

秋田県伝統野菜に関する研究

官能評価による味の特徴表現の方法検討

石川匡子¹, 加藤茜¹, 櫻井健二³, 椿信一², 高橋秀和³, 吉田康徳⁴, 神田啓臣⁴,
吉澤結子¹

¹ 秋田県立大学生物資源科学部応用生物科学科

² 秋田県農業試験場

³ 秋田県立大学生物資源科学部生物生産科学科

⁴ 秋田県立大学生物資源科学部アグリビジネス学科

野菜のなかには地域で古くから利用されてきた「伝統野菜」(在来種)があり, 秋田県では現在 30 種が知られている。地方の少子・高齢化や食生活の変化により生産が衰退する傾向にあったが, 独特の風味や地域食文化との結びつきが見直され, 最近では外食産業や観光分野で地域振興に利用する動きが高まってきている。しかし, 伝統野菜は地域外での食経験が少なく, それらの味の特徴の理解が進んでいないため, 新規購入や調理への利用に躊躇される例も多い。本研究では, 各伝統野菜の味の特徴を一般野菜と比較する形で表現し購入や調理の参考に供することで, 伝統野菜の普及の一助とすることを目指した。秋田県伝統野菜とその種に対応する一般野菜を収集し, その味を 20 名前後のパネルによる官能評価試験で評価し, 食経験の多い一般野菜を基準として伝統野菜の味の特徴を相対的に表現することを試みた。結果は, 全体としてはこれまで使用されていた味の表現が適用できることを確認できたが, 野菜単独で評価したため調理後の評価とは異なる例もあった。今後は味覚センサーによる定量的評価との比較も試みる。

キーワード: 伝統野菜, 秋田県, 在来種, 味, 官能評価

本研究グループでは, 平成 28 年度から, 秋田県伝統野菜に関して, 秋田県内での普及状況調査, 遺伝的特性, 栽培の最適化, 味の特徴, 栄養機能性, 未発見の秋田県伝統野菜の探索等の研究に着手し, 平成 28 年度の本ウェブジャーナルでは, 「秋田県内での栽培と販売の現況について」報告した。

本年度は, 味の特徴に関してパネルを用いた官能評価試験を行って検討したので, その結果について報告する。

一般に伝統野菜には独特の風味があり, 地域の食文化と密接に結びついて, その地域では好んで口にされてきている。しかし伝統野菜は非常に地域色の強い食材なので, これまでは生産される量が少量なものが多く収穫時期も長くないので, それらの味を

具体的に知る人はその地域内に限定されてきた。そのため, 「甘みが強い」「軽い渋味がある」等の表現を他の食材と比較したりして客観的に評価することは, ほとんど行われてこなかった。

今回の研究では, 秋田県伝統野菜を季節毎に収集し, 一般に栽培・販売されている野菜を比較対象として 20 名前後のパネルに官能試験を行って味の特徴を調査した。この結果より, これまでさまざまに言われてきた伝統野菜の味の特徴について整理したので, その結果について報告する。この結果は今後, 味覚センサーによる味の特徴の数値化結果と比較することにより, 伝統野菜の味を客観的に評価する一助となることが期待されるほか, 選抜や栽培による味の最適化への知見を得, また利用普及にも資する

ことが期待できる。

官能評価の試験方法

調査対象とした秋田県伝統野菜は、秋田県農業試験場で試験栽培されたものと直売所等で市販されているものを使用した。官能試験の質問項目は、農研機構による「野菜のおいしさの分析等の技術」を参考にした。秋田県立大学の教職員および学生（18歳～60歳代）20名前後のパネルにより試験した。試験は秋田県立大学研究倫理審査細則第2条に従い「人を対象とした研究実施計画審査」に承認された方法に基づいて企画し実施した。

試験に用いた野菜について

秋田県伝統野菜は、生産地の直売所、秋田市内野菜卸売商店、秋田市内量販店、秋田県農業試験場等から入手した。また、伝統野菜の品種に対応する一般品種は、秋田市内量販店から購入した。これらは例えば、仁井田菜（ナタネ科）に対してナバナ、田沢キュウリに対して一般野菜のキュウリといった品種であり、伝統野菜を調査区とし一般野菜を対照区とした。用いた野菜種を表1に示した。

野菜の前処理

官能評価試験用の野菜は、洗浄した後、それぞれの野菜が一般的に摂取される時に施される調理方法に従って、生のまま、あく抜き、湯がく等の処理をした。野菜本来が持つ味を調査し、また一般野菜や他の野菜との比較が可能となるよう、炒める、揚げるといった調理方法は採用しなかった。生のまま評価した野菜は、キュウリ、ニンジン、カブであり、ナスは薄切りにして塩もみして評価した。ナガイモはフードプロセッサで一定時間処理して「とろろ」の状態として評価に用い、ダイコンは薬味として利用されるため、すりおろして評価した。フキは湯がいた後に水にさらし（あく抜きし）用いた。その他の野菜は、一定時間湯がいて用いた。

官能評価方法

官能評価は、20～30名のパネルに対し調理した野

菜を提供し、以下の依頼をした。まず、野菜を口に含み、10回程度噛みしめることとし、その時に感じた各味の強さと食感について質問票（図1）に記入を依頼した。感じた味（苦味やおいしさ等）や物性（噛みごたえなど）の違いを、質問票によってパネルに回答してもらい、これを集計して評価した。

集計結果は、苦味やおいしさ等の味覚の項目毎に、伝統野菜と一般野菜での有意差を取り、有意差のあった項目だけを抽出し、伝統野菜と一般野菜を不等号で結んで両者での相対的な官能評価結果としてまとめた（表1）。有意差のなかったものは記載していない。また、ナス、キュウリ、ダイコン、カブでは、数品種が同時に入手できたので、対照区と比較すると同時に伝統野菜間でも比較した。ただし、収穫時期の異なったもの（例：カナカブ）は、一般とのみ比較した。

結果

秋田県伝統野菜20種と、これに対応する一般野菜10種を評価に供した。その結果を表1に示す。

ナスについては、甘味、渋味、えぐみ、苦味、辛味に特徴があり、仙北丸なすと関口なすと比較では仙北丸なすの方が甘味を強く感じられ、渋味、えぐみ、苦味、辛味が弱いという評価だった。新処なすと一般丸なすの比較では、新処なすの方が渋味やえぐみが少なく、うま味が感じられた結果となった。これらは通常は漬物にして供されることが多い。

キュウリは、使用したキュウリのうち秋田県農業試験場で栽培された小様キュウリが田沢湖地域産よりも最も苦味を示していた。本調査が試験場の選抜育種研究と同時期に行われたため、小様きゅうりに中でも固定化されていない試料が含まれていたと考えている。

山内にんじんは、一般にんじんに比べ苦味に有意差が見られたが、これは山内にんじんの強い風味を苦味ととらえたのかもしれない。

ダイコンの辛味比較では、すりおろした薬味として用いる場合、辛味の順はおおむね、松館しぼり大根（紫）＞松館しぼり大根（白）・大館地大根＞沼山大根・関口大根（・青首大根）であることが示唆さ

れた。なお、・をほぼ同程度の意とする。

湯沢菊は、一般黄菊に比べて渋味、苦味、えぐみで有意差があり、単独での美味しさの評価は黄菊の方が高い結果だが、実際には和え物等に調理するので、地域ではより強い風味が好まれると想像された。

セリでは、三関せりが一般せりに比較して甘味やうま味が高くえぐみが少ないという評価であった。

カブは、秋田県伝統野菜の場合ほとんど漬物用で使用されるが、今回の評価は生で行った。一般カブに比較して雫田カブとノラカブで、渋味、苦味、辛味、後味が優位に高かったが、甘味とうま味も感じられるという結果であった。カナカブも同様に渋味、苦味、辛味、後味が強く感じられ、生ではおいしさに結びついていないようだったが、香りに有意差が見られ、特有の強い風味のある野菜ということができる。

その他の野菜では、今回の調査では大きな特徴としては表れなかったが、フキは一般野菜に比べて香りに特徴があることが示された。また、ナガイモでは、調査項目で粘りを質問しなかったため、その特徴を評価できなかったことが考えられる。

考察

今回の調査では、伝統野菜の普及や利用に向けて、一般野菜と比較して味の特徴を表現することを目指したことから、伝統野菜品種のなかから一般野菜品種に対照区を選ぶことができるようなものを選択し、ジュンサイやトンプリといった比較対照を取りにくいものを省いた。その結果、一般野菜との差異をこれまで以上に明確に表現する結果が得られたと考えている。

一方で、調査にあたって、野菜素材の味ができるだけ残るような調理条件にとどめた試料で官能評価し、調味料で味をつけたのはナスに一定量の塩を加えたのみであった。そのためか、素材の苦味や渋味を強く感じて、おいしさの評価にはあまりつながらなかったことが考えられる。

今回の結果から、伝統野菜の普及利用に向けて、「この伝統野菜は、一般野菜に比べて苦味が感じられる」といった表現で品種間の比較を行い、調理方

法へのアドバイスにも活かせるのではないかと考えている。

しかし、味の表現はやはり相対的で定性的な表現には止まっている。また、収穫期の異なる複数の野菜の比較、収穫地が互いに遠方である2種以上の野菜の比較、入手が難しい野菜の評価では、同時に官能試験に供することが困難なので、今後はより定量的な評価を目指して、味覚センサーによる測定を試みる予定である。

味覚センサーは、単一の味（塩味、甘味等）については数値化できるので、対象とする味の強弱や同種の調理品での味の比較等に多くの研究例があるが、野菜への適用例は少ない。これは、野菜では味の成分の濃度が一般に低いことに由来するセンサーの検出限界の課題や個々の味の総和として感じる「おいしさ」を定量化することが難しいことに由来していると考えられる。しかしながら、今回の官能評価結果から、甘味、苦味といったそれぞれの測定項目を組み合わせることで、その食材の特徴を表現することは可能と予想される。味覚の各項目について定量的な解析により、伝統野菜と一般野菜を相互比較できるような定量的評価方法の開発を行いたいと考えている。

謝辞

官能評価試験にご協力頂いた秋田県立大学の教職員、学生の皆様に深く感謝申し上げます。本研究は秋田県立大学と秋田県農業試験場の共同研究の一部であり、平成28年度産学連携・共同研究推進事業による研究経費の支援を受けました。

参考文献

吉澤結子, 椿信一, 石川匡子, 高橋秀和, 吉田康徳, 神田啓臣, 櫻井健二, 「秋田県伝統野菜に関する研究—秋田県内での栽培と販売の現況について—」, 秋田県立大学ウェブジャーナル B, 2016, vol. 3, 1-5.
平成22年度農政課題解決研修 C31「野菜のおいしさの分析等の技術」, 農研機構野菜茶業試験場, 平

成 22 年 7 月 27, 28 日

〔平成 29 年 8 月 28 日受付〕
〔平成 29 年 8 月 28 日受理〕

アンケート用紙

野菜名「 <input type="text"/> 」食味試験用紙						
実施日:	年	月	日	時~		
性別:	(男・女)		年齢:	歳台		
調理方法:	(生・ゆで)					
数字を記入欄にお書きください。						
評価項目						記入欄
○甘味	1 まったく ない	2 あまり 感じない	3 感じる	4 やや 感じる	5 非常に 感じる	
○酸味	1	2	3	4	5	
○苦味	1	2	3	4	5	
○塩味	1	2	3	4	5	
○旨味	1	2	3	4	5	
○辛味(塩味をのぞく)	1	2	3	4	5	
○渋味	1	2	3	4	5	
○えぐみ	1	2	3	4	5	
○香り(鼻でかぐ又は食 べてみて鼻から抜ける香 り)	1	2	3	4	5	
○硬さ	1	2	3	4	5	
○柔らかさ	1	2	3	4	5	
○歯切れ	1	2	3	4	5	
○粘り	1	2	3	4	5	
○その他(触感や外見、感 想など)						

ご協力ありがとうございました。

図 1 官能評価の調査票

表 1 秋田県伝統野菜の試料名と官能評価の試験結果

味覚	科	食味試験相対評価
甘味	ナス	仙北丸なす>関口なす
	キュウリ	小様きゅうり(緑2)・小様きゅうり(黄)・きゅうり>小様きゅうり(緑1)
	ニンジン	にんじん>山内にんじん
	ダイコン	青首大根・関口大根>沼山大根>大館地大根・松館しぼり大根(白)>松館しぼり大根(紫)
	セリ	三関せり(根)>宮城産せり(根)
	カブ	カブ>カナカブ カブ>雫田カブ>ノラカブ
苦味	ナバナ	仁井田菜>葉花
	ネギ	亀之助ねぎ>長ねぎ
	ナス	関口なす>仙北丸なす
	キュウリ	小様きゅうり(緑1)>小様きゅうり(緑2)・小様きゅうり(黄)>きゅうり
	フキ	ヤマフキ・秋田フキ(1)>ミズフキ
	キク	湯沢菊>黄菊
	ニンジン	山内にんじん>にんじん
	ダイコン	松館しぼり大根(紫)・大館地大根>松館しぼり大根(白)>関口大根・青首大根 松館しぼり大根(紫)・大館地大根>沼山大根>関口大根・青首大根
	カブ	カナカブ>カブ 雫田カブ・ノラカブ>カブ
うま味	ナス	新処なす>丸なす
	キュウリ	小様きゅうり(黄)・きゅうり>小様きゅうり(緑1)
	ダイコン	青首大根・関口大根>沼山大根>松館しぼり大根(紫) 青首大根・関口大根>沼山大根・大館地大根・松館しぼり大根(白)
	セリ	三関せり(根)>宮城産せり(根)
	カブ	カブ>カナカブ 雫田カブ・ノラカブ>カブ
	渋味	ナス
キュウリ		小様きゅうり(緑1)>小様きゅうり(緑2)・小様きゅうり(黄)>きゅうり
キク		湯沢菊>黄菊
ダイコン		松館しぼり大根(紫)、松館しぼり大根(白)、沼山大根>関口大根、青首大根 松館しぼり大根(紫)>沼山大根・関口大根・青首大根 大館地大根>青首大根
カブ		カナカブ>カブ 雫田カブ>カブ
えぐみ		ナス
	キュウリ	小様きゅうり(緑1)>小様きゅうり(緑2)・小様きゅうり(黄)>きゅうり
	フキ	ヤマフキ>ミズフキ・秋田フキ1・秋田フキ2>ミズフキ
	キク	湯沢菊>黄菊
	ダイコン	松館しぼり大根(紫)・大館地大根・松館しぼり大根(白)>沼山大根>関口大根・青首大根
	セリ	宮城産せり(根)>三関せり(根)
	カブ	カナカブ>カブ 雫田カブ、ノラカブ>カブ
香り	フキ	秋田フキ(1)、秋田フキ(2)>ミズフキ ヤマフキ、秋田フキ(1)、秋田フキ(2)>愛知県産フキ 秋田フキ(1)・秋田フキ(2)>阿仁フキ
	ダイコン	松館しぼり大根(白)>沼山大根>青首大根 松館しぼり大根(白)・松館しぼり大根(紫)・大館地大根>青首大根
	カブ	ノラカブ>カブ
	後味	ダイコン 松館しぼり大根(紫)・大館地大根・松館しぼり大根(白)>沼山大根>青首大根 松館しぼり大根(紫)・大館地大根・松館しぼり大根(白)>関口大根 カブ カナカブ>カブ 雫田カブ・ノラカブ>カブ
おいしさ	ナス	仙北丸なす>関口なす 新処なす>丸なす
	キュウリ	小様きゅうり(緑1)>小様きゅうり(緑2)・小様きゅうり(黄)>きゅうり
	キク	黄菊>湯沢菊
	ナガイモ	ながいも>田沢ながいも
	ダイコン	青首大根>関口大根>沼山大根>松館しぼり大根(白) 青首大根・関口大根>大館地大根・松館しぼり大根(白) 青首大根・関口大根・沼山大根・大館地大根>松館しぼり大根(紫)
	セリ	三関せり(葉)>宮城産せり(葉)
	セリ	三関せり(根)>宮城産せり(根)
	カブ	カブ>カナカブ 雫田カブ・ノラカブ>カブ
	塩味	フキ ヤマフキ>秋田フキ(1)・秋田フキ(2)
辛味	ナス	関口なす>仙北丸なす
	ダイコン	松館しぼり大根(紫)>松館しぼり大根(白)・大館地大根>沼山大根>青首大根 松館しぼり大根(紫)>松館しぼり大根(白)・大館地大根>沼山大根・関口大根
	カブ	カナカブ>カブ 雫田カブ・ノラカブ>カブ

注： ① 小様きゅうり：緑1＝緑色果皮・秋田県農業試験場、黄＝果皮黄色（高熟度）・農業試験場、緑2＝田沢湖農家
 ② 対照区一般野菜：丸なす、きゅうり、にんじん、青首大根、カブ、黄菊、宮城産せり、ミズフキ、ヤマフキ、愛知県産フキ
 ③ ノラカブ：伝統野菜未認定（参考試料）
 ④ 秋田フキ：1＝農業試験場、2＝仁井田農家

Study of Traditional Vegetables of Akita Survey of the Taste of Akita Traditional Vegetables

Kyoko Ishikawa¹, Akane Kato¹, Kenji Sakurai³, Nobuichi Tsubaki², Hidekazu Takahashi³,
Yasunori Yoshida⁴, Hiroomi Kanda⁴, Yuko Yoshizawa¹

¹ *Department of Biotechnology, Faculty of Bioresource Sciences, Akita Prefectural University*

² *Agriculture Experimental Station, Akita Prefecture*

³ *Department of Biotechnology, Faculty of Bioresource Sciences, Akita Prefectural University*

⁴ *Department of Biotechnology, Faculty of Bioresource Sciences, Akita Prefectural University*

Traditional vegetables are defined as those locally grown for a long period of time and closely related to traditional cuisine in an area. They are typically sold at local farmer's markets. The production of these vegetables is gradually decreasing because of the difficulties in production and marketing. In Akita prefecture, there are 30 cultivars of traditional vegetables, and Akita prefectural authorities are interested in their application to business and tourism. To utilize these vegetables more in the food service industry, the characteristics of the vegetables should be more clearly described. We collected Akita traditional vegetable cultivars and related ordinary ones, examined the sensory evaluation by approximately 20 panels, and analyzed the manner in which the taste was evaluated in comparison with ordinary ones and partially succeeded in describing the characteristics. We are currently investigating the method to quantify the taste of the vegetables by taste sensor.

Keywords: traditional vegetables, Akita prefecture, heirloom vegetables, indigenous vegetables, taste, sensory evaluation