

ジャガイモの品種による物理化学的性質と食味に及ぼす要因に関する研究

神戸女子大学家政学部 教授 後藤 昌弘

1. はじめに

ジャガイモは、栄養学的に優れた食品であり、様々な調理や加工に用いられている。ジャガイモの用途は青果、加工食品、でん粉原料、種子・その他の4つに大別される¹⁾。青果用は、食の外部化、簡便化の進展に伴い、家庭での消費量は減少傾向である。一方、加工用は消費が増えているが、国産比率は約4割程度しかない。このため、消費者のニーズにあった国産のジャガイモの生産と消費の向上は急務である。しかし、様々な農産物が多様化し、いろいろな品種が作り出されているなかで、ジャガイモはいまだに明治年間に導入された「男爵薯」と大正年間に導入された「メークイン」が主要品種である。「キタアカリ」、「ワセシロ」など多くの品種が作出され、栽培されているが、消費者には先の2品種以外は十分普及していない。

米、青果物などでは市場のニーズに合わせた品種が多く作り出されているのに対し、ジャガイモは生産量と耐病性など生産のしやすさに重点をおいた育種が中心に行われてきたことにも一因があるが、食味、特においしさについての検討が十分なされていないことが大きな原因であると考えられる。

主食であるコメでは物理的、化学的性質

と食味についての検討^{2,3)}がなされ、食味評価の方法も標準化⁴⁾されているが、ジャガイモは、調理・加工と食味の関連についての研究が少なく、食味評価の標準的方法も確立されていない。このため、ジャガイモのおいしさについては定義づけが曖昧で、決定的な指標もない。したがって、ジャガイモの食味評価の基準となる方法を見出すことができれば、消費者の求めるジャガイモのおいしさを見つけ出すことが容易となる。また、市場ニーズにあった特性をもつ品種の育種や調理・加工それぞれの用途に適した品種を見つけ出すことにより、よりよい食味の調理加工食品を作ることが可能となる。

本研究では、ジャガイモの食味の構成要因の解析とともに様々な調理法に適した品種を探求することを目的として、種々の物理化学的調査および官能検査を実施する。このため、食味が異なるといわれる九州を中心とする西南暖地産と北海道産の数品種のジャガイモを材料に蒸す、焼く、ゆでる、揚げる、電子レンジなど異なった加熱方法で調理を行い、加熱前と加熱後の成分変化、加熱後の官能検査による食味評価並びに機器を用いた物性の測定を行い、これら化学的、物理的性質と官能検査の関連を統計学的手法によって解析することによっておい

しさの要因を見いだすことを目標とする。

なお、本研究は平成27年度までの課題で、研究途上であるため本稿では現在までに得られた知見の一部とそのデータを抜粋して紹介する。

2. 材料および方法

北海道産のジャガイモ5品種(「男爵薯」、「トヨシロ」、「ピルカ」、「メイクイン」、「はるか」)の収穫直後および冷蔵6カ月のもの、長崎県産の5品種、2系統(「ニシユタカ」、「デジマ」、「アイユタカ」、「さんじゅう丸」、「西海31号」、「西海37号」、「西海40号」)を試料とした。加熱方法と条件は、蒸し加熱(直本工業製マルチスチーマーMS-306、95℃、60分)、ゆで加熱(直径35cm、深さ15cmの鍋、沸騰水中45分)、電子レンジ加熱(シャープ製RE-T11、500W、500g、15分)、焼き加熱(ニチワ電機製コンベクションオープンSCOS-4RS、200℃、35分)、揚げ加熱(サン製クリーンフライヤーDF-535、170～180℃、3分)とした。

官能検査は、北海道産は「男爵薯」、長崎県産は「ニシユタカ」を標準試料とし、「色」、「香り」、「口当たり」、「甘み」、「苦み」、「おいしさ」、「総合評価」の7項目につい

て評点法(両極2点法)で行った。パネルは女子学生20名前後であった。遊離還元糖含量はソモギー・ネルソン法、遊離アミノ酸含量はニンヒドリン法、フェノール物質含量はフォーリンチオカルト法によって求めた。また、山電製レオロメーター(RE2-3305B)により物性を調べた。

3. 結果

(1) 北海道産ジャガイモ

加熱前の遊離還元糖含量は「トヨシロ」が5品種中最も低く、「メイクイン」、「はるか」で高かった。加熱調理に伴う還元糖の増加は、いずれの品種も「焼き加熱」と「揚げ加熱」で大きい傾向にあった(図省略)。官能検査で「トヨシロ」は、「揚げ加熱」の総合評価が高かった(表1)。「はるか」は、いずれの調理法でも標準試料の「男爵薯」より評価が高く、品種間の比較でも評点が高い傾向にあった(表2)。「ピルカ」は、「揚げ加熱」以外の加熱法で「色」の評価が高かった(表3)。これは、可食部が黄色であるため揚げ加熱では色が目立たないためと推察された。「メイクイン」と「はるか」は、加熱法による差はみられなかった。

「トヨシロ」は、「揚げ加熱」での評価が高く、還元糖含量が低いことから「揚げ加

表1 トヨシロの官能評価の加熱方法によるちがい

加熱法	色		香り		口当たり		甘み		苦み		おいしさ		総合評価	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
蒸し	0.00 ^{ab}	±0.35	-0.18 ^a	±0.64	0.06 ^{ab}	±1.03	-0.65 ^a	±1.00	0.12 ^a	±0.86	-0.47 ^a	±0.51	-0.53 ^a	±0.51
ゆで	-0.29 ^{ab}	±0.73	0.07 ^a	±0.47	0.14 ^{ab}	±0.86	-0.43 ^a	±0.76	0.07 ^a	±1.00	-0.29 ^a	±0.91	-0.14 ^{ab}	±0.77
レンジ	-0.15 ^{ab}	±0.99	0.10 ^a	±0.85	-0.55 ^b	±0.89	-0.80 ^a	±0.89	-0.10 ^a	±0.97	-0.35 ^a	±0.88	-0.50 ^a	±0.83
焼き	-0.29 ^a	±0.69	-0.29 ^a	±1.16	-0.24 ^b	±0.75	-0.47 ^a	±0.87	0.06 ^a	±1.09	-0.35 ^a	±0.86	-0.59 ^a	±0.71
揚げ	0.56 ^b	±0.92	0.39 ^a	±0.70	0.83 ^a	±0.86	-0.11 ^a	±0.68	-0.06 ^a	±1.00	0.17 ^a	±0.86	0.39 ^b	±0.98

注) 同一加熱法内の異なるアルファベット間に5%の危険率で有意差あり

熱」に適すると考えられた。

(2) 長崎県産ジャガイモ

「デジマ」は、揚げ加熱で還元糖含量が高かった（図省略）。「アイユタカ」（黄肉）は、蒸し加熱で他の品種に比べ色の評価、総合評価が高かった。「さんじゅう丸」は、加熱法による差はみられなかった。「西海31号」（赤肉）は、全ての加熱法で色の評価が低かった（表4）。「西海37号」は、揚げ加熱で還元糖含量が多く、レンジ加熱で色の評価が高かった。「西海40号」は、レンジ加熱を除くと標準試料に比べ、口当たりの評価が高かった。

参考文献

- 1) 日本いも類研究会：ジャガイモ Mini 白書、日本いも類研究会（東京）、p.2-3（2005）
- 2) 竹生新治郎、他：米の食味と理化学性質の関連、澱粉科学、30(4)、331-342（1983）
- 3) 竹生新治郎、他：多重回帰分析による米の食味の判定式の設定、澱粉科学、32(1)、51-60、（1985）
- 4) 食糧庁：米の食味試験実施要領、食糧庁（東京）、p.1-27（1968）

表2 北海道産ジャガイモの官能評価（総合評価）の品種と加熱方法によるちがい

品種	蒸し加熱		ゆで加熱		レンジ加熱		焼き加熱		揚げ加熱	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
メイクイン	0.24 ^{ab}	± 1.09	0.29 ^{ab}	± 0.83	0.45 ^a	± 0.89	0.94 ^a	± 0.90	0.61 ^a	± 1.00
トヨシロ	-0.53 ^b	± 0.51	-0.14 ^a	± 0.77	-0.50 ^b	± 0.83	-0.59 ^b	± 0.71	0.39 ^a	± 0.98
はるか	0.88 ^a	± 0.86	1.00 ^b	± 0.68	0.40 ^a	± 0.94	1.18 ^a	± 0.81	0.72 ^a	± 1.13
ピルカ	0.35 ^a	± 0.86	0.36 ^{ab}	± 0.93	0.75 ^a	± 0.91	0.76 ^a	± 1.03	0.17 ^a	± 1.25

注）同一加熱法内の異なるアルファベット間に5%の危険率で有意差あり

表3 北海道産ジャガイモの官能評価（色）の品種と加熱方法によるちがい

品種	蒸し加熱		ゆで加熱		レンジ加熱		焼き加熱		揚げ加熱	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
メイクイン	0.47 ^a	± 0.80	-0.14 ^a	± 0.66	0.15 ^a	± 1.09	0.53 ^a	± 0.51	0.50 ^a	± 0.79
トヨシロ	0.00 ^a	± 0.35	-0.29 ^a	± 0.73	-0.15 ^a	± 0.99	-0.29 ^b	± 0.69	0.56 ^a	± 0.92
はるか	0.24 ^a	± 0.97	-0.07 ^a	± 0.62	-0.15 ^a	± 0.99	0.00 ^{ab}	± 0.87	0.22 ^a	± 0.88
ピルカ	1.41 ^b	± 0.71	1.36 ^b	± 0.63	1.15 ^b	± 1.14	1.71 ^c	± 0.47	-0.17 ^a	± 0.99

注）同一加熱法内の異なるアルファベット間に5%の危険率で有意差あり

表4 長崎産ジャガイモの官能評価（色）の品種・系統と加熱方法によるちがい

品種	蒸し加熱		ゆで加熱		レンジ加熱		焼き加熱		揚げ加熱	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
西海31号	-0.40 ^a	± 1.08	-0.67 ^a	± 1.05	-1.28 ^a	± 0.74	-0.88 ^a	± 0.93	-1.28 ^a	± 0.84
西海37号	1.36 ^b	± 0.86	1.38 ^b	± 0.77	1.16 ^b	± 0.85	1.32 ^b	± 0.75	0.44 ^b	± 1.16
西海40号	0.88 ^b	± 0.73	0.92 ^b	± 0.72	0.48 ^c	± 0.92	1.04 ^b	± 0.68	0.64 ^b	± 0.95

注）同一加熱法内の異なるアルファベット間に5%の危険率で有意差あり

謝辞：本研究はJSPS科研費（課題番号24500959）によるものである。また、試料は（独）農研機構北海道農業研究センター

および長崎県農林技術開発センター農産園芸研究部門馬鈴薯研究室より提供いただいた。関係各位に深謝する。