植物學雜誌第三十一卷

第三百六十三號

大正六年三月

○綠藻ノ純粹培養ニ就テ

Harufusa Nakano: — Über die Reinkultur der Chlorophyceen.

中野治房

予ハ數年前ヨリ淡水藻類ノ純粹培養ニ就テ研究スル所アリシガ千九百十二年三種ノ純粹綠藻ヲ得タルヲ初メトシ今ヤ十餘種ノ綠藻及二種ノ硅藻ノ純粹培養ニ成功シ又光藻、オイグレナ、ゆれも及硅藻等ノ單種の培養ヲモ所有スルニ至レリ。而シテ五種ノ純粹綠藻ニ就テハ特ニ其發生生理及營養生理ヲ研究シ其結果ハ追テ委細ニ歐文ヲ以テ發表セントスル運ビニ至レリ。

以上ニ依リ本論文ハ豫報的ノモノナルヲ以テ勢ヒ記事ヲ簡略ニシ又原論文ニ於ケル叙述ノ順序ヲ用キズ主トシテ藻類純粹培養ノ效果ニ就テ記述シ併セテ予ノ研究ヲ簡單ニ報告セント欲ス。又藻類ノ純粹培養法ハ稍特殊ノ注意ヲ要スルヲ以テ該法ニ就テ稍委細ノ叙述ヲ試ミ終ニ予ノ本研究ニ使用セル五種ノ綠藻ノ記載ヲ爲サントス。

藻類純粹培養ノ歴史

夫レ碩學ノ偉大ナル業績ノ人生ニ垂レタル福音ノ跡ヲ見バ誰カ其廣大無邊ナルニ驚カザルモノアラシヤ。之ヲ譬ヘバ彼雨露ノ惠ニ比スルヲ得ンカ。雨露ノ地ニ委スヤ直接ニ之ヲ受クル草木ノ發生ヲ助クルノミナラズ更ニ流レテ河湖ニ入り或ハ遠ク海ニ注シ此等沿岸乃至水中ニ棲息スル無數ノ生物ニ無上ノ惠澤ヲ垂ルルニ非ズヤ。吾人彼ロバト、コッホ氏ノ細菌分離法ニ就テ之ヲ見ルニ如上ノ眞理ノ眞ニ妥當ナルヲ覺エズンバアラザルナリ。

コッホ氏ノ分離法ノ現出ハ雷ニ彼ヲ生メル醫學界ニ一大福音ヲ垂レタルノミナラズ、實ニ近世細菌學ノ基礎ヲ建設セシムルニ與テ力アリシハ何人モ否ム能ハザル所ナラン。藻類ノ營養學史上一新时期ヲ劃スルニ足ル藻類純粹培養ノ出現ノ如キ亦實ニコッホ氏ノ平板培養法ニ淵源セルヲ忘ル可ラズ。

コッホ氏ノ平板分離法 (Platten-Verfahren) ハ當初ハ極メテ不便ノモノニシテ其名ノ示ス如ク硝子平板上ニ「ゲラチン」培養基ヲ薄層ニ盛リ之ヲ水準器上ニ置キ以テ水平ニ保持シ全體ヲ鐘形硝子器ニテ被包シテ塵埃ノ落下ヲ防ギ又該器内ニ適當ノ濕度ヲ保タシムル裝置ヲナセリ。本器ノ實驗ニ際シ極メテ不便ナルハ勿論其裝置ノ割合ニ大仕掛ナル到底今日ノ「ヘトリ、シャール」ノ比ニアラザルヲ知ルベシ。吾人ハ之ヲ見ル毎ニ人智ノ進歩ノ決シテ一朝一夕ニ成ルニアラザルノ感ヲ深クスルモノナリ。

コッホ氏ノ分離法ノ現出セルハ實ニ千八百十一年ニアリ。而シテ此分離法ヲ應用シ以テ藻類ノ純粹培養ノ最初ノ月桂冠ヲ得タルハ蘭人バイエリンク氏ナリトス。是實ニ千八百九十一年ニアリ。時既ニコッホ氏ノ分離法現出後約十年ノ長日子ヲ經過セルヲ見ルベシ而シテ「ペトリ、シャール」ノ現出後三年ヲ經過セルヲ以テ見レババイエリンク氏ノ平板培養ハ必ズ該「シャール」内ニ施行セラレタルモノナルベキモ、吾人ハ氏ノ論文中培養器ニ就テ何等言明スル所ナキヲ見テ極メテ不満足ヲ感ズルモノナリ。

バイエリンク氏ハ初メ下水ヲ「ゲラチン」ニ混合シ培養基トナセシモ此培養基ハ細菌ノタメ溶解セラレ易ク藻類ノ發生スル以前既ニ細菌ノ平板培養基ノ表面上ヲ全ク被包スルニ至ルコト稀ナラズ。之ヲ以テ一般研究者ノ使用ニ適セザルハ明白ナリ。然レドモ氏ノ卓逸セル技術ハ能ク氏ヲシテ數種ノ綠藻ノ純粹培養ニ成功セシメタリ。其種類ヲ述ブレバ曰ク

Chlorella vulgaris, *Scenedesmus acutus*, *Chlorosphaera limicola*, *Cystococcus lunicola* 等之ナリ。

氏モ「ゲラチン」培養基ノ缺點ニ著眼スル所アリ。之ヲ以テ千八百九十八年樹上ノ *Pleurococcus vulgaris* ヲ分離センガタメ寒天培養基ヲ採用シ以テ其業ニ成功セリ。是亦藻類純粹培養法ニ關スル業績中特筆スルニ足ルベキモノナリ。バイエリンク氏ノ業績ニ次イデ瑞西國シヨダー氏ノ教室ヨリ藻類純粹培養ニ關スル業績ノ踵ヲ接シテ現出スルアリ。氏ハ既ニ千八百九十三年 *Scenedesmus acutus* ノ多形現象ヲ研究スル所アリシガ當時ハ單ニ液體培養ヲ試ミシニスギズ。氏ノ固體培養基ヲ用キテ純粹培養ヲ得タルハ之ヨリ遙ニ後ニシテ其發表ハ正ニ千九百年ニアリ。此培養法ハバイエリンク氏ノ法ニ稍優ル所アリ、而シテ藻類學ニ偉大ノ貢獻ヲナシタル由緒アル法ナルヲ以テ後章稍委細ニ之

ヲ説明スル所アルベシ。

叙上ノ如クシヨダー氏ハ藻類純粹培養ノ最初ノ月桂冠ハ之ヲバイエリンク氏ニ讓ラザル可ラザルモ彼并ビニ彼ノ門下ヨリ現レタル業績ハ赫々トシテ藻類培養學ノ歴史ヲ飾ルニ足ル。彼ノ單獨ニ千九百九年ニ發表セル「藻類ノ多形現象ニ關スル批評的及實驗的研究」(Étude critique et expérimentale sur le polymorphisme des Algues)ナル論著ノ如キ又千九百十三年ニ發表セル「純粹培養ノ藻譜」(Monographies d'algues en culture pure)ノ著書ノ如キ共ニ此方面ノ學者ヲ益スルコトノ多大ナル蓋シ其幾何ナルヲ知ラズ。又彼ノ門下ヨリ生ジタル論者ノ優逸ナルモノ決シテ少シトセズ、彼ノ教室ヨリハ目今尙續々トシテ研究ヲ發表スルアリ。其前途ヤ實ニ多望ナリト云フベシ。

魯國モスコノアルタリ氏ハ亦古ヨリ藻類ノ純粹培養ニ就テ研究スル所アリ。藻ノ營養生理上ニ於ケル氏ノ功績ハシヨダー氏ノ微小藻類ノ分類學上ニ於ケル貢獻ト相俟ツテ共ニ藻類學ニ新紀元ヲ劃スルニ足ルベシ。

以上ノ外藻類純粹培養ニ關スル業績ヲ發表セル學者其數決シテ少シトセズ。然レドモ以上二氏ノ如ク多年ニ亘リ多數ノ業績ヲ出セルヲ見ズ。然モ其業ノ中コソウイツチ、クリューゲル、クツフエラート、マトリユシヨー及モリアル、バラデン、ラデー、チシュツトキン及トレブー氏等ノ業績ハ共ニ吾人ノ忘ル可ラザルモノニ屬ス。

藻類ノ純粹培養及之ニ依レル研究斯ノ如クナルト共ニ不純培養ニヨレル研究亦甚多シ。此等ノ結果ハ必ズシモ眞理ヲ包含スルモノト云フ可ラザルモ後來ノ研究ヲ刺戟シ又發生生理學上少カラザル功績ヲ殘シタルハ否ム可ラズ。就中モーリシ及クレーブス氏等ノ論著ハ今尙學界ヲ支配シ居ルヲ見ル。

現今藻類ノ外他ノ藻類ニ就テモ純粹培養ノ成功スルコト漸次ニ多カラントス。リヒター氏ノ硅藻ニ於ケル、イー、プリングスハイム氏ノオイグレナ(因ニツームスタイン及テルネツツノ培養ハ不純ナリ)及ゆれもノ純粹培養ノ成功ノ如キ特ニ注目スルニ足ル。

以上ノ如ク現今純粹培養ニ成功セル藻類ハ綠藻ヲ主トシ次ニ硅藻類、鞭毛蟲類及藍藻類ノ諸部門ニ涉レルヲ見ルベシ。

純粹培養ノ定義及其効果

藻ノ純粹培養ナル語ニ就テハ古來各學者ノ解釋スル所必ズシモ同一ナラズ。予ハ藻類生理學上ヨリ最妥當ナリト考ヘラルル定義ヲ與ヘ然ル後藻類純粹培養ノ効果ニ就テ述ブル所アラントス。

從來一般ニ細菌ヲ混ズルモ唯一種ノ藻類ノミヨリナル培養ハ之ヲ純粹培養ノ一種ナリトシ之ヲ *Speziereinkultur* ト呼稱セシガ營養生理學上ヨリ考察スレバ其不都合ナルハ云フヲ俟タズ。何トナレバ斯ル培養ハ其本質ニ於テ毫モ不純粹培養ト撰ブ所ナキヲ以テナリ。又微菌等ノ純粹培養ト甚シク其意味ヲ異ニスル不都合アルヲ以テ吾人ハ寧ロ之ヲ不純粹培養ノ一種トナサント欲ス。之ハ予一個ノ見解ニアラズ生理學者中ノ妥當ナリトスル論漸ク多カラントス。最近ノシヨダー氏教室ヨリ出デタルライス氏ノ論文中ニモ此說ヲ採用スルヲ見レバ是或ハシヨダー氏教室ノ意向トモ考ヘラレザルニアラズ。

予ハ以上ノ見解ニ基キ藻ノ純粹培養トハ只一種 (*Species* ノ義ニアラズ品種、變種又ハ種等ニモ適用ス) ノ藻ノミヲ包含シ他ノ生物ヲ絶對ニ混入セザルモノト定メントス。予ノ定義ニ依レバ凡藻ノ人工培養ハ之ヲ左ノ如ク分類スルヲ至當トス

一、不純培養 (*Ureine Kultur*)

A. 粗放培養 (*Rohkultur*)、他ノ藻及細菌ヲ含ム

B. 單種の培養 (*Speziereinkultur*) 唯一種ノ藻ノミヨリナル培養ナルモ細菌ヲ混ズ

二、純粹培養 (*Reinkultur*) ハ絶對ニ他生物ヲ含マズ。即無菌 (*Bakterienfreie*) 又ハ絶對純粹培養 (*absolute Reinkultur*) ノ意ナリ。

以下予ハ常ニ純粹培養ナル語ヲ叙上ノ意味ニテ使用スベシ。

純粹培養ノ効果ニ就テハ夙ニリヒテル氏ノ著 *Die Bedeutung der Reinkultur* ニ審ナリ。但氏ノ純粹培養ハ廣義ニシテ其中ニハ單種の培養ヲモ包含ス。而シテ亦氏ノ著述ハ一般微生物學上ニ涉レルモノナルヲ注意セザル可ラズ。

藻類純粹培養ノ成効シテヨリ今ヤ二十有六年ヲ經過セリ。其間現レタル業績ハ元ヨリ多方面ニ涉レルモ之ヲ要スルニ分類學、形態學、生理學及生態學ノ範圍ヲ脱セザルナリ。殊ニ純粹培養ノ最利益トナス所ハ營養生理學上ニ於ケ

ル功績ニシテ是決シテ不純培養ノ企テ及バザル所ノモノナリ。

單種の培養ハ純分類學上又ハ形態學上ノ研究ニ向ツテハ概シテ差支ナク見ユルモ然モ決シテ純粹培養ノ如ク完全無缺タルヲ得ザルナリ。例ヘバ細菌ヲ混ズル藻類ハ著シク其發生ノ不良ナルノミナラズ、又細菌ノ多量ニ發生スルニ當リテヤ色素體ノ形態ノ如キ極メテ不明瞭ナル場合少カラザルヲ以テ雷ニ形態研究上ニ支障アルノミナラズ、間接ニハ分類上ニモ不利益ナルヤ明ナルベシ。吾人ハシヨダー氏ノ多形論ノ如キ名著ノ單種の培養ニノミ依リテ生ルルヲ得ルヤ否ヤヲ知ラザルナリ。

純粹培養ノ分類學上ニ於ケル効果ヲ述ブルニ當リテ吾人ハ先ヅシヨダー氏ヲ舉ゲザル可ラズ。氏ガ形態分化ノ程度極メテ低キ即純分類學上區別シ難キ多數ノ綠藻ヲ純粹培養ニヨリテ分類シ得タル功績ハ誠ニ吾人ノ感謝措ク能ハザル所ノモノナリ。是純粹培養ハ完全ナル且隨時ノ材料ヲ吾人ニ呈供スルノミナラズ又任意ニ種々ノ發生階段ヲ示スニ足ルヲ以テナリ。然ノミナラズ純粹培養ハ同種ノ藻ニシテ培養上ノ諸性質ニ於テノミ區別スルヲ得ベキ所謂生理的品種ヲ區別スルニ缺ク可ラザルモノナリ。藻類ノ生理的品種ヲ初メテ學界ニ提唱シタルハ吾人之ヲアルタリ氏ニ歸セザル可ラズ。但シ彼ハ生理的品種ヲ分類學上ノ種ト平行セシメ (*Chlorella communis* ナル種名ヲ設ケシガ蓋シ之ハ尙正當ト云フ可ラズ。吾人ハ便宜上ヨリ又現今ノ單種上ノ觀念ニ基キ純粹培養藻ニ限り生理的品種ハ之ヲ分類學上變種トシテ取扱ハントス。蓋シ此方法ハ既ニシヨダー氏ノ採用セル所ナリシガ近時アルタリ氏ノ *Chlorella vulgaris* var. *communis* ナル名稱ヲ使用スルヲ見レバ是氏モ亦吾人ト同一ノ意見ニ落著セルヲ示スニ足ランカ。

藻類ノ純粹培養ノ形態學上ニ殘シタル功績ニ就テハ吾人ハ彼有名ナル多形現象 (*Polymerphismus*) ニ關スルシヨダー氏ノ論著ヲ述ベザル可ラズ。シヨダー氏ノ該議論ノ世ニ出ヅル以前ハ實ニ今日吾人ノ奇怪ト思ハル、說ノ世ニ行ハルルニアリ。其最名アルハハンスギルグ氏ノ「藻類ノ多形現象ニ就テ」(千八百八十五年發表) ナル論文ナリ。彼ハ多クノ單細胞藻ハ絲狀藻ノ分離ニヨリテ生ズルモノナリトセリ。例ヘバ單細胞藍藻 *Chroococcus*, *Gloeocapsa*, *Clathrocystis* 等ハ絲狀藍藻ノ分離ニヨリテ生ジ又 *Prolococcus*, *Stichococcus* 等ノ單細胞綠藻ハ他ノ糸狀綠藻ノ變形ナリトセルガ如シ。彼ノ論文中ニハ多形藻ノ決シテ進化セズ其變形モ早晚原形ニ復スト明言セルニ拘ラズ奇怪ナル

如上ノ結論ヲナシタルハ是全ク兩者ノ藻類ヲ分離培養セザルニ起因スルモノナルヲ忘ル可ラズ。

此考ハボルチ氏ニ至ルモ尙繼唱セラレタリ、彼ハ千八百九十五年尙 *Protophytes*, *Botryococcus*, *Chlorococcum*, *Palmella*,

Tetraspora, *Scenedesmus*, *Raphidium* 等ヲ一種 *Protophytes* 等ニ分類シタルノ多形ヲ呈スルニ外ナラズトセリ。此等ノ說ハ

今日ヨリ見レバ實ニ噴飯ニ堪ヘザル議論ニ似タルモ當時ノ學者ノ心力ヲ傾注セルモノナルハ極メテ珍トナスニ足ル。吾人ハ之ヲ見テ人智ノ發達ノ實ニ容易ナラザルノ感ヲ新ニスルヲ覺ユ。此迷論ヲ打破スルニ與テ力アリシ學者

トシテ吾人ハ第一ニシヨダー氏ヲ推サザル可ラズ。氏ノ千九百九年ニ公ニセル長篇ノ藻類多形論ニ關スル論文ハ徹

頭徹尾ハンスギルグ氏ノ迷論ヲ打破シ之ヲシテ完膚ナカラシメタリ。彼ノ唯一ノ武器トナセシハ是云ハズシテ知ル

「純粹培養」ナル利器ナリシヲ。彼ハ各種ヲ一々分離シ以テ之ガ純粹培養ヲ試ミ之ニ依リテ甲種ノ乙種ニ決シテ變

コトナキコト及多形藻例ハ *Scenedesmus acutus*, *Raphidium Brownii* 等ノ變化程度ヲ精密ニ觀察セリ。其結果ト

シテシヨダー氏ハ藻ノ多形現象トハ其本性ヲ變ズルコトナクシテ種々ノ形態 (Aspect) ヲ呈スル現象ナリトセリ。

斯ノ如ク彼ノ實驗的名論ハ學界ノ迷夢ヲ打破スルニ與ツテ力アリシノミナラズ、微少藻類ノ種ナルモノヲ初メテ確

固不拔ノ基礎ノ上ニ建設セシムルニ至レリ。又彼ガ多形藻ノ變化程度ヲ吟味シ其種々ノ奇形モ尙固定セザルヲ證明

セシガ如キ進化學上吾人ヲ益スル所少シトセズ。

生理學ト純粹培養トノ關係ハ亦頗ル重大ナリ。形態生理學上乃至刺撃生理學上ノ研究ニ純粹培養ノ有利ナルハ明ナ

ル所ナリト雖特ニ營養生理學上ニ於ケル研究ハ到底不純培養ノ企及シ能ハザル所ナリ。純粹培養ニヨリ得ラレタル藻

ノ營養生理ニ關スル業績ハ多クアリト雖今左ニ其主ナルモノニ就テ述ベントス。

茲ニ吾人ハ先ヅ藻類ノ有機營養ヲ指摘セザル可ラズ。綠色植物ノ有機營養ニ關スル吾人ノ精確ナル智識ハ藻類ノ

純粹培養ノ成功以後ニ初マレリト稱スルモ決シテ過言ニアラズ。何トナレバ綠色植物ノ純粹培養ハ藻類ニ初メテ

行ハレタリト稱スルヲ得ベケレバナリ。綠藻、硅藻、鞭毛蟲及藍藻ニ於ケル吾人現今ノ知見ニヨレバ彼等ハ皆

多少無機營養ノ能力ヲ有セザルモノナシ。然レドモ或者ハ同時ニ盛ニ炭素源及有機窒素源ヲ分解シ營養ヲ行ヒ所謂

Myxotroph ノ生活ヲナスヲ得ベシ。

次ニ重要ナル業績ハ藻類ノ遊離窒素固定能力ニ關スルモノナリ。コンウイッチ氏ノ研究(千八百九十四年發表)ハ此問題ニ最初ノ精確ナル知識ヲ吾人ニ呈供セルモノトス。フランク氏ノ如キ之ヨリ以前(千八百八十三年)土壤ニ藻類ノ繁殖スルニ際シ窒素分ノ増加スルヲ見テ藻ノ窒素固定能力アルヲ唱道セシガコンウイッチ并ビニ及クリユーゲル及シユナイデウインド氏等ノ藻ノ純粹培養ヲ以テセル研究ハ均シク藻ノ遊離窒素固定能力ヲ否定スルニ足レリ。予モ亦他ノ問題ノ解決ノタメニ同時ニ此問題ニ就テモ研究スル所アリシガ予ノ五種ノ純粹藻(種名ハ後ニ述ベシ)ハ共ニ何レモ該能力ヲ有セザルヲ確定スルヲ得タリ。予ハゲルラツハ及フオーゲル兩氏ノ調製法ニヨル「アツオトバクテル」培養液(此液ニ窒素化合物ヲ加フル時ハ藻ノ繁殖ヲ許スハ他ノ實驗ニヨリテ知レリ)ニ以上ノ藻ヲ培養セルニ毫モ繁殖セザルカ極メテ微量ニ發生シ分析ノ結果共ニ毫モ窒素増加ヲ示サザルヲ見タリ。

以上ノ如ク藻ノ窒素固定能力ハ現今全ク之ヲ否定セザル可ラザルヲ知ル。現今尙藍藻ノ窒素固定能力ノ存在ヲ唱フル學者アリト雖之ヲ純粹培養ニヨリ證明セルモノナキヲ遺憾トス。

次ニ藻ノ葉綠素形成ト周圍條件トニ關シテ純粹培養ハ亦一大効果ヲ與ヘタリ。アリタリ氏ノ此方面ニ先鞭ヲ付ケタルノ功ハ吾人ノ特記スルニ足ル所ナリ。アルタリ氏ハ *Stichococcus bacillaris* ノ葉綠素形成ト窒素源トノ關係ヲ研究シタルニ該藻ハ「ペプトン」、「アスバラギン」又ハ酒石酸「アンモン」ヲ窒素源トシテ供給サル、時ハ暗黒中ニモ葉綠素ヲ形成シ之ニ反シ硝酸加里ヲ受クル時ハ無色トナルヲ觀察セリ。予ハ此趣味アル問題ニ著眼シ予ノ分離セル同種ニ就テ然モアルタリ氏ト同様ノ培養液ヲ以テ試験セシガ、其結果ハ遺憾ナガラアルタリ氏ノモノト同ジカラズ。予ハ暗黒培養ニ於テ硝酸加里附加培養液ニモ毫モ無色ノ藻ヲ得ル能ハズ、其中ニ於ケル藻ハ「アスバラギン」及「ペプトン」附加培養液ニ於ケルモノト同ジク黃綠色ナルモ明ニ葉綠素形成能力ヲ有スルヲ認メタリ。即予ノ藻ハ暗黒中ニハ窒素源ノ何レヲ問ハズ同様ニ葉綠素形成ヲ沮害セラルルモ無機窒素中ニ於テモ尙決シテ無色トナラザルナリ。更ニ該藻ヲ暗黒中硝酸石灰ヲ含有セル葡萄糖寒天培養基上ニ劃線培養ヲ施スニ美綠色ノ「ベレーグ」ヲ生ズルヲ見タリ。

以上ノ如ク予ノ「スチココツカス」ハ其標準種ト色素形成能力ニ就テ著シク相違アリ。是予ノ藻ノ明ニ一新生理の品

種タルベキ有力ナル一ノ證據トナスニ足ルナリ。予ノ藻ハ更ニ他ノ生理的特徴ニ於テモ亦標準種ト異ル所アルヲ以テ予ハ之ヲ一新變種トシテ之ニ命名セリ。

藻類ノ褪色現象ニ就テハ古來其論著ニ乏シカラズ。然レドモ概シテ不純培養ニヨリ研究セラレタルヲ忘ル可ラズ。最近ニ於テモ尙藍藻ノ不純培養ヲ以テ褪色現象ニ就テ立論セル論著少カラザリキ。

褪色現象ハ其原因多々アリト雖事主トシテ營養ニ關スルモノアルヲ以テ純粹培養ヲ以テ研究スル事ノ必要ナルハ明白ナリ。

予ノ知レル範圍ニヨレバ綠藻ノ營養ト褪色トノ關係ヲ純粹培養ニ據リ立論セル最初ノ論文ハ一千八百九十四年ノ出版ニ係ルクリューゲル氏ノモノナランカ。其後アルタリ、シヨダー氏等ノ如キ共ニ綠藻ノ純粹培養ヲ以テ同問題ヲ研鑽スル所アリシモ未充分ニ其原因ヲ極ムルヲ得ザリキ。

予ハ稍意外ノ勞力ヲ費シ最近三年間該問題ニ就テ研究スル所アリ。其結果未充分ナルヲ得ザルモ稍其真相ヲ窺知シ得ルノ途ニ達セル所アリ。而シテ予ハ綠藻ノ褪色現象ハ黃化ト白化トノ二現象ニ區別スベキコトノ至當ナルヲ認ムルニ至レリ。

予ハ綠藻ノ黃化ハ糖類ノ過多(「プロセント」以上)。窒素ノ缺乏。及光線ノ影響ノ三條件其最大原因ニシテ第一條件ニヨル有機營養ノ影響其主因タルヲ審ニセリ。尙此外空氣及溫度ノ關係モ明白ナル影響ヲ起スニ足ルヲ知レリ。黃化セル培養ニ窒素化合物ヲ加フル時ハ數日ニシテ美綠色ヲ呈ス。無機窒素化合物、尿素及「グリコル」等ハ其中最良ナル窒素化合物タルヲ證明セリ。此復色現象ニヨルモ黃化藻ノ尙生活シ居ルハ明白ナルベシ。然ルニ黃化藻ハ數月後全ク白化スルニ至ル。斯ノ如クニ到レバ窒素ヲ加フルモ再綠化スルコトナシ。是全ク死滅セルノ證ナリ。種々ノ研究ノ結果予ハ此死滅ノ原因ハ蟻酸ノ遊離ニ歸スルニ至レリ。又反對ニ遊離ニヨリ生ゼル蟻酸ノ濃度ト同一濃度ノ蟻酸液ヲ作り此中ニ實驗藻ヲ入レタルニ等シク死滅スルヲ認ムルヲ得タリ。

黃化ヨリ白化ニ到ル徑路ハ徐々トシテ決シテ其境界ヲ明ニセズ、黃綠色ヨリ黃褐色トナリ遂ニ全ク白化スルニ至ルモノナルモ生活セルト死滅セルトニ依リ理論上之ヲ二現象ニ分ツハ毫モ不穩當ナルヲ覺エザルナリ。

時トシテ有機營養ノ結果藻ノ白化スルコトナキニアラズ。例ヘバ *Euglena gracilis* ノ如キ明ニ此種ノ白化タルヲ認
 ムルニ足ル。是一見予ノ説ト矛盾セルニ似タルモ決シテ然ラズ。其原因全ク藻ノ特性ニアルハ明ニシテ有機營養顯
 花植物中ニモ白色ノモノト黃色ノモノトアルト同理ナリ。是有機營養ニヨリ色素ヲ失ヒ易キト其一部ヲ保留スル
 ノ差異ニ起因スベキモノニシテ別ニ他ノ原因ヲ求メズシテ説明スルニ足ルベシ。

藻ノ純粹培養ノ生態學上ニ及ボセシ功績モ亦極メテ重大ナリ。シヨダーノ多形現象論ノ如キ能ク多形ト進化トノ關
 係ヲ判然タラシムルヲ見ルベシ。セネデスムス、オブリクスノ如キ營養ニヨリ甚シク形態ヲ異ニスルモ其形狀ハ毫
 モ固定セザルナリ。予モ該藻ヲ培養シ其正ニ然ルヲ觀察セリ。予ハ常ニ該藻ヲ葡萄糖附加寒天ニ穿刺培養ヲナシ三
 年間十數度ノ移植ヲ經タルニ拘ラズ、其原形ヨリ稍肥厚セル紡錘形ハ無機培養液ニ移植スルヤ直ニ原形ニ復スルヲ
 見タリ。又藻ノ發生ト溫度トノ關係及群體形成ト酸素量トノ關係ノ如キ浮游生物學上重大ナル問題ノ研究ニ當リテ
 モ純粹培養ノ利スルコト少カラズ。

予ノ分離セル藻ノ如キ氣溫ダニ適當ナラバ冬期尙盛ニ發育スルヲ得タリ。之ニヨリテ予ハ此等ノ藻ノ冬期發生減退
 ハ主トシテ氣溫ノ低下ニ因ルベキヲ考察セリ。

綠藻 *Coelastrum*, *Scenedesmus* ノ群體形成ト酸素トノ關係ニ就テハゼン氏ノ不純培養ニヨレル結果ニ反シグラント
 エスコー及ライス氏等ノ純粹培養ニヨル研鑽ヲ經、今ヤ酸素ノ多量ハ群體形成ヲ促スノ真理ナルハ明白トナレリ。
 是蓋シ浮游生物學上ニ齎ス利益少カラザルベシ。

又古來ヨリ「アツトバクテル」ト藻トノ共生ヲ云々セル學者決シテ少カラズ。然レドモ實際之ヲ實驗的ニ證明セル
 ニアラズ。多クハ單ニ藻上ヨリ「アツトバクテル」ヲ分離シ以テ結論ヲ下セルニ過ぎザリキ。バイエリンクハ之ヲ
 積極的ニ證明セシト欲セシモ失敗ニ歸セシハ彼ノ論文中心ニ審カナリ。

著者ハ本問題ヲ實驗的ニ證明セント欲シ *Azotobacter chroococcum* ノ一變種ヲ分離シ以テ純粹トシ之ニ純粹藻ヲ加ヘ
 培養ヲ試ミ、別ニ對照實驗ヲ行ヘリ。培養液ハゲルラツハ及フホーゲル兩氏ノ調合ニヨレリ。

其結果ニヨレバ藻ハアツトバクテリト共存セザル時ハ決シテ發生セザルカ極メテ痕跡的ニ發生セリ。又兩者共存スル時ハアツトバクテリノ固定窒素量ハ明ニ該菌單獨ニ發生セル時ヨリ優レリ。藻ガ何故ニアツトバクテリノ窒素固定力ヲ促進スルヤハ明ナラズ。而シテ藻ノ發生ハ該菌ノ發生衰ヘ其頽廢ノ初ル頃ニ初テ行ハルルヲ以テ藻ハ菌ノ頽廢ニヨリ生ゼル窒素分ヲ得テ初テ發生スルモノナリト考フルヲ至當トスベシ。

更ニ予ハアツトバクテリノ一ヶ月培養ニ於テ菌體中ニノミ硝酸ノ反應ヲ認メタルガ液中ニハ毫モ之ヲ認メザリキ。培養液中ニハ又ネツスレル氏反應ヲモ見ズ。三ヶ月培養ニ於テハ菌體中ニ於テモ硝酸既ニ消失シ之ニ反シ培養液ノネツスレル氏反應ハ顯著ナリキ。

以上ニヨリテ予ハ菌ノ活潑ニ生活スル間ハ必ズ窒素分ヲ體外ニ放出スルコトナカルベシト思惟セリ。窒素分ノ液中ニ生ズルハ少クトモ菌ノ老朽期ニ入レル時カモシクハ壞裂スル時ニ行ハルルモノナルベシト推定セラル。

培養法

藻類ノ培養法モ一般微生物培養法ノ如ク器械的方法ト生態的方法トノ二大別ヲ設クルヲ得ベシ。

器械的方法 (Mechanische Methode)

此方法ハ又種々アルモ凡之ヲ左ノ如ク分別シ得ベシ。

a. 毛鈞法、之ハ豕又ハ猫等ノ剛毛ニ柄ヲ付シ之ヲ以テ欲スル藻一種ヲ分離スルノ法ナリ。此法ハ曾テミケル氏ノ硅藻ノ分離ニ使用セシ所ナルモ純粹培養ニ向ツテハ不適當ナリ。

b. 毛細管法、之ハ硝子毛細管ニテ欲スル藻ヲ取入レ之ヲ任意ノ所ニテ切斷シ他生物ト離隔セシムル法ナリ。時トシテハ欲スル生物ノ走動性ヲ利用スルコトアリ。此方法ハ古來多クノ學者ニ採用セラレタル所ナルモ決シテ純粹培養ニ適セザルナリ。モシ之ニヨリテ純粹培養ニ成功シタリトセバ其ハ寧ロ僥幸事ニ屬スベシ。決シテ一般學者ノ採用スル方法トスル能ハザルナリ。

c. 移植法、之モ古來多クノ學者ノ採用セル方法ナリ。液體又ハ固體培養基上ニ幾度カ移植シ純粹ニセントカムル

ナリ。移植ニ當リテハ成ル可ク群體ノ新成部ヲ取り又ハ稀釋法ヲ行フ事アリ。

全テ器械的方法ハ單種の培養ニハ適スルモ純粹培養ニハ不適當ナリト云ハザル可ラズ。即此方法ニ據レル培養ハ特別ナル試験ナキ限り總テ之ヲ不純ナリトセザルヲ得ザルナリ。

生態的方法 (Biologische Methode)

此方法ハ藻ノ一個體ヨリ聚落ヲ形成セシメ之ヲ繰返シ遂ニ純粹培養ヲ得ルノ方法ナリ。其方法ハ亦數種ニ分ル。

a. 普通平板法。之ハ膠又ハ寒天培養基ヲ「ペトリシャーレ」ニ流シ込ミ之ヲ殺菌シ後藻ヲ混ジ分散セシメ以テ其聚落ヲ形成セシムルナリ。其際稀釋法ヲ行フヲ良シトス。此方法ハバイエリンク及リヒテル諸氏ノ常用セル所ナルモ其不便ナルハ水分ヲ失ヒ易キニアリ。而シテ水分ノ蒸發ヲ妨ゲ且同時ニ光線ヲ充分ニ與ヘントスルニハ該「シャーレ」ハ非常ニ不便ナリト云ハザル可ラズ。是藻類ノ如キ發生ノ遲緩ナルモノニ向ツテ「ペトリ、シャーレ」ノ不適當ナル所以ナリ。

時トシテ硅酸培養基ヲ用ユルコトアリ。之ハ硅酸曹達又ハ加里(所謂水硝子)ニ鹽酸ヲ加ヘ硅酸ヲ生ゼシメ後鹽酸及鹽類ヲ「ヂアリーゼ」ニヨリ除去シ之ニ培養液ヲ加ヘ凝固セシメ使用ス。但シ不純ナル水硝子ヲ用ユル時ハ操作ノ途中ニテ凝固スルコトアルヲ以テ「ヂアリーゼ」ヲ省キ直ニ水硝子ト鹽酸トノ混和物ヲ「ペトリ、シャーレ」ニ入レ一夜ノ後凝固スルヲ待チ之ヲ水道水ニテ二日間洗ヒ後之ヲ消毒シ培養液ヲ加ヘ使用スルモ良シ。此方法ハミケル、コンウィツチ及イープリングスハイム氏等ノ純粹培養ニ使用セル所ナリ。フクングスハイム氏ハ寒天ノ凝固溫度ニ堪ヘザル藻ノ培養ニハ最適當ナリトセリ。

b. ショダー氏稀釋寒天法。

此方法ハ甚シク稀釋法ニ重キヲ置クヲ特徴トス。又普通平板法ト異ルハエレンマイヤー氏三角嚢中ニ寒天ヲ稍高層ニ盛ルニアリ。之ヲ以テ水分發散ヲ少カラシムルハ元ヨリ又寒天内ニ發生セル聚落ノ形態ヲ知ルヲ得ベク

○綠藻ノ純粹培養ニ就テ 中野

又之ヲ取りテ移植ノ用ニ供スルヲ得ベシ。今其方法ノ大要ヲ左ニ述ベシ。

先ヅ中大ノ消毒セル試験管五本ヲ取り第一管ニハ殺菌蒸餾水十_{C.C.}ヲ盛り更ニ第二ヨリ第五ニ至ル試験管ハ各五_{C.C.}ノ殺菌蒸餾水ヲ盛ルベシ。次ニ豫メ準備セル不純培養又ハ自然ノ水ヨリ一滴ヲ取り之ヲ第一管ニ入レ良ク混和スベシ。

第一管ヨリ五_{C.C.}ヲ取り第二管ニ入レ能ク混和スベシ。更ニ第二管ヨリ五_{C.C.}ヲ取り第三管ニ入ル。以下第五管ニ至ル迄同操作ヲ繰返スベシ。

次ニエレンマイヤー氏三角罎五個ニ無機寒天培養基ヲ稍高ク盛リ之ヲ消毒シ其冷却シテ尙凝固セザルニ先チ第一三角罎中ニハ第一試験管中ノ一滴ヲ入レ混和シ第二・三角罎中ニハ第二試験管中ノ一滴ヲ混和スベシ。以下第五罎ニ至ル迄同操作ヲナス。寒天ノ凝固ヲ待チ之ヲ間接光線ノ投射スル室中ニ移シ安置スベシ。之ヲ假ニ第一分離法ト名ケン。寒天培養基ノ製法ハ種々アルモ今シヨダー氏ノ使用セルデットメル氏培養液ヨリ調製スル無機寒天培養基ノ製法ヲ略述セン。

デットメル氏原液ハ左ノ割合ヨリ成ル。

硝酸石灰 一瓦

鹽化加里 ○・二五瓦

硫酸苦土 ○・二五瓦

第一磷酸加里 ○・二五瓦

蒸餾水 千_{C.C.} (予ハ常ニ全體ノ容積ヲ千_{C.C.}トナセリ)

此原液ハ之ヲ稀釋シテ種々ノ割合トシテ使用ス。シヨダー氏ハ二分ノ一液ヲ常用セリ。予モ常ニ之ヲ使用セリ。然レドモ勿論何レノ藻ニモ之ヲ以テ適當ナリト云フニハアラズ。

原培養液五百_{C.C.}ニ寒天二十瓦ヲ加ヘ後蒸溜水ヲ加ヘ全體ヲ千_{C.C.}トナシ之ヲ無機寒天培養基ト稱ス。

更ニ無機寒天培養基百 C.C. 中ニ葡萄糖二瓦ヲ加ヘ之ヲ葡萄糖寒天培養基トス。

此際使用スル寒天ハ二三日水道中ニ洗滌スルヲ良シトス。此水洗寒天ハ多量ニ製シ之ヲ乾燥保存シ置クヲ良シトス。但シ水洗寒天ヲ其儘使用セントセバ之ヲ蒸餾水ニテ良ク洗ヒタル後布袋ニ入レ良ク絞リ吸水紙ニテ良ク水ヲ去リ直ニ使用スルヲ便トス。

以上ノ無機寒天又ハ葡萄糖寒天培養基ハシヨダー氏ノ諸種ノ研究ニ使用セルモノニシテ細菌學上ニ於ケル標準培養基ニ比スルヲ得ベシ。吾人ハ藻ヲ培養スル毎ニ先ヅ其上ニ培養ヲ試ミザル可ラズ。

以上ノ第一分離法ヲ經タル培養ハ氣溫ト光線トニヨリ又種類ニヨリ甚シク相違アルモ春、夏ノ候ニハ大凡二週間内外ニシテ微少ナル聚落ヲ培養基ノ内外ニ作ルヲ見ルベシ。此聚落ノ成長ヲ俟チ之ヲ取り第二分離法ヲ行フベシ。第二分離法ハ第一分離法ト全ク同一ナルモ葡萄糖寒天培養基ヲ使用スルヲ一層便利ナリトス。是該培養基ハ多クノ場合藻ノ發生ヲ催進スルノミナラズ又細菌ノ有無ヲモ驗査スルノ便アルヲ以テナリ。

細菌ノ全ク分離セルヤ否ヤハ聚落ヲ鏡檢スレバ直ニ明白ナルモ亦葡萄糖寒天又ハ「ペプトン」寒天培養基上ニ平板培養ヲ施スヲ宜トス。モシ細菌ヲ存スレバ無數ノ細菌聚落ヲ其上ニ得ベケレバナリ。

全ク純粹ニシ得タル藻ハ之ヲ試験管内ニ於テ劃線培養穿刺培養又ハ分散培養 (Schüttelkultur) ヲナシ又ハ液體培養ヲ試ムベシ。又三角鑊ニ盛レル寒天培養基中ニ分散培養ヲ施シ聚落ノ形態ヲ驗シ又葡萄糖寒天培養基上ニ於ケル聚落ノ變色又ハ形態ヲ驗スベシ。

一旦分離セル藻ヲ保存センニハ無機培養基ヲ盛レル試験管内ニ穿刺培養ヲ施シ水分ノ發散ヲ妨グ且綿栓ニ菌類胞子ノ附著セザル如ク豫防法ヲ施シ以テ保存スベシ。然ル時ハ優ニ一年有餘ノ保存ニ堪ユベシ。然レドモ斯ル老培養ハ決シテ其儘生理的實驗ニ使用ス可ラザルモノトス。之ヲ一旦新培養基上ニ移シ其繁殖ヲ待チ實驗材料トナスベシ。

以上ノ方法ヲ施ス時ハ單細胞藻ニシテ粘質細胞膜ヲ有セザル藻類ノ培養ニハ割合ニ容易ニ成功スベキモ多細胞藻又

ハ粘質藻ニハ成功スルニ容易ナラズ。此等ハ絕對ニ無望ナルコトアルモ亦永ク豫備の液體培養ヲナシ能ク其特性ヲ知悉シタル後分離法ヲ施サバ成功スルコト無キニシモアラズ。予ハ *Chlorosphaera* 及 *Chlamydomonas* 屬二種ノ分離ニ永ク成功スルコト能ハザリシガ後之ヲ硫酸「アンモニヤ」ヲ含メル培養液中ニ培養セルニ硫酸ノ遊離ノタメ培養液ハ甚シク酸性トナリ之ニ依リ「バクテリア」ノ發生ヲ微弱ナラシメ且藻ハ粘質ヲ減ジ各個體ハ甚シク分離性トナリ時トシテ一個體トナレルアリ。爰ニ於テ曙光ヲ認メ之ヲ材料トシ前記ノ分離法ヲ經、初テ純粹培養ヲ得タリ。

最後ニ注意スベキハ藻ハ時トシテ「アルカリ」時トシテ酸性反應ヲ好ムヲ以テ培養液ハ常ニ加減シテ製スルヲ宜シトス。以上ノデットマー氏液ハ酸性ナルヲ以テ常ニ何レノ藻ニモ良好ナリト云ヒ難シ。又培養液ノ組成モ亦種々變化セザル可ラズ。此等ハ茲ニ詳論シ難キヲ以テ他日ヲ期シテ之ヲ略スベシ。

現今純粹培養ノ行ハレタルハ皆微少藻類ニ於ケルノミニシテ大形藻ニ及バズ。是吾人ノ甚シク遺憾トスル所ナリ。大形藻ノ純粹培養ヲ遂行センコトハ現今ノ學界ノ趨勢ニ鑑レバ事殆無望ニ近シ。其將來果シテ如何ハ將來ノ一大懸案タラズンバアラズ。

予ノ分離セル五種ノ綠藻ノ記述

現今予ノ純粹培養ニ成功セル綠藻ハ總數十種ナレドモ他ノ五種ハ其種類サヘ尙確定セザル所アルヲ以テ其記述ヲ略シ予ノ前記生理的研究ノ材料トナレル五種ノミニ種類ニ就テ述ベントス。凡微少藻類ノ分類ハ形態學の特徵ニノミ據ル能ハズ。何トナレバ其特徵ハ時トシテ全然沒却シ居ルコトアレバナリ。之ヲ例言センニクロレラ屬ノ梳狀色素體及クラミドモナスノ外形、色素體及運動性ノ如キ時トシテ全然正時ノ狀態ヲ保持セズ。其正形ヲ見ント欲セバ勢培養スルヲ要スルハ明ナルベシ。而シテ形態特徵ノ現レザル藻ノ混合セル時ハ彼此全ク區別シ能ハザルガ故ニ之ヲ區別センニハ吾人ハ少クトモ藻ノ單種の培養ヲ要スルナリ。單種の培養ハ尙細菌ヲ混ズルガ故ニ其影響ヲ受ケ發生及形態ニ迄影響ヲ及スヲ免レズ。無機培養基ニ於テハ元ヨリ甚シキ影響ナキモ有機培養基内ニ於テハ甚シキ影響アリ。殊ニ營養ト形態トノ關係ヲ研究スルニ當ツテハ單種の培養ハ甚シク不適當ナリ。茲ニ於テカ純粹培養ハ微少藻類

ノ分類ニモ理想的ノ無缺ノ手段ナルヲ知ルベシ。又生理的品種ヲ區別セントスル場合ニハ元ヨリ缺ク可ラザル方法ナルヲ明ナリ。

之ヲ以テ予ハ五種ノ藻ヲ純粹培養トシ之ガ純形態學的及生理學的特徴トヲ研究シ以テ其種類ヲ檢定セリ。其記述左ノ如シ。

科名及其排列ハウイツレ氏ニ從ヘリ。

Volvocaceae

Chlamydomonas toishikavensis sp. nov.

產地、小石川植物園水鉢内

營養細胞

長サ十二—二〇 μ

"

幅 七—十二 μ

接合子

長サ 六—十一 μ

"

幅 四—五 μ

單細胞藻、細胞膜ハ卵圓形ニシテ前端ニ短キ突起アリ。該突起ヲ通ジ體長ト殆同長ノ二本ノ鞭毛ヲ出ス。鞭毛ノ基部ニ近ク二個ノ空胞アリ。色素體ハ綠色ニシテ深ク彎入シ「ビーカー」狀ナリ。同化生成物ハ沃土液ニヨリ褐色トナル即「アミロデキストリン」性ナリ。但シ予ハ接合胞子内ニハ沃土液ニ青化スル純澱粉ヲ見タリ。「ビレノイド」ハ殆圓形ニシテ「アミロデキストリン」環ヲ有ス、普通細胞ノ中央側部ニアリ。其數ハ時トシテ増加シ五個ヲ數フルヲ得ベシ。核ハ正常「ビレノイド」ノ前方中央ニアリテ球狀ナリ。眼點ハ卵形、空胞ノ附近ニアリテ細胞膜ニ密接ス。

本種ハ培養中ハ多ク「バルメラ」狀態ヲ呈ス。之ハ細胞膜外層ノ膨脹ニヨリ互ニ連絡セル細胞群ヨリ成リ各細胞ハ橢圓體形又ハ球形ナリ。橢圓體狀態ハ時トシテ之ヲ「グレーオテス」又ハ「グレーオシステス」狀態ト稱シテ特ニ他ト區別スルコトアリ。

無性生殖ハ一個細胞ノ二個乃至四個ノ個體ニ分裂スルコトニヨリ行ハル。其第一分裂面ハ體ノ長軸ニ直角ニ行ハレ第二分裂面ハ體ノ長軸ニ平行ナリ。

有性生殖ハ同形接合子ニヨル。之ハ一個細胞ヨリ四個ヲ生ズルヲ常トス。營養細胞ヨリ其形態稍小ナルモ大小ノミノ點ニテ彼此ヲ分ツハ困難ナリ。接合子ヲ得ントセバクレープス氏ノ如ク盛ニ發育ヲナセル培養ヲ蒸溜水中ニ投入スルニアリ。然ル時ハ數日ニシテ正ニ接合セントスル接合子ヲ見ルヲ得ン。接合ハ體ノ前端ト前端トノ密著ニ依リ行ハル。本接合子ハ細胞膜ヲ有スルヲ以テ雄精接合子ニ相當スルモノハ細胞膜ヲ捨テ其内容ノミ雌精接合子ノ細胞中ニ入り合一シ接合胞子ヲ作ル。此胞子ハ初メ綠色ニシテ明ニ二個ノ「ビレノイド」ヲ具フ。後成熟スルニ及ベバ褐色トナリ澱粉粒ヲ以テ充滿ス。胞子ハ漸次ニ其大サヲ増シ成生當時ハ約直徑十 μ ノ球體ナルモ成熟セルモノハ二十 μ 若シクハ之ヲ超過セルモノアリ。接合胞子ノ膜ハ平滑ニシテ三層ニ分ル。内外ノ二膜ハ共ニ光輝アリ且重線ニヨリ境セラル。内層ハ光輝無ク前二層ヨリ其幅稍大ナリ。接合胞子發芽スルヤ四個ノ娘體ノ游出スルヲ見ル。

本種ハ體制及「ビレノイド」ノ多數ナル等能ク *Ch. longistigma* Ditt. ト類スル所アルモ後者ヨリ著シク小形ナル事及眼點ノ形態又甚シク異ル所アリ。又其形狀及其大サヨリスレバ稍 *Ch. parietaria* Ditt. ニ類スルモ接合子ニ於ケル細胞膜ノ所有、「ビレノイド」ノ細胞膜ニ密接セザルコト及眼點ノ形態等ニヨリ著シク之ト異ル所アリ。其他予ノ藻ニ相當スルモノ尙他ニ發表セラレタルヲ見ズ。之ヲ以テ茲ニ之ヲ新種トス。

Tetrasporaceae

Chlorosphaera putrida sp. nov.

產地、東京不潔ナル溝底ノ泥上、木葉及木材上

細胞ノ直徑 六一三〇 μ 多ク十乃至二十 μ

本藻ハ各個體ノ不安定ナル結合ニヨリ組織狀群體ヲナス。群體ノ大サハ一樣ナラズ僅カ數細胞ヨリナルアリ。又數百ノ細胞ヨリナルアリ。又各個體單獨ニ存スルコトモ稀ナラズ。

各個體ハ球狀ナルモ群體ヲナス時ハ相互ノ壓力ニヨリ角狀ヲナスヲ免レズ。細胞膜ハ二層ヨリナリ外膜ハ粘質ニシテ之ニヨリ各體ノ連絡ニ資ス。

色素體ハ中空球狀ニシテ網狀ノ孔ヲ有ス。「ビレノイド」一個乃至二個アリ。

生殖ハ無性的ニ行ハルルノミ。時トシテ體ノ二分ニヨリ増殖シ又不動胞子或ハ游走子ヲ形成ス。游走子ノ形成ハ葡萄糖附加ニヨリ著シク催進セラル。

ミグラ氏ノ如キ本屬植物ヲ *Pleurococcus* 屬ニ編入シタルモ予ハウイレ氏ノ如ク後者ハ網狀色素體ヲ有セズ又游走子ヲ生ゼザルニヨリ明ニ前屬ト區別スベキモノト思惟ス。

本藻ハ其特徵能ク *Chlorophyta angulosa* Klebs. ニ類スルモウイレ氏及其他ニヨレバ該屬ハ六十四個以上ノ細胞ノ集合シテ群體ヲ作ルコトナキニヨリ本藻ハ尙學界ニ未發見ノ種タルヲ覺ユ。即今假ニ新種トシ茲ニ之ヲ發表ス。

Oocystaceae

Chlorella vulgaris Beij.

var. *lutescens*, var. nov.

產地 池 水

細胞ノ直徑 三—十 μ 時二十五 μ

本種ハ單細胞球狀ノ藻ニシテ色素體ハ碗狀ヲ呈シ「ビレノイド」又稍鮮明ナリ。但シ葡萄糖附加培養基内ニハ色素體ハ漸次ニ分解シ數片トナリ遂ニ脱色スルニ至ル。同時ニ細胞内ニハ種々ノ粒狀體生ジ「ビレノイド」モ不明トナルヲ免レズ。

生殖ハ不動胞子ニヨリ行ハルルノミ。之ハ一細胞内四乃至八個生ズルヲ常トス。

本種内ニハ現今數種ノ生理的變種ノ設立セラルルヲ見ル。然モバイエリンク氏ノ試ミシ原種ノ生理的研究ハ不完全ニシテ其生理的特徵ヲ定ムルニ足ラズ。仍テ原種ノ如何ナル生理的變種ニ相當スルヤハ不明ニシテ現今 *Ch. vulgaris* Beij. ナル種名ハ寧ロ之ヲ數種ノ變種ノ集合名トシテ取扱ハルベキモノナリトス。

○綠藻ノ純粹培養ニ就テ 中野

予ノ新變種ハ室素源及炭素源ノ營養價ニ就テハ其性質能ク var. *communis* AITARI ニ類スル所アリ。然モ該變種ト異リ「アルカリ」性培養液ニ於テノミナラズ酸性培養液ニ於テモ同様ニ盛ニ發育スルノ性アリ。

本變種ハ葡萄糖附加培養基中暗黒下ニ於テハ初メヨリ黃綠色ヲ呈ス。此暗黒中ニ於ケル色素形成不良ノ性質モ全ク var. *communis* ニ一致シ *Ch. vulgaris* GRINZESCO ノ性質ニ反セリ。之ニヨリテ考フルニグランチエスコー氏ノ藻モ亦一變種ヲ形成スルニ足ランカ。

本變種ハ「ゲラチン」溶解力ノ缺如及聚落ノ形體ノ差異ニヨリシヨダー氏ノ三變種 var. *genevensis*, var. *viridis*, 及 var. *intermedia* ト全々異ナレリトス。是茲ニ本種ヲ一新變種トシテ發表スル所以ナリ。其葡萄糖附加培養基内ニ於テ黃化スルノ性質ハ特有ナルヲ以テ之ヲ變種名トシテ採用セシナリ。

Coelastraceae

Scenedesmus obliquus, (Turp.) Kg.var. *non-liquefaciens*, var. nov.

產地 池 水

長サ

八一十一 μ 時ニ二十 μ

幅

二一八 μ

本種ハ通常四又ハ八個ノ細胞ノ集合シテ成レル群體ヲナス。然モ時トシテ二個細胞ノ連續スルアリ、或ハ單獨ニ離レタルモアリ。各細胞ハ普通紡錘形ナルモ時トシテ橢圓體形トナリ又甚シキハ球形トナル。本種ハ有名ナル多形藻ニシテ其外種々ノ形態ヲナシ古來ノ學者ヲ惱マセシコト一再ニシテ止ラズ。曾テ NAGELI ノ *Dactylococcus infusionum* トシテ記載セシモノハ確ニ本種ノ一變形ヲ指セシモノナルハ疑ヲ容レザルナリ。

又シヨダー氏ノ怪細胞 (cellules géantes) トシテ記載セシ變形ノ如キ純粹培養ニ由ルニ非ザレバ吾人ハ其何種ニ屬スルヤヲ知ルニ苦ムベシ。色素體ハ細胞膜ニ近ク位シ邊緣的ニシテ一ノ裂目アリ。又一個ノ「ビレノイド」ヲ有ス。

生殖ハ一細胞内ニ乃至八個ノ不動孢子ノ形成セラルルコトニヨリ行ハル。

シヨダー氏ニヨレバ本種内ニハ種々ノ生理的變種アリ。然モ何レモ多少「ゲラチン」液化力アリト云フ。予ノ藻ハ全ク之ヲ缺如セリ。是新變種ヲ立ツル所以ナリ。

Ulothraceae

Stichococcus bacillaris Naeg. var. *viridis*, var. nov.

產地 池 水

本種ハ能ク樹上又ハ壁上ニ空中藻 (Luftalgen) トシテ生活スルモ亦水中ニモ皆無ニアラズ。然モ新變種ハ池水ヨリ得ラレタルモノニシテ未ダ空氣生活ヲナセルヤ否ヤヲ明ニセズ。

本種ハ桿狀菌狀ニシテ其幅ハ割合ニ一定シ二—三 μ ヲ算ス。之ニ反シ長サハ周圍ノ狀態ニヨリ著ク大小アリ。殊ニ分裂不能狀態ニ於テハ甚シク長形トナリ、時ニ三十 μ ニ達スルコトアリ。斯ノ如キ狀態ハ葡萄糖ヲ多量ニ附加セル培養液中ニ於テ往々ニ見ラルル所ナルモ予ハ葡萄糖膠培養基上ニ於テ殊ニ其甚シキヲ見タリ。

本種ハ決シテ「ビレノイド」ヲ具有セズ。ウイツレ氏ハ「ビレノイド」含有藻ヲ本種ニ當ツルモ是誤膠タルヲ免レズ。色素體ハ板狀ニシテ體ノ一側ニ位ス。本種ハ其生殖ノ狀亦全ク細菌狀ニシテ體ノ横裂ニヨリ行ハルルニスギズ。

新變種ハ毫モ「ゲラチン」液化力ナシ。是原種ト第一ニ異ル點ナリ。又本變種ハ原種ト異リ「アルカリ」性液ヲ好ミ又暗黒中硝酸鹽ノ營養ニ依ルモ葉綠素ヲ形成スル能力アリ。後者ノ性質ニヨリ予ハ新變種ニ命名セリ。

予ハ以上ニ於テ五種ノ藻ノ形態的及生理的特徵ヲ述ベ以テ分類ニ資セリ。左レバ次ニ各藻ガ如何ニ其生理的特性ヲ異ニセルヤヲ示サントス。事甚無意味ノ觀アルモ相互ノ生理的關係ヲ知ルニ極メテ有利ナレバナリ。

生理的特性ニヨル五種綠藻ノ區別

「フイヨン」培養基内培養

一、發生可能

新著 ○ホーア氏『交雜ノ結果トシテノ不授精トきいぢ屬ノ花粉ノ狀態』

§ 葡萄糖寒天上ニ劃線培養

固キ層ヲ生ズ……………*Chlorella vulgaris* Beil. var. *lutescens*, var. nov.

流動性ノ層ヲ作ル……………*Chlorosphaera putrida*, sp. nov.

二、發生不能

§ 粘質ノ聚落ヲ作ル

Chlamydomonas koishikarensis, sp. nov.

§ 聚落ハ粘質ナラズ

葡萄糖寒天中ニ穿刺培養

§ 嫌氣的發生ヲナス……………*Scenedesmus obliquus* Kz. var. *non-ligneifasciens*, var. nov.

好氣的發生ヲナス……………*Stichococcus bacillaris* Naeg. var. *viridis* var. nov.

以上純生理學的特徵ニヨル藻類相互ノ區別ハ生理的品種ノ分類ニ缺ク可ラザルハ予ノ前既ニ再三言明セシ所ナリ。
又リヒター氏ニヨレバ該企計ハ形態學上區別シ難キ硅藻ノ分類ニハ極メテ適當ナリト云フ。兎ニ角微少藻類ノ分類ニ該計畫ノ行ハルルハ將來益多カラントスル傾向アルハ爭フ可ラザルコトニ屬ス。

◎新 著

○ホーア氏『交雜ノ結果トシテノ

不授精トきいぢ屬ノ花粉ノ狀態』

Hoar, C. S.:—Sterility as the Result of Hybridization and the Condition of Pollen in *Rubus* (Bot. Gaz., Vol. LXII. 1916, p. 370—388.)

一六九四年カメラリウス氏ガ *Cannabis* ト *Humulus* ト

ノ交配ニ就テ語レルニ始マリ、一七六〇年ケヨールロイター氏ガ *Nicotiana rustica* ♂ × *N. paniculata* ♀ノ交雜ニ成功シテ以來、確然タル種間ニ於ケル交雜ガ不授精性(↑)若クハ不受胎性(○+)ヲ來スコトハ多數學者ノ注意スル所トナリタレドモ、其ガ特ニ著シク注目ヲ惹キ來レルハ、フリース氏ノ *Oe. Lamarckiana*ノ花粉ノ不授精ト交雜トノ關係ヲベートソン氏ガ論議セシ頃以後ノ事ナリ。
*Oe. L.*ニ花粉ノ不完全ナルモノアルハ事實ナレドモ、