

アメリカ合衆国のサツマイモ育種事情

農研機構 九州沖縄農業研究センター
サツマイモ育種グループ 研究員

すえまつ けいすけ
末松 恵祐

1 アメリカ合衆国におけるサツマイモの概要

米国でサツマイモといえば、肉色が鮮やかなオレンジ色の芋である。その橙肉色のサツマイモは水気が多くべちゃっとした食感で、さらにニンジン臭も強いいためか、日本人にはあまり馴染みがない。しかし、米国ではその様な種類のサツマイモが一般的で、食事の付け合せ（フレンチフライなど）やお菓子（チップスなど）等に幅広く利用されている。近年は、北米市場における健康志向の高まりに伴って、サツマイモの消費量も増えており、生産量はここ十年で1.5倍以上増加している。アメリカ農務省の統計によると、2016年の総作付面積は68,000ha、収穫量は1,431,000tで、ともに日本を上回っている。米国といえばバレイショを連想する方が多いと思うが、実は先進国の中ではサツマイモの消費量も多いサツマイモ大国なのである。米国においてサツマイモの生産は主に南部地方を中心に行われており、ノースカロライナ州やカリフォルニア州、ミシシッピ州、ルイジアナ州といった地域での作付けが多い。栽培されている品種のほとんどが米国で育成されたものであり、品種改良は主に州立大学が

管轄する農業試験場で行われている。昨年、米国におけるサツマイモ育種を担当するノースカロライナ州立大学およびルイジアナ州立大学を訪問したので、その概要を報告する。

2 アメリカ合衆国におけるサツマイモ育種

（1）育種目標

米国では、青果用の橙肉色サツマイモが育種を中心である。アメリカ国内で青果用に求められる性質としては、食味が良く、外観がきれい（亀裂や割れ目がない）で、適当なサイズが多くとれることが挙げられる。米国の育種担当者によると、近年リリースされた品種は特に外観形質が良いようである。「Orleans」はルイジアナ州立大学が、「Convington」はノースカロライナ州立大学が、それぞれ最近育成した品種であるが、これらは外観が良く青果用として出荷できる割合が増すことから、栽培する生産者が増え旧来の品種との置き換えが進んでいるとのことであった。

その他の育種目標としては、加工適性や早期肥大性が挙げられた。このような特性は、工場で使うフレンチフライ用の橙肉色品種

で求められているようである。また、近年では加工用紫サツマイモの需要増加に応じて、高アントシアニン品種の育成にも挑戦しているとのことであった。その他にも、病虫害抵抗性育種も行っており、特にアリモドキゾウムシや軟腐病に対する抵抗性育種に力を入れていた。

食用・加工用以外にもサツマイモの葉や花を観賞することを目的とした観賞用品種の育成も行われていた（写真1）。

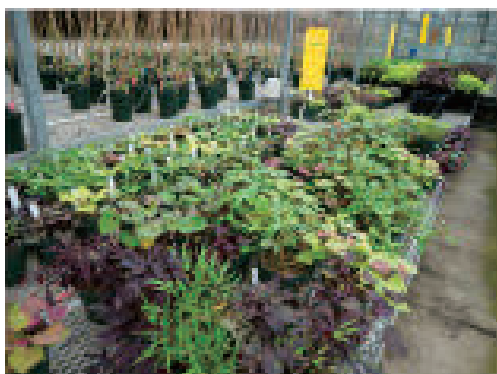


写真1 日本では珍しい観賞用のサツマイモ

（2）交配方法

米国で行われている交配は、日本での方法とは大きく異なる。日本で大規模にサツマイモの交配を行っている農研機構九州沖縄農業研究センターでは、温室内で決められた交配親どうしを人の手によって受粉させる単交配というシステムを採用している。一方で今回訪問した大学では、屋外の隔離圃場（Nursery）で多数の有望な系統を開花させることによって、ハチなどの昆虫に送粉を促すランダムな交配が行われていた（写真2 A、B）。この様な交配は多交配（Poly-cross）と呼ばれ、米国ではサツマイモ育種プログラムの大半がこの多交配によって行われているとのことであった。



写真2 A 多交配用の隔離圃場（ルイジアナ州立大学）
移植したばかりで、まだ植物体が小さい。



写真2 B 多交配用の隔離圃場（ノースカロライナ州立大学）
つるがフェンスに広げられ、花が咲いていた。周囲にはハチが飛び回り、授粉が行われていた。

多交配の良い点は、事前に交配可能な系統の組み合わせを調査する不和合群検定および人為交配を省略できるため、交配の省力化が可能なことにある。また、優良な系統の限られた組み合わせから種子を得る単交配に比べて、多交配はランダムな交配によって多様な組み合わせの種子が得られることから、近交度を抑えつつ優良遺伝子の集積ができると考えられている。例えば、循環選抜（集団内における優良個体の選抜とその選抜個体間での交配を連続して行う育種法）にも応用可能であり、実際にルイジアナ州立大学では軟腐病抵抗性育種プログラムに多交配と組み合わせた循環選抜が

表1 サツマイモ育種における選抜過程の日米比較

	九州沖縄農業研究センター			ノースカロライナ州立大学
交配	単交配（温室）	系統数		多交配（隔離圃場）
1年目	実生1個体	50,000	60,000	実生1個体
2年目	8個体×1	2,000	1,200	25個体×2
3年目	20個体×1	200	120	50-150個体×3-5
4年目	48個体×2	20	20	？個体×5-8サイト
5年目	48個体×3	10		
6年目		5		
7年目	奨励品種決定試験		1-2	品種化
8年目				
9年目				
10年目－	品種化	1-2		

取り入れられていた。

（3）選抜

ノースカロライナ州立大学で聞いたサツマイモ育種における選抜の規模と年限を表1にまとめ、日本（九州沖縄農業研究センター）の育種と比較してみた。

日米の選抜における大きな違いは、1系統あたりの供試数と育成にかかる年限である。九州沖縄農業研究センターの育種は時間をかけて系統の能力や気象条件などによる変動を評価するのに比べて、ノースカロライナ州立大学の育種は個体数や実験サイト数などの選抜規模を大きくして系統の能力を評価しているようである。一年目に行う実生選抜の規模は日米で大きく変わらないが、2年目からは日本の2倍以上の規模で選抜を行い、さらに4年目以降にはノースカロライナ州以外の育種機関と連携して複数サイトでの選抜を行うことで地域適応性も評価している（写真3）。この様に大規模な育種を行うため、最短で7年目には品種をリリースでき、トレンドの変化にも柔軟に対応できる育種システムが構築され



写真3 ルイジアナ州立大学の選抜圃場

ているようであった。これは育種に従事するスタッフの数や近赤外線分析などの迅速な選抜手法が可能にするものであり、サツマイモ大国アメリカのパワーを感じた。

（4）その他

育種を担当しているのが大学の研究室であるため、事業育種とともに研究にも力が入れられていた。写真4はノースカロライナ州立大学で実施されている研究の一例である。アフリカの乾燥地域においてもよく育つサツマイモ品種の開発を目指して、サツマイモの近縁種の乾燥耐性が調査されていた（写真4A）。さらに基礎研究に加えて、

糸状菌や線虫の室内検定など、育種に直結する研究も活発に行われていた（写真4 B）。材料となる遺伝資源も豊富にあり、筒状の容器で複数個体保存することで、効

率的に管理できている印象を受けた（写真5）。

3 サツマイモの生産と流通

ルイジアナ州では、「Black Gold FARMS」という現地の農業生産法人を訪問した。その生産法人はルイジアナ州の州都バトンルーージュから北に約240km行ったところにあり、広大な土地でサツマイモの栽培から貯蔵・一次加工まで行っている。ここで栽培される品種は、ほとんどが前述したルイジアナ州立大学育成の「Orleans」という品種であった。収穫したサツマイモは貯蔵庫に運び込まれ、出荷まで保存される（写真6 A）。温湿度などの貯蔵条件は日本とほぼ同じであったが、規模が大きく数千トンのサツマイモを保管できる貯蔵庫が大小20部屋程度あった。出荷前に十数名の労働者によって洗浄や仕分け、梱包、検品といった作業が行われていた（写真6 B）。収穫から出荷までの流れは日本と大きくは異ならないが、規模の大きさには驚かされた。この生産法人では、収穫したサツマイモは米国全土に出荷し、海外への輸出は行っていないとのことであった。

滞在中は現地のスーパーマーケットをよく利用し、青果コーナーは欠かさずチェッ



写真4 室内試験の様子 (A) 近縁種の乾燥ストレス試験、(B) 病害の抵抗性



写真5 遺伝資源の栄養体保存



写真6 農業生産法人の施設 (A) 貯蔵庫 (B) 選別の様子



写真7 袋入りで売られる小さなサツマイモ

クした。どのスーパーマーケットでもサツマイモはバレイショと並んで売られており、アメリカ国民の食卓には欠かせないものであると感じた。芋が大きい場合そのまま店頭に並び、小さめの場合は袋に詰めて売られるようであった。その小さいサツマイモが詰められた袋は細かな穴が複数あけられており、そのまま（袋ごと）電子レンジで内側の芋を調理できるようである（写真7）。育種担当者によると、電子レンジで手軽に調理できるため、このような販売形式は人気があるそうだ。

サツマイモの加工食品もスーパーマーケットで手に入る。菓子売り場では、まず棚一面を埋め尽くしたポテトチップスの種類の多さに驚いたが、その中にはサツマイモを利用したチップスもいくつかみられた。買って試食してみたところ、日本で売られているサツマイモチップスのように甘くはなく、さっぱりとした味わいであった。

4 終わりに

今回の視察を通じて日米間で交配・選抜手法に違いがあることを実感するとともに、米国におけるサツマイモ育種プログラ

ムの規模の大きさに圧倒された。しかし、このように育種規模に格差がある中であっても、日本の品種が優位な点も存在すると感じた。その一例が日本の紫いも品種群である。米国でも健康志向の高まりに応じて、アントシアニンを含有する品種の育種に着手したようだ。しかしながら、紫いもは育種担当者であっても美味しくないという認識であり、食用としての利用までは見込んでいないようである。一方、我が国では20年以上前から紫いもの育種を行っており、現在では「ふくむらさき」のような良食味品種も誕生している。また、低温糊化性デンプンを含むサツマイモ品種も他国には少ない特徴的な品種である。写真7のように電子レンジでそのまま加熱可能な袋に小芋を詰めて販売する形式が広がっているようであるが、一般的にサツマイモは電子レンジで調理すると十分に β アミラーゼがはたらかず甘くはならない。そのため、電子レンジによる短時間の加熱でも甘味が増す「クイックスイート」や「こなみずき」のような低温糊化性デンプンを含む品種は米国でも今後需要が増していくのではないだろうか。

米国では肉色やデンプン特性など特徴的な性質を有する品種のバリエーションはまだまだ少ないようである。収量の良し悪しだけでなく、食味や機能性等の付加価値の高さ、そしてそのバリエーションの豊富さ

が日本の品種の強みであるように感じた。育種から栽培、加工、販売までが一体となつて、この強みをさらに強化していけば日本産サツマイモが米国で大活躍する日も遠くないのかもしれない。

□寄稿のお願い□

一般財団法人いも類振興会では、サツマイモ、ジャガイモなどいも類の振興と消費拡大を図る一助として、「いも類振興情報」(季刊)を発行しています。いも類に関する総説、調査・研究、産地情報、海外情報、商品情報、料理、文化などの寄稿をお願いします。原稿の執筆要領は、下記のとおりです。

1. 原稿はパソコンのワープロ・ソフトを用いて作成し、E-mailの添付ファイルで送付下さい。なお、手書き原稿でもかまいません。
2. 編集の都合上、OSはWindows、使用ソフトは次のものを使用下さい。
本文はWord(一太郎、テキストも可)。図表などはWord、Excel、PowerPoint。
3. 掲載1回分の頁数(1頁で約1,200字)は、図表・写真を含めて概ね6頁以内となります。
4. 編集の都合上、原稿の一部を割愛、修正する場合がありますので、予めご了承下さい。掲載原稿には、規定の原稿料と掲載誌を若干部お送りします。
5. 原稿の送付先

〒107-0052 東京都港区赤坂6-10-41 ヴィップ赤坂303 一般財団法人 いも類振興会
E-mail: imoshin@fancy.ocn.ne.jp TEL: 03-3588-1040 FAX: 03-3588-1225