



ポテトインダストリーに適したジャガイモの品種，加工技術

西田 毅¹，足立紘朗²，五十嵐俊哉³，松永 浩⁴，坂本 悠⁵，片山健二⁶

¹ケンコーマヨネーズ株式会社，²カルビー株式会社，³カルビーポテト株式会社，
⁴(元)道総研北見農業試験場，⁵長崎県農林技術開発センター，⁶農研機構北海道農業研究センター

1. 緒 言

ジャガイモは，日本の生産量2位の重要作物であり，産業的には，でん粉，ポテトチップス，コロケ，サラダなどが様々な製品に加工される．用途によって必要とされるジャガイモの特性は異なる．新たに育成された品種は，安定生産可能な病虫害抵抗性をもち，貯蔵や加工上の課題に対して適性が高い [i]．ポテトインダストリーを育种，加工などのサプライチェーンの総称とし，その一端を紹介する．

2. 病虫害対策

ジャガイモの病虫害のうち，ジャガイモシストセンチュウ（以下シストセンチュウ）は，一度発生すると根絶が困難で大幅な減収をもたらすため，新品種はシストセンチュウ抵抗性をもつことが必須要件となっている．抵抗性品種を栽培することで，減収を回避するのみならず，土壌中のセンチュウ密度を下げる事ができる (Fig. 1)．「男爵薯」や「メークイン」は，シストセンチュウ感受性品種であり抵抗性品種の普及拡大が望まれる [ii]．

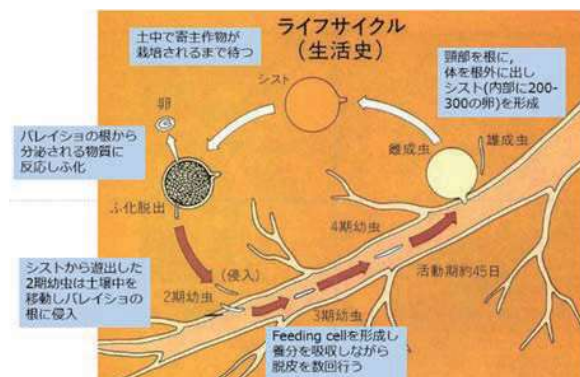


Fig. 1 ジャガイモシストセンチュウの生活環[※]

抵抗性は，単一の遺伝子 *H1* を交配で導入することで獲得できる．通常栄養繁殖であるジャガイモは，受粉し種子をつくる系統に限られる．また4倍体のため，*H1* 遺伝子が発現する確率が2倍体より低く，重複した *H1* 遺伝子をもつ交配親が使われることもある．近年では，DNA マーカーにより *H1* 遺伝子やいくつかの病原菌やウイルスの抵抗性遺伝子の有無が判定されている (Fig. 2) [1]．

2016年まで栽培面積が最大であったでん粉用の感受性品種の「コナフブキ」は，2022年には，抵抗性を持つ品種の「コナユタカ」，「コナヒメ」，「パールスターチ」に転換されている．

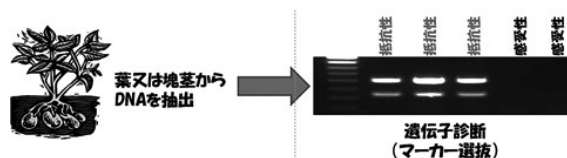


Fig. 2 マーカー選抜による育种[※]

3. 新品種の育成

各育种機関で育成された品種の一部を紹介する．

カルビーポテトの「ぼろしり」 (Fig. 3) は，そうか病抵抗性の「ノーキングラセット」を母，シストセンチュウとそうか病に抵抗性を有する「Pike」を父として交配された．ポテトチップスとポテトスナックの加工適性を有し，両病害虫に抵抗性を持つ．抵抗性のない現在の主要品種「トヨシロ」では作付けが困難であった圃場でも栽培が可能である．



Fig. 3 「ぼろしり」



Fig. 4 「はるか」

〒168-0072 東京都杉並区高井戸東 3-8-13 ケンコーマヨネーズ株式会社
E-mail: nishida@kenkomayo.co.jp

農研機構北海道農業研究センターの加工用品種「はるか」(Fig. 4)は、目とよぶ凹みの周りが赤い特徴のある外観を呈し、シストセンチュウ抵抗性で、目が浅く剥皮が容易で煮崩れが少なく、サラダやコロケの加工適性を有する。

すでにサラダ用の主力品種である「さやか」は、目が浅く、グリコアルカロイドが増加しにくく、長期貯蔵性に優れるなど、加工用のサラダ用品種の基準となっている [2]。

道総研北見農業試験場で最近5年間に育成された品種はポテトチップス用「ハロームーン」(Fig. 5)、業務加工(ポテトサラダ)用「さらゆき」(Fig. 6)、生食用「ゆめいころ」の3品種である。いずれの品種もシストセンチュウ抵抗性をもち、そうか病に対しても抵抗性を有する。また、置き換え対象品種に対し多収で、加工適性についても優れている。

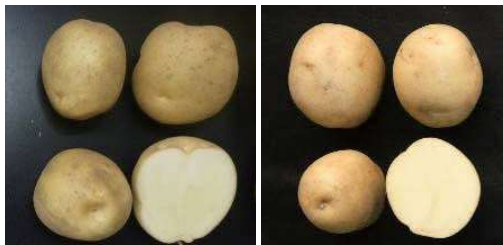


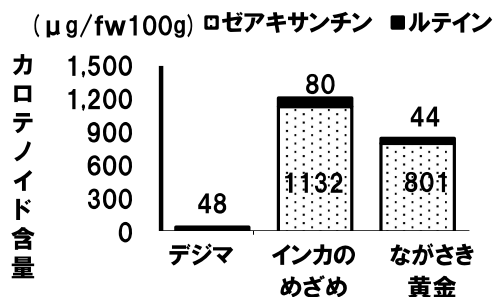
Fig. 5 「ハロームーン」

Fig. 6 「さらゆき」



Fig. 7 「ながさき黄金」

Fig. 9 「アイマサリ」



文献 [3] のデータを基に作成
Fig. 8 各品種のカロテノイド含量

長崎県農林技術開発センターの「ながさき黄金」(Fig. 7)は、カロテノイド高含量 (Fig. 8)・高でん粉、シストセンチュウ抵抗性で青枯病にも強い暖地二期作向け品種である。油加工により鮮やかな黄色の肉色となり、

特にナチュラルカットフレンチフライに適する [3]。「アイマサリ」(Fig. 9)は、大玉・多収で目が浅く外観が良いシストセンチュウ抵抗性の暖地二期作向け品種である。滑らかな食感と明るい黄色の色合いが特長でポテトサラダに適する [4]。

4. 貯蔵技術

ジャガイモの貯蔵技術を紹介する。常温では腐敗しやすく、芽が伸長する。北海道は、年1作で秋の収穫から翌年の府県産の収穫まで長期貯蔵される。

青果やサラダ用は、低温障害を起こさない1-3°Cで貯蔵される。外気の導入や氷雪の活用も一部実用化されている [5,6]。青果用には、CA貯蔵でも販売されている。品種によって、貯蔵中の芽の伸長の時期が異なる。「さやか」や「はるか」などは長期貯蔵に耐え周年使用可能な品種である。温度が低いほど糖生成が促進される。また品種によって糖の生成速度が異なる。

ポテトチップス用などの貯蔵では、糖生成が少ない品種を糖分が上昇しにくい6°C以上の温度で貯蔵する。高温での長期貯蔵は発芽リスクがあるため、近年は成長抑制効果のある植物ホルモンのエチレンを庫内噴霧する技術が普及している [7]。エチレン貯蔵適性のある品種は、発芽しても芽があまり伸長せず、手で触れる程度で脱落するため、簡単に芽を除去できる。



Fig. 10 品種とポテトチップスのカラー [2]
左「ぼろしり」 右「めいきん」

5. 食品加工技術と適性品種

加工用ジャガイモは、用途、産地、収穫時期に合わせて栽培適性、加工適性のある品種が選択される。

ポテトチップスに適した品種特性では、高温の食油で加工する為、使用する品種は糖分が低く焦げにくいことが必須である (Fig. 10)。でん粉価や製品食感に応じて、ポテトスライス厚みは0.025 mm単位で微調整され、年間を通じて「パリッ」とした心地よい硬さの食感に仕上げている。代表品種には、「トヨシロ」、「きたひめ」、「ぼろしり」、「オホーツクチップ」などがある。

サラダ、惣菜用では、イモの品種が風味に影響するため、北海道産の周年使用が望まれる。貯蔵中に糖化

とともに軟化するが、その機構は完全には解明されていない。なるべく変化の少ない品種が使いやすい。品種によって低温貯蔵性は異なる。「さやか」や「はるか」のような貯蔵適性がありサラダ、惣菜での食味が良く目の浅い品種がよい(Fig. 11)。代表品種には、「さやか」、「男爵薯」、「とうや」などがある。

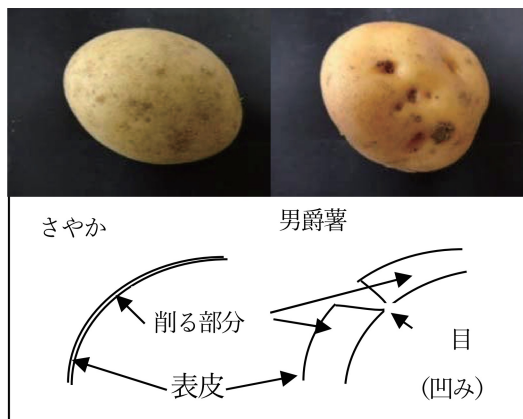


Fig. 11 品種と目の加工の模式図

6. 結 論

ジャガイモは、調理科学の研究に使われる機会が最も多い野菜である [8]。しかし品種名が認識され入手しやすい品種は、100年以上前に海外から導入された「男爵薯」、「メイクイン」に限られる [9]。一般に市販されている片栗粉（馬鈴薯でん粉）と男爵薯のでん粉の粘度特性は同じではない。同じ品種でも産地、収穫時期、保存条件により全く加工後の状態が異なる場合がある。

サステナブルな農業のために新たに育成された病虫害抵抗性品種は、作付面積拡大への貢献が期待される。また用途に合わせた加工適性は、ポテトインダストリーの効率化、持続化に寄与できる。

ジャガイモを用いた食品工学の研究進展のためには、研究目的に応じた適切な品種の選択が重要である。

引 用 文 献

- 1) 浅野賢治ら；DNA マーカーを用いた未侵入ジャガイモシストセンチュウに対する抵抗性遺伝子の探索，日本育種学会・日本作物学会北海道談話会会報，**52**, 103-104 (2011).
- 2) 森元幸ら；北海道の栽培に適したジャガイモシストセンチュウ抵抗性，生食・調理加工用品種「キタアカリ」「とうや」「さやか」の育成，育種学研究，**20**, 164-170 (2018).
- 3) Y. SAKAMOTO *et al.*; “Breeding of a new potato variety ‘Nagasaki Kogane’ with high eating quality, high carotenoid content, and resistance to diseases and pests”, *Breed. Sci.*, **67**, 320-326 (2017).
- 4) 坂本悠ら；大玉で多収，ジャガイモシストセンチュウおよびジャガイモYウイルス抵抗性の暖地二期作向けバレイショ新品種「アイマサリ」の育成，育種学研究，**23**, 116-121 (2021).
- 5) 小綿寿志ら；実規模アイスpondシステムの運転性能 (3) 貯蔵バレイショの品質と流通上の問題，農業施設，**30**, 83-88 (1999).
- 6) 樋元淳一ら；低温高湿度におけるジャガイモの貯蔵，農業機械学，**61**, 191-192 (1999).
- 7) 樋元淳一ら；エチレンを用いた加工用バレイショの芽の伸長抑制，いも類振興情報，**108**, 9-12 (2011).
- 8) 森永八江；1968年～2014年の日本調理科学会誌および調理科学の野菜に関する論文の文献レビュー，調理科学会2021大会要旨，**43** (2021).
- 9) 浅野賢治；ジャガイモ育種における調理適性の評価，調理科学，**54**, 244-248 (2021).

引 用 U R L

- i) いも・でん粉に関する資料；<https://www.maff.go.jp/j/seisan/tokusan/imo/r2shiryuu.html> (Apr. 20, 2022).
- ii) ジャガイモシストセンチュウから馬鈴しょを守る技術；https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/files/cyst_manual_1.pdf (Apr. 20, 2022).

※農研機構北海道農業研究センターの許可を得て改訂版を掲載