

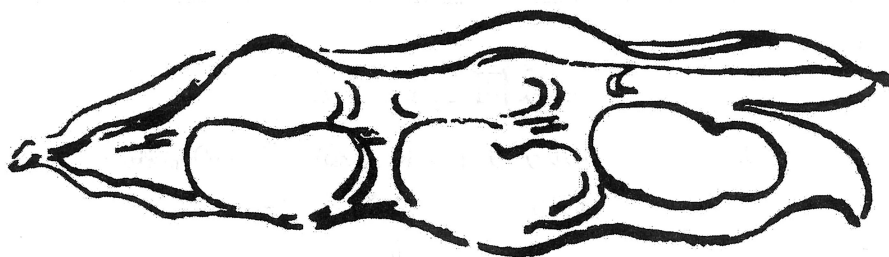
# 豆類時報

NO. 112

2023. 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.112 2023.9

### 目 次

|              |                                                                                   |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 生産・流通<br>情 報 | 北海道における令和5年産雑豆の生産状況について<br>..... (公財) 日本豆類協会 2                                    |
|              | 小豆島へ「まめ」探検..... 五木のどか 4                                                           |
| 調査・研究        | 令和3年度豆類振興事業調査研究結果<br>風味と機能性を高めた豆茶の開発..... 日渡美世 12                                 |
|              | 令和元年～3年度豆類振興事業試験研究結果<br>赤小豆種皮に含まれ餡の紫色を担う色素の定量方法の確立、<br>並びに品種間の含有量の比較..... 吉田久美 20 |
| 海外情報         | 米国・カナダ・オーストラリア3カ国の<br>豆類の生産見通し概況..... 30                                          |
| 業界団体         | 小豆等豆類を主原料とした和菓子の需要促進と<br>コロナ禍の市場動向に関する調査の実施について<br>..... 藪光生 36                   |
| 豆類協会<br>コーナ－ | 第51回全国豆類経営改善共励会の結果について<br>..... (公財) 日本豆類協会 44                                    |
| 本 棚          | 「資源カオスと脱炭素危機」山下真一著<br>「エネルギー問題入門」リチャード・ムラー著<br>..... 後沢昭範 48                      |
| 統計・資料        | 雑豆等の輸入通関実績..... 58                                                                |
| 編集後記         | ..... 59                                                                          |

# 北海道における令和5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月の平均気温は平年より高く、降水量はかなり少なく、日照時間は多かった。

### 2) 6月

6月の平均気温は平年よりかなり高く、降水量と日照時間はともに平年よりも多かった。

### 3) 7月

7月の気象については、平均気温はかなり高く、降水量は平年並みだった。日照時間は平年よりも多かった。

## 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、は種作業は平年並みに終了した。出芽は平年並みに進んでいる。菜豆（金時）については、は種作業は平年並みに進んでいる。

### 2) 6月15日現在

小豆の草丈は長く、葉数は多い。生育は平年並みに進んでいる。菜豆（金時）の草丈は長く、葉数は平年並みとなっている。は種作業は平年並みに終了した。生育は平年並みに進んでいる。



### 3) 7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長く、葉数は多い。生育は平年よりやや早く進んでいる。

### 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。生育は平年より早く進んでいる。菜豆（金時）の草丈は平年と比較して長く、葉数はやや多い。生育は平年より早く進んでいる。

### 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。生育は平年より早く進んでいる。菜豆（金時）の草丈は平年と比較して長く、葉数は平年並みとなっている。生育は平年より早く進んでいる。



小豆(芽室 8月1日撮影)



金時(芽室 8月1日撮影)



# 小豆島へ「まめ」探検

豆・豆料理探検家 五木のどか

## ●いつかは行きたい「小豆の島」

オリーブと素麺と醤油の島として知られる小豆島。「かつてこの島では小豆がたくさん栽培されていたに違いない」と勝手に思い描き「いつか、小豆島に行きたい」と長らく思い続けていた。

『まめまめびーる』という名のブルワリーを知ったことで「あずきの島で、まめまめびーる？ これって、私が行かなきゃどうするの？」と、招かれている直感が降りてきた。ざっくり調べてみると、『まめまめびーる』に豆を使ったビールは無い。が、豆料理が食べられるとある。

小豆島の地名の由来についても調べてみた。小豆島町役場と香川県庁に問い合わせして、目ぼしい情報は得られず。姫路の『あずきミュージアム』で「デジタル化前の豆類時報に小豆島の情報が載っていますよ」と教わるも、地名の由来は定かではなかった。唯一、土庄町役場の教育委員会で手掛かりをつかみ、小豆島への行き方と宿泊先を調べて決行した。

## ●「小豆島」への行き方と、島の概要

小豆島に行くには、船に乗る。本土と結ぶ橋はない。船は神戸港、新岡山港、姫路港、日生港（赤穂経由）の間を行き来する。「せっかく島に向かうのだから」と、行きは最も乗船時間が長い神戸港ルートを選んだ。

京都から三宮駅を經由し、バスで神戸港へ。ジャンボフェリーで坂手港までおよそ3時間の船旅を満喫。「世界最大の吊り橋」と名高い明石海峡大橋をくぐり、海と波と潮風が小豆島まで運んでくれた（帰りに利用した土庄港～新岡山港ルートだと乗船時間は1時間ほど、そこから岡山駅までバスで約1時間+新幹線）。

島の名前は「小豆島/しょうどしま」、郡部を言うときは「小豆郡/しょうずぐん」と読み方が異なる。小豆郡には「小豆島町/しょうどしまちょう」と土庄<sup>とのしょうちょう</sup>町の2つがある。「小」の字がつく島ではあるが、決して小さな島ではない。1周100kmほどの島を自転車で走ることを『マメイチ』と呼び、人

気があると聞く。観光客の多くはタクシーか路線バス、島めぐり観光バスを利用する。

人口約2万8千人の小豆島は漁業、食品製造業、観光業などが盛んだ。四国巡礼のように巡るお遍路さんの「小豆島八十八ヶ所めぐり」霊場が、島の各地に点在する。



初小豆島、間もなく坂手港に到着



朝もやの島景を臨む

### ●『まめまめびーる』醸造所とパブへ

朝8時30分に神戸港を出港したフェリーは、午前11時40分頃に小豆島の坂手港に到着。『まめまめびーる』へは、徒歩10分ほど坂道を上がる。

途中にある案内表示、昼営業の海辺のパブ… カフェのようなライトな店構えに「まめまめびーる、いい感じ」と、心躍らせながら店内へ。数種類のびーるから、ビギナーにも飲みやすそうな『しろまめまめ』小サイズと『週替わり ビールのための豆と発酵のランチプレート』をチョイス。

店の奥に広がるテラス席へは、マメ科植物のシロツメグサが誘導してくれた。海を望むテラス席、ホームページで見た通りの景色がそこに現れ、島旅のスタートを祝してくれている印象を受けた。

彩りよく盛り付けられた料理に、6種類の豆を発見。マメコンカンに入るのは4種類の輸入豆。キドニービーンズ・うずら豆（クランベリービーンズ）・ひよこ豆・黒いんげん（ブラックタートルビーンズ）あたりだろうか？ 豆を確かめながら、スプーンはゆっくり進む。自家菜園で育ったヒラマメの野菜豆と、もろきゅうに添えられたもろみの大豆、以上6種類の豆。「きっと誰も気づかないよね」と、ひとり心の中でカウントする。

塩麴の唐揚げ、インカ系じゃがいものロースト、たたき牛蒡、野菜盛り合

わせ、マメコンカンをかけた白ごはん、畑育ちのフェネル、潮風と吹き出す汗も調味料となって、おいしさを盛り立てる。スッキリとおいしい『しろまめまめ』と合わせ、税込1,630円也。お腹も気分も、ウェルカムランチに大満足。午後の島探検へと繰り出した。

■まめまめびーる 香川県小豆郡小豆島坂手甲769

『ベイリゾートホテル小豆島』おみやげ売場や『土庄港観光センター』などでも購入可

<https://www.mamenamebeer-shodoshima.com>



まめまめびーる入口



ビールのための豆と発酵のランチプレート

●小豆島の中の小豆島、双子浦の「あずきしま」を拝す

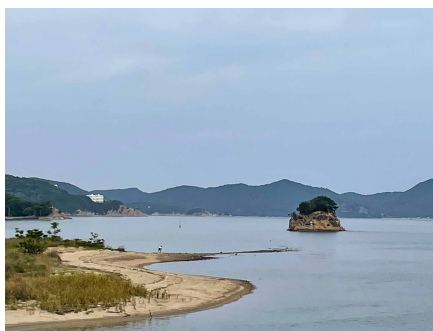
『まめまめびーる』を後にして、島一番の醤油メーカー『マルキン醤油』を裏から覗き、樽仕込み醤油の香りをかいだ。名物『しょうゆソフト』に後ろ髪引かれながら、土庄町方面へ急ぐ。目的地は土庄町の図書館だ。

途中、富丘八幡神社に立ち寄り、景勝 双子浦に浮かぶ小さな島を拝む。「小豆島の中にある小さな小豆島を見たいですか？」と島の住人さんに教わった小さな島は、『土庄町誌』によると「小豆島/あずきしま」と読む。

～小豆島名所図会に「住吉明神の社あり。阿豆枳辞摩は神代に二柱の神の生せ給う所にして、小豆島の名なり。旧事本紀、古事記及応神紀にみへたり。この海中にある小島を小豆島（あづきじま）とよべるは後人その嶋の形円く小さきをもって、漫りに号するものなるべし」～と記されているようだ。

小さくて可愛い島だから「小豆島/あずきしま」、伊能忠敬の測量には周囲二十五間と記される、土庄町一番地の小島である。「あずきしま」は後に土庄町の合同庁舎付近、エンゼルロードからも見る事ができた。





双子浦のあずき島

## ●まめまめびーる『きまぐれびーる屋台』へ

夕暮れどき、屋台の開店時間17時を意識して島の右側、坂手港エリアに戻る。昼間は気づかなかったあたりに、『きまぐれびーる屋台』は店を開けていた。簡素だけど趣きある屋台。タオルを頭に巻いた男性が店主の中田雅也さん（39歳）。『まめまめびーる』の醸造家である彼が、島を訪ねた人や島の人たちに、「自分の造ったびーるを気軽に味わってもらえる場を提供したい」と始めた店。土日と祝日の夕方～夜に暖簾を掛ける。

『まめまめびーる』『きまぐれびーる屋台』のほほ笑ましい名前は、昼間のランチを作ってくださった妻の史子さん（38歳）によるネーミング。店内に掲示されたセンスあるメニューや、頼んだら直ぐに出てくる『瓶つま』、屋台らしからぬ手の込んだ料理は、史子さんのアイデアと手しごとによるもの。

醸造家の雅也さんは、ひたすらびーる造りに勤しみ、週末は屋台営業に精を出す。大阪出身の2人が小豆島に醸造所を構え、『まめまめびーる』の空気を醸し出す。魅力ある島の引力は、島を更に輝かせる。

醸造家は予想外に饒舌だった。麦芽の構成、ホップのこと、酵母の話、副原料の成分、ペーハー調整の意義… 専門的・技術的な難しい話が呪文のように続き、私は黙々とメモを執る。昼に『しろまめまめ』びーるを飲んだから、屋台では『みどりまめまめ』びーるを味わった。

「豆のびーる、ですか？ 醤油もろみを使った“もろみっぱい香り”がする黒ビールを作っています。醤油＝大豆つながりですね」。そんな話を聞いて、お替りは『くろまめまめ』びーるに決定。

「この屋台は持ち込みOKにしています。島の人が出かけた先で見つけたおいしいビールを買ってきて、ここでみんなで飲み比べしたりもするんです」。

島の人は店主を「マーヤン」と呼び、屋台では島の人たちが一緒になって旅人をもてなす。居合わせた人たちがビールやビール以外の情報を交換し、飲んで食べて時を同じくする集会所のような空間。

店主は、びーる造りのロマンをたくさん聞かせてくださった。農家さんは、豆好きな私のためにわざわざ畑に戻って野菜豆などを収穫し、即興で焼野菜にして振る舞ってくくださった。穫れたて野菜の濃厚な旨みは、『まめまめびーる』と共に喉をくぐり、おなかと心を満たしてくれた。

#### ■きまぐれびーる屋台 坂手港付近

3月～11月頃まで、土日祝の17時～ 雨天おやすみ



醸造家の中田雅也さん



『くろまめまめ』、黒レンズ豆の瓶つま、ほか



きまぐれびーる屋台

#### ●いざ、阿豆枳嶋神社へ

翌朝、島で知り合った方の案内で『阿豆枳嶋神社』に向かった。「あずき」の名がつく神社、この神社は最初に島を統治した大野手比売あずきしまが島魂神として奉祀したのが阿豆枳嶋神社であると土庄町誌に残る。また、小豆島風土記には「星ヶ城の峯々に干ばつが続き、島民の苦しみを救うため鎮守の神を再興

し、木立を育成した際に、西峰に奉祀されたのが阿豆枳嶋神社」と記される。

坂手エリアから車で40～50分ほどの星ヶ城山の山頂付近、寒霞溪<sup>かんかけい</sup>の美しい峰々～溪谷が広がる山道を蛇行して上った。小豆島巡礼者の接待などされている方が、「八十年生きてきて、この神社に一度も参ったことがない」と同行してくださったおかげで、参拝が叶った。

寒霞溪は観光地として人気の高いエリアと聞くも、阿豆枳嶋神社に参拝する人は少ない。年に一度、九月十六日の神社の祭祀に関係者や崇敬者、舞を奉納する人などが集うそうだ。

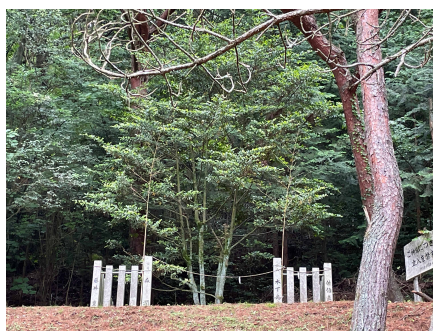
鳥居をくぐり、石段を登った先の少し開けたところに拝殿があり、木に結ばれた縄が御祭神を示しているようだった。見上げるように手を合わせ、小豆の神さまに「島の安寧と、小豆を口にする人たちのしあわせ」を祈った。

ロープウェイの山頂から徒歩圏内にある阿豆枳嶋神社、願わくば、あずきに縁りある人たちにも訪ねてほしい。

#### ■阿豆枳嶋神社 香川県小豆郡小豆島町寒霞溪星ヶ城山頂



小豆島の資料が豊富な土庄町図書館にて



阿豆枳嶋神社 登り口とご神域

## ●かくして「小豆島」の知名の由来は

先述の土庄町誌には、日本書紀に小豆島の名前の始まりが載っていることが記されている。応神天皇の御製（和歌）に皇妃が里帰りされた際に詠まれた「沖に浮かぶ阿波施辞摩（淡路島）と阿豆枳辞摩（小豆島）の二つが相ならんで浮いているその様はまことにうるわしき姿の島々であることよ」という意味の御歌に、見事な景色を讃えられている。

意識として「小粒なれど、愛すべき小豆の如き好ましき島」、穀物に例えた愛称が島の命名根底思想をなすべきものであったと考えられる、と載る。あずきのように小さい島だから小豆島。あずきに例えられたこの島は、瀬戸内海に多々ある島々のうち、淡路島に次いで2番目に大きな島である。

阿豆枳辞摩・阿都岐・小豆（セウト）・あずき島・小豆島・あづきしま・あづきじま… 史料には、いろんな「あずき」が登場した。

いぎすえ

## ●伊喜末八幡神社への奉納「ブドウ豆」

小豆島の地名の由来を調べ始めたことを機に、土庄町役場の図書館と教育委員会生涯学習課を訪ねた。2日間の「小豆島の豆探検」総括のつもりで担当者さんにお話をお聞きする中で、新たな豆エピソードを知った。

「小豆島の祭り行事として、神社にブドウ豆という小さな豆を入れたご飯を奉納するところがある」と聞く。資料の【四海伊喜末地区】の箇所には「ブドウ飯」の記述がある。「ブドウ豆の入ったご飯。～神饌は色をよくするため豆を4割くらい入れる。水を多めに入れて炊き上げる。少し軟らかく炊いたものは、ブドウ粥として人々が常食していた」とある。

京都で大粒の黒大豆のことを「ぶどう豆」と呼ぶところがある。が、小豆島のブドウ豆は緑色の小さい豆？ 緑豆か小粒大豆の「黒神」だろうか。心あたりの方々に確認して下さった。

生涯学習課 ご担当女性のお母さま情報では「もやし豆のこと。ブドウ豆という名称で販売され、量り売りで購入していた。ぜんざいや緑色のあんこに使った」とのこと。種もの屋さん情報では「おかゆにして食べた。ごまの5倍ほどの大きさの緑色の豆」と調べて下さった。

緑色の豆4種の現物を島に送り、本当にブドウ豆が緑豆かどうか確認していただいたところ、緑豆説と小粒大豆説が得られた。



ぶどうの紫色を<sup>えびいろ</sup>葡萄色と表す。私の予測では、加熱調理した緑豆が茶色っぽく変色し、その色からの連想で「ブドウ豆」と称したのではないかと思う。野生のヤマブドウの未熟果は豆粒に似ている。

小豆島では緑色の小粒豆を「ブドウ豆」と呼び、八幡さまにお供えし、古くから食してきたという話は興味深い。

#### ■土庄町教育委員会事務局 生涯学習課

香川県小豆郡土庄町湍崎甲1400番地2 TEL 0879-62-7013

#### ● ああ、小豆島

島には醤油工場が何軒もあり、その大豆は島外から買ったものを使う。戦中戦後、芋のツルを醤油で煮て食べたことから佃煮の製造が盛んになった話も聞いた。『まめまめびーる』には醤油もろみを使った銘柄もあり、お土産売場では小豆島産の醤油豆（そら豆佃煮）も購入できた。

阿豆枳嶋神社に参拝し、双子浦の小さな小豆島<sup>あずきしま</sup>に3方向から手を合わせ、伊喜末八幡神社にブドウ飯奉納を知ることができた。

どっぷり豆探しに専念した一泊二日の島探検。小豆島に知り合いができたことに加え、二十四の瞳やビーチ、オリーブに無縁だったことで「また小豆島に行こう」と思った。

# 令和3年度豆類振興事業調査研究結果 風味と機能性を高めた豆茶の開発

あいち産業科学技術総合センター主任研究員 日渡美世

## ●はじめに

茶飲料市場では、消費者ニーズに対応した多様な製品が開発されている。以前より、茶葉以外の植物、穀類、豆類等から加工した飲料が一部の消費者に嗜好されてきた。近年、消費者の健康志向の高まりや嗜好の多様化に伴い、茶葉と多様な原材料をブレンドした様々な茶飲料が、市場に並ぶようになっている。一方、雑豆の加工用途は製餡に用いられる小豆を除くと、煮豆などの用途が中心であり消費量は限られている。そのため、豆類を茶飲料の原材料として活用できれば、豆類の需要拡大に繋がることが期待できる。

豆類を原材料とした「豆茶」には、黒豆茶や小豆茶があるが明確な定義はなく、その他の雑豆を原材料とした豆茶は市場にはみられない。また、豆茶の製法に関する研究もほとんど報告されていない。筆者らは、豆茶の原材料となり得る雑豆を検討した結果、特にひよこ豆に豆茶原材料としての加工可能性を見出した。そこで本研究では、ひよこ豆を原材料とした新しい豆茶の開発に取り組むこととした。

## ●実験材料と方法

材料は北海道産ひよこ豆を使用した。ひよこ豆をそのまま、あるいは浸漬後、電気スチームコンベクションオーブン（SCOS-610RH-L、ニチワ電機株式会社）を使用して焙煎した（図1）。豆茶は、焙煎後の豆をお茶パックに10g入れ、熱水を200mL注ぎ、10分間静置して抽出した。糖類、遊離アミノ酸の分析はHPLC法により、ピラジン類の分析は、SPME GC-MS法により行った。

## ●豆茶の製造条件の検討

ひよこ豆の焙煎温度・時間を検討した。焙煎時間は20～60分間、焙煎温度は160～220℃まで検討した。焙煎が浅すぎる場合は、味や香りがほとんどなく、焙煎が深すぎる場合は、過剰な苦味が発生した。焙煎時間20～30分では、

お茶らしい色調を得るためには、200℃以上の焙煎が必要であり、この条件では加熱ムラの発生や焦げに伴う苦みが課題となった。そこで、均一に加熱するための焙煎時間を検討した結果、焙煎時間60分が最適であったため、以降の焙煎条件とした。

また、小豆茶、黒豆茶の製法を先行調査したところ、焙煎前に浸漬を行う製法と行わない製法があった。そのため、ひよこ豆茶においても浸漬工程の有無による差異を検討することとした。ひよこ豆の吸水曲線を測定し（図2）、完全吸水となる50℃、3時間を浸漬条件とした。



図1 スチームコンベクションオーブン

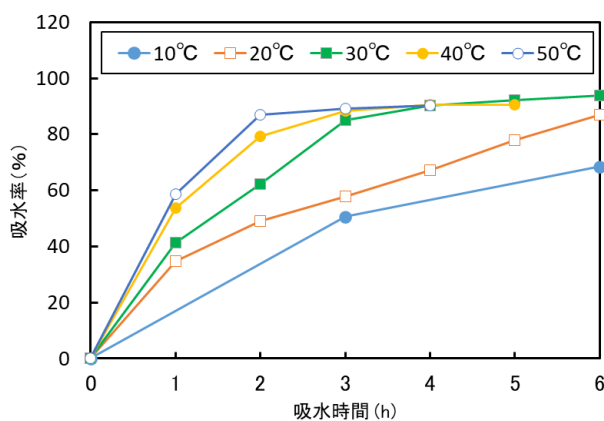


図2 ひよこ豆の吸水曲線

### ● 浸漬の有無と焙煎温度によるお茶の外観と色調の違い

160～190℃で60分間焙煎の条件で、浸漬工程の有無による豆茶の比較を行った。ひよこ豆を直接焙煎した焙煎豆（試験区：浸漬なし）と、浸漬工程により吸水後焙煎した焙煎豆（試験区：浸漬あり）からそれぞれ調製した豆茶を比較した。

焙煎後の豆の色調を図3に示す。浸漬を行った豆では、吸水により豆が膨らみ、焙煎豆の体積はより大きくなるとともに、表面部分の褐変がより促進された。糖とアミノ酸によるメイラード反応の進行には水分含量が寄与することから<sup>1)</sup>、吸水したひよこ豆では、表面部でのメイラード反応がより進行したと推測された。豆茶の抽出に際しては、浸漬なしの焙煎豆は堅く、抽出のための破碎は困難であった。そのため、両者の比較のために、本研究では焙煎豆を破碎せず抽出を行った。なお、浸漬ありの焙煎豆は、組織が膨化し空洞化しているため、抽出率を上げるための破碎は容易であった。

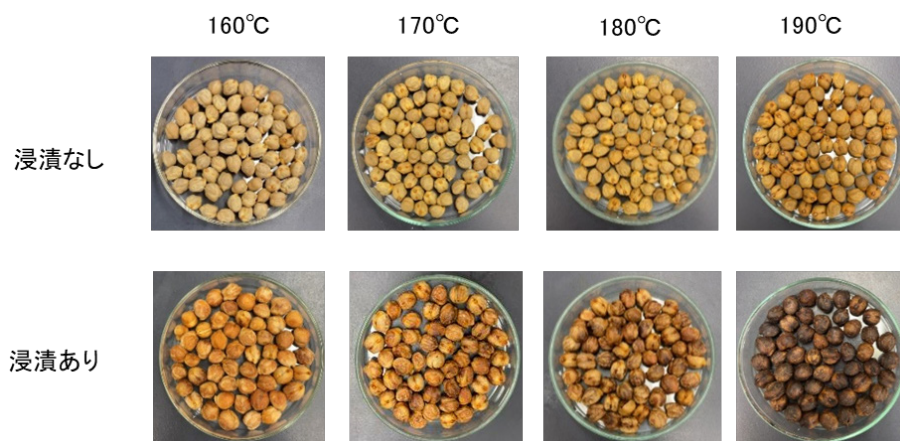


図3 焙煎後のひよこ豆の外観

焙煎豆から調製した豆茶の色調を図4に、着色度（OD<sub>430</sub>）を表1に示す。豆茶の焙煎による着色・褐変は、メラノイジンとメラノイジンの前駆体である様々な低分子色素に起因し<sup>2)</sup>、430nmの吸光度により着色度として評価できる。浸漬ありの焙煎豆から調製した豆茶でより着色度は高い傾向が認められたが、焙煎豆の外観に比べてその差は僅かであった。豆茶の色調への影響は、浸漬の有無より焙煎温度の寄与がより大きかった。



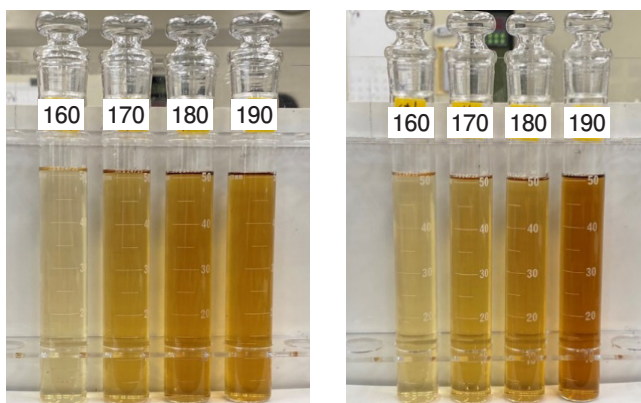


図4 焙煎豆から調製した豆茶の外観  
左：浸漬なし 右：浸漬あり

表1 豆茶の着色度(OD<sub>430</sub>)

|      | 焙煎温度 (°C) |      |      |      |
|------|-----------|------|------|------|
|      | 160       | 170  | 180  | 190  |
| 浸漬なし | 0.13      | 0.27 | 0.49 | 0.56 |
| 浸漬あり | 0.20      | 0.31 | 0.40 | 0.82 |

### ●豆茶の官能試験

豆茶らしい色調となった180℃、60分間の焙煎条件で、官能試験による浸漬工程の有無による風味の差異を評価した。まず三点識別法による官能試験を行った結果、危険率0.1%以下で識別の有意差が認められ、両者のお茶は異なる風味を有することが示された。次に、二点識別法により、正解者により項目ごとに評価した。全ての項目は、統計的な有意差は認められなかったが一定の傾向は認められた。結果を図5に示す。

「香り」、「渋み」、「苦み」、「旨味」ともに、浸漬なしの豆茶の風味は弱く、浸漬ありの豆茶の方が、より強い傾向が認められた。一方、「甘味」は両者で差異がなかった。「豆茶としての好ましさ」も浸漬ありの方がより好ましかった。

以上の結果から、ひよこ豆を原材料としたお茶の製造においては、吸水後焙煎する製法が官能的により好ましいと考えられた。これは、吸水した豆の表面で生成したメイラード反応物が、豆茶の香り、渋み、苦み等へ寄与するためと推測された。さらに水溶性成分による呈味性の差異の可能性も推測された。

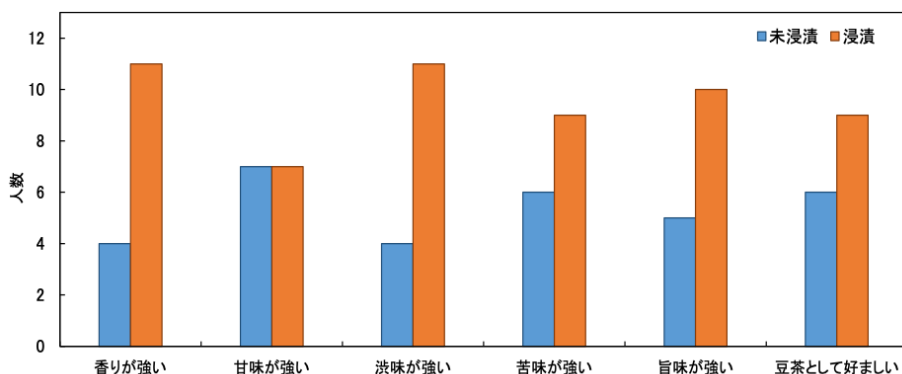


図5 豆茶の官能試験結果

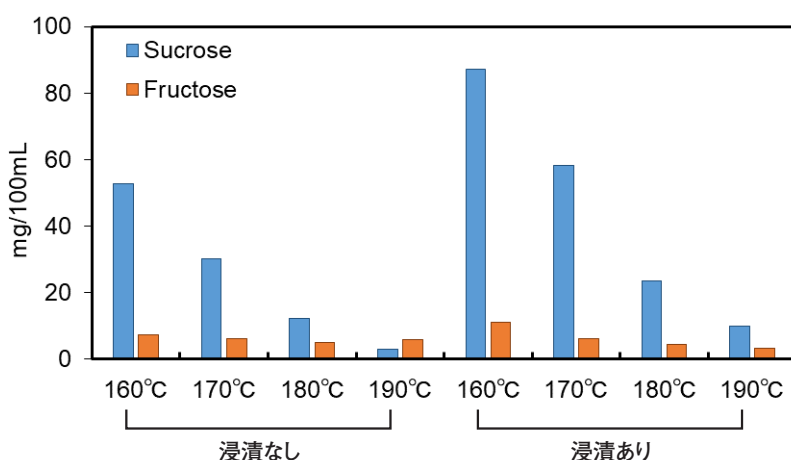
### ●豆茶に含まれる呈味成分

豆茶の風味に寄与する可能性がある成分のうち、糖類と遊離アミノ酸類を分析した結果を図6に示す。豆茶に含まれる主要な糖類は、スクロースとフルクトース、遊離アミノ酸はアルギニン、シスチン、グルタミン酸、プロリンであった。豆茶で感じられる甘味の主成分はスクロースであった。なお、焙煎前の豆からはグルコースやガラクトースが検出されたが、豆茶からは検出されなかった。これは、焙煎に伴うメイラード反応でアミノ酸と反応したためと推測された。遊離アミノ酸のうち、アルギニンは苦み、グルタミン酸は旨味、プロリンは甘味を呈するアミノ酸であり、含有量は低いが味への寄与が示唆された。

豆茶に含まれる糖、遊離アミノ酸ともに焙煎温度の上昇に伴い大きく減少した。一方、浸漬工程の有無によっても糖、遊離アミノ酸の含有量に差が認められ、同一焙煎温度では浸漬ありの豆茶で、糖類、遊離アミノ酸ともに含有量がより多かった。これは、官能試験で得られた結果と類似の傾向であった。浸漬工程の有無による豆茶の成分含有量の差異は、焙煎前の豆では僅かであったが、焙煎豆では同様の傾向が認められるようになった。このことから、浸漬工程の有無による豆茶の成分差異は、豆茶への抽出率よりは、焙煎工程のメイラード反応の進行の差異によると推測された。

なお、試作したひよこ豆茶は、苦みや渋みは少なく、麦茶やほうじ茶に近い風味であった。また、ひよこ豆茶は、特にアルギニン含量が多く、シスチンが含まれることが特徴であった。

## 糖類



## 遊離アミノ酸

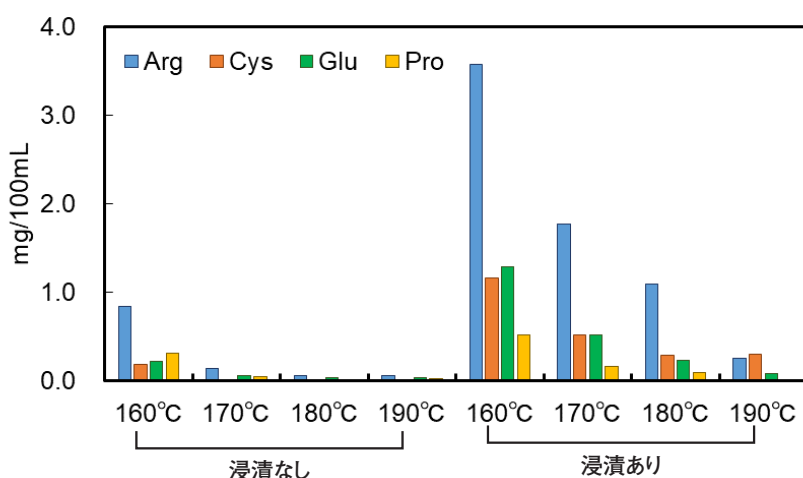


図6 豆茶に含まれる糖類と遊離アミノ酸類

## ●ひよこ豆の焙煎に伴い生成する香気成分

豆茶と同様、焙煎工程を有するほうじ茶や麦茶では、焙煎に伴い生成する香気成分として、ピラジン類、ピロール類、フラン類が報告されている<sup>1)3)</sup>。そこで、ひよこ豆の焙煎に伴い生成する香気成分を分析した。結果を表2に示す。

表2 焙煎したひよこ豆から検出された主要なピラジン類

| 成分                           |
|------------------------------|
| methypyrazine                |
| 2,5-dimethylpyrazine         |
| 2,6-dimethylpyrazine         |
| 2-ethyl-5-methylpyrazine     |
| 2-ethyl-6-methylpyrazine     |
| 2,3,5-trimethylpyrazine      |
| 3-ethyl-2,5-dimethylpyrazine |

\*焙煎条件は、浸漬あり180℃とした

ひよこ豆の焙煎に伴い、メチルピラジン、ジメチルピラジンといったアルキルピラジン類が検出された。これらはメイラード反応による生成物であり、香ばしい香りに関与する。焙煎後のひよこ豆から検出された2-ethyl-5-methylpyrazine、2-ethyl-6-methylpyrazine、2,3,5-trimethylpyrazineは、ほうじ茶の香気にも強く関与する成分であった<sup>3)</sup>。このうち、2,3,5-trimethylpyrazineは麦茶の香気成分でもあり、血液流動性改善効果を示すことが報告されている<sup>4)</sup>。抽出後のひよこ豆茶へも移行すると推測されるため、同様の機能性が期待された。

## ●まとめと今後の展望

本研究により、ひよこ豆茶の基本的な製法を確立することができた。今後は、機能性成分や呈味成分の焙煎に伴う分解を抑えながら、香ばしい風味を付与するために、低温焙煎と酵素処理の併用について検討を進める予定である。

ひよこ豆茶は、他の豆茶と同様カフェインを含まないことから、妊娠中の女性や子供を含めた、幅広い消費者に適した飲料である。現在市場にはほとんど見られないため、加工業者と連携してさらに研究開発を進めることにより、新しい豆茶として雑豆の需要拡大及び用途拡大に貢献することが期待できる。



## ● 謝辞

本研究は、日本豆類協会からの研究助成を受けて行いました。ここに御礼申し上げます。

## 参考文献

- 1) 奥村烝司, メイラード反応とフレーバーの生成, 醸造協会誌, 88, 178-187 (1993)
- 2) 村田容常, 酵素的褐変ならびにメイラード反応に関する食品化学的研究, 日本食品科学会誌, 67, 1-12 (2020)
- 3) 水上裕造, 澤井祐典, 山口優一, ほうじ茶の香気に関する成分の分析, 茶業研究報告, 105, 43-46 (2008)
- 4) Suganuma, H., Inakuma, T., and Kikuchi, Y.  
Amelioratory Effect of Barley Tea Drinking on Blood Fluidity, J. Nutr. Sci. Vitaminol, 48, 165-168 (2002)

令和元年～3年度豆類振興事業試験研究結果

# 赤小豆種皮に含まれ餡の紫色を担う色素の 定量方法の確立、並びに品種間の含有量の比較

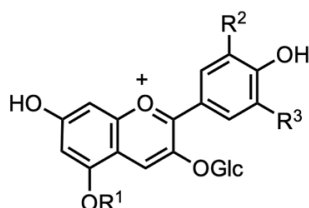
名古屋大学名誉教授 現愛知工業大学客員教授 吉田久美

## ●はじめに

小豆の祖先はヤブツルアズキと考えられている。ヤブツルアズキの種子は数mmと小さく、種皮は茶色に黒い斑を持つ。熟した莢は触ると裂開して種子が飛び散る。現在栽培されている赤小豆は、ヤブツルアズキと比較すると粒も大きく、種皮色が赤く、莢も裂開しない。ヤブツルアズキから栽培品種の小豆に至る経緯や遺伝子の変化も興味深い。

ところで、小豆には多くの種皮色があるが、中でも一般に思い浮かべるのは赤色で、赤飯や餡の材料として利用されている。赤小豆の種皮色素の研究は、1930年代から行われ、黒田チカらがタンニン系の褐色色素と水に溶けない色素が含まれると報告した [1]。それ以降長い間、赤小豆の種皮色素はアントシアニンであると誤解されてきた。アントシアニンとは、花や果実、野菜に含まれる赤から紫色～青色を呈するフラボノイド系の色素である。身近ではイチゴやリンゴの赤色、ブドウやナスの紫色の色素もアントシアニンである。ツユクサやアジサイ、アサガオの花の青色もアントシアニンによる [2]。

多くの赤色や紫色、黒色の豆種皮の色素もアントシアニンである。金時豆、黒大豆、紫花豆には、花や野菜と比較すると多量のアントシアニンが含まれる (図1)。ヤブツルアズキの黒色もアントシアニンである。そこで、種皮色が似ている赤小豆も、当然のようにアントシアニンの色であるとされてきたのである。アントシアニンの化学を研究していた筆者も、研究当初 (1990年代半ばごろ) にはそう考え、赤小豆からアントシアニンを取り出して、その構造を確かめる実験を行った。ところが、アントシアニンは検出されたものの、極く少量で、60 kgの赤小豆から数mg程度しか単離できなかった。さらにその後、様々な色のついた豆種皮のアントシアニンの化学構造と含有量を分析したところ、赤小豆には種皮1gあたり、0.0003 mg程度のアントシアニンしか含まれないことがわかった。一方、黒大豆では乾燥種皮 1 gあたりのアントシアニン含有量は15 mgにもなった (図1) [3]。



|     | R <sup>1</sup> | R <sup>2</sup> | R <sup>3</sup> | 含有量<br>(mg/g 種皮) |
|-----|----------------|----------------|----------------|------------------|
| 金時豆 | H              | H              | H              | 3.6              |
| 黒大豆 | H              | OH             | H              | 15.3             |
| 紫花豆 | H              | OH             | OH             | 2.2              |
| 赤小豆 | Glc            | OH             | H              | 0.0003           |

図1 有色豆種皮に含まれるアントシアニンとその含有量

### ●赤小豆種皮に含まれる紫色色素

これらの結果から、赤小豆の種皮色はアントシアニンによるものではないことが事実となった。では、それに変わる色素とは何であろうか。これに興味を持ち、以降、種皮色素を探す研究を長く続けてきた。2019年により種皮に含まれる紫色色素の化学構造を明らかにすることができ、カテキノピラノシアニジン A (cpcA)、B (cpcB) と命名して報告した (図2) [4,5]。この色素は、アントシアニンとは異なる構造と性質を持つ。まず一つ目として、化学構造の違いがある。アントシアニンという名は、発色団のアントシアニジンに1つ以上の糖が結合した構造を持つ化合物の総称であり、現在1000に近い数のアントシアニンが存在する。これに対して、cpcA、cpcBは分子内に糖を持っていないので、アントシアニンでは無いことになる。さらに、カテキノピラノシアニジン A、Bはその名の通り、カテキンと同じ構造部分と、黒大豆や赤小豆のアントシアニンと同じ発色団である「シアニジン」という構造部分を持つ。これに加えて、この色素はシアニジン発色団部分とカテキン部分とが縮環してピラン環を形成している。つまり、アントシアニンともカテキンとも別ものの全く新しい構造の色素であった [4,5]。

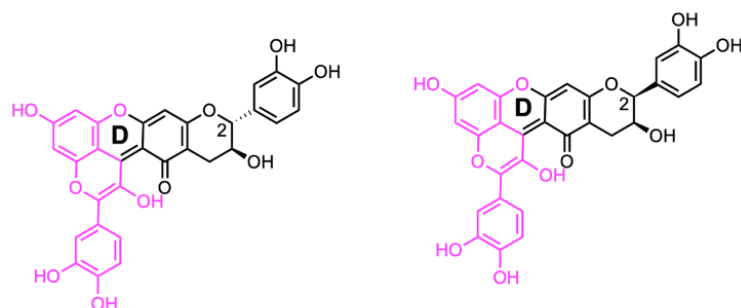


図2 赤小豆種皮に含まれる紫色色素カテキノピラノシアニジン A (cpcA、左) と B (cpcB、右) の構造。黒色がカテキン部分、紫色がシアニジン部分、Dは縮環部分のピラン環

次の相違点は、色素の化学的性質である。アントシアニンは水溶性の色素で、酸性で赤色、中性で紫色、アルカリ性で青色を示す。すなわち、リトマス試験紙と同じようにpHの変化によって色が変わる。一方、cpcA、cpcBは、ベンゼン環をたくさん分子内に持ち、水にほとんど溶けない色素である。その上、酸性から中性のpHで色変化はせずに紫色を示す（図3）。また、pHの違いや光に対する安定性も全く異なることがわかった。アントシアニンは強酸性で安定で、弱酸性や中性では不安定であるが、cpcA、cpcBは強酸性では不安定で、むしろ、弱酸性や中性で安定であった（図4）。また、アントシアニンは光が当たっても比較的安定な色素であるのに対し、cpcA、cpcBの溶液は、室内光で一晩置くだけで分解して色が消えてしまうことがわかった[4,5]。

このように、赤小豆種皮には、植物色素として馴染み深いアントシアニンとは全く異なる構造と性質を持つ色素が含まれることがわかった。では、この色素は餡の色とどのように関係するのだろうか。

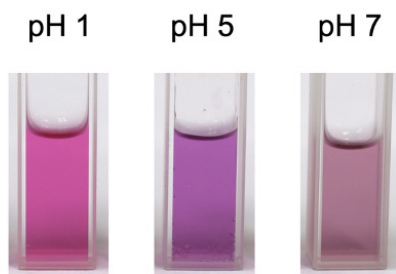


図3 カテキノピラノシアニジンAのpH変化による色の違い

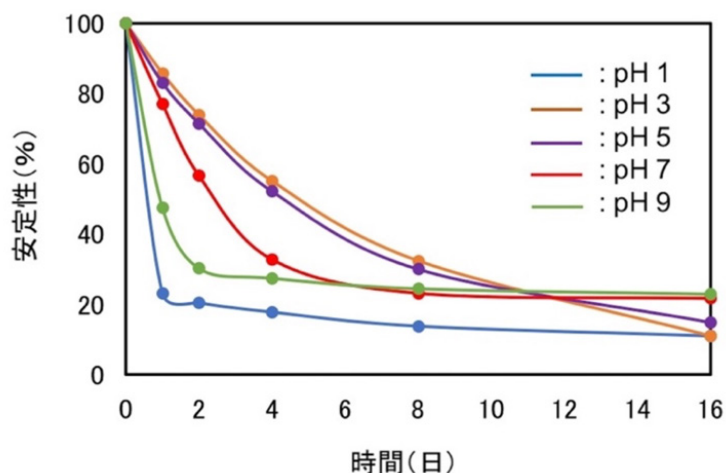


図4 カテキノピラノシアニジンAのpHの違いによる安定性の違い. 50%メタノール-緩衝液中に溶解し、暗所で保存した時の吸収極大波長における吸光度の変化を溶解直後を100%として表した

#### ●赤小豆の餡が紫色になる仕組み

小豆餡にはこし餡とつぶ餡がある。ここでは、赤小豆を用いたこし餡の着色について述べたい。赤小豆は種皮だけが着色しており、中の子実は無色である（図5）。子実は子実体細胞の集まりで、それぞれの細胞の中にはでんぷんがある。製餡の際には、乾豆を吸水させてから水中で加熱（煮熟）し、何度か渋切りを行う。その後、種皮と餡を分けて、餡は水さらしを行ってから脱水する。こうして得た無糖の餡をさらし餡とよび、さらし餡に砂糖を加えて加熱して練ったものがこし餡（練り餡）となる。

さらし餡は餡粒子からなる。餡粒子は100-200  $\mu\text{m}$ の大きさの子実体細胞がばらばらになったものである。細胞膜と細胞壁は熱変性し、その中にはアルファ化したでんぷんが詰まっている。そのため、さらし餡は若干ザラザラした舌触りを持つのである。細胞が破れて中の糊化したでんぷんが出てしまった餡はべとべとして品質としてはよくないと評価される。従って、煮熟前の子実細胞には色がついておらず、こし餡が紫色なのは、煮熟中に種皮の色素が子実細胞の外側に吸着したためと考えられる。この製餡工程には、極めて興味深い化学がある（図6）。

まずは渋切りという操作である。赤小豆種皮には、紫色色素の他にも、多量のプロアントシアニジンと呼ばれる無色のポリフェノールが含まれる。プロアントシアニジンはカテキンの重合体であり、水によく溶ける物質で収斂



味があり渋い。また、酸素と反応して茶褐色の物質になる。つまり、渋切りによって、この渋くて茶褐色になる餡の風味と色を悪くする物質を取り除くのである。一方、cpcA、cpcBは熱水にもわずかししか溶けない色素で疎水性（油に溶けやすい性質）であるため、煮熟中にばらばらになった子実体細胞の細胞膜や細胞壁に親和性が高く吸着するのである。こうして、赤小豆を煮る間に、cpcA、cpcBは餡粒子に吸着し、その結果、餡は紫色となる。その後の水にさらしても、一旦吸着した色素は水には溶けないので、紫色は保たれる（図6）。

これに対して、アントシアニンは水溶性色素であり、一般的には加熱すると分解してしまう。このことから、もし赤小豆種皮色素がアントシアニンであったならば、美しい紫色の餡にはならないことが理解できる。



図5 赤小豆の種子(左)、それを割ったもの(中)とさらし餡(右)

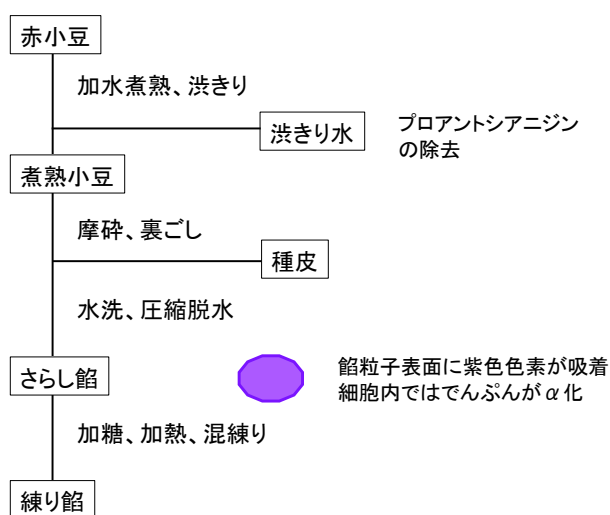


図6 製餡加工工程と餡粒子が紫色になる仕組み

## ●赤小豆種皮に含まれる紫色色素の定量方法の確立

赤小豆の用途の大部分が製餡である。餡色については、好みも色々あろうが紫色が高級で良しとされる。そのため、赤小豆の育種においては、製餡加工して得た餡の特性で評価することが一般的である。ただし、これを実施するには、ある程度の量が必要であるため、育種の際の系統選抜においても時間がかかる。今回、餡の紫色がカテキノピラノシアニジン A、B に拠ることがわかったので、乾豆中の cpcA、cpcB 含有量を調べることで、育種の指標とすることができるのではと期待された。そこで、赤小豆種皮に含まれる紫色色素の含有量を定量分析する方法の確立を目指した。

先に紫色色素の化学的性質として述べたように、cpcA、cpcB はほとんど水に溶けない色素で、かつ、その溶液は光があたると退色する。そのため、定量分析の際には、可能な限り暗所で実施する必要がある。さまざまな制約のある中で、抽出に用いる溶媒や方法、時間、繰返し回数などを変えて実験を行った。最終的に図7に示したような方法を確立した。すなわち、赤小豆を吸水させたのち凍結し、そこへ酢酸エチルを加えて抽出する。抽出液を減圧下濃縮後、定容して分析用試料とした。抽出液中の紫色色素の分析には、高速液体クロマトグラフィー（HPLC）を用いることとした。筆者の研究室で単離したカテキノピラノシアニジン A（cpcA）を標準品として検量線を作成し、試料の HPLC クロマトグラム上のピーク面積から含有量を定量することができた [6]。同様の検討をさらに餡についても行い、こちらもほぼ方法を確立した [7]。詳細は述べないが、抽出に用いる溶媒や分析用試料を溶解する溶媒の違いによって、かなり抽出効率や安定性が異なることがわかり、また暗所で操作することは必須であった [6]。

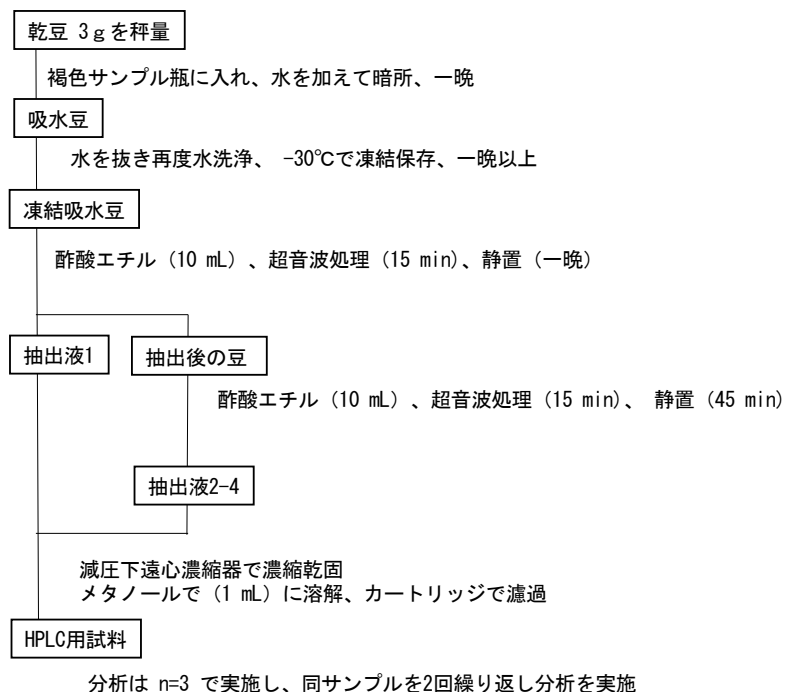


図7 紫色色素の定量のための赤小豆乾燥豆からの抽出方法

### ●さまざまな品種の赤小豆の紫色色素の含有量

こうして確立した定量分析方法を用いて、北海道産のさまざまな品種と、外国由来の小豆に含まれるカテキノピラノシアニジン A、B の量を調べた（表 1）。北海道の代表的な品種であるエリモショウズ、しゅまり、きたろまんについては、十勝農業試験場、中央農業試験場、上川農業試験場のそれぞれで栽培された小豆を比較した。さらに、外国由来の小豆についても、入手した種子を大学内の圃場で栽培し分析した。

赤小豆においては、カテキノピラノシアニジン A (cpcA) が主色素で、cpcB の含有量は低い。ただし、その含有比率は品種によって異なることがわかった。北海道産の普通小豆では全て cpcA が 80% 前後で B が 20 % 程度であったのに対して、外国由来の小豆では、cpcA が 75-76 % と低い傾向にあった。すなわち、cpcA と cpcB の含有比率によっても品種や産地の判別ができる可能性が示唆された。紫色色素の含有量については、北海道産の普通小豆の中で、餡色が紫色であると評価されている、しゅまりやエリモショウズで乾豆 1g あ

たりの含有量が多かったのに対し、きたろまんは含有量が低い傾向にあった。栽培地による違いには一定の傾向は認められなかった。外国由来の小豆は北海道産と比べると、いずれも紫色色素の含有量は低い結果となった。

これらに加え、北海道産の大納言系小豆、および外国産小豆についても紫色色素含有量を調べた（表2）。ただし、分析方法を確立する前のデータのため、あくまで参考値であり、表1との厳密な比較はできない。表2におけるエリモショウズの紫色色素含有量をもとに比較すると、大納言系小豆では、普通小豆と比較して乾豆1gあたりの紫色色素含有量は低かった。これは、粒が大きいために重さあたりの種皮面積が小さくなるからと推測される。また、cpcA含有割合は84-90%と普通小豆よりも高い傾向が認められた。外国産の小豆はいずれも紫色色素含有量は低かった。

表1 さまざまな品種の赤小豆に含まれる紫色色素の量

| 産地    | 品種       | 紫色色素含有量 平均値 ± SD |             |             | cpcA |
|-------|----------|------------------|-------------|-------------|------|
|       |          |                  | ( μ g/g乾燥豆) |             | 割合   |
|       |          | 合計               | cpcA        | cpcB        |      |
| 十勝農試  | エリモショウズ  | 4.02 ± 0.38      | 3.14 ± 0.31 | 0.88 ± 0.07 | 78   |
|       | しゅまり     | 5.38 ± 0.40      | 4.23 ± 0.32 | 1.14 ± 0.08 | 79   |
|       | きたろまん    | 3.51 ± 0.29      | 2.76 ± 0.23 | 0.75 ± 0.06 | 79   |
| 中央農試  | しゅまり     | 4.13 ± 0.30      | 3.27 ± 0.24 | 0.86 ± 0.07 | 79   |
|       | きたろまん    | 2.85 ± 0.27      | 2.22 ± 0.23 | 0.63 ± 0.05 | 78   |
|       | えりも167   | 4.18 ± 0.13      | 3.30 ± 0.11 | 0.87 ± 0.03 | 79   |
| 上川農試  | エリモショウズ  | 4.85 ± 0.13      | 3.81 ± 0.10 | 1.04 ± 0.04 | 79   |
|       | しゅまり     | 5.07 ± 0.58      | 4.00 ± 0.47 | 1.08 ± 0.11 | 79   |
|       | きたろまん    | 2.77 ± 0.35      | 2.17 ± 0.29 | 0.60 ± 0.07 | 78   |
| 韓国    | JP81075  | 2.53 ± 0.09      | 1.93 ± 0.08 | 0.60 ± 0.02 | 76   |
| 韓国    | JP81112  | 1.47 ± 0.06      | 1.11 ± 0.05 | 0.36 ± 0.01 | 75   |
| 中国    | JP226898 | 1.55 ± 0.12      | 1.17 ± 0.09 | 0.38 ± 0.02 | 75   |
| 中国    | JP226920 | 4.62 ± 0.76      | 3.66 ± 0.60 | 0.97 ± 0.17 | 79   |
| 中国    | JP227138 | 1.22 ± 0.15      | 0.91 ± 0.12 | 0.30 ± 0.03 | 75   |
| 東ネパール | JP100240 | 1.44 ± 0.18      | 1.09 ± 0.15 | 0.35 ± 0.04 | 75   |
| ネパール  | JP257518 | 1.81 ± 0.14      | 1.37 ± 0.11 | 0.44 ± 0.03 | 76   |

表2 大納言系および外国産赤小豆に含まれる紫色色素の量(参考データ)

| 産地    | 品種      | 紫色色素含有量 平均値 ± SD |           |      |      |
|-------|---------|------------------|-----------|------|------|
|       |         |                  | μ g/g 乾燥豆 |      | cpcA |
|       |         | 合計               | cpcA      | cpcB | 割合   |
| 十勝農試  | エリモショウズ | 5.07             | 4.07      | 1.00 | 80   |
|       | アカネ大納言  | 1.21             | 1.08      | 0.13 | 90   |
|       | とよみ大納言  | 2.85             | 2.47      | 0.38 | 87   |
|       | ほまれ大納言  | 2.70             | 2.27      | 0.36 | 84   |
| 黒竜江省  | 赤小豆     | 2.79             | 2.18      | 0.61 | 78   |
| 山西省   | 赤小豆     | 1.78             | 1.38      | 0.40 | 77   |
| 内モンゴル | 赤小豆     | 1.68             | 1.29      | 0.39 | 77   |
| 陝西省   | 赤小豆     | 2.42             | 1.89      | 0.53 | 78   |

### ● 紫色餡を得るための製餡加工条件の検討

美しい紫色の餡を得るためには、製餡加工の際に褐変しやすい化合物を除去して、紫色色素が煮熟中に種皮から溶出されたのちに酸化されないように速やかに餡に吸着させるのが良いと考えられる。これらの知見を元に、新しい製餡方法を開発した。すなわち、吸水させた豆を加熱前に真空処理して酸素をできるだけ除く「真空炊き製餡」である [8]。

この方法を用いて2018年度十勝農業試験場産のしゅまりで製餡試験を実施した。得られたさらし餡の色と紫色色素含有量を、従来法で製餡した試料と比較した (図8、表3)。さらし餡の色は、真空炊き製餡で得た餡の方が従来法と比べて、肉眼でもはっきりと紫色が濃いことがわかり、色差計による測定結果もこれを支持した。さらし餡を凍結乾燥して紫色色素の含有量を定量したところ、真空炊き製餡で得た餡の色素含有量が、従来法の餡よりも高いことがわかった (図8、表3)。ここに、美しく高級とされる紫色の餡を得るための新規な製餡方法を見いだすことができ、餡の紫色発色に、カテキノピラノシアニジンA、Bが関わることをはっきりと証明することができた。

また、乾豆においては、cpcAの全色素に対する含有割合が80%程度であったのに対し、さらし餡ではいずれも72%程度に低下していた。紫色色素の餡への吸着については、cpcAとcpcBとで違いがあることがわかった。これは、煮熟中の熱水への色素の溶解度の違い、あるいは、餡粒子への吸着の違いが影響していることも推測される。

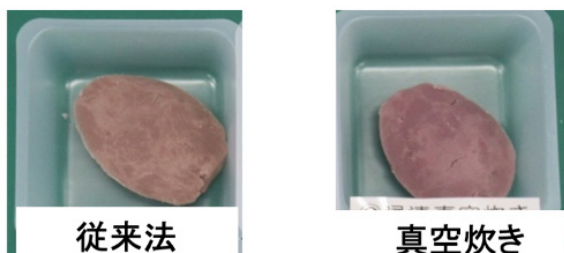


図8 従来法(左)と真空炊き製餡法(右)とで得たさらし餡



表3 従来法と真空炊きで得たさらし餡の色および紫色色素含有量の比較

|               | 色彩色差 |      |      | 紫色色素含有量<br>( $\mu\text{g/g}$ 乾燥餡) |      |      | cpcA<br>割合 |
|---------------|------|------|------|-----------------------------------|------|------|------------|
|               | L*   | a*   | b*   | 合計                                | cpcA | cpcB |            |
| 従来法<br>(直炊き)  | 38.6 | 10.5 | 5.4  | 5.60                              | 4.02 | 1.58 | 72%        |
| 新製法<br>(真空炊き) | 44.1 | 9.7  | -0.3 | 6.93                              | 4.97 | 1.95 | 72%        |

## ●おわりに

本試験研究では、赤小豆種皮に存在し、餡の紫色を担う色素であるカテキノピラノシアニジンA、Bを対象にして、その化学的性質の解明、含有量の定量方法の開発、および実際の製餡加工におけるその色素の吸着の仕組みの研究を行った。さらに、紫色の餡を得るための新しい製餡方法の開発試験を実施した。得られた成果により、今後は色素含有量という科学的根拠に基づく育種の指標や栽培方法の評価、製餡加工における工程の評価や提案ができるものとする。より高品位な小豆の生産と小豆加工品の創生に向けた基盤技術をさらに確立して、小豆産業に寄与したいと考えている。

最後に、本研究は、筆者が名古屋大学大学院情報学研究科に在職中に行ったもので、試験研究費を助成いただきました公益財団法人日本豆類協会とお世話になりました関係者の皆様、並びに、試験研究に参画いただきました、北海道立総合研究機構十勝農業試験場の皆様、公益財団法人とかち財団の皆様にお礼申し上げます。

## 参考文献

- [1] C. Kuroda & M. Wada, Proc. Imp. Acad., 10, 472-474(1934)
- [2] K. Yoshida et al., Nat. Prod. Rep., 26, 884-915(2009).
- [3] K. Yoshida et al., Biosci. Biotech. Biochem., 60, 589-593(1996).
- [4] K. Yoshida et al., Sci. Rep., 9, 1484(2019).
- [5] 吉田久美, 化学, 74, 24-28(2019).
- [6] K. Yoshida et al., Biosci. Biotech. Biochem., 87, 525-531(2023).
- [7] 吉田ら、未発表
- [8] 吉田久美、川原美香：小豆餡の製造方法、特願2020-146610、特開2022-41424

# 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：2023年7月12日公表 USDA Crop Production

## 6月農業概況（抜粋）

6月の平均気温は、米国中西部の北の部分、ミシシッピ渓谷南部、太平洋沿岸北西部、大平原地域北部及びテキサス州南部の大部分の地区で平年並みを上回った。テキサス州南部及びルイジアナ州沿岸部の各地区を始め大平原地域北部の各地区では、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、グレートベースン地域（ロッキー山脈とシエラネバダ山脈の間の地域）、米国東部、大平原地域中央部、ロッキー山地及び米国南西部の大部分の地区では、6月の平均気温が平年並みを下回った。カリフォルニア州、オクラホマ州及びネバダ州とユタ州の境界線に沿った地域の各地区では、6月の平均気温が平年並みを3.3℃以上下回った。メキシコ湾沿岸西部、米国中西部、太平洋沿岸北西部及び米国南西部の大部分の地区では、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、グレートベースン地域、カリフォルニア州、大平原地域中央部及びロッキー山地の各地区では、平年並みの2倍以上の降水量があった。メイン州中央部及び米国南東部の各地区でも、平年並みの2倍の降水量を記録している。

表1 米国の銘柄別作付・収穫面積

| 作物名      | 作付面積<br>(ha)<br>2022 | 作付面積<br>(ha)<br>2023 | 収穫面積<br>(ha)<br>2022 | 収穫面積<br>(ha)<br>2023 | 単収<br>(t/ha)<br>2022 | 単収<br>(t/ha)<br>2023 | 生産量<br>(t)<br>2022 | 生産量<br>(t)<br>2023 |
|----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| ヒヨコマメ    | 142,900              | 156,620              | 138,360              | 151,600              | 1.2                  |                      | 165,920            |                    |
| 乾燥インゲンマメ | 505,860              | 490,080              | 494,940              | 472,440              | 2.37                 |                      | 1,172,400          |                    |
| 乾燥エンドウ   | 371,910              | 404,290              | 348,840              | 377,980              | 1.96                 |                      | 684,560            |                    |
| レンズマメ    | 267,100              | 215,700              | 243,620              | 197,080              | 1.02                 |                      | 248,980            |                    |

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、2023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：2023年7月12日公表。米国農務省(USDA)、農業統計委員会、国内農業統計局(NASS)。

作付面積、収穫面積、単収及び生産量は、メートル法の単位（tまたはha）で表示しており、2022年度及び2023年度について米国が公表したものである。

## ●カナダ：2023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2022/23作物年度及び2023/24作物年度の生産見通し報告書を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。世界の穀物市場の先行きの見通しは、ところにより降水量にむらがあるが、北半球で季節外れの温暖な気候に恵まれたことから、ロシアのウクライナ侵攻による混乱はあるものの、全般的に平年並みを上回る見込みとなっている。

### 乾燥エンドウ（抜粋）

2023/24作物年度のカナダの乾燥エンドウ作付面積は、前作物年度において有利な収益性が得られたにもかかわらず、2022/23作物年度に比べて5%減少して130万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作付面積の53%を占めており、アルバータ州が40%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、作付面積が減少したことから減少して325万tとなる見込みである。生産量が減少することから、供給量は3%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。期末在庫量は減少して38万tとなる見込みであるが、これは長期的な平均値に等しい値である。平均価格は、2022/23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）

2023/24作物年度のカナダのレンズマメ作付面積は、2022/23作物年度にレンズマメ生産者価格が急激に低下したことから、前作物年度に比べて8%減少して160万haとなる見込みである。サスカチュワン州がレンズマメ作付面積の87%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、4%増加して240万tとなる見込みである。生産量の増加の分が、期初在庫量が少なかったことによって相殺されたことで、供給量は減少して260万tとなる見込みである。輸出量は、2022/23作

物年度に比べて減少して210万tとなる見込みである。期末在庫量は、増加して20万tとなる見込みである。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なかで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から、平均価格は、2022/23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）

2023/24作物年度のカナダの乾燥インゲンマメ作付面積は、主として他の作物の方が収益性が良い可能性が高いことから、2022/23作物年度に比べて14%減少する見込みである。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39%を占め、マニトバ州が45%、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、減少して25万tとなる見込みである。期初在庫量が減少したことから、供給量は大幅に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、減少する見込みである。特にホワイトピー・ビーン及びピントー・ビーンについて、北米での供給量が減少する見込みであるにもかかわらず、カナダの乾燥インゲンマメの平均価格はわずかに低下する見込みである。

### ヒヨコマメ（抜粋）

2023/24作物年度の作付面積は、2022/23作物年度に比べて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、単収が向上したことから、大幅に増加して17万t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ことにより相殺されることから、供給量は減少する見込みである。輸出量は減少する見込みであるが、期末在庫量は前年度と同程度で少量となる見込みである。2023/24作物年度の等級別の分布が平年並みであるとの予測されており、世界的な供給状況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。

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] |              |              |
|--------------------|------------|--------------|--------------|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------|--------------|--------------|
|                    | 2021-2022  | 2022-2023[f] | 2023-2024[f] | 2021-2022 | 2022-2023[f] | 2023-2024[f] | 2021-2022    | 2022-2023[f] | 2023-2024[f] | 2021-2022 | 2022-2023[f] | 2023-2024[f] |
| 作付面積(1,000ha)      | 1,560      | 1,363        | 1,300        | 1,700     | 1,749        | 1,609        | 172          | 120          | 104          | 90        | 95           | 105          |
| 収穫面積(1,000ha)      | 1,505      | 1,348        | 1,270        | 1,675     | 1,715        | 1,585        | 162          | 117          | 102          | 88        | 95           | 105          |
| 単収(t/ha)           | 1.49       | 2.54         | 2.56         | 0.95      | 1.34         | 1.51         | 2.25         | 2.67         | 2.45         | 1.04      | 1.35         | 1.62         |
| 生産量(1,000t)        | 2,244      | 3,423        | 3,250        | 1,594     | 2,301        | 2,400        | 364          | 313          | 250          | 91        | 128          | 170          |
| 輸入量(1,000t) [b]    | 29         | 26           | 30           | 51        | 75           | 75           | 71           | 75           | 75           | 30        | 45           | 45           |
| 総供給量(1,000t)       | 2,831      | 3,788        | 3,680        | 2,083     | 2,599        | 2,575        | 540          | 528          | 415          | 395       | 328          | 240          |
| 輸出量(1,000t) (b)    | 1,911      | 2,700        | 2,600        | 1,601     | 2,250        | 2,100        | 323          | 360          | 310          | 176       | 235          | 145          |
| 国内総利用量(1,000t) (c) | 580        | 688          | 705          | 259       | 249          | 275          | 77           | 78           | 75           | 64        | 68           | 70           |
| 期末在庫量(1,000t)      | 339        | 400          | 375          | 223       | 100          | 200          | 140          | 90           | 30           | 155       | 25           | 25           |
| 在庫量/利用量(%)         | 14%        | 12%          | 11%          | 12%       | 4%           | 8%           | 35%          | 21%          | 8%           | 65%       | 8%           | 12%          |
| 平均価格(\$/t) (d)     | 590        | 450          | 400          | 970       | 815          | 800          | 1210         | 1165         | 1140         | 975       | 1000         | 980          |

[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、2022/23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)。

## ● オーストラリア：2023年6月6日公表 Australian crop report

### 概観（抜粋）

2023/24 冬作年度の始めの生育条件は、地域によってばらつきがある。ヴィクトリア州南部、ニューサウスウェールズ州南部、クィーンズランド州南部、南オーストラリア州及び西オーストラリア州中央部といった主要生産地域の一部では、秋季の始めの降雨により土壌水分含有割合の水準が高まり、良好な作付条件が整った。しかし、西オーストラリア州、ニューサウスウェールズ州北部、ヴィクトリア州北部及びクィーンズランド州中央部といったオーストラリア北部及び南部の生産地域では、秋季の降水量が平年並みを下回り、土壌水分含有割合が低い水準のままに留まった。乾燥した天候条件及び土壌水分含有割合が低い水準であることで、これらの生産地域では乾燥した圃場で播種が行われ、播種後に時宜を得た十分な降水が得られなければ、作物の発芽及び生育に支障が生じる恐れがある。土壌水分含有割合が平年並みを下回った地域では、5月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け計画を100%実現する意欲が削がれる見込みが生じたようである。

オーストラリア気象庁が2023年5月25日に公表した最新の3ヵ月間気象予測（6月から8月）によれば、オーストラリア全体にわたって冬季の降水量が平年並みを下回る可能性が高い。土壌水分含有割合が平年並みから平年並み

を上回っている大部分の地域では、春季までの期間に作物生産を支えるに足る十分な降水量が得られる見込みである。しかし、2023年7月にはエルニーニョ現象が生じるものと見込まれており、2023/24年度のオーストラリアの冬作物生産量は前年度に比べて大幅に減少する見込みである。

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) |          |          |
|--------------|---------------|-----------|-----------|-------------|----------|----------|
|              | 2021-22s      | 2022-23 s | 2023-24 f | 2021-22s    | 2022-23s | 2023-24f |
| ヒヨコマメ        | 615.8         | 397.5     | 457.0     | 1062.3      | 541.0    | 543.7    |
| ファバビーン(ソラマメ) | 287.5         | 305.0     | 246.5     | 646.2       | 585.0    | 400.2    |
| フィールドビー      | 192.0         | 198.0     | 197.0     | 261.1       | 313.8    | 233.5    |
| レンズマメ        | 575.2         | 646.0     | 645.0     | 999.5       | 1412.5   | 905.9    |
| ルービン         | 497.1         | 535.0     | 425.1     | 957.5       | 1098.0   | 601.2    |

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を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          | 2016-17<br>(1,000t) | 2017-18<br>(1,000t) | 2018-19<br>(1,000t) | 2019-20<br>(1,000t) | 2020-21<br>(1,000t) | 2021-22s<br>(1,000t) |
|--------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 生産量          |                     |                     |                     |                     |                     |                      |
| ルービン         | 1031                | 714                 | 799                 | 591                 | 866                 | 958                  |
| フィールドビー      | 415                 | 317                 | 160                 | 210                 | 399                 | 261                  |
| ヒヨコマメ        | 2004                | 998                 | 205                 | 235                 | 876                 | 1062                 |
| 見かけ上の国内利用量 a |                     |                     |                     |                     |                     |                      |
| ルービン         | 637                 | 258                 | 526                 | 376                 | 406                 | 400                  |
| フィールドビー      | 156                 | 189                 | 87                  | 165                 | 275                 | 66                   |
| ヒヨコマメ        | 1                   | 1                   | 1                   | 1                   | 1                   | 1                    |
| 輸出量          |                     |                     |                     |                     |                     |                      |
| ルービン         | 395                 | 456                 | 273                 | 215                 | 459                 | 557                  |
| フィールドビー      | 261                 | 130                 | 75                  | 48                  | 126                 | 196                  |
| ヒヨコマメ        | 2293                | 724                 | 371                 | 349                 | 879                 | 594                  |

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。

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による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<br>(1,000ha) | 生産量<br>(1,000t) | 作付面積<br>(1,000ha) | 生産量<br>(1,000t) | 作付面積<br>(1,000ha) | 生産量<br>(1,000t) | 作付面積<br>(1,000ha) | 生産量<br>(1,000t) | 作付面積<br>(1,000ha) | 生産量<br>(1,000t) | 作付面積<br>(1,000ha) | 生産量<br>(1,000t) |
| ヒヨコマメ                            |                   |                 |                   |                 |                   |                 |                   |                 |                   |                 |                   |                 |
| 2021-22 s                        | 280.0             | 504.0           | 30.0              | 40.0            | 293.3             | 500.8           | 8.0               | 11.0            | 4.5               | 6.5             | 0.0               | 0.0             |
| 2022-23 s                        | 160.0             | 192.0           | 25.0              | 40.0            | 200.0             | 292.0           | 8.0               | 10.0            | 4.5               | 7.0             | 0.0               | 0.0             |
| 2023-24 f                        | 170.0             | 190.0           | 25.0              | 26.0            | 250.0             | 315.0           | 8.0               | 8.2             | 4.0               | 4.5             | 0.0               | 0.0             |
| 2022/23<br>作物年度ま<br>での5年間<br>の平均 | 180.6             | 261.9           | 32.4              | 33.7            | 208.6             | 264.7           | 14.8              | 15.7            | 8.2               | 8.0             | 0.0               | 0.0             |
| フィールドビー                          |                   |                 |                   |                 |                   |                 |                   |                 |                   |                 |                   |                 |
| 2021-22 s                        | 37.0              | 45.1            | 40.0              | 71.0            | 0.0               | 0.0             | 80.0              | 85.0            | 35.0              | 60.0            | 0.0               | 0.0             |
| 2022-23 s                        | 45.0              | 47.3            | 40.0              | 76.6            | 0.0               | 0.0             | 75.0              | 120.0           | 38.0              | 70.0            | 0.0               | 0.0             |
| 2023-24 f                        | 45.0              | 50.0            | 45.0              | 55.0            | 0.0               | 0.0             | 75.0              | 86.5            | 32.0              | 42.0            | 0.0               | 0.0             |
| 2022/23<br>作物年度ま<br>での5年間<br>の平均 | 37.0              | 35.4            | 62.6              | 79.3            | 0.0               | 0.0             | 83.4              | 97.3            | 40.8              | 56.8            | 0.0               | 0.0             |
| レンズマメ                            |                   |                 |                   |                 |                   |                 |                   |                 |                   |                 |                   |                 |
| 2021-22 s                        | 12.0              | 16.2            | 280.0             | 420.0           | 1.2               | 1.3             | 270.0             | 540.0           | 12.0              | 22.0            | 0.0               | 0.0             |
| 2022-23 s                        | 15.0              | 15.8            | 300.0             | 475.2           | 0.0               | 0.0             | 320.0             | 900.0           | 11.0              | 21.5            | 0.0               | 0.0             |
| 2023-24 f                        | 10.0              | 15.0            | 305.0             | 350.0           | 0.0               | 0.0             | 320.0             | 527.9           | 10.0              | 13.0            | 0.0               | 0.0             |
| 2022/23<br>作物年度ま<br>での5年間<br>の平均 | 10.4              | 9.9             | 254.8             | 349.7           | 0.3               | 0.4             | 227.9             | 453.3           | 13.4              | 16.9            | 0.0               | 0.0             |
| ルービン                             |                   |                 |                   |                 |                   |                 |                   |                 |                   |                 |                   |                 |
| 2021-22 s                        | 68.0              | 122.4           | 38.0              | 39.0            | 1.1               | 1.1             | 40.0              | 45.0            | 350.0             | 750.0           | 0.0               | 0.0             |
| 2022-23 s                        | 50.0              | 70.0            | 40.0              | 48.0            | 0.0               | 0.0             | 45.0              | 55.0            | 400.0             | 925.0           | 0.0               | 0.0             |
| 2023-24 f                        | 45.0              | 50.0            | 40.0              | 38.0            | 0.0               | 0.0             | 40.0              | 42.8            | 300.0             | 470.0           | 0.1               | 0.4             |
| 2022/23<br>作物年度ま<br>での5年間<br>の平均 | 60.4              | 74.4            | 41.4              | 39.5            | 0.5               | 0.6             | 45.9              | 52.6            | 444.0             | 694.4           | 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

# 小豆等豆類を主原料とした和菓子の需要促進と コロナ禍の市場動向に関する調査の実施について

全国和菓子協会 専務理事 藪 光生

豆類を主原料とする和菓子の売上は、コロナ禍にあっても家庭内消費は堅調に推移したものの、年中行事の開催中止、会合や観光抑制等の影響を大きく受けて売上の減少を余儀なくされた。

令和4年になり、コロナウイルス感染症拡大が徐々に低減の傾向を見せる中で、和菓子の市場動向がどの様に変化してきたのかを調査すると共に、和菓子の需要促進を図る事が重要との考えから、(公財)日本豆類協会の受託事業として下記のイベント開催と参加者、及び参加和菓子店への調査を行った。

## ●(1)開催に当たっての基本的な考え方

- ・ 需要促進を図るためには広く和菓子の購買層に効果的に告知して、和菓子の健康性や文化、魅力を発信する事が必要であり、開催地の新聞社の協力を得て参加告知を行う。
- ・ 豆類を主原料とした和菓子の健康性、文化など和菓子の魅力を発信する。
- ・ 和菓子の魅力や店ごとに存在する商品個性を知ってもらうため、和菓子を食べてもらえる機会を設定する。
- ・ 和菓子の需要促進に資するためイベント参加応募者に500円の和菓子金券を配布する。
- ・ 来場者の和菓子の喫食状況や好み、喫食機会の変化等についてのアンケート調査、和菓子業界協力店にコロナ禍を踏まえた売上状況等の調査を行う。

## ●(2)開催地の決定

開催地の決定に当たっては、前年(令和3年)に全国和菓子協会が広島市、仙台市、名古屋市、神戸市、東京都において需要拡大のイベントを開催している事から、重複を避ける事や地方新聞社の協力度合いを考慮して、静岡市、岐阜市、福岡市、東京都の4都市とする事にした。

## ●(3)地方新聞社の協力

地方新聞社には有料で以下の協力を求め、期待する協力を得た。

- ・開催告知広告の掲載（半5段の複数掲載）
- ・イベント終了後の記事掲載
- ・開催地会場の決定と運営の協力



参加者募集広告  
(令和4年8月11日 静岡新聞(朝刊))



報道された新聞紙面(令和5年3月4日 東京新聞(朝刊))

#### ●(4) 応募者の状況と参加者数

参加応募は、応募者の参加意欲の高さを図るために、葉書による申し込みに限る事とした結果、応募者多数により抽選で決定し参加者に通知した。

- ・静岡市：応募者数1,548名、来場者数198名
- ・岐阜市：応募者数1,619名、来場者数231名
- ・福岡市：応募者数1,364名、来場者数242名
- ・東京都：応募者数3,219名、来場者数425名

#### ●(5) イベントの実施内容

##### ①講演「和菓子の魅力と健康性」

講師藪光生により、豆類の健康性と機能性を中心に和菓子の健康性と和菓子文化等につき約60分の講演を行った。

又、後述プレゼント会の混雑緩和のため、約30分の追加講演（歴史や由来等）を行った。

##### ②和菓子の製造実演披露

協力和菓子店の職人2～3名によりステージ上（スクリーンに投影）で生菓子（煉切）の製造実演を行った。



基調講演を熱心に聴講する来場者



手作りの技の実演

### ③和菓子プレゼント会の実施

コロナ禍の影響から、和菓子を食べて懇談する事が不適當とされた事から和菓子のプレゼント会に変更した。又、混雑を避けるため時間差を設けて協力和菓子店約10軒の和菓子各1個をプレゼントした。

#### ●(6) 参加協力和菓子店

開催地における協力和菓子店は、静岡市10店、岐阜市11店、福岡市9店、東京都11店の合計41店となった。

#### ●(7) アンケート調査の回収実績

- ①来場者へのアンケート調査では、静岡市と岐阜市では100%、福岡市では99%、東京都では93%の高い回収率となり合計1,096通の調査票が回収された。
- ②参加協力店へのアンケート調査は40通を回収した。
- ③和菓子金券利用者（東京都開催は回収の困難から実施しなかった）へのアンケート調査では3,140通を回収した。

#### ●(8) 金券利用による売上額

金券（500円・参加協力和菓子店のみで使用可）の配布枚数は4,531枚（東京開催分は実施せず）であり、使用された金券は3,140枚となった。

金券使用による売上は約483万円であったが、参加協力和菓子店にとっては新規来店客が増えたという効果があった。

## ●(9) 来場者へのアンケート調査結果

来場者へのアンケート調査では開催地による大きな差異は認められなかった。

### ①自由回答、感想では、

- ・小豆や豆類に多くの栄養機能性がある事が分かり驚いた。
- ・和菓子が健康的と言われる訳が分かった。
- ・講演は興味深く楽しい話が聞けて良かった。
- ・普段見る事のない職人技を生で見る事が出来て良かった。
- ・和菓子は目で見て食べて楽しみ、心豊かになれる。魅力を再確認した。
- ・日本の伝統を実感した。伝統を守るのは大変だが時代に継承して欲しい。
- ・金券を使って初めての店で利用した。和菓子店が身近に感じられた。等の好意的な感想が多く、来場者の満足感が伝わるものとなった。

②イベントについての評価については「とても良かった」「良かった」の評価を合わせて、全体では92.7%、講演については92.2%、製造実演については89.4%、和菓子のプレゼント会については88.2%、募集広告については76.5%となり、いずれも高い評価が寄せられた。

### ③本日の講演を聞いて感じた事については、(重複回答)

- ・豆類が栄養豊富である事が分かった……………68.7%
- ・和菓子が健康的である理由が分かった……………57.2%
- ・和菓子をもっと食べようと思った……………35.8%
- ・和菓子への興味関心が高まった……………44.6%
- ・特に意識は変わらない……………6.2%

主催者の意とした講演内容が伝わっていると判断できる結果となった。

### ④コロナ禍で和菓子の購入頻度に変化があったかについては、

- ・購入回数が増えた……………20.4%
- ・購入回数が減少した……………13.3%
- ・従来と変わらない……………63.5%

この設問では、会合、手土産、観光土産などについては不明で、家庭内消費の動向を知るにとどまるが、コロナ禍により巣籠り需要が若干増えている事が裏付けられる。

### ⑤和菓子の購入動機については(重複回答)

- ・自分、家族で食べる……………88.3%

- 手土産にする…………… 69.6 %
- 来客のため…………… 36.7 %
- 進物にする…………… 26.1 %
- 祝辞や催しに用いる…………… 26.1 %

⑥和菓子の購入場所については（重複回答）

- 和菓子店での購入…………… 85.6 %
- 百貨店での購入…………… 67.0 %
- スーパーマーケット…………… 38.0 %
- 駅構内の売店…………… 10.4 %
- コンビニエンスストア…………… 8.6 %
- インターネットで購入…………… 5.4 %
- 通信販売…………… 3.7 %

百貨店での購入は和菓子店での購入を指すものと考えられ、和菓子店での購入が圧倒的多数となったが、これは購入者において専門性を重視した事の表れと考えられる。又、インターネットでの購入や通信販売での購入が少ないのは、消費者における「目で見て買いたい」という意向が強い事によると考えられる。

⑦和菓子を求める際の選択基準については（重複回答）

- 美味しい事…………… 93.0 %
- 和菓子の見た目がきれい…………… 39.6 %
- 素材や作り方へのこだわり…………… 35.0 %
- 伝統のある店…………… 31.8 %

など、選択の基準は「美味しい事」「店への信頼」が多数を占めている。

又、「容器包装がきれい」は9.4%にとどまっており、購入者においては販売者が考えるほど包装を重視していない事が分かる。価格については、和菓子が嗜好品である事にも関係すると思われるが「商品に見合った価格」が35.8%であったのに対し「価格が安い」は12.0%にしかすぎず、購入者において価格よりも味が重視されていると考えられる。

⑧和菓子の喫食機会については（重複回答）

- 自分や家族の憩いの時…………… 78.1 %
- 来客の時…………… 40.0 %
- 年中行事の時…………… 39.1 %



- 疲れた時…………… 31.5 %
- 嬉しい事があった時…………… 17.4 %

等となった。昨今、年中行事などの催しの衰退が言われているが、和菓子の需要期として年中行事が大きな役割を示している事が読み取れる。

⑨和菓子喫食の頻度については

- 毎日の様に食べる……………5.6 %
- 週に1回程度食べる…………… 30.0 %
- 週2～3回程度食べる…………… 22.8 %
- 月に2～3回程度食べる…………… 22.6 %
- 月に1回程度食べる…………… 14.1 %
- あまり食べる機会がない……………4.1 %

一般的に考えて喫食機会が多い様に感じられるが、来場者が和菓子に関心を持つ人の割合が大きい事によるものと考えられる。

⑩どの様な和菓子を好むかについては（重複回答）

- 羊羹……………40.6 %
- 最中……………32.5 %
- 饅頭……………55.0 %
- 団子類……………47.5 %
- 栗饅頭など焼菓子類……………35.7 %
- 大福、鶯餅などの餅菓子類……………65.2 %
- 甘納豆、落雁など干菓子類……………26.6 %
- 煉切などの生菓子類……………33.6 %
- 桜餅、柏餅など季節の生菓子……………63.7 %
- どら焼き……………51.2 %
- おはぎ……………51.5 %
- カステラ……………42.8 %

多品種が存在する和菓子の商品群にまんべんなく好みが表われているが、特筆すべきことは、餡を用いた商品を好む人が多い事、季節感のある商品が好まれている事、「羊羹」「最中」といった伝統的な和菓子に根強い支持がある事が挙げられる。

⑪関連して「どの様な和菓子を好むか」については

- 小豆餡…………… 88.5 %

- 白餡…………… 47.2 %
- 芋やカボチャなどの餡…………… 28.9 %
- 黄味餡…………… 25.4 %
- チョコレート等洋風素材の餡… 12.3 %
- 果物を用いたもの……………8.8 %

和菓子の素材として「餡」を用いたものが圧倒的な支持を受けている事が明らかとなった（芋餡、黄味餡も白餡が中心の餡）。又、目新しい感覚の「洋風素材使用の物」「果物（生）を使用の物」の需要は広がっていない事がうかがえる。

## ●（10）参加協力店へのアンケート調査結果

### ①自由回答、感想では

- コロナ禍で売上が減少した中で、大変すばらしいイベントで元気づけられた。和菓子に対するお客様の声や表情に接し、これからの活力になった。
- 和菓子と健康と言うテーマが時宜を得たもので、和菓子の魅力を発信する良い機会となった。
- 地元の和菓子屋としてとても有り難い機会となった。本来であれば県内の和菓子屋が協力して、このような活動をしななければいけないと感じた。
- 普段来店の無いお客様に当店の事を知ってもらう機会になった。
- 新聞告知の効果が大きく、来店客がイベントについて話題にしていたなど高い評価が寄せられた。

②イベントについての評価は、「とても良かった」「良かった」の評価を合わせて、全体では97.5 %、講演については97.5 %、金券については75.9 %、新聞広告、記事については72.5 %となり、いずれも高い評価が寄せられた。

### ③コロナ禍以前の売上状況については

- 増加していた……………15.0 %
- やや増加していた……………25.0 %
- 変化はない……………17.5 %
- やや減少していた……………30.0 %
- 減少していた……………12.5 %

「売上が伸びている」の合計が40.0 %、「売上が減少している」の合計が42.5 %と拮抗しており、業界の状況を反映した結果であると判断される。

④コロナ禍が売上に与えた影響は、「売上が減少した」が82.5%におよび「売上が増加した」はわずか17.5%であった。

売上増加店は家庭内消費の顧客中心の営業であり、巣籠り需要効果があったものと考えられる。

⑤製餡の状況については

- ・ 全て自家製餡…………… 32.5 %
- ・ 粒餡は自家製餡、こし餡は製餡業者に委託………… 40.0 %
- ・ 白餡のみ製餡業者に委託…………… 22.5 %
- ・ 全て製餡業者に委託……………5.0 %

⑥使用している小豆の産地については

- ・ 北海道産…………… 85.0 %
- ・ 北海道以外の国内産……………5.0 %
- ・ カナダ産……………5.0 %
- ・ 中国産……………0.0 %

## ●(11) 総評

コロナ禍にあって集会や催し事の自粛が相次ぐ中での開催が危惧されたが参加募集人員に対して参加応募数は7.07倍に及ぶなど和菓子に関する興味、関心の高さが浮き彫りとなった。

来場者、参加協力店へのアンケート調査結果も期待を超える高評価となっており、調査内容についても参考にすべきところが多く、その内容を広く業界に周知した事により参加店はもとより業界に貴重な情報提供がなされたと評価できるもので、この調査事業が成功裏に終了したと評価できる。

しかし乍ら、来場者へのアンケート調査で分かるとおり、「豆類が栄養豊富である事が分かった」が68.7%「和菓子が健康的である理由が分かった」が57.2%に及んだ事は、逆説的ではあるがこのイベントに参加するまでは、そうした事実を知らなかったという事を示しているものと考えられ、豆類や和菓子の健康性の周知努力が不十分であるとも言える。

周知を図るためには多額の資金が必要であり、一朝一夕に無しうるものには無いが、今回の事業の成果から考えて、たとえ不十分ではあっても機会を捉えて続けていく努力が大切であると知らされた想いである。

# 第51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4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51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（旧・全国新聞情報農業協同組合連合会））の表彰式が、令和5年6月27日に学士会館（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51回全国豆類経営改善共励会への参加点数は120点で、内訳は大豆家族経営の部24点、大豆集団の部33点、小豆・いんげん・落花生等の部63点でした。

都道府県、ブロックの審査を経て、5月18日に全国審査委員会がオンライン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               | 安田大樹（長野県安曇野市）                        |
| 大豆集団の部                 | 農事組合法人都鳥（岩手県奥州市）<br>農事組合法人寺井（群馬県太田市） |
| 小豆・いんげん・落花生等の部         | 篠崎文利（千葉県千葉市）                         |
| ②農林水産省農産局長賞            |                                      |
| 大豆家族経営の部               | 有限会社ビガラスファーム 市森孝義（富山県入善町）            |
| ③全国農業協同組合中央会会長賞        |                                      |
| 大豆集団の部                 | 農事組合法人富久（福岡県筑後市）                     |
| ④全国農業協同組合連合会経営管理委員会会長賞 |                                      |
| 大豆家族経営の部               | 野上隆行（福岡県うきは市）                        |
| ⑤日本豆類協会理事長賞            |                                      |
| 大豆家族経営の部               | 株式会社まきの農園 牧野聡（山形県河北町）                |

### 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：安田大樹氏

安田氏は、平成24年に就農し、大豆8.0ha、水稻13.7ha、麦類9.4haを経営し、これらを組み合わせた2年3作の輪作体系を基軸としたブロックローテーションを採用しています。大豆の単収は340kg/10aで、過去3年間のうち2年は300kg/10aを超えています。

開花期前にバリカンを使用して全面積を対象に摘心処理を行うことにより、倒伏の軽減と莢数確保に努めておられます。



農林水産大臣賞の授与(安田大樹氏)

#### (2) 大豆集団の部：農事組合法人都鳥

都鳥は、180戸の農家を構成員とし、約240haの耕作地をまとめ、13人のオペレーターで運営しています。大豆は70haを作付け、水稻作2年、大豆作1年を基本としたブロックローテーションを実施し、湿害と連作障害を軽減しています。

深耕と丁寧な碎土を徹底し、病害虫の適期防除に努め、収穫時の土壌混入を防止するための刈り取り高さにも留意し、例年の高い上位等級85%～95%を実現されています。



農林水産大臣賞の授与(農事組合法人都鳥)

### (3) 大豆集団の部：農事組合法人寺井

寺井は、31戸の農家を構成員とし、7人のオペレーターにより経営面積33.5ha、うち大豆7.7haを作付けしています。圃場の大区画化と機械の共同化により低コスト化を図り、水稻、小麦との2年4作の輪作体系を確立し、連作障害を回避しています。

狭畝栽培を導入し中耕培土を省き労力の節減に努めるほか、ドローンによる収穫適期の把握により、収穫作業を効率化されています。



農林水産大臣賞の授与(農事組合法人寺井)

### (4) 小豆・いんげん・落花生等の部：篠崎文利氏

篠崎氏は、10.7haの農地を耕作し、ダイコン、ニンジン、トウモロコシ、サツマイモなどの各種野菜の輪作体系の中に落花生1.3ha（ナカテユタカ、千葉半立）を組み入れていて、455kg/10aの多収を達成しています。

自家製の堆肥施用、イネ科作物の緑肥すき込み、土壌分析に基づく適切な施肥を実践し、化学肥料の使用量を削減、地力維持に注力されています。



農林水産大臣賞の授与(篠崎文利氏)



#### 4. 表彰式

第51回全国豆類経営改善共励会の表彰式は、令和5年6月27日（火）11時から学士会館にて開催されました。令和元年に第47回の表彰式を開催して以降は新型コロナウイルス感染症拡大の影響により関係者が一堂に会する形式での表彰式の開催は見送られてきましたが、今回は4年ぶりに元の形式での開催となりました。

当日は、ご来賓の野中厚農林水産副大臣のご臨席の下、主催者の馬場利彦全国農業協同組合中央会専務理事をはじめ関係者多数が参列し、祝辞、表彰状の授与、審査講評などが恙なく執り行われました。

なお、第51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。



野中農林水産副大臣による祝辞



審査委員長國分牧衛東北大学名誉教授による審査講評



受賞者を代表して安田氏より謝辞



日本豆類協会理事長賞の授与(牧野聡氏)



表彰式関係者記念撮影

# 本棚

後沢 昭範



「資源カオスと脱炭素危機」

山下真一著

日経BP、2022年7月発行、220ページ、  
900円

## ●熾烈化する資源争奪戦…混迷の世界

カオス（chaos）とは、混沌、無秩序とか混迷を形容する表現です。暫く前まで、世界の経済は、合理的で効率的な在り様として“グローバル化”オンパレードでした。しかし、これはあくまで世界が平穏・平和であることが前提です。

長引くコロナ禍は世界の供給網を寸断・混乱させ、加えてロシアのウクライナ侵攻は食料やエネルギーを戦略物資として使った場合の威力を見せ付けました。特定国への過度の依存が如何に危うい事になるのか。穀物や肥料、重要鉱物を輸出規制する国も現れました。いざとなれば、何処も“自国ファースト！”です。

資源小国日本。エネルギーは元より、殆どの資源・原材料が輸入頼りです。技術力で稼ごうにも、これらが無ければ動きが取れません。まして食料が不足すれば大パニックです。

地政学的リスクによる供給の不安定化、途上国の人口増加と新興国の需要膨張の中、あらゆる物資の需給が逼迫し始めました。いつでも欲しいだけ輸入出来るというのは過去の話となりつつあります。供給不足による生産財の高騰は、消費財の高騰を呼び、質の悪い“コストプッシュ型のインフレ”が世界を覆ってしまいました。

## ●脱炭素に伴う新たな資源需要と争奪戦

輪を掛けて状況を複雑にしているのが、目下必須課題の“脱炭素”です。“脱炭素”と聞くと、何となく“省エネ・省資源・エコ”的なイメージ、“皆がその気にさえなれば…”風のソフトなイメージが漂いますが、事はそう単純ではありません。

目論見通りなら、化石燃料カット⇒CO<sub>2</sub>排出抑制で、気温上昇を一定レベルに押さえ込むはずですが、その手立てとして期待の再生可能エネルギー、電気自動車（EV）も、装置や部品、所要のインフラ等々に、レアアースも含め各種大量の金属を必要とします。加えて、それらが特定国に偏在し、新たな獲得競争や地政学的な駆け引きを生み出しています。

それでも、国によって削減目標の差や工程のズレ、更に履行の懸念をも抱えながら、漸く各国が“脱炭素”に向かって本格的に行動し始めた矢先のウクライナ侵攻。俄かに化石燃料や穀物が逼迫し、各国とも確保に奔走する事態に陥りました。当面の自国経済と国民生活のため“背に腹は代えられない資源確保！”、一方、地球温暖化対策として“待った無しの脱炭素！”。一体、どう両立させるのか。混沌とした難しい状況が続きます。

## ●本書は…

著者は日本経済新聞のシニアライターです。著書に、オイルマネーに翻弄される原油の世界に切り込んだ『オイル・ジレンマ』があります。

表紙のオビに「負の連鎖の真相に迫る！」。〔プロローグ〕で“脱炭素”なのに化石燃料の調達に走らざるを得ない世界のエネルギー事情をザックリと紹介した上、〔1.原油のカオスが始まった〕〔2.石炭、天然ガスの不都合な現実〕〔3.金属もカオス時代に入った〕〔4.食料高騰のカオス〕と進み、最後に〔5.環境重視か資源確保か〕と、悩ましい課題に迫ります。ジャーナリストだけに、具体的で生々しい実態と切迫した雰囲気伝わって来ます。

## ●価値観の転換

世界各地で極端な早魃や熱波、豪雨等の異常気象が頻繁に報じられ、肌で感じ始めた地球温暖化への危機感を背景に、国際的にも“脱炭素”の意識と行動が定着して来ました。

その主役と象徴は“再生可能エネルギーによる発電”と“EVへの切替”です。2021年、国際エネルギー機関（IEA）から「脱炭素の工程表（Net Zero by 2050…A Roadmap for the Global Energy Sector）」が発表されました。“2050年までにCO<sub>2</sub>排出量実質ゼロ！”を掲げ、具体的目標として①化石燃料への新規投資を停止、②2035年迄にガソリン車の新規販売を停止、③2050年に再生可能エネルギー70%、等を打ち出しています。

このような流れを背景として、EUを中心に、投資家の姿勢も大きく変わり、ESG（環境・社会・ガバナンス）の基準で投資対象を選別し、その圧力で企業に環境への取組を迫る様になりました。更に、年金基金、生命保険会社、投資信託会社等の機関投資家が、化石燃料企業への投資を引き揚げてしまう“ダイベストメント（divestment）”の動きさえ見られます。

### ●資源を巡る市場原理の変容と混乱

これまで、資源の世界では“価格が高騰すれば増資&増産！”が当たり前でしたが、“CO<sub>2</sub>排出の化石燃料は止めるべし！”、“環境破壊の鉱山開発は許さじ！”ということで、従来の市場原理が働かなくなっています。

また、需要の方でも異変が起きています。再生可能エネルギーやEVは、銅等の金属を大量に必要とし、更に、レアアースを含め、特定の各種金属が不可欠です。これらは価格が幾ら高騰しても買わざるを得ず、既に熾烈な争奪戦が起きています。

各国とも“脱炭素”に舵を切った、と言っても、対応には時間が掛かります。ウクライナ侵攻による突然の化石燃料の調達不具合は各国を混乱させ、急遽、輸入先の“変更・分散”やエネルギー源の“切り替え”、“省エネ”、更には“我慢”等々、あらゆる手段を動員せざるを得なくなりました。当分続きそうなこの状況…、先ずは何とか凌ぐしかありません。

### ●混沌の中、分かれる見方

エネルギーを巡る混沌の中、著者の目には大きく3派が映ります。〔守旧派〕…20世紀の繁栄を支えた化石燃料は今後も主役であり続けると考える。一部の産油国やエネルギー業界の関係者に多い。〔懐疑派〕…脱炭素社会到来と思っていたが、現状を見て不信感を抱き始めている。アナリストや一部の産油国に見られる。〔理想派〕…資源高騰の現実はさて置き、あくまで地

球のため・未来のために環境第一。“脱炭素シナリオ”を推進する立場の人やグリーンへの推進をビジネスとする投資家に見られる…です。

どれが多いかは別として、言われてみれば思い当たります。“脱炭素”が世界のコンセンサスになったものの、目の前で化石燃料が逼迫して高騰し、熾烈な争奪戦が続く現状を見るにつけ、守旧派は意を強くし、また“ちょっと待て”と立ち止まる懐疑派が増え、対して、長期的・地球的視点から断固ブレない理想派といったところでしょうか。

### ●石油のカオス

高騰した原油は、一時期よりは下がりましたが、その需給と価格の動向は世界の関心事です。供給の鍵を握る「OPECプラス」は、量で稼ぐか・単価で稼ぐか、一枚岩ではありませんが、当面、減産調整に入っています。脱炭素の潮流の中で、増産体制を作るにはリスクが大きいと考え、開発投資の手控えに伴い増産余力は減っているとされます。

米国にはシェールオイルがありますが、業界は増産に慎重な姿勢を崩しません。昨日まで“脱炭素時代の悪役扱い”だったのに、原油が不足した途端に増産を求められても、“また価格が下がったらどうなるのか…”、腰は重くなります。

石油メジャーは、世界的な脱炭素への潮流と株主の意向を汲んで環境配慮へ舵を切り、むしろグリーン事業を取り込もうとしています。今更、時間とコストを掛けた原油の探査や開発には慎重にならざるを得ません。

このまま行けば、長期的には、何れ原油の産出量は落ちて来ます。石油依存からの離脱ペースが遅ければ、その分、価格は高止まりせざるを得ません。

### ●石炭・天然ガスの不都合な現実

CO<sub>2</sub>排出量の多い石炭は、真っ先に排除の標的となり、世界の大手資源企業は相次いで石炭事業から撤退を表明しています。しかし消費の方は、中国・インドを中心に、直近では、むしろ増えています。両国とも削減を表明しているものの、経済成長に伴う電力需要の増加で主力だった火力発電用の石炭が不足し、当面、輸入を増やしているのが実態です。

脱炭素の急先鋒・EUは相次いで炭鉱閉鎖に走ったものの、稼働中の火力発電用の石炭を賄えなくなり、ロシア産に頼ったところに今回のウクライナ侵

攻です。急遽、新たな輸入先を探し回る羽目になりました。また、“安価・安定供給”を信じ、脱炭素への繋ぎとして、4割をロシアからのパイプラインに依存した天然ガスも調達不具合となり、域内は混乱しています。急遽、液化天然ガス（LNG）の輸入を増やそうと、輸入先の確保と必要なインフラ整備に追われ、結果としてLNGは高騰し、日本もその煽りを受けています。

電力自由化が進んだ米国では、発電事業者のコスト意識が高く、天然ガスの高騰を避けて、当面、安い石炭にシフトしているそうです。

代替エネルギー・再生可能エネルギーの供給能力がまだ低い段階で需要を賄うには、化石燃料の中から調達の難易とコストを睨みながらやり繰りせざるを得ません。この辺り、建前とは別に、それぞれの立場や意識の違い、状況判断、損得勘定が生々しく見えて来ます。

## ● 金属のカオス

化石燃料の高騰と軌を一にして、金属も高騰しています。その原因を見ると…。脱炭素の花形EVや再生可能エネルギー発電は大量の金属を使います。EVは電気配線をまとめるワイヤーハーネスや駆動モーター用に銅の需要が一気に増え、バッテリーにはリチウム・コバルト・ニッケル・グラファイト等が必要です。また、風力発電や太陽光発電の設備にも、銅・亜鉛・アルミ等が必要です。脱炭素の進行に伴い、レアアースを含め、これらの金属需要は増える一方です。

何れも需要の急増に供給が追いつかず、熾烈な争奪戦、そして価格の高騰が続きます。増産には鉱山の開発が必要ですが、これには環境破壊や水質汚濁等の問題、時には人権問題まで伴います。地元政府や住民の反対、また社会や株主の厳しい目も注がれ、資源企業にとってビジネスチャンスではあっても、簡単には手を着けられません。また、これらの金属の多くは、中国を始め、特定国に地下資源として偏在し、“資源ナショナリズム”の先鋭化、あからさまな供給コントロールもあり、やりにくさのみならず地政学的リスクも伴います。

各国・企業とも、これら金属の不足対策、安定確保対策の一つとして、資源の節約、またリサイクルのための技術開発や回収・供給体制作りを進めています。



### ●環境重視と資源確保の狭間で…

資源企業が“脱炭素”に舵を切り、投資家にも“責任ある投資”という考え方が浸透しつつあるものの、資源逼迫と価格高騰の渦中であって、現実と理想の狭間で揺れている様です。

再生可能エネルギー・低炭素ビル・低炭素輸送等々、環境関連事業の資金を調達する“グリーンボンド市場”も膨らんでいますが、これによるCO<sub>2</sub>削減効果の程はまだよく見えていません。石炭事業を標的にしたダイベストメントも、事業が基準の厳しい上場企業から緩い企業へ売却されただけで、資金がシフトしたに過ぎないとの話もあります。

また、意識ある株主の側から企業の改革を求めるエンゲージメント(engagement)を通じた脱炭素への動きもありますが、これら“リターンを二の次にした取組が大きな流れとして持続出来るのか?”と危惧する声も聞こえます。世界が“環境重視か資源重視か”で揺れ、投資家も“環境重視かリターン重視か”で揺れています。

脱炭素への過渡期的な現象と思いたいのですが、止めるはずの化石燃料に依存せざるを得ない矛盾。と言っても簡単には増産出来ない現実。脱炭素で急拡大する新たな金属需要。しかし別の環境問題等で鉱山開発に逆風のジェレンマ。再生可能エネルギーの拡大・大規模化に伴って浮上する各種の問題…。「資源はカオスの時代に入った」と著者は言います。

この先どうなるのか。“べき論”や“可能性”は論じても、確信を持って“断言”出来る人は居ない様です。“脱炭素化”の必要性は分かっているけど、“当面の遣り繰り”と、どう折り合いを付けて行くのか悩ましい時代…。本書のタイトルそのものです。

そもそも“現代社会がエネルギーを使い過ぎる～モノを消費し過ぎるのが問題!”と言えはその通りなのですが、今それを叫んでも後戻りは容易ではないでしょう。

### ●加速を求められる“脱炭素”

それはそれとして、今年3月、「国連の気候変動に関する政府間パネル IPCC」から『第6次評価報告書』が発表され、“2030年迄にCO<sub>2</sub>排出量を半減させないと、今世紀末の気温上昇が1.5℃を超えてしまう! このままの

ペースでは間に合わない！”とし、“脱炭素の加速”を求めています（気象庁報道発表資料令和5年3月（jma.go.jp））。

翌4月、「G7 気候・エネルギー・環境担当大臣会合」が札幌で開催され、“天然ガスも含めた化石燃料の段階的廃止を加速させる”旨の『共同コミュニケ』が発表され、更に5月、広島で開催された「G7サミット」でも、同様の内容が共同宣言されています（000127856.pdf（env.go.jp））。

こちらはこちらで“待った無し！”どころか、“加速！”が求められています。



### 「エネルギー問題入門」

リチャード・ムラー著

楽工社、2016年2月発行、396ページ、  
1,900円

## ●いま必要…正確な理解と偏らない見方

さて、エネルギーを巡る報道は盛んですが、時流に乗ったセンセーショナルな表現や一面的で単純化されたものが多く、また、新旧のエネルギー用語が多用されますが、正確にはそれが如何なるものか、今一つ伝わって来ません。環境と絡むこの問題は、とにかく信念と利害、理想と現実、期待と疑念が絡んで対立し、片や“利点と可能性”で良いことづくめ、片や“欠点と不安”ばかりが強調され、どうも落ち着きません。

この辺りについて分かり易い1冊があります。原題は少々風変わりな『Energy for Future Presidents』。著者Richard A. Mullerはカリフォルニア大学バークレー校の物理学教授で、米国エネルギー省顧問。NHKの「バークレー白熱教室」でも知られます。

発行は数年前なので、その後の急速な技術進歩や情勢の変化はありますが、エネルギーを巡る最大の課題は“地球温暖化対策とエネルギー安全保障の両立にある！”との問題意識の下、この分野に係る偏りのない客観的な見方、

科学的な事実、可能性と限界等について、学生達への講義スタイルで話は進みます。

### ●具体的で分かり易い解説

〔1.エネルギー災害〕〔2.エネルギー景観〕〔3.代替エネルギー〕〔4.エネルギーとは何か〕〔5.未来の指導者へのアドバイス〕の5部編成。まずはIPCCレポートの検証から始まって、そもそもエネルギーとは何なのか、20世紀の繁栄を支えて来た化石燃料はどのようなものか、これからの主役とされる代替エネルギー・再生可能エネルギーにはどのようなものがあるのか、その科学的根拠と技術的特質、長所と短所、経済性、何が分かっていて・何が分かっていないのか等々、広い視野から解説と見解が示されます。

例えば、〔3.代替エネルギー〕では、原子力や合成燃料等々も含め、各種紹介されますが、今、急速に普及しつつある期待の〔再生可能エネルギー〕、その代表格として〔太陽光発電〕と〔風力発電〕を見ても、“成る程そういう事か！”と頷かせる話が随所です。

### ●太陽光発電&風力発電は

〔太陽光発電〕は、光電効果を利用して太陽から注ぐ光量子を直接電圧に変えるもので、それを理論的に解明したのはアインシュタインです（光量子仮説）。太陽光発電にも各種あり、材料や製法によって性能や発電コストが大分異なります。現在はシリコン系が主流で、当初はエネルギー変換効率10%程でコスト高でしたが、現在は20%前後まで向上し、各国・各企業は40%台を目指して鎬を削っています。かつて日本がリードした時代もありましたが、今の世界市場はコスト安の中国が圧勝で8割を制し、日本でも多くは中国製です。

〔風力発電〕は、遠目にも高くて巨大な風力タービンの威容が際立ちます。風は高度が上がる程強く、例えば高度60mの風速は、高度6mの2倍です。更に風力は、風速の3乗倍になるので、風速が2倍なら8倍、3倍なら27倍と大差が生じます。また、風力タービンは、ブレードを直径とする円を吹き抜ける風の半分以上を受け止めて吸収します。このため、風力タービンは、どうしても高く、ブレードは大きくなります。その方が、効率が良いのです。海外の話ですが、高さ200mの計画もあるそうです。

## ●自然利用ゆえの宿命・課題など

本書外ですが、太陽光発電は夜間停止、昼も天気次第、また風力発電は風任せで発電出力が不安定なため、需要に応じた安定供給には、バックアップが必要です。将来的には高性能・大容量のバッテリーも期待されますが、現状は不足分を火力発電で補っています。

逆に、一時的に出力が増え過ぎると、今度は“過剰供給”による障害が起きます。電気は発電量と消費量を常時一致させる“同時同量”が鉄則。バランスが崩れると周波数が乱れ、停電に繋がります。日本でも、晴天日に太陽光発電を“出力制御”する事態が起きています。

再生可能エネルギーの不安定性への対応策の一つとして、最近の革新技術の導入も検討されています。具体的には、発電所や実需者をIoT（モノのインターネット）で繋ぎ、発電データと需要データ、更に気象予測データを集めてビッグデータ化し、AI（人工知能）で解析して全体をコントロールしようというものです。勿論、広範に亘る電気の融通が必要で、それには送電網の一層の整備が不可欠です。

また、導入に伴う環境・防災上の問題、事業主体の課題も浮上して来ました。太陽光発電では、パネル設置用に山林・傾斜地の緑を大規模に削ったり、無秩序な農地への導入など、将来、大量に出る廃棄パネルの処理も考える必要があります。風力発電でも、景観、騒音、渡り鳥等の環境問題、洋上では船舶交通、漁業への影響等。導入が本格化し、大規模化するに連れ、予めの十分な調査・調整は勿論、新たな法規制を必要とする課題も増えています。

## ●全体像・全体収支を見る必要

本書に戻り、脱炭素も、コストも、全体像や全体収支を見て評価する必要があります。

例えば、EVにしても、原料資源の採掘→精製→輸送→製造・組立工程、更に電源の発電方法→バッテリー交換→廃車→廃棄・リサイクル方法等々。これらの過程でCO<sub>2</sub>排出はどうか、単に、“走行時CO<sub>2</sub>排出ゼロ”だけでは“見せ掛け”ということになります。バイオ発電にしても同様で、何を熱源に、何処から運び込むのか次第で話は違ってきます。

また、原料は無限！ とされる水素エネルギーにしても、何をエネルギー

源に、何から  $H_2$  を発生させるか次第で、製造工程での  $CO_2$  排出量も、エネルギー生産効率も全然違って来ます。

化石燃料にせよ再生可能エネルギーにせよ、“そういうものだったのか！”と、科学的、客観的に教えられます。同時に、この問題…、未知の領域、進化の可能性があり、また、導入拡大に伴う新たな問題も現れ、“白か黒か”単純に決め付けられない事に気付かされます。

そういった意味で、“地球に優しい”とか“クリーンな”等々の、響きは良いがよく分からない情緒的な言葉で、一方向だけ、一部分だけを見て論じ、走る事の危うさも感じます。

## 雑豆等の輸入通関実績 2023年(4～6月期と1～6月期)

(単位：トン、千円)

|         | 品名                                                                               | 相手国名      | 2023年4～6月 |           | 2023年1月～6月 |           |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|
|         |                                                                                  |           | 数量        | 金額        | 数量         | 金額        |
| 輸       | 小豆<br>TQ (0713.32-010)                                                           | 中華人民共和国   | 1,830     | 420,509   | 8,023      | 1,873,261 |
|         |                                                                                  | カナダ       | 3,617     | 1,011,371 | 8,939      | 2,469,810 |
|         |                                                                                  | アメリカ合衆国   | 16        | 3,534     | 16         | 3,534     |
|         |                                                                                  | アルゼンチン    |           |           | 184        | 38,690    |
|         |                                                                                  | オーストラリア   | 20        | 3,611     | 59         | 10,786    |
|         |                                                                                  | 計         | 5,483     | 1,439,025 | 17,221     | 4,396,081 |
|         | そら豆<br>TQ (0713.50-221)                                                          | 中華人民共和国   | 539       | 173,241   | 1,101      | 344,281   |
|         |                                                                                  | 英国        | 6         | 837       | 6          | 837       |
|         |                                                                                  | カナダ       | 42        | 5,598     | 105        | 15,122    |
|         |                                                                                  | エチオピア     | 20        | 3,368     | 20         | 3,368     |
|         |                                                                                  | オーストラリア   | 382       | 42,824    | 487        | 54,526    |
|         |                                                                                  | ニュージーランド  |           |           | 20         | 2,841     |
|         | 計                                                                                | 989       | 225,868   | 1,739     | 420,975    |           |
|         | えんどう<br>TQ (0713.10-221)                                                         | 英国        | 824       | 142,306   | 1,358      | 230,737   |
|         |                                                                                  | カナダ       | 1,383     | 182,692   | 3,630      | 469,641   |
|         |                                                                                  | アメリカ合衆国   | 91        | 8,971     | 274        | 38,598    |
|         |                                                                                  | オーストラリア   | 40        | 3,616     | 124        | 11,237    |
|         |                                                                                  | ニュージーランド  | 167       | 19,921    | 325        | 43,329    |
|         |                                                                                  | 計         | 2,505     | 357,506   | 5,711      | 793,542   |
|         | いんげん<br>TQ (0713.33-221)                                                         | 中華人民共和国   | 217       | 73,167    | 457        | 148,878   |
| インド     |                                                                                  | 4         | 1,266     | 8         | 2,844      |           |
| ポーランド   |                                                                                  | 21        | 5,742     | 42        | 11,276     |           |
| ウクライナ   |                                                                                  | 20        | 1,910     | 99        | 8,833      |           |
| カナダ     |                                                                                  | 2,378     | 528,223   | 4,715     | 1,038,308  |           |
| アメリカ合衆国 |                                                                                  | 496       | 91,590    | 1,274     | 259,849    |           |
| ペルー     |                                                                                  |           |           | 32        | 8,908      |           |
| ブラジル    |                                                                                  | 141       | 31,410    | 320       | 67,389     |           |
| アルゼンチン  |                                                                                  | 127       | 14,937    | 233       | 30,387     |           |
| 計       | 3,404                                                                            | 748,245   | 7,180     | 1,576,672 |            |           |
| 入       | その他豆<br>(ささげ属、いんげんまめ属)<br>TQ (0713.39-221)<br>TQ (0713.39-226)                   | 中華人民共和国   | 295       | 113,204   | 952        | 351,618   |
|         |                                                                                  | タイ        | 105       | 17,639    | 231        | 37,529    |
|         |                                                                                  | ミャンマー     | 2,485     | 410,967   | 2,818      | 458,549   |
|         |                                                                                  | アメリカ合衆国   | 404       | 100,218   | 952        | 255,170   |
|         |                                                                                  | ペルー       | 326       | 83,381    | 1,081      | 251,138   |
|         |                                                                                  | 計         | 3,615     | 725,409   | 6,034      | 1,354,004 |
|         | 加糖餡<br>(調製したささげ属又は<br>いんげんまめ属の豆<br>さやを除いた豆 加糖)<br>(2005.51-191)<br>(2005.51-199) | 大韓民国      | 3         | 820       | 5          | 2,353     |
|         |                                                                                  | 中華人民共和国   | 8,503     | 1,458,177 | 18,312     | 3,111,108 |
|         |                                                                                  | 台湾        | 19        | 7,892     | 32         | 13,229    |
|         |                                                                                  | ベトナム      | 7         | 5,406     | 14         | 9,005     |
|         |                                                                                  | タイ        | 356       | 57,492    | 550        | 87,219    |
| フィリピン   |                                                                                  | 2         | 600       | 3         | 875        |           |
| 英国      |                                                                                  | 4         | 989       | 10        | 2,239      |           |
| イタリア    |                                                                                  | 1         | 218       | 1         | 218        |           |
| アメリカ合衆国 |                                                                                  | 6         | 1,708     | 6         | 1,708      |           |
| オーストラリア |                                                                                  |           |           | 19        | 6,384      |           |
| 計       | 8,901                                                                            | 1,533,302 | 18,953    | 3,234,333 |            |           |

資料：財務省関税局「貿易統計」より



## 編集後記

昨年の夏も暑かったですが、今年の夏は、格別に暑く、長いと予想されています。本号が皆様の手元に届くころには、暑さが収まっていることを強く期待します。皆様、過度な節電は、心身のリスクを高めるので、適切に冷房をご使用いただき、夏を乗り切っていただけたでしょうか。以前では9月は秋だったような気がします、最近はやはり夏という位置づけでしょうか。

コロナウイルス感染症が、季節性インフルエンザ同様の取扱いになりました。マスクの着用は個人の判断でという扱いになりましたが、本稿を執筆している時点では、感染者数は増加している状況です。熱中症で救急搬送されても、コロナ感染陰性が確認されなければ、治療が円滑に進まないということです。暑くても、人混みではマスク着用を医療機関は推奨しているので、マスクは全く必要ないとの判断はちょっと早いようです。

皆様、この暑さをどのように過ごされましたでしょうか。この暑さの中で、食に涼を求めるとすれば、そうめん、冷やし中華など冷たい麺類や、西瓜、ブドウ、プラムなどの果物があります。ここ数年はかき氷も流行っているようですが、夏の和菓子もひんやりと美味しいものです。琥珀糖、水ようかん、水まんじゅう、冷やしぜんざい、あんみつ、麩まんじゅう、葛餅など、見た目にも涼やかなものが揃っています。書いているだけで、直ぐに買いに出たいと思ってしまうのは、甘党の性でしょうか。

今年は、関東地震（1923年9月1日）の発生から百年という節目の年です。テレビなどで特集が組まれるなど、多くの皆様が目にしたことと思います。地震の発生を止めることはできませんが、被害を少なくする努力は可能です。日頃から対策を取られておられる方、これを機に防災対策を取ろうと考え始めた方など様々でしょうが、自らの命を守るため、何らかの対策に着手することをお勧めします。

災害対策として、非常持ち出し袋を準備して、これで大丈夫と考えておられる方も多いとは思いますが、震災対策コーナー用には、多様な備蓄用の飲食品が並んでいます。かつては、乾パン、氷砂糖などが主でしたが、現在は、各種のアルファー化米製品、缶詰のパン、ようかんなど、ローリング・ストックとして普通の食事の代わりにも出来るような食品が並んでいます。もしもの場合でも、バリエーションを楽しむことが可能となっています。

そうはいつても、備蓄の飲食物品が活用できるのは、地震の第一撃を無事に生き延びた後のことです。まずは、地震の揺れで倒れ、住人を押しつぶす、又は避難経路を塞ぐ可能性のある家具などの固定が大切です。関東大震災から百年、これを機会に家庭、職場の防災対策にご尽力下さるようお願い申し上げます。（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. 112  
2023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：03-6689-9429  
人形町ビル7階 FAX：03-3663-7525

