

# 豆類時報

NO. 98  
2020. 3



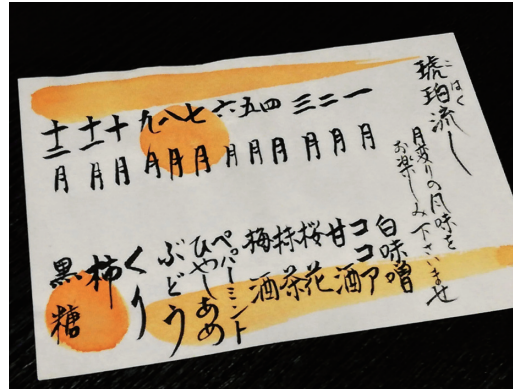
公益財団法人 日本豆類協会 発行  
公益財団法人 日本特産農産物協会 編集

## 京の銘菓「大極殿本舗」と甘味処「栖園」

本文2ページ参照



六角通高倉東入ル「大極殿本舗 六角店」



琥珀流し お品書き

## 能登大納言小豆など地元産の食材を使って、 能登の発展に寄与

本文45ページ参照



金沢城址、兼六園近くにある森八本店



能登の宝ゼリー。右の「赤崎いちご」には3Lサイズの能登大納言が使われている

# 「世界マメの日」レセプション2020 ～マメとSDGs～

本文55ページ参照



FAO駐日連絡事務所ポリコ所長挨拶



展示された豆料理

## 令和2年豆作り講習会の開催について

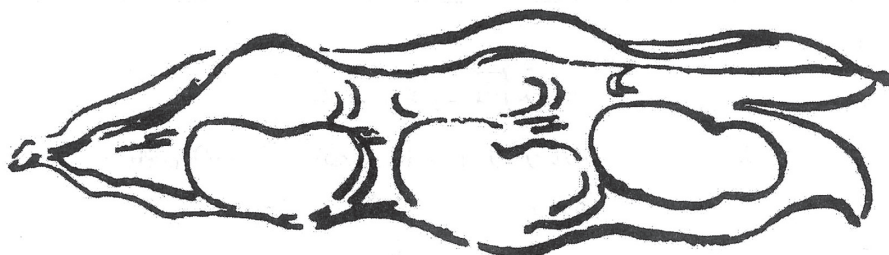
本文57ページ参照



豆作り講習会の状況（石狩会場）



農林水産省政策統括官付穀物課  
大西課長補佐の講演



# 豆類時報 No.98

2020.3

## 目次

|               |  |
|---------------|--|
| 話 題           | 京の銘菓「大極殿本舗」と甘味処「栖園」……………五木のどか 2<br>第5回「山形かわにし豆の展示会」報告～成果と今後について<br>……………中村智彦 8   |
| 調査・研究         | 宮崎県高千穂郷椎葉山地域の在来アズキおよびツルアズキの探索<br>……………近藤友大・早川公 13<br>ひよこ豆豆腐（ビルマ豆腐）の特性と加工方法の開発… 山田徳広 18<br>「2019年中日国際小豆学術交流会」（十勝小豆研究会inハルピン）報告<br>（その1）……………佐藤久泰 25 |
| 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 …… 37   |
| 生産・流通<br>情報   | 能登大納言小豆など地元産の食材を使って、能登の発展に寄与<br>……………森岡晋也 45<br>令和元年産雑豆の収穫量と令和2年産雑豆の作付指標面積について<br>……………（公財）日本豆類協会 51   |
| 業界団体          | 「世界マメの日」レセプション2020～マメとSDGs*～ 雑穀輸入協議会 55  |
| 豆類協会<br>コーナー  | 令和2年豆作り講習会の開催について …… 57<br>令和2年度豆類振興事業の公募結果について …… 59  |
| 本 棚           | 「ゲノム編集からはじまる新世界」小林雅一著 …… 後沢昭範 61<br>【資料箱】ゲノム編集に関する情報サイト …… 68  |
| 統計・資料<br>編集後記 | 雑豆等の輸入通関実績…………… 71<br>…………… 72   |

# 京の銘菓「大極殿本舗」と 甘味処「栖園」

五木 のどか

## 大極殿本舗と喫茶「栖園」

京都市中京区に、京都人にも観光客にも人気の甘味処があります。「琥珀流し」で知られる「大極殿本舗 栖園」は、和菓子と喫茶の二本立てで甘党を愉しませてくれる、明治18年（1885）創業の店です。

六角店は、京都市営地下鉄烏丸線烏丸御池駅から烏丸通を六角堂の方へ入り、しばらく行った右手にあります。

昨今の「京都っぽい町家」とは異なる、京都に代々続く歴史と伝統を感じる佇まい、磨き上げた大きな京町家。建設されたのは、蛤御門の変・禁門の変で洛中811町が兵火によって消失した翌年、元治2年（1865）とお聞きました。

暖簾をくぐると真っ直ぐ奥へと土間が延び、右側の開けた箇所到店舗、その奥に坪庭に面した喫茶コーナーがあります。

## 月替わりの「琥珀流し」に魅了され

私が、最初に店を訪れたのは2010年9月のこと。拙著：豆なブログに「本日、初めて口にした大極殿本舗 栖園の琥珀流しに、



六角通高倉東入ル「大極殿本舗 六角店」

うっとりしました」と記しています。

「ルビー色したシロップは葡萄味。とろけそうになめらかな食感の寒天と、トゥルンとした食感のゼリーがルビー色に染まり、急いで食べるのはもったいない気がして、ゆっくり時間をかけていただきました。来月も違う味を食べに行きたいな…」と。それから、月替わりの琥珀流しを求め、何度も栖園に足を運ぶようになりました。

当時は3月桜の頃から12月まで、月替わりで提供されていた琥珀流し。豆が使われるのは、3～4月「さくらの蜜に大納言」、5月「抹茶の蜜に大納言」、10月「あずき汁粉と栗の甘露煮」、12月「丹波黒大豆に黒糖蜜」の4種類でした。

豆が使われている月も、豆の無い月も、私は「琥珀流しと小椀ぜんざい」を選ぶこ

とが多く、結果としていつも、栖園で豆の美味しさを実感するのです。

### 進化する「琥珀流し」と蜜の可能性

琥珀流しを語る時、まず挙がるのが月替わりの蜜なら、そのベースにあるユルユルの寒天、通称「腰抜けの寒天」の存在も外せません。通常、和菓子の職人が嫌うコシのない寒天は、“奥さん（大極殿本舗 広報担当・4代目夫人）”の「みつ豆の寒天はカタイから好きやない。やわらこう作って」という一言から生まれました。

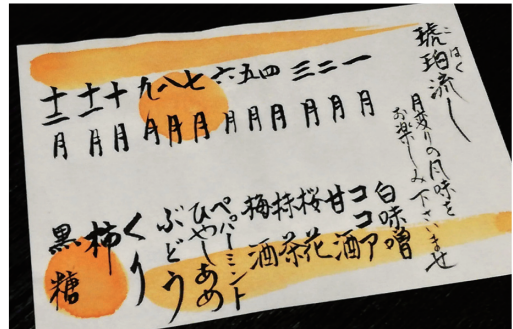
日照りのときも、凍てつく日も、あの冷やっこい寒天の独特の喉ごしが、蜜をまわって喉の奥に落ちるとき、「ああ、しあわせ〜」と沁み入るのです。

六角店で3月中下旬から12月末まで提供されていた琥珀流し。2016年の年頭より、1月「白みその蜜」、2月「ココアの蜜」、3月「甘酒の蜜」が加わり、通年販売となりました。京雑煮をイメージした白みその蜜は当初「ミルクーみたい!」と感激し、ココア蜜に浮ぶ肉桂味の砂糖菓子との相性に感嘆し、甘麴と生姜や橘にまみれた寒天がフルフルと喉の奥に消えていき…初めての味を口にする度に、「ああ、1本とられた」と思うのです。

それから3年、2019年の6月より大極殿本舗の本店である高倉店をリニューアルし、和菓子販売の店に「甘味処 栖園」が併設されました。店の奥に広がる36席のハイカラな空間。六角店とはまた違った雰囲気、ゆっくりくつろげる空間です。



2月の琥珀流し「ココア蜜に肉桂あられ」



琥珀流し お品書き

奥さんから直々に情報を得て、足を運ぶようになった昨年9月も、六角店とは異なる琥珀流しが提供されていました。

9月「カラメル」にコーヒーゼリー、10月「栗の蜜」に1粒栗と大納言を添えて、11月は「きなこ蜜」にクルミとクランベリーをあしらったもの、どれも見事に美しく仕上がっています。新しい味に出合う度に、奥さんが試行錯誤しながら創られている様子が浮んできました。

「美味しくてキレイで、どこにもなくて楽しいもの。琥珀流しの始まりは、抹茶や梅酒やペパーミントなど、店に身近にある材料を使って考えました。でも、高倉店には少しだけ洋の要素も取り入れています。新しいもんを出すと、皆さんがどんな反応を示してくださるか気になって仕方ありま

せん。蜜の可能性を追求したいんです」。

新作を期待する者としては、「今月は何やろう？」と店に通い、その独創性に感服させられるのが楽しみで仕方ないのです。

### 栖園のぜんざい

琥珀流しとセットで注文する「小椀ぜんざい」は、「小椀」と称しながらも、しっかり他店の1人前ほどのボリューム感。焼き目のついた丸い餅がアクセントで、餅の香ばしさが、大納言のほっこりとした甘さを引き立てます。夏は、冷やしぜんざいにツルンとした白玉が入ります。

栖園のぜんざいの魅力は、豆がことのほか美味しいこと。小豆が美味しいから、塩は加えません。大納言の中でも大粒のものが、腹割れすることなく美しく椀に覗きます。「大納言なのに、豆の皮が舌に残らない。どう煮たら、こう仕上がるの？」と考えながら、店に伺う度に奥さんに話しかけ、情報をちよつとずつ聞き出してきました。

豆は丹波市氷上町の「春日大納言」が使われます。「ぜんざいには、いちばん大きな豆つこを使って」と、製造現場にリクエストするのだとか。価格も最上級の小豆は、粒が揃っているから選る必要がなく、煮えムラがなくて均一に美味しく煮上がると聞きました。「丹波は生産者さんが頑張っているから、いい豆が届くんです」と、奥さんは言われます。

### 創業と芝田商店のカステイラ

店の起こりは1885年。芝田茂助さんが2

代目の岩次郎さんと共に、「山城屋」の名で下京区に和菓子店を創業しました。

岩次郎さんは長崎の「福砂屋」へ修業に入り、カステラ製造の技術を習得。京都でカステラ製造の草分けとして「山城屋」の名を不動のものにしました。「芝田商店」と名乗った頃もあり、店には「か春てい羅芝田商店」の看板が残っています。

3代目の治三郎さんは、中京区高倉通四条上ルに店を移転し、カステラ製造技術と材料を活かして「大極殿」という名の饅頭を考案。白餡がホロリと舌に溶けていく「大極殿」は、店の看板商品となりました。

戦時中は、やむなく店を休業し、1947年に天皇陛下行幸の際に献上するカステラ製造を機に事業を再開。「大極殿本舗」と屋号を改めました。

その後も菓子製造に尽力し、1984年に4代目の賀邦よしくにさん(75)が社長に就任。2002年4月に、4代目の“奥さん”の強い希望で、邸宅入口を喫茶部門として開いたのが「六角店 栖園」の始まりです。

「栖」には棲み家という意味があり「良いところに住んでいますよ」といったニュアンスがあると教わりました。格子を通して見る外の景色、何万人もの非日常を受けとめてきた土間、ソーダ硝子越しに見る坪庭、手水鉢に泳ぐ金魚。普通であれば入ることが叶わない京の旧家にお邪魔し、旧き良き京の暮らしに身を置くところと解釈しました。

## 京都景観賞優秀賞を受賞した佇まい

甘味や和菓子と共に、通りに面した入口に見る暖簾も、栖園を語るのに外せない要素の一つ。1988年正月に掲げられた「日の出」暖簾は現社長のオーダーで始まり、年数を経て暖簾にも彩りが増えました。

昨今は、正月の「日の出」暖簾のあとに、小正月明けから「雪降り」暖簾が吊られ、節分を過ぎると黒に白抜きの「〇に殿」暖簾が掛かります。

春になると、私もまだ見ぬ「さくら」暖簾がちよろっと顔を出し、ゴールデンウィークは「あやめ」暖簾が彩ります。

6月には暖簾も衣替え。白地に「〇に殿」暖簾が吊られ、ひと月もすると清々しい「朝顔」暖簾に替わり、お盆を過ぎる頃まで通りを涼ませます。日照りが続くと雨乞いの「雷」暖簾を吊り、紅葉の頃には「照る葉」暖簾がお出迎え。冬暖簾が落ち着く頃に、また「日の出」暖簾の登場です。

京の町を歩き交う人々を1年中楽しませてくれる京暖簾。六角通沿い、大極殿本舗栖園の玄関は、いつしか人々を和ますギャラリーとなりました。遊び心ある京暖簾は、絶好のフォトスポットでもあります。

2012年に、この建物は京都景観賞の優秀賞を受賞しています。

### 「おぜんざいやったら栖園へ」

やがて5代目となる典弘<sup>つねひろ</sup>さん(45)は現在、営業的な動きをし、店の業績を伸ばしています。

「私のことは“奥さん”でお願いします」。



正月「日の出」暖簾

そう言われて、長らく「奥さん」と呼ばせていただいている方は、4代目夫人の泰代さん。栖園の立ち上げには、姑さんから教わった「家庭での甘いもん」作りが、ずいぶんヒントになったと言います。

半殺しにした餅米で1粒栗を包み、こし餡をたっぷりつけた「福かぶり」、備中白小豆と大納言のぜんざいにヨモギの焼き餅が入る「相生ぜんざい」、「栗ぜんざい」や「お多福ぜんざい」など数種類。豆の1粒をひとつの和菓子に見立てるくらい気を入れて吟味し、職人との協力で創り上げた逸品です。ぜんざいの小豆は、圧力釜を使って豆1升～2升ずつ、マメにマメに炊いているとのこと。「おぜんざいやったら、栖園へ」を目指していると聞きました。

決して煮くずれることなく、しかし、ほろほろと口の中でほどける豆の絶妙な茹で加減。皮が薄くうすく豆のデンプン質を覆います。栖園のぜんざいに「お椀の中の宇宙」を見た気がします。

### いざ、製造の現場へ

大極殿本舗の製造は山本一彦工場長(53)と、二男龍彦さん(40)が率いるスタッ





大極殿本舗 栖園の顔“奥さん”



左から「重ね絹」「花背」「大極殿」



備中白小豆と大納言の相生ぜんざい

フ7～8名で担当します。

販売に携わる社員は8名、主婦や学生さんなどアルバイトがおよそ20名で、大極殿本舗の高倉店と六角店を運営しています。

看板商品「大極殿」やカステイラ、「花背」などの焼菓子と共に、店側からの細密なリクエストに応え続ける職人さんたち。

工場には、練り方が異なる製餡機が2基、餅つき機や圧力釜などが並びます。

その日、工場長は製造途中の備中白小豆の生餡を試食させていただきました。「舌の上のにせ、溶けていく感じを味わってください」と。岡山県の白小豆が北海道産に比べ、格別な値が付いていることは知っていましたが、なぜ手亡豆や北海道産白小豆ではなく、備中白小豆が高級和菓子に使われるのかを、私はわかっていませんでした。



工場長の山本一彦さん

口どけの良さに加え、後口があっさりして、やわらかな甘さが感じられる白小豆の生餡。炊き上げた白小豆餡をカステラ生地で巻いた「京丸太」や、上生菓子の白餡に使われています。

社長から「製餡のプロになれ！」と激励され、来る日も来る日も餡を炊いて35年の工場長。「豆のほくほく感を出すあんこが欲しい」「白っぽくて粘りのある餡がいい」「アクを取ってしまわず残し過ぎずのあんこにして」「餡にする前の蜜漬けした豆を分けて」とリクエストは止まりません。

その一つひとつに真摯に向き合い、餡を練り、菓子を焼き、先輩から受け継いだ技術に磨きをかけ、後進を育ててきました。

「工場長は、店のどのお菓子がいちばん好きですか？」の問いに「花背です」と、にっ

こり。「花背」とは、やわらかな粒餡がたっぷり入った手作り感のある民芸菓子。青森県の大納言で作る餡が入ります。

「では、自社商品以外で好きなお菓子は？」と訊くと、少し考えて「阿闍梨餅です」と。「私も好きです、阿闍梨餅」そんな会話で、やっと和みました。

### 工場長からおみやげのような宿題

取材時に見せてくださった大極殿本舗で使う豆の一部。京都府亀岡産「馬路大納言」、兵庫県「神河大納言」、氷上「春日大納言」、青森大納言、岡山県「備中白小豆」、雪手亡の6種。そのうち、馬路を除く5種を持ち帰らせていただきました。神河や青森の大納言は、私には初めての豆で、どんな味を醸すのか楽しみです。

加えて、製餡のプロが渡してくださった科学的ノウハウを記す餡炊きの指南書は、素人餡炊きには半分しか理解できませんでした。読み込んで、その方法で1袋ずつ大切に炊いてみます。

日々コツコツと35年積み上げたノウハウと、選りすぐりの豆を「初めまして」の人間に、ひょいと渡してくださる工場長の器の大きさを思います。部下たちの本気を、そうやって引き出しておられるのですね。

### 変わらないために、変わり続ける

京都に住み始めた頃に、「たかだか100年くらいの店を、京都では老舗とは言わない」と注意されたことがあります。

大極殿本舗は創業135年の菓子屋で、喫



菓子、甘味に使う豆の一部

茶は20年弱の店です。が、その存在感たるや、創業数百年の老舗とも張り合うのではないかと、勝手に推測しています。

なぜならその店は、京都に来ないと入れないし、京都が京都市だった頃の気配が大切に守られています。かと言って、旧くならない。人を惹き付ける魅力に満ちています。高倉店に通うスイーツ男子グループや、おじさんのお一人様にも頷けます。

「帰りしな、お客さんの顔が良くなって、店の出口で『おいしかったね』と帰らはったら、ほんまもんやと思てます。そんなお客さんが何人おられるか、毎日お顔を見ています」と。ワクワクと飽きさせない先駆者のオリジナリティの裏に、誠実とか実直とか生真面目とかいった古来の京都人氣質が、大切に守られています。

大極殿本舗 栖園、土日祝日の並ばなければ入れない日は、観光のお客さまにお譲りして、私はこれからも平日夕方の高倉店か、朝一番の六角店に通います。

■大極殿本舗 六角店 甘味処 栖園  
京都市中京区六角通高倉東入ル南側  
TEL 075-221-3311 水曜定休

## 第5回 「山形かわにし豆の展示会」 報告 ～成果と今後について

中村 智彦

### はじめに

山形県川西町が、東京都台東区上野桜木町にある複合施設「上野桜木あたり」で開催してきた「山形かわにし豆の展示会」が、2019年12月の開催で第5回目を迎えた。「豆」という農産物を冠にしたイベントを、百貨店や商店街ではなく、駅からも距離のある場所で開催することは、当初、非常に驚きをもって受け止められた。第5回目の開催を振り返りながら、地方自治体が首都圏でこのようなイベントを開催することの意義と課題を考察してみたい。

### これまでの経緯

山形県川西町は、山形県の南部にある置賜盆地のほぼ中央部に位置する。人口約15,500人。米作を中心とした農業の盛んな地方小都市である。米沢牛で有名な肉牛を飼育する畜産業も盛んである。

#### ・「紅大豆」の生産と拡販

川西町では、2002年に在来種である赤大豆が、山形県が実施した豆料理コンテス

カトで注目され、「紅大豆」と名付けられ、2003年からは本格的な栽培が始まった。しかし、「紅大豆」への注目は長続きせず、その後、2009年に約66トンまで収量が増加したものの、販売がはかばかしくなく、2011年には約8トンにまで減少した。その後、増減を繰り返してきたが、販売先の確保が大きな課題となっていた。

#### ・地域振興策の再構築

一方、川西町では、産業振興、移住定住促進、観光振興などにも取り組み、首都圏での知名度向上のために、様々なイベントへの出展などを実施してきたが、他の市町村との差別化やマンネリ化に問題を抱えていた。総合的な地域振興策の再構築の1環としての取り組みとしての役割も担ってきた。

#### ・「豆」をキーワードにした取り組み

川西町の知名度向上と首都圏での市場開拓を考え、2014年から新たな取り組みを行うこととした。それが、「豆のあるまちかわにし」プロジェクトである。「豆」を取り上げたのは、地域振興策を検討する会議において、町民から「川西町は、様々な種類の豆を生産しており、特別な豆の栽培

なかむら ともひこ 神戸国際大学経済学部教授・  
総務省地域力創造アドバイザー

を問屋から依頼されることもある」という発言があったことがきっかけである。もともと川西町は、紅大豆をはじめとする豆類の生産や郷土料理への利用が盛んであり、それを広くPRすることから始めることにしたのである。

豆という農作物を取り上げることに關しては、これを取り上げた2014年以降、健康食品として、また国産食品への関心の高まりも相まって、予想外の反響を得ることができた。

・「モノを売る」から「コトを発信する」への転換

さらに、首都圏への市場拡大の取り組みを大幅に見直し、「モノを売る」ということから、「コトを発信する」ことに目的を大きく転換させた。また、若い世代が誇りをもって自らの町や仕事、生産物を首都圏に紹介できる会場を設定することも大きな目標とした。そのため、東京都内の様々な場所を調査、比較検討した上で、会場を2015年に改装オープンしたばかりの複合施設「上野桜木あたり」とし、イベント情報の宣伝も自ら保有管理しているフェイスブックページを利用するなど、ネット戦略を構築してきた。

・既存の取り組みからの脱却

この取り組みは、「豆」という農産物に着目しただけではなく、従来の地方自治体が首都圏で拡販イベントを行う百貨店や商店街や大規模ターミナルなどとは異なり、歴史的建造物をカフェやレストランなどに改築した場所で実施したこと、さらには補

助金に依存せずに実施してきたことなどが、多くの方から注目されてきた。また、株式会社マルヤナギ小倉屋、カゴメ株式会社、エムケー精工株式会社など県外企業との連携も形成、また、首都圏の飲食店や小売店による川西町産の豆などを使用したメニューを提供する「パートナーズ・レストラン&ショップ」の形成などの独自の取り組みを行ってきた。

こうした既存の取り組みから脱却を目指した取り組みは、前例がなく、事務局である山形里の暮らし推進機構、川西町役場の関係者の間でも、議論になることもしばしばであった。そのため、5年間継続でき、第5回目を開催できるとは想定されていなかったことである。

## 第5回「山形かわにし豆の展示会」の結果

第5回「山形かわにし豆の展示会」は、2019年12月6日(金)、7日(土)、8日(日)の3日間に開催された。複合施設「上野桜木あたり」を第1会場に、第2会場「K's Green gallery」(クマイ商店)、第3会場「旧吉田屋酒店」(台東区立下町風俗資料館付設展示場)を会場とした。スタッフ、販売者など合計約50名での陣容となっている。出展団体・事業者数は14である。

第1会場は、大正時代の住居の1階和室を利用した「ばあちゃんの茶の間」と名付けた休憩・接待場所。施設の通路を利用した農産物などの販売を行った。また、企業とのタイアップによる料理教室もギャラリー施設を使用して実施した。第2会場は、川

西町の情報を発信する写真やアート作品の展示と販売。第3会場では、「じいちゃんの土間」と名付けたわら細工などの体験、販売や、地酒、精米機製造企業とのタイアップによる玄米の販売などを実施した。また、今回の新たな出展として、スノースポーツの1つとして川西町で人気のある「雪板」の展示も行い、多くの人の関心を集めた。

来場者数は、3日延べで4,360人となった。来場者数の推移は、表1の通りである。第3回目は、東京メトロが地下鉄の全駅に掲出する観光案内の大型ポスター、駅配で配布するブックレット、車内でのデジタルサイネージで開催案内を行ったことや、街歩きの観光イベントが実施されたことなどの相乗効果が高く、特異値と位置付けている。

開催の告知に関しては、パートナーズ・レストラン&ショップ13店舗での配布や関係者、マスコミなどへの送付用はがき約9,000枚を印刷したほか、マスコミでの掲載も新聞、雑誌等に依頼した。なお、こうしたマスコミやネット情報サイトへの掲載は、すべて無料のものだけである。プロジェクト開始以来、5年間継続的に情報発信ツールとして使用しているフェイスブック、ツイッターなども告知に利用している。

販売に関しては、第3回目からリピーターが第1日目に来場することが増加し、こう

したリピーターは豆類や乾物など購入したい物がはっきりしている傾向があることが、販売者の報告から明らかになっている。第5回目の傾向としては、年中行事として認識されてきていることもあり、リピーターの割合が増加していること、会場での販売以外に後日発送などの注文をする人が増加していることが、販売者からの事後の販売実績報告で明らかになってきた。

### 5年間の積み上げによる問題への対処

・点としてではなく、面としてのプロジェクト展開

この「山形かわにし豆の展示会」は、実は単発開催のイベントという位置づけをしていない。従来のような首都圏での「拡販イベント」では、会場を借り、そこで数日間、地元から出て来た関係者が、地元産品の販売を行って来るといった単発開催のイベントであった。そのため、「会場の管理者に挨拶をして、長テーブルを借り、そこで販売して帰るだけで、会場の周辺の店舗の人たちなどと交流もないし、友だちにもなれない」、「東京にいる知り合いを招いて、来てもらっても挨拶だけで話もできなかった」という関係者の証言通りの運営が行われてきた。

しかし、目的と会場を大きく変更したこ

表1 来場者数（延べ数）

|      | 第1回<br>2015年 | 第2回<br>2016年 | 第3回<br>2017年 | 第4回<br>2018年 | 第5回<br>2019年 |
|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 来場者数 | 1,800人       | 3,900人       | 5,600人       | 4,350人       | 4,360人       |
| 特記   | 会場1か所        | 会場3か所        | 会場2か所        | 会場3か所        | 会場3か所        |

とにより、開催地及び周辺の飲食店、物販店との連携のみならず、地元の自治会の協力を得るなど、運営方法も大きく変化した。人と人とのつながりができたことで、会場周辺の住民や自治体関係者、パートナーズ・レストラン&ショップの経営者、家族、常連客、さらには連携企業の社員などの川西町への訪問もこうした5年間の関係構築により増加している。これらの訪問についても、「助成金や優遇制度を行っているのか」という質問をいただくことが多いが、そうしたことは一切行っていない。また、カゴメは「紅大豆」を使用した商品を通信販売しており、その購入者を対象に川西町への特別ツアーを実施しているが、これも有料であり、川西町側は一切補助等を行っていない。

川西町を訪問してもらうことで、大豆など豆類の畑の見学や農作業の体験、試食、調理体験などを通じて、より一層の関係強化を図っている。こうした年間を通じての交流によって、いわゆる「関係人口」を作り出すことができたことは、本プロジェクトの大きな成果であると考えている。「山形かわにし豆の展示会」が、点として単に5回実施されたという理解ではなく、5年間に及ぶプロジェクトの面的な展開が行っている。

#### ・第5回目での初の雨天経験

しばしば「このような駅から遠いところ」や「集客が見込めない場所」だと、コンサルタントなどから批判されるが、谷中・桜木地域は、近年、観光地として注目されて

いるエリアであり、会場の「谷中桜木あたり」は、拠点施設として集客力が非常に高い。

会場の位置する「上野桜木交差点」の歩行者量は、平日平均1,168人、休日平均1,736人であり、年間の総通行量は50万人程度である。山形市中心商業地域にある観光施設「紅の蔵」前の休日の通行量は825人（2013年）であり、川西町の年間観光入り込み客数が約31万人（平成29年度山形県観光者数調査）であることから考えると、この会場設定に対するこうした批判が的を射てないことが理解できるはずである。

このように元々の集客力を持つ会場ではあるが、最大の弱点は雨天時である。第4回までは、すべての日程で晴天に恵まれてきた。今回、初めて2日目において雨天となり、集客力の低下が懸念された。

#### ・5年間で構築した人的ネットワークとインターネットによる情報発信力

今回、第1日目の段階で、翌日の第2日目の雨天が予報されており、いくつかの対策を講ずる判断をした。まず、第1にスタッフなど関係者に個人的なつながりを通じて、第2日目は訪問客が少なくなる見込みなので、最終日（第3日目）に訪問を予定している方も、ぜひ第2日目に訪問してもらえるようにメールや電話での要請を行った。さらに、今回、初めて、第2日目の料理教室などワークショップ3加者に対して、最終確認（リマインダー）のメールを送付した。

第2日目は、朝から雨天であり、気温も

低く、集客にとっては非常に悪い条件となった。しかし、交流のある方たちや関係者の知り合いなど、午前中から多くの来場者が訪れた。

また、雨天下での会場の状況を伝えるフェイスブックページは、いずれも2万アクセスを記録した。このインターネットでの情報発信は、プロジェクト開始当初から計画的に実施してきたものであり、広報PR活動には大きな役割を果たしている。ちなみに11月に事前の開催告知のページは3万アクセスを超している。資金力も知名度の低い状況だった初回から、フェイスブックページの活用を継続してきたことが、やはり効果的な情報発信を可能にしていると言える。

#### おわりに

他の自治体の同様のイベントを見ても、補助金が潤沢に支給される初回や2回目程度まで開催された後は継続していないケースが多い。その中で、5回目まで継続できたことは、町役場、農業者、事業者、山形里の暮らし推進機構といった地元の関係者

はもちろん、開催地の事業者や自治会、台東区役所、さらには協賛していただいている企業、パートナーシップレストラン&ショップの経営者のみなさんのおかげである。

第5回「山形かわにし豆の展示会」は、来場者数、販売金額など実績ベースでは成功したと評価できるが、「農業者・事業者が持続可能な販売価格で販売する」、「農業者・事業者が自らブランディング活動に取り組む」、「移住定住促進を含めた広範囲なタウン・ブランディングを実施する」、「新規起業家・事業者の取り組み支援事業として役立てる」などの諸点では、まだ十分な結果を出せているとは言えない。

5年目を経過し、豆類の拡販や認知度の向上への取り組みの強化として、「マメリエ」講座の開催や、首都圏での新たな催しの開催などが検討されている。「山形かわにし豆の展示会」は、それらの基軸イベントとして、首都圏の「関係」人との連携と協力体制を大切にしながら、新たな展開を進め、課題解決に取り組んでいく予定である。



第5回「山形かわにし豆の展示会」の様子

# 宮崎県高千穂郷椎葉山地域の 在来アズキおよびツルアズキの探索

近藤友大・早川公

## 1.はじめに

高千穂郷・椎葉山地域は山間地であり平坦地が少ない。したがって、かつては焼畑が最も重要な農業形態であった(前田,1997)。地域内でも多少の違いはあるものの、主食であるヒエなどの雑穀とアズキ・ダイズなどのマメ科作物とソバなどを輪作し3~4年ほど作付けしたのちに30年程度の休閑に戻す(前田,1997、藤原,1998)。アズキは、主食であるヒエに次いで高頻度かつ大きな面積で栽培されていた(椎葉・内海,2010;2011)。当時は主食であったヒエにアズキを混合して食べることもあり、山間地で不足するタンパク源として重要であったことが伺われる。さらに、1950年代以降に、都市部との流通が活発になると、換金作物として、またはコメと物々交換するために栽培されたとも報告されている(椎葉・内海,2011)。

当地域において、アズキは焼畑作物であったため、焼畑がほとんど失われつつあるのに伴って、そこで栽培されていたアズキもまた失われつつある。現在では各家庭で自家採種をしながら、自家消費用に小規模に栽培されている程度である。当地域が

世界農業遺産に選出されたことを契機に、焼畑、釜炒り茶、山腹水路とそれによって可能になった棚田、原木シイタケなど、失われつつある農業システムの再評価が進み積極的に維持されようとしているにも関わらず、かつての最重要作物の1つであったアズキにはまったく注意が払われていない。

当地域でどのような農業が営まれてきたのかを理解するうえで、栽培されていた作物の特徴や栽培方法を明らかにすることは必須である。さらに、栽培されていた在来系統のアズキは、当地域で種継しながら作られてきたものなので、当地域にしか存在せず、近代品種にはない遺伝的な特長をもつ可能性もある。したがって、失われつつある在来系統を探索し保護することは、今後の育種という側面からも有意義である。

そこで、当地域で栽培されていたアズキの特徴、栽培方法、利用方法などを調査した。また、調査の過程で、ブンズまたはブンドウと呼ばれる、アズキの近縁種が、かつて栽培されていたことが明らかになった。そこで、ブンズ／ブンドウに関しても聞き取り調査し、発見された雑草化したブンズ／ブンドウの特徴についても調査した。



## 2.調査内容・方法

2017年度までの予備調査や、集落アンケート（早川・芦田 2017）などの結果などを参考に、現在でもアズキの在来系統が栽培されている集落を訪問し、現在と過去のアズキの栽培状況や利用方法に関する聞き取りをおこない、種子を採取した。採取したアズキは100粒重を測定した。種子全体を乳鉢と乳棒で粉碎し、粉末種子500mgを80℃の50%メタノールで3回抽出し、これらの抽出液を合わせたものを50mlに定容した。この試料液を用いて、Folin-Ciocalteu法にてポリフェノール含量を、DPPHラジカル消去活性測定にて抗酸化活性の測定をおこなった。

日之影町小原地区、椎葉村日添地区に関しては、栽培されているアズキのさやあたりの粒数、草丈、小葉縦長、横長を測定した。

調査の過程で、ブンズ／ブドウと呼ばれるアズキの近縁種が栽培されていたことが明らかになったので、これについても聞き取り調査をおこなった。諸塚村において、ブンズ／ブドウの探索をおこなったところ、ブンズ／ブドウとアズキの野生種であるヤブツルアズキが発見されたので、これらの種子を収集し、アズキと同様に、100粒重、ポリフェノール含量、抗酸化活性の測定をおこなった。

## 3.調査結果

### 3-1 採取したアズキの特徴について

日之影町の小原地区から2系統、鹿川地

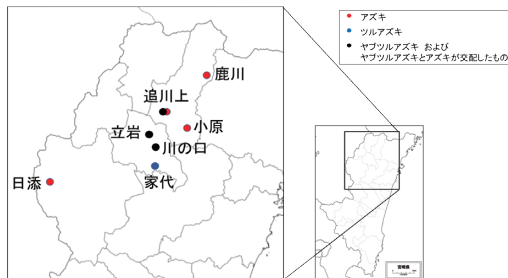


図1 アズキおよびその近縁種の採取地点

区から1系統、追川上地区から1系統、椎葉村日添地区から1系統のアズキ在来系統を採取した（図1）。小原地区のものは早生（ワサ、と発音）と晩生と呼ばれていた。鹿川地区のものは早生、追川上地区のものはアズキまたはハタケアズキ、椎葉村日添地区のものはアズキと呼ばれていた。

小原地区および鹿川地区では、早生、晩生の2系統、ないしは早生、中生、晩生の3系統のアズキを栽培していた。早生は4月下旬-5月上旬に播種し、8月のお盆前に収穫する（表1）。種子は小さく、100粒重は、近代品種である北海道産の大納言の1/4-1/3程度であり、種皮の赤色が濃い。晩生は、7月上旬に播種し、9月中旬に収穫する。100粒重は、大納言の半分程度であり、種皮の色は大納言よりは濃い、早生よりは薄い。早生のほうが赤飯に向き、晩生のほうがアンコに向くが、都合がつかない場合は、どちらの系統も赤飯にもアンコにも利用する。早生に関しては必ず、人によっては晩生に関しても、熟れた種子から順番に収穫する必要があるという。したがって、栽培の手間は近代品種よりもかかる。手間がかかるにもかかわらず、在来系

表1 高千穂郷椎葉山地域で採取したアズキ、ツルアズキ、ヤブツルアズキの特徴

| 種                  | 採取場所   | 採取環境   | 呼称            | 栽培期間         | その他  | 100粒重<br>(g) | ポリフェノール<br>含量<br>(mg/g) | 抗酸化活性<br>( $\mu\text{mol Trolox/g}$ ) |
|--------------------|--------|--------|---------------|--------------|--|--------------|-------------------------|---------------------------------------|
| アズキ                | 購入種子   | 購入     | 大納言<br>(北海道産) | -            |  | 21.5         | 5.8                     | 75                                    |
| アズキ                | 日之影小原  | 畑      | 晩生/中生         | 7月上-<br>9月中  | ・6月に播種では早すぎる/<br>寒すぎる。<br>・アンコに適する。                      | 10.1         | 7.4                     | 86.2                                  |
| アズキ                | 日之影小原  | 畑      | ワサ (早生)       | 4月下-<br>8月上  | ・赤飯に適する。<br>・晩生よりも味がいい。                                  | 7.8          | 7.9                     | 100.4                                 |
| アズキ                | 日之影鹿川  | 畑      | ワサ (早生)       | 田植え前-<br>8月中 | ・赤飯に適する。<br>・ワサは熟れたやつから収穫<br>しなければいけないので手<br>がかかる。       | 5.3          | 7.9                     | 109.2                                 |
| アズキ                | 日之影追川上 | 畑      | ハタケアズキ        | 7月中-<br>10月中 | ・ヤボ (焼畑) では栽培しな<br>かった。<br>・ヤボアズキ、ブンズ、ハタ<br>ケアズキを栽培していた。 | 16.6         | 6.7                     | 67.5                                  |
| アズキ                | 椎葉日添   | 焼畑     | アズキ           | 7月下-<br>10月上 | ・焼畑の3作目で栽培。  | 16.3         | 8.1                     | 112.3                                 |
| ツルアズキ              | 諸塚家代   | 茶園の石垣  | -             | -            | ・ブンドウ/ブンズと呼ばれ<br>ていたものエスケープ。                             | 4.2          | 8.4                     | 168.3                                 |
| ヤブツルアズキ            | 諸塚立岩   | 放棄茶園など | -             | -            | ・集落の中のものは同じ性質<br>のようにみえる。                                | 2.7          | 9.0                     | 116.8                                 |
| ヤブツルアズキ            | 日之影追川上 | 畑の畔など  | -             | -            | ・山中の複数の場所から採取。   | 2.9          | 10.2                    | 195.9                                 |
| ヤブツルアズキ<br>とアズキの雑種 | 諸塚川の口  | アズキ畑の畔 | -             | -            |  | 5.2          | 9.7                     | 112.3                                 |

統を栽培する理由は、在来系統の食味のほうが優れるからであった。

小原地区で採取した、早生、晩生の2系統を大学内圃場で6月15日に播種したところ、いずれの系統も9月中旬に収穫できた(データ示さず)。また、晩生の播種時期に関して、6月ではまだ寒くて早すぎるとのコメントもあった。したがって、早生、晩生は純粋な早晩性の違いではなく、早生のほうが低温に強く、早い時期に播種できる可能性が考えられる。発芽適温や、低温耐性などを今後調べる予定である。

追川上地区では、複数のアズキ系統は確認できなかった。ここで採取されたアズキは比較的大きく、種皮の色は薄かった。7月中旬に播種し、10月中旬に収穫する。かつては、焼畑で栽培されるヤボアズキと、

常畑で栽培されるハタケアズキというものがあったが、現在ヤボアズキの栽培はない。戦後、アズキはコメと等量で物々交換可能であった。

椎葉村日添地区で得られたアズキは焼畑で栽培されている。火入れから3年目の畑で栽培されるのが伝統的な方法である。100粒重は比較的重く、追川上地区のものと同外観は似る。2018年は、7月下旬に播種し、10月上旬に収穫していた。播種時期を厳密に決めているわけではなく、年によって播種の時期は変わるようであった。

採取したアズキのポリフェノール含量と抗酸化活性を測定したところ、いずれの系統も大納言よりも高い値を示した。

小原地区では、家の裏の畑で自家消費用に小規模に栽培されていた。畝間30cm株

表2 日之影町小原および椎葉村日添のアズキの粒数、草丈、小葉縦長、横長、縦横比

| 採取場所   | 呼称  | 粒数/さや    | 草丈        | 小葉縦長(cm)  | 小葉横長(cm) | 小葉縦横比    |
|--------|-----|----------|-----------|-----------|----------|----------|
| 日之影 小原 | 早生  | 7.7±0.3a | 66.8±0.5a | 11.1±0.5a | 8.0±0.3a | 1.4±0.0b |
| 日之影 小原 | 晩生  | 8.5±0.3a | 59.8±1.8a | 12.1±0.4a | 7.9±0.2a | 1.5±0.1a |
| 椎葉 日添  | アズキ | 8.1±0.3a | 41.2±1.8b | 9.3±0.2b  | 8.0±0.2b | 1.2±0.0c |

間20cm程度で1穴に2粒播種し、栽培している。施肥量が多いと植物体は大きくなるが、豆がつかないので、アズキ用に施肥はしない。早生、晩生間で、粒数/莢、草丈、に差はないが、早生の小葉の縦横比のほうはやや小さい(表2)

椎葉では火入れから3年目の焼畑で栽培されている。畑に散播し、播種密度は畑の状態などにより調整するというが、観察している限りでは、30~50粒/m<sup>2</sup>程度であった。播種の後に、除草、耕起、覆土を兼ねて、10cm程度の深さに鋤をうつ。この際に刈り取った雑草が土壌を被覆するような形になる。粒数/莢は日之影のものと差がないが、草丈は日之影のものよりも低く、小葉の縦横比が小さかった。草丈が低いのは、栽培環境の問題か遺伝的な要因かは分からない。

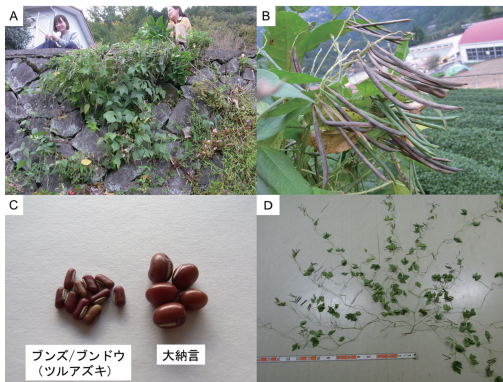
### 3-2 ブンズ/ブドウについて

アズキの調査の過程で、かつてブンズ/ブドウと呼ばれるアズキによく似た作物が栽培されていたことが分かった。名前を覚えている人は多いものの、現在も栽培しているという情報は得られなかった。ブンズ/ブドウは、つる性で、焼畑で栽培され、痩せ地でも収穫が可能であるが、味は

アズキよりも劣り、アズキの代用品または増量剤として利用されていたという。また、豆はアズキよりも小さく細長かったという。これらのブンズ/ブドウに関する特徴については、2019年9月18日の日之影町追川上地区、同年9月19日の日之影町鹿川地区、また同年12月2日の日之影町中川地区において実施した調査において、ほぼ共通の内容を確認した。

諸塚村家代地区において、聞き取り調査と特徴が一致する植物を発見した(写真1)。アズキの近縁種のツルアズキ(*Vigna umbellata*)であった。茶園の石垣に自生しており、分枝は多く、つるは3m程度であった。100粒重は4.2gと軽く、裂莢性があった。種子のポリフェノール含量、抗酸化活性はともに高かった。このツルアズキを、ブンズ/ブドウの栽培経験のある方(日之影町中川地区在住)に見てもらったところ、ブンズ/ブドウであるとの証言を得た。

ツルアズキは、モンスーンアジアが生んだ雑穀栽培型焼畑農耕の豆といわれ、現在でも焼畑農業が比較的良好に残っている、中国雲南省南西部、ラオス北部、ミャンマー北部などにおいて、最も重要な伝統的マメ科作物である(友岡、2005)。東南アジアでも栽培面積は減少し、在来系統の消失が



諸塚村家代で発見されたブンズ／ブンドウ（ツルアズキ） A：石垣に自生している様子 B：莢 C：種子 D：ツル

懸念されている。国内でも、かつてカニメ、バカアズキなどと呼ばれ、山間地や焼畑を中心に栽培されていたが、現在はほとんど栽培されていない。今年度は栽培している事例を発見することは出来なかったが、焼畑が比較的近年まで、重要な生業として残っていた高千穂郷椎葉山地域では、栽培が残っている可能性はある。

### 3-3 ヤブツルアズキについて

ブンズ／ブンドウを探す過程で、日之影町追川上地区、諸塚村立岩地区でアズキの野生種であるヤブツルアズキを、諸塚村川の口地区でヤブツルアズキとアズキの雑種と思われる個体を発見した。追川上地区においては、畑の畔や山中に自生していた。

立岩地区においては、放棄茶園や畑の畔などに自生していた。川の口地区のものは、アズキ畑の畔に自生しており、ヤブツルアズキに比べて種子が大きかった。いずれも裂莢性があった。ヤブツルアズキは、雑草として認識されており、食用にすることはないとのことであった。

### 文献

- 藤原宏志。1998。焼畑の里を訪ねる。『稲作の起源を探る』岩波新書。84-112。
- 早川公・芦田裕介。2017。社会組織：GIAHS地域における集落社会基盤・地域資源の概況把握。世界農業遺産高千穂郷・椎葉山地域に関する研究報告書。41-54。
- 前田博仁。1997。焼畑を中心とする山の暮らし。『江戸時代人づくり風土木45宮崎』農山漁村文化協会。195-201。
- 椎葉康喜・内海泰弘。2010。宮崎県椎葉村大河内地区における焼畑農業。九大演報。91:34-39。
- 椎葉康喜・内海泰弘。2011。宮崎県椎葉村大河内地区における焼畑作物。九大演報。92:24-32。
- 友岡憲彦。2005。アジア・熱帯モンスーン地域の近代化に伴うVigna遺伝資源の消失とその保全。2005年度生態史プロジェクト報告書。59-63。

# ひよこ豆豆腐(ビルマ豆腐)の特性と加工方法の開発

山田 徳広

## 1. 目的

超高齢社会を迎えた我が国では、高齢者の生活習慣病、低栄養、咀嚼・嚥下障害などが問題となっている<sup>1)</sup>。そこで、栄養価が高く、咀嚼・嚥下障害に対応したゲル状食品の開発が重要となる。

豆腐は東アジアから東南アジアにかけて広く食されている豆乳を固めた加工食品であり、日本や中国では、主に大豆豆乳に凝固剤を加えて固めたものが食されている<sup>2)</sup>。ひよこ豆はでんぷんとたんぱく質を多く含む他、ビタミンB<sub>1</sub>、B<sub>6</sub>、葉酸、亜鉛を多く含んでおり、世界各地で食されている<sup>3,4)</sup>。

ミャンマーにはビルマ豆腐というひよこ豆から抽出した豆乳や、ひよこ豆の粉を水に溶かした液を加熱・冷却することによって固めたゲル状食品がある<sup>5)</sup>。筆者が作成してみたところ、ひよこ豆豆腐の食感は日本の豆腐とは異なりゴマ豆腐に近いものであった。

これまでに、ひよこ豆豆腐の特性に関する研究は全く無く、筆者が種々の条件で作

成してみたところ、ひよこ豆豆腐は作成条件によって様々な硬さのものが調整できることが分かった。このため、ひよこ豆豆腐の作成方法を工夫する事によって栄養価が高く、高齢者の咀嚼・嚥下機能に対応したゲル状食品が開発出来るのではないかと考えられた。本稿では、公益財団法人日本豆類協会からの助成によって実施したひよこ豆豆腐に関する研究の成果を紹介する。

## 2. 方法

### (1) ひよこ豆

三幸食品(株)(東京)より2017年カナダ・サスカチュワン州産カブリ種を提供して頂いた。

### (2) ひよこ豆豆腐の調製

ひよこ豆200gに蒸留水600gを加え、4℃で24時間浸漬した後ミキサーMX-152SP-W(パナソニック(株)大阪)を用いて9,700rpmで30秒、1分、3分、5分、10分の条件で粉碎し、こし布袋(高儀(株)、三条)で濾した。予備実験の結果、日本食品標準成分表中の大豆豆腐のたんぱく質含量である約5g/100gのたんぱく質含量<sup>3)</sup>の豆乳が得られたことから、この配合割合

を採用した。

### (3) 一般成分

一般成分は日本食品機能分析研究所（福岡）にて分析した。

### (4) 糊化特性

糊化特性は、ラピッド・ビスコ・アラナイザー(RVA)(RVA-Super4,Newport Scientific, USA)により測定した。所定の容器に試料30mLを加え、初期温度50℃から1分間に6℃の割合で95℃まで加熱し、同温度で5分間保持した後に1分間に6℃の割合で50℃まで温度を低下させた。

### (5) 硬さ応力

RVA試験に供した試料を4℃で12時間放置し、多機能物性測定装置RE-3305（山電（株）,東京）を用いてゲルの硬さ応力を測定した。プランジャーは直径16mmの円形のものを用い、圧縮速度1mm/sec、クリアランスは50%とした。

### (6) 酵素処理

粉碎時間1分の豆乳に $\alpha$ -アミラーゼまたはトリプシンを1%濃度で添加し、各酵素の最適温度で12時間反応させた。

### (7) 豆乳中のでんぷんとグルコース量

豆乳中のでんぷんは総澱粉量分析キット(AA/AMG)(K-TSTA-50A)(Megazyme,Ireland)、グルコースの量はD-グルコース分析キット(GOPOD法)(K-GLUC)(Megazyme,Ireland)を用いて分析した。

### (8) ヨウ素溶液による豆乳中のでんぷんの染色

豆乳5mLに0.01規定のヨウ素溶液100 $\mu$ Lを加えて4℃で1時間放置したものの状態

を観察した。

### (9) SDSポリアクリルアミドゲル電気泳動(SDS-PAGE)

豆乳中のでんぷん質の状態を12.5%のマルチゲルII（コスモバイオ,東京）を用いてLaemmli法によるSDS-PAGEにより評価した。

### (10) 薄層板クロマトグラフィー(TLC)

豆乳中の糖質の状態を、シリカゲル60Gを塗抹した薄層板を用い、展開液（2-プロパノール：酢酸：水=4：1：1）で展開した後に、アニリン2mL、アセトン100mL、80%リン酸15mLの混合液にジフェニルアミン2gを溶かした発色液で発色して評価した。

### (11) 豆乳中のでんぷんの抽出

豆乳を4℃で24時間放置した後、5倍容の0.1M水酸化ナトリウム水溶液と1/10容のトルエンを加えて11時間攪拌した。上澄み液をデカンテーションした後、沈殿に10倍容の蒸留水を加えて攪拌し、ろ紙No.2で吸引ろ過した。残差に5倍容のメタノールを加えて室温で15時間脱脂し、ろ紙No.2で吸引ろ過をした沈殿を減圧乾燥したものを抽出でんぷんとして用いた。

## 3. 結果

### (1) ひよこ豆並びにひよこ豆豆乳の栄養価

表1に今回用いたひよこ豆の成分値と、日本食品標準成分表に記載された大豆の成分値を記載した。大豆の成分値は国産、米国産、中国産の平均値とした。今回用いたひよこ豆の成分値は、日本食品標準成分表

の値3) とほぼ同じとなり、大豆に比べて炭水化物の値が高く、たんぱく質、脂質、灰分の値が低くなった。

表2に今回作成したひよこ豆乳の成分値、表3に日本食品標準成分表に記載されている大豆豆腐並びに類似食品の成分値を示した。ひよこ豆豆腐は、ひよこ豆豆乳を加熱して凝固させたものであることから、水分の若干の減少はあるものの、ひよこ豆豆乳とほぼ同じ成分値になるものと考えた。ひよこ豆豆乳に関しては、たんぱく質は概ね5g/100g、脂質含は概ね1.5g/100g、灰分は概ね0.6g/100gで、粉碎時間の影響は認められなかった。炭水化物の値は、粉碎時間3分以降、粉碎時間が長くなるにつ

れて低くなった。その一方で、水分の値は上昇した。

粉碎時間1分のひよこ豆豆乳（たんぱく質含量5g/100g）を用いて他の類似食品の成分との比較をした場合、炭水化物含量は大豆豆腐の約4倍の8.2g/100gで、9.1g/100gのごま豆腐に近いものであった。ごま豆腐は高炭水化物である一方で1.5g/100gと、低たんぱく質である。ひよこ豆豆腐は大豆豆腐に近いたんぱく質含量に調整した場合、ごま豆腐に近い炭水化物含量になることが分かった。脂質含量については、他のどの類似食品に比べても低く、大豆豆腐の半分未満であった。

表1 ひよこ豆と大豆の成分比較（乾燥豆100gあたり）

| 今回用いたひよこ豆 |       | 大豆    |       |
|-----------|-------|-------|-------|
| 水分        | 12.6g | 水分    | 12.2g |
| たんぱく質     | 19.7g | たんぱく質 | 33.2g |
| 脂質        | 5.5g  | 脂質    | 20.3g |
| 炭水化物      | 59.7g | 炭水化物  | 29.7g |
| 灰分        | 2.5g  | 灰分    | 4.6g  |

※食品成分表の国産・米国産・中国産の平均値

表2 ひよこ豆豆乳の成分（g/100g）

| 粉碎時間  | 30秒  | 1分   | 3分   | 5分   | 10分  |
|-------|------|------|------|------|------|
| 水分    | 85.2 | 84.7 | 86.1 | 86.6 | 87.4 |
| たんぱく質 | 5.0  | 5.0  | 5.3  | 5.0  | 5.1  |
| 脂質    | 1.4  | 1.5  | 1.5  | 1.5  | 1.5  |
| 炭水化物  | 7.8  | 8.2  | 6.5  | 6.3  | 5.4  |
| 灰分    | 0.6  | 0.6  | 0.6  | 0.6  | 0.6  |

表3 大豆豆腐、たまご豆腐、ごま豆腐の成分（g/100g）

|       | 木綿豆腐 | 絹ごし豆腐 | ソフト豆腐 | 大豆豆腐平均 | 充てん豆腐 | たまご豆腐 | ごま豆腐 |
|-------|------|-------|-------|--------|-------|-------|------|
| 水分    | 86.8 | 89.4  | 88.9  | 88.4   | 88.6  | 85.2  | 84.8 |
| たんぱく質 | 6.6  | 4.9   | 5.1   | 5.5    | 5.0   | 6.4   | 1.5  |
| 脂質    | 4.2  | 3.0   | 3.3   | 3.5    | 3.1   | 5.0   | 4.3  |
| 炭水化物  | 1.6  | 2.0   | 2.0   | 1.9    | 2.5   | 2.0   | 9.1  |
| 灰分    | 0.8  | 0.7   | 0.7   | 0.7    | 0.8   | 1.4   | 0.2  |

※2019年における日本食品標準成分表2015年版（七訂）

## (2) 豆乳の糊化特性

図1にRVA試験による豆乳の糊化特性の結果を示した。粉碎時間30秒と1分が高い粘度上昇を示したのに対し、3分、5分、10分と粉碎時間を長くすると共にその値は小さくなった。特に1分と3分の間の差が大きくなった。

## (3) 硬さ応力

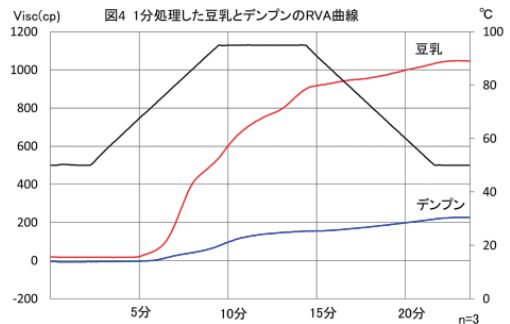
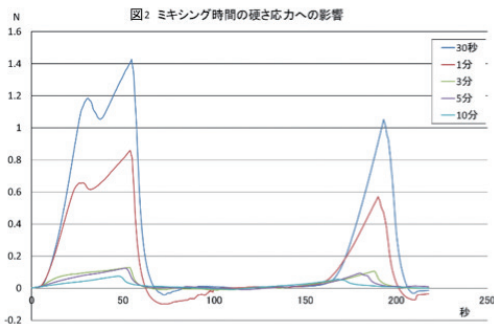
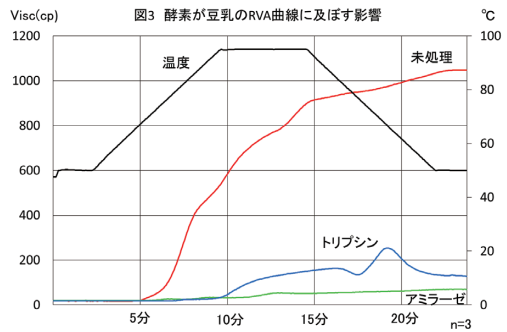
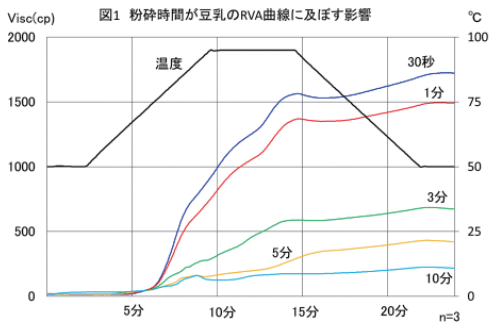
硬さ応力の結果を図2に示した。硬さ応力もRVA試験と同様の傾向を示したが、30秒と1分との差、1分と3分との間の差がより大きくなった。

## (4) $\alpha$ -アミラーゼとトリプシンの影響

図3に $\alpha$ -アミラーゼとトリプシンの影響を示した。 $\alpha$ -アミラーゼで処理した場合、

粘度はほとんど上昇せず、ゲルも形成しなかった。トリプシンで処理した場合、 $\alpha$ -アミラーゼで処理した場合と比べて若干粘度は上昇したものの、ゲルは形成しなかった。

図4に粉碎時間1分の豆乳と、そこから抽出したでんぷんを豆乳中と同じ濃度で水に懸濁した液の糊化特性を示した。でんぷん濃度が等しいにも関わらず、でんぷん懸濁液の糊化度は、豆乳のそれに比べてはるかに小さかった。この結果からも、ひよこ豆腐のゲル形成は、でんぷんの糊化だけで起こっているものではないことが分かる。





#### (5) 粉碎時間がでんぷんに及ぼす影響

図5に各豆乳にヨウ素溶液を加えて4°Cで1時間放置した場合の状態を示した。粉碎時間が長くなるにつれて沈殿してヨウ素溶液に染色するでんぷんの量が少なくなる一方で、上澄み液の染色度合が上がった。図6に豆乳中のでんぷん量の変動、図7に豆乳中のグルコース量の変動を示した。でんぷん量は、図5と同様に粉碎時間が長くなるにつれてその値が低下した。グルコース量は逆に、粉碎時間が長くなるにつれてその値が上昇した。しかしながら、グルコース量の増加はでんぷん量の低下を補うものではなかった。

図8に薄層クロマトグラフィー (TLC) による各豆乳中の糖質の分析結果を、図9にSDS-PAGEによる各豆乳中のたんぱく質の分析結果を示したが、どちらも豆乳間に違いは認められなかった。

#### 考察

ひよこ豆豆腐は、大豆豆腐と同じたんぱく質含量に調整した場合、約4倍の炭水化物含量のものが調整でき、脂質含量は大豆豆腐の2分の1以下になる。また、ひよこ豆はたんぱく質の利用に重要なビタミンB6の含有量も高いことから<sup>3)</sup>、ひよこ豆豆腐は筋力が衰えがちな高齢者のたんぱく質供給源として有用な食材になると考えられた。ひよこ豆豆腐は自宅でも簡単に作成することができ、硬さが調整できることから、咀嚼・嚥下障害が問題となる高齢者のための食材としても有効であると考えられ

た。

今回、 $\alpha$ -アミラーゼだけではなく、トリプシンで処理した場合にもひよこ豆豆腐のゲル化が起こらなかったことから、ひよこ豆豆腐のゲル形成は、でんぷんの糊化だけではなく、たんぱく質も関与していることが明らかとなった。

粉碎時間を長くすることによってゲルが形成しにくくなった。粉碎時間が長くなると、沈殿してヨウ素溶液に染色するでんぷんの量が少なくなる一方で、上澄み液の染色度合が上がった。粉碎時間を長くした場合、Megazyme社のキットによる豆乳中のでんぷん量の測定値は低下したが、TLCによる糖質分析の結果に差が認められず、グルコース量の上昇は取るに足りないものであった。Megazyme社のキットは工程の中にでんぷんをエタノールで沈殿させる操作があることから、粉碎時間が長くなった場合、でんぷんの分子量はさほど小さくはないが、水に可溶でかつエタノールで沈殿しにくいオリゴ糖になったのではないかと考えられた。ヨウ素溶液による染色やTLCの結果からも、この可能性が支持された。詳細については今後の研究課題である。たんぱく質については、一次構造の変化を見るSDS-PAGEでの検討しかしていないので、今後、粉碎条件がたんぱく質の高次構造に及ぼす影響について検討する必要がある。

本研究の成果は、ひよこ豆並びにひよこ豆豆腐の消費拡大に貢献しうると考えられる。本研究を遂行するにあたり、資金を援

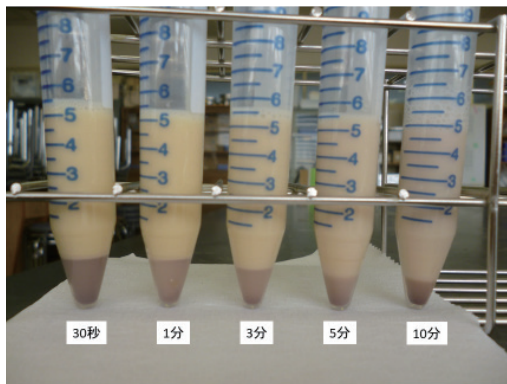


図5 各種豆乳にヨウ素液を加えて放置

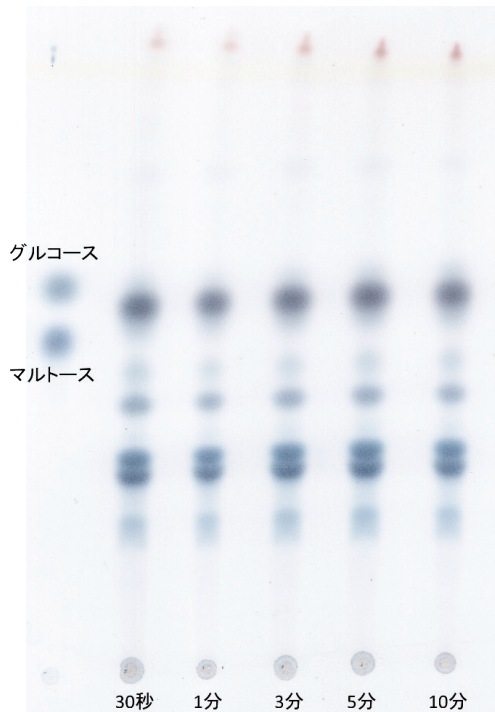
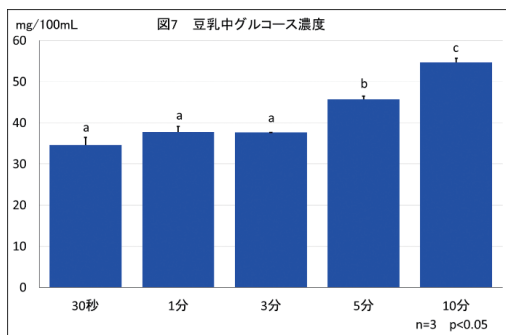
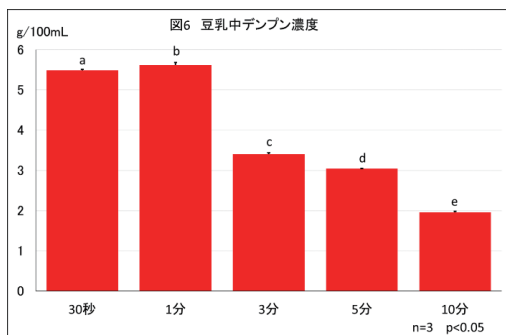


図8 TLCによる豆乳中糖質の分離

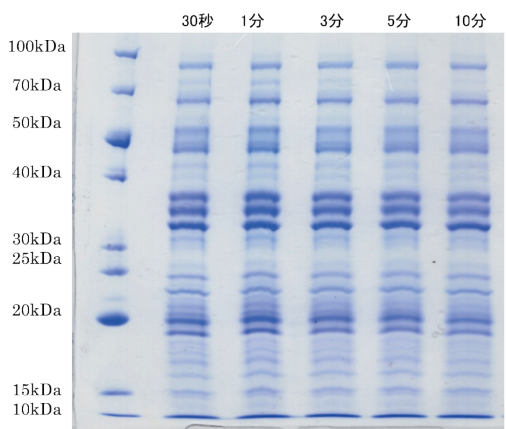


図9 SDS-PAGE による各豆乳中たんぱく質の観察

助して頂いた公益財団法人日本豆類協会に深く感謝申し上げます。

#### 文献・引用

- 1) 葛谷雅文（編集）（2019）. 高齢者の栄養管理パーフェクトガイド. 臨床栄養、臨時増刊号135（4）、398-415、448-454、455-465、472-483、493-498、506-524、532-552、568-580
- 2) 一般財団法人全国豆腐連合会、<http://www.zentoren.jp/>（2020年1月8日閲

覧）

- 3) 文部科学省科学技術・学術審議会資源調査分科会「日本食品標準成分表2015年版（七訂）追補2017年」
- 4) 吉田真美、富田綾子（2017）. 総説世界の豆料理の調理特性. 日本食生活学会誌28（2）、69—79.
- 5) 「Burmese tofu」『フリー百科事典ウィキペディア英語版』. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Burmese\\_tofu](https://en.wikipedia.org/wiki/Burmese_tofu)（2020年1月8日閲覧）

# 「2019年中日国際小豆学術交流会」 (十勝小豆研究会inハルピン)報告(その1)

中日の小豆研究の学術交流会は盛会に終わる！

佐藤 久泰

## 1.はじめに

第14回を迎えた十勝小豆研究会は、かねてより唯一の海外会員である黒龍江省農業科学院の何寧さんの熱望により、黒龍江省ハルピンでの開催が出来た。前年秋頃から準備を重ね、全面的に何寧さんにお世話になったが、事務局長の長岡泰良さんにも、日本側の窓口として色々お世話をお掛けしたが、盛会に開催され無事終える事が出来た。

開催日は、8月24日から30日までの5日間、ハルピンの黒龍江省農業科学院を会場に開催された。日本側からは研究発表者4名を含めて11名（沢田壮兵前十勝小豆研究会会長、長岡泰良十勝小豆研究会事務局長、安部史郎幕別農協農産部主任技師、田島繁雄東京大学名誉教授、張馨元横浜国立大学経済学部副教授、東慶一郎読売新聞瀋陽支局長、朴金蘭読売新聞瀋陽支局助理）。中国側からは、程須珍国家食用豆産業技術体系首席科学家。来永才黒龍江省農業科学院副



院長、許為政黒龍江省農業技術普及センター副所長、何寧黒龍江省農業科学院外事処長など40名と合計51名。

北海道からの参加者は、8月26日に新千歳空港発9時30分発の新潟行きで出発、新潟空港に10時半過ぎに到着、新潟空港からのハルピン行きは12時15分発であるので、僕と沢田先生、加藤先生の3人は、すぐチェックインをして、簡単な食事をしようとして3階のレストラン街に行き食事をして保安検査、出国手続きをして搭乗口へと進む。

ハルピン行きには道内組6名を含め、ほぼ満員のお客を乗せて定時に飛び立ち、一路大陸に向かった。日本海上空から大陸に掛けては雲が多かったが、降下のアナウンスがあってハルピン空港近くになると、雲間が切れて下界を見ることが出来た。丁度

さとう ひさやす 佐藤久泰技術士事務所代表  
博士、元JICA農業普及専門家、  
元北海道総括専門技術員、元  
北海道立十勝農業試験場



出迎いの許為政さん、何寧さん、曹良子さんら



ハルピン空港出入り口



迎いのマイクロバスに向かう北海道一行



宿舎のベストウエスタンホテル

窓側の席であったので大陸の畑や松花江周辺を見ることが出来たが、僕は今までに数回ハルピンを訪れているが、見たことのない松花江の支流が大氾濫で、広範囲の面積が洪水被害を受けていた。定刻にハルピン空港に着陸し、入国審査、荷物の受け取りをして出口に出ると、何寧さん、息子の曹良子さん、帯広畜産大学大学院修了の許為政さん（黒龍江省農業改良普及所副所長）たちが出迎えてくれた。

挨拶を済ませて出迎いのマイクロバスに乗った。車内では何寧さんの息子である曹良子さん（黒龍江省農業科学院耕作栽培研究所 助理研究員・帯広畜産大学大学院修了・岩手大学大学院修了）が、今年のハルピンの農作物の生育状況を説明してくれた。春から曇雨天が多いため、各作物とも作柄は不作だという。約1時間で黒龍江省農業科学院の構内にある宿舎のベストウエスタンホテルに着いた。既に他の省からの参加者が我々を迎えてくれ、知り合いの吉林省からの参加で、食用豆産業技術プロジェクト小豆育種分野の代表専門家である尹鳳祥さん（所属は白城市農業科学院）もおられ、久方ぶりの再会に喜び合ったあと、チェックインして部屋に落ち着いた。

夕食は、会場の関係で二つの会場に別れて戴くことになった。一つの会場には、日本から前十勝小豆研究会会長の沢田先生、事務局長の長岡さん、帯広畜産大学の加藤先生、僕など年配者が集い、歓迎パーティのような晩餐会にして戴いた。中国側からは国家食用豆産業技術プロジェクト首席科

学家である程須珍さん（所属は中国農業科学院作物科学研究所）をはじめ、同産業技術プロジェクトの病虫害防除分野代表専門家の陳新さん（所属は江蘇省農業科学院經濟作物研究所所長）、緑豆育種分野の専門家である田静さん（所属は河北省農林科学院糧油作物研究所）、尹鳳祥さんなど年配者が集い、ハルピンの美味しい中華料理を、久しぶりにご馳走になったが、名古屋から吉田先生と東京からの田島先生、張先生は間に合わなかった。

7時過ぎに、北海道からの参加者は疲れているだろうからと、お開きにして戴いて、それぞれ自室に戻った。

## 2. 話題提供（研究発表）

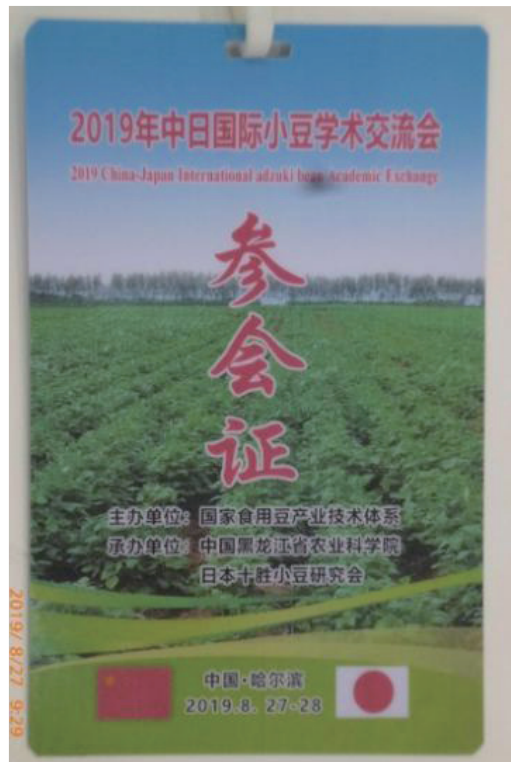
話題提供の会場は、黒龍江省農業科学院本館1階会議室であるが、本館正面には今回の中日国際小豆学術交流会（十勝小豆研究会）開催歓迎の電子掲示板があり、交流会の盛り上がりを感じた。また、参加者には立派な「参会証」が配布した。

はじめに、中日国際小豆学術交流会進行役の何寧さんが、会の開会宣言と挨拶と来賓の紹介があり、中国側から黒龍江省農業科学院来水才副院長、国家食用豆産業技術プロジェクトの程須珍首席科学家、黒龍江省農業技術普及センターの許為政副所長、日本側から前十勝小豆研究会沢田壮兵会長、十勝小豆研究会長岡泰良事務局長が紹介された。

その後、黒龍江省農業科学院来水才副院長の歓迎の言葉と学術交流会の盛会を祈念



晚餐会は中国の会食方式で多種の中華料理を戴いた



農業科学院本館1階ホール正面の電子掲示板と参会証



司会進行役の何寧さんの挨拶と来賓紹介



十勝小豆研究会 長岡泰良事務局長



農業科学院来水才副院長の歓迎等の挨拶



程須珍首席科学家の歓迎の挨拶



十勝小豆研究会の前会長沢田名誉教授の挨拶

する挨拶と、程須珍首席科学家の歓迎の挨拶、そして日本側を代表して前十勝小豆研究会会長の沢田壮兵衛畜産大学名誉教授が、本小豆学術交流会の意義やハルピン開催に尽力いただいた何寧さんをはじめ、中国側のご協力に深謝するなどについて述べた。

話題提供は、8月27日の9時から17時まで行われ、途中休憩も設けられ、茶菓の提供もあった。話題提供は、次の8名から行われた。中国側からは田静氏、陳新氏、尹鳳祥氏、慶楊氏、日本側から吉田久美氏、加藤清明氏、佐藤久泰氏、長岡寛知氏。

次に話題提供の順に従い、その要旨について述べる。中国側の話題提供については、何寧さんの通訳で日本語に訳され、日本語の話題提供については、何寧さんの息子である曹良子さん（黒龍江省農業科学院耕作栽培研究所の助理研究員）の中国語訳で進められた。

#### (1) 小豆遺伝資源と遺伝子改良研究

河北省農林科学院糧油作物研究所研究員  
田静氏

田静氏は、①中国における小豆生産と消

費の基本的な状況、②中国の小豆資源の研究と遺伝子改良の現状及び発展方向の検討、③河北省の小豆資源と遺伝子改良研究という三つの方面の研究内容を詳しく紹介した。①の中国における小豆生産と消費の基本的な状況では、2000年代に入っては、23～25万haに推移し、生産量は25～35万tで近年は25万tである。輸出量は5～7万tであるが、近年は5万t程度に推移している。主要な産地としては、黒龍江省、吉林省、遼寧省、山西省などの北方春小豆、河北中南部、河南省、山東省などの北方夏小豆、広西、雲南などの南方小豆の三つの産地に分けられる。

消費は、直接食用にするもの、これは粥などに利用、また、餡や粉として菓子など

に利用するもの、そして深加工とする飲用利用がある。

②の中国の小豆資源の研究と遺伝子改良の現状及び発展方向の検討については、遺伝資源の研究、それは遺伝資源の探索と鑑定、優良形質の遺伝資源の鑑定と選別（選別形質が早く成熟し、高収量で草丈が低く、蛋白質が高く、粒が大きく、耐ウイルス、耐塩性が高いなどを含む）、小豆の遺伝資源の品質鑑定、小豆の遺伝資源の病害虫に対する抵抗性鑑定と研究及び小豆野生種の遺伝資源研究というなど、5つの方向性を含んでいる。

育種の研究では、近年各省が育成した品種数と品種名の紹介、小豆の育種目標を紹介し、小豆の遺伝子改良の発展と発見を重

### 中国小豆消費の主要形式

- **直接食用:** 与大米、小米、高粱米等煮粥做饭; 与小麦面、玉米面、大米面、小米面等掺和配成杂面。
- **豆沙馅及糕点:** 是我国具有民族风味的悠久传统食品, 很多加工的食品都会用到, 如月饼、炸糕、豆沙饼、豆沙包、粽子等。豆沙产品除袋装销售以外, 最主要的是供给糕点、食品加工企业。目前国内较大的豆沙加工企业集中在北京、山东、天津等地有20余家。如北京京日东大食品有限公司、天津理研维他食品有限公司、青岛美樱食品有限公司等。近年来, 大粒红小豆还用作小豆罐头。
- **深加工:** 小豆薏米粉/饮、各种饮品等

小豆消費の主要な形式



小豆の餡や粉として加工したもの

### (二) 小豆の育種研究

| 1985-2017育成品種    |   |     |  |
|------------------|---|-----|--|
| 选育单位             | 品种名称  | 品种数 |  |
| 河北省农林科学院作物遗传研究所  | 冀红2号、冀红4号、冀红5号、冀红10号、冀红16号、冀红V216、冀红8927、冀红282、冀红17号、冀红28号      | 10  |  |
| 吉林省白城农业科学院       | 白红1号、白红2号、白红3号、白红4号、白红5号-白红10号                                  | 10  |  |
| 保定市农业科学院         | 冀红1号、冀红3号、冀红6-16、冀红24-17、冀红26-16、冀红09-15、冀红28号、中红2号、中红10号、中红11号 | 10  |  |
| 中国农业科学院作物遗传研究所   | 赤红1号、中红2号、中红3号、中红4号、中红5号、中红6号、中红7号、中红8号、中红9号、中红10号、中红11号        | 11  |  |
| 江苏省农业科学院作物遗传研究所  | 白红10号、白红11号、白红6号、白红7号、白红8号、白红9号                                 | 6   |  |
| 北京市农业局           | 京农2号、京农3号、京农6号、京农7号、京农8号  | 5   |  |
| 山西省农业科学院         | 晋小豆3号、晋小豆1号、晋小豆2号   | 3   |  |
| 黑龙江省农业科学院作物遗传研究所 | 黑小豆1号、黑小豆2号   | 2   |  |
| 黑龙江省农业科学院作物遗传研究所 | 小丰2号、小丰3号   | 2   |  |
| 辽宁省农业科学院作物遗传研究所  | 辽红小豆2号、辽小豆1号  | 2   |  |
| 江苏省农业科学院         | 苏红1号、苏红2号、苏红2号  | 3   |  |
| 重庆市农业科学院         | 渝红1号、渝红2号   | 2   |  |
| 其他单位             | 绿红小豆、黄小豆1号、黄小豆2号、鄂红小豆1号、德东红、冀红1号、冀红1号                           | 7   |  |
| 合计               |   | 73  |  |

中国各省が育成した品種名

### 主要研究结果

1. 种间亲缘关系及母本的选择影响远缘杂交结果。
2. 除以豇豆种为亲本的杂交组合外, 所有种间正反杂交组合均能够结实, 杂交亲和和杂交籽粒的发育程度在各组合间存在差异。

其中, “绿豆×黑吉豆”、“小豆×*Vigna minima*”、“小豆×*Vigna nakashima*”、“小豆×*Vigna trilobata*”杂交成实率较高, 幼胚发育阶段存在不同程度的发育障碍, 但均可以获得能够正常出苗的杂交籽粒, F1植株结实率降低。

“绿豆×饭豆”正反交均能结实, 但绿豆作母本时的成实率较高, 且能够收获成熟的杂交实。但F1植株高度不育, 即使与绿豆或饭豆回交也均不能获得有活力的后代种子。

“绿豆×小豆”、“饭豆×小豆”2个杂交组合不存在杂交障碍, 但存在幼胚发育障碍。通过幼胚拯救可以获得两者的后代植株, 但前者F1高度不育。

刘长友等, 豇豆属食用豆类间的远缘杂交, 中国农业科学 2015, 48(3): 426-435

豇豆属種間的遠縁交雑結果



点的に紹介した。この部分では、国内の遺伝資源の搜索鑑定と発掘において、発展、進化が大きく、優質の遺伝子資源の発掘と利用をもっと強化し、育種活動が輸出向けから国内消費向けに転換し、育種目標を改善し、分子遺伝学の研究を強化することについて、重点的に紹介した。

また、田 静研究員は、主に河北省農林科学院油料研究所における小豆資源の研究と遺伝子改良を紹介し、それぞれ通常の育種（伝統的な育種目標、現代的な育種目標、小豆のマメゾウムシに対する抵抗性育種を含む）、遺伝子資源の研究（資源の搜索評価と利用、野生の小豆材料の種類別分析を含む）、遺伝学研究（豇豆属との遠縁交雑、小豆の高密度遺伝子連鎖地図の構築及び開花制御因子のQTL 特定を含む）、及び加工特徴研究（小豆の頑健度と関連性研究、小豆のこし餡の出率と関連性研究）という方面から関連性研究を紹介し、また、異なる角度で比較分析した結果を報告した。

## (2) 様々な有色豆の種皮色素の構造と化学 名古屋大学大学院情報学研究所教授 吉田久美氏

名古屋大学の話題提供者らは、登熟した赤小豆種皮に蓄積している紫色の色素を追って20年以上にわたって研究を続け、ごく最近、色素の構造と性質を明らかにした。これに至る研究を、「様々な有色豆の種皮色素の構造と化学」と題して、次の4つの話題、1) 豆種皮のアントシアニン、2) 小豆種皮のアントシアニンとプロシアニジン、3) 小豆種皮の紫色色素の単離と構造、

4) 餡の紫色発色の仕組み、として順に紹介した。

### 1) 豆種皮のアントシアニン

豆種皮のアントシアニンについては、これまでに多数の研究報告があり、種皮色の赤色はアントシアニンであるとされてきた。赤系金時類や黒大豆の種皮色には、多量のアントシアニンが含まれ、5kgの種子から100~650mgも取り出すことが出来る。いずれも、アントシアニジン発色団の3位にグルコースが1残基だけ結合した単純な構造が主で、豆により発色団が異なることがわかっている。

### 2) 小豆種皮のアントシアニンとプロシアニジン

面白いことに、小豆でも未熟な豆、未熟な莢から、黄色からピンク色の種子の時には、種子からアントシアニンが検出される。しかし、登熟するとほぼ無くなってしまう。登熟した小豆種皮に含まれるアントシアニンを単離した結果、ダイズ属やインゲン属と異なり、シアニン（シアニジン3,5-ジグルコシド）であることがわかった。しかし、5kgの種子当たり0.5mg程度しか単離できない。従って、種皮の赤色がアントシアニンによらないことは明白である。他のササゲ属と比較してもアントシアニン含有量は非常に少なく、黒大豆や金時豆のアントシアニン含有量の1万分1以下という極微量であった。一方、赤小豆の種皮には、無色

表1 赤小豆種皮色素の研究の歴史

|      |     |   |
|------|-----|---|
| 1934 | 黒田ら | 種皮色素の分析 <sup>1)</sup><br>水不溶の色素と褐色のタンニン |
| 1966 | 笹沼ら | 黒小豆よりデルフィニジン3-グルコシド <sup>2)</sup>       |
| 1996 | 吉田ら | 赤小豆よりシアニン (0.003mg/g乾燥種皮) <sup>3)</sup> |
| 2001 | 吉田ら | 赤小豆種皮に紫色色素を検出                           |
| 2013 | 高濱ら | ビグナシアニジンを報告 <sup>4)</sup>               |
| 2019 | 吉田ら | カテキノピラノシアニジンを報告 <sup>5)</sup>           |

1) Proc.Lmp.Acad.,10,472 (1934).

2) Bot.Mag.Tokyo79,807 (1966)

3) Biosci.,Biotech.,Biochem.,60,589 (1966)

4) Food Chem.,141,282 (2013).

5) Scientific Reports,9,1484 (2019)

のポリフェノール類が多量に含まれ、中でも、プロシアニジン類（カテキンの重合体で縮合型タンニンともいう）が多量に含まれている。これらの各種機能性が大いに期待される化合物の構造も同時に明らかになった。

### 3) 小豆種皮の紫色色素の単離と構造

小豆種皮色素の研究の歴史はかなり古く、黒田ら（1934）が色素の分析を行い、水不溶の色素と赤褐色のタンニンの存在を明らかにした以降、表1に示した通りの研究が続けられてきたが、色素の単離や化学構造の解明はなかなか進まなかった。話題提供者らも1990年代から研究を継続してきた。HPLC分析において、グラジェント溶出の条件を変えて有機溶媒の割合が通常より高くなるまで溶出させたところ、分析時間の終了間際に2本のピークが現れた。この条件でシアニンは10分頃に溶出することがわかっており、これらのピークはシアニンではないことが明らかである。また、このような逆相カラムを用いた分析では極

性の高い順に溶出することから、この2本のピークはアントシアニンと比較して極めて脂溶性の高い物質であると判明した。しかも、その吸収スペクトルは560nmに吸収極大を持ち、強酸性条件下でも紫色であることを示した。アントシアニンの色は、強酸性で赤色、中性で紫色、塩基性で青色と変化することが特徴であり、この条件では520～530nmに極大を示す。これらの結果を受け、この二つの色素は、アントシアニンとはまったく異なる性質を持つ物質である事がわかった。

新たに見つかった紫色色素を標的に単離実験を開始したが、難題が山積みであった。まず一つ目は大量に含まれるプロシアニジンの除去で、二つ目は標的色素が光に不安定なことであった。紆余曲折をへたものの、これら難題をクリアして、小豆20kgから約20mgの色素を単離できる方法を確認した（図1）。そこで次に、カテキノピラノシアニジンA,Bと命名したこれらの色素の構造解析を進めた。機器分析に加え、分解反応、誘導体化を合わせて、構造を決定す

紫色色素の単離精製法

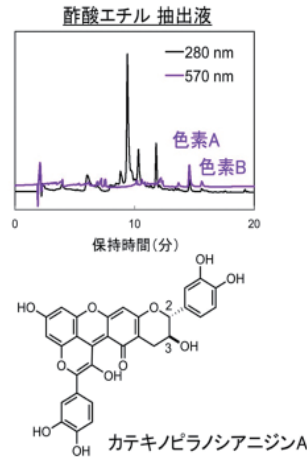
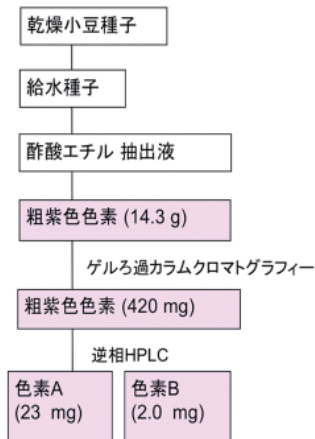


図1 赤小豆種皮からの紫色色素の単離精製と色素の構造

ることができた。カテキンとシアニジンが縮環した新規分子で、酸性から中性域のpHでほぼ色変化が無く紫色を示すこと、ほとんど水に溶けないことなどが明らかになった。

4) 餡の紫色発色の仕組み

餡の紫色発色の仕組みが実に合理的であることも、色素の化学的性質の解明により明らかになった(図2)。即ち、製餡加工工程では通常、小豆を煮熟後洗切りが行われる。この操作により、種皮に多量に含まれる水溶性成分のプロシアニジン類が除去される。プロシアニジン類は酸化されると褐変するため、残存すると餡の色が茶褐色になると考えられる。一方、紫色色素のカテキノピラノシアニンA,Bは水に溶けないため、洗切りの回数が増すにつれて、餡色はより澄んだ紫色になることがわかる。黒田らは、「色素は沸騰水には溶ける」と記述しており、実際、わずかではあるが煮熟

中に溶けた色素が、熱変性した細胞壁と細胞膜(膜タンパクを含む)で覆われた無色の餡粒子に結合して、餡が紫色になるのであろう。紫色の生餡を抽出すると、カテキノピラノシアニンA,Bが含まれることがわかり、餡の色はこの色素によることが証明された。

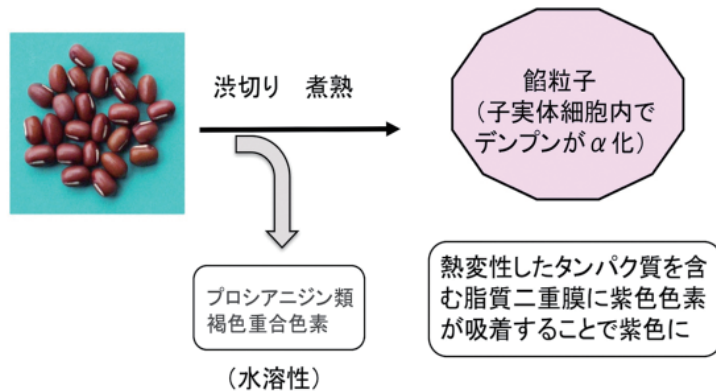
赤小豆種皮の紫色色素の解明は、スタートラインに過ぎず、今後、その生合成経路や品種間差、さらには、製餡加工の科学的に解明への展開が期待される。

(3) 小豆の主な農業形質の関連性分析及び光質が小豆の苗の生長に与える影響

江蘇省農業科学院工芸作物研究所所長 陳新氏

主に小豆の農業形質の関連性分析、小豆の耐塩性形質の分析と小豆の遺伝子転化研究という三分野の研究内容を紹介した。

小豆の農業形質の関連性分析では、実験用に供試している180種の小豆の遺伝子材



### 製餡加工工程と餡が紫色になる仕組み素の構造

料を、葉の形、幼茎の色、複葉の葉の面積、株の高さ、茎の太さ、主茎（1番太い茎）節数、分枝数、一莢内粒数、莢の長さ、莢の幅、百粒重、粒の長さ、粒の幅などの農業形質を重点的に調査し、データの統計及び主な農業形質と一株の粒重量の間の関連度と密接度のランキング分析、主な農業形質の間の関連度のマトリクス、主な農業形質の間の関連性分析を通じて、下記の結論を得た。

- ①小豆の一株の粒重量は主茎の太さと主茎の節数とが著しい正の相関関係で、一級分枝数は小豆の一株の粒重量とが著しい負の相関関係だった。
- ②生産中、収量を上げるには、主茎が太くて主茎節数が高くて一級分枝数が低い品種を選択して栽培すること。大きい粒の品種を選別して育成するには、育種するとき莢の幅を優先的に考慮すること。

小豆品種の耐塩性形質の分析部分には、53種の小豆の遺伝子資源の耐塩性の表現

を重点的に研究した。塩ストレス条件下での選別を通じて、発芽期で塩ストレス処理をしたら、多くの小豆品種で幼根が出現できたが、幼芽が出現しないことを発見し、一つの小豆の品種だけが発芽の標準に達した。

小豆の苗代期で処理したら、34種の小豆の遺伝子資源の塩害程度が深刻で、二つの小豆の品種だけ塩害程度が軽いことを発見した。

小豆の遺伝子転化研究の部分では、試験が30種の小豆品種の遺伝子転化状況を重点的に研究し、異なる遺伝子型の影響、異なる種類の基本培地が小豆の芽誘導に与える影響、異なる種類のホルモン及び濃度が小豆の芽誘導に与える影響を分析することで、次の結論を得られた。①四つの小豆品種の上胚軸の再生能力が高く、②五つの小豆品種の上胚軸の再生能力が弱く、③6-BA、IBAとKTの組合を使用したら小豆の上胚軸の外植する部分の不定芽誘導の効果がより良好で、基本培地がMSまたはB5

### 普通アズキ

100粒重 15g



お汁粉やぜんざい、赤飯などでおなじみの豆。主に餡に加工され、和菓子や菓子パンの材料になる。



### 大納言アズキ

18~22g (5.5mm)以上



大粒で煮崩れしにくいので、粒の形を残して用いる甘納豆や高級和菓子などに使われている。



### 白アズキ



高級和菓子の原料として珍重される。低温年に出芽不良となる(岡田ら 2001)。



農林水産省

図3 アズキの種類

を使用しても、上胚軸の不定芽誘導の効果に与える影響は低いことを発見した。

#### (4) 小豆の農業形質に関する遺伝子マッピング

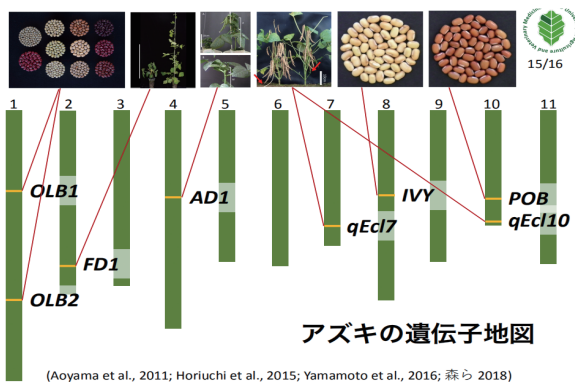
帯広畜産大学教授 加藤清明氏

小豆 (*Vigna angularis* (willd.) Ohwi&Ohashi) は、一般に短日植物で、本州の品種を北海道で栽培しても、開花前の16時間にも達する長日を感じて開花が遅延して子実の収穫に至らない。そのために、長日への感受性(感光性)の消失は、北海道の小豆品種にとって重要な農業形質の一つである。私たちは、感光性の消失に関する遺伝子座を初めて発見した。

まず、小豆品種「しゅまり」と、極晩生で知られる在来種Acc2265(青山と島田2014)の感光性の違いを評価した。両品種系統を、25℃に設定した人工気象器内で栽培した。暗黒下で催芽させて出芽の始まった4日目から明期16h/暗期8hとし、

生育の揃った7日目から明期16h/暗期8h(長日区)、明期8h/暗期16h(短日区)にて栽培した。長日区では、Acc2265は75日でも開花に至らなかったが、「しゅまり」は、30日で開花した。

短日区では、両系統とも36日までに開花した。このことから、両品種系統には、「しゅまり」では感光性が完全に消失しており、Acc2265には、強い感光性があることを示した。次に、両品種系統のこの感光性の程度の違いをコントロールする遺伝子の解析を進めた。そのために、「しゅまり」とAcc2265を両親とするF2から単粒系統法で育成した組換え自殖系統RILs(F6世代)86系統を準備した。RILs(系統あたり3個体以上)と両親(5個体以上)を3ℓプラスチックポットに1個体植えて、2014年と2015年に栽培し、10月以降は最低温度を10℃に設定したガラス温室内で栽培した。全生育期間を通して自然日長条件とした。2カ年とも、「しゅまり」が7月下旬までに開花



アズキの遺伝子地図

目 录

- 一、小豆生产概况与贸易概况
- 二、小豆新品种筛选及示范
- 三、小豆绿色高效生产技术研究进展
- 四、小豆新品种简介

図6 報告内容

したのに対し、Acc2265では10月中旬によく早く開花した。RILsは、7月までに開花した系統群（38系統）と、8月から10月末までに開花した系統群（48系統）の2群に類別された。

この分離は、単一遺伝子支配と良く一致したことから、当該遺伝子をFlowering date1 (FD1)と命名した。FD1は、DNAマーカーを使った解析によって、小豆の11本の染色体のうち、第2染色体にコードされていることがわかった。本研究は、北海道立総合研究機構農業研究本部十勝農業試験場との共同研究の成果である。また研究の一部は、豆類振興事業助成金（平成28～30年度）によって実施された。ここに深く感謝の意を表す。

#### (5) 小豆の生産概況とグリーンで高効率生産技術研究の進展

吉林省白城市農業科学院 食用豆研究所所長 尹鳳祥氏

主に、①中国における小豆の生産状況と貿易状況、②小豆の新品種の選択と実例、③小豆のクリーンで高効率生産技術研究の進展、④小豆の新品種の紹介と四つの方面から研究内容を報告した。

具体的には、国内の小豆の生産状況を紹介、それは栽培面積、総生産量などの基本的な状況、及び東北地域の栽培面積と生産量などを含んでいる。小豆の加工・貿易の部分には中国の小豆の貿易状況、特に最近3年の輸出量、輸出金額、輸出国を紹介し、また簡単に中国の小豆の輸入量、金額と輸入の主な国を紹介した。

近年の主な仕事と重点的な任務の紹介では、高収量で複数の病害虫に対して抵抗性が高く、機械化生産に適合する小豆の新品種を選抜し栽培を行うことである。また小豆の新品種の育種目標を紹介し、それは早く成熟し、高収量で、複数の病害虫に対して抵抗性が高く、直立して倒伏しにくく、耐乾燥性と耐寒性が強く、安定性が高いな

どの要請に応えることである。

そのほか実例を挙げて、小豆の耐寒性の選別（生育時期別低温による冷害）、耐乾燥性の強い品種の選別、病害虫に対して抵抗性の確認と、選抜する具体的な試験方法と技術要求を紹介した。また小豆のクリーン（環境に優しい、エコ）で高効率生産技

術の方法を紹介したが、その技術は高く大きい畝を作り、2畦の畦に小豆を栽培する方法で、ビニールトンネルで覆って不耕起栽培する技術で、小豆の機械化収穫方式と高品質管理の方法などを含んでいる。（以下については次号にて紹介）

### 一、小豆加工貿易概況

### 小豆貿易情況

近年来，我国小豆年均出口量为5万多吨，主要销往日本、韩国及东南亚各国，小豆出口量仅次于蚕豆和绿豆位居豆类出口量第三位，小豆产品加工相对薄弱，主产区的小豆产品60%以上是自产自销，30-40%销往外地或出口。目前，小豆主产区还是以原料生产为主，原料销售产品附加值极低，生产者收益较低，生产积极性不高。

2016年我国小豆出口量5.3万吨，出口金额为7346.8万美元，2017年我国小豆出口量5.5万吨，出口金额为6107.2万美元；2018年小豆出口量5.3万吨，出口金额为5607.1万美元。出口量和出口金额均较前两年有所下降，出口单价略有下降，为1.056美元/kg。

2017年我国小豆进口量达到1.4万吨，进口总金额均达912.3万美元；2018年小豆进口量达到1.3万吨，进口总金额均达882.1万美元，进口量和进口金额较前一年均有所下降，进口单价略有增加，为0.678美元/kg。主要进口国是朝鲜和泰国。

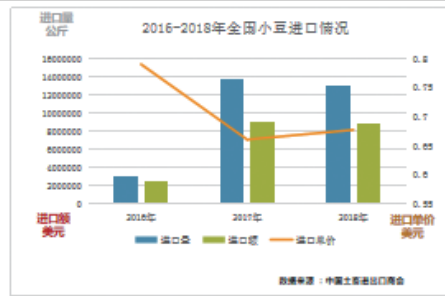
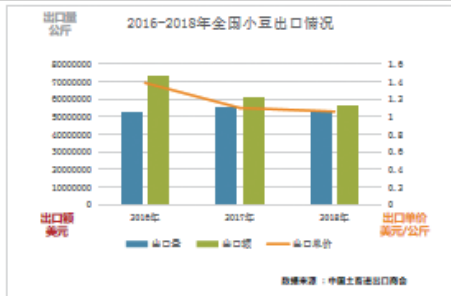


図7 小豆の貿易概況

### 小豆の低温冷害 → 早熟，90-110天

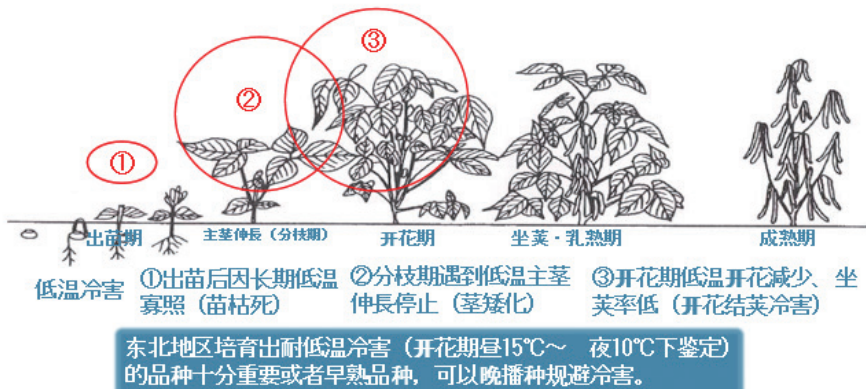


図8 小豆の生育時期別低温による冷害等の発生形態

## 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：2019年12月10日公表ほか USDA Crop Production

#### 10月の農業気象概況(2019年11月8日公表)

大平原地域北部から米国中西部の北方にかけての地域では、低温及び暴風雨により、作付けを早く行った地域で収穫の遅れが生じ、その他の地域では作付けが大幅に遅れたうえに、作物の生育が遅れて生育期間全体を通じて様々な影響が生じた。10月中旬には、大平原地域の大部分及びコーンベルト地域西部で生育期間中を通じて初めて広範囲にわたる降霜の影響を受け、10月13日の時点で、完全に成熟したトウモロコシは米国全体で73%に留り、ダイズの85%が落葉した。

米国中央部の北方でも暴風雨の影響で、テンサイ、ヒマワリ及び春作コムギの収穫が遅れ、収穫物の品質に影響が生じた恐れがある。春作コムギの収穫は、9月29日の時点で90%が終了しており、その後は遅々とした進捗状況が続き、10月20日の時点で96%となったところで完了となった。北部の生産地域の一部、特にモンタナ州で

は、低温で湿潤な気象により、冬作コムギの作付け及び発芽にも影響が生じた。

一方、米国南部及び東部では、10月半ばから10月末にかけて、熱帯低気圧ネストール及びオルガの余波を含めて数度にわたり降雨があり、それ以前の短期的な干ばつの影響が一掃され、牧草及び秋蒔きの作物に必要とされていた水分が得られた。降雨の前の10月始めの時期には、史上最高記録の高温が続き、米国南東部の平均気温が平年並みを3℃以上上回っていた。

その他の地域では、米国西部及び中央部で冷涼な気象が支配的であり、カリフォルニア州、グレートベイズン地域(the Great Basin)及び南西部の砂漠地域では、乾燥状態が続いた。この乾燥状態は東側の地域に広がり、ハイプレーン地域(High Plains)の中央部及び南部にも影響を与えた。10月の平均気温は広範囲の地域で平年並みを少なくとも3℃は下回り、その範囲は大平原地域の北部及び中央部からロッキー山地の北部及び米国北西部に及んだ。カリフォルニア州では、強風、湿度の低下、季節的に乾燥しきった植物といった条件のもとで10月末に山火事が発生し、ソノマ郡のキ



表1 米国の乾燥インゲンマメ等の生産見通し

| 作物名               | 作付面積 (ha) |         | 収穫面積 (ha) |         | 単収 (t/ha) |      | 生産量 (t)   |           |
|-------------------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|------|-----------|-----------|
|                   | 2018      | 2019    | 2018      | 2019    | 2018      | 2019 | 2018      | 2019      |
| オーストリアンウィンターピー 3/ | 6,640     | (未詳)    | 4,410     | (未詳)    | 1.28      | (未詳) | 5,620     | (未詳)      |
| ヒヨコマメ 4/          | 347,870   | 180,170 | 341,070   | 176,850 | 1.69      | 1.84 | 577,970   | 325,410   |
| 乾燥食用インゲンマメ 4/     | 842,160   | 529,130 | 815,860   | 510,110 | 2.08      | 2.12 | 1,700,700 | 1,080,090 |
| 乾燥食用エンドウ 3/       | 346,620   | 443,940 | 326,950   | 423,310 | 2.21      | 2.39 | 722,530   | 1,011,010 |
| レンズマメ             | 315,660   | 194,660 | 290,570   | 185,750 | 1.31      | 1.6  | 381,380   | 297,240   |
| リンクルドシードピー 3/     | (未詳)      | (未詳)    | (未詳)      | (未詳)    | (未詳)      | (未詳) | 17,640    | (未詳)      |

(未詳) データが入手できていない。

(X) 適用できない。

1/作付面積はすべての用途のものを含む。

2/四捨五入により、合計の数値に誤差が生じる可能性がある。

3/2019年度以降は、オーストリアンウィンターピー及びリンクルドシードピーは乾燥食用エンドウに含まれている。

4/2019年度以降は、ヒヨコマメは乾燥食用インゲンマメから除外されている。

5/2019年度には推定が行われていない。

作物生産状況：2019年12月10日公表、米国農務省(USDA)、農業統計委員会、国内農業統計局(NASS)

米国の作物別作付面積、収穫面積、単収及び生産量(2018年度及び2019年度)

[データは、入手可能な最新の報告書または前回の報告書の推定データによる。現行年度(2018作物年度)の推定である。空欄は、推定期間がまだ始まっていないことを示す。]

ンケイド火災(Kincade Fire、10月23日から11月6日にかけてジョン・キンケイド・ロード周辺で生じた)では3万2,000haが焼失した。

## カナダ：2019年11月19日公表 AAFC Outlook for Principal Field Crops

### 概観

本報告書は、10月に公表されたカナダ農業食料省の2019/20作物年度の生産見通し報告書を更新するものである。大部分の作物について、カナダの作物年度は8月1日に始まり、7月31日に終わる。トウモロコシ及びダイズについては、作物年度は9月1日から8月31日までである。

### 乾燥エンドウ

2019/20作物年度のカナダの生産量は、前年度に比べて30%増加して470万tとなる見込みである。これは、主として、特にカナダ全体の生産量の95%を占めるサスカチュワン州及びアルバータ州で収穫面積が増加し、単収が向上したことによるものである。黄色乾燥エンドウの生産量は、前作物年度に比べて増加して410万tとなる見込みであり、緑色乾燥エンドウ生産量も同じく増加して60万tとなる見込みである。その他の各種銘柄の乾燥エンドウ生産量の合計は、大幅に減少して約5万tとなる見込みである。期初在庫量が少なかったにも関わらず、供給量は増加して過去最高記録の510万tとなる見込みである。輸出量は増加して340万tとなる見込みである。2019年8月から9月までの時点では、中国、米国及

びインドがカナダの輸出先の上位3位までを占めている。供給量が多かったことから、期末在庫量は増加するものと見込まれている。平均価格は2018/19作物年度に比べて低下する見込みである。

10月中では、サスカチュワン州の黄色乾燥エンドウの生産者価格は10ドル/t上昇し、緑色乾燥エンドウの生産者価格は15ドル/t上昇した。現時点での作柄指標によれば、カナダ産第1等級及び第2等級の乾燥エンドウ供給量は、前作物年度に比べて減少する見込みである。作物年度の現時点までのところでは、緑色乾燥エンドウの価格が黄色乾燥エンドウの価格を60ドル/t上回っているが、前年度の同時期には130ドル/t上回っていた。

米国の2019/20作物年度の乾燥エンドウ作付面積は、米国農務省の予測によれば、前年度に比べて26%増加して110万エーカー（45万ha）となる見込みである。これは主としてモンタナ州及びノースダコタ州で作付面積が増加したことによるものである。単収は平年並みを上回る見込みであり、米国農務省の予測によれば米国の乾燥エンドウ生産量は大幅に増加して100万t余りとなる見込みである。米国産乾燥エンドウの主要な輸出市場は、カナダ、フィリピン及びインドである。

## レンズマメ

2019/20作物年度の実生産量は20%増加して250万tとなる見込みであるが、これは単収が向上したことによるものである。赤色

レンズマメの実生産量は前年度に比べて大幅に増加して170万tとなり、大粒緑色レンズマメの実生産量は減少して60万tとなる見込みである。その他のレンズマメ全品種の実生産量は、前年度に比べて減少して30万tを下回る見込みである。

輸入量は、大部分が米国からであるが、7万5,000tとなる見込みである。しかし、期初在庫量が少なかったことから、供給量の増加率は7%だけとなる見込みである。輸出量は増加して210万tとなる見込みである。現時点では、インド、アラブ首長国連邦、バングラデシュ及びトルコが輸出市場の上位を占めている。生産物の品質が低いことから、国内利用量は前年度に比べて増加する見込みである。期末在庫量は減少して55万tとなる見込みである。全般的に平均価格は2018/19作物年度の水準に比べて低下する見込みであり、これは、主として等級分布が平年並みを下回っていることによる。

10月中のサスカチュワン州の大粒緑色レンズマメの生産者価格は、前月に比べて30ドル/t上昇しており、赤色レンズマメの価格は同じく35ドル/t上昇した。これは主として輸出需要が強まっていることと、新物のレンズマメに品質上の懸念があることによる。前年度に比べて、2019/20作物年度は第1等級及び第2等級のカナダ産レンズマメ供給量が減少する見込みである。現時点までのところ、大粒緑色レンズマメの価格は、赤色レンズマメの価格を130ドル/t上回ったが、2018/19作物年度には赤色

レンズマメの価格を85ドル/t上回っていた。

米国の2019/20作物年度のレンズマメ作付面積は、米国農務省の予測によれば、2018/19作物年度に比べて大幅に減少して20万haを下回る見込みであるが、これは主としてモンタナ州で作付面積が減少したことによるものである。単収が平年を上回り、収穫を断念する面積の割合は低い見込みであるが、2019/20作物年度の米国のレンズマメ生産量は、米国農務省の予測によれば、2018/19作物年度の水準から44%減少して30万tとなる見込みである。現時点での米国産レンズマメの主要な輸出市場は、EU諸国、カナダ、インド及びメキシコである。

#### 乾燥インゲンマメ

2019/20作物年度の生産量は増加して35万6,000tとなる見込みである。このうち9万4,000tがホワイト・ビーンであり、26万2,000tがカラード・ビーンである。オンタリオ州の生産量は減少したが、これは単収が低下したことによるものである。マニトバ州では生産量が増加したが、これは単収が向上したことによるものである。アルバータ州では、カラード・ビーンが生産量が増加したが、これは単収が向上したことによるものである。期初在庫量が多かったことから、供給量は12%増加する見込みである。

輸出量は前年に比べてわずかに減少する見込みである。8月及び9月のデータによ

れば、EU諸国及び米国が輸出市場の上位を占めており、アンゴラ及びメキシコへも、より少ない量が輸出されている。供給量が高水準であったことから、期末在庫量は大幅に増加する見込みである。北米大陸での供給量がわずかに減少しているにも関わらず、カナダ産乾燥インゲンマメの平均価格は低下する見込みである。

米国の乾燥インゲンマメ作付面積は、米国農務省の予測によれば、7%増加して52万6,000haを下回る見込みであるが、これは主としてミネソタ州で作付面積が増加したことによるものである。2019/20作物年度の米国の乾燥インゲンマメ生産量は、米国農務省の予測によれば、2018/19作物年度に比べてわずかに減少して110万tとなる見込みである。特に減少が顕著だった銘柄は、ホワイトピー・ビーン及びピントー・ビーンであった。米国産乾燥インゲンマメの輸出市場は、引き続きカナダ、EU諸国及びメキシコである。

#### ヒヨコマメ

2019/20作物年度が生産量は前年度に比べて大幅に減少して26万3,000tとなる見込みであるが、これは、収穫面積の減少及び単収の低下によるものである。カブーリ種の生産量は前年度に比べて減少する見込みであり、デシ種の生産量はわずかに増加する見込みである。このような状況であるにも関わらず、期初在庫量が多かったことから、総供給量は増加する見込みである。輸出量は、15万tとなる見込みであり、米国

及びパキスタンが輸出市場の上位を占めている。供給量が増加し、引き続き在庫量が多いことから、期末在庫量は大幅に増加する見込みである。平均価格は大幅に低下する見込みであるが、これは世界の生産量が史上最高記録になる見込みであることと、カナダ産ヒヨコマメの品質が平年並みを下回る見込みであることによるものである。

2019/20作物年度の米国のヒヨコマメ作

付面積は、米国農務省の予測によれば、45万エーカー（18万ha）となる見込みであって、2018/19作物年度に比べて48%の減少となる。単収が向上し、収穫を断念する割合が平年並みを下回るものとする、2019/20作物年度の米国のヒヨコマメ生産量は、米国農務省の予測によれば、前作物年度に比べて大幅に減少して33万tとなる見込みである。

表2 カナダの豆類作付面積・収穫面積、単収その他

|                    | 乾燥エンドウマメ<br>[a]：2019年11月19日 |              |              | レンズマメ<br>[a]：2019年11月19日 |              |              | 乾燥インゲンマメ<br>[a]：2019年11月19日 |              |              | ヒヨコマメ<br>[a]：2019年11月19日 |              |              |
|--------------------|-----------------------------|--------------|--------------|--------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|--------------|--------------|--------------------------|--------------|--------------|
|                    | 2017-2018                   | 2018-2019[f] | 2019-2020[f] | 2017-2018                | 2018-2019[f] | 2019-2020[f] | 2017-2018                   | 2018-2019[f] | 2019-2020[f] | 2017-2018                | 2018-2019[f] | 2019-2020[f] |
| 作付面積(1,000ha)      | 1,656                       | 1,463        | 1,753        | 1,783                    | 1,525        | 1,530        | 135                         | 143          | 147          | 68                       | 179          | 159          |
| 収穫面積(1,000ha)      | 1,642                       | 1,431        | 1,722        | 1,774                    | 1,499        | 1,501        | 132                         | 137          | 142          | 68                       | 176          | 155          |
| 単収(t/ha)           | 2.5                         | 2.5          | 2.71         | 1.44                     | 1.4          | 1.68         | 2.45                        | 2.49         | 2.51         | 1.49                     | 1.77         | 1.7          |
| 生産量(1,000t)        | 4,112                       | 3,581        | 4,673        | 2,559                    | 2,092        | 2,520        | 322                         | 341          | 356          | 102                      | 311          | 263          |
| 輸入量(1,000t) [b]    | 12                          | 62           | 60           | 35                       | 51           | 75           | 86                          | 97           | 85           | 48                       | 51           | 40           |
| 総供給量(1,000t)       | 4,424                       | 4,291        | 5,059        | 2,908                    | 3,016        | 3,228        | 409                         | 463          | 521          | 151                      | 376          | 403          |
| 輸出量(1,000t) (b)    | 3,085                       | 3,247        | 3,400        | 1,538                    | 2,032        | 2,100        | 350                         | 348          | 345          | 116                      | 147          | 150          |
| 国内総利用量(1,000t) (c) | 691                         | 718          | 1,059        | 497                      | 350          | 578          | 34                          | 36           | 36           | 21                       | 129          | 128          |
| 期末在庫量(1,000t)      | 648                         | 326          | 600          | 873                      | 634          | 550          | 25                          | 80           | 140          | 13                       | 100          | 125          |
| 在庫量/利用量(%)         | 17                          | 8            | 13           | 43                       | 27           | 21           | 7                           | 21           | 37           | 10                       | 36           | 45           |
| 平均価格(\$/t) (d)     | 265                         | 270          | 225-255      | 475                      | 390          | 365-395      | 760                         | 815          | 770-800      | 950                      | 480          | 425-455      |

[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=食用及び加工原料用+飼料用廃棄物+種子用+損耗。国内総利用量は、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：推定。カナダ農業食料省。ただし、2018/19年度及び2018/19年度以前の年度の作付面積、収穫面積、単収及び生産量は、カナダ統計局の推定。2018/19年度以前の年度の輸入量、輸出量、種子用及び期末在庫量は、カナダ統計局の推定。

資料：カナダ統計局(STC)及びカナダ農業食糧省(AAFC)。

## オーストラリア： 2019年12月公表 ABARES Australian crop report

### 概観

オーストラリアの冬作物の総生産量は、大部分の生産地域、特に西オーストラリア州及びニューサウスウェールズ州南部で、春の始めの生育条件が当初の見通しを下回り、生育条件に恵まれなかったことによる影響を受けた。大部分の生産地域で降水量は平年並みを下回り、日中の気温は平年並みを上回った。生育条件に恵まれなかったことで、大部分の生産地域の総生産量の見通しが引き下げられた。なかでも西オーストラリア州及びニューサウスウェールズ州南部の引き下げ幅が大きく、オーストラリア全体の総生産量見通しの引き下げの要因となっている。これと対照的に、南オーストラリア州及びヴィクトリア州の南部の大部分の生産地域では、春に時宜を得た降水量が得られたことから、単収が平年並みから平年並みを上回る見込みである。

多くの地域で収穫が進行中であるが、11月初めの降雨によりニューサウスウェールズ州南部、ヴィクトリア州及び南オーストラリア州で収穫が遅れが生じている。最新の降水量見通し（オーストラリア気象庁、2019年11月21日公表）によれば、

大部分の生産地域の12月の降水量が平年並みを下回るものとみられている。

冬作物の総生産量は2019/20年度には3%減少して2,940万tとなる見込みであり、この値はABARESが9月に公表した見通しに比べて13%の引き下げとなっている。

総生産量の予測は、2018/19年度までの10年間の平均を約27%下回っており、2016/17年度に過去最高記録を達成して以来、3年連続で減少することになる見込みである。ヴィクトリア州の冬作物総生産量は、オーストラリア全体の総生産量の約24%となる見込みであり、2018/19年度までの10年間の平均が16%であったのに比べて大きく上回っている。

主要な冬作物では、コムギの総生産量が8%減少して1,590万tとなる見込みであり、2018/19年度までの10年間の平均を35%下回る見込みである。オオムギの総生産量は、4%増加して870万tとなる見込みであり、2018/19年度までの10年間の平均を3%下回る見込みである。ナタネの総生産量は、4%減少して210万tとなる見込みであり、2018/19年度までの10年間の平均を35%下回る見込みである。

その他の作物では、ヒヨコマメの総生産量が2%増加して28万9,000tとなる見込みであり、オートムギの総生産量は5%増加して93万5,000t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) |          |          |
|--------------|---------------|----------|----------|-------------|----------|----------|
|              | 2017-18       | 2018-19s | 2019-20f | 2017-18     | 2018-19s | 2019-20f |
| ヒヨコマメ        | 1,075         | 303      | 268      | 998         | 282      | 289      |
| ファバビーン(ソラマメ) | 313           | 178      | 196      | 416         | 217      | 322      |
| フィールドピー      | 291           | 179      | 236      | 317         | 152      | 257      |
| レンズマメ        | 418           | 303      | 240      | 543         | 323      | 338      |
| ルーピン         | 612           | 500      | 520      | 714         | 693      | 532      |

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ヵ月間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、各表の間に若干の差異が生じる場合がある。

資料 : ABARES(オーストラリア農業資源経済局); オーストラリア統計局、Pulse Australia。

表4 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           |                 | クィーンズランド州         |                 | 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                  |                   |                 |                   |                 |                   |                 |                   |                 |                   |                 |                   |                 |
| 2017-18                | 450               | 407             | 77                | 78              | 507               | 467             | 34                | 38              | 7                 | 8               | 0                 | 0               |
| 2018-19 s              | 50                | 35              | 20                | 20              | 200               | 190             | 25                | 25              | 8                 | 12              | 0                 | 0               |
| 2019-20 f              | 25                | 20              | 50                | 75              | 170               | 170             | 15                | 17              | 8                 | 7               | 0                 | 0               |
| 2018/19年度までの<br>5年間の平均 | 317               | 401             | 31                | 36              | 335               | 476             | 22                | 23              | 5                 | 7               | 0                 | 0               |
| フィールドピー                |                   |                 |                   |                 |                   |                 |                   |                 |                   |                 |                   |                 |
| 2017-18                | 75                | 46              | 84                | 91              | 0                 | 0               | 102               | 137             | 31                | 42              | 0                 | 0               |
| 2018-19 s              | 39                | 29              | 50                | 35              | 0                 | 0               | 70                | 50              | 20                | 38              | 0                 | 0               |
| 2019-20 f              | 41                | 34              | 55                | 60              | 0                 | 0               | 105               | 125             | 35                | 38              | 0                 | 0               |
| 2018/19年度までの<br>5年間の平均 | 53                | 60              | 58                | 62              | 0                 | 0               | 99                | 114             | 26                | 39              | 0                 | 0               |
| レンズマメ                  |                   |                 |                   |                 |                   |                 |                   |                 |                   |                 |                   |                 |
| 2017-18                | 2                 | 1               | 210               | 261             | 0                 | 0               | 198               | 274             | 8                 | 6               | 0                 | 0               |
| 2018-19 s              | 7                 | 5               | 125               | 105             | 0                 | 0               | 160               | 200             | 11                | 13              | 0                 | 0               |
| 2019-20 f              | 6                 | 5               | 110               | 140             | 0                 | 0               | 110               | 175             | 14                | 18              | 0                 | 0               |
| 2018/19年度までの<br>5年間の平均 | 3                 | 4               | 128               | 137             | 0                 | 0               | 147               | 249             | 4                 | 4               | 0                 | 0               |
| ルーピン                   |                   |                 |                   |                 |                   |                 |                   |                 |                   |                 |                   |                 |
| 2017-18                | 95                | 46              | 49                | 52              | 0                 | 0               | 66                | 82              | 402               | 532             | 0                 | 1               |
| 2018-19 s              | 50                | 38              | 30                | 20              | 0                 | 0               | 40                | 35              | 380               | 600             | 0                 | 1               |
| 2019-20 f              | 91                | 90              | 34                | 37              | 0                 | 0               | 45                | 55              | 350               | 350             | 0                 | 0               |
| 2018/19年度までの<br>5年間の平均 | 69                | 65              | 38                | 38              | 0                 | 0               | 61                | 69              | 352               | 555             | 0                 | 0               |

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。

資料 : ABARES(オーストラリア農業資源経済局)、オーストラリア統計局、Pulse Australia

表5 オーストラリアの豆類の供給及び利用状況

|              | 2013-14<br>(1,000t) | 2014-15<br>(1,000t) | 2015-16<br>(1,000t) | 2016-17<br>(1,000t) | 2017-18<br>(1,000t) | 2018-19<br>(1,000t) |
|--------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 生産量          |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| ルーピン         | 626                 | 549                 | 652                 | 1031                | 714                 | 693                 |
| フィールドビー      | 342                 | 290                 | 205                 | 415                 | 317                 | 152                 |
| ヒヨコマメ        | 629                 | 555                 | 875                 | 2004                | 998                 | 282                 |
| 見かけ上の国内利用量 a |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| ルーピン         | 286                 | 306                 | 398                 | 637                 | 258                 | 485                 |
| フィールドビー      | 175                 | 124                 | 72                  | 148                 | 189                 | 72                  |
| ヒヨコマメ        | 0                   | 1                   | 1                   | 1                   | 1                   | 0                   |
| 輸出量          |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| ルーピン         | 340                 | 243                 | 254                 | 395                 | 456                 | 208                 |
| フィールドビー      | 169                 | 168                 | 134                 | 268                 | 130                 | 82                  |
| ヒヨコマメ        | 629                 | 663                 | 1145                | 2293                | 724                 | 357                 |

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。

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。ビー及びルーピンの市場年度は、11月から10月まで。輸出量のデータは、市場年度に基づく輸出期間を参照したものであって、他の資料で公表されている財務年度に基づく輸出量とは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。オーストラリア統計局の農業データ収集の範囲の変更により、2014/15年度までは推定生産額5,000ドル以上の生産者(EVAO)を対象として生産量を集計していたが、2015/16年度以降は40,000ドル以上のEVAOを対象としている。資料：ABARES(オーストラリア農業資源経済局)、オーストラリア統計局、Pulse Australia。

表6 豆類価格の推移 (豪\$/t)

|                       | 2018  |       |       |       | 2019  |       |       |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                       | 第1四半期 | 第2四半期 | 第3四半期 | 第4四半期 | 第1四半期 | 第2四半期 | 第3四半期 |
| 国内価格：ルーピン(クィナナ調べ)     | 292   | 323   | 330   | 363   | 374   | 388   | 396   |
| 国内価格：ヒヨコマメ(メルボルン調べ)   | 598   | 645   | 736   | 789   | 802   | 694   | 646   |
| 国内価格：フィールドビー(メルボルン調べ) | 305   | 378   | 429   | 516   | 620   | 542   | 505   |
| 輸出価格：ヒヨコマメ b          | 821   | 737   | 764   | 835   | 896   | 833   | 750   |
| 輸出価格：フィールドビーb         | 400   | 425   | 494   | 546   | 683   | 689   | 658   |

a：単位重量当たりの輸出価格は、米ドルで表記された日別価格の平均を、日別為替レートの四半期ごとの平均値に基づいて豪ドルに換算したものである。

b：単位重量当たりの輸出価格は、その四半期に輸出された穀物の平均価格を反映したものであって、現在の市場価格とは異なる。ここに示した価格は、オーストラリア統計局が記録したオーストラリアからの輸出の単位重量当たりの輸出価格当たり平均価格(F.O.B.本船渡し)である。輸出業者による価格の取り決めの時点と、実際に輸出が行われる時点の間には、大きな時間差が生じる場合がある。

注：第1四半期は1月から3月まで。第2四半期は4月から6月まで。第3四半期は7月から9月まで。第4四半期は10月から12月まで。価格の算出に当たっては、商品サービス税(GST)を除外している。

資料：ABARES(オーストラリア農業資源経済局)、オーストラリア統計局、CMEグループ、Farm Weekly、国際穀物審議会、The Land、The Weekly Times、米国農務省。

## 能登大納言小豆など地元産の 食材を使って、能登の発展に寄与

森岡 晋也

加賀百万石の街として栄えてきた金沢。加賀藩の始祖で茶の湯を愛好した武将前田利家の時代から和菓子文化が発展してきた。市内には加賀藩が奨励した産業が今も根付いている。創業390年の老舗、加賀藩御用御菓子司の株式会社森八の森岡晋也さんに能登地域産の能登大納言小豆と和菓子作りについてお話を伺った。



森岡晋也さん

### 伝統を継承し、老舗ののれんを守る

株式会社森八は、江戸時代から続く老舗の和菓子店だ。金沢市内に本店のほか9店舗、県外は富山市内と東京方面にのみに出店している。東京には四谷店のほか都内と近郊のデパートに8店舗を展開している。「金沢の和菓子といえば森八」として広く知られており、高い人気を誇っている。

「うちは1625（寛永2）年に森八家の二代目、八左衛門が藩命によって菓子業を創業しました。それから加賀藩御用御菓子司として、加賀藩を治める前田家と共に歩んできました」と、株式会社森八の業務統括



森八本店の外観。金沢城址、兼六園近くにある

室長兼工場長をつとめる森岡晋也さんは話す。

金沢を代表する和菓子で、日本の三名菓のひとつ、森八の「長生殿」は、藩命により創製されたお菓子だ。江戸時代の茶人として知られる小堀遠州が命名し、揮毫した文字の木型を使い、作られてきた。当時の



天皇や徳川將軍家にも献上されてきたという、まさに由緒ある落雁で、現在も森八の主力商品となっている。その木型の数々は、本店2階にある金沢菓子木型美術館に展示されている。

### 石川県産の能登大納言小豆との出会い

森八は、和菓子のおいしさの決め手となる餡を自社工場で製造し、和菓子の種類に合わせて作り分けている。

森八が能登大納言小豆を使用し始めたきっかけは、20年ほど前にさかのぼる。能登半島の最先端に位置する珠洲市のJAが中心となって栽培を奨励し、「珠洲大納言」として普及をはかってきた。

「平成5年ごろだったでしょうか。石川県産の大納言小豆をなんとか普及させたいという県の要望に応える形で使い始めました。最初に使ったのは、『銀こはく』というお菓子です。その後、いろいろなお菓子に使いました。能登大納言小豆は、日本で一番高級といわれる丹波大納言の種苗をルーツにしているので、基本は似ていて、粒の大きい小豆です。能登で生産されたものは、色味が若干、赤味がかかっています」

能登大納言小豆は、「赤いルビー」ともいわれるほど、美しい赤色をしている。2011年に能登半島に広がる「能登の里山里海」が国連世界農業機関（FAO）の世界農業遺産に認定され、能登地方が話題になったりしたこともあり、珠洲大納言は、能登大納言小豆と改称された。

「一時期、東京方面にも売り込みに行っ



能登大納言を初めて使った「銀こはく」（右）、現在は「金銀こはく」として売られている

ていたの、東京のパティシエや和菓子職人、製菓学校など製菓業界では味のよさが認められている、知名度の高い小豆です」

### 主に粒感の高いお菓子に使用

現在、森八の能登大納言小豆の消費量は年間で約10t程度。全体の年間収穫量の3割から4割を確保して使用しているという。

「能登大納言小豆は、粒の大きさが魅力です。また味や風味がよいので、粒感のあるお菓子に使います。炊き時間がかかりますし、蜜漬けでじっくり蜜を吸わせて浸透させる時間もかかります。粒を残すために割れないように火加減を見極めながら作業します。鹿の子豆にするときは見た目や食感が大事なので、熟練した技術も必要です」

森八の年間商品のなかでは、どら焼き「<sup>むこうやま</sup>夢香山」に使われ、パッケージに能登大納言小豆と謳っている。水羊羹に入る鹿の子豆も能登大納言小豆だ。そのほか夏場の主力商品「<sup>とき</sup>季すずやか」や「葛あんみつ」にも使われている。

「『能登の宝ゼリー』はうちでは比較的新

しい商品ですが、『赤崎いちご』『加賀棒茶ゼリー』に能登大納言小豆を使っています。特に『赤崎いちご』には、3Lサイズの能登大納言小豆を入れています。JAで選別するときに、2Lの中により大きい3Lサイズが混ざっていると聞いてから、選り分けてもらうようお願いし、3Lサイズを全量仕入れています」



粒感を残した餡が入った「夢香山」

### 地域の食材にこだわった菓子作り

『能登の宝ゼリー』の材料は厳選された宝達葛、赤崎いちご、加賀棒茶、牛乳、隠し味に使われている粗塩など、全てを能登産のものを使用している。能登産の宝ものがひとつのお菓子の中で食べられるので、この名称をつけたという。「できるだけ地域の素材からつくりたい」という森八の姿勢が徹底されている商品だ。



「葛あんみつ」の餡にも使われている

「発売当初は、ギフトの売り上げでも過去最高に匹敵する売り上げを記録しました。以来人気の商品です。地域の特徴を前面に出した商品というのは、全国のお客様にも好かれるのだなあと思いました。能登の恵みのありがたさを感じるようになりました」と森岡さんは笑う。『能登の宝ゼリー』は平成30年度『グッド石川ブランド製品』に認定されている。



能登の宝ゼリー。左の「赤崎いちご」には3Lサイズの能登大納言小豆が使われている

夏場は羊羹や饅頭などが売れず、夏の商品といえば水羊羹くらいで、和菓子屋は閑散期だったが、最近は葛やゼリーを使ったのどごしがよいお菓子を発売している。森八では、夏場もとてもよく商品が売れているという。

## 能登大納言小豆へのこだわり

能登大納言小豆の収穫は10月ごろから始まる。莢を手摘みで収穫する「さやぼり」と呼ばれる方法でいねいに収穫し、その後選別されて、新物として流通してくるのは、年明けくらいから。4月ごろまで順次選別されて流通している。

北海道産のような一般的な小豆は生産量が多いので、一年中新物が流通するのだが、能登大納言小豆の場合は地域限定で栽培しており、作付け面積も少ない。

「だいたい30tから40tが平均的な収穫量です。この数年で70t採れた年が1回ありましたが、8tの年もありました。10年のうちにこんなに収穫量に幅がある作物は、ちょっと使いにくい原料ではあります」と森岡さん。

「粒餡で使うお菓子には、本当は能登大納言小豆がよいのですが、全部のお菓子に使用してしまうと、現状では量が足りなくなってしまう。もっと仕入れて使いたいというのが本音です。まだ切り替えられていない商品もあります。毎年春先には全部出払ってしまい、夏場には新物はないので、次の年を待つしかないという状態です」

能登大納言小豆がない時期は、北海道産の大納言小豆を使う。漉し餡はほぼ北海道産だが、一部能登大納言の規格外のものを分けてもらって漉し餡にしている。

## 望むのは供給量の安定

能登大納言小豆の収穫量が増えないことには、いろいろな理由があるようだ。

「天候の影響や病害虫の被害を受けやすい作物なので、収穫量がなかなか安定しないようです。農家さんにとっては、収入源として不安定さがあります。いかに栽培面積を増やすか各JAさんも苦労されていますけど、やはり儲からなければ作付け面積を増やさないでしょう」

国の補助金がある大豆の方が農家にとっては栽培しやすいということもあるようだ。

「JAさんには『今年の収穫はどうですか?』と度々問い合わせています。昨夏は雨が少なかったので、収穫量が少し落ち込んだようで、うちの今年分の割り当ても少し減りました。そういう年に備えて、できるだけ備蓄しておくようにしています。これから安定して生産量が増えればいいのですが、その道筋があまり見えていないですね。価格的には結構安定していますが、収穫量が安定していないのが悩みです」

森八ではデパート関係の得意先が多いため、半年先を見越した商品のラインアップが必要なのだ。予定していた量を使えなくなった場合、パッケージも変更する必要に迫られることになる。

「なかなか途中で変更がきかないですから、十分な在庫を確保しながら販売しているので、今のところ新しい商品には手が付けられないような状態です」

## 能登の食材を使用することへの注目度

「能登」というワードの知名度は、ここ10年で広まってきたように感じる、と森

岡さん。食材への感度が高く、こだわりがある人、敏感なお客様たちには能登大納言小豆を使っていることに対する評判がよいらしい。

「取引先であるデパート関係の人たちは貴重なもので、味がいいことも知っていますから、できるだけ使ってほしいという要望があります」

森岡さんは、生産現場にも度々足を運ぶ。

「東京のデパートのバイヤーさんなどからは、地域の原料の生産現場を見たいという希望が多く寄せられるので、一緒に生産地に行く頻度が増えています」

能登大納言小豆以外にも、森八では加賀米、キウイ、ブルーベリーや栗など、材料にはできる限り地域産のものを使っている。地域産への関心度はとても高まっているので、逆に生産者の人たちへの発信もする。

「一昨年でしたか、能登大納言小豆の生産者さんたちの協議会ができて、発足の会に呼んでいただきました。うちを含めて加工品がどういうふう to 消費者に届けられているかをお伝えしました」

## 外国人観光客増に向けて多言語の対応

北陸新幹線が開通して5年を迎えた。初年度は多くの観光客が金沢に押し寄せ、2年目以降は少し下がったが、それ以降横ばいとなっているようだ。

「最近ではアジアだけでなく欧米からの観光客も増えています。外国人観光客に人気なのは、喫茶で提供している抹茶と生菓子

のセットです。抹茶は海外で人気が高まっているのを感じます。外国人の方が箱に詰めたお菓子をお土産として購入されることはありませんね。みなさん、ひとつふたつバラで購入されます」

その消費行動の違いは、お土産文化や豆を食事で食べる欧米の食文化との違いにあるらしい。森八では、観光客の増加に対応するためにホームページに英語サイトを開設。喫茶のメニューやパンフレットを英語、韓国語、北京語、台湾語の5か国語対応にした。そのほかキャッシュレス対応の体制も整えた。

バスツアーでささっと観光地を見て歩くのは、アジア人が多く、2～3週間ゆっくり滞在する欧米人は、アクティビティを好む。欧米人は「落雁の手作り体験」などにもやってくる。

「英語対応ではないので身振り手振りで教えていますが、体験をととても楽しんでくださっています」

## 金沢に根付く伝統の和菓子文化

金沢では、加賀藩の時代から茶の湯と共に和菓子文化が栄えてきた。

「お祝い事や贈り物に使われるのは、和菓子です。市内にデパートは2軒ありますが、お菓子売り場では和菓子コーナーのスペースが広く取られています」

駅ビルやひがし茶屋街など市内の観光地にも店舗があるが、本店とデパートでは、地元のお客様が圧倒的に多いという。

「金沢では、家庭に常に和菓子を買って置

きしています。来客には必ずお茶と一緒に和菓子が出されます。その場でいただかない場合は、持ち帰るのが礼儀とされています。持ち帰り用の袋も常に用意されているんですよ」

和菓子は生活の中でなくてはならないものとなっている。しかし最近、一般的にはお中元、お歳暮など季節の挨拶の習慣も減っている。

「季節に限らず、パーソナルギフトを好きなタイミングで送るという流れが出ていますので、これからはギフト需要の取り組みをしていかないと、厳しくなると思います。世の中売れているものは売れているので、仕掛けが大事だと思っています」

### 森八がこれから目指すところ

小豆は、加賀藩を治めた前田家が兵庫県のほうから持ってきたといわれている。またお菓子の材料として使っている米飴や葛も、金沢で長く作られている。

「うちは現在唯一残っている加賀藩御用御菓子司なので、前田家が残してくれた地域のものを使うことで、地域の役に立っていきたくと考えています。お客様には伝統商品の製法や原料を変えずに守っているも



森八本店の店内。贈答用の和菓子から気軽に食べられるものまで、数多くの商品が販売されている

のにも価値を見出していきたいですね」

森八は東京方面にも進出はしているが、やはり地元のウエイトが高いという。

「金沢の地域なくしては、うちの発展はありません。ここ12年くらい石川県は人口が減り続けています。人が減れば、おのずと消費も小さくなります。当然お菓子の消費量が減っていきますから、それはなんとか食い止めたいです。今後、地元金沢と石川県の経済状況が上向きになることを願っています」と森岡さん。

歴史と伝統を守りながら地域の振興のために貢献していきたい。森八は常に先を見据えている。

# 令和元年産雑豆の収穫量と 令和2年産雑豆の作付指標面積について

(公財) 日本豆類協会

## 1 令和元年産雑豆の収穫量

農林水産省大臣官房統計情報部では、令和2年2月28日付けで「令和元年産大豆、小豆、いんげん及びらっかせい（乾燥子実）の収穫量」について公表した。ここではその調査結果から雑豆に関する部分を抜粋して、下記のとおり紹介する。

### (1) 小豆（乾燥子実）

#### ①作付面積

全国の作付面積は2万5,500haで、前年産に比べ1,800ha（8%）増加した。これは、主産地である北海道において、てんさい等からの転換があったためである。

#### ②10a当たり収量

全国の10a当たり収量は232kgで、前年産を30%上回った。これは、主産地である北海道において、登熟期の天候に恵まれたことから、低温、日照不足及び多雨の影響で作柄が悪かった前年産に比べて登熟が良好であったためである。

なお、10a当たり平均収量対比は、107%となった。

#### ③収穫量

全国の収穫量は5万9,100tで、前年産に比べ1万7,000t（40%）増加した。  
なお、都道府県別の収穫量割合は、北海道が全国の94%を占めている。

### (2) いんげん（乾燥子実）

#### ①作付面積

全国の作付面積は6,860haで、前年産に比べ490ha（7%）減少した。これは、主産地である北海道において、他作物への転換があったためである。

## ②10a当たり収量

全国の10a当たり収量は195kgで、前年産を47%上回った。これは、主産地である北海道において、登熟期の天候に恵まれたことから、低温、日照不足及び多雨の影響で作柄が悪かった前年産に比べて登熟が良好であったためである。

なお、10a当たり平均収量対比は、103%となった。

## ③収穫量

全国の収穫量は1万3,400tで、前年産に比べ3,640t（37%）増加した。なお、都道府県別の収穫量割合は、北海道が全国の95%を占めている。

図1 小豆の10a当たり収量及び収穫量の推移

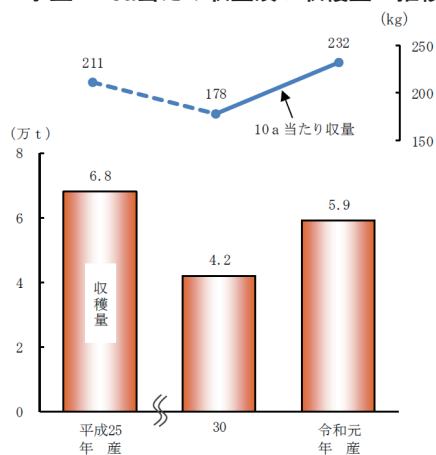


図2 令和元年産小豆の都道府県別収穫量及び割合

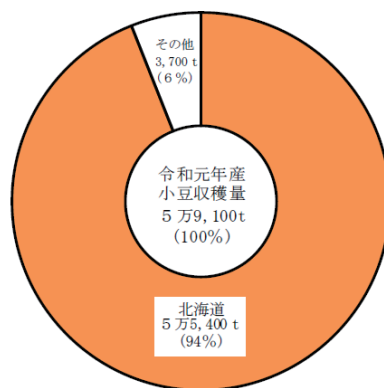


図3 いんげんの10a当たり収量及び収穫量の推移

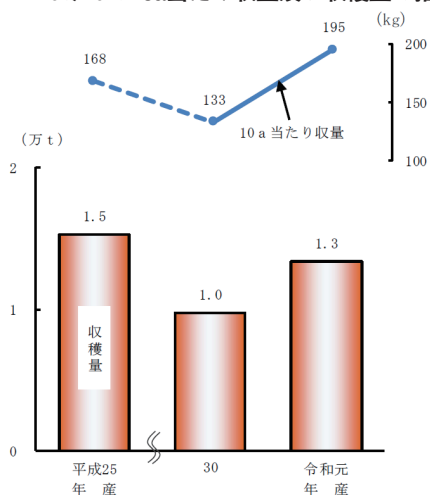


図4 令和元年産いんげんの都道府県別収穫量及び割合

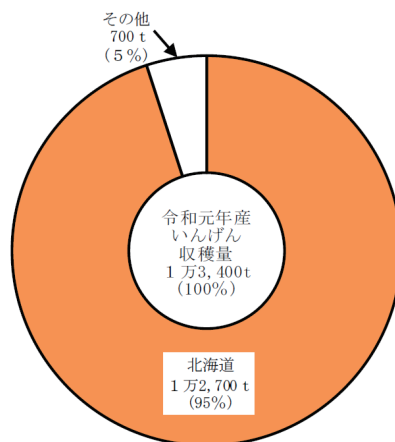


表1 令和元年産小豆（乾燥子実）の作付面積、10a当たり収量及び収穫量

| 区 分       | 作付面積         | 10 a<br>当たり<br>収 量 | 収穫量         | 前 年 産 と の 比 較 |          |                    |             |          |                         | （ 参 考 ）          |  |
|-----------|--------------|--------------------|-------------|---------------|----------|--------------------|-------------|----------|-------------------------|------------------|--|
|           |              |                    |             | 作 付 面 積       |          | 10 a<br>当たり<br>収 量 | 収 穫 量       |          | 10 a 当たり<br>平均収量<br>対 比 | 10 a 当たり<br>平均収量 |  |
|           |              |                    |             | 対 差           | 対 比      | 対 比                | 対 差         | 対 比      |                         |                  |  |
| 全 国       | ha<br>25,500 | kg<br>232          | t<br>59,100 | ha<br>1,800   | %<br>108 | %<br>130           | t<br>17,000 | %<br>140 | %<br>107                | kg<br>216        |  |
| う ち 北 海 道 | 20,900       | 265                | 55,400      | 1,800         | 109      | 129                | 16,200      | 141      | 106                     | 250              |  |
| 滋 賀 県     | 109          | 77                 | 84          | 56            | 206      | 140                | 55          | 290      | 107                     | 72               |  |
| 京 都 府     | 447          | 54                 | 241         | △ 6           | 99       | 132                | 55          | 130      | 96                      | 56               |  |
| 兵 庫 県     | 786          | 61                 | 479         | 79            | 111      | 109                | 83          | 121      | 86                      | 71               |  |

表2 令和元年産いんげん（乾燥子実）の作付面積、10a当たり収量及び収穫量

| 区 分       | 作付面積        | 10 a<br>当たり<br>収 量 | 収穫量         | 前 年 産 と の 比 較 |     |                    |            |     |                         | （ 参 考 ）          |  |
|-----------|-------------|--------------------|-------------|---------------|-----|--------------------|------------|-----|-------------------------|------------------|--|
|           |             |                    |             | 作 付 面 積       |     | 10 a<br>当たり<br>収 量 | 収 穫 量      |     | 10 a 当たり<br>平均収量<br>対 比 | 10 a 当たり<br>平均収量 |  |
|           |             |                    |             | 対 差           | 対 比 | 対 比                | 対 差        | 対 比 |                         |                  |  |
| 全 国       | ha<br>6,860 | kg<br>195          | t<br>13,400 | △ 490         | 93  | 147                | t<br>3,640 | 137 | 103                     | kg<br>189        |  |
| う ち 北 海 道 | 6,340       | 200                | 12,700      | △ 450         | 93  | 147                | 3,470      | 138 | 102                     | 197              |  |
| う ち 金 沢 県 | 4,590       | 189                | 8,680       | △ 550         | 89  | 166                | 2,820      | 148 | 108                     | 175              |  |
| 手 亡       | 1,360       | 236                | 3,210       | 150           | 112 | 111                | 640        | 125 | 94                      | 251              |  |

注：「金時」、「手亡」とはいんげんの種類を示す。

表3 小豆及びいんげんの作付面積、10a当たり収量及び収穫量の推移

| 区分            | 小豆           |                  |            | いんげん         |                  |            |
|---------------|--------------|------------------|------------|--------------|------------------|------------|
|               | 作付面積<br>(ha) | 10a当たり収量<br>(kg) | 収穫量<br>(t) | 作付面積<br>(ha) | 10a当たり収量<br>(kg) | 収穫量<br>(t) |
| 平成22年産        | 30,700       | 179              | 54,900     | 11,600       | 190              | 22,000     |
| 23            | 30,600       | 196              | 60,000     | 10,200       | 97               | 9,870      |
| 24            | 30,700       | 222              | 68,200     | 9,650        | 187              | 18,000     |
| 25            | 32,300       | 211              | 68,000     | 9,120        | 168              | 15,300     |
| 26            | 32,000       | 240              | 76,800     | 9,260        | 221              | 20,500     |
| 27            | 27,300       | 233              | 63,700     | 10,200       | 250              | 25,500     |
| 28            | 21,300       | 138              | 29,500     | 8,560        | 66               | 5,650      |
| 29            | 22,700       | 235              | 53,400     | 7,150        | 236              | 16,900     |
| 30            | 23,700       | 178              | 42,100     | 7,350        | 133              | 9,760      |
| 令和元年産<br>(概数) | 25,500       | 232              | 59,100     | 6,860        | 195              | 13,400     |



## 2 令和2年産雑豆の作付指標面積（北海道）

### (1) 小豆

北海道産小豆類の作付拡大と安定供給が求められているなか、JA北海道中央会等により令和2年産の作付指標面積が昨年より500ha増の22,500haに定められた。

小豆については、作付面積は増加傾向にあるものの、平成30年産の作柄不良により生産量が減少したため、一部のユーザーは輸入小豆への切替を行った。しかしながら、令和元年産については、作付面積の拡大と平年を上回る作柄になり、消費を回復させられる生産量になった。

現在は、道産小豆の消費を守る上で重要な分岐点を迎えているだけでなく、今後の原料原産地表示の義務化による北海道産への供給要望や契約栽培の希望が強まってくることを踏まえると、安定的な供給によりユーザーが安心して使い続けられる小豆の作付と生産量を確保していくことが重要となっている。

こうした状況を踏まえ、今回の作付指標には、小豆の作付拡大と安定供給に対する生産者へのメッセージが込められている。

### (2) いんげん

北海道産いんげんの令和2年産の作付指標面積は、菜豆等として、金時、手亡、えん豆等をまとめて昨年より289ha増7,327haとされた。

菜豆類（金時類・高級菜豆）については、小豆類等同様に輪作及び国産需要を確保するうえでは重要な品目の位置付けであることから、品目別の供給体制の強化・確立に向け作付拡大を誘導していく必要があるとされている。

表4 令和2年産雑豆の作付指標面積（北海道）

単位：ha

| 区分 |     | 元年産<br>実績面積 | 2年産<br>作付指標 | 備考      |
|----|-----|-------------|-------------|---------|
| 雑豆 | 小豆  | 20,411      | 22,500      |         |
|    | 菜豆等 | 6,437       | 7,327       | えん豆等を含む |

\*元年産実績面積は、道内農協からの聞き取り値の集計

# 「世界マメの日」レセプション2020 ～マメとSDGs\*～

雑穀輸入協議会

持続可能な食糧生産と健康的な食生活におけるマメの重要な役割、マメの食料安全保障や栄養への貢献について意識を高めること等を目標として国際連合食糧機関（FAO）では2016年を「国際マメ年」とすることを要請し、国連総会で制定された経緯があります。

FAOでは、こうした世界的なマメの消費拡大や生産振興に関する取組に関する盛り上がりを今後とも持続させるべく、毎年2月10日を「世界マメの日」とすることを国連総会において決定するよう要請した結果、2018年末の国連総会において2月10日が「世界マメの日」となることが決定しました。本年は2回目の「世界マメの日」になります。

雑穀輸入協議会では、「世界マメの日」の決定を踏まえ、こうした運動の機運を絶やさずに維持発展させることが必要と考え、FAO駐日連絡事務所との共催で、去る2月7日に浜松町東京會館において、前年の「世界マメの日」制定記念レセプション」に引き続き、「世界マメの日」レセプション2020～マメとSDGs～」を開催しました。

当日は、主催者である当協議会会員、FAO駐日事務所のほか、カナダ及びオーストラリア大使館員、(一社)全国豆類振興会傘下の団体、業界関係者、業界誌、さらには豆料理コンテストでの受賞者、北海道の豆農家、豆のブロガーなどのご参加をいただきました。

会場には、中央に豆を使った17種類の豆料理（豆入りサラダ、豆入りパン、白花豆とタラの煮込み、大福豆のムースなど）が並べられるとともにシェフからそれぞれの料理の説明がされ、参加者には見て、聞いてそして味わっていただきました。

この他、設置されたスクリーンでは、「日本の豆」と題して小豆の生育・収穫状況や日本の代表的な豆料理と和菓子が紹介されるビデオ、豆のキャラクター「豆エイト」の動画等が映し出され、参加者の関心を集めておりました。

また、今回のレセプションのサブタイトルになっている「マメとSDGs」について、FAO駐日連絡事務所の担当から説明があるなど、今回のレセプションを通じ豆料理のお

いしさと豆の重要性を再認識していただき、成功裏に終了いたしました。

すでに我が国には10月13日の「豆の日」があり、豆の消費拡大等を図るためこの日を中心に様々なイベントが実施されていますが、2月10日の「世界マメの日」は違った視点での取り組みが可能ではないかと思っておりますので、当協議会としては、今後も関係業界および関係団体の皆様方のご協力を得ながら、有意義な「世界マメの日」となるよう取り組んでいきたいと考えています。

(\* : SDGsは、2015年9月の国連サミットで採択されたもので、国連加盟193か国が2016年から2030年の15年間で達成するために掲げた大きな17の目標)



山名理事長の挨拶



SDG s 17の目標

#### 当日展示された豆料理

- レッドキドニー入りキッシュ
- 赤レンズ豆入りシーフードサラダ
- レンズ豆入りミートテリーヌ
- 白いんげん豆入り野菜とトマトのスープ
- 豆入りパン2種類
  - ・ひよこ豆の焼きキーマカレーパン
  - ・大豆(きなこ)クリームパン又はクッキーパン
- サーモンのグリエ 白いんげん豆入りラタトゥイユ添え
- 鰹ポーピエット白ワイン蒸し レンズ豆入り白ワインソース
- ひよこ豆のカレー東京會館スタイル
- 牛バラ肉と白花豆の赤ワイン煮込み パスタ添え
- 紅しぼりと鶏肉と野菜のトマト煮込み
- 大納言入り抹茶のパウンドケーキ
- 大福豆のムース
- 花豆またはうずら豆のタルト
- 大豆入り小エビのチリソース
- ひよこ豆と鶏肉の山椒辛子炒め
- 白花豆と鱈の煮込み
- コーヒー

# 令和2年豆作り講習会の開催について

(公財)日本豆類協会

(公財)日本豆類協会では、北海道における豆類の適正な作付面積の確保と栽培管理技術の高位平準化を通じ、需要に応じた良質豆類を安定的に生産するため、農林水産省穀物課、北海道庁、道内関係機関・団体の協力を得て、昭和41年から「豆作り講習会」を開催してきました。

本年は、1月30日、31日、2月6日、7日に道内4会場において開催しましたので、その概要をご紹介します。

## 1. 「豆作り講習会」の概要

### (1) 日程、会場等

| 日程           | 会場                | 参加人数  |
|--------------|-------------------|-------|
| 令和2年1月30日(木) | 石狩会場(江別市)         | 180名  |
| 1月31日(金)     | 上川会場(剣淵町)         | 113名  |
| 2月6日(木)      | オホーツク会場<br>(訓子府町) | 121名  |
| 2月7日(金)      | 十勝会場(芽室町)         | 281名  |
|              |                   | 計695名 |

### (2) プログラム及び講師等

| 時間(目安)      | 内容            | 講師等                                     |
|-------------|---------------|---|
| 10:00~      | 開会            | ○司会:北海道農政部農産振興課                         |
| 10:15~10:45 | ①豆類をめぐる情勢     | ○講師:農林水産省政策統括官付穀物課                      |
| 10:45~11:45 | ②道産豆類への要望     | ○講師:日本製館協同組合連合会(1/30・31)、全国和菓子協会(2/6・7) |
| 11:45~12:30 | 昼食            |   |
| 12:30~13:15 | ③豆類の計画生産と需給事情 | ○講師:ホクレン農業協同組合連合会、北海道農業協同組合中央会          |
| 13:15~14:15 | ④良質豆類の生産      | ○講師:地方独立行政法人北海道立総合研究機構農業研究本部            |
| 14:15~14:30 | ⑤総体質疑         |   |

## 2. 「豆作り講習会」の開催状況

### (1) 石狩会場(1月30日)、上川会場(1月31日)

冒頭、当協会の飯田常務から挨拶を行った後、講師の方々からご講演をいただきました。このうち、農林水産省政策統括官付穀物課の萱野雑穀係長から「豆類をめぐる情勢」について、また、実需者を代表して、日本製館協同組合連合会の内藤副理事長から道産豆類への要望と題してご講演いただきました。その中で、今後の情勢を踏まえ、実需者と生産者の間でもっと北海道の小豆の状況(年々で異なる味、品質等)についてコミュニケーションを大切にして相互の情報交換を行っていくことが必要ではないか、また、十勝地域に小

豆の作付が集中しているが、供給の安定化を図るため、その他の地域でも作付を増やしていただきたい旨の発言がありました。

昼食後、北海道農業協同組合中央会、ホクレン農業協同組合連合会から「豆類の計画生産と需給状況」、「令和2年産の畑作物作付に向けた10のメッセージ」について講演があり、最後に、「良質豆類の生産」と題して、地方独立行政法人北海道立総合研究機構農業研究本部の研究者から、近年育成された「ちはやひめ」、「エリモ167」、「きたロツソ」、「秋晴れ」等の紹介や小豆の「茎疫病」、「さび病」等及びその防除方策について説明がありました。

その後の総体質疑では、「小豆のハダニの具体的な対策、育種による大福豆のつる性の改良の可能性」、「新品種ちはやひめの普及時期」、「病害発生時の茎葉の処理対策」についての質問や、「海外の小豆産地等の映像をこの研修会で見せてほしい」、「生産者のモチベーションを高める上では海外現地視察も有効ではないか」との要望も出され、質疑応答を経て閉会しました。



全国和菓子協会専務理事の講演



日本製館協同組合連合会 内藤副理事長の講演

## (2) オホーツク会場（2月6日）、十勝会場（2月7日）

冒頭、当協会の安永参与から挨拶を行った後、石狩会場、上川会場と同趣旨で農林水産省政策統括官付穀物課の大西課長補佐並びに全国和菓子協会の専務理事から、それぞれ講演をいただきました。専務理事からは、豆の餡子に含まれる餡粒子が難消化性デンプンとして腸内環境の改善に役立っているという最近の研究成果の紹介や、実需者が安定的に北海道産小豆を使用していくためには、2万5千ヘクタールの作付けが必要との要望がありました。

昼食後は、ホクレン農業協同組合連合会、北海道農業協同組合中央会から講演があり、その後、地方独立行政法人北海道立総合研究機構農業研究本部の研究者から、良質豆類の生産に係る豆類の新品種、豆類において注意を要する病虫害対策、小豆の密植栽培の留意点、金時の色流れ被害軽減策について説明がありました。

質疑では、「日米貿易協定交渉の過程で大豆のGM表示について米国側から何か要請があったのか」、「十勝産小豆は実需から指名買われているというが他の産地と比べどのような点が優れているのか」、「オホーツク地域にはビーンズファクトリーができ小豆の生産体制の整備が着々と進んでおり、十勝もうかうかできないのではないか」等の質問や意見があり、質疑応答を経て閉会しました。

# 令和2年度豆類振興事業の 公募結果について

(公財)日本豆類協会

令和2年度の豆類振興事業について、令和元年11月～12月にかけて当協会ホームページで公募したところ、35の応募があり、この度、外部有識者からなる審査委員会において採択候補が選定されました。新規採択候補事業・課題は、以下のとおりとなりましたので、お知らせします。

今後、必要な手続きを経て正式に決定し、助成金を交付することとしております。

## 新規採択候補事業・課題一覧

### [調査研究費（雑豆需要促進研究）]

| 番号 | 応募研究課題名                   | 研究代表者                           |
|----|---------------------------|---------------------------------|
| 1  | 高温高湿処理による新規雑豆加工品の開発       | 地方独立行政法人青森県産業技術センター<br>研究員 山谷祥史 |
| 2  | 国産雑豆を用いたブラジル豆料理の日伯統合レシピ開発 | 仁愛大学<br>教授 鳴瀬みどり                |
| 3  | 小豆ゲルの利用に関する研究             | 三重短期大学<br>教授 山田徳広               |
| 4  | 超高压技術による煮豆製品の日持ち向上        | 新潟薬科大学<br>教授 浦上 弘               |
| 5  | 豆類利用による葉酸摂取量の拡大           | 東大阪大学短期大学部実践食物学科<br>教授 源 伸介     |
| 6  | 小豆色素による骨折・骨粗しょう症予防効果の検討   | 九州歯科大学 健康増進学講座<br>教授 古株彰一郎      |

[試験研究費]

| 番号 | 応募研究課題名   | 研究代表者  |
|----|---|--|
| 1  | 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 (R2-4)            | 地方独立行政法人北海道立総合研究機構<br>中央農業試験場<br>主査(調整) 井上哲也   |
| 2  | 培養変異による除草剤耐性小豆の作出と耐性遺伝資源の探索 (R2-4)              | 地方独立行政法人北海道立総合研究機構<br>中央農業試験場<br>主査(生物学) 相馬ちひろ |
| 3  | 多収で加工特性に優れる早生金時品種の開発強化 (R2-4)                   | 地方独立行政法人北海道立総合研究機構<br>十勝農業試験場<br>研究主任 中川浩輔     |
| 4  | インゲンマメモザイクウイルス抵抗性と機械収穫適性をもつ俵型大納言小豆新品種の育成 (R2-4) | 京都府農林水産技術センター<br>生物資源研究センター<br>主任研究員 伊藤寿美子     |
| 5  | 能登大納言小豆生産における省力化・効率化技術の確立 (R2-4)                | 石川県農林総合研究センター<br>農業試験場育種栽培研究部<br>主任研究員 岡田憲一郎   |
| 6  | 上川地域に適した洋風料理向け赤いんげんまめ「きたロツ」の栽培法開発と加工適性評価 (R2-4) | 地方独立行政法人北海道立総合研究機構<br>上川農業試験場<br>研究主任 齋藤優介     |

[技術普及事業費]

| 番号 | 応募事業名                    | 応募団体               |
|----|--------------------------|--------------------|
| 1  | 全国豆類経営改善共励会              | 全国新聞情報農業協同組合連合会    |
| 2  | 大豆新技術等普及展開事業             | 一般社団法人全国農業改良普及支援協会 |
| 3  | 国産大豆の需給・品質に関する情報の収集・提供事業 | 公益財団法人日本特産農産物協会    |
| 4  | 良品質豆類生産安定指導事業            | 北海道農業協同組合中央会       |

[豆類生産対策事業費]

| 番号 | 応募事業名        | 応募団体              |
|----|--------------|-------------------|
| 1  | 豆類優良種子増殖事業   | 公益財団法人日本特産農作物種苗協会 |
| 2  | 雑豆原種等生産事業    | 十勝農業協同組合連合会       |
| 3  | 雑豆原種及び原種生産事業 | ホクレン農業協同組合連合会     |
| 4  | 雑豆新品種の開発普及事業 | 北海道豆類種子対策連絡協議会    |

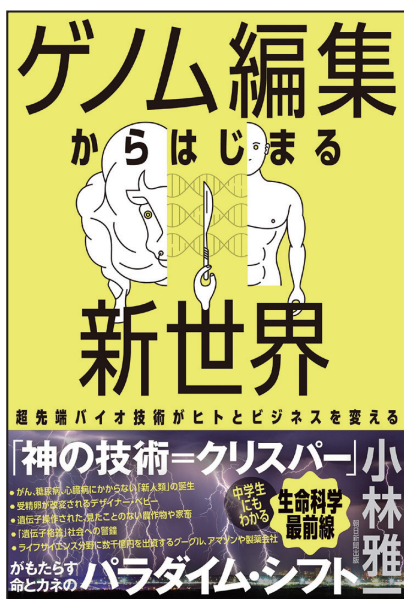
[豆類消費啓発事業費]

| 番号 | 応募事業名        | 応募団体           |
|----|--------------|----------------|
| 1  | 豆類団体連携消費啓発事業 | 一般社団法人 全国豆類振興会 |

# 本 棚

後沢 昭範

「ゲノム編集からはじまる新世界」  
小林雅一著  
朝日新聞出版、2018年3月発行、219ページ、  
1,400円



## 超先端バイオ技術…ゲノム編集

最近“ゲノム編集 (genome editing)”なる専門用語がよく目に留まる様になりました。多くの方にとっては耳慣れず、何やら難しそうです。

その通りなのですが…、極々単純化して言えば“生物の遺伝子の内、狙った特定の

遺伝子を切り貼りして性質を変える技術”です。もう少し具体的には、遺伝子を切断する酵素を使い、特定の遺伝子を切断して改変し、その働きを封じたりします。そこに外来の遺伝子を入れて働かせる事も出来ます。2012年に“クリスパー・キャス9 (ナイン) (CRISPR-Cas9)”という画期的なツールが開発され、その使い易さから世界中に急速に普及し、作物や家畜等の品種改良、また、医療への応用研究が加速し、実用化が現実のものとなりつつあります。

超先端バイオ技術・ゲノム編集。これの凄いところは、原理的には、人類を含め、あらゆる生物、つまり生命の設計図を自在に書き換える事も可能になると言われます。それも、ゲノム編集ツールを使って、簡単に、正確に、速く、しかも安く (特に研究は)。

## 予想を超えるスピード…実用化と反響

○食品分野では、海外も含めると、実用化目前のもの等、かなりの数に上ります。作物の品種改良では、豆類も無縁ではありません。米国では“高オレイン酸でトランス脂肪酸を含まない大豆”が開発され、健康



に良いとして、既に生産・流通が始まっています。

日本でも、ゲノム編集食品の登場に備えて、安全性の確保、環境影響の確認、表示等の取扱いルールが定められ、昨秋、一斉に公布・施行され、動き始めました。

○医療分野では、細胞培養や動物を用いた疾病モデルの作成が容易になり、発症メカニズムの解明や創薬への取り組みが加速しています。更に、直接的な遺伝子治療の研究も本格化しています。2018年には、中国の研究者が、ゲノム編集技術で“HIV抵抗性を付与した子供を誕生させた”との報に、世界が驚き、各界から批判が沸き起こりました。ここまで行くと、言わば“ヒトの品種改良”です。

この点、日本では、遺伝性疾患の治療法開発等の基礎研究までは認められていましたが、昨今の急展開を見て、ゲノム編集による医療行為の規制について検討が始まっています。

この驚異的な先端技術を巡って、大いなる期待と同時に、特に医療への応用については、安全性や倫理問題を含め、その乱用と暴走を危惧する議論が巻き起こっています。

誠に難しい話ですが、比較的読み易く、全貌を掴み易い1冊をご紹介します。

## ご紹介の1冊

副題を「超先端バイオ技術がヒトとビジネスを変える」と銘打つ本書。表紙の帯「生命科学最前線 神の技術クリスパーがもた

らす命とカネのパラダイムシフト！」が刺激的です。

著者は情報セキュリティ大学院大学客員准教授。東京大学で物理学、ボストン大学でマスコミ論を専攻し、複数の民間企業、慶應大学メディア・コミュニケーション研究所を経て現職に就かれました。『クラウドからAIへ』、『AIの衝撃』、『ゲノム編集とは何か』、『ゲノム革命が始まる』等、今日話題の最先端の科学技術に係る著書が多数あります。

ややジャーナリスティックで刺激的な表現ですが、ゲノム編集技術の原理・手法や熾烈な特許紛争、更に、ヒトが食する“ゲノム編集食品”、ヒトそのものに迫る“ゲノム医療”について、研究開発の最前線、実用化の現状と課題、可能性等を分かり易く解説します。

焦点を絞った構成で、[1.ゲノム編集クリスパーとは何か] [2.クリスパーを発明したのは誰なのか…ゲノム編集の基本特許を巡る争い] [3.ゲノム編集は私たちの“食”をどう変えるか…GMOの過ち<sup>あやま</sup>を繰り返さないために] [4.ゲノム編集はこれからの医療をどう変えるか…遺伝子格差社会への警鐘]の4章編成。切れ味鋭く話を進めます。

## ゲノム・遺伝子・DNA

ところで“ゲノムだ、遺伝子だ、DNAだ”と言われても、多くの方にとっては“何となく分かった様な分からない様な”感じではないでしょうか。まして“編集”などと

言われてもピンと来ないかと思います。

ヒトの例で言うと、おおよそ37兆個の細胞から成るとされる人体も、最初は1個の受精卵から始まったものです。個々の細胞の核内には23対の染色体が収まっており、これを1本1本ほぐすと、二重螺旋（らせん）構造で長い鎖状のDNA（デオキシリボ核酸・伸ばせば2m!）が現れます。DNAは4種類の塩基が、配列の仕方で遺伝情報を伝える、いわば膨大な文字列（約32億塩基対）として連なっています。

遺伝子とは、DNA鎖の上で遺伝的形質を保持している領域（ヒトでは22万余カ所）のことを言います。ゲノム（genome）とは、DNA上の全ての遺伝情報の総称で、遺伝子（gene）と染色体（chromosome）の合成語です。

### ゲノム編集とは？

そして、DNAの特定の場所（つまり特定の遺伝子）を操作して、生物の性質を変えるのがゲノム編集です。今、主流のクリスパー・キャス9は、標的遺伝子の塩基配列を目印に検索機能を持った“ガイドRNA”部分と、DNA切断酵素部分の二つの要素から出来ています。

動物と植物では少々異なる工程の説明は省き、簡単に言えば、これを細胞内に注入して、狙った標的遺伝子を切断し、その修復エラーによる突然変異を利用します（欠失、挿入、置換）。標的遺伝子の破壊により元の機能を無くすこと（ノックアウト）も出来、難度は高くなりますが、そこに外

来遺伝子を加えること（ノックイン）も可能です。

勿論、これには、対象生物のゲノムが解析され、狙うべき遺伝子が明らかになっていることが大前提です。まさに既存の設計図に手を加える様に、所要の箇所を修正します。

### 進む品種改良…ゲノム編集食品の登場

今、盛んにゲノム編集技術の応用研究が進み、成果が出始めているのは、作物、家畜、養殖魚等の品種改良の分野です。手法的には欠失変異によるものが専らです。（※これらは遺伝子組換えとは見做されません。…後述）

国内の大学や研究機関等で取り組んでいる例としては、超多収のイネ、甘くて長持ちするトマト、健康機能性成分GABAを多く含むトマト、芽に天然毒素を作らないジャガイモ、悪玉コレステロールを抑制する高オレイン酸大豆（トランス脂肪酸ゼロ）、褐変しないマッシュルーム、肉厚のマダイ、温和しくて扱い易いマグロ等々、実に多彩です。

海外でも、米国等で、前述のトランス脂肪酸を作らない大豆、二日酔いをしないワインを作り出す酵母、肉量を大幅に増加させた肉牛、病気に強いバナナ等々…、日本を上回る規模とスピードで開発が進められており、極く一部ですが、既に流通を始めたものもあります。

## 慎重なデビュー…GMOの反省から

ただ、これらを世に出すに際しては、科学的には安全確認済みなのに消費者に嫌われてしまった遺伝子組換え作物（GMO）の轍を踏まないよう、かなり慎重になっています。

現在、GM作物は、大豆、トウモロコシ、ワタ、ナタネ等を中心に、世界で1億9,000万ha超（2018年・国際アグリバイオ事業団（ISAAA）報告）が栽培されており、日本では栽培はされていませんが、飼料用や加工用等で年間1千数百万tが輸入されています。

従って、間接的には、畜産物や食用油等の形で、大量のGM作物由来食品を消費しているのですが、直接口にするのには抵抗感があるようで、“遺伝子組換えではない”という任意の殊更表示が、感覚的に一種の“安心マーク”の様に扱われているのが実情です。

## まずは、消費者メリットから

こうなった原因として、これまでのGM食品が“自然界では起こり得ない外来遺伝子を組み込んでいること（自然でないもの・未知のものへの漠とした不安～違和感）”、“消費者に直接のメリット～切実性が感じられないこと”等が挙げられます。確かに、“生産性が上がる”とか“早魃に強い”とか言われても、飽食の消費者には響きません。

その一方で、GM大腸菌に作らせたインスリン等の医薬品、つまり、病や命に関わ

ることには、一転、誰も何も言いません。受容されるか否かは“切迫の度合”次第かも知れません。

このため、世に出すゲノム編集食品は、“特定の遺伝子を切断して変異を発現させただけのもの（つまり、自然界でも起きる現象で、従来の品種改良技術の範囲）”であって、“明らかに消費者メリットの感じられるもの（健康に良い、毒を無くす、美味しい、お得etc.）”を取り上げ、出来るだけオープンに情報提供しながら、慎重に踏み出そうとしています。

## ゲノム編集食品の取扱ルール

なお、本書の出版以降の動きですが、日本でも“輸入品も含め、ゲノム編集食品の国内出回り近し！”ということで、関係省庁が連携して“取扱ルール”の詰めを急いでいましたが、昨年9月、所要の実施要領等が一斉に示されたところです（厚労省・食品安全委員会⇒食品安全、消費者庁⇒表示、環境省・農水省・他⇒環境影響）。

詳細かつ厳密なところは、後掲の「資料箱」から公式文書をご覧になって頂くとして、基本は“遺伝子組換えに該当するか否か⇔自然界または従来の品種改良で起こる現象の範囲内であるか否か”によって、取扱が分かります。極々大雑把な言い方ですが。

## 食品安全性の確認と表示は

まず、食品安全の視点からは、当該ゲノム編集食品が“外来遺伝子を加えたもの”

なら、「食品衛生法」上の“遺伝子組換え食品扱い”とされ、「安全性審査」が義務付けられます。そして食品安全委員会の審査をパスした後も、流通・販売に供する際は「食品表示法」上の「遺伝子組換え表示制度」に基づく表示が義務付けられます。

一方、最終的に“遺伝子を切断しただけのもの”は“普通の食品扱い”となり、安全性審査は不要、表示も任意となります。その事の判別・確認のために、厚労省への「事前相談」と「届出」が求められ、内容は公式サイトで公表されます。

これについて、消費者団体等からは“選択の自由！知る権利！”として、ゲノム編集食品全ての義務表示を求める声もありますが、そもそも導入遺伝子が無く、操作の痕跡も無いので、従来の育種技術を用いて品種改良された作物等との科学的な判別は不可能です。

なお、海外では、米国は“従来の作物育種と同等のリスクのものは規制対象外！”、EUでは司法裁判所（ECJ）の判断が“（法文解釈上）原則として遺伝子組換え食品として規制！”と分かれています。要は“プロダクトで見るか”、“プロセスで見るか”の違いでしょうか。

## 環境影響の評価は

また、多くの方はあまり意識していないかも知れませんが、環境影響もチェックされます。

従来から、遺伝子組換え生物等の使用（輸入・流通・栽培等）については、野生動植物

を駆逐したりして既存の生物多様性に悪影響を及ぼす様なことの無いよう、国際的な枠組みに沿った「カルタヘナ法（通称）」で規制されています。具体的には、遺伝子組換え作物を使用したい者は、農水省に「申請」して科学的見地から評価を受け、“問題の無いもの”だけが承認され、使用“可”とされます。（※つまり遺伝子組換え作物は“食品安全と環境影響の両面から審査・承認されたものだけが、表示付きで世に出る仕組み”となっています。）

ゲノム編集作物についても、それが遺伝子組換え生物等に該当すれば「カルタヘナ法」の規制対象となり、該当しなければ、規制対象外です。このため、“規制対象外として扱いたいもの（つまり遺伝子組換えでない）”は、まず農水省に「事前相談」をして内容の確認を受け、その上で「情報提供書」を提出し、公式サイトで公開される様になっています。

ゲノム編集食品については、この様な具合で国内デビューの準備が整い、遺伝子組換えでないものから動き始めています。遠からず、まずは所管省庁の公式Webサイトやメディア等を通じて、また、出回り時には事業者の任意表示等によって、本邦初デビューの情報が提供されることでしょう。

## ヒトを対象に…医療分野のゲノム編集

さて本書に戻り、医療分野、つまり“ヒトに対するゲノム編集技術の応用”です。

当然と言えば当然ですが、基本技術は同じであっても対象がヒトとなると、社会の

受け止め方も、求められる厳密さも影響の大きさも、がらりと異なって来ます。

筆者は“患者の体を手術するのではなく、病気の根源である原因遺伝子、つまりDNAを手術する時代が到来しようとしている”と言います。それも予想を遙かに上回る速さで。

この場合、既に体の各部位に分化した体細胞の治療（患者本人）と、精子・卵子や受精卵を対象とする生殖細胞系の治療（患者の子孫）があります。将来的に影響の大きいのは後者ですが、今のところ、前者が先行している様です。

当然、何れも“病気の原因遺伝子が解明されていること”が大前提です。特定の1ヵ所の遺伝子変異が引き起こす“単一遺伝子疾患”もありますが、多くの病気は“複数の遺伝子変異と生活習慣や環境とが複雑に絡み合って発症する”とされます。これらについて、遺伝子レベルでの発生メカニズムが解明されていないと、編集のやり様がありません。

それにしても、ヒトを対象に、生命の本質に直接手を加えるだけに、安全性の視点から、よくよく慎重に運ぶ必要があると共に、生命倫理という大きな課題が重なって来ます。

### 体細胞のゲノム編集…まずは先行

ゲノム編集技術による体細胞の治療は、例えば、免疫細胞の一種のT細胞を体外に取り出して問題箇所を改変の上、再び体内に戻すことで、白血病等の癌の治療等に成

果を上げています。ただ、これは原因遺伝子の修正ではなく間接的な治療方法です。患者の体内で、直接、原因遺伝子を修正する方法は、原理的には可能ですが、膨大な数の細胞が対象になる上に、臨床での修正ミス(オフ・ターゲット)は許されないので、多くは、まだ基礎研究の域を出ていません。例外的に、血液の病気については、患者の骨髄から造血幹細胞を取り出してゲノム編集を施し、成功した細胞だけを選んで戻すことが可能なので臨床研究が進んでいます。

### 生殖細胞系のゲノム編集

これに対し、生殖細胞系をゲノム編集で治療出来れば、極めてシンプル&クリーンに遺伝子疾患を根治させることが可能になります。先天性の遺伝子疾患は、発病と言うより“元々病気を持って生まれ、それが発症した”というものです。ならば“生まれる前に病気の芽を摘んでおこう”ということです。特に“単一遺伝子疾患”では、効果が確実です。

極く単純に言えば、両親の精子と卵子を体外受精させて得た受精卵を診断し、遺伝子変異を見つけたら、その段階でゲノム編集を施して修正する。また、両親の何れかが原因遺伝子の保有者であることが分かっているなら、精子または卵子の段階でゲノム編集を施してから体外受精させる。そして、健康な受精卵を母親の子宮に移植すれば、以降、胎内で細胞分裂を繰り返す過程で、正常な遺伝子が次々と受け継がれ、生

まれる子も、更には、その子孫も（相手が健全なら）生涯、その遺伝子疾患から解放されることになります。

### ヒトのゲノム編集の課題…技術面・倫理面

ここで技術上の大きな課題として“オフ・ターゲット変異”があります。いま最強の“クリスパー・キャス9”も、“ピンポイント”とは言いますが、狙った遺伝子を外す（要は失敗）ことがあります。作物の品種改良の場合は、ゲノム編集後、目的外の変異等を取り除くために、戻し交配や選抜等の多段階の除去ステップを入れてクリアしますが、対象がヒトとなると、そうは行きません。極限まで精度を上げておく必要があります。

現在、この面の改良・開発も進んでおり、昨年12月には、大阪大学等のチームが、更に効率的で精度の高い“クリスパー・キャス3”を開発したとの報なども入っています。

もっとも、技術的には、体外受精で複数の受精卵を作り出し、狙ったゲノム編集が成功したものを選んで母親の子宮に移植すれば、健康な赤ちゃんが生まれるはずですが、しかし、細胞段階とはいえ、“命の操作と選抜”です。この様なプロセスを経ることが“何処まで善とされるものか”科学や技術だけでなく、生命倫理、宗教、一般感情も絡んで来ます。

更に“医療と改良”は、時として連続的です。最初は単一遺伝子疾患である稀少難治性疾患の治療辺りから始まるでしょうが、

これが成功すれば、より罹患率の高い癌、糖尿病、心臓病、精神疾患等に目が向けられ、更に、それら疾患の遠因にもなる肥満や高血圧、高コレステロール等の生活習慣病へも向かう。その可能性を、著者は予感しています。

何処までを病気と見るかは別として、これから生まれる我が子の“この辺りのリスクまで、予め除去しておこう！”という事です。更に、例えばですが、肥満の治療辺りになると美容とも関連し⇒より美しい容姿へ。筋ジストロフィーの治療が⇒アスリートの遺伝子ドーピングへ。精神疾患の治療が⇒知能を高める研究へ。等々、期待と欲望は際限なく広がる可能性を否定出来ません。いわゆる“デザイナー・ベビー”の誕生です。

しかも、これにはお金が掛かります。親の所得格差が“次世代の遺伝子格差”となって引き継がれる様な事態を懸念する声さえ聞かれます。“まさか!?”と思いたいのですが、振り返れば人間の都合や好みで、作物や家畜・ペット等を改良して来た歴史があります。

### ヒトの本質に迫る

ゲノム編集、iPS細胞、AI（人工知能）等々、今日の先端科学や技術の進歩の早さと影響の大きさに驚かされるばかりです。これに対し、肝心の人間の方は殆ど進歩していません。

人間は、これまで“神の領域”とされて来た“生命”、また“知能や意識”の根源

に踏み込みつつあると言えましょう。人類がより幸せに生き延びる道に繋がる事になるのか、意図せずして、真逆の道に迷い込む事になるのか、深慮と賢い選択を迫られます。

感覚的ですが、いま必要なのは“謙虚さ”かも知れません。特に医療への応用は、進む程に、科学者だけ～技術的視点だけでは判断しかねる次元へ広がって行きます。より多くの人々の意見、総意の下に、人類の未来を見据えながら注意深く進めるしかないでしょう。

本書を読み、関連書籍や資料を紐解くにつれ、この技術への驚きと大いなる期待が高まると同時に、“人間とは何か”、“何処まで求めることが許されるのか”等々、考え込まざるを得ません。

また、頭の整理のためには、ヒトを対象とする医療への応用と、それ以外の分野、つまりヒトが食する農作物の品種改良等への応用とでは、分けて考えることが必要でしょう。

## 参考になる書籍と情報

さて、ゲノム編集を理解するには、少々予備知識が必要なのは事実です。本格的な専門書は別として、本書に加え、読み易い解説書の例とWebサイトをご紹介しますおきましょう。

○『ゲノム編集の衝撃』（NHK取材班、NHK出版、2016年）…ジャーナリストの目で、ゲノム編集技術の開発、応用研究の現場を取材した臨場感あるレポートです。

○『ゲノム編集を問う』（石井哲也著、岩波書店、2017年）…ゲノム編集とは何か、何が問題なのか、生命の在り様を変える革新技術に如何に向き合うべきかを問い掛けます。

○『ゲノム編集の基本原則と応用』（山本卓著、裳華房、2018年）…ゲノム編集の基本原則と具体的な技術等について、比較的やさしい専門書です。著者は日本ゲノム編集学会会長。

◇『バイオステーション』（SIP、農研機構）…関係機関の研究者が協力して、ゲノム編集に係る基本事項を分かり易く整理し、最新情報も逐次掲載する公式Webサイト。（資料箱）

◇『ゲノム編集技術』（農水省）…農林水産技術会議事務局による公式Webサイト。正確な説明資料、馴染み易い動画、科学ジャーナリストと専門家の対談等で構成。（資料箱）

## 資料箱

### 「ゲノム編集に関する情報サイト」

◎ゲノム編集食品の国内デビュー（生産・輸入・流通・販売）にむけて〔食品安全性の確保〕、〔環境影響の確認〕、〔表示〕に係るルールが定められ、「実施要領・通知」として公布・施行され、所管省庁の公式Webサイトにも掲載されています。

◎同時に、そもそも“ゲノム編集技術とは如何なるものか…”、そして“ゲノム編集食品とはどのようなものなのか…”、更に“国の規制の考え方と内容を分かり易く言えば

“どうということなのか…”、これらを一般の人々に理解してもらう必要があります。この様な観点から、幾つかの公式Webサイトが開設されています。

## 【バイオステーション】SIP、農研機構(NARO)

内閣府の「戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)」に参画する大学・研究機関等が協力し、ゲノム編集食品について、科学的・客観的情報と行政情報を噛み砕いて分かり易く提供します。(公社)農林水産・食品産業技術振興協会(JATAFF)を事務局に、農研機構(NARO)を代表機関とする「最新育種ネットワーク」が運営します(2019年9月開設)。

冒頭に基礎的な用語集、最新情報のインフォメーション、関連するイベント情報を配した上で、おおよそ以下の構成で、ゲノム編集技術とゲノム編集食品について、基礎から応用・成果、関連制度までカバーしており、事典風にも使え、頭の整理が出来ます。関連するホット情報も含め、内容は、逐次、追加・更新されています。

### ゲノム編集とは

①ゲノム編集技術、②ゲノム編集作物・食品の研究開発、③ゲノム編集生物の取扱と安全性。

### ゲノム編集の取扱ルール

①環境影響面(生物多様性)、②食品安全面、③飼料安全面、④表示、⑤海外のルール。

### 研究開発の動向

①基礎・基盤研究技術の開発内容、②育種

材料と品種の開発事例。

### 品種改良とバイオ入門

①作物が作られた長い歴史、②様々な品種改良の方法、③ゲノム編集と遺伝子組換え。  
※所管省庁の取扱関連通達等にもリンクしています。 <https://bio-sta.jp/>

## 【ゲノム編集技術】農水省

農林水産技術会議事務局の公式Webサイト。“分子生物学的な手法を用いた新たな育種技術(NPBT)を紹介するコーナー”の一環として、掲載されています。

### 1.ゲノム編集技術について

冒頭、「ゲノム編集技術は、生物が持つ遺伝子の中の目的とする場所を高い精度で切断すること等により、特定の遺伝子が担う形質を改良することが出来る技術であり、これまでの育種法と比べ、品種改良のスピードを高めることが可能となります。」と簡潔に一言の上、ゲノム編集技術・食品に関する説明資料、馴染み易い解説動画が続きます。

### 2.あなたの疑問に答えます

科学ジャーナリストと専門家の対談を通して、例えば“ゲノム編集と遺伝子組換えはどう違うの?”等々、一般の人が抱くであろう疑問や質問に答える感じで解説して行きます。非常に分かり易く、読めば“目から鱗”の方もおられると思います。

[https://www.affrc.maff.go.jp/docs/anzenka/genom\\_editting.htm](https://www.affrc.maff.go.jp/docs/anzenka/genom_editting.htm)



### 【ゲノム編集食品等の取扱関連通達等】

※担当省庁の公式Webサイト。やや専門的ですが、ゲノム編集食品の〔安全性の確保〕、〔自然環境へ悪影響阻止〕、〔表示〕に係る“国の考え方と取扱ルール”が詳細に分かります。

#### (1) 食品安全上の取扱（厚労省）

① 「ゲノム編集技術応用食品等の食品衛生上の取扱いについて」（2019.9.19厚労省）

<http://mailmag.maff.go.jp/c?c=49648&m=115904&v=0cad413>

② 「ゲノム編集技術応用食品等の取扱いに関する留意事項について」（2019.9.19厚労省）

<http://mailmag.maff.go.jp/c?c=49649&m=115904&v=ebb06284>

(2) 環境影響評価上の取扱（環境省・農水省）

① 「ゲノム編集技術の利用により得られた生物であってカルタヘナ法に規定された「遺伝子組換え生物等」に該当しない生物の取扱いについて」（2019.9.24環境省）

<http://www.maff.go.jp/j/press/syouan/nouan/attach/pdf/191009-1.pdf>

② 「農林水産分野におけるゲノム編集技術の利用により得られた生物の生物多様性影響に関する情報提供の開始について」（2019.10.10農水省）

<http://www.maff.go.jp/j/press/syouan/nouan/191009.html>

(3) 表示ルール（消費者庁）

① 「ゲノム編集技術応用食品の表示について」（2019.9.19消費者庁）

[https://www.caa.go.jp/policies/policy/food\\_labeling/quality/genome/](https://www.caa.go.jp/policies/policy/food_labeling/quality/genome/)

## 雑豆等の輸入通関実績 2019年(10～12月期と年計)

(単位：トン、千円)

|                          | 品名  | 相手国名    | 2019年10～12月 |           | 2019年1月～2019年12月 |           |
|--------------------------|---|---------|-------------|-----------|------------------|-----------|
|                          |   |         | 数量          | 金額        | 数量               | 金額        |
| 輸                        | 小豆<br>TQ (0713.32-010)  | 中華人民共和国 | 3,035       | 416,172   | 14,508           | 1,982,940 |
|                          |   | タイ      |             |           | 14               | 2,259     |
|                          |   | ロシア     |             |           | 126              | 11,071    |
|                          |   | カナダ     | 1,338       | 211,498   | 14,885           | 2,359,703 |
|                          |   | アメリカ合衆国 |             |           | 376              | 58,858    |
|                          |   | ブラジル    |             |           | 42               | 5,433     |
|                          |   | アルゼンチン  | 245         | 34,569    | 721              | 107,602   |
|                          |   | オーストラリア |             |           | 40               | 4,901     |
|                          | 計   | 4,618   | 662,239     | 30,712    | 4,532,767        |           |
|                          | そら豆<br>TQ (0713.50-221)   | 中華人民共和国 | 350         | 59,717    | 3,397            | 578,628   |
|                          |   | 英国      |             |           | 21               | 1,077     |
|                          |   | カナダ     |             |           | 106              | 10,582    |
|                          |   | ペルー     | 35          | 8,022     | 65               | 16,792    |
|                          |   | エチオピア   |             |           | 56               | 6,062     |
|                          |   | オーストラリア | 189         | 21,307    | 1,083            | 125,830   |
|                          |   | 計       | 574         | 89,046    | 4,728            | 738,971   |
|                          | えんどう<br>TQ (0713.10-221)  | インド     | 2           | 332       | 2                | 332       |
|                          |   | 英国      | 552         | 48,780    | 3,713            | 319,896   |
|                          |   | イタリア    | 90          | 11,123    | 285              | 42,233    |
| ハンガリー                    |   |         |             | 84        | 9,192            |           |
| カナダ                      |   | 1,241   | 67,656      | 6,706     | 478,844          |           |
| アメリカ合衆国                  |   | 1,438   | 186,058     | 4,358     | 555,278          |           |
| オーストラリア                  |   | 235     | 17,093      | 722       | 57,168           |           |
| ニュージーランド                 |   | 841     | 92,454      | 1,545     | 165,679          |           |
| 計                        |   | 4,399   | 423,496     | 17,415    | 1,628,622        |           |
| いんげん<br>TQ (0713.33-221) | 中華人民共和国   | 303     | 71,351      | 1,061     | 253,778          |           |
|                          | インドネシア  | 5       | 947         | 5         | 947              |           |
|                          | ミャンマー   |         |             | 7         | 905              |           |
|                          | インド   | 2       | 605         | 14        | 3,340            |           |
|                          | ポーランド   |         |             | 42        | 8,215            |           |
|                          | ウクライナ   | 25      | 1,203       | 70        | 3,348            |           |
|                          | カナダ   | 797     | 92,565      | 7,973     | 1,018,126        |           |
|                          | アメリカ合衆国   | 421     | 51,996      | 2,358     | 286,839          |           |
|                          | ペルー   | 18      | 4,373       | 69        | 15,196           |           |
|                          | ブラジル  | 225     | 32,520      | 686       | 98,887           |           |
|                          | アルゼンチン  | 21      | 2,383       | 272       | 22,288           |           |
|                          | エチオピア   | 105     | 7,345       | 435       | 28,282           |           |
|                          | 計   | 1,922   | 265,288     | 12,992    | 1,740,151        |           |
|                          | その他豆<br>(ささげ属、いんげんまめ属)<br>TQ (0713.39-221)<br>(0713.39-226)               | 中華人民共和国 | 115         | 43,221    | 1,915            | 603,080   |
| タイ                       |   | 39      | 4,811       | 762       | 86,866           |           |
| ミャンマー                    |   | 562     | 57,152      | 8,793     | 948,013          |           |
| アメリカ合衆国                  |   | 305     | 37,167      | 4,994     | 699,940          |           |
| ペルー                      |   |         |             | 150       | 18,359           |           |
| 計                        | 1,021   | 142,351 | 16,614      | 2,356,258 |                  |           |
| 入                        | 加糖餡<br>(調製したささげ属又はいんげんまめ属の豆 さやを除いた豆 加糖)<br>(2005.51-191)<br>(2005.51-199) | 中華人民共和国 | 15,126      | 1,805,988 | 55,895           | 6,666,526 |
|                          |   | 台湾      | 2           | 718       | 24               | 6,124     |
|                          |   | ベトナム    | 5           | 1,946     | 7                | 2,955     |
|                          |   | タイ      | 574         | 71,095    | 1,988            | 237,877   |
|                          |   | フィリピン   | 38          | 5,028     | 265              | 34,632    |
|                          |   | 英国      | 54          | 5,913     | 98               | 11,096    |
|                          |   | アメリカ合衆国 | 8           | 1,533     | 89               | 17,495    |
|                          |   | 計       | 15,807      | 1,892,221 | 58,366           | 6,976,705 |

資料：財務省関税局「貿易統計」より（速報値）

## 編集後記

今年の冬は例年になく暖冬で積雪も少なく推移しています。この季節になると心配なのがインフルエンザの流行ですが、昨年12月に中国の湖北省武漢市で発生した新型コロナウイルス関連肺炎が世界各国に拡がりつつあり、経済への影響も懸念される事態となっています。

コロナウイルスといえば、2002年に中国広東省で発生したSARS（重症急性呼吸器症候群）や2012年にサウジアラビアで発生したMERS（中東呼吸器症候群）が記憶に新しいところです。そもそも、コロナウイルス自体は目新しいものではなく、ヒトは日常的に4種類のコロナウイルスに感染していて、風邪の10～15%程度を占めるようです。このウイルスは、直径約100nmの球形で、表面に突起があって形態が王冠“crown”に似ていることからギリシャ語での“corona”と名付けられました。今回の新型コロナウイルスは、致死率はそれほど高くないのですが、ようやくウイルスが単離された段階でワクチンもなく、陰性と判定された後に発症する例もあるなど、対策が難しい面もあり、知見の蓄積が急務となっています。

このような状況の中で、私の職場のアドレス宛てに某都道府県の保健所の名前で、1通のメールが届きました。新型コロナウイルスに対する予防対策の周知という触れ込みで、Word文書が添付されています。文面に誤字もあり、怪しいと思ってネットで検索したところ、IPA（独立行政法人情報処理推進機構）などが注意を呼び掛けていました。メールに添付されたWord文書には不正なマクロが含まれていて、不用意にこれを開くとマルウェア「Emotet」に感染する恐れがあるとのこと。昨年の12月には「賞与支払」がらみで急増し、今年の1月末から新型コロナウイルス騒動に便乗して不審メールを拡散させている模様です。とにかく、今の時代、IT技術の恩恵に浴する一方で、常に冷静に対処することが求められていることを再認識させられた次第です。

我が家の菜園では、前年に収穫したガラス豆を昨年の12月に播種しました。遅播きだったので心配したのですが無事に萌芽し、なんとか冬を越せそうです。気象庁が令和2年1月24日に発表した3ヶ月予報によれば、2月～4月は日本付近で偏西風が北に蛇行することから全国的に寒気の影響が弱く、気温は高めで推移し、降水量や降雪量は少なめようです。とはいえ、これからの季節は気象変動が大きいですから、天候の推移に目を配りながら豆類など農作物の栽培準備を進めていただきたいと思います。

(矢野 哲男)

---

---

発行

公益財団法人 日本豆類協会  
〒107-0052 東京都港区赤坂1-9-13  
三会堂ビル4F TEL：03-5570-0071  
FAX：03-5570-0074

-----  
豆 類 時 報  
-----  
No. 98

2020年3月20日発行

編集

公益財団法人 日本特産農産物協会  
〒107-0052 東京都港区赤坂1-9-13  
三会堂ビル3F TEL：03-3584-6845  
FAX：03-3584-1757

---

---

