

ジャガイモ品種開発の回想(2)

ポテトチップス用品種のこと

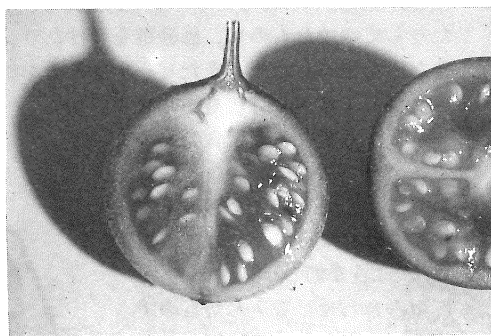
元農林水産省北海道農業試験場研究室長 坂 口 進

1. 研究室の横顔

ここで昭和50年頃の、島松の研究室の横顔を紹介しておきましょう。故田口啓作先生を初代主任とすると筆者は5代目の室長で、研究職員として入倉幸雄、梅村芳樹、奥山善直、阿部政行の4氏、事務職員に中村萩子さん、業務職員に東好之、渡辺威福、和田勝喜の3氏の計9名、これに臨時職員が加わりたいへんマンパワーみに満ちた研究室でした。人数だけではなく、内6名は10年以上の経験を持つベテランであったことからこのことはうかがえます。月寒にある本場から離れた独立研究室だったという事情もありましたが、ジャガイモ育種にかけられた期待を反映していたと見ることもできましょう。国鉄の駅から歩いて来ると、ルルマップ川の谷間を隔てた丘の上に孤立した研究室のたたずまいが見えました。敷地面積は17ヘクタールほどありましたから、東京でいえば日比谷公園くらいの広さです。

なぜ島松に独立していなければならないのか、という質問を、経費・人員の削減や機構改革の話がある度に受けました。昭和36-38年の試験地拡張移転時の資料などを勉強して返答を準備し、ジャガイモの大敵のウィルス病対策には万全の備えが必要で、そのために他作物からの隔離とアブラムシ発生が少ない環境がいかに大切かなど、事ある毎に力説した記憶があります。この条件はちょうど原原種農場と類似したところがあります。

一つの新品種を生み出すのに、どのくらいの数のイモを調べるのですか、ということもよく聞かれました。交雑育種法が主体ですから、交配種子から出発して4~5年の間は比較的判定しやすい特性に注目し、毎年十分の一あるいはそれ以下の個体数に絞って行き、その後は収量安定性や生産地・市場への適応性などの吟味に数年を費やすというのが定石です。毎年数多くの組合せの交配を行います、品種候補まで持ち上がる組合せはこの内の僅かなものです。しかしやって見なければ成否はわからないことが少なくないので、捨ててしまった他の組合せはすべて無駄だった、と決め付ける訳にもいきません。したがって考え方によっていろいろな数字が出ますが、百万から千万粒ぐらゐの交配種子から新品种一つが生まれると言って大きな間違いはなさそうです。ですから、その経過の中で育種家の目の前を通過するイモは莫大な数になります。育種の極意は、いかにして上手に捨てるかという事だ、と先輩からさとされたことが



▲ジャガイモ果実(直径2cmぐらゐ)の断面

ありますが、まさにその言葉のとおりです。

2. 増えてきたジャガイモ加工食品

ジャガイモの国内生産量は、この40年もの長い間、年間300万トンから400万トンの間をほぼ横ばいで推移しています。しかしその消費の用途別については食生活の変化も反映して、時代にともなう移り変わりが見られます。

最近の統計によれば、でん粉原料用が40%近く、市販用が20%強、加工食品用が20%弱、そして残りが農家自家用および種子用などとなっています。よく見ると近年になってからでん粉原料用はやや減って、その分だけ加工食品用が少しずつ増える傾向が見られますし、上記の他に輸入品が増えつつあるというような変化はありますが、昭和55年頃からはおおむね現在のような状況に落ち着いています。

それにひきかえて、現在から20年ほど前の変化は急激でした。昭和45年まで加工食品用はわずか1%におよばなかったものが、50年に5%、55年に10%、60年に13%と年を追って増え、筆者がジャガイモ育種を担当した時は、ちょうどこの転機の始まりにぶつかったことになります。

一口に加工食品といってもその種類は多様です。50年あたりまではマッシュ（フレイク）

が主流だったのですが、それ以後は次第にポテトチップスや冷凍フライが増えてきました。

加工方法が変わればそれぞれ原料適性が異なり、求められる品種の特性も違ってくことは当然で、育種家は新しい課題に取り組むことになります。

マッシュが主体であった時代に要望されたイモの性質は、洗浄・剥皮が容易なように目が浅く凹凸のない大イモで、製品歩留りを上げるためにでん粉含量が高く、製品の品質を高めるために加熱黒変のないもの、ということでした。永田利男さんが島松の主任を勤めておられた時に育成されたユキジロ（昭36年育成）が好んで用いられました。

マッシュは離乳食としても多く使われるので、衛生上の見地から雑菌数の基準がありますが、ユキジロを使うと他のものよりも雑菌数が少ない、という話を加工業者から聞いて、イモの凹凸やサイズはそういうことにも影響するのか、と意外な効能に感心したことがあります。

でん粉含量が高いということは水分が少ないということで、水分が少なければ製品歩留りが高くなりますから、他の条件さえ許せば高いに越したことはありません。次に色のことですが、ジャガイモの皮を剥いて放置する



▲ジャガイモ実生苗(交雑種子からの芽生え)の植付け作業



▲水煮による肉色や煮崩れ程度の評価作業

と次第に黒ずんできます。これを酵素性黒変と呼びますが、これとは別に水煮後のイモにあらわれる黒変があり、加熱異変あるいは被酵素性黒変と呼んでいます。この変色は加工製品ばかりでなく、一般調理用の場合でも外観品質に影響するので、変色しないことが望まれます。

以上あげてきた特性の他に、機械化省力栽培に適して多収であることが、コスト低減上望ましいことはいうまでもありません。こうして加工食品用の適性条件をあげてくると、重点の置き方が多少異なっている程度で、家庭においてジャガイモの調理にあたって感じることはほとんど共通といえます。

3. 油加工適性と糖含量

昭和45年頃から急に増え始めたポテトチップスやフライについては、従来と同様な加工適性はそのままに、さらに油加工適性が新しく付け加わってきました。

ポテトチップスやフライの製造には、油で揚げるという工程がありますが、この時にイモが黄色あるいは褐色になります。この着色の程度が強いと外見が悪いばかりでなく、焦げたような匂いが風味を損ねます。

ポテトチップスを作るには、スライスしたイモを170℃ぐらいに熱した油で揚げますが、油温を低目にすれば褐変程度が軽くはなるがパリッと仕上がりにません。製品のカリカリした感触をクリスピー性と呼びますが、これと薄いきつね色の外観がポテトチップスの生命とされます。千切りのイモを揚げた製品をシューストリングと呼びますが、この場合も同じようなことが言えます。

また冷凍フライの場合には、短冊型にカッ

トしたものを1回揚げて冷凍品とし、食卓に出す直前にもう1回揚げるのが普通ですが、油で揚げる工程を経ることについてはまったく同様ですから褐変の問題がついてまわります。

油で揚げた時の褐変には、イモの中の糖が大きく影響することがわかっています。還元糖なのですがこれが多いと褐変が強くなります。ここで問題なのは、イモの内部での糖の動きが複雑でたいへん捉え難いことです。温度や貯蔵期間の影響を大きく受けましますし、1個のイモの内部でさえ一様ではないのです。一般に収穫直後のイモならば糖含量が低くてきれいな製品ができるのですが、その後の貯蔵中に急激に糖が増える結果、良品ができなくなります。

主産地の北海道では、秋に収穫したイモを冬の間凍らせないように、また腐らせないように貯蔵に気を使いますが、0℃付近では糖がもっとも増え、数カ月間その状態が続きます。もっと高い温度で貯蔵すれば糖が抑えられますが、腐るおそれがあるし暖房費用がかかります。つまり糖がもっとも増えやすい条件で貯蔵していることになります。糖は20℃で2週間ほどの加温処理によって加工に適するレベルまで減らすことができますが、大量のイモをきちんと温度管理することは費用も手間もかかる仕事です。

糖の含量には品種によってははっきりした差があることがわかっています。たとえばメークインなどは糖が多いほうの代表です。春まで貯蔵したメークインの甘味を珍重する人もいますが、フライにすれば見事に褐変してしまいます。

でん粉含量については前にもふれましたが、

この場合は製品歩留りだけでなく、食用油や熱源の使用量にも影響します。したがってでん粉含量が高いほうが有利ではありますが、でん粉が多いとイモが硬くなるので、スライスが作り難いうえに割れやすくなります。ですからあまり高でん粉でも具合が悪く、おのずから適当な範囲に限られてきます。

4. 油加工用品種の開発

新しい育種の目標が立てられると、交配親の選択ということになります。前回のシストセンチュウ抵抗性では、はっきりした遺伝子1個を取り入れようとする育種でしたから、親の見当もつけやすかったのですが、加工用となると勝手が違ってきます。まだよくわかっていない遺伝子が、数多くかかっているからです。もともと品質とか市場性というものは、人間の都合で決めた基準による総合評価というべきものですから、一筋縄でゆく筈ありません。

まず手はじめに主な品種を対象にして、食品加工の研究者や業者の意見を参考にしながらいろいろな貯蔵条件をつくって、実際にイモを油で揚げて適性を調べることになりました。日頃の実験室の雰囲気似つかわない料理の匂いがただようようになり、始めは職員一同でサンプルを味わって品定めを楽しんでいましたが、それも束の間のことで、たちまちの内に黄褐色のチップスの山と、油の焼けた煙に閉口する毎日になりました。

その一方、還元糖の迅速測定法として医療検査用に使う尿糖検査紙をイモの切断面にあてる方法が考案され、育成中の大量の系統を評価する時などに役立ちました。

まず、実用品種の中ではエニワ（昭36年育

成のでん粉原料用品種）が比較的油加工に向きそうなのがわかりました。さらに育成中の系統を調べるうちに、北海48号が浮かび上がってきました。この系統はエニワを父親としており、低還元糖をはじめとする油加工適性はそこから受け継がれたものと思われます。

この北海48号は、永田室長時代の昭和35年に交配が行なわれ、それからずっと各地で収量などについて評価が行なわれ、筆者が島松に來た時には、前任の高瀬昇室長から有望な系統の一つとして引き継がれていた系統です。その後の現地試験の成績も良好でしたし、油加工食品原料というセールスポイントが決まったので、トヨシロと名付けて昭和51年に新品種として世に出しました。その2年前に根釧農試から早掘りでチップス原料にもなるワセシロが出されていましたが、ワセシロは市販・調理用が主用途でしたから、はじめから油加工食品用として出した品種はトヨシロが初めてになりました。

その後西部室長の時に、フライ用としてホツカイコガネ（昭56年）が生まれますが、この品種はトヨシロを母親にしています。つづいて、ムサマル（根釧農試平成4年）、ベニアカリ（島松平6年）、さやか（島松平7年）などと、それぞれ特色を持った加工用品種が誕生することになります。

日本と米国ではだいぶ様子が違い、まだこちらではポテトチップス類の消費量が統計に現われていなかった昭和45年頃でも、あちらでは年間一人当たり原料イモ換算で約8kgを消費していました。その頃、関係者の集まりで意見を求められ、「日本は米国の10年ぐらい後を追いかけるかたちになるかも知れない」と話したことを覚えています。

実際には30年近く経過した現在でも、わが国では2.5kgに止まっていますから、当時考えたほどの増え方ではありませんでした。両国民の食習慣の違いにもとづくものかも知れ

ませんが、加工用品種がもっと早く普及していれば、もう少し大きな数字になっていたかも知れないな、と思うことがあります。

スイート・ポテトの由来

東京国際大学教授・川越いも友の会長
ベーリ・ドゥエル

現在、日本では、どんな町でも、「スイート・ポテト」を売っている。日本でのサツマイモを使った、代表的な西洋料理といえるだろう。では、スイート・ポテトはいつごろ登場したのだろう。

明治維新の後、文明開化の日本では、サツマイモの本格的西洋化も始まった。1885年、村井弦斉は21歳の時、1年あまり、米国カリフォルニア州へ旅した。その後、村井は連続小説風に「食道楽」という料理話を「報知新聞」に載せた（注1）。

その中で、1904年、西洋サツマイモ料理を次のように紹介している。

「お登和さん、薩摩芋は西洋料理になりませうか」お登和嬢が

「成りますとも、西洋料理にしますと薩摩芋とバターが合物で、味が太層好くなります。」

と書いてある（注2）。

スイート・ポテトの元となっているのは、おそらく以下の2種類であろうか。

◎「薩摩芋のスフレ」

裏ごししたイモ…大サジ5杯、卵の黄身…3コ、砂糖…大サジ3杯
を良く混ぜてから、泡立てた卵の白身（3コ分）を加えて、天火で25分焼く。

◎「薩摩芋のプディング」

卵の黄身…2コ 砂糖…大サジ2杯
を良く混ぜてから、

牛乳…180ml シナモン…小サジ1杯弱

裏ごししたイモ…大サジ4杯

クローブ…小サジ1杯弱

を良く混ぜて、天火で25分焼く（注3）。

村井が米国のサツマイモは赤く、水いもと書き、日本のサツマイモを以上の洋風サツマイモ料理に使っているの、西洋で習った料理を和風に変えたようである。村井がどの料理集からサツマイモ料理の作り方を抜粋したか、今、私は探しているが、まだ見当たらない。

現在のスイートポテトと似ているのは、1925年に「主婦之友」が全国の婦人向けに紹介した作り方である。

当時、西洋菓子屋で売られていたものを、おやつやお茶受けのために、簡単な作り方を紹介した。まだ、それほど知られていないので、スイート・ポテトはどのような菓子か、詳しい説明が書いている。現在の味より薄い、特徴は焼イモ屋から丸焼きを買っても作ることができ、おそらく品種

は紅赤であろう。

◎「スイートポテト」

イモ(中位)…10コ

牛乳…90ml

砂糖…大サジ3杯

塩…小サジ1/2杯

バター…大サジ1杯

イモを蒸すか焼くか、(市販のものでも良い)

縦に2つに切って、皮を破れないようにスプーンで中身を取って裏ごしして、外の材料に加えて、良く練り混ぜ、イモの皮に詰め、その上に卵の黄身を塗り、焦げ目が付くまで天火で焼く（注4）。

以上のことから、作り方がだんだん和風に変わってきているのが分かるだろう。残念ながら、米国では、スイートポテトは普及されていないが、和風のスイートポテトを米国に紹介すれば、米国人は喜ぶと思う。

アメリカで好まれているカロチンが多い品種の1つ、「センテナル」が1985年から日本で育成されている「ベニハヤト」の片親である。また、アメリカの「キャロメックス」が1993年から日本で育成されている「ヘルシーレッド」の片親である。このアメリカ風イモからスイートポテトを作れば、また、国際的になるだろう（注5）。

注1：村井米子編、村井弦斉略年譜、復刻版食道楽解説編、柴田書店、1983年。26～43ページ

注2：村井弦斉著、食道楽、冬の巻、1904年、77ページ。

注3：食道楽、第1巻、第7号、1905年11月、27ページ。
村井弦斉著、食道楽、冬の巻、1904年、79ページ。

注4：宮田あさ子、甘藷と栗のお菓子のこしらえ方、主婦之友、1925年11月、279ページ。
スイートポテトは何の菓子か、説明が細かいので、1925年（大正14年）ころ登場したと想像できる。間もなく、スイートポテトが流行になってきたようだ。3年後、スイートポテトだけについての記事があったが、それがどのような菓子か、説明がない：渡部藤三、美味しいスキートポテトの作り方、主婦之友、1928年11月、334ページ。

注5：川越のサツマイモ資料館で様々なサツマイモの品種が展示されている。「ベニハヤト」や「ヘルシーレッド」や「ジェイレッド」などのカロチンが多い品種も展示されていることがある。

連絡先：サツマイモ資料館（井上浩館長）

〒350-1106埼玉県川越市小室15-1

TEL：(0492)43-8243

FAX：(0492)41-7050