

北海道馬鈴しょ協議会だより

第22号

発行月：令和2年3月 発行所：北海道馬鈴しょ協議会（事務局：JA北海道中央会・ホクレン）

「トヨシロ」置き換えの加工用馬鈴しょ品種の育成促進 について紹介します

はじめに

北海道馬鈴しょ協議会からの委託試験として、北見農業試験場（以下、北見農試）とホクレン農業総合研究所（以下、ホクレン農総研）で『「トヨシロ」置き換えの加工用馬鈴しょ品種の育成促進』という課題を共同で実施しています。この課題の内容と、これまでの実施内容についてお話しします。

「トヨシロ」置き換えの加工用馬鈴しょ品種の育成促進

地方独立行政法人 北海道立農業総合研究機構 北見農業試験場 作物育種グループ 研究主査 松永 浩

ホクレン農業協同組合連合会 農業総合研究所 作物生産研究部 畑作物開発課 課長補佐 福田 朋彦

課題の背景と狙い

馬鈴しょの作付面積は減少傾向にあります。ポテトチップ用原料に対する需要は増加しています。ポテトチップ原料の品種として最も作付面積が多いのは「トヨシロ」ですが、ジャガイモシストセンチュウ（Gr）やジャガイモそうか病（以下、そうか病）、ジャガイモYウイルス（以下、Yウイルス）に対する抵抗性を持たず、これらの抵抗性を有した新品種が要望されています。「トヨシロ」は秋まき小麦の前作として作付け可能な熟期（中早生）でありながら多収で、汎用性も高い優秀な品種です。「トヨシロ」に置き換わるには以下のような特性が必要であると考えています（表1）。

表1 必要とされる特性

収 量	「トヨシロ」の105%以上
でん粉価	「トヨシロ」並
品 質	チップカラー：「トヨシロ」以上（2～3月まで利用可能） 業務用（ポテトサラダなど）としても使用可能な汎用性を持つ
病 害 虫 抵 抗 性	【必須】 ジャガイモシストセンチュウ（Gr） 【努力目標】 そうか病・Yウイルス病

これまでもポテトチップ用品種の育成に取り組んできましたが、表1の目標は非常にハードルが高く、この目標を達成するためには、新たな仕組みが必要と考えました。そこで、北見農試とホクレン農総研がタッグを組み、それぞれの強み（得意分野）を生かして「トヨシロ」に置き換わる品種を効率的に育成することを本課題の目標としました（表2）。

表2 それぞれの得意分野

北見農試	ホクレン農総研
高品質（チップカラー） 高でん粉価 病害抵抗性（そうか病、Yウイルス）	早生・早期肥大性 調理・貯蔵試験 販売・実需との連携

過去にも異なった特性を持った研究機関による共同研究から「コナフブキ」（北海道農試（当時）＋根釧農業試験場（当時））、「きたひめ」（北海道農試（当時）＋ホクレン農総研）などの品種が誕生しています。また、てん菜や玉ねぎなどでも共同研究により優れた品種が育成されており、成果が期待されます。

具体的な研究内容

馬鈴しょの品種開発は親系統の交配によって得られた真正種子の播種から始まり、品種開発目標に沿って系統を育成・選抜していきますが、通常10年程度かかります（図1）。本課題のターゲットである「トヨシロ」が40年以上にわたる加工用の主要品種であるからといって、特別な試験や選抜法を用いるわけではありません。しかし、品種育成をより効率的に進めるために、両育成場の強みを活かすべく分担・協力して評価・選抜を行っています。



図1 品種開発の流れ

（1）交配（1年目）

これまで北見農試は加工用・でん粉原料用の品種開発に、ホクレン農総研では道南・道央地域での普及を想定した生食用の品種開発に力を入れてきました。つまり、高でん粉価かつ多収な親系統を多く持つのは北見農試であり、早生である親系統を多く保有しているのはホクレン農総研になります。一方で、「トヨシロ」の後継となりうる品種は秋まき小麦の前作が可能である早中生と多収・高でん粉価の両立が求められます。そこで、北見農試で得られた花粉をホクレン農総研の母親系統と交配し、ホクレン農総研で得られた花粉を北見農試の母親系統と交配します。これにより、効率的に早生であり、かつ高収量・高でん粉価である系統を育成することができると考えています（図2）。



図2 交配の様子（左）、馬鈴しょの果実（中央）、馬鈴しょの真正種子（右）

(2) 実生選抜（2年目）

交配で得られた真正種子は育成場ごとに折半し5月中旬以降、両育成場にて播種します。その2～3週間後、それぞれの苗をポットへ鉢上げし育成を続けます（図3）。実生段階であっても個体間の生育スピードの差を評価できることから、晩生～極晩生である個体はなるべく早く淘汰します。また、DNAマーカー判定などのバイオ技術を用い、ジャガイモシストセンチュウ（Gr）抵抗性を持つ個体だけを選抜します。



図3 鉢上げした実生苗

(3) 第2次個体選抜および系統選抜（3～4年目）

実生選抜世代にて選抜された系統は翌年から圃場で系統育成を進めます。この間、系統の交換や分譲などは行っていないが、それぞれの育成場の特性を活かした評価・選抜を進めます。

(4) 生産力検定予備および生産力検定（5～10年目）

系統選抜を経た系統は次年度より生産力検定予備へ供試します。この段階では既に一定数以上の種いもが増殖されており、試験面積を大きくできるので、より高い精度で収量性などの特性を評価できます。生産力検定予備を経た系統は生産力検定へ供試し、試験年数を重ねてデータの蓄積・選抜を進めます。

圃場試験では萌芽時期や熟期に関する調査、草姿の特徴調査等を順次実施し、品種の普及に重要な各種情報を収集します。自然枯ちようを迎える9月以降、順次収穫を進め、収穫した塊茎からいも数・いも重量・でん粉価および内部異常などを調査します。また、この世代から、ポテトチップ適性や調理加工適性を、貯蔵性と合わせてより詳細に調査します。

共同研究における試験実績

2016年より始まった本課題では、毎年交配と系統の育成・選抜を実施し、2019年において最上位の系統は生産力検定予備まで進んでいます（表3）。この後、品種として発表できるまでには、最短で5年ほどかかりますが、こうして両育成場で育成・選抜されてきた系統には、Yウイルス抵抗性を持った早生の系統が見られます。これは、Yウイルス抵抗性の系統育成に力を入れていた北見農試と、早生の系統育成に力を入れていたホクレン農総研の両者の強み（得意分野）が、本課題を通して形になったものと考えています。

表3 共同研究による育成系統数

試験年	交配 組合せ数	実生播種 粒数	個体2次 個体数	系統 系統数	生検予備 系統数
2016	8	3,100			
2017	15	10,149	1,500		
2018	8	18,816	3,698	85	
2019	25	12,933	4,470	103	12

また、効率良く選抜を進めるため、生産力検定予備・生産力検定における品質評価は、両育成場で分担しています。ポテトチップ適性評価は北見農試で、調理適性評価はホクレン農総研で行なっています（表4）。

表4 品質評価の分担

北見農試	ホクレン農総研
【ポテトチップ適性評価】 チップカラー 外観評価	【調理適性評価】 黒変・煮崩れ・粉粘性評価 糖含量

北見農試で実施しているポテトチップ適性評価では、「トヨシロ」より優れた品種を目指していますが、チップカラーに優れた親を交配に用いることにより、貯蔵期間が長くなってもチップカラーが良好な系統が選抜されてきています（図4）。

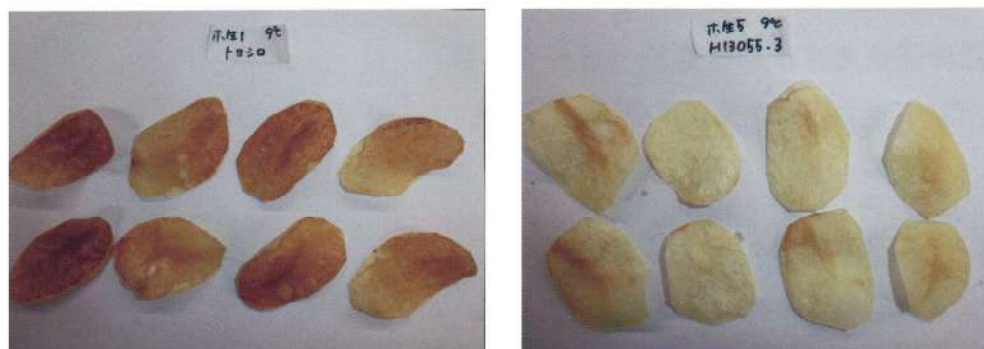


図4 1月まで9℃で貯蔵した後のポテトチップ適性評価結果
(左:「トヨシロ」、右:選抜された系統)

ホクレン農総研では、「トヨシロ」のポテトチップ以外の使用用途（ポテトサラダなど）にも着目し、調理適性評価を行っています。

また、本課題が開始される以前から育成している系統についても効率的な品質評価を分担実施しており、「北育29号」が有望系統として評価しています。「北育29号」は、枯凋期が「トヨシロ」並～やや早く、収量・でん粉価が「トヨシロ」並です。チップカラーは「トヨシロ」より優り、Yウイルス抵抗性を有するなど病害虫抵抗性にも優れます（表5）。

表5 「北育29号」の特性

系統名 品種名	枯凋期 (月/日)	規格内 いも重 (kg/10a)	でん粉 価 (%)	チップカラー (アグトロ値)		病害虫抵抗性		
				収穫直後	貯蔵後 (3月:9℃)	ジャガイモシストセンチュウ (Gr)	そうか病	Yウイルス
北 育 29 号	9/6	4,704	17.2	59.2	55.2	有 (H1)	中	強
ト ヨ シ ロ	9/9	4,718	16.9	49.2	32.8	無 (h)	弱	弱

アグトロ値：チップカラーを表す数値で、高いほどカラーが良いことを示す
生育・収量等のデータは、北見農試における平成29～令和元年3カ年の平均値

今後に向けて

次年度で1期は終了となりますが、「北育29号」は最速で2023年に品種化できる可能性があります。本課題で交配から始めたものについては、この期間内に品種化されるところまで到達しませんが、有望系統は次期課題に引き継ぎ、品種化を目指します。

北海道馬鈴しょ協議会では、「安定生産可能な多収バレイショ品種の開発」、「病害抵抗性を備えた馬鈴しょ品種の育成促進」などの課題にも取り組んでおり、本課題以外の成果も取り込みながら、「トヨシロ」に代わる品種の育成を進めています。