

# ジャガイモ品種開発の回想

## (1) ジャガイモシストセンチュウのこと

元農林水産省北海道農業試験場研究室長 坂 口 進



▲昭和50年頃の島松試験地

### 1. 島松の研究室

札幌と千歳のほぼ中間にあった当時の北海道農業試験場の島松試験地に、筆者が勤務したのは昭和45年夏から51年春までのほぼ6年間です。ジャガイモの育種を行なっている公的機関は、他に北海道立根釧農業試験場（中標津）、長崎県総合農林試験場愛野支場、と全国3ヵ所で、その後名称に多少の変更はありましたが、現在でもこの数は変わっていません。最近になって島松の研究室は芽室に移転しました。

当時まで日本では、作付面積、生産量ともにサツマイモの方が優勢だったのですが、その頃にジャガイモと立場が逆転しました。また、ジャガイモの育種分野では、ジャガイモシストセンチュウの発生が確認されて抵抗性品種が求められたり、ポテトチップスなどに向く油加工適性品種が求められたりと、一つの曲り角の時期に当たったといってもよい時

代でした。

そんな時代の背景もあって、育種の現場に勤務した期間が短かった割には、またとない勉強をさせていただく機会になりました。ジャガイモ育種全体の話となれば、この道一筋で何十年という方が何人もおられるので気がひけるのですが、ここでは筆者のジャガイモ育種にまつわる思い出を中心に、あわせて周囲も眺めてみることにします。

言うまでもないことですが、育種の仕事は研究室のメンバーはもとより、多くの関係者の協力によって成り立っており、育種主任はいわば船の舵取りの役と言えましょう。一つの品種はいろいろな専門分野の多くの人の汗の結晶、という想いを今更ながら深くするものです。

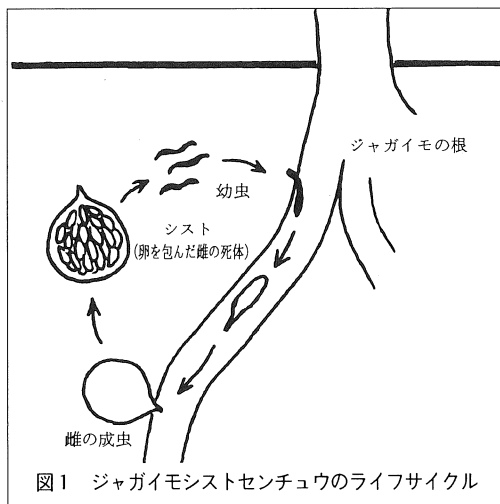
だいぶ前のことですが、「ジャガイモの品種は男爵とメークインだけなのですか」と尋ねられて無然としたことがあります。たしかにマーケットでこの二大品種の存在感は強烈で、たとえば長崎産新ジャガなどといっても、デジマとかニシユタカとはほとんど表記していないし、ましてでん粉やアルコールの原料に使われた品種名などは人目に触れることはなく、一般消費者にしてみればこのような疑問を持つのは当然とも言えましょう。

ところが最近はいくらか様子が変わってきました。季節にもよりますが筆者が住んでいるつくばあたりでも、ワセシロ、キタアカリなどと明記したいものを並べているスーパーがあり

ますし、今年の春、ガーデニングのコーナーに、キタアカリ、ワセシロ、トヨシロ、インカの星それにエスペランサ・ビオレータの種いもまでが並んでいました。ジャガイモ育種に携わった者としては、こうした世間の動きをたいへん嬉しく思う一方で、長い間かかってやっとここまで来たか、という感慨も深いものがあります。

## 2. ジャガイモシストセンチュウとの出会い

島松の研究室に着任して2年目の昭和47年夏のある朝のことです。なんの予告もなく月寒の本場から線虫研究室の<sup>けがさわ</sup>気賀沢和男室長一行が来訪しました。そして挨拶もそこそこに構内のあちこちに散って黙々と土のサンプルを採りはじめたのです。ただならぬ緊張した雰囲気、何事が始まったのか、と見守るばかりでしたが、やがて説明してくれたところによると、道内農家でジャガイモシストセンチュウ被害が確認された、ということでした。この線虫はゴールデンネマトーダとも呼ばれており、欧米各国で対策に手こずっている厄介な害虫である、と本の中で見ていただけでしたから、にわかに身近な存在になってびっ



くりしました。

ジャガイモの病気に関連して歴史に残る有名な話といえば、19世紀中頃にアイルランドなど欧州諸国を襲った飢饉の原因になった疫病の大発生です。そしてその疫病に罹り難い品種を探すために南米から種イモの導入が行なわれたのですが、今度はそれに線虫が紛れこんで来て、ヨーロッパ全域に広がってしまったといわれています。つまり問題解決のための対策が、また新しい頭痛の種を持ち込んだという訳です。

この歴史は、植物検疫の重要性を解説する時にも教訓として引用され、わが国への侵入を警戒すべき第一級の大物の一つと教えられていたのが、このジャガイモシストセンチュウでしたが、この手強い線虫が本の中ではなく、とうとう北海道にも姿を現わしたというのですから衝撃的でした。

育種研究室は、外国産のイモとも接する機会が多いことから、新来の病虫害の入口として疑いの目が向けられるのは仕方がないのですが、もし仮にクロとでも出れば試験場が発生・伝播の元凶となり、まさに大事件ですから関係者が緊張したのも無理はありません。

まもなく各地の土の検査結果や、線虫研究室の稲垣春郎研究員による海外調査などによって、南米からわが国への侵入経路や時期が明らかにされ、島松試験地はシロであることがわかったのですが、もちろんそれで問題が解決した訳ではなく、育種研究室としては早急に抵抗性品種の育成を図ることになりました。

この線虫のとくに厄介な点は、土中に長年月生存し、薬剤が効き難く、種イモはもとより農機具などにも付着して汚染が広がり、ナス科植物があればただちに繁殖することです。

海外の研究によると、寄生を受けて減収はするものの、虫の繁殖を妨げるという抵抗性品種があるという報告がありました。抵抗性とは言っても、線虫にまったく侵されず減収しない、という抵抗性ではなく、いま一つ迫力を欠きますが、とにかく対策の一つとして抵抗性品種育成が緊急課題となりました(図1)。

### 3. 島松にあった抵抗性品種

関係研究者を動員した特別プロジェクトが発足しましたが、育種の面でなによりたのみとするのは、抵抗性を支配する*HI*遺伝子を持つジャガイモ品種です。さっそく手持ちのコレクションを調べたところ2品種が該当していました。それは当時の東ドイツから1年前に到来したばかりのものでした。ツニカとスクーテラという品種でしたが、とくに線虫抵抗性を意識して導入したものではなく、通常の研究材料交換によって入手したもので、しかも一回はウィルス汚染の疑いで日本へ来てから焼却処分され、再度輸入したといういわくつきのものでした。日頃の海外との研究交流が思わぬところで力を発揮してくれた訳で、わずかとはいえタイムリーに手元に育種素材があったことは本当に幸運でした。

さっそく実験圃場にわずか数株あったものが、交配プランに組み込まれました。もちろん海外からの抵抗性品種導入も急いで開始されましたが、ウィルスをはじめ病虫害の多いジャガイモのことですから、真性種子ならともかく塊茎の導入には手間と時間がかかり、すぐには間に合いません。

さて新目標の育種がスタートはしたものの、そう短期間で新品種が生まれるものではありません。スクーテラは塊茎腐敗がひどく少収

のため候補から外しましたが、そのままでもなんとか使えそうなツニカの、わずかばかりの塊茎を北広島にある中央馬鈴薯原原種農場に持参し、増殖に着手していただきました。並行して実用栽培に適するかどうかの試験も進められました。いものサイズが小ぶりなのが気になりましたが、とりあえずの頼みの綱はこれしかない、と祈るような心境でした。やっと種いもを200kgぐらまで増やし、母国東ドイツの研究所からの承諾も貰い、ばれいしょ導入3号ツニカとして汚染地域への普及に移すことができたのは、島松の主任が筆者の後任の西部幸男室長に変わって昭和53年のことです。随分急いだつもりでしたが、これだけでも6年かかってしまったのですから、なんとも歯痒い限りでした。

### 4. 選抜法の模索

交雑育種のほうは、優性遺伝子1個を取り込む育種ですから、相手の親に適当なものが得られればそう厄介ではなさそうでした。さいわいツニカは、花も普通に着くし花粉もほぼ正常でしたから、父本にも母本にも利用できるということでもまずまずの第一歩でした。

問題になったのは分離集団の中から抵抗性個体を選抜する方法です。被害がよく発生する場所に植えて強弱を検定する、という方法は各種の病虫害試験でよく使われますが、試験を行なう畑が均一でなかったり、年によって被害程度が違ったりすることがあります。したがってできるだけ室内検定で選抜したいと思いました。

欧米では多発する畑に検定圃を設け、イモを増殖する過程で付着した線虫を除いている模様でしたが、こちらはまだ汚染地域が限定

---

されているのでこれ以上上げてはならないし、抵抗性個体といえども線虫は食い込むということが気がかりになったので、検定後の植物体は完全に無虫とする、という前提で仕事を進めることにしました。もちろん育種では多くの幼植物を扱うことになるので、あまり手間のかかる方法では困りますし、線虫実験用の隔離施設の整備との兼ね合いも考慮しなければなりませんでした。

研究室での何度かの検討結果に鳥山国土部長のアイデアも加わって、二つの方法に落ち着きました。一つは実生個体に線虫を接種して選抜を済ませてから、きれいにした地上部だけをバーミキュライトの苗床に挿木し数回植え替えする間に無虫を確かめる方法、もう一つは、実生個体を先ず普通の畑に植えて各株からイモを2個ずつ採り、個体番号を付けて1個は隔離施設での検定用、1個は育種圃場用とし、あとで番号を照合して抵抗性を判定する方法です。

それぞれ長所短所がありますが、前者は真性種子から直接始めるので、多数個体を同時に検定でき抵抗性個体の分離状況を調べる場合などに好都合だし、後者は同時並行的に屋外での調査もできて、育種期間が短縮できます。とくに後者は線虫による汚染をまったく気にしなくてよい利点が大きいのので、ベア塊茎検定法と名付けて活用されることになりました。いづれにしてもこれらの検定は育種研究室だけでは手に負えず、線虫研究室との共同作業で仕事を進めました。

## 5. 抵抗性品種の誕生

ホクレンはじめ道内の農業団体も線虫問題を深刻に受けとめていたので、関係者の尽力

でオランダなどから導入された抵抗性品種も提供され、手持ちの育種素材は次第に増えてきました。また野生種の研究材料の中からも有望なものが見つかってきました。しかし結果から見ると、当時の手持ち材料の中ではツニカが交配親として成績が良かったようです。

島松では、西部室長らの手によって、先ずトヨアカリが昭和61年に、引き続いてキタアカリおよびエゾアカリが昭和62年に育成されました。また根釧農試からはムサマルが平成4年に育成されました。これらはいずれも片親にツニカを用いた抵抗性新品種です。また、根釧農試で平成6年に育成されたサクラフブキは、トヨアカリが親になっているので抵抗性はやはりツニカから由来しています。

これとは別に特筆したいのは、米国コーネル大学から導入した交配種子の中から選出した系統R392-50のことです。この系統はそのまま実用品種とするには欠点がありますが、いわゆる中間母本として抜群の能力を誇ります。

その理由は抵抗性遺伝子を3個重複して持っていることです。もともとジャガイモは、染色体のセットを4個持っている4倍体植物です。そのためイネのような2倍体植物に比べると、遺伝の仕組みが複雑になり、育種にあたってはそのことを考慮しなければなりません。たとえばツニカは1個の抵抗性の優性遺伝子 $H1$ のほかに感受性の劣性遺伝子 $h1$ を3個持っています。

普通の品種と掛け合わせた雑種第1代でさっそく分離が起こりますから、すぐに抵抗性の選抜を始めなければなりません。もし $H1$ 遺伝子を4個あるいは3個でも重複して持っている片親を使えば、すべて線虫抵抗性になる

管で、雑種第1代については抵抗性選抜を省略できる理屈になります。そうすれば、抵抗性の検定には専門技術と隔離施設が必要なので、おのずから仕事の規模も限られますが、その心配が大きく軽減されることになります。

このR392-50を片親にして育成された抵抗性品種としては、島松から、とうや（平成4年）、ベニアカリ（平6年）、さやか（平7年）およびアーリースターチ（平8年）が、また根釧農試からは花標津（平9年）があげられます。なおこの他に、長崎総農試愛野支場で育成された暖地向き品種普賢丸（平9年）は、米国の抵抗性品種Atlanticを親にしています。これからの育成品種には、ジャガイモシストセンチュウ抵抗性が欠かせない条件になりそうな勢いです。

かえりみますと、新虫害に対する育種的対応のスタートを担当できたのは得難い経験で

したが、導入品種ツニカを普及に移したのが6年目、トヨアカリ誕生が14年目でした。関係者は皆それぞれベストを尽くしたには違いないのですが、農家への普及を考えるとさらにプラス数年は必要になります。そう思うと育種的対応はなんと遅いものか、と批判されても致し方ないような気がしてなりません。

これからのことになりますが、HI遺伝子も線虫の型（パソタイプ）が変われば無効となります。また他の国内未発生 of 病虫害が何時姿を現わすかも知れません。そうした事態に応じた育種的対応の必要性は、増すことはあっても減ることはないように思います。将来に備えて一層の対策の充実が必要とされます。

また一般の海外旅行の場合でも、新しい病虫害の侵入を防ぐために、空港での植物検疫に協力することが大切なことを付記しておきます。

## 農家の家族間で 労働協定

農作業・家事分担から  
妻の位置まで

♣神奈川県小田原市で家族農業を営む8戸の夫婦や息子、息子の妻の計23人が、労働時間や給料などを取り決めた「家族経営協定」の合同締結式をした。この協定の狙いは、農家の嫁の地位を補助者から協同者に高め、また後継者づくりや子どもの結婚相手ががしまでの気配りをしたもので、農水省も協定を推進しており、県内ではすでに36戸が締結しており、全国では約一万二〇〇〇戸が締結している、と報じられた（平12・4・13朝日新聞）。

♣市の農業委員の柏木信夫さん（73）は、妻美鈴さん（62）と、一人息子の吉弘さん（35）、その妻の伸子さん（33）との四者協定を結び、表のような役割分担をしながら、190アールの農地で稲作や果樹栽培を続ける。協定内容は全12条で、経営委譲のほか、家事は全員で・家族のリフレッシュを年1回以上・個々のプライバシーを守った楽しい家族といった家事分担や、

妻の地位を強く全面に押し出している。

柏木家・家族経営協定書（抜粋・要約）

目的 この協定書は、甲（信夫）乙（美鈴）丙（吉弘）丁（伸子）が相互に責任ある経営への参画を通じて、近代的農業経営を確立するとともに、健康で明るい家庭の建設を目的とする。  
役割分担 水稲・果樹部門→甲と乙 施設花き部門→丙と丁 簿記記帳部門→丙  
収益配分 下記の金額を毎月定まった日に現金で支払う。

乙 15万円 丙 20万円

賞与は2ヵ月分を7月と12月に現金で支払い、毎年1回見直しをする。

就業事件

① 就業時間→甲・8時～17時 乙・9時～16時 丙・7時～17時 丁・10時～16時 であるが、農作業の繁忙により四者協議で延長または短縮する。

② 昼食時間→正午～午後1時 お茶の時間は、午前と午後各15分ずつ。

③ 休日→月2回以上とし、農作業の繁忙などで協議のうえ変更する。

♣柏木さんは、85年の再婚以来、美鈴さんに毎月「給料」を支払っている。伸子さんの給与は、いまのところ協定の吉弘さんの給与に含まれている、ということである。