

# アスパラガス品種「さぬきのめざめ」の育成と省力安定生産技術の開発による産地振興

池内 隆夫 氏 (59歳)

香川県農業試験場 野菜・花き研究課 課長



## 1 業績の概要

### 背景

香川県は日本一小さな県であり、農家1戸あたりの耕地面積も全国平均の半分以下である。そのため、産地競争に打ち勝つための地域ブランドの確立による農業の活性化が求められている。さらに、香川県を含めた全国のアスパラガス産地では、「更新株の生育障害」の克服が可能な改植法の確立が課題であった。そこで、これまでにないアスパラガス品種の育成を進めると同時に、新品種を活かすための改植法（収益性が低下した既存株を新しい株に更新する方法）と省力かつ安定的な栽培法の開発に挑んだ。

### 研究内容・成果

育成した香川県オリジナル品種「さぬきのめざめ」は、通常サイズの2倍の50cm長で出荷可能で、その特別感からブランド品種としての地位を確立し「品種名」での差別化販売を定着させた(図1)。また、アスパラガス改植時に発生する生育障害を回避するため、既存の畝上に客土することで古い培土に含まれる生育阻害物質の拡散を抑制する「不耕起客土法」を開発し、改植後の生育障害課題を克服した(図2)。さらに本改植法を香川県独自の栽培法「柾板式高畝栽培」へと発展させた(図3)。本栽培法は作業者の収穫姿勢の改善、防除作業の機械化を可能とすることから、アスパラガス産地に着目され、全国展開が始まっている(図4)。さらに、耐風性と自然換気能力に優れ、ハウス内気温の上昇が抑えられる建設足場資材利用片屋根新型ハウス(NNハウス)を農研機構と共同開発し、アスパラガス生産での有効性を示し、近年の記録的な高温下での暑熱対策として期待され、全国の産地への導入が進んでいる(図5)。

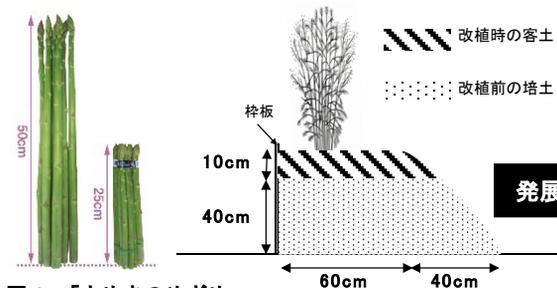


図1. 「さぬきのめざめ」  
左: さぬきのめざめ  
右: 通常品種

図2. 不耕起客土法の概念



図3. 柾板式高畝栽培



図4. モノレール式作業台車と機械防除



高温対策施設



図5. NNハウス

(上: 単棟低軒型、下: 連棟アーチ型)

### 普及状況

育成品種「さぬきのめざめ(2005年品種登録)」は香川県内産地68ha(2023年)に普及し、現在も増加傾向が続いている。市場ではブランド品種として高値で取引され、地域ブランドの地位を確立した。改植技術である「不耕起客土法」は、「さぬきのめざめ」への品種の入れ替えも含めて香川県内産地で100箇所以上の導入実績があり、さらに「柾板式高畝栽培」は、香川県内のアスパラガス生産者の9割以上に、「NNハウス」は香川県を中心に全国3ヘクタールに導入されている。

## 2 評価のポイント

「さぬきのめざめ」は、これまでの施設アスパラガスの栽培法を大きく変える転換点となった革新品種であり、産地において「品種に優る技術なし」を体現し、香川県発の地域ブランド野菜として産地振興に大きく貢献している。アスパラガスの改植時の生育障害を大きく低減する「不耕起客土法」は香川県内に広く普及し、「不耕起客土法」の発展型として開発された「柾板式高畝栽培」は、香川県内にとどまらず、担い手不足傾向にある産地での規模拡大、産地活性化に大きく貢献する技術として全国に波及し、「NNハウス」はこれまでにない高温対策施設として、全国から注目され、着実に導入されており、その影響は極めて大きい。

【連絡先】香川県農業試験場

(住所: 〒761-2306 香川県綾歌郡綾川町北1534-1 TEL: 087-814-7311)

# おうとう優良品種群紅シリーズの育成による産地振興

石黒 亮 氏（61歳）

東北農林専門職大学 准教授

（元山形県庄内総合支庁産業経済部

農林技監兼農業技術普及課長）



## 1 業績の概要

### 背景

日本のおうとう栽培は、かつては加工向け品種「ナポレオン」が主流であったが、加工需要の急激な減退と共に食味重視の「佐藤錦」への転換が進んだ。その結果、収穫・販売時期が6月中旬に集中することとなった。さらに、輸入自由化に伴い国産品の競争力強化が喫緊の課題となる中、生食需要の高まりを背景に、新たに開発するおうとうの品種には、収穫期の分散、優れた食味、果肉の硬さによる扱いやすさ、自家和合性といった多様な特性が求められるようになった。

### 研究内容・成果

おうとう育種の交雑から選抜、現地適応試験、品種登録申請、普及に至るまでの一貫した育種プロセスを主導し、特に、それまで未解明だった主要形質（果肉色、果肉硬度、成熟期、自家和合性）の遺伝様式を解明し、科学的かつ実践的なおうとうの育種技術を確認することで、おうとうの育種効率を飛躍的に向上させた。早生の「紅さやか」から晩生の「紅てまり」まで収穫期の異なる6品種から成る「紅シリーズ」の育成によって、6月中旬に集中していた収穫期は、5月下旬から7月中旬まで分散し（図1）、産地における労働負荷と経済的リスクの軽減が可能となった。中でも「紅秀峰」は、大きさ・食味ともに高く評価され、「佐藤錦」に続く次世代の主力品種に育っている。また、「やまがた紅王」（図2）は大玉で収穫効率が良く、硬肉で高温でも軟化しにくいことから、労働力不足や気候変動といった新たな社会的課題に対応可能な品種としておうとう関連産業の持続的発展を牽引している。

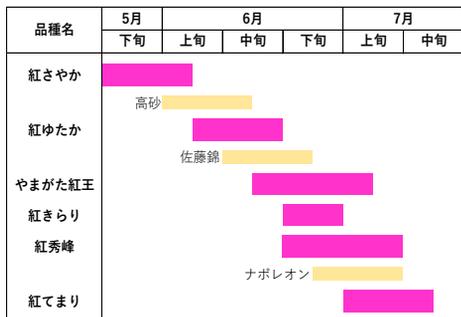


図1 「紅シリーズ」品種の収穫時期



図2 「やまがた紅王」

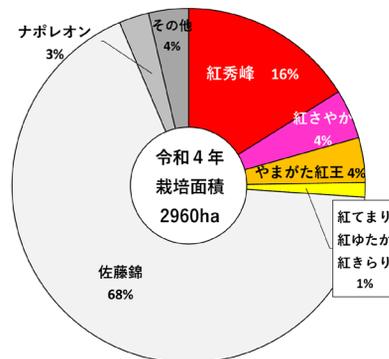


図3 山形県のおうとう栽培面積と品種構成

### 普及状況

山形県のおうとう栽培面積は昭和61年の1,620haから令和4年には2,960haへと増加しており、「紅シリーズ」はこのうち740haで、全体の約25%を占めている（図3）。これらの品種は、他家受粉が一般的なおうとうにおいて、主力品種の「佐藤錦」に花粉を供給する「受粉樹」としての役割や、各品種が持つ安定した結実特性により、おうとう全体の結実の安定化に寄与し、令和4年の山形県のおうとうの産出額は378億円に達している。また、「紅シリーズ」は、全国の主要なおうとう産地にも広がっており、「紅秀峰」は北海道や山梨、秋田など全国で548ha栽培されている他、自家和合性の「紅きらり」は全国でこれまで3万本以上の苗木が販売されている。

## 2 評価のポイント

「紅シリーズ」は、気候リスクへの対応、労働力不足の解消、結実安定等のおうとう栽培における多面的課題の解決に寄与しており、農業現場のニーズと時代の要請に的確に responding。また、おうとう収穫期の長期化による観光客誘致や産直販売の増加に貢献しており、地域経済全体に対して多大な波及効果をもたらしている点も高く評価した。

【連絡先】 山形県農業総合研究センター

（住所：〒990-2372 山形県山形市みのりが丘6060-27 TEL：023-647-3500）

# 施設果菜類に発生する病害虫に対する 宮崎方式総合防除体系の開発と普及

黒木 修一 氏（58歳）

宮崎県総合農業試験場

副場長（専門技術担当）兼鳥獣被害対策支援センター長

兼専門技術センター長



## 1 業績の概要

### 背景

宮崎県の施設園芸栽培において、キュウリ、ピーマン、トマトなどの果菜類は、秋の定植から翌年初夏まで9ヶ月に及び長期栽培が行われている。また、毎年同じ作物を栽培することから、薬剤に対する抵抗性害虫や耐性菌の発生、連作障害としての土壌線虫の被害が問題となっていた。このため、化学農薬と物理的・耕種的・生物的防除を組み合わせた防除体系の確立・普及が求められてきた。

### 研究内容・成果

ほ場周辺除草や土壌線虫の対策、地上部病害虫の防除について個別技術を開発し、FAOの持続的農業の考え方に倣い、これらを体系化した「宮崎方式ICM（Integrated Crop Management）」を構築した（図1）。具体的には、基礎技術である適正施肥・土づくり等、一階部分に微生物殺菌剤、二階部分に昆虫寄生菌、三階部分に天敵を生産者の技術レベルに応じて、段階的に導入する体系となっている。宮崎方式ICMの導入により、防除経費を本県の経営管理指針に示す水準以下に抑えながら、環境負荷の少ない病害防除が可能になる。また、防除時間の削減が図られ、これにより生み出された時間を栽培管理に振り向けることにより、収量・品質の向上など、農業経営に大きく貢献している。



図1 宮崎方式ICMの考え方  
技術の段階的導入



図2 天敵の効果を安定させる  
資材(紙コップ)の活用

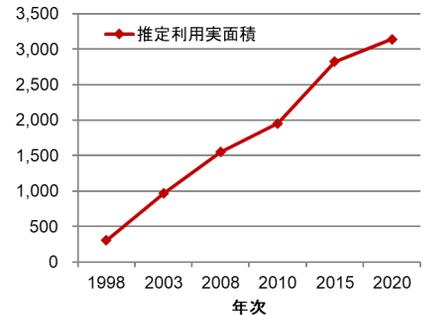


図3 生物農薬の販売量から推定した  
推定利用実面積

### 普及状況

宮崎方式ICMの一つであるナス科果菜類を対象としてカブリダニ類と捕食性のカメムシ類を組み合わせた防除技術は、開発10年後の2010年時点で本県の施設栽培ピーマンのうちJA出荷面積の約90%（約145ha）で実施された。また、同年の本県の生物農薬の利用実面積は各品目合計で推定2,684haまで拡大し、現在も拡大している（図3）。この技術は、全国規模の研究会やシンポジウム等で報告したほか、作成したICMマニュアルを本県のホームページや（一社）全国農業改良普及支援協会のホームページからダウンロードできるようにし、農業関係者に活用されている。

## 2 評価のポイント

施設果菜類の栽培において、生物農薬を体系的に使用し、化学農薬に匹敵する病害虫防除効果を上げたことにより、徳安記念普及功労賞等多くの賞を受賞した他、県内の生産部会からも感謝状が贈られるなど、地域の農業振興に多大な功績を挙げた。

さらに、みどりの食料システム戦略において、植物の生育健全性を病害虫防除に活かすという考えは、宮崎方式ICMと共通しており、将来発展していく総合防除技術の基礎として支える拡張性のある技術であることを高く評価した。

【連絡先】宮崎県総合農業試験場

（住所：〒880-0212 宮崎県宮崎市佐土原町下那珂5805 TEL：0985-73-2121）

# 牛における体外受精胚生産技術の高度化及び採卵器具の改良と普及

的場 理子 氏 (56歳)

独立行政法人家畜改良センター

企画調整部管理課 繁殖技術チーム 技術専門役



## 1 業績の概要

### 背景

牛の改良と増殖には、優良な雄と雌の両側から多数の後代（子牛）を生産することが重要であり、経腔採卵（OPU）技術を用いた体外受精胚の生産と移植により、改良を効率的に進めることができる。しかし、無処置で採取した卵子の体外受精成績は通常低いこと、経腔採卵針の先端がエコー画面に死角となる場合があること、体格の小さい牛向きへの採卵器具のスリム化が望ましいこと等から、高品質な体外受精胚を効率的に生産する方法の確立、広く扱いやすい卵子採取器具の開発、さらに当該技術の普及が求められた。

### 研究内容・成果

多排卵誘起処置を組み合わせ、ホルスタイン種を対象とした高品質胚の生産技術を開発した(図1, 2)。この技術では、発情周期の任意の日にCIDRを腔内に挿入し(0日目)、主席卵胞吸引除去(5日目)、FSHを計8回投与(6日目夕～10日目朝)、PGF<sub>2α</sub>投与(8日目夕)、GnRH投与後(10日目朝、発情予定日)、GnRH投与から25-26時間目に体内成熟卵子を採取して30時間目に体外受精を実施する(図1)。雌牛の体内で卵子を成熟させるこれらの処置により、無処置牛と比べて高品質胚の生産数が向上することを確認した(図2)。また、別の体外受精技術の取組として、肥育前の和牛（黒毛和種）雌子牛から去勢、廃棄された摘出卵巣から卵子を採取して体外受精胚を生産し、農家で移植した産子が肥育され、牛枝肉共励会で最優秀賞（金賞一席）を受賞した。さらに、経腔採卵用(OPUプローブ)機器に装着した採卵針の操作時に、エコーに描出される採卵針先端の死角（エコーに針先端が映らないエリア、図3の○印）を大幅に低減するとともに、OPUプローブ機器のサイズもスリム化した新型機器を企業と共同開発した(図3)。

### 普及状況

高品質な体外受精胚の生産を可能とする方法は、他品種においても有効性が確認され、公的機関や民間における多排卵誘起処置・人工受精後の着床前子宮灌流により回収する体内受精胚生産の育種プログラムにも応用されたほか、独立行政法人家畜改良センターにおいて技術マニュアル「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」の成果 (<https://www.nlbc.go.jp/gijutumanyuaru/index.html>,) にて周知されている。また、肉用牛農家の肥育前黒毛和種雌子牛からの廃棄卵巣利用においても遺伝資源の有効活用例といえる。さらに、OPUプローブ機器は市販化され、県や開業獣医師等に広く利用されている。成果の普及のため、公的機関や民間から多数の研修生を受入れ、技術指導も実施した。これらの成果は、牛の育種改良増殖だけでなく、農家段階での優良子畜の増殖にも貢献している。

## 2 評価のポイント

牛胚の生産・移植状況は直近10年間で激変し、OPU技術による体外受精胚が広く利用されている。牛体外受精と移植技術の開発及び普及への一連の取組は、国内の種雄牛及びドナー牛の計画的かつ効率的な整備にも貢献し、公的機関だけでなく広く民間にも利用されており、国内外における肉牛と乳牛における育種改良及び増殖を促進する波及効果になっていると高く評価した。

【連絡先】独立行政法人家畜改良センター

(住所：〒961-8511 福島県西白河郡西郷村大字小田倉字小田倉原1 TEL：0248-25-2231)

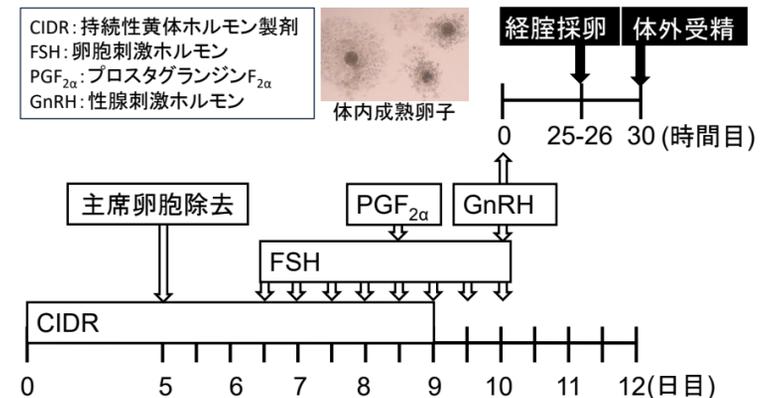


図1 高品質な牛胚の生産法

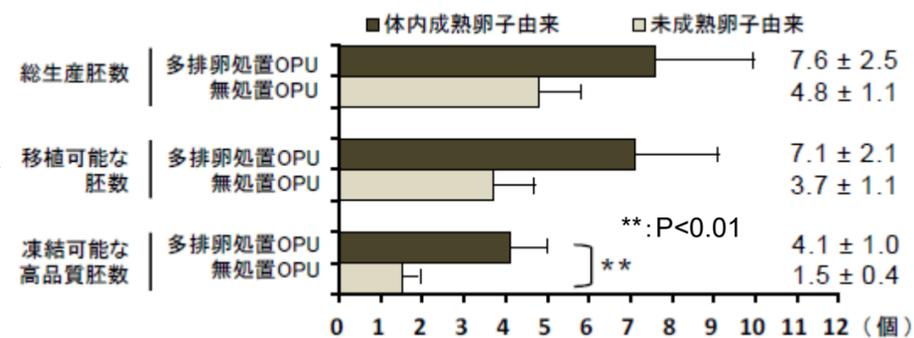


図2 胚の生産数(平均±標準誤差/頭/OPU1回)



図3 新型OPUプローブ機器とエコー画面

【連絡先】独立行政法人家畜改良センター  
(住所：〒961-8511 福島県西白河郡西郷村大字小田倉字小田倉原1 TEL：0248-25-2231)

# 抗病性等を改良したデュロック種豚 ボーンブラウンの開発と普及

吉岡 豪 氏（55歳）

岐阜県畜産研究所 養豚・養鶏研究部

主任専門研究員



## 1 業績の概要

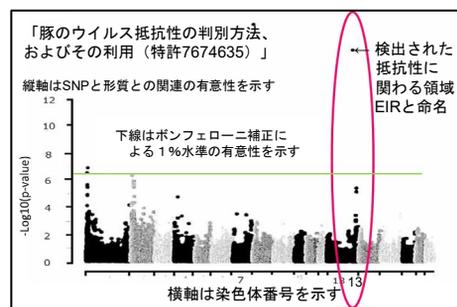
### 背景

豚肉の品質に対する消費者の要求は年々高まっており、特に味や食感に優れた高品質な豚肉への関心が強まっている。一方で、国内の養豚業界では価格競争や輸入品との競争が激化し、地域ブランドの確立が喫緊の課題となっていた。

加えて、近年では畜産物1kgあたりの動物用抗菌薬の使用量が他の畜種と比較して多い養豚業において、消毒、ワクチンおよび動物用抗菌薬に次ぐ感染症制御方法の開発が強く求められている。

### 研究内容・成果

- 共同研究によりデュロック種豚の筋肉内脂肪含量（以下、IMF）を増加させる量的形質遺伝子座（以下、QTL）を特定し、7番染色体と14番染色体に独立したQTLを発見した。これらはそれぞれIMFを0.7ポイント、0.4ポイント上昇させる効果を確認し、この領域を持つ豚を選抜して平成21年度に「ボーンブラウン」を開発した（図1）。
- 共同研究により「ボーンブラウン」と飼料中必須アミノ酸「リジン」含量を調整した飼料を組み合わせる技術により、高品質（霜降り割合が高い）豚肉を安定生産し、地域ブランドの生産に大きく寄与した（図2）。
- 共同研究により豚サーコウイルス2型感染症に対して抵抗性を示す特定のゲノム領域を特定し、EIR（Enhancer of Immune function and Resistance to disease）と命名した。また抗病性を示す遺伝子型を持つ個体を選抜する技術を開発し、共同研究者とともに特許を取得（令和7年3月7日）するとともに、ボーンブラウンへの導入を行った（図3）。



一般的な豚肉（平均3.1% (n=180)）の約2倍（平均6.1% (n=80)）IMFに



図1 開発した種豚「ボーンブラウン」の外観とその肉質

図2 「ボーンブラウン」とアミノ酸「リジン」調整飼料により生産された地域ブランドの一例

図3 豚サーコウイルス2型感染症による重症度と関連するゲノム領域と取得した技術の名称

### 普及状況

平成21年度に開発されたデュロック種豚「ボーンブラウン」は、これまでに20戸の県内養豚農家に対して、令和6年度までに37,697本の人工授精用精液を譲渡し、幅広く地域ブランド豚生産のための父親豚（止め雄）として活用されている。

また共同研究によって特定したEIRは、現在、一般社団法人家畜改良事業団に対し特許が実施許諾され、豚のウイルス抵抗性の判別を行う受託検査が実施されている

(<https://liaj.lin.gr.jp/giken/pig/gntyp/rdisease>)。

## 2 評価のポイント

研究成果は、岐阜県内の養豚農家における高品質豚肉の安定生産を可能にし、地域ブランドの確立に貢献した。これにより、地元農業の収益性向上が実現され、地域経済の活性化に寄与している。また、オープン技術として公開されているEIRを活用した抗病性向上の取り組みは、全国の養豚現場において疾病対策の新たな指針となりうる可能性がある。これにより、抗生物質使用量の削減や死亡率の低下が期待され、持続可能な畜産経営のモデルとして高く評価した。

【連絡先】岐阜県畜産研究所 養豚・養鶏研究部

(住所：〒501-3924 岐阜県関市迫間2672-1 TEL：0575-22-3165)