

# 2022年度 情報誌 「バイオテック東海」

## 目 次

巻頭言 NPO 法人東海生研理事長 土川 寛

### 特集 「農林水産物の地域ブランド化」

- ・特集に当たって 大石一史
- ・総論 知財・地理的表示の利用における農林水産物のブランド化  
日本弁理士会東海会 知財財産支援委員会委員長 丸山 修
- ・愛知県における小麦「きぬあかり」に関する取組  
愛知県農業水産局 農政部 園芸農産課 小田紫帆里
- ・松阪牛ブランドの今昔  
三重県農林水産部 畜産課 中川知之
- ・三ヶ日みかんのブランド戦略  
三ヶ日町農業協同組合 宮崎裕也
- ・フランネルフラワーの魅力と価値をともに創り続ける  
岐阜県農政部農業経営課 加藤高伸
- ・春日井市のサボテン振興  
春日井産業部 経済振興課 鈴木公博・柴田知宏

### ・取り組み事例（取材記事）

- 朝宮茶（エステサロン hioli：滋賀県甲賀市信楽町）
- ハチミツ（愛知県立愛知商業高等学校）
- ウズラ（愛知県農業総合試験場）
- 筆柿（幸田町役場等：愛知県額田郡幸田町）
- サボテン（ジェイエヌエス（株）、（有）後藤サボテン：愛知県春日井市）
- 金魚（弥富金魚漁業協同組合：愛知県弥富市）
- あじめこしょう（好辛倶楽部：岐阜県中津川市）
- マクワウリ（岐阜県立岐阜農林高等学校）
- 美濃柴犬（岐阜県立大垣養老高等学校）
- 松阪三珍花（松阪三珍花保存会：三重県松阪市）

### トピックス

- ・残留農薬検査キットの開発 ～異分野先端技術の連携と融合～ 岩佐精二

### 研究技術情報

- ・夏季の高温において安定生産可能な根深ネギ品種「夏もえか」  
国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構  
野菜花き研究部門 野菜花き品種育成研究領域 露地野菜花き育種グループ 藤戸聡史
- ・水稻品種「みのりの郷」の目標収量及び収量構成要素について  
三重県農業研究所 生産技術研究室 佐藤恒亮・松本憲悟
- ・マーガレットとローダンセマムの属間雑種「ビジューマム」の育成  
静岡県農林技術研究所 伊豆農業研究センター 生育・加工技術科 勝岡弘幸

- ・ LAMP 法による愛知県産レンコンの品種識別

愛知県農業総合試験場 環境基盤研究部 水上優子

- ・ カキ ‘ねおスイート’ の品種識別方法

岐阜県農業技術センター 長谷川 巧

#### プロジェクト研究の紹介

- ・ 種子繁殖型イチゴの安定生産技術の確立

農研機構野菜花き研究部門 野菜花き品種育成研究領域 片岡 園

- ・ イチゴ「美濃娘」の花芽分化を抑制する電照技術

岐阜県農業技術センター 野菜部 安田雅晴

- ・ 圃場の健康診断に対応したネギ黒腐菌核病の予防的管理技術の開発

静岡県農林技術研究所 伊代住浩幸・斉藤千温・高橋冬実・寺田彩華

金原菜見・鈴木幹彦・墨岡宏紀

- ・ キャベツ根こぶ病を対象としたヘソディム AI の開発

三重県農業研究所 基盤技術研究室 西野 実

- ・ 小麦「きぬあかり」における赤さびの病害低減技術

愛知県農業総合試験場 作物研究部作物研究室 森崎耕平

#### 新技術情報ピックアップ

松井正春

#### コラム

- ・ 竹炭工房 無限窯を訪ねて

岩佐精二

#### 競争的研究資金

- ・ 令和4年度農林水産・食品関係の競争的研究資金について

岩佐精二

#### 知財紹介

- ・ 大果多収性のイチゴ新品種「愛径4号」を開発

愛知県農業総合試験場 園芸研究部 松浦元樹

- ・ 植物の生育状態把握に活用可能な画像計測技術の開発

～収穫量の期待値からの低下回避に貢献できます～

国立大学法人豊橋技術科学大学 機械工学系 助教 戸田清太郎

- ・ 心不全予防に向けた腸からの栄養学的アプローチ法開発

～大豆タンパクの“循環器疾患へのプレバイオティクス”としての新たな可能性～

東海国立大学機構 名古屋大学 大学院医学系研究科 総合保健学専攻 オミックス医療科学

病態情報科学講座 助教 古川 希

- ・ シソ科植物を原料とする植物生育活性剤・植物病害防除

岐阜大学 応用生物科学部 松原陽一

- ・ 貯蔵に適する温州みかん「春しずか」の育成

静岡県農林技術研究所 果樹研究センター 果樹生産技術科 曾根悠介

- ・ エピジェネティック変異を利用した世界初の画期的育種法

三重大学研究基盤推進機構 大学院地域イノベーション学研究科 小林一成

#### 事務局だより他

大石一史

## 〈巻頭言〉

### 混迷する現代、社会活動の基盤として

NPO 法人東海地域生物系先端技術研究会 理事長 土川 寛  
(名古屋大学大学院生命農学研究科長・農学部長)



NPO 法人東海生研（NPO 法人東海地域生物系先端技術研究会）は、名古屋大学および東海農政局主導で誕生し、地域産学連携コンソーシアム（代表機関：（公社）農林水産・食品産業技術振興協会、活動予算：農林水産省）のもとで産学官連携の支援を主業務とし、30年以上の歴史を刻み、法人化し現在に至っています。この間、NPO 法人東海生研は、生物系、農学系の成果や時勢の情報発信を使命として本機関誌が連綿と号数と重ね、今回で87号を出版することになりました。東海4県の地域ブランドや教育・研究機関からの知財情報などを含めて農林水産関連分野における研究成果の発信や研究支援を反映するコンテンツになっています。

また当法人では、年に3回のセミナーと「アグリビジネス創出フェア in 東海」などを企画、開催してきました。研究開発の成果を世に問うことはとても重要なプロセスで、この段階なくして有用な技術の広がりはありません。令和4年度第1回セミナーでは農林水産技術の海外流出を防ぎ、地域の特徴ある農産物をいかに特産化するかという課題に対応して弁理士 丸山 修氏による「知財・地理的表示等の利用による農林水産物のブランド化」を配信しました。第2回セミナーでは、農林水産の各分野からの先端技術の成果報告がありました。特徴的なのはAIを利用してスマート化する技術に基づいた成果報告が多く見られました。さらに第3回セミナーでは持続性社会の構築を意識した内容として近未来の地球温暖化に対して農林水産分野の産業において二酸化炭素をいかに減少させていくかをテーマとしました。ここでは名古屋大学の則永行庸先生、東邦ガス（株）の増田宗一郎氏等による二酸化炭素の回収技術、メタンへの合成変換などのお話を配信し、過去、最高の視聴者数で関心の高さを実感しました。さらにCOVID-19のパンデミックは依然として高い感染リスクを維持しており第8波の到来の中、ピークトップを迎える前に「アグリビジネス創出フェア in 東海」を3年ぶりに会場で開催できました。

一方、農林水産省は、リスク換算で化学農薬の使用量を50%低減する方針を打ち出しました。またその法的整備を済ませ、今年の5月にすでに施行されています。近未来の環境変動に最も直接的に影響を受ける農林水産分野は、同時に人の生きる基盤でもあります。さまざまな技術的課題に挑戦し、新しい成果を生み出していかなければなりません。私たちが関与する分野はまさに人の活動基盤なのです。地道な努力、継続する力量が聖域もなければ選択の余地もなく今もなお問われています。

NPO 法人東海生研は、生活に直結する技術開発の支援や人的ネットワークのコーディネート、研究管理業務などを行う組織で、このような関わりから投影される記事や、技術情報の総集編が本誌、「バイオテック東海」です。しばしお手にとって取材記事などのコンテンツを目に留めていただいても構いません。皆様の叡智を刺激するものであればと願うものです。

## 〈特集：農林水産物の地域ブランド化〉

### ～特集に当たって～

NPO 法人東海地域生物系先端技術研究会

事務局長 大石一史



ブランドというと、まず「企業ブランド」が思い浮かびます。企業には何らかのブランド戦略があり消費者が認知してブランドとなります。トヨタ、ヤマハ、キリン、任天堂、ソニーなどは誰もが認めるブランドとなっています。ルイヴィトン、エルメス、シャネルといえは高級品とイメージします。ベンツ、ポルシェは高級スポーツカーという固定観念が定着し、生き残ったブランドにはマイナスの要素がありません。世界遺産もブランドの一種で、法隆寺、姫路城、屋久島、白神山地と聞けば行ってみたい、となります。

農林水産物についてもブランド化は避けて通れません。30～40年前、農業の課題解決型の研究場面で、「産地間競争」という言葉がよく使われました。研究目的に「産地間競争に打勝つために」という枕詞が頻出したものです。「産地間競争」というのは穏やかではありませんが、消費の上限がある以上、拡大する産地があれば停滞する産地が出てくる道理です。他の産地との競合を避けようとするれば戦略が必要で、それをブランド化というのだと思います。県、市町村ではブランド化について、条例、指針の策定、認定制度、協議会の設置等行政レベルで力を入れています。

分かりやすい例として、令和4年9月22日に策定された「福島県農林水産物ブランド力強化推進方針」を紹介します。

『「ブランド」という言葉は、他の商品と区別するために、自己の商品に使用する名称などを指す言葉です。そして「ブランド力」とは、一般的にブランドが持つ価値を意味することがとして用いられることが多くなっています。

本方針における農林水産物の「ブランド力」については、生産者の想いはじめ、味や機能性などの品質、他産地にはないオリジナル品種、環境へ配慮された生産、安定供給が可能な産地の生産力等について、消費者や流通業者などが魅力として感じる「価値」と定義します。』

本特集では、知財・地理的表示の観点から農林水産物のブランド化について、日本弁理士会東海会の知的財産支援委員会委員長に総説していただきました。東海地域には知名度の高い農林水産物がたくさんあります。その中で、愛知県的小麦「きぬあかり」、三重県の「松阪牛」、静岡県の「三ヶ日みかん」、岐阜県の「フランネルフラワー」および愛知県春日井市の「サボテン」は行政的なバックアップを受けブランド化を推進している事例として、それぞれご担当の方にご執筆いただきました。他産地にはないオリジナルな工夫がなされています。

一方、生産額があまり高くない、あるいは行政的な支援がほとんどない、しかし地域の農林水産物、動植物としてブランドの価値を有すると思われる事例について、NPO 法人東海生研のコーディネーターが当地を訪問し取材した記事を掲載しました。美濃柴犬や松阪三珍花のように産業的背景を持たないものも生物の多様性を保全し、文化を継承する意味があり地域のブランドに値すると思った次第です。皆様のお目に止まれば幸いです。また、取材に応じていただいた皆様へ紙面を借りて感謝申し上げます。

# 知財・地理的表示の利用による農林水産物のブランド化

日本弁理士会東海会 知的財産支援委員会委員長 丸山 修

## 1 はじめに

農林水産物の付加価値向上にブランド化が役立つと言われます。本稿では、知的財産権を使ったブランドの確立、戦略の打ち手としての知的財産権、優れた事業戦略の事例についてご紹介します。

### (1) ブランド

ブランドとは、「製品やサービスを、競合他者の製品やサービスから識別する、名称、ことば、デザイン、シンボル、そのほかの特徴」とされます。

また、ブランドは、顧客との約束でもあります。ブランドが成立するためには、生産者と需要者・取引者との間に信頼関係や絆の構築が必要だからです。顧客の信頼を獲得することで、競合と比べて競争優位に立ち、安定的かつ長期的な収益基盤ができます。

### (2) 地域ブランド

地域ブランドについて、国は、農林水産物・食品について、地域の自然的条件や食文化を反映した食に関係する地域特産物の銘柄や、ある地域に関係する売り手が、その地域と何らかの関連を有する商品を識別し、他地域のものとは差別化し、ひいては地域そのものの付加価値を高めようとする名称等と定義しています(内閣府、地域の経済 2017, P. 63)。

## 2 ブランド価値(夕張メロン、関サバ)

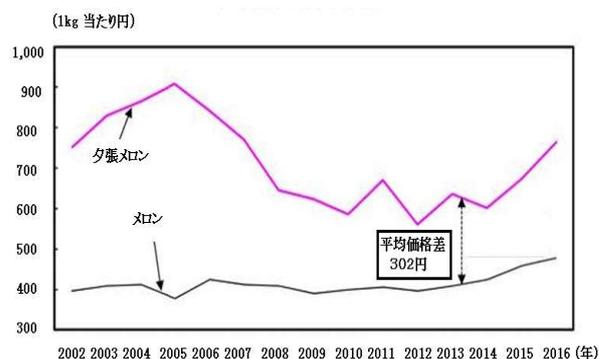
地域ブランドのブランド価値の一つに、有利な価格設定が可能ということが挙げられます。

「夕張メロン」と「関サバ」の例を見ましよう(内閣府、地域の経済 2017, P. 69-P. 70)。

次の図は、「夕張メロン」とメロンの価格差の推移です。

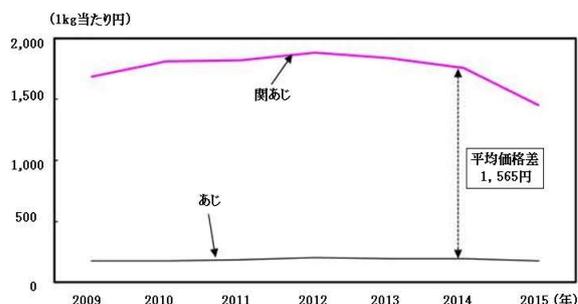
2002年から2016年のデータで比較すると、夕張メロンは他のメロンと比べ、1kg当たり平

均173%の高値で取引されています。夕張メロンは年間平均1,184t出荷されていることから、価格差を掛け合わせると、他のメロンに比べ、ブランド価値は年額3.6億円程度となります。



次の図は、「関あじ」とあじの価格差の推移です。

2009年から2015年の平均価格差は1,565円/kgであり、他のあじに比べれば、平均941%の高値で取引されています。年間平均水揚量は174tですから、価格差を掛け合わせると、そのブランド価値は年額2.7億円程度となります。

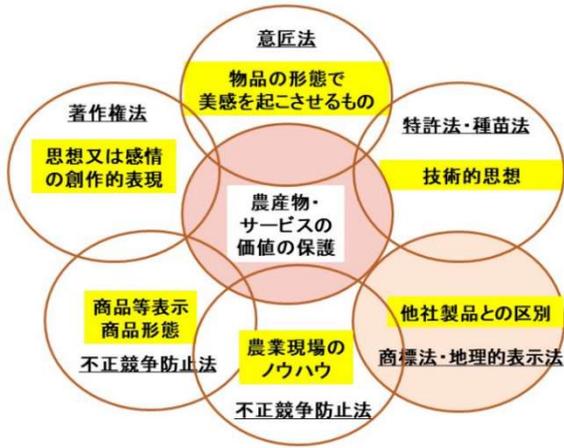


このように、ブランドを確立することにより、農水産品の出荷価値を押し上げる効果があることが分かります。

## 3 知的財産権によるブランド保護の必要性

ブランドは、付加価値を生み出す力がありますが、模倣されやすくもあります。このためブランドを知的財産権によって保護する必要があります。

地域ブランドは、商標法・地理的表示法により保護されます。



### (1) 地域団体商標（商標法）

地域ブランド構築のために 2006 年の商標法改正により地域団体商標制度が導入されました。それまでは、地域名＋商品名からなる商標は、個人に独占させることが適当でない等の理由で認められなかったのですが、事業協同組合など所定の団体については、その構成員に使用させるため、地域名＋商品名からなる商標が、地域団体商標として登録が認められることになりました。これにより地域名＋商品名からなる地域ブランドを知的財産権として保護することが可能になりました。

### (2) 地理的表示保護制度（地理的表示法）

地域の伝統的な生産方法や気候・風土・土壌などの生産地等の特徴が、品質等の特性と結びついている産品が存在しています。これらの産品の名称(地理的表示)を知的財産権として登録し保護する制度が、地理的表示保護制度です。

産品を生産地や品質基準とともに登録し、品質を守ったものだけが流通するようになります。また、G I マークを付すことによって、他産品との差別化が可能になります。地域の生産者は、登録を受けた生産者団体の構成員となることで、誰でも地理的表示を使用できます。地理的表示は、地域全体の財産であって、生産者団体や構成員の権利ではありませんので、自ら損害賠償を求める権利行使はできませんが、地理的表示の不正使用に対しては、行政が取り締まってくれます。

(地域団体商標と地理的表示の比較)

	地理的表示 (G I)	地域団体商標
メリット	○産地と結び付いた品質を国がお墨付き ○不正使用は国が取締り(罰則)	○国際登録制度を利用し、簡易な手続で海外に商標出願可 ○不正使用に対して、自ら権利行使
留意点	○構成員の生産する産品に対して生産行程管理が義務付け ○登録された場合、基準を満たさない商品に登録名称の使用不可	○10年ごとに更新手続が必要
検討	地域全体の共有財産として保護し活用していくのであれば、地理的表示保護制度を利用	団体とその構成員のブランドとして保護し活用していくのであれば、地域団体商標制度を利用

## 4 事業戦略(戦略ストーリー)

知的財産権は、事業戦略のシナリオの中に位置づけて初めて意味を持ちます。何がニーズで、どうしたら売れるか、という戦略ストーリーの中で知的財産権を位置づける必要があります。

知的財産権は、ビジネスの優位性を構築する戦略の「打ち手」の一つなのです。具体的に説明します。

### (1) 「十勝若牛」の戦略（地域団体商標）

十勝地方の6戸の農家が「十勝若牛」というブランドで赤身牛肉を販売する戦略ストーリーです。

彼らは、ホルスタイン種の赤身牛肉に、これまでの牛肉とは異なる価値観を創造しようとして、ブランド化を図った例です。

試行錯誤の末、若牛の早期肥育技術を確立します。これまでは肥育に20カ月かけていましたが、14カ月に短縮できました。

この技術によって生産される牛肉のコンセプトを、「ヘルシーで美味しい赤身肉」とし、これまでのサシによる牛肉の美味しさとは異なる価値次元を打ち立てます。

そして規格に合ったものだけを「十勝若牛」

のブランドで品質保証をし、プレミアム価格を維持します。

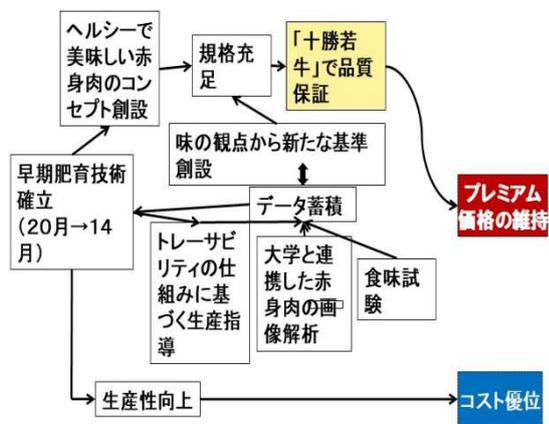
また、トレーサビリティの仕組みに基づく生産指導、大学と連携した赤身肉の画像解析、食味試験によりデータを蓄積し、早期肥育技術を更に進歩させます。

また、蓄積したデータから味の新たな価値基準を創設しようとしています。この新たな価値基準が確立すれば「十勝若牛」の規格に反映され、「十勝若牛」の品質は一層評価され、プレミアム価格の維持に役立つでしょう。

更に、肥育期間の短縮は生産性の向上に役立つことからコスト優位が導かれます。

以上のお話を戦略ストーリーにすると次の図のように表現できます ([http://www.ja-tokachishimizu.jp/item\\_post/wakaushi/](http://www.ja-tokachishimizu.jp/item_post/wakaushi/)から作成)。

このように、「十勝若牛」の戦略ストーリーは、打ち手が論理的につながり、好循環を生み出す優れた戦略といえます。



## (2) シナノゴールドの戦略（商標権と育成者権）

1997年に長野県で開催された世界りんご交流大会で「長野三兄弟」と呼ばれる県内で育成されたシナノゴールドなどが世界の同業者に強いインパクトを与え、長野県が、海外から生産販売許諾の申し込みを受けたことを機にブランド化を図った例です。長野県は、海外からのオファーに対し、プロジェクトチームにより申入れ会社の経営状況等の調査を開始し、2007年4月にシナノゴールド海外許諾選定委員会を設置します。

<https://www.iijan.or.jp/oishii/products/fruit/post-716.php>



しかし、この時、既に品種登録出願から11年経過していたことから、長野県は、欧州での品種登録を断念し、許諾の対象を種苗以外に果実や加工品

にも権利を及ぼすことができる商標権の取得を目指します。

長野県は、2016年に文字商標「YELLOW」と図形商標をEU及び日本で商標登録し、許諾の根拠となる知的財産権を得ます。



同年、長野県は、EU域内での栽培を対象に「南チロル果物生産者協同組合（VOG）」とシナノゴールドのライセンス契約を締結し、2019年にはVOGが許可する南アフリカ、ニュージーランド、オーストラリア、チリ、米国の5カ国5生産者が商業生産できるようにします。長野県は、海外向けに「YELLOW」という名称で販売していますが、許諾を与えた生産者も同じ名前で販売できます。南半球での生産を許諾することで、年間を通じてシナノゴールドを供給できる体制を構築します。

種苗の販売時及び果実の販売時には、商標「YELLOW®」を使用することを契約で決定

EUでは果実の販売時には、包装資材等に品種名の表示義務がある。「YELLOW®」の評価が上ると、「シナノゴールド」の知名度向上

好循環

ウェブサイトやカタログで長野県の品種であることを表示し、長野県の知名度向上

以上の戦略は、シナノゴールドの流通量を増やして「YELLOW」ブランドの認知度を高めるのみ

ならず、「YELLOW」の使用→「シナノゴールド」の知名度向上→「長野県」の知名度向上という好循環を生む優れた戦略ストーリーになっているといえます。

## 5 品種の名称と登録商標

品種の名称の適切性は、品種登録の要件になっています（種苗法4条1項）。種苗法では、出願品種の種苗又は類似の商品等に係る登録商標と類似の名称は、品種登録を受けることができません（種苗法4条1項2号）。他方、商標法でも、品種登録を受けた品種の名称と類似の商標で、その品種の種苗又は類似する商品等に使用するものは商標登録できません（商標法4条1項14号）。このように、品種の名称と商標とは、その品種の種苗又は類似する商品等に使用するものについては、トレードオフの関係にあるといえます。

これは、登録品種の名称は、育成者権者といえども独占的に使用できるものではない（種苗法22条1項）のに対し、登録商標は、商標権者が独占的に使用できる権利である（商標法25条）ことに起因します。

このため、「A」という名称でトマトの新品種の品種登録出願をし、その後に第三者が種子類に「A」という商標登録出願をしたとしますと、品種登録の審査期間（平均審査期間約3年）よりも、商標の審査期間（平均審査期間約10か月）の方が短いため、品種登録より先に、第三者の「A」が商標登録され、出願品種が名称の適切性の要件を欠くことになり、品種登録の出願人が、名称変更せざるを得なくなる場合が想定されます。

このような事態を避けようと、品種登録の出願人が、品種登録出願と同時に同じ名称で商標登録出願をし、商標登録を受けた上で、品種登録を受ける直前で商標権を放棄することがありました。

しかし、シナノゴールドの例からも分かるように、登録商標は、更新し続ければ永遠に存続できる権利であること、改良品種にも使用可能であること、種苗に限らず加工品など広い範囲の商品やサービスにも使用可能であることから、

商標権は、ブランド構築の観点からは使い勝手の良い戦略の打ち手と言えます。

「夕張メロン」や「関あじ」のようにブランド価値の獲得を目指す場合は、独占的な使用が可能な登録商標を利用した方が、ブランドの構築がしやすいといえます。

	品種名称（種苗法）	登録商標（商標法）
独占的使用	不可（22条1項）	可（25条）
期限	品種登録の日から25又は30年（19条2項）	更新により無期限（19条）
商品・役務	品種に係るもの（2条2項）	指定商品等
品種	1品種のみ（4条1項1号）	改良品種も可
育成者権失効後の名称使用	名称を使用する義務は失効後も適用（22条の趣旨）	育成者権失効後も登録品種の名称と認識される名称は商標登録不可（3条1項1号、3号及び6号）

新品種のブランド構築を目指す場合は、品種の名称は記号などで登録し、登録商標はブランド名とする方法が考えられます。

例えば、いちごの品種である「あまおう」は、登録商標ですが、品種名称は「福岡S6号」です。

## 6 おわりに

以上、農林水産物のブランド化の重要性、ブランド保護の手段としての知的財産権の活用、地域ブランド構築の手段としての地域団体商標や地理的表示保護制度の内容、知的財産権を事業戦略の中に位置づけることの重要性、更には、優れた戦略ストーリーの事例について説明して参りました。

これまで、農林水産分野においては、知的財産権の活用があまり注目されてこなかったように思います。しかし、スマート農業の進展とともに、知的財産権の有用性が認識されつつあるのは、弁理士として、大変うれしく思います。今後も知的財産権の活用による農業振興に取り組んで参ります。

以上

# 愛知県における小麦「きぬあかり」に関する取組

愛知県 農業水産局 農政部 園芸農産課 稲・麦・大豆グループ 小田紫帆里

## 1 はじめに

愛知県において小麦は、そのほとんどが水田で作付けられており、主食用米の生産調整に関する政策に対応して生産が拡大してきました。特に、県内の主な産地である西三河地域では、水稲－小麦－大豆の2年3作体系等のブロックローテーションが普及、定着しています。また、生産者の経営規模が大きく、麦類を5ha以上作付けている経営体の本県全体の作付面積に占める割合は、93%となっています(2021年度、愛知県調べ)。

2021年産における本県の小麦作付面積は5,700haを超え、本州有数の産地となっています(図-1)。県産小麦のうち、「きぬあかり」は8割程度を占める主力品種です。「きぬあかり」

の面積拡大と高生産技術の普及により、2018～2020年産では、10aあたり収量が全国1位になりました。本稿では、愛知県が2000年代以降に実施してきた日本めん用小麦品種「きぬあかり」に関する取組を紹介します。

## 2 品種開発～品種登録、奨励品種化

「きぬあかり」の開発が始まったのは、2001年です。当時の愛知県産小麦の課題を踏まえ、育種目標を以下のとおり設定しました。

- ①グルテンin・サブユニット(以下、「グルテンin」とする)遺伝子の改良による生地物性の改良
- ②やや低アミロース含量小麦の選抜によるめんの粘弾性の付与

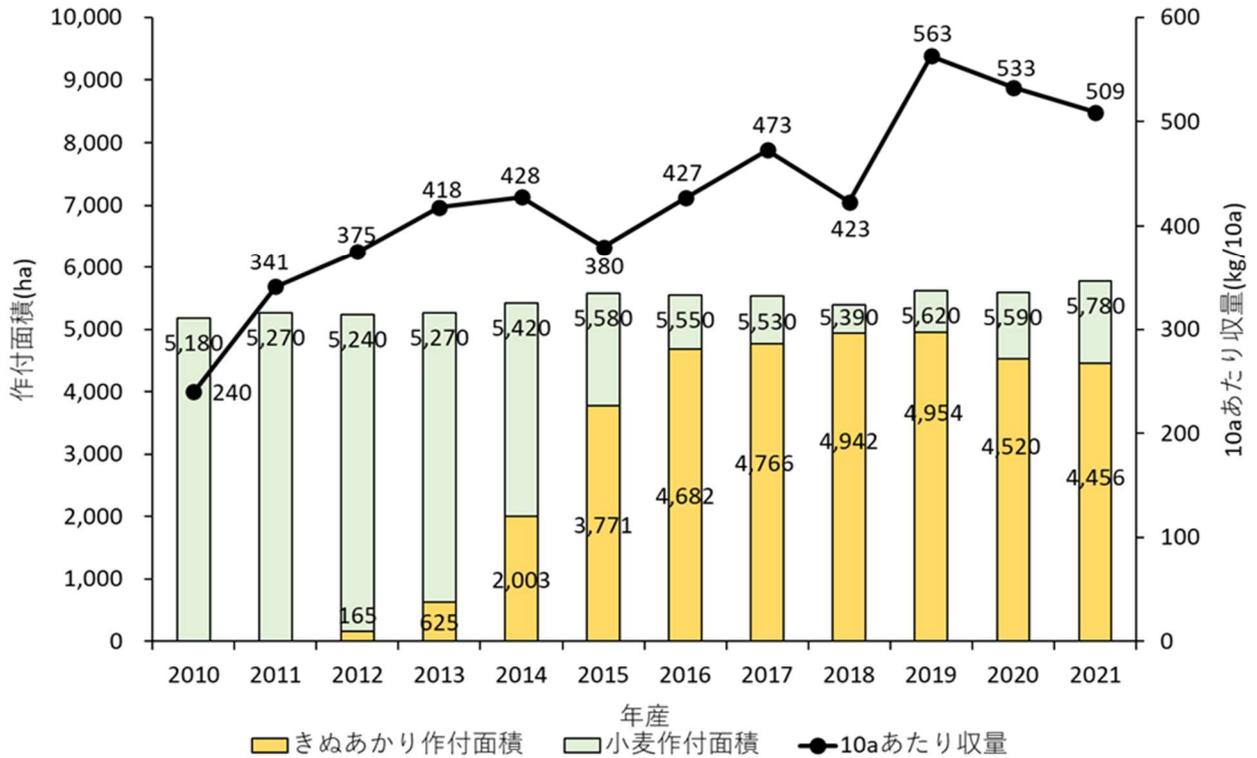


図-1 愛知県の小麦栽培面積及び10aあたり収量の推移(2010～2021年産)

注)小麦作付面積、10aあたり収量は作物統計、きぬあかり作付面積は愛知県調べ(一般種子面積を含む)

③低灰分化によるめんの色相の向上

④早生

⑤耐湿性強化

これらの育種目標を達成するため、生地の物性を強めるグルテニン遺伝子 *Glu-B3g* を有し、製めん適性の優れるやや低アミロース含量の中生品種「きぬの波」を種子親とし、多収の低アミロース含量の早生系統「西海 184 号」を花粉親として交配を行いました。交配後代から、DNA マーカー選抜を利用して、生地の物性を強める *Glu-B3g* を始めとする 4 つのグルテニン遺伝子を集積しました。

その結果、「きぬあかり」は、需要面の特徴として、①日本めんに適した生地の強さとめんにしがあり、②ゆでめんの食感(粘弾性・滑らかさ・かたさ)に優れ、③灰分が低く、めんの色が明るいクリーム色を呈するという特性となりました。また、生産面では、従来品種の「農林 61 号」と比較して、④出穂・成熟期が 4 日程度早い、⑤生産力検定の収量が 20%程度多収、⑥耐湿性に優れるという特性を有し、育種目標を達成しました。さらに、倒伏に強い等の栽培しやすい特性も有しています(表-1)。

このため、2009 年に育成を完了し、種苗法に基づく品種登録を出願、2011 年に登録されました。2009 年産以降、主要農作物種子法(2018 年廃止)に基づく奨励品種決定のための現地調査を経て、2010 年に本県の奨励品種に採用しました。その後、2011 年産から一般種子生産を開始し、2012 年産から 145ha で一般栽培が開始されました。

一般栽培開始とほぼ同時期に国の米政策(経営所得安定対策)に変化があり、交付金額算出方法に「数量払い」が加わりました。10a あたり収量が多いほど交付金額が多くなるため、収量の多い「きぬあかり」の栽培を希望する生産者が急増し、2016 年までに愛知県の小麦生産面積の 8 割を超えるほど急速に「きぬあかり」が拡大しました(図-1)。

### 3 高生産技術の開発と普及

#### (1) 品質目標

2014 年産以降、急速な作付面積の拡大により、年次や地域間での収量や品質のばらつきが問題となり始めました。

この問題を解決するため、2014 年に「きぬあかり」の品質目標を設定しました(表-2)。目標設定にあたっては、実需者の要望に配慮するとともに、生産者の所得確保が可能となるよう、関係機関と協議を行いました。タンパク質含量については、経営所得安定対策における麦の品質評価基準の許容値(8.0~13.0%)の範囲内ではありますが、基準値(9.7~11.3%)は満たしていません。これは、外観品質とめんの食味を両立させるための「きぬあかり」独自の目標です。

表-2 「きぬあかり」の品質目標

タンパク質含量	灰分	容積重	フォーリングナンバー
9.0~9.5%	1.50%以下	840 g/L以上	300 以上

表-1 「きぬあかり」の特徴(生産力検定結果(2006~2008 年産))

品種名	需要面の特徴			生産面の特徴					
	グルテニン・サブユニット遺伝子数	アミロース含量	灰分	出穂期	成熟期	耐倒伏性	耐湿性	収量	同左比率
			%	月/日	月/日			g/m <sup>2</sup>	%
きぬあかり	4	やや低	1.52	4/18	6/5	やや強	やや強	520	120
農林61号	3	通常	1.71	4/14	6/9	やや弱	中	433	100

また、2014年から、品質目標の設定や各地域の情報共有等を目的として、小麦生産技術検討会議を毎年開催しています。この会議において「きぬあかり」の品質目標が明確化され、目標達成のための高生産技術の開発や地域への技術普及が迅速化されました。

(2) 「きぬあかり」の生育に応じた施肥法

「きぬあかり」の基本となる窒素施肥体系は、10a 当たり基肥 8 kg、追肥Ⅰ（分けつ始期）4 kg、追肥Ⅱ（茎立期）4 kg です。

「きぬあかり」の生育に応じた施肥法とは、「きぬあかり」の品質を目標に近づけ、かつ10a 当たり収量 480kg 以上を安定的に確保できる栽培方法として、2017年に公表されました。収量と茎立期の生育指標値（草丈・茎数・葉色の積）との間に高い正の相関があることを利用し、茎立期の生育指標値に応じて、追肥Ⅱの窒素施肥量を調整することで、品質・収量を目標に近づけることができます（表-3）。現在では、NDVI センサーを用いたより簡易な生育指標値の調査法が確立され、使いやすい技術となっています。

この施肥法は、小麦生産技術検討会議等により試験研究機関から普及機関等へ迅速に情報提供されました。これにより、茎立期の生育状況が不足しがちな地域では、窒素追肥量が増量されるなど、地域の実情に応じた調整が図られるようになりました。この結果、冒頭に述べた2018～2020年産における愛知県産小麦収量の好成績につながったと考えられます。また、品質についても、「きぬあかり」の子実タンパク

質含量の平均値は、品質目標に近い値で推移しています（表-4）。

表-4 子実タンパク質含量の平均値の推移

年産	2018	2019	2020	2021
タンパク質含量 (%)	9.6	10.2	9.5	9.5

4 需要拡大対策

愛知県は、「きぬあかり」の普及拡大に伴う小麦生産量の増加を見越し、「きぬあかり」の需要拡大対策を実施してきました。

(1) 普及推進プロジェクトチーム

2013年に小麦「きぬあかり」普及推進プロジェクトチームを設置しました。このチームは、『「きぬあかり」を普及推進するため、特性を生かした新商品等の開発により、そのポテンシャルを最大限に引き出すとともに、消費者に対してその魅力を発信すること』を目的として、県関係機関や生産者団体だけでなく、「きぬあかり」を使用する事業者団体（一次加工、二次加工）等も構成員になっています。

構成員は、消費者へ「きぬあかり」の魅力を発信するため、県内各地のイベントに出展するなど、PR活動を実施しています。

2018年には、チーム構成員の事業者団体等が、名刺を活用して「きぬあかり」を含む県内農産物のPRを行っている愛知県知事を表敬訪問しました。2019年からは、愛知県が開発したパン・中華めん用品種「ゆめあかり」を追加し、

表-3 茎立期の生育指標値と追肥Ⅱ窒素量の対応

生育指標値 (草丈・茎数・葉色の積)	茎立期の生育 状況の分類	追肥Ⅱ 窒素量の対応	窒素量調整により見込まれる効果
140万以上	過剰	減量	倒伏・病害を抑制し、目標に近づけられる
100万～140万	適正	基準通り	基準通りの追肥で目標に近づけられる
60万～100万	不足	増量	生育を改善し、目標に近づけられる
60万未満	不良	増量	追肥を増量する必要があるが目標には至らない

注)追肥Ⅱ窒素量を増量しても目標達成には至らない生育状況を「不良」に設定。

小麦「きぬあかり」「ゆめあかり」普及推進プロジェクトチームとして活動しています。

## (2) シンボルマーク

愛知県では、「きぬあかり」シンボルマークを定めています。このシンボルマークは 2013 年に商標出願し、2014 年に商標登録されました。(2014 年 5 月 9 日登録、登録商標第 5667486 号)

愛知県に対して使用申請し、認められれば誰でも無料で利用可能です。2022 年 10 月末までに 143 事業者が登録し、製品パッケージ等に活用しています。



図-2 「きぬあかり」シンボルマーク

さらに、シンボルマークの制定に合わせて、2014 年にポスターやパンフレット等の PR 資材を制作し、シンボルマークの使用登録事業者が活用できるように登録時に配布しています(図-3)。



図-3 「きぬあかり」ポスター

## (3) web ページの制作・Facebook ページの運営

2013 年には web ページ及び Facebook ページを開設しています。web ページでは、シンボルマーク登録事業者を公表し(図-3)、Facebook ページでは、シンボルマーク登録事業者の開発した商品やイベントへの出展情報等を発信しています(図-4)。

Facebook ページでは、2020 年から「ゆめあかり」の情報も発信しています。



図-4 「きぬあかり」web ページ

<https://www.pref.aichi.jp/engei/kinuakari/>



図-5 Facebook ページ

<https://www.facebook.com/aichi.kinuakari/>

## 5 引用文献

- (1) 藤井潔, 辻孝子, 吉田朋史, 井澤敏彦, 船附稚子, 池田達也. めんの食感、色、生地物性に優れる小麦新品種「東海 103 号」の育成 愛知農総試研報. 41, 35-45 (2009)
- (2) 伴佳典. 愛知県の小麦収量 3 年連続日本一の秘密 季刊「農業と経済」. 2022 年冬号, 153-160 (2022)
- (3) 農作物の施肥基準. 愛知県(2021)
- (4) 小麦品種「きぬあかり」の生育に応じた施肥法. 農業の新技术 No. 112 (2017)
- (5) 尾賀俊哉, 船生岳人, 伴佳典, 森崎耕平, 加藤満. NDVI センサーを用いた小麦品種「きぬあかり」の生育調査の簡易化 愛知農総試研報. 53, 89-93 (2021)

# 松阪牛ブランドの今昔

三重県農林水産部 畜産課 中川知之

## 1. はじめに

皆さんは「松阪牛」にどのような感覚をお持ちですか。「松阪牛」は、三重県を代表するブランド産品であるとともに、晴れの日のお祝いを彩る食材として、多くの皆さんの記憶にあるものと思います。本稿では、先人の類稀なる努力によっていち早く全国ブランドとなった松阪牛が、いまもなお関係者の尽力により、その名声と生産が維持・発展し続ける様子の一端を紹介します。

なお、松阪牛の生産区域は県域の一部であり、松阪牛ブランドの振興には松阪市をはじめ生産区域の市町が深く関わっています。松阪牛に関する情報については、松阪市が管理する松阪牛協議会のホームページ（※1、以下「ホームページ」）もぜひご覧ください。

ところで、「松阪牛」の読み方について、全国の報道機関や一般の方からよく県庁にもお問い合わせいただきます。まずは前書きに代えて、一般の方に返信させていただいた文面を引用しご紹介します。

【以下、最近の返信文面より引用】

「松阪牛」の呼称について、以前から「まつさかうし」と「まつさかぎゅう」、あるいは「まつさか」と「まつざか」、漢字表記の「松阪」と「松坂」はどちらが正しいのかといったご質問をよくいただきます。

詳しくは松阪市役所やホームページでもご確認いただけますが、県担当としては、正確な呼称を問われる際には、「強いてどちらかと言えば私個人としては“まつさかうし”なのですが、“まつさかぎゅう”も広く一般的に使われ間違いではなく、結論としては、どちらも正しいです。また、主にお肉の状態では“松阪肉＝まつさかにく”とも称されます。」と説明しています。

それと“まつさか”と“まつざか”では、“まつさか”が正しいです。ワープロ変換でもまつさか＝松阪、まつざか＝松坂 となるように、漢字の表記は“松阪”が正しく“松坂”はよく見られる誤りです。ややこしいことに、松阪市内に今も残る城跡は「松坂城」であったりしますので、かなり昔の地名は“松坂”であったようですが、松阪牛ブランドが認知された頃は“松阪”であり、今も“松阪牛”が正しい表記です。【引用おわり】

読み方がどちらも正しいとはやや曖昧な感じを受けますが、松阪牛ブランドがいち早く全国に浸透していった歴史の証左なのかなとも思うところです。

## 2. 松阪牛の歴史

多くのブランド和牛がそうであったように、松阪牛の生産区域でも、かつて牛といえば農作業に欠かせない使役牛であり、相棒として従順で扱い易く、なおかつ水田での作業にも耐えられる丈夫さも求められていました。

これらの条件を満たす牛として、松阪牛の生産区域では、古くから、兵庫県但馬地方生まれで、使役牛として紀州で育てられた若い雌牛が重宝されました。

本稿では詳しく記述しませんが、明治、大正、昭和と時代が流れ、牛肉を食する文化が定着し発展していく中で、松阪牛ブランドが東京や全国に浸透するに至った様々な出来事や関わった人々の存在があったこと、農家が比較的小ぶりな但馬産の雌牛を家族同然に大切に扱い、時代の変化とともに時間をかけて肥育する匠の技術が確立していったこと、安全・安心への対応やブランド管理といった平成以降の取組などについて、いくつかの文献（※2, 3）やホームページでも紹介されています。

松阪牛に関する主な出来事(ホームページより抜粋)	
明治5年	東京まで数十頭の牛とともに徒歩で向かう「牛追い道中」開始 松阪地域の肉牛が東京や全国に知られる礎となる
大正6年	第5回三重県畜産共進会が松阪町(当時)で開催、観衆5万人
昭和10年	東京芝浦屠場の落成を記念する全国肉用畜産博覧会で名誉受賞
昭和24年	松阪家畜商組合の主催で第1回松阪肉牛共進会を開催
昭和33年	地元出荷業者と東京の食肉業者で構成する「松阪肉牛協会」を創設
平成元年	第40回松阪肉牛共進会の優秀賞1席の牛が4,952万円で落札
平成14年	松阪牛個体識別管理システム運用開始、松阪牛証明書・シールの発行開始 第53回松阪肉牛共進会の優秀賞1席の牛が5,000万円で落札
平成16年	生産者と生産区域の市町村で構成する「松阪牛協議会」を設立
平成19年	地域団体商標に「松阪牛」「松阪肉」を登録 松阪牛関係団体(現在は12団体)で組織する「松阪牛連絡協議会」を設立
平成27年	輸出取扱規程を制定、海外で催されるPR催事向け輸出を実施
平成29年	地理的表示(GI)に「特産松阪牛」を登録

### 3. 現在の松阪牛の定義

現在の「松阪牛」の定義は次の通りです。

- ・黒毛和種の未經産の雌牛であること
- ・松阪牛個体識別管理システムに登録されていること
- ・松阪牛生産区域での肥育期間が最長、最終であること
- ・生後12か月齢までに松阪牛生産区域に導入され、導入後の移動は生産区域内に限られること

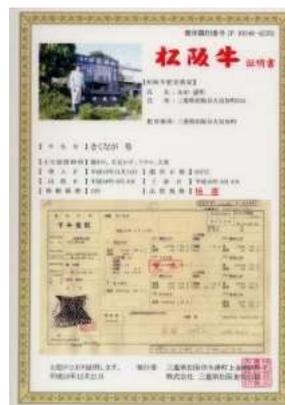
未經産の雌牛に限ることは、かつて使役牛として導入された但馬地方生まれの雌牛を起源として、雄牛(去勢)に比べやや小ぶりではあるものの、時間をかけて肥育された未經産の雌牛が最も美味と評されることによります。生産頭数が増えた現在では、九州などの子牛産地から優れた雌の素牛を導入することが主流になっています。

松阪牛個体識別管理システムは、平成13年のBSE発生や食肉偽装事件で高まった消費者の不安を払拭するため、いち早く平成14年に独自に整備したトレーサビリティシステムで、牛の出生日や出生地等のほか、血統や肥育日数、生産農家の情報など、導入から出荷に至る36項目の情報を集約しており、個体識別番号から誰でもWeb上で確認することができます。また、このシステムの規程により、松阪牛の指定と畜場として、三重県松阪食肉公社、東京都中央卸売市場食肉市場の2か所が規定されています。(他のと畜場へ出荷された牛は、ごく一部の例外を除き松阪牛と認められません。)シ

ステムの運用管理(個体確認や記録管理、松阪牛証明書・松阪牛シールの発行など)は、東京への出荷分も含め三重県松阪食肉公社が実務を担っています。

現在、松阪牛の生産区域は厳格に規定されており、平成16年11月1日時点の22市町村の範囲(現在の松阪市、明和町、多気町、玉城町、度会町、大台町の全部と、津市、伊勢市、大紀町の一部)とされています。

なお、他県ブランドでよくみられる格付けの要件(A・Bの4等級以上など)は、必須項目としては定義されていません。多くの場合、格付け自体は行われます(大半はA・Bの4等級以上)が、後述の特産松阪牛は、証明書の品質規格欄には“A5”などではなく“特産”と表記されます。



(松阪牛証明書)



(松阪牛シール)

### 4. 松阪牛関係団体によるブランド管理

松阪牛は、先人の尽力により明治初期の牛肉食の黎明期から東京へ出荷され、いち早く良質な牛肉として認知されました。そのため、松阪牛ブランドが確立する過程では、東京の食肉事業者も大きな役割を果たしたものと思われます。現在も、他県のブランド和牛産地にみられるような農業者団体や大手企業による統制は限定的で、旧来の家畜商の流れを引き継ぐ流通形態が継承され、近年は東京向け出荷が増加傾向(令和2年度までの7年間平均:32%⇒令和3年度:39%)にあります。

松阪牛の名声の保持高揚などを目的に設立

された「松阪肉牛協会（昭和33年設立）」は、出荷業者や首都圏をはじめ全国の仲卸業者・小売業者などで構成され、現在では、一定量以上の松阪牛の取扱いなどの要件を満たし、加入が認められた266会員（令和3年）を擁します。



松阪肉牛協会会員に配付される会員証（木製の盾）

生産者と生産区域の市町で組織する「松阪牛協議会（平成16年設立）」は、松阪牛個体識別管理システムの運用や松阪牛の振興を図るためのPR活動などを担います。

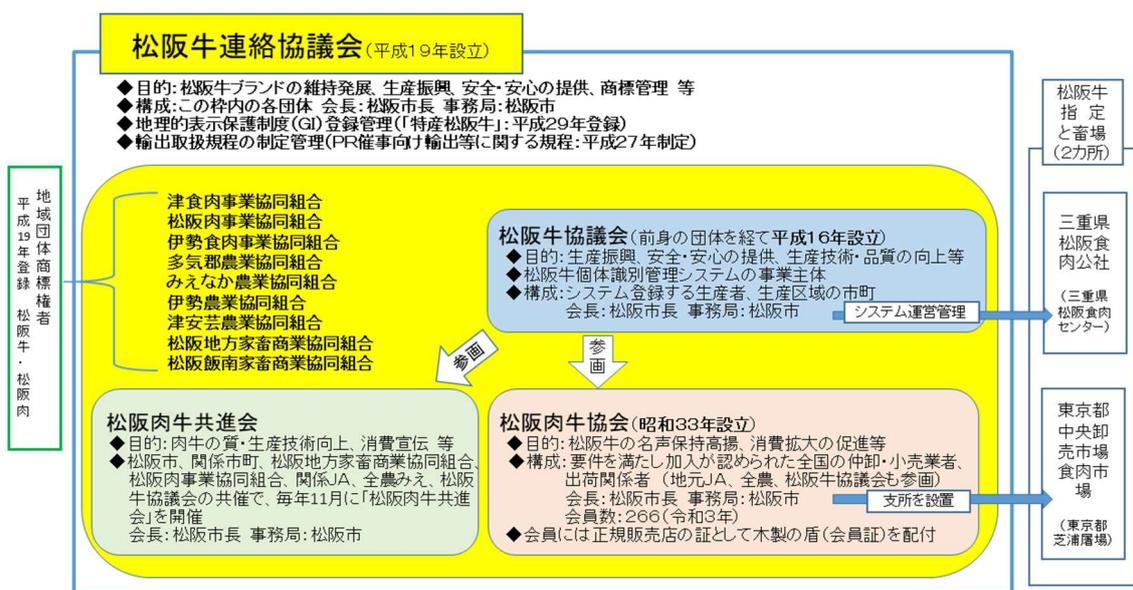
さらに、これら2団体と、品質や生産技術の向上を目的とする「松阪肉牛共進会」や、地域団体商標権者である地元の食肉事業協同組合、関係農協、家畜商組合が一同に参画する「松阪牛連絡協議会（平成19年設立）」は、松阪牛ブランドの維持発展を図るため必要な協議を行

う場でもあり、近年には、地理的表示保護制度（GI）への登録（「特産松阪牛」：平成29年）や、海外での松阪牛PR催事開催に向けた輸出（指定と畜場以外への特例出荷）を行うための取扱規程の制定（平成27年）を行いました。

輸出については、海外からの引き合いは多いものの、東京向け出荷をはじめ高い国内ニーズへの対応に重きを置く食肉事業者や生産者が多く、他県ブランドにみられる産地が一体となって取り組む本格的な輸出は今まで行われていませんでした。平成26年度からの数年間に、米国、シンガポール、香港等で開催した催事向けに長期肥育された特産松阪牛を輸出しましたが、いずれも本物を紹介することによる品質や美味しさのPRやインバウンド誘客の促進



海外でのPR催事用資料より抜粋



図：松阪牛関係団体の概要

を主眼としたものでした。

令和2年には、松阪牛協議会の有志により輸出部会が立ち上がり、本格的な輸出に向けた意見交換が始まったところですが、依然として、東京出荷や、伊勢志摩などの観光地に近い土地柄か、国内外からの誘客需要の拡大を望む声大きいようです。

## 5. 匠の技を伝承する特産松阪牛

今まで本格的な輸出に着手していないと聞くと、現状のブランド力に胡坐をかいているように思われるかもしれませんが、決してそんなことはありません。松阪牛には、古くは使役牛として導入された但馬地方生まれの雌牛を長期肥育する匠の技術を確認することで、上質な牛肉の産地として広く知られるようになった歴史があります。

優れた素牛を全国から導入するようになった現在においても、松阪牛ブランドの基盤となる肥育技術を継承し、さらに向上させていくため、松阪牛の中の最たる松阪牛として、次のように“特産松阪牛”が定義されています。

### 【特産松阪牛の定義】

松阪牛のうち、兵庫県産の素牛を導入し  
松阪牛生産区域で900日以上肥育した牛

導入後に900日以上肥育するとなると、特産松阪牛の出荷月齢は38か月以上になります。一般的な和牛の出荷月齢は26～32か月程度であり、肥育期間が長くなると相応のコストや病気・事故のリスクを負う一方、匠の技でじっくり育てることで最上級の食味を極めることができるかとされます。

毎年11月の最終日曜日に松阪市で開催される「松阪肉牛共進会」は、予選を勝ち抜いた特産松阪牛だけが出場できる、今となっては珍しい生体（生きていた牛）で競うコンテストで、続けて開催されるセリ市では、優秀賞1席の牛が高額で取引されることでも知られています。

特産松阪牛を育てる生産者は、誰もが松阪肉牛共進会への出品と栄誉を目指し、最高の素牛を見極め、二年半以上の肥育期間にこの上ない至高の肥育技術を注ぎ込みます。このような、経営規模の大小に囚われない生産者同士の競い合いが、産地全体の肥育技法の伝承とさらなる技術向上への原動力となっています。



写真：多くのギャラリーが詰め掛ける松阪肉牛共進会

## 6. おわりに

本年11月27日（日）には、長引くコロナ禍のなか2年続けて中止となった松阪肉牛共進会が3年ぶりに開催される予定です。松阪牛の女王を決める共進会の開催を心待ちにしてきた生産者や関係者の気持ちの昂ぶりは想像するまでもありません。

匠の技を伝承する生産者はもとより、地元や東京をはじめ全国の松阪牛を扱う多くの事業者の弛まぬ努力が、肉の芸術品とも称される松阪牛を支えています。

※1：参考URL：松阪牛協議会ホームページ  
<https://www.city.matsusaka.mie.jp/site/matsusakaushi/>

※2：参考文献：松阪牛—牛飼いの詩  
(有)伊勢志摩編集室 昭和63年

※3：参考文献：ザ・松阪牛  
中日新聞本社 平成10年

## 三ヶ日みかんのブランド戦略

三ヶ日町農業協同組合 宮崎裕也

### 三ヶ日みかんの概要

浜松市の西端部、浜名湖の奥に位置する三ヶ日町は豊富な日照量と温暖な気候に恵まれ、温州みかんの生産に適した条件のもと、全国でも有数のみかん産地が形成されている。古く江戸時代中期にこの地に伝えられた温州みかんは、先人達の弛まぬ努力と、果てしない苦闘、限りない挑戦を経て、「三ヶ日みかん」として全国を代表するブランドみかんにまで成長し、今もなお更なる高みを目指して挑戦し続けている。

三ヶ日町の耕地面積 1,812ha の内、92%の 1,665ha を柑橘園が占め、(令和 4 年 4 月時点) 緩傾斜という地の利や基盤整備により、防除や施肥の機械化が進んでいる。温州みかんの全国生産量が昭和 50 年の 366 万 t をピークに現在は 70 万 t まで減少してきているなか、三ヶ日みかんは(農協取扱い) 昭和 47 年に 3 万 t を突破して以来、今現在も 3 万 t の生産量を維持している。(表-1)

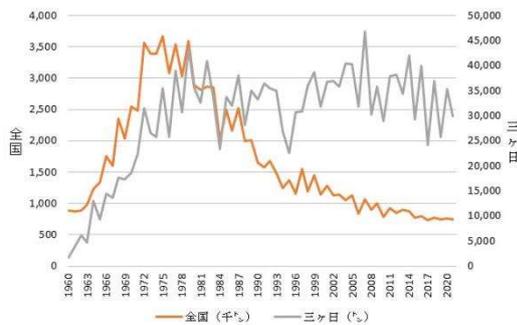


表-1 全国生産量と三ヶ日みかんの生産量の推移

ミカちゃんマーク(図)をイメージキャラクターとして全国へ発信している三ヶ日みかんは、三ヶ日町農協の組合員 2,651 人の内、三ヶ日町柑橘出荷組合(以下、マルエム)に所属する 741 人によって構成されている。(組合員数令和 4 年 4 月時点) このマルエムは昭和 35 年に 154 人の組合員が集まり、生産者の販売組織

として誕生した。設立時に決めた規約のなかには、

1. 組合員は自己が生産する柑橘の全量を出荷すること
2. 加入期間は 1 年とし途中脱退は認めない
3. 組合の統制を乱した場合、精算金の支払い停止と脱退勧告、または除名という厳しい決まりがあった。



図-1 ミカちゃんマーク

### 品種の統一

昭和 43 年にみかんの生産量が全国で 200 万 t を超え、それと同時に外国産果実の輸入制限も緩和され、産地間競争が激化し始めた。作れば売れる時代からよりおいしい、より質の良いみかんが求められる時代になり、消費者の購買志向に対処できる“銘柄産地”づくりがマルエムの課題となった。銘柄産地の条件として、

1. 一定の生産量の確保
2. 高品質みかんの安定生産
3. 計画的安定出荷体制の確立

以上の 3 点を挙げ、条件を満たすうえで系統・品種の選定は欠かすことができないことから、「青島温州」が選択された。青島温州は昭和 25 年に静岡市で枝変わりとして発見され、貯蔵系みかんとして高く評価されていた。三ヶ日町でも昭和 33 年から植栽され、寒波に強く、糖度

も高く、果形も良いことから青島温州を「将来の三ヶ日の顔」として位置づけ更新を進めていった。当時、三ヶ日町では在来系など 23 種類の柑橘類が栽培されており、銘柄産地形成の障害となっていた。そこで、品質向上や品種による味のばらつきの防止を図るために奨励品種として早生温州では「興津系」、普通温州では「青島系」に絞り、これ以外の品種は農協では苗木の供給は行わない方針とした。平成の時代を迎えて青島温州が 1 万 t を超える出荷量まで基盤が整い、三ヶ日みかんの顔として定着してきたが、在来系の品種が青島温州の販売上障害となることや選果場の効率化を図り、平成元年に品種、系統一本化の取扱いを決定し、平成 7 年に在来品種の取扱いを終了した。さらに平成 9 年には極早生温州の取扱いを終了し、早生温州と普通温州である青島の 2 本柱に統一された。

今から半世紀前に打ち出したこの方針は今もなお受け継がれており、現在では三ヶ日みかんの 3 割が早生温州、残りの 7 割が普通温州の青島という品種構成となり、「三ヶ日みかん＝青島」が市場に定着した。

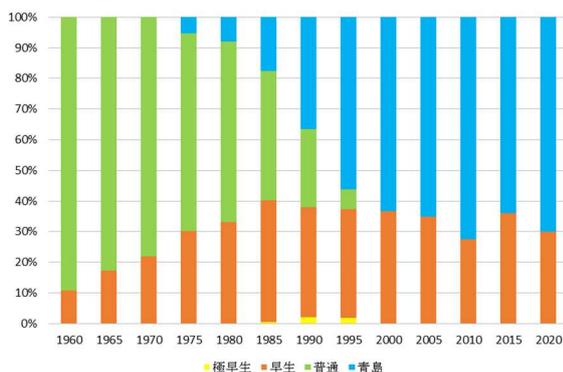


表-2 品種構成の推移

### 機能性表示食品

日本人の果物離れが深刻化しており、半世紀の間で摂取量は半減したと言われている。実際にみかんの生産量がピーク時の 5 分の 1 にまで減少した現代でも需給バランスの崩れる場面が生じている。どの産地も産地間競争に勝ち

抜き、生き残りをかけていくため、高級路線の商材づくりや糖度の高さを競うようにと変化をし、果物のイメージはデザート性や甘さが強調され、いつの間にか体に良くないという印象を持たれるようになった。こうした背景から、産地はより質の良いみかんを作るだけでなく、売れる仕組み作りを構築することが課題となった。

そんななか、食品の機能性についての表示を認める「特定保健用食品」と「栄養機能食品」に加えて、新しい食品の表示制度「機能性表示食品」制度が平成 27 年 4 月 1 日に施行された。三ヶ日町では平成 15 年から町民 1,000 人を対象に 10 年間に亘る栄養疫学研究がされ、その成果が実を結び、みかんに含まれる「β-クリプトキサンチン」が骨の健康に役立つことが明らかとされた。新たな付加価値として機能性を謳い「健康に良い」を武器に、みかんの価値を高め、価格に転嫁させることが目的ではなく、消費の拡大は国内産地全体の振興に繋がるチャンスと捉え、機能性表示食品の届出に着手した。平成 27 年 9 月 8 日に生鮮食品では初の機能性表示食品として消費者庁に届出の受理がされ、新たな表示制度の始まりと、生鮮食品では第 1 号の事例となったため、市場を始めとする流通先からの問合せや、メディアからの注目を集めた。

さらに平成 29 年からは静岡県のアオIプロジェクトの支援のもと、慶應義塾大学が三ヶ日みかんに含まれる機能性成分の分析に着手し、「高めの血圧を下げる」機能性成分である「GABA」が特質して高い含有量を示していることが明らかとなった。機能性表示食品制度が施行され 5 年が経過したが、聞き慣れない「β-クリプトキサンチン」では消費者へみかんの機能性の浸透は不十分であったため、機能性成分のなかでは馴染みがある「GABA」を追加して届出をし、令和 2 年 9 月 15 日に生鮮食品では国内初めての事例となる機能性W表記として消費者庁に受理された。



図-2 機能性表示の箱

## 国内最大規模の柑橘選果場

昭和40年に建設された選果場は、増設や機器の更新を経て、平成13年からは光センサーを導入し、国内最新鋭の選果システムが備えられた。かつては東洋一といわれた選果場も年月が経つにつれ、建物の老朽化が目立ち、東日本大震災による甚大な被害の発生を起因として大規模震災が起こっても産地の責任として全国各地へみかんを届けられる機能が必要となった。加えて、目まぐるしく変化する消費者ニーズに対応ができず、マーケットからは商品の小型化への対応が求められた。また今後、農業をとりまく環境は、少子高齢化、耕作放棄地の増大、担い手や雇用確保の困難性など、これまでとは様変わりの構造的で厳しい環境のもとで農業経営を行っていかねばいけない。こうした背景から新選果場の建設を決断し、平成27年に選果場改善委員会を立ち上げ、3つの基本方針のもと令和3年の稼働を目標に検討を重ねた。

### 1. 大規模災害に直面しても事業を継続していくための施設

先述したように、既存の選果場は建設されてから半世紀が経過しており、耐震性能は無いことに加えて、大規模な工事となることから、シーズンオフの半年間での完成は困難であった。そのため新しい候補地が必要となったが、都合よく平成27年3月に閉校となった静岡県立三ヶ日高校の跡地を取得することができ、建設用地の課題は解決された。

### 2. 組合員の労力軽減への対応

平成13年に大幅な改修工事を行ったことで、すでにオートメーション化されていたことから2つ目の課題解決が難関であった。農協とマルエムでは各支部に出向いて座談会を開催し、組合員から新選果場に対する要望を募り、最も意見の多かった「家庭選果の労力軽減」に重点を置いて検討を進めた。組合員は選果場にみかんを持ち込む前に予め仮選果をし、「レギュラー品」「二等品」「原料」の3段階に分ける必要がある。この労力が組合員に負担となっており、11月から12月の収穫期には、日中はみかんの収穫、夜は家庭選果というパターンや選果のある日は収穫を休みにせざるを得なく、結果として収穫適期を過ぎてしまうという問題が生じており、「家庭選果をせずつに出荷したい」という要望が絶えなかった。この課題を解決するためには既存の選果システムで採用している外観カメラだけでは解決することができず、新たな仕組みが必要であった。選果機メーカーと議論を重ね、カメラで撮影した画像をAIが判定する機能の開発をメーカーに要請した。この機能を完成させるために、3年間で膨大なみかんの画像データを集めAIに深層学習を実施してデータベースを構築した。この機能により、これまでカメラで判別できなかった生傷果や病害果実果等、人の目を頼らざるを得なかったものが機械で判別することができ、大幅な家庭選果の労力軽減へと繋がった。

### 3. 多様化するパッケージニーズへの対応

都市化や高度経済成長とともに、3世代同居などの大家族世帯が減少し核家族化が進行している。浜松市も例外ではなく、一世帯当たりの人数は年々減少傾向にある。加えて、宅配料金の値上げなど様々な要因によってみかんのニーズも10kg箱より5kg箱という傾向が年々高まってきた。小型化へのニーズは一層高まる予測のもと、新選果場建設を機に段ボールサイズを8kg、4kgへと一新し、豊富な規格の選別でも対応できるよう選果ラインや自動倉庫の能力を充実させた。

大規模な工事のため、令和2年7月3日から建設を開始して2ヵ年工事により令和3年9月15日に完成した。新選果場の規模は延べ床面積 22,411 m<sup>2</sup>、1時間当たりの選果能力は66.9 t、1日当たり 400 t の処理能力を有する。新設された新たな設備では、高齢者や兼業農家など家庭選果が困難な方を対象に、農協が家庭選果を請け負う選果機を備え付けた。その他には、近赤外光をみかんに照射し、流通段階で腐敗果実を抑制する「鮮度保持装置」、国が推奨する業界標準規格の11型パレットの導入、製品自動パレタイズ化により近年の物流事情に対応したドライバーの待機時間、荷役作業の削減が実現された。建設費用は80億を越す多額の事業となったが、この設備により組合員は家庭選果を含めた出荷に関する労力を栽培管理に移行させ、生産規模の維持、拡大に繋げ、目まぐるしく変化する消費者ニーズや物流事情にもいち早く取組み、安全・安心で高品質なみかんを供給し、三ヶ日みかんブランドの価値、組合員所得の向上に寄与することが新選果場の役割であり、未来への投資となる。



写真-1 新柑橘選果場



写真-2 選果ライン

## おわりに

「先達の艱難、いま、柑橘に生きる」

マルエム設立50周年の記念史に刻まれた言葉である。三ヶ日みかんは計画出荷体制の徹底、品種、系統一本化による品質の統一によりブランド化され、マルエム設立から今年で63年を迎え、組合員は2代目、3代目と世代交代されても、マルエム設立当初の思い、方針は今もなお受け継がれている。

三ヶ日町では町内各所において10ha規模の大型基盤整備事業が数年単位で計画されている。生産基盤はさらに強化される一方で、現在の農業は想定外の異常気象や加速化する温暖化現象により、品質重視の生産は困難性を増す一方である。加えて労働力不足による従来型経営モデルの限界など、これまで維持してきた生産量を今後も確保していくことは容易ではない。今までの概念を変え、新たな発想、新たな技術で統一的な栽培体系を確立し、過去には競合産地として敵対視していた県外産地とも共存共栄の精神で、共に日本のみかんの成長を目指していくことが我々の課題であると考えます。

# フランネルフラワーの魅力と価値をともに創り続ける

岐阜県農政部農業経営課 加藤高伸

## 1. はじめに

フランネルフラワーは、オーストラリア原産で、学名は「*Actinotus helianthi*」、セリ科アクチノータス属の常緑多年草です。フランネルフラワーは英名で、毛織物のフランネル生地を触った時の感触に似ていることから名づけられたようです。



写真 フランネルフラワー「ファンシーマリエ」

フランネルフラワーと岐阜県との付き合いは、オーストラリアとの農業分野での研究者交流を機に、フランネルフラワーの有望性を見出したところから始まっています。

その後、現在の岐阜県農業技術センター花き部（以下「農業技術センター」）で栽培や増殖方法の検討や育種が進められ、平成 21 年に初めてのオリジナル鉢花品種「フェアリーホワイト」が育成され種苗登録されました。

この鉢花品種については、当時、農業技術センターが核となり、栽培を希望する鉢花生産者を行政・普及機関が支援する形で「フランネルフラワー研究会」を発足させ、栽培技術の向上と高付加価値販売に挑み 60 万鉢を超える生産出荷を誇りました。研究会は現在も継続されており、新たな品種の試験栽培や市場及び花専門店との意見交換などの活動を通して、品質向上と販売促進に取り組んでおり、農業技術センター並

びに行政も、一層連携を密にして支援を強化しています。

一方、切花系統についての品種育成も進められており、鉢花品種「フェアリーホワイト」とほぼ同時期に本県の切花品種第 1 号となる「ファンシースノー」が育成されました。この品種を皮切りに農業技術センターと生産者の協力のもと地道な取り組みが続けられるなか、新たな品種の登場により画期的に切花栽培が増え大幅に販売が伸びました。

ここでは、この切花品種にスポットを当て、関係者が密な連携の下でそれぞれの役割を果たしながら切り開いた「ブランド化」の取り組みを紹介します。

## 2. 魅力の共有と価値の創造

切花フランネルフラワーの最初の品種は、「ファンシースノー」でした。農業技術センターでは当時トルコギキョウの育種も進めており、その品種導入と栽培指導で深いつながりがあった「美濃トルコギキョウ研究会」会長の若原成行氏に打診し協力を得て、ファンシースノーの現地試験栽培を開始しました。

若原氏によれば、当時の土耕栽培では株枯れが続き生産が安定せず、採花した花も品質不良等でなかなか市場の評価が得られず売上げは伸びなかったそうです。また、「ファンシースノー」は春一季咲きで、秋冬期の需要に応えられなかったことも評価が伸び悩んだ要因だったようです。しかし、当時は輸入ものしか手に入れることが出来なかった切花フランネルフラワーを、何とか国産化しようという熱意が研究と試験栽培の継続に力を与えていました。

そして満を持して、四季咲き性を有した「ファンシーマリエ」が育成され切花が市場に向け

試験的に出荷されたところ、その清楚な花と高い品質がたちまち首都圏の市場担当者の目にとまり、切花フランネルフラワーの発展が始まりました。



写真 市場、デザイナーと協議する若原会長

それから、若原氏ら試験栽培のメンバーと農業技術センター、首都圏の市場担当者と仲卸、著名なフラワーデザイナーが常に連携し情報交換を続けながら、切花フランネルフラワー「ファンシーマリエ」が持つ魅力(国産であり、花持ちがよく、輸入ものにはない花姿など)を共有し継続的かつ地道に情報発信しながら、ブライダルに的を絞った販売戦略に取り組んだところ、高く安定した価格形成を達成することができました。

### 3. 生産体制の整備と支援の明確化

#### (1) 生産体制の構築

市場やフラワーデザイナー等の実需者からも認知され評価が高まりつつあるなか、産地として次に、より安定した生産出荷体制を構築する必要がありました。

そこで、「美濃トルコギキョウ研究会」の若原会長はじめ研究会員の総意の下で、新たに「ぎふフラワー研究会」(以下「研究会」という)を平成29年に立ち上げ、新しいメンバーを加えながら本県の切花フランネルフラワーの生産基盤を強化しました。

#### (2) 役割分担による支援の輪

県においては、農業技術センターが引き続き

品種開発と栽培技術上の課題解決に取組み、普及組織は、革新支援専門員と普及指導員の連携により、現地での栽培指導や生産者の確保と生産拡大を進めることとしました。また、「ぎふフラワー研究会」の事務局を JA 全農岐阜が担い、種苗の許諾申請をはじめ、会員相互の交流と市場との連携強化による販売促進に取り組むこととしています。

こうして、関係者一丸となった生産体制・支援体制を構築することで、当初12名だった研究会員も現在では19名となり、今後も増員が見込まれています。

### 4. 安心して栽培できる体制づくり

#### (1) 継続される研究での取組み

農業技術センターが、本県のフランネルフラワー生産に大きな役割を果たし続けていることは何度も述べましたが、これまでも、そして今も、新たな品種育成と栽培技術の改善・開発に携わっています。

#### ① プラ鉢を活用した独立栽培の開発

切花フランネルフラワー栽培の普及を阻んだ要因の一つに、土耕栽培における不意の株枯れ発生がありました。ポツンポツンと一株ずつ急に萎れて枯れてしまう。これが、栽培者の悩みのタネでした。

そこで、すでに普及していた鉢花品種をヒントに全ての株を6号程度の大鉢に植込み、肥料も水も独立的に栽培管理し、もし枯死しても株ごと入れ替えることで損害を最小限に抑えることができるよう、栽培体系を開発しました。併せて、県内業者と連携し、最適な栽培用土も開発しました。

#### ② 品種開発

切花フランネルフラワーの魅力を広く伝えることに貢献した「ファンシーマリエ」が平成27年に種苗登録出願され、登録されたのが平成30年ですが、その後も、冷涼な中山間地域の秋冬期の安定出荷に最適な品種「ぽてこ」が育成され令和3年に種苗登録出願されました。



写真 ぼてこ

また、切花種として初めての有色（黄色）系統「フェアリーカスタード」も今年度種苗登録出願され、次年度からの量産に向け準備が進んでいます。

### ③ 品質向上への栽培技術開発

「ファンシーマリエ」にも課題があります。一つ目は、夏期に花茎が伸びにくく短梗化しやすいこと、二つ目は四季咲き性を有しながらも中山間地域では秋に開花しない株が発生しやすいことでした。

そこで、一つ目は、サーモとタイマー制御による超微粒ミストの散布でハウス内温度を抑制し、開花遅延を図ることで花茎を伸ばす（確保する）ことに成功しました。



写真 超微粒ミスト散水を実施するハウス

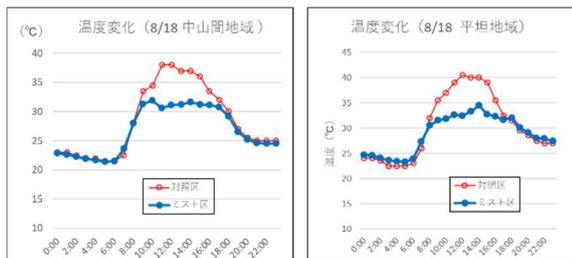


図 ミスト散水による昇温抑制効果

二つ目は、光の利用により花芽形成を誘導することで秋開花を促す技術を開発し、秋冬期のファンシーマリエの出荷安定を図りました。これにより、春に集中しやすかった集荷が平準化されつつあります。



写真 新規導入者を指導する研究員

### ④ 新規の導入希望者への支援

現在も、年に数件ですが新規に栽培開始を希望される生産者があります。農業技術センターではこうした方々に、試験栽培用の苗の提供を行っています。

これにより、積極的に新たな栽培へのチャレンジを促すことができ、安心して試験栽培に踏み切ることができていると考えます。

#### (2) 研究と普及の連携指導

年々、研究会員が増え切花フランネルフラワーの生産者も県内各地に広がっています。

そこで、現地での栽培指導の効率化と指導体制の構築を図るため、花き担当の農業革新支援専門員が中心となり、研究と普及とで連携した現地指導活動を展開しました。



写真 普及指導員を指導する研究員

研究者から、栽培状況を考慮した栽培指導が実施されることで研究会員の栽培技術向上が図られるとともに、地域を担当する普及指導員の指導力が向上しました。

### (3) ぎふフラワー研究会活動への支援

また、農業技術センターと農業革新支援専門員とで栽培等の現状や課題を共有するなか、必要に応じて事務局（JA 全農岐阜）に働きかけ、栽培研修会や品種検討会の開催を支援しています。また、県農産園芸課並びに花き振興センター（令和4年4月開設）においては、県の戦略花きに指定し、各種のPRや市場等との交流会の開催を支援しています。



写真 市場を招いた目揃い会

## 4. 販売と研究会を支える全農岐阜

### (1) 積極的なPR活動と魅力の発信

事務局を担うJA 全農岐阜は、切花フランネルフラワーの販売の要としても重要な役割を果たしています。



写真 出荷指導する全農職員

特に、全国的な組織力を生かし、首都圏等で

のPRや販促活動、商談会等への参加を行っています。

また、本県立の国際園芸アカデミーとも連携し、切花フランネルフラワーを使った数々のアレンジメントを作成展示し、SNSを活用した魅力の発信にも取り組んでいます。



写真 アレンジメントの発信

### (2) 出荷市場の拡大と新たな販売の開拓

本県産の切花フランネルフラワーはこれまで、首都圏の2市場との連携により販売基盤を築き高い評価を得ながら優位な販売を展開することができました。

こうしたなか、当県の切花フランネルフラワーをもっと多くの地域で多くの方々に知って楽しんで欲しいという思いが強くなり、新たな取引市場の開拓に取り組んでいます。

年々、栽培者や出荷本数が増えつつあることも手伝い、ここ数年かけて少しずつ出荷を続けて各市場でのファンを増やし、新たに中京地区並びに京阪神地区の3市場から注文を頂けるようになってきました。

また、栽培期間中には、花茎の短いもの、輪数の少ないものなど、品質は劣らないものの通常規格の出荷には向かないものも発生します。そこで、関係市場等のアドバイスにより、カジュアル的な花束を販売する直売業者や押し花等の加工業者への販売も開始しています。

## 5. 使ってもらえる環境づくり

### (1) 市場の声を第一に

本県産の切花フランネルフラワーが、ブライダルなどの比較的高価格で取引される場面で利用頂けるのも、この花の魅力や利用価値を理解し積極的に扱う市場あつてのことです。



写真 首都圏の市場との意見交換会

このことは、これまで地道に品種や栽培技術の開発に取り組んできた農業技術センターと若原氏が最も重要視してきたことであり、これが今日のブランド化や高付加価値販売の成功に繋がっていることに間違いありません。

今でも、機会あるごとに首都圏の市場や仲卸に出向き PR 活動や意見交換を積極的に行っています。また、年に数回は、市場関係者や実需者を産地に招き、栽培や出荷調整の現場・現状を視察頂き、改善事項などを指導頂くとともに、期待に応えられる生産販売のしくみづくりについても、積極的な意見交換を実施しています。

コロナ禍の現状にあっても、オンライン等での意見交換を適宜実施して、新しい情報の共有と発生した課題解決のための検討を活発に行っています。

## 6. まだまだ続くブランドへの歩み

こうして、平成 28 年には約 3 万本程度の出荷であった切花フランネルフラワーも、令和 3 年には約 23 万本まで増加し、平均販売単価も年々上昇し、1 本約 130 円程度までになりました。(JA 全農岐阜調べ)

今後も新たな品種の登場や会員数の増加が期待されるなか、農業技術センターでは特に、“AI による出荷予測技術”の開発にも取り組んでいます。



写真 現地で調査活動する普及指導員

出荷本数も伸びつつあるなか、これまで以上に多くの方々に多くの場面で切花フランネルを使って頂くために、なるべく早く、より正確に出荷本数を伝えることができれば、フランネルフラワーの魅力に「信頼」が加わり、一層の「ブランド化」に繋がるものと考えています。

## 7. 最後に

フランネルフラワーは、バラやカーネーション、トルコギキョウなどそれ自体で立派に主役を張れる花のような華々しさはなく、色や形のバリエーションも少ない花です。

しかし、清楚でやさしく風にそよぐ野趣豊かな花姿は、どの季節でもどんな場所のどんな場面にでも合う深い魅力を持っています。

少しでも多くの方に手に取って頂き、その魅力を伝え味わって頂くために、「ぎふフラワー研究会」を中心にして、関係者一丸となって前進しつづけたと思っています。

## 春日井市のサボテン振興

春日井市産業部経済振興課 鈴木公博・柴田知宏

### ○愛知県春日井市

春日井市は、利便性の高い交通網や豊かな自然に恵まれ、快適な都市基盤を備えることで名古屋圏を代表する住宅都市として 30 万人を超える人口を有するまちへと発展しました。

まちの特性として、「住みやすさ」「暮らしやすさ」といった点が評価される一方で、象徴的な地場産品や特産品がなく、個性が乏しいとも評されています。

そうした中で、このまちの個性になり得る地域資源として力を入れているのが「春日井サボテン」の振興です。



春日井サボテンロゴマーク

### ○「サボテンのまち」春日井

春日井市とサボテンの関係は、約 70 年の観賞サボテンの栽培の歴史にあります。

栽培を手掛けた当初の農家の創意工夫により、サボテンを種から育てる実生栽培のノウハウが築かれ、昭和 30 年代のサボテンブームと、伊勢湾台風の影響を受けた果樹農家がサボテン栽培に移行したことが相まって、サボテン栽培に従事する農家の数を増やし、実生と育成の分業による生産体制が敷かれ、最盛期には全国の約 9 割の実生サボテン生産を担うまで発展し、その成果は「サボテン界に大革命をもたらし、世界の実生を制覇した」(「日本サボテン史」日本カクタス専門家連盟 1990 年出版) と評されました。

平成 20 年頃からは、春日井商工会議所が、こうしたサボテン栽培の歴史に着目し、まちおこしに活用しようと、サボテンの新たな魅力の開発や産業創出を目指し「サボテンの食利用」の普及を手掛け始めました。約 10 年間の活動において、多くの事業者がサボテンを使った様々なお菓子や食品を開発・製造し、アンテナショップを設けたり、お祭りやイベントに出店したりと様々な事業を展開した結果、市内の飲食店でのサボテン料理の提供や学校給食でのサボテン献立が定着するなど、「サボテンを食べる」ことがこのまちのオリジナルの文化として徐々に根付くとともに、市内外に「サボテンのまち」としての認知を広めることとなりました。



春日井サボテンイメージキャラクター  
(左から) 春代・日丸・井ノ介  
(はるよ・にちまる・いのすけ)

### ○サボテンへの注目の高まり

今、サボテンは、SDGs の観点などにより世界的に注目を集める素材となっています。

サボテンそのものの魅力として主流と言える観賞用に加えて、食用や美容など幅広い用途や活用可能性を持つことや、特にこのコロナ禍にあって、過酷な環境でも育つ力強さというイメージも、資源として非常に有用なものとして捉えられています。

こうした現状を背景に、春日井市では、令和 3 年度に産業部経済振興課の職員を増員する

ことで、行政としてサボテンを振興する体制を強化しました。サボテン振興の目的を「地域経済の活性化+まちへの愛着の醸成」と位置づけ、(一社)春日井市観光コンベンション協会とともに、様々な取組に着手しました。

《主な取組》

- ・市内プロジェクトの立上げ

市役所の若手職員を中心に、組織横断的にプロジェクトチームを結成。サボテンをツールとしたさまざまな企画にチャレンジする。



職員手作りのイベント開催



PRグッズの制作(名刺・ポロシャツ)

- ・株式会社良品計画(無印良品)との連携  
サボテンイベントの開催や、サボテン商品の販売など、「サボテン振興」を連携の柱として

課題である「サボテンの見える化(見る・買う場の創出)を実現。



市内大型施設でのサボテン商品の販売

- ・観光コンベンション協会の取組  
市内を中心とした愛着醸成のツールとなるPRコンテンツの創作  
(ロゴマークの制定、ダンスミュージック・サボテン絵本・実生栽培キットの制作)  
スイーツコンテスト・サボテンフェアの実施、サボテンを活用した観光の実証 など



ダンスミュージック



サボテン絵本



実生栽培キット

- ・朝宮公園にサボテン大型遊具を整備  
シンボリックな造形物の構築による、市民浸透・PR



朝宮公園の大型遊具

## ○取組の成果

「まずはできることから」と始めた取組を通じて、地元の大学との連携や、観光事業者との協働、市内飲食店や商店との意見交換、大型商業施設とのイベント共催と、活動の輪が市内に広がり、サボテンでつながるネットワークを作ることができました。

サボテンをツールとして、地域を・地元を思う心でつながりが生まれ、まちのにぎわいを産み、地域産業を盛り上げることができる可能性を感じるとともに、こうした活動やイベントに触れた市民の反応からも、まちへの愛着を育むことができる可能性を感じることができました。

## ○「サボテン担当」の創設

令和4年度には、市の組織として産業部経済振興課内に「観光・サボテン担当」を創設し、サボテンを市民文化として発展させることで、まちのシンボルとして確立させ、市内外にその魅力を発信する取組を進めています。



庁舎正面玄関サボテン植栽

## 《主な取組》

- ・市庁舎玄関にサボテンを植栽  
市役所の顔である正面玄関での「見える化」による一層の市民浸透

- ・食べるサボテンの新グルメ開発

まちの飲食店や生産者、市民団体の代表者とともに、サボテンの特徴を活かした統一的なコンセプトを定め、まちの名物として多くの市内の飲食店で展開される“名物グルメ”の創造を目指す取組。

「食」の分野の取組を足掛かりとして「観賞」「美容」「健康」の分野へと、地域産業活性化の好循環をもたらすことを期待するもの。



試食会で意見を交わす飲食店の店主たち

## ○今後の取組

春日井市は、令和5年度に市制80周年を迎えます。

「サボテンのまち」の認知度向上・市民浸透を図るため、関係機関と連携しながらPRを進めるとともに、市内の事業者や市民との活動の輪を広げることで、サボテンが、まちの盛り上がりやにぎわいを象徴するものとなり、このまちのシンボルとして市民が誇ることのできる存在となることを目指します。

## 日本最古のお茶 『朝宮茶』のブランド化による信楽の町おこし

2020年11月12日の中日新聞の「この人」コーナーで紹介されていたのが、信楽町のエステサロン「hioli」の波多野悠佳さん。お客さんに地元産の朝宮茶を提供すると「美味しい。これはどこのお茶？」と聞かれ、地元でも朝宮茶の知名度が低いことに驚いた。そこで、若い人にも手に取ってもらえるようなパッケージの朝宮茶をプロデュースした。小さなことからでも信楽の町おこしをしたい。という趣旨の記事だった。

エステサロンと朝宮茶の組み合わせが印象に残っていて、今回の「農林水産物の地域ブランド化」のテーマで真っ先に思い浮かんだ。



写真1 波多野悠佳さん。部屋の片隅の食器棚に信楽焼きの茶碗が並ぶ。信楽焼というとタヌキが定番だが、実は色々な焼き物がある。お客さんが選んだ茶碗で朝宮茶のほうじ茶を提供する。ほっこりしていただけるという。

### 【ソフトコルギ hioli の開業】

波多野さん(写真1)は、横浜のタラソテラピー(海洋療法)のサロンに就業ののち、信楽に戻り会社員となる。リラクゼーションの仕事

をしたいと思い、ソフトコルギ(韓国発祥の小顔美顔エステ)の勉強をしながら起業を目指した。「甲賀市創業支援補助」制度の支援も受け、2016年4月に「hioli」を開業した。「hioli」とは、信楽焼のイメージ「緋色」と、隠れ家を意味する「庵」を組み合わせた造語。

「hioli」は信楽高原鐵道の信楽町駅の西方約1km、国道307号線からちょっと入った集落の中にある(写真2)。古民家を改装した平屋で目立たない。サロンを開くなら大津市や草津市を考えるのが普通だと思うが、波多野さんは信楽にこだわった。信楽から発信することに意味があるから、と伺った。それはそういう人生の生き方を選択されたのだと思う。



写真2 エステサロン「hioli」。案内されなければ、ここがサロンだとは誰も思わないだろう。大きな窓から柔らかな光が差し込んで室内は落ち着いた雰囲気となる。

なお、波多野さんは、「職業水準セラピスト業ライセンス」および「MBC インターナショナル R 級ライセンス」を取得している。「BONE BEAUTY ACADEMY」の認定講師でもある。

### 【信楽の魅力発信】(写真3)

エステ業の傍ら、信楽好きの波多野さんは情報提供サービス「はっちの勝手に信楽ガイド」を提供している。また、「信楽 街めぐりツアー」（有料）も開催している。そんな波多野さんが信楽の観光資源としてあげるのが、信楽焼と朝宮茶と紫香楽宮（しがらきのみや）だ。この記事では、主に朝宮茶のブランド化について紹介したい。

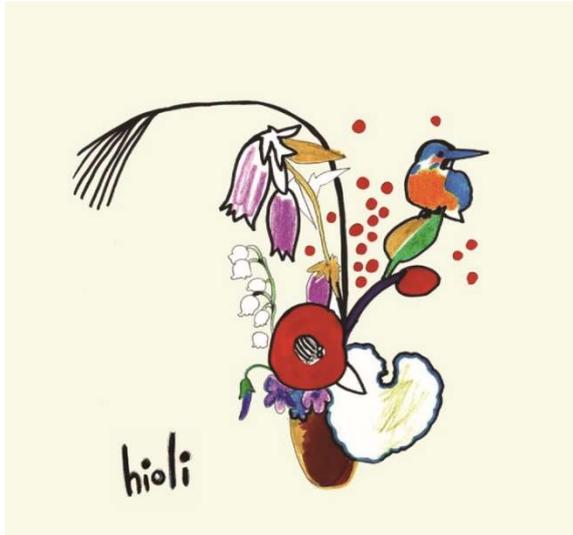


写真3 hioli のロゴ（波多野悠佳さん提供）

信楽焼の花瓶に生けて描かれているのは、四季折々の野の草花や好きな花。春はスマレにフキ、夏はホタルブクロ、秋はススキ、冬は南天に椿。（hioli ホームページより）

デザインは、イシワタマリさん（山山アートセンター代表、美術家）。

### 【朝宮茶のブランド化】

hioli を開業するまでの会社員の時代（20代後半）から波多野さんは信楽町の町おこしについて考えていた。新しいものを作るのではなく、信楽の既存のものに新たな価値を見出すこと。「茶の実油モニター」に参加したことがきっかけで朝宮茶の価値に気づいた。地元でも知名度の低い朝宮茶をもっと知ってもらいたくて、若い人にも購入意欲が湧くような商品開発を思い立った。

そこで、小さなパッケージのお土産を作るためにクラウドファンディングで資金集めをし

た。信楽と朝宮茶のイメージをつなげること、パッケージはタヌキと方針を決めていた。

2019年4月26日にクラウドファンディングが終了し、当初の目標を上回る534,320円の資金を得ることに成功した。その資金を元に煎茶缶200個、ほうじ茶缶200個、和紅茶缶200個の製品化を達成した。

現在は「昭和タヌキデザイン」の朝宮茶3種類を、信楽のお土産店、新名神高速道路土山サービスエリア、東京・日本橋「ここ滋賀」で販売されている（写真4、5）。また、hioliのホームページからも購入することができる。お話しを伺っていると、信楽が好きというのが原点で、思いつくとすぐに立案し実行するという行動力に驚かされる。



写真4 左よりほうじ茶、煎茶、和紅茶

内容量は、ほうじ茶、煎茶が25g、和紅茶が18g。

パッケージのイメージは、ほうじ茶が信楽焼、煎茶が朝宮茶、和紅茶が紫香楽宮。信楽の代表的な資源をイメージに取り込んでいる。

お茶缶の重量は約32g。手のひらにちょうど収まる大きさ。重さと質感からアルミニウムのように見えるが、スチール製。丸みを帯びて角がない。マットな感じの塗装となっている。このまま小物入れにもなる。製品作りには、茶農家、製茶屋、デザイナー、缶メーカー、販売店、クラウドファンディングに協力した方など多くの仲間を協力があつた。このお茶缶にはブランド化の成功要因が詰め込まれている。



写真5 お茶缶の中に入っているしおり  
茶の生産者情報、お茶の入れ方、信楽のことが盛り込まれている。

煎茶は黒田農園の「あさつゆ」から作られる。ほうじ茶は北田園の「やぶきた」の親子番茶。親子番茶というのは信楽特有の呼び方で、新茶収穫時に残った大きな葉と出遅れて伸長した新芽で作られたお茶のこと。和紅茶は武田製茶農場の「やぶきた」から作られる。もちろん、上記三つの茶園は朝宮にある。



写真6 朝宮煎茶 6g  
お皿の直径が 10.5cm。6g の茶葉は結構な量になる。

しおりに書いてあるように 6g の茶葉 (写真 6) で煎茶を入れてみた。朝宮茶の煎茶は 2 番茶が原料で、やや高温の 70℃～80℃でお茶を淹れる。水出しも可能とのこと。実際に試したところ、お湯で出したのち水出しをしても十分にお茶を抽出することができた。

「聞き茶」という言葉があるくらいで、お茶

の味、香りの評価は難しいが、煎茶は香がスッキリしていた。冷めてもおいしい。明るい黄色みを帯びたお茶の色が特徴と思われた (写真 7)。やぶきたの和紅茶も西洋茶にはない素朴な味わいだ。



写真7 朝宮煎茶  
やや黄色みを帯びたお茶となる。

朝宮は、近江茶の一つとして 1,200 年の歴史を誇る日本最古のお茶の産地だ。また、宇治 (京都)、川根 (静岡)、本山 (静岡)、狭山 (埼玉) と並んで日本五大銘茶のひとつに数えられている。

かつて松尾芭蕉は、「木隠れて 茶摘も聞くや ほととぎす」と、朝宮の茶園の風景を詠んだ。



図1 国土地理院発行の2万5千分の1地形図に加筆

図1に、国土地理院の無料のウェブ地図を示した。細かくて分かりづらいが、茶畑を示す三

点印がぎっしり書き込まれている。標高約400mの急傾斜のお茶畑には迷路のように作業路が整備されている。右上の丸印は訪問した茶畑。国道307号線沿いに山本園のお店があり、お店の人に断わって背後の茶畑に登ってみた。

図2は、Google Earthをスクリーンショットしたもの。



図2 Google Earth より

左上の青い屋根の建物は山本園の店舗。

茶畑の列の方向がマチマチであるのが面白い。



写真8 朝宮の茶畑

写真8は、訪れた茶畑。防風ファンが多数設置されていた。かなりの斜面で作業が大変だろう。しかし、手入れが行き届き整然としていた。作業路の轍のないところにはスギゴケ(と思われる苔)が大きく育っていた。霧が多く発生するためだろう。中山間地であるため昼夜の温度差が大きく、また適度に霧が出ることにより高

品質のお茶が生産される。

甲賀市にはもう一つ有名な茶産地がある。土山町の土山茶だ。朝宮は煎茶、土山はかぶせ茶が多い。朝宮茶と土山茶の令和3年度の生産状況を表1に示した(甲賀市農業振興課調べ)。栽培面積、収穫量、生産者数の数字を見ると、朝宮茶の方が小さな産地であることが分かる。主要な品種は両産地ともに「やぶきた」。土山では「おくみどり」、「さえみどり」が増えているとのこと。

単位面積当たりの荒茶生産量は朝宮茶が1.5t/ha、土山茶が2.5t/haで、朝宮茶が少ない。これは丘陵の急斜面で栽培されていることによると思われる。また、朝宮では放棄茶園が少ないという。

表1 朝宮と土山における茶の生産(令和3年度)

調査項目	朝宮	土山
栽培面積 (ha)	92.6	174.6
年間収穫量 (t)	138.5	435.5
ha当たり収穫量 (t)	1.5	2.5
生産者数	50	120
作付け主要品種	やぶきた	やぶきた
主な出荷先	荒茶共同販売会	

甲賀市農業振興課のデータ 一部改変

### 【信楽焼】

信楽を象徴するのが信楽焼。近隣地域では知名度が抜群に高い。信楽を知る多くの方がタヌキの焼き物を思い出すのではないだろうか。信楽高原鐵道の信楽駅前には大きなタヌキ像が立っている(写真9)。市街地では焼き物の店が多く、店頭には種々のタヌキが並べられていた(写真10)。

2015年3月5日に、甲賀市甲賀の茶及び甲賀の地酒を信楽焼の器でもてなす条例(通称:おもてなし条例)が、市議会定例会において全会一致で可決されたことも興味深い。



写真9 信楽駅前のタヌキ 身長5.3m。マスク着用。



写真10 店頭に並ぶタヌキ達。

タヌキが有名になったのは、1951年（昭和26年）に昭和天皇が信楽を行幸された時、たくさんのタヌキの焼き物に日の丸を持たせたことがきっかけだった。新宮神社には昭和天皇の歌碑が建っている（写真11）。「をさなとき あつめしからに なつかしも しからきやきの たぬきをみれば」と書かれている。

なお、甲賀市は2008年には8月8日を「信楽タヌキの日」と制定した。2012年から11月8日に日を改めている。

「信楽焼」は信楽陶器卸商業協同組合・信楽陶器工業協同組合の『地域団体商標』となっている。地域ブランド戦略もしっかり対策されている。タヌキの置物があまりに有名なので信楽

焼はタヌキのイメージが定着しているが、陶器組合の全体から見ればタヌキの置物の生産割合は3%に過ぎない（ウィキペディアより）（写真12）。



写真11 新宮神社の歌碑



写真12 信楽駅内の土産店。いろいろな信楽焼のお土産が売られていた。

#### 【えんとつ町のペペル展 in 滋賀の誘致と信楽高原鐵道】

信楽の知名度を上げたイベントが2017年に開催された。hioliを開業して1年後のこと。「あなたの町で「えんとつ町のペペル展」を開催できる権利（西野亮廣トークショー付き）」を波多野悠佳さんが主催者として取得した。

「えんとつ町のプペル」<sup>注</sup>（キングコングの西野亮廣著）を100冊購入し、販売収益などを確保し、協賛金や補助金に頼らず独力で資金集めをした。言葉でいうと簡単なように聞こえるが、大きなイベントを開催するのは大変で、立案、交渉、資金確保、仲間集め、ボランティア募集、会場確保、広報、準備、開催進行等すべきことがたくさんあり、思うように運ばない場合も多かっただろうし、相当に苦労されたと想像される。

「えんとつ町のプペル展 in 滋賀」は2017年7月1日～28日まで文五郎倉庫ギャラリー、7月16日には陶芸の森 信楽ホールで西野亮廣さんのトークショーを開催。会期中に7,000人を動員した。信楽町から財政的な支援は得られなかったが（波多野さんも求めていなかったが）、市の職員はボランティアで運営に協力してくれたと伺った。熱意が人を動かしたと思う。信楽をもっと知ってもらいたいという一念が大きなイベントを成功させた。地域のブランド化についてのヒントが得られるのではないだろうか。

注）キングコングの西野亮廣著の「えんとつ町のプペル」は、単行本で販売される一方、無料でネットに公開されている。



<https://r25.jp/article/581356883170827173>

イベントに合わせて信楽高原鐵道と交渉し、ラッピング電車を走らせることができた。ラッピング電車とは、プペルのイラストシートを車体全体に貼り付けて装飾したもの。実現出来たら何よりも、信楽高原鐵道と信楽を知ってもらえるチャンスになると考え、プペルの絵本が発売される前から交渉を始めていた。更に波多野さんは信楽焼とプペルのコラボ商品を手がけた。プペルの陶板レリーフ切符である（写真13）。陶板に型押しし、凹凸の絵柄を付けるのが難しかったという。窯元（株式会社壺八）や滋賀県工業技術総合センター・信楽窯業技術試験場の協力を得て完成したそうだ。



写真13 陶板切符。

POUPELLE OF CHIMNEY TOWN の文字が浮かぶ。ハロウィン・プペルとルビッチが描かれている。

信楽高原鐵道は、信楽～貴生川（甲賀市水口町）間14.7kmを、1日に15便運行されている。緑に溢れた素朴な自然の中を走る（写真14）。



写真14 信楽高原鐵道の車窓から撮影した「田んぼアート」。絵柄はやはりタヌキ。

信楽高原鐵道・車窓からの景色→



波多野さんのブログの記事もリンクしておく。<https://hioli.net/blog>

（文責：NPO 法人東海生研 大石一史）

## 愛知県立愛知商業高等学校の「徳川ハチミツ」

愛知県立愛知商業高等学校は名古屋市東区徳川町にある。学校の周辺は徳川園や徳川美術館、名古屋市蓬左文庫（ほうさぶんこ）などがある文教地区であり、町名の徳川町は尾張藩徳川家の屋敷があったことによる。



愛知商業高校横の並木通り

愛知商業高校ではビジネスに関する知識・技術を備え、社会変化に柔軟に対応できる人材の育成を目指している。さらに、人間性、社会性、創造性を育てビジネスを通して社会発展に貢献しようとする意欲のある生徒の育成を目標としている。現在、愛知商業高校では経理科、事務科、情報処理科、国際ビジネス科の4学科があり、次年度の新入生からはITビジネス科、会計ビジネス科、グローバルビジネス科が新たにスタートする。



愛知商業高校正門

学校には12の運動部と18の文化部がある。今回、文化部ユネスコクラブの活動について、授業後に3年生の和田唯花（わだゆいか）さん、1年生の三浦彩央依（みうらあおい）さん、1年生の坂野光（ばんのひかり）さん、そしてユネスコクラブ顧問の柘植政志先生を訪問してお話を伺った。



和田唯花さん、三浦彩央依さん、坂野光さん

愛知商業高校ユネスコクラブでは2011年6月から「なごや 文化のみち ミツバチプロジェクト」を立ち上げて校舎の屋上で都市型養蜂の実証実験を行っており、名古屋市の持続可能なまちづくりに貢献するため、さらには地域の活性化を目指して活動をしている。愛知商業高校は2013年にユネスコスクールとして認定された。そして、その名前からユネスコクラブと名付けたそうだ。



学校玄関のユネスコスクールプレート

養蜂活動を行うためのミツバチは名古屋学院大学の水野教授からお借りしてスタートした。その後は飼い足しなどを繰り返している。ユネスコクラブの部員は現在10名が参加していて毎朝当番制でミツバチの様子を観察や世話をしている。2週間に1回は巣箱の中を観察して女王蜂の様子や産卵数、ハチミツの生産量などを調べている。また顕微鏡による花粉の観察も実施している。採蜜は春と夏に行い、冬季はミツバチの越冬のためにハチミツで花粉を固めて給餌している。



屋上の養蜂箱

養蜂活動を通して学ばれた和田さんたちのお話によると、ミツバチはきれいな環境でしか生きていけないという特性があること、環境指標生物であるミツバチは農薬による影響や他の昆虫になどによる影響を受けやすい昆虫であることなどをお聞きした。ミツバチの死骸状況を観察し、細い舌を出して死んでいるものは農薬による被害であることや、羽が縮れた状態のミツバチの死骸はダニの影響を受けたと推測されることなどを教えていただいた。

ミツバチが住むことができるということは自然と共生した街づくりができていると考えることができる。ミツバチプロジェクトをスタートさせた当時は、生徒が地元地域のことをよく知らずに卒業していくようなので、より地域のことを知ってもらい、より良い街づくりをして、自然と共生した持続可能な街づくりに繋が

るよう養蜂を取り入れた活動を開始した。



養蜂帽を装着して

ミツバチ避けの網帽子を着用し長靴に履き替えた上で、名古屋の街を見渡すことができる校舎の屋上に上がって、養蜂箱やハチミツを採取する器具などを見せていただいた。そこで使用している養蜂箱やハチミツの分離機器、そして養蜂帽、養蜂着や顕微鏡などの購入費用は、数々の大会で受賞した賞金や企業、ロータリークラブなどからの寄付で購入しているという。企業や地元の協力があってこそこのユネスコクラブであると、和田唯花さんは感謝の言葉を口にした。



屋上に備えられた養蜂箱

校舎の屋上で採れたハチミツを「徳川はちみつ」として商標登録を行なった。その上で、「徳川はちみつ」を使用した商品の開発やイベントの開催を行うなどの様々な展開をしている。愛

知商業高校ユネスコクラブでは愛知県内外の企業と「徳川はちみつ」を使用した商品開発ラボを行って、アイスクリームや甘酒、ドーナツなどを開発し多くの店舗で販売している。



蜂蜜の分離器



採蜜後の蜜板

更に、ユニークな活動として、ミツバチが登場する絵本「いただきますの むこうがわ」を製作した。名古屋市内 21 か所と日進市の図書館に寄贈をした。部員が線画、彩色、文章担当に分担して制作し、ミツバチを通して環境と食の結びつきや、食べ物大切さを伝えたいとい

う思いから制作された。



絵本「いただきますの むこうがわ」の表紙



企業とコラボした開発商品

愛知商業高校ユネスコクラブの新しい部員の勧誘の為に使用するリーフレットを作成されていたので見せていただいた。そこには未来に向けた社会貢献のためのプロデュースや企業との商品開発の様子が生き生きと描かれていた。



新部員勧誘のリーフレット例 1



新部員勧誘のリーフレット例 2



新部員勧誘のリーフレット例 3

が、ミツバチの生態を知ることができ、環境での役割やSDGsについて学べたことやプレゼン力が向上したことに喜びを感じられたとのこと。また、飼っていたミツバチが全滅してしまって自分の代で養蜂活動が終わってしまうという思いに苦しみ悩んだことがありましたが、2022年春には企業からの寄付により養蜂を復活することができて本当に良かった、と話していただきました。

1年生の三浦彩央依さん

「生徒商業研究発表大会」県大会でのプレゼン用のパワーポイントを作成することができました。来年はもっと発表資料作りに力を入れ、私たちの活動をより多くの方に知ってもらうために、インスタグラムなどでの交流活動も拡大していきたい、と思っています。

1年生の坂野光さん

企業の関係者やイベントなどで他校の人と交流できたことに加え、東区周辺の「文化のみちのイベント」を通して名古屋の文化を感じることができたことを生かして、高校卒業後の将来にも繋がりたい、と仰っていました。



顧問の柘植政志先生と打合せ

お話を伺った3人の方に愛知商業高校ユネスコクラブへの入部の動機や現在の感想を伺った。

3年生の和田唯花さん

入部前はミツバチが怖いものと思っていた

(文責：NPO 法人東海生研 中山博導)

# シェアトップを続ける愛知県のうずら

## ～地域ブランド化に貢献する愛知県農業総合試験場～

### 1. はじめに

愛知県の農業算出額(2018年度)は3,115億円で、全国で8番目です。この内訳に入るうずらの飼養羽数は全国一です。なかでも豊橋地区は戦後いち早くうずら生産を始めたところになります。

本稿は愛知県農業総合試験場(以下、愛知農総試)のうずらの育種・飼養のための先端研究、産業化・地域ブランド化の取り組みを中心にご紹介します。

愛知農総試は、1893(明治26)年に発足した農事試験場が前身です。長久手市にある現在の農業総合試験場は1966(昭和41)年に発足し、中央研究棟が完成したのは1994(平成6)年です。

組織は、管理、研究戦略、普及戦略、環境基盤研究、作物研究、園芸研究、畜産研究の7部と東三河農業研究所(豊橋市飯村町)、山間農業研究所(豊田市稲武町)で構成されています。畜産研究部内に養鶏研究室があり、うずらの研究はここで行われています。

### 2. 取材先

10月24日に大石一史事務局長と愛知農総試を訪ね、畜産研究部養鶏研究室・美濃口直和主任研究員、研究戦略部・伊藤茂企画調整室長、企画調整室・土本浩介主任の各氏にお話を伺いました。

訪問前にうずらについてweb上で参考になりそうな情報を探しました。元々があまり多くなく、その中で、「ウズラの飼養衛生管理マニュアル」は体系的、学術的に網羅されていて一番参考になるものでした。訪問時、最新版の「ウズラの飼養衛生管理マニュアル(改訂版)(2020年11月)(畜産技術協会愛知県支部発行)」を執

筆者の美野口直也氏からサプライズでいただきました。

マニュアルにはうずら飼育の歴史、ふ卵管理、飼養管理、衛生管理、最新の研究成果、各種統計がビッシリ。当日聴き取った内容にマニュアルからの引用をプラスし、以下の取材記事にしました。

### 3. うずらの歴史

現在のうずらは野生のニホンウズラを長年飼養して日本で改良したものです。室町・鎌倉時代には、うずらの鳴き声が「御吉兆(ゴキツチョー)」と聞こえることから武士の士気を高め、縁起の良い鳥として盛んに飼われたそうです。江戸時代には愛玩用として鳴き声を競わせる「啼きうずら」がブームに。

大正時代に小田厚太郎氏が今の実用的なニホンウズラの飼養法を開発し、第二次世界大戦前は200万羽も飼育されるほどに。しかし、この大戦でほとんど途絶えてしまったと。

戦後、豊橋市の鈴木経次氏が、数つがいのうずらから再出発し、今では同市及びその周辺地域はうずらの一大生産地に発展しています。

### 4. うずらの生産

うずらの飼育羽数は、飼養衛生管理基準定期報告などによると1985(昭和60)年は全国で763万羽、愛知県で552万羽でした。この前後を最大にしてそれ以降は漸減傾向です。2021(令和3)年は、全国で382万羽、愛知県で221万羽でした。県の国内シェアは58パーセントです。

飼育羽数に関連して、愛知県内の名古屋コーチンとうずらの生産額を比較すると、名古屋コーチンは17億円、うずらは30億円(よくわか

るあいちの農業 2020、愛知県農業水産局農政部農政課)でした。名古屋コーチンは県外にもよく知られた特産品ですが、うずらは売り上げ程には産地の認知は少ないようです。うずら産地の量としてのブランド化を図るとともに、産地を特徴づけたブランド化にはまだ余地を残していることが分かりました。



産卵期用うずら飼育ケージ

## 5. 豊橋地区のうずら

この地区にはうずらでは全国唯一となる組合、豊橋養鶏農業協同組合があります。組合の葛山貴久氏にインタビューしたところ、組合員数は19、農場数は7、生産量は約30万卵/日とのこと。大きな産地になった理由として、1. 気候温暖で飼育に適していること、2. 元々養鶏が盛んであり関連産業（飼料、設備業者）などが多いこと、3. 立地が東京、大阪の二大市場の中間に位置していること、4. 飼養農家の熱意と積極的な取り組みがあったことだと解説してくれました。これらに加え、魚のアラが近くから入手できること、鶏より省スペースで飼育できることも理由として挙げられるようです。

組合で生産した卵は全国の卸問屋向けで、卸問屋が地元スーパーなどへ納品する販売ルート。たまたま同組合の10ケ入りパックを浜松市内のスーパーで見つけたので写真を下に掲載しました(うずら卵とその卵加工品の写真は豊橋養鶏農業協同組合から。これら以外の写真はすべて愛知県農業総合試験場から提供して頂きました)。

## 6. うずら系統の開発



うずら卵パック



うずら卵とその卵加工品  
(右奥は2種類の「うずらたま5くん」)

うずらの場合、生産者の多くは自家繁殖でひなの生産をしています。このため、近親交配による生産性の低下が危惧されています。愛知県農総試は、2015(平成27)年に県内のうずらとできるだけ血縁の離れた系統種を開発し、更に2種類の系統、野生色系統(WW)とブラウン系統(BB)を作出しました(10年間、17世代の交配の成果)。商業的に生産されるうずらの系統開発は全国で初めてです。いずれの系統も産卵率、



卵殻表面に石灰質が沈着した「粉ふき卵」

生育率、卵殻の粉ふき指数で優れた成績を示しています。

ブラウン系統は伴性劣勢遺伝子のブラウン遺伝子を持っています。このためブラウン系統のオスと野生色のメスと交配した雑種 1 代 (F1) の羽色は、必ずオスは野生色、メスはブラウン色になります。羽の色でひなの雌雄鑑別が容易に行えるようになりました(普及のため、種卵の提供を3年にわたり行った)。



左はオス「ブラウン BB 系統」  
右はメス「野生色 WW 系統」



交雑ひなオス 上(野生色)  
交雑ひなメス 下(ブラウン)

## 7. ウズラ系統の遺伝資源

愛知農総試はウズラの遺伝資源を保存するため、人工授精の試験研究を続けています。精液採取法、希釈液の選定が終わり、今後は希釈濃度、保存温度、注入法の検討を予定しています。名古屋コーチンで得られている知見がそのまま応用できるわけではないので、今後の着実な成果が待たれます。

## 8. うずら卵の加工品

うずら卵の生食用は4割以下のようなので、加工用途の大部分は水煮品です。豊橋養鶏農協は卵をくん製して「豊橋うずら うずらたま5くん」を売り出しています。高評価を得て各種の賞を受けています。

愛知県畜産技術情報研修会(令和4年度ウズラ研究会)で(株)室蘭うずら園の三浦忠雄代表取締役から、卵を利用したプリン、ソフトクリーム、アイスミックス、カステラ、ロールケーキ、スープカレー、くん製品づくりの紹介がありました。いずれも設備投資に見合い、また市場で価値を認められる製品にするのは、一筋縄ではない困難があったようで、販路を広げる足掛かりになったそうです。

## 9. 海外のうずらの生産について

豊橋養鶏農協の葛山氏から聴き取り。海外で生食は皆無であり、ほぼ加工して食べられている。加工の主なものはゆでたまご(中国、台湾、インド、ベトナム等)やマヨネーズ(ロシア)。産地は日本の移民先が多いようです。うずらの種類はニホンウズラが主です。

## 10. 栄養成分の特徴

幾つの特徴ある栄養成分について、うずらの卵を鶏卵と比較して表1に示しました。うずらの卵黄の割合は鶏卵より高いことが分かります。脂質、鉄、レチノール、ビタミン B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、B<sub>12</sub>、葉酸含量についても鶏卵より高いことが分かります。さらに、魚粉に由来するイコサペンタエン酸(EPA)やドコサヘキサエン酸(DHA)は鶏卵に比べて有意に高含量であることが分かります。

栄養機能食品は強調表示をする成分について栄養素等表示基準値と比較した%を表記することになっています。

表の成分値を養素等表示基準値と比較した%をカッコ内に示しました。ビタミン B<sub>12</sub> は突出して高いことが分かります。

表1 うずら卵、鶏卵の栄養成分(日本食品標準成分表 2020年版)

/100g 可食部	うずら卵 全卵・生	鶏卵 全卵・生
卵黄卵白比	38:62	32:69
エネルギー (kcal)	157 [7.1]	142 [6.5]
水分(g)	72.9	75.0
たんぱく質 (g)	11.4 [14.1]	11.3 [14.0]
脂質 (g)	10.7 [17.3]	9.3 [15.0]
炭水化物 (g)	3.9 [1.2]	3.4 [1.1]
ナトリウム (mg)	130 [4.5]	140 [4.8]
鉄 (mg)	3.1 [45.6]	1.5 [22.1]
レチノール 活性当量(μg)	350 [45.5]	210 [27.3]
ビタミン D (μg)	2.5*1 [45.5]	3.8*1 [69.1]
ビタミン B <sub>1</sub> (mg)	0.14 [11.7]	0.06 [5.0]
ビタミン B <sub>2</sub> (mg)	0.72 [51.4]	0.37 [26.4]
ビタミン B <sub>12</sub> (μg)	4.7 [196]	1.1 [45.8]
葉酸 (μg)	91 [37.9]	49 [20.4]
EPA(mg)	34	1
DHA(mg)	240	72

\*1:D 活性代謝体を含む

[ ]内は栄養素等表示基準値 2015 に対する%



うずらのひな



ウズラの飼養衛生管理マニュアル  
(改訂版)

## 11. おわりに

円安、飼料となるトウモロコシ、小麦粉、大豆油かす、コーングルテンミール、魚粉などの品薄による価格高騰は、うずらの飼養環境を厳しくしています。そんな中で、例えば飼料の粗たんぱく質(CP)含量を見極める研究や魚粉代替原料の研究は、原料費減になるとともに、糞の臭いを抑えることに繋がります。さらに、堆肥の質にも関わります。さまざまな研究が社会の好循環に繋がっていることが分かりました。

研究拠点を持つ強みを生かしたこの地のうずら産業が、さらに確かな地位を得られるよう期待しています。

<連絡先>愛知県農業総合試験場畜産研究部  
〒480-1193 愛知県長久手市岩作三ヶ峯 1-1  
TEL:0561-62-0085  
FAX:0561-63-7856  
HP: <https://www.pref.aichi.jp/nososi/>

(文責:NPO 法人東海生研 氏家 隆)

## 愛知県幸田町の筆柿 地域ブランド化成功の秘密

1. はじめに 柿は秋の味覚と色を代表する古くから親しまれてきた天然の果実です。ビタミンCを中心に各種ビタミンやカリウム、ミネラルなどを豊富に含むスーパーフルーツの一つで医者いらずと呼ばれる理由です。中でも幸田町の筆柿（珍宝柿）においては樹齢350年以上の古木が現存しています。また文献に登場する記録では700年以上前の俳諧書に筆柿の呼び名が登場しています。幸田町の筆柿は現在、全国の95%を生産・出荷しており、地域のブランドとして確立しています。そこでブランド化のプロセスや筆柿が他の品種に比較してどのような優位性を保持して発展してきたかを学ぶために筆柿の里、愛知県幸田町を訪問しました。



写真1 幸田町に現存する樹齢350年以上と言われている筆柿の古木

2. 幸田町の筆柿 幸田町の筆柿については愛知県西三河農林水産事務所農業改良普及課岡崎駐在室技術指導グループの桑山幸子さんに幸田町役場 (<https://www.town.kota.lg.jp/>) で伺いました。

幸田町の筆柿の歴史は古く江戸時代には既に庭先に植えられていたようです。柿は基本的に渋柿として登場し、その後、様々な変異を経て完全渋柿、完全甘柿、不完全渋柿、不完全甘柿の4種に分類されます。筆柿は不完全甘柿で、

およそ種が4個以上入っていると甘柿となりそれ以下だと渋柿となります。同じ木に甘柿の他に渋柿がおおよそ1割程度ですが共存します。甘柿の場合、タンニンが凝集し、いわゆるゴマの入った甘柿となります。凝集しないで分散した状態が渋柿です。



写真2 幸田町園場の筆柿

幸田町の筆柿は9月上旬から収穫と出荷が始まり11月上旬で完了します。通常の柿よりも早く出荷することができる早生品種であることが競争力を高めています。また甘さが強く（糖度16以上）筆の形に似た独特の形状で他に類を見ません。また他の地域で栽培すると甘柿と渋柿の比率が変わり甘柿ができにくくなることもあるようです。これは生育環境で雄花と雌花が授粉するタイミングがずれることを示唆しています。幸田町の気候などの生育環境や水分供給量が筆柿の甘柿になる比率を押し上げてくれていてまさに地域に適した柿ということになります。時節に幸田町の道の駅には多くの筆柿が並びます。

3. 自動選果機の稼働 上記のように同一の木に甘柿と渋柿が混在するということは販売において選別が必要であり大きな負担となりま

す。また選別した渋柿の処理をどのようにするかも問われます。そこで幸田町では昭和 58 年に巨大な柿集荷場を設置し、品質の選別を目視の他に、甘柿、渋柿自動判別→総合品質自動判別→自動梱包の一連作業を自動化することに挑戦し成功しました。



写真4 甘柿選別装置



写真5 総合品質選別装置

また分別された渋柿は脱渋処理により商品として販売され無駄なものは一つもありません。このような効率の追求と技術開発とその導入が手間のかかる選果を切り抜けブランド化を成功させた大きな要因となっていると捉えることができます。多くの苦労があったと思いますが、現在、年平均 1,500 トンが出荷されています。特異な形状と強い甘さ、不完全甘柿の選別の自動化などの集約的処理技術が幸田町の筆柿を地域のブランドとして競争力を維持している要因だと思います。



写真6 自動梱包ライン

**3. 課題と今後の筆柿生産** 一方、幸田町を訪問して感じることは起伏があり平坦な部分が少ないことです。つまり斜面や傾斜地で筆柿の生産を行っていることで収穫の自動化や柿の剪定や施肥、病虫害からの防除など樹木の管理多大な労力がかかります。さらに早生品種であることで、その収穫、出荷時期に繁忙を極めることは、2ヶ月という短い期間に大きな労働力を必要とすることになり、人手を集めることが年々厳しくなってきたとのことです。このような状況に対しては平坦地での圃場の確保や開発が今後、必要かもしれません。平坦地であれば少なからず機器の導入が相対的に可能になります。

遺伝的にほとんど改変されていない筆柿は日本の固有種の可能性があります。この早生品種、高い糖度、特徴あるスーパーフルーツ筆柿は、労働生産性の向上を考えると幸田町内の平坦な圃場の整理と収穫時期の人手が確保できるシステムの構築が急務だと思います。

**4. 参考文献** 1. 岩本和彦, 山中康弘 奈良農技セ研 (Bull. Nara. Agre. Exp. Sta) , 2006, 37, 39. 2.

(文責：NPO 法人東海生研 岩佐精二)

## 春日井のサボテン生産者を訪ねて

愛知県春日井市は、かつて一世を風靡した接木の「緋ぼたん」（葉緑素を持たない赤い球状のサボテンを台木に接木したもの）や実生サボテンの生産地として知られる。

2006年に「春日井サボテンプロジェクト」を立ち上げてから、食用のサボテン栽培が始まった。春日井が振興するサボテンについて、生産者もブランド化を後押ししている。そこで、生産状況を把握するために、ジェイ・エヌ・エス株式会社、あい農パーク春日井および農業生産法人有限会社後藤サボテンを訪問した。

### ジェイ・エヌ・エス株式会社

#### ○太陽の葉ブランド

ジェイ・エヌ・エスは、食用サボテンの生産者であり、加工商品も扱う。

「太陽の葉」のブランドで、生の食用サボテンや加工品を通信販売するとともに、実店舗として春日井市内にアンテナショップ「こだわり商店」を運営、サボテン関連商品と地域特産品を取り扱っている。

商品の企画・PRをされている出口美紀さんと代表取締役の出口元彦さんにお話を伺った（写真1、写真2）。



写真1 出口美紀さん

主力商品の生の食用サボテンについては、必要な分だけその時々収穫し販売しているという。また、飲食店や食品メーカーが原料とし

て扱いやすいよう、トゲや皮を除去し、冷凍ビュレや冷凍ブロックを製造している。「なめるサボテン（のど飴）」、「はじけるサボテン炭酸水」などの商品も開発している。サボテンのことを熟知した生産者自ら、サボテンの状態や鮮度を見極め一貫した品質管理を行っており、現在は市内の飲食店のみならず全国に供給を広めている。さらに、素材の研究・開発を行い、化粧品・健康食品等の原料として加工会社にも提供している。

出口美紀さんは、今や春日井市のシンボルともなったサボテンの普及のため、調理方法をいろいろ研究し、市内の料理店にサボテンメニューを提案し

ている。「太陽の葉」ホームページでは、春日井市内でサボテン料理が食べられるお店も紹介しているのでご覧いただきたい。

#### ○露地ほ場における栽培

ジェイ・エヌ・エスでは2014年から小牧で食用サボテンの生産を始めた。春日井では2019年からである。栽培面積は、小牧と春日井でそれぞれ6aと伺った。



写真2 出口元彦さん 新植のサボテン畑で



春日井の露地ほ場は、入り組んだ谷間の耕作放棄地を利用している。水はけがあまりよくないと思われる水田跡地でもすくすく育っていた。サボテンの潜在能力の高さを実感した。畝立て、防草シートで覆い、畑はきれいに管理されていた。畝間 120cm、株間 50～60cm、1 株ずつ丁寧に支柱が立てられていた。写真 2 の畑の面積は 120m<sup>2</sup>、今年 3 月に定植し、10 月末までにおよそ 100kg の収穫があったという。定植後、茎節が 2 段発生していると観察された。思いのほか成長が速い。

品種は「バーバンク」(*Opuntia ficus-indica*)。耐寒性が高く露地栽培が可能である。茎節の形が細長い、中には丸い形の系統もある(写真 3)。国内では食用サボテンの育種が行われていない状況で、今後の課題となると思われる。



写真 3 丸い茎節の系統

株の増殖は茎節の挿し木による。発根すると畑に定植され、活着促進のためトンネル掛けをする。素材は不織布(写真 4)。

冬期は 1 株ずつ不織布で覆い、防寒対策をする。大変きめ細やかに管理がなされている。化成肥料、除草剤は使わず、有機肥料のみを使用して、除草などすべて手作業で行っている。

収穫期は 4～11 月、収穫する時期、また収穫する茎節の成熟度・大きさによって柔らかさや風味が異なる。ジェイ・エヌ・エスではお客様の要望に応じて出荷している。



写真 4 定植後はトンネルで保護される。

### あい農パーク春日井

春日井市ふれあい農業公園「あい農パーク春日井」を訪ねた。公園内の畑には出口さんが管理するサボテン畑がある。サボテン製品を中心としたお土産コーナー(写真 5)があり、カフェではサボテンピザ、サボテンカレー、サボテン小鉢などが賞味できる。ここでも、サボテンを地域ブランド化しようとする春日井市の意欲が感じられた。



写真 5 おみやげコーナーで販売されていた「サボテンラーメン」。ジェイ・エヌ・エスが企画・製作した商品。サボテン水やサボテンあめも購入できる。

(文責: NPO 法人東海生研 大石一史・中山博導)

## 農業生産法人 有限会社 後藤サボテン

愛知県春日井市桃山町の有限会社後藤サボテンを訪問し、代表取締役社長の後藤容充さんのお話を伺った。後藤サボテンでは実生サボテンなどの鑑賞用のサボテン（写真6）に加え、食用サボテンを生産・販売しており、春日井市のサボテン振興策にも積極的に後押しをして貢献している。



写真6 観賞用寄せ植えサボテン

「果樹栽培が盛んだった春日井市の桃山地区で、祖父の後藤武男さんがりんご園を営んでいた。昭和34年の伊勢湾台風により甚大な被害を受け、さらに翌年に発生した台風でりんご園は損壊した。りんごに代わるものはないかと考えた祖父は、桃山地区で盛り上がりはじめていたサボテン栽培に着目して、近隣の農家から栽培の方法を教えてもらい、地熱を生かせる半地下のハウスを作り、サボテンの種をまいて育てる実生栽培をはじめた。その後、後藤さんの父母へと受け継がれ、接ぎ木栽培を行うようになり、事業を広げていった。その接ぎ木栽培もオイルショックの煽りから輸出が止まると、主軸を国内生産に切り替え、鉢物の出荷を行った。そして地域の人々に支えられながら60年以上、栽培を続けている。」（後藤サボテンのホームページ（<https://www.sabo.co.jp/>）から引用）。春日井のサボテンがブランド化される過程をうかがい知ることができる。

後藤サボテンで扱うサボテンは300種類以上ある。後藤さんの仕事の最中（写真7）にサ

ボテンのハウス内を一巡して見学をさせていただいた。どれも個性的で面白く、楽しみ方もいろいろとあるようだ。



写真7 寄せ植えをする後藤容充さん

現在、後藤サボテンではアルバイトを含めて6の方が働いており、日曜日を定休日として営業している（写真8）。自社の温室で栽培管理を行い全国に向けて販売をしている。実生苗や中苗、大苗サイズのサボテン、そして柱サボテンも扱っている。さらに、食用のサボテンもハウスで栽培している。



写真8 ハウス内のサボテン

後藤サボテンでは2011年から食用のサボテン専用ハウスをスタートして、現在では年間2～3トンを出荷している。地域資源を活用して食用のサボテンハウスをさらに増やしてい

たいとしている。食用サボテンの特徴は成長が早く食感がキュウリのように柔らかくて食べやすい（写真9）。



写真9 食用サボテンの栽培ハウス（後藤サボテン提供）

また、観賞用のサボテンの生産は、自社で生産した実生苗に加え、主にタイや近隣の農家から小サイズのサボテンを仕入れ、山砂やガラス容器資材を用いて観賞用として寄せ植えサボテンに仕上げている。

観賞用として栽培した鉢物のサボテンは卸を通して全国の雑貨店に販売されている。さらにはインターネットによる直売にも力を入れている。食用サボテンについては地元の飲食店や関東圏の料理店にも出荷をしている。



写真10 栽培ハウスの見学会（後藤サボテン提供）

また、春日井市内の商業施設などでのサボテンの植栽活動や小学校の校外学習として寄せ植え体験の開催も行って、「植育」活動にも力を入れている（写真10）。春日井市では地産地

消と「食育」の取り組みとして学校給食に食用サボテンを取り入れている（写真11）。そのサボテンは後藤さんが提供している。



☑ 春日井市では地産地消と食育の取り組みとして、特産品であるサボテンの授業&ノパルの給食が出ています。

写真11 食育への協力（後藤サボテン提供）



写真12 大型多肉植物の栽培

後藤さんの想いは、サボテンの魅力を多くの人に伝え、サボテンの奥深い魅力を広く発信していきたいと考えている（写真12）。将来の夢は、自社のサボテンを活用して飲食店を開いてサボテンを使用した料理の提供や観光農園への拡大を目指していきたいと語られていた。

（文責：NPO 法人東海生研 中山博導）

## 追記

2022年11月11日（金）～12月18日（土）の期間中、金曜日、土曜日、日曜日にモリコロパークで愛知県政150周年イベント「あいち市町村フェア」が開催された。期間中、54の市町村が参加した。11月18日～20日（日）は、尾張東部の春日井市、尾張旭市、豊明市、日進市、長久手市、東郷町、北名古屋市、扶桑町の出展があった。



写真13 春日井市の展示ブース

春日井市から6ブースの出展があった。全てサボテン関連であった。春日井市の力の入れようが伝わる。写真1は、「あい農パーク」、「サボテン寄せ植え体験」、「観光・サボテンPR」の様子を撮した。



写真14 サボテン寄せ植え体験ブースのサボテン  
営利的に種から育てる実生サボテンはセルトレイで育てられる場合が多い。

写真15は、「サボテングルメ」ブースの「焼サボマ」。ネギマのネギを食用サボテンに置き換えた料理が提供されていた。



写真15 「くつろぎ空間 わしょく屋」提供の「焼サボマ」。ころもを付け油で揚げた「揚サボマ」もあり、春日井の名物となっている。

写真16は、「サボテン特産品」ブース。ジェイ・エヌ・エス株式会社の出口さんのお店が出展されていた。サボテンジュースやサボテンアメ等サボテンの加工品が並んでいた。



写真16 「サボテン特産品」ブース



緋牡丹 *Gymnocalycium mihanovichii*



白桃扇  
*Opuntia microdasys* var. *albispina*



写真17 春日井市職員の名刺の裏面。ここにもサボテンが。

(文責：NPO 法人東海生研 大石一史)

## 弥富の金魚 ～地域で支えるブランド～

### 1. まえがき

金魚の2大産地として奈良県大和郡山市、愛知県弥富市が知られています。愛知県の金魚生産量は奈良県に次いで全国2位ですが、高級金魚の生産が多いこともあり年間取引額では全国1位となっています。愛知県における金魚の養殖は、弥富市、飛鳥村、津島市、愛西市を中心に行われ、この地域で生産された金魚が「弥富の金魚」とされ、日本を代表する金魚のブランドとされています。弥富地域で養殖されている金魚の品種数は全国一であり、金魚卸売市場が3ヵ所開設されており、全国有数の金魚の流通拠点となっています。

1994年には、日本人宇宙飛行士の向井千秋さんがスペースシャトルで「弥富の金魚」を用いて宇宙酔いの実験を行ったことが知られています。

愛知県における金魚養殖は、現在、養殖業者数が66経営体、養殖面積45.5ha、生産尾数約7百万匹、生産金額3億円、生産品種数23種類、流通品種数30種類となっています。

### 2. 弥富指導所を訪問

愛知県水産試験場内水面漁業研究所 弥富指導所は金魚産地である木曾川下流地域にあり、近くに金魚卸売市場があります。弥富指導所で観賞魚養殖グループ班長の長谷川圭輔さんに、弥富の金魚について生産・流通の現状や弥富指導所の役割について伺いました。弥富指導所では、養殖技術の開発（新品種育成：サクラチョウテンガン、アルビノチョウテンガン、アルビノランチュウなど）、魚病対策（治療法の開発）、養殖技術の指導（病気の診断、金魚研究会）、輸出支援（衛生証明書の発行）などを行い、弥富の金魚養殖を技術的に支えるという貢献をしています。また、年間を通じて「金魚の学校」を親子向けに各地で開催するなど、金魚飼育の

普及にも貢献しています。

### 3. 弥富市歴史民俗資料館で金魚の品種を見学

弥富指導所への訪問の帰路、金魚が展示されている弥富市歴史民俗資料館に寄ってみました。今年の4月から「弥富まちかど交流館」の1階に移転して、見学しやすくなりました。資料館の生き物コーナーに、弥富市の特産物である金魚が品種別に20種類飼育され、品種の特徴を知ることができました（写真1）。

資料館に展示された金魚のうち、アオランチュウ、サクラニシキ、サクラチョウテンガンについては弥富で生まれた新品種と書かれていて、弥富指導所および弥富の養殖業者が、新品種育成面でも弥富金魚のブランド化に貢献していることが分かりました。



写真1 弥富市歴史民俗資料館の金魚品種展示

弥富市歴史民俗資料館が、金魚の新品種を含め多数の品種を飼育管理が大変にもかかわらず実物展示しているのを見て、弥富市が地域の特産物である金魚の宣伝に力を入れていると感じました。ちなみに、弥富市のキャラクターは、金魚をモチーフにした「金ちゃん」です。

### 4. 弥富金魚漁業組合主催「金魚日本一大会」を見学

弥富指導所で、10月23日（日）に「第28回金魚日本一大会」が弥富市の「海南こどもの国」



写真2 「第28回金魚日本一大会」のポスター

の新たな出発となることが期待されています。

当日は秋晴れで、家族連れのパークへのお出かけと、「金魚日本一大会」関係者等の車で広い2か所の公園駐車場はほぼ満車で、やっとのことで車の駐車場所を見つけて会場に行ってみました。会場全体に配置された大型の洗面器様の容器に出品された金魚が1匹ずつ入れられ、大会関係者による品評会が始まっていました(写真3)。



写真3 金魚の品種ごとの品評会



写真4 品種別に優秀賞を集めたコーナー

この大会には、全国の金魚養殖業者・愛好家が177名参加し、品評会に出品された金魚708匹、28種類が展示され、品種別、親魚部門及び当年魚部門ごとに品評会が行われていました。そし

で開催されるとの情報(写真2)を得たので行ってみました。

今大会は新型コロナウイルス蔓延のために3年ぶりの開催となりましたが、「金魚日本一大会」が無事開催され、新型コロナ後の金魚ビジネス

て、品種、部門ごとに品評され、優秀賞、敢闘賞等のラベルが容器に入れられていました。各品種の優秀賞を集めた所には大勢の観客が金魚の華麗さ・可愛らしさに感嘆しながら見入っていました(写真4)。

## 5. 弥富金魚漁業協同組合を訪問

後日、弥富市内の弥富金魚漁業協同組合にお邪魔し、お話を伺いました。同組合は、弥富市、飛鳥村、津島市、愛西市の養殖業者を組合員とし、金魚関連用品の販売、金魚養殖・飼育の振興・普及等を目的とする事業に取り組んでいます。その一環として、「金魚日本一大会」の開催、「金魚カレンダー」の作成・販売、「やとみ桜まつり」での金魚の品評会・即売会、「弥富の金魚脱出大作戦!!」等での金魚と水槽等飼育セットの無料配布、近隣各地域での「金魚すくい」、「金魚の学校」などを弥富市、弥富指導所等と協力して実施しています。

全国から金魚の養殖業者や愛好家を集めて、全国規模の品評会を弥富金魚漁業協同組合主催で開催しているのは、関係者の努力は勿論ですが、弥富における金魚ビジネスの実績とブランド力に基づいているものと思われました。

## 6. おわりに

「弥富の金魚」は、生産地の市街化や生産者の高齢化などで、生産量や経営体の減少が続くという厳しい状況にあります。しかし、地域の関係機関が一丸となって、地域産業を盛り立てようとする努力と創意工夫、対策によって、今後も全国的ブランドが守られていくものと思われました。蛇足ですが、戦前には日本から20万匹以上が輸出された実績があるので輸出振興による需要増加、品種育成における知財の活用(商標登録など)、販売を多様化して生産者価格を上げるなど、いろいろ検討の余地があると思われました。

(文責：NPO 法人東海生研 松井正春)

# 東濃の「あじめコショウ」と好辛倶楽部

## 1. あじめコショウとは

東濃(美濃東部)に位置する旧福岡町(中津川市に編入合併)近辺では少し変わった名前のとうがらし「あじめコショウ」がとても古くから栽培されています。15センチメートルほどの細身で辛みの強いとうがらしです。東濃ではとうがらしをコショウと言います。それと、町の中を流れる付知(つけち)川水域に生息しているアジメドジョウ(味女泥鰌)に姿・形が似ているので、「あじめコショウ」と呼んできたようです。



あじめコショウの畑 左端はえごま



あじめコショウ 熟すと赤くなる

## 2. 飛騨・美濃伝統野菜の認証

飛騨・美濃伝統野菜とは、岐阜県で生産される野菜、果樹のうち、岐阜県知事が認証した野菜、果樹につけられる名称です。認定条件は、主に岐阜県で栽培されていること、岐阜県の気候風土により特性がみられること、昭和20年以前から栽培され、地域に定着していること。あじめコショウは、まくわうり、守口だいこん等とともに飛騨・

美濃伝統野菜に認証済みです。

## 3. 好辛倶楽部

旧福岡町下野で、あじめコショウの普及に取り組んでいる好辛倶楽部の安部洋勝(あぼうひろかつ)会長にお話しを伺いました。

今から20余年前に、辛いものを好む方たちが集まって作ったのが好辛倶楽部。皆で激辛料理を食べながらとうがらし文化を大いに語り、そして地元のあじめコショウの普及・生産活動をしている団体です。最盛期は500人近い会員だったと。



好辛倶楽部事務所近くの水田を背景に  
安部洋勝さん

安部さんは地元の有志の方と中津川市坂下で子どもたちに農作業や自然との付き合い方を伝えようと立ち上げた「私立権の湖(はなのこ)農業小学校」の校長を2016年まで23年間

も務めました。延べ1,600人余もの子どもたちに、普段の生活では接することの少ない農作業などの体験学習の場を作り続けてきました。この小学校に「テレビ博物館」の司会をしている俳優の川津祐介さんが訪ねて来たことがありました。「この場所にトウガラシがあるといいね」と一言。これが好辛倶楽部の生まれるきっかけになったと懐かしそうに話してくれました。

#### 4. 畑作環境



ビニルハウス内で天日乾燥

下野地区は山間の場所ながら、農地の基盤整備事業が完了し、灌漑用の水路が張りめぐらされた水田が広がっていました。安坂さんの畑は水田の途切れた一角にありました。あじめコショウは過湿を嫌うので、排水性の良い、やや傾斜地に位置する畑は好都合のようです。700本ほどが植えられていて、訪れた10月14日は緑色のさやもまだたくさんあり、霜の降りる11月頃まで収穫できるのだそうです。

収穫したあじめコショウはビニルハウス内で天日乾燥します。粉碎・粉末化は機械メーカーに依頼していました。粉末粒度を指定できること、粉碎中の飛散を防ぐためにしっかり閉鎖できる作業環境を設備できていることなどが

理由だと伺いました。

あじめコショウは、既に古くからあるものなので、他の場所で栽培されることには特に制約していないとのお話しでした。種子は、自家採取して翌年に使っており、他の種類と交雑することのないよう、周囲の他の栽培種と距離を取ることには気を遣っていました。

#### 5. あじめコショウの辛さ

とうがらしの辛みの程度を比較する方法が20世紀初めに考案されました。抽出液を砂糖水で希釈し、辛みを感じなくなるまで希釈し、この倍率をスコヴィル値と呼んで使われてきました。ただ、官能評価なので多検体の測定が難しさ、数値の振れなどの課題がありました。近年は高速液体クロマトグラフィーでカプサイシノイドを定量しています。その中のカプサイシン、ジヒドロキシカプサイシンは辛みが強く、存在量が多いことから、これらの量で比較することが多くされています。

辛さの成分を測定したデータを見せて頂きました。あじめコショウの緑色のもの(水分7.8%)はカプサイシン 2,100ppm、ジヒドロカプサイシン 1,500ppm、赤色のもの(水分10.6%)はカプサイシン 1,300ppm、ジヒドロカプサイシン 1,100ppmとありました。同時に測定した韓国産粉トウガラシ(水分10.0%)はカプサイシン 420ppm、ジヒドロカプサイシン 330ppmでした。あじめコショウは格段に辛いことが分かりました。



あじめコショウと粉末

## 6. あじめコショウの加工品

あじめコショウを使った加工品はすでに様々のものが好辛倶楽部や他の食品事業者から販売されています。



あじめコショウを利用した加工品の数々

道の駅花街道付知でいくつかの商品を買い求めてみました。あじめコショウをくわえていかにも辛そうにした顔がデザインされたカレーは一度見たら忘れられない。好辛倶楽部の逸品です。かりんとうや飴でさえ、しっかり辛さを感じる味でした。

写真で示したもの以外にも「好辛醤油」「好辛食酢」「とんからしらす味噌」などのユニー



一度見たら忘れられない「あじめカレー」

クなネーミングの商品が売られていて、あじめコショウの存在をアピールしています。

## 7. おわりに

安部さんは、「自分は人間接着剤の役割を担おうとしてきた」と話しをされていました。好辛倶楽部を同好の仲間と作り、私立椈の湖農業小学校では子どもたちと地元の方との出会いの場を作りました。そして、1969～1971年に椈の湖で実施した国内初の野外コンサート「全日本フォークジャンボリー」で実行委員会事務局次長の役割を担ったのは、人の間を取り持とうという信念を行動に移した出発点だったのかもしれない。

今年6月に湖畔に設置されたばかりのフォークジャンボリーの記念碑を帰り道に撮影。当時ここに集った方の思いが伝わる太い文字が刻まれていました。



〈連絡先〉

好辛倶楽部 会長 安部洋勝

〒508-0202 岐阜県中津川市下野 1488

電話:0573-72-3157 Fax:0573-72-3230

(文責:NPO 法人東海生研 氏家 隆)

# 信長が愛した 真桑のまくわうり

## 岐阜県立岐阜農林高等学校

### 1. 岐阜県立岐阜農林高等学校について

岐阜県立岐阜農林高等学校は、一昨年 120 周年記念を迎えた。歴史的に見ても由緒ある学校だ。1900 年（明治 33 年）に岐阜市加納に「岐阜県農学校」が設置された。「岐阜県農学校」はその後、岐阜県農林学校と名前を変え、北方町に移転、昭和に入り県立岐阜農林高等学校となり、現在に至る。2012 年（平成 24 年）に文部科学省スーパー・サイエンス・ハイスクール（SSH）指定校、2018 年（平成 30 年）には文部科学省スーパー・プロフェッショナル・ハイスクール（SPH）指定校、岐阜県教育委員会理数教育フラッグシップハイスクール（FSH）指定校となるなど実績のある伝統校である。現在、流通科学科、園芸化学科、動物科学科、森林科学科、環境化学科、食品化学科および生物工学科の 7 科がある。

今回訪問した動物科学科では、乳牛、イヌ、ウマ、ウサギなどの飼育に加え、畜産物の加工について学ぶカリキュラムが用意されている。



岐阜県立岐阜農林高等学校

### 2. 何故まくわうりか

9 月の初め、「まくわうり」のブランド化の取材のため動物科学科の広瀬先生を訪ねた。

何故地域ブランドまくわうりなのか、何故動物科学科でまくわうりを扱うのか、について広瀬先生からお話を伺った。岐阜農林高校では、飼育している乳牛の生乳を使用し「岐農乳アイス」を生産している。岐阜県の伝統野菜まくわうりを、アイスクリームの力で復活させたいという思いから平成 25 年に誕生した。まくわうりの特徴である香りを生かし、香料を一切使用せず、まくわうり本来の風味を楽しむことができるアイスクリームに仕上げた。製造方法は特許取得済ということである。

史実によれば、奈良時代には「古事記」、「万葉集」にも『まくわうり』の記載があるという。平安時代には美濃国真桑村から瓜の名品が出て、マクワウリ（真桑瓜）と呼ばれ栽培が盛んになった。本巣市議会だより 2015 年 8 月 1 日発行第 47 号によれば、徳川幕府が確立してからは、生ものの「真桑瓜」および「種子」を、時には中断しながらも、旧真桑村（現本巣市）の榮譽として、将軍家への献上を幕末（1867 年）まで長きにわたり続けられた、とある。

### 3. 織田信長との関連

織田信長は「まくわうり」を好んで食べたといわれる。きっと、「美味しい『まくわうり』を作れ！」と、信長は美濃、真桑の人たちへ号令をかけたに違いない。信長は朝廷にも「まくわうり」を 7 回も献上しているとのこと。1570 年頃の話で、本巣市真桑のことだ。歴史のある背景が「まくわうり」ブランド化の強みだ。信長のみならず、秀吉の時代、徳川家康の頃も珍重されたに違いない。松尾芭蕉はまくわうりが大好きで、「柳小李 片荷は涼し 初真桑」と詠んでいる。

学名をつけられたのは、植物学者、牧野富太

郎博士だそうで、おいしく味わわれたことだろう。まくわうり (*Cucumis melo* var. *makuwa*) は、メロンの変種で東南アジアが原産地である。日本に導入されたのは2世紀頃なので、西洋メロンが導入されるよりかなり以前から我が国で栽培されていた。安価な庶民的なメロンで、さっぱりとした自然な甘味とシャキシャキした歯触りが良いのが特徴である。

#### 4. 「まくわうり」のブランド化

岐阜の地方経済が拡大するためにも、ブランド化された農産物の普及発展に力を入れる価値はある。国策としては、農業で生じる環境負荷の低減、農林水産物・食品の輸出拡大に向けた取り組みを強化することになっている一方、ブランド化による地域貢献も重要な課題である。

メロンの変種とされる瓜をどのように栽培するか、美濃地方では伝統的に徳川300年もかけて受け継がれてきたが、戦後は衰退の一途であった。まくわうりの紹介は専門書に譲ることとし、岐阜農林高校の活動を見てみる。



元気な生徒さんたち

「まくわうり」に関する活動は、本巣市上真桑本郷地区の有志で作られた「まくわうり栽培研究会」と農林高校の生徒中心とした「まくわうりひろめ隊」があり、商品開発、普及活動、栽培の研究をしている。

#### 生産数量

まくわうりの生産量はここ10年間ではおよそ1.5トン/年前後と伺った。JA岐阜の直売所などで販売されている。そのうちアイスクリームへの加工量は300kg前後とのこと。

甘い瓜で販売されてきたが、日本の経済向上が続く中で、プリンスメロンの出現があり、まくわうりの消費が衰えてきた。品種改良もされたがメロンには敵わない。でも伝統のまくわうりは守りたい、という思いがあり、香りを求めて、加工品の研究が続けられている。加工食品の分野での生きる道を探して、絶え間ない実験が続けられている。



たねを撒いている生徒さん



収穫作業の様子

岐阜農林高校で生産されるアイスクリーム製品は全体では3万個/年の販売である。その内、まくわうりアイスの販売量は2014年～2019年で年間5,000個～9,000個のアイスクリームが売られており、昨年はコロナの影響で、5,000個の販売となっている。



# 地域ブランド「美濃柴犬」の話

## 岐阜県立大垣養老高等学校

「柴犬をブランド化したい。」という岐阜県  
の美濃地方の県立大垣養老高等学校に関する  
情報があり、取材に向かった。高等学校と柴犬  
の結びつきが不思議な感じがした。「美濃柴犬」  
のブランドは何か？問題点を突っ込んでみた  
と思い、大垣養老高校を訪問した。



岐阜県立大垣養老高等学校

大垣養老高校は、名神高速道路大垣ジャンク  
ションの東方約1km、周囲を水田に囲まれた平  
坦な場所にある。最寄りの駅は養老鉄道の鳥江  
駅。駅から歩いてしばらくすると、牧田川に出  
る。河川敷一面の大草原に出会った。橋を渡っ  
て、堤防を西に向かう。前方、緑の草原の中に  
白い壁の建物が眺望された。大垣養老高校だ。

到着後、先生に聞いてみると、この学校は総  
合科と農業科を持った名前からは想像できな  
い面白い学校だった。

西北の方向に伊吹山の稜線が、南方には養老  
山地の峰峰が連なる。人家も少なく、緑に囲ま  
れた自然の中の泰然とした学校であった。農業  
科に動物科学科があり、この科で「美濃柴犬」  
の伝統を守りたい気持ちが育まれた。

「美濃柴犬」は、特定の地域のみで飼育され  
る「地犬（じいぬ）」と呼ばれる日本犬で、長  
野の川上犬、沖縄の琉球犬と並ぶ希少な犬種だ。

担当の三輪嘉文先生に「美濃柴犬」に関する

取材のお願いをすると、実際に授業を見てもら  
った方がいいのでは、とのメールをいただいた。

### 1. ことの始まり

三輪嘉文先生と永田篤嗣さんと平山佳代さ  
んからお話を伺った。

「美濃柴犬」については、3年前の卒業生が  
発案したテーマがあった。美濃地方に昔からい  
た「美濃柴犬」が頭数減少によって絶滅の危機  
に瀕している。繁殖効率を高め、「美濃柴犬」  
を存続させ、多くの人々に知ってもらいたい  
というのが原点だ。

そもそも、この「美濃柴犬」は通常の柴犬と  
どんな違いがあるのか、について話を伺った。  
説明では『体毛の色が通常の柴犬より明るく、  
緋色が強く出ている。見た目も体幹がしっかり  
している。耳がピンと立っている』という。



提供：大垣養老高等学校

初代（2年前）の研究は、「美濃柴犬」を受  
け入れ、トイレトレーニングやしつけ訓練を学  
習することであった。また、美濃柴犬保存会  
の方々と学習会も開催した。保存会の方々の  
ご指導を受け、地域連携を築こうとの取り組  
みであった。

2代目（1年前）は、発情周期や発情期間中  
の特徴を把握するなど技術的、科学的学習に取

り組み、生後はじめての発情期に体温や外陰部、スメア検査を中心に調査、研究を行った。また、2回目の発情期にあわせ、交配相手の選出や、1回目に行った調査活動を繰り返し行った。

「美濃柴犬」の研究は現在3代目となっている。



交配のための検査を行う



有核細胞と無核細胞(提供:大垣養老高等学校)

## 2. 3代目の研究(永田さん、平山さん)

三輪先生と現場に行くと、今から柴犬の授業が始まるところだった。先生は柴犬をきれいに洗いましょうと大きな声をかけた。その横で、柴犬の取材をさせていただいた。うれしいことに犬がまとわりついてくる。

永田さんたちが取り組んでいる技術の承継は、先輩たちが開発してきた技術をベースに、いかに効率よく繁殖させるかということだった。

まずは、交配時期を確認することだ。受胎率の向上に対しては、柴犬の発情期が問題で、柴犬の発情周期は、発情前期、発情期、発情休止

期、無発情期と分けられ、この4期がサイクリックに年間2回程度回ってくるとのこと。発情期は7日~12日くらいで、発情期から次の発情期までは10ヶ月くらいであることがわかった。

このようなサイクルで、柴犬は2回/年の交配時期があり、7日~12日の間にうまく交配しなければならない。発情期を推定するため、メス柴犬の膣内の細胞サンプルを取るスメア検査をする。これで、発情期の時期を特定できるようになったことが、大きな前進だったそうだ。スメア検査で、核がなくなると交配している時期だ。この検査で発情期を推定し、交配させることにする。神経を使う実験が続いたが、うまくいったそうだ。また、交配の弊害をなくし優勢な部分を保存できる繁殖技術を開発すること。これも大きなテーマであった。

続けて交配させるより、妊娠した後は1回交配をパスさせて、1年後に試行する。このように母体の体力保存をした方が良好な交配結果となることも分かった。



校内の「美濃柴犬」杏子(あんず:メス)(上)と 栞(もみじ:メス)(下)



永田篤嗣さん



平山佳代さん

日常の管理として体温測定、外陰部の様子、スメア検査が行われる。スメア検査は顕微鏡で確認している。妊娠の確認はエコーです。

遺伝子研究についても岐阜大学に指導していただいている。PCR 検査で遺伝情報を調査している。これまで実施していなかったが、共同研究へ進みたいと考えているという。

努力が報われ、3代目で繁殖に成功。交配の弊害も回避できたと確信している。永田さんと平山さんニコニコ顔で説明してくれた。

2年前の卒業生が取り上げた研究テーマで、3年目でこれからブランド化するためのなす

べきことがわかったと、話していただいた。

この成果は社会的にも認められ、テレビなどでも報道され注目を集めた。

### 3. これからの課題

現状、「美濃柴犬」は校内には2頭しかいない上、美濃柴犬保存会への登録数でも300頭程度なので、生徒さんたちはこれを1,000頭くらいまで増加させたい、そんな町、美濃地方にしたいと大きな目標を掲げていた。そのために、どんどん繁殖させます。と笑顔でしっかりと将来を見据えていた。

近隣の町村でのお祭りなどイベントとコラボして「美濃柴犬」をPRすることも積極的に行っている。犬、猫、インコなども家庭の一員、ファミリーとなっている現在のライフスタイルもあるので、大切に育まれた「美濃柴犬」がそこを散歩していたら安心して暮らせる社会空間になるだろうと思う。

「美濃柴犬」保存会とも交流があり、他の飼育者との交流も実施して、少しずつ知名度を上げている。地域ブランドとして地域の活性化に期待したい。

「美濃柴犬」が鳴いています。ワンワン・・・ナンバーワンです。

(文責：NPO 法人東海生研 豊島紀彦)

## 松阪のブランド「松阪三珍花」の保存活動

松阪ギク、松阪ナデシコ、松阪ハナショウブを松阪三珍花という。花卉が縮れて長く垂れるという共通点がある。いずれも江戸時代に松阪の地で育成され、200年間松阪で受け継がれてきた古典園芸植物だ。

松阪三珍花は一般的には伊勢三珍花と呼ばれる。1952年（昭和27年）に三重県の天然記念物に指定されたときも「伊勢」の名称が用いられた。「松阪」より「伊勢」の方が包括する範囲が広いから「伊勢」がつけられたのだろう。しかし、松阪の地元では「松阪三珍花」と呼ぶ。発祥の地を尊重するのなら、松阪の名を冠するのが心情というもの。

### 【松阪三珍花保存会】

松阪三珍花はそれぞれの愛好家に受け継がれてきた。松阪公民館に勤務していた森智子氏が3種の花が松阪発祥であることを知り、県や市にも働きかけ、1971年（昭和46年）に石田小壺氏を初代会長として「松阪三珍花の会」を発足させた。その後、会の名称を現在の「松阪三珍花保存会」と改め、2代目会長・森智子氏、3代目・新良（にら）弘氏、4代目・北村守彦氏を経て、2022年（令和4年）に現会長の中田邦雄氏（写真1）に引き継がれた。



写真1 第5代会長の中田邦雄氏  
右、白い上着の方は顧問の藪谷勤氏  
（2021年11月15日、豪商ポケットパークにて）

古典園芸植物は、一般的には江戸期以降に文化として継承されてきた園芸植物のこと。江戸時代には平和な期間が約260年以上続き、庶民に至るまで園芸文化が根付いていた。しかし、明治時代以降、近代化に伴って徐々に衰退し、現在では、文化、品種の継承・保存が危惧される状況になっている。

このような状況の中で、古典園芸植物の保全については、地域の「愛好団体」や「保存会」の役割が大きい。松阪三珍花保存会は有志の会員のみによって保存・展示活動が続けられてきた。現在の会員数は県外会員の数名を含め、約30名である。松阪三珍花の栽培に関する例会を毎月松阪公民館（後に幸公民館）で開催し、年3回の展示会（5月：松阪ナデシコ、6月：松阪ハナショウブ、11月：松阪ギク）を開催している（写真2）。栽培方法・品種の保存は松阪の文化の継承という意味において松阪地域のブランド化にも大きく貢献している。会員の高齢化が進むが、自努力で活動を継続している。



写真2 豪商ポケットパークで開催された2021年度の松阪ギク展示会

### 【松阪ギク】

江戸時代から受け継がれてきたキクは古典ギクと呼ばれる。江戸ギク、美濃ギク、嵯峨ギク、肥後ギク、奥州ギク、松阪ギクである。松阪ギクは、一説には京都の嵯峨ギクから改良されたとされる。

松阪ギク発祥の地（松阪新町）には看板が立てられており、「江戸時代後期（1830年頃）、この地に住んだ菊愛好家の木下藤八氏が嵯峨ギクから作出した菊で、江戸菊、肥後菊、嵯峨菊と並ぶ古典菊の一つである。」と書かれている（写真3）。



写真3 松阪ギク発祥の地に設置された看板

松阪ギクの保存活動を行っているのは、新宿御苑（環境省）と松阪三珍花保存会のみである。新宿御苑（写真4）では、交配と選抜を繰り返して、松阪ギクの特徴がよく表れた系統を選び、少しずつ更新している。キク花壇を作るときは、鉢植えのキクを整然と展示するのだが、後列のものは高さが2mを超える。



写真4 新宿御苑における松阪（伊勢と表示されている）ギクの展示（2017年11月）

一方、松阪三珍花保存会では、主に古くから

伝わる品種を保存している（写真5）。遺伝資源の保存という観点から、重要な役割を果たしている。キクは栄養繁殖される植物で、多くの遺伝子座でヘテロな状態であるので、一度失われた品種を復元することは難しい。



写真5 2021年の展示会 保存会設立50周年。大輪の品種も伝わる。



写真6 古い品種の「源平」

写真6は、「源平」という品種でおよそ200年間保存されてきた。一つの花（頭花）の中に濃赤紫色の花弁と白い花弁が混ざる「咲き分け」。おそらく区分カメラかと思われる。カメラの状態が長期間にわたって保存されていて興味深い。右のQRコードから「源平」に関する議論の様子を動画でご覧いただきたい。



YouTubeのQRコード

### 【松阪ナデシコ】

松阪ナデシコは、花弁が細く割け長く垂れ下がる（写真7）。改良されたものでは花弁の長さが20cmにも及ぶ。写真のように絡まないように咲かせるには爪楊枝などでほぐさなくてはならない。



写真7 松阪ナデシコのピンク花。2022年5月31日  
本居宣長記念館にて。

松阪ナデシコが作出されたのは1830年頃である。御所へ献上したところ、第119代天皇の光格天皇はたいそう気に入られ愛好されたという。後に旧百々御所宝鏡寺門跡に下賜され、作り続けられたことから「御所ナデシコ」とも呼ばれる。

セキチクとカワラナデシコが松阪ナデシコの起源とされる。カワラナデシコ（写真8）の花弁は細長く割けるのでこの説が妥当かとも思われるが、詳細は明らかでない。



写真8 カワラナデシコ（2014年7月27日  
石川県にて）

松阪ナデシコは宿根草であり、挿し芽による増殖、品種・系統の保存が可能だが、夏期の高湿多湿を苦手とするので、松阪三珍花保存会では毎年種を取り、種を播く。7月中旬に採種、9月下旬～10月上旬に種を播き、翌春に花を咲かせる。摘心して3本仕立て、1茎に5花が基本で1鉢に15花を咲かせる。これを個人宅で絶やさず保存していくのは大変なことであり、頭が下がる。こうして松阪ナデシコの文化が継承され、松阪のブランド化（写真9）に一役買っている。



写真9 松阪ナデシコをモチーフとした手拭い。  
松阪もめんも地域ブランドとして有名。

毎年5月には松阪ナデシコの展示会が行われる。期間中、名所・旧跡など、街の至る所に鉢が並べられる（写真10、11）。これもまた松阪三珍花の活動である。



写真10 原田二郎旧宅にて（2022年5月31日）



写真 11 原田二郎旧宅の2階 円い窓が珍しい。  
松阪は城下町で名所・旧跡が多い。(5月31日)

松阪ナデシコの保存を行っているのは松阪三珍花保存会の他に、前述の宝鏡寺と京都府立植物園がある。宝鏡寺は光格天皇の時代から保存を継続している。電話で伺ったところ、他のナデシコと交雑しないように気を付けながら継代しているという。保存が大変なので一部は京都府立植物園に預けている。

写真 12 は、京都府立植物園で鉢植えの松阪ナデシコが保存されている様子である。このまま夏越しするという。あまり成長しないように肥料も控えめであった。



写真 12 京都府立植物園における松阪ナデシコの保存 (2022年6月2日)。このまま夏越しする。あまり繁茂すると蒸れて枯れてしまう心配があるからと思われた。

2022年5月31日に豪商ポケットパークで松阪ナデシコ展示会が開催された。道路を挟んで向かいの花屋さん(濱口農園)でポリポットに植えられた松阪ナデシコが販売されていた。展示会に合わせ仕入れたものと思われた。ラベルによると、生産者は株式会社みのるガーデンセンター(岡山市)であった。

7月7日に株式会社みのるガーデンセンターを訪問し、取締役総括本部長の近藤秀穂さんから松阪ナデシコの商品化について話を伺った(写真13)。



写真 13 フラスコ内で継代培養されている松阪ナデシコ(7月7日)。

近藤さんによると、自ら収集していた松阪ナデシコを商品化したそうだ。10系統ほどをフラスコ内で培養保存しており、毎年売る分だけ順化・鉢植えして販売している。生産量は年間1,000鉢程度と少ない。保存されていた押し花は花卉の長さが20cm近くあり、目的を持って選抜されていることがうかがわれた。しっかりした施設で管理されていて、遺伝資源の保存という意味でも継続していただきたいと感じた。松阪ナデシコは、花の形に特徴があるが、四季咲き性(秋にも咲く)を有し、また弱光でも蕾が落ちないという特性がある。もっと世間に注目していただきたいと思う。

松阪には松阪牛以外にも松阪三珍花という貴重なブランドがあることを記しておきたい。

(文責：NPO 法人東海生研 大石一史)

追記

2022年度の「松阪菊展示会」を訪問した。『伊勢菊の品種と栽培』（岡村金蔵、1935年、実際園芸 19巻6号）に記載されている古花の「源平」、「夕映」、「酔妃」、「美香」、の4品種を紹介する。



写真 14 「源平」 濃赤紫と白が複雑に混じる。区分キメラか周縁キメラあるいはトランスポゾンなのか、遺伝するのかどうか藪谷顧問と議論した。



写真 15 「夕映」 鮮明なオレンジ色の花を咲かせる。咲き始めは嵯峨ギクによく似ている。なるほど、松阪ギクが嵯峨ギクから作出されたと納得できる花型だ。ほとんど忘れ去られようとしているが、「蓬左ギク」という品種群がある。蓬左とは名古屋市の熱田から名古屋城までの地域の呼び名。熱田神宮は古来より蓬菜宮とよばれ、その左（地図では北）という意味。蓬左ギクも嵯峨ギクを元に作られた。花卉が反転して管弁となり花卉の表側の色が目立つ嵯峨ギクの性質を取り入れようとして林季夫氏（元名城大学）が作出した。松阪ギクを鑑賞して、ふと思い出した。



写真 16 「酔妃」 これぞ松阪ギクという花型の品種。花卉が振れ、また、花卉の先端が割けて垂れる。



写真 17 「美香」 大輪の松阪ギクで「松阪糸ギク」と呼ばれる。一般的には中輪ギクを松阪ギクというが、大輪の品種もある。



写真 18 市中、歩道の陶板。松阪牛、松阪木綿、本居宣長、よいほモール（商店街）のタイルが敷設されていた。松阪牛に並んで松阪ギク、松阪ナデシコのタイルも作ってほしいと思う。

（文責：NPO 法人東海生研 大石一史）

## 〈トピックス〉

# 残留農薬検査キットの開発 —異分野先端技術の連携と融合—

### 1. はじめに

社会の状況として経済や科学技術がどのような段階でも食料の安定供給は、必要不可欠の普遍的かつ基本的な課題です。したがって主要農産物の継続的な安定生産とその供給は、人の社会活動の根幹をなすものです。このような共通の大前提において農産物の品質や生産性を高めるために具体的戦術として化学肥料や農薬など多くの工夫や発明がなされてきました。

一方で、輸入農産物の残留農薬や未登録農薬の販売などが報告され「食」の安全・安心が脅かされ必然的に検査を求める声が高まっています。このような状況に対応するため、食品衛生法が適宜改正され、残留基準の定められていない農薬等についても一律基準を設定して規制するポジティブリスト制度(2007年5月)が導入され現在に至っています。このため、食品業界には法令を遵守した安全・安心な食品の安定供給が強く求められており、食品検査へのニーズが非常に高まっています。

さらに直近では「みどりの食農システム」法の策定(2022年4月7月施行)により農薬や化学肥料などの化学物質の低減が強く求められています。2050年までにリスク換算値で農薬50%、化学肥料30%の低減が設定され、加えて自然農法を100万ヘクタールに拡大させることを目標としています。以上のように環境中に排出される化学物質低減への方向性は大きな潮流となっておりモニターリングの重要性が増しています。

本稿は、愛知県の「知の拠点重点研究プロジェクト」(<https://www.astf-kha.jp/project/>)で行われた残留農薬検査キットの開発に関する成果の一部を紹介する内容となっています。用いた科学技術の方法として、生体内での極微量の分子の形を認識する機構である抗原抗体

反応を原理とする免疫学的測定法(イムノアッセイ)による廉価で迅速な新しい残留農薬検査方法を開発し、食の安心・安全に寄与することを目的として実施されたものです。

### 2. 残留農薬の分析とその問題点

野菜や果物などへの農薬の使用は、高い形態的品質や生産性を保ち、長い間、消費者の需要を満足させてきました。このような農薬は殺虫剤に代表されるように毒性の強い生理活性を示す有機化合物がほとんどです(図1)。

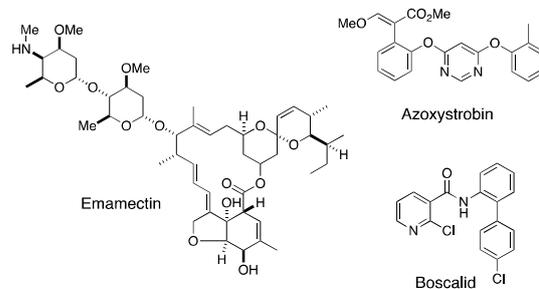


図1 種々の農薬の分子構造

ゆえに人の健康維持や合成化学物質の総合的な環境負荷を低減し、生態系への重大な影響を回避するためにも残留農薬の検査は必須であると考えられます。

一方で、残留農薬の微量定性、定量分析は容易ではありません。図1に示したようにその分子構造は複雑で構造的に酸や塩基、または環境中で容易に分解しやすい構造的性質を持っています。これは一定の期間で土壌中や生体内部で速やかに分解させるために重要です。分解されず長く滞留することは環境や一重のリスクが増大してしまうからです。したがって一般的には、非常に煩雑な前処理の後に、液体クロマトグラフや質量分析装置、あるいはそれらの連動した複合的分析機器類などの数千万円以上の高価な分析装置に頼ることになります。また

同時に膨大な標準試薬の準備や保管、さらにはスキルの高い分析技術者の必要性や分析場所も限られ、総じて長時間の分析期間が必要であることがほとんどです。したがって残留農薬の迅速な定性・定量分析法の開発が急務であると思われます。

### 3. 標的農薬を選択的に認識する抗体の製造

プロジェクトでは農薬を抗原として標的農薬を特異的に認識する抗原抗体反応の能力を利用して分子レベルのセンサー開発を目指しました。この時に原理的に大きな課題があります。それは図1に示したように農薬の分子量は高々1,000前後です。ウイルスや細菌などのように農薬分子に比べて巨大な構造体は、その抗体を得ようとするとき、例えばマウス免疫すると比較的容易にその表面の特異な部分構造に生体防御機構が作動して結果としてその部分構造を認識して相当する抗体が生産されます。しかし一般的に、哺乳動物は分子量1万以下の低分子化合物に対しては、特別な場合を除いて抗体を生産しません。そこで工夫が必要です。標的低分子農薬に有機合成化学を駆使してリンカーを導入しハプテン化合物(その化合物自身は免疫応答を示さない物質)として、アルブミンやスカシ貝等の数十万の巨大分子量を持つ高分子量の担体タンパク質に共有結合させて高分子標的に変換し、これを免疫源としました(図2)。

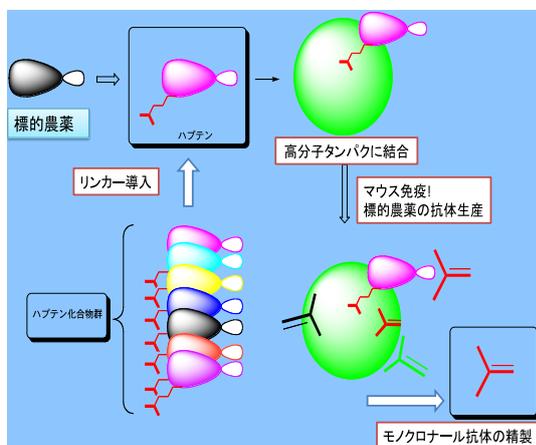


図2 標的農薬を特異的に認識する抗体の作成

このようにして得られる物質は農薬の構造を含む巨大な分子量を持つタンパク質という形になります。これをマウス免疫することで、そのさまざまな部位や部分構造を認識する無数の抗体がマウス生体内で生産されます。このような抗体の混合物をマルチクロナール抗体と呼んでいます。その中に農薬の部分構造を認識する抗体が混入しています。この混合物を農薬分子のセンサーとして用いることも可能ですが、当然、標的農薬を認識する抗体の濃度は非常に低く、結果として感度が悪くなります。そこでさらに高純度の農薬抗体を生産する仕組みを構築しました。すなわち、さまざまな抗体を生産するのは一つ一つの細胞なので農薬抗体を生産する細胞を単離して無毒化した癌細胞と融合させます。このようにして得られる細胞をハイブリドーマと呼びます。得られたハイブリドーマは無限に増殖が可能でその都度、農薬抗体のみを生産し高純度の抗体の生産ができます。このようにして得られた抗体をモノクロナール抗体と呼びます。また上記細胞は冷凍保存が可能でいつでも必要な時に相当する抗体を生産させることができます。以上のプロセスをまとめると、標的農薬の選定→有機合成化学でリンカーを導入→高分子タンパク質への結合→マウス免疫(マルチクロナール抗体生成)→目的の抗体生産細胞の単離と融合(ハイブリドーマ)→モノクロナール抗体生産→抗体精製→農薬センサーに装填、のようになります。

これらのプロセスにおいて重要な鍵となるのはハプテン合成におけるリンカーの導入プロセスです。リンカーの長さや官能基、位置などにより選択性の高い抗体の生産が著しく影響を受けるからです。また現在その理論的な知見は包括的に示されていません。その後のプロセスは分子生物学分野で確立されている技術の応用です。感度の良い抗体を作成するためには適切なハプテン合成技術が欠かせません。ここで筆者が独自に進めていた基礎研究分野で開発した遷移金属錯体が触媒として重要な役

割を演じました。私たちは、この触媒を Ru(II)-Pheox (ルテニウムフェオックス)(図3)と呼び、通常合成が困難な歪みのかかった複雑な鏡像異性体を選択的に与える方法やさまざまな有機化合物の合成に成功しています。基礎研究分野ですが Ru(II)-Pheox は、東京化成(株)から市販されるに至りました。

<https://www.tcichemicals.com/AT/en/p/R0196>

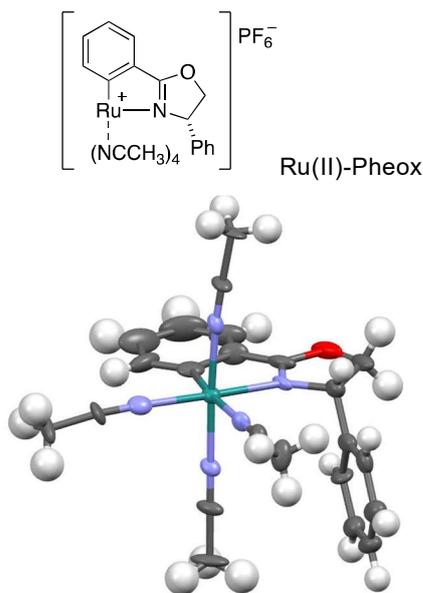


図3 Ru-Pheox 錯体とその X-線構造解析図

#### 4. 競合 ELISA 法による残留農薬検査

このようにして得られた抗体は、初めに 96 穴プレートに固定し、透過光で濃度を検出する酵素結合免疫吸着検定法 (Enzyme-Linked Immuno Assay (ELISA)法)にセットアップしました。またそのプレートの濃度を瞬間的に測定する装置と組み合わせることで残留農薬の ELISA 分析法が完成します。実際の測定例では ppb レベルでの検知に成功しています。一例としてエマメクチンの測定結果を示します(図4)。資料中に農薬が多く存在するほど吸光度は低下し、少ないほど吸光度は大きくなります。また ELISA 法にはさまざまな方法(抗原抗体反応の組合せによって直接法、間接法、サンドイッチ法、競合法など)がすでに確立していますが競合 ELISA 法は、特に低分子のものに効果的で

す。現在、HORIBA (Ltd.) からイムノアッセイによる残留農薬検査キットが Smart Assay シリーズとして市販されています。

(<https://www.horiba.com/jp/analysis-based-on/immunochemistry/immunoassay/>)

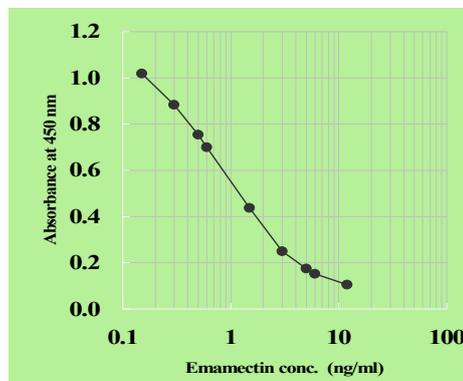


図4 ELISA 法によるエマメクチンの定量

#### 5. イムノクロマト法による残留農薬検査

前述の段階で従来の高額な装置を用いる機器分析より廉価で迅速な技術が提供できたと考えることができます。しかし、一方で実際の測定には、まだ分析分野の専門やスキルを身につけた人が必要です。そこでさらに研究を進めイムノクロマトタイプのキット化を目指しました。これはイメージとしては、抗体検査や、妊娠診断キットなどに使われているものと同じで毛細管現象を利用して液体がプレート状を移動すると同時に抗体によるセンシングが随時行われ、呈色の変化で判定する仕組みです(図5)。

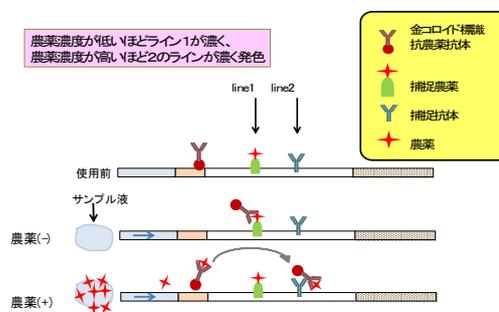


図5 イムノクロマト法による測定原理

具体的には、得られたモノクロナール抗体を金コロイド粒子上に固定したのち、プレート

上に固定します。続けてライン1に抗体と結合する補足農薬を固定します。さらにライン2に金コロイドを補足する抗体を固定します。このようにセットすることで農薬がサンプルに含まれていない場合はライン1が赤く発色します。また農薬が含まれている場合はライン2が発色します。また農薬が含まれる濃度は両者の発色濃度に依存します。カラーの目視による分析は、時として個人差があるので最終的にはスマートフォンなどのカメラ機能を用いて色分解することで定量ができること確認してシステム化しました(図6)。



図6 イムノクロマト法による残留農薬検査プロセス

以上のように、農薬を特異的に認識するモノクロナール抗体を残留農薬分子センサーとして、ELISA法や検査キットの作成を行いました。その結果、40以上の種類の農薬抗体の作成に成功しELISA法として分析が可能となりました。さらに残留農薬検査キットとしてイムノクロマト法に展開し、より実用的な安価、迅速、正確、自在な測定環境などの特徴を持った残留農薬検査キットの提供が可能となりました。さらにキット上に発色する濃度のスマートフォンによる自動分析を行いデータの総合的管理ができるような仕様に仕上げることができました。実際にキャベツやトマトなどの生産現場での実証試験を行った結果、実用に耐える良好な結果を得ました。

## 6. おわりに

微量農薬検査キットの開発を課題としてELISA法やイムノクロマトキットの開発について出口に近い分野における自身の研究の一部を概説しました。

振り返ると、これらの技術開発では、標的農薬の選定(社会の問題となっているもの)、触媒反応を含む有機合成化学(抗体作成のためのハプテン合成)、抗体工学として細胞融合による抗体生産技術(感度の良い標的農薬特異的抗体の獲得)、分子生物学(ハイブリドーマの作成)、キット化学(イムノクロマトキット製造)などの異分野先端領域の連携と融合があって完成した技術ということが出来ます。おそらくは多くの技術がさまざまな異分野の先端科学が連携し融合して生み出されるのではないかと思います。最後に研究推進に協力していただいた方々を付記し感謝いたします。

研究チーム: 足立香代(公益財団法人 科学技術交流財団)、椎葉淳子(豊橋技術科学大学)、伊藤亜希子(豊橋技術科学大学)原田亜矢子(豊橋技術科学大学)、上野英二(愛知県衛生研究所)、梅村優子(愛知県衛生研究所)、大竹敏也(愛知県農業総合試験場)、西本浩之(愛知県農業総合試験場)、三宅司郎(公益財団法人 京都高度技術研究所)、平川由紀(公益財団法人 京都高度技術研究所)、山崎朋美(公益財団法人 京都高度技術研究所)(所属は当時)

**参考文献** 抗体関連特許: 特開 2016-14520、特開 2019-135222、特開 2018-011583、特許第 5690514 学術論文: (a) *J. Agr. Food Chem.*, **2015**, 63, 8075. (b) *Acc. Chem. Res.*, **2016**, 49, 2080. (c) *Chem. Commun.*, **2017**, 53, 3753. (d) *J. Org. Chem.*, **2019**, 84, 2607. (e) *Org. Lett.*, **2019**, 21, 7470. (f) *ChemCatChem*, **2021**, 13, 328. (g) *Chem. Commun.*, **2019**, 55, 13398. (h) *Org. Lett.*, **2020**, 22, 1475. (i) *Anal. Sci.*, **2020**, 36, 335. (j) *Anal. Lett.*, **2020**, 53, 174.

(文責: NPO 法人東海生研 岩佐精二)

〈研究技術情報〉

## 夏季の高温において安定生産可能な根深ネギ品種「夏もえか」

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構

野菜花き研究部門 野菜花き品種育成研究領域 露地野菜花き育種グループ

藤戸 聡史

### 1. はじめに

ネギは古くから栽培されてきた、日本の食卓に欠かせない野菜の一つです。ネギの原産地は寒さの厳しい中央アジアということもあり、日本におけるネギの旬は秋から冬ですが、栽培技術の向上・品種育成により周年栽培され一年中ネギを食べることができます。とはいえ、高温期にはネギの生育が停滞し、また病害虫の発生頻度が高まることからネギの品質低下が著しく、夏季は端境期（市場に出回らない時期）となっています。

近年の外食・中食産業の発展に伴い、ネギの加工・業務用の需要が高まっており、ネギ需要全体の6割程度まで増加しています。加工・業務用ネギは、葉鞘部の太さや均一性、ぼけの少なさ、歩留まりや加工適性の高さが重要であるとともに、一年中安定して供給する必要があるため、夏季の安定した生産性が求められます。

そこで、農業・食品産業技術総合研究機構（以下、農研機構）では、ネギの端境期である夏季にも加工・業務用ネギの安定した供給を可能にするため、夏季においても安定生産が可能な根深ネギ品種を開発しました。本稿では、その育成経過と特性について紹介します。

### 2. 育成過程

多数の試交系統に対して、高温期に収穫調査を行った結果、収量特性の高い系統「夏もえか」を見出しました。「夏もえか」は「MSN-TAM-1」を種子親、「TA-6」を花粉親としたF<sub>1</sub>品種です（図1、2）。

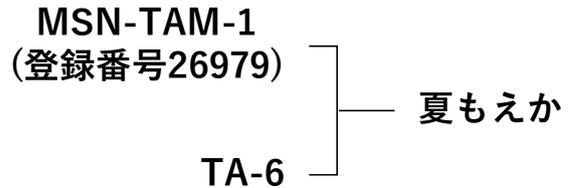


図1 夏もえかの育成系統図



図2 夏もえかの収穫物

### 3. 品種特性

冬まき夏どり作型における「夏もえか」の生育特性、外観特性、収量性等について、冬まき夏どり作型において代表的な品種である「夏扇3号」(サカタのタネ)を標準品種、「夏扇3号」より生育が旺盛な「夏扇4号」(サカタのタネ)を対照品種として用いた調査を行いました（表1、表2）。

#### (1) 形態的特性

葉鞘長は「夏扇3号」、「夏扇4号」よりやや

表1 夏もえかの冬まき夏どり作型における収穫物特性

	草丈 (cm)	最大 葉身長 (cm)	最大葉 身折径 (mm)	下位 葉鞘長 (cm)	葉鞘中 央部径 (mm)	40cm 調製重 (g)	調製 収量 (g)	葉鞘 収量 (kg/10a)	抽苔 株率 (%)	分げつ 株率 (%)
2017年度										
夏もえか	75.2	44.9	33.7	30.5	17.8	113	5,010	3,145	0.0	0.0
夏扇3号	75.0	43.6	29.6	31.2	16.7	90	4,014	2,694	0.0	0.0
夏扇4号	83.6	49.1	30.7	33.7	18.0	102	4,293	3,157	0.0	0.0
2018年度										
夏もえか	75.3	44.6	29.4	30.2	18.3	97	4,853	3,408	0.0	0.0
夏扇3号	77.2	46.3	27.2	31.6	17.8	86	4,089	3,107	0.0	0.0
夏扇4号	81.9	49.9	26.5	32.1	18.0	86	4,278	3,376	0.0	0.0

40cm調製重：草丈40cmに葉身を切断した後の重量

抽苔株率：抽苔個体数/収穫個体数×100、分げつ株率：分げつ個体数/収穫個体数×100

短く、葉鞘径は「夏扇3号」よりやや太く「夏扇4号」と同等で、分げつ発生頻度は「夏扇3号」、「夏扇4号」と同様に極めて低いという特徴を持ちます。「夏扇3号」、「夏扇4号」と比べて、草姿はやや開張性で葉色はやや淡く、収穫物の揃いに優れます。

表2 夏もえかの冬まき夏どり作型における生育特性および外観特性

	生育特性			外観特性	
	草姿	葉色	葉折れ 程度	襟部の 締まり	収穫物 の揃い
2017年度					
夏もえか	4	2	4	3	4
夏扇3号	3	3	3	3	3
夏扇4号	3	3	3	3	3
2018年度					
夏もえか	4	2	4	3	4
夏扇3号	3	3	3	3	3
夏扇4号	3	3	3	3	3

野菜花き研究部門安濃野菜研究拠点（津市）における調査結果

2017年調査日 生育特性：7月14日・外観特性：7月19日

2018年調査日 生育特性：8月6日・外観特性：8月7日

評価基準（標準品種（夏扇3号）を基準とした）

草姿（1：立性～5：開張性）

葉色（1：淡い～5：濃い）

葉折れ程度（1：少～5：多）

襟部の締まり（1：劣～5：優）

収穫物の揃い（1：劣～5：優）

## （2）収量性

夏季収穫時の40cm長に調製した重量は「夏扇3号」、「夏扇4号」より重く、総収量、調製収量、葉鞘収量は「夏扇3号」より優れ、「夏扇4号」と同等、もしくはそれ以上です。

## 4. 栽培上の注意点

「夏もえか」は肥大が旺盛なため、収穫が遅れると葉身や襟部が裂けることがあります。また、冬季においても生育は旺盛なため、播種期が早いと抽苔株が増えることがあります。

## 5. おわりに

「夏もえか」は夏季における加工・業務用ネギの安定供給を可能にすることを目標に育成された一方で、家計消費用への利用も期待できる品種です（図3）。今後は、現地実証試験等により普及を進めていきます。



図3 調製後の夏もえか

# 水稻品種「みのりの郷」の目標収量及び収量構成要素について

三重県農業研究所 生産技術研究室

佐藤 恒亮・松本 憲悟

## 1. はじめに

近年、人口減少や食生活の変化等により、「コシヒカリ」等の家庭用米の需要が減少する一方で、業務用米の需要は拡大しており、実需者からは本県において栽培適応性が高い業務用新品種の開発が求められていました。

これらのニーズに対応するため、本県では、多収かつ良品質・良食味の品種の育成を進め、県内の米穀卸企業と共同研究により、水稻品種「みのりの郷」を開発しました(2019年2月品種登録出願公表)。

「みのりの郷」の品種特性(「みえのゆめ」と比較)は次のとおりで(表-1)、①出穂期は7日程度遅く、本県における熟期区分は“中生の晩”、②稈長は同程度に短く、耐倒伏性は“強”、③千粒重は同程度に大きく、収量は同程度に多い、④白未熟粒の発生が少なく、玄米外観品質が良好、⑤食味は「コシヒカリ」と同程度に良食味となっています。

同品種は2019年度から、県内を中心とした生産者と実需者等が契約し、現地で栽培が始まりました。2022年度には、県内約160haにおいて、業務用米として作付けされています。

一方、品種化して間もなく生産現場へ導入されたことから、栽培試験は普及と並行して進めています。今回は、蓄積した試験結果を分析し、同品種を安定して多収とするための目標収量及び収量構成要素を作成したので紹介します。

## 2. 分析データについて

分析にあたっては、2019年度から3年間、本研究所内(松阪市等)で栽培試験を行った結果を用いました。なお、同品種の移植時期の検討を行ったところ、4月下旬から6月中旬では5月中旬頃が最も多収であった(データ省略)こ

表-1 「みのりの郷」の品種特性(三重県農業研究所)

品種名	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	稈長 (cm)	精玄米重 (cm)	千粒重 (g)	玄米外観品質 (1-9)	倒伏程度 (0-5)
みのりの郷	8.10	9.12	69	59.4	23.6	4.6	0.0
みえのゆめ	8.03	9.06	70	58.8	23.4	5.7	0.0

移植期は5月15日。玄米外観品質は「上上」(1)～「下下」(9)の9段階、倒伏程度は「無」(0)～「甚」(5)の6段階評価。

とから、分析には5月中下旬移植のデータを使用し、栽植密度は、県内の慣行である15.2～18.2株/㎡のデータを対象としました。また、施肥については、総窒素量で11～16kg/10aのデータを対象としました。

## 3. 目標収量及び収量構成要素

単位面積当たりの籾数と収量(1.85mm篩上玄米重)の関係をみたところ、上に凸の放物線(二次式)で表されました(図-1)。㎡籾数が3万3千～3万4千粒の時、収量は660kg/10aとなり、これ以上㎡籾数が増加すると、収量が減少する傾向がみられました。このことから、同品種の目標収量を660kg/10aに設定することとしました。

次に、単位面積当たりの籾数と収量構成要素の関係を分析しました。

単位面積当たりの籾数と登熟歩合の関係は、右肩下がりの二次式で表わされました(図-2)。㎡籾数が3万3千～3万4千粒の時、登熟歩合は約82%となり、これ以上㎡籾数が増加すると、急激に登熟歩合が低下する傾向がみられました。

また、単位面積当たりの籾数と千粒重の関係は、右肩下がりの二次式で表わされました(図-3)。㎡籾数3万3千～3万4千粒の時、千粒重は24.2gとなり、㎡籾数が増加するほど千粒重は徐々に小さくなる傾向を示しました。

以上のことから、目標収量の660kg/10aを得るための収量構成要素は、㎡籾数3万3千～3

万4千粒、登熟歩合82%以上、千粒重24.2g以上であり(表-2)、これ以上 $m^2$ 籾数が増加しても、登熟歩合や千粒重の低下により増収は期待できないと考えられました。

また、目標収量を得るための穂数について、単位面積当たりの籾数と穂数の関係性を調べたところ、上に凸の放物線(二次式)で表されました(図-4)。 $m^2$ 籾数3万3千~3万4千粒の時、 $m^2$ 穂数は350~370本となったことから、目標収量を得るためには同穂数の確保が必要であると考えられました。

なお、収量と、整粒歩合や玄米蛋白質含有率などの玄米品質には、相関関係が認められませ

んでした(データ省略)。

#### 4. 今後について

今回設定した目標収量及び収量構成要素を活用し、同品種に適した施肥等の栽培方法の確立を目指します。これと並行して、省力的かつ安定的に多収が得られるよう、同品種に適した肥効調節型全量基肥肥料の開発・選定を進め、実需者と連携しながら、生産拡大を目指すこととしています。

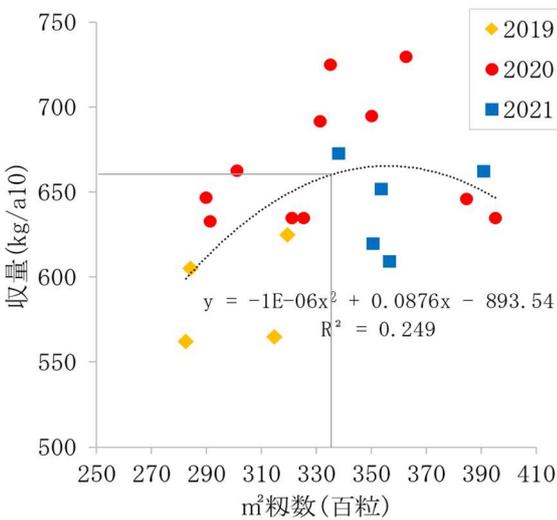


図-1 単位面積当たりの籾数と収量との関係

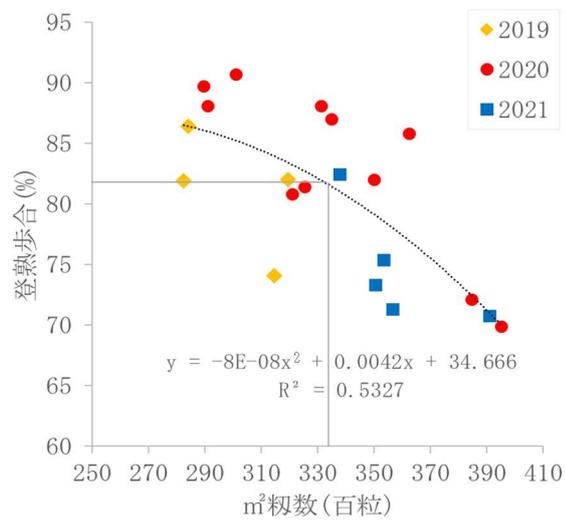


図-2 単位面積当たりの籾数と登熟歩合との関係

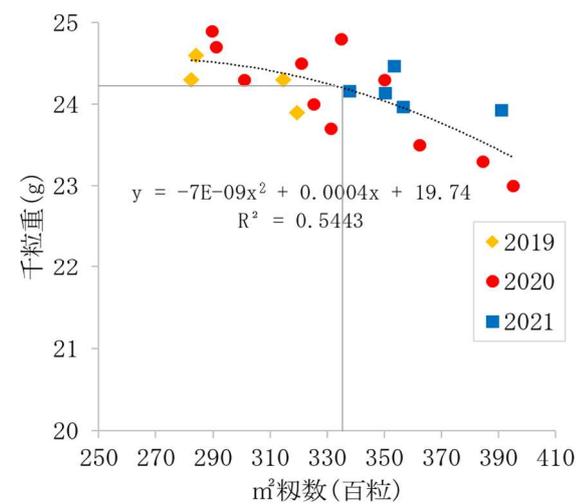


図-3 単位面積当たりの籾数と千粒重との関係

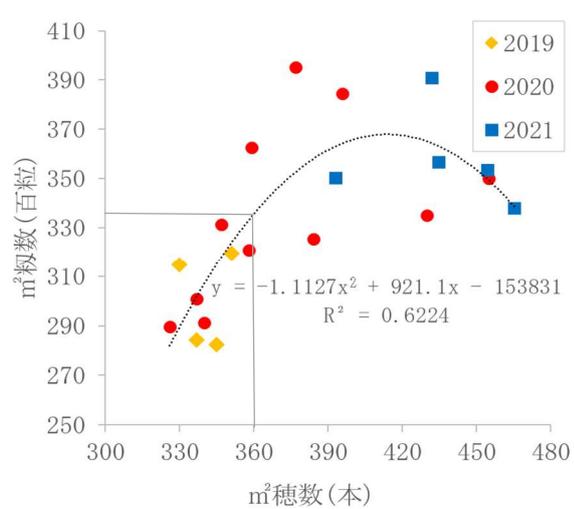


図-4 単位面積当たりの籾数と穂数との関係

表-2 目標収量(660kg/10a)を得るための収量構成要素

$m^2$ 籾数	登熟歩合	千粒重	$m^2$ 穂数
330~340百粒	82%以上	24.2g以上	350~370本

# マーガレットとローダンセマムの属間雑種「ビジューマム」の育成

静岡県農林技術研究所 伊豆農業研究センター 生育・加工技術科

勝岡 弘幸

## 1 はじめに

マーガレット (*Argyranthemum frutescens*) は、大西洋上のカナリア諸島、マデイラ諸島原産のキク科の多年草で、日本では主に切り花や鉢物用途で栽培されています。

伊豆農業研究センターでは、地域の特産となっているマーガレットの生産を振興するため、1960年代からマーガレットの育種に取り組み、これまでに40以上の品種（属間雑種品種を含む）を育成、産地へ導入しました。

本稿では、わい性で栽培しやすく、耐寒性を有する鉢物・花壇苗用品種の育成を目的に、キク科の別属植物であるローダンセマム ガヤナム種 (*Rhodanthemum gayanum*) と交配して育成した「ビジューマム」シリーズについて紹介します。

## 2 育種のねらい

マーガレットの育種では、同種を含む *Argyranthemum* 属内に花色や香り、耐暑性、耐寒性等の有用な形質を持った遺伝資源が乏しいという問題がありました。

当センターでは、シュンギク (*Glebionis coronaria*) やハナワギク (*Ismelia carinata*) との交雑により、これらの種がもつ花色や香りなどの有用形質を受継いだ属間雑種品種群を育成しました。これらの雑種品種は、既存品種にはない特性から有利販売がなされたものの、シュンギクやハナワギクが、開花後に枯死する一年草であったこと、マーガレットと比較して大柄の草姿を有していたことから、株の維持や、コンパクトに栽培することが困難で、生産量は限られていました。

産地からは栽培しやすい新たな鉢物用の雑

種品種育成が望まれたため、他のキク科植物との交雑を行ったところ、胚珠培養によりローダンセマム ガヤナム種（以下、ローダンセマムの表記は本種を示します）との雑種育成が可能となることが明らかとなりました (Muto et al., 2020)。ローダンセマムは、北アフリカ原産の多年草で、 $-10^{\circ}\text{C}$ 程度に耐える耐寒性を有しており（マーガレットは $0^{\circ}\text{C}$ 程度）、わい性の草姿であることから、主に花壇苗として冬から春に出荷されています。

## 3 育成経過

マーガレットとローダンセマムの交配により、これまでに2品種を育成しました。

### (1) ‘ビジューマム ローズクオーツ (伊豆43号)’

2014年にマーガレット育成系統「08-23-1」（種子親）に、品種名不詳のローダンセマム（花粉親）を交配、胚珠培養を行って得た個体を選抜しました。選抜個体は生育・開花特性に優れ、鉢物用品種として有望性が認められたため、「伊豆43号」の系統名を付与、「ビジューマム ローズクオーツ」の名称で2022年1月に品種登録を出願しました（図1）。



図1 ‘ビジューマム ローズクオーツ’

### (2) ‘ビジューマム ガーネット (伊豆44号)’

2016年にマーガレット育成系統「P12-26-1」（種子親）に、ローダンセマム保存系統（花粉

親)を交配し、胚珠培養を行って得た個体を選抜しました。選抜個体は、生育・開花特性に優れ、鉢物用品種として有望性が認められたため、「伊豆44号」の系統名を付与、「ビジューマムガーネット」の名称で2022年1月に品種登録を申請しました(図2)。



図2 「ビジューマムガーネット」

### (3) 「ビジューマム」の名称について

育成した2品種はマーガレットともローダンセマムとも異なる新しいキク科鉢花であることを明確化して販売する狙いがあり、この雑種群を総称して「ビジューマム」と命名しました。この名称は、フランス語で宝石を表す「ビジュー」と、キク科の植物の愛称である「マム」を合わせた造語で、既存のマーガレットやローダンセマムにはない宝石を連想させるような鮮やかな花色がその由来となっています。

## 4 主な特性

「ビジューマム ローズクオーツ」は赤紫花、半八重咲き、「ビジューマムガーネット」は赤花、一重咲き品種です(図1、2)。農林水産省のマーガレット種審査基準では、いずれの品種も冬季から春季に開花する晩生品種で、花径の大きさは「小」～「中」、草丈は「低」に分類されます(表1)。栽培に関する諸形質は概ねマーガレットに類似していることから、特別な栽培技術は必要なく、産地慣行の生産体系で栽培が可能です。また、当初の育種目標どおり、既存の雑種品種と比較して夏季の枯死株発生は少なく、鉢物や花壇苗に向くコンパクトな草姿を有しています。これに加え、冬季のマーガレット栽培では5～7℃程度にハウス内を

加温することが一般的なところ、「ビジューマム」は-2℃程度に温度が低下する無加温のハウスでも品質の良い鉢物が栽培可能で、ローダンセマム由来の耐寒性を有することが示唆されました。

表1 ビジューマム2品種の主特性

品種・系統名	開花時期	花色 <sup>z</sup>	花径 <sup>z</sup>	草丈 <sup>z</sup>
ローズクオーツ <sup>y</sup>	冬～春	赤紫	小～中	低
ガーネット <sup>y</sup>	冬～春	赤	小～中	低
08-23-1 <sup>x</sup>	秋～春	桃	中	低～中
P12-26-1 <sup>x</sup>	秋～春	赤	小～中	低～中
保存系統 <sup>w</sup>	冬～春	桃	極小	極低

<sup>z</sup> マーガレット種審査基準(農林水産省)により記載

<sup>y</sup> ビジューマム

<sup>x</sup> マーガレット

<sup>w</sup> ローダンセマム

## 5 今後について

「ビジューマム」2品種は、許諾契約を締結した県内産地で令和4年から栽培が始まっており、令和5年1月頃から全国に向けて出荷が開始される予定です。

一方、産地からはこの2品種に続く白花や黄花などの新たな花色の雑種品種育成が要望されています。現在、ローダンセマム ガヤナム種の他に、別のローダンセマム属植物との交雑による雑種も育成しており(勝岡ら、2022)、新たな花色の「ビジューマム」シリーズの展開が期待されます。

## 6 おわりに

近年の燃油価格高騰を背景に、「ビジューマム」は暖房費の低減が可能な新たな鉢花として産地の期待も高まっています。

一方で、夏季の高温化に伴う秋季の出荷量減少は産地の大きな問題となっています。「ビジューマム」は冬季に開花するため、現在は新たな交配組合せにより、秋季に出荷可能な耐暑性品種の育成を目指しています。今後もマーガレットの属間交雑により、更なる生産性改善、消費拡大に貢献したいと思います。

# LAMP 法による愛知県産レンコンの品種識別

愛知県農業総合試験場 環境基盤研究部

水上優子

## 1. はじめに

愛知県はレンコン栽培において 2020 年の出荷量が全国 4 位の産地で<sup>1)</sup>、県内主産地の海部地域の主力品種は「備中」及び「ロータスホワイト」です<sup>2)</sup>。近年、全国のレンコン産地では地域独自のブランド化によって販路拡大と産地の持続的成長を目指す取り組みが行われており、それぞれの主要品種の特性を活かし、安定した品質の生産物を供給できる栽培技術の確立が進められています。しかし、レンコンでは根茎が伸長してほ場をまたぐ品種の混入や自然交配実生株がしばしば発生すること（図 1）、植え付け時や収穫時において根茎の外観による品種・系統の判別が困難であることから、品種・系統の維持管理が難しいとされています。



図 1 6月のレンコン栽培ほ場  
(白枠内の矢印が実生株)

このため、各産地では DNA 情報を活用した遺伝子診断技術による品種識別への期待が高く、国立大学法人茨城大学を代表とした「国産レンコンのブランド力強化コンソーシアム」から

「品種識別マニュアル レンコン編」が発行されています<sup>3)</sup>。

愛知県農業総合試験場では、産地からの要望を受け、愛知県の主要栽培品種である「備中」及び「ロータスホワイト」について PCR 法よりも操作が簡単で使用機器も安価な LAMP 法による両品種の相互識別技術の開発に取り組みました<sup>4, 5)</sup>。

## 2. LAMP マーカーの開発

前述のマニュアルに記載された PCR マーカーを用い「備中」、「ロータスホワイト」で増幅した PCR 断片の塩基配列解読を行ったところ、2つのマーカーで遺伝子型多型が確認できました。この塩基配列を元に、Primer Explorer V5 (<http://PrimerExplorer.jp>、栄研化学株式会社、東京) を用いて「備中」、「ロータスホワイト」それぞれに特異的に反応する LAMP プライマーを設計しました。

設計した複数の LAMP プライマーについて、根茎等から抽出した DNA を鋳型として、LAMP 反応速度、品種間の非特異反応の有無を確認して至適反応温度を決定し、「備中」を検出する LAMP マーカー「B03」、「ロータスホワイト」を検出する「LW09」を開発しました。

## 3. LAMP マーカーによる簡易品種識別法

生産現場でも簡易識別ができるように、DNA 抽出試薬の利用や抽出作業・時間が削減できる爪楊枝によるサンプル採取を検討しました。肥大前の根茎、肥大後の収穫根茎、側芽（図 2）を爪楊枝で 10 回刺した先端を緩衝液 100  $\mu$ L に浸け、10 分間煮沸した後の上清液をサンプルとします。

「備中」と「ロータスホワイト」では、サン

プル採取部位によって LAMP 反応に差があり、「備中」は脇芽に比べ根茎サンプルの反応が遅くなりました。このことから品種に関わらず増幅反応を安定させるには、側芽をサンプルとして用いることが望ましいと考えられます。また、非特異的反応による誤判定を避けるため、反応時間は 40 分までが適しています。

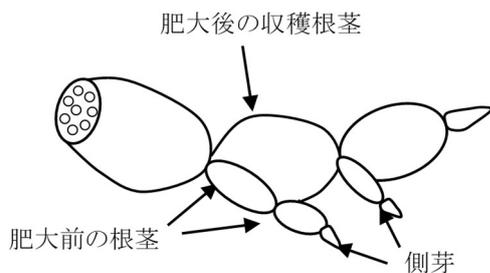
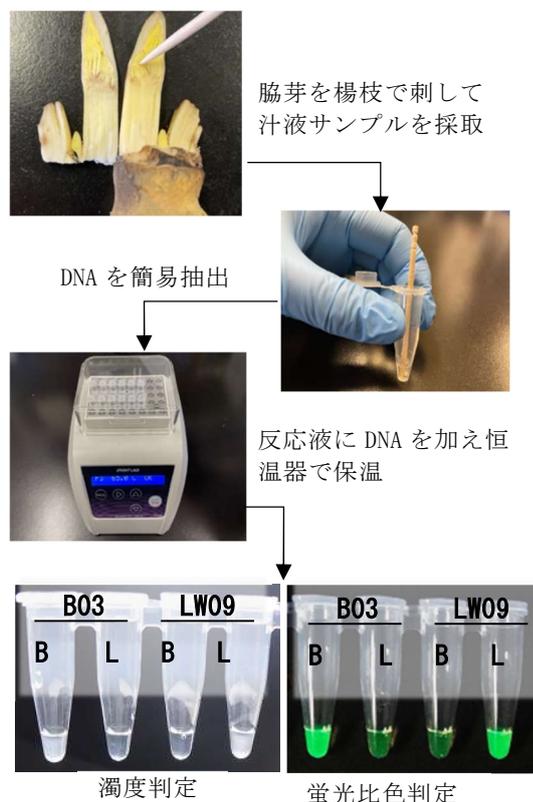


図 2 爪楊枝による抽出部位

#### 4. 検定の流れ

検定の手順を図 3 に示しました。



B03: 備中用マーカー  
LW09: ロータスホワイト用マーカー  
B: 備中、L: ロータスホワイト

図 3 検定の手順

#### 5. おわりに

この方法は反応液を簡単な恒温器で 40 分保温するだけで目視判定が可能のため、生産現場でも実施可能です。簡易な品種識別法として、両品種の種ハスの確認やほ場内の混種状況の把握などにおいて産地で利用することで、品質の揃ったレンコンの出荷を通じ産地ブランド力の向上に役立つことが期待できます。

今後、産地の要望に応じて、今回開発した 2 品種以外の新たな品種識別マーカーの開発も進めていきます。

#### 【引用文献】

- 1) 農林水産省. 令和 2 年産野菜生産出荷統計 [https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/sakumotu/sakkyou\\_yasai/index.html](https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/sakumotu/sakkyou_yasai/index.html).
- 2) 愛知県農林水産部農業経営課. 特産品紹介レンコン. ネット農業あいち (2019. 12. 13) <https://www.pref.aichi.jp/nogyo-keiei/nogyo-aichi/tokusanhin/renkon/index.html>.
- 3) 国産レンコンのブランド力強化コンソーシアム. 品種識別マニュアル レンコン編 2019. 茨城大学農学部 (連絡先: 久保山 勉). p. 1-32 (2019)
- 4) 大橋博子・市川あゆみ・鈴木良知・水上優子 LAMP 法による愛知県産レンコンの品種識別技術の開発. 愛知県農業総合試験場研究報告 54:101-104 (印刷中)
- 5) 愛知県内のレンコン主要 2 品種の相互識別法の開発. 愛知県農業総合試験場研究短報 No. 134 (2022)

# カキ ‘ねおスイート’ の品種識別方法

岐阜県農業技術センター

長谷川巧

岐阜県農業技術センターが育成したカキ ‘ねおスイート’ は、高い品質基準を設定し「天下富舞®」の名称で販売している。最上級品は高単価で取引きされているためメディアなどでの露出が多く、県内外から栽培希望が多く寄せられているが、現時点では本県を代表する高級ブランドとする販売戦略のため技術レベルの高い県内生産者に栽培を制限している。昨今 ‘シャインマスカット’ 等日本の優良品種が海外流出する問題が多く発生しており、‘ねおスイート’ においても不正流出への対策が求められている。‘ねおスイート’ の苗木は、平成 28 年から開始しているが、すでに定植直後の苗木の盗難や許諾外栽培の通報など複数の不正流出事案が認められている。

‘ねおスイート’ は国内での品種登録に加

え、中国（第 3353 号）および韓国（審査中）での品種登録も進めているが、併せて科学的な手法により判別する技術として DNA マーカーによる品種識別方法を明らかとした。

【材料及び方法】DNA 抽出はカキの幼葉から DNeasy Plant Mini Kit を用いて行った。PCR はプライマーとして FAM-PCNA-F、HEX-AST-F および 5R3R (onoue et. al.:2018) を用いて行い、PCR 産物についてカキの甘渋形質を制御する ASTRINGENCY 遺伝子座に関連する領域のフラグメント解析を行った。加えて同一のフラグメントパターンを有する品種／系統とは、Y 染色体上に存在する OGI 遺伝子の有無を識別する SCAR マーカーを用いたマルチプレックス PCR によりバンドの有無を確認した。

【結果および考察】カキの栽培種は、ごく一

表 1 完全甘ガキ55品種／系統のastアレル数とフラグメントサイズ (Onoue et al.2018に加筆して作表)

品種・系統名	astアレル数	フラグメントサイズ			品種・系統名	astアレル数	フラグメントサイズ				
興津21号	2	349	353		駿河	3	349	353	355		
goshogose	2	349	355		天神御所	3	349	353	355		
貴秋	2	349	355		徳田御所	3	349	353	355		
F-2	2	353	355		大和御所	3	349	353	355		
御所	3	347	349	355	興津25号	3	351	353	355		
misatogoshogose	3	347	349	355	袋御所	4	347	349	353	355	
安芸津19号	3	349	351	353	新秋	4	347	349	353	355	
安芸津23号	3	349	351	353	18-4	4	349	351	353	355	
錦織	3	349	351	353	安芸津5号	4	349	351	353	355	
III G-16	3	349	351	355	紅御所	4	349	351	353	355	
109-27	3	349	353	355	富有	4	349	351	353	355	
藤原御所	3	349	353	355	花御所	4	349	351	353	355	
富有イスラエル	3	349	353	355	甘秋	4	349	351	353	355	
生富	3	349	353	355	興津15号	4	349	351	353	355	
伊豆	3	349	353	355	興津16号	4	349	351	353	355	
次郎	3	349	353	355	興津2号	4	349	351	353	355	
かずさ	3	349	353	355	麗玉	4	349	351	353	355	
御代	3	349	353	355	太雅	4	349	351	353	355	
帝	3	349	353	355	太豊	4	349	351	353	355	
mizugosyogose	3	349	353	355	太秋	4	349	351	353	355	
藤田御所	3	349	353	355	丹麗	4	349	351	353	355	
大御所	3	349	353	355	東京御所	4	349	351	353	355	
興津1号	3	349	353	355	吉本御所	4	349	351	353	355	
興津17号	3	349	353	355	陽豊	4	349	351	353	355	
興津22号	3	349	353	355	夕紅	4	349	351	353	355	
晩御所	3	349	353	355	興津20号	5	347	349	351	353	355
鷺山御所	3	349	353	355	ねおスイート	5	347	349	351	353	355
早秋	3	349	353	355							

部を除いて6倍体であり、完全甘ガキ型アリル (a) もしくは非完全甘ガキ型アリル (A) を6つ持っている。aアリルは多型が5種類、Aアリルは多型が21種類あることが報告されており、AST遺伝子の関連した領域のフラグメント解析により品種識別および甘渋性の判定が可能である。完全甘ガキは、非完全甘ガキに対して劣勢であるため、非完全甘ガキではAアリルとaアリルが混在する 경우가多く認められるが、完全甘ガキではaアリル5パターン(343、345、347、349、351bp)のいずれかの組合せしか存在しない(表1)。



図1 ‘ねおスイート’ (上段) と ‘富有’ (下段) のフラグメントパターン

‘ねおスイート’のフラグメント解析では、343、345、347、349 および 351bp に5つのピークが確認された(図1)。すでにアリル構成がわかっている237品種(非完全甘ガキ183、完全甘ガキ54)の中で、‘ねおスイート’と同一のアリル組合せを持つものは‘興津20号’のみであった(表1)。「ねおスイート」は、「興津20号」の交雑実生である「新秋」が子房親であり似通った形質が多いものの、雄花の着生が認められない。赤木らは、カキのY染色体上に存在するOGI遺伝子が雄花着生のための必須遺伝子であることを明らかにするとともに、OGIの存在を確認するためのSCARマーカーを開発している。そこでこの2品種を判別するために、このSCARマーカーによるバンドの有無を確認したところ、雄花を着生するする‘ね

おスイート’ではバンドが確認され、雄花を着生しない‘興津20号’では、バンドは確認されなかった(図2)。

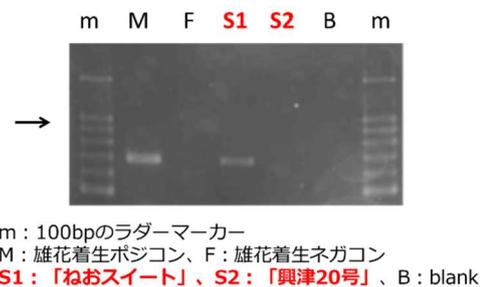


図2 雌雄性判別マーカーの電気泳動像

以上のことから、「ねおスイート」の品種判別は、ASTRINGENCY遺伝子座に關与する領域のフラグメント解析と雌雄性マーカーによる判別の2段階の判定で、フラグメントパターンが明らかとなっている既存の237品種との識別が可能であることが明らかとなった。ただし、新しく品種登録された品種については、フラグメントパターンは明らかになっていないため、注意が必要である。

#### 〈参考文献〉

Onoue, N., Kobayashi, S., Kono, A. & Sato, A. SSR-based molecular profiling of 237 persimmon (*Diospyros kaki* Thunb.) germplasms using an ASTRINGENCY-linked marker. *Tree Genet. Genomes* 14, 28 (2018).

Akagi, T., Kawai, T., Tao, R. A male determinant gene in diploid dioecious *Diospyros*, OGI, is required for male flower production in monoecious individuals of oriental persimmon (*D. kaki*). *Sci. Hortic.* 213, 243–251 (2016).

## 種子繁殖型イチゴの安定生産技術の確立

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構

野菜花き研究部門 野菜花き品種育成研究領域 施設野菜花き育種グループ

片岡 園

イチゴは単価が高く単位面積当たり 200 万円/10a を越える高所得が可能で、野菜産出額ではトマトに次ぐ第 2 位となる重要な作物である。外観・食味ともに優れた高品質な日本のイチゴは海外での需要も高く、輸出品目としても注目されており、2016 年に約 500 トンであった輸出量は 2021 年には約 1,700 トンに急増している。

しかし、近年のイチゴ生産量は緩やかな減少傾向にあり、その一因として生産にかかる労働時間が 2,000 時間/10a 以上もあり野菜の他品目に比較して非常に多く、生産者の高齢化などにより生産を維持することが難しくなっている。イチゴはランナーで増殖可能な栄養繁殖型のため、育苗事業が事業として成り立たないため、生産者が果実生産と同時に苗増殖・育苗を行っている。栄養繁殖型の苗では、親株から炭疽病やうどんこ病などの病害やハダニなどが伝染するため、生産者は採苗作業だけでなく親株の維持管理や育苗中の病虫害の防除に多大な労力を使うことになっている。

この課題を解決するための方策として、イチゴの苗生産を栄養繁殖型から種子繁殖型  $F_1$  へ転換することにより、省力化と育苗事業への民間企業の参入が考えられている。種子繁殖型にすることで、病虫害の伝染環が遮断され、育苗・採苗作業の省力化が可能となる。また、採苗・育苗に費やしていた時間を果実生産に充てることで生産期間延長による収入の増加も見込まれる。しかし、問題点として、現在の種子繁殖型  $F_1$  品種は種子生産のための除雄作業および交配を手作業で行う必要があるため、採種コストがかかり販売時の種子代が極めて高価で

あるため普及性に乏しい。このため種子繁殖型  $F_1$  の拡大には、導入しやすい価格で種子を提供できる技術体系と品種開発が必要と考えられた。

そこで、イノベーション創出強化研究推進事業(イノベ事業)において、雄性不稔性を利用した  $F_1$  採種の効率化を目指し、イチゴの雄性不稔性および雌性稔性に関する選抜用 DNA マーカーの開発と、ゲノム選抜による  $F_1$  の組合せ能力検定試験の効率化、またそれらの技術を通し、世界初の雄性不稔性利用の種子繁殖型  $F_1$  イチゴの開発を行ってきた。これらの研究はイノベ事業の前身となる農林水産業・食品産業科学技術推進事業において「種子イチゴのレベルアップ」(2015~2017 年)として開始し、イノベ事業応用研究ステージ「日本発!種子イチゴ苗を 1/3 の価格で提供してイチゴ生産を 180 度転換」(2018~2020 年)、さらに開発ステージ「種子イチゴ安定生産技術の確立で日本ブランドを世界へ!」(2021~2025 年)で実施継続している。ここでは、主に、イノベ事業応用研究ステージでの研究を紹介する。

栽培種のイチゴは一般的に両全花をつけるが、栽培種「福岡 S6 号」と「かおり野」の交雑集団から雄性不稔性の花を安定してつける系統を複数作出した。雄性不稔性の花では、葯の色が淡いことで両全花との区別が容易に可能である。これらを材料とし、栽培イチゴの雄性不稔性に関与するゲノム領域を 3ヶ所同定し、さらに高精度の選抜用 DNA マーカー開発を行った。雄性不稔性の発現には、3領域全てが揃うことが必要であり、少なくとも 1領域が異なった場合は雄性可稔となることも明らかと

した。また、雄性不稔性の個体は程度の異なる雌性不稔を伴うことが多いため、雌性稔性回復性に関連するゲノム領域を2ヶ所同定し、選抜用DNAマーカー開発も同時に行った。これらのDNAマーカーを組合せることで、計画的に可稔・不稔個体を選抜可能であり、F<sub>1</sub>品種の種子親および花粉親の育成を効率的に行える。

次に、ゲノム情報を利用することで果実形質や植物体の草勢等を予測することで、膨大な数のF<sub>1</sub>組合せ試験を回避可能であるかの実証試験を行った。少数のF<sub>1</sub>組合せについて得られた表現型とゲノム情報から予測モデルを作成し、未知の組合せについてゲノム情報を元に表現型の推測を行った。実際にF<sub>1</sub>種子を作成し、栽培して表現型を調査したところ、果実硬度や果皮色、収穫果数などの重要形質において予測モデルによる推測値と実測値には有意な相関が見られることが明らかとなり、全組合せを実際に栽培せずに、優良な組合せを選抜可能であることを示した。

以上の手法を用い、世界初の雄性不稔性利用種子親系統を10系統開発するとともに、現行のF<sub>1</sub>品種と同等以上の収量性、果実特性を示す有望なF<sub>1</sub>組合せを11系統開発した。

現在は、イノベ事業開発ステージにおいて実用化のための研究を実施中である。農研機構では2021年から代表機関として栽培技術開発を担っており、福岡県農林業総合試験場、かずさDNA研究所、株式会社福岡園芸とともに有望F<sub>1</sub>系統の効率的な採種方法および最適な育苗・栽培方法を確立し、2025年度までに品種登録出願と種苗の販売および一般栽培を目標としている。また、F<sub>1</sub>種子純度の検定技術や新たな種子繁殖型イチゴの育成技術などDNAマーカー技術を体系化することで、種子繁殖型イチゴのいっそうの普及を図っていく。

雄性不稔性を利用した種子繁殖型F<sub>1</sub>イチゴの生産体系をつくり、従来より導入しやすい価格の種子イチゴ品種の普及、病虫害防除労力の軽減および育苗の省力化により経営安定化と

働き方改革の実現、生産量増加による国内需要および輸出への寄与、種子イチゴビジネスの拡大を通し、イチゴ産業が成長産業となることが期待される。

(本研究は生研支援センター「イノベーション創出強化研究推進事業」(JPJ007097)の支援を受けて行った。)



図-1 栄養繁殖型でのランナーのポット採苗



図-2 種子繁殖型の実生苗のセル育苗



図-3 開花したイチゴの写真  
左：雄性可稔 右：雄性不稔

# イチゴ「美濃娘」の花芽分化を抑制する電照技術

岐阜県農業技術センター野菜部 安田雅晴

## 1. はじめに

近年、秋季に高温となることが多くなってきている。10月から11月にかけて高温で推移すると、出蕾、開花および果実の色みが早まることで、収穫開始が早くなり、小果傾向となることと、比較的単価が高い12月下旬の収穫量が少なくなることが問題となる。

対策として、気温上昇を抑えるためにヒートポンプ等の冷却機器、遮光資材の使用が考えられるが、前者はコスト面で、後者は光合成の観点から実用的でない。簡易に収穫時期を遅らせる技術として、静岡県から「きらび香」において育苗の電照長日処理期により花芽分化を抑制する方法が報告されている。

そこで、岐阜県の主力品種である「美濃娘」において、育苗期の電照長日処理により花芽分化を遅らせる効果を検討した。花芽分化を遅らせることで、収穫の前進化を抑制し、少しでも暑くない時期に果実を肥大させることが可能となる。

## 2. 電照期間

電照期間が花芽分化に及ぼす影響を検討した。電照開始を8月中旬として、10日間、20日間、30日間の電照をする試験区および電照をしない試験区で比較した結果、電照期間が長いほど、頂花房の出蕾日が遅くなる傾向が認められた。一方、腋花房の出蕾も頂花房と同程度遅れる傾向であった(表1、2)。また、電照期間が長いほど、収穫開始が遅れ、収穫始めの果実が大きくなった(図1)。苗の生育は、20日間以上の電照で草丈が高いなど徒長傾向になった(表3)。なお、試験は、底面給水育苗で実施し、電照は、電球形蛍光灯を用いて、暗期中断3時間(22:30~1:30)、苗の直上の明るさ80lux以上で実施した(以下の試験も同様)。

表1 電照期間の比較試験における出蕾日(2018年作)

試験区	頂花房	腋花房
電照なし	10月17日	11月7日
10日間	10月23日(6日)	11月11日(4日)
20日間	10月27日(10日)	11月15日(8日)
30日間	10月30日(13日)	11月21日(14日)

※ ( ) 内は電照なし区との日数差

表2 電照期間の比較試験における出蕾日(2019年作)

試験区	頂花房	腋花房
電照なし	10月20日	11月11日
10日間	10月23日(3日)	11月12日(1日)
20日間	10月28日(8日)	11月17日(6日)
30日間	10月29日(9日)	11月26日(15日)

※ ( ) 内は電照なし区との日数差

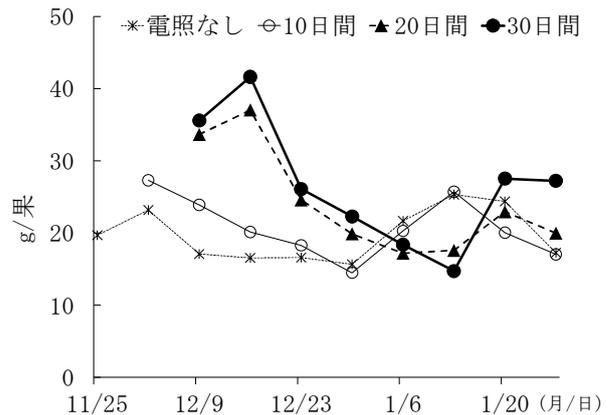


図1 週別平均果重(2019年作)

表3 苗の生育状況(2019年作、9月13日)

試験区	草高 (cm)	草丈 (cm)	小葉(cm)	
			縦	横
電照なし	10.5 ab	13.1 a	7.4 a	5.2 a
10日間	9.7 b	13.4 a	7.3 a	5.3 ab
20日間	12.2 bc	15.5 bc	7.7 ab	5.6 ab
30日間	12.9 c	16.0 c	8.2 b	5.9 b

※Tukeyの多重検定により異符号間に5%の有意差あり

## 3. 電照時期

電照期間を10日間として、電照を実施する時期を検討した。8月中旬、8月下旬、9月上旬に電照する試験区と電照しない試験区で比較した結果、8月下旬において株のバラツキが

表4 電照時期の比較試験における頂花房の出蕾日

試験区	2018年作	2019年作	2021年作
電照なし	10月17日 ±1.6日	10月20日 ±3.9日	10月20日 ±2.0日
8月中旬	10月23日 ±0.8日 (6日)	10月23日 ±1.0日 (3日)	10月23日 ±1.7日 (3日)
8月下旬	10月22日 ±1.5日 (5日)	10月26日 ±1.8日 (6日)	10月23日 ±1.3日 (3日)
9月上旬	10月23日 ±1.2日 (6日)	10月22日 ±5.7日 (2日)	10月21日 ±2.6日 (2日)

※「±」は標準偏差を示す、( )内は電照なし区との日数差

小さく、出蕾日が遅い傾向があり、最も効果が安定する時期と考えられた。9月上旬は、2019年作および2021年作においてバラつきが大きく、遅らせる効果が不安定であった(表4)。

#### 4. 花芽分化前定植における本圃での電照

高設栽培「岐阜方式」に分化前定植し、本圃で電照の効果を検討した。10日間、20日間の電照をする試験区および電照をしない試験区で比較した結果、電照期間が長いほど出蕾日が遅れ、育苗での電照と同程度の効果が確認された(表5)。

表5 本圃電照での出蕾日 (2021年作)

試験区	頂花房
電照なし	10月16日 ±1.8日
10日間	10月23日 ±2.8日 (7日)
20日間	10月27日 ±2.2日 (11日)

※電照開始：8月23日、「±」は標準偏差を示す  
( )内は電照なし区との日数差

#### 5. 電照による効果が小さかった事例

2020年作試験では、頂花房の出蕾が10日間の電照で1日の遅れ、30日間の電照で3日間の遅れであり、遅らせる効果が小さかった。2020年は、8月16日から9月15日までの平均気温(岐阜市)が28.9℃で、2017年の26.5℃、2018年の26.8℃、2019年の27.8℃、2021年の25.9℃よりかなり高く、電照期間中の高温が影響したと考えられた。

#### 6. まとめ

「美濃娘」において、育苗期に電照を8月下旬に10日間実施することにより、頂花房の出蕾を5日程度遅らせることができ、収穫の前進

の抑制が期待できる。電照期間を長くすることで更に遅らせることが可能であり、30日間の電照では10日以上遅らせることができる。電照により腋花房の出蕾も遅れる傾向にあるため、本圃が2棟以上ある場合、電照の有無で本圃を分けることで、冬季の収穫の平準化も期待できる(図2)。

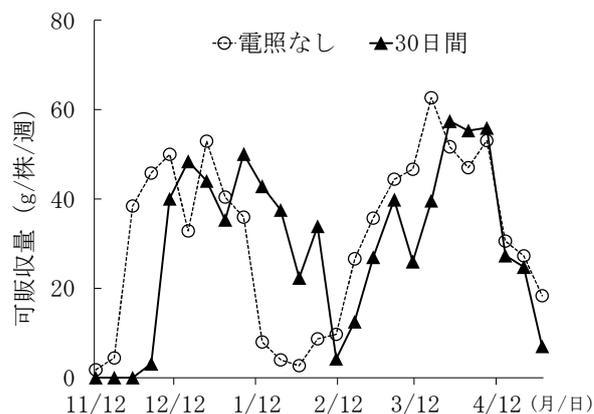


図2 週別可販収量 (2019年作)

育苗ハウスで電照する場合、新たに電照設備を導入する必要があるが、本圃で電照する場合は、既設の電照設備を使用することができる。「岐阜県方式」など栽培槽が不織布となっている養液栽培システムであれば、培地温上昇が抑制され、分化前定植が可能であるので、低コストで本技術を導入できる。

本技術を導入する際には、電照期間中が平年より高温で推移すると遅らせる効果が小さくなること、9月上旬のみの10日間電照は効果が安定しないこと、電照期間を長くすると苗が徒長気味になることに注意する必要がある。

# 圃場の健康診断に対応したネギ黒腐菌核病の予防的管理技術の開発

静岡県農林技術研究所

伊代住浩幸・齊藤千温・高橋冬実・寺田彩華・金原菜見・鈴木幹彦・墨岡宏紀

## [背景・目的]

低温期にネギ類のみに発生する土壌病害である黒腐菌核病は、世界的にはネギ類に最大の被害をもたらす糸状菌病害とされています。静岡県においても10年以上前から被害が拡大し、収穫皆無のほ場も頻出し、県西部主力産地において平均2割以上の減収が確認されました。

この状況を打開するため、静岡県では、2017年より国事業など活用し、本病害の防除対策を確立し、さらに今後の持続的な生産のために予防的管理技術の開発に取り組んでいます。

## [研究成果]

### 1 壊滅的な被害を防ぐ総合防除対策

海外のタマネギ、ニンニク等での研究事例や、事業開始前に独自に得た知見から、図-1に示す総合防除対策の考え方をまとめました。①ダズメット剤による被覆土壌消毒と、②当時登録がとれたペンチオピラド水和剤(商品名アフェットフロアブル)の1L/m<sup>2</sup>灌注の土寄せ時処理、③定植・土寄せ時の苦土石灰施用を併せた総合防除対策により、被害の大幅軽減に成功しました(図-1右)。同様の対策を複数の甚発生(前作5割以上廃棄)圃場で実施したところ、いずれも10%未満の廃棄に抑制されました。

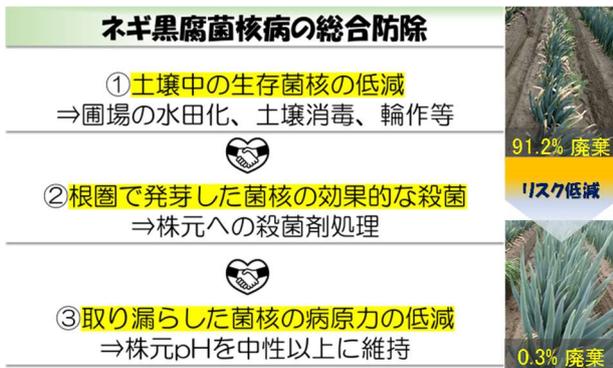
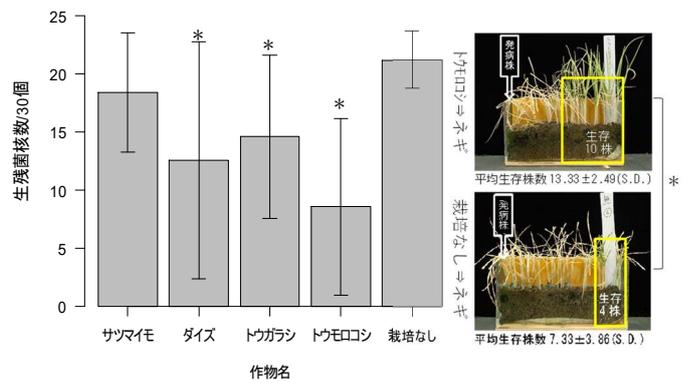


図-1 ネギ黒腐菌核病防除

### 2 ネギ黒腐菌核病の予防的管理に向けた要素技術のブラッシュアップ

黒腐菌核病は、わずかな発生源から激甚な被害をもたらすため、海外では一度発生したら圃場を変えることが第一選択肢となっています。壊滅的な被害を防ぐ総合防除対策は確立できましたが、労力や経費の面で頻繁な実施は望めないため、総合防除後に省力・低投入で被害を最小限に維持するため、各種要素技術のブラッシュアップを進めています。



\*は栽培なしとの間で生存菌核割合(左)あるいは、ネギ20株中の生存割合(右)に有意差あり(一般化線形混合モデルへの当てはめによる各種要因の効果  $p < 0.05$ )。

### 図-2 輪作による菌核生存率低下と発病遅延

#### 要素技術① 輪作等による生存菌核の低減

茨城県などの研究で、本病発生圃場においてアブラナ科やイネ科作物を輪作することで、ネギを連作した場合や休作した場合に比べて次作の被害が軽減することが報告されています。本県において発病軽減の仕組みを解析したところ、図-2に示すように、ネギ属以外の栽培により、その根圏では黒腐菌核病菌の菌核生存率が低下すると共に、栽培後の土壌では発病進展が遅延しました。土壌消毒のような殺菌力は見込めないものの、地力維持のために推奨される輪作・緑肥栽培は本病被害を安定的に軽減する技術としても有望です。

## 要素技術②育苗時殺菌剤施用と③定植時転炉スラグ施用による省力・長期間防除

ペンチオピラド水和剤の灌注処理は、生育期防除技術として目覚ましい効果を上げましたが、圃場での複数回の灌注処理は労力・費用・環境負荷の点で改善が必要です。また、苦土石灰による pH 矯正は、流亡のため定植時～土寄せ時にこまめに実施する必要があります。

これを改善するのは最近登録されたピラジフルミド水和剤（商品名パレード 20 フロアブル）の育苗トレイ灌注処理で、根から吸われた後、地下部で殺菌有効濃度を長期間維持する特性により、元々被害が少ない年内収穫であれば、追加防除なしで高い防除効果を示します。さらに、緩効性の石灰資材である転炉スラグを定植前に植え溝施用すると株元 pH を中性以上に保ち、病原力を低減することで、殺菌剤の防除効果を持続します（図-3）。

育苗時 転炉  
薬剤処理 スラグ

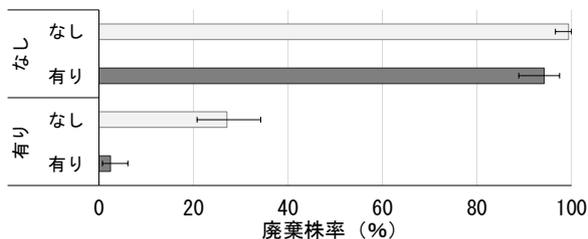


図-3 春どりネギにおける育苗時薬剤処理（ピラジフルミド）とスラグの併用効果

## 3 ほ場の健康診断に対応した予防的管理

上記のブラッシュアップされた各種要素技術は、生産ほ場ごとの発病しやすさに応じて、必要十分なメニューを予防的に実施することで被害を未然に防ぐことができると考えられます。そこで、過去の発病程度や病原菌密度、土壌理化学性、物理性などの情報を基に次作の発病ポテンシャルレベルを予測し、適切な対策を提案する AI アプリを開発しました（図-4）。



図-4 AI アプリ HeSo+（ヘソプラス）

## 4 今後の展開

本研究で得られた成果は「みどりの食料システム戦略関連技術カタログ」にエントリーしています（図-5）。今後、半年に及ぶネギ栽培中に発生する他の高温期重要病害への影響を評価した上で本格的な普及を目指します。

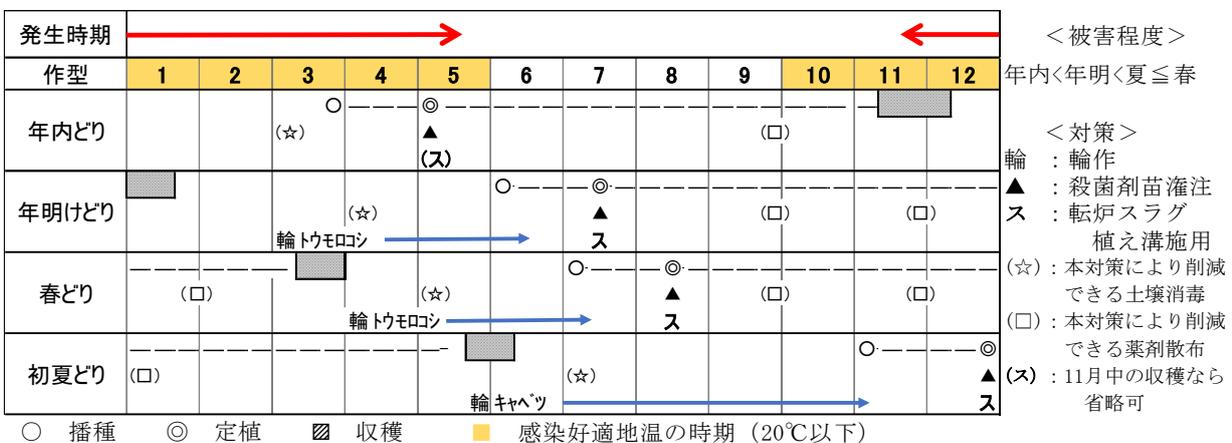


図-5 前作多発生圃場におけるネギ黒腐菌核の省力・省農薬防除体系

# キャベツ根こぶ病を対象としたヘソディム AI の開発

三重県農業研究所 基盤技術研究室 西野 実

## 1. はじめに

アブラナ科植物根こぶ病は、ハクサイやキャベツ、ブロッコリー、ナバナなどのアブラナ科野菜の深刻な土壌伝染性病害です。根こぶ病菌に感染したアブラナ科野菜は、根に特徴的なこぶ症状が生じ、水分と養分の吸収が制限されるため発育不良となり、ひどい場合は枯死します（図1）。本病が発生した圃場では、経済的被害を回避するために対策を行いながら栽培する必要があります。



図1 キャベツ根こぶ病のこぶ症状

土壌伝染性病害は、作付け前に防除対策を実施しなければならないことが多く、地上部病害のように発生状況に応じた対策を判断することが困難です。そこで、定植前の土壌病原菌密度や土壌理化学性等の基準値を基に、圃場における発病しやすさ（発病ポテンシャル）を推定し、その発病ポテンシャルに応じた予防対策を実施する土壌病害管理手法「ヘソディム（HeSoDiM ; Health checkup based Soil borne Disease Management）」(Tsushima&Yoshida, 2012)の取組が土壌伝染性病害管理に有効です。

本県ではキャベツやハクサイ産地で、JA とともにヘソディムの取組を実践してきました（図2）。そして、2017年度から2021年度ま

での5年間、農林水産省委託プロジェクト研究「AIを活用した土壌病害診断技術の開発」で発病ポテンシャル推定精度の向上と、誰でも簡単にヘソディムに取り組めるようにするためにヘソディム AI モデルの開発を行いました。



図2 JAが実施するポット検定の調査の様子

## 2. 三重県版ヘソディム AI モデルの開発

県内のキャベツ圃場のデータを用いた根こぶ病ヘソディム AI モデル（三重県版ヘソディム AI モデル）の開発に向けて、5年間でのべ約400地点のアブラナ科葉菜類圃場を調査し、そのうち、のべ100地点程度のキャベツ圃場のデータを用いました。現地圃場から土壌中の病原菌密度、土壌理化学性データ、防除実績、排水状況等の項目を調査し、得られた20項目のデータを学習させてヘソディム AI モデルを開発しました。開発した AI モデルで発病ポテンシャル算出のために選ばれた診断項目は表1の7項目でした。7項目のうち、土壌菌密度、土壌 pH、可給態リン酸、陽イオン交換容量、ECは民間業者で分析可能で、その他の2項目についても生産者自身の観察で得られます。

学習に用いてないデータを利用して開発した三重県版ヘソディム AI モデルの発病ポテン

表 1 キャベツ根こぶ病を診断する三重県版 AI モデルの診断項目

診断項目	入力内容
土壌菌密度(spore / g soil)	実数
pH	実数
可給態 P(mgP <sub>2</sub> O <sub>5</sub> / kg)	実数
陽イオン交換容量(cmol / kg)	実数
EC(ds / m)	実数
30mm 以上の降水後に停滞水がほぼ消失するまでの日数	「半日以内」、「1 日以内」、「1 日～2 日」、「2 日以上」から選択
近隣の自圃場での発病状況	「なし」、「小」、「中」、「大」、「甚大」から選択

シヤル推定精度を検証したところ、発病ポテンシヤル推定の正答率は、これまでに使用していたヘソディムよりも向上しました。

なお、前作の根こぶ病の発病程度が低いキャベツほ場では、診断のために採取した土壌サンプル中に病原菌が含まれないことがあります。その結果、発病ポテンシヤルが低く算出されるなど、誤った判断につながります。土壌サンプルを採取するときは、前作で生育が不良であった部分を重点的に複数箇所から採取するか、前作の状態が不明である場合は、一般的な分析用土壌試料の採取方法に従って、圃場の 5 地点から採取するなど、工夫する必要があります。

### 3. ヘソディム Web アプリ「HeSo+」

三重県版のキャベツ根こぶ病ヘソディム AI

モデルは Web アプリとして開発された圃場の発病ポテンシヤル診断・対策支援システム「HeSo+（ヘソプラス）」に実装されています。HeSo+は NPO 法人 HeSoDiM-AI 推進協議会（<https://hesodim.or.jp/hesoplus/>）によって運営されており、2022 年 4 月からサービスが開始されています。

この HeSo+では、診断項目のデータを入力することで、発病ポテンシヤルが 3 段階（1～3）で出力されるとともに、発病ポテンシヤルに合う防除対策技術が提案されます（図 3）。本サービスでは三重県版のキャベツ根こぶ病ヘソディム AI モデル以外に、本プロジェクトで開発された根こぶ病を含めて 10 種類の病害のヘソディム AI モデルが利用できます。

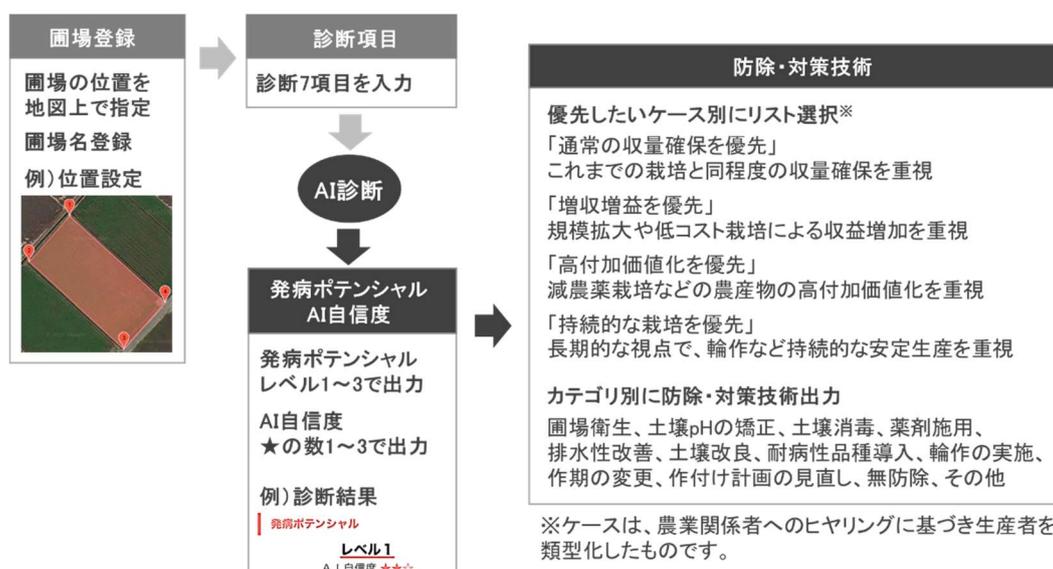


図 3 圃場の発病ポテンシヤル診断・対策支援システム「HeSo+」を用いたキャベツ根こぶ病を診断する三重県版 AI モデルの診断手順

# 小麦「きぬあかり」における赤さび病被害低減技術

愛知県農業総合試験場作物研究部作物研究室 森崎耕平

## 1. 背景および目的

小麦は愛知県内で約 5500 ha 栽培されており、2020 年産では全国 4 位の生産量となっています。愛知県では 2015、2016 年産の小麦「きぬあかり」で赤さび病が多発し、減収するほどの被害が発生した。赤さび病が発病すると小麦の葉身上に赤褐色で粉状の病斑(夏胞子層)ができ、多発した場合、早期に茎葉が枯れあがり、粒重の低下をもたらし、減収となります。2017 年から 2019 年において、試験場内ほ場および現地ほ場で試験を実施し、小麦「きぬあかり」の赤さび病による減収被害を低減できる技術について検討したのでその結果を報告します。

## 2. 方法

### (1) 発病の程度と収量

2017 年産と 2018 年産に現地において乳熟期の止葉における赤さび病の発病程度(以下、止葉発病程度)を調査しました。止葉発病程度は任意の 30 茎を Rusacov 式さび病被害尺度(図-1)を用いて調査し、その平均値を算出しました。窒素吸収量から止葉発病程度 0 の場合の精麦重を推定し、実際の精麦重との割合を収量比として算出することで、止葉発病程度による収量への影響を検討しました。

### (2) 効果的な薬剤

2019 年 6 月に「きぬあかり」を 1 ポットに 8

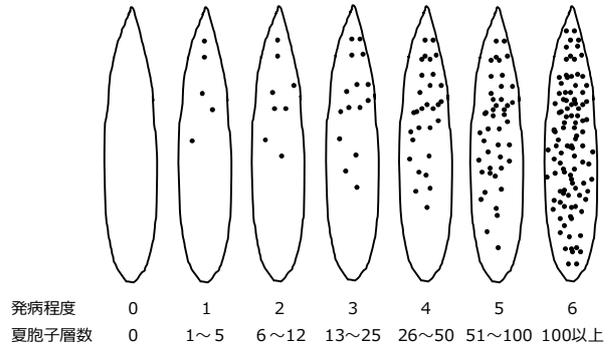


図-1 Rusacov 式さび病被害尺度

から 10 粒播種。表-1 に示した薬剤を予防効果の確認試験では菌接種前日に処理し、治療効果の確認試験では菌接種 2 日後に処理。菌接種後は、直ちに 20℃の室温に 1 日静置し、静置後はビニルハウス内において底面給水で管理しました。各ポット 6 株のコムギの上位 2、3 葉目について、発病無しを 0、病斑数が 1~5 を 1、6~10 を 2、11~20 を 3、21~40 を 4、41 以上を 5 とする発病指数に従い調査しました。発病度は、 $\{ \sum (\text{程度別発病葉数} \times \text{発病指数}) \times 100 \} \div (\text{調査数} \times 5)$  で算出し、防除価は、 $100 - (\text{処理区の発病度} / \text{無処理区の発病度}) \times 100$  で算出しました。

### (3) 効果的な防除時期および回数

2017 年産と 2018 年産の現地ほ場において表-2 のとおり各薬剤を散布し、開花期のみ(以下、「開花期」)、茎立前と開花期(以下、「茎立前+開花期」)、茎立後と開花期(以下、「茎立

表-1 薬剤名と予防効果および治療効果における発病葉数、発病度、防除価

薬剤名	系統	予防効果									治療効果								
		調査葉数	程度別発病葉数					発病度	防除価	調査葉数	程度別発病葉数					発病度	防除価		
			0	1	2	3	4				5	0	1	2	3			4	5
プロピコナゾール乳剤	DMI	12	12	0	0	0	0	0	0.0	100.0	12	12	0	0	0	0	0	0.0	100.0
メトコナゾール水和剤	DMI	12	12	0	0	0	0	0	0.0	100.0	12	12	0	0	0	0	0	0.0	100.0
テブコナゾール水和剤	DMI	12	12	0	0	0	0	0	0.0	100.0	12	12	0	0	0	0	0	0.0	100.0
アゾキシストロピン水和剤	QoI	12	12	0	0	0	0	0	0.0	100.0	12	12	0	0	0	0	0	0.0	100.0
クレンキシムメチル水和剤	QoI	12	12	0	0	0	0	0	0.0	100.0	12	0	0	0	0	1	11	98.3	0.0
メプロニル水和剤	SDHI	12	7	5	0	0	0	0	8.3	91.5	12	0	0	0	4	8	0	73.3	25.4
無処理		24	0	0	0	0	2	22	98.3	-	24	0	0	0	0	2	22	98.3	-

後＋開花期)」、止葉抽出期と開花期(以下、「止葉抽出期＋開花期」)に防除した区における止葉発病程度を調査。茎立前、茎立後、止葉抽出期にはアゾキシストロビン水和剤(2,000倍)またはテブコナゾール水和剤(2,000倍)を乗用管理機で10aあたり100L散布。播種量、施肥量、開花期防除は現地慣行としました。

### 3. 結果

#### (1) 発病の程度と収量

止葉発病程度0と比較して、止葉発病程度1、止葉発病程度2以上では収量比が低くなりました(図-2)。そのため、減収被害を低減するためには、止葉発病程度を可能な限り低く抑える必要があると考えられました。

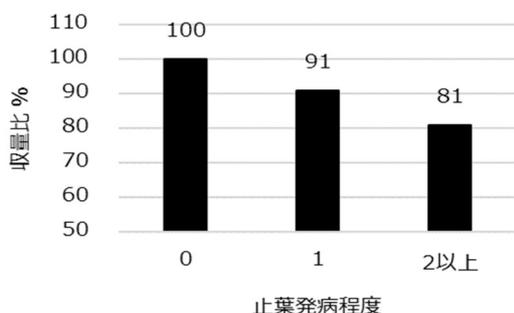


図-2 止葉発病程度と収量比

#### (2) 効果的な薬剤

プロピコナゾール乳剤、メトコナゾール水和剤、テブコナゾール水和剤、アゾキシストロビン水和剤は高い予防効果および治療効果を示しました(表-1)。赤さび病の被害低減にはこれらの薬剤を組み合わせた防除が有効であると考えられました。

表-2 各産年の試験ほ場における茎立期、出穂期、処理日および処理薬剤

産年	ほ場名	茎立期	出穂期	処理日および処理薬剤									
				茎立前		茎立後		止葉抽出期		開花期			
				散布日	薬剤	散布日	薬剤	散布日	薬剤	散布日	薬剤		
2017	安城1		4/5										
	刈谷1	2/22	4/6	2/2	AZ	3/8	AZ	3/28	AZ			4/12	ME
	豊田		4/7		TE		TE		TE			4/20	TE
2018	安城2	3/24	4/20	-	-	4/4	AZ	4/13	AZ			4/21	ME
	安城3	3/24	4/11			3/28	AZ	4/4				4/22	
	刈谷2	3/5	4/5	2/28	AZ	-	-	3/28	AZ			4/19	ME
	安城4	3/29	4/20	3/28		4/4	AZ	4/12				4/22	

AZはアゾキシストロビン水和剤、TEはテブコナゾール水和剤、MEはメプロニル水和剤を示す。

#### (3) 効果的な防除時期および回数

各処理区における止葉発病程度を図-3に示しました。「開花期」区と比較して「茎立前＋開花期」区は有意差が認められませんでした。「茎立後＋開花期」区および「止葉抽出期＋開花期」区では有意に止葉発病程度が低くなりました。茎立後または止葉抽出期に1回防除し、さらに開花期にも1回防除する2回防除が赤さび病被害低減に有効であると考えられます。

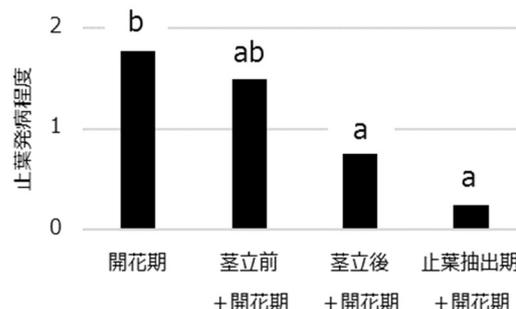


図-3 各処理区と止葉発病程度

※異なる英文字間には5%水準で有意差があることを示します(Steel-Dwass法)。

### 4. まとめ

小麦「きぬあかり」の赤さび病被害を低減するためには、効果的な薬剤を用い、茎立後または止葉抽出期に1回、開花期に1回の合計2回防除することで止葉発病程度を抑えることが重要です。薬剤による防除では、同系統の薬剤の連用を避け、予防防除を基本とすることが耐性菌出現の観点から重要です。また、赤さび病は多肥によって発生が助長されるため、過度な多肥を避けることも必要です。

## 新技術情報ピックアップ

「新技術情報ピックアップ」では、NPO 法人東海地域生物系先端技術研究会が会員、メルマガ登録者に向けて毎月配信しているメルマガジンに掲載した記事(2021年12月号～2022年10月号分)を整理・加筆して掲載したものです。農林水産・食品関係の研究成果のうち、できるだけ現場で役立つのに参考となりそうな内容のものを取り上げました。

### ☆食品機能性・加工関係

○中高年齢者の認知機能維持に貢献する河内晩柑果汁飲料の開発

愛媛県は、中晩柑の生産量、品種数が共に全国第一位となっています。松山大学薬学部では、愛媛県で生産される多種多様な柑橘の果皮に存在する機能性成分の多くが脂溶性低分子であることから、脳に移行して直接ニューロンに作用する新たな成分が存在する可能性を考え、検索を行いました。その結果、「河内晩柑」の果皮に特異的に多く含まれる「オーラプテン」が脳で抗炎症作用を示すことを見出しました。この知見を基に、愛媛県の産官学が共同で「オーラプテン」を多く含有する河内晩柑の果汁飲料を開発し、中高年齢者の認知機能の一部である記憶力を維持する機能性表示食品として上市しました。

- ・首藤正彦ら(2022)中高年齢者の認知機能維持に貢献する河内晩柑果汁飲料の開発. 化学と生物, 60(1): 30-37.
- ・消費者庁HP: 機能性表示食品の届出情報検索(食品区分; 河内晩柑又は機能性関与成分: オーラプテンを入れて検索)

[https://www.caa.go.jp/policies/policy/food\\_labeling/foods\\_with\\_function\\_claims/search/](https://www.caa.go.jp/policies/policy/food_labeling/foods_with_function_claims/search/)

○超高齢化社会対応と輸出促進のための認知症糖尿病複合予防効果のある米加工食品の開発

新潟薬科大学を研究代表機関とする共同研究グループは、イノベーション強化研究推進事業(開発研究ステージ)により、下記の研究成果を得ました。すなわち、(1)難消化性米品種「新潟129号」の品種化に向けて生産力検定試験等の基礎資料を蓄積し、黒米「おくのむらさき」と共に実用的な栽培技術を確認するとともに、(2)黒米、超硬質米、一般米の配合による複合機能性米加工食品の製造方法を開発し、(3)黒米、超硬質米などを原料とする米粉、米粉パン、米粉麺への加工技術を開発しました。更に、(4)ヒト介入試験において、上記加工米飯の摂取により有害事象が起こらず、12週間の連続摂取により、認知機能(言語記憶能力)が有意に改善することを確認しました。この成果に基づき、特許出願が行われました(特願2021-133473 機能性米加工食品の製造方法(大坪研一・中村澄子:新潟薬科大学))。

- ・生研支援センターホームページ: イノベーション創出強化研究推進事業. 研究成果2022

[https://www.naro.go.jp/laboratory/brain/innovation/2022\\_results\\_kaihatsu-45.pdf](https://www.naro.go.jp/laboratory/brain/innovation/2022_results_kaihatsu-45.pdf)

○Jチーズ乳酸菌カタログ

本成果は、「革新的技術開発・緊急展開事業(うち経営体強化プロジェクト)」により、農研機構、北海道グループ及び栃木県グループからなるコンソーシアムによる共同研究で得られたものです。農研機構 食品研究部門の研究グループは、国産伝統食品から乳酸菌を分離し、それらの乳酸菌の特徴を生かして、輸入チーズと区別できる地域ブランドチーズ(「Jチーズ」と言う)の開発を行ってきました。北海道及び栃木県の食品から4属10種12菌株の乳酸菌(「Jチーズ乳酸

菌」と言う)が分離され、「J チーズ乳酸菌カタログ」として農研機構の刊行物に掲載されました。J チーズ乳酸菌をゴータチーズ製造時の補助スターターとして製造したものは高い評価が得られています。本カタログには、これら乳酸菌の一般的な性質の他、チーズ製造に用いた場合に期待できる効果についても記載されています。

・農研機構 HP：刊行物

[https://www.naro.go.jp/publicity\\_report/publication/pamphlet/tech-pamph/134855.html](https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/134855.html)

○渋柿はそのまま加工用材料として使えます

柿の渋味は、カテキン類が分子量 15,000 程度まで縮合した高分子化合物です。これまでに、商業的な技術が確立されている脱渋法としては、CTSD (Constant Temperature Short Duration) 法、炭酸ガス脱渋法、アルコール脱渋法、干し柿加工法があります。岐阜県農業技術センターでは、上記以外の方法として、渋柿をそのままピューレにし、これにタンパク質を高含有する素材（例えば、ゼラチン、脱脂粉乳など）を混ぜ合わせると渋味が減少し、これを加熱しても渋味が戻ることが無いこと、あらかじめ素材と混ぜ合わせなくても調理過程でタンパク質を加えれば渋味がどんどん減少していくこと、及びピューレの渋味をなくするために必要なタンパク質素材の量は、柿の品種や素材のタンパク質量により異なることなどを明らかにし、商業用の脱渋法として提案しました。

・岐阜県農業技術センター：令和 2 年度研究成果

<https://www.g-agri.rd.pref.gifu.lg.jp/>

○柿タンニンの迅速な抽出方法の開発とその利活用技術の開発

奈良県農業研究開発センターは、奈良県が全国第 2 位の柿産地であることから、柿渋を産業資材や健康機能性等のために利用することを目的に、柿渋タンニンを従来の製法とは全く異なる迅速抽出技術を開発しました。すなわち、果実を収穫後エタノールで脱渋処理して水溶性のタンニンを不溶化してから果実を粉碎し、遠心分離して不溶化したタンニンを包含するタンニン細胞を分別しタンニン含量の多い画分を回収します。この画分を高温処理することによってタンニンを水溶化し、タンニンを回収しました。様々な品種を供した結果、品種や果実の採集時期を問わず、果実からタンニン細胞を選別回収して、一定程度のタンニンを抽出することが可能であると、特許出願しました。

タンニンの利用法としては、高血圧症の血圧抑制、食後血糖値の上昇抑制、潰瘍性大腸炎の症状改善などが認められています。さらに、新型コロナウイルスの失活効果についても奈良県立医科大学の研究成果として特許出願されました。

・濱崎貞弘(2022) 柿タンニンの迅速な抽出方法の開発とその利活用技術の開発. JATAFF ジャーナル 10(1) : 44-47.

## ☆水田作関係

○高糖分高消化性 WCS 用イネ中生品種「たちあやか」の導入は収穫時期の作業分散に有効

三重県では、WCS (ホールクroppサイレージ) 用のイネ品種「たちすずか」の導入が進んでいますが、10 月以降に収穫作業が集中し、作業が競合する問題が生じています。そこで、三重県農業研究所では、「たちすずか」よりも黄熟期の早い「たちあやか」を導入し、WCS 用イネ全体の収量を確保しながら、収穫時期の作業分散を図りました。具体的には、「たちあやか」の 5 月下旬～6 月上旬移植においては、「たちすずか」よりも 20 日前後黄熟期が早くなり作業分散に効果的で

あり、6月下旬移植と比べてより多くの収量が確保でき、後作の小麦の播種作業とも競合しない作業体系が可能となりました。

・三重県農業研究所 HP:三重県研究成果情報 令和元年度主要普及成果  
<https://www.pref.mie.lg.jp/common/content/000897333.pdf>

#### ○大規模水稲作経営体へのニンニクの導入

本研究成果は、農研機構 東北農業研究センターが研究代表機関となり、青森県産業技術センター 一農林総合研究所、(株)ササキコーポレーションが共同研機関となって実施した「革新的技術開発・緊急展開事業（うち経営体強化プロジェクト）」で得られたものです。平成26年の米価下落により、水稲作を主体とする大規模経営体等の経営安定のために、安定した販売単価が見込まれるニンニクの導入が検討されました。水田転換畑にニンニクを導入するためには、機械化体系の構築が必要であり、更に、水稲との作業競合、重粘土質条件、地域特有の気象条件を考慮した作業スケジュールの組み立て、ニンニク収穫関連作業の省力化・効率化を実証することが必要となります。

開発した自走式ニンニク収穫機により、重粘土質の土壌条件における収穫作業データを収集するとともに、従来の収穫関連作業でのボトルネックはニンニクの圃場外への搬出及び1次調整であることが明らかになりました。更に、新たな機械化体系により水稲作を主体とする50ha規模の大規模経営体において、ニンニクの作付面積を1.5haまで拡大しても経営体全体の作業に支障がないことが実証され、ニンニクの収量目標1,100kg/10aが達成されました。経営評価としては、ニンニクを導入しない場合と比べて、水稲（移植+V溝直播）+ニンニク（1.48ha導入）で純収益が2倍以上に増加しました。

・生研支援センターパンフレット：革新的技術開発・緊急展開事業（経営体強化プロジェクト：水田分）平成29年度-令和元年度 32-33頁。  
・生研支援センターHP：研究成果情報

[https://www.naro.go.jp/laboratory/brain/h27kakushin/chiiki\\_2020\\_result-k006-y01.pdf](https://www.naro.go.jp/laboratory/brain/h27kakushin/chiiki_2020_result-k006-y01.pdf)

#### ☆畑作関係（小麦）

##### ○小麦「きぬあかり」における赤さび病被害低減技術を開発

愛知県の多収性小麦品種「きぬあかり」は、農家の所得向上に貢献していますが、2015年、2016年産においては赤さび病が多発し減収しました。このため、愛知県農業総合試験場では、収量を安定させるために、赤かび病被害を低減させる技術開発を行いました。その結果、赤かび病は2月と3月に感染好適日が4日以上あると多発する危険性が高くなることが明らかとなり、1km<sup>2</sup>メッシュ気象データを利用してリアルタイムで赤かび病の多発危険度を確認できるICTツールを作成しました。また、乳熟期（出穂後25日頃）の止葉の発病程度が大きいほど減収割合が大きくなるために、止葉での赤かび病の発生を減少させることが重要であり、赤かび病の薬剤防除は、莖立10日後又は止葉抽出期（出穂10日前頃）に1回、開花期に1回実施する防除体系が有効であることが示されました。

・愛知県農業総合試験場 HP:2021年 愛知県農業総合試験場の10大成果  
<https://www.pref.aichi.jp/uploaded/attachment/402817.pdf>

#### ☆野菜関係

##### ○ショウガ科作物産地を維持するための青枯病対策技術の開発

国内のショウガ科作物栽培地域では、近年、青枯病が多発して大きな問題となっており、本病の発生面積と被害が年々増加しています。そこで、農研機構 農業環境変動研究センターを中心として、高知県農業技術センター等が参加する研究グループがイノベーション創出強化研究推進事業により共同研究を実施し、本研究成果が得られました。主な成果として、(1)ショウガ科作物における本病の伝染源は土壌と種イモであることから、汚染土圃場の土壌消毒の徹底、汚染圃場由来の種イモを使用しないこと、もし、使用する場合は消毒処理を徹底することが重要であることが明らかにされました。(2)PCR を使った青枯病菌の特異的検出・診断技術が開発され、高精度・高感度で短時間での診断が可能となりました。(3)本病菌に汚染した土壌、種イモの各種防除技術（低濃度エタノール土壌還元消毒、石灰窒素を用いた太陽熱土壌消毒、くん蒸剤消毒、種イモ温湯消毒等）が開発されました。また、(4)圃場の汚染程度に応じた総合防除体系が確立され、診断・防除マニュアルが作成されました。

・生研支援センターHP:プレスリリース・広報「刊行物」:イノベーション創出強化研究推進事業 研究紹介 2020 41-42 頁

[https://www.naro.go.jp/laboratory/brain/contents/innovation\\_result\\_2020.pdf](https://www.naro.go.jp/laboratory/brain/contents/innovation_result_2020.pdf)

#### ○大果・多収・良食味のイチゴ新品種「愛経（あいけい）4号」を開発

愛知県農業総合試験場は、愛知県経済農業協同組合連合会と共同して、イチゴ新品種「愛経4号」を開発しました。イチゴ「愛経4号」は、大果、多収、良食味の特性を有しています。具体的には、果実の平均一果重が21.1g/果と「章姫」の15.8gより重く、年内の収量が多く、4月末までの収量は「章姫」と同程度となります。果実糖度は収穫期間を通じて高く、「章姫」、「紅ほっぺ」に比べて高いという結果が出されています。果皮色は赤色で光沢が強く、果肉色は淡赤色です。2021年1月に種苗法に基づく品種登録出願が行われました。2024年に10haの生産を目指しています。なお、炭疽病に弱いので、従来品種と同様に育苗期間中からの病害虫防除の徹底が必要です。

・愛知県農業総合試験場 HP: 2021年愛知県農業総合試験場の10大成果

<https://www.pref.aichi.jp/uploaded/attachment/402811.pdf>

#### ○圃場の病害虫をスマホで診断

岐阜県農業技術センターは、農研機構など30機関で構成される「病害虫AI診断コンソーシアム」に参画し、農林水産省の「人工知能未来農業創造プロジェクト」において、AIを活用した病害虫診断技術の開発に取り組みました。岐阜県農業技術センターはトマトに発生する病害虫を対象に、精度の高い画像を大量に収集するとともに、試作されたAIの精度検証を行いました。本プロジェクトの成果は、参画機関の日本農薬(株)の提供するアプリ「レイミーのAI病害虫雑草診断」(下記にURL)をインストールすることにより、当面は無料で利用できます。このスマートフォン用アプリでは、圃場で病害虫等を撮影すると、診断結果が確率として示され、例えば、害虫の場合には、主要種として診断された種の名称、発生消長、発生・生態、防除のポイント、利用できる農薬名などが表示されます。

なお、東海地域では、愛知県農業総合試験場がキュウリ、三重県農業研究所・中央農業改良普及センターがナス、静岡県農林技術研究所がイチゴの病害虫を担当して本事業に参画し、それぞれ分担する作物における病害虫の画像収集・検証等を行い、アプリ開発に貢献しました。

・岐阜県農業技術センターHP:研究成果 令和3年度

<https://www.g-agri.rd.pref.gifu.lg.jp/>

(ホームページの左の欄「研究成果」をクリック→研究成果(令和3年度))

- ・日本農薬株式会社 HP：「レイミーの AI 病害虫雑草診断」

<https://www.nichino.co.jp/products/aiapp/index.html>

## ☆果樹関係

- 「ねおスイート」の品種判別方法を開発

岐阜県農業技術センターは、平成 26 年に 10 月に出荷できる高糖度の新品種「ねおスイート」を品種登録出願しました。その後、令和 2 年度の研究成果として、本品種の品種判別方法を開発したことを公表しました。すなわち、「ねおスイート」の甘渋形質の発現を制御する遺伝子座 (ASTRINGENCY) に関連した領域のフラグメント解析による多型パターン、アリル (allele: 対立遺伝子) 構成、雌雄性判別マーカーによる雄性欠如を組み合わせる方法により、既にアリル構成が分かっている 237 品種の中で、「ねおスイート」が判別可能であることを明らかにしました。すなわち、「ねおスイート」と同じアリル組合せを持つ品種が 1 品種ありましたが、この 1 品種は、「ねおスイート」と違って雄花を着生しません。そのため、雌雄性判別マーカーを用いて区別することが可能です。DNA レベルでの品種判別法が開発されたことにより、本品種の流出や無断増殖の抑止力となることが期待されます。

- ・岐阜県農業技術センターHP：研究成果（令和 2 年度）

岐阜県農業技術センターHP：研究報告（平成 29 年）

新川猛ら (2018) カキ新品種「ねおスイート」。岐阜県農業技術センター研究報告。18 号：7-13.

<https://www.g-agri.rd.pref.gifu.lg.jp/>

- ・農研機構 HP：成果情報；果樹茶業研究部門 2016 年の成果情報

「フラグメント解析によるカキ甘渋性 DNA マーカー領域のアリル構成の推定」

[https://www.naro.go.jp/project/results/4th\\_laboratory/nifts/2016/nifts16\\_s14.html](https://www.naro.go.jp/project/results/4th_laboratory/nifts/2016/nifts16_s14.html)

- ブドウ・ミカン施設栽培用の天敵を主体とした果樹のハダニ類防除体系標準作業手順書

農研機構を研究代表機関とする農食事業コンソーシアムは、果樹の難防除害虫であるハダニについて、ブドウとミカンの施設栽培で利用可能な天敵を主体とした防除体系を確立しましたが、最近、その標準作業手順書が公開されました。これらの果樹の施設栽培では、土着天敵が乏しいことからハダニが増殖しやすく、これまで薬剤防除を主体とした防除が行われてきました。しかし、ハダニ剤の散布回数が多く、このため、薬剤抵抗性ハダニが発生しやすく難防除化し問題となっていました。このため、天敵利用法の研究を進めた結果、天敵利用法としては、自然発生の土着天敵を施設内で増殖しやすくする（草生栽培など）とともに、市販の天敵製剤（カブリダニ類）も適宜放飼します。天敵利用の防除体系を実施する場合には、天敵に影響する殺虫剤等の散布は控え、天敵には影響が無く（小さく）ハダニには効果的な選択的薬剤を用い、天敵と選択的薬剤とがハダニの増殖抑制に協働的に働くようにします。この方法によって、化学農薬の散布回数等を全体的に減少させることができました。この研究成果は、「みどりの食料システム戦略」で示されている化学農薬の削減に貢献することができます。

- ・農研機構 HP：プレスリリース（研究成果）

[https://www.naro.go.jp/publicity\\_report/press/laboratory/nipp/154612.html](https://www.naro.go.jp/publicity_report/press/laboratory/nipp/154612.html)

## ☆花き関係

- スプレーギク新品種「スプレー愛知夏 3 号」を開発

愛知県は、スプレーギク生産量が全国1位となっています。近年、夏の高温による生産上の問題が生じているために、高温に強い白色品種を開発しました。開発した新品种は、(1)耐暑性に優れ、開花の遅れや生育障害が少なく、7～9月の高温期に品質の高い切花を安定して出荷できる、(2)花卉の色が純白で、これまでの夏秋系白色品種にない、緑の中心部とのコントラストが鮮明であり、(3)開花が進んでも中心部の緑色が黄色く変化するスピードが遅くフレッシュな外観を長く保つ、などの特長があります。

また、これまでに育成された「スプレー愛知夏1号」(黄)、「スプレー愛知夏2号」(ピンク)と合わせ、主要花色3色が揃い、いずれも夏季の高温下で安定した生産が可能であり、産地のブランド力向上に寄与することが期待されています。「スプレー愛知夏3号」は2021年7月から生産が開始されています。

○愛知県農業総合試験場 HP：2021年愛知県農業総合試験場の10大成果

<https://www.pref.aichi.jp/uploaded/attachment/402812.pdf>

動画 「記者発表 スプレー愛知夏3号」

<https://www.youtube.com/watch?v=kDKQJlXlSgg>

## ☆茶業関係

○粘着トラップ画像から茶害虫チャノコカクモンハマキ成虫を検出するAIの開発

三重県農業研究所 茶業・花植木研究室では、フェロモン剤で誘引する粘着トラップ(縦24cm×横30cm)画像から、チャノコカクモンハマキ成虫を実用上問題なく検出するAI(人工知能)を開発しました。実測データとAI検出データを比較したところ、良く一致していました。本手法を用いることによって誘引個体のカウント調査が省力化できます。更に、各種害虫の画像データを収集し、ディープラーニング手法を使って学習させることによって、チャノコカクモンハマキ成虫以外の害虫にも応用できると期待されています。

・三重県農業研究所 HP：三重農研成果情報<令和2年度主要研究成果>

<http://www.pref.mie.lg.jp/common/content/000990028.pdf>

○輸出用玉露の病虫害防除

福岡県農林業総合試験場は、福岡県の代表的茶種である玉露のEU及び台湾への輸出のため、相手国の農薬成分の残留農薬基準値を満たす病虫害防除法を構築しました。玉露の栽培では、遮光率90%以上で20日間程度被覆するので、農薬が紫外線による分解を受けにくくなります。このため、残留しにくい農薬の種類を選んで防除体系を作成し、それらの農薬の使用時期、隣接する圃場からのドリフト、茶工場での他の防除体系で栽培された生葉の混入に気を付けることが必要とされています。更に、輸出に際しては確認のため、最終製品の残留農薬分析が行われます。

・姉川知史(2022)玉露の海外輸出を可能にする病虫害防除技術. JATAFF ジャーナル 10(1):10-11.

## ☆肥料・エネルギーのコスト低減

○肥料及び石油価格高騰に対応するコスト低減技術

愛知県農業総合試験場は、現下の肥料、石油価格の著しい高騰が農業経営に大きな影響を及ぼすことから、それに対応するため、これまでの研究成果(技術情報)をまとめた「肥料及び石油価格高騰に対応するコスト低減技術」をデジタル化して公表し、生産者等の参考に供しています。

肥料コストの低減方法に関しては、化学肥料の使用量を減らしてコストを低減するための各種方法、すなわち、土壌診断に基づく適正な施肥法、有機質資材の活用による減肥技術などが具体的に示されています。また、米、麦、野菜、花き、果樹、茶など作目別の施肥削減方法についても示されています。

石油等のエネルギーの使用量の削減については、暖房効率向上策を中心とする技術が示され、野菜、花き、果樹について具体的に示されています。このようにこれまでに蓄積された研究成果を整理して網羅的にデジタル化し、誰にも閲覧しやすくすることは、実用的に極めて重要です。

- ・愛知県農業総合試験場 HP：研究の成果(技術情報)「肥料及び石油価格高騰に対応するコスト低減技術」

<https://www.pref.aichi.jp/soshiki/nogyo-keiei/kankyou-anzen-top.html#hiryou>

## ☆畜産関係

### ○飼料用米油脂成分によるニワトリヒナの成長促進技術

水田地帯で生産される飼料用米をその地域の肉用鶏の飼料に適切に使用して、飼料コストの削減と飼料米の機能性成分によりヒナの成長を促進して生産性を向上し、競争力を強化することを目的として、農研機構 畜産研究部門が研究代表機関となって「革新的技術開発・緊急展開事業(うち地域戦略プロジェクト)」が実施されました。研究成果として、(1) 米の油脂成分である $\alpha$ -トコトリエノール及び $\gamma$ -オリザノールが増体向上に寄与し、特に、後者の効果が高いことが解明されました。また、(2) この機能性油脂含量は水稻の品種によって異なり、「べこあおば」「夢あおば」等で濃度が高いことが明らかとなりました。(3) 複数の農場で米を 25%含有する飼料をヒナの餌付け及び前期飼料に使用した場合、出荷時の飼料要求率(1gの体重増加に必要な飼料量)が改善し、低コスト生産が可能となりました。なお、米の機能性成分は劣化するので、飼料原料及び飼料の保管には注意を要し、高温多湿条件下で長期間保管すると機能性油脂の効果が減少し、成長促進作用が認められなくなることがあります。

- ・生研支援センターHP：革新的技術開発・緊急展開事業(うち地域戦略プロジェクト：畜産分野)研究成果

[https://www.naro.go.jp/laboratory/brain/h27kakushin/chiiki\\_2019\\_result-c080-03.pdf](https://www.naro.go.jp/laboratory/brain/h27kakushin/chiiki_2019_result-c080-03.pdf)

### ○出穂後 60 日の「たちすずか」WCS は、泌乳中後期の乳牛用飼料に 30%まで混合できる

三重県では、高糖分高消化性 WCS 用品種「たちすずか」の導入が進んでいます。これまでに出穂後 60 日に収穫し WCS に調整したものを飼料乾物中に 23%まで混合して発酵 TMR とし、泌乳中後期牛に給与しても問題が生じないことが明らかにされています。今回、出穂後 60 日の「たちすずか」を収穫調整した WCS を飼料乾物中に 30%混合して発酵 TMR を製造し、これを泌乳中後期牛に給与しても、乾物摂取量、乳成分、血液性状、胃液性状、消化率に影響を及ぼさないことが明らかとなりました。本研究成果により、飼料米の利用が一層進むことが期待されます。

- ・三重県畜産研究所 HP：令和元年度研究成果情報

<https://www.pref.mie.lg.jp/common/content/000880420.pdf>

### ○竹を乳牛用の飼料として利用する技術を開発

愛知県農業総合試験場では、酪農農家の経営において飼料費が 47%と大きな割合を占めており、近年の輸入乾草価格の高止まりにより、経営コストが大きくなっていることから、地域の未利用

資源である竹を乳用牛の餌として有効利用する技術を開発しました。粉碎した竹に酢粕を重量比20%添加することで、pHが低下し、長く保存することが可能となることを明らかにしました。更に、乳用牛の代表的な餌であるスーダングラスに代えて、酢竹をTMR（完全混合飼料）中に10%程度配合して乳用牛に給与したところ、慣行のTMR給与した場合と比べて、乾物摂取量と4%FCM乳量（乳脂肪を4%に補正した乳量）が増加しました。

・愛知県農業総合試験場HP：2021年愛知県農業総合試験場の10大成果

<https://www.pref.aichi.jp/uploaded/attachment/402822.pdf>

#### ○新規の哺乳ロボットとセンサー・IoTを活用した和牛子牛の革新的生産技術開発

本研究成果は、国立大学法人鹿児島大学が研究代表機関となり、鹿児島県農業総合開発センター他3機関が共同研機関となって実施した「革新的技術開発・緊急展開事業（うち地域戦略プロジェクト）」で得られたものです。全国的に肉用牛繁殖牛分野においては、経営体の高齢化による飼養戸数の減少、大規模経営体においては労働力不足、子牛の哺乳期における損耗率が高いなどの課題があります。その改善策として、当初、手やりによる人工哺育が進められましたが、労働力不足により哺乳ロボットが導入されてきています。しかし、群管理であったために、疾病の水平感染、強弱等の社会的順位による子牛のストレス、消毒の徹底がなされにくいなどの課題がありました。そこで、子牛の哺乳ゲージ飼育による個体管理が可能な新規の移動式哺乳ロボット、センサー、IoT等を用いた省力飼養、疾病管理、強化哺乳等の発育改善技術が開発されました。本技術体系の経済性については、年間飼養子牛頭数200頭の農家の場合、個体別哺乳ロボット導入経費800万円、年1回のメンテナンス代20万円、電気代が必要となります。しかし、本システムを導入した結果、子牛1頭当たりで平均哺乳関連経費は、手やり哺乳と比較して減少し（手やり18,130円→個体別哺乳ロボット13,708円）、子牛出荷価格は高くなり（手やり658,970円→個体別強化哺育711,892円）、費用対効果が増加（52,921円/1頭当たり）することが示されました。子牛200頭以上を飼養する農家であれば、7年間で個体別哺乳ロボットの導入経費が償却可能となり、中長期的には個体別哺乳ロボット導入のメリットが生じます。

・生研支援センター研究成果パンフレット：革新的技術開発・緊急展開事業（うち地域戦略プロジェクト 平成28年度～令和元年度） 78-81頁。

・生研支援センターHP：

[https://www.naro.go.jp/laboratory/brain/h27kakushin/chiiki\\_2020\\_result-c223-t01.pdf](https://www.naro.go.jp/laboratory/brain/h27kakushin/chiiki_2020_result-c223-t01.pdf)

#### ☆森林・林産関係

##### ○革新的技術による無花粉スギ苗木生産の効率化・省力化と無花粉スギ品種の拡大

スギ花粉症には国民の多くが悩んでおり、社会問題となっています。このため、林野庁は、無花粉スギ苗木の早期普及を花粉発生源対策として推進しています。そこで、森林研究・整備機構 森林総合研究所 林木育種センターが研究代表機関となり、静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター等と共同研究を行い、本研究成果を得ました。主な成果として、(1) 根域制限栽培法により採種園が早期に成園化し省力化と採種量の増加、(2) ジベレリン処理により着花量の増加、(3) 休耕田を活用した無花粉スギの水耕栽培により得苗率が8割以上、植栽後の活着率が約9割以上となることなどが達成されました。また、(4) 苗木を生分解性ポット活用のコンテナ苗で育成することにより2割以上の効率化が達成されました。

・生研支援センターHP：プレスリリース・広報「刊行物」：イノベーション創出強化研究推進事業 研究紹介2020 63-64頁

[https://www.naro.go.jp/laboratory/brain/contents/innovation\\_result\\_2020.pdf](https://www.naro.go.jp/laboratory/brain/contents/innovation_result_2020.pdf)

## ○県産材を使用した床構面等の開発

住宅の品質確保の促進、住宅購入者等の利益の保護及び住宅に係る紛争の迅速かつ適正な解決を図ることを目的に「住宅の品質確保の促進等に関する法律」が定められています。本法に基づく国土交通省告示による評価方法基準では、板材を用いた水平構面の床倍率（床の強さを表す指標）は0.2～0.3と低く、このため、長期優良住宅の申請に必要な耐震等級2以上を取得するには板材を利用しにくい状況となっています。なお、床倍率は、床組を構成する材料や工法によって決まります。

愛知県森林・林業技術センターは、愛知県産スギ大径材の利用促進を図る観点から、厚さ30mm、幅200mmの幅広厚板を用いて、2種類の仕様の異なる水平構面を考案しました。その結果、低減係数を0.8とした場合に床倍率がそれぞれの仕様で1.62倍及び1.19倍となり、評価方法基準で定められている板材を根太（床の下に渡す横木）に釘で打ち付けた床構面（床倍率0.3）よりも高い値となり、このような板材が木造軸組工法住宅において十分使用できる床倍率を持ち得ることを示しました。

・愛知県森林・林業技術センターHP：研究報告

<https://www.pref.aichi.jp/uploaded/attachment/397756.pdf>

上田耕大（2021）県産材を使用した床構面等の開発．愛知県森林・林業技術センター研究報告．No.58：21-31.

## ○フリークラウドサービスを利用した木材需給情報の集約支援ツールの開発

三重県林業研究所では、原木市売市場によるマッチングの支援を目的に、「原木を売りたい荷主」と「原木を買いたい買主」から寄せられる木材の需給情報の規格化・電子化とリアルタイムで効率的に情報を集約することを支援するツールを試作しました。

三重県産の原木は、約半数が原木市売市場を介して流通しており、県内の多くの製材工場が原木市売市場を原木の仕入れ先として利用しています。本ツールは、多様化する木材ニーズに適時的確に対応し、市売市場における取引の活性化、川上から川下におたる木材流通の効率化と低コスト化に資するものです。

本ツールは、無料のクラウドサービスを利用しており、インターネットを通じて、いつでも、どこでも利用できます。荷主は、出荷予定の原木の情報（出荷時期、出荷量、材長等）を市場の情報入力フォームに入力し、買い主は、仕入れたい原木の情報（仕入期限、仕入量、製材・加工用途等）を市場の情報入力フォームに入力します。市場は、事務所でも出張先でも、インターネットに接続して、クラウド上の一覧表に整理され最新の情報を確認できます。

・三重県林業研究所HP：

<https://www.pref.mie.lg.jp/common/content/000936017.pdf>

## ○上下流連携による木材利用等促進コンソーシアムの設立及びスキームの活用

奈良県において、森林環境譲与税の有効活用を図るため、川上および川下の複数の団体により、「上下流連携による木材利用等促進コンソーシアム（共同事業体）」が令和3年5月に設立されました。本コンソーシアムは、木材利用の観点から、サプライチェーンの川上（上流）の供給者（協力団体）として、豊富な森林資源を有する奈良県吉野郡3町8村及び2関連組合連合会と、川下（下流）の消費者（活用団体）にあたる森林資源が少ない奈良県平野部2市3町が連携し、森林環境譲与税の効果的な活用手法や具体的取組を創出することを目指しています。初年度にはモデル事業として、活用団体から木工製品等の調達が実施されました。更に、令和4年度には木

育、カーボンオフセット事業、市民の森造成等が検討されています。このようなスキームが各地で生まれ、国産材の利用促進、森林の公益的機能増進に役立つことが期待されます。

- ・高江啓史（2021）上下流連携による木材利用等促進コンソーシアムの設立及びスキームの活用（奈良県）．現代林業 665号 21-26.

## ☆水産関係

### ○アサリ天然稚貝の大量採集と有効活用技術

京都府農林水産技術センター海洋センターが研究代表機関となって実施した「革新的技術開発・緊急展開事業」では、京都府宮津市阿蘇海におけるアサリ天然種貝の大量採集技術の改良とその有効利用についての研究が行われました。その内容は、1) 阿蘇海では春から夏にかけて大量の稚貝（体長 10mm 程度）が発生しますが、夏季の高水温や魚類による捕食で、8月にはほとんど見られなくなることから、アサリ稚貝を採集します。しかし、アサリ以外の貝や砂礫が多数含まれるので選別します。選別に当たっては、動力式アサリ選別装置を導入して選別効率を 1.8 倍に高めました。さらに、2) 選別装置では分けられないホトトギスガイの除去については、未選別のまま網かご等に入れて海中に 1～2 日間垂下すると、ホトトギスガイが表面でマット状に固まるので、この習性を利用して、表面の「マット」を取り除く方法で、効率的にホトトギスガイを除去する方法が開発されました。これらの方法で、アサリ稚貝のみを選別することが可能となりました。本技術を導入する場合の留意点としては、1) アサリ稚貝が安定して発生するには、親貝場を見つけて保護することが重要であり、2) 採取した稚貝を養殖用として販売する場合は、寄生虫や病気がないことを確認する必要があります。3) 夏季の高温下での採集・選別作業のストレス等によりアサリ稚貝が死亡しないよう取り扱いに注意し、また、保管時に不適切な温度管理や酸欠を起こさないようにする必要があります。当地では、アサリ稚貝（殻長 1cm サイズ）を平成 29 年 6 月から 8 月に 330 万個取り上げ、360 万円（1～2 円／個）で養殖用に販売しましたが、500 万個を販売した場合の粗利を計算すると経費が 40.8 万円となり、非常に収益性が高いビジネスであることが分かりました。

- ・生研支援センターHP：

[https://www.naro.go.jp/laboratory/brain/h27kakushin/chiiki\\_2019\\_result-c121-02.pdf](https://www.naro.go.jp/laboratory/brain/h27kakushin/chiiki_2019_result-c121-02.pdf)

### ○漁港静穏域における二枚貝養殖技術の開発

北海道立総合研究機構 栽培水産試験場等は、低利用の漁港を活用してアサリ等の二枚貝の垂下養殖による生産量の増加を図るために、養殖適地を選定する技術開発を進めています。対象の貝類は、アサリ、イワガキ、バカガイ、ムラサキイガイです。アサリ養殖に適した場所は、植物プランクトンの多いところですが、栄養成分を供給する河川と漁港との位置関係、港内で流速が強くクロロフィルフラックスが大きくなる場所、振動流が多く発生し波が高い場所などについて分析し、垂下養殖の適地を選定しています。この結果を基に、「アサリ養殖適性漁港フローチャート」が示されています。

- ・福田裕毅・大澤賢人（2022）日本海海域における漁港静穏域の二枚貝養殖技術開発．養殖ビジネス．2022 年 1 月号：42-46 頁.

### ○イワガキの安定的な天然採苗技術

本研究成果は、水産研究・教育機構が研究代表機関となり、京都府農林水産技術センター等が共同研機関となって「革新的技術開発・緊急展開事業（うち地域戦略プロジェクト）」を実施し

て得られたものです。京都府の舞鶴湾では地場産の天然稚貝を使ったイワガキ養殖が行われていますが、近年は十分な稚貝が採集できなくなっていました。イワガキは生まれて2週間程度の浮遊生活（幼生）を送った後、付着稚貝となります。稚貝を確実に採集するためには、海流により幼生が流される経路と、稚貝が集まりやすい場所を予測する技術が必要となります。そこで、本研究では、海水中からイワガキ幼生を検出する方法（蛍光染色技術、DNA 検出技術）と、海流のシミュレーションモデルを利用して採苗に適した場所と時期を予測し、稚貝を確実に採集する技術を開発しました。この研究成果を活用することによって、十分な量の天然採苗を行うことができました。

- ・ 生研支援センター：研究成果パンフレット「革新的技術開発・緊急展開事業 地域戦略プロジェクト（水産分野）平成28年度～令和元年度」62-63頁。
- ・ 生研支援センターHP：

[https://www.naro.go.jp/laboratory/brain/h27kakushin/chiiki\\_2019\\_result-cl21-01.pdf](https://www.naro.go.jp/laboratory/brain/h27kakushin/chiiki_2019_result-cl21-01.pdf)

#### ○飼料の脂肪酸組成の最適化による養殖ブリの生産効率改善と高付加価値化

本研究成果は、高知大学が研究代表機関となり、三重県水産研究所尾鷲水産研究室、尾鷲物産(株)等が共同研究機関として参画したイノベーション創出強化研究推進事業(開発研究ステージ)の実施により得られたものです。海面魚類養殖において、ブリは2位のマダイのほぼ2倍の生産量となっている重要魚種です。ブリには、ヒトの健康に良いドコサヘキサエン(DHA)が多いことが知られています。そこで、本研究では、ブリの長所であるDHAの含有量を増やし、飼料コストを節約し、国際的に競争力のある養殖ブリ生産を目指しました。研究成果として、(1)ブリの周年にわたる脂質代謝酵素活性の変化を明らかにしました。また、(2)ブリにおける脂質の利用方法(エネルギー源として利用、又は脂肪として蓄積)が水温によって変化することを明らかにし、開発した飼料を用いるのに適する時期を特定しました。更に、(3)水温上昇期に適した脂肪酸組成を特定し、屋内試験で増肉コストを従来の80%に削減し、(4)水温下降期に適した脂肪酸組成を特定し、増肉係数を従来比5～7%改善し、身の高DHA化(3%以上)を達成しました。これらの給餌技術は既に実用化され、生産されたブリは「プレミアムDHAブリ」として尾鷲物産(株)から販売されています。

- ・ 生研支援センターHP：イノベーション創出強化研究推進事業 研究紹介2020 69～70頁。

[https://www.naro.go.jp/laboratory/brain/contents/innovation\\_result\\_2020.pdf](https://www.naro.go.jp/laboratory/brain/contents/innovation_result_2020.pdf)

(文責：NPO 法人東海生研 松井正春)

## 竹炭工房 無限窯を訪ねて

1. はじめに 近年、東海エリアでは、山林の至る所で竹の繁殖を確認することができます。幾重にも連なる山々の頂上まで竹に覆われている所もあります。いわゆる放置竹林の現状にその有効利用を目指した何らかの対策が必要になるのではないかと思わざるを得ません。そこで竹材の利用可能性の一つとして竹炭に着目し、その製造過程や利用の発展性を知るために土窯での竹炭の製造に携わる竹炭工房、無限窯を訪問しました。

竹炭工房、無限窯は、東京都西多摩郡檜原村の奥深い山梨県に近いところに設置されています。この地域は、古くから炭の製造・販売を生業としていた人々が居住する地域で、炭を急冷して作られるいわゆる白炭の製造が盛んな地域でしたが、今では数件を残すのみとなっています。



写真1 竹炭工房のある神山幽谷の地

2. 竹炭製造 無限窯では竹炭の製造、製品企画、販売などを行なっています。窯主の大谷さんは当初、自ら窯を建設し、焼き物を製造していた経緯から土窯による竹炭の製造に挑戦したとのこと。当初、白炭と同じような条件で竹炭の製造を行いましたがうまくいかず、また備長炭のような高温で処理してもうまくい

きませんでした。調整を繰り返すうちに最適条件を見出して現在に至っています。炭材としての竹は孟宗竹を用い、年間、500Kg ぐらいの竹炭を製造しています。



写真2 炭材としての孟宗竹



写真3左 土窯の入り口、写真3右 炭材を装填後無酸素炭化状態から冷却期間の入り口

竹炭製造工程は、開始時の酸素による燃焼後、直ちに無酸素状態で 500℃ぐらいから炭化が開始され 900℃ぐらいで炭化が徐々に進み竹炭製造が完了します。この工程で煙の色の変化や実測温度で内部の反応状況を予測します。特に初期段階で留出されるガスを冷却・回収すると未精製の竹酢液が得られます。さらに竹炭の場合、通常の炭材として木材を用いる木炭製造とは異なり 1日程度の早い反応時間で炭化が完了します。



写真4左 冷却中の窯、写真右 搬出された竹炭

**3. 用途** さて現在、竹炭はどのように利用されているのでしょうか。竹炭工房、無限窯の窯主、大谷さんに聞きました。竹炭は、炊飯、洗水、脱臭、施肥剤、食用竹炭パウダー、安眠用竹炭枕、竹炭アイマスクなどに用いられています。食用の竹炭はもちろん安全性を確認しています。さらに竹炭製造過程の初期に得られる液体の蒸留精製された竹酢液もお風呂用、園芸用などの商品として販売されていました。また最近ではアクセサリへの応用に展開されています。このように竹炭の用途はさまざまな展開、商品開発が行われて、広範な用途、商品のラインアップが揃っていました。詳しくはホームページをご覧ください。( <https://take-sumi.com/> )



写真5 大谷さんの商品開発の現場は自作の事務所兼山小屋

**4. 今後の展開** 以上のように竹炭には幅広い

用途が示されており、今後の放置竹林などの有効利用への一つのケーススタディーになると思われます。現在は、地域で竹の有効利用に関心を示すことが第一段階のように思えます。また炭の基本構造は殆どが炭素のみで構成される多孔性の3次元構造です。分子構造的に炭素の同素体は煤から発見されたフラーレンやその他、グラフェンやナノチューブ構造とその螺旋形など様々な構造が最先端の炭素材料科学として新しい科学の領域を形成するに至っています。科学的にもどんな新しい部分的3次元構造が含まれるのか興味は尽きません。



写真6 大谷氏(左)と竹炭製造技術について議論する豊島コーディネーター(右)

**5. 課題** 放置竹林の有効利用について考えたときに竹炭提供の難しさは、製造場所や竹の搬出に伴う方法とその費用にあります。居住区での製造は煙や匂いの問題があります。竹の生育状況が土砂の流失や崩壊を防ぐ場合もありますが、多くは非常に早い生育速度(節ごとに伸長)、地下茎から速やかに次世代の竹の成長が開始されることなど、他の木々にない圧倒的な繁殖力の強さで他の樹木を排除してしまいます。里山のように管理された時代に日常生活に極めて有効に利用されてきた竹林が人の手によって再び社会の中に有用な材料として浸透することができるでしょうか。人の叡智が試されます。

(文責：NPO 法人東海生研 岩佐精二)

## 〈競争的研究資金〉

# 令和5年度の農林水産・食品産業関係の競争的研究資金について

### 1. はじめに

研究開発活動を推進していく上で、予算を戦略的に確保することは極めて重要です。本稿では、令和5年度に活用できる農林水産・食品産業関係の競争的研究資金および令和4年度のイノベーション創出強化推進事業の採択状況について概説します。なお本稿は、予算未成立の2022年12月時点での情報を基にしています。事業内容及び予算額等の変更があり得ることを付記します。

### 2. 令和4年度補正予算

令和4年度補正予算案は、約28.9兆円で、令和4年(2022年)12月2日に国会審議の結果、成立しました。このうち、農林水産関係の第2次補正予算は8,206億円で、研究関係としては、(1)「スマート農業技術の開発・実証・実装プロジェクト」に61億円、(2)アグリ・スタートアップ創出強化対策費(5億円)のうち、新たなビジネスシーズ創出のための研究開発費が計上されています。

### 3. 令和5年度予算概算要求

農林水産省は、令和4年8月31日に令和5年度予算の概算要求を公表しました。これによると、農林水産技術会議事務局の令和5年度予算概算要求額は、総額756億7千百万円(令和4年度当初予算額663億1千8百万円)、うち、一般会計の事業費は167億4千6百万円で、(1)「みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業」に80億2千9百万円(スマート農業の総合推進対策費(39億4千2百万円))と農林水産研究推進費(40億8千7百万円)を措置)、(2)「ムーンショット型農林水産研究開発事業」に22億円、(3)「知」の集積と活用によるイノベーションの創出に

52億6千3百万円、うちイノベーション創出強化研究推進事業に33億2千4百万円)、さらにオープンイノベーション研究・実用化推進事業として新たに16億2千万円、(4)「スタートアップ総合支援プログラム」に10億円、(5)「安全な農畜水産物安定供給のための包括的レギュラトリーサイエンス研究推進事業」に7億9千万円、(6)その他、「みどりの食料システム基盤農業技術のアジアモンスーン地域応用促進事業」に12億円、「国益に直結した国際連携の推進に要する経費」に2億円が計上されています。

令和4年度当初予算額と令和5年度予算概算要求額を比較すると、みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業費とスマート農業への倍以上の予算措置やオープンイノベーション研究・実用化推進事業が新規に計上されました。今後、令和5年度予算が最終確定するまで調整される可能性があります。いずれにせよ、全体的には令和5年度に執行される金額が、前年度よりも大きく増額されています。

### 4. 研究内容

令和4年度当初予算及び令和5年度予算に関連した各事業における研究内容について概説します。

#### (1)みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業

化学農薬・化学肥料の使用量低減と高い生産性を両立する新品種・技術の開発、環境負荷低減と生産性の両立に資するスマート農業技術やペレット堆肥の活用促進のための技術の開発・実証、データに基づく土づくり等の環境整備を一体的に推進する「みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業」の中の「スマー

ト農業の総合推進対策」(39 億 4 千 2 百万円)では、ロボット、AI、IoT 等先端技術の実装を加速するため、スマート農業技術の開発・改良・産地支援、地域での技術指導をサポートする取組の支援、農業教育機関の学生や農業者等に対する教育・研修等を推進します。すなわちスマート農業の社会実装を加速するため、必要な技術開発・実証やスマート農業普及のための環境整備等について総合的に取り組みます。

具体的には、スマート農業社会実装加速化のための技術開発・実証スマート農業の社会実装を加速化するため、必要な技術の開発やデータを活用した現場実証等を行います。例えば、スマート農業産地モデル実証、環境保全型スマート農業技術等の実証、次世代スマート農業技術の開発・改良・実用化、ペレット堆肥活用促進のための技術開発・実証などです。またスマート農業普及のための環境整備としてスマート農業を普及させるための環境整備を行います。例えば、農林水産データ管理・活用基盤強化、データ駆動型農業の実践・展開支援事業、スマートグリーンハウス先駆的開拓推進、農林水産業におけるロボット技術安全性確保策検討、データ駆動型土づくり推進、スマート農業教育推進、などです。このように様々なスマート農業に寄与するデータ駆動型システムの導入、その活用システム等、生産現場での技術開発や実証に基づいてスマート化を加速するために必要な農業技術を開発・改良し普及させていく一連の技術等の総合的な開発が行われます。

また、本事業のうちの「農林水産研究推進事業」は、農林水産業・食品産業の持続性を高めるため、品種開発の加速化、農林漁業者等のニーズ、気候変動といった新たな課題、バイオ技術を活用したイノベーション創出等に対応する研究開発や、プロジェクト化に向けた先行研究を国主導で推進するとしています。例えば、研究開発においては農林水産業・食品産業の持続性を高めるため、国主導で実施すべき重要な分野について、戦略的な研究開発を推進します。

すなわち、みどりの品種開発研究、現場ニーズ対応型研究、革新的環境研究、アグリバイオ研究、目標達成先導研究、などの研究開発が挙げられます。さらに研究開発と成果の社会実装を効果的に行えるよう、最新の研究開発動向の調査やアウトリーチ活動の展開等の環境整備を行うことを勧めています。すなわち、環境整備においては、知財マネジメント強化、海外・異分野動向調査、みどりの食料システム戦略実現のためのアウトリーチ活動の展開、などが課題として挙げられます。

## (2) ムーンショット型農林水産研究開発事業

総合科学技術・イノベーション会議等が決定したムーンショット目標 5 の「2050 年までに、未利用の生物機能等のフル活用により、地球規模でムリ・ムダのない持続的な食料供給産業を創出」に対してその実現に向け、研究開発プロジェクトを実施します。研究開発プロジェクトをまとめると以下のようになります。

(a) 食料供給の拡大と地球環境保全を両立する食料生産システムの開発:

作物デザインによる環境に強靱な作物の開発、土壌微生物機能の解明と活用、細胞培養による食料生産、化学農薬に依存しない害虫防除、牛からのメタン削減と生産性向上の両立

(b) 食品ロス・ゼロを目指す食料消費システム: 食品残渣等を利用した昆虫の食料化と飼料化、3D-AI シェフマシンによるパーソナライズド食品の製造、未利用生物資源を活用した未来型食品の開発

以上のように本事業では、新たな社会情勢を踏まえた食料安全保障の強化を目指し、グリーン及びバイオ分野等の研究開発プロジェクトの充実化・加速化を図ることを狙いとしています。「目標 5」では、既に、(1)食料供給の拡大と地球環境保全を両立する食料生産システムに関して 5 課題、(2)食品ロス・ゼロを目指す食料消費システムに関しては 3 課題の 10 のプロジェクトが進行中です。いずれもみどり

の食料システム戦略、2050年カーボンニュートラルの実現や食料安全保障の強化の方針に向けた取り組みとなっています。

### (3) 「知」の集積と活用によるイノベーションの創出

農林水産・食品分野におけるオープンイノベーションを促進するため、様々な分野の多様な知識・技術等の連携を図ります。具体的な目標は、現在、継続実施されているイノベーション創出強化推進事業において、研究ステージ及び応用研究ステージにおける実施課題の70%以上において、革新的な技術成果や実用化につながる技術成果を創出すること、さらに開発研究ステージにおける実施課題(海外で実証試験を実施するものを除く)の80%以上において、商品化・事業化が有望な研究成果を創出することなどが目標となっています。事業内容は、「知」の集積による産学連携推進、オープンイノベーション研究・実用化推進事業、スタートアップへの総合的支援の3課題から成り立っています。

(3)-1 「知」の集積による産学連携推進:『「知」の集積と活用』における協議会の運営、研究開発プラットフォームから生み出された研究成果の商品化・事業化、海外展開を促進するマッチングイベントの開催、バイオエコノミーの推進に資するプロデューサー人材への支援等、イノベーションの創出に向けた取組を支援します。

(3)-2 オープンイノベーション研究・実用化推進事業:国の重要政策の推進や現場課題の解決に資するイノベーションを創出し、社会実装を加速するため、産学官が連携して取り組む基礎研究や実用化研究を支援します。

(3)-3 スタートアップへの総合的支援:新たな日本版SBIR制度を活用し、サービス事業者の創出、新たな技術開発・事業化を担うスタートアップを切れ目なく支援し、また、若手研究者等による「創発的研究」の取組を支援します。

加えて、スタートアップの初期需要創出のため、社会科学テストマーケティング等を支援します。一方、令和4年度のイノベーション創出強化研究推進事業の採択の特徴は、基礎研究ステージ(チャレンジ型、基礎研究型)においては、チャレンジ型で6課題、基礎研究型で1課題のみの採択で厳しい結果となっています。(表1)

表1 イノベーション創出強化研究推進事業の採択状況

年度	研究ステージ	応募数	採択数	採択率
令和4	基礎研究ステージ	107	7	6.5
	応用研究ステージ	65	7	10.8
	開発ステージ	35	10	28.6
	合計	207	24	11.6
令和3	基礎研究ステージ	95	15	15.8
	応用研究ステージ	82	4	4.9
	開発ステージ	52	4	7.7
	合計	229	23	10.0
令和2	基礎研究ステージ	92	7	7.6
	応用研究ステージ	88	10	11.4
	開発ステージ	53	11	20.8
	合計	233	28	12.0

また、応用研究ステージ(基礎研究開発型、産学連携構築型)においては基礎研究開発型が3課題、産学連携構築型が4課題採択されています。一方、開発研究ステージ(現場課題解決型、実用化研究型、導入等実証強化型)においては、現場課題解決型が5課題、実用化研究型が3課題、導入等実証強化型2課題が採択されています。今回、開発研究ステージにおいて採択率が大幅に向上しています。しかし全体的には応募総数の減少に歯止めがかかっていません。また各研究ステージの採択率も年度ごとに変動し、10%以下の採択率では申請する側からするととても応募しづらい状況です。

全研究ステージを通じて、24採択課題の研究代表機関は、大学(国立大学法人のみ)7課題、国立研究開発法人15課題、公益法人1、民間1となっています。比率で見ると、全体の29%が大学、63%が国立研究開発法人となって、この両方で92%を占めています。これは昨年度と逆の比率となっています。一方、各県ごとに農林水産分野の研究機関が拠点として設置され活動を実践していかなければならない状

況で研究開発推進の基盤を地方行政だけで賄えるものではありません。にもかかわらず公設試験研究機関が研究代表機関となった課題は0件でした。このような偏向に大きな課題があり、今後の早急な対策が求められます。

採択された課題については、生研支援センターのホームページをご覧ください（下記URL）。  
<https://www.naro.go.jp/laboratory/brain/innovation/>

また、令和5年度においては、研究ステージの大きな変更が報告されています。具体的には今までの基礎研究ステージ、応用研究ステージ、開発研究ステージの3分野が整理統合され基礎研究ステージと応用ステージの2分野に再編されていますのでご注意ください。

#### (4) スタートアップ総合支援プログラム

わが国の農林水産業・食品産業分野においては就労者の高齢化や近年の環境変化に付随する生産量の変化などさまざまな危機に直面しており、これらの状況を打破して未来に繋げて発展させていくには、従来の常識を覆す革新的な技術・商品・サービスを生み出す研究開発とそれを産業や社会に普及することが不可欠となっています。そこで研究成果を用いた新たなビジネス創出を支援するために「スタートアップ総合支援プログラム」が設けられています。研究開発から事業化までを4つのフェーズ（フェーズ0：発想段階：事業化に有望な技術シーズの創出、フェーズ1：構想段階：PoCやFSを通じた課題の明確化と改善、フェーズ2：実用化段階：PoCやFSを踏まえた事業化に向けた改良、フェーズ3：事業化段階：事業のスケールアップに向けた技術改良）を設定し課題を公募しました。その結果、令和4年度の採択課題が公表されました。研究開発テーマ1（農林漁業者の高齢化や担い手不足等、生産現場の課題解消）で9課題の応募で4課題採択、研究開発テーマ2（農林水産物の加工・流通の合理化・迅速化）で4課題の応募で2課題採択、研究開

発テーマ3（農林水産業の可能性の拡大と成長の推進）で12課題の応募で4課題採択、研究開発テーマ4（農林水産業の高い生産性と持続可能性の両立の実現）で17課題の応募で8課題採択となっています。総合的に42課題中18課題が採択されました。方向性の明確な技術を保有し、まさに起業する段階にある課題は、採択率が高くなっています。採択された課題については、生研支援センターのホームページをご覧ください。

#### (5) 安全な農畜水産物安定供給のための包括的レギュラトリーサイエンス研究推進事業

レギュラトリーサイエンス研究推進委託事業とは、食品安全、動物衛生、植物防疫等の問題発生未然防止や発生後の被害拡大防止のため、行政施策・措置の決定に必要な科学的知見を得るための研究（レギュラトリーサイエンスに属する研究）を、内容に応じて柔軟に規模や期間などを選択して実施するものです。事業目標として、安全な国産農畜水産物の国内外への安定供給に資するため、食品安全・動物衛生・植物防疫等の行政施策・措置に反映可能な科学的知見（有害化学物質等の低減技術、高感度分析法、難防除病虫害の防除技術、家畜用ワクチン、疫学データ等）を取得することとしています。令和4年度では「環境への抗菌剤・薬剤耐性菌の拡散量低減を目指したワンヘルス推進プロジェクト」が採択されました。詳細は下記URLをご参照ください。

[https://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/regulatory\\_science/r4\\_rsproject.html](https://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/regulatory_science/r4_rsproject.html)

#### おわりに

現場や研究所、社会の階層を問わず基礎、応用研究への不断の努力の結果として新しい技術や改良生まれ、普及し社会が発展していきます。本稿が予算を戦略的に確保し、皆様の研究開発推進の一助となればと思います。

（文責：NPO法人東海生研 岩佐精二）

〈知財紹介〉

## 大果多収性のイチゴ新品種「愛経4号」を開発

愛知県農業総合試験場 園芸研究部 野菜研究室・松浦元樹

### 1. 開発の背景

イチゴは愛知県内全域で栽培（作付面積 260ha、生産量 10,400t）され、産出額は 94 億円と全国 6 位の重要な品目です。愛知県農業総合試験場が育成した「ゆめのか」（2004 年 3 月育成完了）は、収穫開始が遅いことから年内及び厳寒期（2 月末まで）の収量を重視する産地への普及は一部に留まっています。県内で複数品種が導入されており、統一品種によるブランド化は進んでおらず、パッキングセンターにおける出荷調製や、無病苗の生産供給の作業効率を落としています。

そこで、愛知県農業総合試験場と愛知県経済農業協同組合連合会が共同研究により「販売単価が高い年内、及び厳寒期の収量が多く、果実が大きく、果形の揃いが良い促成栽培用品種の育成」を目標に交雑及び選抜を進め、当初の目標を満たすイチゴ新品種「愛経4号」を育成しました。

### 2. 育成経過

2015 年度に交雑し、選抜を開始しました。2017 年度に年内、2 月末まで、4 月末までの可販果重量と平均一果重が重く、糖度と硬度が高く、果形の揃いが良い 1 系統を選抜しました。2018 年度と 2019 年度に特性検定と現地適応性試験を実施し、2020 年 8 月 7 日に育成を完了しました。2021 年 1 月 20 日に「愛経4号」として種苗法に基づく品種登録出願を行いました。

### 3. 品種特性

「愛経4号」はコンパクトな草姿になりやすく、花の数も花房当たり 10~15 花程度と少ないですが、花房が連続して出蕾すること、果実が大きいため、収穫量は多いです。頂果房の収穫開始が早いので、年内及び厳寒期の収量が特に多いです。

平均一果重は 20g 程度で、大きい果実では 60g 以上になります（図 1）。果実の果皮が赤色で光沢があり、目を引く外観をしています。果肉が赤く、空洞果になりにくいので、スライス断面の見栄えも良いです（図 2）。収穫期間を通じて糖度が安定しており、酸味は控えめで良食味です。

### 4. 普及計画

2024 年 11 月頃から出荷開始します。2023 年度までは県内産地で試験的に栽培・出荷し、各産地に適した「愛経4号」の栽培方法を検討しています。愛知県内のイチゴ生産組織に所属し、共同選荷で市場出荷している生産者に普及推進します。



図 1 イチゴ新品種「愛経4号」の果実

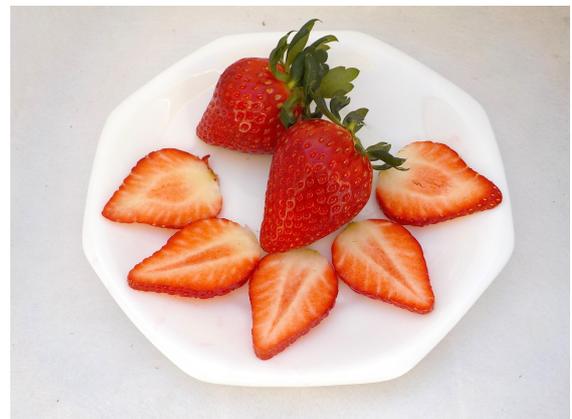


図 2 「愛経4号」果実の外観とスライス断面

# 植物の生育状態把握に活用可能な画像計測技術の開発

～ 収穫量の期待値からの低下回避に貢献できます ～

国立大学法人豊橋技術科学大学 機械工学系 助教 戸田 清太郎

## < シーズ概要 >

人間の目視観察に基づいた生育の把握に代わる「植物の生育状態の数値化技術の開発」が進んでおり、私たちはクロロフィル蛍光画像計測技術を活用した「トマト個体群の平均茎伸長計測技術」や「人工光植物工場栽培レタスの葉量計測技術」を開発しました。これらの技術活用により、作物の適切な生育管理や収穫量低下を回避でき、就農事業者の収益増大に貢献するものと考えています。

## < 本技術の優位性 >

- ・クロロフィル蛍光画像計測により高精度で再現性高く計測できます。
- ・多くの個体の茎伸長や葉量計測等の成長量(指標)計測を自動で行えます。
- ・毎日自動で計測された植物の生育状態をもとに生育管理の方針を考えることができます。

## < 特徴 >

### 1. トマト個体群の平均茎頂高計測技術

クロロフィル蛍光画像計測ロボットで、トマト個体群の平均茎頂高を計測し、ある1日とその前日の平均茎頂高の差分をトマト個体群の茎伸長として日単位の自動計測を行いました(図1)。

- ・クロロフィル蛍光画像の分解能は1.6mm/pixelとなり、高さ計測の再現性は0.01%以内に収まりました。
- ・ロボット計測で週単位では把握不可能であった日単位の茎伸長の経日変化が把握可能となりました。

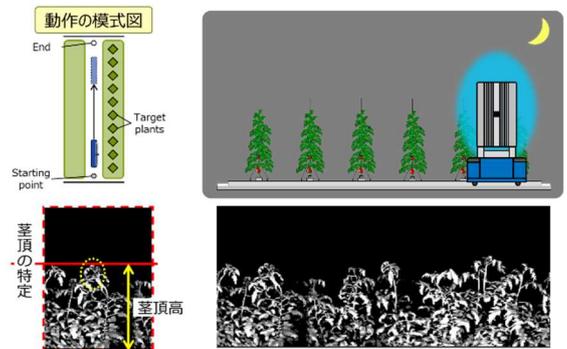


図1 ロボットによる日単位茎伸長計測

### 2. 人工光植物工場栽培レタスの植物体領域(葉量)の抽出

クロロフィル蛍光画像を側面から計測して植物体領域を抽出し、縦方向の成長の把握が可能となり計測精度を向上できました(図2)。

- ・日々のレタス葉量計測により、計画的な生産調整(成長抑制や促進)の評価が可能となりました。
- ・市場価格予想に基づいた生育コントロールができ、利益の最大化に貢献できます。

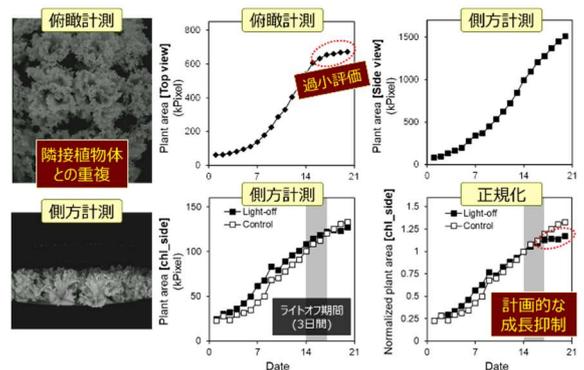


図2 日単位のレタス葉量計測

## < 想定される用途 >

施設園芸や植物工場などの環境制御型農業

## < 実用化に向けた課題 >

- ・トマトなどの茎頂の自動検出技術の開発
- ・機械学習を伴う適用作物の拡大(形状、色など)
- ・低コストで導入可能な画像計測ロボットの開発

■連絡先: 研究推進アドミニストレーションセンター tut-sangaku@office.tut.ac.jp

## 心不全予防に向けた腸からの栄養学的アプローチ法開発

～大豆タンパクの“循環器疾患へのプレバイオティクス”としての新たな可能性～

出願番号：特願 2022-80867

発明者：東海国立大学機構 名古屋大学 大学院医学系研究科 総合保健学専攻 オミックス医療科学  
病態情報科学講座 助教 古川 希

### ■シーズの概要

大豆成分は抗炎症・抗酸化機能などを介して多様な疾患に効果を示している。今回の研究結果から、機能性成分である大豆タンパク X が腸内細菌叢の制御を介して心不全病態を改善することを解明した。7週齢のオスの野生型マウスに、コントロール餌と大豆タンパク X をタンパク質源とした餌をそれぞれ摂食させ、9週齢のマウスが成体となった時点で高血圧性の圧負荷—心不全モデル(横行大動脈結紮術 TAC : Transverse Aortic Constriction)を作成してそれぞれの餌を 12 週齢までの3週間摂食を継続させた。その結果、コントロール餌と比較して、大豆タンパク X 餌摂食により心不全手術 (TAC) による心肥大・収縮能をはじめとした心機能低下・心筋の線維化といった予後不良サインを抑制することを見出した [図1]。さらに、大豆タンパ

ク X 餌の摂食によって腸内細菌叢が変化し、特定菌種が増加することも解明した。以上より、腸内環境・腸内細菌叢の制御を介した、腸からのアプローチによって心不全発症・進行予防に貢献する可能性・大豆タンパク X の循環器疾患におけるプロバイオティクスとしての可能性を解明した。

### ■背景

心不全は生活習慣病を基盤とし、心臓のポンプ機能が破綻して、最終的に全身症状をきたす予後不良の難治性疾患である。心不全病態は非常に複雑であり、肝臓や肺・脳などの多臓器が密接に関係している。しかし腸管・腸内環境による心不全病態の制御に関しては不明な点が多い。大豆やその成分は、代謝性疾患を中心として効果を有することが知られているが、今回大豆タンパク X に着目し、高血圧性の心不全の病態進行に対して抑制効果を有することを解明した。

### ■本技術の応用分野

大豆タンパク X を用いたサプリメントや、心不全に対する新しい医薬の開発への応用が期待できる。本研究より、腸内環境・腸内細菌叢の変化により、心不全病態に有用な菌種や代謝産物が増加したことから心不全の発症・進行予防に焦点を当てたプレバイオティクス・プロバイオティクス、さらにはポストバイオティクス、プレ・プロバイオティクスを組み合わせたシンバイオティクスの開発なども非常に重要である。

■連絡先：名古屋大学 学術研究・産学官連携推進本部 E-mail : gijyutsusoudan@aip.nagoya-u.ac.jp

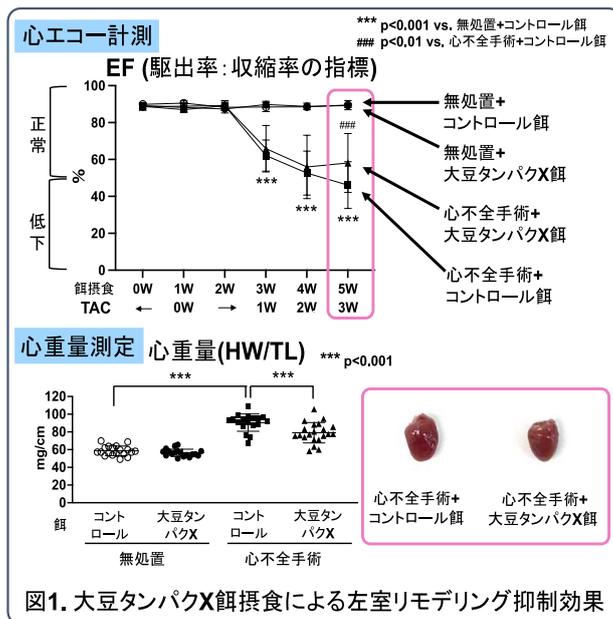


図1. 大豆タンパクX餌摂食による左室リモデリング抑制効果

# シソ科植物を原料とする植物生育活性剤・植物病害防除剤

発明者 松原陽一 岐阜大学応用生物科学部

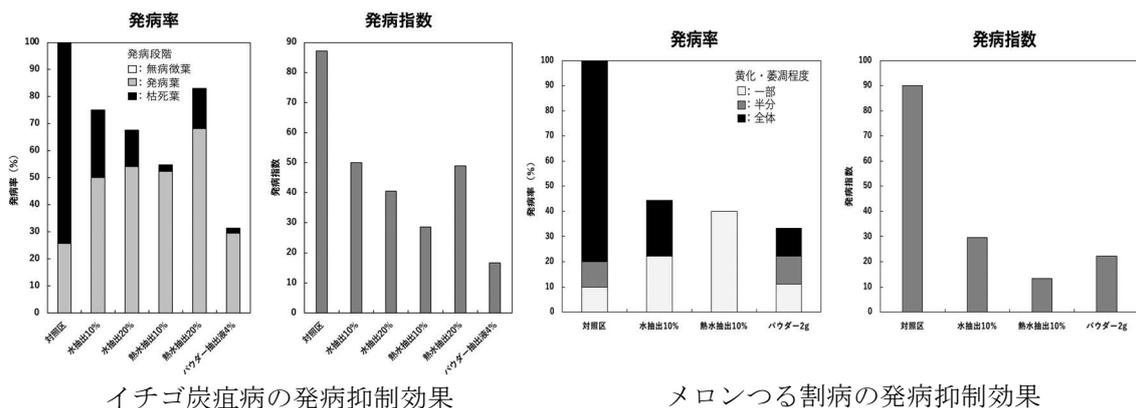
技術概要：シソ目シソ科シソ属の植物からの水抽出又は熱水抽出後の溶液、或いは植物を乾燥・粉砕して得られるパウダー投与による対象植物の生育改善剤及び病害防除剤。

## 1. 従来技術の課題

シソ科に属する大葉は食用および精油採取を目的に栽培されており、現行の複合短期型栽培では収穫適期を過ぎた大葉が年複数回の周期で大量に廃棄されている。また、大葉を蒸留処理して得られるエッセンシャルオイルは食品添加物として利用されているが、蒸留釜に残った熱水抽出液等は産業廃棄物として処理されている。これら廃棄大葉・蒸留廃液を農業利用に役立てることができれば、持続可能型・環境負荷軽減型の農業技術につなげることができる。一方、難防除病害の事例として、イチゴ炭疽病・萎黄病、メロンつる割病については、有効な防除法が開発されておらず、農薬に依存した防除が一般的となっている。そのため、化学農薬使用を削減し、より安全で安定した効果を発揮する新たな栽培方法が必要とされている。

## 2. 本発明

本発明では、シソ科大葉の水抽出液・熱水抽出液・パウダー(乾燥粉末)を用いて、対象植物の生育改善や病害防除を行う。イチゴ・メロンの一苗当たり、パウダーの場合で1.0~2.0g、5~20%濃度の水抽出液・熱水抽出液を30~150ml 散布または噴霧する。



## 3. 効果

本発明のシソ科植物抽出液またはパウダー処理により、イチゴの成長促進、イチゴ炭疽病・イチゴ萎黄病の発病抑制、メロンの成長促進、メロンつる割病の発病抑制効果がみられる。

連絡先：知的財産部門 TEL：058 (293) 2025 FAX：058 (293) 2032 E-mail: chizai@gifu-u.ac.jp

# 貯蔵に適する温州みかん「春しずか」の育成

静岡県農林技術研究所 果樹研究センター 果樹生産技術科 曾根悠介

## 1. 育成の背景

静岡県は「青島温州」を主体に、年明けに出荷される貯蔵みかんの産地を形成していますが、近年の気温上昇により温州みかんの貯蔵性や果実品質に影響を及ぼす「浮皮」症状の発生が増加し問題となっています。

また、県内の温州みかん生産者では「青島温州」に偏重した経営体系が多く見られ、収穫や出荷の作業期間が集中し規模拡大を図る上で課題となっています。

これらの理由から、収穫期が異なり、浮皮の発生が少なく貯蔵性に優れる品種の育成を目標に重イオンビームによる品種育成に取り組み、「春しずか」を育成しました。

## 2. 育成経過

「春しずか」は、2001年9月に本県育成系統「S1152（「青島温州」の珠心胚実生）」の穂木へ重イオンビーム（ネオンイオン、LET61.1keV/μm、20Gy）を照射して得られた個体の中から、育成系統「S1200」として選抜され、2021年6月に品種登録出願申請し、同11月に出願公表されました。

「春しずか」という名称は、「静けさの中でゆっくりと熟成され、春の暖かい陽ざしの中で目覚めを迎える」ミカンであるというイメージにより、公募で募った名称候補845件の中から命名されました。

## 3. 品種特性

- ・果実の外観は「青島温州」と非常に似ています（図1）。また、浮皮の発生が少なく、貯蔵性に優れます（図2）。「青島温州」よりも収穫時期が1か月程度遅く、収穫時点でのクエン酸含量が高いため、3月まで長期貯蔵した場合でも味ボケせず適度な酸味を感じられ食味良好です。
- ・1～4年生の樹体では同樹齢の「青島温州」と比較して樹高、樹幅、幹周に大きな差は認められず、同程度の生育を示します。
- ・収穫時期及び出荷時期が異なるため、「青島温州」を主体とした経営体系に導入することで作業の分散化が見込まれます。また、これまで出荷が困難であったマーケットニーズの高い3月以降に高品質な果実を供給可能となり、生産者の所得向上と消費者ニーズの充足が期待されます。



図1 「春しずか」の果実

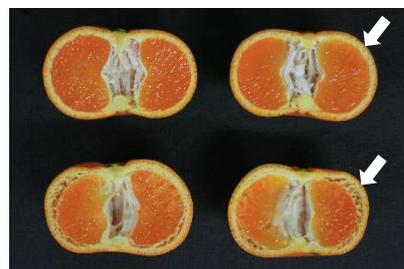


図2 浮皮の比較  
(上段:「春しずか」 下段:「青島温州」)

## 4. その他

- ・栽培地域は静岡県内限定とし、2023年3月から苗木の販売を開始します。
- ・重イオンビームの照射は理化学研究所仁科加速器科学研究センターの支援を受けて実施しました。

# エピジェネティック変異を利用した世界初の画期的育種法

発明者：小林一成(三重大学研究基盤推進機構／大学院地域イノベーション学研究所)

出願人：国立大学法人三重大学

国際出願番号：PCT/JP2020/017159

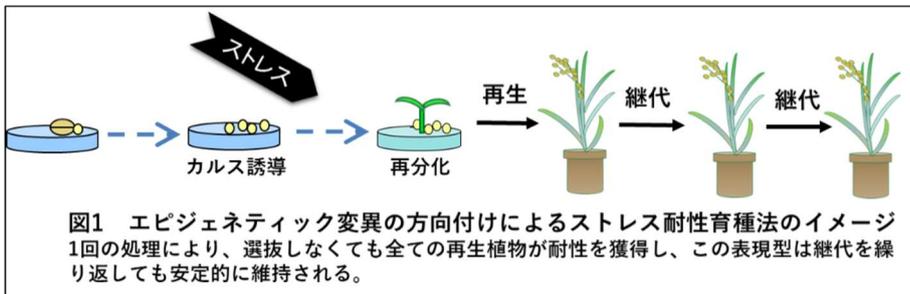
発明の名称：遺伝子の発現が誘導された非天然の植物およびその生産方法

## 1. 従来技術の課題

地球環境が激変する中、将来予想される食料需要の増大に対応するためにはストレス耐性植物の開発が急務である。しかし、植物育種のゴールドスタンダードである交配育種はDNAにランダムに生じる塩基配列変化に依存するため、大規模選抜が必須であり、長い開発期間と莫大なコストを要する。遺伝子組換えやゲノム編集はこの問題を解決する技術であるが、標的とする遺伝子の機能に関する詳細な情報が必要不可欠である。しかし、遺伝子機能と表現型との間の関係に関する情報は限られているのが現状である。さらに、これらの技術の応用には法的規制があり、特に遺伝子組換えに関しては、安全性に関するエンドユーザーの理解が得られ難いという問題を抱えている。

## 2. 本発明

我々は、植物のエピジェネティック変異を方向づけ、生物的・非生物的ストレス耐性を迅速に付与できる世界初の技術を開発し、これらの問題を一挙に解決することに成功した。この技術では、環境応答に関与する遺伝子にエピジェネティック変異を誘導し、目的とする生物的・非生物的ストレス耐性の鍵となる遺伝子群のみに特異的な発現変化を促進できる。具体的には、植物が脱分化・再分化する過程における特殊なエピジェネティック状態を利用して、植物が本来有しているストレス耐性に適



応する性質を強化することができる(図1)。本技術は、遺伝子組換えやゲノム編集は不要であり、エピジェネティック変異を植物の育種に応用した世界初の技術である。

## 3. 想定される活用例

本技術は、広範な植物種に応用できることから、あらゆる分野の植物栽培に応用できる。種苗生産、農業、植物工場等のアグリバイオ系企業とストレス耐性植物を作出する事業として展開できる。

連絡先:

三重大学みえの未来図共創機構 知的財産マネジメント部門

TEL: 059-231-5495 FAX: 059-231-9743 E-mail: chizai-mip@crc.mie-u.ac.jp

株式会社 三重ティーエルオー

TEL: 059-231-9822 FAX: 059-231-9829 E-mail: mie-tlo@mie-tlo.co.jp

## <事務局だより>

NPO 法人東海地域生物系先端技術研究会の活動状況を「事務局だより」として報告します。

### 行事・催し

NPO 法人東海地域生物系先端技術研究会 理事会 5月23日

Microsoft Teams を用いて Web 開催としました。

第1回企画運営委員会 6月16日

ハイブリッド開催（会場開催+Microsoft Teams）で行いました。

NPO 法人東海地域生物系先端技術研究会 総会 6月16日

ハイブリッド開催（会場開催+Zoom Webinar）で行いました。



総会 大石事務局長（左） 土川理事長（右）



第1回セミナーの様子

### 第1回セミナー

6月16日に、日本弁理士会（東海会）知的財産支援委員会委員長 弁理士 丸山 修 氏を招いて第1回セミナーを、ウインクあいちを会場としてハイブリッド方式（会場開催+Zoom Webinar によるオンライン配信）で開催しました。講演課題名は「知財・地理的表示等の利用による農林水産物のブランド化」。会場参加者は45名、オンライン参加者は30名、合計75名の参加がありました。

### 第2回セミナー

9月29日に、ウインクあいちを会場としてハイブリッド方式でセミナーを開催しました。5部会、5名の講師の方に講演していただきました。松山知正氏はオンラインで発表、他の4名の講師の方は会場で発表していただきました。会場参加は40名、オンライン参加40名、合計80名の参加者がありました。

#### 講演プログラム

水産部会 「アコヤガイの大量死の原因病原体の特定と検出法」

国立研究開発法人水産研究・教育機構 水産技術研究所 松山知正 氏

畜産部会	「スマート畜産～ICT 技術を活用した牛群管理～」	
	株式会社ファームノート	下村瑛史 氏
林産部会	「電磁誘導式自動走行フォワードによる集材作業の無人化に関する研究」	
	森林総研 林業工学研究領域	毛綱昌弘 氏
食品部会	「豆乳の品質向上のための加工技術開発」	
	静岡県立大学食品生命科学科	下山田真 氏
作物部会	「ディープラーニングによる青果物の品質評価や嗜好性の予測」	
	岡山大学大学院環境生命科学研究科	赤木剛士 氏



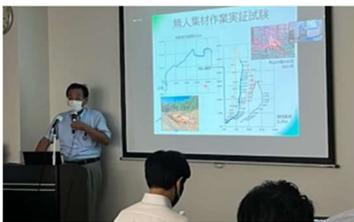
事務局 あいさつ



松山氏（遠隔講演）



下村氏（Zoom Webinar 画面の様子）



毛綱氏



下山田氏



赤木氏

講演資料については講師の方の了解を得て、PDF あるいは YouTube の限定公開の URL をホームページに掲載しました。

### アグリビジネス創出フェア（東京）に出展

10月26-28日、東京ビッグサイト・西1ホールで開催されたアグリビジネス創出フェアに、地域産学連携コンソーシアムの一員として出展しました。NPO 東海生研の活動および支援している名古屋大学の魚類表皮のプロバイオティクス、愛知県水産試験場のウナギ研究について支援状況を展示しました。

### 第3回セミナー

11月8日に、「農林水産業の脱酸素に向けた取り組みと課題」をテーマとして、ハイブリッド方式で8名の講師の方に講演していただきました。中嶋健次氏、大澤 寛氏、市橋俊彦氏は遠隔参加で講演いただき、他の5名の講師の方は会場で発表していただきました。参加者数は会場、オンライン合わせて113名でした。

## 講演プログラム

農林水産省地球温暖化対策について

農林水産省大臣官房 地球環境対策室

中嶋健次 氏

施設園芸における省エネ対策

愛知県農業総合試験場 普及戦略部

林 元樹 氏

施設園芸の脱炭素に向けた将来構想

うれし野アグリ株式会社 代表取締役社長

辻 保彦 氏

森林・木材利用による温室効果ガス排出量の削減

三重大学大学院生物資源学研究所

淵上佑樹 氏

小規模水力発電電力から水素を生成するモデル

木更津工業高等専門学校

大澤 寛 氏

日本水力株式会社 取締役 営業・技術開発部長

市橋俊彦 氏

排出二酸化炭素の回収技術

名古屋大学大学院工学研究科

則永行庸 氏

東邦ガス(株) 技術研究所

増田宗一郎 氏



中嶋氏



林氏



辻氏



淵上氏



市橋氏



大澤氏



則永氏



増田氏

セミナーライブ配信、会場(ウインクあいち)の様子

## アグリビジネス創出フェア in 東海

12月1日～2日にウインクあいちで開催しました。

### 【プログラム】

12月1日 ブース・ポスター展示 会場開催 ウインクあいち7階展示場 702-704

12月2日 発表会 ハイブリッド開催 ウインクあいち12階1202号室

12月1日～1月10日まで 東海生研ホームページで出展機関の情報を掲載 (予定)

### ブース・ポスター展示

33 機関に出展していただきました。ブース展示は36 コマ、ポスター展示は9 コマの展示とな

りました。新型コロナウイルスの影響により、ブース・ポスター展示は過去2年間は会場開催できませんでした。2022年度、リアル開催は3年振りの開催となり、参加者間の情報交換・議論が活発に行われ、活気に溢れた展示となりました。参加者は約150名でした。

#### 【東海4県農業関係試験研究機関協定によるシンポジウム】

12月2日 10:00-12:00 ハイブリッド開催

テーマ：「みどりの食料システム戦略をサポート、東海4県の研究成果を紹介」

愛知県：最新分析法により評価した土壌の養分供給量に基づく持続可能な減肥方法の提案

三重県：微生物殺虫殺菌剤を利用した施設トマトの病害虫デュアルコントロール

静岡県：静岡県の施設野菜における天敵利用、物理的防除等による総合的害虫管理技術に関する研究状況

岐阜県：温湿度データに基づいたトマト灰色かび病菌の感染リスク診断

#### 【NPO 東海生研主催ショートプレゼンテーション】

12月2日 13:00-15:00 ハイブリッド開催

岐阜大学 起業部：アグリビジネス創出に向けた岐阜大起業部の取り組み

岐阜県立恵那農業高等学校：キュウリの有機栽培

日本弁理士会・東海会：農林水産物の知財戦略

三相電機株式会社：酸素溶解装置の農業利用

三重県工業研究所：緑茶粉末をモデルとした食品素材等の錠剤化

農林水産省農林水産技術会議事務局：オープンイノベーション研究・実用化推進事業

12月2日発表会の参加者は、会場、オンラインを合わせて延べ約160名でした。

ショートプレゼンテーションの講演資料については、講師の方の了解を得て、PDF あるいはYouTube の限定公開のURL をホームページに掲載する予定です。



12月1日会場展示、12月2日ショートプレゼンテーションの様子

## 2023年1月～3月の予定

1～2月 農林水産省競争的研究資金説明会への協力、応募提案書に関する相談会。  
(随時必要に応じて面談またはオンライン)

## 情報提供

毎月1回(原則として毎月10日)にメールマガジンを配信しました。

随時ホームページを更新し、研究会行事、他団体の行事、公募情報等を掲載。更にセミナー講演資料および講演動画について公開しました。

年1回、情報誌「バイオテック東海」を発行、会員等に送付します。

## 〈NPO 法人東海地域生物系先端技術研究会に所属する

### 農林水産省産学連携支援コーディネーター名簿〉

( ) 内は専門領域

#### 中核型コーディネーター

大石一史(事務局長兼務:花き園芸)

岩佐精二(有機合成化学、残留農薬分析)

松井正春(環境、昆虫管理)

中山博導(食品加工、品質管理、食品衛生)

#### 専門型コーディネーター

伊藤宏規(食品開発、食品生産技術、マーケティング)

上原雅行(生命科学、バイオテクノロジー、産官学連携)

氏家 隆(食品分析、栄養、表示)

朱 政治(食品科学、遺伝育種学)

豊島紀彦(化学プラント、バイオマス)

森 利樹(野菜園芸、作物育種)

## ————— 〈バイオテック東海編集委員会名簿〉 —————

編集委員長 大石一史

編集委員 豊島紀彦、氏家 隆、岩佐精二、松井正春、中山博導

## 〈会員募集〉

NPO 法人東海地域生物系先端技術研究会は、常時会員の募集を行っております。当研究会の定款には「先端技術等に関する産学官の研究開発を推進・支援するとともに、産官学の連会を促進することによって、科学技術の振興と農林水産・食品産業及び関連産業の発展、地域経済の活性化、地域社会への貢献を図り、もって我が国の経済社会の発展に寄与することを目的とする」

とあり、その趣旨に則り活動しております。

任意団体で活動していた期間を加えると 32 年にわたって、東海地域の農林水産・食品産業分野における産学官連携の支援を行ってきました。

研究開発のための共同研究体制構築、競争的研究資金制度の案内。競争的研究資金獲得のための提案書作成支援、事業化支援を中心に、様々な技術的相談を多数の専門領域のコーディネーターによりアドバイスを行っております。相談者が他の機関を訪問する際に同行する等きめ細かい支援を行っています。

本研究会の活動にご賛同とご理解をいただき、地域貢献の意義も含めて是非入会いただきますようご案内いたします。

会員の特典：情報誌「バイオテック東海」の無料配布、研究会催事等の事前の個別案内、技術相談・競争的資金応募支援等について懇切な対応

会費：正会員（企業・団体等法人）年 3 万円、個人会員年 1 万円

## <編集後記>

2022 年度の NPO 法人東海生研の情報機関誌「バイオテック東海」は通巻第 87 号となります。8 月 10 日の編集会議を経て、編集方針に基づいて執筆を依頼し、多くの方々から玉稿をいただきました。お忙しい中、時間を作っていただいた執筆者に改めてお礼申し上げます。

本年は余裕を持ってイベントをこなせるよう、5 月に理事会、6 月に総会・第 1 回セミナー、9 月に第 2 回セミナー、11 月に第 3 回セミナー、また 12 月にはアグリビジネス創出フェア in 東海等のイベントを開催しました。新型コロナウイルスがなかなか収束せず、with コロナが定着して発表会形式のイベントは全て会場＋オンライン配信のハイブリッドで開催しました。準備に手間取り、いつも仕事に追われて情報機関誌の編集作業も遅れ気味でした。しかし、事務局総出で編集作業に当たり発行にこぎ着けることができました。誤字、脱字、変換ミス、フォントの種類・大きさのチェック等など時間の限り点検したつもりですが、見落としがないか不安なところでもあります。

また、予算的に厳しいところではありましたが、本年は特集記事をカラー印刷しました。初めての試みです。

NPO 法人東海生研は、法人化してから 18 年が経過しました。この間、「バイオテック東海」を、継続して発行してまいりました。特集、新技術情報、プロジェクト研究の紹介、知財紹介で例年より多くの記事が集まりましたので、ページ数は 110 をこえました。本誌が生産者・製造業者、研究開発・事業化や産学官連携に関わる方々の参考となり、農林水産・食品産業の活性化、科学技術の発展と農林水産業に対する理解促進に貢献することを期待しております。

