

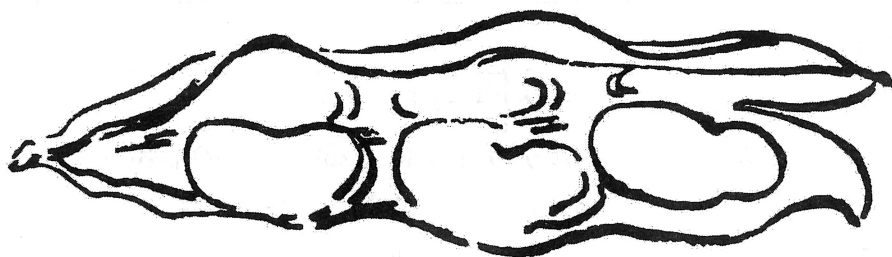
豆類時報

NO. 116

2024. 9



公益財団法人 日本豆類協会 発行
公益財団法人 日本特産農産物協会 編集



豆 類 時 報 No.116 2024.9

目 次

生産・流通 情 報	北海道における令和6年産雑豆の生産状況について (公財) 日本豆類協会 2
	有機小豆の消費実態と価格受容性 ～消費者調査からみえたこと～..... 大籠麻奈 4
調査・研究	アズキ新品種のポリフェノール含有量と 新規調理法によるその変動..... 加藤淳 14
	秋田県在来「てんこ小豆」の新規栽培方法と 加工品開発に関する研究..... 櫻井健二・森合深雪 21
	DNAマーカー選抜を利用した 茎疫病抵抗性小豆品種の開発強化..... 道満剛平 33
海外情報	米国、カナダ、オーストラリア3カ国の 豆類の生産見通し概況..... 40
豆と生活	豆料理 食べ歩き・東京篇 五木のどか 46
業界団体	「菓銘をもつ(季節の)生菓子」登録無形文化財に認定・ 日本の伝統文化として認められる..... 藪光生 53
豆 類 協 会 コ ー ナ ー	第52回全国豆類経営改善共励会の結果について 62
	農林水産大臣賞を受賞された生産者を訪ねて..... 66
	園児向け食育絵本「まめエイトシリーズ」新作の紹介 71
	令和6年度豆類需要促進研究成果報告会の御案内 73
本 棚	「有機農業と慣行農業」松中照夫著 後沢昭範 75
統計・資料	雑豆等の輸入通関実績..... 85
編集後記	 86

北海道における令和6年産 雑豆の生産状況について

(公財)日本豆類協会

北海道庁では、営農指導を的確に行うため、5月15日から10月15日までの間、毎月2回、農作物の生育状況を調査した結果を公表しています。

以下に、各時点において公表された①気象概況と作物全般の生育状況、②小豆と菜豆（金時）の生育状況等について紹介します。

1 気象概況

1) 5月

5月は気温が平年より高く、降水量及び日照時間は平年並であった。農作物の生育は概ね平年並に進んでいる。

2) 6月

6月の平均気温は平年よりかなり高く、降水量は平年並、日照時間は平年より多かった。農作物の生育は概ね平年並に進んでいる。

3) 7月

7月の平均気温は平年よりかなり高く、降水量及び日照時間は平年より多かった。農作物の生育は、全般に平年よりもやや早く進んでいる。

4) 8月前半

8月前半の平均気温は平年より高く、降水量及び日照時間は平年並みであった。農作物の生育は、全般に平年よりもやや早く進んでいる。

2 小豆と菜豆（金時）の生育状況等

1) 6月1日現在

小豆については、は種作業は平年並に進んでいる。降雨により一部地域では作業に遅れが見られる。出芽は平年並に進んでいる。菜豆（金時）については、は種作業は平年並に進んでいる。

2) 6月15日現在

小豆の草丈は短く、葉数は少ない。生育は平年並に進んでいる。低温により一部地域では出芽に遅れが見られる。菜豆（金時）の草丈は短く、葉数は少ない。は種作業は平年並に終了した。生育は平年並に進んでいる。

3) 7月1日現在

小豆の草丈、葉数は平年並である。生育は平年並に進んでいる。菜豆（金時）の草丈は平年と比較してやや長く、葉数は平年並である。生育は平年並に進んでいる。

4) 7月15日現在

小豆の草丈は平年と比較して長く、葉数は多い。生育は平年よりやや早く進んでいる。菜豆（金時）の草丈は平年と比較してやや短く、葉数は平年並である。生育は平年よりやや早く進んでいる。

5) 8月1日現在

小豆の草丈は平年と比較して長く、葉数は多い。生育は平年よりやや早く進んでいる。菜豆（金時）の草丈は平年と比較して短く、葉数は平年並となっている。生育は平年より早く進んでいる。

6) 8月15日現在

小豆の草丈は平年と比較して長く、葉数はやや多く、着莢数は平年並となっている。生育は平年より早く進んでいる。菜豆（金時）の草丈は平年と比較して短く、葉数と着莢数は平年並となっている。生育は平年より早く進んでいる。



小豆「エリモショウズ」
(8月1日 芽室)



小豆「きたいろは」
(8月1日 芽室)



いんげん「秋晴れ」
(8月1日 芽室)



いんげん「舞てぼう」
(8月1日 芽室)

有機小豆の消費実態と価格受容性 ～消費者調査から見たこと～

株式会社 矢野経済研究所 フードサイエンスユニット フードグループ
主任研究員 大籠 麻奈

1. 調査の概要

2022年度から2023年度にかけて（公財）日本豆類協会委託調査として実施した「新たな豆類需要の開拓に向けた調査」では、小豆の主要産地である北海道において有機小豆生産に取り組む生産者にヒアリング調査を実施し、生産実態を把握するとともに、消費実態も把握するために消費者調査を実施した。

有機小豆の生産者ヒアリングからみえた有機小豆生産の現状と課題については、2024年6月発刊「豆類時報No.115」で紹介しており、今回は消費者調査の結果を一部抜粋し紹介することとする。

消費者調査では、有機小豆を使用した加工食品の現在の購入状況や購入に当たっての価格受容帯の計測や、“有機小豆使用”といった強調表示が購買に与える影響などを把握することとした。

なお、価格受容帯の計測については、有機小豆を使用していない一般的な食品との価格差を検証するため、総務省「小売物価統計調査」で小売価格を把握することが可能な「大福」と「あんぱん」を対象とした。また、価格受容帯の分析手法については、PSM分析（Price Sensitivity Measurement／価格感度測定法）¹を用いた。

【消費者調査の調査概要】

- 調査対象：全国に居住する20～60代以上の男女1,000人以上を人口動態に応じて割付
- 調査手法：インターネット消費者調査
- 調査期間：2023年11月
- 回収サンプル数：以下のとおり

	20代	30代	40代	50代	60代以上	計
男性	65	75	93	94	202	529
女性	66	70	92	94	240	562
計	131	145	185	188	442	1,091

¹ PSM分析の詳細はP10を参照

2. 調査結果

(1) 有機（オーガニック）食品の購入状況

最終製品として、有機JAS認証を取得した製品に限らず、有機（オーガニック）原料を使用した製品も含めた購入状況を調査した。

有機の購入経験がある人の比率（「有機を全く購入したことはない」を除外した比率）は「野菜・野菜加工品」、「果物・果物加工品」、「お茶」が上位3位となった。「豆類加工品」（納豆、乾燥豆、ゆであずきなど）は24.2%でほぼ同率の4位であったが、「和菓子」は19.3%で最下位だった。有機原材料を使用した商品展開が少ないことが要因のひとつとして考えられる。洋菓子も下位2位であることや、「日常的に有機を購入している」の比率が「お米」などの食事系カテゴリで高いことに鑑みると、生活必需品は相対的に有機に対するニーズが高い一方で、嗜好品は低い可能性があるとみられる。

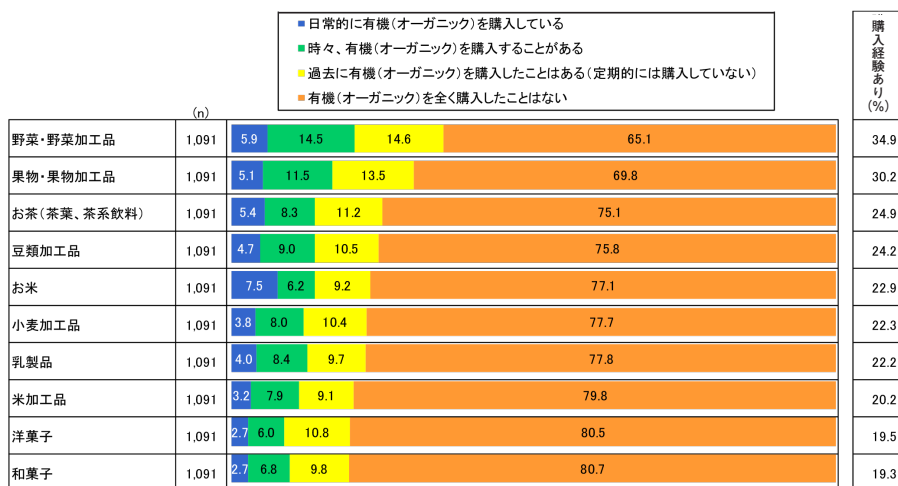


図1 有機（オーガニック）食品の購入状況

(2) 有機（オーガニック）豆類食品の購入経験がある人の属性特徴

有機小豆を使用した豆類加工品と和菓子（以下「有機豆類食品」という。）の購入経験がある人の属性を回答者全体の比率との差でみると、性別では女性の比率が高かった。年代別で有意差はなかったが、性年代別では豆類加工品・和菓子ともに女性60代の比率が高かった。世帯人数では、単身世帯の比率が低かったのに対し、3人、5人以上の世帯の比率が高く、子どもがいる（年

年齢や同居は問わない) 層における購入経験者がやや多い傾向がみられた。

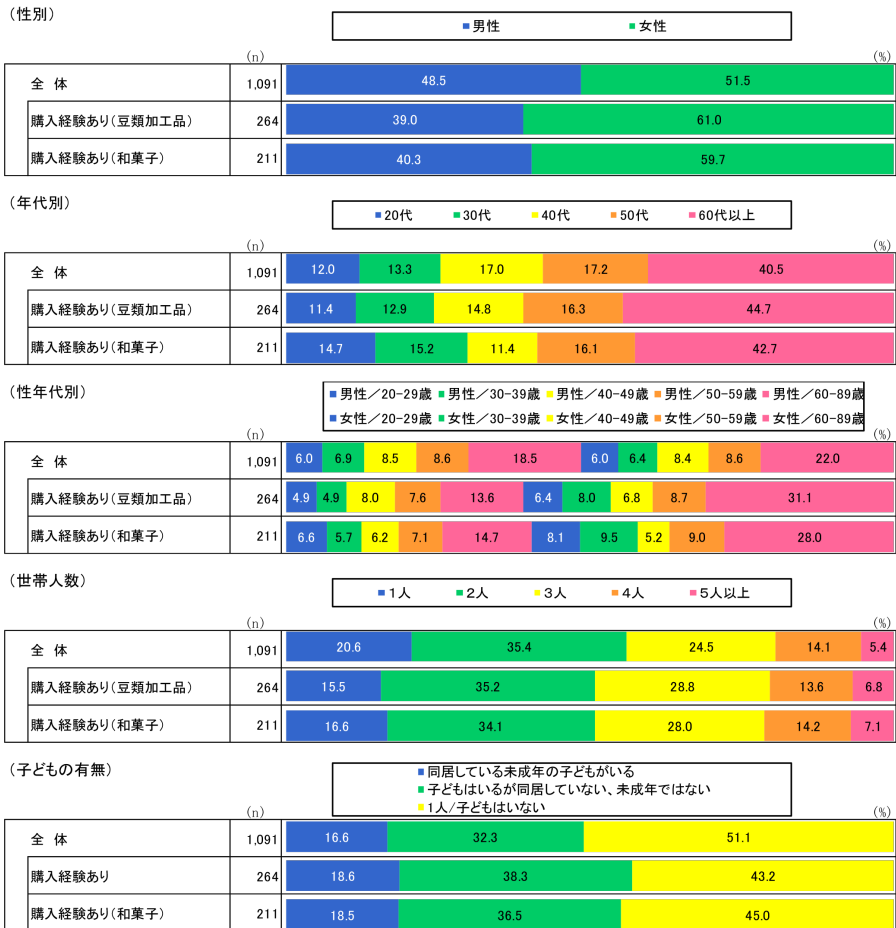


図2 有機豆類食品の購入経験がある人の属性特徴

(3) 普段の和菓子喫食頻度と有機原材料使用和菓子の購入経験の関係性

有機原材料を使用した和菓子の購入状況と、和菓子(ここでは大福に限定)の喫食頻度をクロス集計し、関連性を分析した。これによると、有機原材料を使用した和菓子の購入経験がある人ほど、普段の和菓子喫食頻度も高い傾向がみられた。特に、普段和菓子を月1回以上購入している人において、有機原材料使用の和菓子を「日常的に購入している」または「時々購入することがある」と回答した人の比率は全体を大きく上回っている(図3の赤い点線の枠囲み)。これらのことから、有機原材料を使用した和菓子の喫食層は、和菓子の喫食層と比較的重複していることがわかる。

～大福～		普段の和菓子喫食頻度								月1回以上	購入経験あり
		該当数	ほぼ毎日	週1回以上	程度週に1回	回数1回程度に1	に21回程度に3	それ以下	購入しない食品は		
全 体		1,091	1.7	2.7	6.3	11.5	14.4	32.8	30.5	22.3	69.5
有機の状況菓子購入	日常的に有機(オーガニック)を購入している	30	30.0	10.0	10.0	6.7	13.3	20.0	10.0	56.7	90.0
	時々、有機(オーガニック)を購入することがある	74	4.1	13.5	12.2	21.6	16.2	21.6	10.8	51.4	89.2
	過去に有機(オーガニック)を購入したことはある	107	4.7	3.7	11.2	15.9	27.1	29.0	8.4	35.5	91.6
	有機(オーガニック)を全く購入したことはない	880	0.2	1.4	5.1	10.3	12.7	34.7	35.6	17.0	64.4

図3 普段の和菓子喫食頻度と有機原材料使用と菓子喫食経験の関係性

(4) 有機(オーガニック)を購入する理由

「(1) 有機(オーガニック)食品の購入状況」で「日常的に購入している」または「時々購入することがある」と回答した人を対象に、購入理由を調査した。

豆類加工品、和菓子ともに、1位は「健康に良いと思うから」、2位は「食品添加物を避けたいから」、3位は「美味しいと思うから」となった。これらの理由について男女差をみると、1位の「健康に良いと思うから」は男女ともに6割程度で大きな差はみられなかったものの、女性はそれ以外の要素も購入動機となっているのに対して、男性は2位以下の比率が1割前後かそれ未満となった。

女性は、「食品添加物を避けたいから」「農薬への不安から」「環境に良いと思うから」「美味しいと思うから」などが男性のダブルスコアとなった。

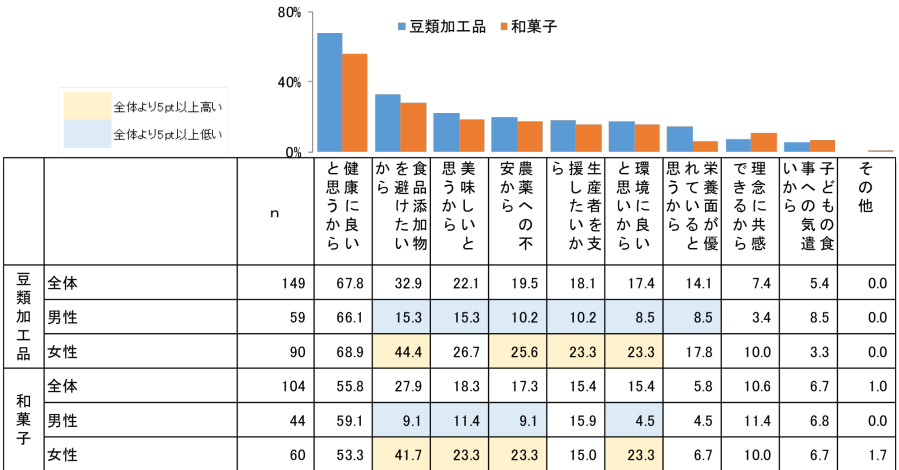


図4 有機(オーガニック)を購入する理由

(5) 有機（オーガニック）を購入しない理由

「(1) 有機（オーガニック）食品の購入状況」において、「過去に購入したことはある」または「購入したことは全くない」と回答した人を対象に、有機食品を購入しない理由を調査した。

最も多かったのは「一般の食品で十分満足であるから」で55.0%となり、続いて「価格が高いから」(33.5%)、「特に理由はないが何となく」(27.3%)となった。「特に理由はないが何となく」は特に20代などの若年層に多かった。女性は「価格が高いから」の比率が男性より顕著に高く、特に40～60代はその傾向が強かった。

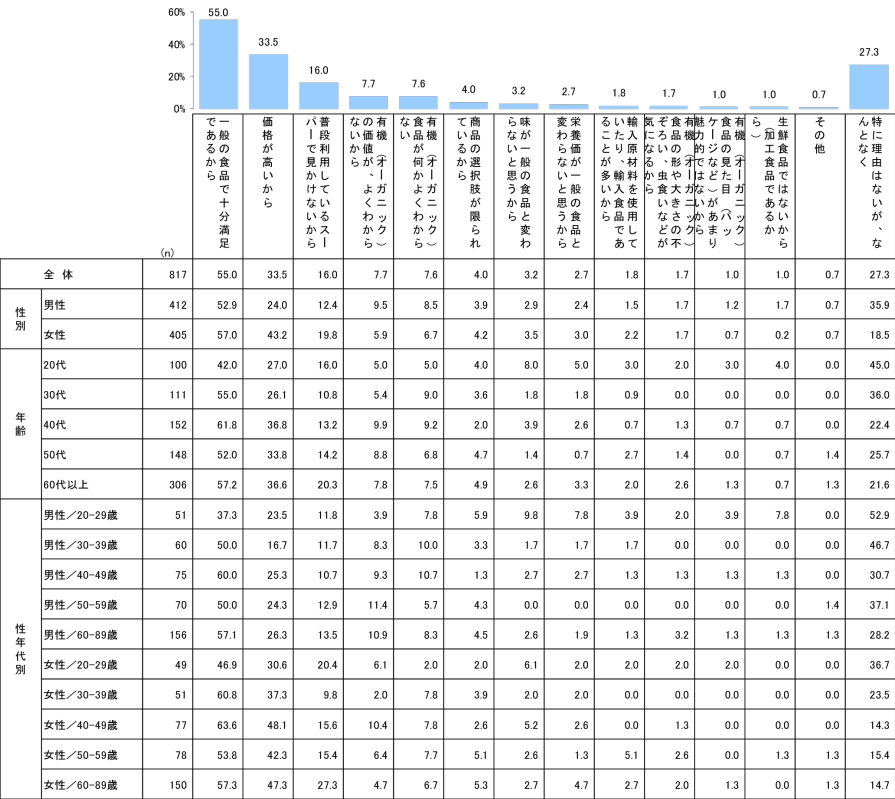


図5 有機（オーガニック）を購入しない理由

(6) “有機” や “オーガニック” などの強調表示に対する印象

“有機小豆使用” 等の強調表示（赤文字）に対して、どのような印象を持つか（青文字）について、コレスポンデンス分析を行った。

“有機小豆使用”の強調表示に対しては、「栄養がありそう」の印象を持つ人が多い。一方で、「あてはまるものはない」との回答も多く、“有機”の表示に対し特に印象を持たない人も多いとみられる。

“オーガニック小豆使用”の強調表示に対しては、「環境によさそう」「価格が高そう」といった印象を持つ人が多い。“有機”と“オーガニック”で与える印象がやや異なるのではないかと推察される。

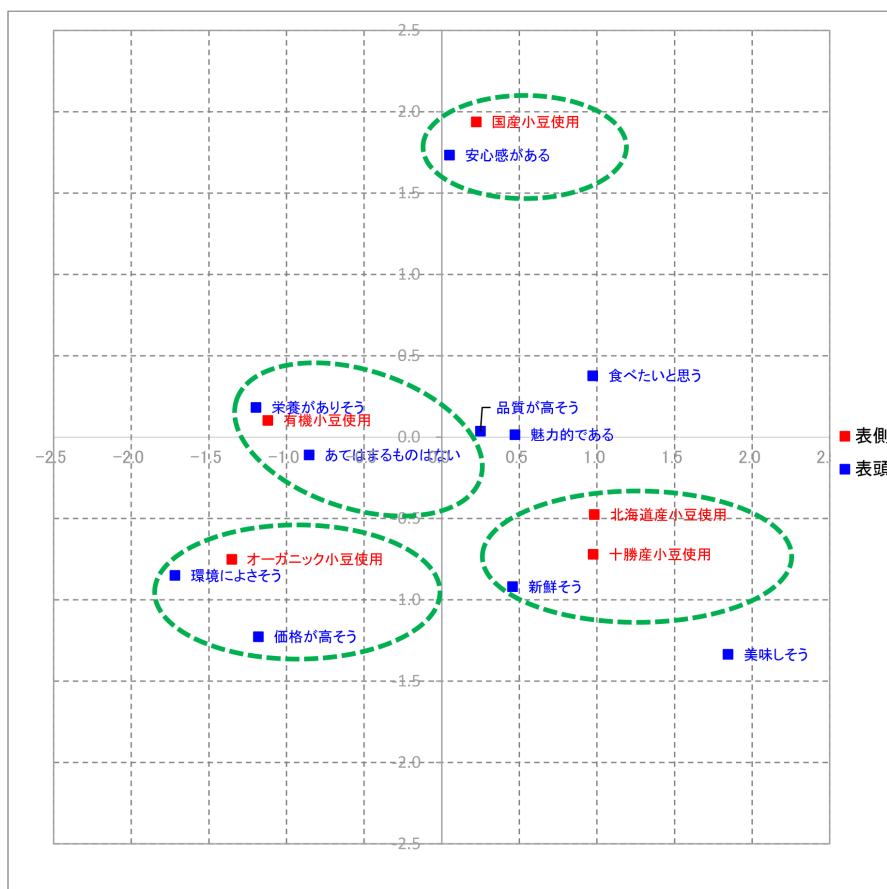


図6 各強調表示に対する消費者の印象

² コレスポネンダ分析

多変量解析の一種で、分析対象となる調査項目と分析の基準としたい属性項目等との関係性（類似性）を2次元の同一マップ上（散布図）に表現する分析手法。クロス集計表では内容を把握しにくい場合でも、関係性が近い項目は近距離に表示されるため、直感的・視覚的に把握することが可能である。

(7) “有機”や“オーガニック”などの強調表示が豆類食品の購入に与える影響

各強調表示が購入に与える影響については、“北海道産小豆使用”、“十勝産小豆使用”の表示の方のプラス影響が大きく、「積極的に購入すると思う」は共に15%前後となり、「購入する計」（積極的に購入＋購入可能性あり）は46%となった。また、“国産小豆使用”も購入に与えるプラス影響が大きく、「購入する計」は44.7%となった。

一方、“有機小豆使用”や“オーガニック小豆使用”は“北海道産”等と比較すると、購入に与えるプラス影響はまだ小さく「積極的に購入すると思う」の比率はともに10%未満、「購入する計」も25%程度となった。また、ポイント差をみると「購入しない計」（購入する可能性は低い＋購入可能性なし）の比率が「購入する計」を上回った。

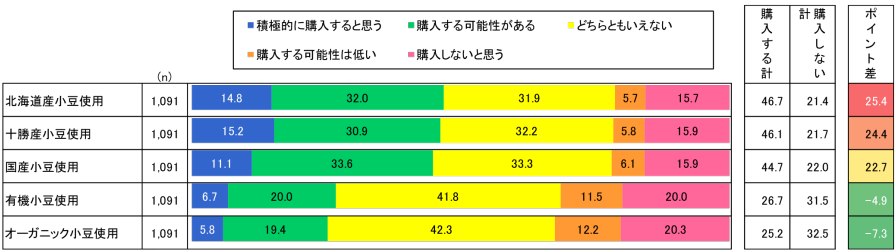


図7 各強調表示が豆類食品の購入に与える影響

(8) 有機豆類を使用した食品の価格受容帯

有機豆類を使用した加工食品は、慣行栽培の豆類を使用したものと比べて価格が高くなるのが一般的である。しかし消費者の価格イメージから大きく逸脱すると購入を見込めなくなることから、どの程度までの価格上昇であれば許容できるかについて調査を行った。なお、調査分析手法としては、消費者の値ごろ感を把握するために実務においてしばしば用いられるPSM分析を用いた。

³ PSM分析：Price Sensitivity Measurement（価格感度測定法）の略称で、価格に関する4つの質問（安すぎて品質に不安を感じる価格、安いと感じ始める価格、高いと感じ始める価格、高すぎて買えない価格）を行い、消費者が持つ価格への知覚をあらわす4本の累積曲線から「最低価格」「最高価格」「妥当価格」「理想価格」の4つの交点を求め、商品が市場で許容される価格帯（価格受容帯）を計測する手法。分析時には「高いと思う金額」から考えられる「高いと思う人の割合」を反転させて「高いとは思わない人の割合」を算出し、「安いと思う金額」から考えられる「安いと思う人の割合」を反転させて「安いとは思わない人の割合」を算出し、反転させたスコアを分析に使用することが主流である（反転しない場合、上限価格と下限価格のレンジが狭くなる傾向にあり、意思決定できる幅が狭くなるため）。

◇用語の説明

上限価格：これ以上高くなると、消費者に購入されなくなるとみられる価格

下限価格：これ以上安くなると、質が悪いのではないかと不安になる価格

最適価格：最も価格拒否感がないとみられる価格

妥協価格：“高い”と“安い”に評価が分かれる価格

(出典：総務省統計局)

①大福

PSM分析の結果から、有機小豆を使用した大福の価格受容帯は約100～200円であり、最適価格は約148円、妥協価格は149円となった。

調査に際し、回答者へ事前に提示した一般的な大福の価格は126円（総務省「小売物価統計調査」2023年9月末時点、あんぱんも同様）であり、これと最適価格（≒妥協価格）を比較すると119%であった。このことから、一般的な大福と並べて販売した場合、20%程度までの価格であれば価格が高くても需要を見込めると推察される。

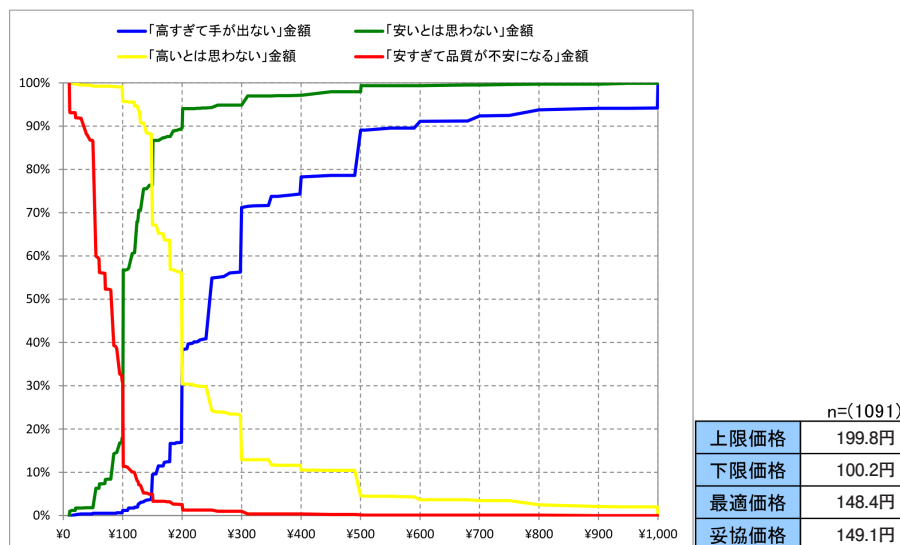


図8 有機小豆を使用した大福の価格受容帯

② あんぱん

PSM分析の結果から、有機小豆を使用したあんぱんの価格受容帯は約100～200円であり、最適価格は約148円、妥協価格は149円となった。上述の大福とほぼ価格受容帯は変わらない結果となった。

事前に提示した一般的なあんぱんの価格は126円であり、これと最適価格（≡妥協価格）を比較すると119%であった。一般的なあんぱんと並べて販売した場合、大福と同様に、20%程度までの価格であれば価格が高くても需要を見込めると推察される。

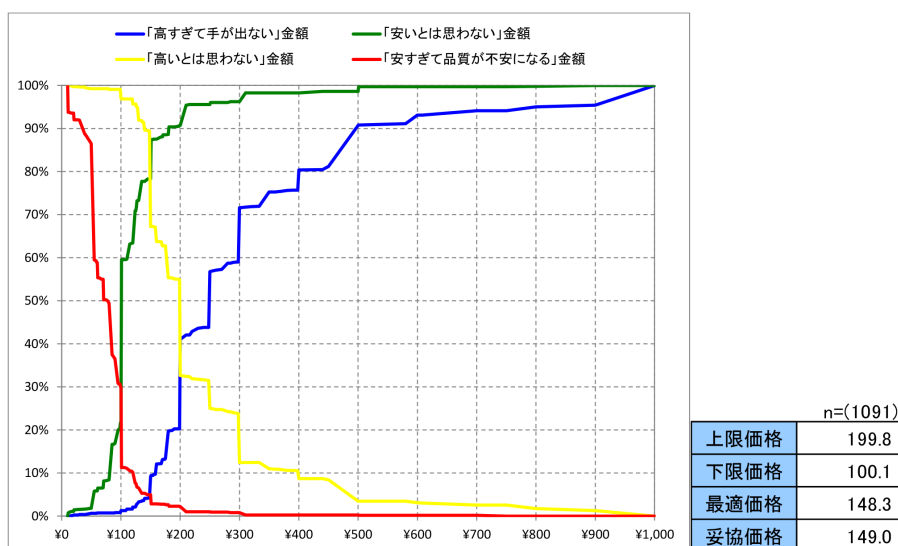


図9 有機小豆を使用したあんぱんの価格受容帯

3. おわりに

有機小豆を使用した豆類食品の購入実態や価格受容帯に関する消費者調査結果からみえたこととして、現在の有機豆類食品の購入層は限定的であり、日常的な和菓子購入層の中で、よりこだわりの強い一部の消費者のみが有機小豆を使用した豆類食品を選択している状況であるということが明らかとなった。その購入動機は、①健康への期待、②食品添加物の回避、③美味しさなどが多いと考えられる。

一方、現在有機小豆を使用した豆類食品を購入していない人の理由としては、①一般の食品で十分満足している、②価格が高い、③普段利用する小売

店で見かけない、という理由が多く、価格が高いことを除くと、有機食品を購入しない積極的な理由があるというより、価格が高い有機食品を積極的に購入するまでの理由が見つからないといった消費者心理が透けてみえるのではない。

また今後の課題にも繋がることとして、“有機小豆使用”や“オーガニック小豆使用”などの強調表示をすることで、栄養価や環境貢献が高いというポジティブな印象を持たれる可能性は高いが、そのことが購入に直結するかというと、現在、広く使用されている“北海道産小豆”“十勝産小豆”“国産小豆”等の強調表示と比べて、購入に直結する可能性は低いのが現状であることが明らかとなった。今後、有機小豆使用食品の消費拡大に取り組む場合には、“有機やオーガニックが持つ食品の価値の啓発”とともに、購入に至る動機との差分を埋めるコミュニケーションが必要ではないかと考えられる。その上で、価格受容帯については、一般的な食品と比較して2割程度までであれば価格が受容される可能性があることが明らかとなった。「豆類時報 No.115」の生産者ヒアリング結果から明らかになったこととして述べたように、有機豆類の生産は慣行と比べて労働費を中心にかかり増しコストが発生し、販売価格を高く設定する必要はあるが、一方で生産を維持するためには需要と供給のバランスを取り、適切な価格で流通させることが重要であるため、一つの価格基準として視野に入れ、最終製品の価格が高くなりすぎることを避ける必要があると考えられる。

アズキ新品種のポリフェノール含有量と新規調理法によるその変動

ホクレン農業協同組合連合会

特任技監(前 名寄市立大学 副学長・栄養学科教授) 加藤 淳

はじめに

北海道におけるアズキの収穫量(2022年産)は約4万トンであり、全国の生産量の約93%を占めている¹⁾。アズキに含まれる成分としては、炭水化物やタンパク質が多く、食物繊維、ビタミンB群、鉄、カリウム、ポリフェノールなども豊富である。北海道産アズキのポリフェノール含有量は100gあたり300~600mg程度であり²⁾、血清コレステロール上昇抑制効果³⁾、血糖値上昇抑制効果⁴⁾、血圧上昇抑制や降圧効果⁵⁾も確認されている。また、小豆熱水抽出物が人体の生理調節機能に及ぼす影響⁶⁾などについても研究されてきた。

ポリフェノールは水溶性の成分であるため、通常の煮熟条件では煮汁とともに大部分が廃棄されてしまう。これまでに、家庭調理において煮汁を出さずに短時間で調理する方法⁷⁾や、工場の製造ラインにおいて煮汁を排出せずに炊き上げる方法⁸⁾などについて報告されているが、この際のポリフェノールの動態に関する詳細な知見はない。

そこで本報告では、近年、北海道で開発されたアズキ新品種のポリフェノール含有量について調査した結果を紹介するとともに、家庭用圧力鍋または業務用スチームコンベクションオープンを用いて煮汁を排出せずに短時間で調理加工できる方法(煮アズキ製法)と、その調理加工過程におけるポリフェノールの変動について紹介する。

アズキ新品種のポリフェノール含有量

2021年に北海道立総合研究機構十勝農業試験場(以下、十勝農試と略)で生産されたアズキ8品種・系統を供試して、Folin-Ciocalteu法によりポリフェノール含有量を測定した。

その結果、供試したアズキのポリフェノール含有量(乾物換算値)は「しゅまり」が407.8mg/100gと最も高く、「とよみ大納言」が350.9mg/100gと最も低かった。また、2021年に北海道の優良品種に登録された病気に強くて作りやすい新品種「きたひまり(十育170号)」⁹⁾は381.2mg/100g、2023年に同じ

く優良品種に登録された長胚軸でコンバイン収穫に適する新品種「きたいろは（十育180号）」¹⁰⁾は380.5mg/100gであり、供試した8品種中でいずれも中間的な値であった（図1）。このことから、新品種「きたひまり」および「きたいろは」は、機能性成分であるポリフェノールの含有量については、これまでのアズキ品種と大きな差異はないものと考えられた。

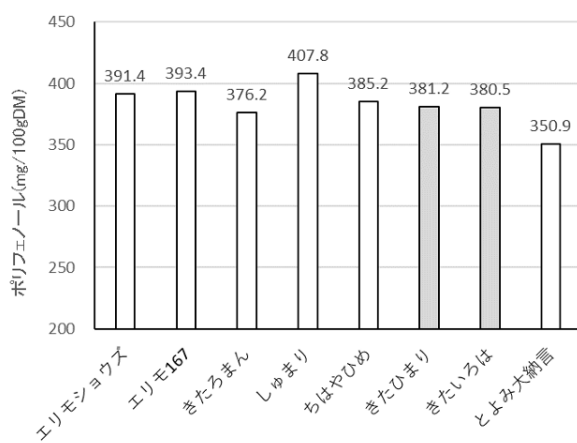


図1 アズキ8品種のポリフェノール含有量

●アズキの新規調理加工方法（煮アズキ製法）

十勝農試で栽培されたアズキ品種「きたろまん」を供試して、以下の6通りの調理加工方法で煮熟し、その際の煮え方（煮熟増加比）について比較した。

1) オートクレーブによる煮熟

原粒50gにイオン交換水150mlを加え、オートクレーブ（高圧蒸気滅菌器）を使用して98℃50分（その後70℃までの温度低下時間45分）煮熟し、煮熟粒を得た（実験上の標準調理条件）。

2) 家庭調理鍋による煮熟

原粒50gに水道水250mlを加え、沸騰8分後に煮汁を捨てた（洗切り）。その後150mlの水道水を加水し、さらに62分煮熟し（合計70分）、煮汁は廃棄して煮熟粒を得た（家庭での一般的調理条件：家庭調理）。

3) 電気圧力鍋による煮熟（洗切りあり）

原粒50gにイオン交換水150mlを加え、電気圧力鍋を用いて35分煮熟後に10分保温し、残存する煮汁を廃棄して煮熟粒を得た（電気圧力鍋・煮汁を廃棄）。

する調理条件：圧力洗切り)。

4) 電気圧力鍋による煮熟（洗切りなし）

原粒50gにイオン交換水100mlを加え、電気圧力鍋を用いて35分煮熟後に10分保温し、煮熟粒を得た（電気圧力鍋・煮汁を排出しない調理条件：圧力煮アズキ）。

5) スチームコンベクションオーブンによる煮熟（浸漬水廃棄）

原粒200gに水道水800ml加水し、室温で21時間浸漬し、吸水されなかった浸漬水は廃棄した。その後、穴あきパン上に吸水粒を配置し、スチームコンベクションオーブンで105℃、30分間スチーム加熱を行い煮熟粒を得た（SC吸水）。

6) スチームコンベクションオーブンによる煮熟（煮汁排出なし）

原粒200gに水道水240ml加水し、ホテルパン（穴の開いていないトレイ）に配置して、スチームコンベクションオーブンで105℃、60分間スチーム加熱を行い煮熟粒を得た（SC煮アズキ）。

それぞれの煮熟方法における煮熟増加比（乾物比）について、図2に示した。基準となる実験条件である「オートクレーブ」の煮熟増加比2.64と比較すると、「SC煮アズキ」では2.70と高く、良好な煮熟性を示していた。また、同じ調理器具を用いて煮熟したものを比較すると、電気圧力鍋では「圧力煮アズキ」（2.52）が「圧力洗切り」（2.48）よりもやや高かったが、煮熟特性としてはいずれも通常の範囲内¹¹⁾であった。スチームコンベクションオーブンをを用いた場合では、「SC煮アズキ」（2.70）が「SC吸水」（2.34）よりも高かった。

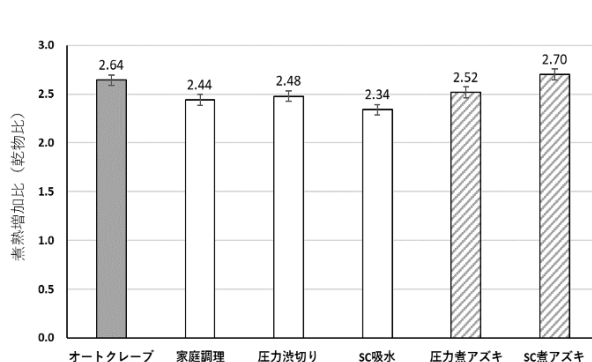


図2 煮熟方法の違いによる煮熟増加比

圧力洗切り：電気圧力鍋使用・洗切り有、SC吸水：スチームコンベクションオーブン使用・浸漬水廃棄、圧力煮アズキ：電気圧力鍋使用・洗切り無、SC煮アズキ：スチームコンベクションオーブン使用・洗切り無。
バーは標準誤差を示す。

調理加工方法の違いによるポリフェノール含有量の比較

それぞれの調理加工方法におけるポリフェノール含有量（乾物換算値）について、表1に示した。また、アズキ原粒と比較した場合のポリフェノール保持割合を図3に示した。供試したアズキ原粒のポリフェノール含有量と比較すると、「家庭調理」では55.6%、「SC吸水」では50.0%となっており、原粒の半分近くまでポリフェノール含有量が低下していた。また、洗切りを行った「圧力洗切り」では73.3%であり、煮汁または浸漬水を廃棄した「家庭調理」または「SC吸水」に比べると高い保持割合であった。煮汁を廃棄しない煮熟方法については、「圧力煮アズキ」では83.2%、「SC煮アズキ」では82.9%と、煮熟後でも原粒の8割以上を保持できていた。

表1 煮熟方法の違いによるポリフェノール含有量

調理方法	洗切	ポリフェノール (mg/100gDM)
原粒	－	427.4
家庭調理	有	237.7
圧力洗切	有	313.4
SC吸水	有	213.9
圧力煮アズキ	無	355.5
SC煮アズキ	無	354.2

煮熟方法の略記は図2を参照。

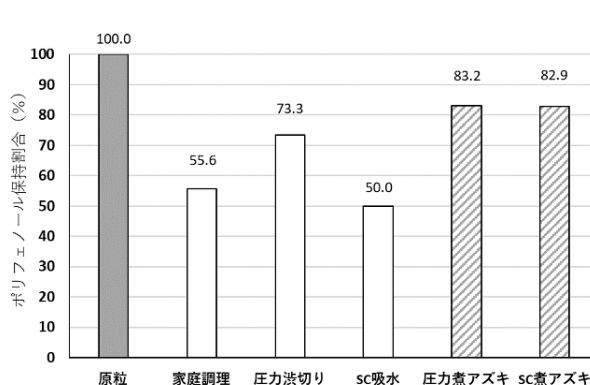


図3 煮熟方法の違いによるポリフェノール保持割合

煮熟方法の略記は図2を参照。

一般的な家庭における調理方法として考えた場合には、電気圧力鍋を使用して加水量を少なくした「圧力煮アズキ」において、最もポリフェノール含

有量が多く、アズキ原粒に対する保持割合も8割以上を維持できていた。これは、加水量が少なく、煮汁の残存がほとんどなかったためと考えられる。

一方、業務用として多く使用されるスチームコンベクションオーブンでは、蒸気をファンで庫内に循環させて加熱する調理法となる。今回の調理加工条件では、「SC煮アズキ」は受皿タイプのホテルパンを使用したことからポリフェノールの流出はなく、調理加工後にも煮汁の残存がほとんどなかったため、「圧力煮アズキ」と同様の高いポリフェノール保持割合になったものと考えられた。

このように、「圧力煮アズキ」と「SC煮アズキ」では、ポリフェノール保持割合が8割を超えており、煮汁を廃棄しない調理加工方法を用いることで、ポリフェノール含有量を高く維持することができるものと考えられる。

調理過程におけるポリフェノール溶出量

電気圧力鍋を用いて煮汁を廃棄せずに煮熟（加水量2倍）を行った場合（煮アズキ①）と、煮汁を3回廃棄（加水量4倍、渋切り2回）した場合（煮アズキ②）を比較した結果を図4に示した。煮汁をほぼ吸収させた「煮アズキ①」のポリフェノール含有量（437.1mg/100g）は、原粒のポリフェノール含有量（427.2mg/100g）とほぼ等しい値であった。

一方、煮汁を3回廃棄した後の「煮アズキ②」と、廃棄した煮汁Ⅰ～Ⅲ（1～3回目の廃棄煮汁）のポリフェノール含有量を合計した値（煮アズキ②と煮汁Ⅰ～Ⅲの合計384.5mg/100g）については、原粒のそれと比較するとやや低い値ではあったが、大きな差は認められなかった。

また、煮汁中に溶出するポリフェノールの量は、1回目の渋切りに相当する「煮汁Ⅰ」が101.2mg/100g（26.3%）と最も多く、2回目の渋切りに相当する「煮汁Ⅱ」で66.6mg/100g（17.3%）、最終的な煮汁に相当する「煮汁Ⅲ」で30.8mg/100g（8.0%）と徐々に溶出量は減少し、煮汁中に全ポリフェノールの約52%が溶出していた。

実際の製アン工程においても、原粒のポリフェノールの約84%が渋切り水および煮汁に含まれていたと報告されている⁶⁾。今回の結果からも、電気圧力鍋を用いたアズキの調理過程においても、煮汁を捨てることによりポリフェノールの約半分が溶出していることが確認された。

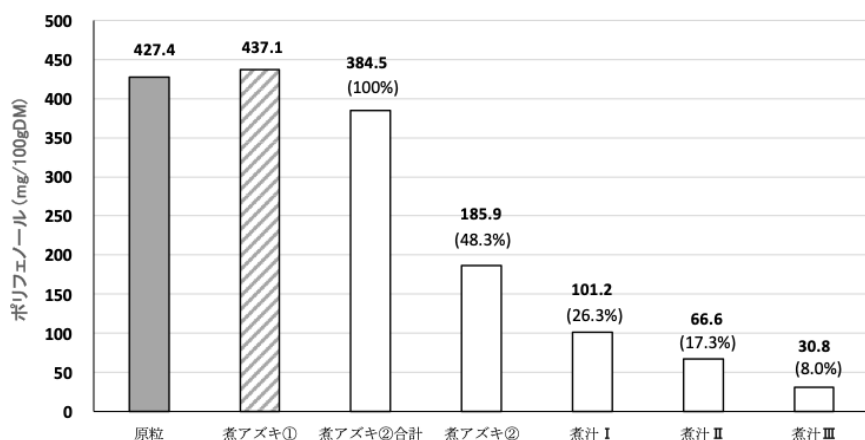


図4 煮汁中へのポリフェノール溶出割合

煮アズキ①：電気圧力鍋使用・渋切無、煮アズキ②：電気圧力鍋使用・渋切2回・煮汁廃棄後の煮アズキ、煮汁Ⅰ：煮アズキ②調理中の渋切1回目煮汁、煮汁Ⅱ：同渋切2回目煮汁、煮汁Ⅲ：同最終残存煮汁

●おわりに

家庭内調理に加えて、スチームコンベクションオープンによる業務用途の調理加工方法についても、加水量を少なくして受皿タイプのホテルパンを用いて煮汁の流出を防ぐことにより、電気圧力鍋を用いて煮汁を吸収させる新規調理加工方法（煮アズキ製法）と同様にポリフェノールを高く保持することが可能¹²⁾であると考えられる。なお、渋切りを行わない煮アズキ製法では、喫食の際の渋味の程度については確認していないため、今後、食味についての検討も必要であろう。

これらの調理加工方法が広く普及することにより、より機能性成分に富んだアズキの調理加工品を摂取することが可能となり、私たちの健康維持にもつながることと思われる。今後も、アズキの健康機能性に関する研究が進展することを望む。

●謝辞

本報告は、公益社団法人北海道農産基金協会の豆類調査研究助成事業（令和3～4年度）による名寄市立大学と北海道立総合研究機構十勝農業試験場の共同研究成果の一部である。分析試料を提供していただいた十勝農業試験場研究部豆類畑作グループに感謝いたします。

参考文献

- 1) 農林水産省 (2023) 作物統計, 令和4年産豆類 (乾燥子実) 及びそば (乾燥子実) の収穫量, 小豆 (2022年), <https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/sakumotu/index.html>
- 2) 加藤淳 (2015) 小豆の力 日本人の心と体を支えるもの, キクロス出版, 34
- 3) 小嶋道之, 西繁典, 山下慎司, 齋藤優介, 前田龍一郎 (2006) 小豆エタノール抽出物添加試料によるラットの血清コレステロール上昇抑制, 日本食品科学工学会誌, 53, 380-385
- 4) 小嶋道之, 西繁典, 齋藤優介, 弘中和憲, 小疇浩, 前田龍一郎 (2007) 小豆ポリフェノールの単回および継続投与が血中グルコース濃度に及ぼす影響, 日本食品科学工学会誌, 54, 50-53
- 5) Shin Sato, Yuuka Mukai, Jyoji Yamate, Jun Kato, Masaaki Kurasaki, Asako Hatai, Masaru Sagai (2009) Effect of Polyphenol-Containing Azuki Bean (*Vigna Angularis*) Extract on Blood Pressure Elevation and Macrophage Infiltration in the Heart and Kidney of Spontaneously Hypertensive Rats. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology*, 35, 43-49
- 6) 相馬ちひろ, 奥村理, 加藤淳 (2007) 小豆熱水抽出物が人体の生理調節機能に及ぼす影響, 北海道立農試集報, 91, 23-29
- 7) 加藤淳 (2022) 最強のあずき力 無限の可能性を秘めたスーパーフード, KKロングセラーズ, 117
- 8) 井村屋グループ株式会社・加藤淳 (2020) 小豆食品の製造方法, 特許第6804412号
- 9) 長澤秀高 (2021) 小豆新品種「十育170号」, 北農, 88 (2), 13-4
- 10) 長澤秀高 (2023) 小豆新品種「十育180号」, 北農, 90 (2), 37-38
- 11) 加藤淳, 目黒孝司, 市川信雄 (1996) 北海道産小豆の製アン特性に及ぼす品質関連形質の影響 第3報 小豆の煮熟増加比とアン収率の関係. 北海道立農試集報. 71, 27-34
- 12) 加藤淳, 坂井遥菜, 井伊真理, 荒井茉耶 (2024) アズキの新規調理加工方法 (煮アズキ製法) によるポリフェノールの変動, 北農, 91 (3), 35-40

令和5年度豆類振興事業調査研究 「秋田県在来「てんこ小豆」の新規 栽培方法と加工品開発に関する研究」

秋田県立大学生物資源科学部 教授 櫻井 健二
株式会社 理趣 森合 深雪

●はじめに

秋田県在来の黒ささげ豆は「てんこ小豆」と称され、米と一緒に炊くことで発色がよく、伝統的な赤飯の材料として受け継がれてきた。莢が天に向かって伸びることから「天向小豆」と表記されていることもある。秋田の赤飯文化には欠かせない「てんこ小豆」はあきた伝統野菜として紹介もされている¹⁾。秋田県内の直売所（149店舗）へのアンケート調査結果、回答があった店舗の8割弱の店舗で「てんこ小豆」を販売していることがわかった²⁾。農業全般に言えることであるが、生産者の高齢化により生産人口が減り、生産力が低下している。「てんこ小豆」のような在来野菜は、指定野菜や特定野菜と異なり、販路も限られていることから、減退傾向は顕著である。「てんこ小豆」は、収穫期間が1か月以上にもわたり、一斉収穫をせずに手作業で行われるため大変労力がかかる作物である。そのため、秋田県内での生産量も減り、価格が高騰し、「てんこ小豆」の需要低下を招くという悪循環をもたらしている³⁾。「てんこ小豆」の需要拡大の為に、生産効率を上げることで、豆単価を下げる必要がある。「てんこ小豆」は家庭内での需要をまかなうために、各家庭で少量ずつ生産されていることが多かったことから、効率的な栽培方法の確立や多収量となる条件検討などは行われていなかった。

食品加工技術の一つとして熟成がある。これは食品素材に加水・加温をすることで、食品素材が本来持っている酵素、及び新たに作られる酵素を働かせることで、食味や保存性を向上させることができる。一般的な熟成は、保存性を高めた状態（高塩分、低温など）で、残存する酵素が時間をかけて働くものであるが、加水・加温することで積極的に酵素を働かせる熟成加工技術もある^{4) 5)}。新たな加工技術によって新規需要への販路を拡大できる可能性が高まる。

そこで、生産効率を上げるための栽培試験、熟成加工技術による「てんこ小豆」の新規需要拡大を行い、我が国の豆類需要拡大を目指す。

圃場での栽培試験

(1) 試験の方法

「てんこ小豆」の栽培試験は秋田県立大学秋田キャンパス実験圃場（秋田市下新城）の黒ボク畑および砂地畑で実施した。「てんこ小豆」の種子は（有）「鈴和商店」（秋田市中通）にて食用に販売されているものを供試した。畝幅80cm、基肥を10aあたり窒素10kg、リン酸13kg、カリウム10kgを施用するマルチ栽培とし、株間35cmの2条植えて、基本的に6月8日に播種し（2～3粒／植え穴）、6月11日に発芽を確認し、6月22日に間引きを行い1本立ちとした。8月22日から収穫する慣行法を基準とした。図1の栽培暦に従って栽培試験を実施し、処理区ごとに20株を栽培した。

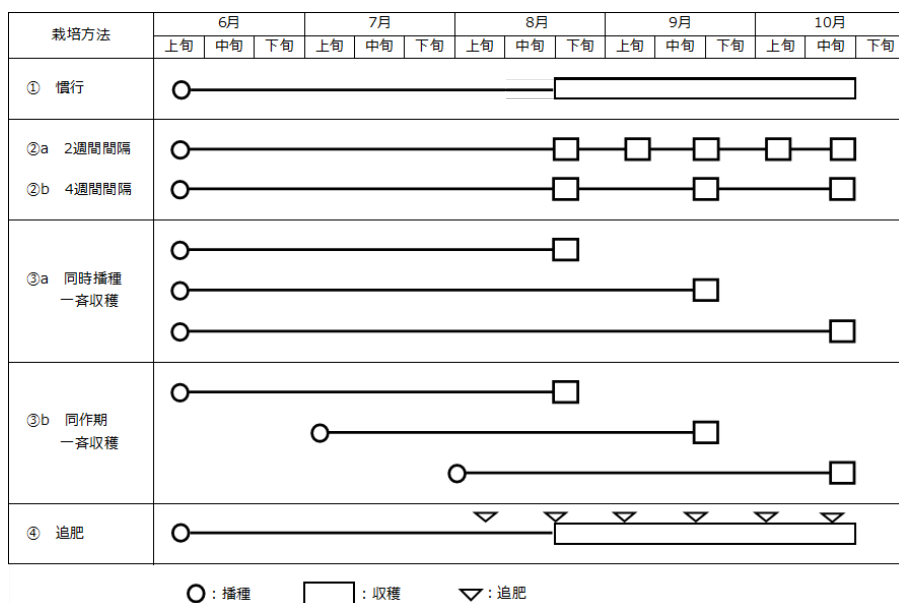


図1 「てんこ小豆」の栽培暦

播種期・収穫方法（成熟したものの順次収穫か一斉収穫か）・追肥の違いにより6種類の方法で栽培・収穫を行った。

- ①慣行法（6月8日に播種し、8月下旬から10月中旬まで2～3日ごとに順次乾燥した莢を収穫した。）
- ②慣行法と同じ時期に播種して2週間及び4週間ごとに完熟した豆を収穫
- ③一斉収穫

- a 慣行法と同じ時期に播種をして、8月22日、9月22日、10月19日に一斉に収穫した。
- b 播種期を慣行法から2週間ずつずらして、6月8日（慣行法と同じ）、7月5日、8月5日に播種をして、同じ栽培期間（約75日）で一斉に収穫した。
- ④追肥法（播種期、収穫期は慣行法と同じ。開花初期の8月8日から2週間ごとに追肥を行い、合計で窒素5kg/10a施用）

収穫した莢数および豆重を測定した。収穫した豆は収穫日および処理区ごとに約10gを80℃の乾熱滅菌器で48時間乾燥させて、乾燥前後の豆重から水分含有率を測定して、水分含有率14%に補正算出して、収穫した豆重を補正した。

(2) 結果および考察

砂地では干ばつの影響で生育不良株が多かったため、黒ボク畑での結果のみで考察する。黒ボク畑で栽培した「てんこ小豆」の合計莢数および補正豆重量を元に、慣行区の値を100とし、各処理区の値を算出した(図2および図3)。

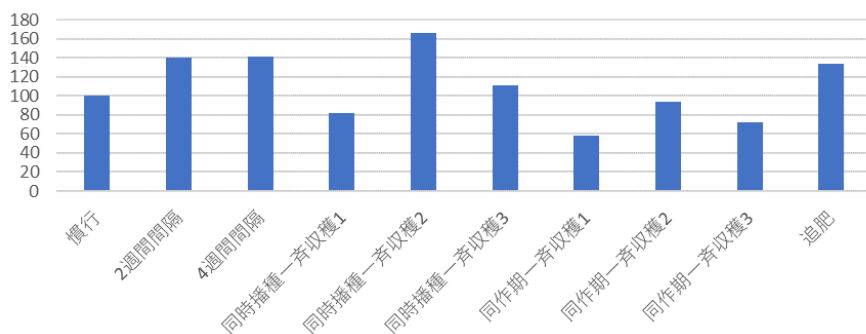


図2 各処理区における合計莢数

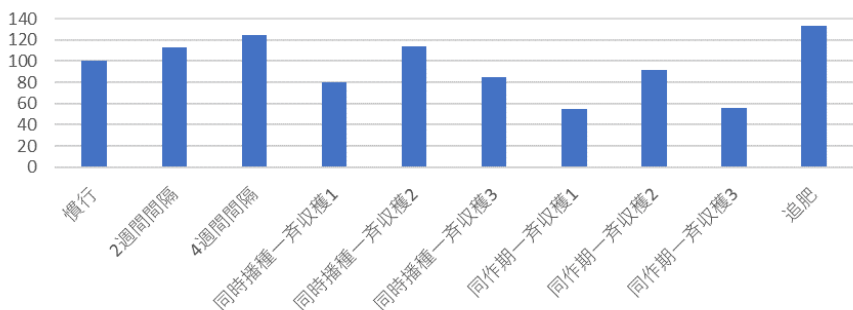


図3 各処理区における補正豆重量

合計莢数および補正豆重量において、処理区間の傾向は同じであったことから、以下は補正豆重量に関して考察する。2週間および4週間ごとに収穫、慣行区と同時期に播種して9月22日に収穫、追肥処理をした区において、慣行区よりも高い値を示した。慣行区（2～3日ごとに収穫）と比較して、2～4週間隔の収穫でも十分な収穫量が確保できることがわかった。また、慣行区と同時期に播種して9月22日に一斉収穫した処理区では、補正豆重量では慣行区よりもわずかに高い値を示したが（慣行区の1.1倍）、合計莢数では約1.7倍の値を示した。これは、一斉収穫によって、未熟な豆が多く含まれていたことになる。一斉収穫日をもう少し延ばすことによって、補正豆重量がさらに高い値を示すことが考えられたことから、収穫最適期を見極めることが出来れば一斉収穫でも収穫量を確保できることが示唆された。さらに、追肥処理によって収穫量は約1.3倍になった。

● 熟成加工による成分分析と官能評価 ●

（1）豆の熟成方法

「てんこ小豆」は2022年10月に収穫し、冷蔵保存されていたものを用いた（秋田県増田市産）。豆を水で洗浄し、ザルに広げ、恒温器（55℃）で15分乾燥させ、豆の表面の水分を除いた。ビニール袋に豆と、豆重量の0.5倍の水を入れて密封し、恒温器（65℃）で6時間加熱し、熟成加工をした。その後105℃で10分間の加熱殺菌処理をした。対照とする熟成をしていない豆は、同様に洗浄・乾燥した豆と、豆重量の0.5倍の水を入れてビニール袋で密封し、105℃で10分間の加熱殺菌処理をした。

官能評価に用いた試料は、上記の通り65℃で6時間の熟成加工した後、水を生豆重量の0.2倍量を加え、110℃で30分の加熱をした。この場合の対照としては、洗浄・乾燥した豆に、豆重量の0.7倍の水を加えたものをビニール袋に入れ、同様に110℃で30分の加熱をしたものを使用した。試料は使用直前まで冷凍保存し、試験日に105℃で10分間の湿熱加熱をし、室温に冷ましたものを官能評価に用いた。

（2）《抗酸化能の測定》

ア 試験の方法

熟成および熟成していない「てんこ小豆」を生豆換算にして約5 g 取り、6倍容の溶媒（水またはMeOH）を加え110℃ 40分加熱し（水溶媒のみ）、ホモジナイズした。8,000rpmで20分間遠心し、上清をろ過した（ろ過は計3回）。水抽出物はロータリーエバポレーターで濃縮したのち、凍結乾燥して溶媒を除いた。MeOH抽出物はロータリーエバポレーターで減圧乾固した。抗酸化能測定は、ORAC法により行った。96wellマイクロプレートを用い、50 μ L 抽出液、50 μ L フルオレセイン溶液を加え、37℃に保ったプレートリーダーを用いて、フルオレセインの蛍光強度（励起波長485nm、測定波長535nm）を測定した。その後、50 μ L AAPH溶液を加えて振とう攪拌後、5分間隔で90分間蛍光強度の経時変化を測定した。記録したグラフの曲線下面積を算出し、素材当たりのTrolox相当量としてORAC値を表示した。

イ 結果および考察

生豆1gあたりの抗酸化能を算出した（図4）。MeOH抽出では、熟成していないものは749.0 μ mol TE/素材g、熟成したものは356.7 μ mol TE/素材gと約52%の減少となった。これは、「てんこ小豆」100 g 当たりのMeOH抽出物量が、熟成なしで15 g、熟成ありで8 g と少なかったことによるものと考えられる（図5）。水抽出物の「てんこ小豆」100 g 当たりの抽出物量は、熟成なしで23 g、熟成ありでは26 g と大きな差はみられなかった。

熟成によりMeOH抽出物量が大きく減少し、さらにMeOH抽出の抽出物あ

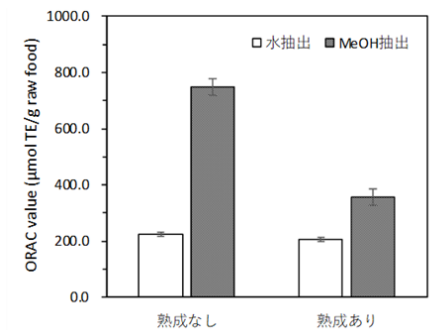


図4 生豆1gあたりの抗酸化能

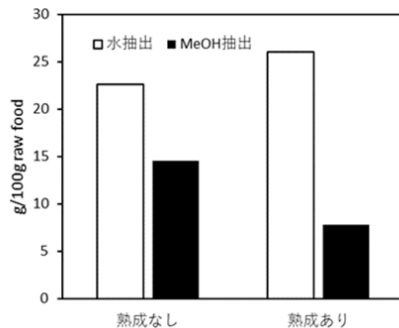


図5 調整した抽出物の収量

たりのORAC値も減少していることから、熟成により抗酸化能を示す抽出物の全体的組成が変わり、全体量も減少したと考えられた。吸水と加熱を工程

とする熟成により、豆の子葉部分にMeOH抽出各分が強固に結合し、MeOH抽出時にも抽出されることがなかったという可能性も考えられた。また既報において、80%エタノール抽出のみでは十分なポリフェノールを抽出できず、70%アセトンの連続二段階抽出を行いポリフェノールを抽出しており、今回の抽出方法では十分な抗酸化性物質を抽出できなかった可能性がある⁸⁾。同様に水抽出においてもホモジナイズにより、抽出される物質の組成が異なることが示唆された。ホモジナイズによる抗酸化物質の子葉への吸着を考慮に入れて、溶媒の種類や回数を検討する必要がある。

(3) 脂肪酸の測定

ア 試験の方法

BlighとDyerの方法により「てんこ小豆」から脂質の抽出を行った。熟成および熟成していない「てんこ小豆」のホモジネート400 μ Lに内部標準として20 μ Lの3mg/mLヘプタデカン酸 (17:0) を添加し、1mL MeOH、0.5mLクロロホルムを加え、2分間攪拌し、さらに0.5mL 1M KCl、0.5mLクロロホルムを加え2分間攪拌した。2,000rpmで5分間遠心した後、下層を抽出した。さらに残った上層に1mLクロロホルムを加え、2分間攪拌後、5分間遠心して下層を抽出した (抽出は計3回)。抽出した脂質を窒素乾固し、1mLの5% HCl-MeOHを加え、100°Cで1時間加熱して、脂肪酸をメチルエステル誘導体に変換した。室温に戻した後、1mL水、2mL石油エーテルを加え、2分間攪拌した後、2,000rpmで5分間遠心し、上層を抽出した。さらに残った下層に2mL石油エーテルを加え、2分間攪拌後、5分間遠心して上層を抽出した (抽出は計3回)。抽出したものを窒素乾固し、硫酸ナトリウムで脱水した石油エーテルで溶解し、脂肪酸メチルをガスクロマトグラフィーで分析した。

イ 結果および考察

総脂肪酸量は、熟成なしで16.56mg/g、熟成ありで18.46mg/gであった (図6)。熟成による脂肪酸組成においても大きく変化することは無かった (表1)。

表1.「てんこ小豆」の脂肪酸組成
(% of total fatty acids)

脂肪酸 (Fatty acid)	略号	熟成なし	熟成あり
ミリスチン酸	14:0	ND	ND
パルミチン酸	16:0	30.65	26.83
パルミトレイン酸	16:1	ND	ND
ステアリン酸	18:0	2.54	2.58
オレイン酸	18:1	4.94	4.64
リノール酸	18:2n-6	39.93	40.62
α -リノレン酸	18:3n-6	22.09	23.07
アラキジン酸	20:0	ND	ND
エイコセン酸	20:1	0.59	0.53
ベヘン酸	22:0	1.55	1.72
エルカ酸	22:1	ND	ND
飽和脂肪酸料 (%)	SFA	32.46	31.13
一価不飽和脂肪酸量 (%)	MUFA	5.53	5.18
n-6系列脂肪酸 (%)	n-6 PUFA	39.93	40.62
n-3系列脂肪酸 (%)	n-3 PUFA	22.09	23.07
n-6/n-3 ratio		1.807	1.760

ND, not detected (検出されず)

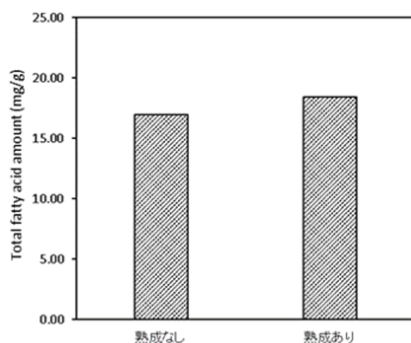


図6 生豆1gあたりの総脂肪酸含有量

ささげ豆の総脂質量の割合は、全体の2%ほどに対し、例えばコーヒー生豆の総脂質量の割合は17-18%と9倍の差がある⁹⁾¹⁰⁾。「てんこ小豆」にとって、種子にエネルギーを保管する目的で脂質を蓄えているわけではないと考えられる。したがって、コーヒー生豆のように熟成によるエネルギー消費の為に脂質を分解するという事はなかったと考えられる。「てんこ小豆」エネルギー貯蓄のメインとして、タンパク質 (23.9%) と炭水化物 (55.0%) が考えられ、この二点における変化を注視するべきと考える。また抗酸化能測定におけるMeOH抽出では、抽出物量が熟成により大きく減少したが、BlighとDyerの方法による抽出では、抽出できた脂肪酸総量に大きな差はなかった。前項の通り、抽出物の作製方法を検討する必要が考えられた。

(4) てんこ小豆の官能評価

ア 試験の方法

評価は2点提示型採点法を用いた⁶⁾。2点提示型採点法の項目は見た目の良さ、色の濃さ、香りの良さ、甘味の強さ、うま味の強さ、コクの強さ、渋みの強さ、好ましさ、美味しさの9項目とし、-3から+3の7段階で評価をしてもらった。また評点が等しい場合は、どちらの試料がより評点が高いかを判断し、その試料記号を選択してもらった。パネルは秋田県立大学学生および教員17名とした。二試料の項目の平均値、標準偏差を求め、さらに二者択一に

よる二試料の差異を評価した。パネルは二試料のうち熟成していない「てんこ小豆」を先に食べる群と、熟成した「てんこ小豆」を先に食べる群に分けた。まず、ビニール袋を開封し、香りをかいでもらい、次に白い紙皿に試料を移し、外観（見た目、色）を評価してもらった。パネルには試料を口に入れてから20回噛むことを伝え、噛み始めてから30秒後の味で食感（甘み、うま味、コク、渋み）と嗜好（好ましさ、美味しさ）を評価してもらった。風味は開封時の香りと、食べたときの香りを総合的に判断してもらった。また最初の試料の評価を終えたら、水で口をゆすいでから次の試料の評価へ進んでもらった。

イ 結果及び考察

熟成の有無による「てんこ小豆」の二者択一による官能評価では、外観の見た目では有意差があり、熟成することで評価が下がった（表2）。熟成していない「てんこ小豆」は、熟成したものと比べて、色、甘味、うま味、好ましさ、美味しさの点で平均値が高くなったものの、有意差はなかった。

表2 熟成の有無による「てんこ小豆」の二者択一による官能評価

	評価項目								
	外観		風味	食感				総合	
	見た目	色	香り	甘味	うま味	コク	渋味	好ましさ	美味しさ
熟成なし	13	10	7	12	11	6	4	11	11
熟成あり	3	6	9	4	5	10	12	5	5
検定	*	-	-	-	-	-	-	-	-

二項検定（両側検定）
*：有意水準5％優位
-：有意差なし

今回の評価はパネル個人の経験によるものを基準として評価してもらったため、評価点数のバラつきが大きくなった。より正確な評価を行うためには、基準となる試料の評点を固定し、その基準との差を評価点数として示す方法がより精度の高い評価となるだろう。ガスクロマトグラフィーによる脂肪酸総量がほぼ同等であり、コクもほぼ同じ評点であったことから、脂肪酸の変化はほぼ無かったと推測できる。また黒ササゲ豆は、炭水化物を主体とする種子であり、甘味を感じる糖も含まれており、熟成により糖が代謝されたと考えられる。熟成により渋みの平均値も高くなっていたが、これはタンニンに代表されるように、渋みはタンパク質へ吸着し、収れん作用をもたらすものであることが多く、薬理作用を持つものも多く存在する⁹⁾ことが原因であ

と考えられる。この渋みにも機能性のある物質である可能性が考えられた。

(5) てんこ小豆赤飯の官能評価

ア 試験の方法

赤飯のレシピは、秋田の郷土料理についての書籍に基づき一部を改変して行った⁷⁾。赤飯の味を的確に捉えるために、調味料（塩・酒）を添加せずに作製した。450 g の糯米を水道水で3回洗い、675mLの水を入れて、冷蔵庫で一晩浸水させ、ザルにあげ1時間水切りをした。小鍋に「てんこ小豆」（熟成なし・熟成あり）25 g と水200mLを入れ中火にかけ、沸騰してから弱火にし、15分間煮た。これを糯米に30分浸し、ザルで水気を10分切った。蒸し器に蒸し布を広げ、その上に糯米を入れて、平らにならし、20分間蒸したら、バットに空け煮汁100mLを合わせてよく混ぜ、さらに20分間蒸した。金網に蒸し布ごとあげ、粗熱が取れてから固く絞った布をかけて常温まで冷まし、白色トレーに20 g ずつ分けたものを試料とした。

評価は「てんこ小豆」と同様に2点提示型採点法を用いた⁶⁾。パネルは秋田県立大学学生および教員12名とした。二試料の項目の平均値、標準偏差を求め、さらに二者択一による二試料の差異を評価した。パネルは二試料のうち熟成していない「てんこ小豆」を使用した赤飯を先に食べる群と、熟成した「てんこ小豆」を使用した赤飯を先に食べる群に分けた。パネルには試料を口に入れてから20回噛むことを伝え、噛み始めてから30秒後の味を評価してもらった。風味は開封時の香りと、食べたときの香りを総合的に判断してもらった。

さらに、赤飯の色彩を評価するため、市販の小豆使用の赤飯、「てんこ小豆」（熟成なし、熟成1および熟成2）の赤飯の色彩を測定した。熟成1および熟成2は、「てんこ小豆」の熟成方法において加水の後65℃の加熱をそれぞれ3時間または6時間行ったものである。市販の小豆赤飯として、3種類の包装米飯を用意した。ガラスセルに豆を除いた各試料を乳鉢で潰し均一にしてセルに詰め、分光色差計（日本電色工業製 SA4000）で30mmレンズを用いて、L*値、a*値、b*値の測定を行った。各試料を3回測定し平均値を求めた。また、彩度として $C^*(C^* = (a^{*2} + b^{*2})^{1/2})$ を計算し求めた。結果は平均値±標準偏差で示した。

イ 結果および考察

熟成の有無による赤飯の二者択一官能評価では、外観の色で有意水準0.1%で有意差あり、食感の甘味と渋味で有意水準5%で有意差があり、熟成をすると、見た目の色が薄くなり、甘味およびうま味が下がり、渋味が上がった(表3)。

表3 熟成の有無による赤飯の二者択一による官能評価

	評価項目									
	外観	風味		風味	食感				総合	
	見た目	色	艶	香り	甘味	うま味	コク	渋味	好ましさ	美味しさ
熟成なし	6	12	9	8	10	6	3	2	9	8
熟成あり	6	0	3	4	2	6	9	10	3	4
検定	-	***	-	-	*	-	-	*	-	-

二項検定 (両側検定)

***: 有意水準0.1%

** : 有意水準1%

* : 有意水準5%

- : 有意差なし

色彩測定に用いた試料を図7に示した。市販品AとBではご飯の色が似通っているが、市販品Cは他の市販品よりも赤みが強かった。また市販品は、小豆の腹割れが一部で見られた。てんこ豆赤飯・熟成なしは、濃い紫色であり、てんこ豆赤飯・熟成1および熟成2は熟成なしに比べて紫色が薄くなった。てんこ豆赤飯はいずれの試料も豆の腹割れは見られなかった。



図7 色彩測定に用いた赤飯
上段左から、市販品A、B、C、
下段左から、「てんこ小豆」赤飯・熟成なし、熟成あり1、2

赤飯の色彩を表4に示した。明度を示す L^* は、市販品に対して、「てんこ小豆」赤飯・熟成なしが低い値となり、「てんこ小豆」赤飯・熟成2は市販品と近い値となった。「てんこ小豆」赤飯・熟成1の L^* は、市販品と「てんこ小豆」赤飯・熟成なしとの中間程の値であった。赤味度を示す a^* は、市販品Cの値が他の試料に比べ高くなったが、市販品C以外の試料では同等であった。黄味度を示す b^* は、「てんこ小豆」赤飯が市販品に比べて値が低く、「てんこ小豆」赤飯・熟成なしが最も低い値であり、次いで「てんこ小豆」赤飯・熟成1、「てんこ小豆」赤飯・熟成2の順に数値が上がった。彩度を示す C^* は、「てんこ小豆」赤飯が市販品に比べて低い傾向にあり、低い順に「てんこ小豆」赤飯・熟成なし、「てんこ小豆」赤飯・熟成1、「てんこ小豆」赤飯・熟成2となった。「てんこ小豆」赤飯・熟成なしは、市販赤飯と比べて L^* 値と b^* 値に差があるが、熟成をすることで、 L^* 値と b^* 値が変化し、市販品の色彩に近づくことが分かった。

表4 赤飯の色彩結果

	明度 (L^*)	赤味度 (a^*)	黄味度 (b^*)	彩度 (C^*)
市販品A	57.57±0.08	6.18±0.01	14.17±0.01	15.46±0.01
市販品B	54.56±0.13	6.74±0.04	12.34±0.01	14.06±0.02
市販品C	47.11±0.18	9.86±0.03	11.61±0.03	15.23±0.04
てんこ豆赤飯・熟成なし	37.35±0.16	7.35±0.03	2.51±0.02	7.77±0.02
てんこ豆赤飯・熟成あり1	42.27±0.13	7.80±0.03	5.81±0.05	9.73±0.01
てんこ豆赤飯・熟成あり2	50.40±0.08	6.93±0.01	8.19±0.03	10.73±0.02

赤飯の色は、「てんこ小豆」を煮たときに流出した色素が米に吸収され色付けされたものであり、熟成により赤飯の色が変化しているが、抗酸化能測定における水抽出物量は熟成の有無により大きく変わらない。つまり熟成により、水抽出物の組成に変化が起きていると推測できる。嗜好の好ましさは熟成をしていない「てんこ小豆」を使った赤飯を選ぶ人が多いが、赤飯の色彩だけを見ると、熟成をした赤飯のほうが全国的な赤飯の色味に近い。秋田県では、「てんこ小豆」の濃い紫色をした赤飯が一般的であり、より慣れ親しんだ色を好む傾向があったとも考えられる。「てんこ小豆」のみの官能評価と同様に熟成により渋みが強くなり、これが嗜好の低評価に繋がったと考えられる。熟成の温度や時間を検討し、渋みの軽減を図ることが必要である。

(6) まとめ

以上の結果により、今回の熟成条件では機能性、及び食味性の向上は見られなかった。今後は、熟成条件や抽出方法の再検討を行い、食味と機能性の向上を目指す。

参考文献

- 1) 杉山彰 (2016)マンガあきた伝統野菜、無明舎出版。
<https://www.pref.akita.lg.jp/pages/archive/9964>
- 2) 吉澤結子, 椿信一, 石川匡子, 高橋秀和, 吉田康德, 神田啓臣, 櫻井健二 (2016) 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状について-. 秋田県立大学ウェブジャーナルB. Vol.3:183-188.
- 3) 鈴木晶幸 (2013) 秋田県産てんこ小豆の取り組みについて. 豆類時報. No.73:19-22.
- 4) 池本 敦, 高橋文柄, 森合深雪 (2022) 高い抗酸化性を持つ, 風味良好なグリーンコーヒー, 特願2022-83413.
- 5) 森合深雪,&池本敦.(2024).熟成によるコーヒーの機能性と嗜好性の向上.秋田大学教育文化学部研究紀要 自然科学,79:1-7.
- 6) 古川秀子 (2012)「続おいしさを測る-食品開発と官能評価」、幸書房
- 7) 秋田県農山漁村生活研究グループ (2015)「改訂 あきた郷味風土記」、秋田活版印刷株式会社
- 8) 齋藤優介,西繁典,小疇浩,弘中和憲,&小嶋道之. (2007) .豆類ポリフェノールの抗酸化活性ならびに α -アミラーゼおよび α -グルコシダーゼ阻害活性.日本食品科学工学会誌,54 (12) ,563-567.
- 9) 食品成分データベース、文部科学省<https://fooddb.mext.go.jp/index>.
- 10) 堀口俊英,谷岡由梨,米澤加代,小島加代子,小暮更紗,山内淳,&古庄律. (2019) .有機酸と脂質の含有量および脂質の酸価はスペシャルティコーヒーの品質に影響を及ぼす.日本食品保蔵科学会誌,45 (2) :55-61.

令和2年～4年度豆類振興事業試験研究 「DNAマーカー選抜を利用した 茎疫病抵抗性小豆品種の開発強化」

(地独)北海道立総合研究機構中央農業試験場 研究主任 道満 剛平

●はじめに

我が国における小豆の生産量は約42,000t(令和4年度)で、そのうち約90%を北海道が安定して占めている(農林水産省〔2023〕)。北海道内の小豆作付面積は、令和4年度には19,000haであるが、コロナ禍以後の需要回復により、国産供給量を上回る国内需要が存在する(農林水産省〔2023〕)。小豆は、全国の和菓子やあん製品に不可欠な原料で、これまでも安定供給が求められてきたが、今後さらなる増産が求められている。

北海道内の地域別的小豆作付面積は道東地域に位置する十勝地方が約70%を占める(北海道農政部〔2023〕)。一方で、生産地域が一極に集中すると、近年の極端な気象変動や気象災害(平成28年の十勝地方への台風被害など)により供給量の年次変動が大きくなることから、安定供給の強化には十勝地方以外の地域でも小豆が安定して生産されることが必要である。道内で十勝地方に次いで生産量が多いのは、道央地域(北海道の西半分、道央・上川・道南地域を指す)で、全体の約25%を占める。道央地域では特に大納言小豆の作付比率が十勝地方より高く、道産の大納言小豆の80%以上が道央産である(北海道農政部〔2023〕)。しかしながら、道央地域の作付面積は年々減少している現状にある。この要因として、水田転換畑が多く、アズキ茎疫病などの土壌病害による被害を受けやすい点、北海道内でもより温暖な気候で高温登熟条件となりやすく、収量が不安定である点、道産ブランド品種「エリモ167」や「しゅまり」の土壌病害抵抗性が不十分である点、の3点が挙げられる。いずれも減収につながり、生産者の収益が変動しやすい。さらに生産者の高齢化や人手不足により栽培管理に手間のかかる小豆に対し、コンバイン収穫適性が高く労働時間が短い大豆等の他作物への転換が進んでいる。このため、道央地域で今後も小豆作付面積を維持していくためには、茎疫病等の土壌病害抵抗性を付与し、道央地域の温暖な気象条件に合った品種を育成し、収益性の向上と生産の省力化を実現することが必要である。

道総研では、本事業による助成を受け、これまで土壌病害(茎疫病、落葉

病、萎凋病) 抵抗性を複合的に付与させることを目標に品種開発を行ってきた。現在、北海道では、落葉病および萎凋病に抵抗性を持つ品種が作付面積全体の75%以上を占めている(北海道2023)。一方で、茎疫病抵抗性については、例えば道産小豆のブランドとなっている品種「エリモ167」は茎疫病に感受性であり、「しゅまり」は茎疫病レース1,3抵抗性を有するが、北海道内には茎疫病レース4が存在し、「しゅまり」でも減収被害が発生するなど増加傾向にある。したがって、茎疫病抵抗性を持つ北海道優良品種があるものの、レースの変遷への対応など抵抗性の付与にはさらなる改良の余地が残されている。

また、茎疫病抵抗性を付与した品種開発のために、安定して発病する畑で評価して抵抗性系統を選抜するだけでなく、抵抗性を選抜できるDNAマーカーを用いることが効率的である。なぜなら、精度の高いDNAマーカーを用いることで、畑での発病度を調査することなく抵抗性系統を選抜でき、交配して数年程度しか経過していない初期世代の育成材料でも、ほぼ確実に抵抗性系統を選抜できるからである。道総研では、落葉病抵抗性および萎凋病抵抗性を選抜するDNAマーカーを用いた選抜により、初期世代から抵抗性付与を実現し、育成材料のほぼすべての系統で抵抗性を持つまでに至っている。茎疫病抵抗性についても、同様に高精度な選抜マーカーを開発し、育種選抜に用いることができれば、抵抗性品種の迅速な開発につながる。

そこで本課題では、道央地域に向く複合土壌病害抵抗性(特に、茎疫病抵抗性)を付与した品種の開発を目標に、①茎疫病抵抗性評価による抵抗性品種または有望系統の開発、②茎疫病抵抗性を選抜するDNAマーカーの開発、③茎疫病抵抗性を有する道産ブランド品種(「エリモ167」など)の開発、を目的に実施した。なお、本課題は道総研の3つの農試(中央農試、十勝農試、上川農試)の4グループがそれぞれの強みを生かして実施した。道総研の小豆品種育成の主体である十勝農試のほか、道央地域の温暖な気候でも安定生産可能な品種を開発するため、育成系統の収量試験や品質評価には中央農試(夕張郡長沼町)の試験ほ場を用いた。茎疫病抵抗性の評価には、上川農試(上川郡比布町)の安定的に茎疫病が発病する水田転換畑ほ場を用いると同時に、接種によるレース毎の抵抗性調査を実施した。DNAマーカーの開発は、道総研農試の各作物育種のDNAマーカー検定を担う中央農試の生物工学グループで実施した。

●道央地域で安定生産可能な有望系統の選抜

中央農試の試験ほ場で中後期世代の現地選抜試験を行い、農業特性を評価した。また、茎疫病抵抗性を上川農試にて評価した。その結果、普通小豆については、土壤病害抵抗性（落葉病、萎凋病、茎疫病レース1,3,4抵抗性）を付与した有望系統「十育186号」が選抜された。「十育186号」は上川農試ほ場での茎疫病抵抗性が「強」であった。農業特性でも対照品種「エリモ167」に対して、多収で耐倒伏性に優れた（表1）。

大納言については、道産大納言で最も栽培されている「とよみ大納言」を対照品種とし、土壤病害抵抗性を付与した有望系統「十育183号」、「十育184号」が選抜された。「十育183号」、「十育184号」とともに、茎疫病レース1,3,4抵抗性であると同時に、「とよみ大納言」より多収で耐倒伏性に優れ、百粒重も同等に重かった（表1）。また、加工適性も両系統ともに、「とよみ大納言」とほぼ同等であった。

この3系統ともに道央地域で安定生産が可能で有望と考えられたが、その後の試験結果により残念ながら廃棄となった。しかしながら、交配母本として活用されており、現在、後代系統を選抜中である。

表1 道央地域に向く有望系統の特性（中央農試）

試験 年次	品種系統名	茎疫病抵抗性			開花期 (月.日)	成熟期 (月.日)	倒伏 程度	主茎長 (cm)	子実重 (kg/10a)	標準 品種比 (%)	百粒重 (g)	品質 (検査等級)
		レース										
		1	3	4								
2021～ 2022年	十育186号	R	R	R	7.24	9.25	0.5	63	380	110	15.8	3中
	エリモ167	S	S	S	7.24	9.26	0.9	62	345	100	14.4	3中
2020～ 2022年	十育183号	R	R	R	7.24	9.19	0.5	58	386	123	24.3	3上
	十育184号	R	R	R	7.24	9.19	0.2	49	349	111	23.5	3上
	とよみ大納言	S	S	S	7.22	9.18	1.3	53	315	100	24.3	3中

注1) 茎疫病抵抗性：Rは抵抗性、Sは感受性を示す。

注2) 倒伏程度：観察により0(無)、0.5(微)、1(少)、2(中)、3(多)、4(甚)で評価。

注3) 標準品種比：「エリモ167」または「とよみ大納言」の子実重を100としたときの子実重対比。

注4) 品質：造りによる検査等級。1～3等(2～3等は上中下あり)、規格外の8段階。

●普通小豆品種「きたひまり」が保持する茎疫病抵抗性を選抜するDNAマーカーの開発

道総研（十勝農試、上川農試、中央農試、北見農試）が2021年に育成した普通小豆品種「きたひまり（十育170号）」は、茎疫病レース1,3,4抵抗性を有し、上川農試ほ場での茎疫病抵抗性は“やや強”と判定された（表2）。「きたひまり」は、上川農試ほ場でも抵抗性が強いことから、レース1,3,4抵抗性以

外の抵抗性因子も保持すると推定された。

表2 茎疫病レース抵抗性と上川農試茎疫病検定ほ場における発病度および抵抗性評価

品種系統名	レース			発病度					
	1	3	4	2016	2017	2018	2019	2020	累年
きたひまり	R	R	R	5.2 強	1.1 強	11.2 強	3.8 やや強	31.6 中	やや強
エリモショウズ	S	S	S	36.5 弱	56.7 弱	37.1 弱	52.3 弱	80.9 弱	弱
しゅまり	R	R	S	27.6 弱	78.9 弱	46.5 弱	59.4 弱	70.3 弱	弱
十育150号	R	R	R	37.1 弱	59.7 弱	29.7 弱	43.3 弱	71.3 弱	弱

注) 湛水処理前に茎疫病菌懸濁液を土壌接種し、その後8～16時間湛水処理した。
湛水処理後2～3週間後に発病度を1区あたり10株、4反復調査。

「きたひまり」と「エリモ167」の交雑後代を用いてゲノム解析を行った。その結果、第9染色体上に抵抗性に関わるゲノム領域を検出し、近傍にある既存のSSRマーカーでの選抜精度は80.3%であった(堀川ら2020)。次に、検出されたゲノム領域近傍に新たにDNAマーカーを設計し、「きたひまり」と「エリモ167」の交雑後代(F3世代、71系統)のマーカー遺伝子型と茎疫病菌の接種検定での抵抗性を比較した。その結果、DNAマーカー「pa097150」の遺伝子型と抵抗性評価が一致したのは71系統中62系統で、選抜精度が87.3%であった。この結果から、開発したDNAマーカー「pa097150」は、既存のSSRマーカーより精度よく抵抗性系統を選抜できると考えられた(表3、佐藤ら2022)。さらに、育種現場でDNAマーカー選抜を効果的に行うために、「pa097150」での選抜精度より高精度なDNAマーカーの開発を目指し、抵抗性遺伝子が座乗するゲノム領域の絞り込みを行っている。今後、DNAマーカーを利用して、育種において「きたひまり」由来の茎疫病抵抗性を効率的に選抜し、育成系統への導入を進める予定である。

表3 「きたひまり」後代系統の茎疫病抵抗性と開発したDNAマーカー「pa097150」の遺伝子型との関係

「pa097150」の 遺伝子型	茎疫病菌の接種検定による表現型			
	抵抗性	感受性	分離	不明
「きたひまり」型	23	0	1	0
「エリモ167」型	1	9	1	0
ヘテロ	3	0	30	3

注1) きたひまり/エリモ167のF₃世代71系統を供試

●まとめと今後の展開

本課題では、①茎疫病抵抗性を有する有望系統「十育183号」、「十育184号」、「十育186号」を選抜した。②「きたひまり」が保持するレース1,3,4抵抗性以外の抵抗性因子に関して、既存のSSRマーカーより高精度に抵抗性を選抜できるDNAマーカーを開発した。このような土壌病害抵抗性に優れた品種と品種育成を効率化するDNAマーカーの開発により、道央地域の温暖な気象条件でも生産安定性が高まり、生産者の収益性向上と小豆生産の省力化を実現する一助となると考えられる。更に、開発したDNAマーカーを用いて、「エリモ167」などのブランド品種への茎疫病抵抗性付与を進めている。

本課題で茎疫病抵抗性に着目した「きたひまり」は、2021年に道総研が育成し北海道優良品種となった（北海道〔2021〕）。「きたひまり」は茎疫病抵抗性に加えて、落葉病レース1,2抵抗性、萎凋病抵抗性であり、北海道優良品種の中で耐病性に最も優れる（表4）。さらに、農業特性の面でも「エリモ167」と比較して、多収で耐倒伏性に優れる（表5、図1）。「きたひまり」は高度な耐病性を有することから、茎疫病等の土壌病害被害が発生する地域での普及が見込まれる。一方、茎疫病菌のレースは変化しやすいことが指摘されている（藤田〔2007〕）。「きたひまり」の抵抗性は、遺伝資源「Acc1018」に由来する抵抗性遺伝子が受け継がれていると考えられるが、今後の茎疫病菌のレース分化に備えて、道総研が保有する別の抵抗性遺伝資源由来の抵抗性遺伝子の活用も図っていく予定である。現在、本事業の後継課題「道央地域で安定生産できる中晩生小豆品種の開発強化」で「きたひまり」の抵抗性を選抜するDNAマーカーのさらなる高精度化とともに、他の遺伝資源に由来する抵抗性遺伝解析、DNAマーカー開発を行っている。

表4 「きたひまり」の土壌病害抵抗性

品種系統名	茎疫病					落葉病レース抵抗性		萎凋病抵抗性
	レース抵抗性			上川試験場ほ場での抵抗性				
	1	3	4	発病度平均	累年評価	1	2	
きたひまり	R	R	R	10.6	やや強	R	R	R
エリモ167	S	S	S	-	-	R	S	R
エリモショウズ	S	S	S	52.7	弱	S	S	S

注1) 病害抵抗性：Rは抵抗性、Sは感受性を示す。

注2) 上川農試験定ほ場での結果は2016～2020年の平均値と累年評価。

表5 「きたひまり」の特性

品種 系統名	開花期 (月.日)	成熟期 (月.日)	倒伏程 度	主茎長 (cm)	子実重 (kg/10a)	エリモ 167比 (%)	百粒重 (g)	品質 (検査等級)	生あん色			あん 粒子径 (μ m)
									L*値	a*値	b*値	
きたひまり	7.28	9.18	1.1	63	325	105	14.1	3上	39.51	9.26	6.90	113.1
エリモ167	7.28	9.17	1.6	56	310	100	14.3	2下	39.98	8.78	7.84	115.9

注1) 病害抵抗性：Rは抵抗性、Sは感受性を示す。

注2) 倒伏程度：観察により0(無)、0.5(微)、1(少)、2(中)、3(多)、4(甚)で評価。

注3) 品質：造りによる検査等級。1～3等(2～3等は上中下あり)、規格外の8段階。

注4) 生あん色、あん粒子径以外は道内普及見込み地帯の試験成績のべ30か所の平均。

生あん色、あん粒子径は2016～2020年十勝農試産原料の平均。

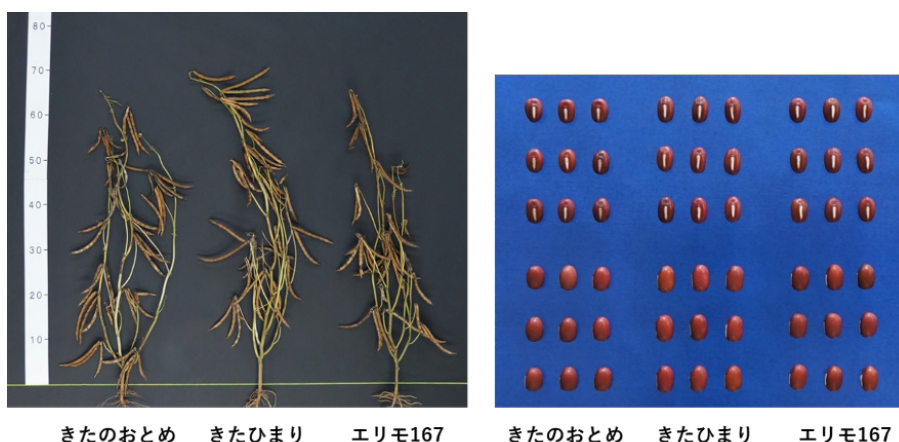


図1 「きたひまり」の草本と子実形態

最後に、北海道では令和5年夏に記録的な高温となり、生産現場においても高温が原因で落花や落莢が見られた。通常は成熟に向かう8月後半にかけても二次生長が多発し、葉落ちが不良となった結果、収穫作業に時間を要した。道央地域は特にその影響を受け、中央農試の定期作況調査(「エリモショウズ」)では、小粒化と着莢数の減少により、平年を大きく下回る収量(平年比58%)で、濃赤粒が多発し、外観品質も悪化した(道満ら2023)。このように、高温の影響を受けやすい道央地域においては、高度な土壌病害抵抗性に加えて、高温登熟条件下でも安定生産できる品種育成が強く求められる。今後も道総研の小豆育種の強みを生かした品種開発を進め、道央地域の生産安定性を向上させることで、道産小豆の安定供給の強化に貢献していきたい。

● 謝辞

「きたひまり」育成に係る成果の一部は生研支援センター「イノベーション創出強化研究推進事業」(JPJ007097)(01019C、2019～2020年)の支援を受けて行った。

引用文献

- ・ 藤田 (2007) 北海道立農業試験場報告115号p1～55.
- ・ 堀川ら (2020) 育種学研究22 (別1) 208.
- ・ 北海道 (2021) 令和3年普及奨励ならびに指導参考事項.
- ・ 佐藤ら (2022) 育種学研究23 (別1) 110.
- ・ 北海道農政部 (2023) 麦類・豆類・雑穀便覧R5豆類編.
- ・ 農林水産省 (2023) 作物統計 (令和5年耕地及び作付面積統計).
- ・ 道満ら (2023) 日本育種学会・日本作物学会北海道談話会報64: 8-9.

米国・カナダ・オーストラリア 3カ国の豆類の生産見通し概況

●米国：2024年7月12日公表ほか USDA Crop Production

6月農業概況（抜粋）

6月の平均気温は、米国の大部分の地域で平年並みを上回った。グレートベースン地域（ロッキー山脈とシェラネバダ山脈の間の地域）、ロッキー山地及び米国南西部の大部分の地域では、6月の平均気温が平年並みを3.3℃以上上回った。これとは対照的に、大平原地域北部、ロッキー山地北部及びワシントン州の地域では、平均気温が平年並みを下回った。大西洋沿岸中部、米国南部及び太平洋沿岸地域では、6月は平年並みに比べて乾燥した状態であった。その一方で、ロッキー山地南部、米国南西部、メキシコ湾沿岸、五大湖地区、ミズーリ州及び大平原地域では、平年並みの2倍以上の降水量があった。フロリダ州南部海岸地区、ルイジアナ州及び米国中西部北方の地域では、6月の降水量が305mm以上となった。

表1 米国の豆類銘柄別作付・収穫面積

作物名	作付面積 (ha) 2023	作付面積 (ha) 2024	収穫面積 (ha) 2023	収穫面積 (ha) 2024	単収 (t/ha) 2023	単収 (t/ha) 2024	生産量 (t) 2023	生産量 (t) 2024
ヒヨコマメ	150,710	203,150	145,360	196,640	679		214	
乾燥インゲンマメ	477,530	549,970	468,190	533,380	432		1,085	
乾燥エンドウ	390,930	418,040	380,810	399,830	464		820	
レンズマメ	220,960	338,320	211,650	319,710	814		260	

データは入手可能な最新の推定値であり、最新の報告書または前回の報告書の推定データに基づいている。現行年度の推定は、2024作物年度全期間に関するものである。空欄は、推定期間がまだ始まっていないことを示す。
作物生産量：2024年7月12日公表。国内農業統計局（NASS）、農業統計委員会、米国農務省（USDA）。
作付面積、収穫面積、単収及び生産量は、2023年度及び2024年度について米国が公表したものである。

●カナダ：2024年6月20日公表 AAFC Outlook for Principal Field Crops

本報告書は、カナダ農業食料省の2023/24作物年度及び2024/25作物年度の5月時点での生産見通し報告書を、2024年6月13日までに入手した情報に基づいて更新するものである。カナダ産の大部分の作物について、作物年度は8月1日に始まり7月31日に終わる。ただし、トウモロコシ及びダイズについては、作物年度が9月1日に始まり8月31日に終わる。ロシアのウクライナ

侵攻及びその他の地政学上の懸念により、世界の穀物市場の先行きの不確実性が高まっている。

乾燥エンドウ（抜粋）

2024/25作物年度のカナダの乾燥エンドウの作付面積は、前作物年度において有利な収益性が得られたことにより、2023/24作物年度に比べて2%増加して126万haとなる見込みである。州別にみると、サスカチュワン州が乾燥エンドウの作付面積の52%を占めており、アルバータ州が42%を占め、残りの作付面積はカナダ各地に散在している。

生産量は、作付面積が増加し単収が向上したことから増加して300万tとなる見込みである。生産量が増加する見込みであることから、供給量は2%増加する見込みである。供給量がわずかに増加したものの、輸出量は変わらない見込みであり、中国及びバングラデシュがカナダ産乾燥エンドウ市場の上位を占めている。期末在庫量は、増加して24万tとなる見込みであるが、これは長期間における平均値を下回っている。平均価格は、2023/24作物年度に比べて低下する見込みであるが、これは世界的な供給量が増加する見込みであることによる。

レンズマメ（抜粋）

2024/25作物年度のカナダのレンズマメの作付面積は、2023/24作物年度に緑色レンズマメの生産者価格が急激に上昇したことから、前作物年度に比べて4%増加して155万haとなる見込みである。サスカチュワン州がレンズマメの作付面積の88%を占め、残りをアルバータ州及びマニトバ州が占める見込みである。

生産量は、AAFCの予測によれば、27%増加して213万tとなる見込みである。生産量の増加の一部が、期初在庫量が少なかったことによって相殺されたものの、供給量は増加して230万tとなる見込みである。輸出量は、2023/24作物年度に比べて増加して180万tとなる見込みである。期末在庫量は、増加して19万tとなる見込みである。世界的に供給量が増加しており、最高級の等級の価格が低下していること、並びにカナダ産レンズマメの等級別の分布が平年並みであるとの予測の中で、平均価格は、2023/24作物年度に比べて低下する見込みである。

乾燥インゲンマメ（抜粋）

2024/25作物年度のカナダの乾燥インゲンマメの作付面積は、主として他の作物に比べて収益性が良い可能性が高いことから、2023/24作物年度に比べて13%増加する見込みである。州別にみると、オンタリオ州が乾燥インゲンマメ作付面積の28%を占め、マニトバ州が56%、アルバータ州が9%、残りをサスカチュワン州、ケベック州及び沿海諸州が占める見込みである。

生産量は、増加して36万tとなる見込みである。期初在庫量が少なかったことから、供給量は減少する見込みである。供給量が減少することから、輸出量は減少する見込みである。また、期末在庫量は増加する見込みである。特にブラック・ビーン及びピントー・ビーンについて、北米での供給量が増加する見込みであることから、カナダの乾燥インゲンマメの平均価格は低下する見込みである。

ヒヨコマメ（抜粋）

2024/25作物年度の作付面積は、2023/24作物年度に比べて27%増加する見込みであるが、これは前作物年度に収益性が生産者にとって有利だったことによるものである。州別にみると、サスカチュワン州がカナダ全体のヒヨコマメの作付面積の大部分を占めており、残りをアルバータ州が占めている。

生産量は、作付面積が増加し、単収が向上したことから、大幅に増加して22万5,000tとなる見込みである。生産量の増加が、期初在庫量が少なかった

表2 カナダの豆類の作付面積・収穫面積・単収その他

	乾燥エンドウ [a]			レンズマメ [a]			乾燥インゲンマメ [a]			ヒヨコマメ [a]		
	2022- 2023	2023- 2024 [f]	2024- 2025 [f]	2022- 2023	2023- 2024 [f]	2024- 2025 [f]	2022- 2023	2023- 2024 [f]	2024- 2025 [f]	2022- 2023	2023- 2024 [f]	2024- 2025 [f]
作付面積 (1,000ha)	1,363	1,233	1,264	1,749	1,485	1,550	120	129	145	95	128	162
収穫面積 (1,000ha)	1,348	1,200	1,235	1,715	1,460	1,525	117	129	142	95	127	160
単収 (t/ha)	2.54	2.17	2.43	1.34	1.14	1.4	2.67	2.63	2.5	1.35	1.12	1.41
生産量 (1,000t)	3,423	2,609	3,000	2,301	1,671	2,130	313	339	355	128	142	225
輸入量 (1,000t) [b]	35	100	30	87	95	75	70	75	75	42	50	45
総供給量 (1,000t)	3,797	3,206	3,255	2,610	1,913	2,255	523	494	450	325	243	271
輸出量 (1,000t) (b)	2,564	2,500	2,500	2,209	1,600	1,800	368	400	335	198	200	150
国内総利用量 (1,000t) (c)	736	481	515	255	263	265	75	74	75	76	42	76
期末在庫量 (1,000t)	498	225	240	147	50	190	80	20	40	51	1	45
在庫量/利用量 (%)	15%	8%	8%	6%	3%	9%	18%	4%	10%	18%	0%	20%
平均価格 (\$/t) (d)	440	465	430	820	1,010	830	1,165	1,220	1,140	1,000	1,065	900

[a] 作物年度（8月から7月）。

[b] 輸入量及び輸出量には加工品の量は含まれない。

[c] 国内総利用量＝食料及び加工原料用＋飼料用副産物＋種子用＋損耗。国内利用量は、総供給量から輸出量及び期末在庫量を差し引いて算出した値である。

[d] 生産者価格（FOB）。すべての銘柄、等級及び市場の平均。

[f] カナダ農業食料省による推定。ただし、2023/24年度の作付面積、収穫面積、単収及び生産量については、カナダ統計局による。

典拠：カナダ統計局（STC）及びカナダ農業食料省（AAFC）。

ことにより相殺されることから、供給量の増加は、生産量の増加ほどではない見込みである。輸出量は減少する見込みであり、期末在庫量は前年度に比べて急激に増加する見込みである。2024/25作物年度の等級別の分布が平年並みであると予測されており、世界的な供給量が増加する見込みであることから、平均価格は低下する見込みである。

● オーストラリア：2024年6月4日公表 Australian crop report ●

概観（抜粋）

オーストラリアの2024/25冬作年度の生産量は、前年度に比べて9%増加して5,130万tになるものと予測されている。これは、2023/24冬作年度までの10年間の平均を9%上回っており、予測通りになった場合には、記録史上5番目に高い値となる。このように生産量の増加が予測されているのは、クイーンズランド州、ニューサウスウェールズ州及び西オーストラリア州で生産量の増加が見込まれていることによるものである。しかし、2024/25冬作年度の始めに当たり、オーストラリアの主要生産地域の生育条件には、地域によって大きなばらつきがある。

クイーンズランド州並びにニューサウスウェールズ州北部及び中央部の生育条件はおおむね良好である。これは、夏季に平年並みを上回る降水量が得られ、秋季に時宜を得た降雨に恵まれて、引き続き土壤水分含有割合が向上したことによるものである。これにより、これらの地域では冬作年度の始めに当たり、理想に近い生育条件が得られている。

これと対照的に、ヴィクトリア州西部、南オーストラリア州及び西オーストラリア州の主要生産地域では、秋季の降水量が平年並みを下回り、土壤水分含有割合が低い水準にとどまっている。これらの3つの州では、2024/25冬作作物は、乾燥した条件の下で播種されており、6月中に時宜を得た十分な降水量が得られなければ、作物の発芽及び生育に支障が生じかねない状態となっている。これまでの時点で土壤水分含有割合が平年並みを下回っている地域では、秋季の乾燥した天候の影響で、一部の生産者の間で当初の作付計画を100%実現する意欲が削がれる見込みが生じたようである。

オーストラリアの2024/25冬作年度の豆類の作付面積は、前年度に比べて17%増加して250万haと予測されており、これはヒヨコマメ及びレンズマメの作付面積が増加したことによるものである。2024/25冬作年度のヒヨコマ

メの作付面積は、およそ80%増加して73万haとなるものと予測されている。この値は、2023/24冬作年度までの10年間の平均を24%上回っていて、高い収益が見込まれることと、クイーンズランド州及びニューサウスウェールズ州で生育期間の始めの生育条件が良好であることを反映したものである。レンズマメの作付面積は、レンズマメの価格が高いことを反映して、2024/25冬作年度にはさらに増加して過去最高記録の88.5万haとなる見込みである。

表3 オーストラリアの豆類の作付面積及び生産量

作物名	作付面積(1,000ha)			生産量(1,000t)		
	2022-23s	2023-24s	2024-25f	2022-23s	2023-24s	2024-25f
ヒヨコマメ	397.5	409.0	730.3	541.0	491.2	1,146.6
ファバビーン(ソラマメ)	305.0	264.1	273.5	635.0	553.9	515.0
フィールドビー	198.0	192.0	192.0	313.8	228.5	230.0
レンズマメ	797.3	855.0	884.8	1,688.8	1,607.9	1,605.9
ルーピン	536.4	441.0	458.5	1,100.8	565.8	616.0

f: ABARESによる予測。
 S: ABARESによる推定。
 注: 作物年度は、4月1日から3月31日までの12ヵ月に作付けされた作物を対象としている。首都圏及びオーストラリア北部の数値はオーストラリア全体の生産量に含めるかどうかによって、各地の間に若干の差異が生じる場合がある。面積は作付面積であって、収穫に至った面積、飼料用として利用された面積、または放棄された面積を含む。
 典拠: ABARES (オーストラリア農業経済及び農業科学庁)、ABS (オーストラリア統計局)、Pulse Australia

表4 オーストラリアの豆類供給量及び利用状況

作物名	2017-18(kt)	2018-19(kt)	2019-20(kt)	2020-21(kt)	2021-22(kt)	2022-23(kt)s
生産量						
ルーピン	714	799	591	866	958	1101
フィールドビー	317	160	210	399	261	314
ヒヨコマメ	998	205	235	876	1062	541
見かけ上の国内利用量 a						
ルーピン	258	526	376	406	400	268
フィールドビー	189	87	165	275	66	186
ヒヨコマメb	1	1	1	1	1	1
輸出量						
ルーピン	456	273	215	459	557	833
フィールドビー	130	75	48	126	196	129
ヒヨコマメ	724	371	349	879	594	725

a: 生産量に輸入量を加えた値から、輸出量を引き、さらに在庫量に明らかな変化が認められた場合には、その値を引いて算出した値。
 b: 見かけ上の国内利用量は、生産量に輸入量を加えた値を輸出量が上回った場合には、1となる。
 S: ABARESによる推定。
 注: 生産量、利用量、輸出入量及び在庫量は市場年度に基づいている。豆類の市場年度は11月から10月までである。市場年度に基づく輸出量のデータが、他の資料で公表されている財務年度に基づく輸出量の数値と一致しない場合がある。500t未満の場合にはゼロと表示する。ABSの農業データ収集方針の変更により、2014/15年度までは推定生産額5,000ドル以上の規模の生産主体(EVAO)による生産量となっていたが、2015/16年度以降は、推定生産額40,000ドル以上の規模のEVAOの生産量となっている。
 典拠: ABARES (オーストラリア農業経済及び農業科学庁)、ABS (オーストラリア統計局)、Pulse Australia

表5 オーストラリアの州別生産量

冬作物名	ニューサウスウェールズ州		ヴィクトリア州		クイーンズランド州		南オーストラリア州		西オーストラリア州		タスマニア州	
	作付面積 (1,000ha)	生産量 (1,000t)	作付面積 (1,000ha)	生産量 (1,000t)	作付面積 (1,000ha)	生産量 (1,000t)	作付面積 (1,000ha)	生産量 (1,000t)	作付面積 (1,000ha)	生産量 (1,000t)	作付面積 (1,000ha)	生産量 (1,000t)
ヒヨコマメ												
2022-23s	160.0	192.0	25.0	40.0	200.0	292.0	8.0	10.0	4.5	7.0	0.0	0.0
2023-24s	150.0	165.0	25.0	30.0	220.0	280.0	10.0	12.0	4.0	4.2	0.0	0.0
2024-25f	310.0	540.0	26.0	30.0	380.0	560.0	9.8	11.6	4.5	5.0	0.0	0.0
2023/24 作物年度 までの5年 間の平均	198.9	290.4	30.8	34.8	219.6	297.1	11.5	12.8	6.8	6.0	0.0	0.0
フィールドビー												
2022-23s	45.0	47.3	40.0	76.6	0.0	0.0	75.0	120.0	38.0	70.0	0.0	0.0
2023-24s	40.0	40.0	45.0	60.0	0.0	0.0	75.0	86.5	32.0	42.0	0.0	0.0
2024-25f	44.0	45.0	45.0	58.0	0.0	0.0	70.0	80.0	33.0	47.0	0.0	0.0
2023/24 作物年度 までの5年 間の平均	35.8	39.7	55.0	82.8	0.0	0.0	83.6	104.0	41.8	56.1	0.0	0.0
レンズマメ												
2022-23s	15.0	15.8	350.0	750.0	1.3	1.5	420.0	900.0	11.0	21.5	0.0	0.0
2023-24s	10.0	15.0	395.0	780.0	0.5	0.4	440.0	800.0	9.5	12.5	0.0	0.0
2024-25f	14.0	16.0	400.0	765.0	1.3	1.4	460.0	810.0	9.5	13.5	0.0	0.0
2023/24 作物年度 までの5年 間の平均	10.8	12.2	302.3	535.0	0.7	0.7	302.0	570.8	12.4	16.4	0.0	0.0
ルービン												
2022-23s	50.0	70.0	40.0	48.0	1.4	2.8	45.0	55.0	400.0	925.0	0.0	0.0
2023-24s	45.0	60.0	40.0	41.0	0.9	1.4	40.0	48.0	315.0	415.0	0.1	0.4
2024-25f	50.0	70.0	39.0	39.0	1.5	3.0	38.0	44.0	330.0	460.0	0.0	0.0
2023/24 作物年度 までの5年 間の平均	57.7	81.7	39.5	42.9	1.0	1.5	45.4	54.8	404.9	634.9	0.1	0.5

f：ABARESによる予測。

S：ABARESによる推定。

注：作付面積が500ha未満である場合、または生産量が500t未満である場合には、四捨五入により作付面積または生産量の推定値あるいは予測値がゼロと表示される場合がある。面積は作付面積であって、収穫に至った面積、飼料用として利用された面積または放棄された面積を含む。

典拠：ABARES（オーストラリア農業経済及び農業科学庁）、ABS（オーストラリア統計局）、Pulse Australia

豆料理 食べ歩き・東京篇

豆・豆料理探検家 五木のどか

●東京で、豆料理を食べられる店をご存知ですか？

豆、豆菓子、豆料理、和菓子、豆スイーツ…、目に入る豆つながりの食べ物はすべて味わってみたいと思う。そして、可能な限り、自分でも再現してみたい。そんなわけで、日々、豆を試し続けている。

昨日、栗豆と前川金時のシロップ浸けを仕上げた。黒大豆と大豆ミートを使って茄子みそを作った。今日は、小豆と米こうじで発酵あんこを作っている途中。外で食べる豆料理や豆スイーツは、いつしか豆活用のヒントになる。

世の豆好きな人たちは、どのように豆料理を味わう機会を得るのだろうか？自分で料理をしない人にも、豆料理を気軽に口にしていただけるように「豆料理を味わえる店リスト」のイメージで、情報共有ができればいいなと思った。

手始めに、これまでストックしてきた豆料理店リストに、友人知人からの情報も加え、食べ歩きデーを設け、アポイントを入れ続けた。今回は取材を受けてくださったお店4軒を中心に紹介したい。

●大手町『FALAFEL BROTHERS』

ファラフェルブラザーズは、大手町フィナンシャルシティ・サウスタワーの1Fに在る。東京メトロ 大手町駅からA1出口を目指し、地上に上がると大手町仲通りに面した一角。ややこしい地下街をグルグル巡ってたどり着いた。

ファラフェルサンドとフムスを両方味わいたくて、助っ人のYさんをランチに誘った。料理は店内で食べることもできるし、テラス席も用意されている。加えて、ビルの集合庭となるオープンエアな空間に座して、ひよこ豆製のファラフェルを堪能することもできる。

私たちのオーダーは、「ハーフサンドセット」1,050円と「フムスプレートセット」1,300円、サイドメニューにレンコンフライとスープ、ホットとアイスのコーヒーをチョイス。注文は手間だったが、テラス席に陣取ってセットが届くとシェアしながらウキウキ味わった。

ファラフェルはイスラエルの国民食。ひよこ豆製のヘルシーなコロッケだ。

家庭では、水戻した豆をハーブ類と共にフードプロセッサーで細かく潰し、香辛料や調味料を加えて丸め、油で揚げる。ここでは、タブレット型のファラフェルが薬物野菜と一緒にピタパンに入り、たっぷりのオリジナルソースで味わう。香ばしくカラッと揚げたファラフェルに、ホロッとほぐれるひよこ豆の食感。マヨ系のソースが絡み、ふかふかのピタパンと相性が良い。

ひよこ豆で作られたフムスプレートは想像よりなめらかクリーミー。ファラフェル1個と数種類の豆がトッピングされていた。スパイシーなグリーンピース、レッドキドニー、ひよこ豆水煮…。こちらもピタパンに挟んでいただく。海外の豆っぽい食べ物の中では、日本人好み味わいだと思う。

インドやイスラエルのお客さまが多いと聞いた。ランチタイムは、オフィス街からビジネスマン風男性や、働き者女子っぽい方たちも足を運ばれていた。初めて訪れるお店は勝手が分からず戸惑うが、この店は外国人のフレンドリーな男性スタッフが笑顔で迎えてくれた。迷って質問しても、面倒くさらず答えてくれるのも好感度が高い。

FALAFEL BROTHERS 大手町・六本木・渋谷・原宿に店舗あり

▶大手町店 千代田区大手町1-9-7 フィナンシャルシティ サウスタワー1F

11:00~22:00／土曜のみ ~21:00／日曜定休



ファラフェルブラザーズ大手町店



3種の豆を味わう「フムスプレートセット」

●神楽坂『homeys HOTDOG STAND』

こちらのお店はテレビ番組で見て、機会があればとメモしておいた店。ホットドッグに使う豆を、業務用ではなく自店で水戻しして茹でられていることに興味を覚えた。おそらく全てにおいて、一つひとつを丁寧に作られているお店なのだろうと期待して出向いた。

最寄りは大江戸線の牛込神楽坂駅。A1出口を右方向へ3分ほど歩くと、牛込北町交差点左にホットドッグマークが見つかる。2020年9月にオープンしたhomeysの2号店、『homeys HOTDOGSTAND』の竹谷智美さんとスタッフが迎えてくださった。

大きな鉄板にジュウジュウと、ソーセージやホットドッグ用のパン、具材が温まる音。いいニオイ。パンはプレーン・黄色いレモン・赤いちり・黒いライ麦の4種類から選ぶ。私は黄色いレモンのパンをチョイス。具材はもちろん、チリビーンズだ。うれしいことに、18種類のホットドッグの中で一番人気と聞いた。住宅街の老若男女、幅広い世代の常連さんが訪れる。

チリビーンズにはレッドキドニー・ひよこ豆・白いんげん豆（アメリカ産、または北海道産）が使われている。それぞれ別々に水戻しし、なんとこの鉄板に鍋を据え、茹でている。それぞれ茹で時間が違うから、別茹では必須。3種類の豆を牛スジと合わせて炒め、焼き立てプリップリのソーセージを挟んだ上になっぷりトッピング。ケチャップの酸味もいいアクセント。

書きながら、あのおいしさがよみがえってくる。ああ、何とも忘れがたい味わいだった。ふわふわモチモチ食感のパン、黄色具合も一緒にメモリーした。

そもそもこのチリビーンズは、高田馬場にある1号店『homeys American Dining』に訪れる留学生に「イスラムでは豚肉が食べられないから、自分たちも食べられるチリビーンズがあるといいな」とリクエストされて考案した、牛スジスペシャル。ビーフ100%のバーガー用パテから出る肩ロース肉のスジが活用されている。高田馬場のhomeysでも、チリビーンズが味わえる。

homeys HOTDOGSTAND ▶ 新宿区細工町3-18

11:00～16:00、17:00～21:00／土・日・祝は11:00～21:00／月曜定休



チリビーンズチリドッグのランチセット(黄色いパン)は、1,230円。コールスローサラダとsparkling waterをチョイス。



大きな鉄板で調理する竹谷さん

●浅草『La Manie BEANS』●

おそらく今回が3回目の訪問。数年前、東京の豆料理食べ歩きを考えた際にネット検索で最初に見つけた家庭的なフレンチのお店。銀座線の田原町が最寄り駅で、時間待ちに少し歩くとスカイツリーも見えた。

18時が夜の部の開店時間。赤い入口が目印。「おなかいっぱいになる豆フレンチ」のイメージがあるから、仕事帰りの友人を伴ってカウンター奥の席へ。

ディナーは「豆好きの為のいつもの定食 税込4,950円」と、「量が多いと言われたので苦肉の策 前菜5品を選べる定食 税込4,290円」の2種類。それぞれにパンが付く。私たちはアラカルトから注文した。「前菜の盛り合わせサラダ仕立て」「本日の鮮魚のカルパッチョ サラダ仕立て」「モンサンミッシェル湾産 ムール貝のクリーム煮カレー風味」に、泡のお酒をオーダー。

どんな豆が食べられるのか、宝さがしのように味わう前菜盛り合わせ。ラタトゥイユには金時豆、クスクスにひよこ豆、小粒の緑レンズ豆の煮込み。キャロット・ラペや高野豆腐と切干大根、南瓜の素揚げなど、ふんだんな野菜とともにてんこ盛り。女2人、これだけで充分おなかいっぱい。

店主おすすめのムール貝クリーム煮には、フランス産のグリーンピースがたっぷりと沈んでいた。食べる人だけが気づく豆料理。発掘する楽しさも、この店ならではの。店名に「BEANS」と付くだけあって、数種類の豆がその日のインスピレーションで起用される。しっかりとした味付けに、お酒が進む。

2008年のオープン以来、たくさんの豆好きをもてなし、豆を特段意識しない人にも野菜をたっぷり味わうヘルシーな店として認知されてきた。ミニオードブルとドリンクが付くランチセットでも、数種類の豆が味わえる。

気どらず構えず、1人でも入れる豆フレンチの店。カウンター12席は、日々程よく埋まっている。

La Manie Beans ▶ 台東区雷門1-8-8

12:00～13:30、18:00～22:00／日曜、第1月曜定休



オードブル盛り合わせ(2人前) 2,530円



ムール貝のクリーム煮 1,650円

●日暮里『ザクロ』

取材前リサーチ中に「世界の豆料理、ザクロとカルタゴは行ったことある。ザクロ、好き」と福島県出身の友人が薦めてくれた。Nちゃんが好きと言うのだから食べてみたいとアポイントを取り、アイドルタイムに訪問すると…店は「夕やけだんだん」を降りた右側に見つかった。イラン・トルコ・ウズベキスタン料理を味わい、グッズ購入ができる海外旅行気分になれる店だ。

看板だけ見ると、飲食店とは思わないかもしれない。中に入ると、日本人より外国人客のほうが多い。床に置いた板に料理を並べて、直座りして食べる人たち。絨毯がうず高く積みれ、天井を埋め尽くすようにカラフルなランプの灯り。「やっぱ、東京ってスゴイ!」と感心して天を仰ぐ。

何を注文したら良いか分からないから、取りあえず豆が入る料理を全オーダー。ラム肉と豆の「ショルパ」スープセット、豆やチキンをチャパティで巻いた「グーシュ クビテ」、豆とバスマティーライスを炊き込んだ「バザリヤ ピラフ」の3品で、お会計は2,090円とリーズナブル。どの料理にもスープやピクルスが付き、2人では完食できないボリューム感。

3品とも、おそらくトルコ産のひよこ豆が使われていた。この日が雨だったせいで、お肉と白いんげん豆のトマト煮込み「バルバニアセット」は作られておらず残念。ひよこ豆や白いんげんは、中東ではおそらく納豆や豆腐のように、日々の食卓に上る食材なのだろう。店を訪れる人たちは「豆が食べたい」と意識することもなく、お腹に収めているはずだ。

アリ店長の日本語も、ランプや輸入雑貨や輸入食品類も異国情緒たっぷり。で、繰り返し訪れる人が多いと聞く。メニューに掲載されていたほかの料理と、日曜・月曜の20時から開催されるベリーダンス・ショーが心残り。

レストラン ザクロ ▶ 荒川区西日暮里3-13-2-1F

11:00～21:00／水曜定休



手前左／ラム肉とひよこ豆を煮込んだ「シオルバ」セット 770円、左奥／鶏肉とレンズ豆、ひよこ豆のトマトシチュー「ホテシュテ ゲイメ」660円、右奥はナンの仲間「ラボッシュ」



ひよこ豆やチキンを巻いた「グーシュクビデ」660円



看板店長のアリさん。24年前に『ザクロ』をオープンした

●豆料理を味わえる店はほかにも

豆料理が食べられる飲食店の多くは、残念ながら和食ではなく外国料理店だ。ひよこ豆率が高い。和食を出すお店では、枝豆やそら豆・グリーンピースやスナックエンドウなど、野菜豆を起用する店が多い。たまに大豆や小豆を用いた料理を見かけることもある。

フレンチに代表される「カスレ」には白いんげんが使われる。イタリアンではレンズ豆とシーフードを合わせた料理や、サラダなどを見かけることがある。最も確率が高いのは、インドやネパールなど現地の味を再現するカレー店。ひよこ豆・ムングダル・チャナダルなどスパイシーな煮込みが味わえる。三田で見かけたダシカレーの店では「夏野菜の昆布出汁カレー 具沢

山コナッツカレー（ひよこ豆入り）」の気になるメニューが目に入った。

札幌のTさんから教わった目白のカフェは、扱う豆の種類も豊富な日本人の口に合うなかなかの銘店だった。かつて訪れた西荻窪の『ビストロ サンルース』では、カスレにグレートノーザン（白いんげん）と豚足が使われていたし、デザートのカプリオには小豆が潜んでいた。

●豆料理を食べられる店を探すポイントは？

豆料理を手軽に味わうなら、デパ地下を覗けば、お惣菜『RF1』のような店に、輸入豆や国産の豆・野菜豆・大豆類を使ったカラダ思いの料理を見かける。小豆のお赤飯やピースごはんは、お弁当売場でも頻繁に目に入る。

意識し始めたら、豆っぽい店は向こうから視界に飛び込んでくる。知らない土地で豆を探すなら、地元の市場と土産ものの売場・デパ地下は外せない。思いがけず地元のマニアックな商品を発掘すると、たまらなくうれしい。そうこうしているうちに、いつしか私は豆と豆料理の探検家になっていた。

日数に余裕があれば、訪問する先の県庁や市町村役場の商工観光課などに問い合わせると、かけた電話の半分くらいは親身に調べて教えてくださる。

東京に行けば何でも揃うと思ってリサーチするうちに、傾向を把握して探せば、日本各地に豆料理を味わえる店は存在するということに気がついた。私の住む京都にも、本場のシェフが作るカレー屋さんが何軒かあるし、ファラフェルの専門店も存在する。大阪や神戸、札幌、福岡などには、おそらく美味しい豆カレーの店や豆料理が味わえる店が何軒も在るだろう。

ああ、愛しの豆料理。皆さんも意識して豆料理が食べられる店を発掘し、情報共有していただけたらうれしく思う。とっておきの穴場をご存知でしたら、教えてください。

※表示価格はすべて消費税込、2024年7月時点のものです。

「菓銘をもつ(季節の)生菓子」 登録無形文化財に認定・ 日本の伝統文化として認められる

全国和菓子協会 専務理事 藪 光生

文化財保護法は国宝などの文化財を保存する事を目的に昭和25（1950）年に施行された。令和3年6月に改正され、対象を従来の国の指定する有形・無形の「指定文化財」に加えて、地域の伝統的な祭りや料理・食品などの製造技術が新たに「登録無形文化財」の認定を受ける事が可能になった。

伴って、全国和菓子協会では日本の伝統的食文化のひとつである和菓子を「登録無形文化財」として認めてもらえるよう文化庁に要望を上げていた。文化庁内部の審査を経て文部科学大臣が文化審議会に諮問した結果、令和4年10月12日に「(小豆や手亡などの豆類を原料とした) こし餡の製造とこし餡に（薯蕷や牛皮を加えた煉切、こなし等）加工餡の製造及びその餡を用いて製造される菓銘をもつ（季節の）生菓子づくりの技術」が「登録無形文化財」に認定された。

● 要望書提出から調査報告書の作成

和菓子を登録無形文化財に認定してもらうために文化庁や農林水産省への働きかけを行う事にしたが、文化財保護法が改正されて以来、日が浅いため食品業界での参考となる事例がなく、要望や調査報告書作成に当たっても試行錯誤を余儀なくされた。

和菓子は千年を超える歴史の中で日本人の生活文化と共に育まれたものであり、和菓子全般についての登録を図りたい。しかし、抽象的に和菓子の商品全般を対象にする事が出来ず、数多い和菓子の商品群の中でどの商品を登録してもらう事が良いのかは頭を悩ますところであった。

例えば、誰もが知っている「饅頭」を対象にしようとする、起源を調べると仁治2（1241）年に聖一国師が伝えたという「酒饅頭」、興国2（1341）年に林浄因が伝えたと言う「薯蕷饅頭」に行き着き、いずれも唐など大陸からの伝来のものであり日本独自の文化とは言い難いものがある。

「餡」についても、歴史を調べると起源と考えられる文献は存在せず、明確なものは無かった。日本最古の料理書と言われる「厨事類記」によれば、麵粉を水で捏ね中に餡を包んで丸め蒸して作るとあるが、ここで言う餡は細

かく刻んだ肉や菜を言うものであって、和菓子の世界で言う餡とは異なるものと考えられる。

また、鎌倉時代末期「神宮旧記の文保記」(1317～1318)に「汁粉」の記述があり「焼餅は小豆を中に込め、汁粉餅は小豆を上につける」とあるが、これも和菓子の世界で親しまれている餡とは違うものであると思われる。何故「餡」についての文献が無いのかは判然としないが、中に詰める雑味の全般を「餡」と称していた事や「餡」そのものが品物として完結していない事も一因かと思われる。

いずれにせよ、豆を甘く炊いて「餡」として食べる事は東アジアに日常的に存在しており、日本独自のものとは考えにくい。

そうした中で、享保3(1718)年に刊行された「古今名物御前菓子秘伝抄」に「小豆澁粉のつくり方」「餡のつくり方」、宝暦11(1761)年刊行の「古今名物御前菓子図式」に「餡の最上のつくり方」の記述がある事。澁し餡に薯蕷などを混ぜ合わせてつくる日本独自の「煉切」「こなし」などの加工餡の記述がある事に着目した。そして、「澁し餡づくりは日本独自の餡」である事、「澁し餡の特性に粘り気を加えて煉切やこなしに加工する日本独特の製法と生菓子作りの技術」、世界中に類例のない「菓銘」を持つ生菓子作りという一連の技術を「登録無形文化財」として認めてもらうように要望するに至った。

要望書の提出に際しては、その要望に関わる「調査報告書」の提出が求められた事から、「和菓子全般の歴史」「餡の歴史への考察」「餡の種類」「澁し餡作りの製法と澁し餡の特性」「加工餡の製法」「澁し餡作りの解説」「煉切とこなしの歴史」「日本文化と和菓子」「季節を表現する生菓子」「菓銘の文化」「和菓子製造の器具」「技術の伝承と振興」「生菓子作り・仕上げの技法」「菓銘についての文献」「代表的な菓銘の実態」「優秀和菓子職認定制度と認定者一覧」「優秀和菓子職会会員名簿」等、追加資料も含めてA4版約230頁に及ぶ資料を作成し提出した。

●文化庁に提出した要望書

(I) 趣意

昨今「食文化」という言葉が大きな注目を得ている。

「食」は生きるために必要な食糧を含めて日本ならではの食の形態などの文化を形成しているが、その中に在って和菓子は日本人の「食文化」の一翼

を担うものである。

文化的な書画、彫刻、建築などは形のあるものとして受け継いでいく事が可能であるが、和菓子はその時、その場で消費されると共に形を失ってしまう。消費と共に形を失ってしまう和菓子が文化として継承されていくためには、その時代、時代に日本人の生活文化のなかで生きて受け継がれていかなければならず、技術の伝承が重要である。

中でも「こし餡製造」と「加工餡製造」及び「季節の生菓子製造」の一連の製造技術の伝承は、和菓子を食文化として継承していくために不可欠であるといえる。

小豆、インゲン豆等を原料とする「餡」は、東アジアを中心とした地域で日常的に食されているが、豆類の種皮部分を取り除いた「こし餡」の製造は日本独特のものであり、さらに「こし餡」を原材料として加工適性を高めた「加工餡」の製造、及びその「加工餡」を用いた「菓銘を持つ（季節の）生菓子製造」の一連の製法と技術は、四百年を越える永きにわたり広く日本人に愛され親しまれてきた和菓子作りの技法であり、伝承すべき日本の食文化である。

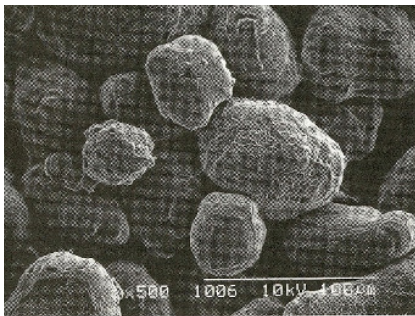
1、「こし餡」の特徴

「こし餡」製造は、前炊き→渋切り（灰汁抜き）→給水→本炊き→磨砕（種皮と餡粒子の分離）→水晒し（夾雑物の除去）→餡煉り（砂糖を加えた加熱）等の工程をもって製造される。

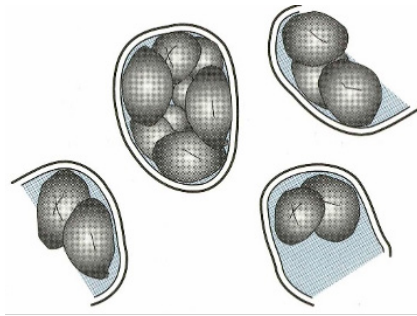
「こし餡」の原材料となる豆類の主要成分は概ね、澱粉質（炭水化物）が約57～59%、タンパク質約20%、食物繊維約17～19%（8訂日本食品標準成分表）であるが、「こし餡」は豆類の種皮部分を取り除いて製造されるので、澱粉質が中心の食品となる。

澱粉性の食品は馬鈴薯澱粉等で顕著なとおり、水を加えて加熱すると粘性が強まり口中にべたべたした食感を生む。しかし、「こし餡」は澱粉質が主成分でありながら粘性は生じない。

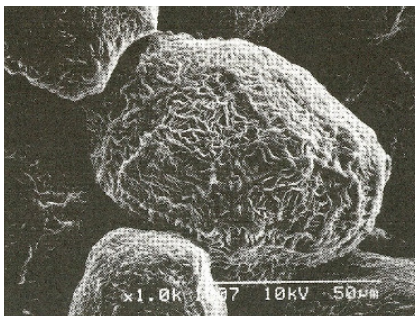
それは、複数の澱粉粒が、餡の製造過程において加熱により、レジスタントスターチとしての特性を有する餡粒子（写真参照）になる事による。「こし餡」はこの餡粒子を壊さずに取り出して糖蜜により被膜された状態を作り出したものである。



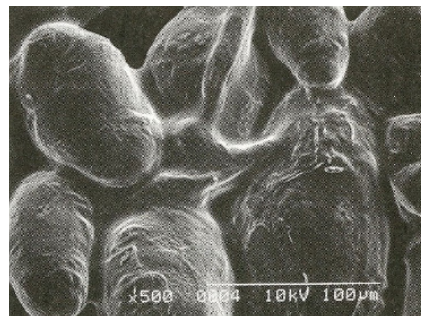
餡粒子の表面



餡粒子の内部図
(澱粉粒が包含されている)



餡粒子(1,000倍)



糖蜜で被膜された餡粒子(1,000倍)

糖蜜で被膜された餡粒子は、砂糖の保水性により瑞々しさを保ち澱粉質でありながら口中でさらりとした食感をもたらすものとなる。

こうした繊細な「こし餡」の製法は日本独自のものであり、歴史の中で育まれた日本の食文化である。

2、加工餡の製造と特徴

「こし餡」はI項で述べたとおり「さらりとした食感」が特徴であるが、さらりとしているゆえに加工適性がない。

そのため、加工適性を高めるために粘性を加えた「煉切餡」や「こなし」等の「加工餡」を生み出した。

①薯蕷つなぎ煉切餡

薯蕷つなぎ煉切餡は、薯蕷（つくね芋又は大和芋）の粘性を加えて加工適性を高めたもので、つくね芋の皮を剥き水洗いして小さく均一に切り分けたものを蒸籠で蒸し、蒸上がったものを篩で裏ごして(2～3度繰り返す)、「こ

し餡（加糖されたもの）」に加えて煉り上げたもので、薯蕷の粘性を活かして加工適性を高めた餡である。

②牛皮（ぎゅうひ）つなぎ煉切餡

牛皮は求肥ともいい米粉に水と砂糖を加えて煉り上げた餅の一種であるが、その牛皮を「こし餡」に加えたものが牛皮つなぎの煉切餡で、米粉の粘性が活かされている。

③こなし

「こし餡」に小麦粉、餅粉、砂糖等を混ぜ合わせたものを蒸籠で蒸した後に糖蜜を加えて仕上げる餡で、小麦粉や餅粉の粘性を活かした餡である。

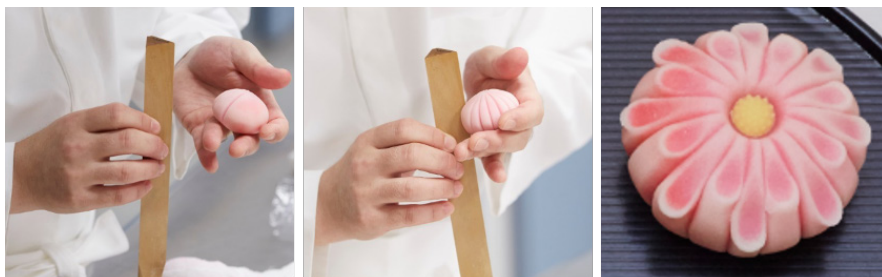
このように餡の粘性を高める材料を加えて作られた「加工餡」は、「季節の生菓子」の製造を可能にするためのものであり、世界中に類をみない日本独特の加工餡である。

3、季節の移り変わりを表現する生菓子製造の技術

季節の移り変わりは、日本人の深層心理に深く根差して独特の季節感を生み、生活文化との密接な関わりがあると共に食生活にも大きな影響をもたらしている。

和菓子には四百年を越える昔から、花鳥風月など四季の風物を映しとって季節を表現し「菓銘」を付した「煉切」「こなし」などと呼ばれる生菓子があり、茶席はもとより広く国民に愛される菓子として今日を迎えている。

そうした生菓子は、木製のへらや布巾、型などの小道具を補助的に用いながら製造技術者の手技によって製造されるもので、その技法は数多くあって熟練の技を必要とする。



このような生菓子を作り出した技術、出来上がった生菓子に「菓銘」を付して季節を表現する生菓子は世界に類例のない日本独自の伝統技術と文化で

あり、後世に伝え残すことが重要である。

4、技術の伝承と保存

全国和菓子協会では、和菓子特に季節の生菓子製造技術の伝承と振興発展のために「優秀和菓子職」を認定するための審査「選・和菓子職」を、平成19（2007）年より実施している。

和菓子業界が永年に亘って培った伝統の技法と技術力を伝承するために、技術者の持つ技術力を正しく公平に評価して認証する事を通じて、後進技術者の向上意欲を高め、技術の振興を図るために実施している「選・和菓子職」は、平成30年までに10回（2年に1度の開催を予定している）を数え、受験者数は延べ912名を数え「優秀和菓子職」の認定を受けたものは138名（要望時）に及び、認定を受けた者を会員とする「優秀和菓子職会・（チーム和菓子）」を組織している。

この全国和菓子協会の下部組織として存在する「優秀和菓子職会」を「菓銘を持つ（季節の）生菓子製造技術」の伝承と振興のための核として活動する。

この要望書の提出に加えて前述の「調査報告書」を提出した結果、以下の要件をもって登録無形文化財の認定を受けるに至った。

●「菓銘をもつ（季節の）生菓子」が無形文化財に登録された要件

●名称 菓銘をもつ生菓子（煉切・こなし）

●登録要件

- ① 餡づくりに最適な豆類を煮熟した後に、表皮部分を取り除いて餡粒子を取り出し、糖を加えた上で加熱し、漉し餡を製造する。
- ② 漉し餡を用いて生菓子づくりに適した加工餡を製造する。製法は次のいずれかとする。
 - 1、漉し餡に、薯蕷又は求肥を加えたものを、加熱して煉り上げる（煉切）
 - 2、漉し餡に小麦粉もしくは米粉又はその双方を加えたものを、蒸した上で捏ねる（こなし）
- ③ 加工餡を用いて季節の風物・習俗を手業により表現する。
- ④ 菓銘は伝統的な命名法に基づくものとする。

●保持団体

全国和菓子協会の下部組織として存在する「優秀和菓子職会」を技の保持団体とする。

- ・名称 全国和菓子協会 優秀和菓子職会
- ・代表者 細田 治
- ・事務所の所在地
東京都渋谷区代々木3丁目24号3号
新宿スリーケイビル8階 全国和菓子協会内

●登録無形文化財の認定を受けた事の意義と今後の活動

令和3年に文化財保護法が改正されて以来、料理、食品の分野で登録無形文化財の認定を受けたものは「伝統的な酒造り」「京料理」「菓銘をもつ生菓子」の3例に留まっており、認定を受けるための諸条件が厳しいものである事を示している。それ故に「守り抜くべき国民の宝」として認められたという栄誉を担うものでもある。その意味では喜ぶべき事であるのだが、登録無形文化財の認定を受ける事で目的が果たされたわけでは無い。

求めるものは認定された事を契機として和菓子の振興に結び付けていく事である。全国和菓子協会では、認定の事実を会員店に周知する事に合わせて「店頭における告知ポスターと菓の製作と配布」「生菓子販売用の特製パッケージとシールの製作と利用促進」「優秀和菓子職会を開催して登録無形文化財認定による活動の促進」を行うと共に消費者参加のイベント「親子で体験・登録無形文化財・和菓子作りの技」を開催するなどした。大切なのは、登録無形文化財の認定を受けた事を消費者に周知していくかであり、それにより和菓子の購入意欲を如何に高めていくかである。

●消費者参加イベント「登録無形文化財となった和菓子の魅力と健康性」の開催

日本豆類協会のご支援を頂いて消費者参加型のイベント「登録無形文化財となった和菓子の魅力と健康性」を東京都、大阪市、名古屋市で開催する事となった。

開催地における参加者募集は地方新聞社の協力による告知広告の掲載とホームページでの告知（参加者募集のみならず菓銘をもつ生菓子が登録無形文化財となった事の周知を図る）によって行った。参加を希望して応募され

た葉書は延べ1万1524通におよび、抽選で大阪市355名、名古屋市375名、東京都394名の合計1,124名（参加者の比率は女性81.6%、男性16.7%、参加者の年齢の比率は30歳代未満9.3%、40歳代8%、50歳代19.6%、60歳代以上60.5%）を招いての開催となり、和菓子の登録無形文化財認定の周知に大きな成果を上げた。

イベントの内容は、「和菓子の文化や歴史、豆を主原料とする健康性に関する講演」「菓銘をもつ生菓子の製造実演披露」「和菓子プレゼント大抽選会」「和菓子の試食会」で構成した。参加者へのアンケート調査によればイベントへの評価は「良かった」が89.7%、講演への評価は「良かった」が90.7%、製造実演披露は「良かった」が87.6%に及ぶなど好評であった。

以下は、アンケート調査の主だった設問への回答である。

○「菓銘をもつ生菓子」が登録無形文化財となった事を知っていたか？

- ・知っていた…………… 32.5%
- ・知らなかった…………… 66.8%

○「登録無形文化財」になった事により和菓子の購入頻度に変化があったか？

- ・生菓子を買う回数が増えた …… 7.3%
- ・和菓子全般について買う回数が増えた…………… 29.2%
- ・従来と変わらない…………… 61.6%

○講演内容「登録無形文化財」に関する話の評価

- ・和菓子は日本の伝統的文化と思った…………… 72.8%
- ・和菓子は奥深いと感じた…………… 59.2%
- ・「餡」作りが重要である事を知った …… 27.2%

○講演内容「豆類」に関する話の評価

- ・豆類が栄養豊富である事が分かった…………… 79.2%
- ・和菓子が健康的な菓子である事が分かった…………… 62.8%
- ・和菓子をもっと食べようと思った…………… 35.0%
- ・和菓子への関心が深まった…………… 39.7%

○和菓子職人による製造実演への評価

- ・職人技に感動した…………… 79.8%
- ・間近で見られて良かった…………… 43.2%
- ・自分でも作ってみたいと思った…………… 18.4%

○和菓子の購入頻度への問いかけについては

「ほぼ毎日」4.3%、「週に2～3回程度」21.8%、「週に1回程度」29.2%、「月に2～3回程度」26.5%となった

○和菓子の購入場所についての問いかけについては

「和菓子店」79.0%、「百貨店」63.2%、「S、マーケット」47.9%、「コンビニ」11.5%「ネット」2.6%

設問数が多数に及んでいるため以下は省略するが、

- 「菓銘をもつ生菓子」が登録無形文化財になった事への認知度は32.5%であり、さらに周知を深める活動が必要である事。
- 登録無形文化財になった事を認知している層において、和菓子の購入頻度が増加している（36.5%）傾向が認められる事。
- 講演内容により「豆類の健康性」「和菓子の健康性」への理解が深まっている事と和菓子の購入動機に結びつく可能性が大きい事。
- 和菓子好きの人の購入頻度が高く、購入先は和菓子店が圧倒的多数である事。

等が明らかになっているが、この催しに関する消費者の反応は、参加希望を葉書で寄せてくれた方々が募集人員の10倍を超える数になっているなど大きな反響があり、イベントの開催効果にとどまらず告知による周知効果が大きかった事が認められた。今後も和菓子の消費拡大を視野において、消費者を対象にした啓発イベント等に注力していく事が重要であると考えている。

第52回全国豆類経営改善共励会の結果について

(公財)日本豆類協会

令和5年産の豆類生産で、特に経営改善の面から先進的で他の模範となる豆類生産農家及び生産集団を表彰する第52回全国豆類経営改善共励会（主催：全国農業協同組合中央会、株式会社JA新聞連）の表彰式が、令和6年6月14日に明治記念館（東京）にて開催されましたので、その概要を報告します。

1. 応募者と全国審査会の状況

第52回全国豆類経営改善共励会への参加点数は186点で、内訳は大豆家族経営の部80点、大豆集団の部36点、小豆・いんげん・落花生等の部に70点でした。

都道府県、ブロックの審査を経て、5月24日に全国審査委員会が対面形式で開催されました。同審査委員会には、國分牧衛審査委員長ほか8名が出席し、厳正なる審査を経て農林水産大臣賞をはじめ各賞を決定しました。なお、日本農業新聞会長賞の該当はありませんでした。

受賞者は、いずれも高収量・高品質を実現されながらコスト抑制も達成しており、その技術・経営内容は他の模範となるものと高く評価されました。

2. 表彰受賞者

①農林水産大臣賞	
大豆 家族経営の部	白井富高（北海道小清水町） 株式会社荻原農園 代表取締役 荻原拓重（山形県高畠町）
大豆 集団の部	農事組合法人秋津宮農組合（熊本県熊本市）
小豆・いんげん・落花生等の部	中村裕一（北海道訓子府町）
②農林水産省農産局長賞	
大豆 家族経営の部	江口和広（佐賀県白石町）
大豆 集団の部	富永生産組合（宮城県大崎市）
③全国農業協同組合中央会会長賞	
大豆 家族経営の部	有限会社北井農産 代表取締役 北井博士・取締役 北井芳美（石川県白山市）
④全国農業協同組合連合会経営管理委員会会長賞	
大豆 集団の部	農事組合法人エコファーム水牧（富山県小矢部市）
⑤日本豆類協会理事長賞	
大豆 家族経営の部	株式会社河野農産 代表 河野昭久（大分県国東市）

● 3. 農林水産大臣賞受賞者・団体の経営概要 ●

(1) 大豆 家族経営の部：臼井富高氏

臼井氏は、大豆「とよまどか」を種子生産主体に約4ha作付けしています。単収は415kg/10a、過去3年間、300kg/10aを超えています。また、2等以上格付及び種子大豆合格数量の割合が連年ほぼ100%と品質面でも優れています。

オホーツク畑作地帯の従来の典型的な3作物による輪作体系（馬鈴しょー小麦一てん菜）に先進的に大豆を導入し、4作物の輪作体系を確立しています。地力維持のため、近隣酪農家から入手した堆きゅう肥と小麦収穫後の緑肥（エンバク）を施用し、地力維持を図っています。

(2) 大豆 家族経営の部：株式会社荻原農園代表取締役 荻原拓重氏

荻原拓重氏は、12.6haの大豆とほぼ同面積の水稻を合わせて栽培しています。品種は実需に対応して「すずかおり」、「あやこがね」、「秘伝」、「シュウリュウ」の4つを作付けしています。単収は品種によって異なりますが、主力品種の「すずかおり」は352kg/10aと高く、品質も上位等級比率87%を達成しています。

栽培技術面では、プラソイラ利用と明渠による排水対策の徹底、こまめな中耕・培土による除草、ドローンを活用した農薬の適期散布に努めています。

販売面では、「すずかおり」を地場の納豆用として供給しているほか、「秘伝」は数種類の菓子材料として委託加工し、直売施設で販売しています。

(3) 大豆 集団の部：農事組合法人秋津営農組合

秋津営農組合は、142戸の農家を構成員とし、大豆約85ha、水稻77ha、麦類約133haをオペレーター11人で運営し、水稻—麦類—大豆のブロックローテーションを実施しています。平成28年熊本地震による給排水施設の被災により一定期間、輪作体系が崩れましたが、施設復旧に伴い従前の体系を復活させています。単収は220kg/10a、上位等級は約87%でした。

栽培技術面では、堆肥施用による地力維持に努め、暗渠逆流によるかん水を実施し生育後期の干ばつ軽減に留意しています。

(4) 小豆・いんげん・落花生等の部：中村裕一氏

中村氏は、約3haに小豆を作付け、309kg/10aの単収と上位等級100%を達成しています。過去3年間も、単収300kg/10a以上、上位等級100%であり、安定して高品質多収を達成しています。特に、異常気象で北海道の単収が139kg/10aであった令和5年においても300kg/10aを超える単収を確保したことは特筆に値します。

小豆は6年ごとの作付けとなる輪作体系を採用し、栽培技術面では、化成肥料の節減とバーク堆肥の施用による地力維持、冬季の雪踏みによる土壤凍結深制御などを行っています。また、落葉病抵抗性を有する新品種「エリモ167」を採用、5回にも及ぶ中耕・培土を実施しています。



農林水産大臣賞の授与(臼井富高氏)



農林水産大臣賞の授与(荻原拓重氏)



農林水産大臣賞の授与
(農事組合法人秋津営農組合)



農林水産大臣賞の授与(中村裕一氏)

4. 表彰式

第52回全国豆類経営改善共励会の表彰式は、令和6年6月14日(金)14時から明治記念館にて開催されました。

当日は、ご来賓の鈴木憲和農林水産副大臣のご臨席の下、主催者の杉山隆之全国農業協同組合中央会農政部長をはじめ関係者多数が参列し、祝辞、表彰状の授与、審査講評、受賞の言葉などがつつがなく執り行われました。

鈴木副大臣からの祝辞では、食料・農業・農村基本法改正に触れつつ、課題解決に向けて一緒になって考え取り組んで行きたい旨を述べられ、國分委員長による審査講評では、今回は単収が400キロを超えるまたはそれに近く、かつ品質も上位等級比率が100%ないし高い経営体が出て、近年になく審査をしていて嬉しい思いであったこと、これらは受賞者のひとつひとつの積み重ねの結果であることに言及されました。

受賞者を代表して中村氏が受賞の言葉を述べる中で、訓子府町に根付いて4代目の自分がこうして受賞したことはひとえに家族、仲間、地域のおかげであり感謝したいこと、近年の極端な気象に対応するため小豆の植物としての能力を生かし更なる改善を図るべくより一層努力すること、大好きなあんこのために全国に小豆を届けたいことを述べられました。

また、表彰式の後には懇親会が行われましたが、新型コロナウイルス感染症拡大の影響によりこのような懇親会は令和2年から5年までの4年間は見送られており、久しぶりの開催になりました。ここでは、豆を含む美味しい料理が提供され、和やかな歓談のなか、各賞を受賞された皆様から経営や栽培の工夫などの苦労話や今後の抱負についてスピーチがありました。

なお、第52回全国豆類経営改善共励会の結果については、表彰式当日の日本農業新聞に掲載され、広く関係者に周知されました。



鈴木憲和農林水産副大臣からの祝辞



國分牧衛審査委員長による審査講評



受賞の言葉(中村裕一氏)

農林水産大臣賞を受賞された 生産者を訪ねて

(公財)日本豆類協会

北海道くねつぶちょう訓子府町の中村裕一さん(45歳)は、約33haで畑作経営に取り組んでおられ、秋まき小麦、てんさい、ばれいしょに小豆とスイートコーンを加えた5品による輪作を実践しておられます。同じく北海道のこしみずちょう小清水町の臼井富高さん(57歳)は、約40haで畑作経営に取り組み、秋まき小麦、てんさい、ばれいしょに大豆を取り入れた4年輪作の実践とともに小豆の作付を進めておられます。

第52回全国豆類経営改善共励会(主催:全国農業協同組合中央会、株式会社JA新聞連)では、中村さんは小豆が安定して高品質多収で、特に令和5年においても309kg/10aの単収と上位等級100%を確保していること。臼井さんは大豆の単収が415kg/10aと顕著に高く品質面でも優れていることが評価され、それぞれ、小豆・いんげん・落花生等の部、大豆家族経営の部において農林水産大臣賞を受賞されました。

日本豆類協会では、令和6年7月8日におふたりを訪ねて、直接いろいろな話を伺いましたので、ここではその時のインタビューの様子を報告します。

おふたりともに畑の管理作業にお忙しいなかにもかかわらず、貴重な時間を割いて対応いただきました。また、ホクレン北見支所ならびにJAきたみらい及びJAこしみずのみなさまには日程の調整、当日の対応にご協力いただきました。この場を借りてお礼を申し上げます。

なお、共励会の概要は、本号の別稿をご覧ください。

●中村裕一さん(訓子府町)のインタビュー概要

中村さん宅の倉庫にて参加者が車座になって中村さんを囲みながら話を伺いました。中村さんのお話で特に印象的だったのは、『『何とかなるだろう』ではなく、無理をしなくても済むよう、常に最悪の状況を想定して、先手先手で策を講じる』という点でした。



中村さんを囲んで

「無理をしない」ことの具体的な例として、土壌管理において、クリアす

る基準を明確化・見える化する事が重要と考え、地温を実際に測定し土壌診断も行ってデータを蓄積しているとのこと。また、この地方の冬はとても寒く雪もあまり降らないことから、以前は土壌の凍結が深く入っていたが、近年は暖冬や、まとまった降雪があり、空気の層を含んだ雪の断熱効果で土壌の凍結が浅くなってきています。冬期に土壌が凍結しないと春の植え付け時に土の碎土性が悪く、それにより種の発芽が揃わないなど、初期の生育にばらつきが出ます。また、土壌病害が出やすくなるなどの悪影響もあります。そこで、野良イモ対策として開発された「雪踏み」による土壌凍結深制御（雪を圧縮することで地温低下を促す方法）を活用することで土壌を凍らせて状態を良くしているとのこと。このように土壌管理に気を遣っているのは、春の碎土性改善だけではなく機械作業を行うことで土壌中に耕盤層（一定の深さに踏みしめられた硬い層）が出来てしまい、植物の根がそれ以上はいらなくなってしまう、その下の水分を利用できないため生育に悪影響を及ぼすのを改善する目的があるからだそうです。



小豆畑のほくほくの土壌



根粒菌の付着状況

一番の悩みとして、小豆の野良生えを挙げられました。種の深さがまちまちなので無限に出てくるとのことで、地域の生産者のなかには野良生えのせいで小豆を止めてしまった例もあるほどとのこと。

小豆に限らず他の作物も含めて単収をいかに上げていくかを志向しておられ、小豆は1俵当たり2万円で売れる作物だし、10a当たり5俵取れると10万円にはなり、他方でコストはかからないことから、我が家の儲け頭のひとつと考えているとのことでした。

「秘めた目標単収」は500kgとのこと。以前、坪刈りであるものの540kg取れたことがあるので、決して不可能な数字ではないし、実際、かつて収穫間近の降雹により大半の小豆が落ちてしまい、畑一面が赤くなったとき、「当初の半分も残っていない」と思いながらも収穫したところ4俵取れたことがあり、これが半分だったとすると本来は500kgを超えていたはずと語られま

した。

コープこうべの「フードプランの会」に参加したことが、化成肥料や農薬は必要最低限の使用に留めるように改めて考えるきっかけとなった。この活動で年に1度は関西に出向いており、関西からも個性豊かな人達が収穫体験などに来てくれて、「じゃがいもは日に当たるとなぜ青くなるのか」とか普段当たり前だと思っているようなことや想像もしない質問が次から次へと出てきて触発されるそうです。

中村さんはあんこが大好きで、子供の頃には、ご自宅でこしあんを作っているのをこっそりすくって食べたりしていたとのこと。今でもこしあんをそのまま、あるいはおはぎや団子などオーソドックスなあんこ菓子でも食べ、たまにはお汁粉でも食べられるとのこと。

●今年の小豆の生育状況（7月上旬時点）

その後、車で小豆の畑に移動。ここで、この数日の間に生育が盛り返している様子に中村さん自身も「おっ」といった様子でした。今年の小豆は5月の気温が例年より2ないし3℃低く生育が10日ほど遅れ揃わないところからスタートしましたが、最近になって盛り返してきていました。

ちょうど、畑を見学中に「恵みの雨」が降り始めました。



中村さんの倉庫前にて



中村さんの小豆畑にて

●臼井富高さん（小清水町）のインタビュー概要

JAこしみずの会議室にて、お話を伺いました。臼井さんの言葉で印象的だったのは、「農家は、度胸と継続が大事」です。伺ったさまざまなお話はまさにこの言葉を裏付けるものでした。

豆作りを始めたきっかけは、種いものためだったとのこと。そうか病のた

めに製品化率が低下し、勉強会で、「豆を入れると良い」という話を聞いて豆の作付けを始めたのだそうです。豆を作ってもなかなか反収が伸びず儲からなかったものの豆を入れると確かにいもがきれいになり、そこそこの収入になるならそれで良いと考え、輪作体系に豆を採り入れることにしたとのこと。豆を入れた輪作にしたことでそうか病は確かに減ったそうです。

また、小豆を作り出すようになったのは、毎年の豆作り講習会で全国和菓子協会の藪専務がやってきて、しきりに「小豆を作れ」と言うのを聞いてのことで、6年前からではないかとのこと。



臼井さんの大豆畑にて

大豆の採種は、20年くらい前にJAから、今後は大豆の作付けが増えると予測されるが採種を自分の地域で確保できていないと「いざ」というときに確保できないおそれがあるのでこの地域でも採種生産者が必要ということで相談があったので始めたとのこと。今はJAこしみずの採種組合長をしておられますが、今思うとJAに先見の明があったと回想されました。基本的には町内に必要な量を生産しており、余剰があればホクレンを通じて販売しているとのことでした。

大豆の「とよまどか」は甘味が強くタンパク値も高く固まりやすいため豆腐適性に優れているものの、試験段階では若干小粒傾向な結果が出ていました。しかしながら、実際に圃場で生産してみると前品種よりも粒度は大きく、試験場で生産したものを、現場で生産してみると、大きさが変わることがあり、このようになったのは、品種が若いからだと思うとのこと。また、JAこしみずは、土づくりを基本とした適正輪作の徹底から、豆が大粒になる傾向があるそうです。

小豆の「きたろまん」は暑さに弱い一方、「きたいろは」は暑さに強いしコンバイン収穫に優れた品種のためとても作りやすいとのこと、できるだけ早く「きたろまん」から「きたいろは」に切り替えたいと語られました。

国産の播種機を使っていて、大豆はきれいに落ちるのだが小豆はきれいに落ちなくて、これは大豆は丸いが小豆は丸くないし粒径が毎年変わるからとのこと。作付面積が増えないなら単収を上げることで収量を増やしたく、真空播種機だときれいに豆が落ちるので、小豆こそ真空播種機が良いと思うのだが、機械価格が高いのが難とのこと。

収量アップに向けての技術は結局独学で、とにかくやってみて、失敗するのだが、またやってみる、とのこと。

スマート農業に関しては、平成30年から自動操舵を導入していて、機械を動かしながら運転手が機械の調子を見ることができるというのがとても良いとのこと。また、草取りが大変なので自動草取りマシーンが入るととても良いと思うと語られました。

堆肥は管外の畜産農家から入手していて、大豆の収量を上げるためには有機物を入れる必要があり硫安だけではダメとのこと。大豆は窒素収奪作物であり、土づくりをしっかりとしないと取れないとのこと。



播種機



収穫用コンバイン

●今年の小豆の生育状況（7月上旬時点）

その後、小豆の畑に移動して「きたいろは」と「きたろまん」の生育状況を見ました。「きたいろは」がひょろひょろっと生育していることを確認し、「着莢位置が高い性質がこんな初期生育の段階から表れている」と強調されていました。



小豆「きたいろは」



小豆「きたろまん」

園児向け食育絵本 「まめエイトシリーズ」新作の紹介

(公財)日本豆類協会



絵本「おつきみだよ!まめエイト」表紙

(公財)日本豆類協会では、平成28年(2016年)の国際マメ年にちなんで作られた豆キャラクターの「まめエイト」を主役に、幼稚園・保育園などの園児向け食育絵本「まめエイトシリーズ」を制作しています。第1作「だいすき!まめエイト」を平成31年に、第2作「ありがとう!まめエイト」を令和3年に制作し、全国の幼稚園・保育園等は無償で配布してきました。これまで、豆の種類がこんなに多くて、いろいろな料理があることに園児たちも興味津々だった、豆が苦手だった園児もキャラクターがかわいいことで豆に親しみを持てるようになったなどおおむね好意的な感想をいただいています。

第2作制作から3年が経過し、また、園児たちから新しいシリーズはないのかという声があるとのご意見をいただいたこともあり、本年6月に第3作を制作・刊行しました。題名は「おつきみだよ!まめエイト」です。

第1作、第2作は、とらくん(とらまめ)、あずちゃん(あずき)、ひよりん(ひよこまめ)、はなちゃん(むらさきはなまめ)、えんくん(あおえんどう)、きんさん(きんときまめ)、レンくん(レンズまめ)、そららん(そらまめ)の8人兄弟が登場し、幼稚園児と交流しながら、豆の力・栄養や、さまざま

な豆料理を紹介し、豆を食べると元気になることを教えるというストーリーで、第1作は年長向け、第2作は年中・年少向けとなっています。



第1作「だいすき!まめエイト」



第2作「ありがとう!まめエイト」

第3作は、第1、2作とはがらりと趣が変わり、つきうさぎから豆名月の10月13日（豆の日）に月で行うパーティーへの招待状をもらったまめエイトが魔法のかかったさやぶねに豆料理を積み込んで月へ行くという、おとぎばなし風のストーリーで、第2作に続いて年中・年少向けの内容となっています。また、だいちゃん（だいず）、おふくさん（おおふくまめ）、ラッカくん（らっかせい）、ささちゃん（ささげ）という新たな仲間が新キャラクターとして登場します。作者は、第1、2作同様茂木亜希子さん（ストーリー）、石山さつきさん（キャラクターデザイン）、池田真弥さん（料理イラスト）です。

この第3作もできるだけ多くの園児に読んでもらい、少しでも豆好きの子どもが増えることを期待して全国の幼稚園・保育園等は無償で配布することとしています。

配布をご希望の方は、こちらまでご連絡ください。

〒100-0011 東京都千代田区内幸町1-2-1 日土地内幸町ビル2階

（公財）日本豆類協会 担当：穴井

電話：03-6268-8627 FAX：03-6268-8628 Email：t-anai@mame.or.jp

令和6年度豆類需要促進研究 成果報告会の御案内

(公財)日本豆類協会

日本豆類協会は豆類に関する学術の振興を事業の柱の1つとして実施しています。この度、豆類の需要促進を目的として公募により実施している調査研究課題から5課題について、成果報告会を開催します。

豆類に関心をお持ちの研究者・学生の皆さん、豆類の実需者・関係者の皆様のご参加をお待ちしております。

1. 開催日時

令和6年10月10日(木) 13時30分～16時30分

2. 開催場所

航空会館ビジネスフォーラム

(〒105-0004 東京都港区新橋1-18-1 航空会館)

リモート配信有り

3. 次第

(1) 開会

(2) 主催者挨拶

(3) 発表

「乾燥子実いんげん豆の活用」(13:40-14:05)

武内純子氏 流水の丘カンパニー／前 (公財)オホーツク財団研究課長

「ひよこ豆を原料とした豆茶の開発」(14:05-14:30)

日渡美世氏 あいち産業科学技術総合センター企画連携部企画室

「各種小豆原材料の粉体加工利用」(14:30-14:55)

本間紀之氏 新潟県農業総合研究所食品研究センター食品工学科 科長

「小豆成分がヒト腸内細菌叢に与える影響」(15:10-15:35)

稲垣瑞穂氏 岐阜大学応用生物科学部准教授

「小豆餡摂取による腸内細菌叢を介した健康増進効果」(15:35-16:00)

永田龍次氏 帯広畜産大学生命・食料科学研究部門助教

(まとめ)「小豆・いんげんまめの生産状況と品種改良の現場から」

(16:00-16:15)

堀内優貴氏 (地独)北海道立総合研究機構十勝農業試験場主査 (小豆
菜豆)

(4) 閉会挨拶等

(閉会后、名刺交換・情報交換の時間帯を設けます。)

● 4. 定員

会場参加30名。先着順です。リモート配信もします。(対面参加30名、リモート参加80名。定員を超えて申込みがあった場合は先着順とします。)

● 5. 主催及び後援

主催：(公財)日本豆類協会

後援：(一社)全国豆類振興会、全国穀物商協同組合連合会、日本製餡協同組合連合会、全国和菓子協会、全国調理食品工業協同組合、全国甘納豆組合連合会、(一社)日本ピーナッツ協会、全国フライビーズ組合連合会、雑穀輸入協議会

● 6. 参加費用

無料

● 7. 参加申込み

協会ホームページよりお申し込みください。締切は10月3日(木)ですが、定員を超えた申込みがあった場合は期限前でも締め切ります。

<https://www.mame.or.jp/>

● 8. お問い合わせ先

企画調査部 山本

電話：03-6268-8627 E-mail：s-yamamoto@mame.or.jp

本棚

後沢 昭範



「有機農業と慣行農業」

松中照夫著

農山漁村文化協会、2023年6月発行、175ページ、
1,800円

●急展開した有機農業の位置付け

3年前の2021年、農水省から、持続可能な食料システムの構築を目指す「みどりの食料システム戦略」が打ち出され、2050年を目標に「化学農薬の使用量（リスク換算）を50%低減！」「化学肥料の使用量を30%低減！」「耕地面積に占める有機農業の取組面積を25%（100万ha）に拡大！」が示されました。

大胆に踏み込んだ、突然の数値目標に驚きながらも、世界を見渡せば、EUの地球温暖化対応の一連の施策等と足並みを揃えている事も分かります。2023年には「みどりの食料システム法」も施行されました。

さらに、今国会では“食料安全保障の確保”を柱とする「改正 食料・農業・農村基本法」が成立し、その中で“環境と調和のとれた食料システムの確立”が重視され、有機農業も視野に、広く農業生産活動における環境負荷の低減が掲げられています。

●過去、有機農業を巡る状況は

それにつけても、今から35年前の1989年（平成元年）、農水省に常勤3人の「有機農業対策室」が開設され、さらにその2年後に有機農業をも包含しつつ、「環境保全型農業対策室」に拡充・改組された頃を思い出すと、まさに隔世の感があります。当時の有機農業～有機農業的なものを意識した取組は、関心を持たれて増えつつあったものの、面積にして0.1%にも届かず、極めて僅か

で特異な“点”の存在でした。

過去、有機農業を巡っては、とにかく思い入れ先行気味のところがあり、“熱烈推進派VS冷ややか懷疑派”と言った感じで、バイアスの掛かった噛み合わない議論の多い状況が続いて来ました。有機農業が行政的にも大きく扱われるようになった今日に於いても、“過大評価や過小評価”、また、“慣行農業との対立的な捉え方”が根強いのも事実です。

斯様な状況に対し、主として作物学・土壌学の立場からですが、科学的な根拠に基づいて、双方の分断の垣根を取り払おうとする1冊が出版されました。専門的でありながら、一般の方にも納得し易い内容となっています。

●本書は

本書は〔1.そのお話しは思い込み?〕〔2.作物の養分とその吸収・利用…有機農業と慣行農業、その何が違うのか〕〔3.食べ物が生産される場としての土〕〔4.農業を有機農業と慣行農業に分断しない〕〔5.有機農業と慣行農業…それぞれの養分源の弱点〕〔6.誰もが安心して食べていくために〕の6章構成で、関心を持つ方々には気になる言葉が並びます。

著者は酪農学園大学の名誉教授。北海道大学農学部助手の後、道農業改良普及員、さらに道立農業試験場で“土壌肥沃度と作物生育”の研究に従事され、英国ノーフォーク長期研修で派遣留学し、その後、酪農学園大学で“土壌肥沃度と作物栄養”に関する教育と研究に取り組まれました。著書に『土は土である』、『新版 土壌学の基礎』等があります。

●食と土…思い入れ・思い込みも

本書の導入〔第1章〕は、著者が講師を頼まれた家庭菜園講座での、参加者とのやり取りから始まります。熱心な愛好者ほど“何はともあれ堆肥の投入!”を絶対要件に、“化学肥料は土にも作物にも良くない!土が死ぬ!ミミズが居なくなる!病害虫が出易くなる!健康に良い食べ物は良い土から!”と堆肥の効用を万能薬の様に説きます。

しかし、著者からすれば、作物にとって良い土とは、〔①作物の根を確実に支えられる十分な厚さと柔らかさ、②適度な保水力と排水性、③極端な酸性やアルカリ性に偏らない、④必要な養分を適度に含む〕の4点が肝要で、それぞれの要素の目標値と現状のギャップを改良・解消して行くのが基本です。

確かに堆肥の投入・有機物の補給は“土壌の物理性や生物性の改善、養分の供給”に大事ですが、質の良し悪し、量の適否も重要です。熱心に説く愛好者の言には、堆肥信仰に近い“思い入れ”というか“思い込み”も入っている様に聞こえます。

また、著者が訪れた、「ふゆみずたんぼ」（稲刈り後、冬の間も湛水し、生き物や自然と共生し、農薬も化学肥料も使わない、環境配慮の米作り）を看板にしているところで、なぜか、対極にある水耕栽培も売りにしています。さらに、とあるレストランで、水耕栽培のタプリ野菜と国産小麦のパン、食後には有機栽培のコーヒーが、何れも“健康にとっても良いです！”と供されます。

これも著者からすれば、“自然が大事！土こそ命！”と言いつつ、何の矛盾もなく、有機栽培と水耕栽培が同居するのは、“何とも不可解…？”と映ります。供する人も、食する人も、断片的な受け売り“イメージ”というか、漠然とした“感覚”で捉えており、言葉が踊っている様に見えます。

● 思い入れ・思い込みは何処から

では、この思い込みや思い入れは“何処から来るのか”ですが。著者は、土や作物に関する科学的な知識の不足や、農業・農作業の実際がよく知られていない事に加え、「メディアの影響が大きい！」と考えます。

日々・自らの選択で・直接・大量に体内に取り込む食品は、生命の維持と健康に直結します。それだけに、食品の安全性や特段の効用等々、良いに付け・悪いに付け、人々がこれらの情報に敏感になるのも無理ないでしょう。

一方、メディアにとって、ニュースの材料は“新しいこと・珍しいこと”が絶対条件です。“見慣れたこと・普通のこと”には、読者や視聴者が関心を示しません。

また、限られた紙面や放映時間で、一般の読者や視聴者の目を留めさせ、ザッとでも理解・納得を得ようとすれば、科学的裏付けや前提条件云々の面倒な話はさておき、目玉部分だけ切り取って単純化し、“白か黒か”、“良いか悪い”、“安全か危険か”、事柄を分断・対峙させて感覚的に訴えた方が簡単に効果的、という事情もあります。

この様な中で、希少性・物語性のある有機農業・農産物。共感を得て“無化学肥料で育った良い作物！無農薬なので安心！自然なので美味しい！環境

に優しい！これぞあるべき農業！”となります。取りも直さず、慣行農業・農産物は、暗に・直に逆のイメージ・評価ということになります。さらに、これをビジネスチャンスと捉え、有機農産物を手広く扱う事業者も登場してPRと販売に励み、イメージや評価の定着に一役買います。

対して、これまで近代化・効率化・生産拡大に努め、食料供給の担い手を自負して来た慣行農業からすれば、有機農業の難しさ・大変さを知るが故の困惑や拒否感、また、一方的に有機農業を称え、慣行農業を問題視することへの反発、という構図も見えて来ます。

しかし、有機農業と慣行農業、そんなに違うものなのでしょうか。環境への影響と思想の問題は別にして、少なくとも、作物による土壌中養分の吸収・利用のメカニズムは同じのはずです。“科学的機作や農業の実態をよく知らないままに、イメージ先行で、有機農業をあまりに特別視するが故の、慣行農業との分断ではないか”と著者は考えます。

●養分の吸収・利用メカニズムは同じ

そこで、[第2章]。著者が専門とする“作物の養分とその吸収・利用の仕組”を紹介し、そこには“有機農業と慣行農業の根本的な違いは無い”ことを明らかにします。

まず、何が植物の養分なのかを探求した歴史を皮切りに「有機栄養説⇔無機栄養説」論争を経て、植物が吸収する養分は、無機物であることが確認された過程を紹介します。

そして、有機物は土の中で土壌動物や土壌微生物によって分解され、原則、無機物にまで変化した上で、植物に吸収されること。植物の必須養分は、①それ無しでは生育出来ない〔必要性〕、②欠乏症はそれの補給でしか直らない〔非代替性〕、③それが植物体の構成成分か・植物体の生理的反応に関わる〔直接性〕の3要件で確認された17種類（多量9・微量8）であること。空気と水から得られるC・H・O以外は、イオンの形態で吸収され、特に多量必須養分のN・P・Kは重要で不足し易いため、堆肥や化学肥料で供給していること等が、順を追って説明されます。

さらに、植物が根から水や養分を選択的に吸収する仕組、有害な物質を排除する仕組等を絵入りで解説した上、吸収された養分で植物体を作る仕組について、アンモニウムイオン（Nの養分イオン）と炭水化物（葉の光合成で

合成)からタンパク質を合成する過程を例に、分かり易く解説して行きます。

植物からすれば、養分イオンが有機物由来であろうが、化学肥料由来であろうが関係無く、根の細胞膜内へと輸送します。有機態は、土中で“分解⇒無機化”の過程を経るのでゆっくり効くことになりますが、養分供給の形態を有機態のみに限定し、無機態を否定して、有機農業⇔慣行農業を敢えて対立的に捉えることは、あまり意味を持ちません。

現に、英国ローザムステッド農業試験場では、180年間に亘って無肥料区・堆肥区・化学肥料区で小麦の連作試験を続けていますが、化学肥料区と堆肥区は、ほぼ同等の収量を上げ続けています。勿論、無肥料区は養分補給が無いので、極端な低収です。

●土とは…、農業とは…

また、感覚的に“土を語る”前に、これまた基礎的な知見として、そもそも“土とは如何なるものか”、また“土の肥沃度はどの様に維持されて来たのか”を理解して貰う必要があります。そこで〔第3章〕です。

まずは土の由来から…。今から遡ること数億年、母岩の風化から始まり、さらに生物の働きも加わって、地球の表層に、薄い土の層が生まれて来た過程。気の遠くなる様な長い地質年代的な話から始まります。

時代はぐっと下って1万年程前。現生人類による原始的な農耕が始まり、やがて人が本格的に“土を管理し・土を守る”、今日の農業・土作りへと続きます。収穫物を外へ持ち出せば、何らかの形で収奪分の養分を農地に補給しなければなりません。そこで“土の肥沃度の保持”へと話は進みます。

水田と畑を対比させながら、水田では、連作を可能にし・養分を補給する“湛水の効果”を中心に…、畑では、連作障害を避け・肥沃度の維持を図る“輪作の歴史”を中心に解説し、如何にして肥沃度が維持されて来たのかを示します。

さらに、これまたそもそも論ですが、“有機だ！慣行だ！”と栽培方法の違いが強調される割には、実際の生産の姿はよく知られていない様です。著者は農家の協力を得て、育苗準備から収穫後の田んぼの管理まで、稲作（慣行栽培）の1年間を写真入りでつぶさに紹介します。作物の生産に注がれる生産者の大変な労力と手間・注意深さに気付かされます。これを知らずして、観念的に良否・長短を論じ拘っても、上滑りな話になってしまいます。

●有機農業とは…、有機農産物とは…

次いで、そもそも“有機農業とはどんな農業なのか”、“有機農産物は何処が違うのか”。話は〔第4章〕へと移ります。

著者は、我が国では、有機農業が“単に化学肥料や農薬を使わないだけの農業と思われがちである”として、行政対応も含め、理解の軽さを指摘します。対して、国際的には、“もっと広く・深い受け止め方がなされている”として、IFOAM（国際有機農業推進運動連盟：国際NGO 1972年設立）の定義（2008年総会）を引き合いに、高らかに謳われている理念と4つの原理（健康、生態系、公正、配慮）を紹介します。

ただ、この辺り、有機農業を至上の農法と考える団体の物言いと、国民食料の安定供給を軸に、慣行農業まで幅広く政策の対象とする行政サイドの物言いとを同列に比較することには、少々無理があるでしょう。

それにしても、大括りに見てもヨーロッパでは、有機農業による“環境に配慮した生産管理”が強く意識されているのに対し、我が国では（創始者や実践者等の意識や理想、また、政策上の趣旨はさておき）、消費者向けの“有機農産物は化学資材不使用”という即物的な側面が前面に出て、また、切り口を変えて“高付加価値”が謳われる等、ある意味、皮相的な捉え方になっている感は否めません。

なお、我が国の「有機農業推進法」（2006年）では、“有機農業とは、化学的に合成された肥料及び農薬を使用しないこと並びに遺伝子組換え技術を利用しないことを基本として、農業生産に由来する環境への負荷をできる限り低減した農業生産の方法を用いて行われる農業をいう”と定義しており、“環境負荷の低減”が前面に打ち出されています。

●有機農業と慣行農業…、農法・農産物としての評価は…

さて、有機農業・農産物については、“環境に優しい”“安全で安心”“健康に良い”“美味しい”等々、感覚的な評価が寄せられますが、“本当にそうなのか”“どの程度のことなのか”“科学的な根拠は？”となると、栽培条件があまりに多様なため、そう簡単に意味ある結論を導き出すことは出来ません。往々にして、自説に合った事例的データを並べ、それを以て論拠としている様なものも見受けられます。

そこで、著者は、西尾道德氏による『検証 有機農業』（2019年）を引用し、有機農業と慣行農業について、比較と評価を行います（同書は、刊行時に本欄でご紹介しました）。

同書は、近年蓄積された膨大な“世界の有機農業に係る科学的な調査・研究文献”を調べ、特に“メタ分析”を中心に読み解き、著者の豊富な知識と情報を加えて検証したもので、世界の有機農業研究総覧とも言える大著です。なお、「メタ分析」とは、複数の研究結果を統合して、より高い見地から統計解析を加えるものです。

有機農業・農産物が如何なるものなのか。バイアスを排し、科学的な裏付けを以て浮かび上がって来ます。この部分は、同書を中心に、概略を見てみましょう。

●環境影響は

土壌有機物含有量・窒素溶脱量・温室効果ガス排出量・富栄養化ポテンシャル等、環境影響関係項目についてのメタ分析では、データの振れが大きく、有意差を確認出来ない項目も多いものの、一般的には“有機農業の方が単位面積当たりの環境影響は小さい”と言えます。…が、視点を変えると、単収が低い“単位生産量当たりでは必ずしもそうではない”ことも見えて来ます。話を絞って…“土を良好な状態にするという点では慣行より優れている”と言えそうですが、水質や大気への影響は“有機物由来の養分量が過剰か⇔適量（～それ以下）か”が分かれ目です。

また、〔生物多様性〕に関しては、“有機農業の方が種の数（豊かさ）に明らかにプラスの影響”が確認されています。

●品質は

メタ分析では“有機と慣行の生産物の栄養的な違いは僅か”で、臨床的な意味は言えそうにありません。ただ、幾つか特徴的な点があります。“有機農産物の方が慣行よりも硝酸塩含量が低下”“ビタミンCが増加”“ポリフェノールやカロテノイド等の抗酸化物質の増加”が確認されています。これにはEUが「有機農業規則」に依り、家畜糞尿や堆肥の施用上限を設けて窒素供給量を押さえている影響が大です。日本では施用上限が設定されていませんが、不用意な有機物の多投は有機農産物の優れた特徴を無くしてしまいます。

また、有機農産物は“慣行よりタンパク質やアミノ酸が少なく”、“全炭水化物や還元糖が多く”なっています。これには、一般的に、有機農業の方が窒素供給量が少ない事に依ります。この他、“農薬残留物の検出頻度が低い”ことも有意差が確認されています。

●生産力は…、養分源の確保は…

それから、[生産力]ですが、品目によって差があるものの、“全体として、有機農業による作物収量は、慣行に較べて25%程低い”というメタ分析の結果が出ています。

“有機農業で世界を養えたら…”との声も聞こえますが、一般的な減収に加え、養分源から見ると、現行の有機農業も、多くを外部の慣行農業由来の作物残渣、家畜糞尿や堆肥に依存しているという実態があります。仮にですが、全てを有機農業に転換すれば、有機物不足に陥り、収量はさらに低下せざるを得ません。また、よく言われる豆科カバークロップによる窒素補給も、既存の輪作体系に組み込めば、その分、食用作物の作付が減る事になります。これらを考え合わせると、有機農業は慣行農業との比較において、生物多様性の保全を筆頭に、環境負荷の軽減等の優れた面もありますが、人口扶養力の視点、また養分源確保の問題等からして“その拡大には、自ずと限度がある”のも事実でしょう。

考えてみれば、今日までの人口爆発を支えて来たのは化学肥料・農薬を使った慣行農業でした。急伸した慣行農業の生産力で養える範囲内で存在し得る今日の人口です。

本書の著者も、「みどりの食料システム戦略」で掲げる高い目標については、特に“有機物の確保”と“担い手の確保”の面から実現性を懸念し、その点を指摘しています。

一方、生産性・効率性の面では優れる慣行農業にも、こと養分源に関しては、N・P・K何れも“原料の殆どは輸入に依存している”という弱点があります。著者は“農地に与えられた養分は、何れも有限の資源であり、それが農業の決定的な弱点である”とし、そこを可能な限り補完して持続性を高めるために、“有機とか・無機とかの農業形態に関わらず、農外からも含め、利用可能な有機物即ち養分の農地還元を図るべし！”と、言わば「養分循環型の農業」を説きます。

同時に、“有機だ・慣行だ”と対立的に捉えるのではなく、立地条件・経営条件・価値観等に応じた“農業の多様性”があってもよいのではないか、また、有機農業は勿論、慣行農業においてもフェアトレードにも通じる再生産可能な“適正価格”が重要であること、さらに、“食品ロスの低減”と、消費サイドの在り方にも目を向け、最終章を締め括ります。

読まれる方によっては異論もあるでしょうが、特に土壌肥沃度と作物栄養の視点から、有機農業・慣行農業について、そもそも論から科学的に説き起こす、分かりやすい1冊です。

農業政策上も、30数年前有機農業への対応が始まり、続いて運動論的に立ち上げた環境保全型農業の拡充は、まだ“狼煙”の様なものだったかも知れませんが、今日、「みどりの食料システム戦略」で目指す農業の姿は、有機農業の拡大と併せ、慣行農業全体を農薬・化学肥料の低減等によって環境負荷の低減を目指すという…、要は“環境保全型農業の普遍化”と言えましょう。数値目標は高望みの感もしないではありませんが、あくまで、それに向かって努力して行くということでしょう。

“有機農業と慣行農業”。本書の帯にある「どちらかではなく、どちらも大切な農業！」との言葉に、著者の思いが凝縮されています。

【資料箱】

「有機農業を巡る事情」農林水産省 農業環境対策課、2024年5月版

こちらは、農水省が“一般向け”に、有機農業に関する各種基本情報を分かりやすくまとめた43ページ程の資料集です。

先ず〔有機農業・有機農産物とは?〕から始まって、〔みどりの食料システム戦略〕、〔有機農業が環境にもたらす効果の研究・調査〕、〔有機食品市場(世界・日本)〕、〔有機農業の取組面積(世界・日本)〕等の基礎情報、さらに、有機JASの認証取得農地や国内外での格付け状況、有機食品の輸出動向、有機農業実践者の状況や意識、課題、有機農業の推進事例等々の具体的な内容につき、文章＋グラフ・チャートで1項目1ページにまとめ、簡潔に解説しています(43項目)。内容は、随時更新されており、関心事項や必要箇所を調べるにも便利です。

ちなみに、本資料に依れば、有機農業の取組面積は着実に増えてはいますが、2021年は26.6千ha(0.6%)です。「みどりの食料システム戦略」で目指

す100万ha（25％）に届くには、2050年目標とはいえ、まだ、かなりの距離があります。

[index-97.pdf \(maff.go.jp\)](#)

「5分で分かる 有機農産物って何？」農林水産省 農業環境対策課、2024年2月版

こちらは、農水省が特に“流通・販売事業者向け”に用意した10ページのハンディなパンフレットです。表紙の上部に小さく「5分で分かる!」とある様に、有機農産物について、消費者から聞かれがちな、以下の9問を挙げ、各問3行程度で簡潔に答えた上で、その裏付けのデータや考え方、仕組み等をグラフやチャートも添えて分かりやすく説明しています。やや表層的ですが、概略を知りたい方は、先ずは、これをご覧になると良いでしょう。

〔Q1.有機農産物とは?〕、〔Q2.有機農業とは? 何がいいの?〕、〔Q3.どんな商品があるの?〕、〔Q4.実際に売れているの?〕、〔Q5.値段は高いの?〕、〔Q6.どんな消費者が購入しているの?〕、〔Q7.オーガニックや特別栽培、無農薬とどう違うの?〕、〔Q8.販売に当たって注意することは?〕、〔Q9.有機農産物の転換期間って何?〕、〔参考:国内の有機農業の状況〕の〔9問答+1参考〕です。

[index-47.pdf \(maff.go.jp\)](#)

雑豆等の輸入通関実績 2024年(4～6月期と1～6月期)

(単位：トン、千円)

	品名	相手国名	2024年4～6月		2024年1月～6月	
			数量	金額	数量	金額
輸 <						

資料：財務省関税局「貿易統計」より

編集後記

本年は、梅雨入りは全国的に遅かったものの、東北・北陸を除くと梅雨明けはほぼ平年並みといった状況でした。梅雨明け前後頃から各地で線状降水帯が発生したり、ゲリラ豪雨に見舞われたりと、本格的な夏の始まりは荒れた天候で推移しています。また、非常に厳しい暑さに列島全体が茹だっていると感じられる状況となっています。毎朝、テレビで見る各地の気温も信じられないほどの派手な彩りとなっています。さらに、ゲリラ豪雨などにより、地域によっては花火などの夏の行事が中止になっているところもあります。皆様がお住まいの地域は如何でしょうか？

本号の「農林水産大臣賞を受賞された生産者を訪ねて」では、その実力にビックリしました。小豆・いんげん・落花生の部の北海道訓子府町の中村さんの小豆の単収は309kg/10a、北海道単収139kg/10aの約2.2倍。大豆家族経営の部の北海道小清水町の臼井さんの大豆の単収は415kg/10a、北海道単収255kg/10aの約1.6倍となっています。また、農業経営に挑む姿として、中村さんの『何とかなるだろう』ではなく、無理をしなくても済むよう、常に最悪の状況を想定して、先手先手で策を講じる」、臼井さんの「農家は、度胸と継続が大事」という言葉は、業種を超えた至言でもあり感動しました。今年の豆類の収穫までは、まだまだご苦労があるとは思いますが、本年も素晴らしい成績で終わることができることを祈念いたします。

また、道総研の「DNAマーカー選抜を利用した茎疫病抵抗性小豆品種の開発強化」では、ほ場検定を行わないで抵抗性系統を選抜したとの成果が示されていますが、「まとめ」にも記述されているように、「高温登熟条件下でも安定生産できる品種」の選抜に使える高精度のDNAマーカーの開発で今後の温暖化への適応が容易となることを期待いたします。

観光地などで、かき氷が飛ぶように売れているとのニュースも散見されます。かき氷も夏の風物詩でしょうが、夏の和菓子も忘れてはいけません。見た目も涼しく、喉ごしの良いヒンヤリ系の和菓子（水まんじゅう、若鮎、水ようかん、葛きりなど）の、心地良く、夏の疲れを吹き飛ばす美味しさは、暑い夏の楽しみとなっています。でも、手作りあんみつを作ろうと、和菓子屋さんで「あんこ」を買おうとしたら、暑い季節は「あんこ」を販売しないとのこと。おはぎなどあんこ製品を売っているのに、「あんこ」を売ってくれないのは残念でした。涼しくなってから楽しみにしておきます。

円安を享受できる海外からのお客さんによるインバウンド消費は、「もの」から「こと」へと変化しているとのことですが、季節に合わせた和菓子の魅力も感じ取っていただきたいものです。商材にもよりますが、追い風は喜ばしいものです。

7、8月には、連日、熱中症警戒アラートが「外出を控えて」と呼びかけています。最高気温が40℃前後となる地域も散見されます。本号刊行時にはどうなっていますでしょうか？熱中症と思われますが、私どもの事務所の周りでは救急車が毎日のように走り回っています。コロナ感染症の第11波と相まって、医療現場は大変なようです。疲れ、睡眠不足は、熱中症の発症頻度を上げることとなってしまいます。水分・ミネラル補給だけでなく、十分な休養を取って、この季節を乗り切りましょう。（寺田 博幹）

発行

公益財団法人 日本豆類協会
〒100-0011 東京都千代田区内幸町1-2-1
日土地内幸町 TEL：03-6268-8627
ビル2階 FAX：03-6268-8628

豆類時報

No. 116
2024年9月15日発行

編集

公益財団法人 日本特産農産物協会
〒103-0013 東京都中央区日本橋人形町
2-15-1 フジタ TEL：03-6689-9428
人形町ビル7階 FAX：03-3663-7525

