

大和野菜の一般成分および抗酸化力の評価

Evaluation of the Proximate Components and Antioxidant Activity of *Yamatoyasai*, the Traditional Vegetables of Nara山口 智子*[§] 原 初代** 西本 登志*** 的 場 輝 佳**** 高 村 仁 知**

Tomoko Yamaguchi

Hatsuyo Hara

Toshi Nishimoto

Teruyoshi Matoba

Hitoshi Takamura

The contents of water, ash, ascorbic acid, and total phenol in 12 *Yamatoyasai* samples, the traditional vegetables of Nara, were measured. The antioxidant activity, 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) radical-scavenging activity and oxygen radical absorbance capacity (ORAC) of the samples were also measured. The water and ash contents were not significantly different between *Yamatoyasai* and common vegetables, while the ascorbic acid content of some *Yamatoyasai* samples was lower than that of common vegetables. The total phenol contents of the *Sensujimizuna* and *Hanamyoga* samples were respectively 1.8 and 1.5 times higher than those of *Mizuna* and *Myoga*. In respect of the antioxidant activity, the DPPH radical-scavenging activity of *Sensujimizuna* and *Hanamyoga* was also higher than that of common vegetables. A 1.5-2 times higher ORAC value was found in *Udakingobou*, *Hanamyoga*, *Kaorigobou*, *Yamatokikuna*, and *Sensujimizuna* than that in common vegetables. It is clear from the results of this study that a substantial number of *Yamatoyasai* show higher antioxidant activity than common vegetables.

キーワード：抗酸化力 Antioxidant activity；ラジカル捕捉活性 Radical-scavenging activity；ORAC 値 Oxygen radical absorbance capacity；ポリフェノール Polyphenol；アスコルビン酸 Ascorbic acid；伝統野菜 Traditional vegetables

緒 言

近年、地域で生産した農作物を地域で消費する「地産地消」への注目が高まっている¹⁻³⁾。地産地消は、消費者の農産物に対する安全安心志向の高まりや生産者の販売ルートの多様化が進む中、消費者と生産者を結びつけ、食料自給率の向上に貢献する取り組みとして期待されている。そのような中で、各地でわずかに残されている伝統野菜を掘り起こし後世に残そうとする動きや地域特産野菜を重視しようとする活動が盛んになってきている⁴⁻⁶⁾。これらの伝統野菜や地域特産野菜は、家庭での消費のみならず、外食、中食、加工の分野でも利用が進められ、結果として地域の独自性を生み出すとともに食文化の継承にも大きな役割を果たすようになっている。

奈良県では地域に根ざした特産野菜として、2005年10月に大和野菜が選定された。大和野菜は「大和の伝統野菜」と「大和のこだわり野菜」の2つに分類され、奈良県の特産品としてその特徴がアピールされている⁷⁾。「大和の伝統

野菜」は戦前から奈良県で生産が確認されている品目であり、地域の歴史や文化を受け継いだ独特の栽培方法によって味、香り、形態、来歴などに特徴がもたらされている。原種に近い系統の品種が多く、大量栽培、流通、量販店での管理の難しさに加え、戦後、F₁育種の手法が完成したことにより効率的な栽培・流通に適した野菜が主流となり、生産量はごくわずかとなりつつあった。一方、「大和のこだわり野菜」は伝統野菜以外の野菜であり、収穫や栽培に手間をかけて栄養やおいしさを増加させた野菜および奈良県のオリジナル野菜である。

大和野菜の選定以降、消費者に対するアピールや観光イベントでの宣伝などにより大和野菜のイメージアップが図られ、生産量が増加し、料理店や量販店などでの消費・販売も拡大している⁸⁾。しかしながら、大和野菜の栄養や機能に関する情報はほとんど知られていない。今後、大和野菜を普及させ地産地消をさらに推進していくためには、それらの情報提供が欠かせなくなる。

そこで本研究では、大和野菜の栄養面の特徴および抗酸化力を把握することを目的とし、大和の伝統野菜（宇陀金ごぼう、大和三尺きゅうり、ひもとうがらし、紫とうがらし、花みょうが、小しょうが、結崎ネブカ、大和きく、大和まな、千筋みずな）および大和のこだわり野菜（半白きゅうり、香りごぼう）の分析を行った。分析項目は、水分量、灰分量、アスコルビン酸量、総ポリフェノール量および抗酸化力とした。その際、比較対象となり得る一般野菜を入手し、同様の分析を行った。

* 新潟大学
(Niigata University)
** 奈良女子大学
(Nara Women's University)
*** 奈良県農業総合センター
(Nara Prefectural Agricultural Experiment Station)
**** 関西福祉科学大学
(Kansai University of Welfare Sciences)

[§] 連絡先 新潟大学人文社会・教育科学系（教育学部）
〒950-2181 新潟市西区五十嵐2の町8050
TEL 025(262)7166 FAX 025(262)7166



図1. 大和野菜

a) 香りごぼう, b) 宇陀金ごぼう, c) 半白きゅうり, d) 大和三尺きゅうり, e) ひもとうがらし, f) 紫とうがらし, g) 花みょうが, h) 小しょうが, i) 結崎ネブカ, j) 大和きくな, k) 大和まな, l) 千筋みずな (一部, 奈良県庁ホームページ <http://www.pref.nara.jp> より引用)

実験方法

1. 供試野菜

大和野菜 12 品目 (図 1) は奈良日果(株)および奈良市内のスーパーマーケットより, それぞれの旬の時期 (香りごぼうと宇陀金ごぼうは 5~6 月, 半白きゅうりと大和三尺きゅうりは 5~7 月, ひもとうがらしと紫とうがらしは 7 月, 花みょうがは 9 月, 小しょうがは 9~10 月, 結崎ネブカと大和きくなは 12 月, 大和まなと千筋みずなは 12 月~1 月) に購入した。一般野菜 (ゴボウ, キュウリ, シシトウ, ミョウガ, ショウガ, 青ネギ, シュンギク, コマツナ, ミズナ) は奈良市内のスーパーマーケットより, 対象となる大和野菜と同時期に購入した。これらの野菜の水分量およびアスコルビン酸量は購入後速やかに測定し, それら以外の成分および抗酸化力は凍結乾燥した後に測定した。

2. 試薬

1,1-ジフェニル-2-ピクリルヒドラジル (DPPH), 2,4-ジニトロフェニルヒドラジン (DNP), L-アスコルビン酸はナカライテスク(株)製の特級試薬, フェノール試液 (タンパク質測定用) と没食子酸はナカライテスク(株)製のもの, 2,2-アゾビス (2-アミジノプロパン) 二塩酸塩 (AAPH) は和光純薬工業(株)製のもの, 6-Hydroxy-2,5,7,8-tetramethylchroman-2-carboxylic acid (Trolox) は Aldrich 製のもの, fluorescein は Sigma 製のものをそれぞれ使用した。その他の試薬は, 市販特級品または高速液体クロマトグラフ用を用いた。実験に供した水は, すべて MILLI-Q Labo (日本ミリポア(株)) により調製した超純水である。

3. 水分量の測定

105℃の常圧乾燥法⁹⁾ により行った。

4. 灰分量の測定

直接灰化法¹⁰⁾ により行った。

5. アスコルビン酸の測定 (DNP-HPLC 法)^{11,12)}

生鮮野菜を 5%メタリン酸 30 ml 中でホモゲナイズした後, 遠心分離 (15,000×g, 4℃, 20 分) を行った。得られた上清をフィルター (コスモナイスフィルター W, 0.45 μm, 13 mm, ナカライテスク(株)) に通して試料溶液とした。この試料溶液を DNP と反応させることにより生成したヒドラゾンを経 HPLC 分析した。

HPLC による分析条件は以下の通りである。カラムは COSMOSIL 5C18-AR (4.6×250 mm, ナカライテスク(株)), 移動相は 0.1%トリエチルアミンを含む 50%アセトニトリル溶液 (メタリン酸にて pH3.5 に調整), 流速は 1 ml/min, 検出波長は 505 nm, 分析温度は室温とした。

6. 総ポリフェノール量の測定¹²⁾

凍結乾燥試料 0.05 g を秤取し, メタノール 3.6 ml および 5%酢酸水溶液 0.4 ml を加えて 1 分間攪拌した後, 5℃で 60 分間反応させた。次いで, 遠心分離 (4℃, 1,500×

g, 10 分) を行い, 得られた上清を前項と同様のフィルターに通して試料溶液とした。

試料溶液を 200 μl 分取し, ここに 7.5%炭酸ナトリウム溶液 800 μl およびフェノール試液 1 ml を加え, 室温で 30 分間反応させた後, 分光光度計 (Shimadzu UV2100-PC) で 765 nm の吸光度を測定して総ポリフェノール量を求めた¹³⁾。なお, 総ポリフェノール量は没食子酸当量 (μmol GA. eq.) で示した。

7. 抗酸化力の測定

1) DPPH ラジカル捕捉活性の測定¹⁴⁾

前項 6 で調製した試料溶液を適宜希釈して 200 μl 分取し, 100 mM トリス-塩酸緩衝液 (pH7.4) 800 μl を含む遮光した試験管に注入した。ここに 0.5 mM DPPH 溶液 1 ml を加えて攪拌し, 室温で 20 分反応させた後, 517 nm の吸光度を測定してラジカル捕捉活性を求めた。なお, ラジカル捕捉活性は Trolox 当量 (μmol Trolox eq.) で示した。

2) ORAC 値の測定¹⁵⁾

前項 6 で調製した試料溶液を, 75 mM リン酸緩衝液 (pH7.0) で適宜希釈した。96 穴マイクロプレートに先の希釈溶液 20 μl および 14 μM フルオレセイン 200 μl を注入した後, 63 mM AAPH 溶液 37.5 μl を加え, 37℃に設定した蛍光マイクロプレートリーダー (GEMIN XPS, Molecular Devices) にて直ちに蛍光強度を測定して ORAC 値を求めた (励起波長 485 nm, 検出波長 520 nm)。なお, ORAC 値は Trolox 当量 (μmol Trolox eq.) で示した。

結果および考察

1. 大和野菜の水分量および灰分量

大和野菜および一般野菜の水分量を表 1 に, 灰分量を表 2 にそれぞれ示した。いずれの大和野菜においても対象にした一般野菜と比べて, 水分量および灰分量にあまり差はみられなかった。

2. 大和野菜のアスコルビン酸量, 総ポリフェノール量および抗酸化力

大和野菜および一般野菜のアスコルビン酸量を表 3 に, 総ポリフェノール量を表 4 に, 抗酸化力 (DPPH ラジカル捕捉活性および ORAC 値) を図 2 にそれぞれ示した。以下には, それらの値の特徴を大和野菜の各品目ごとに整理して提示した。

1) 香りごぼう, 宇陀金ごぼう

香りごぼうは, 奈良県と大阪府との県境に位置する葛城山麓の扇状地が産地である。砂質で排水の良い土壌を活かし, 昭和 50 年代まで盛んに栽培されていた。近年, 地元生産者が栽培を復活させ, 生産に取り組んでいる⁷⁾。香りごぼうにはゴボウと同様, アスコルビン酸はほとんど含まれず (表 3), 総ポリフェノール量はゴボウと同等であった (表 4)。抗酸化力については, DPPH ラジカル捕捉活性はゴボウと同等, ORAC 値はゴボウの 1.3 倍であった (図 2)。

表1. 大和野菜および一般野菜の水分量

(g/100 g 生鮮重)

大 和 野 菜		一 般 野 菜	
香りごぼう	78.9±0.0	ゴボウ	78.5±0.0
宇陀金ごぼう	79.4±1.8		
半白きゅうり	95.7±0.1	キュウリ	95.3±0.1
大和三尺きゅうり	96.2±0.2		
ひもとうがらし	93.1±0.0	シシトウ	92.6±0.2
紫とうがらし	93.2±0.0		
花みょうが	95.6±0.2	ミョウガ	96.8±0.0
小しょうが	95.7±0.1	ショウガ	90.6±0.0
結崎ネブカ	90.0±0.6	青ネギ	89.4±0.0
大和きくな	96.0±0.0	シュンギク	94.3±0.0
大和まな	91.5±0.2	コマツナ	89.0±0.9
千筋みずな	92.3±0.4	ミズナ	94.9±0.6

(n=3)

表2. 大和野菜および一般野菜の灰分量

(g/100 g 生鮮重)

大 和 野 菜		一 般 野 菜	
香りごぼう	0.4±0.1	ゴボウ	1.0±0.0
宇陀金ごぼう	1.1±0.0		
半白きゅうり	0.6±0.0	キュウリ	0.6±0.0
大和三尺きゅうり	0.5±0.0		
ひもとうがらし	0.7±0.1	シシトウ	0.6±0.0
紫とうがらし	0.6±0.0		
花みょうが	0.7±0.1	ミョウガ	0.8±0.1
小しょうが	0.7±0.1	ショウガ	0.8±0.0
結崎ネブカ	0.8±0.0	青ネギ	0.9±0.0
大和きくな	1.2±0.1	シュンギク	1.5±0.0
大和まな	1.6±0.0	コマツナ	1.3±0.0
千筋みずな	1.5±0.1	ミズナ	1.1±0.1

(n=3)

表3. 大和野菜および一般野菜のアスコルビン酸量

(mg/100 g 生鮮重)

大 和 野 菜		一 般 野 菜	
香りごぼう	tr	ゴボウ	tr
宇陀金ごぼう	0.7±0.4		
半白きゅうり	1.7±0.5	キュウリ	2.5±0.7
大和三尺きゅうり	1.9±0.1		
ひもとうがらし	28.0±0.6	シシトウ	44.1±5.5
紫とうがらし	25.8±4.4		
花みょうが	1.9±0.0	ミョウガ	0.8±0.1
小しょうが	0.8±0.1	ショウガ	0.9±0.1
結崎ネブカ	5.1±0.5	青ネギ	25.1±2.2
大和きくな	0.7±0.2	シュンギク	9.1±0.2
大和まな	23.8±2.1	コマツナ	80.8±4.8
千筋みずな	22.4±3.5	ミズナ	27.3±0.6

(n=3)

表4. 大和野菜および一般野菜の総ポリフェノール量

(μmol GA eq./100 g 生鮮重)

大 和 野 菜		一 般 野 菜	
香りごぼう	542.4±14.8	ゴボウ	525.4± 37.3
宇陀金ごぼう	535.0± 1.1		
半白きゅうり	98.7±17.1	キュウリ	113.8± 23.5
大和三尺きゅうり	82.3± 4.2		
ひもとうがらし	377.8±15.0	シシトウ	378.2± 9.1
紫とうがらし	317.5±32.3		
花みょうが	152.7± 9.3	ミョウガ	103.6± 4.5
小しょうが	443.4±45.7	ショウガ	555.1± 33.5
結崎ネブカ	390.6±50.7	青ネギ	522.0± 21.1
大和きくな	331.2±22.8	シュンギク	384.6± 52.6
大和まな	589.2±59.0	コマツナ	651.6±109.8
千筋みずな	476.5±41.3	ミズナ	264.7± 39.3

(n=3)

宇陀金ごぼうは、中国で薬草として栽培されてきたゴボウが日本に渡来したもので、京阪神市場では明治初期から「大和」または「宇陀」の名で知られていた。昼夜の温度差が大きくて粘質な土壌を有する宇陀山間部で栽培されている。この土壌は雲母（キララ）を多く含むので、ゴボウに付着した雲母が光り、縁起物として正月のおせちに珍重されている。肉質が柔らかく、ゴボウ特有の芳香が高いことが特徴である⁷⁾。宇陀金ごぼうはアスコルビン酸をわずかに含有しており（表3）、総ポリフェノール量はゴボウと同等であった（表4）。抗酸化力については、DPPH ラジカル捕捉活性はゴボウより低かったものの、ORAC 値はゴボウの1.9倍を示した（図2）。

一般に、ゴボウはアスコルビン酸をほとんど含まないため、主としてポリフェノール化合物が抗酸化力に関与すると考えられている^{16,17)}。Wang ら¹⁸⁾ は、ゴボウにはクロロゲン酸、1,5-カフェオイルキナ酸、1,5-ジカフェオイル-3-スクシニルキナ酸が含まれることを報告しているので、大和野菜の宇陀金ごぼうや香りごぼうにもこれらの成分が含まれるものと推察される。宇陀金ごぼうにはDPPH ラジカル捕捉活性に寄与しない水溶性の抗酸化成分が存在してい

る可能性があり、今後、ポリフェノール成分の詳細な分析が必要である。

2) 半白きゅうり、大和三尺きゅうり

半白きゅうりは、華南型在来品種である。戦後、キュウリの品種は、生食用の菌切れと食味の良い白イボ緑色果系が主流となり、果皮が硬く漬物利用が主であった黒イボ半白系品種は姿を消していった。しかし、その後も品種改良がなされ、生食にも適する半白きゅうりが生産されている⁷⁾。一方、大和三尺きゅうりは華北型在来品種であり、奈良県内で明治後期に交配育種された、長さ30~35 cmの長型品種である。大和高原一帯で昭和中期ごろまで栽培されていたが、高温乾燥期には苦味の出やすいのが欠点である^{7,19)}。現在では、奈良漬用として契約栽培されている。半白きゅうりや大和三尺きゅうりは、一般のキュウリに比べてアスコルビン酸量や総ポリフェノール量がやや低く（表3、表4）、抗酸化力も高くはなかった（図2）。

3) ひもとうがらし、紫とうがらし

ひもとうがらしは、京都伏見群に属する辛トウガラシとシシトウの雑種から選抜されたと推測されている。直径5 mm 程の太さで、濃緑色で皮の柔らかい甘味とうがらしで

大和野菜の一般成分および抗酸化力の評価

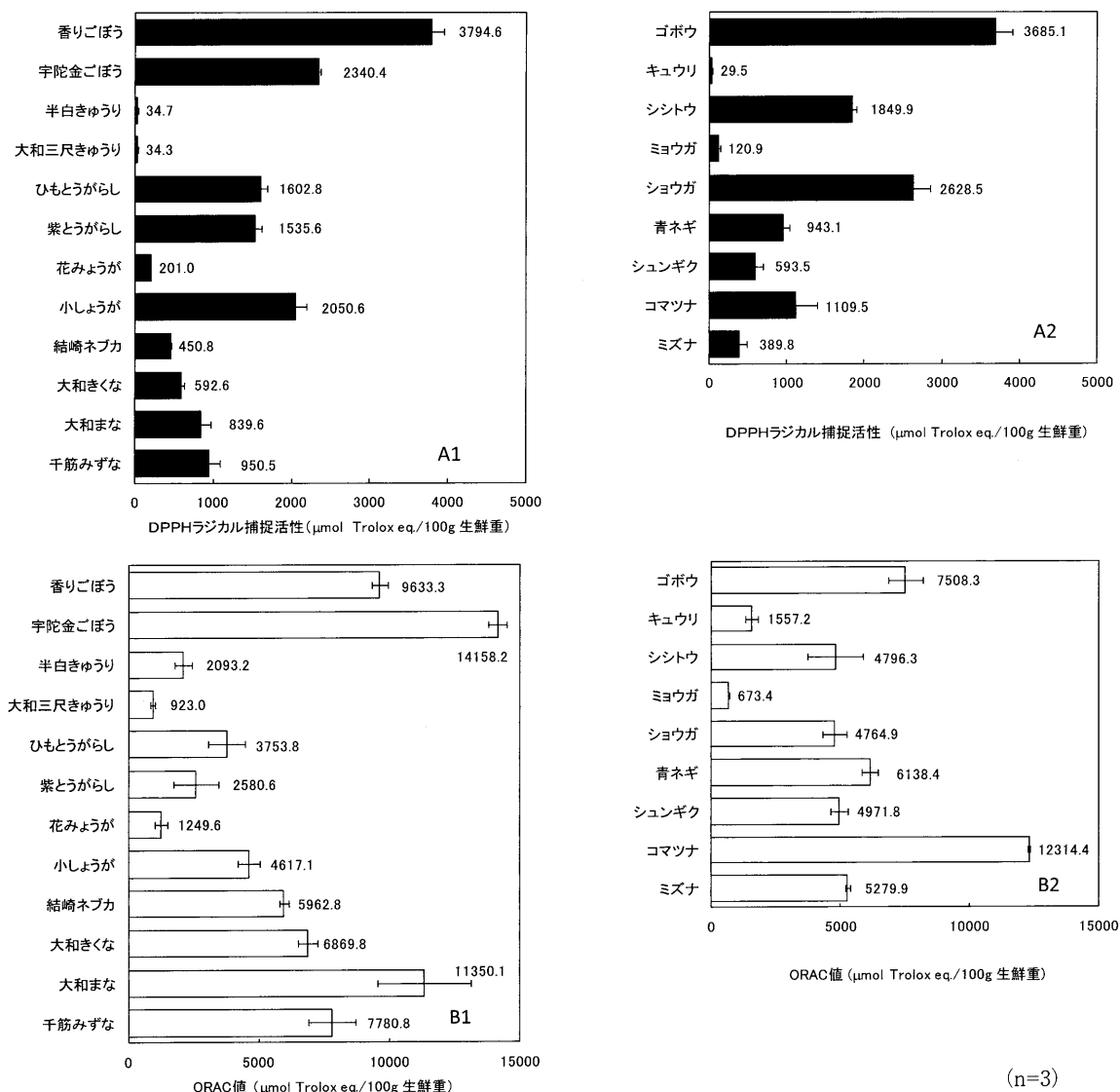


図 2. 大和野菜および一般野菜の抗酸化力

A1, 大和野菜の DPPH ラジカル捕捉活性; A2, 一般野菜の DPPH ラジカル捕捉活性
B1, 大和野菜の ORAC 値; B2, 一般野菜の ORAC 値

ある。一方、紫とうがらしは他のトウガラシとは異なり、花卉・果色が紫色で、辛味がでることはほとんどない^{7,19)}。大和高原で自家菜園野菜として栽培されていたものである。これらのとうがらしのアスコルビン酸量はシシトウに比べて低く（表 3）、総ポリフェノール量はシシトウに匹敵していた（表 4）。アントシアニンは、紫とうがらしにのみ 46.0 μmol（シアニジン当量/100 g 生鮮重）含まれていた。

4) 花みょうが

花みょうがは日本原産の香辛野菜であり、万葉集にもみょうがの記述がある。紀伊山系の降水量に恵まれた昼夜の温度差が大きい高原で栽培されているので、ふっくらとした大ぶりとなり、風味と食感に優れている⁷⁾。花みょうがのアスコルビン酸量および ORAC 値は、一般のミョウガの約 2 倍（表 3、図 2）、総ポリフェノール量および DPPH

ラジカル捕捉活性は約 1.5 倍であった（表 4、図 2）。ミョウガと花みょうがは同一品種であることから、栽培環境の違いが花みょうがにおけるアスコルビン酸量、総ポリフェノール量および抗酸化力の高さに影響したものと思われる。

5) 小しょうが

小しょうがは、現在の主流である大ショウガに比べて、小ぶりで辛味が強く、香りのよい在来品種である。古事記に記されていた神武天皇の歌にしょうがが登場している⁷⁾。小しょうがはショウガよりも総ポリフェノール量や抗酸化力がやや低かったが（表 4、図 2）、通常、はじかみとして食され、ショウガよりも食べやすいことから、抗酸化成分の摂取の観点から有用と思われる。

6) 結崎ネブカ

結崎ネブカに関しては、川西町結崎に江戸時代のネギの

産地としての記録が残されており、翁の能面と一緒に天から降ってきたネギを室町時代にこの地に植えたとの伝説がある⁷⁾。柔らかくて甘味があり、煮炊き物としておいしく食されるネギである。葉が折れやすいため市場から姿を消していたが、平成14年より産地の育成がなされている。結崎ネブカのアスコルビン酸量は青ネギの5分の1程度であった(表3)。これは、結崎ネブカには青ネギよりも白い部分が多いことによる。アスコルビン酸量および総ポリフェノール量の少ないことが(表3, 4)、DPPHラジカル捕捉活性の低さ(図2)に繋がったものと考えられる。

7) 大和きくな

大和きくなは、室町時代末期に渡来した、菊に似た独特の香りのある野菜である。香りが強く株張り型の中葉種、葉の切れ込みの少ない大葉種が存在する中、香気が柔らかで葉が大きく、切れ込みの深い中大葉種が奈良県で選抜され、全国に広まっている⁷⁾。一般野菜のシュンギクに比べてアスコルビン酸量はかなり低い(表3)、ORAC値が1.4倍と高い点(図2)に特徴がある。

8) 大和まな

大和まなは、中国から渡来した漬け菜である。古事記に「菰(スズナ)」として記載されているわが国では最も古い野菜のひとつである。アブラナ科アブラナ属の中でも原始系に近い畑菜群の品種とされ、葉は濃緑色で大根葉に似た切れ込みがあり、肉質は柔らかく甘味に富んでいるのが特徴である^{7,19)}。しかし、葉が黄化しやすいことから、戦後、生産量が減少していた。近年、黄化しにくいF₁品種が開発され²⁰⁾、平成22年末から販売が開始されている。

大和まなのアスコルビン酸量は、同じアブラナ科の漬け菜であるコマツナの3分の1程度であった(表3)、総ポリフェノール量と抗酸化力はコマツナに匹敵していた(表4, 図2)。大和まなにはクロロゲン酸、カフェ酸、シナピン酸化合物、3,5-ジヒドロキシ桂皮酸、ケルセチン、ケンフェロールおよびイソラムネチンをアグリコンとするフラボノイドが含まれるので(データ未発表)、これらの成分が抗酸化力に寄与しているものと考えられる。

9) 千筋みずな

千筋みずなは、アブラナ科アブラナ属ミズナ群に属し、奈良県では葉が細く葉先の切れこみの深い系統が栽培されてきた。霜にあたると旨味が増すとされている⁷⁾。千筋みずなは一般野菜のミズナと比較して総ポリフェノール量が1.8倍(表4)、DPPHラジカル捕捉活性およびORAC値がそれぞれ2.4倍および1.5倍高い(図2)ことから、抗酸化力に優れた野菜といえよう。

本研究ではこれまで知られていなかった大和野菜12品目の水分量、灰分量、アスコルビン酸量、総ポリフェノール量および抗酸化力を測定した。これらの大和野菜には、栄養価や抗酸化力が一般の野菜に匹敵するものだけでなく、より高いものが存在していた。大和野菜の栄養価や抗酸化

力を提示することは、栄養計算の基礎データとなる情報の提供を意味するので、地産地消や地域の食育活動、食文化の伝承をさらに推進するために役立つものと考えられる。

要 約

大和野菜12品目の水分量、灰分量、アスコルビン酸量、総ポリフェノール量および抗酸化力(DPPHラジカル捕捉活性およびORAC値)の分析を行い、以下の結果を得た。

1. 水分量および灰分量は、一般野菜と比較してあまり差がなかった。
2. アスコルビン酸量は、多くの品目で一般野菜よりも低い状態にあった。
3. 総ポリフェノール量は、千筋みずなでは一般野菜の1.8倍、花みょうがでは1.5倍であり、その他の多くの大和野菜では一般野菜に匹敵していた。
4. 抗酸化力については、DPPHラジカル捕捉活性が千筋みずなでは一般野菜の2.4倍、花みょうがでは1.5倍であり、ORAC値は香りごぼう、宇陀金ごぼう、花みょうが、大和きくなおよび千筋みずなでは一般野菜の1.5~2倍であった。

これらから、大和野菜の抗酸化力は、一般野菜よりも概して高い状態にあることがわかった。

本研究の遂行にあたり、大和野菜やその情報をご提供下さいました奈良県農業総合センター川合良永氏ならびにJAならけん奈良支店朝市組合の皆様に深く感謝いたします。

文 献

- 1) 三島徳三(2003),「地産地消が豊かで健康的な食生活をつくる」,筑波書房ブックレット,東京
- 2) 野見山敏雄(2006),地産地消—新たな「共生」をめざして—,東京農工大学人間と社会,17,29-43
- 3) 食料白書編集委員会編(2006),「地産地消」の現状と展望—食と農の将来を見据えて—,「2006(平成18)年版食料白書」,農山漁村文化協会,東京
- 4) 小野浩(2004),京野菜の生産と流通,日調科誌,37,316-319
- 5) 内藤重之,森下正博(2007),「なにわの伝統野菜」の復活と地域・産業振興の取り組み,大阪府立食とみどりの総合技術センター研究報告,43,5-12
- 6) 菅野由一(2007),ガリバーを超えろ!食のブランド戦国時代,日経グローバル,84,日経産業地域研究所,10-21
- 7) 奈良県農業水産振興課(2010),リーフレット「大和・奈良ブランド 大和野菜」
- 8) 平岡美紀(2007),消費者評価による伝統野菜の地産地消構築条件—「大和まな」を事例として—,奈良農総セ研報,38,31-36
- 9) 安本教傳,竹内昌昭,安井明美,渡邊智子(2006),「五訂増補日本食品標準成分表分析マニュアル」,建帛社,東京,pp.9-10
- 10) 安本教傳,竹内昌昭,安井明美,渡邊智子(2006),「五訂増補日本食品標準成分表分析マニュアル」,建帛社,東京,pp.54-55

- 11) Kishida, E., Nishimoto, Y. and Kojo, S. (1992), Specific determination of ascorbic acid with chemical derivatization and highperformance liquid chromatography, *Anal. Chem.*, **64**, 1505-1507
- 12) Yamaguchi, T., Oda, Y., Katsuda, M., Inakuma, T., Ishiguro, Y., Kanazawa, K., Takamura, H. and Matoba, T. (2007), Changes in radical-scavenging activity of vegetables during different thermal cooking processes, *J. Cook. Sci. Jpn.*, **40**, 127-137
- 13) Singleton, V. L. and Rossi, J. A., Jr. (1965), Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic phosphotungstic acid reagent, *Am. J. Enol. Vitic.*, **16**, 144-158
- 14) Yamaguchi, T., Takamura, H., Matoba, T. and Terao, J. (1998), HPLC method for evaluation of the free radical-scavenging activity of foods by using 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl, *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, **62**, 1201-1204
- 15) Prior, R. L., Hoang, H., Gu, L., Wu, X., Bacchiocca, M., Howard, L., Hampsch-Woodill, M., Huang, D., Ou, B. and Jacob, R. (2003), Assays for hydrophilic and lipophilic antioxidant capacity (oxygen radical absorbance capacity (ORAC_{FL})) of plasma and other biological and food samples, *J. Agric. Food Chem.*, **51**, 3273-3279
- 16) Yamaguchi, T., Mizobuchi, T., Kajikawa, R., Kawashima, H., Miyabe, F., Terao, J., Kanazawa, K., Takamura, H. and Matoba, T. (2001), Radical-scavenging activity of vegetables and the effect of cooking on their activity, *Food Sci. Technol. Res.*, **7**, 250-257
- 17) Yamaguchi, T., Katsuda, M., Oda, Y., Terao, J., Kanazawa, K., Oshima, S., Inakuma, T., Ishiguro, Y., Takamura, H. and Matoba, T. (2003), Influence of polyphenol and ascorbate oxidases during cooking process on the radical-scavenging activity of vegetables, *Food Sci. Technol. Res.*, **9**, 79-83
- 18) Wang, R., Ayano, H., Furumoto, T., Kondo, A. and Fukui, H. (2001), Variation of the content of chlorogenic acid derivatives among cultivars and market items of burdock (*Arctium lappa* L.), *Nippon Shokuhin Kagaku Kogaku Kaishi*, **48**, 857-862
- 19) 農文協編 (2010), 「地域食材大百科 第2巻 野菜」, (社)農山漁村文化協会, 東京, pp. 454-504
- 20) 浅尾浩史, 奥山恵理, 矢野健太郎, 西本登志, 北條雅也, 越智康治, 梶田季生, 高山誠司 (2008), 播種地が異なる大和マナ (*Brassica rapa* L. Oleifera Group) のSハプロタイプの推定, *園学研*, **8**, 505-510

(平成 23 年 5 月 25 日受付, 平成 24 年 3 月 12 日受理)

和文抄録

大和野菜 12 品目の水分量, 灰分量, アスコルビン酸量, 総ポリフェノール量および抗酸化力 (DPPH ラジカル捕捉活性, ORAC 値) の分析を行った。その結果, 水分量および灰分量は一般野菜と比較してあまり差がみられなかったが, アスコルビン酸量の低い品目が多くみられた。一方, 総ポリフェノール量は, 千筋みずなどでは一般野菜の 1.8 倍, 花みょうがでは 1.5 倍であり, その他の大和野菜にも一般野菜に匹敵するものが多かった。

抗酸化力は一般野菜と比較して, DPPH ラジカル捕捉活性が千筋みずなど花みょうがで高く, ORAC 値は宇陀金ごぼう, 花みょうが, 香りごぼう, 大和きくなどおよび千筋みずなどが 1.5~2 倍高い状態にあった。したがって, 大和野菜の抗酸化力は一般野菜よりも概して高い状態にあることがわかった。