

表3 跡地の肥料分と乾物収量との相関

	pH	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
平均値	6.1	13.2	65	350	75
相関係数	-0.39	0.56	-0.37	0.29	-0.20

注1) 平均値は、風乾土100g当たりmg

2) 調査数は9圃場

表3は、収量調査した畑の跡地土じょうの肥料分と乾物収量との相関関係を示したものです。収穫後、肥料分がどのくらい残っているかを調べたもので、直接的には施肥効果を述べられません、参考になります。その結果、調査地域は火山灰土じょうであるために、りん酸(P₂O₅)の相関係数が一番高く、りん酸の施用が増収に結びついたことをうかがわせます。

9 ま と め

昭和55年に秋作えん麦を栽培した酪農家に、今後、秋作えん麦をどうするか、聞いてみました。

その結果、「場合によっては作付けする」とした1戸を除いて、全戸が「作付けする」と答え、その大半は作付面積の拡大を予定していました。結論的にいうと、この地域の酪農家には、秋作えんばくは大変好評でした。

夏作のサイレージ用とうもろこしを中心に、省力的な栽培体系を考えると、麦類の秋作栽培が必要となってきます。その点、極早生のえん麦は、種子の入手が容易で、収量性も高いようです。更に、青刈り、サイレージ、場合によっては、冬の季節風を利用しての乾草³⁾と、その利用形態は多く、大変便利なものです。こうしたものを、飼料作物栽培体系の一部に組み込んで、飼料畑の効率的な活用をはかり、省力的な飼料作物生産をおこないたいものです。

(参考文献)

- 1) 兼子達夫：牧草と園芸，28(7)
- 2) 飯田克実：畜産の研究，34(7)
- 3) 向山新一他：関東草飼研誌，5(1)

ナガイモの花と種子

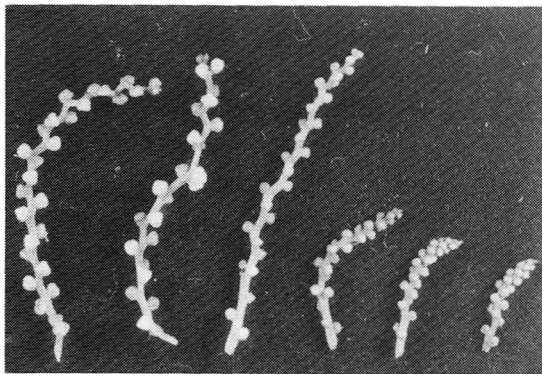
—性の転換と品種改良のはなし—

北海道大学農学部 八 鋏 利 郎

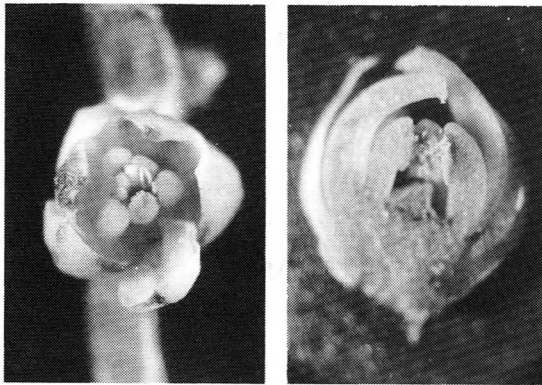
1 ナガイモは雄株だけで 淋しがっている

ごく身近なことでありながら気付いていないことはよくあるものである。例えばアカシアの花は誰でも知っているが、同じように街路樹としてよく使われているシラカバやプラタナスの花がいつ咲いているか気付いている人は割合少ない。ナガイモはわが国ではよく利用される主要野菜であるが、これが雌雄異株、つまり雌株と雄株との別があり、しかも一般に雄株だけしか見当たらないという不思議な事実気付いている人は意外に少

ないようである。ナガイモ畑では7月下旬から8月上旬になると独特の香りをもった白い、小さな花がたくさん咲く。これが雄花穂で第1図に示したように一つの花穂には10数コから20数コの小花が着いており、その小花を調べてみると第2図のようにおしべだけが発達していてめしべは退化している典型的な雄花である。このようにナガイモ畑中のナガイモを全部調べてみても雄花だけしか見当たらないのである。このことはよく考えると誠に奇妙なことであるといわざるを得ない。一体、雌株は最初から存在しなかったのだろうか。あるいは大昔は雌株も雄株と同じ位の数だけ存在



第1図 ナガイモの花(雄花穂)



第2図 ナガイモの雄花 (普通のナガイモにはこのような雄花だけが着いている)

左：上からみたところで6枚の花被と6本の雄しべがみえる。

右：縦断面で、真中にある雌しべは退化しているのが分かる。

していたのだが、長い年月の間に姿を消してしまったのだろうか。また、雄株と雌株でいもの形状や品質が全く異なるとすると次のようなことも考えられる。つまり、人間が栽培種として利用するようになってから、雄株の方が何らかの点で雌株に優るため、雄株だけを栽培するようになり、幸いナガイモの場合は栄養繁殖(いもで増やすこと)が出来るため雄株を増殖しているうちに雌株が無くなってしまったのだろうか。しかし、もしそうだとすると、どこかに雌株が残っていてもよさそうなものである。また、雄株と雌株でそんなに形や品質が違うことがあるのだろうか。これらの点については実はまだ明らかにされていないのである。

2 ヤマトイモや

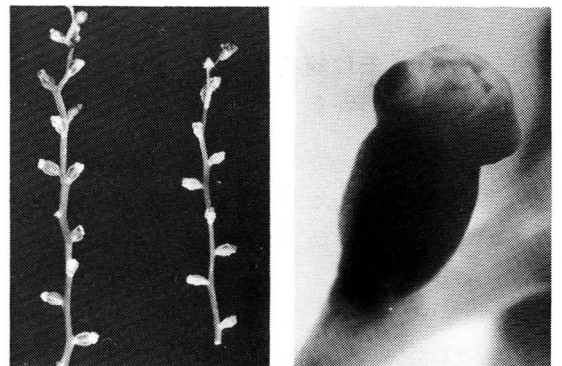
イチョウイモは雌株ばかりである

いままでナガイモのことばかり述べてきたが、ナガイモと同じように栽培されているものにヤマトイモとイチョウイモがある。これらはナガイモと同じ種で、ヤマイモと総称されているが、いもの形が異っている。ヤマトイモは丸い塊状でくびがないし、イチョウイモはイチョウの葉のように扇型をしており、ナガイモのように細長くはならない。また、葉の形や厚さや光沢もナガイモとは異っている。

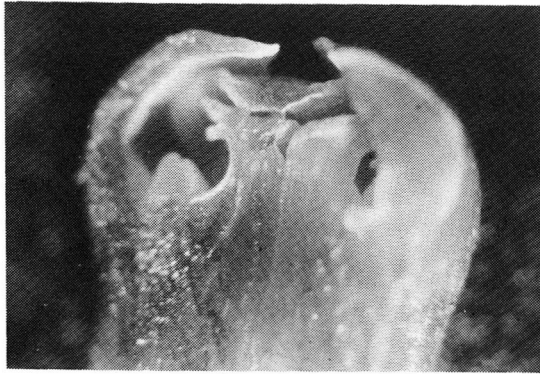
さて、ここで大変興味あることは、ヤマトイモやイチョウイモはナガイモと全く逆に、全部が雌株であるということである。それではヤマイモという植物があり、その雄株がナガイモで、雌株がヤマトイモやイチョウイモなのだろうか。もし、そうだとすると説明はすっきりできるかも知れないが、いまのところそれを証明できる実験成績は報告されていない。それは両者の交雑による種子が簡単に得られないからである。

3 ナガイモの雌株が見つかった

以上述べたようなナガイモの性の不思議を解明するためにはナガイモの雌株やヤマトイモ、イチョウイモの雄株が発見されることが大きないとぐちとなる。ところが、その待望のナガイモの雌株が見つかったのである(第3, 4図)。それはかなり



第3図 ナガイモの雌花穂と雌花 (このような花を着ける株は雌株である)



第4図 ナガイモの雌花の縦断面
雄しべは退化し、中心部の雌しべ(柱頭)が発達している。子房部はこの写真の下部にある。

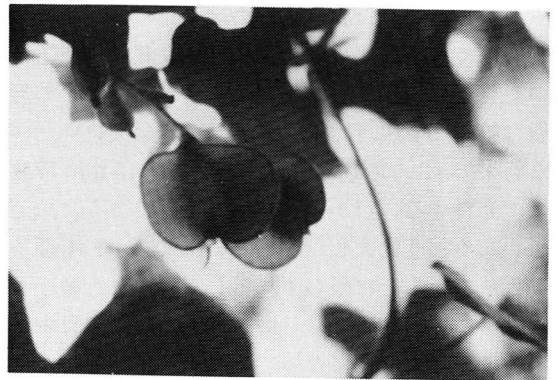
以前のことになるが、昭和38年9月、夕張市清水沢の森武志氏の圃場におけるできごとである。森氏は大変観察力の鋭い篤農家であるが、同氏のお話によると、「ナガイモ」は昭和25年ごろから栽培し続けていたが、毎年自分のうちでできたいもを種芋として使用しており、他所から種芋を導入したことがなかった。ところが1963年、雌花を着ける株が見つかったというのである。それまでも花についてはよく観察していたが、雌花は見たことがなかったとの話なので、同氏の圃場で突然変異がおこり、雄株からの性の転換によって雌株が生じたとしか考えられないのである。これは大変珍しく、興味深い現象である。何故なら、これまでナガイモは勿論、ヤマノイモ全体についても性の転換が起ったという報告は見当たらないからである。

ところで、この珍しいナガイモの雌株はどんな形をしているかという点、普通のナガイモ（つまりナガイモの雄株）と全く同じ細長いもので、いもだけ見たのでは全く区別がつかないのである。しかも、その雌株を切り芋にして増やすと、全部が雌株になるところから、遺伝的にも固定したものであると考えられる。この事実から、「ナガイモの雌株はヤマトイモやイチョウイモのような形をしている」とか、「ヤマトイモやイチョウイモ自体がナガイモの雌株なのだ」とする考え方は当たっていないことが明らかとなる。

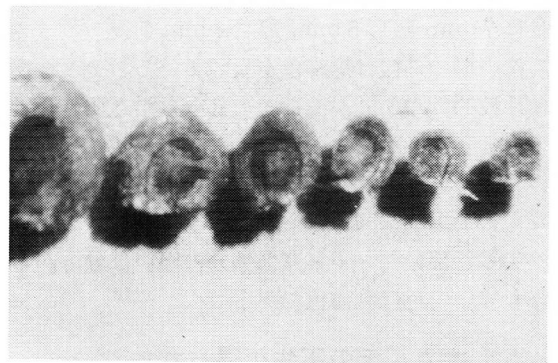
4 ナガイモの果実と種子

前に述べたように従来ナガイモには雄株だけしか存在しなかったので交雑による品種改良の道は閉ざされ、もっぱら選抜による方法だけにたよっていた。しかし、雌株が見つかったとなると種子をつくり、交雑育種を試みようとするのが当然の成り行きであろう。しかもナガイモの場合、これまで実生が得られなかったのであるから、実生の一つ一つがどのような形状のいもとなり、また雄と雌の性比もどのように分れるか全く想像もつかないことなので、それだけ興味をそそられるのである。

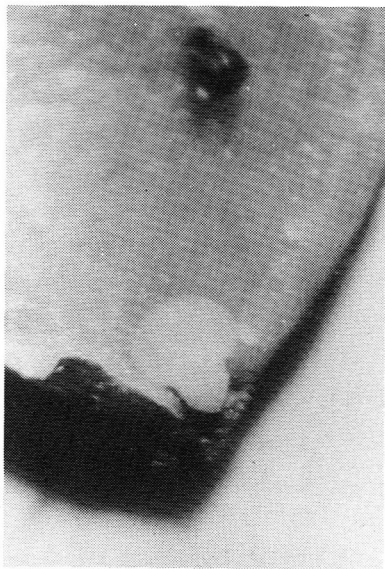
しかし、実際には種子を得ることはなかなか困難なことであることが分かった。というのは、雌株と雄株とを混植しても、人工交配をしてみても、果実は途中まで大きくなるが、果実のなかに種子が入っていないのである。ただ、種子を採ること



第5図 ナガイモの雌株に着生した果実



第6図 ナガイモの果実から採れた種子
いろいろの发育段階のものがある



第7図 ナガイモ種子の中の胚
(周囲全体は胚乳)

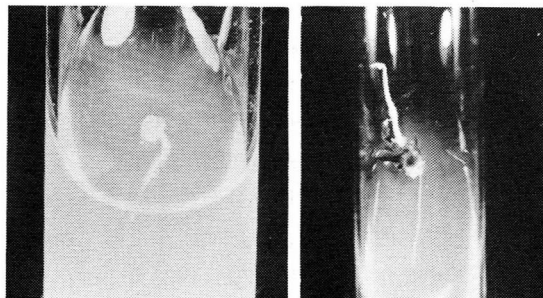
が全く不可能かというところとも言い切れない望みが残されていた。というのは、年によって極くまれにはあるが果実の中に種子を蔵しているものが見当たったからである。その果実と種子の形態は第5, 6図に示すとおりである。果実はいわゆる蒴果で、3つの翅をもっており、径15mm程度まで発育する。しかし、前にも述べたように、蒴果がある程度肥大したからといって必ずしも種子が入っているとは限らず、むしろ完熟した種子を着けることは極めて珍しい。果実の色は発育中は緑色であるが、秋になって茎葉が黄化落葉するころには完熟して褐変する。

種子は薄くて褐色の円形に近い翼をもっており、長径7mm、短径5mm、厚さ1mm前後の大きさの楕円形で外観は黒褐色を呈している。その種皮は比較的軟らかく、内部の大部分は半透明の胚乳で占められていて、その一端に小さな胚が存在する。胚の大きさは縦も横もおおよそ1mm位の小さなもので、第7図にみられるように幼根(下半分の尖った部分)と子葉(上半分の円い部分)からできていて色は乳白色である。

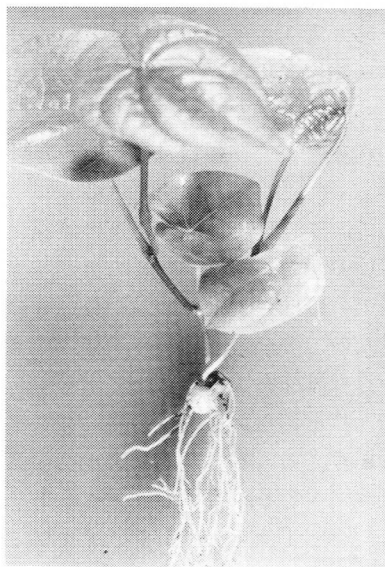
5 ナガイモの実生が得られた

ナガイモの雌株に果実が着き、その中に種子が入っているのを見つけ出したときの嬉しさは例え

ようもない程であった。これで待望の実生が得られると思いでいたからである。しかし、実際はそれ程簡単ではなかった。採れた数粒の種子を大切に鉢に蒔いて発芽を待ったのであるが、いつまでたっても発芽してこないのである。2~3か月もたってからそっと掘り出してみると種子は腐ってしまっていた。このようにして1年目は大切な種子全部が腐ってしまった。来年こそはと思って期待していると、次の年から数年間は種子が一つも採れないといったぐあいであった。種子が沢山採れるのなら種子の休眠や発芽試験を思う存分に行えるのだが、肝心の種子が採れないのだからどうにも打つ手がないのである。



第8図 胚培養によって発育したナガイモ実生の第1号
左：植込まれた胚の幼根が伸長したところ
右：第1葉が発育しだしたところ



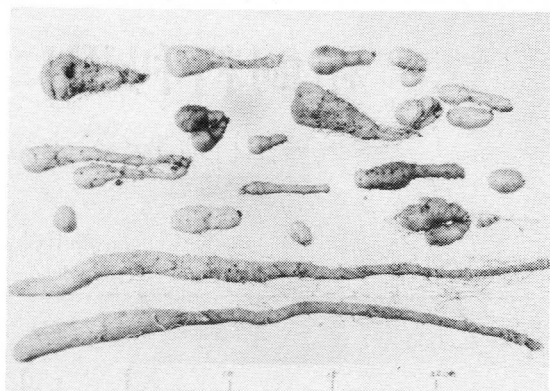
第9図 かなり発育したナガイモの実生

このようにして待つこと数年、遂に再び数粒の種子を得ることができた。この種子をいかにして発芽させるかが大きな問題である。もう失敗はこりごりである。そこで組織培養法の技術を利用して胚培養を試みることにした。その結果は第 8, 9 図に示すとおり、見事に成功して実生の第 1 号を作り出すことができたのである。

6 実生による品種改良の期待

昭和 53 年といえば異常に高温、乾燥した夏ということで誰もが記憶に残っているに違いない。この年に北大のナガイモ畠にも異変が起った。というのは、例年になく沢山の果実が着き、種子も 600 粒ほど採れたのである。それまで多く着いても数粒であったのだから異変と言わざるを得ない。これらの種子は大変有効に試験に使われ、ナガイモ種子の休眠現象についてはかなり明らかとなり、胚培養に頼らなくても種子を発芽させることが可能になった(第 10 図)。

このように数多くの実生が得られるようになると、いもの形状や性比についての成績も得ることができるので大変有難いことである(第 11 図)。ただ、ナガイモの実生は生育が遅いので花を着けるのに平均 3 年、本当のいもの形が分かるのにも 3 年はかかる(実はこのこと自身も今回はじめて分ったことであるのだが)。それで今年がその 3 年目に当るので、われわれ担当者にとっては今年の秋どのようないもができるかが楽しみの一つである。



第11図 ナガイモ実生の1年目のいもの形状
(すでにいろいろの形のものが見られる)

そして、形状や品質で従来のナガイモと異った特性をもつものが出現したら、その実用化ということも考えられよう。しかし、われわれの興味はむしろ昭和 53 年にだけ何故多くの果実と種子が着いたかにあるのである。何故なら、いままで絶望的に考えていたナガイモの交雑による育種法が環境によっては実現可能となるからである。目下、ナガイモの雌株を増殖しながら、花粉の発芽力、胚珠の受精能力、花柱と花粉の親和性、温度その他の環境要因と受精との関係など雄性、雌性両面から種子の形成に関して研究を進めているが、近い将来交雑育種によって新しい品種が生れることを大いに期待したいものである。

以上、ナガイモの性に関連する事柄について簡単に述べたが、紙面の都合もありナガイモ以外のヤマノイモ類についてはほとんど触れなかった。それらについては又の機会にゆずることとする。

水害のお見舞申し上げます

8月3日より北海道中央部に降り続いた雨により、各地に水害をもたらす甚大な被害を受けました。心よりお見舞申し上げます。

特に酪農関係では、秋のサイレージの量質の不足、乾草の水漏れによる損失等、冬期の粗飼料不足が心配されます。また畑作・園芸関係の減収・品質劣化についても被害にくじけず、最善の方法を講じて災害をのりきることができるようお祈り申し上げます。

(編集係)



第10図 ナガイモ種子の発芽