

持続可能な馬鈴薯生産とサラダへの取り組み

ケンコーマヨネーズ株式会社
商品開発本部 野菜・サラダ研究所

にしだ
西田

たけし
毅

1 馬鈴薯の特性

持続可能な開発目標SDGsへの取り組みの中、馬鈴薯についてあらためて考えてみた。まず図1の温度要求量でみると冷涼な気候で栽培できる作物である。さらに図2のように米の5分の1以下の水で栽培できる。図3のように、収穫部位の乾物重を全乾物重で割った収穫指数（HI）が大きい。これは、可食部が多いことを意味している。ポドゾルのような酸性土壌でも育つ高緯度地域の重要な作物であることは歴史が示している¹⁾。馬鈴薯、甘藷は、面積当たりの収穫物のエネルギー量が強く日本の食料自給力のかなめ²⁾になっている。日常食としてのイモ類の摂取量を増やしていくことが重要である。水分が多い特徴上、穀物ほどには国際取引ができないため、投機による

価格の乱高下もない。半面、当年産での生鮮消費が大きいいため、収穫量による影響が大きい。安定した生産を維持するため国内での需要喚起が重要である。

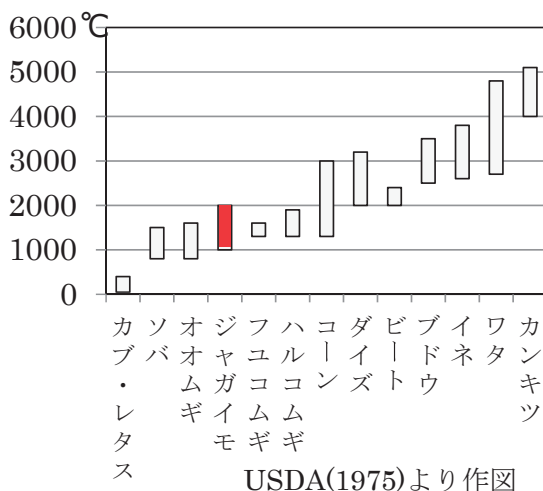


図1 各種作物の温度要求量

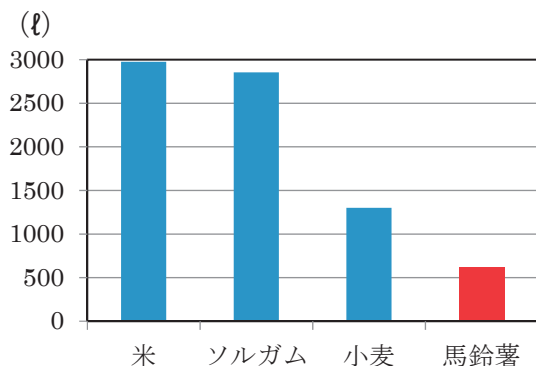


図2 1 kgの生産に必要な水量

「Potential Productivity of Field Crops Under Different Environments」
International Rice Research Institute より作成

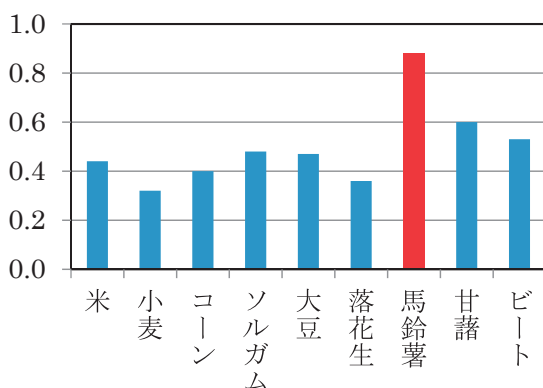


図3 各種作物の収穫指数（HI）

2 持続可能な馬鈴薯生産

持続可能な農業というイメージが強いと思われる。しかしSDGsであげられたゴールの「飢餓をゼロに」「安全な水とトイレを世界中に」「陸の豊かさを守ろう」などを実現していくには、有機栽培は目標でなく手段の一つにすぎない。収穫量をあげながら、地力を維持し限られた農地の能力を最大限に引き出すことが持続可能な農業の目標になる。残念ながら図4のように日本の馬鈴薯の反収は伸び悩んでいる。土壌分析などにより足りない成分を補う施肥技術を導入する。病虫害が発

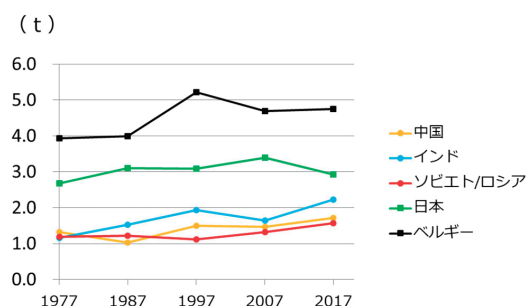


図4 馬鈴薯の反収の推移
FAOデータより作図

生しやすい連作を行わない。単収が高く病虫害に強い新品種の導入などが必要である。

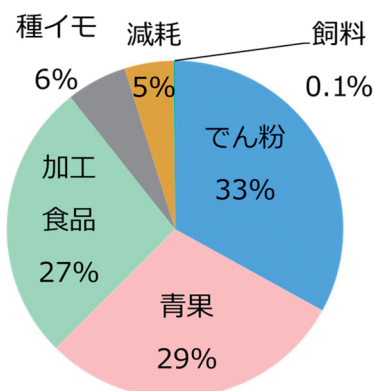
馬鈴薯の主要産地である十勝地方、オホーツク地方では、馬鈴薯、小麦、豆、ビートなどによる輪作が行われている。この地域に多い黒ボク土は、リン酸を吸着し作物に供給しないのでリン酸肥料を多量に投入する必要がある。適正施肥については、帯広畜産大学などで研究されている³⁾。ジャガイモシストセンチュウの問題には、抵抗性品種の導入が必須であり、当社でも「さやか」を主力品種として導入している。

3 ポテトインダストリーとポテトサラダ

馬鈴薯の用途は、図5の農林水産省の統計資料によれば、でん粉用、青果用（生食用）、加工食品ではほぼ三等分されている。用途ごとの適性品種や保管管理方法が異なる。加工食品は、3分の2をポテトチップスが占め、冷凍コロッケとサラダが1割程度になっている。

ポテトサラダ用の馬鈴薯の仕向量では、

馬鈴薯の用途



加工食品の用途

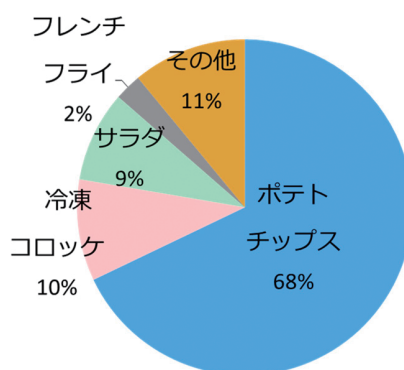


図5 馬鈴薯、馬鈴薯加工食品の用途

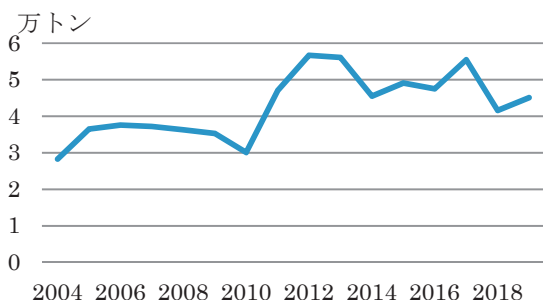


図6 サラダ用馬鈴薯仕向量の推移
農林水産省2018年度「いも・でん粉に関する資料」より作図

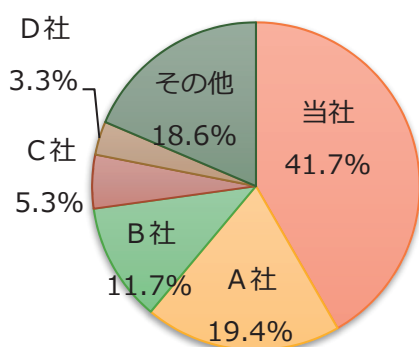


図7 ロングライフサラダのシェア
食品マーケティング便覧2018：富士経済より作図

図6のように、5万トン前後を推移している。生食（青果）用からの転用もあり、ポテトサラダ全体の統計はないが、容器包装詰チルドサラダ（以下ロングライフサラダ）のシェア1位2位3位（図7）の各社合計で約6万トンが使用されている。日配品のポテトサラダを含め、10万トン前後が使用されているものと推定される。

馬鈴薯の皮を剥いたムキイモやカットポテトは、業務加工用に従来から流通しているが、水漬けやガス包装を行う必要があり品質管理が難しい。容器包装袋詰で加熱殺菌を行ったチルドポテトも使用されている。また国産フライドポテトだけでなく、品種や形状や加工方法に特長をもつ冷凍の

素材系商品も製造されている。

4 家庭での馬鈴薯消費と消費拡大への取組

2010年と少し古いが当社関連会社（サラダカフェ）で馬鈴薯の用途を調査した（表1、表2）。ポテトサラダは、家庭で作る料理として、肉じゃが、カレーに次いで3番目にあげられ、購入する料理としても4位にあげられている。家庭でつくるが、購入もする料理である。日常の食事としてイモ類の消費拡大は、一緒に調理する食材にもよるが、食料自給率の向上につながると考える。

表1 ジャがいもを使って、どんな料理を作る？（複数回答可）

家庭でつくるジャガイモ料理

1. 肉じゃが	86%
2. カレー	82%
3. ポテトサラダ	75%
4. シチュー	61%
5. 味噌汁	43%

2010年8月18日から9月1日 回答数n=2,213
サラダカフェweb調査

表2 惣菜として、外で購入することの多いジャがいも料理は？（複数回答可）

購入するジャガイモ料理

1. コロッケ	49%
2. フライドポテト	42%
3. ポテトチップス	37%
4. ポテトサラダ	31%
5. ピザ	11%

2010年8月18日から9月1日 回答数n=2,213
サラダカフェweb調査



図8 千切りタイプのポテトサラダ

当社は、主に業務用メーカーであり1 kg以上の形態のロングライフサラダが主力商品であるが、一般の方の使用も考え使いきりの小型形態のサラダも販売をはじめた。1991年には、日本で初めて千切りの馬鈴薯のサラダを開発した（図8）。

またホームページでは、商品のポテトサラダだけでなく、生馬鈴薯から調理するレシピや、当社で扱っていないフライドポテトを使ったレシピなど広く馬鈴薯の活用メニューを紹介している⁴⁾。

5 「男爵薯」のポテトサラダでの評価

筆者が入社した1987年当時、「男爵薯」を使用してサラダを製造していた。すでにポテトチップス加工用として普及していた

「トヨシロ」を検討する指示があり、置き替えても問題はないとの評価結果になった。加工適性だけでなくサラダの風味も「トヨシロ」のほうが良いように感じた。しかし当時の社内の雰囲気では、「トヨシロ」に比べ「男爵薯」がおいしいものと決めつけられていた。

1990年に農林水産省食品総合研究所に約1年間研修派遣された。課題として「男爵薯」「メイクイン」「トヨシロ」のサラダ適性の比較を行った。図9のように、蒸しイモとサラダでの官能評価を実施したところ予想通り、蒸しイモは「男爵薯」が、サラダでは「トヨシロ」のほうが、評価が高かった。同時期に有名調理師学校に委託した研究においても「男爵薯」の評価は高くなかった。

学会などでの発表でも「男爵薯」がポテトサラダに特に適しているとの評価は見られない⁵⁾。「男爵薯」の適するとされる蒸しイモとサラダの食味評価は、同じでない。ポテトサラダの品種適性は、イモの品種ごとの粒子の舌触りや水分移動などが甘味や旨味などの食味と結びついたもので、でん

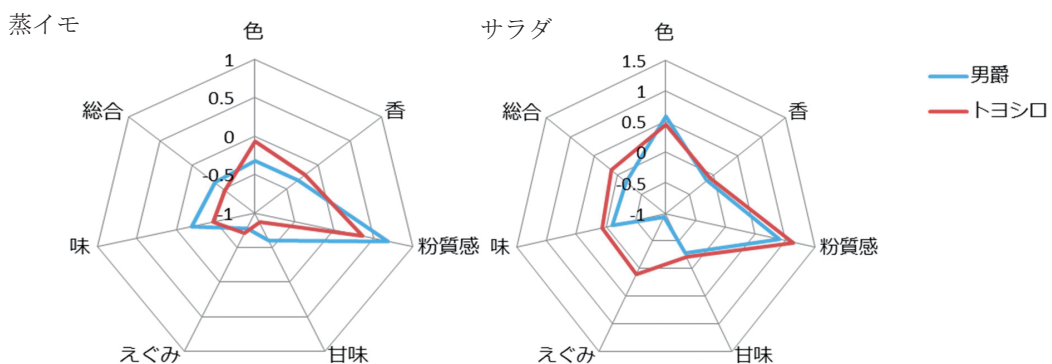


図9 男爵薯、トヨシロの官能評価（1991）

粉が多いからおいしいなど単純な評価はできない。最近では、甘藷でも南瓜でも甘味が強く滑らかな食感が好まれるため、馬鈴薯も同じ傾向に進んでいるものと思われる。当社で季節ごとに4回「男爵薯」と「さやか」のサラダの嗜好調査を行ったが、約7割が「さやか」のポテトサラダがおいしいと評価した⁵⁾。

6 持続可能な馬鈴薯生産に必要な品種選択「さやか」

食品総合研究所での研修終了後の1991年に北海道農業試験場から新品種の馬鈴薯のサラダへの評価試験の依頼を受けた。HKやSHなどの記号が付けられた馬鈴薯を4年間ほどで十数種評価したと記憶している。後述する「ばれいしょ加工適性研究会」のような産官連携も進んでおらず、イモの情報も提供されず手探り状態だった。供試されたイモの評価では、形状が重要と感じ、最初は手剥きで残った窪みを数えた。品種による差があることから、やすり式の皮剥き機を導入して時間、重量、手剥きの回数を測定した。

最近の適性評価に供試されるイモは、すでに選別されており、平均点以上の能力をもつが、その当時、供試されたイモは、硬かったり、形が悪かったり、食味が悪かったりでユニークなイモが多かった。その中で、サラダの食味と加工適性から2種類のイモに高評価を与えた。当時の記録では、「HK70」は、「少し軟らかく目が若干深いが味が良い」、「HK74」は、「非常に皮剥き適性に優れなめらか」と評価している。

後でわかったが、「HK70」は、1992年に「とうや」、「HK74」は1995年に「さやか」

として品種化されている。

1999年秋に日本初の泥付きイモからロングライフサラダまでの一貫工場としてホクレン山梨馬鈴しょサラダ工場が竣工した。当社向けOEM製品を技術提供し製造している。「トヨシロ」「男爵薯」の使用では、イモの目が深いため製造ラインでの芽取りが追いつかず作業上の障害になった。調達の者が、北海道農業研究センターに相談し「さやか」を勧められマイクロチューバーによる緊急増殖をしていただき、2年目から導入を進めた。

実際に製造すると「さやか」を使用したロングライフサラダは、冷蔵貯蔵での風味劣化が少ないことがわかった。また泥付きイモを商業倉庫で貯蔵するなかで、芽がでにくく、低温で糖の蓄積はするものの風味の向上にはたらし、他の品種のような軟化、芽の動き、糖の減少などおこりにくい品種であることがわかった(図10)。当社では、年1作の北海道産「さやか」を周年使用している。

2003年には、農林水産省の補助事業として「ばれいしょ加工適性研究会」(以下「研究会」)が発足している。「実需者、育種研究者及び関係機関が参画し、加工用途毎の特性に着目した適性品種の開発の加速化を図ることを目的とする」。当社も創立時より参画させていただいている。農水省の補助事業終了後も参画機関の手弁当で現在も活発に運営されている。

「研究会」では、育種機関から供試された、シストセンチュウ抵抗性品種の馬鈴薯をチップスやサラダなど分野ごとのメーカー1～2社が評価し意見交換を実施している。

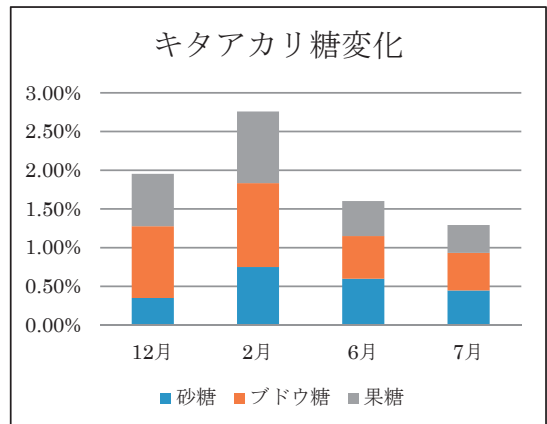
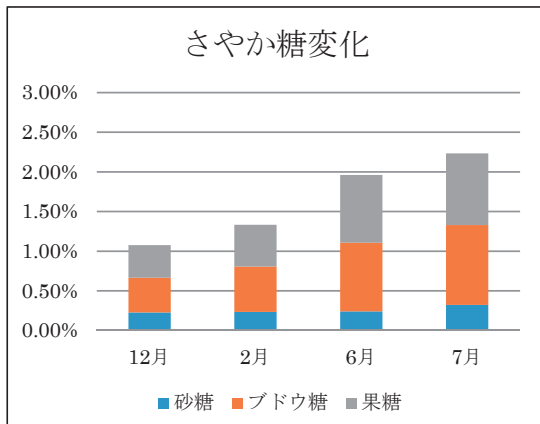


図10 さやか、キタアカリの糖変化と2～3℃で7月まで貯蔵したイモの状態

新しいサラダ用品種の要求事項としては、反収が高い、病気に強い、打撲に強いなど全作物に共通する事項の他、「さやか」が温暖化に弱いので温暖化に適応し、輪作の秋まき小麦の前に植えられる早生品種が望まれる。また汎用品種の「トヨシロ」代替のシストセンチュウ抵抗性品種が望まれる。サラダの色調は黄色も好まれるため「とうや」、「キタアカリ」の欠点である貯蔵性が悪く、形状が優れず、加工適性が低いことを克服したシストセンチュウ抵抗性品種が望まれる。

7 ばれいしょ加工適性研究会での新品种「さらゆき」の評価

2019年に北海道立総合研究機構北見農業試験場から品種登録された「さらゆき」をもとに新品种開発に関する取り組みを述べる。この品種は、北見農業試験場で2007年に交配された。選抜試験を重ね2013年にはじめて「研究会」供試された。コロケ、サラダ、チルドポテトの適性評価を各社で2017年まで5年間おこなった⁶⁾。図11のように2016年2017年には、当社西日本工場ではポテトサラダのラインテストを行い、形状からストロンが残り加工適性は「さやか」より劣るが「トヨシロ」よりはるかに良いとの結果を得た。交配から12シーズン、



図11 「北育24号」(さらゆき)の塊茎と工場ラインテストの剥皮の状態

我々に供試されてからでも8シーズンが経過しており、馬鈴薯の品種開発の難しさを感じる。さらに諸条件の異なる生産現場での試験場と同等レベルの生産までには、さらに多くの努力が必要になる。

8 まとめ

「男爵薯」もすべての用途に適性があるわけではない。表3のように男爵薯のポテトサラダが好きと答えた人のうち実際に名前を隠して2種類のポテトサラダを食べて33%しか「男爵薯」を選べなかった。固定化したブランドの壁が厚い。

持続可能な馬鈴薯生産をめざすのであれば、シストセンチュウ抵抗性品種の導入が必要である。サラダ用途に適した食味食感、馬鈴薯の貯蔵性、加工適性、サラダの貯蔵性などを試験研究し、「さやか」「とうや」「はるか」「きたかむい」「キタアカリ」などを導入している。

表3 男爵薯のサラダをおいしいと識別できるかの調査

「男爵薯」のサラダを選んだ人数	6人	33%
「さやか」のサラダを選んだ人数	12人	67%

男爵薯のサラダが好きと答えた18名に名前を隠した2種類のポテトサラダからおいしいサラダを選んだ人数

家庭つくるジャガイモ料理の肉じゃがやカレーなどで、皮が剥きにくい「男爵薯」より皮が剥きやすい品種を推奨するなど、まだまだ普及を進める方法はあると思う。

今後も微力ながら日本の持続可能な馬鈴薯生産の推進のため活動をしていきたい。

参考文献、WEBサイト

- 1) 伊藤章治. ジャガイモの世界史. 中公新書. (2008)
- 2) 農林水産省 食糧需給率. <https://www.maff.go.jp/j/zyukyu/> (閲覧日: 2021.5.13)
- 3) 帯広畜産大学. <https://www.obihiro.ac.jp/event/35690> (閲覧日: 2021.5.13)
- 4) ケンコーマヨネーズ. プロのポテサラ https://www.kenkomayo.com/pro/pages/feature1_potesara.aspx (閲覧日: 2021.5.13)
- 5) 西田毅. ポテトサラダ歴史考. イモ類振興情報No.144, 46-50. (2020)
- 6) 日本特産農作物種苗協会試験調査等報告書 https://www.tokusanshubyo.or.jp/houkokusho_0.htm