

水草研究会会報

No 5 October 1981

クロモの染色体

篠 遠 喜 人

東京大学理学部の植物学教室は 私がいたころは はじめは小石川植物園の中にあった むかしの“青長屋”の建物とかで古い平屋であった 私たち学生の室と先生がたの室とはとなりあわせていた 私ども形態学専攻学生の指導教授は藤井健次郎先生であった 私たち卒業期の学生はそれぞれ研究課題をあたえられて スライドガラスをガチャガチャさせながら それぞれなんとかすすめていた 私はオオマツヨイグサ *Oenothera Lamarckiana* をしらべよといわれた この植物は ドフリス Hugo de Vries が研究して 進化の“突然変異説”をとらえた根拠となったものである いったいなにをしらよいか 私はすっかりまごついた

こんなことが縁故で 私はこの植物群にしたしみをもちようになった そして染色体をしらべたりした その中に水草もあった たとえば ミズキンバイ *Jussieu repens* は 水にもぐって生活しなくても “野外沼沢の水中に生ずる”(牧野図鑑) 多年生草本である この植物の花粉発生をみたころは アカバナ科 *Oenotheraceae* には 8属で染色体がわかっており $n = 7, 9, 11, 14, 18$ であった ミズキンバイは $n = 8$ で 新たな数を加えた 1932年に 文部省海外研究員として 私はイギリスでは London 大学 King's College のゲイツ R. R. Gates 教授の研究室に籍をおいた ゲイツ先生は藤井先生の友だちで *Oenothera* 属の突然変異と細胞学的研究の本を著わしてドフリフ学説を支持された

つぎに性染色体に関しては 動物ではまえから多くの

研究があり 明らかにされていたが 植物では アレン C. E. Allen (1917) がコケではじめてたしかめたぐらいであった 1912年になって 日本はじめ4か国の研究者が ちがう植物の性染色体を報告し 1923年は植物の性染色体研究史に特筆すべき年となった サントス J. K. Santos (フィリピン) は 水草の *Elodea gigantea* で XY 型を 木原均・小野知夫は スイバ *Rumex acetosa* で $Y_1X Y_2$ 型を ブラックバーン K. B. Blackburn (英) は ヒロハノマンテマ *Melandrium album* で XY 型を ウインゲル Winge (デンマーク) は ホップ *Humulus lupulus* や ヒロハノマンテマで XY 型を それぞれ報告した

これらの発見にたいして 藤井先生は重要とみとられて まずスイバで追試を私に課せられた そこで私はスイバの性染色体についての木原・小野の研究を追認し さらに花粉粒に染色体7と8とをもつ2種類のあることをみとめた このことが機縁となってか 植物の性染色体をさぐることになり その結果をまとめて1929年にキトログニア *Cytologia* Vol. 1 No. 2: 109 - 191. にのせてこれが学位論文となった

この報文のなかに クロモの染色体のことが加わっている ここでは クロモの性染色体の型は XY としてあるが じつは クロモにはたして可視的な染色体があるのか XY 型であるのか まだはっきりしない点がある

そこで ここにこれをして 水草研究会のみならず 皆さんの協力をえたいしだいである

小石川植物園に教室があったころ 清原 全博士がクロモを用いて染色体の研究をしておられ 各地からのクロモが水鉢にいれられ生育していた そこで それらの植物を使ってふたりで花粉の発生や染色体の研究をはじめた そのときの結果は不完全であったが予報した (1928) このさいの植物は 東京市内 下練馬 鴻ノ台などで採集されたもので はじめしらべたのは 雄植物だけであった 根では染色体は $2n=24$ であり 大小2組ある 花粉母細胞の減数分裂では 1個の不等対があり これがXY型の染色体と推定されるという結果をえた しかし雌株をみていないのでたしかではない ちなみに *Elodea* は $2n=48$ である

そこで私はそのごこれをさらにたしかめたく 夏のおわりに蒲田に新しくクロモの採集にいった すこし時季

がおそく 花をつけた雄株だけを採集した 現地で花と根とをカルノア液その他で固定してかえった 実験室で 生のツボミをアセトカーミンで観察もした すると意外なことに減数分裂では8個の2価染色体 根では $2n=16$ しかみえない 16は大3対 中2対 小3対となる この新しいクロモは2倍体であり まえにみていたのは3倍体ということになる

さて 私のお願いというのは みなさんの住んでおられるところにあるクロモをほんのすこしでも送っていただきたい 原田先生にもすでにお願ひした 今私の手元に生育しているクロモは 近ごろのもので まだ染色体はみていない 私はむかしみた2倍体をもういちどほしいと願っているしだいである

—水草研究会名誉会員—

バイオマス資源としてのウキクサ

田 中 修

(京都大学農学部応用植物学教室)

はじめに

エネルギーの根源を、ほとんど石油に依存している現代社会は、石油・石炭などの化石燃料が、いつの日か、枯渇してしまうことを悟っている。また一方では、地球にふりそそぐ太陽のエネルギーは膨大なもので、今後、何百億年の間、地球はその恩恵に浴せるであろうことを知っている。それ故、私たちがもっと積極的に多くの太陽エネルギーを利用できないだろうか考えるのは当然であり、近年、太陽熱発電・太陽光発電や太陽熱冷暖房・給湯システムなど太陽エネルギー利用の技術開発や研究が、多くの人々の注目を集めてきている。

ところが、この地球上で、人工的な特別の設備を必要とせず、最も有効に太陽エネルギーを利用する術を持っているのは、光合成を営む植物である。この術がいかにすばらしいかは、人工的に、水と二酸化炭素から糖やデンプンをつくらうとした時、頭に浮かぶ設備や工程の複雑さを考えると理解できる。しかし、植物がどんなに巧みに太陽エネルギーを利用しているとしても、地球上に生活する海や陸のすべての植物が利用している太陽エネルギーは年間に 6.9×10^{17} kcal ぐらいと試算され、一年に地表に到達する太陽エネルギーの総量 6.0×10^{20} kcal のわずかに 0.12% にすぎない。

バイオマス資源植物

そこで、太陽エネルギーをもっと積極的に多くの植物に利用させて、地球上の植物による総光合成量を増大させ、植物体内に光合成産物の形で太陽エネルギーを捕えさせようという考えが生まれ、そのための栽培対象となりうる植物が、バイオマス資源植物と呼ばれている。広い意味では、太陽エネルギーを使って光合成を営むすべての植物がバイオマス資源と考えられるが、太陽エネルギーを効率的に利用するという観点から、バイオマス資源となりうる植物には、いくつかの条件が必要になってくる。

たとえば、栽培地の問題であり、わが国のように耕地面積の増加がほとんど望めない条件下にあっては、第一義的に考慮されねばならない。次に単位面積あたりの生産性が高いことであり、栽培地の問題と密接な関係を持っている。また、栽培コストの低さも必須であり、その植物の利用価値なども重要な要因となってくる。石油の成分とよく似た炭化水素をつくるため、「石油をつくる植物」と言われるホルトソウやユウカリ、アルコール燃料を取り出すのにブラジルなどで盛んに栽培されているキャッサバなど、すでに知られているバイオマス資源植物は、これらのいくつかの条件