

# 北海道馬鈴しょ協議会だより

第20号

発行月：平成30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）

## そうか病抵抗性品種の研究開発について紹介します

### はじめに

北海道馬鈴しょ協議会では新品種開発に関する課題を、研究機関に数多く委託しております。その中から今回は、そうか病抵抗性品種開発について研究を進めている北見農業試験場から開発の現状についてご報告いたします。そうか病抵抗性を持つ品種として、「スノーデン」「スノーマーチ」などが既に普及しておりますが、さらに優れた品種の開発を目指し、研究を進めております。

## ジャガイモそうか病抵抗性品種の開発について

地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 北見農業試験場 作物育種グループ 研究主任 品田 博史

### 《そうか病について》

ジャガイモそうか病（以下、そうか病）は、ストレプトマイセス属放線菌である *S. scabies*, *S. turgidiscabies* および *S. acidiscabies* の感染によって引き起こされる土壌病害である。北海道では、*S. scabies*, および *S. turgidiscabies*（以下、そうか病菌）の発生が確認されている。そうか病菌が感染すると塊茎表面に淡褐色～褐色のかさぶた状病斑が形成される。発病により収量は低下しないが、加工用および生食用馬鈴しょについては、商品価値および加工効率が著しく低下する。

そうか病菌は土壌中で腐食的に生育して土壌伝染するとともに、保菌種いもからの種子伝染も起こる。発病の好適条件には、塊茎形成期の地温上昇や干ばつなどがあり、また、アルカリ性土壌で発病しやすい。馬鈴しょ以外にもニンジン、テンサイなどの根菜類に感染することがわかっている。北海道では、馬鈴しょ栽培地帯全般に発生が分布しており、例年、道内の馬鈴しょ作付け面積の3割前後で発生が認められている（北海道農政部2016）。ジャガイモシストセンチュウ同様一度圃場に侵入すると根絶は困難であるが、土壌の酸度調整（pH5.0以下の酸性土壌）や根菜類の作付け頻度を減らすなどの耕種的対策、クロルピクリンくん蒸剤による土壌消毒および抵抗性品種の利用により発病を抑えることができる（北海道馬鈴しょ生産安定基金協会2004年）。

なお、同様な病徴を示すものに粉状そうか病があり、混同されることが多い（図1）。粉状そうか病は病原菌がネコブカビであり、根部にゴールと呼ばれる瘤が形成される点がそうか病と異なる。また、発病の好適条件がそうか病とは逆で、低温・多湿条件で発病しやすい。この様に2つの病気は大きく異なるため、どちらの病気かはっきりと診断し、それぞれに合った対策をとる必要がある。



図1 そうか病（左）と粉状そうか病（右）の病徴

左画像は北海道農業研究センター浅野賢治主任研究員より提供いただいた。

## 《そうか病抵抗性品種》

馬鈴しょのそうか病抵抗性には、品種間差があり、抵抗性レベルの高い品種ほど病いも率を低く抑えることが可能である。例えば、そうか病抵抗性“弱”的「男爵薯」の病いも率が60%以上となる圃場でも、“強”レベルの品種・系統では、病イモ率を10%以下に抑えることができる(北海道馬鈴しょ生産安定基金協会2004年)。土壌の種類によって抵抗性が変化するという報告はなく、抵抗性品種の導入は安定的なそうか病防除が見込める。よって、そうか病抵抗性品種の開発は、馬鈴しょ育種において重要な目標となっている。

道内にある馬鈴しょ育種機関(北海道立総合研究機構(以下:道総研)、北海道農業研究センター、カルビーポテト(株))では、そうか病の隔離汚染圃場を利用して、育成初期世代からの抵抗性系統選抜を実施している。そうか病菌が存在する圃場で育成材料を栽培し、塊茎表面にできる病斑の数および面積の多少により抵抗性を判定する。病斑の数および面積の多少に対応して、“弱”、“やや弱”、“中”、“やや強”、“強”および“極強”的6段階の抵抗性レベルを設けており、抵抗性品種の作付け単独もしくは薬剤や耕種的対策との組合せで防除効果が期待できる“中”以上のそうか病抵抗性を目標に育種を進めている。

道内の各馬鈴しょ育種機関では、海外の育成品種を交配親に用いて、“中”以上のそうか病抵抗性を保持した生食用もしくは加工用品種を複数育成しており、現在6品種が北海道の優良品種として登録されている(表1)。いずれも海外で育成された品種もしくはそれらに由来するそうか病抵抗性を保持する品種である。「スノーマーチ」と「オホーツクチップ」の2品種については、近年育成された品種で、徐々に作付け面積が増加している。ここではこの2品種を紹介したい。

表1 そうか病抵抗性に優れる北海道優良品種

品種名	主用途	育成年	熟期	病害虫抵抗性				H26 栽培面積 (ha) <sup>2)</sup>
				ジャガイモシストセンチュウ(Gr)	疫病	そうか病	PVY <sup>1)</sup>	
オホーツクチップ	加工	H17	早生	有(H1)	弱	中	弱	517
アンドーバー	加工	H20	やや早	有(H1)	弱	中	弱	167
リラチップ	加工	H26	中生	有(H1)	弱	中	弱	—
ぼろしり	加工	H27	中生	有(H1)	弱	やや強	弱	—
スノーデン	加工	H12	やや晩	無(h)	弱	中	弱	1,665
スノーマーチ	生食	H19	中生	有(H1)	弱	強	弱	257

注1) ジャガイモYウイルス

注2) 北海道における馬鈴しょの概況(北海道馬鈴しょ生産安定基金協会H28)による。アンドーバーの面積は北海道農政部農産振興課統計資料より。

「スノーマーチ」は、道総研(旧道立農業試験場)育成の生食用の品種であり、“やや強”程度のそうか病抵抗性を有する「Cherokee」(1953年アメリカ合衆国農務省(以下USDA)育成)と“中”程度のそうか病抵抗性を有する「アトランチック」(1976年USDA育成)の交配後代より選抜された。現在の北海道の優良品種の中では、最も強い“強”レベルのそうか病抵抗性を持つ。枯ちよう期は「男爵薯」よりやや遅い中生で、収量性は「男爵薯」より高い。また、ジャガイモシストセンチュウ(Gr)抵抗性を保持する。肉質は粉質、肉色は白で、煮崩れが少ないとから調理特性が「男爵薯」より優れる。また、塊茎の目が浅く形が良いため剥皮歩留まりが高く、収穫後の低温貯蔵で甘みが増え、良食味となる。オホーツク、十勝管内を中心に平成26年度で約250haが作付けされている(北海道馬鈴しょ生産安定基金協会2016)。さらに最近では、「スノーマーチ」を交配親に用いて、“中”程度のそうか病抵抗性を有する加工用品種の「リラチップ」が育成されており、抵抗性導入の交配親としても用いられている。

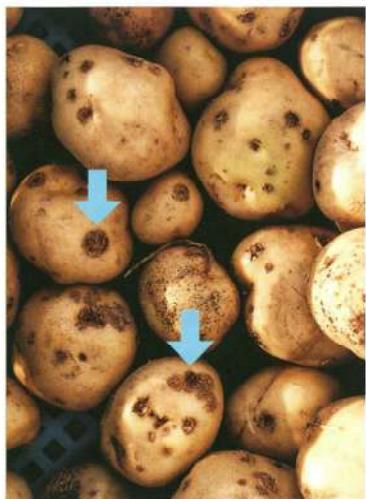


図2 そうか病検定圃場での発病の様子

左：「男爵薯」、右：「スノーマーチ」、矢印：そうか病病斑  
「男爵薯」では複数のはっきりした病徵が認められるが、  
「スノーマーチ」では認められない。

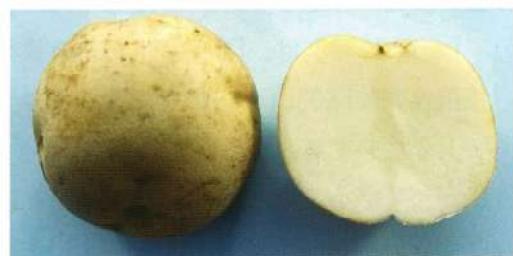


図3 「スノーマーチ」と「男爵薯」の塊茎  
上段：「スノーマーチ」、下段：「男爵薯」

「オホーツクチップ」は、道総研(旧道立農業試験場)育成の加工用の品種で「アトランチック」と長期貯蔵後のポテトチップカラーが優れる「ND860-2」(1978年 ノースダコタ州立大学育成)の交配後代から選抜された。そうか病抵抗性は“中”で、ジャガイモシストセンチュウ(Gr)抵抗性を持ち、塊茎腐敗抵抗性は“やや強”である。枯ちよう期は「トヨシロ」より早い早生でポテトチップカラーが「トヨシロ」より優れる。上川、オホーツクおよび十勝管内を中心に約500ha栽培されている(北海道馬鈴しょ生産安定基金協会 2016)。また、道内で生産された「オホーツクチップ」の種いもは道外にも移出され、ポテトチップス原料として各地で栽培されている。



図4 「オホーツクチップ」と「トヨシロ」のポテトチップカラーの比較  
左：「オホーツクチップ」、右：「トヨシロ」

### 《馬鈴しょ協議会育種部会での取り組み》

現在、道内で作付けされている生食用の主要品種「男爵薯」、「メークイン」および加工用の主要品種「トヨシロ」は、いずれもそうか病抵抗性が“弱”で、抵抗性品種への転換が課題である。「スノーマーチ」、「オホーツクチップ」などの抵抗性品種の作付けは増加傾向で、今後も、そうか病抵抗性とその他農業特性を兼備している品種育成のニーズは高い。馬鈴しょ協議会育種部会では、過去の育成品種・系統を交配親として利用し、そうか病抵抗性に優れる生食・加工用系統の開発強化に取り組んでいる。その成果として、道総研では複数の

病害虫に対する抵抗性を保持した有望系統「北育 22 号」と「北育 24 号」を育成した(表 2)。

「北育 22 号」は、「トヨシロ」の置き換えを狙った加工用系統である。「スノーマーチ」と「きたひめ」の交配後代より選抜された系統で、そうか病抵抗性は「トヨシロ」の“弱”に対して“やや強”であり、3 ランクほど抵抗性レベルが向上している。ジャガイモシストセンチュウ(Gr) 抵抗性を持つとともに、塊茎腐敗抵抗性が「トヨシロ」より強い。枯ちよう期は「トヨシロ」よりやや遅い“中生”で、やや小粒であるものの規格内も重は「トヨシロ」並。ポテトチップカラーは「トヨシロ」より優れる。主にオホーツク管内の「トヨシロ」置き換えを想定して、平成 30 年 1 月に北海道の優良品種に認定された。現在品種登録の作業中である。

「北育 24 号」は、「さやか」の置き換えを狙った生食用の系統である。「さやか」と北見農試育成のそうか病抵抗性系統「K03014-1」の交配後代より選抜された系統である。「K03014-1」のそうか病抵抗性は「スノーマーチ」に由来する。そうか病の抵抗性レベルは「さやか」の“弱”に対して“中”と 2 ランクほど抵抗性レベルが上がっている。また、ジャガイモシストセンチュウ(Gr) 抵抗性および PVY 抵抗性を持つ。枯ちよう期は「さやか」と同等の“中生”で、株あたりの上いも数が多く、「さやか」よりも多収の系統である。ポテトサラダ加工適性は「さやか」並に高い。「さやか」の置き換えを想定して、優良品種認定に向けた各種試験を継続中である。

そうか病抵抗性の詳細な遺伝様式は明らかになっていないが、複数の遺伝子が関与することが示唆されている。「スノーマーチ」のように、両親を超越する抵抗性レベルを持つ品種育成の実例もあり、多様な抵抗性遺伝子のバリエーションを揃えて育種を行っていくことで、さらなるそうか病抵抗性の強化が期待できる(池谷ら 2005 年)。馬鈴しょ協議会育種部会では、平成 20 年度および平成 22 年度に、そうか病抵抗性が強い遺伝資源をカナダから 5 系統、アメリカから 7 品種・系統導入し、育種への利用を実施している。このうちカナダから導入した「F91031」やアメリカから導入した「Kalkaska」の交配後代から、そうか病抵抗性に優れる系統を選抜した。今後、これら選抜系統が保持するそうか病抵抗性遺伝子と道内品種が保持する既存のそうか病抵抗性遺伝子の異同を明らかにし、そうか病抵抗性がより優れる品種の育成に向けて育種事業を進めていきたい。

表 2 「北育 22 号」および「北育 24 号」の病害虫抵抗性

品種名	主用途	熟期	病害虫抵抗性			
			ジャガイモシストセンチュウ (Gr)	疫病	そうか病	PVY <sup>2)</sup>
北育 22 号 <sup>1)</sup>	加工	中生	有 (H1)	弱	やや強	弱
北育 24 号	生食	中生	有 (H1)	弱	中	強

注 1) H30 年 1 月に北海道の優良品種に認定され、現在品種登録の作業中。

注 2) ジャガイモ Y ウイルス

## 参考文献

- 北海道馬鈴しょ生産安定基金協会 (2004) ジャガイモそうか病総合防除法開発試験成績集  
北海道馬鈴しょ生産安定基金協会 (2016) 北海道における馬鈴しょの概況  
北海道農政部、北海道病害虫防除所、北海道立総合研究機構 (2016) 平成 28 年度農作物有害動植物発生予察事業年報  
池谷聰、藤田涼平、入谷正樹、伊藤武、村上紀夫、松永浩、千田圭一、関口健二、大波正寿、吉田俊幸、兼平修 (2005)  
バレイショ新品種「スノーマーチ」の育成 北海道立集報 89 13-24