシムルノ用アリ、小芽胞發芽スレバ數回ノ細胞分裂ニ由リ、内ニ甚ク退化セル一個ノ雄性原葉ヲ發生ス、此原葉體ノ成熟セルモノハ、例ハ**まつ屬**ニ於テハ僅ニ四個ノ細胞ヨリ成リ、其中、一個ハ後、雄精細胞ヲ生ズベキモノニシテ之ヲ**生殖細胞**ト稱ス(第三四五圖4セ)、他ノ三個ハ營養細胞ニシテ、中、二個(同4エ)ハ其生出セル後、直ニ破壞スルガ爲、4ニ於テハ僅ニ痕跡ヲ殘スノミ(圖中、黒キ波線ノ狀ヲ成スモノ)、又一個(ク)ハ最大ナル細胞ニシテ羊齒植物ニ其比ヲ見ザル花粉管造成ノ任務ヲ帶ブ、故ニ之ニ**管細胞**ノ名アリ、小芽胞ノ外膜裂開スレバ、管細胞延伸シ、裂隙ヨリ超出シテ花粉管ヲ生ズ(同5, 6)、之ト同時ニ生殖細胞分裂シテ大小ノ二個トナリ、小ナルモノハ之ヲ**柄細胞**ト稱シ(同5ハ)、大ナルモノハ**中心細胞**ニシテ(同5シ)、後、後者ノ分裂ニ由リ二個ノ雄精細胞(同6ヲ)ヲ生ズベシ

花粉管造成ハ、羊齒植物ニ於テハ之ヲ見ズト雖モ、**さんせうも屬**ニ於テハ小芽胞發芽ノ際、其内ニ生ゼル雄性原葉體ノ上部、往々芽胞ノ壁膜並ニ芽胞囊ヲ破リテ多少其外ニ

露出ス (第三〇四圖 1)、是レ稍、種子植物ノ花粉管造成ニ類似スル所ノ現象タリ

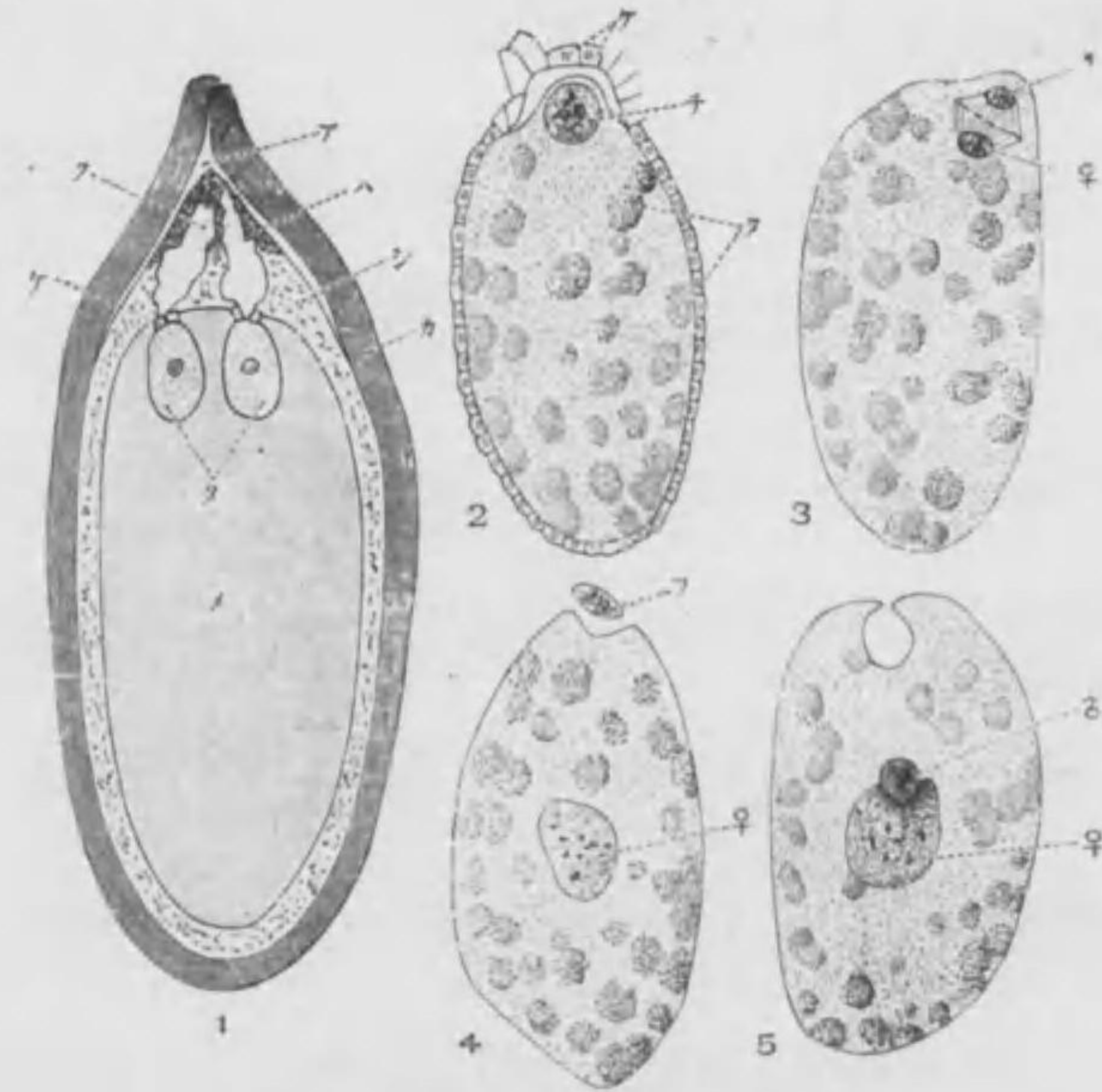


第三四五圖 Pinus Laricio 花粉管發育 (COULTER & CHAMBERLAIN)

(1) 花粉ノ幼稚ナルモノ (ハ) 羽翼 (2) 花粉細胞 (イ)、(ロ)ノ兩細胞ニ分裂シ、(ロ)ハ後伸ビテ花粉管トナル (3) (2)ノ(イ)ハ分裂シテ二個ノ細胞(エ)トナリ、其一(上ノモノ)ハ直ニ破壊ス (4) (3)中ノ下ナル(エ)分裂シ、其一ハ直ニ破壊シ、一個ハ生存シテ生殖細胞(セ)トナル、隨テ今ハ管細胞(ク)ノ外、二個ノ破壊セル細胞(エ)並ニ一個ノ生殖細胞(セ)トツ見ル (5) (ハ)柄細胞 (シ)中心細胞 (ク)花粉管ノ核 (エ)破壊セル細胞 (6) (フ)雄性細胞 (コ)澱粉 (ハ)並ニ(ク)ノ前ニ同ジ

大芽胞(胚囊) 發芽ノ狀ハいはひば族ニ酷似ス、即チ初メ其内ニ存スル一個ノ核類々分裂シテ數百個ノ核ヲ發生シ、後此等ノ間一齊ニ細胞膜起リ、大芽胞内ニ多數ノ細胞ヨリ成レル雌性原葉體(第三四六圖 1メ)ヲ發生ス、此原葉體ハ終生大芽胞内ニ隱匿シ、其外ニ露出スルコトナシ、而シテ細胞ハ澱粉・蛋白質等ノ資料ヲ貯ヘ、之ヲ胚ニ供給スルノ用アルニ由リ、之ニ内乳ノ名アリ、頂部ニハ二乃至數個、稀ニ數十個ノ藏卵器(同 1タ)ヲ生ジ、後者ハ其構造羊齒植物ノモノニ似タリ、但頭細胞(ケ)是レアリト雖モ、頸溝細胞缺如セルヲ以テ之ニ異リトス、頭細胞ハ通常二段ニシテ、各段四個ノ細胞アリ、但單ニ相聯列セル二個ノ細胞ヨリ成ルコトモ亦少カラズ、中心細胞ハ授精前分裂シテ、小ナル腹溝細胞(同 4フ)ト大ナル卵球(♀)トヲ生ジ、前者ハ直ニ破壊消滅ス

授精ノ頃胚珠ハ珠孔ヨリ種々ノ物質ヲ溶解セル粘液ヲ分泌シ、小芽胞、風ノ爲飛散シ、珠孔ノ邊ニ來レバ此液ニ粘着ス、小芽胞發芽シテ花粉管ヲ生ズルヤ、管ハ芽胞囊ノ



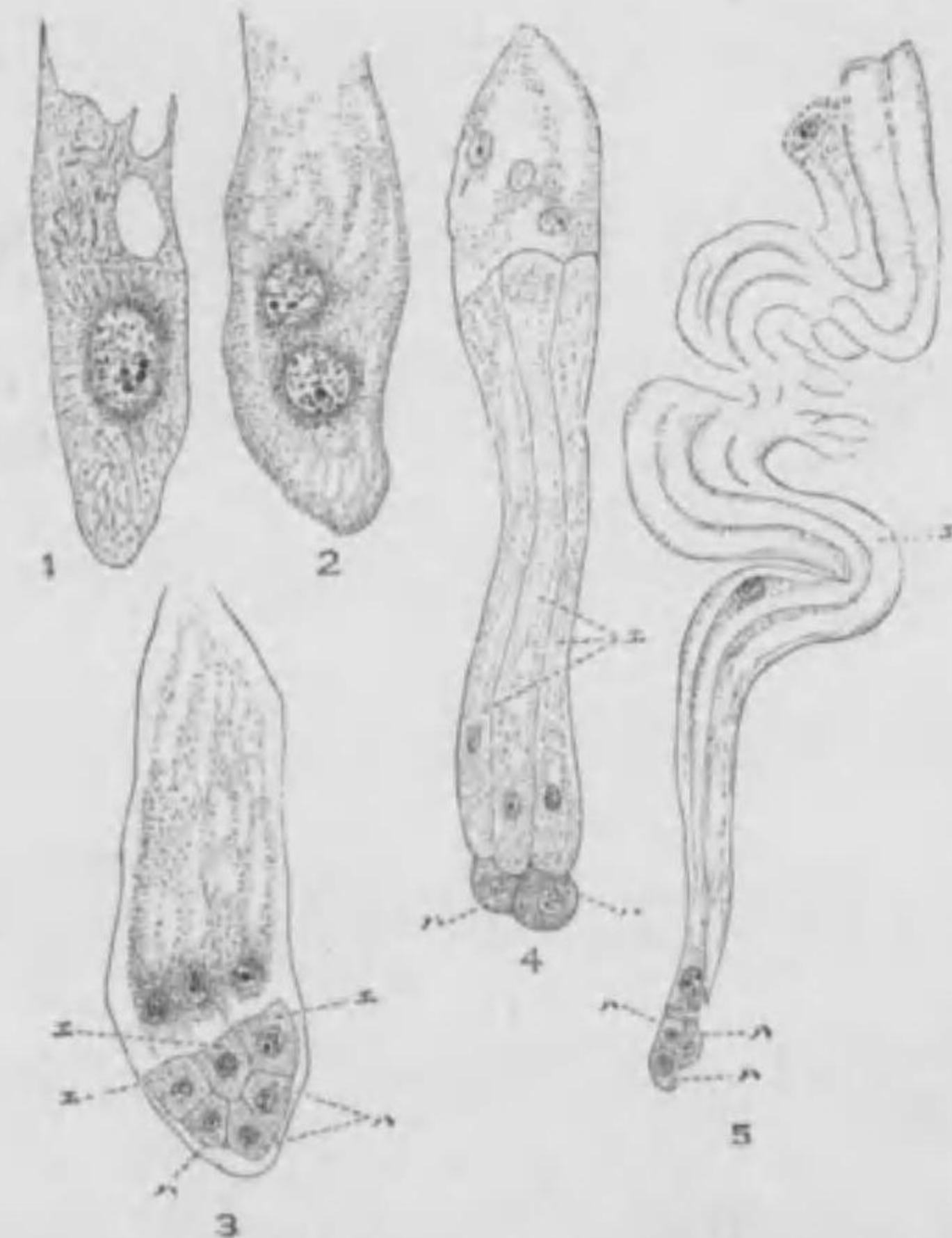
第三四六圖 あかまつ Pinus densiflora 胚珠並ニ授精

(1) 胚珠 (カ) 珠皮 (シ) 胚珠心 (タ) 藏卵器 (ケ) 頸細胞 (メ) 内乳 (雌性原葉體) (ア) 珠孔 (ク) 花粉管 (ハ) 其先端ガ藏卵器頂部内ニ入り込ミタル花粉管 (2) 藏卵器 (ケ) 頸細胞 (タ) 中心細胞 (チ) 中心細胞核 (3) 中心細胞核分裂中ニシテ、腹溝細胞核(イ)ト卵核(♀)トヲ生ゼリ (4) 腹溝細胞(フ)破壊中、其下ニ於ケル大ナル細胞ハ卵球、早ハ卵核 (5) 卵球ノ授精中ノモノ、雌雄核接合中 (1) 其他ハ " "

組織ヲ貫通シテ藏卵器ノ頸部ニ達シ(同 1ク)、頸細胞ヲ押し分ケテ末端端ガ卵球ニ到リ(同 1ハ)、管端破レ、雄性細胞脱出ス、是レヨリ前キ、花粉管内ニ於テハ、中心細胞ヨリ二個ノ雄性細胞ヲ生ズルガ故ニ、今ヤ管内ニハ右ノ外、尙ホ一個ノ柄細胞ト管細胞核トアリ、而シテ花粉管破ルレバ、此等ハ皆卵球内ニ入ルコトヲ得ベシト雖モ、一個ノ雄精細胞ヲ除クノ外ハ、皆其内ニ於テ消滅シ、獨リ此雄精細胞ノ核ノミ卵核ト合著シ(同 5)、授精ヲ遂ゲ

凡ソ此際、雄精細胞ノ卵球内ニ入ルハ、自己ノ力ニ由ルニ非ズシテ、花粉管内ニ於ケル細胞質ノ運動若クハ其膨脹力ニ由ルモノタリ、但そてつ並ニいてふ兩科ニ於テハ、中心細胞ヨリ二個ノ纖毛アル精蟲ヲ生ジ、精蟲ハ自ラ動キテ卵球ニ到達スベシ

授精終レバ、雌雄核ノ合著ニ由テ生ゼル核（第三四七圖 1）ハ數回分裂シテ（同 2）數個ノ核ヲ生ズ、此等ノ核ハ皆藏卵器ノ基底ニ集積シ、尋デ其間ニ細胞膜起リテ一組織（同 3）ヲ成ス、此組織ハ二段ノ細胞（同 エ、ハ）ヨリ成リ、後、其上段ノモノハ頗ル延伸シテ絲狀ナル胚柄トナリ（同 4, 5 エ）、下段ノモノ（同 4, 5 ハ）ハ之ガ爲ニ深ク



第三四七圖 すぎ *Cryptomeria japonica* 授精結果 (LAWSON)
 (1) 授精直後ノ卵球、其内ニ於ケル核ハ芽核ナリ (2) 同、芽核先ヅ分裂シテ二個ノ核ヲ生ゼルモノ (3) 數回ノ核分裂ノ後、卵球ノ下部ニ二段ノ細胞（エ、ハ）ヨリ成レル組織ヲ造成セルモノ (4) (3)ノ上部（エ）ハ伸ビテ長キ胚柄トナレリ (5) 胚柄（エ）ハ益々伸ビ、（ハ）ハ分裂シテ、其細胞數ヲ増加セントス (1), (2), (3), (4) $\frac{2^{20}}{1}$ (5) $\frac{2^{10}}{1}$

内乳中ニ入り、細胞分裂頻々起リテ胚ニ變ズ、而シテ授精ノ結果ハ、管ニ卵球變ジテ胚トナルノミナラズ、包膜（珠皮）ハ變ジテ厚キ種皮トナリ、隨テ胚珠ノ授精ヲ受ケタルモノハ、胚・内乳並ニ厚キ種皮ヨリ成ル、種子是レナリ、是故ニ種子ハ有性、無性兩世代ノ集合體ニシテ、即チ胚並ニ種皮ハ無性世代ニ、内乳ハ有性世代ニ屬スベシ

一個ノ大芽胞ニハ數個ノ藏卵器アリ、且此等ノ卵球ハ大抵皆授精ヲ受ケベシト雖モ、發達シテ胚ト爲ルハ通常一個ニ過ギズ、但稀ニ二個以上發達スルコトモアリ

異子羊齒植物ニ於テハ、大芽胞囊先ヅ母體ヨリ分離シ、後、大芽胞内ニ原葉體ヲ生ジ、囊並ニ芽胞ノ壁膜裂開シ、原葉體ノ一部露出シ授精起ルヲ常トス、然ルニ裸子植物ニ於テハ大芽胞ハ其一部スラ囊外ニ出デザルコト前述ノ如ク、且授精ハ大芽胞囊ガ母體ヨリ未ダ分離セザル前ニ起リ、授精終リテ胚ヲ生ジ、多少ノ時日ヲ經タル後、大芽胞囊ハ包膜ト共ニ種子ヲ成シ、後、始メテ母體ヨリ分離スルヲ通則トス、但此例ニ外ルモノモ亦無キニ非ズ、即チ例ヘバいはひは族ノ

某種ニ於テハ、大芽胞囊ガ未ダ母體ヨリ分離セザル前、既ニ授精起リテ胚ヲ生ジ（第四三〇頁）、之ニ反シ、**そてつ**並ニ**いてふ**兩科ニ於テハ時トシテ胚珠ガ樹ヨリ落下セル後ニ至テ、始メテ授精起ルガ如シ

種子ノ既ニ成熟セルモノハ樹ヨリ落下シ、多クハ多少ノ休眠期ヲ經テ發芽シ、其内ニ於ケル胚發達シテ新植物ヲ造成スベシ

裸子植物ノ授精ニ於テ特記スベキハ、授粉ト授精トノ間ニ於ケル時期ノ頗ル永キニ互ルコト是レナリ、而シテ極端ト云フベキハ、**まつ**屬等ニシテ、例ヘバ東京ニ於テハ、毎年五月頃授粉アリテ、花粉、胚珠ニ達スレドモ、其際胚珠内ニハ未ダ大芽胞ヲ生ゼズ、翌年春期ニ至リ、始メテ胚珠内ニ原葉體生ジ、藏卵器起リ、六月ニ至テ授精起リ、秋ニ及ンデ種子成熟スベシ、故ニ此屬ニ於テハ、授粉ヨリ授精ニ至ル迄、滿一個年以上ヲ要ス、其他**いてふ**ニ於テハ四月下旬授粉起リ、其年八月下旬ヨリ九月上旬ニ至リテ授精アリ（東京ニ於ケル觀察）、**そてつ**ニ於テハ六月下旬ヨリ七月上旬ノ間授粉起リ、其年九月下旬ヨリ十月月上旬ノ間ニ授精アリ（大隅國種子島ニ於ケル觀察）、其他孰レモ永キハ一個年、短キモ數個月ニ互ラザルナシ

以上論述スル所ヲ總括スレバ、裸子植物ニ於テ最モ注意スベキ條件大ノ如シ
 (一) 原葉體極メテ退化シ、就中、雌性原葉體ハ全體大芽胞外ニ出デズ、且大芽胞ノ膜壁並ニ大芽胞囊共ニ自ラ裂開セザルヲ以テ、小芽胞自ラ胚珠ニ赴キ、花粉管ヲ生ジ、原葉體ニ達シテ授精ヲ行フコト

- (二) 雄精細胞ガ通常運動力ヲ缺クコト
 - (三) 包膜ガ大芽胞囊ニ固著シ、所謂胚珠ヲ造成シ、胚珠ハ授精後、所謂種子ニ變ズルコト
 - (四) 授精ハ大抵胚珠ガ未ダ樹ヨリ落下セザル前ニ起ルコト
- 裸子植物ノ分類大ノ如シ

- 第一 羊齒狀種子植物類
- 第二 **そてつ**類
- 第三 **べねちてす**類
- 第四 **こるだいてす**類
- 第五 **いてふ**類
- 第六 毬果植物類
- 第七 **まわう**類

第一 羊齒狀種子植物類⁽¹⁾ (そてつ羊齒類)

PTERIDOSPERMAE (CYCADOPILICES)

羊齒狀種子植物類ハ太古代中、デーボン・石炭並ニ二疊ノ三紀ニ生育シ、後、絶滅シタ



第三四八圖 *Lyginodendron* (= *Sphenopteris Hoeninghausii*)
ノ葉ノ化石 (FORONÉ) $\frac{1}{2}$

ル植物ニシテ、羊齒類ト
そてつ類トノ形質ヲ兼有
シ、植物系統學上、頗ル
注目スベキモノナリ

此植物ノ莖幹、細キモ
ノハ直径三ミリメートル
許、太キモノハ皮部ヲ除
キ、一四センチメートルニ
及ビ、四乃至八センチ
メートルノ間ニ位スルモ
ノ多シ、葉ノ外形ハ全然
羊齒類ニ比シテ異ルコト
無ク、二回、三回若クハ
四回羽狀複葉ナリ (第三
四八圖、第三五〇圖)、
而シテ此類ノ葉ガ羊齒類
ニ似タルハ、此類ニ屬ス
ル種々ノ種類ガ、永ク羊
齒類ト誤認セラレタリシ
ニ由テ察スベシ

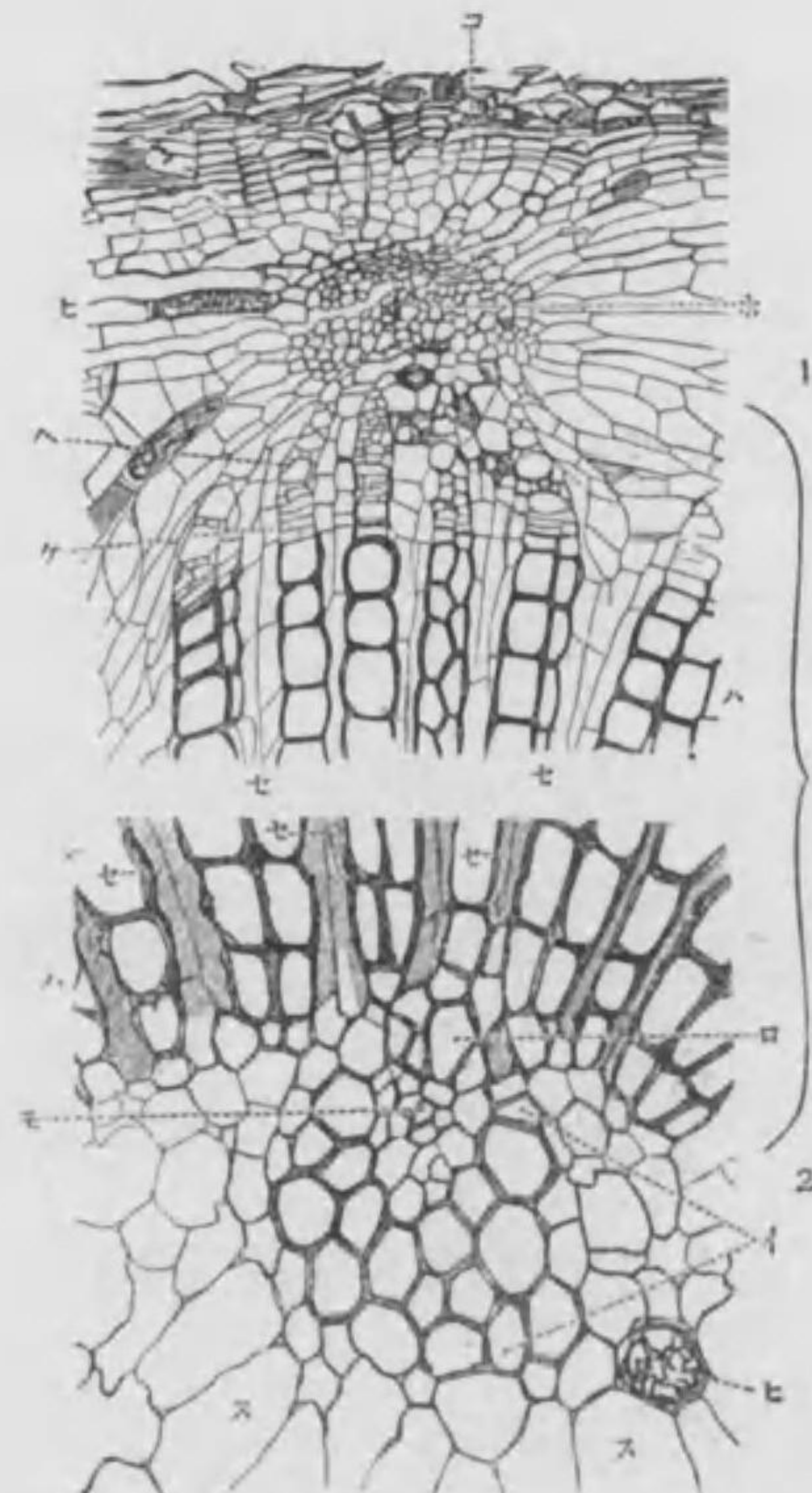
(1) ARBER, A.: On some new species of *Lyginostoma*. (Proc. R. Soc. London 76, 1905).—
GOTHAN, W.: Cycadofilices. (ENGELER, Nat. Pflanzenfam. 2. Aufl. 13, 1926).—KINSMON, R.: On
the fructification of *Neuropteris heterophylla*. (Philos. Trans. 197, 1904); Microsporangia of the
Pteridospermeae. (Ibid. 198, 1906).—OLIVER, F. W. & SCOTT, D. H.: On the structure of the
jurassic seed *Lyginostoma Lomaxii*, with a statement of the evidence upon which it is referred
to *Lyginodendron*. (Ibid. 197, 1904).—SCOTT, D. H.: On *Medullosa anglica*. (Ibid. 191, 1899).—
STENZEL J. T. u. WEBER, O.: Beiträge zur Kenntnis der Medulloseen. (Ber. Naturw. Ges.
Chemnitz 1865).—WILLIAMSON, W. C.: On the organization of the fossil plants of the coal-
measures Pt. IV, XVII. (Philos. Trans. B. 1873-90).—WILLIAMSON, W. C. & SCOTT, D. H.:
Further observations on the organization of the fossil plants of the coal-measures III. (Ibid.
186, 1895).

此等植物ガ初メ化石學者ニ知ラレタル頃ハ、唯其營養器官ノ印跡ノミナリシヲ以テ、
此等ノ學者ガ之ヲ羊齒類ト考定セルモ怪ムニ足ラズ、隨テ學者ハ之ニ *Sphenopteris*,

Neuropteris, *Alethopteris*
等ノ屬名ヲ附セリ、後其
眞ノ化石ガ發見セララル
ニ及ンデ、解剖的研究ニ
從事スルモアリテ、莖及
ビ葉柄ニ特異ナル構造ア
ルコト、始メテ明トナレ
リ

羊齒狀種子植物ノ主ナ
ルモノニアリ、*Lyginoden-*
dron, *Heterangium* 及ビ
Medullosa 是レナリ

Lyginodendron Old-
hamium ハ羊齒類ト考定
セラレタル頃、*Sphen-*
opteris Hoeninghausii ト稱
セラレタルモノニシテ
(第三四八圖)、莖ノ解剖
的構造ヲ見ルニ (第三四
九圖2)、中央ニ髓(ス)ア
リ、之ヲ圍ミテ五乃至八
個ノ維管束アリテ、所謂
眞正中心柱ヲナス、初生
木部中、メタ木部ハプロ
ト木部(モ)ノ内外兩方位
ニ向テ發達シ(イ、ロ)、
所謂中位束ヲナス、尙ホ
形成組織(ケ)アリテ (同



第三四九圖 *Lyginodendron Oldhamium* 莖ノ解剖的構造
(WILLIAMSON & SCOTT)

(1) 周邊ニ近キ部 (2) 中心ニ近キ部 (コ) 外皮 (ス) 髓
(セ) 髓輪 (ヒ) 分泌囊 (モ) プロト木部 (イ) 環形的メタ
木部 (ロ) 環形的メタ木部 (ハ) 後生木部 (ケ) 形成組
織 (ホ) 初生髓部 (ヘ) 後生髓部 (1) $\frac{57}{1}$ (2) $\frac{200}{1}$

1)、莖ノ肥大生長ヲ司ル、而シテ之ニ因テ生ゼル後生組織(ハ、ヘ)ノ形態ハ、能クそてつ
科ノモノニ似タリ

Heterangium ハ羊齒類ト考定セラレ、*Sphenopteris elegans* ト呼バレタルモノニシテ (第三五〇圖)、莖ハ原生中心柱ヲ有ス、即チ髓ナクシテ、中心ニ木部アリ、節部之ヲ圍



第三五〇圖 *Heterangium Grisei* (= *Sphenopteris elegans*)

ノ葉ノ化石 (STUN) $\frac{7}{4}$:

ム、故ニ *Lyginodendron* ニ比スレバ、構造原始的ニシテ、原始的小囊羊齒族ノ葉ニ似タリ、而シテ維管束ガ形成組織ノ作用ニ因リテ肥大生長ヲ司リ、且中位東ナルコトハ *Lyginodendron* ニ異ラズ

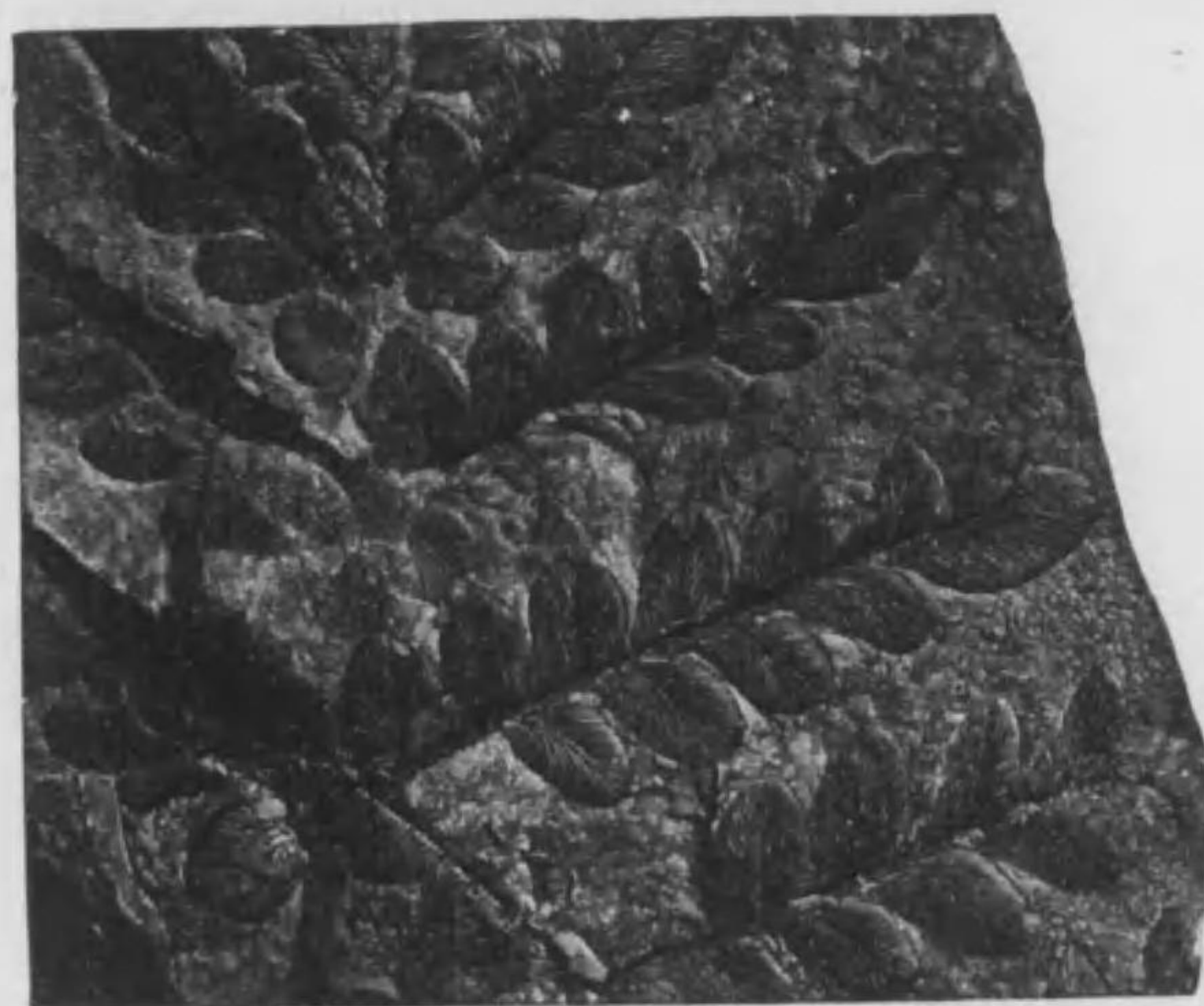
Medullosa ハ羊齒類ト考定セラレタル頃ニハ、*Neuropteris* ト稱セラレタルモノニシテ (第三五一圖)、莖ハ多柱ナルコト大多數ノ羊齒類ニ於ケルガ如シ、分柱ハ三個以上ヲ存シ、其狀稍、わらび屬ノ莖ニ類ス (第三五二圖)、故ニ構造稍、複雑ナリ、而シテ各中心柱(チ)ノ中心ニハ木部アリ、形成組織

ノ作用ニ因テ生ゼラレタル後生木部之ヲ包圍ス、故ニ此屬ハ多柱ニシテ、且第二期肥大生長ヲ營ムベク、此クノ如キハ現存セル植物中、類例ナシ

要スルニ、上述ノ植物ハ外形全然羊齒

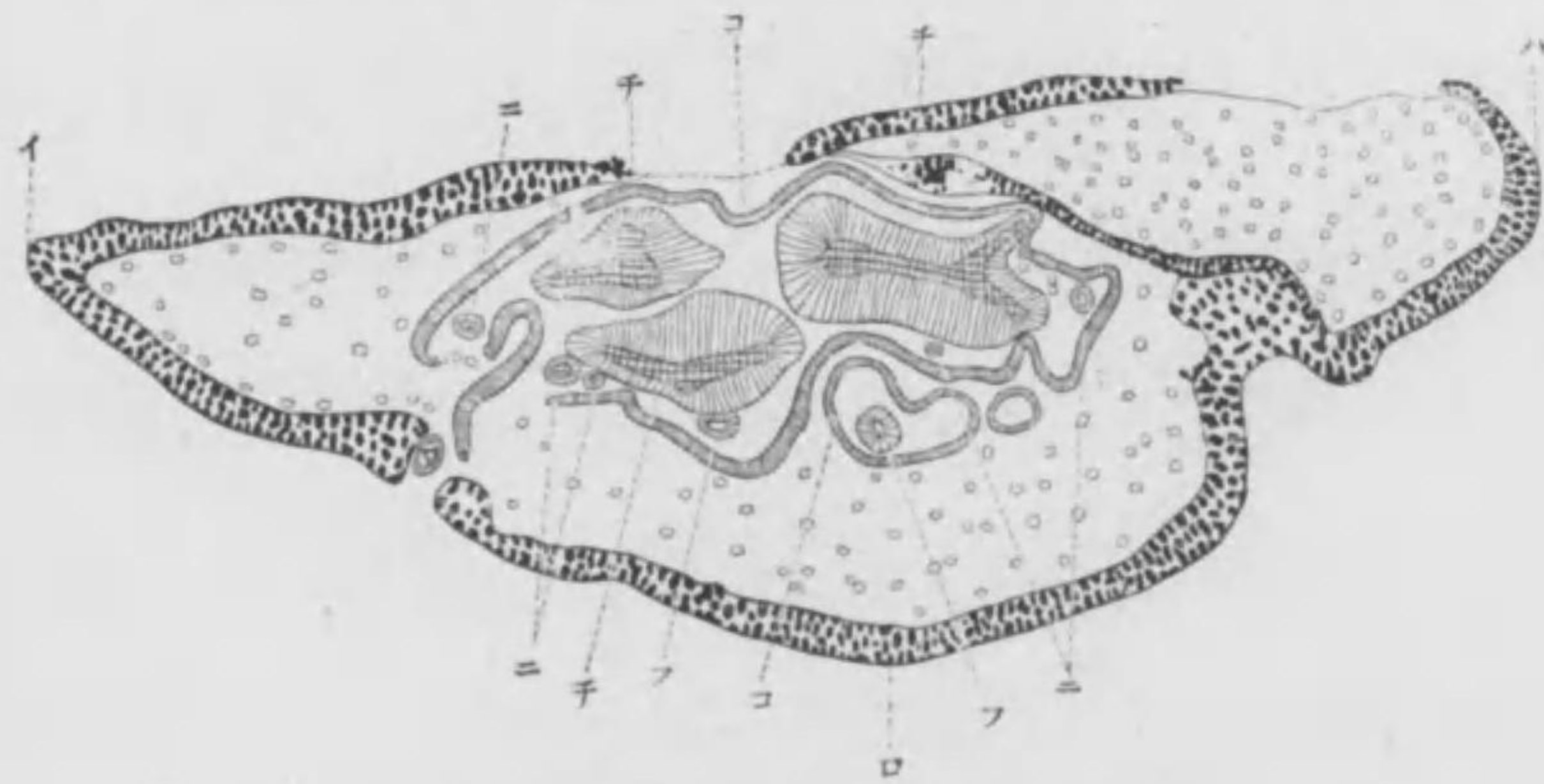
類ニ同ク、解剖的構造ニ至リテハ、或ハ原生中心柱ヲ有シ、或ハ多柱ヲ有シ、或ハ真正中心柱ヲ有スル場合ニ於テモ、維管束ガ中位型ニ屬スル等ノ理ニヨリ、羊齒類ニ類ス、然カモ肥大生長ニ因テ生ゼル後生組織ノ形態ハ、能クモてつ科ノモノニ似タリ、是レモてつ羊齒類ナル名ノ因テ起レル所以ニシテ、此名ハ此類ガ羊齒類トモてつ科トノ兩者ノ性狀ヲ兼有スルコトヲ示スベシ

初メ吾人ノ此類ニ關スル知識ハ、單ニ營養器官ニ限ラレタルガ、後、諸學者ノ研究ニ



第三五一圖 *Medullosa* (= *Neuropteris heterophylla*) 葉ノ一部化石 (KIDSTON)

由リ、此類ノ生殖器官發見セラレ、其羊齒類並ニモてつ類ノ形質ヲ兼有スルコト愈、明ト



第三五二圖 *Medullosa anglica* 莖ノ横斷模式圖 (SCOTT)

(イ)、(ロ)、(ハ)ハ中央ナル幹ヨリ出ブル三個ノ葉ノ大ナル基部ヲ示ス (チ)中心柱、各中心ニアルハ初生木部ニシテ、之ヲ包圍セルハ後生木部ナリ (フ)附屬小維管束 (ニ)葉ニ行ク所ノ小維管束 (コ)外皮

ナレリ

羊齒狀種子植物類ノ種子ヲ始メテ研究セルハ、イギリスノ化石學者オリバー並ニスコット

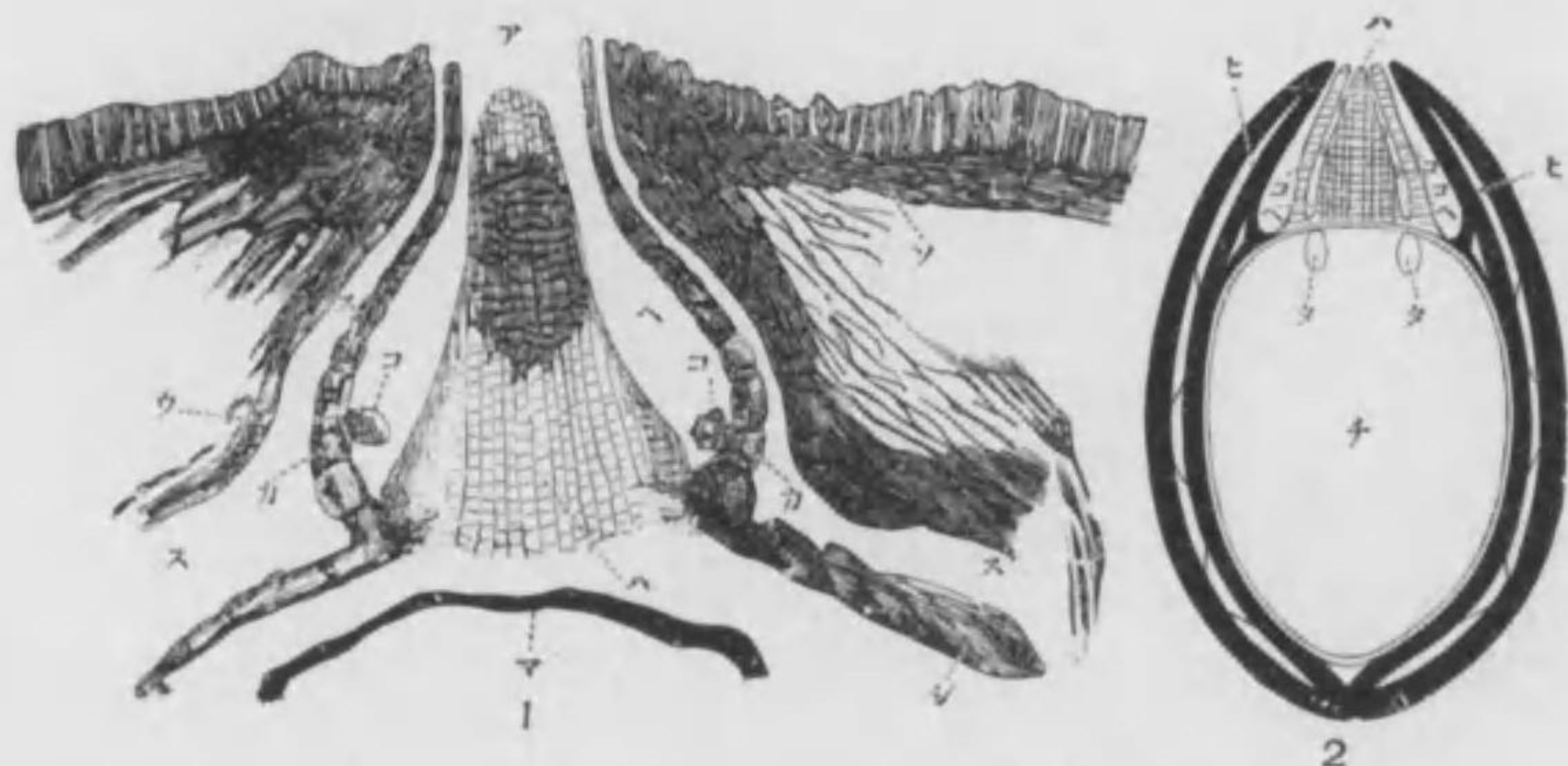


第三五三圖 *Lagenostoma Lomaxi* ノ複製模型 (OLIVER & SCOTT) (イ)ハ殼斗狀器上ニアル腺毛

ニシテ、彼等ハ同國 挾炭層ニ産シ、*Lagenostoma Lomaxi* ノ名アル化石ハ、羊齒狀種子植物類ニ屬スル *Lyginodendron* ノ種子ナリト斷定セリ

此化石ノ外觀ハ第三五三圖ニ於ケルガ如ク、内ニ一個ノ種子アリ、外ニ碗狀器アリテ之ヲ包ムコト、恰モふな科植物ノ果實ニ殼斗アリテ之ヲ包ムニ似タリ、此殼斗狀器ハ後裂開

シテ其内ニ包メル種子ヲ露出セシムルコト、圖ニ描ケルガ如シ、此種子ノ構造ヲ見ル



第三五四圖 *Lagenostoma Lomaxi* ノ縱斷 (OLIVER & SCOTT)

(1) 上部ノミヲ示ス (ア)球孔 (イ)花粉室 (ウ)花粉 (エ)大芽胞膜 (ハ)柱狀突起 (ソ)外種皮 (セ)内種皮 (シ)胚珠心ノ上部 (カ)障壁狀壁膜 (ス)此壁膜ト胚珠心間ノ空隙 凡ソ $\frac{1}{10}$ (2) 模式圖 (チ)胚乳(大芽胞) (タ)藏卵器 (ヒ)球皮 (コ)、(ハ)、(ヘ)ハ前ニ同ジ

ニ、最外部ニ包膜(珠皮) (第三五四圖 1ソ、ウ、同 2ヒ)アリテ、内ナル一個ノ大芽胞囊(胚珠心シ)ヲ包ミ、包膜ノ大部ハ大芽胞囊ノ膜壁ト合著シ、其上部ハ僅ニ之ト分離ス、又大芽胞囊ノ頂部ニハ、圓錐形ナル柱狀突起(ハ)アリ、突起ノ外ニハ之ヲ圍繞スル所ノ障壁狀壁膜(カ)アリ、此障壁ト突起トノ間ニ於ケル狹隘ナル間隙(ヘ)ハ、授精ノ爲、小芽胞ガ入り來ル所ニシテ、往々此所ニハ小芽胞(コ)ヲ見ル、故ニ此間隙ニ花粉室ノ名アリ、此大芽胞囊内ニ含マレタル一個ノ大芽胞(胚囊)(同 2チ)ニハ雌性原葉體(内乳)ヲ生ズベク、原葉體ニハ藏卵器(タ)ヲ生ズベシト雖モ、未ダ之ヲ目撃スルニ至ラ



第三五五圖 *Lagenostoma Sinclairi* (ARBEN) (1) 葉ノ末ノ枝條一部、殼斗ヲ有スル種子アリ (2) 同、二個ノ種子ヲ露大シテ示ス (1) $\frac{1}{1}$ (2) $\frac{1}{1}$

ズ、加之、此種子ニハ未ダ胚ヲ發見シタルコト無シ、以上記述スル所ニ照シテ之ヲ考フレバ、羊齒狀種子植物類ニ於ケル種子ノ構造ハ、能クそてつ類ニ似、就中、之ニ花粉室存在スルノ點ハ全ク之ニ符合スベシ (第三五四圖參考)

前述 *Lagenostoma Lomaxi* ガ *Lyginodendron* ノ種子タルコトハ、前者ノ殼斗狀器ニアル所ノ腺毛(第三五三圖イ)ガ、其形態能ク後者ノ莖・葉柄・羽狀小葉等ニアルモノト符合セルニ由テ斷定セラレタルガ、是レノミテハ其斷決ノ根柢甚ダ薄弱ナルノミナラズ、又此等種子ガ果シテ葉ノ如何ナル部分ニ生ズルヤモ分明ナラズ、然レドモ後殼斗狀器ヲ有スル一種 *Lagenostoma Sinclairi* ガ、正ニ *Sphenopteris* 型ノ葉ニ著セル化石ノ印跡ヲ得テ(第三五五圖)、前條斷定ノ誤ラザルコトヲ證明シタリ、尙ホ其前ニハ *Neuropteris heterophylla* ニ種子ガ著セルモノ(此種子ニ *Rhabdocarpus* ノ名アリ)發見セラレ(キドストーン)(第三五六圖)、其外 *Ancinities* 及ビ *Pecopteris* ニ於テモ同ニ様ナル發見ア

リテ、種子ガ葉ニ著生スル状態モ明トナレリ、即チ芽胞葉ハ營養葉ニ比シテ、形態ニ大



第三五六圖 *Neuropteris heterophylla* (KIRSTON)
葉ヲ有スル小柄ニ種子ガ附著セル狀

差ナク、種子ハ數回分枝セル芽胞葉ノ最末枝條ノ上ニ生ズ、且芽胞葉ハ圓錐體ヲナサズ、故ニ羊齒狀種子植物ハ種子ヲ有スルコトニ於テハ一般ノ顯花植物ニ似タルモ、圓錐體(即チ花)ナキヲ以テ之ト異レリ、フランスノ學者ファン、チーゲムガ此類ノ植物ヲ花無キ顯花植物ト稱セルモ、豈ニ其理ナシトセンヤ

雄性器モ亦多少人ノ知ル所ニシテ、即チ例ヘバ、*Lyginodendron* ノ雄性器ハ從來羊齒類ノ生殖器ト肯定セラレ、*Crossothea Höninghausii* ノ名ヲ有シタリ、各雄性器ハ數個ノ小芽胞葉ヲ

有シ(第三五七圖)、各小芽胞葉(雄葉)ニハ長柄(同2)アリ、葉片ノ裏面ニ於ケル緣邊ヨリ六乃至七個ノ小芽胞葉下垂ス、囊ハ長サ凡ソ三メリメートル許、成熟スレバ少ク外ニ向ヒ、爲ニ各雄葉ノ形狀ハ海軍大禮服ノ肩章(エポーレット)ノ如キニ至ル(同2)

配偶體ニ就テモ多少ノ研究アリ、但未ダ甚ダ精細ナルニ至ラズ

之ヲ要スルニ羊齒狀種子植物類ハ其外觀、羊齒類ノ如クナルモ、**そてつ類**ニ於ケルガ如キ種子ヲ生ジ、又營養器官ノ構造ハ羊齒類ト**そてつ類**トノ形質ヲ兼有ス、蓋シ此植物類ガ系統學上頗ル注目スベキモノタルハ、其理實ニ茲ニアリ

上述セル所ニ於テハ、**そてつ羊齒類**並ニ羊齒狀種子植物類ナル語ハ異稱同義ニ用ヒタリ、元來**そてつ羊齒類**ナル語ハ、初メベルリンノ化石學者ボトニエーガ制定セルモノニシテ、其外觀羊齒類ニ似テ、營養器官ノ構造、羊齒類ト**そてつ類**トノ形質ヲ兼有スル化石植物ヲ總稱セル語ナリ、故ニボトニエーガ所謂此**そてつ羊齒類**ハ皆皆バ種子ヲ生ズルヤ否ヤ未ダ明ナラズ、而シテ彼ノ羊齒狀種

子植物類ナル語ハ、オリバー並ニスコットノ兩學者ガ特ニ**そてつ羊齒類**中ノ種子ヲ生ズルモノニ當



2

第三五七圖 *Crossothea Höninghausii* (KIRSTON 及ビ ZEILLER) 成熟セル小芽胞葉ヲ有スル小芽胞葉ノ一部 (1) 化石寫眞圖 (2) 同圖(軸ニ九個ノ小芽胞葉著生ス) (1) ト(2) トヲ比較シテ芽胞葉ノ構造ヲ了解スベシ (1) 小 (2) 大

テタル名稱ナレバ、本來此兩語ノ意義ニハ其間ニ廣狭ノ差アリ、然レドモ其後ノ研究ニ由リ、種々ノ**そてつ羊齒類**ニ於テ種子ガ發見セラレタルヲ以テ見レバ、蓋シ後來研究尙ホ少武ヲ進ムルニ及ババ、此類ガ皆皆バ種子ヲ生ズルノ力アルコト闡明セラレルニ至ルベシト思考スルモ、敢テ不當ニ非ザルベシ、果シテ然ラバ、此兩語ハ異稱同義タルニ至ルベク、茲ニ既ニ此ク使用セルハ、此研究ヲ豫察セルニ由テナリ、

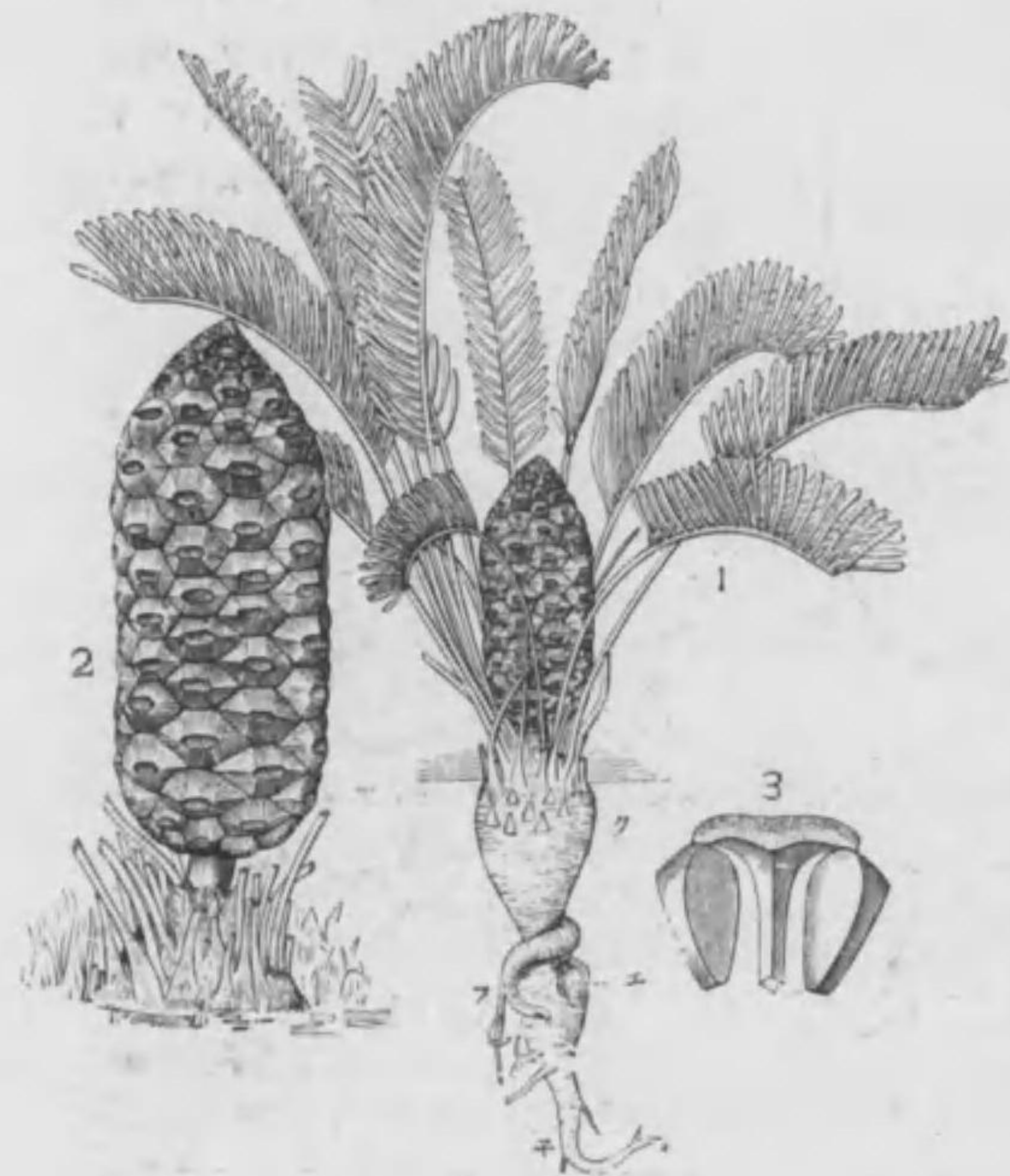
然レドモ若シ後來ノ研究ニ由テ、**そてつ羊齒類**ニモ種子ヲ生ゼザルモノアルコト判然タルニ至ラバ、此語ハ固ヨリ其意義ヲ異ニス可シ

第二 **そてつ類** CYCADALES

そてつ類ノ草幹ニハ、或ハ短クシテ終生塊莖狀ヲ爲スモノアリ (*Zamia*, 第三五八圖 1)

(1) BRAUN, A.: Die Frage nach der Gymnospermie der Cycadeen. (Monatsb. k. Akad. Wiss. Berlin 1875).—CHAMBERLAIN, C. J.: The adult cycad trunk. (Bot. Gaz. 52, 1911); The living cycade. Chicago 1919.—IKENO, S.: Untersuchungen über die Entwicklung der Geschlechtsorgane und den Vorgang der Befruchtung bei *Cycas revoluta*. (Jahrb. wiss. Bot. 32, 1898).—LANG, W. H.: Studies in the development and morphology of Cycadeen sporangia I-II. (Ann. Bot. 11, 14, 1897, 1900).—MATTE, H.: Recherches sur l'appareil libéro-ligneux des Cycadacées. (Cron 1904).—METTENIUS, G.: Beiträge zur Anatomie der Cycadeen. (Abhd. k. wächs. Ges. Wiss. 7, 1861).—VON MOM, H.: Über den Bau des Cycadeen-Stammes. (Abhd. k. Akad. Wiss. München 1, 1832).—PILGER, R.: Cycadaceae. (ESLER, Nat. Pflanzenfam. 2. Aufl. 13, 1926).—SCOTT, D. H.: The anatomical characters presented by the peduncles of Cycadaceae. (Ann. Bot. 11, 1897).—ETOPES, M.: Beiträge zur Kenntnis der Fortpflanzungsorgane der Cycadeen. (Flora 93, 1904).—TREUB, M.: Recherches sur les Cycadées 1-3. (Ann. Jard. bot. Buitenzorg 2-4, 1881-84).—WARMING, E.: Recherches et remarques sur les Cycadées. (Oversigten over d. k. D. Vidensk. Selsk. Forh. 1877; Contributions à l'histoire des Cycadées. (Ibid. 1879).—WEBBER, H. J.: Spermatogenesis and fecundation in *Zamia*. (U. S. Dpt. Agric., Bureau Plant Indus., Bull. 2, 1901).—WORSDELL, W. C.: The anatomy of the stem of *Macrozamia* compared with that of other genera of Cycadeae. (Ann. Bot. 10, 1896).

ク)、或ハ太キ柱状ヲ成シテ直立シ、高サ二〇メートルニ達スルモノアリ(そてつ屬 *Cycas*, 第三五九圖及ビ第三六〇圖)、而シテ柱状ヲ爲スモノハ往々分岐スベシ、葉ハ通常羽狀複葉ニシテ、頗ル偉大ニ、長サ三メートルニ至ルモノアリ、多クハ莖及ビ枝極ノ末端ニ叢生ス、故ニ此クノ如キそてつ類ハ宛然木狀羊齒或ハシロ科植物ノ如シ、葉ハ硬固ニシ



第三五八圖 *Zamia floridana* (北アメリカ産)ノ雌本 (WIELAND)
(1) 全形 (ク) 本幹(地下ニ生育ス) (エ) 古キ枝ノ痕跡 (子) 主根
(フ) 後生根 (2) (1)ニ於ケル圓錐體ヲ龐大シテ示ス (3) 二個ノ胚珠
ヲ有スル芽胞葉 (1) $\frac{1}{10}$ (2) $\frac{1}{4}$ (3) $\frac{1}{2}$

テ數年間生存シ、幼稚ナル時ニハ渦卷狀ヲ爲スコト羊齒類ニ同ジ、以上ハ尋常葉ニシテ、其外向ホ鱗片葉アリ、往々三角形ヲ爲シ、先端尖リ、毛茸全面ニ密生シ、絨氈狀ヲ爲ス、或ル種類ニ於テハ早晚枯落スレドモ、そてつ屬ニ於テハ決シテ枯落スルコトナク、後者ノ莖ハ此等ノ鱗片並ニ枯落セル尋常葉基底ノ殘存セルモノヲ以テ全面覆ハレ、毫モ間隙ナシ

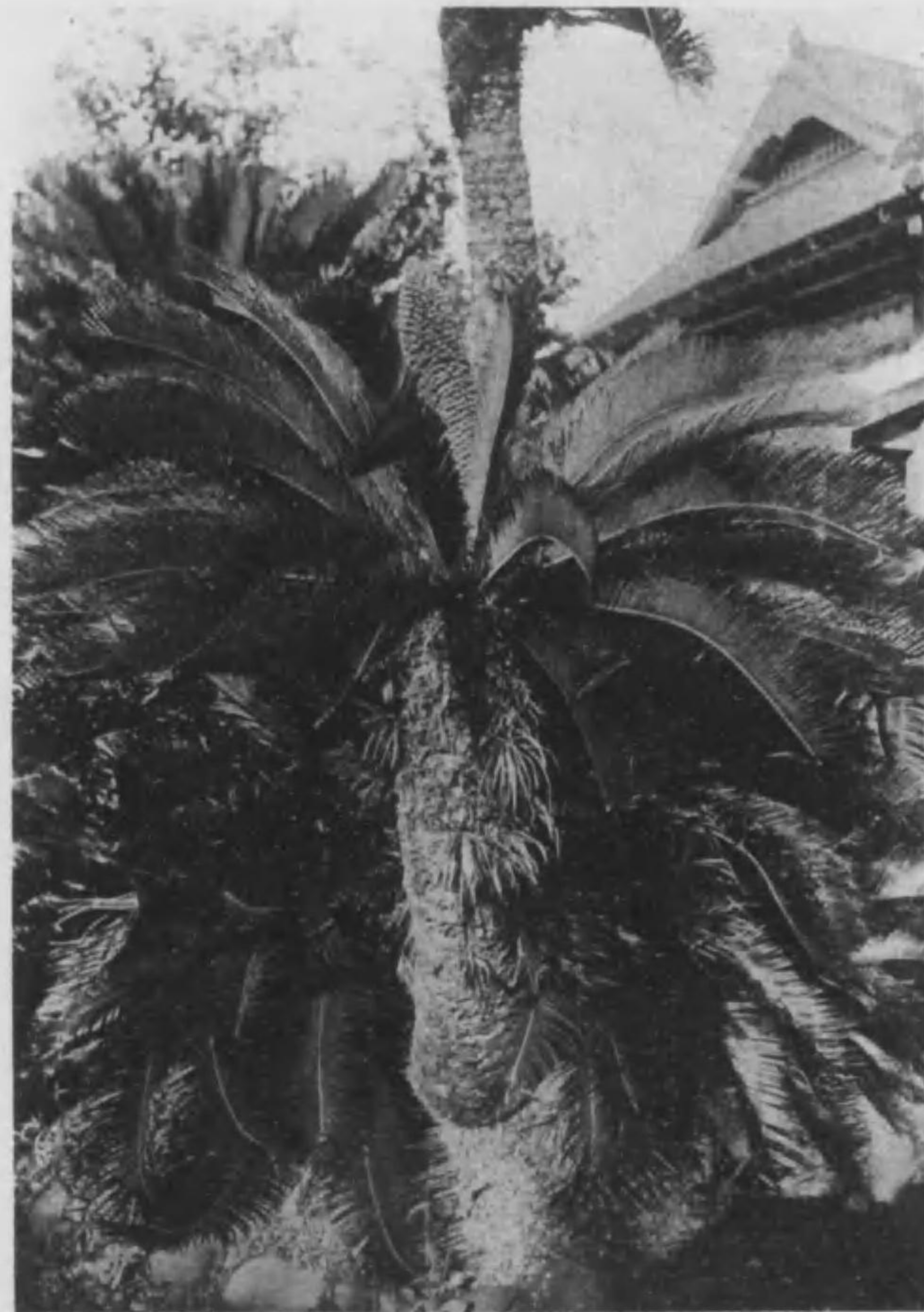
草ノ解剖的構造ヲ檢スルニ(第三六一圖)、中心ニ髓(ス)アリ、大ニシテ莖直徑ノ大凡三分ノ一ヲ占ム、次ニ數多ノ環狀ニ列セル對立維管束アリテ之ヲ包圍スルモ、其發達ハ微弱ナリ、維管束ノ外ニ内皮アリテ頗ル能ク發達シ、此圖ニ於テモ、横斷面ノ大部分ヲ占ムルヲ見ルベシ、内皮中ニ散在セル黑線ハ、葉ヨリ來レル維管束ガ斜ニ切斷セラレタルヲ示ス

某屬(*Zamia*, *Dioon*, *Stangeria*, *Ceratozamia*)ニテハ、形成組織ハ初生ノモノノ外、新

得ルガ故ニ、莖ニハ十數層ノ環狀木部帶ヲ生ズルコトヲ得ベシ

草ノ維管束ハ所謂内位束ニシテ、即チ系統上、最も進歩セル構造ヲ有スレドモ、葉ト

ニ生ゼザルヲ以テ、特ニ著キ後生の肥大生長ナシト雖モ、そてつ屬等ニ於テハ、初生木部ノ外ニ新ニ形成組織層ヲ生ジ、木部之ヨリ起リ、之ヲ反復スルコト十數回ニモ及ブヲ



第三五九圖 *Cycas revoluta*ノ雄本寫眞、花アリ(肥前五島ニテ撮影)

得ルガ故ニ、莖ニハ十數層ノ環狀木部帶ヲ生ズルコトヲ得ベシ
草ノ維管束ハ所謂内位束ニシテ、即チ系統上、最も進歩セル構造ヲ有スレドモ、葉ト

某屬花梗トノ維管束ハ中位東ナリ、是レ羊齒類或ハ裸子植物ニ於テハ、唯羊齒狀種子植物ノ草ニ於テ見ル所ニシテ、原始的ノ構造ナリ、要スルモ**そてつ**類ハ既ニ此構造ヲ草



第三六〇圖 **そてつ**ノ雌本宮莖、花アリ(大岡種子島ニテ撮影)

ニハ有セザルニ至ルモ、葉及ヒ花梗ニハ向ホ之ヲ保存スルモノト云フベク、此類ガ他ノ裸子植物(羊齒狀種子植物ヲ除ク)ニ比シテ原始的ナル一證トナスベシ、維管束ニハ導

管ナクシテ假管アリ、初生ノ假管ハ螺旋紋ヲ有シ、次ニ生ズルモノハ階紋ヲ有シ、其後ニ生ズルモノハ、總ベテ彼ノ裸子植物ニ特異ナル圓形ノ有縁紋ヲ有ス、草ノ内皮並ニ髓ニハ護膜質ノ粘液ヲ充テセル管アリ、之ヲ**護膜道**ト云フ

雌雄ノ圓錐體ハ別株ニ生ジ、雄ハ草ノ頂端ニ發生シ(第三五九圖)、形長ク、芽胞葉(雄葉)ハ其數甚ダ多ク、中軸ノ周圍ニ螺旋狀ニ著生シ(第三六二圖1)、扁平ナルアリ

(同2)、又柘形ニシテ

稍、**とくさ**屬ノ芽胞葉

ノ如クナルアリ(例ヘ

バ *Zamia* ノ如シ)、各

葉共ニ下面ニ多數ノ小

芽胞囊ヲ有シ、其數時

ニ一〇〇〇ニ至ルコト

アリト云フ、小芽胞囊

ハ一個ツツ散在シ若ク

ハ二乃至五個ツツ圍集

シテ囊堆ノ爲シ(第三

六二圖2,3)、各囊ハ

囊堆ノ中心ヨリ外ニ向

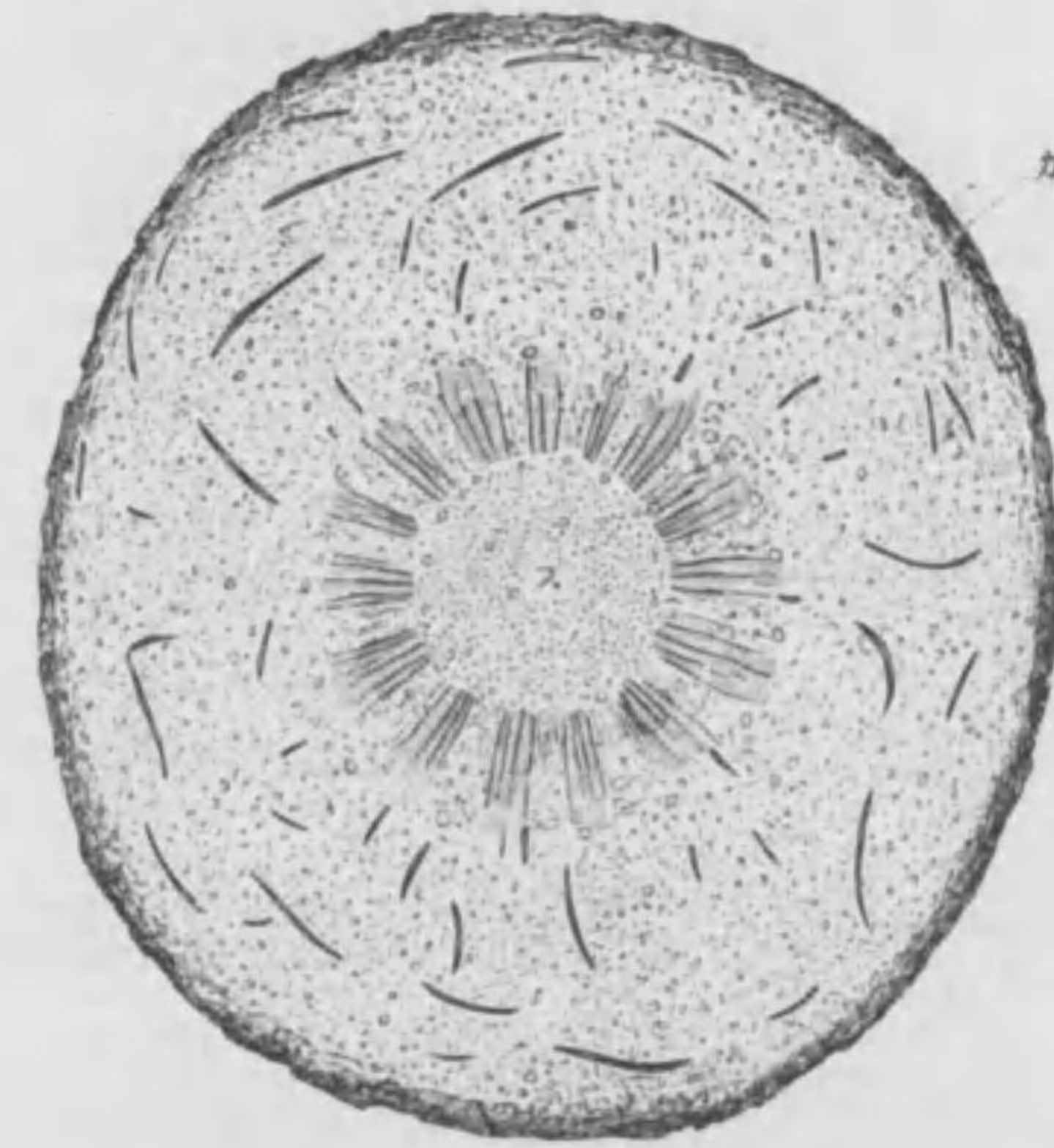
ヒ放射狀ニ縱裂ス、且

囊ノ壁膜ハ三乃至六

層ノ細胞層ヨリ成ル、

凡ソ**そてつ**類ニ於ケル

小芽胞囊ノ壁膜ガ數層



第三六一圖 *Zamia floridana* 莖ノ橫斷(COULTER)

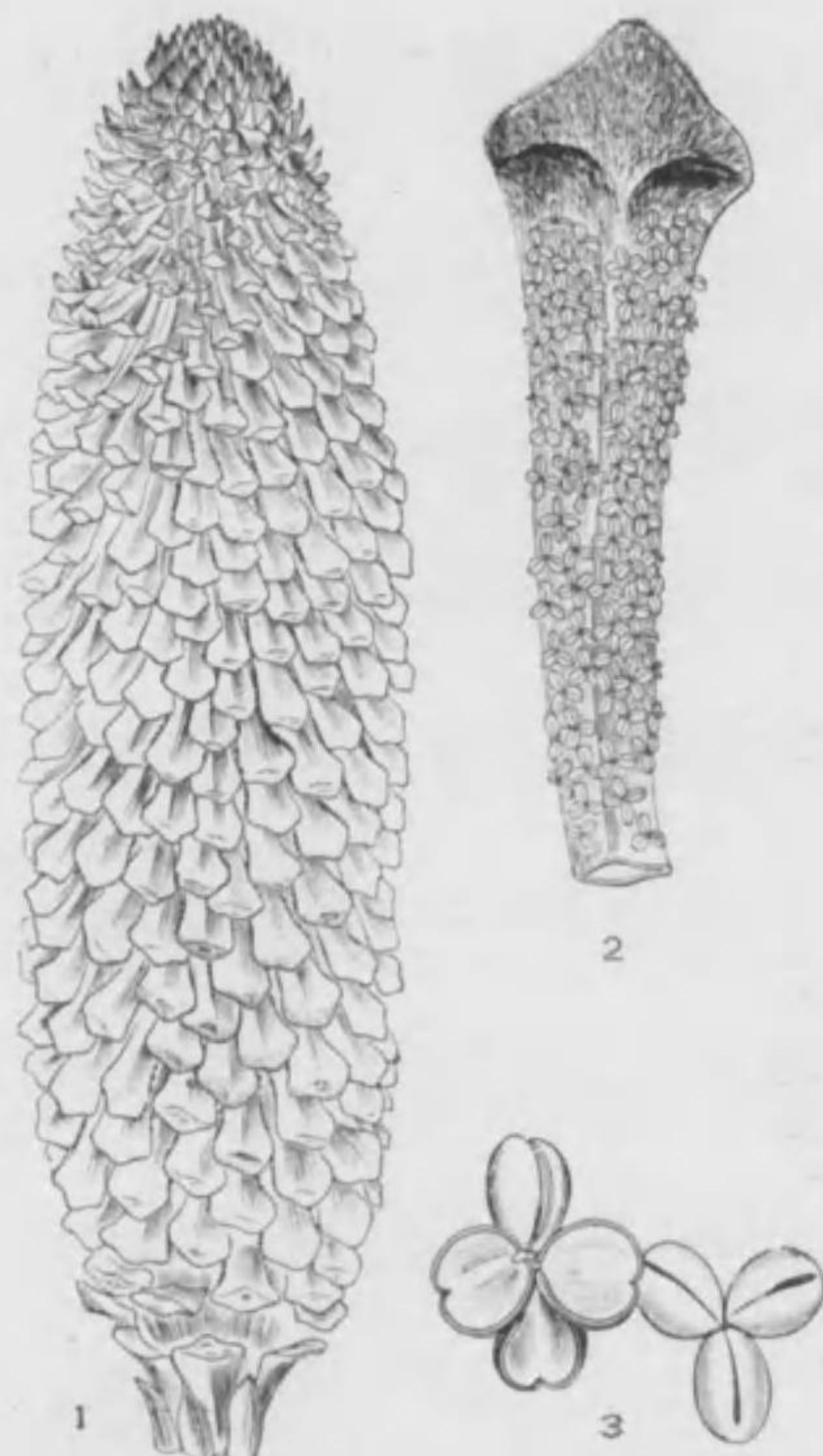
凡ソ $\frac{1}{4}$ (ス)圖 (カ)内皮

ノ細胞ヨリ成ルコト並ニ縱裂シテ小芽胞ヲ散布スルコト等ハ此類ガ羊齒植物中ノ小囊羊齒族ニ似ズシテ却テ能ク眞實羊齒族、即チ例ヘバりうひんたい科等ニ類スル點ナリ

雌花ハ雄花ト同ク、草或ハ枝極ノ頂ニ生ズ(第三六〇圖)、而シテ茲ニ特記スベキ一事アリ、即チ普通ノ植物ニ於テハ、花ガ草或ハ枝極ノ頂部ニ發生スルヤ、其所ニ於ケル生長點ハ之ガ爲全ク使用セラレ、此草或ハ枝極ハ之ニ因テ生長ヲ停止シ、以後毫モ延伸スルコト無シ、然レドモ**そてつ**類ニ於テハ、草或ハ枝極ノ頂ニ雌花ヲ生ズルモ、其生

長點ハ使用シ盡サルコトナキヲ以テ、花ノ中軸ハ後延伸シテ、再ビ其頂ニ新ニ雌花ヲ生ズルコトヲ得ベシ

雌花ハ通常頗ル巨大ニシテ、例ヘバ東京帝國大學農學部植物學教室ニ藏スル



第三六二圖 *Cycas revoluta* ノ雄花
(1) 全形 (2) 芽胞葉一個 (3) 叢堆二個、
左ノモノハ裂開後ノモノ、右ノモノハ未裂開
(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{1}{2}$

大隅種子島産ノモノハ直徑凡ソ四〇センチ、高サ凡ソ二〇センチアリ、大芽胞葉(心皮)ハそてつ屬ニ於テハ羽狀ヲ爲シ、縁邊ニ數個ノ胚珠アリ(第三六三圖)、其中成熟スルモノ少ク、多クハ途中生長ヲ停止スベシ、且此屬ニ於テハ、大芽胞葉ハ單ニ莖幹ノ頂部ニ叢生スルノミニシテ、特ニ真正ノ圓錐體ヲ爲サズト雖モ、他ノ屬(例ヘバ *Zamia*)ニ於テハ、之ニ反シ、各大芽胞葉ハ楕形ヲ爲シ、側面ニ一個乃至二個ヅツノ胚珠ヲ有シ、團集シテ一個ノ真正ナル圓錐體ヲ造成スベシ(第三五八圖)

一花中ニ於ケル大芽胞葉ハ、始メ常ニ内方ニ反捲シテ互ニ密接シ、雌花ヲシテ第三五八圖 2、或ハ

第三六〇圖ニ於ケルガ如キ形狀ヲ呈セシム、胚珠ハ之ガ爲隠蔽セラレテ見エザレドモ、授精ノ時期ニ至レバ、大芽胞葉ハ外方ニ反捲シ、雌花爲ニ開キ、花粉來リテ珠孔ニ達スルコトヲ得、而シテ後、數日ヲ經レバ大芽胞葉ハ復又内方ニ反

捲シ、雌花ハ閉チテ原形ニ復ス

胚珠ニハ厚キ珠皮(第三六四圖 1カ)アリ、此珠皮ハ三葉ヨリ成リ、内外ノ二



第三六三圖 *そてつ* ノ雌性芽胞葉 約 $\frac{1}{2}$

穿入シ(第三六四圖 2ク)、後益、生長分岐シテ此組織内ニ蔓延スルノ狀根ガ上中

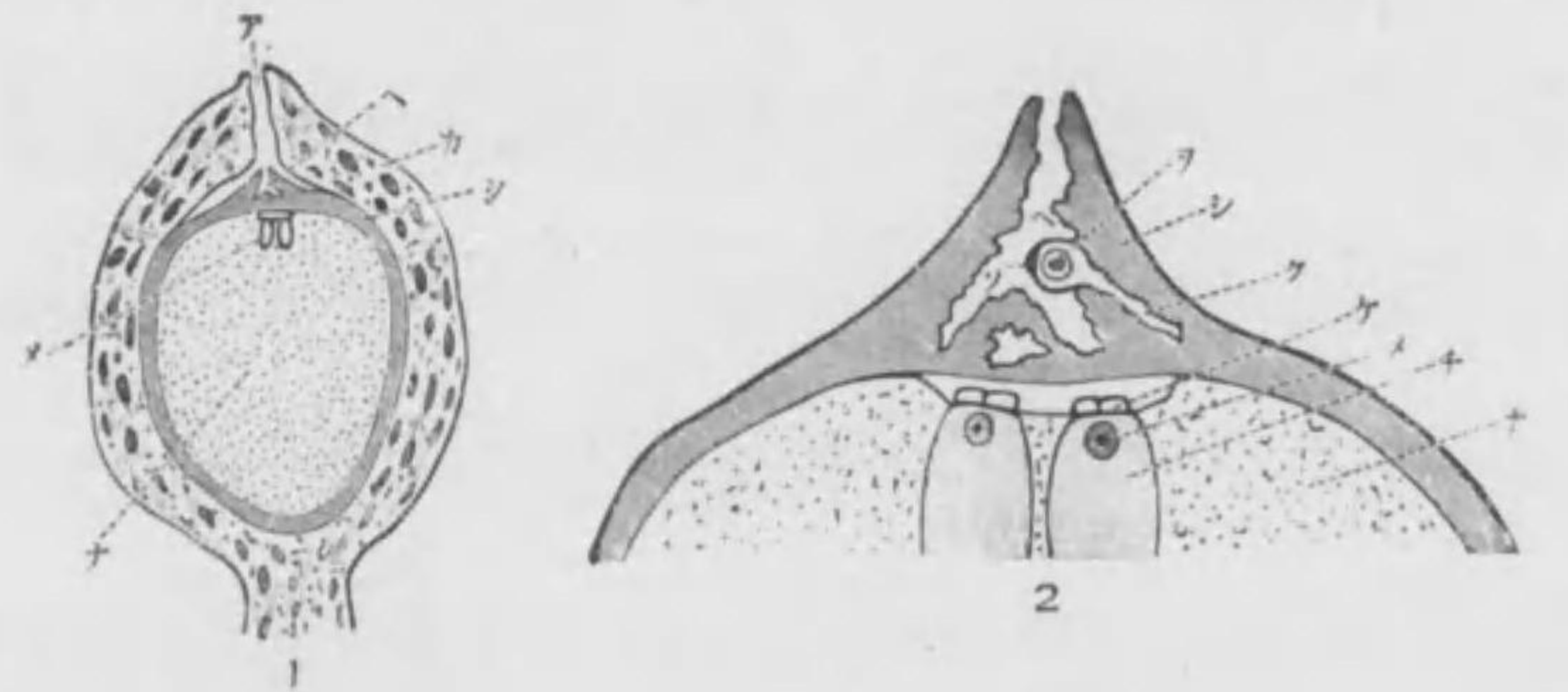
葉ハ多肉ニシテ、中葉ハ堅硬ナリ、此圖ニ描ケル胚珠ニ於テハ、胚珠心ハ外ニ一葉ノ壁膜(シ)ヲ有シ、内部ハ全部胚囊之ヲ占メ、胚囊ハ羊齒植物ノ大芽胞ニ同ク、強韌ナル壁膜ヲ有シ(此圖ハ廓大度弱キヲ以テ壁膜判然セズ)、其壁膜内ニハ雌性原葉體(内乳)(ナ)發生シ、胚囊内部ハ全然其占ムル所トナル、又雌性原葉體ニハ内ニ二個ノ藏卵器(メ)アリ、胚珠心頂部ノ組織ハ、少ク破レテ空隙(ヘ)ヲ生ジ、花粉來リテ此所ニ花粉管ヲ發生ス、故ニ之ニ花粉室ノ名アリ

花粉内ニ生ズル雄性原葉體ハ僅ニ三個ノ細胞ヨリ成リ、其中、中央ナル細胞(第三六五圖 1シ)ハ藏精器ニ相當シ、所謂生殖細胞ニシテ、他ノ二個(サ、ス)ハ營養細胞タリ、就中、大ナルモノ(同ス)ヲ管細胞トス

花粉ノ花粉室内ニ來ルヤ、管細胞先ヅ延ビテ花粉管ヲ造成シ、管ハ胚珠心ノ組織内ニ

ニ入ルニ彷彿タリ、而シテ管ノ他端ハ尋デ下方ニ向フ(同3)、且此時ニ至レバ胚珠心ノ藏卵器ニ接セル部ハ既ニ破壊セルヲ以テ花粉管ノ他ノ一端ト藏卵器トノ間ニハ空隙ヲ存ス(同3)

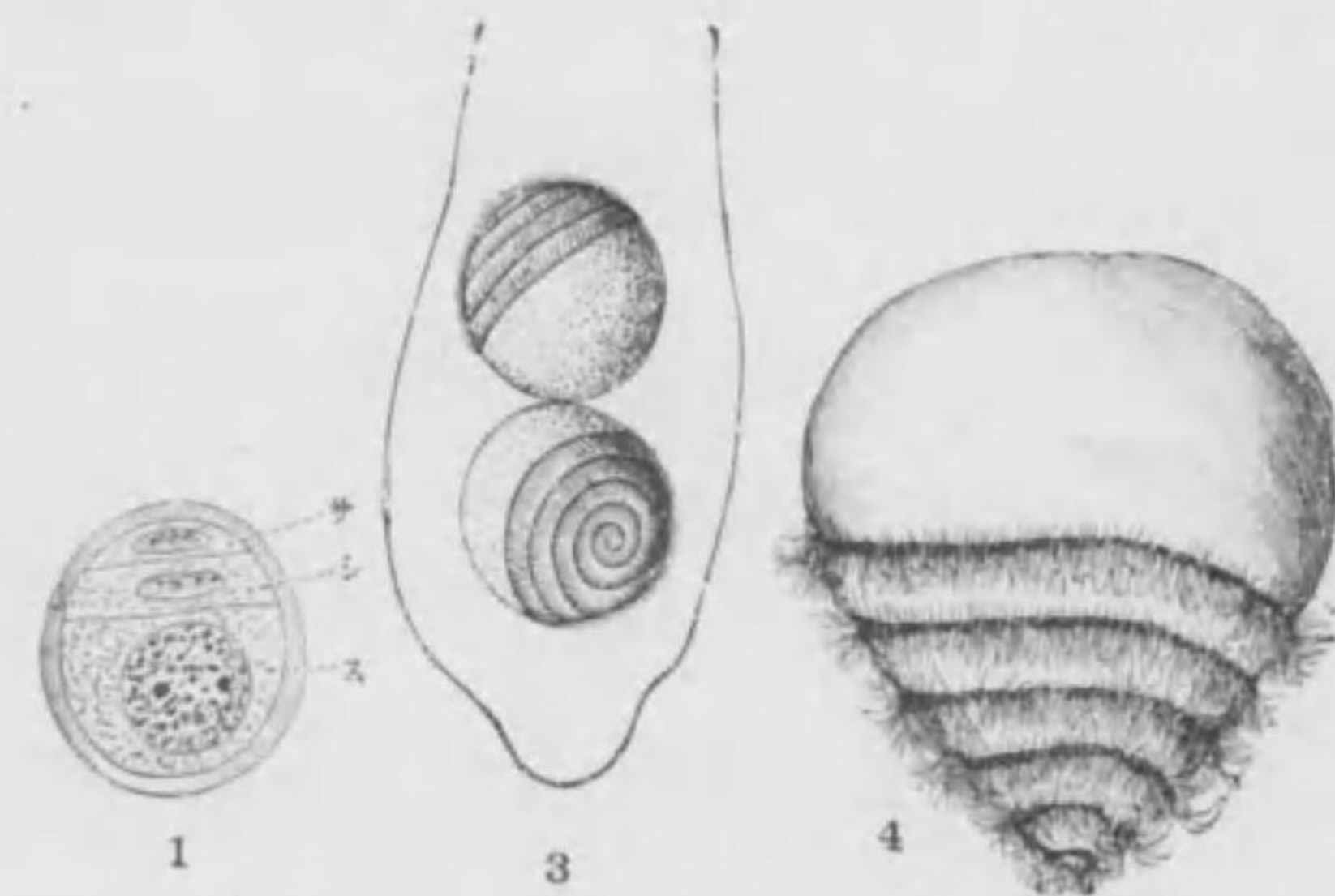
花粉管ノ此一端ニハ授精前生殖細胞ノ分裂ニ由テ生ゼル所謂柄條細胞ト中心細胞(ヲ)トアリ(第三六五圖2)、故ニ授精ノ直前ニハ、花粉管ノ胚囊ニ向ヘ



第三六四圖 そてつノ胚珠構造 (1) 胚珠縦斷(横メテ幼稚ナルモノ) (ア) 珠孔 (ハ) 花粉室 (カ) 珠皮 (シ) 胚珠心 (ナ) 内乳(雌性原葉體) (メ) 藏卵器 (2) 同、老成セルモノノ上部 (ク) 花粉管 (ソ) 花粉外皮ノ尙ホ残留セルモノ (ヲ) 雌性中心細胞 (ケ) 頸細胞 (チ) 雌性中心細胞 (シ)、(メ)、(ナ)、(ハ) 前同ジ (3) 尙ホ老成セルモノ (セ) 精蟲母細胞 (ケ)、(シ)、(ナ)、(ハ) 前同ジ (1) 少々放大 (2)、(3) 30x

ル一端ニハ、柄條細胞ノ核(同2ロ)、原葉體ノ營養細胞核(同イ)、管細胞核(同ク)並ニ中心細胞(同ヲ)アリ、後者ハ今ハ頗ル大ニシテ、兩個ニ明瞭ナル放射線ヲ有スル顆粒一個ヅツヲ具フ(同ケ)、是レ精蟲造成ノ際、纖毛發生ニ關係スル器官ニシテ、生毛體ノ名アレドモ、其本性ハ元來核分裂ノ際、時々見ル所ノ中心體ニ外ナラズ(第一〇頁參考)、中心細胞分裂スレバ、之ヨリ二個ノ精蟲ヲ生ズベシ、精蟲(同3, 4)ハ頗ル大ニシテ、能ク肉眼ヲ以テモ明視ス可ク、例ヘバ *Zamia* ノ精蟲ハ直徑〇.二二乃至〇.三三ミリメートルアリ、そてつ屬ノモ

ノハ之ヨリ小ナルモ、尙ホ直徑〇.二ミリメートル内外アリ、頭部ハ螺旋狀ヲナシ、多數ノ纖毛ヲ有ス



第三六五圖 そてつ類ノ雄性器官(池野、三宅及ビ WEBER)

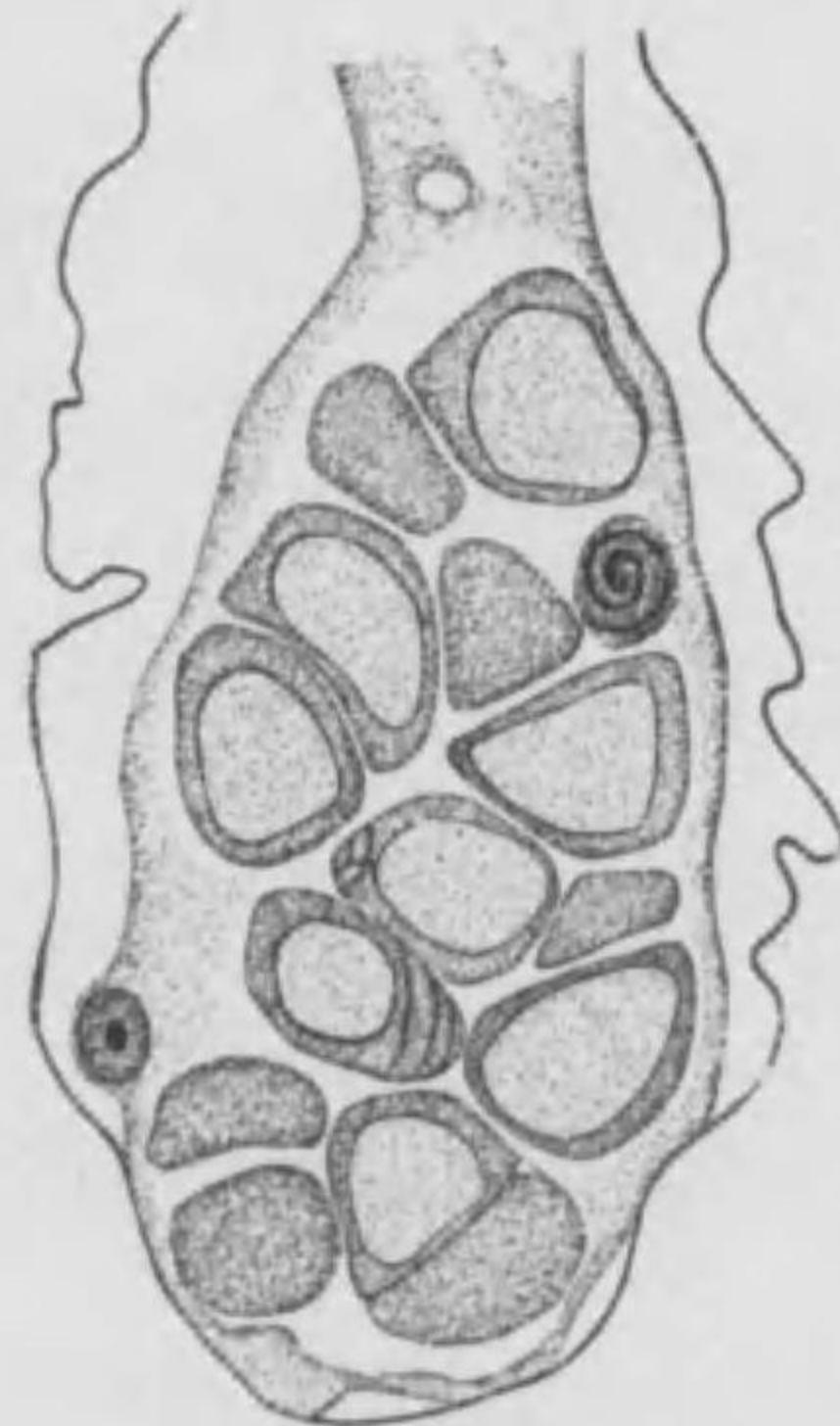
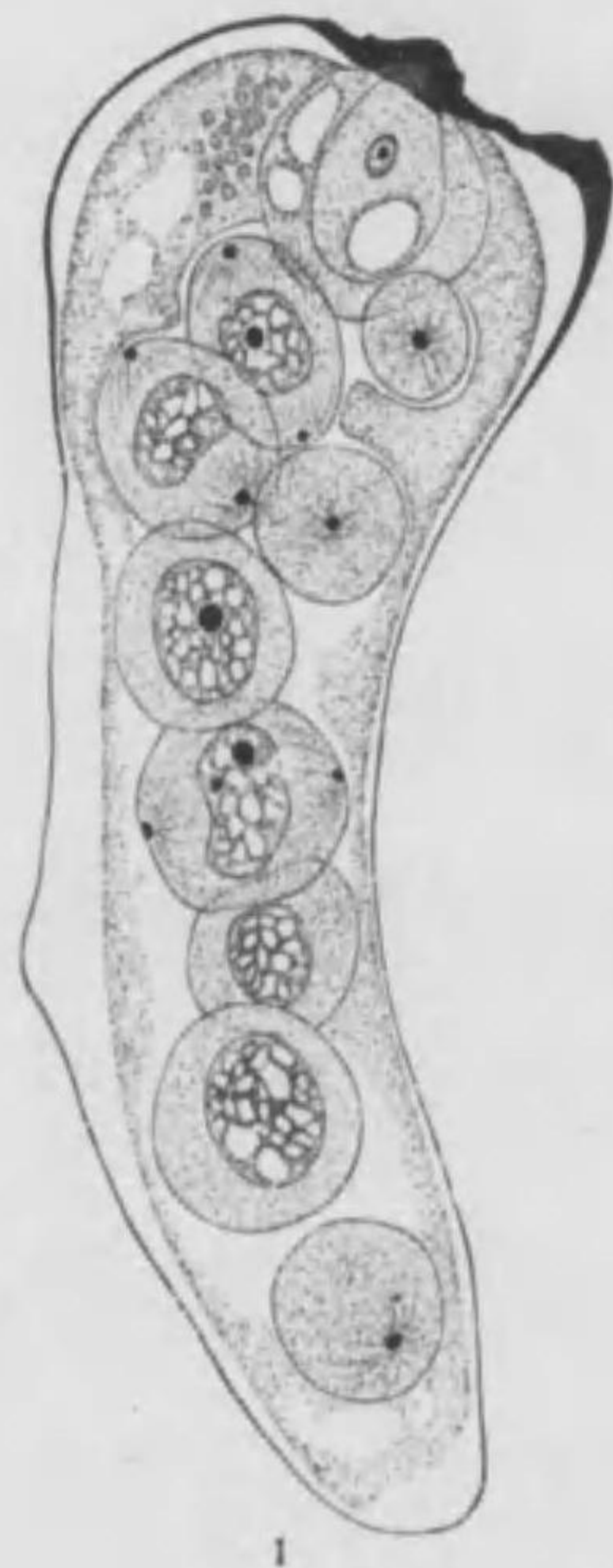
(1)、(2)、(3)、そてつ (1) 花粉 (シ) 生殖細胞 (サ)、(ス) 營養細胞 (2) 花粉管 (ソ) 花粉外皮 (ヲ) 中心細胞 (ク) 花粉管核 (ケ) 生毛體(中心體) (イ)、(ロ) 柄條細胞並ニ營養細胞核 (3) 二個ノ精蟲ガ花粉管内ヲ游走スル狀 (4) *Zamia floridana* ノ精蟲 (1) $\frac{200}{1}$ (2) $\frac{300}{1}$ (3) $\frac{60}{1}$ (4) $\frac{150}{1}$

そてつ科ニ於テハ、以上述べタルそてつ屬及ビ *Zamia* ノ外、*Stangeria*, *Dioon*, *Ceratozamia*, *Bovenia* 等ニ於テモ、精蟲ノ發見アリ(1)、但此等諸屬ニ於テハ、各花粉管ヨリ二個ヅツノ精蟲ヲ生ズルコト、そてつ屬等ニ於ケルニ異ラズ、然ルニコールドウールノ研究ニ據レバ、キバ島某地ニ産スル *Microgyas calocoma* ニ於テハ(2)、各花粉管ニハ乃至一個ノ中心細胞ヲ生ジ(第三六六圖1)、各細胞ヨリ二個ヅツノ精蟲ヲ生ズルガ故ニ、花粉

(1) CHAMBERLAIN, C. J.: Spermatogenesis in *Dioon sible*. (Bot. Gaz. 47, 1903); Morphology of *Ceratozamia*. (Ibid. 53, 1912); *Stangeria paradoxa*. (Ibid. 61, 1916).—LANG, W. H.: Studies in the development and morphology of cycadean sporangia. I. The microsporangia of *Stangeria paradoxa*. Ann. Bot. 11, 1897.—LAWSON, A. A.: Contribution to the life-history of *Bovenia*. (Trans. R. Soc. Edinburgh 54, 1926). (2) CALDWELL O. W. *Microgyas calocoma*. (Bot. Gaz. 44, 1907).

管毎=少クトモ一六個ノ精蟲ヲ生ズベシ(同2)。且此種=於テハ、雌性原葉體モ亦普通ト異リ、少クモ二〇〇個ノ藏卵器ヲ有シ、時=其數之=倍スルコトモアリ(他ノ種=テハ此數二乃至一〇個ナリ)

普通ノ**そてつ**類=テハ、花粉管=唯二個ノ精蟲アリ、毬果植物類=テハ、之=二個ノ雄性生殖細胞アリ、小囊羊齒族=テハ、藏精器=通常三二個ノ精蟲アリ、**そてつ**類ハ元



第三六六圖 *Microcybus calocoma* ノ花粉管 (CALDWELL)
(1) 九個ノ中心細胞アリ、此各細胞=ハ大抵生毛體ヲ見ル (2) 九個ノ精蟲アリ、孰レモ切斷セラレタルモノナルガ、右方第二番目ノモノ=於テハ頂部ノ纖毛アル部ヲ見ル

來羊齒類=近ク、蓋シ此屬ハ從來研究セラレタル**そてつ**類諸屬中ノ最原始的ナルモノトスベシ

大芽胞内、雌性原葉體(内乳)ノ生ズルヤ、須臾ニシテ頂部=二乃至一〇個ノ藏卵器ヲ生ズ(第三六四圖)、藏卵器ハ二個ノ駢列セル頸細胞ト一個ノ中心細胞トヨリ成リ(同2, 3)、中心細胞ハ授精前腹溝細胞ト卵球トニ分裂シ、前者ハ直ニ破壊ス可シ

來羊齒類ヨリ
降下セリト認
メラルルモノ
ナレバ(第五
一頁)、各
花粉管内ニ於
ケル精蟲數ガ
二個ニ過ギザ
ルハ、進化ノ
途中、精蟲數
減却シタルモ
ノト考フベ
ク、*Microcybus*
ガ**そてつ**類ニ
屬シ乍ラ、花
粉管=一六個
ノ精蟲ヲ有ス
ルハ、他ノ屬
ヨリモ、祖先

授精ノ際ハ花粉管ノ先端破レ、精蟲逸出シ、之ト同時=藏卵器=近キ内乳組織



第三六七圖 **そてつ**ノ授精
(サ)精蟲ガ脱セル細胞質 (オ)卵球内ニ入ルコト能ハズシテ破壊セル精蟲 ♂雄核 ♀雌核

ノ部分ヨリ汁液ヲ分泌シ、汁液ハ内乳頂部ノ凹陥部=渚溜シ、精蟲ハ此汁液中ニ游泳シ、卵球内ニ入ル可シ、而シテ其際精蟲ハ先づ自己周圍ノ細胞質(第三六七圖サ)ヲ脱却シ、精核ノミ深ク卵球内ニ進ミ、卵核ト合著シ、細胞質ハ後遂ニ破壊ス可シ

授精終レバ、精卵兩核ノ合著=由テ生ズル核ハ頻々分裂シ、之ニ因テ卵子變ジテ長キ胚柄ヲ具フル胚トナル、成熟セル種子ヲ見ルニ、種皮ハ内外ノ二葉ヨリ成リ、内葉ハ硬ク、外葉ハ多肉ニシテ**そてつ**=於テハ頗ル美麗ナル紅色ヲ呈ス、種皮ノ内ニハ内乳アリ、胚ニハ二個ノ子葉アリ、胚柄ハ長クシテ螺旋狀ニ卷旋ス(第三六八圖)、而シテ茲ニ最モ留意スベキハ、授精ノ時期=近ヅク時ハ、種皮ハ授精ノ未ダ起ラザル前、既ニ美麗ナル紅色ヲ呈スルコト是レナリ、故ニ**そてつ**屬ニ

於テハ、胚珠ノ外觀=由テ授精ノ既ニ起リタルヤ否ヤハ、之ヲ判ズルコト能ハザルナリ、加之、**そてつ**類=於テハ、胚珠ガ成熟シテ樹ヨリ落下シタル後、始メテ其内ニ授精起ルコトモ往々是レアリト云フ



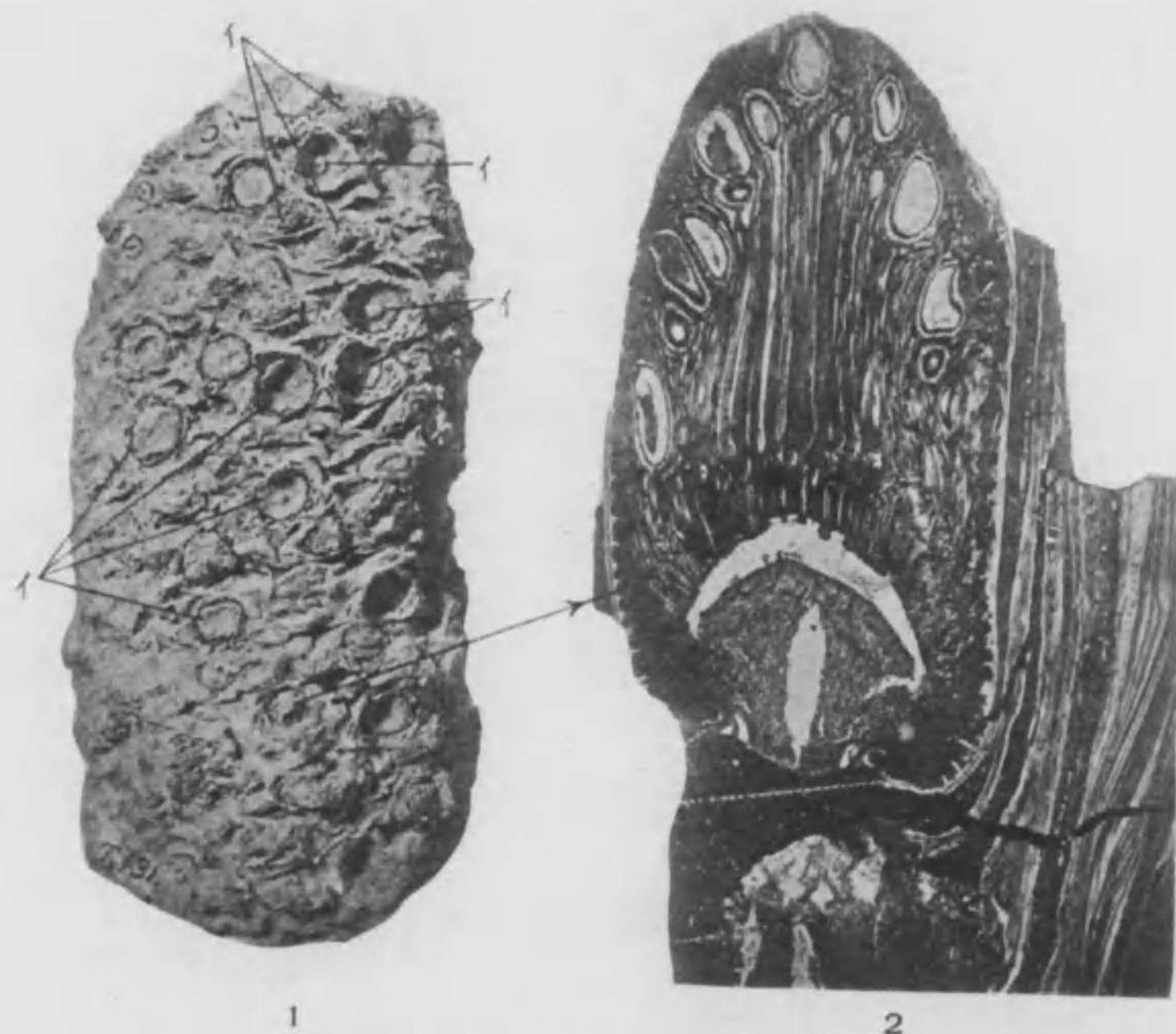
第三六八圖 **そてつ**ノ胚並ニ胚乳 胚大

そてつ類ニハ**そてつ科** *Cycadaceae* アリ、亞熱帯並ニ熱帯ニ産ス

そてつ科ノ化石ハ甚ダ少シ、最モ古キモノハ、上層石炭紀ニアリ、然レドモ其最モ能ク知ラレタルモノハ中古代ニ屬ス、**そてつ**屬ノ化石ハ、ヨーロッパニ於テハ中層ジュラ紀ニ始マリ、中層白堊紀ニ終ル、又 *Zamia* ノモノハ、ヨーロッパニ於テハ第三紀ノ中頃迄アリシト云フ

第三 ベネチテス類⁽¹⁾ BENNETTITALES

ベネチテス類ハ中古代中、三疊紀ヨリ下層白堊紀ニ互ル間頗ル蕃茂セル植物類ニシ



第三六九圖 *Cycadeoidea Wirtlandi* (WIELAND)

(1) 茎 (イ) 圓錐體ハ多少突出ス、凹陥セル部ハ其脱落シタル跡 (2) (1) ノ矢ヲ付ケタル圓錐體縱斷、多数ノ種子及ビ種柄ヲ見ル、孰レモ寫眞 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{2}$

(1) CARBUTHERS, W.: Fossil cycadeen stems from the secondary rocks of Britain. (Trans. Linn. Soc. London 26, 1870).—KRAUSEL, R.: Bennettiales. (ENGLER, Nat. Pflanzenfam. 2. Aufl. 13, 1926).—LIGNIER, O.: Végétaux fossiles de Normandie. I-III. (Mém. Soc. Linn. Normandie 18-20, 1894-1901); Le fruit du *Williamsonia gigas* et les Bennettiales. Ibid. 21, 1903).—SOLMS-LAUBACH, H.: Über die Fructifikation von *Bennettites Gibsonianus* CABR. (Bot. Zeit. 48, 1890).—WIELAND G. R.: A study of some American fossil cycads 1-3. (Amer. Jour. Sc. IV. 7, 1899); American fossil cycads 1-2. Washington 1906, 1916

テ、其外形並ニ營養器官ノ解剖的構造ハ能クモテツ類ニ似タレドモ、花ノ構造ハ大ニ之ニ異レリ



第三七〇圖 *Cycadeoidea superba* (WIELAND) 中央ニ本幹アリ、左右ニ側枝アリ 縮少

此類ノ莖ハ短クシテ塊莖狀ヲナシ (第三六九圖 1 及ビ第三七〇圖)、枯落シタル葉ノ

基部殘存シテ其全面ヲ覆フコト、現時ノモテツ科ニ於ケルガ如シ (第三七一圖 ハ)、此基部間諸所ニ挾マリテ腋枝アリ (第三六九圖 1 イ 及ビ第三七一圖 メ)、甚ダ短小ナレバ、其狀大ナル芽ニ似タリ、此芽様體ハ生殖器官ニシテ、短キ柄條ト其頂部ニ座セル圓錐體トヨリ成ル



第三七一圖 *Bennettites Gibsonianus* 莖幹ノ表面ニ並行セル斷面 (CARBUTHERS) (ホ) 苞ノ著生セル痕跡 (メ) 雌花ヲ有スル枝ノ枯落セル痕跡 (ハ) 芽常葉アリシ痕跡

以上ノ如キ短小ナル莖ヲ有スルモノノ外、丈ケ高キ柱狀ヲナセル幹ヲ有シ、頂部ニ多数ノ葉叢生シ、長柄ヲ有スル圓錐體ガ其中ニ雜生スルコトモアリ (第三七二圖)、又或ハ時ニ分枝セル莖ヲ有スルモノモアリ

此類ニ於テ最モ特異トスベキハ、殘存セル葉ノ基部、之ト花序トノ間、及ビ苞ノ外面等、孰

レモ毛茸密生シ、此毛茸ノ形態ガ真正羊齒ノ鱗毛 (第三八七頁) ニ酷似シ、モテツ

科ニ於テ見ル所ノ普通ノ毛茸ト大ニ趣ヲ異ニスルコト是レナリ

解剖的構造ヲ檢スルニ、中心部ニ大ナル髓アリ、髓ニハ多數ノ護膜道通過シ、維管束ハ對立型ナル等、其他一、二件ヲ除クノ外ハ、概シテモてつ類ニ異ラズ、葉ノ構造モ亦全ク之ニ同ジ

以上ノ如ク、此類ハ能クモてつ類ニ類似スル點アレドモ、亦此兩類ノ間ニハ著キ差異



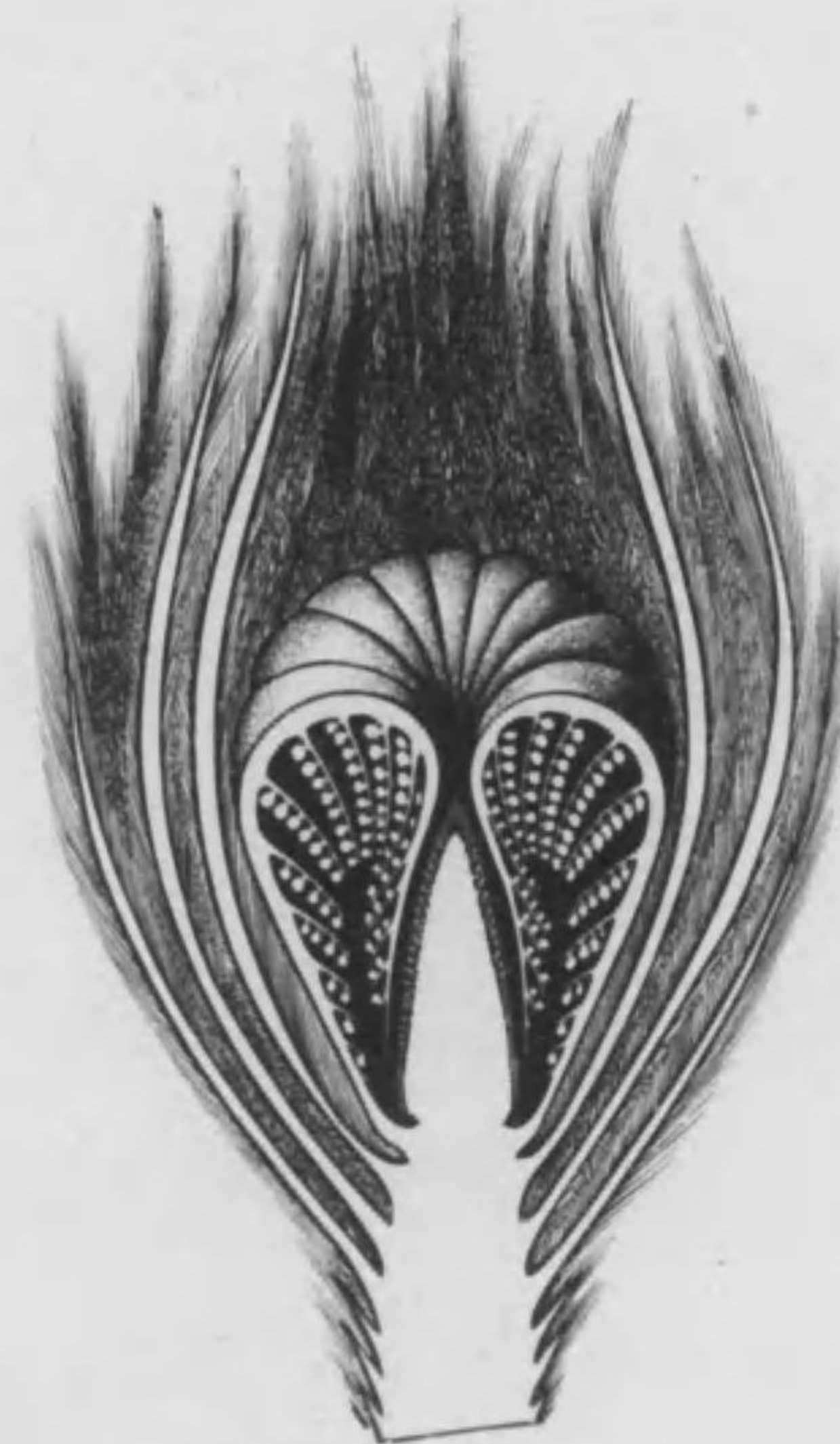
第三七二圖 *Williamsonia gigas* 復原圖 (WILLIAMSON-SCOTT)

アリ、即チ後者ニ於テハ、花ハ莖ノ頂部ニ生ズレドモ、此類ニ於テハ、花軸ハ莖ノ側部ヨリ發スルコト、前ニ述ベタルガ如シ。此類ニ於テハ、十數年前マデハ、雌性器官ノミ知ラレ、雄性器官ノ形態ハ詳ナラザリシガ、一八九九年以來ノウーランドガアメリカ、ジラ紀及ビ白堊紀産 *Cycadeoidea* (ヨーロッパニテハ *Bennettites* ト稱ス) ニ於ケル發見研究ハ、漸ニ雌性器官ヲ闡明セルノミナラズ、圓錐體ガ雌雄兩器官ヲ有スルモノ、即チ兩全花

タルヲ證明シタリ、

ウーランドガ研究セル此屬ノ種ハ多シト雖モ、最モ詳ニセルハ *Cycadeoidea dakotensis* ナレバ、今次ニ其花ノ構造ヲ記スベシ(第三七三圖及ビ第三七四圖)、此花ハ長サ凡ソ一二サンチアリ、半ハ太キ花梗ニシテ、上部ニ一〇〇以上ノ螺旋狀ニ排列セル苞(花被)ヲ有シ(第三七四圖ニ於テハ之ヲ(ヒ)ニテ示セリ)、苞ニハ羊齒類ノ鱗毛ニ似タル毛

非密生ス、花ノ中央ニハ、圓錐形ヲナセル花托(第三七四圖ニテハ(タ)ニテ示ス)アリ、高サ凡ソ四サンチアリ、其外面ヲ覆フテ薄層(ソ)ヲナセルハ、胚珠ト鱗片トガ相混交並列セルモノニシテ、胚珠ハ花托ノ中央部ニノミアリテ、他部ニハ唯鱗片ノミアリ、



第三七三圖 *Cycadeoidea dakotensis* (WIELAND)

未開ノ圓錐體縱斷復原圖 凡ソ $\frac{1}{4}$

此鱗片ニ種間鱗ノ名アリ、此薄層ノ高サハ、今ハ僅ニ一サンチ半許ニ過ギザレドモ、胚珠ガ成熟シテ種子トナル頃ニハ、其十倍ニモ増大スベシ、苞ト花托トノ間ニ雄葉アリ(第三七四圖ニテハ(ヲ)ニテ示ス)、其數ハ一八乃至二〇ニシテ、花托ノ基部邊ヨリ發シ、其柄條ハ相合著シテ鞘狀ヲナシ、此鞘狀部ノ高サハ殆ド花托ノ頂部ニ達ス、其レ以上ニ於テハ、雄葉ハ相分離シ、構造複雜ナリ、即チ各羽狀複葉ニシテ、凡ソ二〇對ノ羽狀小葉アリ、軸ノ兩側ニ互生ニ排列ス、各羽狀小葉ハ中心ノ軸ト、其軸ニ沿フテ二列ニ排列スル所ノ聚囊トヨリ成リ、各列ニ凡ソ一〇個ノ囊アリ、囊ハ凡ソ二〇乃至三〇

室ニ區割セラレ、各室共ニ多數ノ花粉ヲ含ムコト、稍、*リウびんたい科*ニ似タリ(第三七六圖)、雄葉ハ第三七三圖ニ於ケルガ如ク、内方ニ向テ屈曲シ、隨テ其上部ガ雌器ニ對スルヲ常トスルモ、授粉ノ際ニハ、第三七四圖又第三七五圖ニ於ケルガ如ク開展シタルナルベシ、要スルニ雄葉ハ其狀他ノ裸子植物ノモノニ

似ズシテ、羊齒類ノ芽胞葉ニ酷似ス

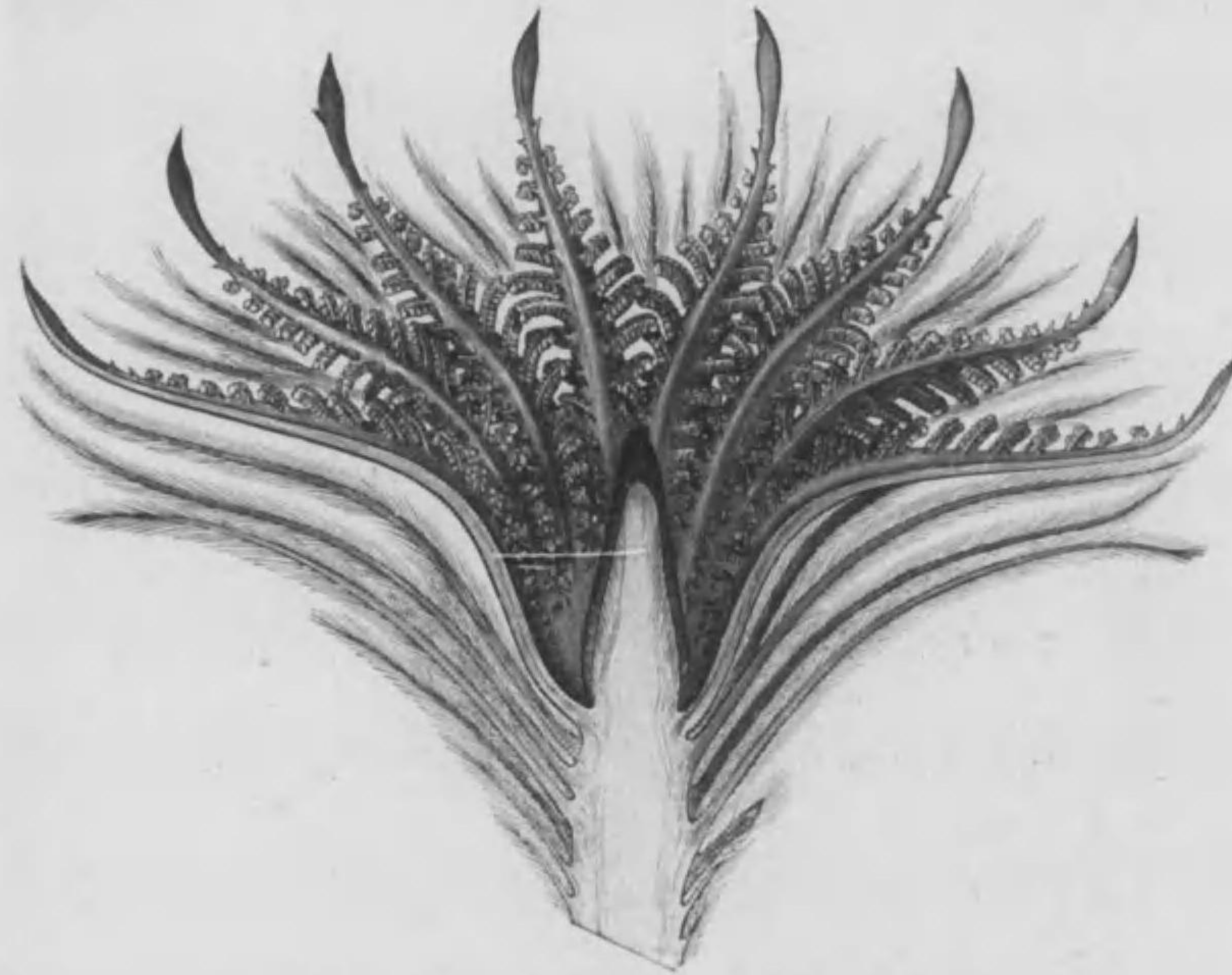
雌性器官ニ就テハ、從來ヨリノ研究アリ、第三七七圖ニ掲ゲタルハ、種子ガ既ニ成熟セルモノニシテ、全體ハ第三七三圖等ノ雌性器官ニ相當スレドモ、多少形態ヲ異ニス、是レ種類ノ異ルニモ因ルベク、將タ種子成熟前後ノ關係ニモ因ルベシ、蓋シ第三七三圖等ノモノハ花ニシテ、第三七七



第三七四圖 Cycadeoidea dakotensis 圓錐體ノ半橫式圖 (WIELAND)
(ヒ)苞 (タ)花托 (ヲ)雄葉、右ノモノハ開展シ、左ノモノハ屈曲ス
(ソ)胚珠ト種間鱗トノ層 凡ソ

圖ノモノハ果實ナレバナリ、此場合ニ於テハ、花軸ノ末端ハ半球狀ヲ爲シ(第三七七圖シ)、之ヨリ多數ノ小柄發シ、其先端ニ一箇ツツノ種子(タ)ヲ有シ、小柄ト小柄ノ間ニハ無性ノ葉アリ、之ヲ種間鱗(リ)トス、後者ハ上部廣潤ニシテ、此部ハ相連結シテ種子ヲ包圍シ、唯頂部ノミ開ク、故ニ種子ノ珠孔ハ直ニ外ト交通スルコト

ヲ得、蓋シ種子ガ種間鱗ニ由テ包圍セララルルハ、其狀稍被子植物ニ於テ、種子ガ子房ニ由テ包圍セララルルニ似タリ、又花軸ヨリハ數多ノ苞(ハ)發シ、小柄並ニ



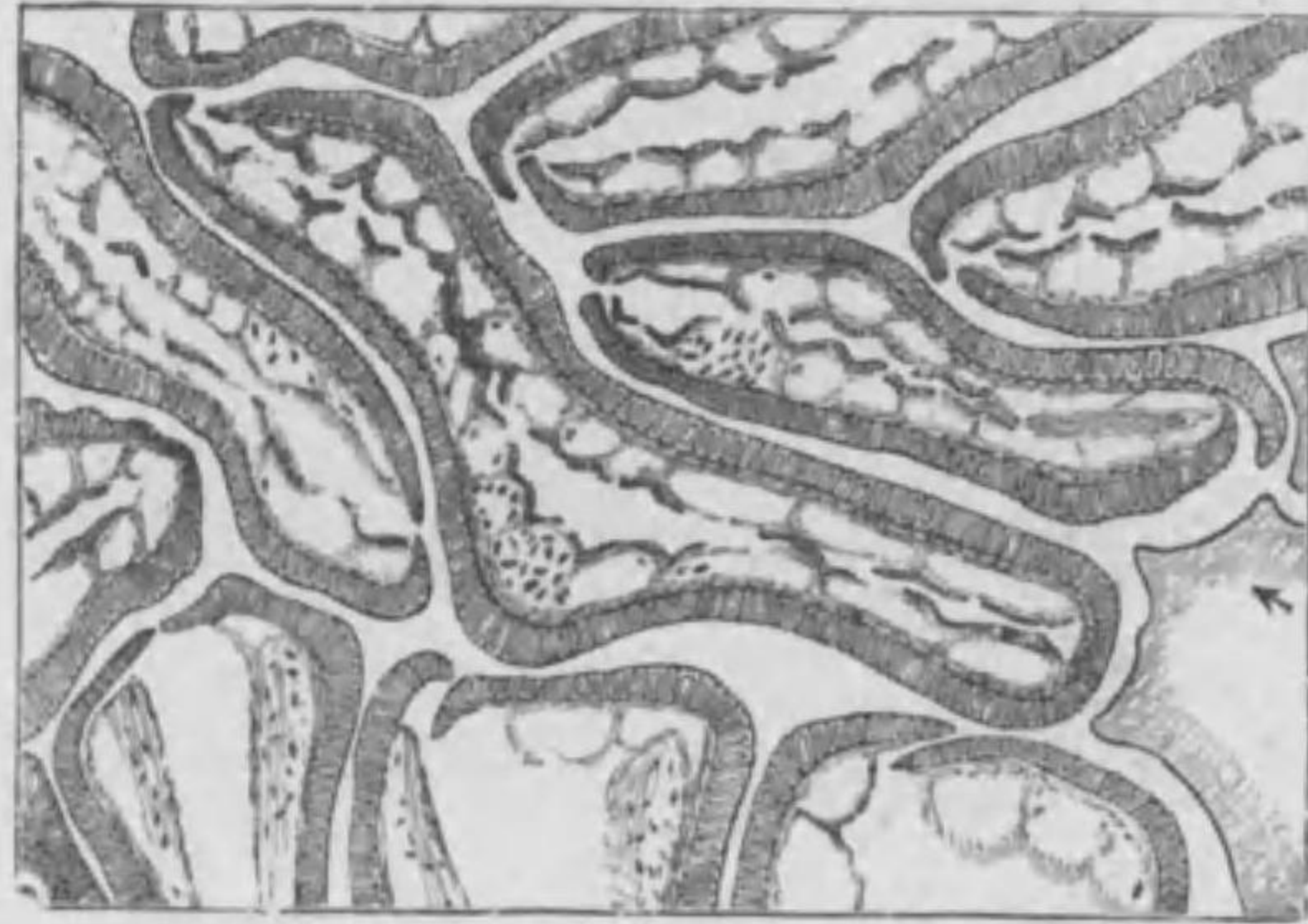
第三七五圖 Cycadeoidea loyana 圓錐體ノ復原圖 (WIELAND)
雄葉ノ基底部ハ合着シテ鞘狀ヲナシ、中心ニ雌器アリ、外ニハ數層ノ花被アリ 凡ソ

種間鱗ヲ幾重ニモ包圍ス、種子ノ珠孔ハ長ク、凡ソ三ミリメートルアリ

ウーランドガ研究セル Cycadeoidea ニ於テモ、雌性器官ノ詳細ハ之ト大差ナシ、第三六九圖 2 ハ Cycadeoidea Wielandi ノ成熟セル圓錐體縱斷ノ寫眞ナルガ、第三七六圖ニ似タルヲ見ルベシ

從來古生植物學者ノ研究セルベネチテス類(例ヘバ Bennettites Gibsonianus)ニ於テハ、雄葉ヲ見ザリシガ故ニ、圓錐體ノ雌花ト肯定セラレタルガ、上述ウーランドノ發見ニ基キテ考フレバ、此等ノベネチテス類モ兩全花ヲ有シタルナルベク、雄葉ヲ見ザルハ、果實成熟シテ其既ニ枯落シタル爲ナルベシトハ、是レ古生植物學者ガ一般ニ唱フル所ナリ

胚ハ大ニシテ二個ノ子葉ヲ有シ、胚乳ヲ缺ク(第三七八圖)

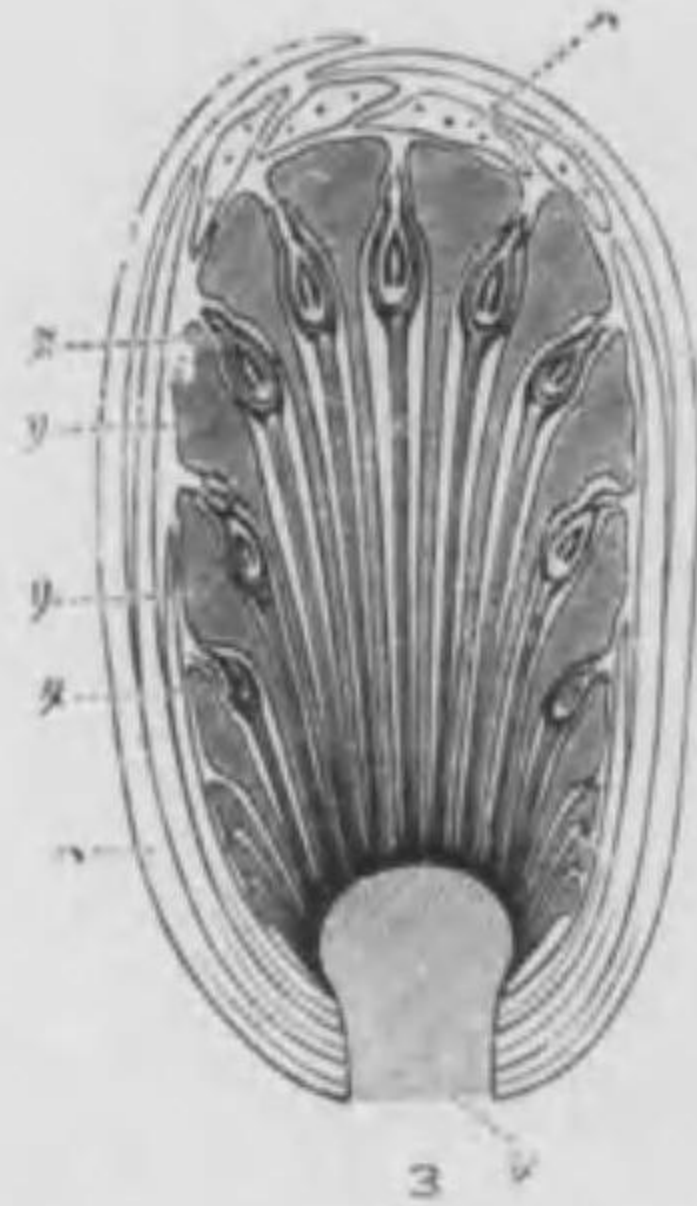


第三七六圖 Cycadeoidea dakotensis 未開雄葉横断面一部、多数ノ區別アル室ハ花粉ヲ含ム。(WIELAND)

要スルニベネチテス類ノ外形ト構造トハ、大體モてつ科ニ類スルモ、鱗毛アルコトハ羊齒類ニ似タリ、又花ノ構造ハ特異ニシテ、他ニ類例ナシ、即チ花被ニ鱗毛アルコトト、雌葉ノ形態トハ、羊齒類ニ似、雄葉ハ其狀實ニ羊齒類ノ

芽胞葉ト大差ナシ、而シテ花ノ全體ハ稍、被子植物ノ兩全花ニ類ス、又種子ニ胚乳ナキ

ハ、他ノ裸子植物ニ比シテ系統上一大進歩ヲナセルモノト云フベシ



第三七七圖 Bennettites gibsonianus 雌花縦断模式圖 (SOLMS, POTONIÉ & SCOTT) (シ)花軸 (リ)種間鱗 (タ)種子 (ハ)無性葉



第三七八圖 Bennettites gibsonianusノ種子 二子葉ヲ有スル大ナル胚ヲ見ル、子葉ノ大サハ稍、不同ナリ (SOLMS-LAUBACH)

茲ニ尙ホ記スベキハ、ベネチテス類ノ雌雄器官ニ就テ二説アルコト是レナリ、前ニ述ベタル所ニ於テハ、全體ヲ以テ一ノ花ト認メタルガ故ニ、即チ彼ノ種子ヲ有スル小柄ハ、之ヲ芽胞葉ト爲スコク、種間鱗ハ之ヲ營養葉ト爲スコシ、然レドモ他ノ一説ニ據レバ、全體ヲ以テ一ノ花ト爲サズシテ、之ヲ一ノ花序ト爲ス、隨テ小柄ヲ一ノ花ト爲シ、種間鱗ヲ苞ト爲ス、此説ニ從ヘバ、全體ハ恰モ蕁科ノ小頭花序ノ如ク、種間鱗ハ恰モ其花托上ニ於ケル鱗片ノ如シ

ベネチテス類ニハベネチテス科 Bennettitaceae ノ一科アリ

第四 こるだいてす類⁽¹⁾ CORDAITALES

こるだいてす類ハ太古代中、シルリア紀ニ起リ、同石炭並ニデボン兩紀ニ最モ蕃茂シ、



第三七九圖 Dorycodaites sp. 復原圖 (GRAND' EURY-SCOTT) 根、幹、披針狀ノ葉及ビ花序ヲ示ス、幹ハ稍、短キニ過ケ

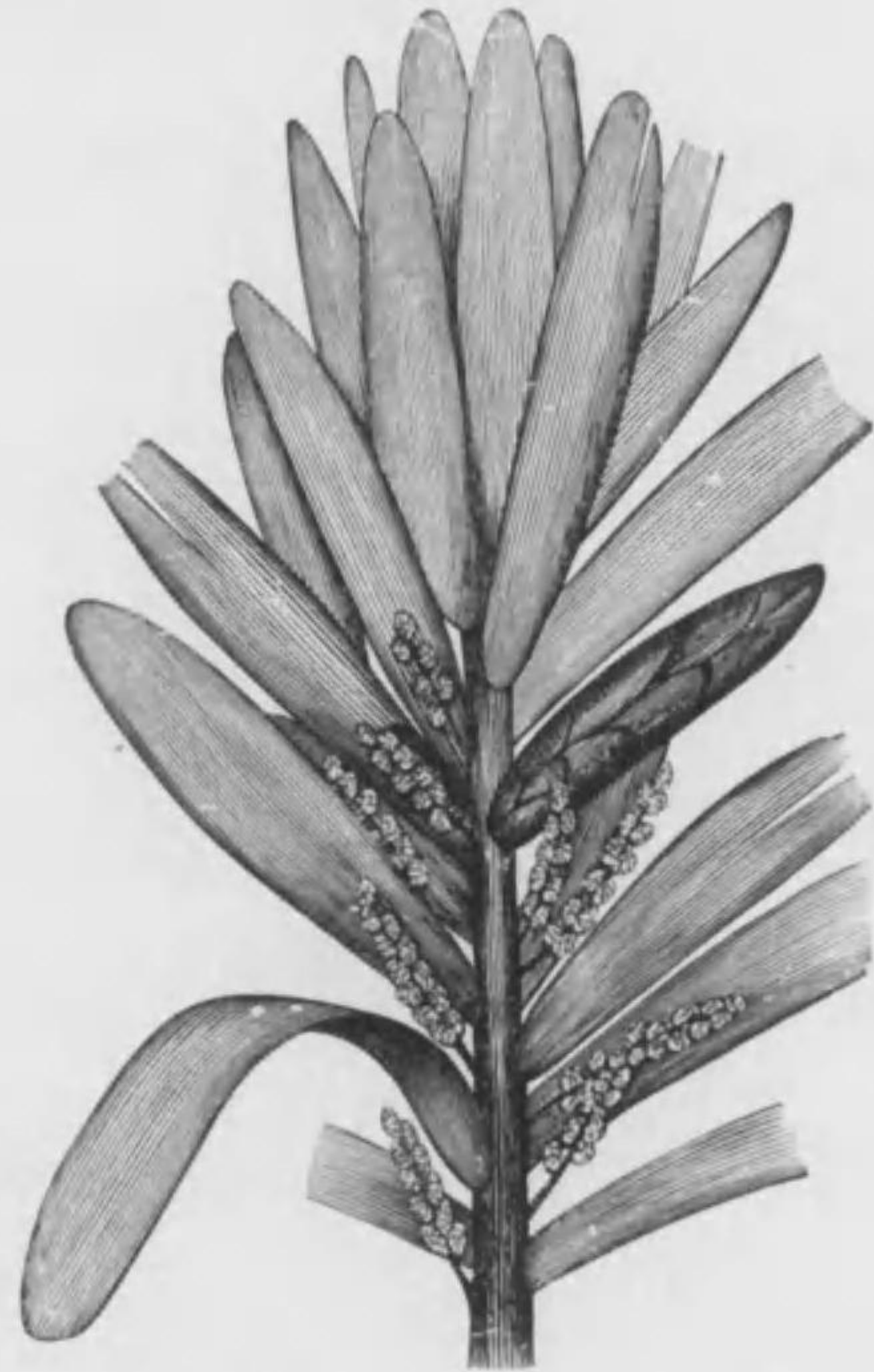
後絶滅セル植物ニシテ、丈ケ高ク、高サ凡ソ一〇乃至三〇メートルニ達セル喬木ナリ(第三七九圖)、幹ノ節間ハ明瞭ニシテ、頂部ニ限リテ分岐シ、葉ハ其所ニ密生ス、葉ハ細長ニシテ、長サ二〇乃至一〇〇センチ、幅一五乃至二〇センチニ位ス、故ニ長キモノハ其形紐ノ如シ、葉脈ハ平行スルヲ以テ、幅廣キ葉ハ稍、現時ノなき Podocarpus Nagia ノ葉ニ似タリ(第三八〇圖)

幹ノ解剖的構造ヲ檢スルニ、中央ニ大ナル髓アルコトハ、モてつ科ニ似タレドモ、木部ノ構造ハ蕁果植物類ニ彷彿タリ、葉ノ形ハ、前ニ述ベタルガ如クナルヲ以テ、モてつ屬ト異レドモ、其構造ハ後者ニ酷似ス

雄花ハ相集合シテ柔荑花ヲナス、雌花モ亦外觀之ニ似タル柔荑花ヲナシ、長サ凡ソ一センチアリ、莖幹上ニ生ゼル柄條ニ數

(1) BRONGNIART, A.: Recherches sur les graines silicifiées. (Ann. Sc. nat. V, 20, 1881).—GRAND' EURY, C.: Flore carbonifère du Département de Loire et du centre de la France. Paris 1877.—RENAULT, B.: Structure comparée de quelques tiges de la flore carbonifère. (Nouv. Arch. Muséum II, 2, 1879).—WILLIAMSON, W. C.: On the organization of the fossil plants of the coal-measures VIII. (Philos. Trans. B 167, 1877).

多ノ葉莖花著生ス (第三八〇圖)、雄性ノ葉莖花ヲ檢スルニ (第三八一圖 1)、軸甚ダ太ク、數多ノ苞(ホ)之ヨリ生ジ、其間ニ小芽胞ヲ生ズル所ノ雄葉狀ノ器官(フ)アリ、此器官ハ柄條(タ)ト、其頂部ニアル三・四乃至其レ以上ノ花粉囊(フ)ヨリ成ル、此器官ノ形態學的性狀ニ就テハ兩説アリ、甲ハ之ヲ眞正ナル雄葉ニ相當スルモノトナス、故ニ此場



第三八〇圖 *Cordaites laevis* (GRAND'EURY)
數多ノ葉莖花ヲ有スル花序ト一ノ大ナル芽
(右方ニアリ)ヲ具フル枝 縮小

合ニ於テハ、(フ)ハ葯ニ、(タ)ハ花絲ニ相當スベシ(ルノー)、又乙ハ此器官ヲ以テ一ノ雄花ト認ム、隨テ此説ニ據レバ、(タ)ハ花絲ニ非ズシテ、花梗タルベク、(フ)ハ單ニ葯ニ非ズシテ、雄葉全體ニ相當スベシ(ゾルムス、ラウバハ)、花粉囊ハ細長ク、縱裂シテ花粉ヲ脱出セシム

各小芽胞(花粉)内ニハ、多角形ナル細胞多數相合シテ造成セル一小组織アリ (第三八一圖 2)、此小组織ノ各細胞ハ、後、變ジテ一ノ精蟲ト爲リタルナルベク、隨テ各花粉粒ヨリ數多ノ精蟲ヲ生ジタルモノナランカ

一個ノ雌花ト認ムベシ、而シテ斯ク思考スレバ、雌雄花ノ形態ハ能ク符合シ、前述乙説ノ正キコトヲ證ス

胚珠ノ構造ヲ見ルニ (第三八二圖 2)、内外二葉ノ珠皮アリ (同 2カ)、頂部ニハ珠孔

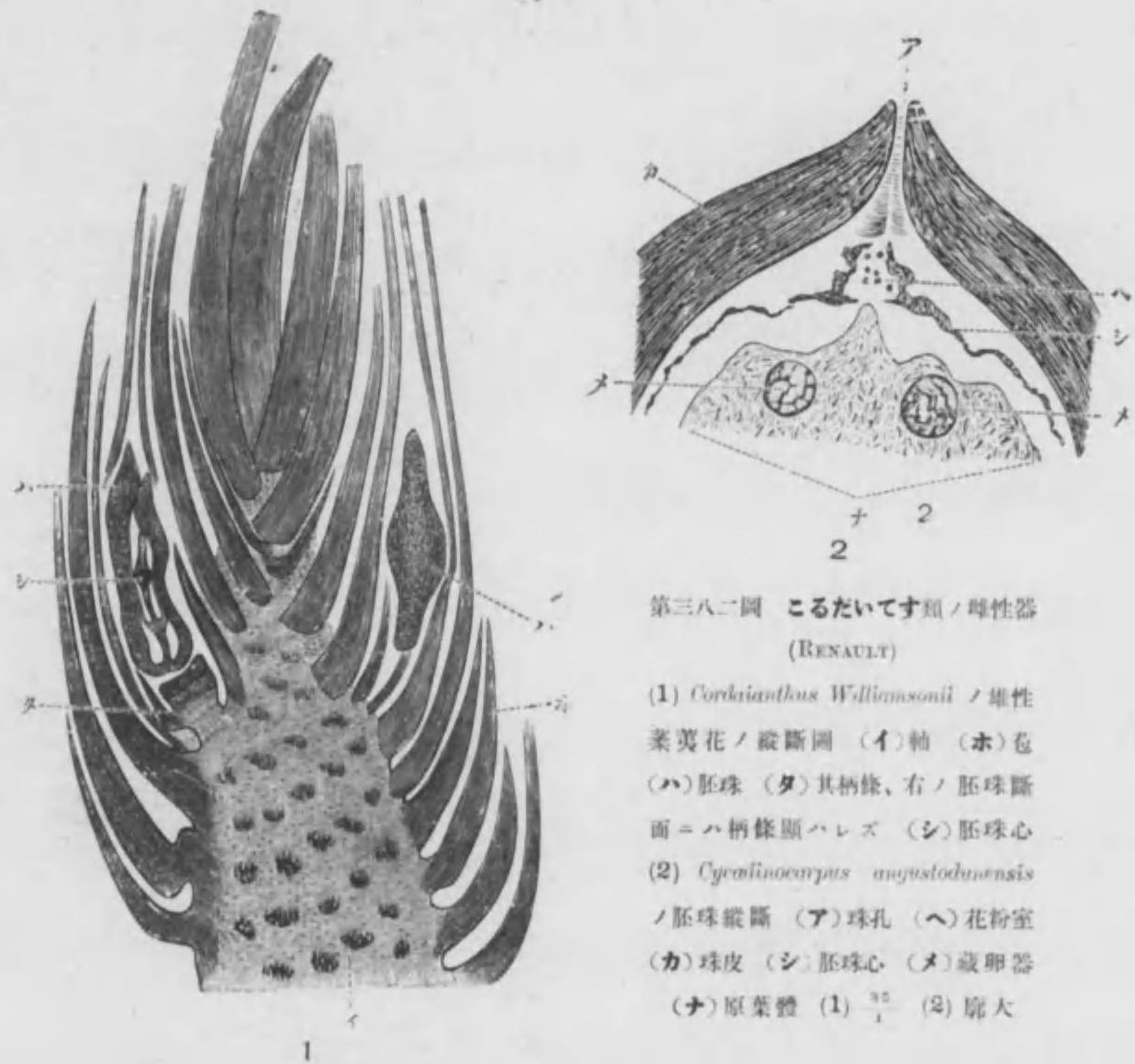


第三八一圖 *Cordaites Peignoni* ノ雄花縱斷模式圖 (ホ)苞 (タ)花梗 (フ)花粉囊 (2)花粉

(ア)ヲ見ル、胚珠心(大芽胞囊)(シ)ノ珠孔ニ接セル部ニハ嘴狀突起アリ、突起内ニハ花粉室(ヘ)ヲ存シ、内ニ花粉粒ヲ見ル、原葉體(ナ)ノ頂部ハ嘴狀突起ヲ生ズルコト、いてふ科ニ於ケルガ如ク(第四八九頁第三八三圖参照)、且其内ニハ藏卵器(メ)アリ

こるだいてす類ト他類トノ關係ヲ按ズルニ、草ノ解剖的構造、葉ノ外形、其他、幹ガ丈ケ高クシテ明ナル節間ヲ有スルコト等ハ毬果植物類ニ近ク、草ノ中心部ニ大ナル髓アルコト、葉ガ草ノ頂部ニ發生スルコト、並ニ葉ノ解剖的構造トハそてつ科ニ近シ、雄花序ノ構造ハ裸子植物中、他ニ其比ヲ見ズト雖モ、各雄花ガ一ノ小柄ト二乃至數個ノ小芽胞囊ヨリ成ルコトハ(前述乙説ニ從ヘバ)、其狀稍、いてふ科ノモノニ似タリ(第四九〇頁)、又雌花ニ於テ短小ナル花軸ノ頂部ニ一ノ胚珠アルハ、其狀稍、いちむ屬ニ似タレドモ、胚珠ノ構造ハ全然そてつ科(第四七三頁)、いてふ科(第四九二頁)ニ異ラズ、例ハ

バ花粉室ハ此兩科ニ存スト雖モ、いちむ科等ニハ絶エテ之ヲ見ルコトナケレバナリ、之ヲ要スルニこるだいてす類ハ、そてつ並ニ毬果植物兩類ノ形質ヲ兼有スルモノト認ムベシ



第三八二圖 こるだいてす類ノ雌性器 (RENAULT)

(1) *Cordianthus Williamsonii* ノ雌性葉莖花ノ縦斷圖 (イ) 軸 (ホ) 在 (ハ) 胚珠 (タ) 其柄條、右ノ胚珠斷面ニハ柄條顯ハレズ (シ) 胚珠心 (カ) 珠皮 (メ) 珠心 (メ) 藏卵器 (ナ) 原葉體 (1) $\frac{1}{2}$ (2) 放大

第五 いてふ類⁽¹⁾ GINKGOALES

いてふ類ニハ唯いてふ科 *Ginkgoaceae* ナル一科アリ、而シテ現時生存スルモノハ、單ニ日本並ニ支那ニ廣ク蕃殖セルいてふ *Ginkgo biloba* ノ一種アルノミ

(1) HIRASE, S.: Études sur la fécondation et l'embryogénie du *Ginkgo biloba* L. 1-2. (Jour. Coll. Sc. Imp. Univ. Tokyo 8, 12, 1895, 1898); Nouvelles recherches sur la fécondation et l'embryogénie du *Ginkgo biloba*. (Bot. Mag. Tokyo 32, 1918); 平瀬作五郎 公孫樹ノ授精及ビ胚發育研究補修 (植物學雜誌 32, 大正 7).—PILGER, R.: Ginkgoaceae (ENGLER, Nat. Pflanzenfam. 2. Aufl. 13, 1926).—WARD, A. C. & GOWAN, J.: The maiden-hair tree. (*Ginkgo biloba* L.). Agr. Bot. 14, 1900).—SPERCHER, A.: Le *Ginkgo biloba* L. Genève 1907.

いてふハ頗ル能ク分岐スル所ノ喬木ニシテ枝條ニ二種アリ、一ハ普通ノ枝 (第三八



第三八三圖 いてふ 第一 (原圖及ビ藤井) (1) 雄花ヲ有スル枝 (ナ) 長枝 (ミ) 短枝 (ア) 葉痕 (2) 雄蕊 (フ) 芽胞囊 (ウ) 鱗片 (3) 雌花ヲ有スル枝 (メ) 雌花 (ア), (ナ) 並ニ (ミ) ノ前ニ同ジ (4) 雌花 (ナ) 雌花梗 (シ) 心皮 (大芽胞囊) (タ) 胚珠 (大芽胞囊) (5) 葉上ニ生ゼル果實、葉ハ多少變形ス (6) 雄木ノ短枝 左右ニ一枚ヲツノ普通葉アリ、其間ニアル五枚ノ葉ニハイヅレモ僅カノ花柄囊發達シ爲ニ葉ハ多少變形ス (1), (3) $\frac{1}{2}$ (2), (4) 放大

三圖 1 ナ) ニシテ明瞭ナル節間アリ、之ヲ長枝ト云フ一ハ殆ド節間ナク、葉ガ頂部ニ發

生セルモノニシテ之ヲ短極ト云フ(同ミ)、短極ハ年々生長スト雖モ、其生長極メテ遅鈍ニシテ節間延ビズ、故ニ葉ハ常ニ頂部ニ發生シ、老生セル部ニハ其發生ノ初メヨリ前年ニ至ル迄ニ枯落セル葉ノ痕跡(ア)ヲ見ル、但短極モ時アリテカ延伸シテ長極ニ變ズルコト無キニ非ズ

葉ハ扇狀ヲ爲シ、其狀稍、くじくさろ屬 *Adiantum* ノモノニ似タリ、且先端多少ニ裂スルノ傾向アリ、葉脈ハ數回又狀ニ分岐シ又毎年枯落ス

莖ノ解剖的構造ハ全然陸果植物類ニ符合シ、髓モ特ニ大ナラズ、形成組織アリテ肥大生長ヲ司ル

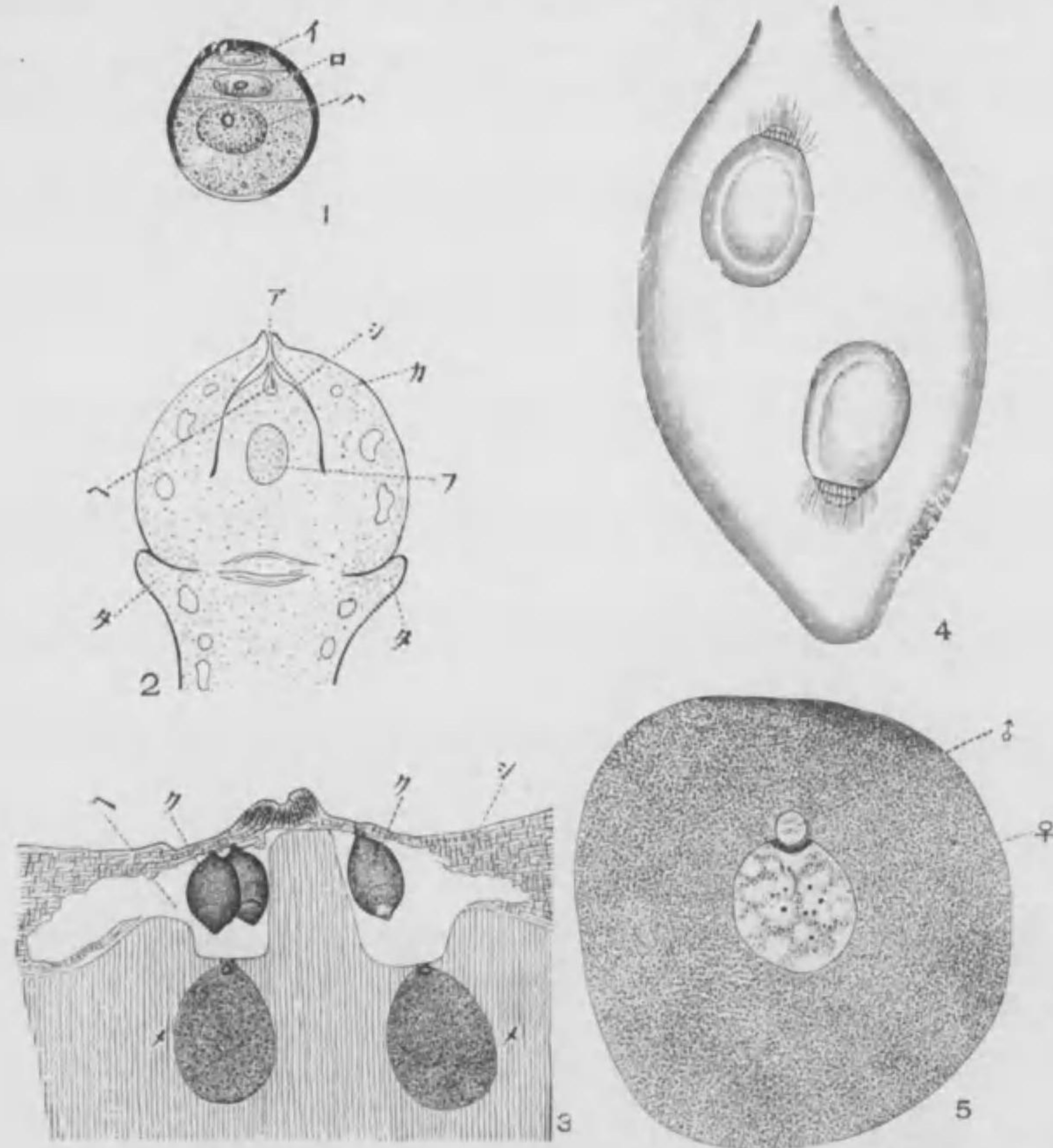
雌雄花ハ別株ニ生ジ、雄花ハ短極頂部ニ於ケル鱗片葉ノ腋ヨリ發シテ葉莖花序狀ヲ爲シ(同1)、多數ノ雄葉(小芽胞葉)ヲ有ス、各雄葉ハ通常一個ノ花絲ト二個ノ小芽胞囊(花粉囊)(同2フ)トヨリ成リ、先端ニ小ナル鱗片アリ(同2ウ)、芽胞囊ノ壁膜ハ四乃至七層ノ細胞ヨリ成リ内面ニ於テ縱裂シ小芽胞ヲ散逸セシム、雌花モ亦短極頂ニ於ケル鱗片ノ腋ヨリ發シ、一個ノ中軸(同3並ニ4ナ)ト、其頂ニ座セル通常二個ノ心皮(大芽胞葉、同4シ)ヨリ成リ、但後者ハ其發達不完全ニシテ僅ニ小ナル盃狀ヲ爲スニ過ギズ、而シテ各、一個ノ胚珠(同タ)ヲ有ス、故ニ各雌花ニハ通常單ニ二個ノ胚珠アルノミ、要スルニいてふ科ニ於ケル各葉莖花ハ一個ノ花ナレバ、形態學上、**こるだいてす類ノ雄葉狀器官ニ相當シ、前者ノ雄性葉莖花ヲ有スル各短極全體ハ、後者ノ葉莖花一個ニ相當スベシ**

本邦種ニ見ル所ノ時形ニ御葉附キいてふト稱セルモノアリ、此時形ニ於テハ雌本ニ於テ芽々葉上其緣邊部ニ胚珠ヲ生ジ、果實ヲ結ブ(第三八三圖5)、又雄本ノ之ニ對比スベキモノニ於テハ葉々葉ノ緣邊部ニ多少ノ花粉囊發達ス(同6)、此場合葉ノ緣邊部ニ胚珠及ビ花粉囊發達スルハ其狀羊齒類某種ニ於テ葉ノ緣邊ニ芽胞囊生ジ、そてつ屬ノ心皮(大芽胞葉)ノ緣邊ニ胚珠生ズルニ似テ、羊齒類、そてつ屬及ビいてふガ其間ニ系統上ノ親縁アルコトヲ明示シ、系統學上注目スベキ事實ナリ(1)

いてふ小芽胞(花粉)内ニ生ズル雄性原葉體ハ、成熟スルニ及ンデ三個ノ細胞ヨリ成リ(第三八四圖1)、授粉ノ際胚珠ハ花粉室内(同2,3へ)ニ入り、此所ニテ發芽ス、而シテ其後ノ行爲ハ全然そてつ科ニ比スルニ相異ルヲ見ズ、即チ小芽胞裂開シ、其三細胞中ノ最大者(同1ハ)ハ延伸シテ花粉管トナリ、一端ハ胚珠心ノ組織ニ生長進入シ、他端ハ藏卵器ニ向フ、又花粉内ノ細胞(ロ)(同1)ハ所謂生殖細胞ニシテ後分裂ニ由リ、柄條細胞並ニ中心細胞ヲ生ジ、後者ヨリハ二個ノ精蟲起ル可シ、精蟲ハそてつ科ノ

(1) FUJII, K.: On different views hitherto proposed regarding the morphology of *Ginkgo biloba*, L. (植物學雜誌 10, 明治 29).—SARISAKA, M.: On the seed-bearing leaves of *Ginkgo*. (Japan. Jour. Bot. 4, 1929); 向坂道治 謂ニル御葉つき銀杏 (植物研究雜誌 6, 昭和 4).

モノニ比スレバ小ナレドモ、羊齒植物等ノモノニ比スルトキハ頗ル大ニシテ、長サ凡ソ



第三八四圖 いてふ第二(平瀬、三宅、池野) (1) 花粉 (イ) 營養細胞、其上ニ尙ニ破壞セル一個ノ營養細胞アリ(黒キ波線ニテ示ス) (ロ) 生殖細胞 (ハ) 管細胞 (2) いてふ胚珠ノ縱斷 (ア) 珠孔 (ヘ) 花粉室 (シ) 胚珠心 (フ) 胚囊(大芽胞) (カ) 珠皮(包膜) (タ) 大芽胞葉(心皮) (3) 授精直前胚珠縱斷上部 (ヘ) 花粉室 (シ) 胚珠心 (ク) 花粉管 (メ) 藏卵器 (4) 花粉管内ヲ二個ノ精蟲ガ游泳スル狀 (5) 授精ノ雄核 雌核 (1) $\frac{250}{1}$ (2) 倍ニ大 (3) $\frac{170}{1}$ (4) $\frac{200}{1}$ (5) $\frac{140}{1}$

○、○ハ乃至○、一ミリメートル、幅凡ソ○、○五乃至○、○八ミリメートルアリ、頭部ハ螺旋狀ヲナシ、多數ノ纖毛ヲ有ス(同4)

胚珠ノ構造モ亦モて科ニ同ク、外ニ一葉ノ包膜(同2カ)アリテ、一個ノ大芽胞囊(胚珠心)(同シ)ヲ包ミ、後者ノ頂ニ花粉室(ヘ)アリ、下部ニ大芽胞(胚囊)(フ)アリ、大芽胞内ニ生ズル雌性原核體(内乳)ニハ二個ノ藏卵器(メ)(同3)ヲ生ジ、藏卵器ハ一個ノ卵球ト二個ノ頸細胞トヨリ成ル、授精ノ際藏卵器ニ近キ内乳組織ノ部分ヨリハ一種ノ酸性液ヲ分泌シ、此液ハ内乳頂部ノ凹陷部ニ渾溜シ、花粉管(ク)同時ニ破綻シ、精蟲ハ此液中ヲ游泳シテ藏卵器ニ達シ、而シテ精蟲ハ核ト細胞質トヨリ成ルガ故ニ、其卵球内ニ入ルヤ先ヅ細胞質ヲ脱シテ之ヲ卵球ノ上部ニ殘シ、精核獨リ進ミテ卵核ニ達シト合著シテ授精ヲ遂ゲベシ(同5)

授精後ニ於ケル卵ノ行為ハ頗ル特異ニシテ裸子植物中他ニ類例ナシ、即チ他ノ裸子植物ニ於テハ卵ヨリ胚ト胚柄トヲ生ズルニ反シ、**いてふ科**ニ於テハ卵ノ全部胚ニ變ジ胚柄ヲ生ズルコト無シ

成熟セル種子ノ種皮ハ内外二葉ヨリ成リ、外葉ハ多肉ニシテ内葉ハ硬固ナリ、種皮ノ内ニハ内乳アリ、内乳内ニ埋没セル胚ニハ二個ノ子葉アリ、胚柄無キコト前述ノ如シ

いてふ科ハ葉ノ形状ガ特異ナルニ由リ化石トナリタルモノト雖モ、能ク其所屬ヲ認ムルコトヲ得可シ、古植物學上ノ研究ニ據ルニ、此科ハ既ニ其源ヲ太古代ニ發シタレドモ、最モ蕃茂ヲ極メタルハ、中古代中ノジュラ紀ト爲ス、此時代ニ於テハ、**いてふ科**ハ種類モ多ク、分布モ頗ル廣汎ナリシガ如シ、是ニ由テ之ヲ觀レバ、現時僅ニ日本並ニ支那ニ限ラルル所ノ**いてふ**ハ一時中古代中世界所々ニ蕃茂セル**いてふ科**ノ遺葉タルニ外ナラザルベシ

いてふ科ノ化石ハ皆ニ葉ノミナラズ、種子並ニ雄花モ發見セラレタルガ、竊中 *Baiera* ナル屬ノ如キハ各雄葉ニ多數ノ花粉囊アリ以テ現今ノ**いてふ**ト分別スベシ、是レ植物系統學上特記スベキ要點ニシテ蓋シ *Baiera* ハ此點ニ於テハ**こるだいてす**類ニ近シ

第六 毬果植物類⁽¹⁾ CONIFERALES

毬果植物類ハ分岐スル所ノ喬木ニシテ一般ニ幹ハ丈ケ高ク、彼ノ有名ナル北**アメリ**

(1) BELAJEFF, W.: Zur Lehre von dem Pollenschlauche der Gymnospermen 1-2. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. 9, 11, 1891, 1893).—BUCHHOLZ, J. T.: Embryo development and polyembryony in relation to the phylogeny of Conifers. (Am. Jour. Bot. 7, 1920).—ČELAROVSKÝ, L.: Zur Gymnospermie der Coniferen. (Flora 62, 1879); Die Gymnospermen. Eine morphologisch-phylogenetische Studie. (Abhd. K. Böhm. Ges. Wiss. 7, 1890).—EICHLEER, A. W.: Sind die Coniferen gymnosperm oder nicht? (Flora 56, 1873).—GOKBEL, K.: Organographie

カ・カリフォルニア州ノ *Sequoia gigantea* ハ、高サ實ニ一〇〇メートル、直径ニ二メートルニ達シ、千五百年以上ノ壽ヲ保ツト云フ、葉ニハ尋常葉ト鱗片葉トアリ、尋常葉ハ多ク針狀ヲ爲シ、稀ニ廣潤ニシテ(例ヘバ**なき**屬)時ニ長サ四〇センチニ達スルモノアリ、鱗片葉ハ茶褐色ニシテ同化作用ニ與ラザルモノトス



第三八五圖 *Phyllocladus glauca* ノ雌性花序數個ヲ有スル枝(EICHLEER) (ハ) 葉(エ)葉狀枝 併ニ縮小

枝極ニハ長短兩種アリ、**まつ**屬ニ於テハ長極ニ鱗片葉アリ、短極ノ頂ニハ二乃至五個ノ針狀ナル尋常葉輪生シ、短極ハ葉ト同時ニ枯落ス可シ

熱帯産 *Phyllocladus* ナル屬ニ於テハ長極ハ普通ノ形状ヲ有シ、短極ハ扁平ナル葉狀ヲ爲シテ(第三八五圖エ)炭素同化ヲ營ム、長短兩極共ニ尋常葉ヲ缺キ、唯鱗片葉ヲ有ス(同ハ)、又**ひのき科** Cupressaceae ニテハ往々異レル二種ノ尋常葉アリ、例ヘバ**びくしん** *Juniperus chinensis* ニ於ケルガ如シ

葉ハ通常常綠ナルモ、稀ニ一年生ナルモノアリ(例ヘバ**からまつ**屬 *Larix*)、莖ノ解剖的構造ヲ檢スルニ、中央ニ比較的小ナル髓アリ、其周圍ニ對立維管束アリテ環狀ヲ爲シ、形成組織アリテ第二期ノ肥大生長ヲ營ム、木部ニハ導管ナク、第二期以上ノ木部ハ放射形ニ整然駢列セル假管ヨリ成リ、各假管ハ側壁ニ圓形ナル有縁紋ヲ有ス、又篩部ハ篩管並ニ**バレンキマ**ヨリ成リ、此兩者ノ駢列法ハ極メテ整然タリ、且一年内ニ生ジタル假管ニ於テモ、春季ニ發生セルモノハ、夏季ニ生ゼルモノニ比スレバ、膜壁薄クシテ内腔廣ク、其狀異ル、是レ年輪ノ明瞭ナル所以ナリ、又幹中樹脂道アリ、内皮ニ最モ多ク、木部ニモアリ、其他髓線並ニ篩部ニモ存在スルコト是レアリ

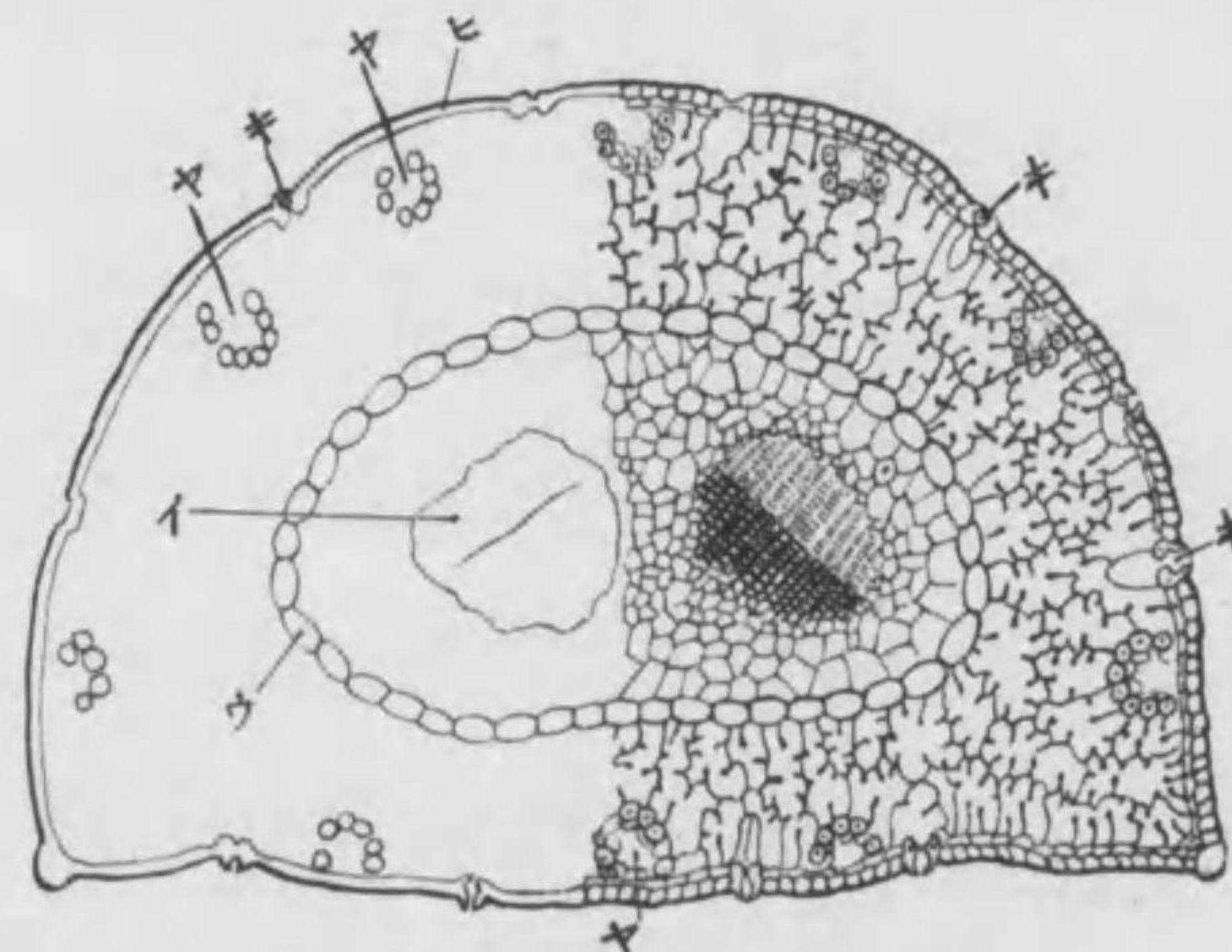
葉ハ其質硬ク、表皮細胞ハ膜頗ル厚ク、扁平ナル葉ニ於テハ柵狀並ニ海綿**バレンキマ**ノ差アレドモ、針狀ナルモノニ於テハ此差ナシ、葉ニモ樹脂道アリ、其位置往々各種

der Pflanzen. 2. Aufl. 3. Teil, Heft 2, 1923.—HORMESTER, W.: Vergleichende Untersuchungen, etc.—JERRY, E. C.: The comparative anatomy and phylogeny of the Coniferales. I-II (Mem. Boston Soc. Nat. Hist. 5-6, 1906-95).—PILGER, R.: Coniferae. (Engler, Nat. Pflanzenfam. 2. Aufl. 13, 1926).—STRASBURGER, E.: Die Coniferen und die Gnetales. Jena 1872; Sind die Coniferen gymnosperm oder nicht? (Flora 56, 1873); Die Angiospermen und die Gymnospermen. Jena 1879; Über das Verhalten des Pollens und die Befruchtungsvorgänge bei den Gymnospermen. (Histol. Beitr. 4, 1892).

毎一定シ、まつ屬諸種ノ如キハ、葉肉内樹脂道ノ位置ニ因テ能ク分別ス可シ(第三八六圖)

花ハ雌雄ヲ異ニシ、雌雄花ハ或ハ同株ニ、或ハ異株ニ生ズ

雄花ハ大抵葉莖花序狀ヲ爲シ、或ハ葉腋ニ生ジ(例ハバまつ屬、第三八七圖1)、或ハ枝ノ頂端ニ生ズ(ひのき科、同4)、各數多ノ小芽胞葉(雄葉)ヨリ成リ、小芽胞葉ハ



第三八六圖 あかまつ *Pinus densiflora* ノ葉ノ縦斷面 (ヒ)表皮 (キ)氣孔 (キ)樹脂道 (ウ)内鞘 (イ)維管束 (セ)樹脂道

中軸ノ周圍ニ團集シ、排列法ハ其屬スル植物ノ尋常葉ノ如シ、即チ例ヘバ、まつ屬ニ於テハ螺旋狀ニ排列シ(同2)、ねず屬 *Juniperus* ニ於テハ輪生ス(同4)、各雄葉ハ數個ノ小芽胞葉ヲ有シ、いちみ屬ノ雄葉ハ楕形

ニシテ柄ノ下面ニ五乃至八個ノ小芽胞葉アリ(同7)、ねず屬ノモノハ二乃至七個ノ芽胞葉ヲ有シ(同5)、まつ屬(同2)並ニもみ屬 *Abies* ニ於テハ各小芽胞葉ノ下面ニ二個ノ小芽胞葉アリ、小芽胞葉ハ縱裂シテ小芽胞ヲ出シ、小芽胞ニハ往々二個ノ羽翼アリ(第三四五圖1ハ)

雌性花序及ヒ雌花ノ構造形態ハ種々様々ナルノミナラズ、甲ガ花序トナスモノヲ乙ハ花ト認ムルコト往々是レアリテ、學者ノ意見一致スルニ至ラズ、形態學上ニ於ケル難問題ノ一タルヲ以テ、之ヲ各科毎ニ別々ニ論述スベシ

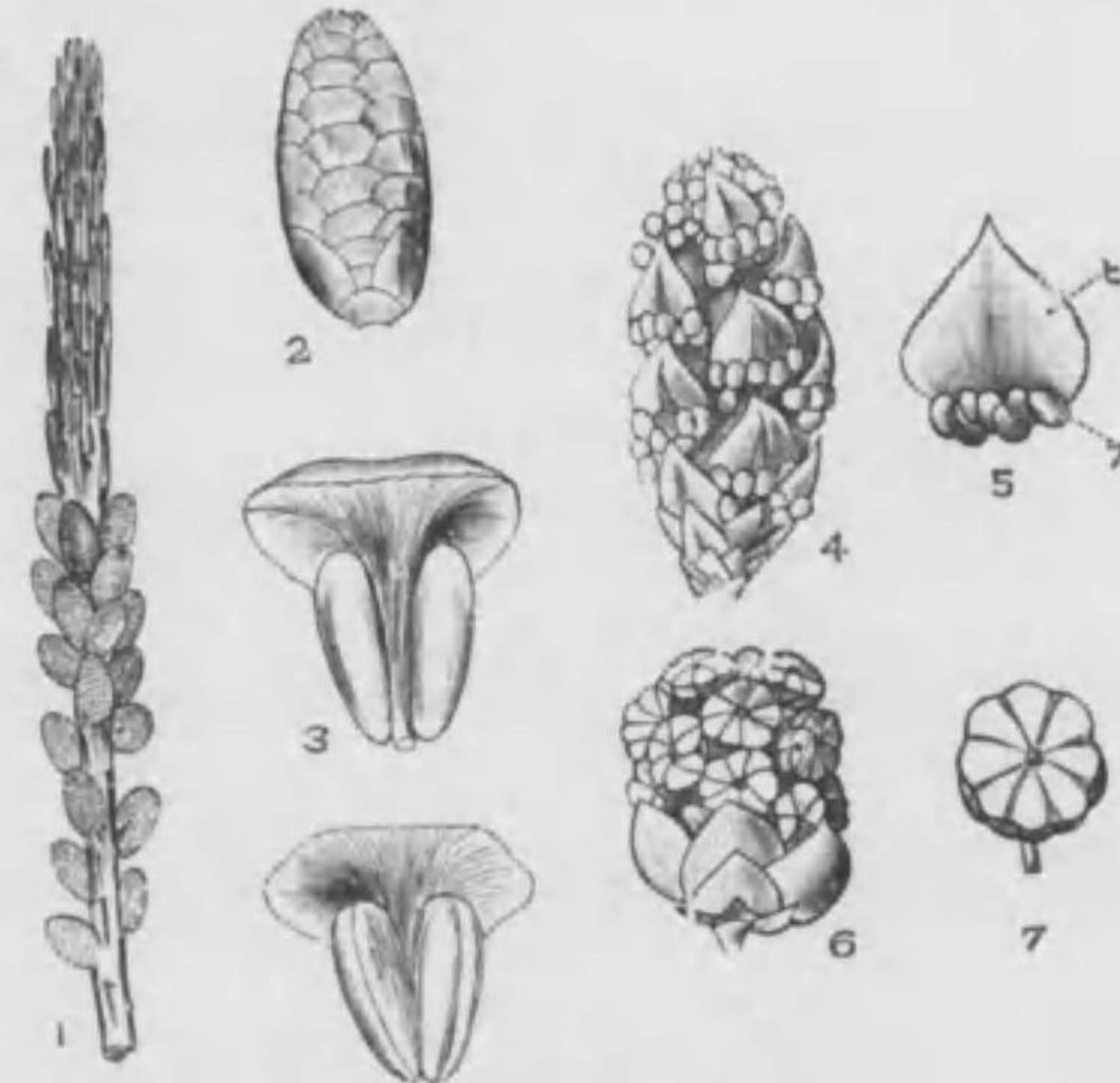
雌性ノ芽胞葉ハ常時ハ相密接スルモ、授粉ノ際ニ至レバ外反シテ互ニ少ク相距リテ胚珠ヲ露出セシメ、胚珠ハ珠孔ヨリ粘液ヲ分泌シ花粉ヲ捕捉ス

授粉ヨリ授精ヲ經テ胚造ニ至ル迄ハ、裸子植物概論ニ記シタルモノ、主トシテ毬果植物類ニ關スルガ故ニ茲ニ反復セズ、而シテ此類ニ於テ特記ス可キハ、胚珠ニ花粉室

ナク、雄精細胞ニ運動力ナキヲ以テモテフ科ニ異リ、尙ホ胚ニ胚柄アリテいてふ科ニ異

ルコト是レナリ⁽¹⁾

授粉ノ後、雌性芽胞葉ハ再ビ互ニ密接シ、而シテ後、種子ハ成熟シテ其散布セラルル頃ニ及ベバ復開ク、雌花或ハ雌花序ノ授精ヲ經テ成熟セルモノ之ヲ圓錐果或ハ毬果ト稱スルコトハ、前ニ述ベタルガ如シ、但毬果植物類中、圓錐果ヲ有セザルモノアリ(例ヘバいちみ科)、種子ニハ内乳アリ、子葉ハいちみ屬 *Taxus* ニ於テハ二個ナレドモ、もみ屬 *Abies* ニ於テハ三乃至八個アリ、まつ屬 *Pinus* ニ於テハ三乃至一八個ニ及ブモノアリ、發芽ノ際子葉ハ地上ニ出ヅルヲ常トスレドモ、なんやなぎ屬 *Arucaria* ニ於テハ二個ノ厚キ子葉アリ、發芽後モ尙ホ地下ニ殘存ス



第三八七圖 毬果植物類ノ雄花

(1),(2),(3) あかまつ *Pinus densiflora* (1) 數個ノ花ヲ有スル枝 (2) 一個ノ雄花 (3) 芽胞葉(雄葉)ヲ内(上圖)外(下圖)兩面ヨリ見ル (4) ねず *Juniperus rigida* ノ雄花 (5) 同、芽胞葉(雄葉)ヲ背面ヨリ見ル (7) 小芽胞葉 (ヒ) 芽胞葉 (6) いちみ *Taxus cuspidata* ノ雄花 (7) 同、小芽胞葉(雄葉) (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{1}$ (3) $\frac{10}{1}$ (4) $\frac{5}{1}$ (5) $\frac{10}{1}$ (6) $\frac{5}{1}$ (7) $\frac{10}{1}$

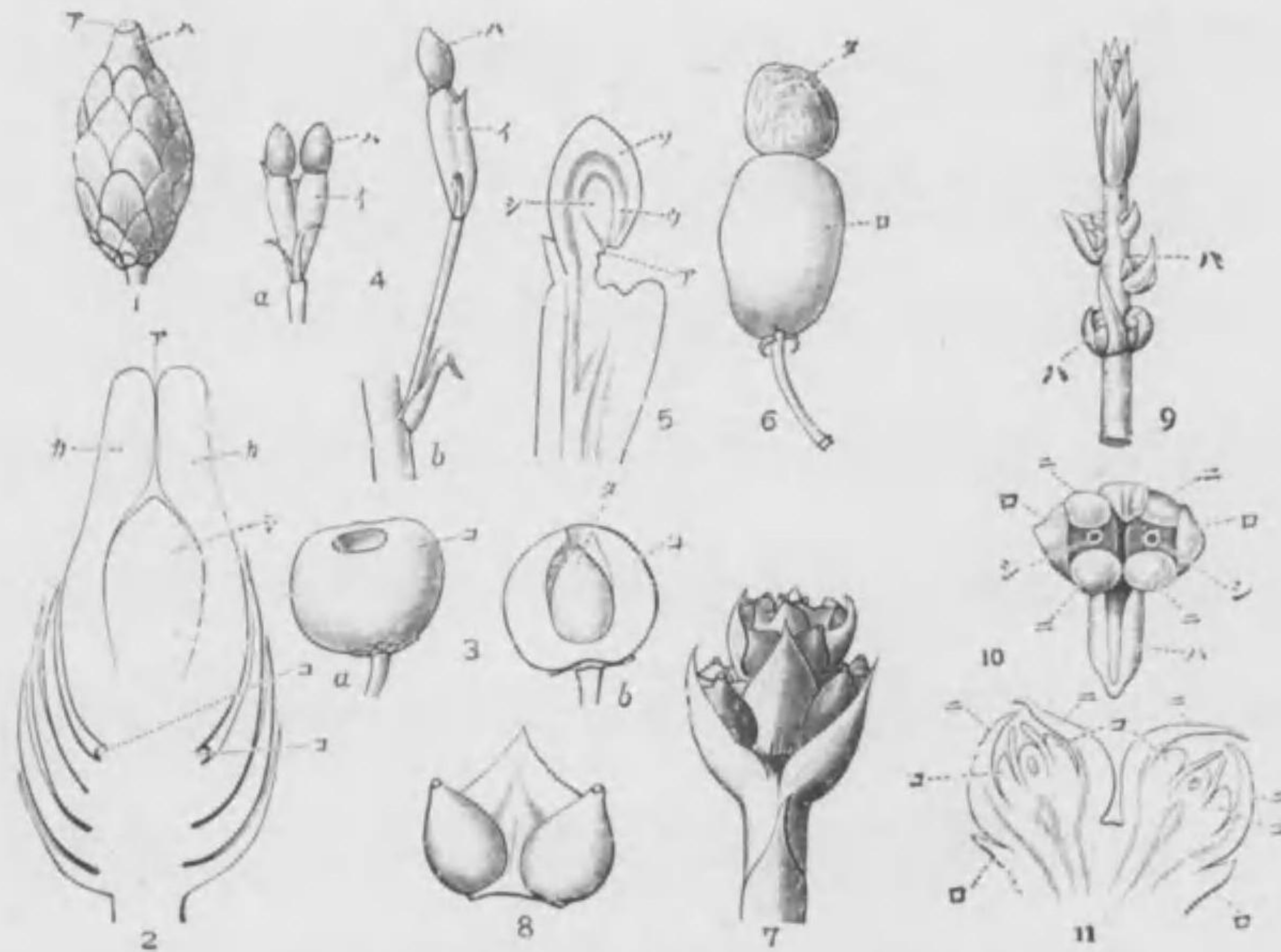
リ、まつ屬 *Pinus* ニ於テハ三乃至一八個ニ及ブモノアリ、發芽ノ際子葉ハ地上ニ出ヅルヲ常トスレドモ、なんやなぎ屬 *Arucaria* ニ於テハ二個ノ厚キ子葉アリ、發芽後モ尙ホ地下ニ殘存ス

毬果植物類ニ三科アリ

(一) いちみ科 *Taxaceae* ニ於テハ、葉ノ排列法ハ螺旋狀ニシテ、稀ニ對生シ、且大抵針狀ナリ、雄花ハ葉腋ヨリ發シ、孤生シ、若クハ花序ヲ爲ス(第三八七圖6,7)、雌花ノ構造ヲ見ルニ、例ヘバいちみ屬 *Taxus* ニ於テハ、一個ノ胚珠、短キ枝梗ノ頂部ニ座ス(第三八八圖1)、其下ニハ數片ノ鱗狀葉アリ、いちみ屬ノ雌性器ハ斯ク簡單ナレド

(1) 毬果植物ノ授精ニ關スル細胞學的研究頗ル多ク枚舉ニ遑アラズ、要スルニ其結果ハ大同小異ナリ、SCHUBERT, P. N.: Die Zytologie der Blütenpflanzen. Stuttgart 1925 ニハ其文獻ヲ列舉セリ

モ、比較研究ノ結果、此器官ガ一個ノ雌花ニアラズシテ、唯一個ノ花ヲ有スル花序タルコト證明セラレタリ、蓋シ稀ニ二個ノ胚珠ガ相並ビテ發生スルコトアルハ其一證トス、**なき屬** *Podocarpus* ニ於テモ、雌性器ハ之ニ類シ、一個ノ頂生胚珠ヲ有ス(同 4 a, b ハ)、此胚珠ハ側生ナルヲ特異トシ(同 5)、成熟スレバ(イ)ナル軸ハ多肉トナル、之ヲ果托



第三八八圖 いちみ科ノ雌性器(原圖及ビ EICHLER)

(1) いちみ *Taxus cuspidata* (ハ)胚珠 (ア)珠孔 (2) 同、縱斷 (ア)珠孔 (カ)珠皮 (シ)胚珠心 (コ)子衣ノ始原 (3) 同、種子並ニ子衣 a. 全形 b. 縱斷 (コ)子衣 (タ)種子 (4) a, b いぬまき *Podocarpus chinensis* ノ花序 (ハ)胚珠 (イ)果托 (5) 同、胚珠縱斷 (ア)珠孔 (ウ)内珠皮 (ソ)外珠皮 (シ)胚珠心 (6) 同、(タ)種子 (ロ)ハ成熟シテ多肉トナル果托 (7) いぬがや *Cephalotaxus drupacea* ノ花序 (8) 同、花 (9) かや *Torreya nucifera* 一個ノ雄性枝 (ハ)花序ヲ抱ケ苞 (10) 同、二個ノ花ヨリ成レル花序 (ハ)苞 (ロ、ロ)前出葉 (ニ、ニ)各花ノ前出葉 (シ)胚珠 (11) 同 10 ヲロ、ロノ方向ニ沿フテ切斷シテ見ル (コ)子衣ノ始原 他ノ符號ハ 11 = 同ジ

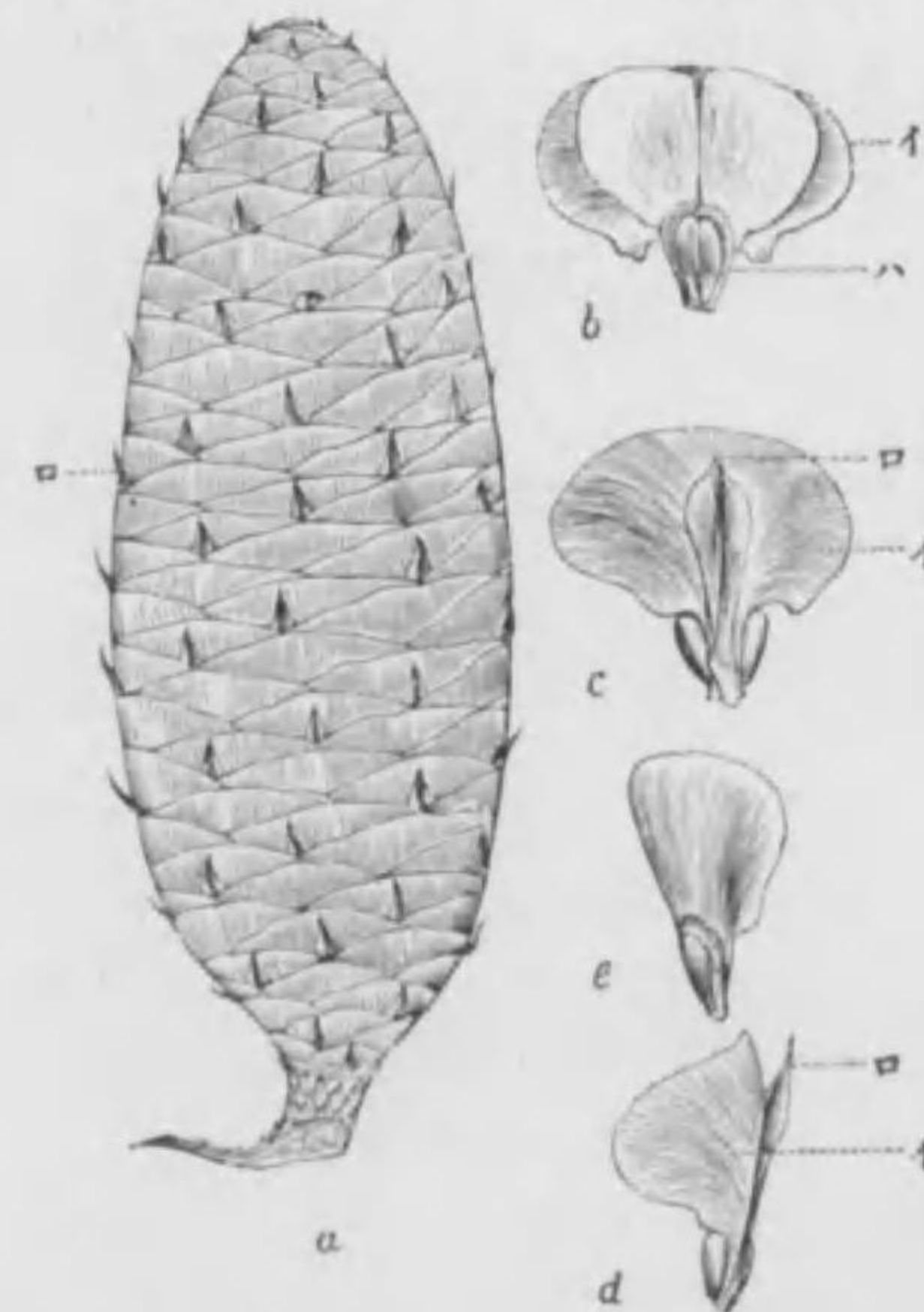
ト稱ス(同 6 ロ)、いぬがや屬 *Cephalotaxus* ニ於テハ苞腋ニ二個ヅツノ胚珠アリ(同 8)、之ヲ一個ノ雌花トナシ、數個ノ雌花合シテ同 7 ニ於ケルガ如キ花序ヲナス、かや屬 *Torreya* ニ於テハ尋常葉(ハ)ノ腋ニ極メテ短小ナル枝アリ(同 9, 10, 11)、此枝ニハ先ヅ最外ニ(ロ、ロ)ナル前出葉アリ、其腋ニハ一個ノ胚珠(シ)アリテ、其左右ニハ特ニ

之ニ關スル前出葉(ニ)別ニ一對ヅツアリ、此場合ニ於テハ此一對ノ前出葉ト、之ニ屬スル胚珠ノ一個ヲ合シテ雌花トナシ、二個ノ花ヨリ成レル全體ヲ花序ト認ム、又 *Phyllocladus* ニ於テハ數個ノ花合シテ一個ノ花序ヲナス(第三八五圖)

いちみ科ニ於テハ往々胚珠ニ内外二葉ノ珠皮アリ、**なき屬**ニ於テハ外皮(第三八八圖 5 ソ)ハ完全ニシテ全ク内皮(ウ)ヲ被覆スルガ故ニ、其狀被子植物ノ胚珠(合端花區ヲ除ク)ニ彷彿タリ、**いちみ屬**ニ於テハ花時ニハ外皮微細ニシテ後種子ノ生ズルニ及ンデ、多肉ニシテ美麗ナル椀狀ト爲リ、種子ヲ包圍ス(同 3)、之ニ子衣ノ名アリ、又**かや屬**ニ於テモ同ク外皮(コ)(同 11)後ニ發達シテ脂多キ多肉ノ子衣ヲ成ス、此種ニ於テハ種子成熟ノ頃ニ至ルモ圓錐果ヲ生ゼズ、種子ハ漿果狀ニシテ多肉ナル外皮ト硬固ナル内皮トヨリ成ル、胚ニハ大抵二個ノ子葉アリ

本邦産植物ニシテ、此科ニ屬スルモノ**なき屬** *Podocarpus*・**いぬがや屬** *Cephalotaxus*・**かや屬** *Torreya*・**いちみ屬** *Taxus* アリ、熱帯産 *Phyllocladus* (第三八五圖)モ亦之ニ屬ス

(二)まつ科 **Pinaceae** ニ於テハ葉ノ排列法ハ螺旋狀ニシテ、稀ニ對生ニ、多クハ針狀ナリ、雌花ハ葉腋ニ

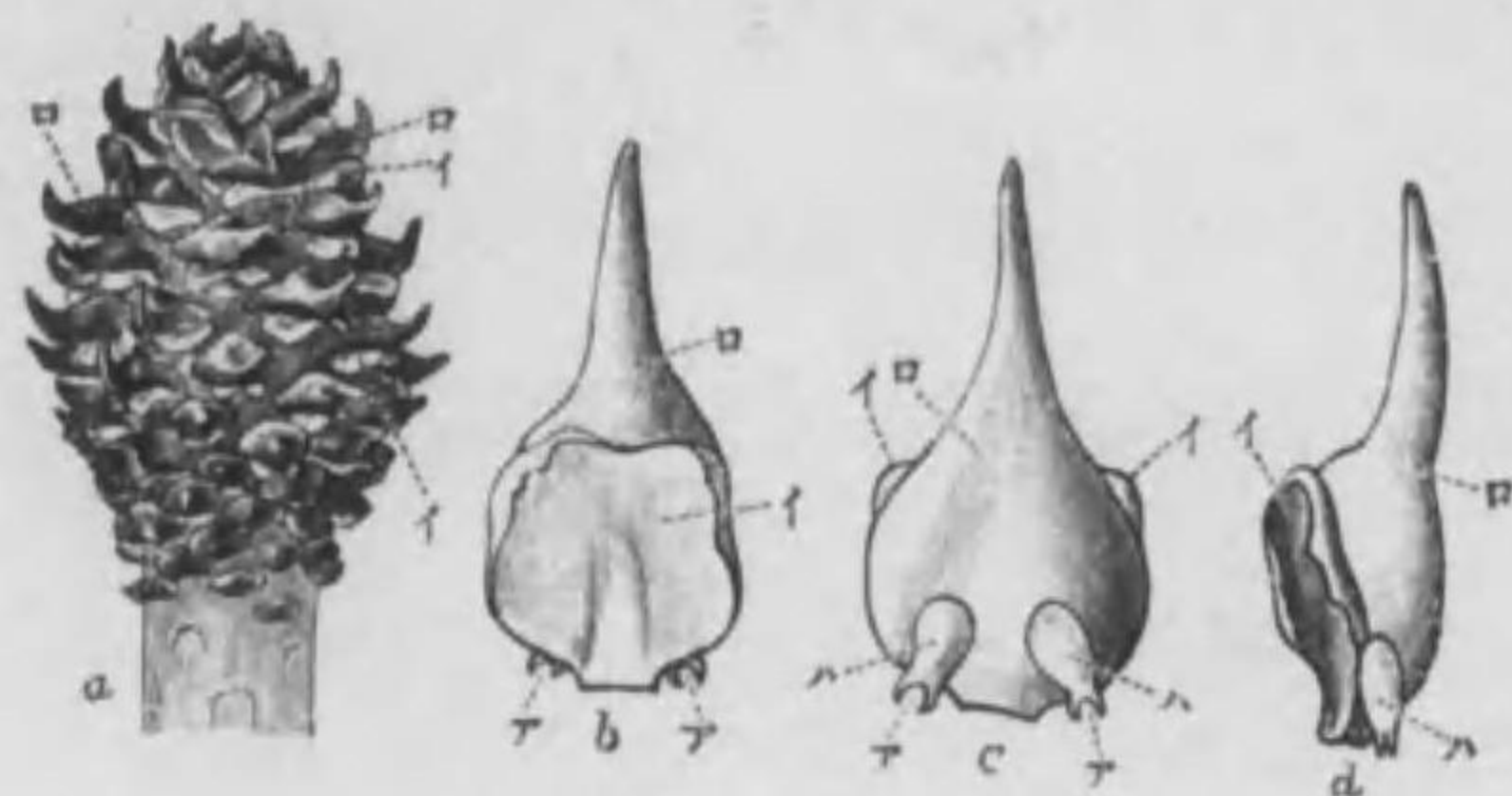


第三八九圖 もみ *Abies firma* ノ果實

a. 全體 b. 芽胞葉ノ内面 c. 同、外面 d. 同、側面 e. 種子 (イ)果鱗 (ロ)苞鱗 (ハ)種子 a. $\frac{1}{2}$ b, c, d $\frac{1}{4}$

生ジ、孤生シ、或ハ花序ヲ成ス(第三八七圖 1, 2, 3)、雌性器ハ鱗片ト其内面ニアル胚珠トヨリ成リ、合シテ圓錐體ヲナス、**もみ亞科** **Abietineae** ニ於ケル此鱗片ノ形態學的性狀ニ就テハ、往古ヨリ學者ノ論議區々ニシテ一定スルニ至ラズ、例ヘバ**もみ屬** *Abies* (第三八九圖)、或ハ**まつ屬** *Pinus* (第三九〇圖)ノ雄果ヲ檢スルニ、數多ノ鱗片合シテ之ヲ成シ、各鱗片ハ二部ヨリ成リ、後方ニアル部ヲ苞鱗(第三八九圖 ロ、第三九〇圖 イ)、前方ニアル部ヲ果鱗(第三八九圖 イ、第三九〇圖 ロ)ト稱シ、二個ノ胚珠(或ハ種子、同 ハ)果鱗

ノ内面=著生ス、又果鱗及苞鱗ハ基底部合著ス(第三八九圖 d)



第三九〇圖 あかまつ *Pinus densiflora* a. 花序 b. 花ノ背面 c. 腹面 d. 側面 (イ)苞鱗 (ロ)果鱗 (ハ)胚珠 (ア)珠孔

ナシ、もみ屬・まつ屬等ニ於テハ、此芽胞葉ガ果鱗及苞鱗ノ二部ニ分裂セルモノトナ



第三九一圖 もみ屬等雌性器ノ構造ヲ示ス模式圖、主軸ガ非常ニ伸張シ、又三個ヲ除クノ外、他ノ雌花(甲説ニテハ大芽胞葉)ガ皆脱落シタルモノト假定ス (1) 甲説 (2) 乙説 (ホ)苞鱗 (カ)果鱗 (ハ)胚珠 (イ)主軸 (ロ)腋枝(但自然ニテハ短縮シテ見エザルモノ)

ル鱗片ハ各(カ)ト(ホ)ノ二部ニ分裂シ、二個ノ胚珠(ハ)相並ンデ此鱗片ノ内面ニ座

此鱗片ノ形態學的性狀ニ就キテハ、種々ノ説アルモ、要スルニハアイヒラー説ニシテ簡單ナリ、即チ之ニ據レバ、毬花ヲ以テ一個ノ花ト認メ、隨テ各鱗片ヲ一個ノ芽胞葉ト

ナサズ、苞鱗ヲ以テ眞正ナル苞トナシ、此苞腋ニ生ゼル枝條ガ變形シテ短椗トナリ、果鱗ハ其上ニ生ジタル二個ノ葉ニシテ、合著シテ一個トナリタルモノト爲ス、要スルニ甲説ヲ模式圖ニ改ムレバ第三九一圖

1ニ於ケルガ如ク、主軸(イ)上ナ

ス、故ニ鱗片ハ大芽胞葉(心皮)ニ相當シ、隨テ全體ハ一個ノ花タルベシ、之ニ反シ、乙説ヲ模式圖ニ改ムレバ同圖2ニ於ケルガ如ク、主軸(イ)上ニ苞(ホ)アリテ腋枝(ロ)之ヨリ生ジ、腋枝上ニハ(カ)、(カ)ナル二葉アリテ各葉ノ内面ニ一個ツツノ胚珠座ス、但自然ニ於テハ、此腋枝短縮シテ短椗トナルガ故ニ(ロ)ハ見エズ、(カ)、(カ)ナル葉ハ直ニ(ホ)ノ上ヨリ出デ、又互ニ相合シテ一個ノ果鱗トナル、故ニ(カ)ハ大芽胞葉ニ、(ホ)ハ苞ニ相當ス、隨テ乙説ニ據レバ、果鱗及苞鱗ハ元來別ナリシモノガ、基底部相合著シタルモノト考フベク、甲説ガ之ヲ以テ一個ノ葉ノ分裂ニ因テ生ジタリト爲スト正ニ相反ス、故ニ(ホ)ヨリ(ロ)ニ至ルマデハ、一個ノ短椗ニシテ全體ハ一個ノ花序タルベシ、抑、腋枝ガ短縮シテ短椗ヲナスコトハ、吾人之ヲまつ屬ノ營養部ニ見ル、例ヘバあかまつ・くろまつ等ニ於テ二片ノ針狀葉ガ群生スルハ、人ノ能ク知ル所ニシテ此場合ニハ針狀葉ノ下ニ鱗片アリ、第三九一圖中ノ(ホ)ハ此鱗片ニ、(カ)、(カ)ハ針狀葉ニ相當シ、唯此場合ニ於テハ(カ)、(カ)ガ相合シタルノ差アルノミ、此事實ハ解剖學上及ビ形態學上ノ比較研究殊ニ畸形ニ基キテ決定セラレタリ、故ニ此乙説ニ從ヘバ、もみ亞科ノ毬花ハ一個ノ花ニ非ズシテ一個ノ花序タルベク、二個ノ胚珠ヲ有スル果鱗ハ一個ノ雌花ニシテ苞鱗ノ腋ニ座スルモノタリ(本書ハ此乙説ニ據ル)⁽¹⁾

まつ科ニ於テハ胚珠ハ各鱗片毎ニ二個ナルヲ常トシ、少キハ一個多キハ七乃至八個ニ至リ、其珠孔ハ大抵下ニ向ク、種皮ハ絶エテ多肉ナルコトナク、子葉ハ必ズ二個ヲ超過スベシ

毬果植物類ノ大多數ハ、まつ科ニ屬ス、次ノ三亞科アリ

なんや・すぎ亞科 *Araucarineae* ニ於ケル圓錐體ノ鱗片ニ就テハ、學者ノ議論一定セザルモ、之ヲ一個ノ大芽胞葉ト認メ、毬花ヲ花トナスモノ多シ、鱗片ノ内面ニハ唯一個ノ胚珠アリ(第三九二圖1)、珠孔ハ下ニ向ク、*Agathis* (マレー半島)・なんや・すぎ屬 *Araucaria* (南アメリカ・オーストラリア) 之ニ屬ス

もみ亞科 *Abietineae* ニ於ケル鱗片ニ就テハ前ニ述ベタルガ如シ、珠孔ハ下ニ向キ、種子ハ羽莖ヲ有ス(例ヘバ第三八九圖b)、まつ屬 *Pinus*・もみ屬 *Abies*・からまつ屬 *Larix*・つが屬 *Tsuga*・たろひ屬 *Picea* 等ニ屬ス

(1) まつ科植物果實鱗片ノ形態學的ニ關スル諸學者ノ研究ハ次ノ論文ニ詳ナリ就テ見ルベシ WOODSDELL, W. C.: The structure of the female 'flower' in Coniferae. A historical study. (Ann. Bot. 14, 1900).

すき亞科 Taxodineae = 於ケル 種花が花ナリヤ花序ナリヤニ就テハ、學者ノ説未ダ一定スルニ



第三九二圖 (1) *Agathis australis* ノ大芽胞葉 (シ) 種子 (ウ) 羽翼 (ヘ) 芽胞葉が互ニ相接シタル四角部 (2) すき *Cryptomeria japonica* a. 花序 b. 花 (イ) 苞鱗 (ロ) 分裂セル果鱗 (ハ) 胚珠 (3) かやまき *Scindopitys verticillata* ノ芽胞葉左ハ内面 右ハ外面 (ロ) 苞鱗 (イ) 果鱗 (タ) 種子 (原圖及ビ EICHLEH) *Cryptomeria* (第三九二圖 2)・たいわんすき屬 *Taiwanis* 及ビ *Sequoia* (北アメリカ) 等之ニ屬ス

出ラザルモ、例ヘバすき屬ニ於テハ、鱗片ニ果鱗・苞鱗ノ別アリ (第三九二圖 2 b)、隨テ種花 (同 2 a) ハ花序タルベシ、果鱗ノ内面ニハ、二乃至八個ノ胚珠アリ、珠孔ハ上ニ向ク、かやまき屬 *Scindopitys* (第三九二圖 3)・かやざん屬 *Cunninghamia*・すき屬 *Cryptomeria* (第三九二圖 2)・たいわんすき屬 *Taiwanis* 及ビ *Sequoia* (北アメリカ) 等之ニ屬ス

(三) ひのき科 Cupressaceae = 於テハ葉ハ對生シ、稀ニ螺旋狀ニ排列シ多クハ鱗片狀ナリ、雄花ハ頂生稀ニ腋生ナリ、小芽胞葉ハ楕形ニシテ多數ノ芽胞囊ヲ有ス (第三八七圖 4, 5)、雌花ハ頂生ニシテ多數ノ鱗片ヨリ成リ、鱗片ニハ苞鱗・果鱗ノ別無ク、各ノ大芽胞葉ニ相當ス、各葉毎ニ一乃至數多ノ胚珠アリ、此等ノ芽胞葉ハ圓錐體ヲ造成シ、排列法ハ對生若クハ輪生ナリ (第三九三圖)、花序ヲ成スコト無シ、圓錐果ハ木質若クハ多肉ニシテ胚ハ大抵二個ノ子葉ヲ有ス、あすなろ屬 *Thuopsis*・くろべ屬 *Thuja*・ひのき屬 *Chamaecyparis*・ねず屬 *Juniperus* 等之ニ屬ス



第三九三圖 ひのき科ノ雌花 (1) このてがしは *Thuja orientalis* ノ花 (2) 同、大芽胞葉 (3) 同、裂開セル成熟種果 (タ) 種子 (ヒ) 鱗片 (4) a. ねず *Juniperus rigida* b. 同 縦斷 (ハ) 胚珠 (5) 同、果實 (1), (3) $\frac{5}{1}$ (2) $\frac{10}{1}$ (3) $\frac{1}{1}$ (4) $\frac{1}{1}$ (5) $\frac{1}{1}$ *Chamaecyparis*・ねず屬 *Juniperus* 等之ニ屬ス

種果植物類いちみ科・まつ科・ひのき科ノ三者中、孰レガ最も原始的ナリヤノ疑問ニ就テハ、某ハいちみ科ヲ以テ之ニ當テ、某ハまつ科ヲ以テ之ニ當ツ、而シテ兩説共ニ的確ナル證左ナク、其確定ハ後來ノ研究ニ待ツノ外ナシ

古生植物學上ノ研究ニ據ルニ、種果植物類ハ年代頗ル古ク、既ニ太古代中二疊紀ニアリ、*Walchia* ノ如キハ即チ其一ナリ、此等ノ化石植物ハ營養器官現ク現時ノなんや・すき亞科ニ類スレドモ、種子未ダ發見セラレザルガ故ニ其果シテ此亞科ニ屬スルヤ否ヤハ明瞭ナラズ、蓋シ化石植物ノ正ニ此亞科ニ屬スルモノハ中古代ジュラ紀以前ニハ未ダ發見セラレズ

すき亞科ニ屬スルモノハ、上層二疊紀並ニ三疊紀ニアリ、然レドモ此亞科ニ屬スルモノハ大抵第三紀ニ屬シ、最も古キモノト雖モ白堊紀ニ屬ス

もみ亞科ノ化石植物ニシテ、まつ屬ニ近キモノ、上層白堊紀ニアリ

ひのき科ノ最も古キモノハジュラ紀ニアリ、いちみ科ハ白堊紀以下ニハ之ヲ見ズ

要スルニ現時ニ於ケル古生植物學上ノ智識ニ基キテ考察スルニ、種果植物類諸科中孰レノ科ガ最も原始的ノモノナリヤ孰レノ科ガ最も幼稚ナルモノナリヤ、未ダ之ヲ知ルコト能ハズ (以上古生植物學上ノ説ハ主トシテスコットニ據ル)

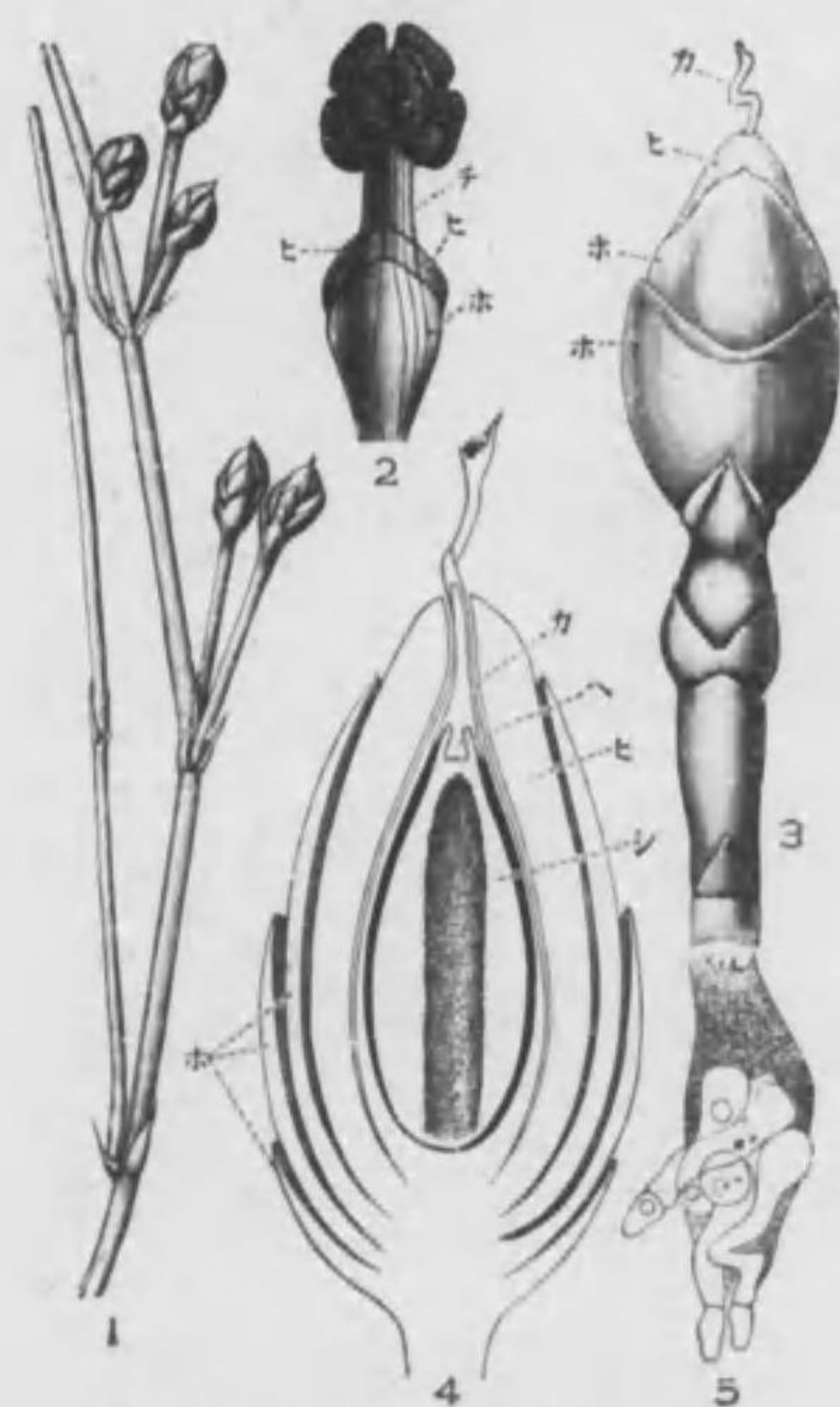
第七 まわり類⁽¹⁾ GNETALES

まわり類ハ第二期ノ肥大生長ニ由テ生ゼル木部ニ導管ヲ有スルコトト、花ニ花被

(1) BOWER, F. O.: On the germination and histology of the seedlings of *Welwitschia mirabilis*. (Quart Jour Microsp. Sc. 21, 1881); On the further development of *Welwitschia mirabilis*. (Ibid 21, 1881); The germination and embryology of *Gnetum Gnetum*. (Ibid. 22, 1882).—EICHLEH A. W.: Über *Welwitschia mirabilis*. (Flora 47, 1863).—HOOKER, J. D.: On *Welwitschia*, a new genus of the Gnetaceae. (Trans. Linn Soc London 24, 1863).—JACCARD, P.: Recherches embryologiques sur l'*Ephedra helvetica*. (Bull. Soc. vandoise des Sc. Nat. 30, 1894).—KAISTEN, G.: Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Gattung *Gnetum*. (Bot. Zeit. 50, 1892); Untersuchungen über die Gattung *Gnetum*. (Ann. Jard. bot. Buitenzorg 11, 1893); Zur Entwicklungsgeschichte der Gattung *Gnetum*. (Beitr. z. Biol. der Pflanzen 6, 1893).—LAND, W. J. G.: Spermatogenesis and oogenesis in *Ephedra trifurca*. (Bot. Gaz. 28, 1904).—LOTSKY, J. P.: Contributions to the life-history of the genus *Gnetum*. (Ann. Jard. bot. Buitenzorg 2, 1899).—MARRIGLAT, Fr.: Ephedraceae, Welwitschiaceae, Gnetaceae. (ENGELM, Nat. Pflanzenfam. 2 Aufl. 13, 1926).—PEARSON, H. H. W.: Some observations on *Welwitschia mirabilis*. Hook. f (Philos. Trans. B 198, 1906); Further observations on *Welwitschia*. (Ibid. B. 200, 1908); On the embryo of *Welwitschia*. (Ann. Bot. 24, 1910); Microsporangium and microspore of *Gnetum*. (Ibid. 36, 1912); On the morphology of the female flower of *Gnetum*. (Proc. R. Soc. South Africa 6, 1917); Gnetales. Cambridge 1929.—PEARSON, H. H. W. and THOMSON, M. R. H.: On some stages in the life history of *Gnetum*. (Proc. R. Soc. South Africa 6, 1917).

アルコト等ニ基キテ他ノ裸子植物ト異リ、又葉ノ對生セルコト、胚ガ二個ノ子葉ヲ有スルコト、樹脂道ナキコト、胚珠ガ延伸シテ管狀ヲ爲スコト等、最モ主ナル標微タリ。

まわろ類ニハ三屬アリ、而シテ各屬共ニ形態・生殖法等互ニ大ニ異ル所アルヲ以テ、



第三九四圖 まわろ科第一 (WETTSTEIN, LE MAOUT et DECADRE STRASBURGER)

(1) *Ephedra distachya* ノ雌花序ヲ具フル枝 (2) *E. fragilis* ノ雄花 (ホ)苞 (ヒ)花被 (チ)葯ノ共同柄條 (3) *E. allissima* ノ雌花序 (單一ノ雌花ヲ具フ) (ホ)苞 (ヒ)花被 (カ)珠皮 (4)同、雌花ノ縱斷 (ハ)花粉室 (シ)胚珠心 (ヒ)、(ホ)、(カ)ハ(3)ニ同ジ (5)同、胚造成 (1) $\frac{1}{1}$ (3) $\frac{1}{1}$ (4) $\frac{1}{1}$ 凡ソ $\frac{1}{1}$

形態學的性狀ニ就テハ、或ハ花軸ガ特ニ著ク生長シテ花被以外ニ抽出シタルモノトナシ、或ハ此等雌葉ニ於テハ花絲合著シテ一トナリ、葯ノミ分離セルモノトナス、甲說ニ據レバ柄條ハ雄葉ニ屬セス、隨テ雌葉ハ花絲ヲ缺キタルモノトナスベク、乙說ニ據レバ

之ヲ別々ノ科ニ屬セシムルヲ以テ至當トス、隨テ此類ニハ各、單一ノ屬ヲ有スル三科アリ

(一)まわろ科 Ephedraceae

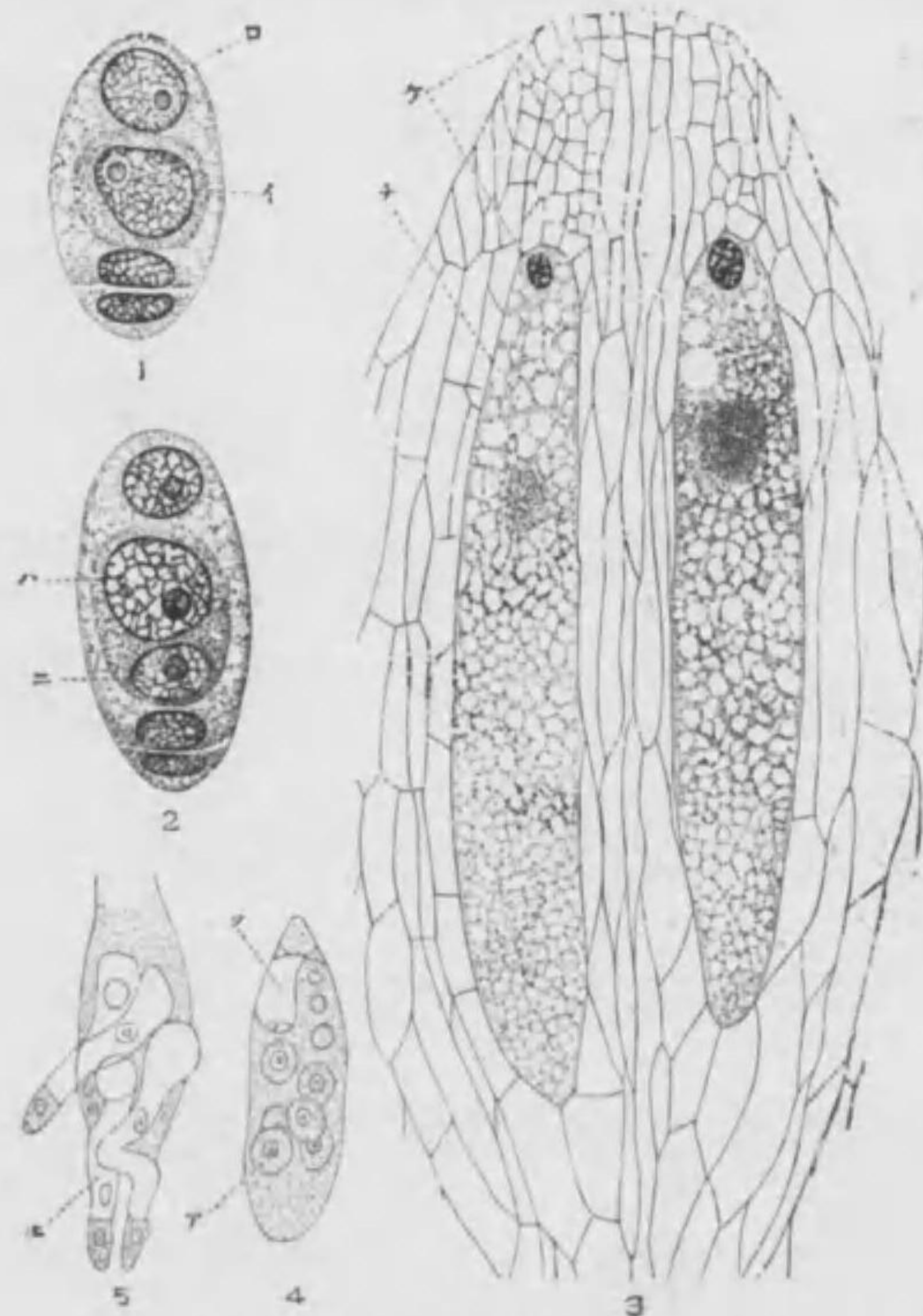
ハ北半球ノ乾燥ナル温帶地ニ産シ、高サハメートルニ過ギザル灌木若クハ半灌木ニシテ分岐シ且直立スルモノト攀緣スルモノトアリ、草葉ノ狀ハ稍、トクシ屬ニ類シ、莖ハ細長ニシテ綠色ヲ呈シ、其面ニ縱行ノ隆起線アリ、眞正ナル葉ナクシテ、唯蒼白色ナル鱗片アリ (第三九四圖1)、莖ハ節部ニ於テ折レ易シ

莖ノ解剖的構造ヲ檢スルニ、木部ニハ點紋ヲ有スル導管アリ、又假管モ是レアリト雖モ、其膜上ニ於ケル有緣紋ハ、毬果植物類ニ於ケルガ如ク明瞭ナラズ且排列モ不整ナリ

雌雄花ハ通常株ヲ異ニシ、花ハ相集リテ穗狀花序ヲ成シ、莖ノ頂部或ハ葉腋ニアリ、雄花(同2)ハ苞(ホ)ノ腋ヨリ發シ、二葉ノ花被(ヒ)アリ、花被ハ鱗片狀ニシテ基底ヲ以テ相合シ、鞘狀ヲ爲ス、雄葉ハ二乃至八個ノ葯ヨリ成リ、此等ノ葯ハ共同ノ柄條(チ)ノ上ニ座ス、此柄條ノ

柄條ハ雄葉ニ屬シ、其花被タルベシ、葯ハ二個ノ花粉囊ヨリ成リ二室ナリ

雌花性序ニハ單一乃至二個ノ雌花アリ(同3,4)、各、鱗片狀ナル苞(ホ)ノ腋ヨリ發シ、花被(ヒ)ハ合著シテ囊狀ヲ成シ、一個ノ胚珠ハ其中ニアリテ直生シ、珠皮(カ)ハ一



第三九五圖 まわろ科 第二 (LAND, STRASBURGER)

(1), (2) *Ephedra trifurca* ノ雄花原葉體 (イ)生殖細胞(藏精器) (ロ)管細胞核 (ハ)中心細胞 (ニ)柄條細胞 (3)同、藏卵器二個 (ケ)頸部 (チ)中心細胞 (4), (5) *E. allissima* ノ授精後 (ク)花粉管 (ア)遊離細胞 (エ)胚柄 (1), (2) $\frac{1500}{1}$ (3) $\frac{112}{1}$ (4), (5) $\frac{20}{1}$

柄條細胞(同2ニ)並ニ中心細胞(ハ)トナリ、而シテ中心細胞獨リ授精ニ關スベシ

大芽胞内ニ生ズル雌性原葉體ニハ、通常二乃至五個ノ藏卵器ヲ生ジ、藏卵器ノ頸部ハ比較的長ク(同3ケ)、*Ephedra trifurca*ニ於テハ頸細胞ノ數三ニ下ラズ、中心細胞(チ)ハ授精前ニ先ツ分裂シテ覆溝細胞並ニ卵球ヲ生ズルコト、そつ並ニ毬果植物類等

葉ニシテ先端大ニ延伸シテ嚙狀管ヲ成シ、遂ニ花被ヲ越エテ抽出ス

まわろ科ノ原葉體ハ、雌雄共ニまわろ類中最モ他ノ裸子植物ニ近シセルモノトナリ、小芽胞内ニ生ズル雌性原葉體ハ、四個ノ細胞ヨリ成リ、三個(第三九五圖1)ハ營養細胞ニシテ一個(イ)ハ生殖細胞(藏精器)タリ、又營養細胞三個中、(ロ)ハ管細胞ニシテ後延ビテ花粉管トナルベク、生殖細胞(イ)ハ分裂シテ

ニ異ラズ

授精終レバ、雌雄核ノ合著ニ由テ起レル核ハ、先ツ數回分裂シテ數個ノ娘核ヲ生ジ、細胞分裂起リ、茲ニ數個ノ遊離細胞(同4ア)ヲ生ズ、後遊離細胞延伸シテ各胚柄(同5エ)ヲ生ジ、先端ニ胚ヲ生ズ可シ、而シテ此數多ノ胚中單ニ一個ノミ能ク發達シ、他ハ發育ノ途中消滅ス

授精ノ後生ズル所ノ種子ハ、其皮硬キモ花被ハ多肉ト爲リ、之ヲ覆ヒ、漿果狀ノ果實ヲ生ズ

此科ニ屬スルモノニまわろ屬 *Ephedra* アリ

(二)ぐねつむ科 *Gnetaceae* ハアメリカ・東インドニ産スル藤蘿喬木若クハ灌木ニシテ、稀ニ直立スルモノアリ、莖ハ圓ク、節部ニ於テ膨大シ、對生葉アリ(第三九六圖)、葉ハ有柄ニシテ羽狀脈ヲ有シ常綠ナリ、莖ノ解剖的構造ハまわろ科ニ異ラズ

花ハ大抵雌雄、株ヲ異ニシ、集テ穂狀花序ヲ成ス、且頂生若クハ腋生ナリ、一花序内ニ於ケル雄花ノ數ハ多クシテ、四〇ニ及ブモノアリ、皆花序ノ軸ニ沿フテ數段ニ輪生シ、各段毎ニ一對ノ苞アリ(同1,2)、雄花ハ管狀ニシテ鱗片様ナル花被(同3ヒ)ヲ有シ、花被管ノ頂ニハ狭キ口アリ、雄蕊ハ二個ノ葯ヨリ成ル、柄條(チ)アリ、此柄條ガ雄蕊ニ屬スベキモノナリヤ、將タ然ラズシテ花軸ガ花被ヲ越エテ抽出シタルモノナリヤニ就テノ議アルコト、まわろ科ニ同ジ(第五〇二頁)、花被ノ外ニハ基底ヨリ數多ノ結節アルモ茸發生ス

雌花ハ三乃至八個ヅツ輪生シ、花序ノ軸ニ沿フテ數段ニ駢列ス(同4)、雌花ニハ花被(同5ヒ)アリ、花被ハ其内ニ一個ノ胚珠ヲ有シ、珠皮(カ)ハ長嘴狀ヲナスコト、まわろ科ニ於ケルニ異ラズ(同6カ)、雌花ヲ縱斷シテ檢スルニ(同6)、珠皮(カ)ノ外(イ)、(ロ)ナル二層アリ、(イ)ハ花被ニシテ綠色ヲ呈シ、5ノ(ヒ)ニ相當ス、(ロ)ハ(イ)ヨリモ其質軟弱ニシテ綠色ヲ呈セズ、且其本性ニ就テハ學者ノ議未ダ一定セザルモノニシテ、或ハ之ヲ以テ外珠皮ト爲シ、或ハ内花被ト爲ス、隨テ甲說ニ據レバ胚珠ニハ(カ)、(ロ)ナル二葉ノ珠皮アリテ、單ニ一層ノ花被(イ)アリ、又乙說ニ據レバ珠皮ハ單ニ(カ)ナル一葉ノミニシテ花被ハ(イ)、(ロ)ナル内外二層ヨリ成ルベシ

小芽胞内ニ生ズル雄性原葉體ハ、單ニ一個ノ管細胞ト二個ノ雄性細胞ヲ有ス、又大芽胞内ニ生ズル雌性原葉體ハ、孰レモ藏卵器ヲ生ゼズ、其狀まわろ科ニ比スルニ、頗ル異ルモノアリ、例ハバロッチーノ研究ニ據ルニ *Gnetum Guemon* ノ胚囊ハ、中部ヨリ少ク下レル所ニ於テ極レ(第三九七圖1)、其極レヨリ下ノ部(所謂反足室ロ)ニハ、普通ノ内乳組織ヲ生ジ、極レヨリ上ノ部(所謂珠孔室イ)ニハ斯カル組織ナク、數多ノ核(カ)アリテ細胞内縁ニ於ケル細胞質内ニ座ス、是レ即チ卵核ト認ムベク、隨テぐねつ

む科ニ於テハ、卵核アレドモ卵球ナシ、授精ノ際ハ數多ノ花粉管來リ(圖中單ニ其一ヲ(ク)ニテ示セリ)、各管ヨリ二個ヅツノ雄精細胞出デテ、珠孔室ニ入り、其核數個ノ卵合ト著核シ、此合著ニ由テ生ゼル核(同2セ)ニハ周圍ニ多少ノ細胞質集積シ、其外

ニ膜ヲ生ジ、爲ニ大芽胞内ニ數個ノ遊離細胞ヲ生ズ、之ヲ卵子ト爲ス、後此等ノ卵子ハ生長シテ胚柄ヲ生シ、胚柄ハ深ク反足室ニ於ケル内乳内ニ入り込ミ、末端ニ胚ヲ生ズルモ、其内一個ノミ發達シ、他ハ成熟ニ至ラズシテ消滅ス、而シテ之ト同時ニ、珠孔室内卵核ノ授精ヲ受ケザリシモノヨリ内乳組織ヲ生ジ、尙ホ初メヨリ反足室内ニアリタル内乳ト合シテ成熟セル種子ノ内乳ヲ造成ス、故ニ上述セル種ニ於テハ、内乳ノ一部ハ授精前既ニ存在シ、一部ハ授精ノ後ニ至リ、始メテ生ズルガ如シ

以上述べタル *Gnetum Guemon* 胚囊状態ハロッチーノ説ニ據リタルガ、コールターガ其後ノ研究ニ據レバ、之ニハ多少ノ



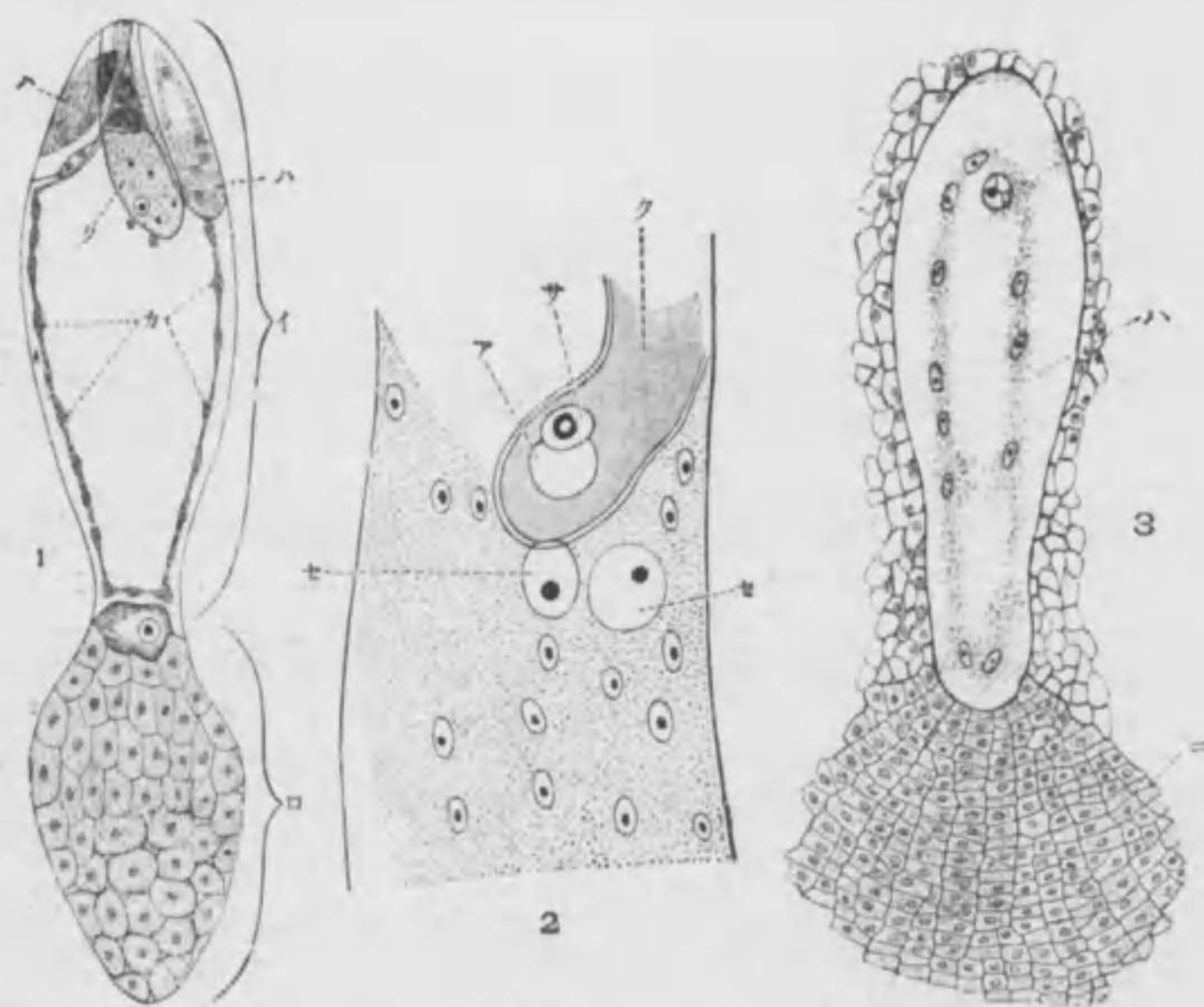
第三九六圖 ぐねつむ科 (*Blechn. LOTS*)

- (1) *Gnetum latifolium* ノ雄花序 (2) 同、一部拡大 (3) 同、一個ノ雄花 (チ)葯ノ柄條 (ヒ)花被 (4) 同、雌花序 (5) *G. Guemon* 一個ノ雌花 (6) 同、縱斷(同式的) (カ)其末端ノ嘴狀ヲ爲セル珠皮 (シ)胚珠心 (イ)、(ロ)ノ解ハ本文ヲ見ヨ

誤謬アルガ如シ、即チコールターニ據レバ(1)、胚囊(ハ)ニハ初メハ内乳組織ナク、其下部

(1) COELTER, J. M.: The embryo sac and embryo of *Gnetum Guemon*. (Bot. Gaz. 52, 1920).

密接シテ緻密ナル細胞組織(ニ)アリ(第三九七圖 3), 授精終リタル後ニ至リ, 始メテ胚囊内ニ内乳ヲ生ジ, 此内乳ハ生長シテ(ニ)ナル組織ヲ壓迫シ, 此組織ハ遂ニ消滅スベシ, 故ニ此(ニ)ナル組織ハ胚囊外ニアリ, 蓋シロッチーハ此細胞組織ト胚囊トノ境界ヲ



第三九七圖 *Gnetum Gnemon* ノ胚囊 (LATSZY 及ビ COULTER)

(1) 授精後ニ於ケル胚囊 (イ) 珠孔室 (ロ) 反足室 (カ) 卵核 (ク) 花粉管 (ハ) 充分發育セザル胚囊 (2) 授精直後ニ於ケル胚囊一部分 (ク) 花粉管 (カ) 花粉管核 (ア) 雌性細胞ガ花粉管ヨリ進出セル時ノ孔口 (セ) 雌雄核ノ合着ニ由テ生ゼル核 (3) 胚珠縦斷 (ハ) 胚囊 (ニ) 其下ニアル緻密ナル細胞組織 (1) 凡ソ $\frac{600}{1}$ (2) $\frac{500}{1}$ (3) $\frac{200}{1}$

見遺ガシ, 前者ヲ以テ後者内ニアルモノト誤認シ, 隨テ之ヲ内乳ト認メ, 胚囊ガ二部ニ区分セララルトノ説ヲ立テタルモノナリヤ明ナリ, 即チ第三九七圖 1 ノ(イ)ハ同圖 3 ノ(ハ)ニ, (ロ)ハ(ニ)ニ相當シ, (ロ)ハ内乳ニ非ザルベク, 反足並ニ珠孔兩室ノ區別ハ是レナキナリ, コールターノ此研究ガ, ロッチーノモノニ比シテ正キコトハ, *Gnetum Gnemon*ニ近キ *Gnetum oculifolium*ノ胚囊状態ニ由ルモ明ナリ, 即チ此種ニ於テハ, 大芽胞内, 珠孔・反足兩室ノ別ナク, 授精前ニハ内乳組織ハ全ク之ヲ缺キ, 唯數多ノ卵核アルノミナルガ, 授精終リタル後ニ至リ, 始メテ内乳ヲ生ズ可ク, 此等ノ成熟セル種子ニ於ケル内乳ハ全部授精後ノ生産物ナリ

果實ノ成熟セルモノハ, 花被多肉ナルガ爲メ漿果狀ヲ爲ス, 胚ニハ二個ノ子葉アリ

(三)うゑるうゑちあ科 *Welwitschiaceae* ハ, 西南アフリカ熱帯地方ノ沙漠ニ野生セル植物ニシテ, *Welwitschia mirabilis* (一名 *Tumboa Bainesii*) 一種ヲ含ム, 外形ハ頗ル特異ニシテ, 他ニ比類ナシ, 即チ此植物ノ莖ハ太クシテ圓錐形ヲ爲シ, 大部分ハ地下ニ埋没シ, 僅ニ地上ニ出ヅ, 子葉二個ノ外, 單ニ二個ノ尋常葉アリ, 而シテ此葉ハ平行脈ヲ有シ, 頗ル大ニシテ, 長キ時ニ三乃至三半メートルニ及ビ, 地上ニ偃臥ス(第三九八圖及ビ第三九九圖), 且此植物ハ能ク一百年ノ壽ヲ保ツト云フ

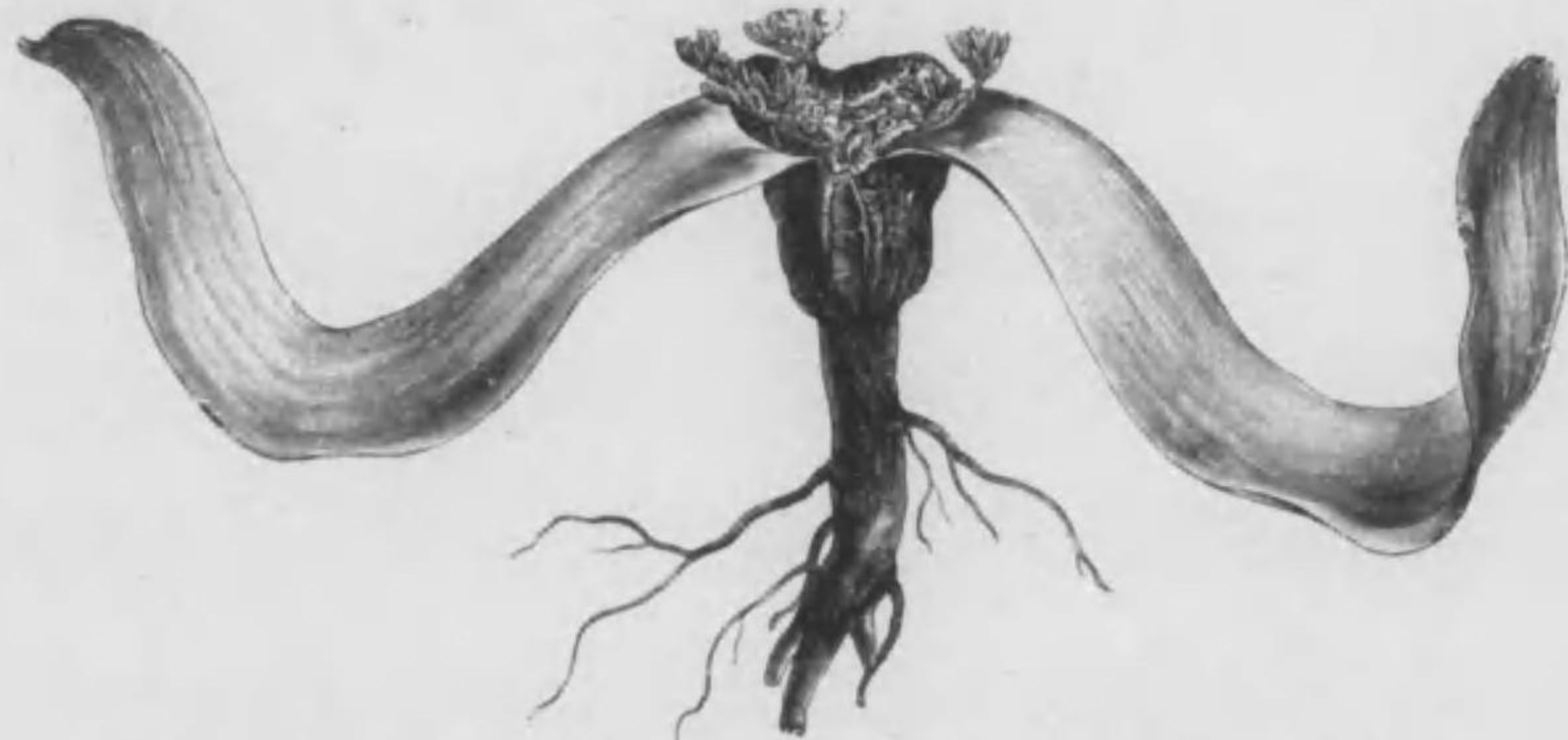


第三九八圖 西南アフリカ某沙漠地方 *Welwitschia mirabilis* 蕃茂ノ景(寫眞) (SCHENK)

此植物ノ解剖學上ノ特徴ハ, 莖葉ノ組織内ニ一種ノ分岐セル紡錘形ノ細胞アルコトニシテ, 此細胞ノ膜ニハ其實質内ニ碳酸石灰ノ結晶體多數ニ埋没ス

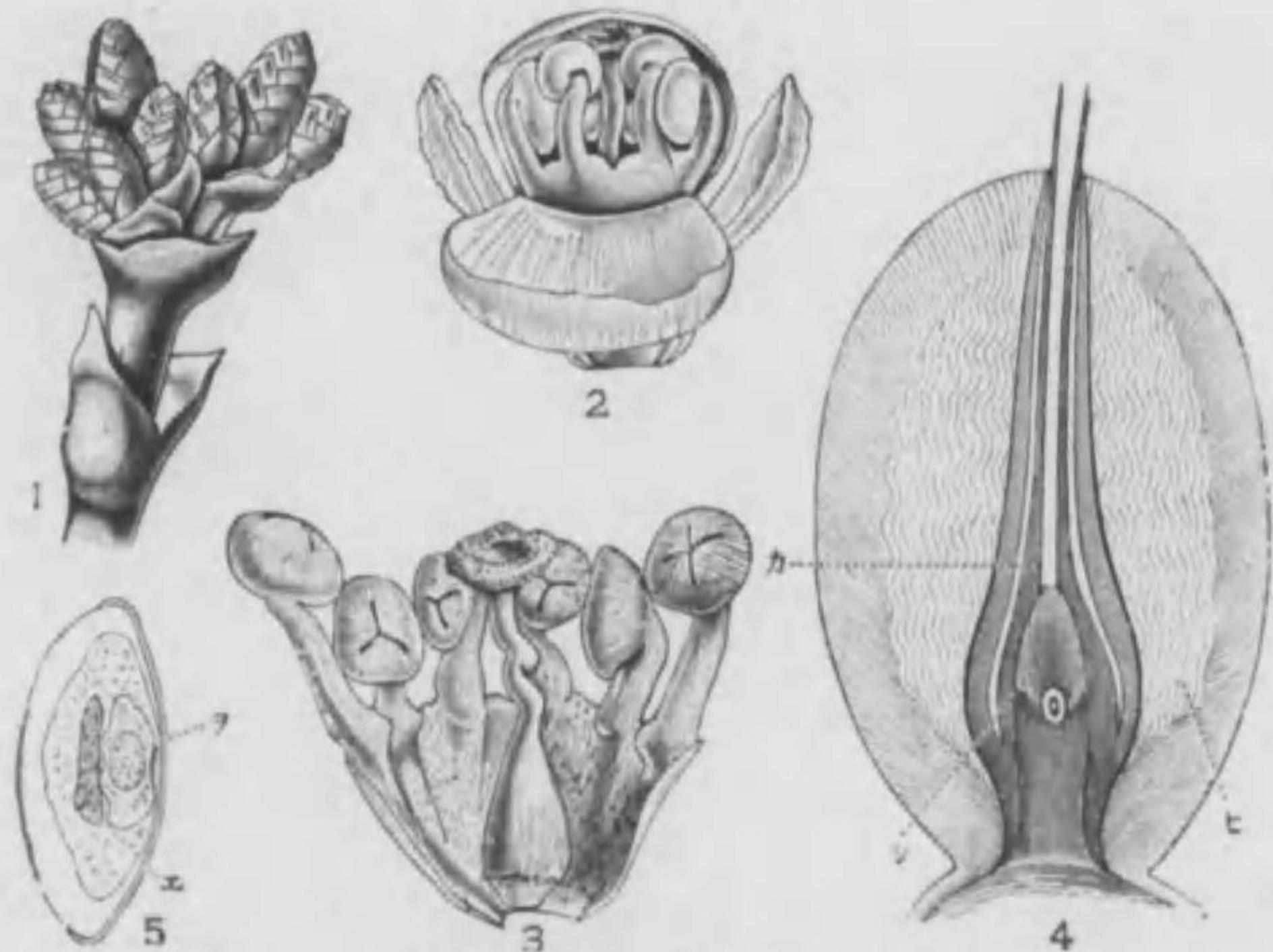
雌雄花ハ殊ニ異ニシテ生ジ, 孰レモ團集シテ圓錐形ノ花序ヲ造成シ枝ノ頂部ニ座ス(第四〇〇圖 1), 雌雄花序ハ, 外觀同一様ナレドモ, 雌性ノモノハ之ヲ雄性ノモノニ比スルニ凡ソ二乃至三倍大ナリ

雄花ハ苞ノ腋ニ生ジ、内外二對ノ花被アリ(第四〇〇圖 2)、花被ノ内ニハ六個ノ雄蕊アリ、基底相合シテ筒狀ヲ爲シ(同 2, 3)、上部ハ分離シ、葯ハ三個ノ花粉囊ヨリ成ル、



第三九九圖 Welwitschia mirabilis 全形 (HOOKER) (年齢一五乃至二〇年位) 大ニ縮小

雄蕊筒内ニハ花ノ中心部ニ一個ノ直生胚珠アリテ、頂部ハ廣キ板狀ヲ爲ス(同 3)、而シ

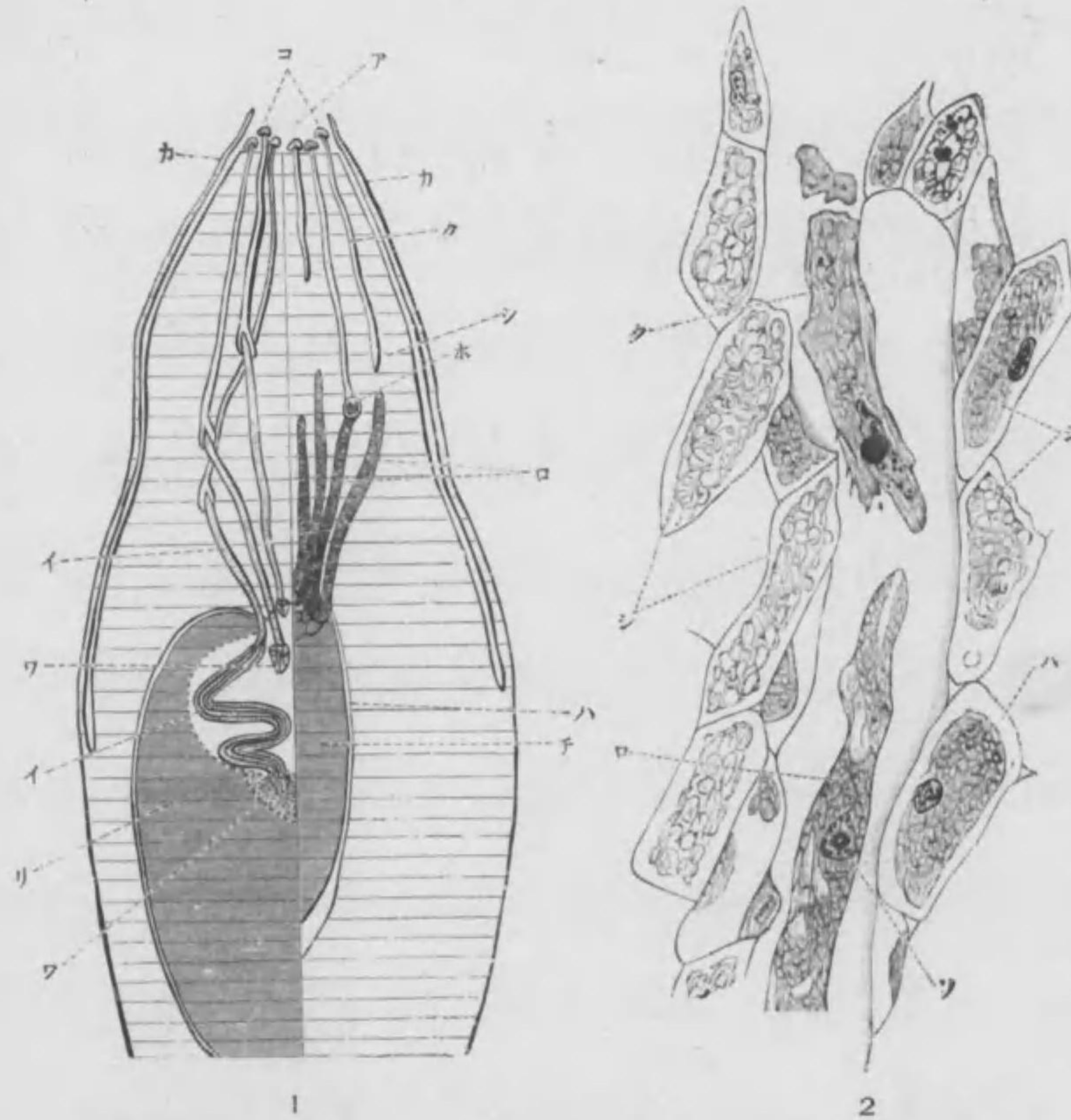


第四〇〇圖 Welwitschia mirabilis (HOOKER STRASBURGER)

(1) 幼稚ナル雄花序 (2) 一個ノ雄花ヲ開キテ示ス (3) 同、花被ヲ除却シ、雄蕊筒ヲ開キ、中心ニ座スル一個ノ不全胚珠ヲ示ス (4) 雌花縦斷模式圖 (ヒ) 花被 (カ) 珠皮 (シ) 胚珠心 (5) 花粉 (ワ) 生細胞核 (エ) 營養細胞核 (1) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{1}{4}$ (5) $\frac{2}{3}$ 他ハ皆原大

テ此胚珠ハ無性的ナル不全器官ナリ

雌花モ亦苞ノ腋ニ生ジ、花被(同 4 ヒ)ハ囊狀ヲ爲スト雖モ、花序内ニ於ケル花ノ壓力ニ由リテ扁平トナリ、羽翼狀ヲ爲ス、珠皮(カ)ハ末端長嘴狀ヲナシ、花被ヲ越エテ抽



第四〇一圖 Welwitschia mirabilis ノ授精及ビ胚造成 (PEARSON 及ビ其レニ據リ少ク變更シタル圖)

(1) 胚珠縦斷模式圖、右半部ハ授精前、左半部ハ其後ノ狀ヲ示ス (カ) 珠皮 (ア) 珠孔 (シ) 胚珠心 (ハ) 胚囊 (ロ) 胚囊管 (チ) 前期ノ胚乳(即チ雌性原葉體) (コ) 花粉 (ク) 花粉管 (ホ) 卵子 (リ) 後期ノ胚乳 (イ) 懸垂絲 (ワ) 胚 (2) 胚囊管(ロ)ト花粉管(ク)トノ會合(但花粉管ノ先端ハブレバート調製ノ際少ク破壊セラレタリ) (シ) 胚珠心細胞 (ソ) 雌核 (7) $\frac{1}{4}$

出スルコト、まわり科及ビくわつむ科ニ於ケルガ如シ

果實ニハ水分乏ク、花被ガ變ジテ生ズル所ノ羽翼アリ

小芽胞ニハ一個ノ核(第四〇〇圖5エ)アリ、尙ホ外ニ一個ノ生殖細胞(ヲハ其核ナリ)其内ニ發達ス、ベアソンノ研究ニ據レバ、初メ三個ノ核ヲ生ジ、一個ハ後ニ消滅シ、此二個ノミ殘留シタルナリト云フ、大芽胞内ニハ内乳ヲ生ズルモ、藏卵器ヲ生ゼザルコトクねつむ科ニ於ケルガ如ク、其内ニハ核分裂先ヅ起リテ、凡ソ一〇二四個ノ遊離核ヲ生ジ、尋デ其間ニ隔膜起リテ、爲ニ大芽胞ノ内容ハ多數ノ細胞ニ區劃セラレ、之ヲ前期ノ内乳ト名ク、授精前ニ生ズルガ故ニ此名アリ(第四〇一圖1チ)、此内乳ガ雌性原葉體ニ相當スルコトハ多言ヲ要セス、後此原葉體細胞中、珠孔ニ近キモノハ生長シテ長キ管狀ヲナシ(之ヲ胚囊管ト云フ、同1ロ)、上部ニ向ヒ、胚囊外ニ抽出シ、其上ニアル所ノ胚珠心ノ組織(シ)内ニ闖入ス、此時ニ當リ、花粉ノ珠孔ヲ經テ胚珠心上ニ入りタルモノ(コ)ハ花粉管(ク)ヲ生ジ、管ハ胚珠心ノ組織ヲ貫通シテ下リ、下ヨリ登リ來ル所ノ胚囊管ト此組織内ニ於テ相會シ(同2ヲモ見ヨ)、兩管ノ相會合セル部溶解シ、爲ニ兩管ノ内容混交シテ授精ヲ遂ゲ、卵子(同1ホ)ヲ生ジ、後卵子ハ懸垂絲(イ)ヲ生ズ、是レヨリ前キ、胚囊内ニ於ケル内乳ハ生長シテ後期ノ内乳トナリ(リ)、懸垂絲ノ先端ニアル胚ノ始原ハ此絲ガ延ビテ深ク内乳内ニ入ルガ爲、同ク之ニ入り、其養料ヲ吸收シテ胚(ワ、ワ)ヲ造成ス

まわり類ノ正確ナル化石ハ未ダ發見セラレズ

裸子植物各類ノ、太古代ヨリ現時ニ至ル迄ノ分布ハ前ニ述ベタリ、今之ヲ表ヲ以テ示セバ、凡ソ次ノ如シ

現 代	そてつ類	いてふ類	まわり類
近 古 代			
中 古 代	べねちてす類		
太 古 代	羊齒狀種子植物類	こるだいてす類	

裸子植物ノ系統

裸子植物ガ如何ナル祖先ヨリ降下セルヤヲ論ズルモノ、其人ニ乏シカラズ、而シテ此等ノ説ヲ綜合スレバ、總ベテ羊齒植物ヲ以テ其祖先ナリト認ムルコトハ、能ク相一致スト雖モ、詳細ナル點ニ至リテハ多少異ル所アリ、即チ或ハとくき類ヲ以テ其祖先ナリトナシ、或ハひかけのかづら類ヲ以テ之ニ當テ、或ハ又羊齒類ヲ以テ之ニ擬スル等差アリ、然レドモ最近ニ於ケル古生植物學上ノ研究ハ、正ニ裸子植物ガ初メ先ヅ羊齒類ニ由來セルコトヲ證明セルガ如シ

羊齒狀種子植物類ノ外觀ガ羊齒類ニ彷彿タルニモ拘ハラズ、其營養器官ノ解剖的構造ガそてつ類ニ近ク、加之、種子アリテ其構造モ亦後者ノモノニ酷似セルハ、此植物類ガ羊齒類トそてつ類トノ中間ニ位スルコトヲ證スルモノニシテ、羊齒狀種子植物類ガ源ヲ羊齒類ニ發セル一證ト爲スベシ

そてつ類ガ羊齒狀種子植物ニ似タルコトハ、前ニ述ベタルガ如クナレドモ、前者ハ中古代ニ、後者ハ太古代ニ蕃茂シタルモノナレバ、羊齒狀種子植物先ヅ太古代ニ蕃茂セル某羊齒類ヨリ發シ、そてつ類ハ後ニ至リ、羊齒狀種子植物ヨリ發セルナラン

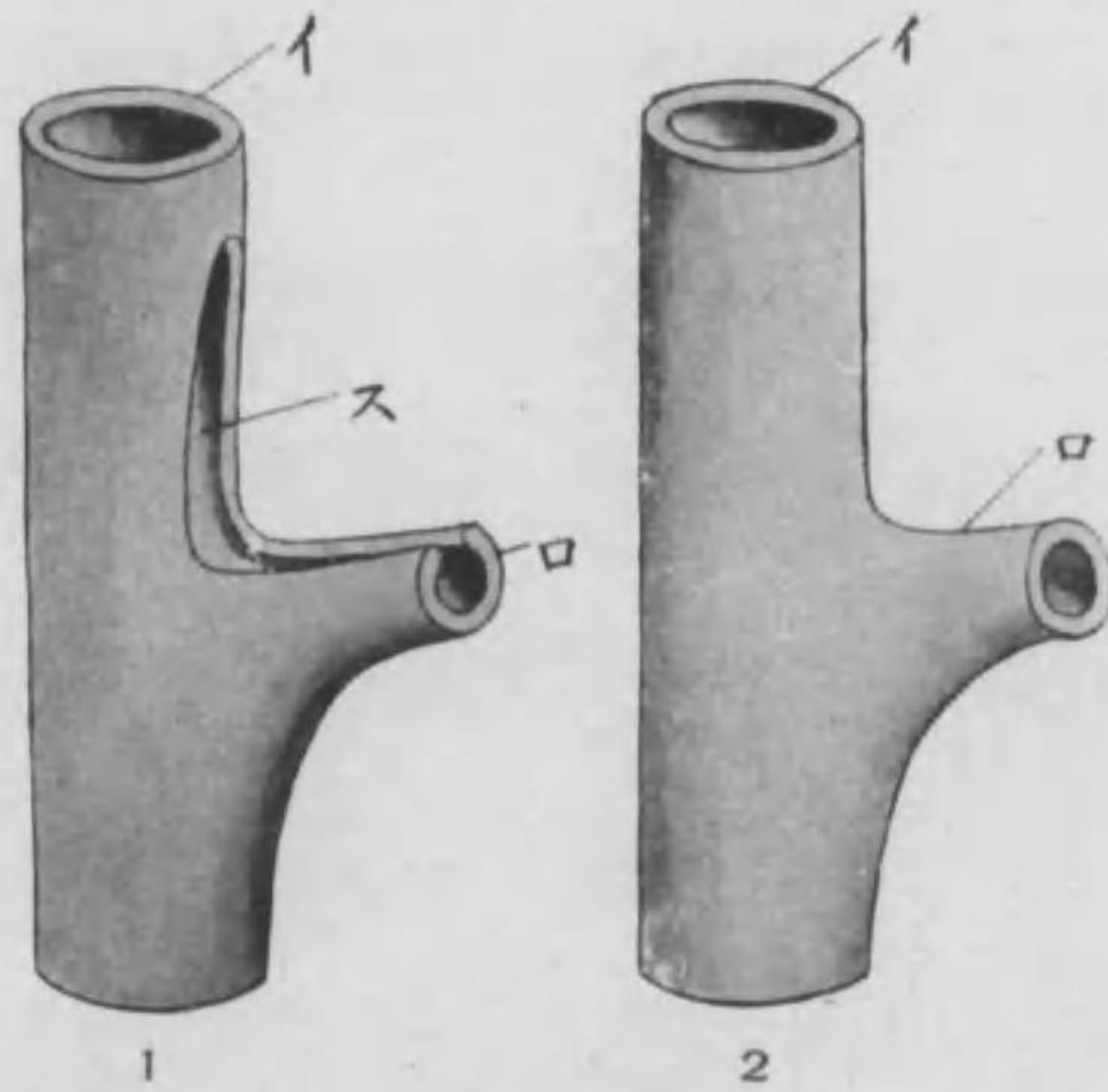
べねちてす類ノ營養器官ハ、殆ド全クそてつ類ニ符合スルガ故ニ(第四七九頁)、之ト系統アルハ固ヨリ疑フ可カラズト雖モ、其花ノ構造ハ大ニ之ニ異リ、即チ種間鱗ノ頂部合シテ種子ヲ包圍スルハ稍、被子植物ニ近ク、又種子ニ内乳ナキハ、裸子植物中他ニ類例ナキ所ニシテ、被子植物ニ於テ往々見ル所ナリ、凡ソべねちてす類ハ其形質斯ク多少被子植物ニ類スト雖モ、之ト同時ニ又多少羊齒類ニ似タル所ナキニ非ズ、即チ例ヘバ共有スル鱗毛ノ如キ、或ハ其特異ナル雄葉ノ如キ是レナリ、要スルニべねちてす類ガそてつ類ト系統上ノ親縁アルハ疑フ可カラズト雖モ、其花ガ被子植物ノ形ヲ具ヘ、且同時ニ羊齒類ニ似タル所アルニ依テ考フレバ、べねちてす類ハ、直ニそてつ類ヨリ來レルモノニ非ザル可ク、蓋シ其兩者ハ同一源ヨリ發シ、相異レル兩方面ニ向テ進化セルモノナラン、是レべねちてす類ヲ以テ、裸子植物中獨立ノ一類ト爲シ、そてつ類以外ニ特置セル所以ナリ

こるだいてす類ニ於テハ、葉ノ組織全然そてつ類ニ一致スルモ、材ノ構造ハ却テ毬果植物類中、なんやすすぎ屬 *Arinetria* ニ酷似シ、化石學者ハ往々其有スル化石標品ガ果シテこるだいてす類ニ屬スルヤ、將タなんやすすぎ屬ニ屬スルヤヲ判別スルニ苦ムコトアリト云フ、又其雄花ハそてつ類ニ異リ、却テ多少いてふ科ニ似(第四八九頁)、雌花ノ位置ハ稍、いちみ屬ニ似タルモ、胚珠ノ構造ハ全クそてつ類ニ同じ、要スルニこるだいてす

類ハそてつ並ニ種果植物兩類ノ形質ヲ兼有ス、而シテ古生植物學上ノ研究ニ據ルニ、こ
るだいてす類ハ既ニ太古代ニ存在シ、そてつ羊齒類ト共ニ蕃茂シタルコト明ナレバ、こ
るだいてす類ハ其源ヲそてつ類ニ發セルモノニ非ズシテ(そてつ類ハ大抵中古代ニ至リ生
ジタリ)、初メそてつ羊齒類ニ由來シ、且種果植物類ハ後其源ヲこるだいてす類ニ發シタ
ルモノナラン

裸子植物中、そてつ類ハ羊齒狀種子植物類ヲ經テ羊齒類ヨリ來ルトナスモ、種果植物類ハ之ニ反
シ、羊齒類ヨリ降下セズシテひかけのかづら類ニ發セルト論ズルモノアリ、蓋シ此兩類ハ孰レモ針狀
葉ヲ有シ、此點ニ於テ外形能ク似タルコト、此説ガ出デタル理由ノ一ナリ、然レドモ前ニモ述ベタル
ガ如ク、種果植物類ハこるだいてす類ニ親縁アリ、且後者ハ羊齒狀種子植物類ニ由來シタルガ如クナ
レバ、此説ハ現今多ク學者ノ採用スル所トナラズ、而シテ其否定セラルルニ至リタル理由多キ解剖
學上之ニ對スル有力ナル反説種々アリ、今次ニ單ニ其一ヲ舉ゲン

羊齒類ニ於テハ、莖ノ中心柱ヨリ維管束分枝シテ葉ニ行ク状態ヲ見ルニ、第四〇二圖 1ニ於ケルガ
如ク、其分岐スル所ニ必ず空隙(ス)ヲ生ジ、此所ニパレンキマ發達ス、例ヘバ第二八八圖 1中、髓
線ノ部ハ此空隙ニ相當
ス、此空隙ハ葉ノ
爲ニ惹起セラルルニ因
リ葉脈ノ名アリ、之ニ
反シ、ひかけのかづ
ら類ニ於テハ葉ノ發
スル所ニ於テ、中心柱
ニ必ず空隙ヲ生ゼズ
(第四〇二圖 2)、故ニ
例ヘバ第三三〇圖ニ於
ケルガ如ク、本部ハ連
續セル環狀ヲナス、但
此場合ニモ枝ヲ生ズル
所ニハ空隙ヲ生ズ、之
ニ枝脈ノ名アリ、此區
別ハ解剖學的分類學
上、頗ル重要視セラ
レ、或ハ高等植物(羊
齒植物及ビ種子植物)分類ノ第一標準トナスモノアリ、而シテ種果植物類ニ於テハ、葉脈アルコト
羊齒類ニ一致スルヲ以テ之ニ基キテ、前者トひかけのかづら類トノ親縁ヲ否定スルモノ即チ解剖學
ノ一説ナリ



第四〇二圖 中心柱ヨリ葉ノ維管束分枝スル有様ヲ示ス模式圖
(原圖及ビ Gwynne-Vaughan)

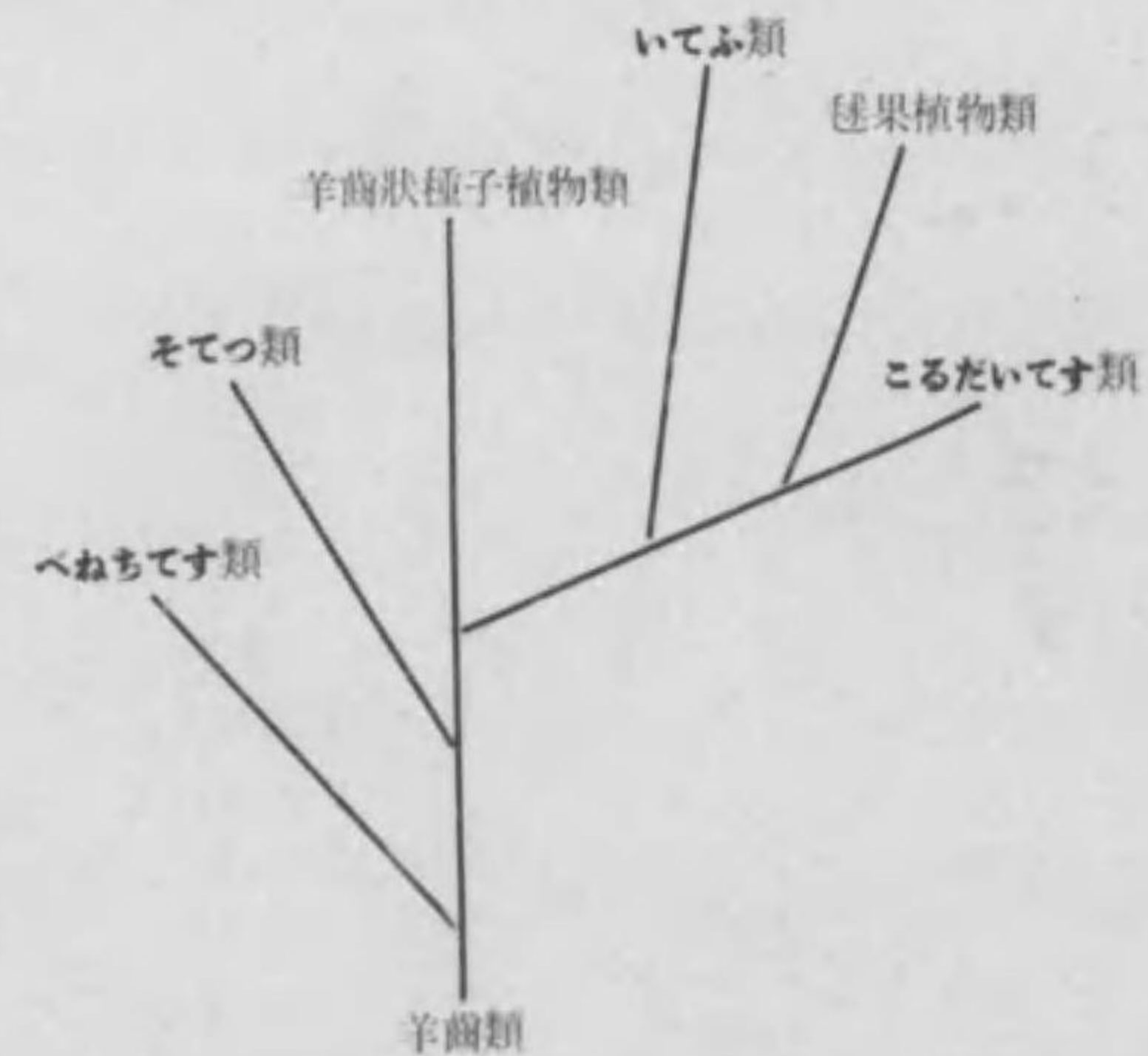
(1) 羊齒類 (2) ひかけのかづら類ニ屬スルウロコギ屬 (イ) 莖ノ中心
柱 (ロ) 葉ニ行クベキ中心柱 (ス) 葉隙

種果植物類ハ後其源ヲこるだいてす類ニ發シタルモノナラン

いてふ科ハ精蟲ヲ生ズルト、胚珠ノ構造ガ特異ナルトニ依リ、そてつ科ニ類似シ、而シ
テ營養器官ノ形狀並ニ材ノ構造ハ總ベテ種果植物類ニ同ク、雄花ノ構造ハ稍、こるだ
いてす類ニ近シ、要スルニいてふ科ハそてつ科並ニ種果植物類ノ形質ヲ兼有シ、併セテ多
少こるだいてす類ニモ近通ス、凡ソいてふ科ハ種果植物類ト同様、こるだいてす類ニ由來シ
タルナルベシト雖モ、此兩者中、いてふ科ガ種果植物類ヨリモ、多クそてつ科ニ近通セル
ハ、蓋シいてふ科ハ種果植物類ヨリモ早キ年代ニ於テ、こるだいてす類ヨリ分レ來リタル
ガ故ナル可シ、即チこるだいてす類ガ其源ヲそてつ羊齒類ニ發シ、未ダ多ク其祖ノ形質ヲ
失ハザル前、いてふ科ハ之ヨリ發シ、而シテ種果植物類ハ其後ニ至リこるだいてす類ガ進
化ノ途中、多ク其祖ノ形質ヲ失ヘル後ニ至リ發シタルナラン

まわろ類ハ花被アルコト、うるうるちあ科ノ雄花ニ兩全花ノ形跡アルコト、くねむ科・
うるうるちあ科ニ藏卵器ナキコト、材ニ導管アルコト等、稍、被子植物ニ似タリ、故ニ
之ヲ以テべねちてす類ノ如キモノヲ遠祖トシ、被子植物ト同一源ニ發シタリト爲スモノ
モアリ、然レドモ其如何ナル植物ニ由來セルヤハ未ダ全ク明ナリト云フベカラズ、且其
化石モ發見セラレタルモノナシ、隨テ或ハまわろ類ヲ以テ裸子植物ニ非ズシテ、雙子葉
類ニ屬スルモノト認ムルモノスラアリ

以上論述スル所ニ據リ、裸子植物ノ系統圖ヲ描ケバ、凡ソ次ノ如シ



第一五群

被子植物⁽¹⁾ ANGIOSPERMAE

被子植物ノ營養體ニハ大小種々アリ、最モ小ナルハ熱帶、亞熱帶ニ産スルカハゴケミウ科 Podostemonaceae 或ハ世界到ル所ニ生育セルウキクシ科 Lemnaceae ニシテ孰レモ水中ニ住ミ、前者ハ其狀苔ノ如ク又藻ノ如シ、後者ハ莖葉ノ差ナク、扁平ナル器官ヨリ直ニ根ヲ發ス、最モ大ナルハオーストラリアニ産スルユーカリ屬 *Eucalyptus* ニシテ高サ一五〇メートルニ達シ、莖圍三〇メートルニ及ブモノアリ

莖ノ解剖的構造ヲ見ルニ、維管束ハ通常對立型ニシテ形成組織アリ或ハ是レナシ、中心柱ハ眞正型或ハ不整型ニ屬ス⁽²⁾

花ハ莖或ハ枝極ノ先端ニ生ズルモノ(頂生)ト、葉腋ニ生ズルモノ(腋生)トアリ、腋生花ニ於テハ之ヲ抱ク所ノ葉ヲ苞ト云ヒ、花ニ柄條アレバ之ヲ花梗ト云フ、苞ハ必ずシモ存在スルモノニアラス、例ヘバ十字科植物ノ如キハ常ニ之ヲ缺ク、又花梗ニハ往々一至乃二個ノ細微ナル葉アリ、之ヲ小苞ト云ヒ、一ニ前出葉トモ稱ス

花ニハ孤生スルモノアリ或ハ相圍集シテ花序ヲ成スモノアリ、花序ハ其種類多ク、植物記載學上植物種類區別要點ノ一ナリ

花序ニハ單軸型及ビ多軸型ノ別アリ

(甲) 單軸型一名總狀花式

(イ) 總狀花 軸長ク、有柄ナル腋生花其上ニ座ス(第四〇三圖 1)

(ロ) 穗狀花 總狀花ニ同キモ、花ガ無柄ナルヲ以テ之ニ異ル(同 2)、穗狀花ノ軸多肉ナルモノヲ肉穗花、開花後全體枯落スルモノヲ藥蕪花ト稱ス

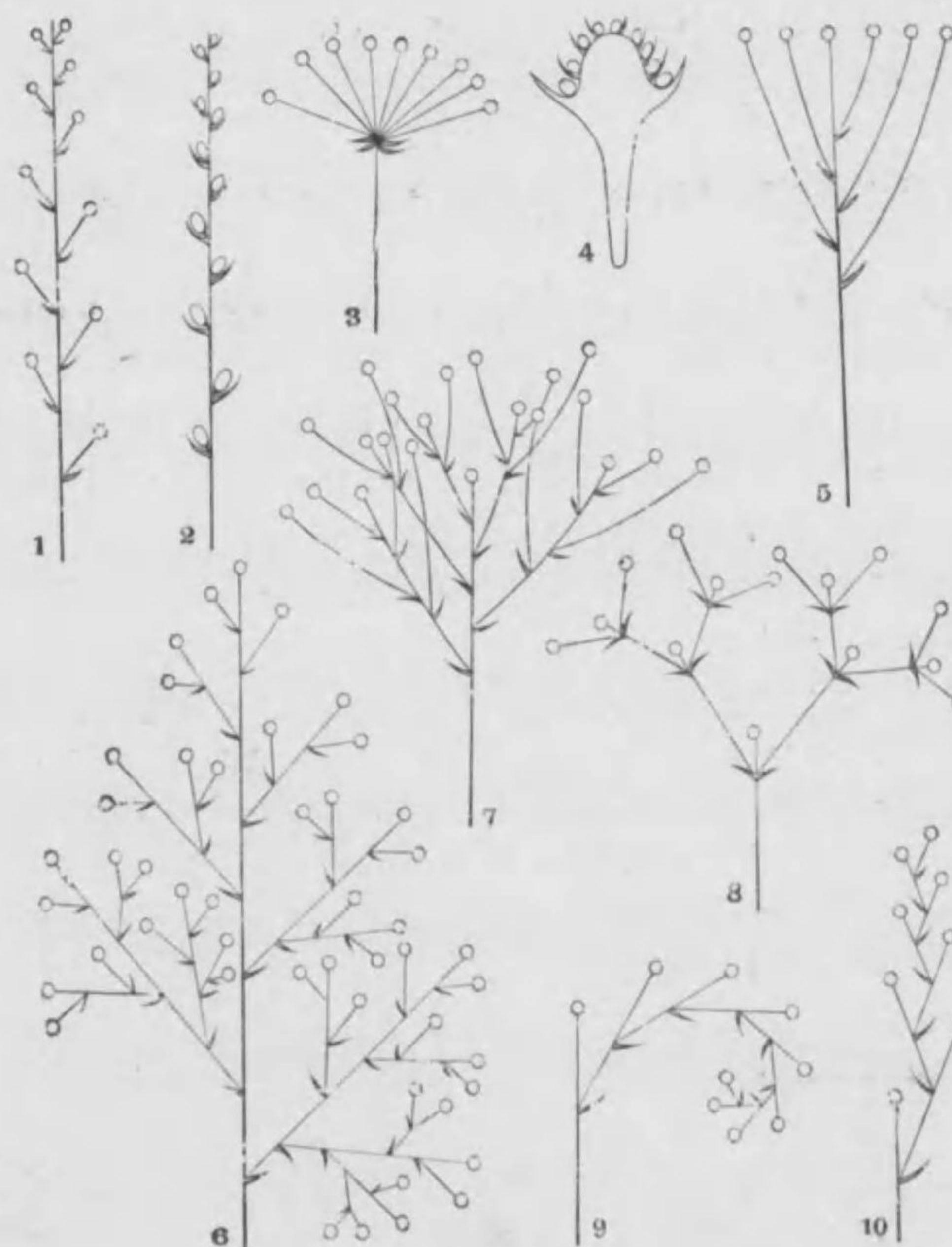
(1) 被子植物全般ノ形態ニ關スル主ナル文献次ノ如シ

COULTER, J. M. & CHAMBERLAIN, C. J.: Morphology of Angiosperms, Chicago 1903.—ENGELM. A.: Angiospermae. (ENGELM. Nat. Pflanzenfam. 2 Aufl. 14a. 1926).—GOEBEL, K.: Vergleichende Entwicklungsgeschichte der Pflanzenorgane. (SCHENK, Handb. d. Bot. 3, 1881); Organographie der Pflanzen. 2 Aufl. 3. Teil, 3. Heft. 1923.—VELENOVSKÝ, J.: Vergleichende Morphologie der Pflanzen. Prag 1905-1913.

(2) 被子植物ノ解剖ニ關スル主ナル文献次ノ如シ

DE BARY, A.: Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane der Phanerogamen und Farne. Leipzig 1877. 尙ホ第一二七頁圖外(1)ヲ見ヨ

(ハ) 繖形花 軸極メテ短クシテ殆ド見エズ、爲ニ有柄花群生ス(第四〇三圖 3)



第四〇三圖 花序模式圖 (VELENOVSKÝ)

各花序ノ名稱及ビ説明ハ本文ヲ見ヨ

(ニ) 小頭花 軸短クシテ膨大シ、無柄花其上ニアリ(同 4)

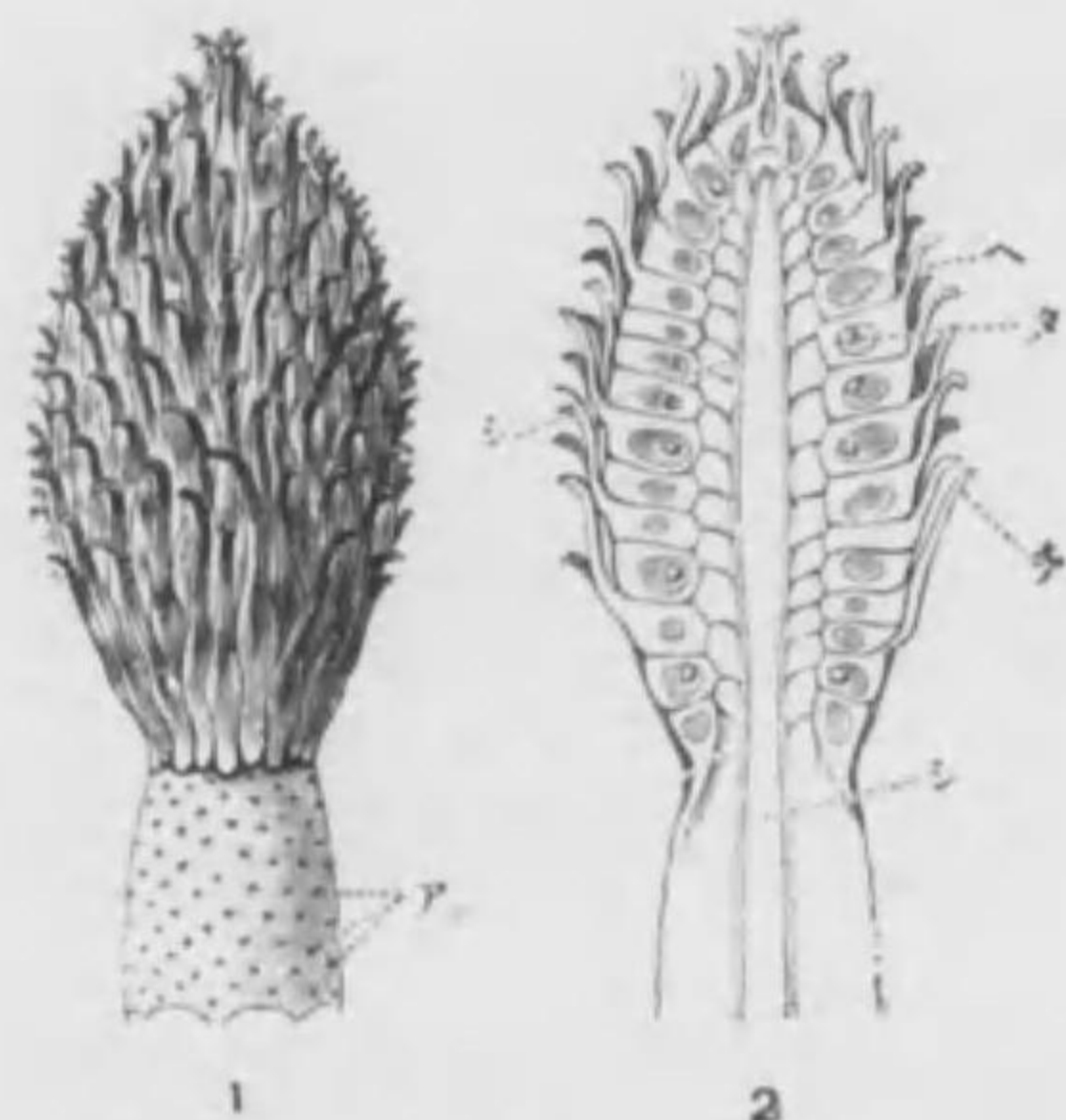
(ホ) 繖房花 總狀花ノ如クニシテ、下部ニ於ケル花ハ花梗長ク、爲ニ花序中ノ花ハ總ベテ殆ド同一ノ高さノ所ニアリ(同 5)

(ハ) 繖錐花 軸ハ分枝シ、其枝ハ各ニ總狀花ヲナス(同 6)

(乙) 多軸型一名聚繖花式 分枝スル毎ニ軸變ズルハ多軸型ノ特色ナリ、故ニ此型ニ於テ軸ト

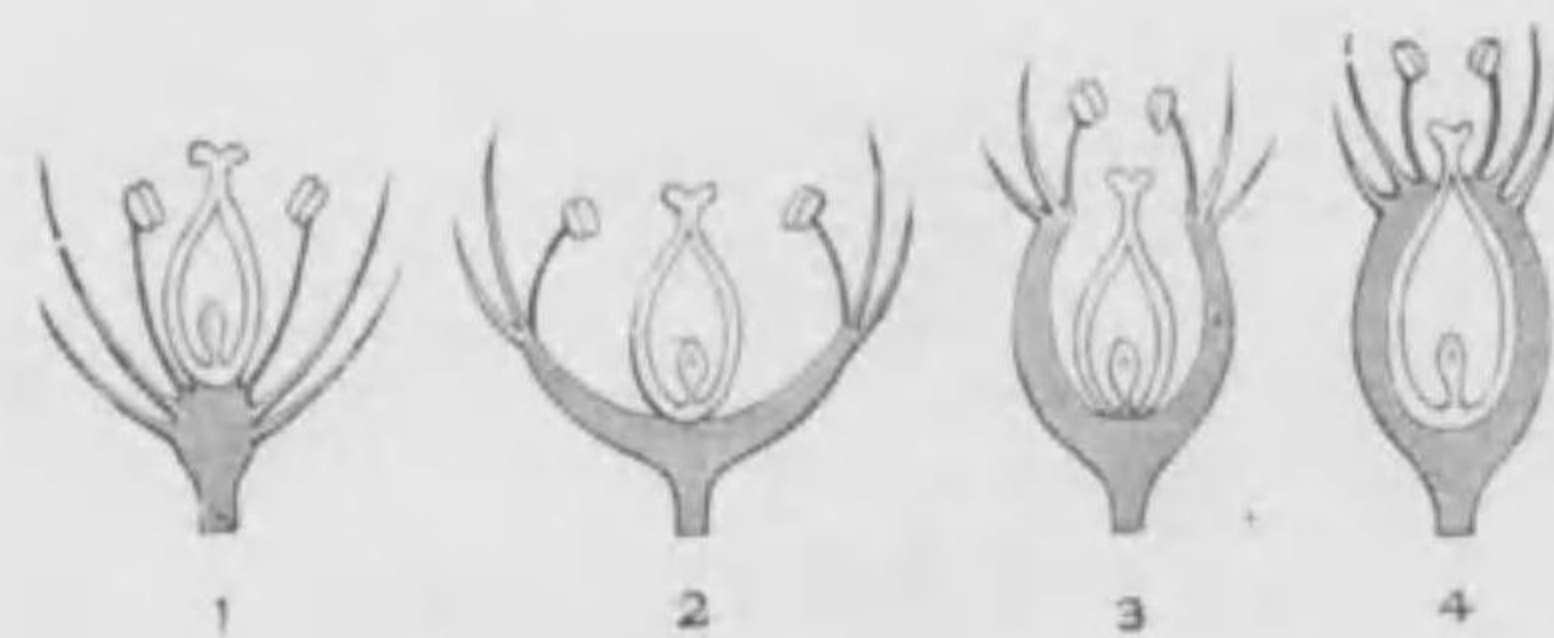
稱スルハ、比較的ノ語ニ過ギズシテ、單軸型ニ於テ主軸ガ初メヨリ終リマデ一定不變ナルト大ニ異ル

- (イ) 多條花 比較的ノ軸ヨリ出ヅル側枝ハ二條ヲ超過ス(同 7)
- (ロ) 二條花 比較的ノ軸ヨリハ、常ニ二條ノ側枝出ヅ(同 8)
- (ハ) 一條花 比較的ノ軸ヨリ單ニ一條ノ側枝出ヅ、而シテ此場合ニ於テハ、側枝ガ單ニ一方ニ出ヅルコト(同 9)ト、又左右ニ交互シテ出ヅルコト(同 10)トアリ



第四〇四圖 ほほのき *Magnolia hypoleuca* ノ花
(1) 雄蕊ヲ除却セリ、(ア)ハ其痕跡ナリ (2) 縱斷 (シ)花軸 (タ)胚珠 (ヘ)子房 (チ)花柱
子植物ノ圓錐果ノ如シ

被子植物ノ花ハ、花軸並ニ其周圍ニ團集スル所ノ大小芽胞葉ヨリ成ルコト、とくさ類・ひかけのかづら類及ビ裸子植物ニ異ラズト雖モ、之ニ異ルハ花軸ノ發達通常極メテ些少ニシテ節間殆ド全ク發達セズ、隨テ芽胞葉ハ此軸上殆ド同一ノ高サノ所ニ著生シ、裸子植物等ニ於テ見ルガ如キ圓錐體ヲナサザルコト是レナリ、但被子植物ニ於テモ花軸長ク圓錐體ヲナスモノナキニアラズ、例ヘバ ほほのき *Magnolia hypoleuca* ノ如キハ其一例ニシテ花軸長ク多數ノ子房之ニ沿フテ著生ス(第四〇四圖)、隨テ其果實ハ形態宛然裸



第四〇五圖 子房ノ位置 (STRASBURGER)
(1) 子房上位(雌下花) (2) (3) 子房中位(雌周花) (4) 子房下位(雌上花)

花軸ガ特別ナル發育ヲナサザルガ故ニ、子房ハ花軸ノ先端ニ座シ、花ノ諸器官中最上

花軸ハ時々特異ナル生長ヲ營ミ、皿狀・壺狀等ヲナシ、之ニ著生スル芽胞葉並ニ無性葉(花被)ハ、互ニ其比較的ノ位置ヲ變ズルコトアリ、即チ例ヘバ、第四〇五圖 1ニ於テハ、花

ノ位置ニアリト雖モ、2並ニ3ニ於テハ花軸ハ特異ナル生長ヲナシ、或ハ扁平ナル皿狀トナリ(2)、或ハ深キ壺狀トナレルヲ以テ(3)、子房ハ花ノ諸器官中最下位ニ座シ、雄蕊ハ此特異ナル生長ヲナセル花軸ノ縁邊ニ著生ス可シ、隨テ子房ト雄蕊トハ相距ルコト遠シ、又花軸ガ子房ニ由テ包圍セラレ、之ト合著スルコトアリ(4)、1ノ如キ花之ヲ雌下花ト云ヒ、其子房ヲ上位ナリト稱シ、2,3ノ如キ花之ヲ雌周花ト云ヒ、其子房ヲ中位ナリト稱シ、又4ノ如キ花之ヲ雌上花ト云ヒ、其子房ヲ下位ナリト稱ス

被子植物ノ花ニハ、常ニ大小芽胞葉ノミナラズ、通常無性葉モ雜生ス、無性葉ハ芽胞葉ノ外ニアリ、之ヲ花被ト云フ、花被ハ裸子植物中まわり類並ニとくさ科ニモ是レアレドモ、極メテ不完全タルヲ免レズ、花被ニハ萼並ニ花冠ノ差アルモノト此差無キモノトアリ、又此差無キモノニ於テハ、單ニ一層ノ花被アルモノト、二層ノ花被アルモノトアリ、花被ニ萼・花冠ノ差無キ花之ヲ等被花ト云ヒ、此差アルモノ之ヲ異被花ト云フ、而シテ等被花中、單ニ一層ノ花被アルモノ之ヲ單被花ト稱シ、二層ノ花被アルモノ之ヲ兩被花ト稱ス、花ノ全然花被ヲ缺クルモノ之ニ無被花或ハ裸花ノ名アリ、又花瓣ノ互ニ相合著セル花之ヲ合瓣花ト云ヒ、相分離セルモノ之ヲ離瓣花ト云フ

雄蕊ハ一花中、少キハ單ニ一個ニ過ギザルコトアルモ亦多數ナルコトアリ、又多數ノ雄蕊アル場合ニ於テハ、分離セルコトト、合著セルコトアリ、又各雄蕊ガ分枝セルコトモアリ

子房ハ裸子植物ニ特有ナル器官ト爲スベク、大芽胞葉(心皮)ガ全然胚珠ヲ包圍セルモノナリ、而シテ胚珠ハ心皮ノ縁邊或ハ上面ニ著生ス、蓋シ裸子植物ニ於テハ、心皮ハ開ケルママニシテ決シテ室ヲ爲サズ、是レ被子及ビ裸子植物ガ相異レル要點ノ一ナルコト前ニ述バタルガ如シ、子房ハ一個ノ心皮ヨリ成ルコトト、數個ノ心皮相合シテ成ルコトトアリ、孰レノ場合ニ於テモ上端ハ柱頭ヲ爲シ、柱頭ハ乳狀突起多ク、成熟スレバ粘質ノ蜜汁ヲ分泌シ、花粉ヲ捕捉スルノ用ヲ爲ス、又子房ト柱頭トノ間ニハ往々花柱アリ、子房・柱頭並ニ花柱(花柱無ケレバ子房並ニ柱頭)ヲ合シテ雌蕊トイフ、子房ハ花毎ニ一乃至數十個ヲ算ス

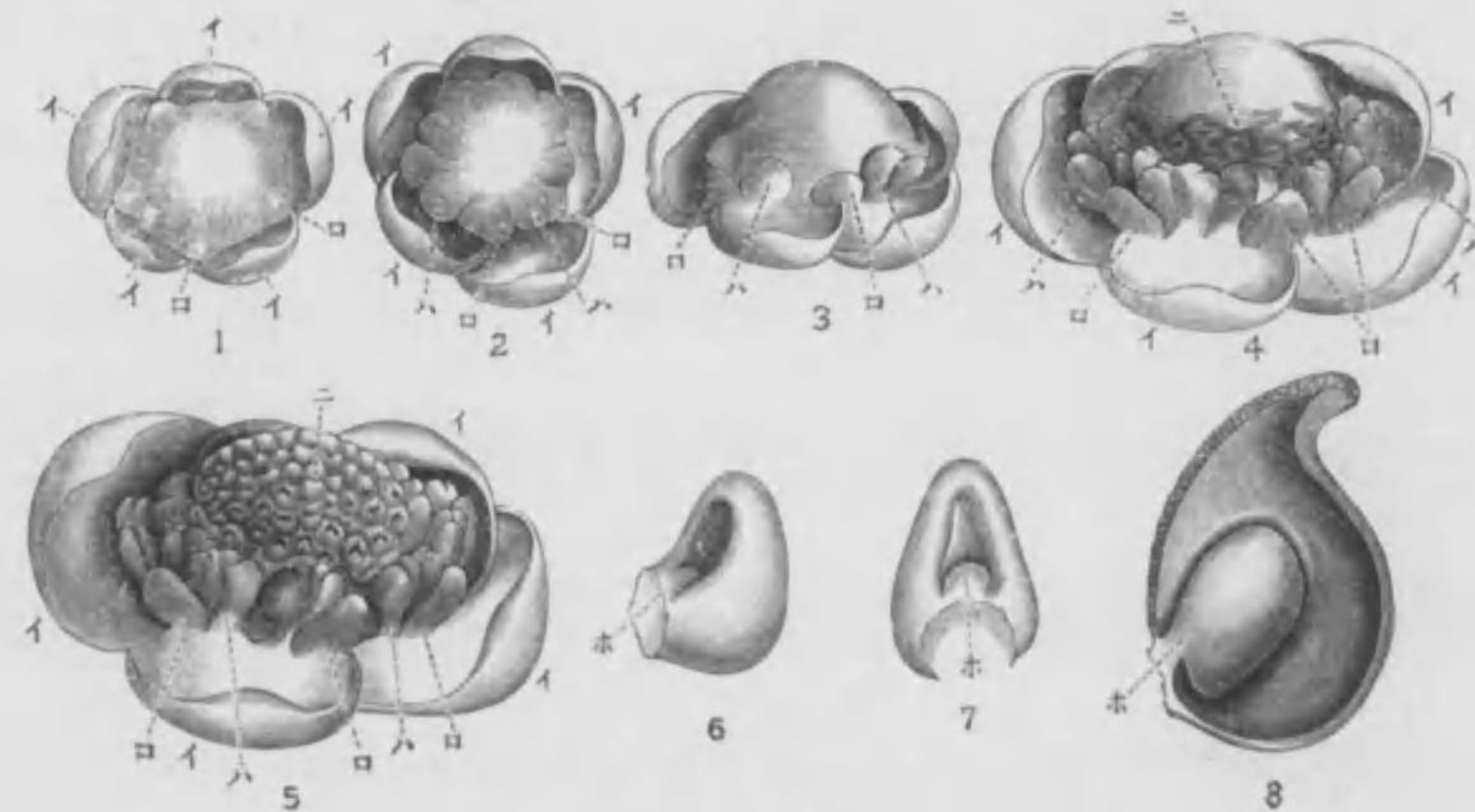
羊齒群ニ於ケル葉ノ進化狀態ヲ按ズルニ、初メハ葉ハ營養及ビ生殖ノ兩作用ヲ兼營ス、所謂營養芽胞葉是レナリ、後、葉ニ分業生ジテ營養葉ト芽胞葉トノ差異起レリ(第三六九頁)、被子植物ニ於ケル高出葉及ビ低出葉ガ系統上營養葉ニ由來セルハ明ニシテ、雄蕊及ビ雌蕊ハ直接或ハ間接ニ芽胞葉ヨリ降下セルナルベシ、唯花被ニ就テハ學者ノ議一定スルニ至ラズ、蓋シ或ハ雄蕊ヲ以テ、或ハ高出葉ヲ以テ、花被ガ由テ來レル

器官ト認ムレバナリ、即チド、カンドル及ビネーグリーハ花瓣ヲ以テ總ベテ雄葉ノ變態ト爲シ⁽¹⁾、*チエラコウスキー*⁽²⁾ハうまのあしがた科ニ於テ雄葉ト花被葉トノ中間物アルニ基キ(例ヘバ、*おきなぐさ*屬 *Anemone*)、此科ニ於テハ花瓣ヲ雄葉ノ變態ト爲スベシト論ジ、又其後 *ウエルステル* ハ、花被ハ全然雄葉ヨリ來レリト爲シ⁽³⁾、又其後 *ボトニエー* モ亦之ト同様ナル説ヲ出シタルモ、初メ *葛・花冠ノ差無キ花被*先ツ雄葉ヨリ生ジ、此花被後ニ至テ *葛ト花冠トニ分化シタル外*、場合ニヨリテハ、*葛*方高出葉ヨリ出デタルコトモアルベシト説ケリ、之ニ反シ、*フエノウスキー* ハ花被ガ一般ニ雄葉ニ由來セリトノ説ニ同意セズシテ、之ヲ高出葉ニ由來セルモノト爲ス⁽⁴⁾、彼レ曰ク、世人ハ *ひつじぐさ* 屬 *Nymphaea* ニ於テハ、現ニ雄葉ガ漸次花瓣ニ變化シツツアル狀ヲ目撃スト稱ス、然レドモ吾人ハ之ト反對ニ、之ヲ以テ花瓣ガ雄葉ニ變化シツツアリトモ云ヒ得ルニ非ズヤ、蓋シ *うまのあしがた* 科ニ於テ、*葛ト花冠トノ間ニ截然タル境界無キハ*、高出葉ヨリ來レル花被ガ、漸ク此兩者ニ分化シツツアル階段ヲ示スニ外ナラズト、又曰ク、若シ花瓣ガ總ベテ雄葉ニ由來セリト爲セバ、全然雄葉缺如セル雌花ニ於テハ果シテ如何ト、花被ノ由來ニ就テハ、兩説ノ異ルコト此クノ如ク、然カモ孰レモ憶想ノミニシテ一ノ確證ナシ、要スルニ時ニ依リ、甲説ノ如キコトモアルベク、或ハ乙説ノ如キコトモアルベク、又或ハ數層ノ花瓣アル際ニハ、單一ナルモノニ非ズシテ、一部ハ雄葉ヨリ、一部ハ高出葉ヨリ來ルコトモナキニ非ザルベシ、以上ハ從來世ニ行ハレタル無被花原始的ニシテ、有被花其レヨリ生ジタリト認ムル所ノ憶説ニ據リタル推斷ナルガ、若シ夫レ *アーバー* 及 *ビバーキン* ガ唱道セル被子植物ガ *べねちてす* 科ト同一源ニ發シタリトノ説(第五三五頁)ニ從フモ、其理ハ敢テ上述セル所ニ異ラズ、唯此説ニ據レバ、被子植物ハ初發ノ際ヨリ、既ニ *葛・花冠ノ境界判然タラザル花被*ヲ有ス、而シテ此花被ハ前ノ高出葉ニ相當スルガ故ニ、此高出葉漸ク分化シテ *葛・花冠*ヲ生ズベク、或ハ此花被ガ花瓣トナリ、高出葉ヨリ *葛*ヲ生ジ、又或ハ花瓣ガ全然雄葉ニ由來シ、或ハ其ノ一部ハ雄葉ニ、一部ハ高出葉ニ由來スルコトモアルベシ、要スルニ有被花ヲ以テ原始的ト認ムルモ、將タ無被花ヲ

(1) DE CANDOLLE, A. P.: Théorie élémentaire de la botanique. Paris 1813; 2ème éd. Paris 1844.—NAGELI, C. v.: Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre. München u. Leipzig 1884.
 (2) ČELAKOVSKÝ, L.: Über den phylogenetischen Entwicklungsgang der Blüte und den Ursprung der Blumenkrone. (Ber. d. K. Böhm. Ges. Wiss. 1896).
 (3) WOODSHELL, W. C.: The origin of the "flower". (Sci. Progress 1907).
 (4) VELENOSKÝ, J.: Vergleichende Morphologie der Pflanzen. III. Teil. 1910.

以テ其レトスルモ、花被ノ起原ハ普通人ノ想像スルガ如ク簡單ナルモノニ非ズシテ、場合ニ因リ、其由來ヲ異ニシ、之ヲ概括的ニ論ズルコト能ハザルモノナルベシ。

花ノ發育ヲ按ズルニ、初メハ小ナル *パレンキマ* 狀組織ニシテ、外形小丘様ナリ、後其小丘上ニ花被及ビ雌雄葉ノ始原發生ス(第四〇六圖)、而シテ其發生ノ順序ハ求心的ニ



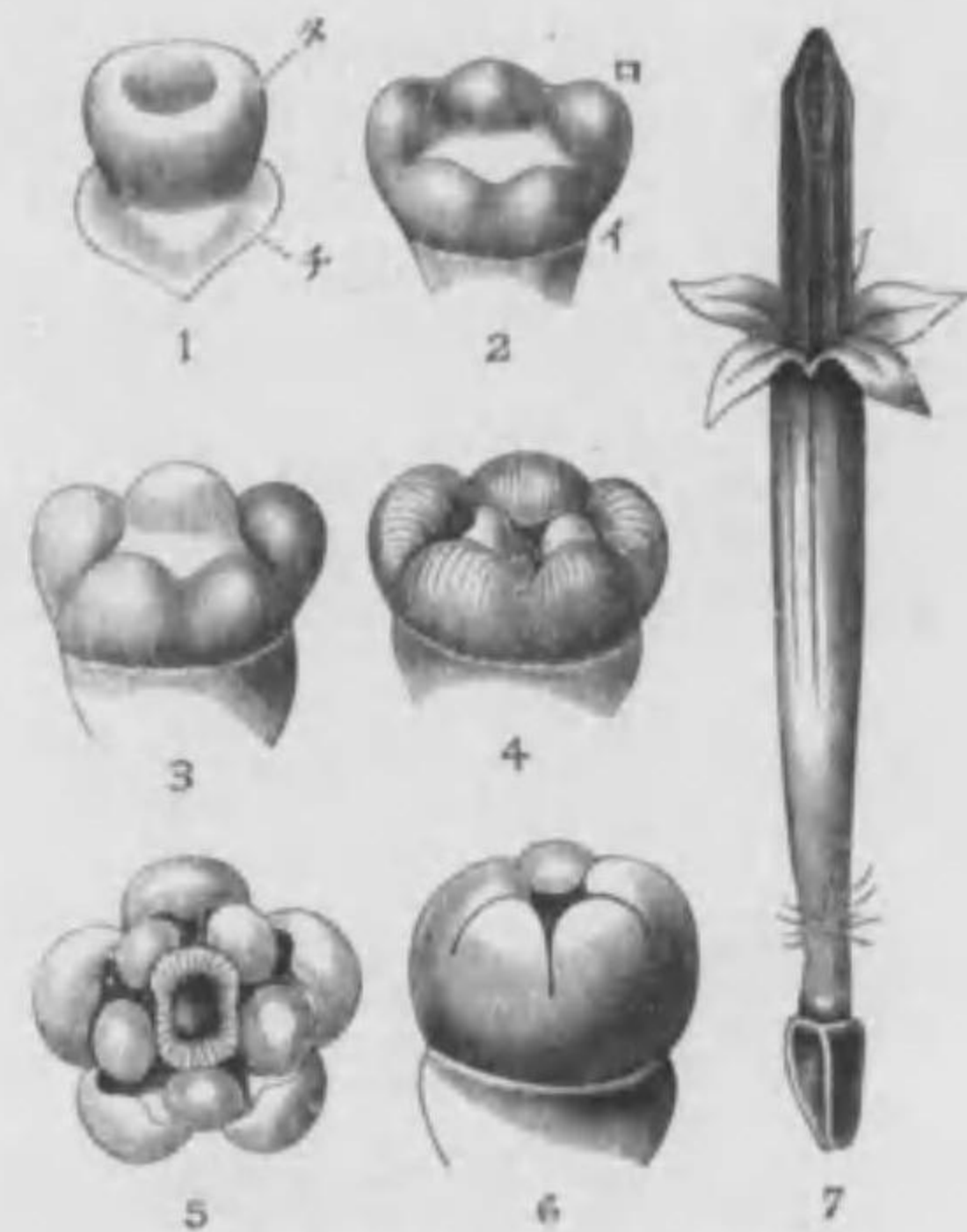
第四〇六圖 *Ranunculus trilobus* 花ノ發育 (PAYER)

(1) 五個ヅフノ葉片始原 (I) 及ビ花瓣始原 (□) ヲ有スルモノ、上ヨリ見ル (2) 五個ノ雄葉始原 (ハ) 生ゼリ、上ヨリ見ル (3) (2) ヲ横ヨリ見ル (4) 心皮ノ始原 (ニ) 起レリ (5) 次ノ階段、心皮 (ニ) 益々發達ス (6) ハ可成發達セル心皮一個ヲ横ヨリ見ル (7) 同、前ヨリ見ル (ホ) 胚珠ノ始原 (8) 成熟セル子房断面 (ホ) 胚珠

シテ、*葛*片先ツ起リ(同 1 I)、*葛*デ花瓣ヲ生ジ(同 1 □)、雄葉ヲ生ジ(同 2 ハ)、後、雌葉ヲ生ズ(同 4 =)、而シテ此等諸器官中、花瓣ノ發達ハ最も徐々ニ進行ス、蓋シ花瓣ハ初メ *葛*片ト交互シテ生ジ(同 1 □)、後者ノ發達ハ迅速ニシテ前者ノ發達ハ之ニ後ルルコト甚ク、其後ニ至テ起レル雌雄葉ガ殆ド成熟ニ近キ頃ニ至ルモ、尙ホ極メテ小ナリ(同 4, 5)、故ニ開花ガ近ヅクニ及ンデ、花瓣ハ急ニ大ニ發達シテ常規ノ大サニ達スベシ

合瓣花發育ノ例トシテ、*きく* 科植物ノ管狀花ヲ引クベシ、其發育ヲ按ズルニ、初メ花托上隆起ヲ生ジ、隆起ハ漸次發達シテ半球狀トナリ、此半球ハ頂部ニ限リテ生長後レ、

他部ハ前ト同様ニ生長スルヲ以テ、遂ニ此隆起ハ盃状トナル(第四〇七圖 1)、後此盃



第四〇七圖 Heliosis scabra (香く科)

管状花ノ發育 (PAYER)

(1) 幼稚ナルモノ (タ) 花 (チ) 苞 (2) 花瓣 (ロ) 及ビ未完ナル萼 (イ) 現出ス (3) (2) ノ稍、老イタルモノ (4) 萼葉ノ始原生ゼリ、花瓣ハ内ニ向テ屈曲ス (5) 上ヨリ見ル、二個ノ心皮起レリ (6) (5) = 同ジ、但横ヨリ見ル (7) 開展セル成熟花一個

状丘ノ縁邊ニ五個ノ小瘤ヲ別々ニ生ズ(同 2)、是レ花冠ノ始原ナリ、後此小瘤ガ由テ生ゼル盃状ノ縁邊部漸次生長肥大シ、爲ニ此五個ノ小瘤ハ漸次扛起セラレ、發達シテ五裂ノ合瓣花冠ヲ爲ス(同 3, 4, 5)、故ニ合瓣花冠ト稱スルモ、元來分離セル五個ノ花瓣ガ後ニ至リ相合同セルモノニ非ズ、花冠ノ全體ハ初メヨリ一個ニシテ、花冠ノ先端五個ニ分レタル部ハ初メヨリ別々ノ小瘤トナリテ發達シタルモノナリ、花冠ノ内部ニ雄蕊及ビ雌蕊ヲ生ズルコトハ前ニ同ジ(同 6)、同 7 ハ成熟セル一個ノ管状花ヲ示ス⁽¹⁾

一花中ニ於ケル無性葉並ニ芽胞葉等ノ比較的位置ハ、圖式ヲ以テ示スコシ、之ヲ花式圖ト云フ⁽²⁾、凡ソ花ノ因テ生ゼル軸ハ之ヲ主軸ト稱ス、腋生花ハ主軸上ニ生ゼル葉(苞)ガ之ト爲セル角度(即チ葉腋)ヨリ發スルヲ通則トス、而

シテ花式圖中、花ノ主軸ニ向ケル方之ヲ上部或ハ後部ト云ヒ(第四〇八圖)、葉ニ向ケル方之ヲ下部或ハ前部ト云フ

凡ソ一個ノ花ヲ平面ニ由テ兩半ニ縦斷スレバ、通常此兩半ハ形狀相等シ、而シテ此ク等キ兩半ニ分ツベキ所ノ平面少クモ一個アル花之ヲ平等花ト云ヒ、單ニ斯カル平面一個ニ過ギザル花之ヲ單面平等花(往時不整正花ト稱セルモノ、第四〇八圖 2、イイハ此平面ガ通過スル線ナリ)ト云ヒ、此平面二個乃至數多アルトキハ之ヲ多面平等花或ハ輻射花(同 1、イイ、ロロ、ハハ等ハ此等平面ガ通過スル線ニシテ、此等ノ線ガ放射

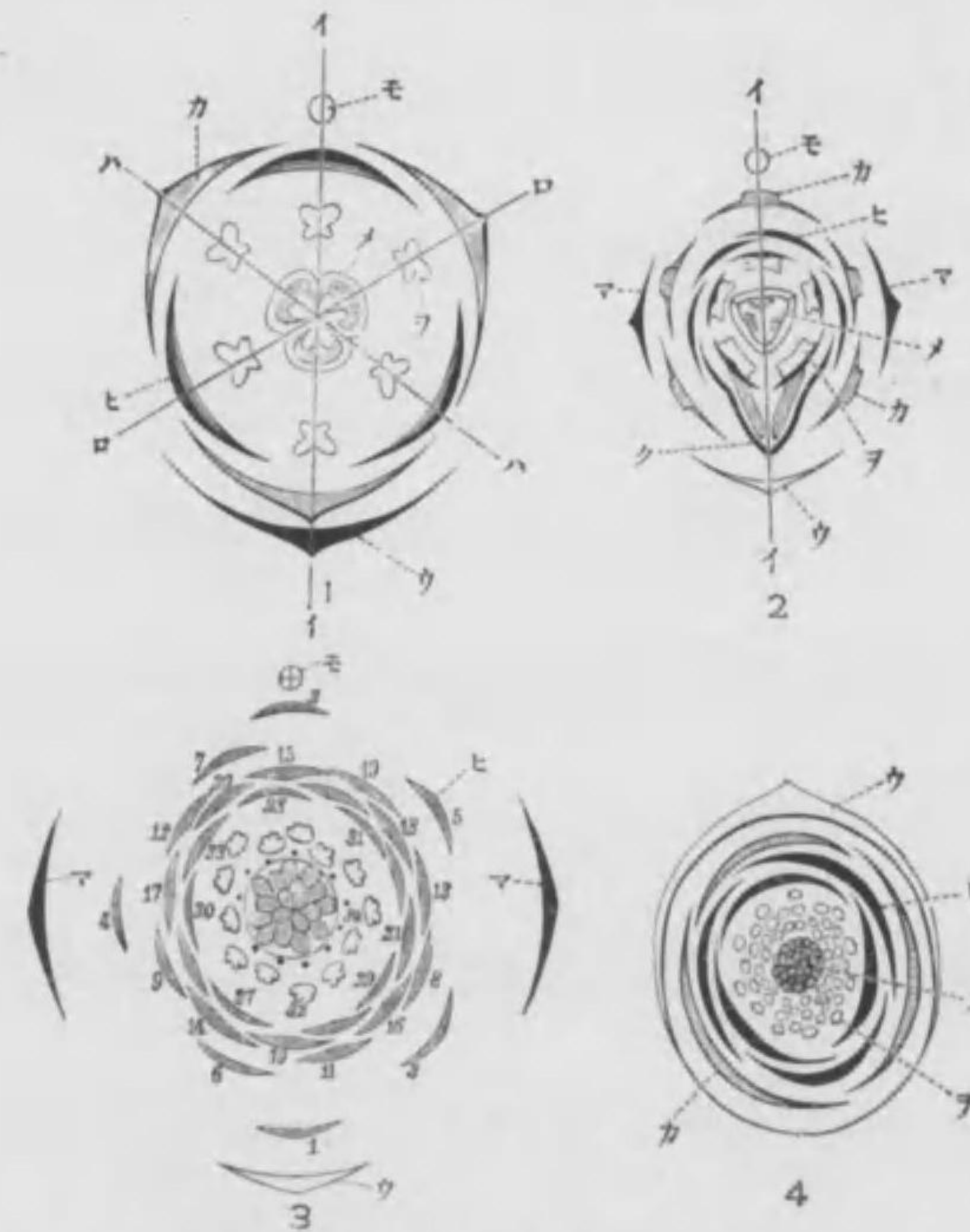
(1) 花ノ發育ニ關スル書ニ次ノモノアリ

PAYER, J. B.: Traité d'organogénie de la fleur. Paris 1857.

(2) 花式圖ニ就テハ次ノ書ヲ參考セヨ

EICHLER, A. W.: Blütendiagramme 1-2. Leipzig 1875-78.

形ヲ爲スヲ以テ此名アリ、往時整正花ト稱シタルモノ)ト云フ、而シテ一モ之ヲ平等ナ



第四〇八圖 花式圖 (Eichler, Bailion)

(1) きみかけさう *Convallaria majalis* 花式圖(多面平等花、(イイ)、(ロロ)、(ハハ)ハ平等面ノ通過スル線 (2) すみれ屬 *Viola* 花式圖(單面平等花) (イイ)ハ平等面ノ通過スル線 (3) らっばい屬 *Calycaethus* ノ花式圖(非輪生花) (4) たいさんぼく *Magnolia grandiflora* ノ花式圖(半輪生花) 萼並ニ花瓣ハ輪生シ、萼葉並ニ雌蕊ハ螺旋狀ニ駢列ス (モ) 主軸 (ウ) 苞 (マ) 前出葉 (カ) 萼 (ヒ) 花瓣 (マ) 雌蕊 (メ) 子房 (ク) 花萼距

3)、而シテ一花中ノ或ル葉ガ輪生シ、或ル葉ガ螺旋狀ヲナスモノヲ半輪生花ト云フ(同 4) 花ノ雌雄兩葉ヲ具フルモノ之ヲ兩全花トイヒ、雌雄葉孰レカガ缺ケルモノ之ヲ單性花トイフ、且此場合ニ於テハ、雄葉ノミヲ存スルモノハ雄花ニシテ、雌葉ノミヲ存スルモノハ雌花ナリ、又雌雄葉共ニ缺ケタル花ハ、之ヲ無性花トイフ

各個體ニ於ケル上述諸種ノ花ノ分布ヲ按ズルニ、單ニ一種ノ花ノミヲ有スルアリ、或ハ數種ノ花ヲ有スルアリテ一定セズ、即チ次ノ如シ

ル兩半ニ分ツベキ平面ナキ花之ヲ不平等花ト云フ、但此類ニ屬スル花ハ極メテ稀ナリ

被子植物ニ於テハ尋常葉ハ莖上ニ沿フテ通常 $\frac{1}{2}$ ・ $\frac{1}{3}$ ・ $\frac{2}{5}$ 式等ノ螺旋狀ニ駢列シ、輪生

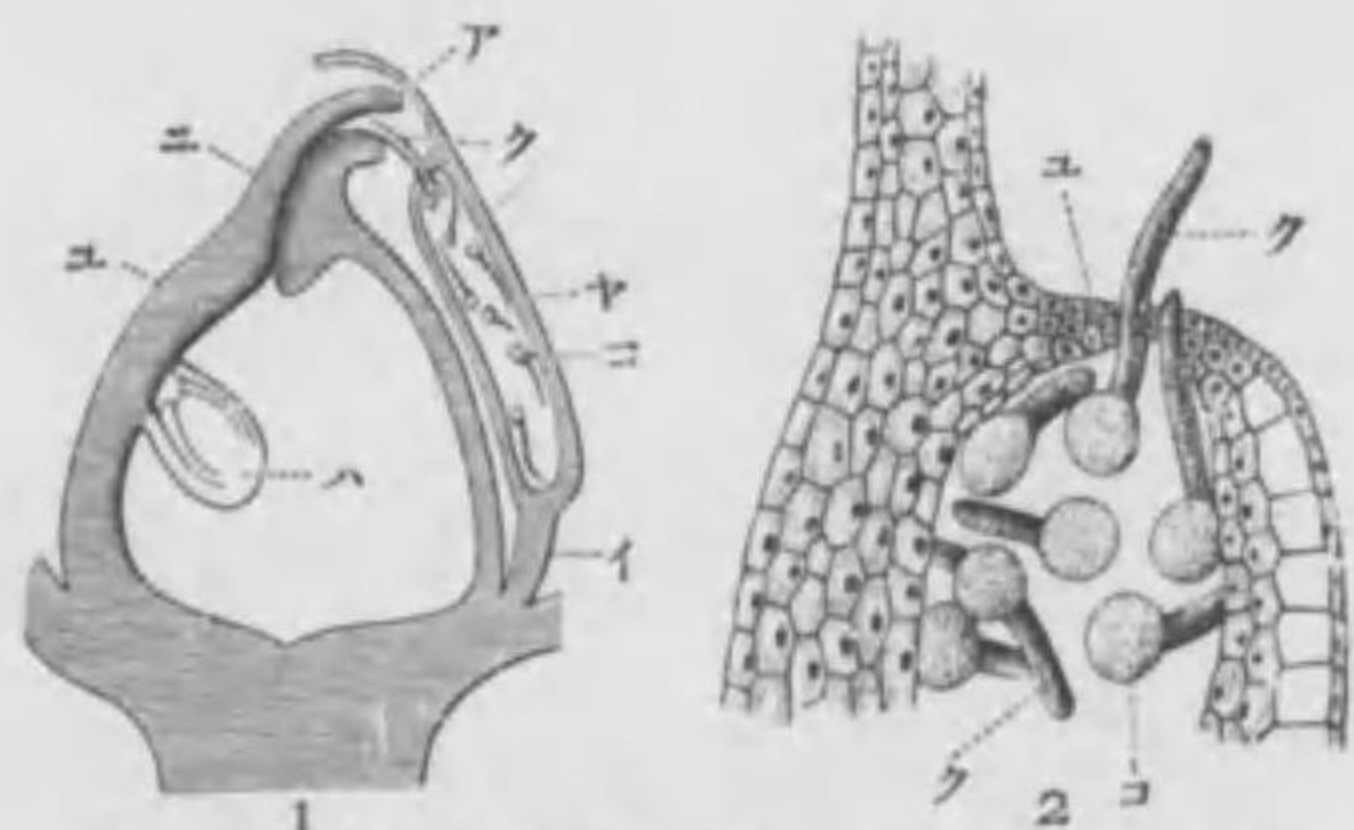
スルコトハ比較的稀ナリ(但二葉ノ輪生、即チ對生ハ

甚ダ多シ)、然ルニ花ニ於ケル芽胞葉並ニ無性葉ハ輪生

スルコト多ク、螺旋狀ヲナスコト比較的稀ナリ、凡ソ一花中葉ノ輪生

スルモノ之ヲ輪生花ト云ヒ(同 1, 2)、螺旋狀ニ駢列セルモノ之ヲ非輪生花ト呼ブ(同

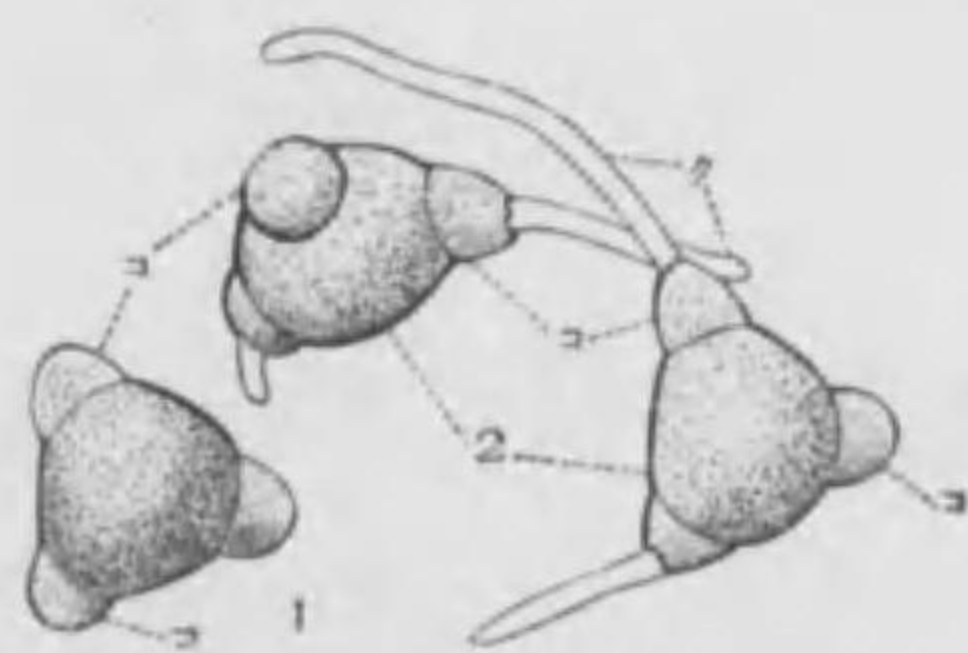
- (イ) 一個體=於ケル花ハ皆兩全花ナリ (例ヘバ *いね・ゆり* 屬、其他枚學=違アラス)
- (ロ) 兩全花ト雌花トアリ (雌性一家花、例ヘバ *きく* 科某種=於テ中心花ガ兩全花、舌狀花ガ雌花ナルガ如キ是レナリ)
- (ハ) 雌花ノミヲ有ス (二家花、即チ *やなぎ* 屬等ノ雌本)
- (ニ) 兩全花ト雄花トアリ (雄性一家花、多數ノ繖形科植物・*ばいけいさう* 屬 *Veratrum* 等)
- (ホ) 雄花ノミヲ有ス (二家花、即チ *やなぎ* 屬等ノ雄本)
- (ヘ) 雄花・雌花・兩全花ノ三種ヲ有ス (三性花、*とちのき* 屬 *Aesculus*・*さいかち* 屬 *Gleditsia* 等)



第四〇九圖 *いねすみれ Viola odorata* 閉鎖花ノ授精 (LECLERC DE SAULON)

(1) 模式圖 (2) 同、縦斷 (ハ) 胚珠 (ニ) 花柱ノ運輸組織 (ア) 柱頭 (ク) 花粉管 (キ) 葯 (コ) 花粉 (イ) 花絲 (1) $\frac{30}{1}$ (2) $\frac{40}{1}$

(ロ) 隣花授粉 一個體中、別々ノ花ノ間ニ行ハルル授粉



第四一〇圖 *まつよひぐさ* 屬ノ花粉並ニ其發芽 (1) 花粉 (2) 發芽 (3) 膜ノ薄キ部 (4) 花粉管 $\frac{50}{1}$

テ、此等ノ花ニ於テハ往々花粉囊ハ裂開スルコトナク、花粉ハ囊中ニアリナガラ發芽

(ト) 雌花及ビ雄花ヲ有ス (一家花、*くり* 屬 *Castanea* 等)

以上ノ中、(ハ)、(ホ)ハ雌性的、其他ハ皆混性的ナリ授粉ハ花粉ヲ柱頭ニ送ルノ作用ニシテ、三種ノ別アリ

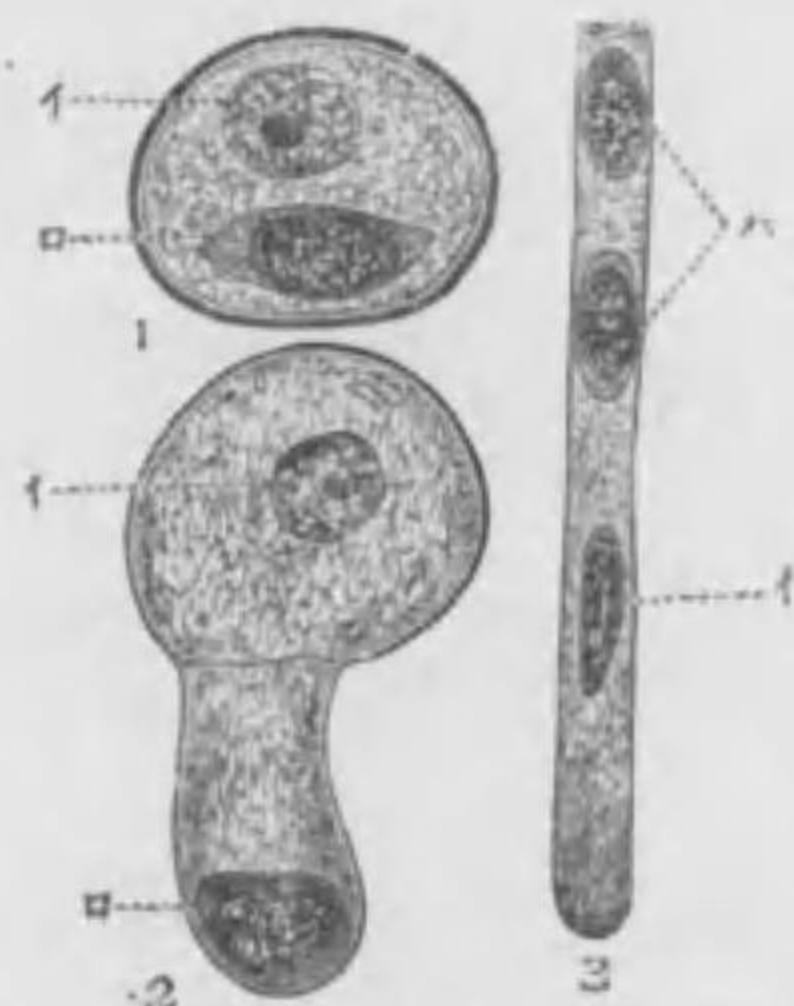
(イ) 自花授粉 花粉、雄葉ヨリ出デテ、同花中ノ柱頭ニ附着スル授粉

(ハ) 異花授粉 異リタル株ニ於ケル花ノ間ニ行ハルル授粉

(イ) 蟲媒花 (ロ) 風媒花 等

花ハ成熟スレバ開クヲ常トスレドモ、稀ニ開カザルモアリ、例ヘバ *おほむぎ Hordeum vulgare* ニハ平常花ノ開カザル品種アリ、又 *すみれ* 屬 *Viola*・*かたはみさう* 屬 *Oxalis* 等ハ普通開ク所ノ花ノ外ニ、往々所謂閉鎖花ヲ生ズ、閉鎖花ハ終生開クコト無ク、自花授精ニ由テ種子ヲ産出スル所ノ其狀美ナラザル花ニシ

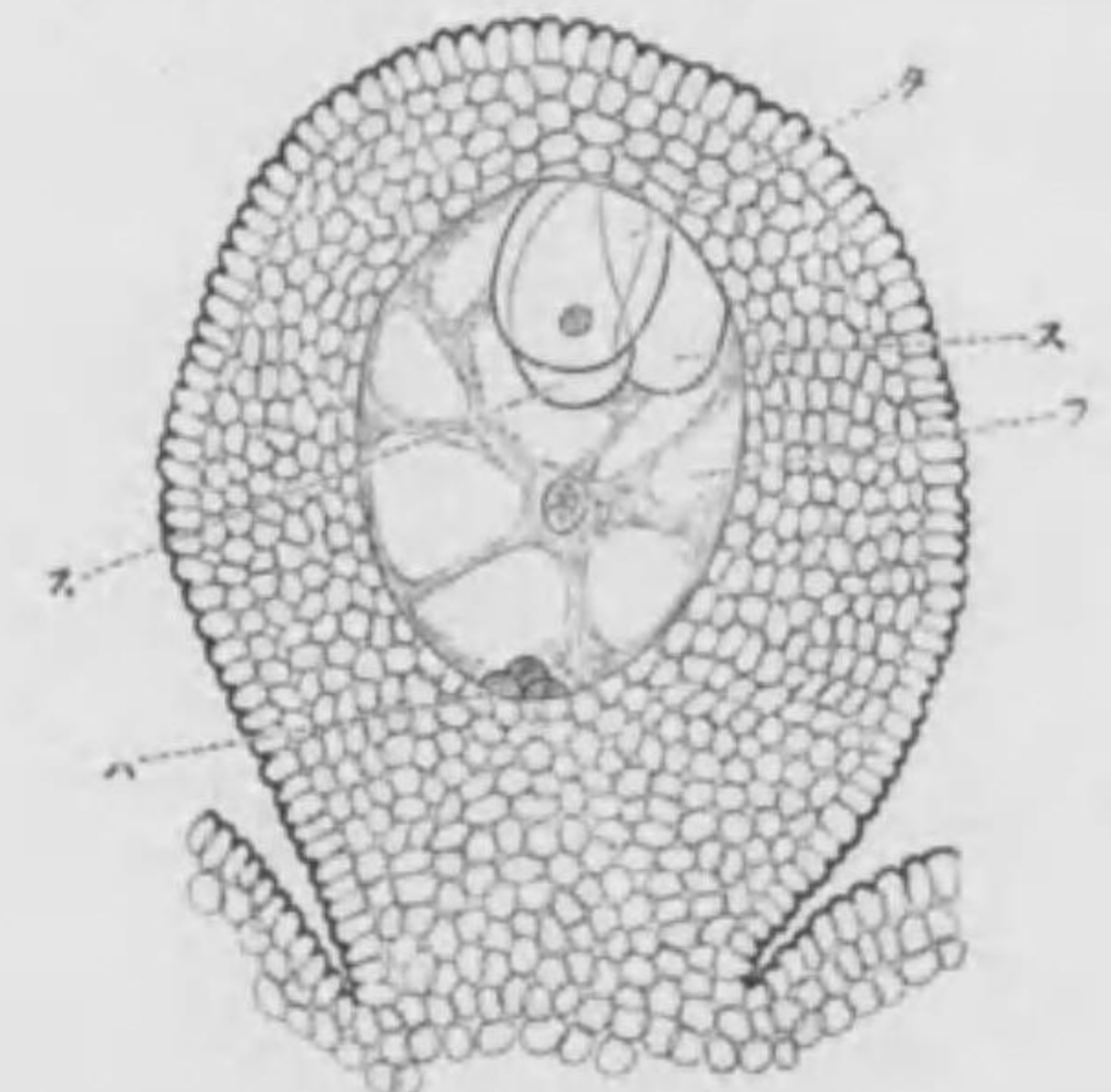
シテ花粉管ヲ生ジ、管ハ囊ノ膜ヲ貫穿シテ外ニ出デ、自花ノ柱頭ニ達スベシ (第四〇九圖)



第四一〇圖 *まるたゆり Lillium Martagon* 花粉ノ發芽 (GUIGNARD) (1) 花粉 (2) 其レヨリ花粉管ノ生ジタル狀 (3) 花粉管一部 (イ) 管細胞ノ核 (ロ) 生殖細胞 (ハ) 生殖細胞ノ分裂ニ由テ生ゼル雄性細胞

裸子植物ニ於テハ小芽胞ハ苔蘚並ニ羊齒植物ニ於ケルガ如ク、發芽ノ際、裂開シテ花粉管ヲ發スト雖モ、被子植物ニ於テハ小芽胞ハ裂開スルコト無シ、蓋シ後者ノ小芽胞ニテハ、外膜ニ往々刺其他ノ斑紋アルノ外尙ホ所々ニ膜質ノ薄キ所アリ (第四一〇圖コ)、小芽胞發芽ノ際花粉管ハ其生長壓力ニ由リ此所ヲ破リ外ニ伸出ス可シ、而シテ一個ノ小芽胞ニハ斯カル所數個所アレバ、一個ノ小芽胞能ク數條ノ花粉管ヲ發生スルコトヲ得可シト雖モ、眞ニ發達スルハ唯一條ニ限レリ、例ヘバ *まつよひぐさ* 屬ノ花粉ニハ此部三個所アリ(コ)、花粉發芽ノ際ニハ、花粉管(ク)ハ之ヲ破リテ外ニ出ヅベシ

芽胞ガ柱頭ニ達シ、發芽シテ花粉管ヲ生ズルヤ、管ハ柱頭ヲ貫穿シテ花柱ニ入ルコト恰モ根ガ土壤中ニ入ルガ如ク、又菌絲ガ寄主組織内ニ入ルガ如シ、而シテ花柱内部ノ組織ハ軟弱ニシテ且養



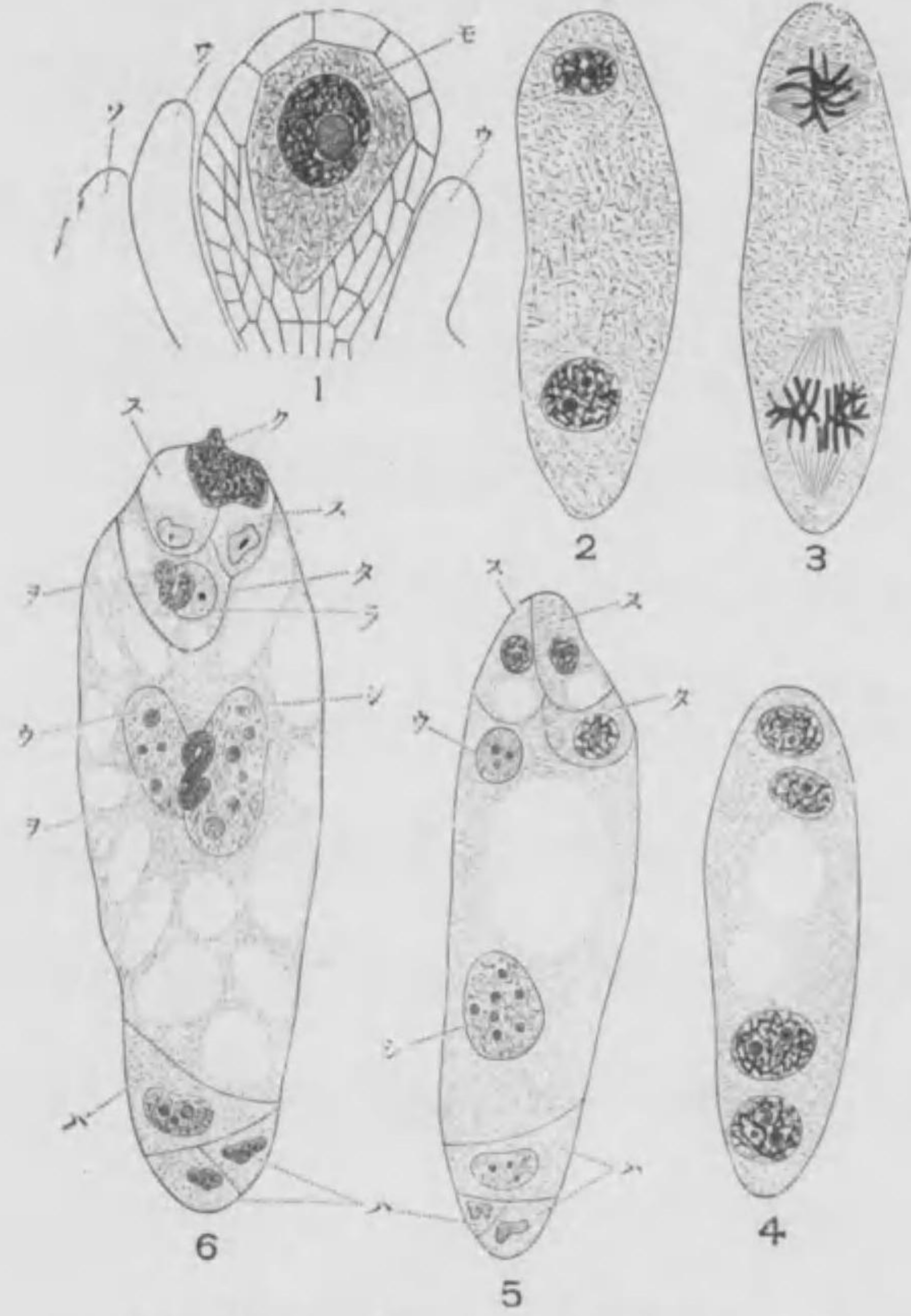
第四一二圖 無珠皮ノ胚珠 *はまおもと Celinum asiaticum* 胚珠 (ア) 胚囊 (イ) 胚珠 (ロ) 珠孔 (ハ) 珠孔 (ニ) 珠孔 (ホ) 珠孔 (ヘ) 珠孔 (セ) 珠孔 (ソ) 珠孔 (タ) 珠孔 (チ) 珠孔 (リ) 珠孔

料ニ富ムヲ以テ、花粉管ハ之ニ入り易ク、且其穿入ノ途中養料ヲ得ルノ便アリ、又花粉管ノ一旦花柱ニ入レルモノハ遂ニ子房腔ニ達シ、子房腔内ニ於ケル胚珠ノ珠孔内ニ入り込み可シ、凡ソ柱頭ニハ數多ノ小芽胞落シ、各一條ノ花粉管ヲ生ズルガ故ニ、假令子房ニ何十、何百ノ胚珠アルモ、胚珠ハ大抵皆授精ヲ受ク可シ

小芽胞内ニ生ズル雄性原葉體ハ極メテ萎縮シ、其狀 *うるうちあ* 科並ニ *ぐねつむ* 科ノモノニ異ラズ、即チ單ニ一個ノ管細胞 (第四一〇圖イ)

ト、一個ノ生殖細胞 (同ロ) ヨリ成リ、發芽ノ際管細胞ハ延ビテ花粉管トナリ (同2)、

生殖細胞ハ通常花粉管發生後二個ニ分裂シ、二個ノ雄精細胞(同3ハ)ヲ造成ス可シ



第四一三圖 まるたゆりノ生殖器發育並ニ授精(GUIGNARD)
 (1)-(4) 胚囊(大芽胞)ノ發育段階 (モ) 胚囊母細胞 (ウ) 内珠皮 (ソ) 外珠皮 (2)-(6) 胚囊ノミツホス (5) 成熟セル胚囊 (ス) 媒介細胞 (タ) 卵球 (ハ) 反足細胞 (ウ) 上極核 (シ) 下極核 (6) 授精 (ク) 花粉管 (ラ) 卵核 (フ) 精核 (ス), (タ), (ウ), (シ) ノ前ニ同ジ⁴⁰⁰

ト屬 *Crinum* (第四一二圖)ニ於ケルガ如シ

大芽胞内ノ情況ヲ見ルニ、大ニ裸子植物ト異レドモ、多少之ニ屬スル *くねつむ* 科ニ類ス、即チ大芽胞ニハ初メ一個ノ核アリ(第四一三圖 1)、後分裂シテ二娘核ヲ生ジ

子房ニハ單ニ一個ノ胚珠アルコトト、多數ノ胚珠アルコトトアリ、例ヘバたて科 *Polygonaceae*ニ於テハ、子房ノ基底ニ一個ノ胚珠直立シ、其狀稍、いちみ屬ニ似タリ(第四九五頁)、胚珠ニハ直生・彎生・倒生ノ三種アリ(第三三七圖)、珠皮ハ一乃至二葉アリ、又胚珠ニ珠皮ナク、單ニ胚珠心ヨリ成ルモノアリ、例ヘバ *びくたん* 科 *Santalaceae* 並ニ *はまおも*

(同 2)、各娘核等デ分裂シテ(同 3)四核ヲ生ジ(同 4)、此四核モ亦各、分裂シテ八個ノ娘核ヲ成ス、其中三個ハ大芽胞ノ上部ニアリ、三個ハ下部ニアリ、二個ハ中部ニアリ、幾クナラズシテ芽胞内ノ細胞質此等上下部ニ於ケル核ノ周圍ニ凝集シテ上下各、三個ヅツノ無膜細胞ヲ生ズ可シ、上部ニアルモノノ中最大ナルモノ(同 5タ)ハ卵球ニシテ、兩側ニアルモノ(ス、ス)ハ媒介細胞ト稱シ、其官能未ダ全ク明ナラズ、又大芽胞ノ下部ニ座スル三細胞(ハ)ハ其位置卵球ニ正反對ナルヲ以テ反足細胞ノ名アリ、中部ニ於ケル核(ウ、シ)ハ之ヲ極核ト稱シ、生成後直ニ相合著シテ一大核ヲ造成シ、若クハ精核ノ入り來ル迄合著セズ

授精ノ際ハ花粉管珠孔内ニ入り込ミ(同 6ク)、末端破綻シ、其内ニ於ケル兩個ノ雄精細胞之ヨリ出デテ、一ハ卵球内ニ入り、其核卵核ト合著ス(フ)、又他ノ一ハ大芽胞内ニ入り、而シテ此核並ニ兩極核ノ三者合著シテ一大核ヲ造成ス可シ(同 6ウ、フ、シ)

茲ニ特記ス可キハ、精核ハ往々螺旋狀若クハ蠅蟲狀ヲナシ、外形稍、精蟲ニ似タルコト是レナリ(同 6フ)、然レドモ精核ニハ纖毛ナク、自動ノ力ナシ、其花粉管ヨリ出デテ卵球若クハ大芽胞内ニ入ルハ他動的ニシテ、蓋シ主トシテ花粉管ノ膨壓力ニ由テ運輸セルルニ過ギズ、且被子植物ニ於テモ精核ノ陸果植物類ニ於ケルガ如ク、球狀ヲ爲スモノモ亦少カラザルナリ

凡ソ被子植物授精ノ際ハ、前述ノ如ク同時ニ二様ノ核合著アリ(精卵兩核合著並ニ極核、精核合著)、之ヲ重複授精ト稱スル所以茲ニアリ⁽¹⁾

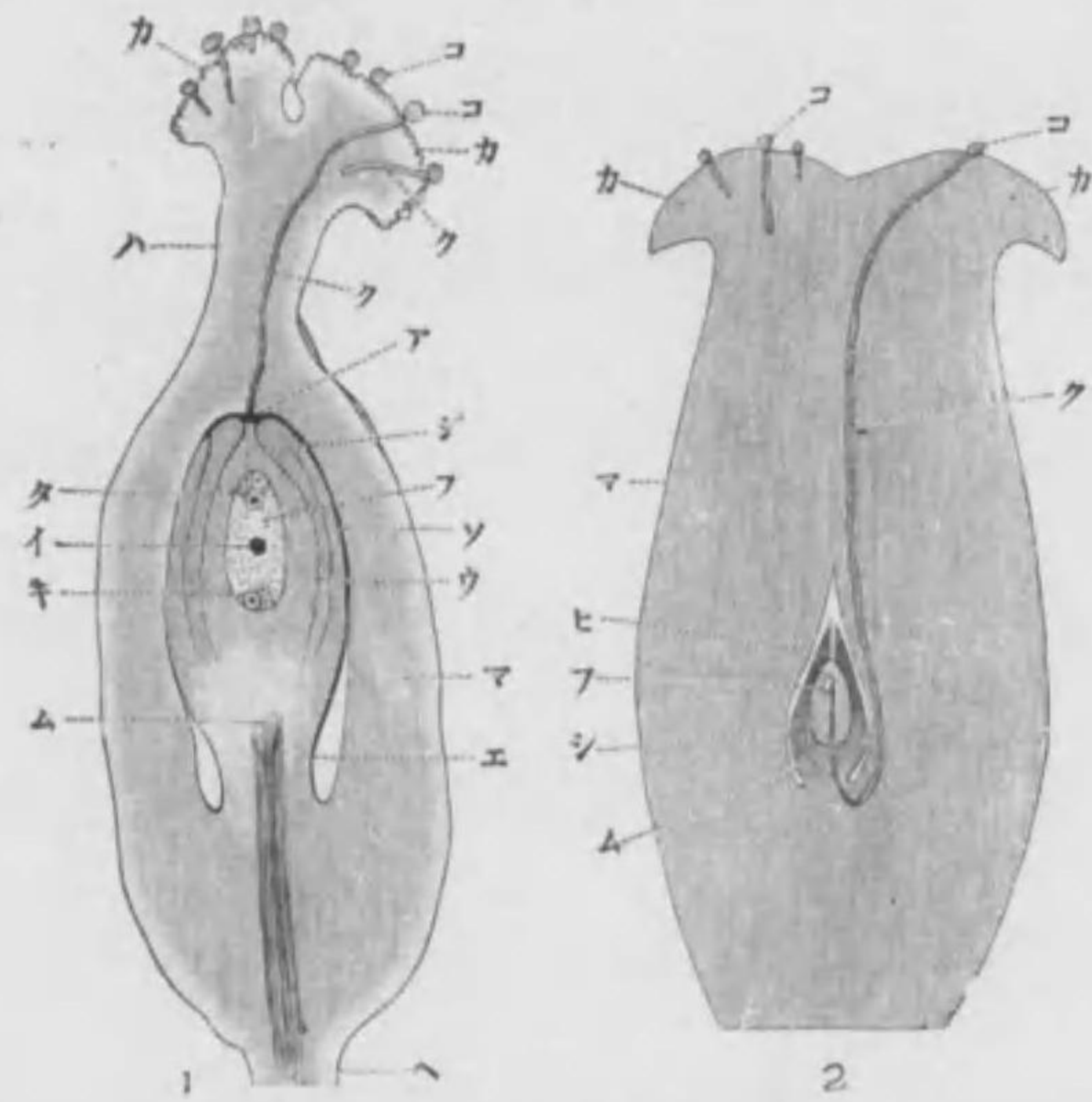
媒介細胞二個ノ中、一ハ花粉管ノ珠孔ニ入ル頃既ニ破壊シ始メ、他ノ一ハ授精後暫時生存スルモ亦幾クナラズシテ消滅ス可シ、然レドモ稀ニハ精核一個ノ媒介細胞内ニ入り、此細胞授精ヲ受ケ、胚ヲ生ズルコトナキニ非ズ(例ヘバ *いばらも* 屬 *Najas*)、是ニ由テ之ヲ觀レバ、媒介細胞モ亦是レ一種ノ卵球ニシテ、元來發達シテ胚トナルノ力アルモノナレドモ、相圖作用ノ理ニ基キ、通常途中其發育ヲ停止シ、胚ヲ生ゼザルモノナル可シ、例ヘバ一株ノ樹木ニ數多ノ芽アレドモ、其中開綻シテ枝極トナルハ、僅々少數ニ限ラレ、他ハ通常休眠ノ儘ニ枯落スルト一般ナリ、又反足細胞モ授精ノ初メ破壊消滅スルヲ通則ト爲スト雖モ、或ル場合ニ於テハ實ニ消滅セザルノミナラズ、頗ル盛ニ生長肥大シ、時ニハ延伸シテ卵球近傍ニ到達スルコトアリ、此場合ニ於テハ反足細胞ハ其胚囊

(1) 被子植物ニ於テハ花粉及ビ胚囊發育、授精、胚乳ノ生成、胚ノ發育等ノ研究ニ關スル論文其數頗多ニシテ茲ニ枚舉スルニ遑アラズ、次ノ書ニ於テハ此等諸論文ヲ略シテ漏レナク列舉シ、且各科毎ニ於ケル研究結果ノ大要ヲ記述ス

SCHÜRNOFF, P. N.: Die Zytologie der Blütenpflanzen. Stuttgart 1926.

SCHNAEF, K.: Embryologie der Angiospermen. (Handb. d. Pflanzenanatomie Bd. X/2, Berlin 1927-29).

(大芽胞)下部=於ケル位置ヲ利用シ、外ヨリ入り來ル所ノ養料ヲ自體ニ收メ、後養料ハ此細胞ヲ經



第四一四圖 授精ノ際ニ於ケル子房縦斷模式圖 (FRASBURGER, BILLING)

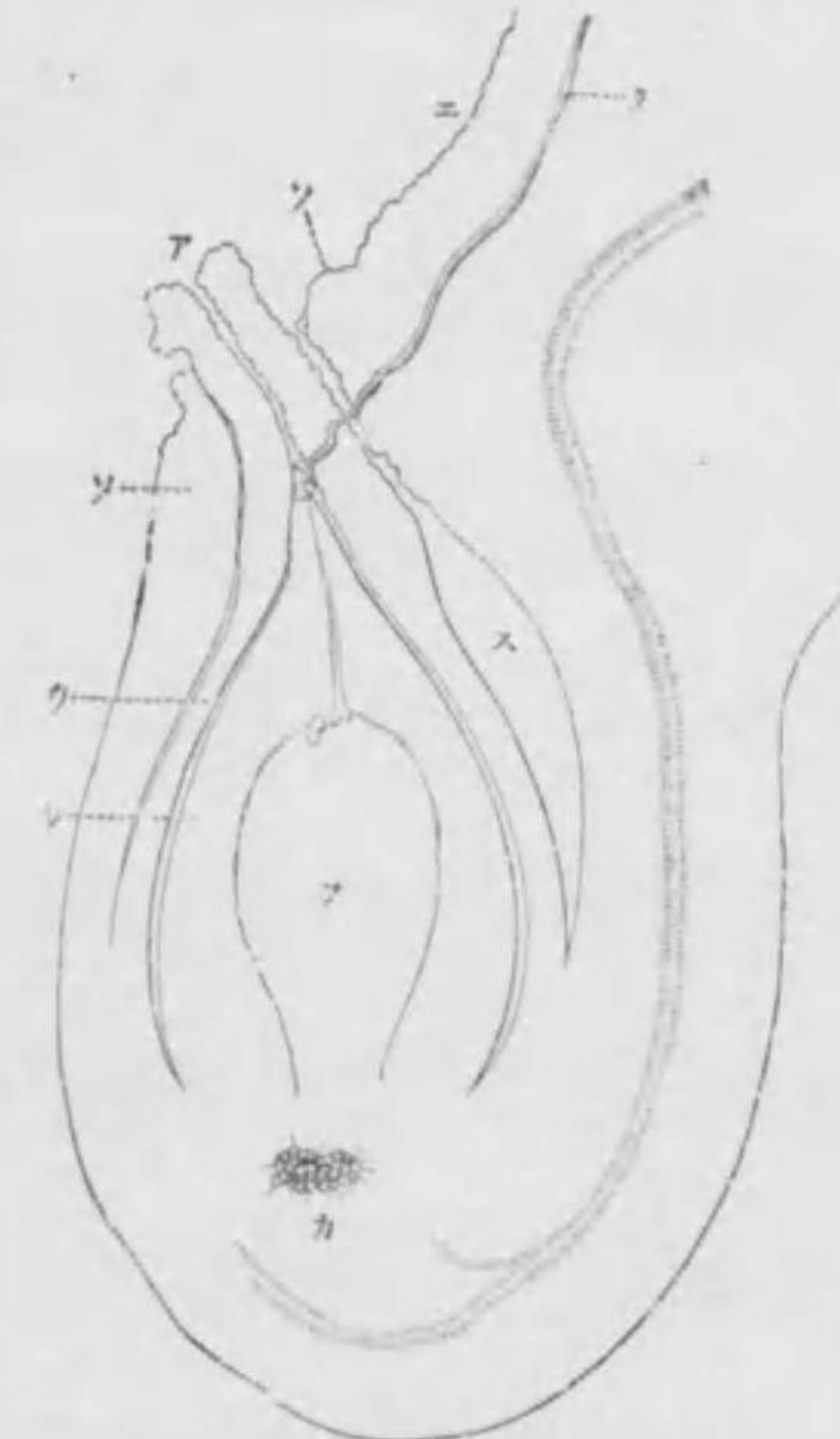
(1) たて屬 Polygonum 頂點授精 (2) Carya (くるみ科) ノ合點授精 (コ) 花粉 (カ) 柱頭 (ク) 花粉管 (ア) 珠孔 (マ) 子房壁 (エ) 珠柄 (ム) 合點 (シ) 胚珠心 (ソ) 外珠皮 (ウ) 内珠皮 (ヒ) 珠皮 (フ) 胚囊 (キ) 反足細胞 (イ) 胚囊核 (タ) 卵機 (1) ¹⁴/₁ (2) 龐大

ハレ、翌年ノ五月ニ至リ、始メテ授精起ルト云フ
以上述ベタル授精ニ於テハ、花粉管ハ柱頭並ニ花柱ヲ經テ子房腔ニ入り、珠孔内ニ達ス、是レ最も普通ニ行ハルル方法ニシテ、之ヲ珠孔授精一頂點授精トモ稱ス(第四一四圖 1)、然ルニ茲ニ此例ニ外ルル所ノ授精法アリ、即チ其一ハ所謂合點授精一名基點授精ニシテ、トロイブガもくまわろ屬 Casuarina ニ於テ始メテ發見シ⁽¹⁾、尋デかば屬 Betula・はんのき屬 Alnus・はしばみ屬 Corylus・して

(1) SHOEMAKER, D. N.: On the development of Hamamelis virginiana. (Bot. Gaz. 39, 1904).
(2) TREUB, M.: Sur les Casuarinées et leur place dans le système naturel. (Ann. Jard. bot. Buitenzorg 10, 1891).

テ卵子ニ近キ、其生長ノ用ニ供セラル可シ
裸子植物ニ於テハ、授精アリテヨリ授精起ルマデニハ、少クモ數個月ヲ要シ、長キハ一箇年ニ互ルコトモアリ(第四五九頁)、被子植物ニ於テハ、授精ノ後遅クモ數日ヲ經レバ授精終ルヲ常トス、但此例ニ外ルルモノナキニ非ズ、今其一例ヲ擧ゲレバ、シューメーカーノ研究ニ據レバ⁽²⁾、アメリカ産まんさく屬 Hamamelis virginiana ニ於テハ、毎年十月ヨリ十二月ノ間ニ授精行

屬 Carpinus・くるみ屬 Juglans 或ハ Carya 等ニ於テ發見サレタルモノニシテ⁽¹⁾、例ヘバくるみ屬



第四一五圖 あつし Ulmus montana ノ中點授精模式圖 (NAWASCHIN)

(ア) 珠孔 (ソ) 外珠皮 (ウ) 内珠皮 (シ) 胚珠心 (ク) 花粉管 (フ) 胚囊 (カ) 合點 (ス) 内外兩珠皮間ノ囊狀間隙 ¹⁴/₁

不用ト爲リ、退化萎縮セルニ外ナラズ

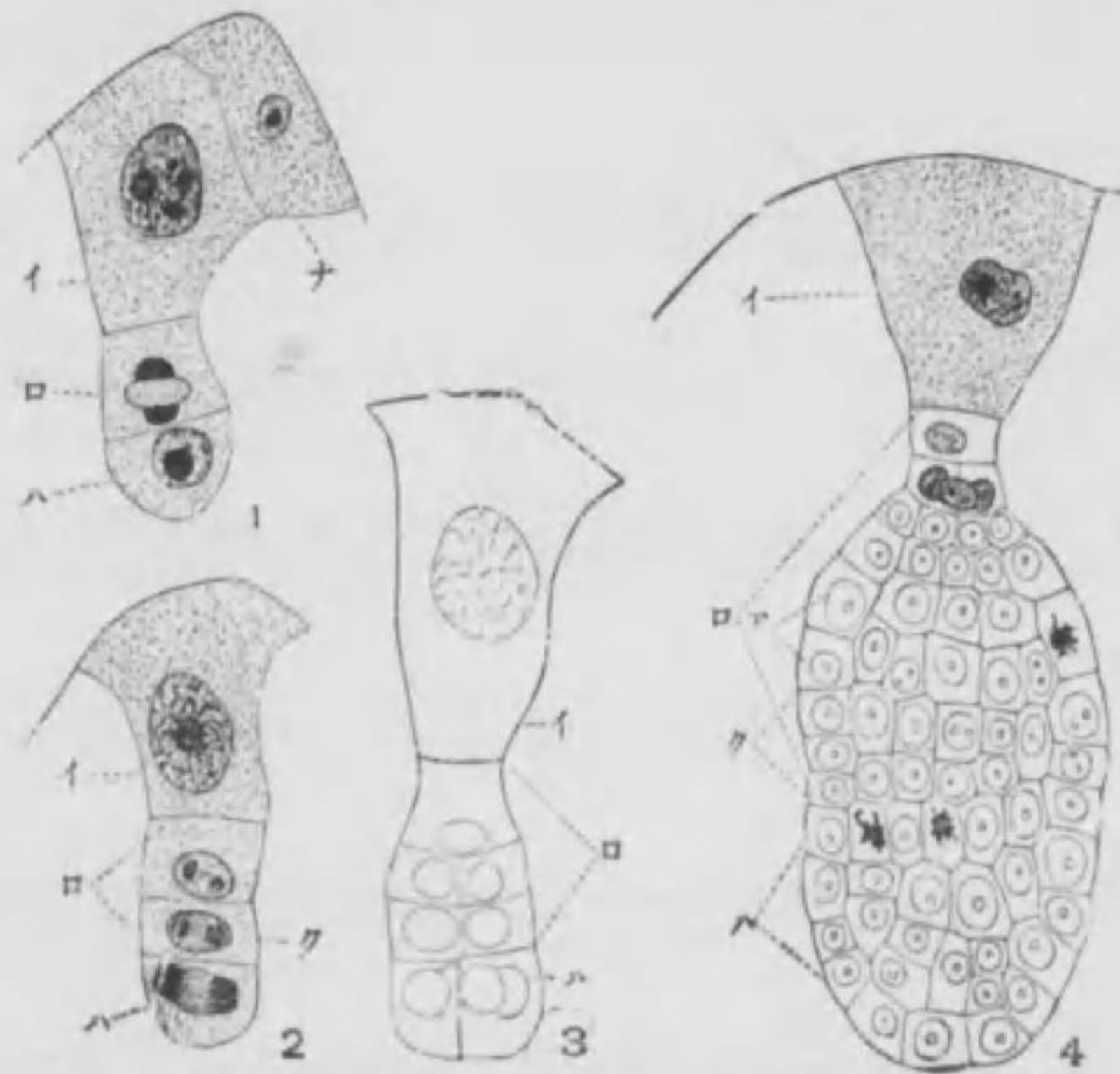
(1) NAWASCHIN, S.: Zur Embryobildung der Birke. (Bull. Acad. imp. Sc. St. Pétersbourg, Sér. III. 35, 1893); Über den Befruchtungsakt bei der Erle. (Sitzb. Bot. Sekt. Naturf. Ges. St. Petersburg, 1893); Über die gemeine Birke und die morphologische Bedeutung der Chalazogamie. (Mém. de l'Acad. imp. d. Sc. de St. Pétersbourg 42, 1894); Neue Ergebnisse über die Embryologie der Hasel. (Bot. Centralb. 63, 1895); Über die Befruchtung bei Juglans regia und Juglans nigra. (Travaux de la Soc. imp. des Natural. de St. Pétersbourg 28, 1897).—BILINGS, F. H.: Chalazogamy in Carya oliviformis. (Bot. Gaz. 35, 1903).
(2) NAWASCHIN, S.: Über das Verhalten des Pollenschlauches bei der Ulme. (Bull. de l'Acad. imp. d. Sc. de St. Pétersbourg 10, 1899).
(3) ZINZEN, N.: Beiträge zur Kenntnis der weiblichen Blüten und Infloreszenzen bei Cannabineen. (Flora 85, 1898).—LOSOW, B.: La mesogamie nella communa Fucea (Cucurbita Pepo L.). (Rend. d. R. Acc. d. Lincei 10, 1901).—MURBECK, Sv.: Über das Verhalten des Pollenschlauches bei Alchimilla arvensis (L.) Scop. und das Wesen der Chalazogamie. (Lunds Univ. Årsskr. 38, 1901).

或ハ Carya ニテハ、花粉管花柱ヲ經テ子房腔ニ近接スルモ、絶エテ之ニ入ルコトナク、進ンデ胚珠ノ珠柄ニ入り、俄然方向ヲ轉ジテ上向シ、尙ホ進ンデ大芽胞ニ接スルニ至ル可シ(同 2)、是故ニ此際珠孔ハ假令是レアルモ毫モ其必要ナシ

合點授精ニ似テ少ク之ト異ルモノ之ヲ中點授精トス、是レ始メテニレ屬 Ulmus ニ發見セラレタルモノニシテ⁽²⁾、後 あさ Cannabis sativa・かぼちの屬 Cucurbita・いはむしろ屬 Alchimilla arvensis ニ於テモ發見セラレタルモノナリ⁽³⁾、即チ例ヘバニレ屬ニ於テハ(第四一五圖)、花粉管ハ往々珠柄ヨリ入ルモ、合點ニ來ラズシテ、外珠皮ヲ横ニ貫穿シテ胚珠心ノ上端ニ達シ、後其組織内ニ入り込ミ、大芽胞ニ接ス、故ニ此場合ニ於テハ、花粉管ハ胚珠ノ基底(合點)ヨリ入ラズシテ、其中點ヨリ入ルベシ、是レ中點授精ナル名ノ因テ起レル所以ナリ、而シテ茲ニ特ニ記スベキハ、あさ並ニ Alchimilla arvensis ニ於テハ、内外ノ珠皮全然胚珠心ヲ被覆シ、珠孔ヲ殘サザルコトニシテ、是レ珠孔ハ生理上

精卵兩核ノ合著終レバ、卵球ハ周圍ニ膜ヲ生ジ、卵子ニ變ジ、後卵子ハ生長分裂シテ胚ヲ生ズ、而シテ胚ノ生成法ニハ種類ニ由テ多少ノ差アリ、今單子葉類並ニ雙子葉類中ヨリ各一例ヲ選ミテ、之ヲ次ニ敘述ス可シ

例ヘバ單子葉類ニ屬スルくわむ屬 *Sagittaria* ニ於テハ、卵子横裂シテ先ヅ二個ノ細胞ヲ生ジ、一個ハ直ニ分裂シテ合計三個ノ細胞(第四一六圖 1イ、ロ、ハ)ヲ生ズ、後(イ)ハ分裂スルコトナク、延ビテ胚柄トナリ、(ハ)ハ分裂シテ胚ノ子葉ヲ造成シ、(ロ)ハ分裂シテソレヨリ胚莖ノ頂部・胚軸並ニ根ヲ生ジ、且同時ニ胚柄ノ一部ヲモ爲ス可シ(同 2, 3, 4)、又なづな屬 *Capsella* (雙子葉類)ニ於テハ(第



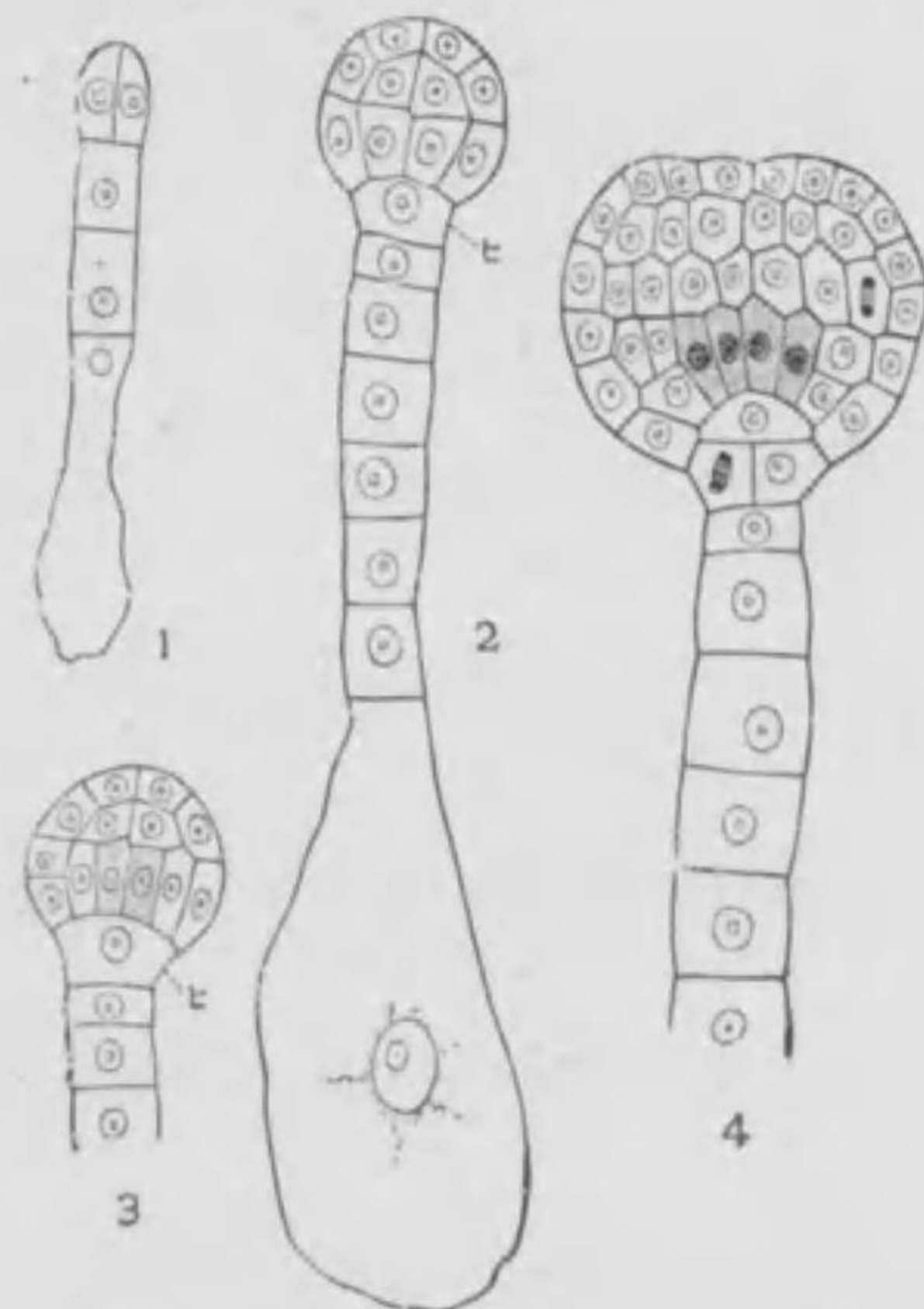
第四一六圖 くわむ屬 *Sagittaria variabilis* ノ胚發育 (SCHAFNER)
(1) 幼種ナルモノ (ナ) 媒介細胞 (ハ) 後ニ至リ子葉ヲ生ズル細胞 (イ) 分裂セザルモノ、後胚柄トナル (2), (3), (4) (ク) ハ莖ノ頂部ヲ生ジ、(ア) ハ胚軸トナリ、又(ハ)ハ子葉トナリ (イ) ハ胚柄トナル、其他詳ハ本文ニアリ (1), (2), (3) ⁴⁰⁰/₁ (4) ²⁶⁰/₁

分裂シテ二個ノ細胞ヲ生ジ、先端ノモノハ種々ノ方向ニ分裂スルモ、他ノ一ハ單ニ横ニ數回分裂シテ一列ノ細胞ヲ生ジ、此一列ノ細胞中、(ヒ)ヲ除ク外ハ胚柄ヲ成ス可シ、而シテ先端ノモノハ種々ニ分裂シテ二個ノ子葉ヲ有セル胚トナリ、(ヒ)ハ此胚ノ根端トナル可シ

要スルニ卵子ノ分裂ニ因テ起レル兩娘細胞中、一ハ主トシテ胚ヲ生ジ、一ハ主トシテ胚柄トナル可シ

胚發育ト同時ニ、精核ト兩極核トノ合著ニ由テ起レル大核ハ頻ニ分裂シテ數多ノ遊離核ヲ生ズ(第四一八圖 1, 2, 3)、後其間ニ細胞膜ヲ生ジ、爲ニ大芽胞内ニ一個ノ細胞組織ヲ生ジ、生長中ナル胚ハ此組織内ニ埋没ス可シ(同 4, 5)、此組織ハ澱粉・蛋白質等

種々ノ養料ヲ貯藏シ胚ヲ養フモノニシテ、之ヲ内乳ト云フ、故ニ此内乳ナル組織ハ、



第四一七圖 なづな *Capsella bursa-pastoris* ノ胚發育 (COULTER & CHAMBERLAIN)
圖解ハ本文ニ詳ナリ ⁴⁰⁰/₁

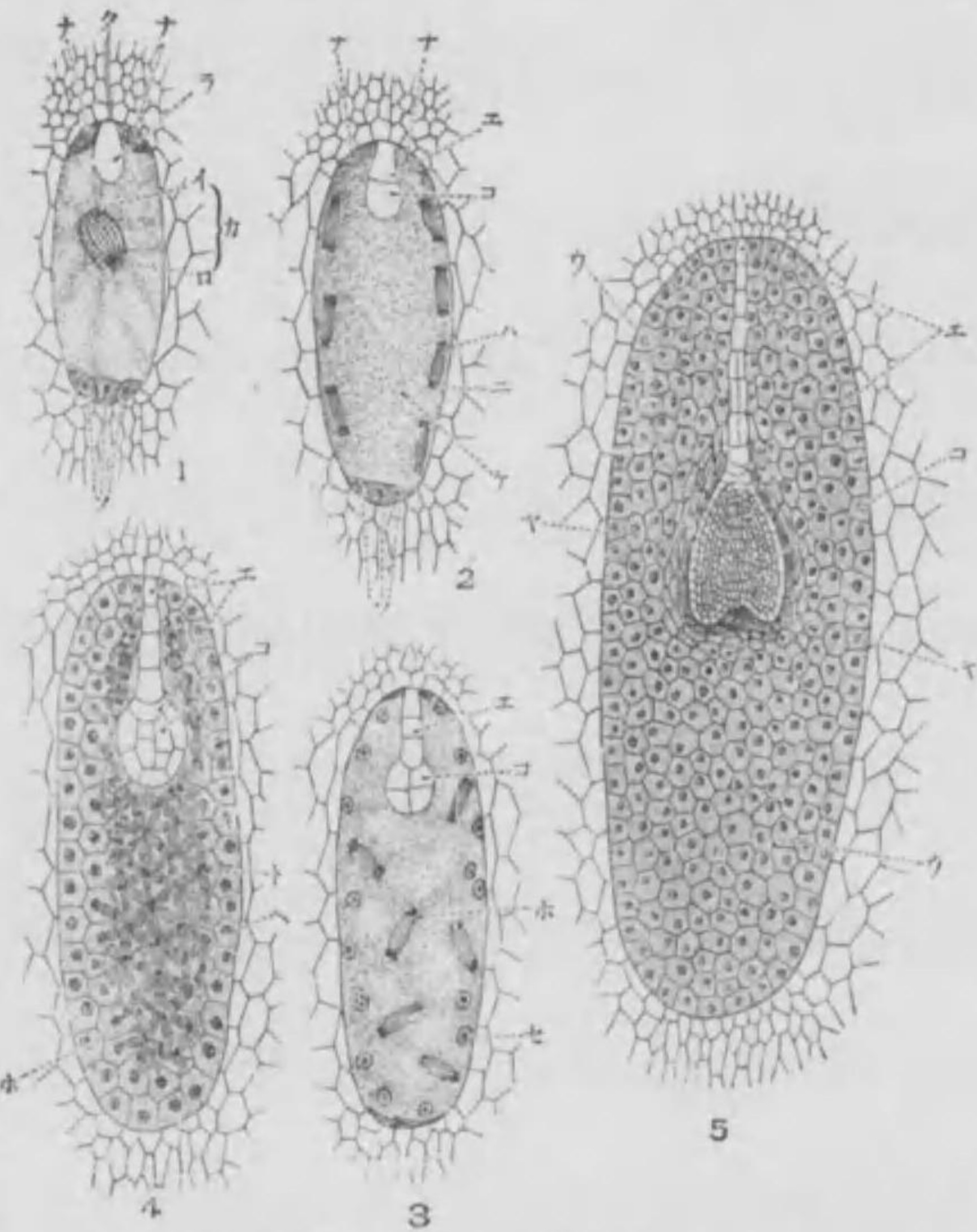
外形並ニ生理上ノ官能共ニ裸子植物ノ内乳ニ異ラザルモ、後者ノ内乳ハ(うるちあ科ノ後期内乳ヲ除ク)授精前ニ生ジ、被子植物ノモノハ其後ニ至テ始メテ生ズルモノニシテ、此兩者が果シテ形態學上同一物ト認ム可キモノナリヤ否ヤ未ダ明ナラズ、或ハ被子植物ノ内乳ハ系統史上、裸子植物ノ内乳ト毫末ノ關係ナク、胚ヲ營養センガ爲、此類ニ限リ、特ニ起レル貯蓄組織タルヤモ知ル可カラザルナリ、若シ果シテ然ラバ、兩者ノ外形全然相一致セルハ、生理上ノ官能同一ナルガ爲ニ起レル結果ニ外ナラズシテ、所謂相似器官ノ一例タルベシ(第一二二頁)

胚生長シ内乳生ズル頃ニハ、大芽胞モ隨テ生長シ、胚珠心(大

芽胞囊)ハ此壓力ニ堪ヘズシテ破壊シ、溶解シテ胚並ニ内乳造成ノ材料トナルベシ、故ニ成熟セル種子ニ於テハ、胚珠心ハ全然其痕跡ナク、否ラザルモ僅ニ一、二ノ細胞層ヲ殘スニ過ギザルナリ、然レドモ *ひつじぐさ* 科 *Nymphaeaceae*、*こせう* 科 *Piperaceae* 等ニ於テハ、之ト異リテ胚珠心ノ組織ハ依然存在シ、内乳ト同ク、其内ニ養料ヲ貯藏シ、一ノ特別ナル貯蓄組織トナル可シ、故ニ斯カル種子ニハ、内外二様ノ貯蓄組織アリ、胚ハ其内部ノモノノ内ニ埋没スベシ(第四一九圖 3)、此内部ノ組織ハ普通ノ内乳ニシテ、外部ノモノハ胚珠心ヨリ發達セル所謂外乳ナリ(ツ)、而シテ *だんどく* 科 *Cannaceae* 等ニ於テハ内乳消滅シ、種子ニハ單ニ外乳アリテ、胚ハ其内ニ埋没ス

種子ハ胚珠ガ授精ヲ受ケテ成熟セルモノニシテ、通常胚並ニ内乳ヲ有ス(第四一九圖 2)、或ハ成熟ニ至ル間ニ、胚ハ内乳ヲ吸收シ盡シ、爲ニ單ニ胚ノミヲ有スルモノモ少カラズ(同 1)、又種皮ハ主トシテ珠皮ヨリ變化セルモノナルガ、時ニ胚珠心組織ノ破壊ヲ免ケタルモノ數層ニ加ハルコトモアリ

被子植物ニモ處女生殖ヲ行フモノアリ、其明確ニ證明セラレタルモノハ未ダ甚ダ多カ



第四一八圖 内乳發育模式圖 (BOSSIER et LECLERC DU SABLON)

(1) 精核並ニ兩極核ノ合著ニ由テ起レル核 (カ) 分裂シテ (イ)、(ロ) ノ兩極核ヲ生ズ (ラ) 卵子 (ク) 花粉管ノ既ニ破壞セルモノ (ナ) 媒介細胞 (ソ) 反足細胞 (2) 卵子分裂シテ胚柄 (エ) ト胚ノ始原 (コ) ヲ生ゼリ (カ) ナル核ヨリ起レル領核數回分裂シ、胚嚢ノ周邊ニアリテ向ホ分裂中ナリ (ハ、ニ)、(ケ) 胚嚢内ノ細胞質 (ナ)、(ソ) ハ前ニ同ジ (3) 胚ノ始原 (コ) ハ分裂シテ數個ノ細胞トナル、胚嚢周邊ノ核 (セ) ハ分裂ヲ止メ、分裂ニ漸ク中心部ニ向フ (ホ) (4) 胚柄 (エ) 並ニ胚 (コ) ハ愈々分裂シテ多細胞トナリ、分裂ニ由テ生ゼル核間ニハ隔壁ヲ生ジ、隔壁造成ハ周邊ヨリ始マリ (ヘ)、漸次中部 (ト、ホ) ニ向フ (5) 内乳 (ウ) 既ニ生ジ、胚 (コ) ノ近傍ニ於ケル内乳ハ胚ニ由テ漸ク侵蝕セラル (ヤ)

ニ應ジ、或ハ普通ノ授精ヲ行ヒ、或ハ處女生殖ヲ行フ⁽¹⁾

(1) 次ノ書ニハ被子植物ニ於テ知ラレタル處女生殖ノ例ヲ網羅ス WINKLER, H.: Parthenogenesis und Apogamie im Pflanzenreiche. Jena 1908.

ラズト雖モ、以後漸次其數ヲ増加ス可キヤ必セリ、例ヘバ えそのちこぐさ屬中、Antennaria alpina・いはむしろ屬 Alchimilla 數種・どくだみ Houttuynia cordata ・しろばなたんほほ Taraxacum albidum ノ如キ即チ是レニシテ、此等植物ノ卵球ハ授精ヲ受ケルコト無ク、自ラ卵子トナリ、胚ヲ生ズルノ力アリ、其他 からまつさろ 屬中、Thalictrum purpurascens ノ如キハ、時

一個ノ種子ニハ一個ノ胚アルヲ常トス、然レドモ稀ニハ一個ノ種子ニ數個ノ胚アルコト是レアリ、而シテ其原因ハ決シテ一ナラザルガ故ニ、一言以テ之ヲ盡スコト能ハズト雖モ、或ハ卵球ノ外、媒介細胞モ授精ヲ受ケテ胚ニ變ジ、或ハ反足細胞若クハ胚柄ノ某細胞變ジテ胚トナルニ因ルコトアリ、又或ル植物ニ於テハ、胚珠心ノ細胞類ニ分裂シテ胚ヲ生ズルコトモアリ



第四一九圖 種子ノ縱斷 (FRANTZ)

- (1) あめんどう Amygdalus communis 内乳ナシ (2) まちん Strychnos nux-vomica 内乳アリ (3) こせ。Piper nigrum 内乳並ニ外乳アリ (ハ) 胚 (シ) 子葉 (チ) 胚軸 (ウ) 内乳 (ソ) 外乳 (タ) 種皮

授精ノ影響ハ頗ル著ク、管ニ之ガ爲ニ、胚珠變ジテ種子トナルノミナラズ、子房ノ壁膜モ亦此影響ヲ蒙リ、變ジテ果皮ト爲リ、因テ以テ果實ヲ生ズ、果實ハ其内ニ於ケル種子ヲ保護シ、且其散布ヲ助タルノ用アリ、果實ハ形態種々異様ニシテ、種類頗ル多ク、植物記載學上植物種類區別要點ノ一ナリ

果實ニハ大凡次ノ種類アリ (甲) 乾果 果皮乾燥シ、革質・木質或ハ膜質ナリ (イ) 閉果 裂開セズ (イ) 核果 果皮ハ木質或ハ革質、種子ト合著セズ (例、かしわ屬 Quercus・うまのあしがた屬 Rhamnusulus) (ロ) 蒴果 果皮ハ種子ト固ク合著ス (禾本科) (ろ) 破果 元來多數ノ種子ヲ含ムモ、成熟スレバ破壊シテ一個づツノ種子ヲ含メル裂片トナル (例、さいかち 屬 Glehitzia) (は) 蒴果 裂開ス (イ) 蓇葖 一個ノ心皮ヨリ成リ、外縫線ニ沿フテ裂開ス (例、しんくやく屬 Thonnia) (ロ) 莢 前ニ同ジ、但外縫線及ビ内縫線ニ沿フテ裂開ス (例、多數ノ豆科) (ハ) 蒴 多數ノ心皮ヨリ成ル、胎背、胎間裂開等差アリ、又別ニ乳蒴 例、けし屬 Dipsacaceae)・蓋果 (例、おぼばこ屬 Plantago) 等別種ノ蒴アリ

- (乙) 多漿果 果皮ハ全部或ハ一部多肉ニシテ汁液多シ (イ) 石果 種子ヲ包圍スル果皮ノ一部ハ頗ル堅シ (例、うめ屬 Prunus) (ロ) 漿果 果皮ハ全然多肉多漿ナリ (例、かき屬 Diospyros)

其他種類多クシテ枚舉ニ追アラズ

以上論述セル被子植物大芽胞内ノ状態並ニ授精ヲ以テ、裸子植物(まわり類ヲ除ク)ニ比較對照スルニ、其間頗々著キ差異アリ、即チ前者ニ於テハ、大芽胞内藏卵器ナク、單ニ一個ノ卵球、二個ノ媒介細胞、三個ノ反足細胞、二個ノ極核アリ、而シテ媒介細胞ガ一種ノ卵球ニ外ナラザルコトハ、前既ニ論述セルガ如クナレバ、被子植物ニ於テハ藏卵器頗々退化シ、頸細胞並ニ腹溝細胞等ヲ失ヒ、單ニ卵球ノミヲ殘セリト認ム可ク、隨テ三個ノ卵球アリテ、藏卵器ヲ代表セルモノト云フ可シ、又大芽胞内ニ發育スル所ノ内乳ヲ以テ、裸子植物ノ内乳ト、系統上關係ナキモノト爲セバ(第五二九頁)、被子植物ニ於テハ、雌性原葉體ハ退化ノ極點ト全ク消滅セリト考フ可ク、被ノ三個ノ反足細胞ハ、被子植物祖先ノ大芽胞内ニ發育セル雌性原葉體ガ僅ニ殘セル遺業タル可シ、之ヲ要スルニ被子植物ノ大芽胞内ニハ、真正ノ雌性原葉體ヲ發生セザルモ、三個ノ營養細胞(反足細胞)ト、三個ノ退化藏卵器(卵球並ニ媒介細胞)アリテ、之ヲ代表スト云フヲ得ベキナリ、凡ソ被子植物ニ於テハ、斯ク雌性原葉體ガ減縮セルノミナラズ、又雄性原葉體ノ減縮モ、殆ド其極ニ達セルコトハ前ニ説クガ如シ(第五二三頁)、是レ吾人ガ被子植物ニ於テ世代交替全然其跡ヲ絶チタリト爲スヲ以テ合理的ナリト思考スル所以ナリ(尙ホ詳細ナルコトハ、第二三頁以下世代交替ト題スル節ニ參照スルニ第二八頁ヲ參考スベシ)

被子植物ノ分類次ノ如シ

(一) 雙子葉類 Dicotyledones

雙子葉類ノ種子ニハ内乳アルモノト、之ヲ缺クモノトアリ、胚ニハ二個ノ子葉アリ、發芽ノ際ハ根先ヲ伸長シテ種皮外ニ超出ス、子葉ハ終生種皮内ニ殘留シテ地下ニアリ、其内ニ含メル養料ヲ甲折ニ與ヘタル後ニ枯死スルモノト、種皮外ニ超出シ地上ニ出ヅルモノトアリ

胚ヨリ生ズル根ハ植物ノ主根トナリ、之ヨリ側根ヲ生ズ、葉ニハ有柄・無柄ノ差アリ、托葉ハ或ハ存シ、或ハ缺ク、葉ノ形狀ハ種々ニシテ葉脈ハ大抵網狀ナリ

莖ノ中心ニ髓アリ、維管束ハ其周圍ニ排列シテ環狀ヲ爲シ、所謂真正中心柱ヲ成ス、形成組織アリテ、爲ニ莖ハ第二期肥大生長ヲ營ムコトヲ得可シ

花ニハ種々アリ、一言以テ之ヲ盡スコト能ハズト雖モ、花ノ各輪中ノ葉數ハ四乃至五ナルヲ普通トシ、輪數ハ五ナルモノ多シ、又花被ニハ多ク萼並ニ花被ノ差アリ、即チ其花式 $K_5 C_5 A_5 + 5 G(5)$ ノ如シ

雙子葉類ニハ次ノ二區アリ

(イ) 古生花被區 Archichlamydeae

花被ハ全然缺如シ、或ハ一層ノ花被アリ(單被花並ニ無瓣花)、或ハ二層ノ花被アリテ、内花被ノ葉ハ多クハ分立ス

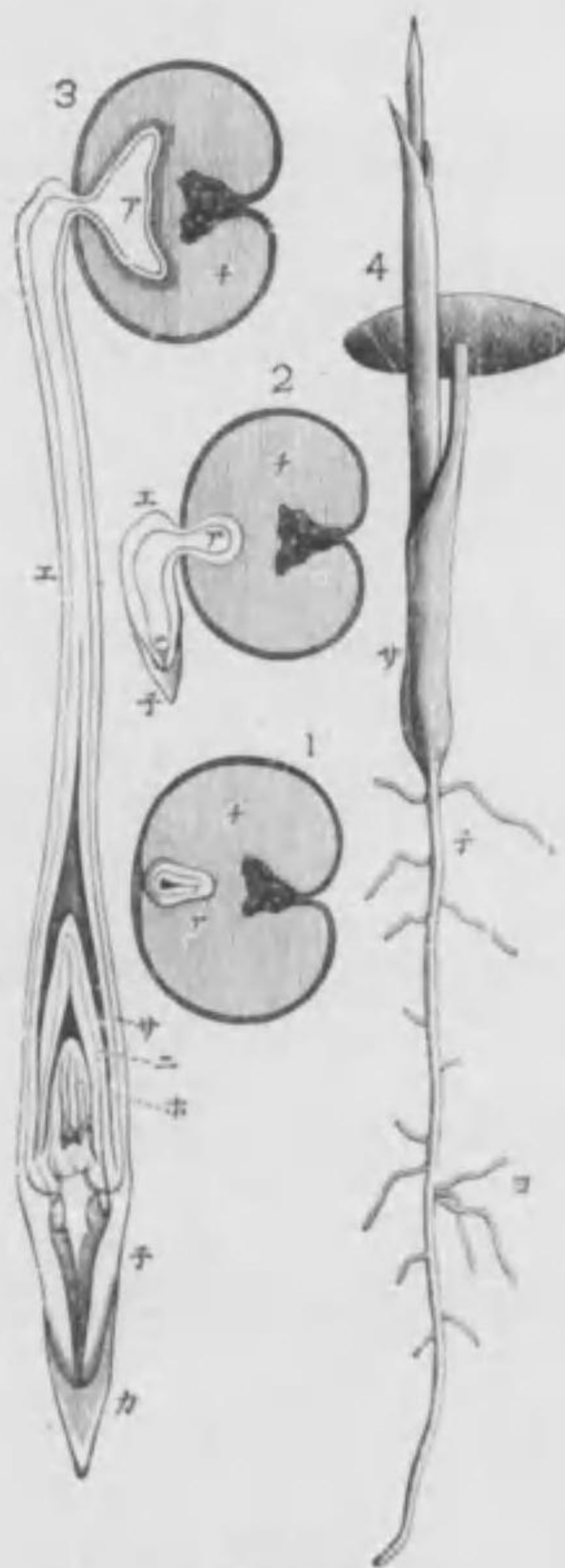
(ロ) 後生花被區 (一名合瓣花區) Metachlamydeae (Sympetalae)

花被二層アリ、内花被ノ葉ハ多クハ相合著ス

此二區ノ中、古生花被區ニハ雙子葉類ノ大多數屬シ、系統史上後生花被區ニ屬スルモノニ比スレバ、老若ト認メラレ、今此二區中ノ諸科ハ頗々恐レ甚ニ掲ゲズ、若シ夫レ此等諸科ノ名稱ヲ記載シ、或ハ其特徴ヲ舉ゲルモノ自ラ其書アリ、之ヲ知ラントスルモノハ、就テ見ル可シ

(二) 單子葉類 Monocotyledones

單子葉類ノ種子ハ、内乳其大部ヲ占メ、胚ハ比較的微小ニシテ、一個ノ子葉ヲ有ス(第四二〇圖 1)、



第四二〇圖 なつめやし *Phoenix dactylifera* ノ發芽 (SACHS)

(1)種子ノ横斷(チ)内乳(ア)子葉(2)發芽セル種子ノ横斷(ア)子葉(エ)子葉ノ柄(子)根(3)發芽ノ一層進メル階段(サ)子葉鞘、此鞘中ニ(ニ)、(ホ)等ノ葉潜伏ス(子)根(カ)根冠(4)尙ホ進メル階段(ヨ)傍根(サ)、(ヨ)、前一同ジ皆 1

發芽ノ際ハ根先ヲ伸長シテ種皮外ニ超出シ(同 2, 3)、尋デ鞘狀ヲ爲セル子葉ノ下部(サ)生長シテ同ク其外ニ出デ、其内ニ幼芽(同 3 ニ、ホ)ヲ抱擁シ、先端ハ種子内ニ挿入セララルモ、之ヨリ養料ヲ吸收シ、此幼芽ハ生長シテ、鞘外ニ出ヅ可シ(同 4)、又此胚ヨリ生ゼル根(子)ハ永ク生存スルコト無ク、發生後幾クナラズシテ枯死シ、莖ノ下部、根ニ近キ所ヨリ多數ノ不定根ヲ發シ、代テ其用ヲ爲ス可シ

葉ニハ柄條ナク、托葉ナシト雖モ、基底ハ多クハ鞘狀ヲ爲ス、就中、禾本科 Gramineae ニ於テハ、鞘ハ最能ク發達ス、形狀ハ狭長ニシテ鋸齒ナク、分岐セザルヲ常トスルモ、てんなんしろう科 Araceae・やまのいも科 Dioscoreaceae ノ葉ハ廣クシテ分岐シ、はせ科 Muscaceae ノ葉ハ巨大ナリ、しる科 Palmae ノ葉ハ一見複葉ノ如シト雖モ其實ハ然ラズ、此等ノ葉ハ幼稚ナルトキハ全邊ニシテ、其芽ノ間線セントスル頃、葉面所々乾枯シ、葉面ハ爲ニ此所ヨリ裂ケ、複葉ノ如キ狀ヲ爲スニ至ル

單子葉類ノ葉ハ、其脈平行型ナルヲ通則トシ、てんなんしろう科・やまのいも科等ノ如キ、網狀型ノ葉モ是レアリ、莖ヲ横斷スレバ、全面ニ維管束散在シテ、所謂不整中心柱ヲ成シ(例ヘバ たらもろこし屬 Zea ノ如シ)、若クハ中心ニ髓アリテ其周圍ニ排列シ(例ヘバ ゐ屬 Juncus ノ如シ)、孰レモ形成組織ナシ、しる科ノ幹ハ、原本組織ノパレンキマ擴大スルニ由リテ肥大シ、熱帶産ノ喬木狀ゆり科 Liliaceae・したまがり科 Amaryllidaceae 並ニやまのいも科 Dioscoreaceae ノ莖ハ、維管束アル所ノ外ニ輪狀ノ形成組織アリ、其作用ニ由テ肥大ス

花ハ二輪ノ花被、二輪ノ雄蕊並ニ一輪ノ雌蕊、合計五輪ノ輪生葉ヨリ成リ、各輪三葉ナルヲ通則トシ、花被ニ萼・花冠ノ別アルモノ稀ナリ、其花式下ノ如シ

$P_3 + 3 A 3 G 3$

單子葉類ニハ草本多ク、根莖・球莖等ノ如キ地下莖ヲ有スルモノ少カラズ、此類中、はせ科ノ生

長シテ頗ル巨大ト爲ル可ク、禾本科ニ屬スル**たけ**亞科 Bambuseae、**ゆり**科ニ屬スル**せんねんぼく**屬 *Cordylina*、**したまがり**科ニ屬スル**りうぜつらん**屬 *Agave*、**たこのき**科 Pandanaceaeニ屬スル**たこのき**屬 *Pandanus*ニハ灌木・喬木アリ、**やまのいも**科並ニ**ゆり**科ニ屬スル**さんきらい**屬 *Smilax*ハ攀緣シ、熱帯産**あななす**科 Bromeliaceaeニハ氣生植物アリ、又**らん**科 Orchidaceaeニモ氣生植物アルノ外、葉縁ナク、死物寄生生活ヲ營ムモノ少カラズ

被子植物ハ始メテ中古代白堊紀ニ現出シ、近古代第三紀ニ於テ益々蕃茂シ、現今ニ及ベルガ如シ、白堊紀ニ於テハ雙子葉並ニ單子葉ノ兩類共ニ現出シ、此紀ニ於テハ雙子葉類中、**はこやなぎ**屬 *Populus*・**やなぎ**屬 *Salix*・**うまのすずくさ**屬 *Aristolochia*・**ろーれる**屬 *Laurus*・**やまもも**屬 *Myrica*等アリ、單子葉類ニハ、**たこのき**科・**しろ**科等アリ、而シテ此等ノ植物ハ皆現今植物家が見テ以テ原始的ナリト認ムル所ノモノナリ

雙子葉類中、後生花被區ニ屬スル植物ハ、殆ド全ク白堊紀並ニ第三紀ニ是レ無ク、又單子葉類中 **らん**科ハ第三紀ニ於テモ未ダ現ハレズ、而シテ此等ノ植物ハ現今植物家が見テ以テ系統上幼稚ナリト爲ス所ノモノナリ

之ヲ要スルニ植物學者ガ現時ノ植物研究ニ基キテ得タル決論ハ、能ク古生植物學上ノ事實ニ符合ス

被子植物ノ系統

被子植物ガ初メ如何ナル植物群ヨリ降下セルヤニ就テハ、未ダ斷乎タル決論ナキヲ遺憾トス、此點ニ關シ、古來學者ガ公ニセル説少カラズト雖モ、羊齒植物或ハ裸子植物ヲ其祖ト認ムルモノ多シ、其外最近特ニ原生被子植物 Protangiospermae ナル一群ヲ想像シ、其ヲ以テ現時ニ於ケル被子植物ノ祖ナリト説クモノモアリ

羊齒植物ヲ被子植物ノ祖ト思考スル説ヲ擧グレバ、例ヘバ單子葉類ハ其狀稍、**みづにら**科ニ類シ、雙子葉類ハ多少 **いはひば**科ニ似タリ、蓋シ此等ハ其初メ **みづにら**科並ニ **いはひば**科ト同一源ニ發シタルナラン、而シテ現時ノ被子植物ト裸子植物ガ種々ノ點ニ於テ相似タルハ、兩者共ニ羊齒植物ニ由來セルガ爲ニシテ、前者ガ後者ヨリ降下セルガ爲ニ非ザルナリト⁽¹⁾

裸子植物ヲ被子植物ノ祖ト認ムトノ説ヲ唱フルモノ中ニ於テモ、諸説紛々未ダ一定スルニ至ラズ、例ヘバ第一古生植物學上ニ基キタル説アリ、抑、**べねちてす**科ノ花ガ稍、被子植物ノモノニ似タルコトハ、從來人ノ唱フル所ナリシモ、**ウーランド**ガ其花ガ

(1) 例ヘバ COULTER, J. M. and CHAMBERLAIN, C. J.: Morphology of Angiosperms. 3. Ed. Chicago 1903 ヲ参考セヨ

兩全花タルコトヲ發見セルヨリ以來、兩者ガ相似タルコトノ益々著キコト認メラルルニ至レリ、此理ニ基キ被子植物ハ **べねちてす**科ト同一源ニ發セリト考フルモノ此説ナリ⁽¹⁾、**アーバー**及**ビパーキン**ノ考説ニ據レバ、羊齒狀種子植物ヨリ二類ノ植物ヲ發生シ、其一ニ於テハ、雌雄芽胞葉別々ニ團集シテ圓錐體ヲナスシ、其二ニ於テハ、芽胞葉一所ニ團集シテ圓錐體ヲナスセリ、此第一ヨリハ **そてつ**科發生シ、第二ヨリハ **べねちてす**科及ビ所謂**半被子植物**發生シ、後者發達シテ現時ノ被子植物トナレリ、即チ次表ノ如シ



上表ニ於ケル**半被子植物** Hemiangiospermaeニ於テハ兩全花アリ、其花ノ狀稍、**べねちてす**科ニ似タルモ種間鑿然如シ、雌性芽胞葉ハ圓ケル儘ノ心皮ニシテ胚珠其縁邊ニ座ス、又雄性芽胞葉ガ螺旋狀ニ排列シ、此點ニ於テ被子植物中ノ某々科 (**うまのあしがた**科、**もくれん**科)ニ近似ス、此植物ハ中古代ニ蕃茂シタルナルベキモ其化石ハ未ダ發見セラレズ

故ニ此説ニ據レバ被子植物ハ **べねちてす**科ト祖ヲ同ウシ、隨テ被子植物ノ原始的ナルモノハ、**べねちてす**科ニ似テ花被ヲ有シ、兩全花ヲ具ヘタルモノナルベク、無被花ヲ有スル植物或ハ雌雄異花ナル植物ハ、系統史上之ヨリ後ニ出デタルモノニシテ、即チ有被花ノ進化中、花被消滅シ、或ハ兩全花ノ雌雄葉中、孰レカガ消滅シタルモノト認ムベシ、要スルニ無被花或ハ雌雄異花ヲ具フル植物ハ、系統史上ノ幼者ト考フベク、有被花或ハ兩全花ヲ有スルモノヨリ進化セルモノタルベシ

(1) ARBER, E. A. N. and PARKIN, J.: On the origin of Angiosperms, (Jour. Linn. Soc. London. Bot. 33, 1907).

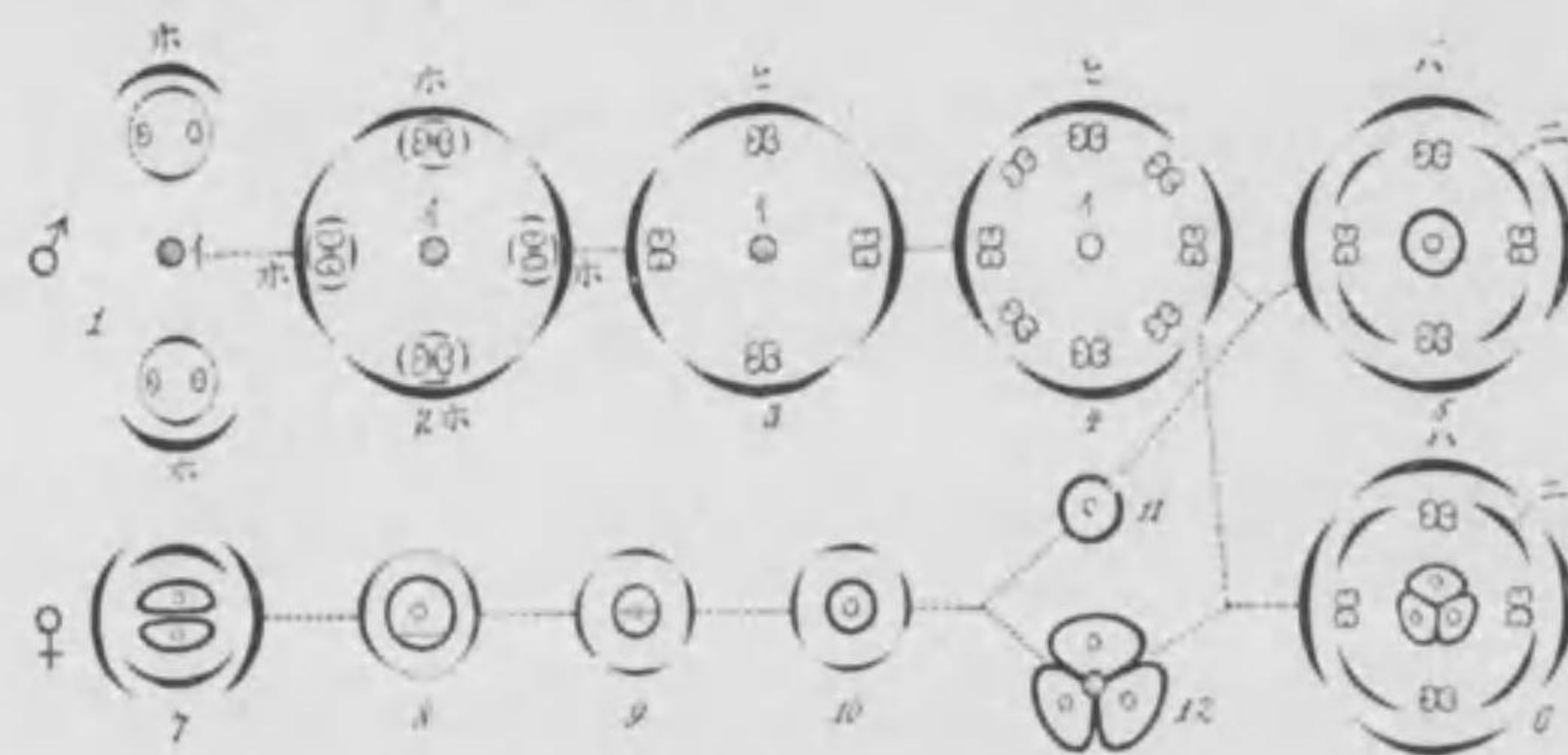
べねちてす科ノ種子ニハ胚乳無ク、胚ハ雙子葉的ナリ、又莖ノ中心柱ハ雙子葉類ニ普通ナル真正中心柱ニシテ、單子葉類ニ普通ナル不整中心柱ニ非ズ、故ニ被子植物ガべねちてす科ト祖ヲ同ウスルノ説ヲ採レバ、雙子葉類ガ單子葉類ヨリモ原始的ナリトノ説ニ歸著スベシ (尙ホ第五三八頁以下ヲ参考スベシ)

ハリヤー之ヲ唱ヘ⁽¹⁾、後ゼン等⁽²⁾ノ和シタル説ハ前説ト符合ス、即チ此説ニ據レバ、現存被子植物中、もくれん科 Magnoliaceae ノ如キモノヲ以テ最原始的ナルモノト認メ、此等ハそてつ科ノ如キモノヨリ降下セリト認ムルニアリ、蓋シ現今ノもくれん科ハ其花軸長ク、花ガ圓錐形ヲ爲スコト、各花内ノ雄蕊並ニ雌蕊ガ其數多クシテ不定ナルコト、其花軸上ニ於ケル排列法ガ螺旋式ナルコト、花ガ大ニシテ頂生且孤生セルコト、種子ニ内乳多ク、胚ガ微細ナルコト、又もくれん科中ノ *Drinys* 或ハ通常もくれん科ニ屬センメラレ、エングラハ之ガ爲、特ニやまぐるま科 Trochodendraceae ナル科ヲ創設セルやまぐるま屬 *Trochodendron* ハ維管束ニ導管ナクシテ假管アルコト等、種々ノ點ニ於テ能ク裸子植物ニ一致ス、而シテ化石裸子植物中、そてつ科ニ親縁アルべねちてす科ニ於テハ、其種間類ハ稍ニ被子植物ノ苞等ニ似タリ、要スルニ被子植物中もくれん科ノ如キ植物先ヅべねちてす科若クハそてつ科ノ如キモノヨリ發シ、其レヨリシテ序ヲ逐ヒ、順ヲ經テ、現今ノ多ナル被子植物現出セルニ至レルナラント⁽³⁾

被子植物ガ裸子植物ヨリ降下セリト認ムルモノニ尙ホウエットスタインノ説アリ⁽⁴⁾、此説ニ據レバ、前者ニ於ケル一花ハ後者ニ於ケル一花序内ノ數花相合シテ生ズルモノトナス、即チ第四二一圖ハ其進化ノ經過ヲ示ス、(1)ハ裸子植物中、例ヘバまわろ屬 *Ephedra* (第五〇二頁第三九四圖 2 ヲ参考セヨ) ノ如キモノノ雄性花序ノ圖式ニシテ、此花序ハ最外ニ(ホ、ホ)ナル二葉ノ苞アリ、花ハ各、此苞ノ腋ニ座シ、二葉ノ花被ト二個ノ二室雄蕊トヨリ成ル、此クノ如キ花序ヨリ先ヅ生ジタルハ(2)ニ示セルガ如キ雄花ニシテ、(ホ)ナル苞腋ニ於ケル花ハ、一個ノ雄蕊ト花被トヨリ成リ、各雄蕊ハ(1)ニ於ケル一花中ノ二雄蕊ガ合著シテ生ゼルモノナルガ故ニ四室ナリ、斯カル雄花ハ吾人之ヲ被子植物ニ屬スルもくまわろ屬 *Casuarina* ニ於テ見ル、此花益ニ進化發達シテ(3)ノ段階ニ達スレバ、前述ノ苞ハ變ジテ花被(ヒ)トナリ、各花ガ從來有シタリシ花被ハ今ハ消

(1) HALLIER, H.: Beiträge zur Morphologie der Sporophylle und des Trophophylls in Beziehung zur Phylogenie der Kormophyten. (Jahrb. Hamburg. wiss. Anst. 10, 1902).
(2) SENS, G.: Die Grundlagen des HALLIERSCHEN Angiospermesystems. (Beih. z. Bot. Centralbl. 17, 1904).
(3) 尙ホ此ハリヤー説ニ稍ニ近キモノニ其後世ニ出デタルハッチンソン説アリ HUTCHINSON, J.: Contributions towards the phylogenetic classification of flowering plants. (Key Bull. 1923). I; The families of flowering plants. I. Dicotyledons. London 1926.
(4) WETTSTEIN, R.: Handbuch der systematischen Botanik 3. Aufl. 1924.

滅シテ跡ヲ殘サズ(2ト3トヲ比較セヨ)、尋デ(4)ノ如キ段階ニ達スレバ、元來ノ雄



第四二一圖 裸子植物ノ花序(或ハ花)ヨリ及ビ花冠ヲ有スル被子植物ノ兩全花ガ發達セル經過ヲ示ス模式圖(WETTSTEIN)
(イ)花軸 (ホ)苞 (ヒ)花被 (ハ)萼片 (ニ)花瓣

葉ハ分裂シテ其數ヲ増加シ、(5)ニ至レバ、此雄蕊中、一部ハ化シテ花瓣(ニ)トナリ、在來ノ花被ハ化シテ萼(ハ)トナル、隨テ今ハ被子植物ニ於テ普通見ルガ如ク、雄蕊ハ花瓣ニ對シ互生ノ位置ヲ占ムルニ至リ、此クシテ裸子植物ノ雄性花序ヨリ被子植物ニ最モ普通ナル雄花ノ形態ヲ生ズ、又雌花モ雄花ニ同ク、(7)ニ於ケルガ如キ裸子植物ノ雌性花序(或ハ此場合ニハ雌花)内ニ於ケル數個ノ心皮(此圖ニテハ二個)合著シテ一個ノ子房ヲ生ジ(8, 9, 10)、或ハ此子房數個合シテ(12)ノ如クナリ、被子植物ノ雌花ヲ生ズ、而シテ若シ一花序中ノ雄花ガ他ノ雄花ト合シ、又雌花ガ他ノ雌花ト合スルノミナレバ、上述ノ如キニ過ギザルモ、一花序中ニ雌雄花共ニアリテ、此兩者ガ偶然合スルコトアレバ、子房ガ(4)ナル花軸(1), (2), (3), (4)ノ所ニ座スルニ至リ、遂ニ(5), (6)ニ於ケルガ如ク、子房中心ニアリテ、雄蕊並ニ花冠ト萼トガ、其外ニアル所ノ兩全花發達スルニ至ルベシ、要スルニ此説ニ據レバ、單性花原始的ニシテ、兩全花後生的ナルベク、其説ク所正ニアーバー及ビパーキンノ前説ニ相反ス

上述ウエットスタイン説ノ外、尙ホまわろ族ノ如キモノノ花序ヨリ花被ナク、雄蕊螺旋狀ニ排列シ、多數ノ單胚珠子房ヲ有スル被子植物ノ花ヲ降下セシムルカルステンノ説アレドモ⁽¹⁾、茲ニ略ス

エングラハ上述アーバー及ビパーキンノ説ニモ、又ウエットスタイン及ビカルステンノ説ニモ同意セズ、別ニ一新説ヲ立テタリ、之ニ據レバ茲ニ彼レガ原生被子植物

(1) KAESTEN, G.: Zur Phylogenie der Angiospermen. (Zeit. f. Bot. 10, 1918).

Protangiospermae ト稱スル一群ノ植物アリ⁽¹⁾、此等ハ未ダ其化石ヲ發見スルニ至ラザレドモ、恐ラク中古代中期ニ蕃茂セルモノナラン、此植物ハ多ク草本ニシテ（故ニ化石ナシ）、花ニ雌雄芽胞葉雜居シ、花被ナク、風媒ニヨリ授粉ヲ行フ、其花ノ形狀稍、現時ノ *こせ* 科 Piperaceae 或ハ *はんげし* 科 Saururaceae ノモノニ似タリ、此植物群ノ或ルモノヨリハ單子葉類發シ、又他ノモノヨリハ雙子葉類發セリ、故ニ此説ニ據レバ單ヨリ雙ガ降下セルニモ非ズ、將タ雙ヨリ單ガ來レルニモ非ズ、兩者平行ニ發達セルモノナリ⁽¹⁾

以上述ベタルガ如ク、被子植物ノ由來ニ就テハ、諸説紛々未ダ歸著スル所ナシ、然カモ孰レモ明確ナル證明ヲ缺ク、就中最後ノ *エングラ* 説ニ所謂原生被子植物ノ如キハ現時ニ於ケル被子植物ノ祖タリト云フノミニシテ、他ノ植物群（例ヘバ羊齒植物或ハ裸子植物）トノ關係モ示サズ、唯漠然中古代ニ蕃茂セルナラント云フノミ、又其化石ヲ問ヘバ多クハ草本ナルガ故ニ跡ヲ殘サザルナラント云フ、要スルニ之ヲ單ニ空想ナリト稱スルモ敢テ辨解ノ辭ナカルベシ

被子植物ノ起源ニ關スル學說ハ以上ノ如クニシテ頗ル混沌タルモノアリ、因テ本著者ハ單ニ茲ニ此等諸説ノ大要ヲ掲ゲ、後ノ精確ナル攻究ノ至ルヲ待ツ

雙子葉類ト單子葉類ト孰レガ原始的ナリヤ

被子植物ニ屬スル雙子葉並ニ單子葉ノ兩類中、孰レガ先ヅ地球上ニ現出セリヤ、換言スレバ、孰レガ原始的ナリヤニ就テハ、學者ノ議未ダ一定スルニ至ラズ、殊ニ古生植物學上ノ研究ニ據レバ、兩類共ニ始メテ白堊紀ニ發見セラレタルガ故ニ、此學上ヨリ推シテ以テ其現出ノ先後ヲ斷ズルコト能ハズ、抑、此兩類ノ主ナル差異ハ、前ニ記述セルガ如ク、花ノ構造・胚ノ子葉數・葉脈ノ形狀・維管束ノ排列法等ニアリト雖モ、此等ノ形質ハ、此兩類ノ孰レガ原始的ナリヤヲ定ムル所ノ標準ト爲スニ足ラズ、而シテ從來向上分類式ニ於テ、單子葉類ヲ第一位ニ配シ、雙子葉類ヲ次位ニ置ケルハ、蓋シ主トシテ前者ニハ維管束ニ形成組織ナク、後者ニハ是レアリテ、第二期ノ肥大生長ヲ司ルガ故ニ、此點ニ於テ、前者ハ後者ニ比シテ簡單ナリト云フガ爲ナルベシ、然レドモ古生植物學上ノ研究ニ據レバ、太古代ニ生存セル諸種ノ羊齒植物ニ於テハ、維管束ニ形成組織盛ニ發達セルハ事實ニシテ、加之、裸子植物ニ於テモ亦維管束ニ形成組織アルハ、人ノ能ク知ル所ナリ、而シテ單子葉類ガ羊齒植物並ニ裸子植物、就中、前者ニ比シテ系統上幼者タル

(1) ENGLER, A.: Angiospermae. (ENGLER, Nat. Pflanzenfam. 2. Aufl. 14a, 1926).

コトハ明ナル事實ナレバ、維管束ニ形成組織ヲ有スルモノ必ズシモ系統上ノ幼者タラズ、將タ之ヲ缺クモノ必ズシモ老若タラズ、隨テ形成組織ノ有無ニ由テ單雙兩子葉類現出ノ前後ヲ斷定ス可カラザルヤ明ナリ

次ニ記述スル解剖學上ノ研究ハ、此兩類中、系統上原始的ナルハ單子葉類ニ非ズシテ、却テ雙子葉類ナルベシトノ觀念ヲ惹起セシムベシ、但是レ單ニ解剖學上ノ一點ニ基キテ下セル論議ナレバ、尙ホ他ニ充分ノ證據アリテ、始メテ確乎タル決定ヲ爲シ得可キハ論ヲ俟タズ

抑、單子葉類ノ成熟セルモノニ於テハ、維管束ノ節部並ニ木部間ニ形成組織ヲ缺クト雖モ、發芽後未ダ幾クナラザル嫩植物莖ニハ、此所ニ形成組織ヲ具フルモノ甚ダ多ク、此等形成組織ハ此植物ノ漸ク長ズルニ及ンデ消滅ス可シ⁽¹⁾ 又 *ゆり* 科ニ屬スル攀緣植物 *Gloriosa superba* ニ於テハ、莖ニ幼稚植物ノ地上莖ニ形成組織ヲ有スルノミナラズ、第二年以後ニ生ズル地莖ニ於テハ、維管束ノ木部並ニ節部間ニ終生判然タル形成組織アリ⁽²⁾、而シテ又單子葉類ニ於テハ維管束莖横斷全面ニ散在スト雖モ、幼稚ナル植物ニ於テハ、維管束ガ雙子葉類ニ於ケルガ如ク環狀ニ列シ、後其漸ク長ズルニ及ンデ散在スルニ至ルモノ少カラザルナリ⁽³⁾⁽⁴⁾

凡ソ此ク單子葉類ノ成熟セルモノハ、莖ノ解剖的構造大ニ雙子葉類ニ比シテ異レドモ、幼稚ナルトキハ、或ハ形成組織ヲ有シ、或ハ維管束環狀ニ駢列スル等、大ニ雙子葉類ニ類似スルモノ少カラズ、是ニ由テ之ヲ觀レバ、單子葉類ハ發芽時ヨリ成熟時ニ跨レル發育中、雙子葉類ノ標徴ヲ現出スルモノニシテ、之ヲ彼ノ個體發育ガ系統發育ヲ反復スルモノナリテフ法則ニ照シテ考フレバ、適ニ以テ單子葉類ガ其祖先ヨリ發セル系統發育中、一ト度嘗テ雙子葉類タリシ時期アリシコトヲ思ハシム可ク、雙子葉類ガ單子葉類ヨリ降下セルニ非ズシテ、後者却テ前者ニ由來セリト思考スルハ、能ク其理ニ合ス可シ、是故ニ上述ノ事實ヲ綜合シテ考フレバ、雙子葉類先ヅ初メ裸子植物ヨリ降下シ、形成組織ニ

(1) ANDERSSON, S.: Über die Entwicklung der primären Gefäßbündelstränge der Monokotylen. (Bihang till K. Sv. Vet. Akad. Handl. 12, 1889).

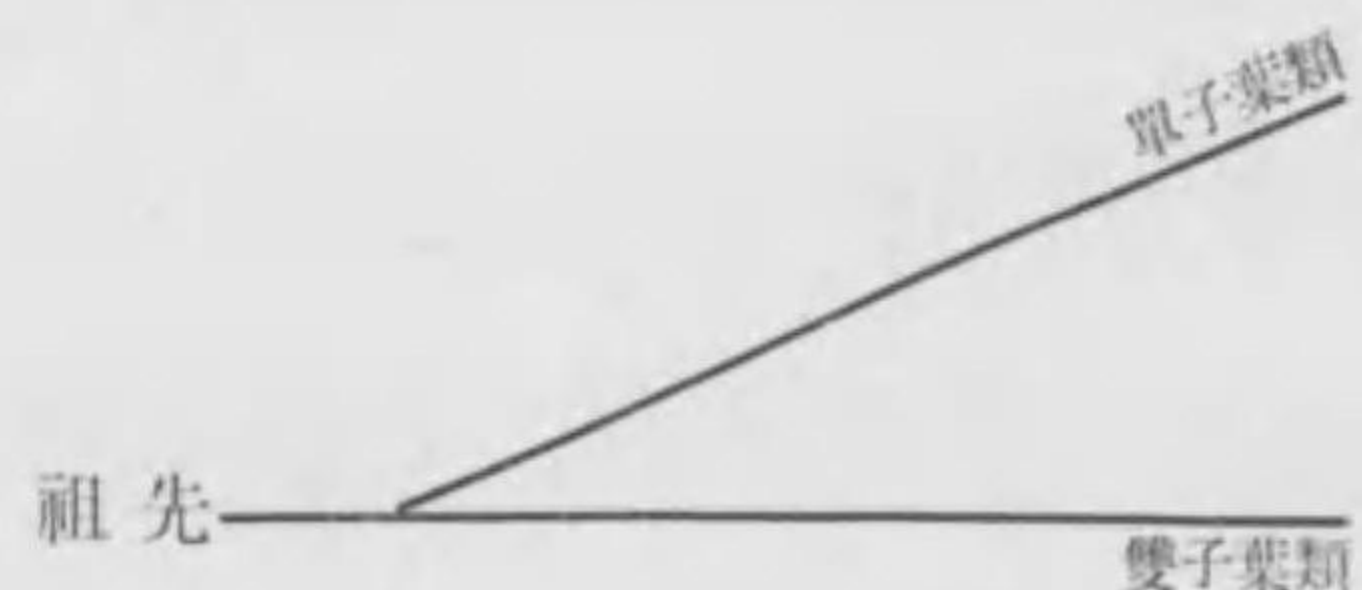
(2) QUÉVA, C.: Contributions à l'anatomie des Monocotylédones I. Les Urticariées tubéreuses. 1899.

(3) JEFFREY, E. C.: The morphology of the central cylinder in the Angiosperms. (Trans. Canad. Inst. 6, 1900).—CHRYSLEER, M. A.: The development of the central cylinder of Araceae. (Bot. Gaz. 38, 1904).

(4) 尙ホ ANDER, A.: On the occurrence of intrafascicular cambium in Monocotyledons. (Ann Bot. 31, 1917); Further notes on intrafascicular cambium in Monocotyledons. (Ibid. 32, 1918). 及び此論文中ニ引用セル文献ヲ見ヨ

由テ第二期肥大生長ヲ營ムノ性ヲ遺傳シ、後單子葉類ガ雙子葉類ヨリ來ルニ及ンデ、形成組織漸ク消滅セルニ至レルナラン、而シテ單子葉類某種ニ於テ、現今尙ホ形成組織ヲ存スルモノアルハ、其祖先ニ是レアリシ形質ガ、未ダ全ク其跡ヲ絶タザルニ因ル可シ⁽¹⁾、尙ホ又被子植物ガ **べねちてす** 科ト同一源ニ發シタリト爲セバ、雙子葉類ガ單子葉類ヨリモ原始的ナリトノ結論ニ至ルコトハ前ニ述ベタリ (第五三六頁)

然リ而シテ此兩類ハ共ニ白堊紀ニ發シ、形質頗ル能ク相似、其間ニ著キ新舊ノ差ヲ認メザレバ、此兩類ハ殆ド同時ニ地球上ニ現出シタルモノト考フベク、隨テ單子葉類ガ雙子葉類ヨリ發セリト云フモ、雙子葉類先ヅ進化ノ極點ニ達シ、單子葉類此等ノ最モ進歩セル雙子葉類ヨリ降下セリト云フニ非ズ、蓋シ雙子葉類ノ此地球上ニ現出セルヤ、幾クナラズシテ單子葉類其レヨリ降下シ、以後兩者平行ニ進化シタルモノナル可ク、隨テ後者ハ前者ノ最モ原始的ナルモノ、恐ラクハ現時既ニ死滅セルモノヨリ降下セルモノナル可シ、例ヘバ次ノ如シ



被子植物分類ノ標準及ビ植物界中ノ最優者ハ何ナルヤヲ論ズ

被子植物ニ於テハ、雙子葉及ビ單子葉兩類共ニ其含有スル植物ノ種類莫大ナレバ、之ヲ適當ニ分類排列スルコトハ、古來分類學者ガ最モ苦心セル所ナリ、而シテ成ル可ク之ヲ系統進化ヲ示スベキ順序ニ從テ排列スベキハ、固ヨリ其所ナリト雖モ、元來被子植物中ノ諸分科ハ決シテ直線ノ進化ニ因テ生ゼルモノニ非ズシテ、種々複雑ナル分枝法ニ從テ發達セルハ勿論ナルノミナラズ、系統進化ノ第一標準タルベキ化石モ、此場合ニ於テハ、此目的ノ爲特ニ著キ價値アラザルヲ以テ、被子植物分類式ニ於ケル諸分科ノ順序モ、

(1) 尙ホ次ノ文献ヲ參考セヨ

SARGANT, E. A.: Theory of the origin of Monocotyledons, founded on the structure of their seedlings. (Ann. Bot. 17, 1903).—ERRICH, K.: Die Stellung der Monokotylen im Pflanzensystem. (ENGLER, Bot. Jahrb. 34, 1905).

決シテ實際此等ガ地球上ニ現出セル先後ヲ示スモノニ非ズ、唯其構造、形態等ヲ攻究シ、之ニ基キテ、某ノ分科ハ他ノ某分科ニ比シテ系統上進歩セル資格ヲ有スルコトヲ知り、此クシテ諸分科ヲ其資格ノ如何ニ應ジ、夫レゾレ適當ノ位置ニ排列シタルニ過ギザルナリ

而シテ此排列ヲ行フニ當リ、各分科ノ系統上進歩セルヤ否ヤノ資格ヲ比較スルニ當リ、吾人ガ據ルベキ標準ニ就テハ、**ネーゲリー**及ビ**エングラー**等詳ニ之ヲ説キタルモ、次ニハ單ニ最モ緊要ナルモノ數條ヲ擧ゲン⁽¹⁾

(一) 或ル一定ノ生活狀態ニ對シテ、特ニ適應セル形態ヲ有スルモノハ、之ヲ有セザルモノニ比シテ、系統上進歩セリ、例ヘバ**らん**科ガ花粉媒介ヲ行フベキ昆蟲ニ對シ種々適應セルハ進歩的徴候ナリ

(二) 多數ノ花ヲ有スル花序ニ於テ、此等ノ花ノ間ニ分業ニ基ケル形態ノ相違アルモノハ、他ノモノニ比シテ進歩セリ、例ヘバ大多數ノ**きく**科ニ於テ花序ノ中心ニ管狀花アリ、縁邊ニ舌狀花アルハ進歩的徴候ナリ

(三) 單面平等花ハ多面平等花ニ比シテ進歩セリ

(四) 下位子房ハ上位子房ニ比シテ進歩セリ

(五) 合瓣、合萼ハ離瓣、離萼ニ比シテ進歩セリ

(六) 萼片・花瓣・雄蕊・雌蕊ノ輪生セルモノハ螺旋狀ニ排列セルモノニ比シテ進歩シ、又此等器官ノ各花内ニ於ケル數ノ一定セルハ不定ナルニ比シテ進歩セリ

(七) 異種ノ器官相合著スルモノハ、セザルモノニ比シテ進歩セリ (例ヘバ雄蕊ガ花瓣ニ合著スルガ如キハ其一例ナリ)

(八) 以上ハ分類學者ガ皆一致スル所ノ標準ナレドモ、花被ニ就テハ學者ノ見解一致セズ、即チ某ハ無被花ヲ以テ最モ原始的ナルモノト爲シ、其レアリ有被花生ジ、有被花ニ於テモ初メハ花被ニ萼・花冠ノ差別ナク、後ニ至テ此差ヲ生ゼリトナス、故ニ此説ニ據レバ萼・花冠ノ差別アル花最モ進歩セルモノニシテ、此差別ナキ有被花之ニ次グ、之ニ反シ、他ノ某ハ有被花ヲ以テ原始的トナシ、此花ノ花被消滅シテ無被花ヲ生ゼリトナス、故ニ此説ニ據レバ、無被花ハ有被花ニ比シテ系統上却テ進歩セルモノトナスベシ (第五三五頁以下ヲ見ヨ)

凡ソ被子植物諸分科ノ系統的資格ヲ定ムルニハ、前述ノ標準其他ヲ基礎トシ、各分科ノ有スル形質ヲ綜合シテ、之ヲ詳ニ比較攻究シ、以テ始メテ目的ヲ達スベシ、而シテ

(1) NÄGELI, C. v.: Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre. München und Leipzig.—ENGLER, A.: Die natürl. Pflanzenfam. 2. Aufl. 14a, Leipzig 1926.

此場合、例へば二分科ヲ比較スルニ當テモ、甲ハ前述標準諸條中、某々ノ進歩セル形質ヲ有シ、乙ハ其點ニ關シテハ甲ニ劣ルモ、他ノ某條件ニ於テ甲ニ優ルコトアリ、故ニ斯カル際ニハ、甲ト乙トガ有スル形質ノ系統上ニ於ケル輕重ヲ判斷スルノ要アリテ、爲ニ甲乙兩者ノ系統的位置ヲ定ムルコト、決シテ容易ナル業ニ非ザルナリ

被子植物ハ全植物界中ノ最優者ナリ、故ニ若シ此植物群中ニ系統上最モ進歩發達セル資格ヲ有スル分科アリトスレバ、此分科ハ正ニ全植物界中ノ最大優者タルコト、恰モ哺乳動物ガ全動物界中ノ最優者ニシテ、又人間ガ哺乳動物中ノ最優者タレバ、隨テ人間ガ全動物界中ノ最大優者タル如ケン

フ、カンドルノ向下分類式ニ於テハ、**うまのあしかた**科ヲ第一ニ置ケリ⁽¹⁾、是レ之ヲ被子植物中ノ最優者ト認メタルニ因ルベキモ、此科ハ前述ノ標準ニ照セバ、一モ進歩セル條件ニ恰當セズ、例へば花ハ多而平等、子房ハ上位、花冠ハ離瓣、花ノ各器官ハ螺旋狀ニ排列シ、其數ハ不定ナリ、且(一)、(二)、(六)ノ進歩セル狀態ニモ恰當セズ、此科ハ斯ク種々ノ點ニ於テ、系統上ノ劣者ナルガ故ニ、現今ハ却テ分類式ノ下位ニ置カレ、或ハ被子植物中ノ最劣者トスラ認メラルルコトアリ

エンドリハハハ豆族ヲ其分類式ノ最後ニ配置セルガ⁽²⁾、此族ハ其花ノ單面平等ナル點ハ進歩セル形質ナルモ、其他ニハ特ニ著キ進歩ノ點ヲ見ズ

きく科ハ、**アイヒラー**⁽³⁾及ビ**エングラ**⁽⁴⁾等ノ分類式ニ於テ最後ニ配置セラレ、或ハ之ヲ以テ被子植物中ノ最優者ト認ムルモノアリ、蓋シ此科ニ於テハ、多數ノ花ガ密生シテ花序ヲナシ、此花序ハ生態學上一個ノ花ニ相當ス、且各花序中ノ花ノ間ニハ、通常分業行ハレ、爲ニ某ハ管狀トナリ、某ハ舌狀トナル、故ニ此點ハ前述標準ノ(二)ニ恰當ス、又舌狀花ハ單面平等ニシテ(三)ニ恰當ス、又下位子房、合瓣ニシテ花部輪生シ、且雄藥ノ基底、花冠ニ合著スルガ故ニ、(四)、(五)、(六)及ビ(七)ノ四條ニモ恰當ス、故ニきく科ガ頗ル進歩セルモノタルコトハ否ムベカラズ

らん科ハ(三)、(四)、(六)ニ舉ゲタル進歩の形質ヲ有シ、雄藥ハ雌藥ト合著スルヲ以テ(七)ニ恰當シ、又花ガ昆蟲媒介ノ爲ニ特異ナル裝置ヲ有スルコトアルニ因リ(一)ニモ恰當ス、尙ホ其外、雄藥ガ通常單ニ二個ヲ算シ、或ハ種子ガ細微ナルガ如キ、退化的徴候トモ見ルベク、らん科ハ種々ノ點ニ於テ、系統上大ニ進歩セル資格アリト云フベシ

(1) DE CANDOLLE, A. P.: Théorie élémentaire de la Botanique, Paris 1819, 1844.
(2) ENDLICHER, St.: Genera plantarum secundum ordines naturales disposita, Wien 1836-40. 此式ニ於テハ現今普通ニ豆科中ノ亞科トセラルルモノ數個ヲ各;獨立ノ科ト爲シ、之ヲ總括シテ豆族 Leguminosae トナス、隨テ此豆族ハ現今ノ豆科ニ該當ス
(3) EICHLER, A. W.: Syllabus der Vorlesungen über spezielle und medizinisch-pharmazeutische Botanik, 5. Aufl. Berlin 1890.
(4) ENGLER, A. u. PRING, E.: Syllabus der Pflanzenfamilien, 9.-10. Aufl. Berlin 1924.

前述きく科トらん科トヲ比較スルニ、兩科各;系統上ノ進歩の形質ヲ有シ、其形質ハ兩科ニ於テ必ズシモ等シカラズ、例へば前者ハ(一)ニハ恰當セザルモ、(五)ニハ恰當シ、後者ハ此點ニ於テハ、前者ニ比シテ正ニ相反ス、斯カル場合ニ於テハ、兩科ノ孰レヲ優者トシ、孰レヲ劣者トスルヤハ固ヨリ不可能ニシテ、兩科ハ共ニ殆ド同一ナル進歩ノ程度ニアリト云フベキナリ

此ク論ジ來レバ、尙ホ他ノ分科中、其系統的進歩ノ度、上述諸科ニ比スベキモノ無キニ非ザルベシ、蓋シ前ニモ論ジタルガ如ク、生物ノ進化ハ決シテ直線的ニ行ハレタルモノニ非ズ、種々複雑ナル分枝法ニ從ヒ、種々ノ異レル方面ニ向テ行ハレタリ、被子植物中ノ諸類モ亦此理ニ外ルル能ハズ、皆孰レモ各個獨立ニ發達シ、異レル方面ニ向テ別々ニ進化シ、遂ニ各族、各類皆ノレゾレ其中ニ進歩セル分科ヲ生ジ、即チ例へば或類ニハきく科ヲ生ジ、又或類ニハらん科ヲ生ゼリ、要スルニ被子植物諸類ノ進化ハ多様多端ナリ、故ニ此植物中、らん科・きく科等ハ別々ニ異レル方面ニ向テ進化セル各類中ノ最モ進歩セル分科ナレバ、此別々ニ起レル分科ヲ比較シ、其孰レガ他ヨリ優レルモノト爲スベキヤヲ定ムルコトハ不可能ナルベク、隨テ全植物界中、如何ナル分科ガ最大ノ優者タルヤハ、吾人之ヲ知ルコト能ハザルナリ

植物界大群ノ系統

植物界各大群ノ系統ハ各其末部ニ於テ論述セリ、今ヤ各群ノ記述既ニ結了セルヲ以テ、重複ヲ顧ミズ、更ニ之ヲ綜合シテ以テ植物界大群相互ノ關係ヲ論ジ、其系統ヲ略述セントス、尙ホ各群中ニ於ケル諸類ノ關係等ハ、既ニ各群ノ末部ニ論ジタレバ、茲ニ贅セズ

生物ガ始メテ地球上ニ現出セルハ如何ナル方法ニ由リタルヤハ、未ダ邊ニ斷言シカラズト雖モ、蓋シ無生物ヨリ偶發セリト考フルノ外ナシ(第二頁)、而シテ或ハ地球上最始ノ生物ハ茲ニ生ゼルモノニ非ズシテ、他ノ世界ヨリ移轉シ來リ、茲ニ蕃殖スルニ至レリト論ズルモノアリ、其說或ハ當ヲ得タルヤモ知ル可カラズト雖モ、然カモ此等生物モ亦其世界ニ於テ始メテ無生物ヨリ偶發セルモノナル可ク、畢竟原始生物ハ、此地球上ニ於テ現出シタルニモセヨ、將タ他ノ世界ニ於テ現出シタルニモセヨ、必ズヤ當初ハ無生物ニ由來セリト思考セザルヲ得ザルナリ

凡ソ此等ノ原始生物ハ構造至簡至單ニシテ、蛋白質ノ一塊ヲ去ルコト甚ダ遠カラザルモノナリシガ、永キ年月ヲ經テ、漸次體制ヲ進メ、先ヅ之ヨリ現時ノ分裂菌並ニ**あめーば**ニ近キ肉質動物ヲ生ジタルナラン

而シテ茲ニ一疑問アリ、即チ分裂菌ト肉質動物トハ、同一ノ原始生物ヨリ生ジタリヤ否ヤ、換言スレバ、初メ無生物ヨリ單ニ一種ノ原始生物ヲ發生シ、之ヨリ分裂菌並ニ肉質動物共ニ生ジタリヤ、將タ同時ニ數種ノ原始生物偶發シ、其中、某種ヨリハ分裂菌ヲ生ジ、他ノ某種ヨリハ肉質動物ヲ生ジタリヤ、更ニ之ヲ換言スレバ、分裂菌ト肉質動物トハ其祖先同一ナリヤ(表中ノ(一)、將タ異リヤ(同二))



第一說ニ從ヘバ、總バテ現時ノ生物ハ一個ノ祖先ニ由來セルモノニシテ、此說ヲ**單系說**ト云ヒ、第二說ニ從ヘバ、祖先ハ必ズシモ一個ニ限ラザルモノニシテ、此說ヲ**多系說**ト云フ、此兩說中、孰レガ當ヲ得タリヤ、現時ノ學術ハ未ダ之ヲ決スルコト能ハズシテ、其決定ハ之ヲ後來ノ周到ナル研究ニ待ツノ外ナシ

原始生物ヨリ分裂菌並ニ肉質動物起リタルモ、此等原始的分裂菌ハ生出以降、著大ナル進歩ヲ享クルコトナク、單ニ種々ノ分裂菌並ニ分裂藻ヲ生ズルニ過ギザリシガ、肉質動物ハ之ニ反シ、著キ變遷ヲ享ケ、嘗ニ種々ノ肉質動物ヲ生ジタルノミナラズ、又現今ノ植物並ニ動物大部分ノ根原トナリシガ如シ

肉質動物中、**あめーば**ハ單ニ原形質ヨリ成リ、體ハ軟弱ニシテ定形ナク、自動ノ力アルモ、運動遲緩ニシテ、特ニ之ヲ司ル所ノ器官ナク、其運動ハ單ニ慮足ニ由ルノミ

肉質動物ヨリ第一ニ發セル生物群ハ、蓋シ粘液菌並ニ鞭毛蟲ナル可シ、凡ソ粘液菌ハ或ル發育時期(即チ粘液**あめーば**)ニ於テハ、其狀全然普通ノ**あめーば**ニ同ク、單ニ此時期ニ於ケル個體ヲ見レバ、果シテ粘液菌ニ屬スルヤ將タ肉質動物ニ屬スルヤ判ズ可カラズ、粘液菌ガ肉質動物ニ發セルモノタルヤ之ニ因ルモ明ナリ、而シテ粘液菌ハ初發ノ時ヨリ以降、多大ノ變化ヲ受クルコトナク現時ニ及ベルガ如シ、之ニ反シ、鞭毛蟲ハ源ヲ肉質動物ニ發シタルコト粘液菌ニ同ジト雖モ、其生出以降種々様々ニ變遷進化シタルガ如ク、一般學者ノ説ク所ニ據レバ、現時ノ動植物ハ大半間接若クハ直接ニ此生物群ヨリ降下セリ

凡ソ鞭毛蟲ノ肉質動物ヨリ來ルヤ、初メハ未ダ全ク其祖先タル**あめーば**ノ形質ヲ脱スル能ハズ、體ハ軟弱ニシテ定形ナク、**あめーば**狀運動ヲ行フ、然レドモ別ニ纖毛分化シ、運動ヲ司ルヲ以テ、體制ハ**あめーば**ニ比スレバ多少優レルモノト爲ス可シ(第一四六頁)、而シテ其原始的ナルモノハ、**あめーば**狀運動ヲ行フト雖モ、高等ナルモノハ體ニ周皮アリ、體形一定ス、且體制上ノ一大進歩ト認ムベキハ、某々ノ鞭毛蟲ガ葉綠素ヲ生ゼルコト是レナリ、凡ソ有色鞭毛蟲生ズル以前ニアリテハ、鞭毛蟲ノ營養法ハ死セル有機物ヲ吸收スルカ、否ラザレバ他ノ生物ヲ吸食スルカ(所謂動物性營養法)(第一四一頁)ニ限ラレタルナル可シト雖モ、此種類ノ鞭毛蟲起ルニ及ンデ、葉綠ト光線トノ作用ニ由レル炭素同化作用其端ヲ啓キ、茲ニ所謂植物性營養法起ルニ至レリ(而シテ分裂菌ノ祖先ヨリ分裂藻ガ生ズルニ當テモ、亦之ト同一様ナル變遷アリタルナル可シ)

鞭毛蟲ノ實ニ現時ノ動植物大半ノ祖先タルコトハ前ニ述ベタリ、就中、植物界ニ於テハ、之ヨリ先ヅ接合植物並ニ綠藻ノ二群ヲ生ジタルガ如ク、而シテ其進化ノ法ハ一、二ヲ除ク外ハ、先ヅ營養細胞ノ纖毛消滅シ、隨テ此等細胞自動ノ力ヲ失ヒ、同時ニ周圍ニ鞏固ナル細胞膜ヲ發生シテ自體ヲ保護スルニアリ、且此等細胞ハ或ハ孤生シ、或ハ絲狀若クハ平板狀ノ體ヲ形成セリ、故ニ斯カル植物ハ營養的狀態ニアルトキハ、運動力ナシト雖モ、成熟シテ生殖細胞ヲ生ズルニ至レバ、多クハ一時祖先ノ狀態ニ復シ、纖毛アル所ノ運動配偶子若クハ非配偶子ヲ生ズ可シ

褐藻モ亦鞭毛蟲ヨリ起リタルモノナルベク、紅藻モ亦之ヨリ降下セルモノナランカ、

而シテ此等ノ諸群ハ、初發ノ時ヨリ現時ニ至ル迄、進化シテ種々ノ種類ヲ生シ、殊ニ褐藻ノ如キハ、構造ノ複雑ナル、之ヲ其祖先ニ比スレバ、體制ノ著ク進歩セルハ明ニシテ、蓋シ初發ノ時ヨリ現時迄ハ甚ダ永キ歲月ヲ經過シ、頗ル著キ變遷ヲ享ケタルモノタルヤ明ナリ

接合植物並ニ褐藻孰レモ永キ歲月ヲ經テ種々ノ種類ヲ生ジタレドモ、他群ノ植物ヲ生ズルニ至ラズ、之ニ反シ、綠藻ト紅藻トハ皆ニ自群ニ屬スルモノノミナラズ、他群ノモノヲモ生ジ、就中、綠藻ヨリハ種々ノ植物群發セルガ如シ

要スルニ生物ハ動物ト植物トヲ問ハズ、當初ハ皆水中生活ヲ營ミ、後ニ至テ陸上ニ移轉シ、爲ニ之ニ對スル適應ヲ生ジ、茲ニ陸上生物起リタルハ明ナリ、其證左トナスベキハ、現時生存セル動物ノ原始的ナルモノガ、皆水中生活ヲ營ムニ因テ知ルベシ、例ヘバ植物ニ於テハ、上來述べタル分裂植物以下紅藻ニ至ルマデハ、皆水中ニ住ミ、或ハ温氣アル所ニ生存スルガ如キ是レナリ

苔蘚ガ如何ナル外圍情況ノ下ニ綠藻ヨリ生ジタリヤ、將タ綠藻中ノ如何ナル種類ガ其祖先タリヤ、前ニ詳述シタレバ茲ニ贅セズ(第三五八頁)、而シテ羊齒植物ハ或ル學者ガ唱フルガ如ク、直接苔蘚ヨリ來レルモノニ非ズシテ、恐クハ之ト同一源ニ發シ、異レル方面ニ向テ進化セルモノタルベキハ、是レ亦前ニ論述セルガ如シ(第四四一頁以下)

苔蘚並ニ羊齒植物ノ發育史上最モ特記スベキハ有性、無性兩世代相異ニ交番ナル一種ノ現象アルコト是レナリ、而シテ此特異ナル現象ハ此等植物群ノ祖先ガ、水中ヨリ陸上ニ轉移シタルニ由テ惹起セラレタルヤ明ナリ(第三五八頁以下參照)、蓋シ此等植物ハ實ニ地球上ニ現出セル最始ノ陸生植物ナリ

苔蘚並ニ羊齒植物世代交番ニ就テ最モ著キナル事實ハ、此兩群ニ於ケル有性、無性兩世代發育ノ比較的状態ナリ、即チ苔蘚ニ於テハ有性世代(配偶體)ノ發育比較的旺盛ニシテ、無性世代(芽胞體)ハ單ニ有性世代ニ寄生スル所ノ葦爾タル植物體タルニ過ギズ、之ニ反シ、羊齒植物ニ於テハ無性世代能ク發達シ、有性世代ハ其發育比較的旺盛ナラズ、苔蘚群ノ劣等ナルモノニ於テハ、芽胞體ハ形態極メテ簡單ニシテ、單ニ一個ノ芽胞囊タルニ過ギズ(いてふも科)、其高等ナルモノニ至ルモ、僅ニ柄條アル所ノ芽胞囊ノ如キモノニシテ、葉ナク、根ナク、絶エテ獨立生活ヲ營ムコトナシ、而シテ配偶體ハ劣等ナルモノニ於テモ、生理上根ノ官能ヲ盡スベキ器官並ニ葉ノ用ヲ爲スベキ器官トヲ備ヘ、時至レバ雌雄ノ器官ヲ生ジ、葦爾タリト雖モ、一個儼然タル獨立植物ニシテ、普通ニ人ノ呼ンデ苔蘚ト稱スルモノ實ニ有性世代タリ、之ニ反シ、羊齒植物ニ於テハ、無性世代ハ初發ノ際有性世代ニ寄生シテ、之ニ養料ヲ仰グコト苔蘚ニ於ケルガ如シト雖モ、幾クナラズシテ根・莖・葉ノ諸器官ヲ生ジ、有性世代ヨリ分離シテ獨立生活ヲ營ミ、往々葦爾

タルモノアリト雖モ、時ニハ喬木狀ヲ爲スモノスラアリ、蓋シ人ノ普通ニ呼ンデ羊齒ト稱スルモノ有性世代ニ非ズシテ無性世代タリ

凡ソ現今吾人ガ見ル所ノ羊齒植物(無性世代)ハ、通常草本狀ノモノ多ク、熱帶ニ於テ稀ニ喬木狀ノモノヲ見ルト雖モ、太古代ニ於テハ羊齒植物ニハ偉大ナルモノ多カリシガ如シ、例ヘバ **からまりあ** 科アリ、**うろこぎ** 科アリ、**ふういんぼく** 科アリ、孰レモ丈ケ高く、莖太キ植物ニシテ形成組織アリ、年々肥大生長ヲ營メルコト明ナリ、然リ而シテ物變ハリ、星移ルニ隨ヒ、此等偉大ナル植物ハ漸ク絶滅シ、小囊羊齒族之ニ代リテ蕃殖シ、遂ニ漸ク現時ノ如キ状態ヲ呈スルニ至レリ

羊齒植物ニ於テハ有性世代ハ極メテ葦爾タル植物ニシテ原葉體即チ是レナリ、而シテ無性世代ノ發育漸ク旺盛トナルニ隨ヒ、有性世代ハ漸ク萎縮退化シ、異子羊齒植物類ニ於テハ退化ハ其極ニ達シ、芽胞ハ終世芽胞囊外ニ脱出スルコトナク、其内ニアリテ發芽シ、有性世代ハ單ニ殆ド雌雄生殖器官ヨリ成ルニ至リ、恰モ無性世代ノ一器官タルガ如キ状態ニ陥レリ

要スルニ上述ノ世代交番ハ、實ニ植物ガ水中ヨリ出デテ陸上ニ移レルニ由テ惹起サレタルモノニシテ、彼ノ有性世代ハ水中生活ニ、無性世代ハ陸上生活ニ適應セル體制ヲ具フルモノナレバ、植物ガ愈ニ變遷進化シ、益々陸上生活ニ適應スルニ至レバ、有性世代ガ愈ニ退化スベキハ之ヲ推スルニ難カラズ、而シテ植物進化ノ狀ヲ究ムレバ實ニ然ルモノアリ、即チ裸子植物ニ於テハ配偶體ハ萎縮退化シ、終生芽胞體ニ潛匿シ、恰モ其一器官タルガ如クナリ、而シテ被子植物ニ於テハ此退化其極ニ達シ、有性・無性ノ交番其跡ヲ絶チタリ

大芽胞ガ囊内ニ座セルママ發芽シ、囊ノ膜壁多少鞏固トナリ、其外ニ位スル所ノ包膜尙ホ之ト合著シテ其内ヲ保護シ、一個特殊ノ器官ヲ成ス、之ヲ**胚珠**ト云フ、後、雄性細胞ト合シ、授精ヲ遂ゲ、卵球之ガ爲ニ卵子トナリ、胚トナリ、此等包膜等多少ノ變化ヲ受ケテ尙ホ鞏固トナリ、因テ以テ生ズル器官之ヲ**種子**ト云フ、種子ハ主トシテ裸子並ニ被子植物ニ存スル所ノ器官ニシテ、蓋シ異子羊齒植物類ニ於ケル大芽胞囊並ニ包膜ガ進化發達セル者タルニ外ナラザルナリ

種子植物ニ於テハ大芽胞ガ此ク囊内ニアリテ發芽シ、其内ニ形態學上雌性原葉體ニ相當スベキ體ヲ生ジ、藏卵器等ヲ發生スルモ此等ハ依然元位ニアリテ外ニ出デズ、加之、種子植物ハ多ク陸上ニ住スルヲ以テ、茲ニ授精ノ方法ニ一大變化ヲ惹起セザルヲ得ズ、蓋シ苔蘚並ニ羊齒植物ノ如キハ大抵陸上ニ生存スレドモ、多クハ濕リタル所ニ住シ、且原葉體ハ種子植物ニ於ケルガ如ク深ク隠レザルヲ通則トス、故ニ精蟲ハ之ニ會スルコト比較的容易ナレドモ、種子植物ニ於テハ決シテ此クノ如クナル能ハズ、茲ニ於テカ、

小芽胞ハ風或ハ昆蟲ノ助ケニ由テ胚珠或ハ子房ニ近接シ、花粉管ナル一種特異ノ器官ヲ生ジ、此器官ノ先端ハ正ニ雌性器官ニ向ヒ、雄性細胞ハ此管ヲ經テ始メテ之ニ達スルヲ得ベシ

裸子植物ガ羊齒類ヨリ降下セルハ現今ノ學術上蓋シ殆ド疑ナク、被子植物ハ恐クハ裸子植物ニ由來シ、**べねちてす**科ノ如キモノト祖ヲ同ウスルナランカ

被子植物ハ之ヲ古生植物學上ヨリ攻究スルニ、始メテ中古代ニ發生セル者ニシテ、現時ハ發達ノ極點ニ達セルガ如シ、蓋シ被子植物ガ始メテ此地球上ニ現出セル時ニ當テハ、羊齒並ニ裸子ノ兩植物群孰レモ、其勢ハ時ヲ經ルニ隨テ漸ク衰へ、其數漸ク減ジ、之ニ反シ、被子植物ハ愈々其數ヲ増加シ、且形態モ益々進歩シテ現今ノ状態ニ達セルガ如シ

上來記述セルガ如ク、苔蘚・羊齒・裸子・被子ナル四群植物ハ種々ノ點ニ於テ能ク一致シ、之ヲ比較シテ以テ其異同ヲ檢スルニ、系統進化ノ狀頗ル明瞭ニシテ、就中、世代交替ノ狀況配偶體ノ形態、其上ニ生ズル雌雄器ノ形態ニ於テ然リトス、而シテ此異同ヲ明ニ認識スルニ至レルモノ實ニ最近ニ於ケル植物系統學ノ賜ニシテ、之ヲ明ニ了得スルハ學者ノ最モ努ムベキ所ナリトス、今次ニ此異同ノ一覽表ヲ擧ゲ可シ(次頁ヲ見ヨ)

此一覽表中被子植物ニ於テ大小芽胞ヨリ胚迄ヲ配偶體、胚ヨリ大小芽胞迄ヲ芽胞體ノ下ニ配列シタルガ、是レ此植物群ニ於テ有性・無性ノ世代交替アルコトヲ示スニハ非ズ、唯系統上甲ハ羊齒植物等ノ配偶體ニ、乙ハ其芽胞體ニ由來シ、即チ形態學上之ト相同ナリト云フコトヲ示スニ過ギザルナリ

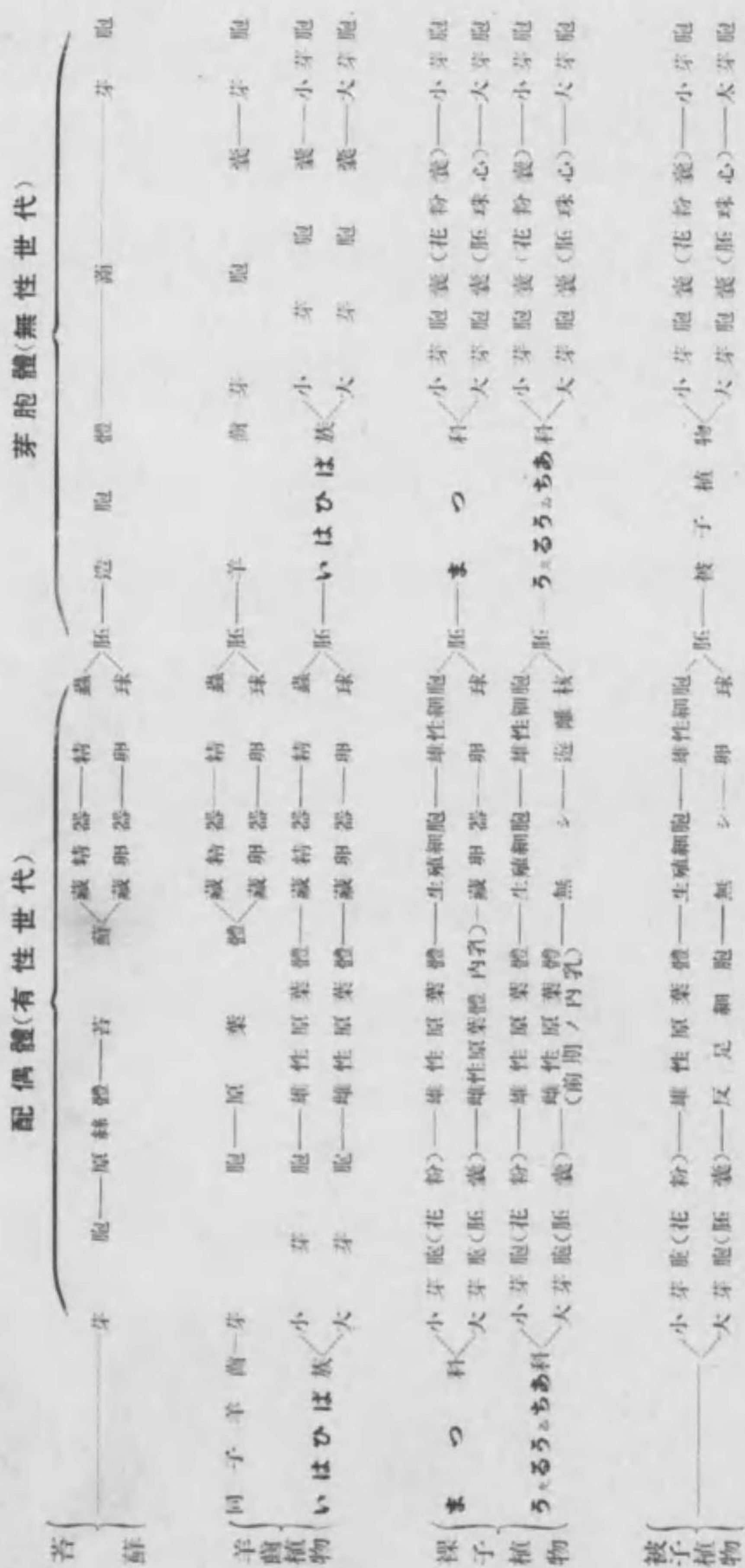
蕨時ノ植物家ハ全植物界ヲ隱花・顯花ノ兩類ニ大別シ、其間ニ著キ運庭アルモノト考察シタリ、然レドモ**ホーフマイスター**ノ研究アリテヨリ以降、其間ニ於ケル境界ハ漸次取拂ハレ、其後ノ研究ハ益々其間ニ劃然タル境界ナキヲ明ニセリ、今其一、二例ヲ掲ゲテ其理ヲ示サン

(一) 隱花植物ニハ花無ク、顯花植物ニハ花アリト云フト雖モ、所謂隱花植物ニ屬スル**とくさ**類・**ひかげのかづら**類ニハ顯然タル花アリ

(二) 隱花植物ノ雄精細胞ニハ運動力アリ、顯花植物ノモノニハ此力ナシトハ、永ク人ノ信ジタル所ナリシガ、所謂顯花植物ニ屬スル**いてふ**科・**そてつ**科ニハ精蟲アリ

(三) 隱花植物ニ於テハ大芽胞囊落下シテ後、其内ニ授精起リ、顯花植物ニ於テハ芽胞ガ未ダ落下セザル前、此作用アルハ一般ノ通則ナリト雖モ、**いはひば**族ニ於テハ大芽胞囊ノ未ダ落下セザルモノニ於テ授精起ルコトアリ(第四三〇頁)、之ニ反シ、**そてつ**科並ニ**いてふ**科ニ於テハ胚珠落下シテ、後ニ授精起ルコトアリ

(四) 隱花植物ニハ種子ナク、種子ハ顯花植物ニノミ存ストハ、是レ人ノ永ク信ジタル所ナルガ、**ひかげのかづら**類ニ屬スル *Lepidocarpon* 及ビ *Miakesmia* 等ノ太古代植物ハ狹細ナル珠孔ヲ有スル胚珠ヲ生ジ、後此胚珠ハ母體ヨリ落下ス(第四三六頁)、是ニ由テ之ヲ觀レバ、種子ハ決シテ顯花植物一名種子植物ニ特有ナルモノニ非ザルナリ



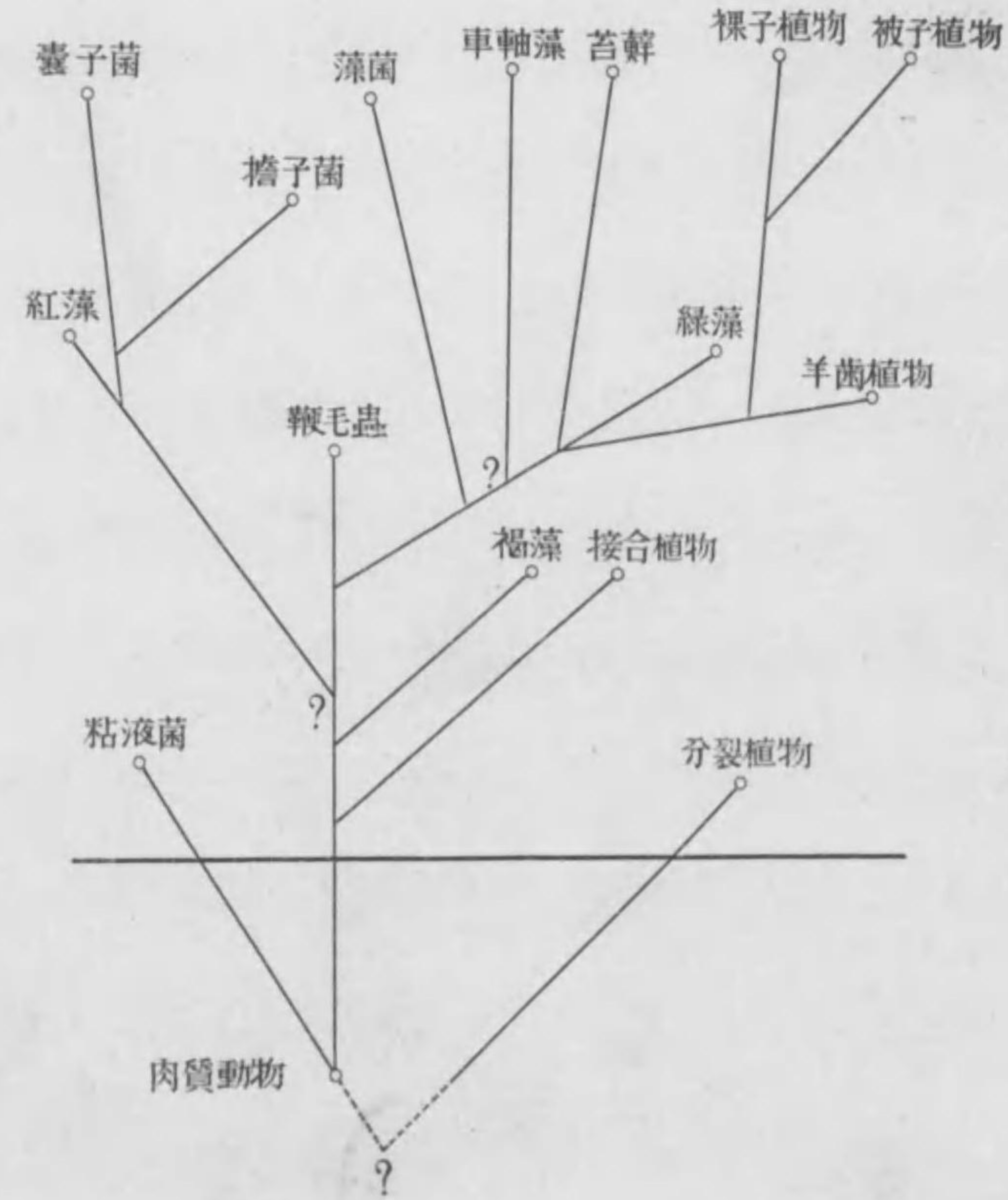
凡ソ以上述ベタルガ如キ有性、無性兩世代進化、退化ノ狀況ヲ比較對照シ、其他種々ノ事情ヲ參酌シテ考フレバ、所謂種子植物ガ羊齒植物、就中、羊齒類ヨリ來レルコト敢テ疑フ可カラズ、是故ニ綠藻ヨリハ先ツ苔蘚並ニ羊齒植物起リ、羊齒植物ヨリハ種子植物起レルコト明ニシテ、綠藻ハ實ニ現時地球上ニ其盛ヲ極ムル種子植物間接ノ祖タリ

植物系統圖ヲ頗ル分歧セル樹木ニ譬フレバ、鞭毛蟲ヨリ褐藻ヲ生ジ、接合植物ヲ生ジタルハ側枝ノ如シ、而シテ莖ニ綠藻並ニ紅藻ヨリ生ジタル側枝アリ、通常學者ガ合シテ真正菌ナル一群ト爲ス所ノ葉綠ナキ植物是レナリ、此類ハ地球上其種類頗ル多ク、現時蕃殖ノ盛ヲ極ムルコト、敢テ被子植物ニ讓ラザルナリ、且此所謂真正菌ガ單系ノモノニ非ズシテ、一部(藻菌)ハ其源ヲ綠藻ニ、一部(囊子菌並ニ擔子菌)ハ紅藻ニ發シタルモノタル可キハ、嘗テ論ジタルガ如シ

其外、車軸藻ノ如キハ、或ハ綠藻ヨリ發セル一側枝タルヤモ知ル可カラズト雖モ、未ダ之ヲ斷決スルコト能ハズ

之ヲ要スルニ植物界ハ之ヲ三大系ニ別ツコトヲ得可ク、第一ハ分裂植物ニシテ、第二ハ粘液菌タリ、而シテ此等ハ其發生以後、敢テ多大ノ變化ヲ享クルコトナク現時ニ至リシモ、獨リ第三鞭毛蟲ハ種々ノ變遷進化ヲ經過シ、現今見ル所ノ植物大半ハ直接若クハ間接ニ之ヨリ發セリ

今前ニ論述セル所ニ由テ植物群ノ系統圖ヲ畫ケバ、次頁ニ於ケルガ如シ
要スルニ以上述ブル所ハ、主トシテ諸植物ノ習性・形態・發育・生殖等ニ基キテ以テ設ケラレタル推論ニ過ギズ、隨テ此點ニ關スル學者ノ意見區々ニシテ一定セズ其抱懷スル所ニ多少ノ差異アルハ當然ニシテ毫モ異トスルニ足ラズ、本著者ノ意見ト雖モ、學術ノ進歩ニ應ジ、多少ノ變動ヲ生ズルハ免レザル所ナリ、且此書中説キ來リタル所ハ、單ニ植物進化ノ大徑路一斑ヲ指點スルニ過ギザレバ、自然ニ於ケル進化方法ノ詳細ハ此ク簡單ナルモノニ非ザルベク、頗ル紛糾錯雜シ、吾人ガ容易ニ端倪スベカラザルモノタルハ、敢テ多言ヲ要セザルナリ



第一索引

第一索引ハ書中使セル術語ヲ網羅ス、邦語ハ日本式ローマ字ニテ綴リ、尙ホ漢字假名交リヲ附記セリ、各邦語ニハイギリス、フランス、ドイツ語ノ順ニ其對譯ヲ附シタルガ、三語中其一若シクハニテ缺ク場合ニハ(イ)、(ド)等ノ文字ヲ以テ其何レノ國語ナルヤヲ示セリ、イタリック體ハラテン語ナリ

ローマ字ノ日本式綴リ方

	ア	イ	ウ	エ	オ	拗	音		
	a	i	u	e	o	-ya	-yu	-yo	-wa
k	カ	キ	ク	ケ	コ	キャ	キュ	キョ	クワ
	ka	ki	ku	ke	ko	kya	kyu	kyo	kwa
s	サ	シ	ス	セ	ソ	シャ	シュ	ショ	—
	sa	si	su	se	so	sya	syu	sho	—
t	タ	チ	ツ	テ	ト	チャ	チュ	チョ	—
	ta	ti	tu	te	to	tya	tyu	tyo	—
n	ナ	ニ	ヌ	ネ	ノ	ニャ	ニユ	ニョ	—
	na	ni	nu	ne	no	nya	nyu	nyo	—
h	ハ	ヒ	フ	ヘ	ホ	ヒャ	ヒュ	ヒョ	—
	ha	hi	hu	he	ho	hya	hyu	hyo	—
m	マ	ミ	ム	メ	モ	ミャ	ミユ	ミョ	—
	ma	mi	mu	me	mo	mya	myu	myo	—
y	ヤ	(イ)	ユ	(エ)	ヨ	—	—	—	—
	ya	(i)	yu	(e)	yo	—	—	—	—
r	ラ	リ	ル	レ	ロ	リャ	リュ	リョ	—
	ra	ri	ru	re	ro	rya	ryu	ryo	—
w	ワ	ウィ	(ウ)	ウェ	ウォ	—	—	—	—
	wa	wi	(u)	we	wo	—	—	—	—
g	ガ	ギ	グ	ゲ	ゴ	ギャ	ギユ	ギョ	—
	ga	gi	gu	ge	go	gya	gyu	gyo	—
z	ザ	ジ	ズ	ゼ	ゾ	ジャ	ジュ	ジョ	—
	za	zi	zu	ze	zo	zya	zyu	zyo	—
d	ダ	ディ	ドゥ	デ	ド	ヂャ	ヂュ	ヂョ	—
	da	di	du	de	do	dya	dyu	dyo	—
b	バ	ビ	ブ	ベ	ボ	ビャ	ビュ	ビョ	—
	ba	bi	bu	be	bo	bya	byu	byo	—
p	パ	ピ	プ	ペ	ポ	ピャ	ピュ	ピョ	—
	pa	pi	pu	pe	po	pya	pyu	pyo	—

故ニチ・チヤ・チュ・チョハ T ノ部ニ、フハ H ノ部ニ索ムベク、C 及ビ F ノ部ニ索ムベカラズ、又チ及ビツハ D ノ部ニ、ジ及ビズハ Z ノ部ニ索ムベシ、ファ・フャ・フュ・フョハ hwa, hwi, hwo ト綴レリ

各語共數回使用セルモノハ大抵單ニ其使用セル頁一、ニヲ示ス、數字ハ頁數ヲ示シ、(……見) トアルハ (……ヲ見ヨ) ノ略ナリ

A

amébazyó Undó あめーば狀 運動 149
amoeboid motion
mouvement amibécide
amoeboid Bewegung
Antokian アントキアン G3
anthocyanin
anthocyanine
Anthozyan
Asyu 亞種 30
subspecies
sous-espèce
Unterart
a-Yóryokuso a 葉綠素 16C
a-chlorophyll
a-chlorophylle
a-Chlorophyll

B

Baikaisaihô 媒介細胞 525
synergidae
synergides
Synergiden
Bakkaku 麥角 230
ergot
ergot
Mutterkorn
Bakuteriagaku ばくてりあ學 336
bacteriology
bactériologie
Bakteriologie
Bakuteropurupurin バクテロ プルプリン 130
bacteropurpurine
bactériopourpurine
Bakuteropurpurin
Basyo no Hen'i 場所ノ變異 39, 109
modification
modification
Modifikation

Bizyóganezôsei 鉸具(ビジヨ ガネ) 造成 301
clamp-connection (イ)
Schnallenbildung (ド)
Bôatu 膨脹 4, 232
turgescence
turgescence
Turgor
Bôsizôsei 帽子造成 181
cap-formation
formation du chapeau
Kappenbildung
Bungahô 分芽法 264
budding
bourgeonnement
Sprossung
Bunretusosiki 分裂組織 425
meristem
méristème
Meristem, Teilungsgewebe
Bunrihôsoku, Menderu-zassyu no 分離法則 (メ ンデル雜種ノ) 45
law of segregation
loi de disjction
Spaltungsgesetz
Bunseisi 分生子 243
conidium
conidie
Konidie
Buntyû 分柱 369
meristele
méristèle
Meristelie
b-Yóryokuso b 葉綠素 16C
b-chlorophyll
b-chlorophylle
b-Chlorophyll

D

Daigahô 大芽胞 403, 405, 406, 408, 410, 429, 447, 457, 549
macrospore, megaspore
macrospore
Makrospore
Daigahônô 大芽胞叢 492
404, 408, 429, 447, 549

macrosporangium,
megasporeangium
macrosporangium
Makrosporangium
Daigahôyô 大芽胞叢 447
macrosporophyll, mega-
sporophyll
macrosporophylle
Makrosporophyll
Daihaigûsi 大配偶子 211
macrogamete
macrogamète
Makrogamet
Daitidai, Zassyu no 第一代 (雜種ノ) 44
first generation
première génération
erste Generation
daitidino Gahôsi 第一次ノ芽 胞子 (Gahôsi 見)
Dainidai, Zassyu no 第二代 (雜種ノ) 44
second generation
seconde génération
zweite Generation
dainidino Gahôsi 第二次ノ芽 胞子 (Gahôsi 見)
dainiki Hidaiseityô 第二期肥 大生長 369
secondary thickness-growth
épaississement secondaire
sekundäres Dickenwachstum
Daisanki 第三紀 371
tertiary period
période du tertiaire
tertiäre Periode
Daisiki 第四紀 371
quaternary period
période du quaternaire
quaternäre Periode
Dansi 彈絲 340, 414
elater
elatère
Elatere
Daruwin (Darwin)-Syugi ダ ルウィン主義 102
darwinism
darwinisme
Darwinismus

- Débonki** デーボン紀 371
devonian period
période du dévonien
Devonperiode
- Denpun** 澱粉 3, 48, 63
starch
amidon
Stärke
- Dinkō** 座溝 375
lenticele
lenticelle
Staubgrübchen
- Dōbutugaku** 動物學 121
zoology
zoology
Zoologie
- dōbutusei Eiyōhō** 動物性營養法 141
animal nutrition
nutrition animale
tierische Ernährung
- Dōkeihōgūsi** 同形配偶子 3, 4
homogamete, isogamete
homogamète, isogamète
Homogamet, Isogamet
- dōkei Kakubunretu** 同型核分裂 20
homoeotypic nuclear division
division nucléaire homotypique
homoeotypische Kernteilung
- Dōkwan** 導管 306
vessel
vaisseau
Gefäss
- Dōkwasi** 同化絲 208
assimilating thread
fil assimilateur
Assimilationsfaden
- Dōkwasosiki** 同化組織 212, 217
assimilation-tissue
tissu d'assimilation
Assimilationsgewebe
- dōsin Ikwansoku** 同心維管束 306
concentric bundle
faiseau concentrique
konzentrisches Gefässbündel
- dōsi Yōsi** 同子羊齒 353
homosporous fern
fougère homospore
homosporer Farn
- dōsō Tii** 同層地衣 324
homoiomerous lichen
lichen homœomère
homœomere Flechte
- Dōsyusūkin** 同種誘菌 298
autoecious Uredineae
Uredinées autoïques
autözische Uredineen

E

- Edzawari** 枝變ハリ 82
bud-variation
variation par bourgeons
Knospvariation
- Eikwa** 穎果 531
caryopse
caryopse
Karyopse
- Eiyōgahōyō** 營養芽胞葉 303, 517
Troposporophyll (F)
- Eiyōkyoku** 營養絲 171
vegetative pol
pôle végétatif
vegetatives Pol
- Eiyōsaihō** 營養細胞 17, 82
vegetative (somatic) cell
cellule végétative (somatic)
- Eiyōsaihōkaku** 營養細胞核 10
vegetative (somatic) nucleus
noyau végétatif (somatique)
- Eiyōseisyoku** 營養生殖 2
vegetative reproduction
reproduction végétative
vegetative Fortpflanzung
- Eiyōyō** 營養葉 353, 517
sterile leaf
feuille stérile
steriles Blatt, Tropophyll
- Eiyōzassyu** 營養雜種 190
somatic hybrid
hybride somatique
somatische Hybride
- ekisei** 腋生 514
axillary
axillaire
achselständig
- Ensui kwa** 假花 495, 515
panicle
panicule
Rispe
- Ensui kwa (Kyū kwa)** 圓錐果 (雄果) 455
cone, strobilus
cône, strobile
Zapfenfrucht
- Ensui kwakon** 圓錐假根 338
Zapfenrhizoide (F)
- Ensui tai (Kyū kwa)** 圓錐體 (雄花) 455
cone, strobilus
cône, strobile
Strobilus, Zapfen
- Esebungu** 似而非分岐 130
false ramification
fausse ramification
falsche Verzweigung
- Esegenkeitai** 似而非原形體 135
pseudo-plasmodium
pseudoplasmode
Pseudoplasmodium
- Esegensū** 似而非減數 17
false reduction
réduction fausse
Scheinreduktion
- Esezassyu** 似而非雜種 89
false hybrid
faux hybride
falsche Hybride

G

- Gabei** 芽眼 513
gemmae-receptacle
conceptacle à propagules
Brutlächer, Brutkörbchen

- Gadyōgahō** 芽絲芽胞 243
chlamyospore
chlamyospore
Chlamyospore
- Gahan** 芽盤 338
Keimscheibe (F)
- Gahō** 芽胞 3, 22, 26, 549
spore
spore
Spore
- Gahōbosaihō** 芽胞母細胞 22, 26, 56
spore mother-cell
cellule-mère des spores
Sporenmutterzelle
- Gahōkwa** 芽胞果 185, 402, 407
sporocarp
sporocarpe
Sporokarpium, Sporenfrucht
- Gahōnō** 芽胞囊 3, 549
sporangium
sporangie
Sporangium
- Gahōnōtaku** 芽胞囊托 231
Sporangienstand (F)
- Gahōseisyoku** 芽胞生殖 2
spore-reproduction
reproduction par spores
Sporenfortpflanzung
- Gahōsi** 芽胞子 232
sporidium
sporidie
Sporidie
- , **daitidino** 第一次ノ芽胞子 234
primary sporidium
sporidie primaire
primäre Sporidie
- , **dainidino** 第二次ノ芽胞子 234
secondary sporidium
sporidie secondaire
sekundäre Sporidie
- Gahōtai** 芽胞體 23
sporophyte
sporophyte
Sporophyt
- Gahōyō** 芽胞葉 353, 517
sporophyll
sporophylle
Sporophyll
- Gahōyōtaku** 芽胞葉托 579
Sporophyllstand (F)
- Gaikwa** 蓋果 531
pyxis
pyxide
Deckelfrucht
- Gaku** 萼 547
calyx
calice
Kelch
- Gakuhen** 萼片 125
sepal
sépale
Kelchblatt
- Ganten** 眼點 140, 205
eye-spot
point oculiforme
Augenfleck
- Gen** ゲン 11, 43
gene
gène
Gen
- **no Iretigai (Noritigai, Kōsa)** ゲンノ入レ違ヒ、(乗り違ヒ、交叉) G4, G5
crossing-over
enjambement
Überkreuzung
- **no Musubiai (Rensa)** ゲンノ結合 (連鎖) G4, G5
linkage, coupling
liaison
Verkoppelung
- Gengatai** 原芽體 200
proembryo
proembryon
Proembryo, Vorkeim
- Gen-gūzenhen'i** (Gūzenhen'i 見)
- Genkeisitu** 原形質 241
protoplasm, protoplast
protoplasme, protoplasme
Protoplasma, Protoplast
- Genkeitai** 原形體 141
plasmodium
plasmode
Plasmodium
- Genkwaitai** 原塊體 426
protocorm
protocorme
Protokorm
- Genponsoosiki** 原本組織 533
fundamental tissue
tissu fondamental
Grundgewebe
- Gensei-Tyūsintyū** 原生中心柱 308
protostele
protostèle
Protostelie
- Genseiyō** 原生葉 426
protophyll
protophyll
Protophyll
- Gensitai** 原絲體 333, 549
protonema
protonème
Protonema
- gensiteki** 原始的 123
primitive
primitif
primitiv
- Gensūbunretu** 減數分裂 16
reducing division
division réductrice
Reduktionsteilung
- Gen'yōtai** 原葉體 22, 363, 391, 404, 414, 420, 424, 429, 549
prothallium
prothalle
Prothallium, Vorkeim
- Gimō** 假毛 174
pseudocidium
pseudocil
Pseudocilie
- Gomodō** 澆澆道 471
gum-passage
canal sécréteur de gomme
Gummigang
- Goben** 合瓣 517
gamopetalous, sympetalous
gamopétal, sympétal
gamopetal, sympetal
- Gōten** 合點 448
chalaza
chalaze
Chalaza

Gótenzyusei 合點授精 525
 chalazogamy
 chalazogamie
 Chalazogamie
Gasa 誤差 48
 error
 erreur
 Fehler
Gun 群 120
 group
 groupe
 Gruppe
Gunraku 群落 130, 134, 167
 colony
 colonie
 Kolonie
Gunseihaigūsi 群生配偶子 255
 coenogamete
 cénogamète
 Zoenogamet
Gunseisetugōsi 群生接合子 255
 coencygote
 cénozygote
 Zoenozygot
Gurikogen ゲリコゲン 211
 glycogen
 glycogène
 Glykogen
Gūhensyu 偶變種 81
 mutant
 mutante
 Mutant
Gūzenhen'i 偶然變異 77
 mutation
 mutation
 Mutation
 —, **Gen-** ゲン 偶然變異 77
 gene-mutation (イ)
 Genmutation (フ)
 —, **Sensyokutai** 染色體 偶然變異 81
 chromosomal mutation (イ)
 Chromosomenmutation (フ)
Gūzenhen'isetu 偶然變異說 105
 mutation theory
 théorie de mutation
 Mutationstheorie

Gwaihi, Konbukwa no 外皮 (こんぶ科ノ) 212
 outer cortex
 écorce externe
 äussere Rinde
Gwalisoku 外位束 339
 exarch bundle
 faisceau exarque
 exarches Bündel
Gwaikai-tyokusetu-Sayōsetu 外界直接作用説 104
 theory of direct action
 théorie de l'action directe
 Theorie der direkten Bewirkung
Gwaikenhankei 外見範型 37
 phaenotype
 phénotype
 Phaenotypus
Gwaimaku, Gahō no 外膜(芽胞ノ) 332, 404, 430
 exosporium
 exospore
 Exospore (ium)
Gwaimaku, Kwahun no 外膜 (花粉ノ) 455
 exine, extine
 exine
 Exine
Gwainyū 外乳 529
 perisperm
 périsperme
 Perisperm
Gwaiseigahō 外生芽胞 243
 exospore
 exospore
 Exospore
Gwaisikwanzyō-Tyūsintyū 外 筒管狀中心柱 368
 ectophloic siphonostele
 siphonostèle ectophloïque
 ektophloische Siphonostele
Gwaisuyūhi 外珠皮 448
 outer integument
 tégument externe
 äusseres Integument
Gwakaku 芽核 17
 Keimkern (フ)

H

Hai 胚 22, 26, 334, 392, 458, 477, 528, 549
 embryo
 embryon
 Embryo, Keim
Haidiku 胚軸 528
 hypocotyl, hypcotylednary axis
 hypocotyle, axe hypocotylé
 Hypokotyl, hypokotyles
 Glied
Haigūsi 配偶子 3, 44
 gamete
 gamète
 Gamet
Haigūsinō 配偶子囊 3
 gametangium
 gamétange
 Gametangium
Haigūtai 配偶體 23
 gametophyte
 gamétophyte
 Gametophyt
Haihei 胚柄 426, 458, 477
 suspensor
 suspenseur
 Suspensor, Embryoträger
Haimen'yō 背面葉(上出葉) 338
 dorsal leaf
 feuille dorsale
 Oberblatt, Rückblatt
Hainō 胚囊 447, 519
 embryo-sac
 sac embryonnaire
 Embryosack
Hainōbosaiho 胚囊母細胞 21, 452
 embryo-sac mother-cell
 cellule-mère du sac embryonnaire
 Embryosackmutterzelle
Hainōkwan 胚囊管 510
 embryo-sac tube
 tube du sac embryonnaire
 Embryosackschlauch

Haisyu 胚珠 447, 547
 ovule
 ovule
 Ovulum, Samenanlage
Haisyusin 胚珠心 447, 549
 nucellus
 nucelle
 Nuzellus, Knospkern
Hakkōso 醱酵素 G
 enzyme
 enzyme
 Enzym
Hakuaki 白雲紀 371
 cretaceous period
 période du crétacé
 Kreideperiode
Hakwa 破果 531
 lomentum
 fruit lomentacé
 Bruchfrucht
Hana 花 409, 424, 428, 454, 514
 flower
 fleur
 Blüte
Han'en-Undō 蠕動運動 136, 137, 139
 serpentine motion
 mouvement serpentin
 Schlangenbewegung
Hanpukusedai 反復世代 24
 Wiederholungsgeneration (フ)
Hanrinseikwa 半輪生花 524
 hemicyclic flower
 fleur hémicyclique
 hemizyklische Blüte
Hansinō 半子囊 266
 hemiascus
 hémiasque
 Hemiaskus
Hansokusaiho 反足細胞 525, 532
 antipodal cell
 cellule antipode
 Antipode, Gegenfüssler
Hansokusitu 反足室 504
 antipodal chamber
 chambre antipode
 Antipodenkammer

Hansyokugahō 蕃殖芽胞 137
 auxospore
 auxospore
 Auxospore
han'yō Hinsyu 斑葉品種 97
 variegated race
 race panachée
 panaschierte (buntblättrige) Sippe
Hanzuyōki 盤狀器 261
 apothecium
 apothèque
 Apothezium
Hasibubyō 葉潰病 295
 rust
 rouille
 Rostkrankheit
hasigozyō Setugō 梯子狀接合 (Setugō 見)
Hatibunkyū 八分球 393
 octant
 octant
 Oktant
Hatiretugahō 八裂芽胞 227
 octospore
 octospore
 Oktospore
Hatugakō 發芽孔 293
 germ-pore
 pore germinatif
 Keimpore
Hatugakwan 發芽管 57, 262, 299
 germ-tube
 tube germinatif
 Keimschlauch
Hatuikugaku 發育學 125
 embryology
 embryologie
 Embryologie
Hatuikusi 發育史 114 (Kotaihatu.ku 見)
Heidyōsaiho 柄條細胞 455
 stalk-cell (イ)
 Stielzelle (フ)
Heikōmyaku 平行脈 333
 parallel vein
 neivation parallèle
 Parallelnerve

Heikwa 閉果 531
 indehiscent fruit
 fruit indéhiscent
 Schliessfrucht
Heisakwa 閉鎖花 522
 cleistogamous flower
 fleur cléistogame
 kleistogame Blüte
heitō 平等 520
 symmetrical
 symétrique
 symmetrisch
Hen'i 變異 31
 variation
 variation
 Variation
Hen'i-Kyokusen 變異曲線 34
 variation-curve
 courbe de variation
 Variationskurve
Hen'isei 變異性 31
 variability
 variabilité
 Variabilität
Hen'i-Takakukei 變異多角形 34
 variatic n-polygen
 polygone de variation
 Variaticnspolygen
Hensyu 變種 39
 variety
 variété
 Varietät
Hentai 變態 121
 metamorphosis
 métamorphose
 Metamorphose
Heterosetugōtai ヘテロ接合體 45
 heterozygote
 hétérozygote
 Heterozygot
Higaisaiho 被蓋細胞 292
 lid-cell (イ)
 Deckelzelle (フ)
Hihaiyūsi 非配偶子 3
 Agamet (フ)
Hihukusi 被覆絲 273
 filament of the envelope
 filament couvrant
 Hüllfaden

- Hikakukeita'gaku** 比較形態學 121
comparative morphology
morphologie comparée
vergleichende Morphologie
- Himoku** 皮目 377
lenticel
lenticelle
Lentizelle
- Hirinseikwa** 非輪生花 521
acyclic flower
fleur acyclique
azyklische Blüte
- hisaihô Syokubutu** 非細胞植物 188
non-cellular plant
plante non-cellulaire
nichtzelluläre Pflanze
- Hisetugōsi** 非接合子 151, 257
azygospore
azygospore
Azygospore
- Hisiki** 孢子器 261
perithecium
périthèce
Perithezium
- Hisō** 皮層 302, 325
cortical layer
couche corticale
Rindenschicht
- Hizitukin** 被實菌 367
angiocarpus fungus
champignon angiocarpe
angiokarper Pilz
- Homosetugōtai** 同接合體 45
homozygote
hemozygote
Homozygot
- Hō** 苞 514
bract
bractée
Deckblatt, Brakte
- Hōgensaihô** 胞原細胞 370
archesporial cell
cellule archésporiale
Archesporialzelle
- Hōgensosiki** 胞原組織 335
archesporium
archéspore
Archesporium
- Hōhairekkai** 胞背裂開 107
septicial dehiscence
déhiscence septicide
septizide Dehiscenz
- Hōkanrekkaï** 胞間裂開 107
loculicidal dehiscence
déhiscence loculicide
lokulizide Dehiscenz
- Hōkōhen'i** 彷徨變異 31
fluctuation
fluctuation
Fluktuation
— **no Iden** 彷徨變異ノ遺傳 36
heredity of fluctuation
hérédité des fluctuations
Fluktuationsvererbung
- Hōmaku** 包膜 300
indusium
indusie
Indusie
- Hōnō** 胞囊 134
cyst
kyste
Zyste
- Hōnōtaku** 胞囊托 135
cyst-receptacle
réceptacle des kystes
Zystenstand
- Hōrin** 苞鱗 497
bract-scale (イ)
Deckschuppe (イ)
- Hōsuisi** 紡錘絲 9
spindle-fibre
fil du fuseau
Spindelfaser
- Hōsuitai** 紡錘體 9
spindle
fuseau
Spindel
- Hōsya-Ikwansoku** 放射維管束 366, 368
radial bundle
faisceau radial
radiales Bündel
- Hōsya-Tyūsintyū** 放射中心柱 368
actinostele
actinostèle
Aktinostelie
- Hudōgahō** 不發芽胞 205
aplanospore
aplanospore
Aplanospore
- huheitō** 不平等 521
unsymmetrical
asymétrique
asymmetrisch
- Hukokisantin** フコキサンチン 204
fucoxanthine
fucoxanthine
Fukoxanthin
- Hukōsan** フコキサン 204
fucosane
fucosane
Fukosan
- Hukubu** 腹部 334
venter
ventre
Bauch
- hukuhaihudō** 腹背不同 338
dorsiventral
dorsiventral
dorsiventral
- Hukukōsaihô** 腹溝細胞 334, 364
ventral canal-cell
cellule de canal de ventre
Bauchkanalzelle
- Hukumen'yō** 腹商業 338
amphigastrium
amphigastre
Amphigastrium, Unterblatt,
Bauchblatt
- Hukusi** 匍枝 255
stolon
stolon
Stclone
- Hukusyakwa** 輻射花 520
actinomorphic flower
fleur actinomorphe
aktinomorpe Flüte
- Hukuyō** 複葉 79, 533
compound leaf
feuille composée
zusammengesetztes Blatt
- Humārusan** フマル酸 440
fumaric acid
acide fumarique
Fumarsäure

- Hunzyōtai** 粉狀體 325
soredium
sorédie
Soredie
- Huseiseikwa** 不整正花 520
irregular flower
fleur irrégulière
unregelmässige Blüte
- Huseityūsintyū** 不整中心柱 453, 533
atactostele
atactostèle
Ataktostelie
- Husyokudo** 腐植土 368
humus
humus
Humus
- Huta** 蓋 351
operculum
opercule
Deckel
- Huteikon** 不定根 533
adventitious root
racine adventive
Adventivwurzel
- Hutyakuki** 附著器 278
adpressorium
crampon
Haftorgan, Appressorium
- Hūbaikwa** 風媒花 522
anemophilous flower
fleur anémophile
anemophile Blüte
- Huyugahō** 冬芽胞 295
teleutospore, winter-spore
téleutospore
Teleutospore, Winterspore
- Huyūkai** 浮游界 154
plankton
plankton
Plankton
- Huyūtai** 浮游體 401
swim-apparatus
flotteur
Schwimmkörper
- Huzenkikwan** 不全器官 107
rudimentary organ
organe rudimentaire
rudimentäres Organ
- Huzenkwantai** 不全環帶 390
incomplete annulus
anneau incomplet
unvollständiger Ring
- Hwikoeriturin** フコエリツリン 225
phycoerythrine
phycoérythrine
Phykoerythrin
- Hwikokisantin (Sōkasso)** フコキサンチン (藻褐素) 156, 204
phycoxanthine
phycoxanthine
Phycoxanthin
- Hwikotian** フコチアン 137, 226
phycocyanine
phycocyanine
Phycozyan
- Hyōhi** 表皮 100, 212, 351, 365
epidermis
épiderme
Epidermis, Oberhaut
- Hyōhisaihô** 表皮細胞 270
epidermal cell
cellule épidermique
Epidermalzelle, Oberhautzelle
- I**
- Iden** 遺傳 29
heredity, inheritance
hérédité
Vererbung, Erblichkeit
- Idengaku** 遺傳學 37
genetics
génétique
Genetik, Vererbungslehre,
Erblichkeitslehre
- Iden'insi** 遺傳因子 11, 43
hereditary factor
facteur héréditaire
Erbfaktor
- Idensitu** 遺傳質 11
hereditary substance
substance héréditaire
Erbsubstanz
- Ihikwa** 異被花 517
heterochlamydeische
Blüte (イ)
- Ikeihaigūsi** 異形配偶子 3
heterogamete
hétérogamète
Heterogamet
- ikei Kakubunretu** 異型核分裂 29
heterotypic nuclear division
division nucléaire hétérotypique
heterotypische Kernteilung
- ikkakwa Syokubutu** 一家花植物 72, 448, 522
monoecious plant
plante monécique
monözische Pflanze
- Ikwansoku** 維管束 305
fibro-vascular bundle
faisceau libéro-ligneux
Gefässbündel, Fibrovasalstrang
- Ikwazyuhun** 異花授粉 522
cross-pollination
pollinisation croisée
Kreuzbestäubung
- Iōbakteria** 硫黃ばくteriあ 135
sulphur-bacterium
sulfobactérie
Schwefelbakterium
- Iretigai, Gen no** (Gen 見)
- Irogenso** 色元素 60
chromogen
chromogène
Chromogen
- Isen** 緯線 31
abscissa
abscisse
Abszisse
- isi Yōsi** 異子羊齒 363
heterosporous fern
fougère hétérospore
heterosporer Farn
- isō Tii** 異層地衣 325
heteromorous lichen
lichen hétéromère
heteromere Flechte

Issyōgai ni etaru Keisitu —
生涯ニ得タル形質 111
acquired character
caractère acquis
erworbene Eigenschaft
Isyusyūkin 異種銹菌 295
heteroecious Uredineae
Uredinées hétérociques
heterözische Uredineen
Itidyōkwa 一花 516
monochasium
cyme unipare
Monochasium

K

Kahei 假柄 351
pseudopodium
pseudopode
Pseudopodium
Kaimondōkwan 階紋導管 389
scalariform vessel
vaisseau scalariforme
Treppegefäß
Kaimonkakwan 階紋假管 388
scalariform tracheid
trachéide scalariforme
Treppestracheide
kai Sibō 下位子房 517
inferior ovary
ovaire infère
unterständiger Fruchtknoten
Kaiware 甲折 532
seedling
plantule
Keimling
Kakan 下面 151
hypotheca
hypothèque
Hypotheca
Kakon 假根 186, 323, 333
rhizoid
rhizoïde
Rhizoïde
Kakonkinsi 假根菌絲 323
rhizine
rhizine
Rhizoidhyphe
Kakontai 假根體 323
rhizine

rhizine
Rhizine
Kaku 核 6, 7
nucleus
noyau
Kern
Kakubunretu 核分裂 7
nuclear division
division nucléaire
Kernteilung
Kakukū 核腔 17
nuclear cavity
cavité nucléaire
Kernhöhle
Kakukwa 核果 531
nut
akène
Nuss
Kakumaku 核膜 7
nuclear membrane (wall)
membrane nucléaire
Kernmembran (-wand, -haut)
Kakusi 核絲 7
nuclear thread
filament nucléinien
Kernfaden
— **no Setugō** (Sensyoku-
tai-Setugō 見)
Kakusōkōban 核相交替 21
alternation of nuclear phases
alternance des phases
nucléaires
Kernphasenwechsel
Kakuyōtai 核樣體 168
pyrenoid
pyrénoïde
Pyrenoïde
Kakwahi 假花被 315
pseudo-perianth (イ)
Pseudoperianthium (イ)
Kakwan 假管 355
tracheid
trachéide
Tracheide
Kanburiaki カンブリア紀 371
Cambrian period
période du cambrien
kambrische Periode
Kankwa 乾果 521
dry fruit

fruit sec
trockener Frecht
Kanōsei, Mesu-osu no 可能
性(雌雄ノ) 69
Potenz (イ)
Kansetuhō, Nōkwazōsei no
間接法(囊果造成ノ) 255
indirect cystocarp formation
formation indirecte de
cystocarpes
indirekte Zystokarpienbil-
dung
kansetu Kakubunretu 間接
核分裂 10
indirect nuclear division,
karyokinesis, mitosis
division nucléaire indirecte,
karyokinèse, mitose
indirekte Kernteilung,
Karyokinèse, Mitose
Kantai 間帶 155
Zwischenband (イ)
Karotin カロチン 204
carotin
carotine
Karotin
Kasyutuyō 下出葉
(Hukumō'yō 見)
Keibu 頸部 334, 383
neck
col
Hals
Keikaisaihō 境界細胞 138
heterocyst
hétérocyste, cellule-limite
Heterozyste, Grenzzelle
Keikō, Mesu-osu no 傾向(雌
雄ノ) 69
tendency
tendence
Tendenz
Keikōsaihō 頸溝細胞 334,
384
neck-canal-cell
cellule de canal de col
Halskanalzelle
keikwanzyō 鵝冠狀 79
cristate, crested
crête
kammförmig

Keisaihō 頸細胞 334, 456
neck-cell
cellule de col
Halszelle
Keiseisosiki 形成組織 214,
396, 369, 439, 454, 533, 538
cambium
cambium
Kambium
Keisen 經線 34
ordinate
ordonnée
Ordinate
Keisōso 硅藻素 155
diatom
diatomine
Diatomin
keitaigakuzuyōno Seizyō 形態
學上ノ性狀 123
morphological character
caractère morphologique
morphologisches Merkmal
Keitōbunruisiki 系統分類式
115
phylogenetic system
système phylogénétique
phylogenetisches System
Keitōhatuiku (Keitōsi) 系統
發育(系統史) 114
phylogeny
phylogénie
Phylogenie
Keitosizyō no Rōsya 系統史
上ノ老若 123
phylogenetically old
phylogénétiquement vieux
phylogenetisch alt
Keitōsizyō no Yōsya 系統史
上ノ幼若 123
phylogenetically young
phylogénétiquement jeune
phylogenetisch jung
Kesseikwagaku 血清化學 127
serology
sérologie
Serologie
Kihonsyu 基本種 39
elementary species
espèce élémentaire
Elementarart

Kihontai 基本體 314, 317
gleba
gleba
Gleba
Kikon 氣根 386
aerial root
racine aérienne
Luftwurzel
Kikō 氣孔 253, 343, 346, 376
stomata
stomate
Spaltöffnung
Kikwan 器官 121
organ
organe
Organ
—, **sōdō** 相同器官 122
homologous organ
organe homologue
homologes Organ
—, **sōzi** 相似器官 123
analogous organ
organe analogue
analoges Organ
Kimera キメラ 94
chimera
chimère
Chimera
Kinbō (Kinsan) 菌帽(菌傘) 304
pileus
chapeau
Hut
Kinkaku 菌核 289
sclerotium
sclérote
Sklerotium
Kinkodai 近古代 371
Cainozoic era
ère néozoïque
kainozoische Zeit
Kinrin 菌輪 307
ring
anneau
Ring, Annulus
Kinsan 菌傘
(Kinbō 見)
Kinsi 菌絲 241
hypha
hyphe
Hyphe, Pilzfaden

Kinsita 菌絲體 23, 241
mycelium
mycèle, mycélium
Myzel
kinsizyō Saihō 菌絲狀細胞 213
hypha
hyphe
Hyphe
Kinsyū 菌褶 307
gill, lamella
lame
Lamelle
Kisantohwiru キサントフォル
166
xanthophyll
xanthophylle
Xanthophyll
Kisel 寄生 132
parasitism
parasitisme
Parasitismus, Schmarotzer-
tum
Kiseisyokubutu 氣生植物 379
epiphyte
épiphyte
Luftpflanze, Epiphyt
Kisitu 氣室 343
air-chamber
chambre aërifère
Luftkammer
Kisyu 寄主 132
host
hôte
Wirt
Kisyuseigen 寄主制限 301
specialisation of parasitism
spécialisation de parasitisme
Spezialisierung des Para-
sitismus
Kitzenyusei 基點授精 525
basigamy
basigamie
Basigamie
Kitinsitu キチン質 130, 211
chitine
chitine
Chitin
Kiyō 氣葉 172
aerial leaf
feuille aérienne
Luftblatt

Kohunsō 糊粉層 63
aleurone-layer
couche d'aleurone
Aleuronschicht

Koku, Hukukin no 殼 311
valve
valve
Schale

—, **Setugōsyokubutu no**
殼 151, 154
Peridium
péridie
Peridie

Kokukū 谷腔 411
vallecular cavity
cavité valléculaire
Vallekularhöhle

Kokumen 殼面 151, 155
view of valves
vue de face
Schalenansicht

Kokuto 殼斗 464
cupule
cupule
Cupula, Becher

Kokyūkon 呼吸根 111
pneumatophore
pneumatophore
Pneumatophore, Atemwurzel

Konbōzyōtai 根棒狀體 304
cystidium
cystide
Zystide

Konkei 根莖 419, 533
rhizome
rhizom
Rhizom

Konmō 根毛 420
root-hair
poil radical
Wurzelhaar

Konpei 根柄 427
rhizophore
rhizophore, porte-racine
Wurzelträger

konsei 混性 66, 74, 314
gemischtgeschlechtig,
synözisch (F)

Konsōsayō 混雙作用 16
amphimixis
amphimixie
Amphimixis

Kōbu (Kōten 見) 口部

Kōkabunruisiki 向下分類式 116
descending system
système descendant
absteigendes System

Kōki, Kakubunretu no 後期 (核分裂ノ) 7, 9
anaphasis
anaphase
Anaphase

kōkino Nainyū 後期ノ内乳 510
secondary endosperm
endosperme secondaire
sekundäres Endosperm

Kōkinso 紅菌素 (Baktero-purupurin 見)

kōmozyō Bunga 酵母狀分芽 261, 265, 285, 292
Hefesprossung (F)

Kōsa (Gen 見)

Kōsayō 後作用 12
after-effect
action rémanente
Nachwirkung

kōsei Mckubu 後生木部 363
secondary wood
bois secondaire
sekundäres Holz

kōsitsu Tii 膠質地衣 323
gelatinous lichen
lichen gélatineux
Gallertflechte

Kōsōdenpun 紅藻澱粉 226
floridean starch (F)
Florideenstärke (F)

Kōsyutuyō 高出葉 517
Hochblatt (F)

Kōten (Kōbu) 口點 148, 169
Mundstelle (F)

Kōzyōbunruisiki 向上分類式 116
ascending system
système ascendant
aufsteigendes System

Kōzyōmō 鈎狀毛 404
glochidium
glochide
Glochidium

Koseisyokubutugaku 古生植物學 121
palaeophytology, palaeobotany
paléophytologie, paléobotanique
Palaeophytologie, Palaeobotanik

Kotaihatuiku 個體發育 114
ontogeny
ontogénie
Ontogenie

Kotaihen'i (Hōkōhen'i 見)

Kottotu 膏莖 531
follicle
follicule
Balgfrucht

kotyaku Tii 固著地衣 323
crustaceous lichen
lichen crustacé
Krustenflechte

Kubunkimera 區分キメラ 97
sectorial chimera
chimère sectoriale
Sektorialchimäre

Kurorohwirin クロロフエリン 151
chlorophyllin
chlorophyllin
Chlorophyllin

Kurosibubyō 黒澱粉病 298
black rust
rouille noire
Schwarzrost

Kwabn 孔瓣 47, 125, 541
petal
pétale
Kronenblatt

Kwadiku 花軸 370, 516
floral axis
axe florale
Blütenachse

Kwagahō 果芽胞 227, 237
carpospore
carpospore
Karpospore

Kwahi 花被 448, 517
perianth, floral envelope,
perigonium
périanthe, enveloppe florale,
périgone
Perianth (ium), Blütenhülle,
Perigon (ium)

Kwahun 花粉 447, 549
pollen
pollen
Pollen, Blütenstaub

Kwahunbosaihō 花粉母細胞 21
pollen mother-cell
cellule-mère du pollen
Pollenmutterzelle

Kwahunkwan 花粉管 74, 119, 455, 532
pollen-tube
tube pollinique
Pollenschlauch

Kwahunnō 花粉囊 447, 549
pollen-sac
sac pollinique
Pollensack

Kwahunsitu 花粉室 465, 473, 492
pollen-chamber
chambre pollinique
Pollenkammer

Kwaikei 塊莖 252, 316, 376
tuber
tubercule
Knolle

Kwakan 花冠 517
corolla
corolle
Krone

Kwakō 花梗 514
peduncle
pédoncule
Blütenstiel

Kwansaihō 管細胞 455
tube-cell (F)

Kwantai 環帶 373, 390
annulus
anneau
Ring, Annulus

kwanzen Kwantai 完全環帶 400
complete annulus

anneau complet
vollständiger Ring, vollständiges Annulus

Kwazyō-Tyūsintyū 管狀中心柱 368
siphonostele
siphonostèle
Siphonostelie

Kwarin 果鱗 497
seminiferous scale (F)
Fruchtschuppe (F)

Kwaseiso 花青素 (Antokian 見)

Kwaseki 化石 121
fossil
fossile
Fossil

Kwasi 花絲 448
filament
filet
Staubfaden, Filament

Kwasiki 花式 532, 533
floral formula
formule florale
Blütenformel

Kwasikidu 花式圖 520
floral diagram
diagramme florale
Blütendiagramm

Kwataku 果托 496
fruit-receptacle
réceptacle de fruit
Fruchtrezeptakulum

Kwataku 花托 370
receptacle
réceptacle
Rezeptakulum, Torus, Blütenbeden

Kwatyū 花柱 517
style
style
Griffel

Kwazyō 花序 515
inflorescence
inflorescence
Inflorescenz, Blütenstand

Kyo 距 79
spur
éperon
Sporn

Kyokukaku 極核 525
polar nucleus
noyau polaire
Polkern

kyokusei Senmō 極生纖毛 131
polar cilium
cil polaire
polare Geißel

Kyōkososiki 強固組織 388
sclerenchyma
sclérenchyme
Sklerenchym

Kyōsei 共生 176, 322
symbiosis
symbiose
Symbiose

Kyosoku 虛足 145, 146
pseudopodium
pseudopode
Pseudopodium, Scheinfuss

Kyūkei 球莖 533
bulb
bulbe, oignon
Zwiebel

Kyūkon 吸根 252, 279
haustorium
suçoir
Saugfortsatz, Haustorium

Kyūkwa 莖花 (Ensuitai 見)

Kyūkwa 莖果 (Ensukwa 見)

Kyūmingahō 休眠芽胞 24, 245
dormant spore
spore dormante
Ruhespore

Kyūzyōtai 球狀體 404
massula
massula
Massula

M

Mareinsan マレイン酸 440
malleic acid
acide malleique
Malleinsäure

- Matuki, Kakubunretu no** 末期 (核分裂ノ) 7, 8
telophasis
télophage
Telophase
- Me** 芽 525
bud
bourgeon
Knospe
- Menderu (Mendel)-Hosoku** メンデル法則 44
Mendelian law
loi de MENDEL
MENDEL'S Gesetz
- Menderu (Mendel)-Zassyu** メンデル雜種 44
Mendelian hybrid
hybride mendélien
MENDEL'S Hybride
- Metamokubu** メタ木部 339
metaxylem
metaxylème
Metaxylem
- Modosizakkon** 戻シ雜婚 53, 71
back-cross (イ)
Rückkreuzung (F)
- Mokubu** 木部 355
xylem, wood
xylème, bois
Xylem, Holz
- mokuzyô Tii** 木狀地衣 323
fructicose lichen
lichen fruticuleux
Strauchflechte
- mokuzyô Yôsi** 木狀羊齒 384
tree-fern
fougère arborescente
Baumfarn
- Mokasosiki** 網架組織 428
trabecula
trabécule
Trabecula
- Mokatai** 網架體 439
trabecula
trabécule
Trabecula
- mômokuteki Hen'i** 盲目的變異 104
blind variation
- variation aveugle
blinde Variation
- Momyaku** 網脈 533
netted vein
nervation ramifiée
netzartige Nervatur
- Môzi** 毛茸 29, 44, 179
hair, trichome
poil, trichome
Haar, Trichome
- Môzyôtyû** 網狀柱 368
dictyostele
dictyostèle
Dictyostelie
- Mozaikuzassyu** モザイク雜種 47
mosaic hybrid
hybride mosaïque
Mosaikbastard
- Mubenkwa** 無瓣花 532
apetalous flower
fleur apétale
apétale Blüte
- Muhaiseisyoku** 無配生殖 6, 394
apogamy
apogamie
Apogamie
- Muhikwa** 無被花 517
achlamydeous flower
fleur achlamydeé
achlamydeische Blüte
- Museiga** 無性芽 339
gemmule
gemmule
Brutkörper
- Museigahô** 無性芽胞 3
asexual spore
spore asexuée
ungeschlechtliche Spore
- Museikwa** 無性花 521
asexual flower
fleur asexuée
ungeschlechtliche Blüte
- Museisedai** 無性世代 23, 371
asexual generation
génération asexuée
asexuelle (ungeschlechtliche) Generation
- Museiseisyoku** 無性生殖 3
asexual reproduction
reproduction asexuée
asexuelle (ungeschlechtliche) Fortpflanzung
- Museiseisyoku** 無子生殖 341, 349, 395
apospory
aposporie
Aposporie
- Musubiai, Gen no** (Gen 見)
——, zettai 絕對結合 64
absolute linkage
liaison absolue
absolute Verkoppelung

N

- Naihi** 内皮 212, 396
cortex
écorce
Rinde
- Naisoku** 内位束 359
endarch bundle
faisceau endarque
endarches Bündel
- Naimaku, Gahô no** 内膜 (芽胞ノ) 333, 430
endosporium
endospore
Endospore (ium)
- Naimaku, Kwahun no** 内膜 (花粉ノ) 455
intine
intine
Intine
- Nainyû** 内乳 433, 457, 529, 549
endosperm
endosperm
Endosperm
- Naiseigahô** 内生芽胞 132, 241
endospore
endospore
Endospore
- Naisyô** 内鞘 366, 411
nucleolus
nucléole
Nukleolus, Kernkörperchen
- Naisyûhi** 内珠皮 448
inner integument
tégument interne
inneres Integument
- Natugahô** 夏芽胞 296
uredospore, summer-spore
uredospore
Uredospore, Sommerspore
- Nen'eki-Amêba** 粘液アメーバ 141
myxamoeba
myxamibe
Myxamöbe
- Nen'ekidô** 粘液道 212
mucilage-passage
canal sécréteur de mucilage
Schleimgang
- Nen'eki-Rekkô** 粘液裂孔 315
mucilage-slit
fente de mucilage
Schleimspalte
- Nen'ekisitu** 粘液質 130, 169
mucilage
mucilage
Schleim
- Nenrin** 年輪 454
annual ring
couche annuelle
Jahresring
- Nidyôki** 二疊紀 371
dyas period
période du permien
Dyasperiode
- Nidyôkwa** 二條花 516
dichasium
cyme bipare
Dichasium
- Nikakwa** 二家花 448, 522
dioecious
diclique
diözisch
- Nikusukwa** 肉穗花 514
spadix
spadice
Kolbenstand
- Nin** 仁 7
nucleolus
nucléole
Nukleolus, Kernkörperchen
- 2n-sedai** 2n 世代 21
2n generation
2n génération
2n Generation
- Nôhei** 囊柄 241
sporophore
sporophore
Sporophor, Sporangienträger
- Nôkwa** 囊果 237
carpcspore
carpcspore
Karpospore
- Nôtai** 囊堆 214, 245, 377
sorus
sore
Sorus
- Noritigai, Gen no** (Gen 見)
- n-Sedai** n 世代 21
n generation
n génération
n Generation
- Nyôso-Hakkô** 尿酸酸酵 132
uric fermentation
fermentation urique
Harnsäuerung

O

- Oukakumaku** 橫隔膜 430
diaphragm
diaphragme
Diaphragma

P

- Paramiron** パラミロン 148
paramylon
paramylon
Paramylon
- Parenkima** パレンキマ 212, 512
parenchyma
parenchyme
Parenchym
- Pekutinsansekai** ペクタン酸 石灰 213
calcium pectate
pectate de chaux
Kalkpektat
- Peroriagata** ペロリア型 79
perolia
pérolie
Perolie
- Purotomokubu** プロト木部 369
protoxylem
protoxylème
Protoxylem

R

- Rakwa** 裸花 517
naked flower
fleur nue
nackte Blüte
- Ramaruku (Lamarck)-Syugi** ラマルク主義 102
lamarckism
lamarckisme
Lamarckismus
- Ranga** 卵芽 200
oogonium
oogemme
Eiknospe
- Rangahô (Ransi)** 卵芽胞 (卵
子) 3, 21, 22
oospore
oospore, oeuf
Oospore
- Rankaku** 卵核 13
oosphere-nucleus
noyau de l'oosphère
Eikern
- Rankyû (Ransaihô)** 卵球 (卵
細胞) 3, 549
oosphere, ovum
oosphère
Oosphäre, Eizelle
- Razitukin** 裸質菌 307
gymnocarpous fungus
champignon gymnocarpe
gymnokarper Pilz
- Rekkai** 裂開 107, 531
dehiscence
déhiscence
Dehiscenz
- Rengôbunretu** 連合分裂 310
conjugate division

- division conjuguée
konjugierte Teilung
- Renketutai** 連結帶 449
connective
connectif
Konnektiv
- Rensa, Gen no** (Gen 見)
- Rensatai** 連鎖體 138
hormogonium
hormogone
Hormogonium
- ressei** 劣性 48
recessive
récessif
rezessiv
- riben** 瓣瓣 517
choripetalous, dialypetalous
choripétale, dialypétale
choripetal, dialypetal
- Ringosan** 林檎酸 440
malic acid
acide malique
Aepfelsäure
- Rinkwazyuhun** 蘭花授粉 522
geitonogamy
geitonogamie
Geitonogamie
- Rinmō** 鱗毛 387
palea, chaff-scale, ramentum
poil écailléux
Spreuschuppe
- Rinseikwa** 輪生花 521
cyclic flower
fleur cyclique
zyklische Blüte
- Rinseyō** 輪生葉 200
whorled (verticillate) leaf
feuille verticillée
wirtelständiges (quirlstän-
diges) Blatt
- Rinzyōsaiho** 輪狀細胞 392
ring-cell
cellule annulaire
Ringzelle
- Rironsū** 理論數 47
theoretical number
nombre théorique
theoretische Zahl
- risei** 離性 63
getrenntgeschlechtig,
heterözisch (F)
- rittai-iseiteki** 立體異性的 440
stereoismeric
stéréoisomère
stereoisomer
- Rōkaku** 娘核 9
daughter-nucleus
noyau-fils
Tochterkern
- Rōsaiho** 娘細胞 7
daughter-cell
cellule-fille
Tochterzelle
- Rōsensyokutai** 娘染色體 9
daughter-chromosome
chromosome-fils
Tochterchromosom
- Ryokukwasō** 綠韮肝 325
gonidial layer
couche gonidique
Gonidienschicht
- Ryokukwatai** 綠韮體 324
gonidium
gonidie
Gonidium
- Ryōhikwa** 兩被花 517
dichlamydeous flower
fleur dichlamydée
dichlamydeische Blüte
- Ryōseiseisyoku** 兩性生殖 3
digene Fortpflanzung (F)
- ryōseiteki Koban** 兩性的交番 360
amphibious alternation of
generations (F)
- Ryōseizassu** 兩性雜種 41,
54
dihybrid
dihybride
Dihybrid
- Ryōsikwanzyō-Tyūsintyū** 兩
輪管狀中心柱 368
amphiphloic siphonostele
siphonostèle amphiphloïque
amphiphloische Siphono-
stèle
- ryōsinkei** 兩唇形 79, 106
bilabiate
bilabié
zweilippig
- Ryōsin no Dai** 兩親ノ代 44
parental generation
génération parentale
Elterngeneration
- ryōsū** 兩數 84
diploid
diploïde
diploïde
- Ryōsūsedai** 兩數世代 21
diploid generation
génération diploïde
diploïde Generation
- Ryōsūseitai (Ryōsūtai)** 兩數
生體 (兩數體) 21
diplobiont, diplont
diplobionte, diplonte
Diplobiont, Diplont
- Ryōsūsō** 兩數相 21
diplophasis
diplophase
Diplophase
- ryōtaijū ikwansoku** 兩對立
維管束 365
bicollateral bundle
faisceau bicollatéral
bikollaterales Bündel
- Ryōtansūseitai (Ryōtansūtai)**
兩單數生體 (兩單數體) 23
diplohaplobiont, diplo-
haplont
diplohaplobionte, diplo-
haplonte
Diplohaplobiont, Diplo-
haplont
- Ryōzenkwa** 兩全花 448, 521
hermaphrodite flower
fleur hermaphrodite
zwitterige (hermaphrodite)
Blüte
- Ryūkosin** リューコシン 148
leucosin
leucosine
Leukosin

S

- Sabibyō** (Hasibubyō 見)
- Sabigahō** 鈔芽胞 206
acidiospore

- écidiospore
Acidiospore
- Saihōban** 細胞板 9
cell-plate
plaque cellulaire
Zellplatte
- Saihōbunretu** 細胞分裂 9
cell-division
division cellulaire
Zellteilung
- Saihōgaku** 細胞學 125
cytology
cytologie
Zytologie, Zellenlehre
- Saihōkaku** 細胞核 6
nucleus
noyau
Kern
- Saihōkangeki** 細胞間隙 252,
376
intercellular space
mêat intercellulaire
Interzellularraum
- Saihōkansū** 細胞間質 213
intercellular substance
substance intercellulaire
Interzellulärsubstanz
- Saihōmaku** 細胞膜 3
cell-wall (-membrane)
membrane cellulaire
Zellwand (-membran, -haut)
- Saihōmakusitu** 細胞膜質 241,
247
cellulose
cellulose
Zellulose
- Saihōsū** 細胞質 7
cytoplasm
cytoplasme
Zytoplasma
- Saimōtai** 細毛體 142
capillitium
capillite chevelu
Capillitium
- Saisei** 再生 12, 71, 349
regeneration
régénération
Regeneration
- Saiyū** 再遊 251
diplanetic
- diplanétique
diplanetisch
- Saku** 蒴 107, 334, 351, 531
capsule
urne
Kapsel
- Sakuhei** 蒴柄 234
seta
soie, pédicelle
Seta, stiel
- Sakukwa** 蒴果 531
capsule
capsule
Kapsel Frucht
- Sakuruisō** 蒴果層 425
palisade layer
couche en palisade
Palisadenschicht
- Sakusan-Hakkō** 醋酸酸等 132
acetic fermentation
fermentation acétique
Essiggärung
- Sakuzōparenkima** 蒴狀パレ
ンキマ 351
palisade-parenchyma
parenchyme en palisade
Palisadenparenchym
- Sanbōkwa** 繖房花 515
corymb
corymbe
Schirmtraube
- Sandyōki** 三疊紀 371
triassic period
période du trias
Triasperiode
- Sankakukeibunretu-Gahō** 三
角形分裂芽胞 232
sporae triangulae divinae
- Sankeikwa** 繖形花 515
umbel
ombelle
Dolde
- Sanseikwa** 三性花 522
trioecious flower
fleur triécique
triécische Blüte
- Sanseizassu** 三性雜種 44
trihybrid
trihybride
Trihybride
- sansū** 三數 85
triploid
triploïde
triploïde
- Sasiki** 挿木 3
cutting
bouture
Steckling
- Satō** 砂糖 48, 63
sugar
sucre
Zucker
- Saya** 莢 531
pod
légume
Hülse
- sazyō** 叉狀 222
dichotomous
dichotome
dichotom, gabelig
- Sedaikōban** 世代交番 23
alternation of generations
alternance des générations
Generationswechsel
- , **sōdōsei** 相同性世代交
番 24
homologous alternation of
generations
alternance des générations
homologue
- homologer Generations-
wechsel
- , **sōisei** 相異性世代交番
24
antithetic alternation of
generations
alternance des générations
antithétique
- antithetische Generations-
wechsel
- Sei** 性 66
sex
sexe
Geschlecht
- Seibutu-Gūhatu** 生物偶發 1
spontaneous generation
génération spontanée
Urzeugung
- Seihu-Hen'i** 正負變異 36
plus or minus variation (F)

- Plus oder Minus Variation (F)
- Seikaku** 精核 13
sperm-nucleus
noyau spermatique
Spermakern
- Seimōtai** 生毛體 474
blepharoplast
blépharoplaste
Blepharoplast
- Seiranki** 生卵器 3
oogonium
oogone
Oogonium
- Seiseikwa** 整正花 520
regular flower
fleur régulière
regelmässige Blüte
- Seisensyokutai** 性染色體 77
sex-chromosome
chromosome sexuel
Geschlechtschromosom
- Seisikaku** 靜止核 7
resting nucleus
noyau quiescent
ruhender Kern
- Seisyoku** 生殖 1
reproduction
reproduction
Fortpflanzung
- Seisyokukwa** 生殖室 218
conceptacle
conceptacle
Konzeptakel, Skaphidium
- Seisyokukwataku** 生殖室托 218
receptacle
réceptacle
Rezeptakulum
- Seisyokukyoku** 生殖極 171
reproductive pole
pôle reproducteur
Fortpflanzungspol
- Seisyokussihō** 生殖細胞 3, 17, 455, 549
reproductive cell
cellule reproductrice
Fortpflanzungszelle
- seitaigakuteki Hinsyu** 生態學的品種 302
- biological species
espèce biologique
biologische Art
- Seityōten** 生長點 97
growing point
point végétatif
Vegetationspunkt
- Seityū** 精蟲 22, 23, 24, 26, 331, 334, 457, 549
spermatozoid
anthérozoïde
Spermatozoid
- Seizankyōsō** 生存競争 103
struggle for existence
lutte pour l'existence
Kampf um's Dasein
- Seki** 脊 155
raphe
raphè
Raphe
- Sekikwa** 石果 531
stone-fruit, drupe
drupe
Steinfrucht
- Sekitanki** 石炭紀 371
carboniferous period
période du carbonifère
Kohlenperiode
- Sekkan** 節間 85, 108
internode
entre-noeud
Internodium
- Sekkwa** 石花 82
fasciation
fasciation
Fasciation, Veränderung
- Senbō** 瓣柄 351
calyptra
coiffe
Kalyptra
- Sen'isō** 纖維層 450
fibrous layer
couche de cellules fibreuses
Faserschicht
- Senmō** 纖毛 3, 10, 146, 168
cilium
cil
Zilium, Geissel
- Sensitisi** 線質絲 7
linin-thread
- fil de linine
Lininfaden
- Sensyokusituryū** 染色質粒 7
chromatin grain
grain chromatique
Chromatinkorn
- Sensyokutai** 染色體 7
chromosome
chromosome
Chromosom
- **Gūzenhen'i** 染色體偶然變異 (Gūzenhen'i 見)
- , **sōtaisei** 相對性染色體 14, 57
homologous chromosome
chromosome homologue
homologes Chromosom
- Sensyokutaidū** 染色體圖 66
chromosome map
carte des chromosomes
Chromosomenkarte
- Sensyokutai-Gūzenhen'i** 染色體偶然變異 (Gūzenhen'i 見)
- Sensyokutai-Setugō** 染色體接合 20
chromosome-conjugation
conjugation des chromosomes
Chromosomenkonjugation
- Senzogaeri** 先祖返り 92
atavism
atavisme
Atavismus, Rückschlag
- Setu** 節 198
node
noeud
Knoten
- Setugō** 接合 4, 153, 157, 163
conjugation
conjugation
Konjugation
- , **hasigozyō** 棒子狀接合 163
Leiterkopulation (F)
- , **Sokumen** 側面接合 163
Seitenkopulation (F)
- Setugōkwan** 接合管 153, 161
copulation-tube

- tube connecteur
Kopulationsschlauch
- Setugōsi** 接合子 4, 23
zygote, zygospor
zygote, zygospor
Zygote, Zygospor
- Setugōtai** 接合體 44
zygote
zygote
Zygote
- Sibō** 子房 455, 547
ovary
ovaire
Fruchtknoten
- Sibō** 脂肪 3
fat
graisse
Fett
- Sibōyu** 脂肪油 148, 166
fatty oil
huile grasseuse
lettes Öl
- Sibu** 篩部 305
phloem, bast
phloème, baste
Phloem, Siebteil, Bastteil
- Sibunkyū** 四分球 392
quadrant
quart de cercle
Quadrant
- Sibutukisei** 死物寄生 243
saprophyte
saprophyte
Saprophyte, Fäulnis-schmarotzer
- Sigeki** 枝隙 512
branch-gap
lacune rameuse
Zweiglücke
- Sigendai** 始原代 371
archean era
ère archéenne
archaische Zeit
- Sihai no Hōsoku** 支配ノ法則 48
law of dominance
loi de prévalence
Dominanzregel
- Sihai** 子柄 243
conidiophore
- conidiophore
Konidienträger
- Siheiki** 子柄器 207, 390
pycnidium
pycnide
Pycnidium
- Sii** 子衣 497
aril
arille
Arillus
- Sikaku** 雌核 13
female nucleus
noyau femelle
weiblicher Kern
- Sikakwa** 雌下花 517
hypogynous flower
fleur hypogyne
hypogyne Blüte
- Sikiso** 色素 146, 151
pigment
pigment
Farbstoff
- Sikisotai** 色素體 146, 151, 156, 166
chromatophore
chromatophore
Chromatophor
- Sikwa** 雌花 448, 521
female flower
fleur femelle
weibliche Blüte
- Sikwan** 篩管 305
sieve-tube
tube criblé
Siebrohr
- Simentai** 四面體 232
tetrahedron
tétraèdre
Tetraëder
- Simō** 菌毛 355
peristom
péristome
Peristom
- Sinapisu** シナプシス 20, 65
synapsis
synapsis
Synapsis
- Sin-Darwin (Darwin)-Syugi** 新ダルトン主義 105
neo-darwinism
- néo-darwinisme
Neodarwinismus
- Sin'en** 親緣 116
affinity
affinité
Verwandtschaft
- Sinkwaron** 進化論 101
evolution theory
théorie de descendance
Descendenztheorie
- Sinnō** 菌囊 371
eusporangium
eusporange
Eusporangium
- Sinō** 子囊 23, 259
ascus
asque
Askus
- Sinōgahō** 子囊芽胞 259
ascospore
ascospore
Askospore
- Sinōkwa** 子囊果 259, 261
ascocarp
ascocarpe
Askusfrucht
- Sinpi** 心皮 447
carpel
carpelle
Karpell, Fruchtblatt
- Sin-Ramaruku (Lamarck)-Syugi** 新ラマルク主義 104
neo-lamarckism
néo-lamarckisme
Neolamarckismus
- Sinsei-Tyūsintyū** 眞正中心柱 411
custe
eustèle
Eustelie
- Sinsyukuhō** 伸縮胞 141
contractile (pulsating)
vacuole
vacuole contractile (pulsatile)
kontraktile (pulsierende)
Vakuole
- Sintōsayō** 滲透作用 5
osmosis
osmose
Osmose

Siretugahō 四裂芽胞 229
 tetraspore
 tétraspore
 Tetraspore

Siretugahōhō 四裂芽胞囊 229
 tetrasporangium
 tétrasporange
 Tetrasporangium

Siretutai 四裂體 335
 tetrad
 tétrade
 Tetrade

Sirosabibyō 白锈病 252
 white rust
 rouille blanche
 weisser Rost

Siruriaki シルリア紀 371
 silurian period
 période du silurien
 Silurperiode

sisei ikkawa 雌性一家花 522
 gynomonocicous flower
 fleur gynomonocique
 gynomonozische Blüte

si Saihō 雌細胞 4
 female cell
 cellule femelle
 weibliche Zelle

siseiteki Keikō 雌性的傾向 69
 female tendency
 tendance femelle
 weibliche Tendenz

Sisū 四數 85
 tetraploid
 tétraploïde
 tetraploid

Sisyūka 雌周花 517
 perigynous flower
 fleur périgyne
 perigyne Blüte

Siyō 子葉 54, 507, 528, 532
 cotyledon
 cotylédone
 Kotyledon, Keimblatt

Siyūteisei 雌雄定性 66
 sex-determination
 détermination du sexe
 Geschlechtsbestimmung

siyūteisei Insi 雌雄定性因子 69
 sex-determining factor
 facteur de la détermination du sexe
 geschlechtsbestimmender Faktor

Siza 子座 230
 stroma
 stroma
 Stroma

Sizen-Bunruisiki 自然分類式 115
 natural system
 système naturel
 natürliches System

sizenteiki Syodyoseisyoku 自然的處女生殖 (Syodyoseisyoku 見)

Sizentōta 自然淘汰 102
 natural selection
 sélection naturelle
 Naturzüchtung, natürliche Auslese (Selektion, Zuchtwahl)

Sizentōta-Bannōsetu 自然淘汰萬能說 105
 Allmacht der Naturzüchtung (F)

Sizitusō 子實層 261
 hymenium
 hymène
 Hymenium

Sizitutai 子實體 283
 fruit-body
 strome
 Fruchtkörper

Sizui 雌蕊 517
 pistil
 pistil
 Stempel, Pistille

Sizyōgengatai 枝狀原芽體 202
 proembryonic branch
 branche proembryonnaire
 Zweigvorkeim

Sizyōkwa 雌上花 517
 epigynous flower
 fleur épigyne
 epigyne Blüte

Sizyōsaihō 篩狀細胞 213
 sieve-hypha (F)
 Siebhyphe (F)

Sokkon 側根 532
 lateral root
 radicelle
 Seitenwurzel

Sokubu 足部 334, 361
 foot
 pied
 Fuss

Sokumen-Setugō 側面接合 (Setugō 見)

Sokusū 側絲 214, 251, 304
 paraphysis
 paraphyse
 Paraphyse

Sōdō 相同 122
 homology
 homologie
 Homologie

sōdō Kikwan 相同器官 (Kikwan 見)

sōdōsei Sedaikōban (Sedaikōban 見)

sōisei Sedaikōban (Sedaikōban 見)

Sōkaku 雙核 293
 synkaryon
 synkaryon
 Paarkerne

sōka Sensyokutai 雙倍染色體 17
 bivalent chromosome
 chromosome bivalent
 zweiwertiges (bivalentes) Chromosom

Sōkasso 藻褐素 (Hwikkisantin 見)

Sōkōso 藻紅素 (Hwikoeriturin 見)

Sōkwansayō 相關作用 107
 correlation
 corrélation
 Korrelation

Sōkwasei 走化性 334, 440
 chemotaxis
 chimiotactisme
 Chemotaxis

Sōseiso 藻青素 (Hwikkotian 見)

Sōtai 雙體 17, 76
 geminus
 gémimus
 Geminus

sōtai sei Sensyokutai (Sensyokutai 見)

Sōzi 相似 122
 analogy
 analogie
 Analogie

sōzi Kikwan 相似器官 (Kikwan 見)

Sōzyōkwa 總狀花 514
 raceme
 grappe
 Traube

Sōzyōkwasaki 總狀花式 514
 racemose inflorescence
 inflorescence en grappe
 razemöse Inflorescenz

Suikwa 水花 139
 water-bloom
 fleur d'eau
 Wasserblüte

Suimin-Undō 睡眠運動 406
 sleep motion
 mouvement du sommeil
 Schlafbewegung

Suiyō 水葉 192, 492
 aquatic leaf
 feuille aquatique
 Wasserblatt

Suizyōkwa 總狀花 514
 spike
 épi
 Ähre

Syodyogahō 處女芽胞 164, 177, 257
 parthenospore
 parthénospore
 Parthenospore

Syodyoseisyoku 處女生殖 5, 202, 251, 339
 parthenogenesis
 parthénogénèse
 Parthenogenese

Syodyoseisyoku, sizenteiki 自然的處女生殖 5
 natural parthenogenesis
 parthénogénèse naturelle
 natürliche Parthenogenese

——, **zikkenteki** 實驗的處女生殖 5
 experimental parthenogenesis
 parthénogénèse expérimentale
 experimentelle Parthenogenese

Syokubutu-Bunruigaku 植物分類學 114
 systematic botany
 botanique systématique
 systematische Botanik

Syokubutu-Kaibōgaku 植物解剖學 125
 plant-anatomy
 anatomie végétale
 Pflanzenanatomie

Syokubutu-Keitaigaku 植物形態學 121
 vegetable morphology
 morphologie végétale
 Pflanzenmorphologie

Syokubutu-Keitōbunruigaku 植物系統分類學 114
 phylogenetic systematic botany
 botanique systématique phylogénétique
 phylogenetische systematische Botanik

Syokubutu-Keitōgaku 植物系統學 114
 phylogenetic botany
 botanique phylogénétique
 phylogenetische Botanik

Syokubutu-Kisaigaku 植物記載學 29, 514, 531
 descriptive botany
 botanique descriptive
 beschreibende Botanik

Syokubutu-Saihōgaku 植物細胞學 126
 plant-cytology
 cytologie végétale
 Pflanzenzytologie

Syokubutu-Seirigaku 植物生理學 121
 plant-physiology
 physiologie végétale
 Pflanzenphysiologie

Syōgahō 小芽胞 402, 494, 405, 408, 447, 549
 microspore
 microspore
 Mikrospore

Syōgahōhō 小芽胞囊 402, 408, 429, 447, 549
 mic osporangium
 microsporangium
 Mikrosporangium

Syōgahōyō 小芽胞葉 447
 microsporophyll
 microsporophylle
 Mikrosporophyll

Syōhaigūsi 小配偶子 211
 microgamete
 microgamète
 Mikrogamet

Syōhei 小柄 201
 sterigma
 stérigmate
 Sterigma

Syōhensyu 小變種 29
varietas minores

Syōhō 小苞 514
 bractecle
 bractéole
 Bracteole

Syōkwa 漿果 107, 531
 berry
 baie
 Beere

Syōkwabakteria 硝化細菌 133
 nitrifying bacterium
 bactérie nitrifiante
 Nitrifikationsbakterium

Syōkwan 小冠 200
 crown, coronule
 couronne, corcnule
 Krönchen

Syōnō 小囊 371
 leptosporangium
 leptosporange
 Leptosporangium

Syosanbunkaibakteria 腐酸分解ばくteriあ 133
denitrifying bacterium
bactérie dénitrifiante
Denitrifikationsbakterium

Syösin 小唇 439
velum
lèvre
Velum

Syösoku 小足 30
podetium (イ)
Podetium (フ)

Syösyôgahô 燒焦芽胞 291
smut-spore (イ)
Brandspore (フ)

Syösyu 小種 33
minor species
petite espèce
kleine Art

Syôtôkwa 小頭花 34, 515
head
capitule
Köpfchen

Syôtôsaihô 小頭細胞 190
capitulum, head-cell
capitule, tête
Capitulum, Köpfchen

Syöyüsösi 小遊走子 184
microzoospore
microzoospore
Mikrozoospore

Syôzetu 小舌 428, 435, 439
ligule
ligule
Ligula

Syôzyôhukuyô 掌狀複葉 79
palmately compound leaf
feuille composée digitée
handförmig-zusammen-
gesetztes Blatt

Syoseimokubu 初生木部 359
protoxylem, primary wood
Protoxylème, bois primaire
Prctoxylem, primäres Holz

Syu 種 29, 101
species
espèce
Spezies, Art

Syudiku, Hana no 主軸 520
principal axis

axis principal
Hauptachse

Syuei 珠柄 448
funiculus
funicule
Funiculus

Syuihi 種皮 529
seed-coat
spermodermis
Samenschale

Syuihi 珠皮 447, 448
integument
tégument
Integument

Syukanrin 種間鱗 481
interseminal scale
écaille interséminale
Interseminalschuppe

Syukanzassyu 種間雜種 89
species-hybrid
hybride interspécifique
Spezieshybride

Syukô 珠孔 448
micropyle
micropyle
Mikropyle

Syukôsitu 珠孔室 504
micropylar chamber
chambre micropylaire
Mikropylenkammer

Syukôzyusei 珠孔授精 526
porogamy
porogamic
Porogamie

Syukuyôbyô 縮葉病 287
leaf curl
cloque
Kräuselkrankheit

Syusi 種子 458, 529, 547
seed
graine
Samen

Syüdangenkeitai 集團原形體 142
plasmode agrégé (フ)
Aggregatplasmidium (フ)

Syüenkimera 周縁キメラ 97, 100
periclinal chimera
chimère périclinale
Periklinalchimäre

Syûgahô 鈎芽胞 (Sabigahô 見)

Syühensitu 周邊質 253
periplasm
périplasm
Periplasma

Syûhi 周皮 146
periplast
périplaste
Periplast

Syûhoki 鈎胞器 290
acidium
écide
Äzidium

Syûnô 聚囊 377
synangium
synange
Synangium

Syûsankwazyô 聚繖花序 515
cymose inflorescence
inflorescence en cyme
zymöse Inflorescenz

syûsei Senmô 周生纖毛 131
peritrichal cilium
cil péritrique
peritriche Geißel

Syuzoku 種族 37
population
population
Population

Syuzusi 侏儒子 182
dwarf male
petit mâle
Zwergmännchen

T

Tabôgahônô 多房芽胞囊 207
multilocular sporangium
sporangium pluriloculé
mehrfächeriges Sporangium

Tadikukei 多軸型 515
sympodium
sympode
Sympodium

Tadyôkwa 多條花 516
pleiochasium
cyme multipare
Pleiochasium

Tai 帶 154
girdle
ceinture, connectif
Gürtel

Taikodai 太古代 371
palaeozoic era
ère paléozoïque
palaeozoische Zeit

Taikwa 退化 124
regression
régression
Regression

Taikwakikwan 退化器官 124
reduced organ
organe réduit
reduziertes Organ

taikyûteki Hen'i 耐久的變異 41
long-standing modification (イ)
Dauermodifikation (フ)

Taimen 帶面 151, 155
girdle view
vue de côté
Gürtelansicht

tairitu-ikwansoku 對立維管束 365
collateral bundle
faiseau collatéral
kollaterales Bündel

Taiseikeisitu 體制形質 107
organization-character
caractère d'organisation
Organisationsmerkmal

Taiza 胎座 448
placenta
placenta
Plazenta

Takeisetu 多系説 119, 544
polyphyletic theory
théorie polyphylétique
polyphyletische Theorie

Takuyô 托葉 376, 532
stipule
stipule
Nebenblatt

tamenheitô 多面平等 520
polysymmetrical
polysymétrique
polysymmetrisch

Tan'a 短莖 490
short shoot
rameau court
Kurztrieb

Tanbôgahônô 單房芽胞囊 207
unilocular sporangium
sporangium uniloculé
Sporangium

Tandikukei 單軸型 514
monopodium
monopode
Monopodium

Tangahô 單芽胞 227
monospore
monospore
Monospore

Tanhikwa 單被花 517
haplochlamydeous flower
fleur haplochlamydée
haplochlamydeische Blüte

Tankeisetu 單系説 119, 544
monophyletic theory
théorie monophylétique
monophyletische Theorie

tankwa Sensyokutai 單價染色體 17
monovalent chromosome
chromosome monovalent
einwertiges (monovalentes) Chromosom

tanmenheitô 單面平等 520
monosymmetrical, zygomorphic
monosymétrique, zygomorphe
monosymmetrisch, zygomorph

Tannin タンニン 294
tannin
tanin
Gerbstoff

Tanpakusitu 蛋白質 3
albuminous matter
matière albumineuse
Eiweißstoff

Tanseikwa 單性花 448, 521
unisexual flower
fleur unisexuée
eingschlechtigte Blüte

Tanseiseisyoku 單性生殖 3
monogene Fortpflanzung (フ)

Tanseizassyu 單性雜種 44
monohybrid
monohybride
Monohybride

Tansetu 端節 155
terminal node
noeud terminal
Endknoten

Tansigahô 擔子芽胞 291
basidiospore
basidiospore
Basidiospore

Tansihai 擔子柄 291
basidium
basidie
Basidium

Tanso-Dôkwasayô 炭素同化作用 132, 208, 217
carbon-assimilation
assimilation du carbone
Kohlenstoffassimilation

tansû 單數 84
haploide
haploïde
haploid

Tansûkinsi 單數菌絲 200
haploid hypha
hyphe haploïde
Haploidhyphe

tansûnikateki 單數二家的 314, 336
haplodiözisch (フ)

Tansûsedai 單數世代 21
haploid generation
génération haploïde
haploïde Generation

Tansûseitai (Tansûtai) 單數生體 (單數體) 22
haplobiont, haplont
haplobionte, haplonte
Haplobiont, Haplont

Tansûsô 單數相 21
haplophasis
haplophase
Haplophase

Tan'yô 單葉 79
simple leaf

- feuille simple
einfaches Blatt
- Tasaihō Gahō** 多細胞芽胞 262
multicellular spore
spore multicellulaire
vielzellige Spore
- Taseizassyu** 多性雜種 44
polyhybrid
polyhybride
Polyhybride
- Tasikarasisa no Kyokusen**
確カランセノ曲線 35
probability curve
courbe de probabilité
Wahrscheinlichkeitskurve
- Tasyōkwa** 多漿果 531
succulent fruit
fruit baccien
saftiges Frucht
- Tatyū** 多柱 368
polystele
polystèle
Polystelie
- Teisei-insi** (Siyūteisei-insi 見)
- Teisyutuyō** 餌出葉 517
Niederblatt (F)
- Tekiō** 適應 110, 359
adaptation
Anpassung
- Tekiōkeisitu** 適應形質 109
adaptative character
caractère d'adaptation
Anpassungsmerkmal
- Tekisyaseizon** 適者生存 103
survival of the fittest
survie des plus aptes
Überleben der Passendsten
- Tengusubyō** 天狗巢病 287, 297
witches' broom
balais de sorcière
Hexenbesen
- Tetubakuteria** 鐵ばくてりあ 133
iron-bacterium
Factérie ferrugineuse
Eisenbakterium
- Toge** 刺 79, 121
spine
- épine
Dorn
- Tōhikwa** 等被花 517
homochlamydeus flower
fleur homochlamyde
homochlamydeische Blüte
- tōsei Haisyu** 側生胚珠 448, 521
anatropous ovule
ovule anatrope
anatrope Samenanlage
- Tōtasetu** 淘汰説 102
selection theory
théorie de sélection
Selektionstheorie
- Tottesaihō** 把手細胞 109
manubrium
manubrie
Manubrium
- Tugidai** 接臺 93
stock
sujet
Unterlage
- Tugihō** 接穂 93
scion
scion, greffon
Reis
- Tugiki** 接木 3, 93
grafting
greffe
Pfropfung
- Tugikizassyu** 接木雜種 89
graft-hybrid
hybride de greffe
Pfropfhybride
- Tui no Seisitu** 對ノ性質 44
antagonistic character
caractère antagoniste
antagonistisches Merkmal
- Turu** 蔓 121
tendrils
vrille
Ranke
- tyokusei Haisyu** 直生胚珠 448, 524
orthotropous/atropous/ovule
ovule orthotrope (atrope)
orthotrope (atrope) Samen-anlage
- Tyokusetuhō, Nōkwazōsei no** 直接法 (囊果造成ノ) 235
direct cystocarp formation
formation directe des cystocarpes
direkte Zystokarpiebildung
- tyokusetu Kakubunretu** 直接核分裂 10
direct nuclear division, amitosis
division nucléaire directe, amitose
direkte Kernteilung, Amitose
- Tyōa** 長梗 489
long shoot
rameau long
Langtrieb
- Tyōhukuzusei** 重複授精 525
double fertilisation
double fécondation
Doppelbefruchtung
- Tyōsaihō** 頂細胞 210, 222
apical cell
cellule de sommet
Scheitelzelle
- tyōsei** 頂生 514
terminal
terminal
terminal
- Tyōtenmusiseisyoku** 頂點無子生殖 306
apical apospory
aposporie au sommet
Spitzenaposporie
- Tyōtenzusei** 頂點授精 526
acrogamy
acrogamie
Akrogamie
- Tyōtikusosiki** 貯蓄組織 213
reserve tissue
tissu de réserve
Speicherewebe
- Tyūbaikwa** 蟲媒花 522
entomophilous flower
fleur entomophile
entomophile Blüte
- Tyūdiku** 柱軸 255, 340
columella

- columelle
Kolumella
- tyūi Sibō** 中位子房 517
mittelständiger Fruchtknoten (F)
- Tyūisoku** 中位束 369
mesarch bundle
faisceau mésarque
mesarches Bündel
- Tyūki, Kakubunretu no** 中期 (核分裂ノ) 9
metaphasis
métaphase
Metaphase
- Tyūkdai** 中古代 371
mesozoic era
ère mésozoïque
mesozoische Zeit
- Tyūōban** 中央板 213
middle lamella
lamelle moyenne
Mittellamella
- Tyūōtai** 中央體 137
central body
corps central
Zentralkörper
- Tyūroku** 中肋 121, 377
midrib
nervure médiane
Mittelnerve, Hauptnerve
- Tyūseisedai** 中性世代 23
neutral generation
génération neutre
Neutralgeneration
- Tyūsetu** 中節 155
medium node
noeud médian
Mittelknoten
- Tyūsinsaihō** 中心細胞 334, 455
central cell, body-cell
cellule centrale
Zentralzelle, Körperzelle
- Tyūsintai** 中心體 9, 299
centrosome
centrosome
Zentrosom
- Tyūsintyū** 中心柱 395
stele
stèle
Stele
- Tyūtenzusei** 中點授精 527
mesogamy
mésogamie
Mesogamie
- Tyūtō** 柱頭 517
stigma
stigmate
Narbe
- U**
- udumakizyō** 渦卷狀 376, 468
circinate
circiné
schneckenförmig
- Ukibukuro** 浮囊 217
bladder
flotteur
Schwimmbläse
- Undōhaigūsi** 運動配偶子 3
planogamete
planogamète
Planogamete
- Un'yusosiki** 運輸組織 213, 217
conducting tissue
tissu conducteur
Leitungsgewebe
- Uyoku** 羽翼 455
wing
aile
Wing
- uzyō Hukuyō** 羽狀複葉 460
pinnately compound leaf
feuille composée pennée
gefiedert-zusammengesetztes Blatt
- uzyō Syōyō** 羽狀小葉 465
pinnule
foliole pennée
Fiederblättchen
- W**
- wansei Haisyu** 嚮生胚珠 448, 524
campylotropous ovule
ovule campylotrope
kampylotrope Samenanlage
- Y**
- Yaku** 葯 449
anther
anthère
Staubbeutel, Anthere
- Yōeki** 葉腋 514
leaf-axil
aisselle foliaire
Blattachse
- Yōgeki** 葉隙 512
leaf-gap
lacune foliaire
Blattlücke
- Yōhei** 葉柄 30, 376
petiole
pétiole
Blattstiel
- Yōmyaku** 葉脈 532
vein
nervatin
Nerve
- Yōryokuso** 葉綠素 146, 166
chlorophyll
chlorophylle
Chlorophyll, Blattgrün
- Yōzyōtai (Yōzyōkei)** 葉狀體 (葉狀體) 227, 333
thallus
thalle
Thallus
- yōzyō Tii** 葉狀地衣 323
foliose lichen
lichen foliacée
Laubflechte
- Yosōsū** 豫想數 47
expected number (イ)
erwartete Zahl (F)
- Yutai** 油體 339
oil-body (イ)
Ölkörper (F)
- Yūenmon** 有緣紋 493
bordered pit
punctation aréolée
Hoftüpfel
- Yūgogenkeital** 融合原形體 141
fused plasmodium