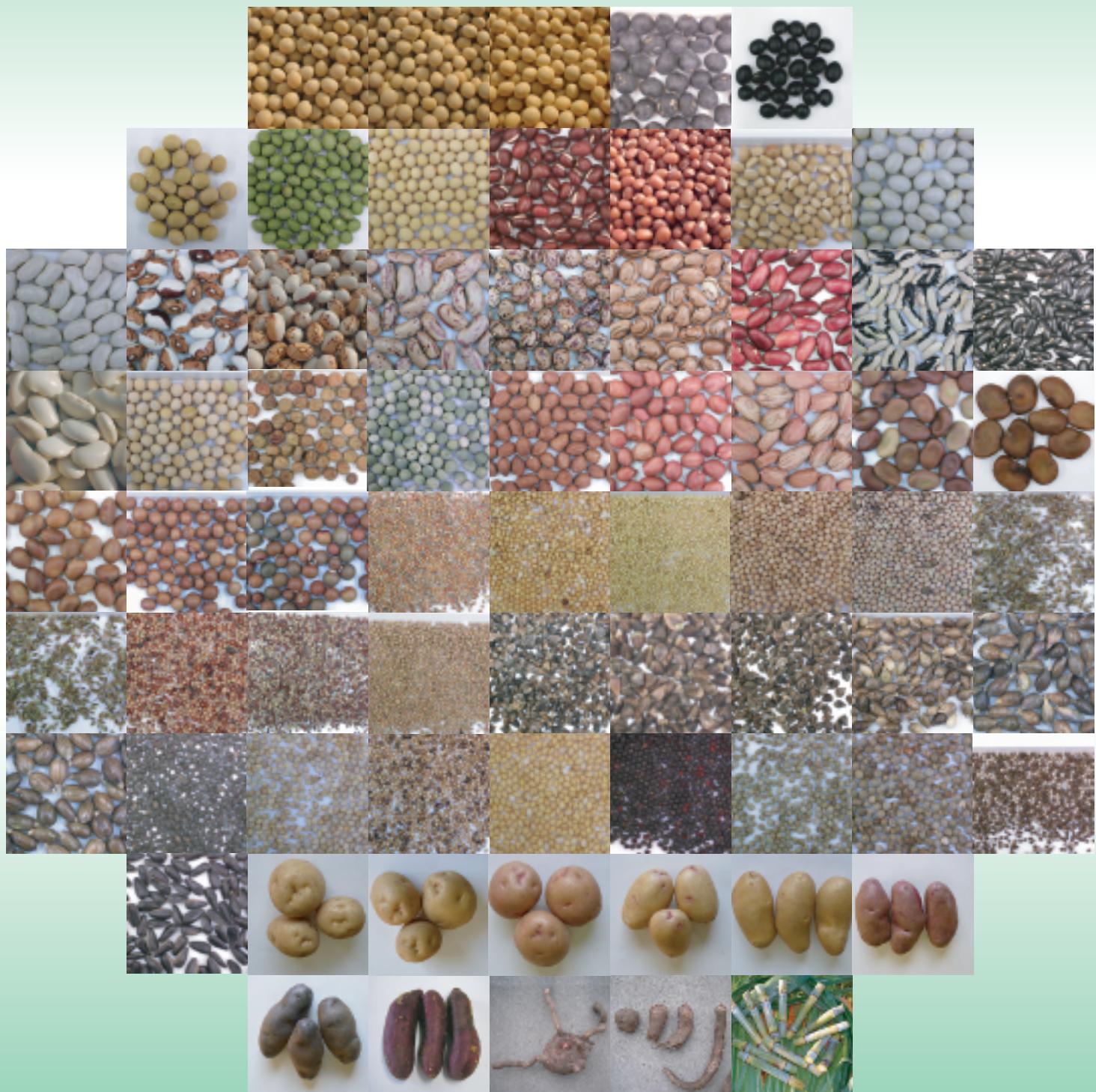


# 特産種苗

No. 35  
2022. 10

【特集】〈油糧作物種苗の生産・供給〉



公益財団法人  
日本特産農作物種苗協会

## 表紙の特産農作物名（品種名）

	大豆 (トヨホマレ)	大豆 (トヨコマチ)	大豆 (ユキホマレ)	大豆 (新丹波黒)	大豆 (中生光黒)			
大豆 (エンレイ)	大豆 (青端豆)	大豆 (納豆小粒)	小豆 (アカネダイナゴン)	小豆 (エリモシヨウズ)	小豆 (ホツカイシロジョウズ)	いんげんまめ (白金時)		
いんげんまめ (つる有大福)	いんげんまめ (つる有大虎)	いんげんまめ (福虎豆)	いんげんまめ (長鴉)	いんげんまめ (大丸鴉)	いんげんまめ (つる有穗高)	いんげんまめ (大正金時)	いんげんまめ (つる無白黒)	いんげんまめ (つる有黒衣笠)
いんげんまめ (大白花)	えんどう (白エンドウ)	えんどう (豊寿大莢)	えんどう (東北1号)	落花生 (千葉小粒)	落花生 (金時)	落花生 (千葉半立ち)	そらまめ (早生蚕豆)	そらまめ (河内一寸)
そらまめ (天草小粒)	しかくまめ (ウリズン)	しかくまめ (石垣在来)	あわ (南小日紅穀)	あわ (栗信濃1号)	あわ (入間来)	きび (委信濃1号)	きび (河内系2号)	ひえ (2B-03)
ひえ (2E-03)	しこくびえ (白峰)	しこくびえ (秋山77-6)	しこくびえ (祖谷在来)	そば (鹿屋ソバ)	そば (踏上早生)	そば (岩手本場)	ハトムギ (中里在来)	ハトムギ (黒石在来)
ハトムギ (岡山在来)	ごま (黒ごま)	ごま (白ごま)	ごま (茶ごま)	ごま (金ごま)	なたね (農林8号)	えごま (ジュウネ)	えごま (大野在来)	えごま (新郷在来)
	ひまわり (ノースクイン)	馬鈴しょ (男爵薯)	馬鈴しょ (キタアカリ)	馬鈴しょ (さやあかね)	馬鈴しょ (はるか)	馬鈴しょ (メークイン)	馬鈴しょ (ノーザンルビー)	
		馬鈴しょ (シャドーケイン)	さつまいも (ベニアズマ)	こんにゃく <生子(きご)>		さとうきび		

(写真・資料提供)

(独)農業生物資源研究所・(独)種苗管理センター・群馬県農業技術センター



なたね：左：「ペノカのしづく」  
右：「キザキノナタネ」  
(北海道農業研究センター)



なたね：「キザキノナタネ」原原種園  
(青森県産業技術センター野菜研究所)



ごま：農研機構育成の高リグナン4品種  
右：「ごまぞう」、下：「まるひめ」、  
上：「まるえもん」、左：「にしきまる」



南光ひまわり畠「P63HE60」  
(兵庫県佐用町)



えごま：左：「田村黒種」  
右：「田村白種」  
(福島県田村市)



オリーブ：左：「香オリ3号」（新漬け・オイル兼用）  
右：「香オリ5号」（オイル用）  
(香川県)



えごま：左：汎用移植機による定植  
右：汎用コンバインによる収穫  
(岐阜県)



ごま：「にしきまる」使用商品  
(三重県)



米ぬか活用製品  
左：圧搾こめ油コメーユ  
右：ハイブレフ（米糠パウダー）  
(三和油脂（株）)

# 目 次

## 【特集】 <油糧作物種苗の生産・供給>

### カラーグラビア

#### 【巻頭言】

就任に当たって ..... 日本特産農作物種苗協会 小栗 邦夫 1

#### 【総説】

ナタネ品種育成のこれまでとこれから ..... 農研機構野菜花き研究部門 川崎 光代

農研機構北海道農業研究センター 石黒 浩二・根本 英子 2

ゴマの品種と高リグナン品種育成 ..... 農研機構遺伝資源研究センター 高田 明子 6

#### 【主要産地における油糧作物種苗の生産・供給】

##### 1 なたね

###### 北海道におけるなたね生産をめぐる状況について

..... 北海道農政部生産振興局農産振興課 豊口 享志 10

###### 青森県におけるナタネ種子の生産・供給について

..... 青森県産業技術センター野菜研究所 鎌田 直人

青森県横浜町産業振興課 佐藤 照正 14

##### 2 ひまわり

###### 兵庫県佐用町におけるひまわりの生産・供給について

..... 兵庫県佐用町観光協会 梶原 混平 18

##### 3 ごま

鹿児島県喜界町におけるゴマの生産について ..... 鹿児島県喜界町農業振興課 榎 岳海 22

三重県におけるゴマ生産の取り組み ..... 三重県中央農業改良普及センター 田畠 茂樹 25

##### 4 えごま

###### 福島県田村市におけるエゴマの生産・取り組みについて

..... 福島県田村市産業部農林課 西須 香奈 29

岐阜県におけるえごまの生産振興 ..... 岐阜県中山間農業研究所 鍵谷 俊樹 32

##### 5 オリーブ

香川県におけるオリーブの生産と苗木供給 ..... 香川県農政水産部農業生産流通課 梶野 陽子 36

#### 【トピックス】

米糠成分と利用法 ..... 三和油脂株式会社 R&D センター課 井上 隆典 39

附表 油糧作物の品種登録の概要 ..... 43



## 卷頭言

### 就任に当たって

公益財団法人 日本特産農作物種苗協会 理事長 小栗 邦夫

本年7月に、協会の理事長に就任しました。農林水産省のOBで、退職後は、農業技術系の団体に勤めてきました。

農林水産省在職中は、稻、麦、豆、野菜、果樹、花きなど、主に作物の生産関係の業務を担当してきました。当協会の中心的作物であるイモ類を担当したことがないのが残念ですが、日本の畑作農業の中核を担う作物として、常に注視してきました。

また、十勝、網走に協会農場が立地する北海道については、小麦や豆類の最大の産地であり、麦類については昭和51年の入省当時から、豆類については担当課長補佐として、それぞれの生産振興施策に深く関わってきました。

我が国農業の流れをみると、主に温帯モンスーン気候地帯に位置し、生産力の高いコメが主食として常に中心にありました。まさに瑞穂の国です。その結果、コメが過剰基調に転じた昭和40年代以降も、水田作農業をいかに維持発展していくかが第一の命題でした。

しかしながら、コメの消費減少の流れは一向に収まらず、今後も減り続けていくでしょう。一方で、自給率の低い品目が多くありますから、今後の農業生産の伸びしろは、そちらにあります。

イモ類、麦類、豆類は、いずれも自給率が

低く、しかも、国産に対するニーズも高まっています。

イモ類はもともと不良環境に強く単収も高く主に加工原料用に栽培されてきましたが、近年は生食用やスナック用で見直されています。サツマイモの焼き芋の人気がすごいですが、馬鈴薯のポテトサラダなども伸びています。

麦類では、国産小麦の品質はオーストラリア産麵用小麦に匹敵するレベルまで向上しましたし、パン用の超強力小麦も増産に入っています。大麦も餅性品種が開発され、これを混ぜた麦ごはんは、玄米食よりずっとおいしくいただけます。

豆類では、国産大豆は実需者から高く評価され、安定供給が求められる中、都府県の水田転作の大豆が相変わらず低迷しているのに対し、北海道の大豆作は、高位安定生産が定着しており、国内唯一の産地である小豆とともに、なくてはならない産地となっています。

このほかにも、子実用トウモロコシやそばなど、有望な農作物が数多くあります。

今後は、大気中の二酸化炭素濃度の上昇による温暖化の進行が避けられず、北日本の畑作農業の重要性が一層高まるものと考えられますので、多様な特産農作物を中心としたあらたな農業の展開を期待します。

特集 油糧作物種苗の生産・供給【総説】

## ナタネ品種育成のこれまでとこれから

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

川崎 光代

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 北海道農業研究センター

石黒 浩二

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 北海道農業研究センター

根本 英子

### 1. はじめに

ナタネは世界中で広く利用されている油糧作物の一つであり、ナタネ油は国内で最も消費量が多い植物油である。国内における作付面積は、1957年における26万haをピークとし、大豆貿易自由化（1961年）、さらにナタネ貿易自由化（1971年）による大豆およびナタネの輸入量増加等の影響により激減した<sup>1)</sup>。2000年代には搾油、廃食油の回収およびバイオディーゼル燃料への変換を含む多段階活用を実践する生産団体が各地に出現し<sup>2)</sup>、2006年から2008年に実施された「高品質なたね産地確立対策事業」を契機にエルシン酸含量の低減化など種子品質が大幅に改善されることにより国産ナタネ油のブランド化が進んだ。2013年以降は経営所得安定対策の対象作物とされたことが後押しとなり作付面積が増加傾向にある。特に北海道においては、水田地帯を中心に手間のかからない輪作作物として導入されるケースが増えており、2010年には400haほどであった北海道の作付面積は、2020年には1040haまで増加し全国の57%を占めている。本稿においては、国内におけるナタネ生産を陰で支えてきたナタネ品種育成のこれまでの歴史と今後の展望について論じたい。

### 2. 国内におけるナタネ品種育成の歴史

ナタネにはアブラナ科ブラシカ属のセイヨウナタネ *Brassica napus* と和種ナタネ *Brassica rapa* の2種が含まれている。和種ナタネはセイヨウナタネより古く国内へ伝来し、奈良時代末期から平安時代の初めには搾油が開始されたと考えられている。一方、セイヨウナタネは明治時代以降に国内へ導入された作物であるが、和種ナタネと比較して収量性や耐病性が優れることから和種ナタネ

からのセイヨウナタネへの置き換わりが進んだ。現在、国内で利用されているナタネはセイヨウナタネのみとなっている。

国内におけるナタネの品種育成は明治時代に開始され、海外から導入された「大朝鮮」や「ハンブルグ」と呼ばれるセイヨウナタネの遺伝資源を育種材料とし、篤志家や各県の農事試験場によって純系分離を用いた品種育成が行われた<sup>3)</sup>。国家事業としての品種改良は1930年から本格的に開始され、福岡、大阪、福井、福島の農業試験場に設置された農林省指定のナタネ育種試験地において系統的な新品種の育成が行われるようになり、純系分離に加えて交雑育種も用いられるようになった。その当時、国内のセイヨウナタネの遺伝資源は成熟期が遅いもののみであったため、早生性を導入するために和種ナタネがしばしば交配親として用いられた。世界的にも類を見ないレベルで種間交雫が積極的に利用されたことは国内におけるナタネ育種の大きな特徴であり、その結果として育成された早生で収量性が高いナタネ品種が1940年代から1950年代にかけての作付面積の増加に貢献したと考えられる。

1968年から東北農業試験場（現在の東北農業研究センター）においてナタネ育種が開始され、各育種試験地が廃止された後は国内で継続的にナタネ育種を実施する国内で唯一の機関となった。1970年代以降は無エルシン酸あるいはダブルローであることがナタネ品種の国際標準となっていました。エルシン酸はエルカ酸とも呼ばれる脂肪酸の一種であり、アブラナ科植物の種子に多く含まれている。動物実験においてエルシン酸を多く含む油を集中的に給与した場合に健康被害を引き起こす可能性が指摘されたことから、1977年にFAO・

WHO 合同専門家委員会がエルシン酸摂取を低減化するよう勧告した。現在、種子中にエルシン酸を含まないあるいは含量が少ないと食用油原料用のナタネ生産物における必須条件となっている。また、ダブルロー (double low) は種子中のエルシン酸含量とグルコシノレート含量が少ないと表す用語であり、ダブルゼロ (double zero)、キャノーラ (canola) と表現される場合もある。グルコシノレートはアブラナ科植物の茎葉、根、種子などに含まれる含硫配糖体である。一般的に、ナタネ種子は家畜が摂取した場合に甲状腺肥大を引き起こすプロゴイトリン等の Aliphatic 系グルコシノレートの含量が多い。そのため、ナタネ種子を搾油した際に生じる搾り粕を飼料として用いるためには、種子中のグルコシノレート含量が少ない特性が求められる。エルシン酸およびグルコシノレート含量の低減化の取り組みとして、海外においては1964年に世界初の低エルシン酸品種「Oro」、1974年に世界初のダブルロー品種「Tower」が育成され、その後、無エルシン酸あるいはダブルローの品種が次々にリリースされている。一方、国内においては無エルシン酸および低グルコシノレート含量の遺伝資源を保有していなかったため諸外国に遅れて品種育成に着手した。海外から導入した遺伝資源と国内の優良品種・系統との交配により日本の気候に適した品種の育成に成功しており、現在、国内で栽培されるナタネのほぼ全てが無エルシン酸品種あるいはダブルロー品種となっている。また、民間業者による品種育成としてはタキイ種苗株式会社において1993年に「トライデント」、2004年に「タヤサオスパン」がリリースされており、いずれもダブルロー品種であったが大々的な普及には至らないまま販売が終了している。

### 3. 主要品種および新品種の特性

近年は東北農業研究センター（元・東北農業試験場）が国内におけるナタネ品種育成の多くを担い、全国のナタネ産地において広く普及している品種および根こぶ病抵抗性等の新たな特性を持つ品種を生み出してきた。現在、東北農業研究センターを含む農研機構における品種育成は中断して

いるが、北海道農業研究センターにおいて主産地の北海道におけるダブルロー品種および栽培技術の普及を図っている。ここでは、国内における主要品種および今後の普及が期待される新品種の特性を紹介する。

#### a. キザキノナタネ<sup>4)</sup>

東北農業試験場（現・東北農業研究センター）において1989年に育成された無エルシン酸品種。耐寒雪性と耐倒伏性に優れているがエルシン酸含量が多い「東北72号」を種子親に、耐倒伏性が弱いが多収の無エルシン酸品種「Rapora」を花粉親として用いて交配を行い、系統育種法により選抜・固定を進めて育成された。北東北平坦地帯向けのエルシン酸含有品種「カミキタナタネ」と比較して成熟期はやや遅く中晩生である。草丈は“長”であるが耐倒伏性は“強”である。寒雪害抵抗性は“強”であり「カミキタナタネ」と同程度である。菌核病抵抗性は“強”であり「カミキタナタネ」と同程度である。北海道および東北地域で広く栽培されており、現在、国内において作付面積が最も大きい品種である。

#### b. キラリボシ<sup>5)</sup>

東北農業研究センターにおいて2000年に育成された国内初となるダブルロー品種である。早生で多収であるがエルシン酸とグルコシノレート含量が多い系統「盛系188」を種子親、スウェーデンのダブルロー品種「Karat」を花粉親に用いて交配を行い、系統育種法により選抜・固定を進めて育成された。成熟期は南東北平坦地帯向けの無エルシン酸品種「アサカノナタネ」と同程度で「キザキノナタネ」より早く、中生に属する。草丈は“中”であり「アサカノナタネ」より長い、耐倒伏性は“強”である。寒雪害抵抗性は“やや強”であり「アサカノナタネ」より強いが「キザキノナタネ」より弱い。菌核病抵抗性は“やや強”であり「アサカノナタネ」より強いが「キザキノナタネ」より弱い。南東北地方の平坦部での栽培に適しており、山形県を中心とした東北地域および北海道の一部地域で栽培されている。

#### c. ななしきぶ<sup>6)</sup>

東北農業研究センターにおいて2002年に育成された無エルシン酸品種である。中生で耐倒伏性に

優れる無エルシン酸系統「盛脂148」を母に、中生で多収であるがエルシン酸含量が多い「オオミナタネ」を父として交配を行い、系統育種法により選抜・固定を進めて育成された。抽苔期は「オオミナタネ」と同程度、開花期はやや早いが、成熟期はやや遅く中生である。草丈は“中”であり「オオミナタネ」より高いが「キザキノナタネ」より低く、耐倒伏性は“強”であり「キザキノナタネ」と同程度である。寒雪害抵抗性は“やや強”であり「オオミナタネ」より強いが「キザキノナタネ」より弱い。菌核病抵抗性は“やや強”であり「オオミナタネ」並で「キザキノナタネ」より弱い。温暖地での栽培に適しており、現在は、関東以西のナタネ産地における主力品種となっている。

#### d. ペノカのしづく

東北農業研究センターおよび北海道農業研究センターにおいて2019年に育成されたダブルロー品種である。多収のダブルロー系統「OZ028-2」を種子親、北海道および東北地域における無エルシン酸の主力品種「キザキノナタネ」を花粉親として交配を行い、系統育種法により選抜・固定を進めて育成された。成熟期は「キザキノナタネ」と同程度であり、草丈は「キザキノナタネ」や「キラリボシ」より長く、寒雪害抵抗性は“強”であり「キザキノナタネ」と同程度で「キラリボシ」

より強く、菌核病抵抗性は“強”であり「キザキノナタネ」と同程度で「キラリボシ」より強い。東北農業研究センターにおける収量は「キザキノナタネ」と同程度であり、「キラリボシ」より3割以上多い。また、北海道農業研究センター芽室研究拠点において、「キザキノナタネ」と比べて草丈がやや高く、成熟期がやや早く、千粒重がやや軽く、収量性が同程度である（写真1）。北海道および東北地域での栽培に適しており、収量性が高いダブルロー品種であることから今後の普及が期待されている。

#### e. CR ななしきぶ

根こぶ病は根に形成されるこぶの肥大により養分の吸収が阻害されるため大幅な減収を引き起こす難防除土壌病害であり、全国各地のナタネ産地において被害が問題となっている。本品種は東北農業研究センターおよび野菜花き研究部門が2019年に育成した国内初となる根こぶ病抵抗性を持つ無エルシン酸品種である。根こぶ病抵抗性のハクサイ「はくさい中間母本農9号」とキャベツ品種との種間交雑による合成ナップスの作出、「ななしきぶ」を反復親として用いた戻し交雑とマーカー選抜により根こぶ病抵抗性遺伝子座 *Crr1* および *Crr2* を導入することにより育成された。成熟期、草丈などの農業特性は「ななしきぶ」と同程度で



写真1 農研機構北海道農業研究センター芽室研究拠点における開花盛期の「ペノカのしづく」と「キザキノナタネ」の草姿

あり、国内のハクサイ品種を用いた判別法における病原型グループ1、グループ2およびグループ4の根こぶ病菌株に対して抵抗性を発揮する<sup>7)</sup>。暖地および温暖地での栽培に適しており今後の普及が期待されている。

#### 4. おわりに

ナタネ種子は含油率が高く油糧原料として用いられる一方で、タンパク質含量も高いことから搾油の際に副産物として生じる搾油粕も重要な資源と考えられている。現在の主力品種である「キザキノナタネ」は種子中のグルコシノレート含量が多いことから、国産ナタネ粕（搾油粕）はこれまで主に肥料として利用してきた。今後、現在の「キザキノナタネ」の産地を中心とした地域においてダブルロー品種「ペノカのしづく」の普及が見込まれることから、国産ナタネ粕のタンパク質飼料としての利用が拡大する機運が高まっている。国内ではタンパク質飼料として輸入大豆粕が最も多く利用されているが、大豆は高値安定が続き中国等新興国との競合が厳しくなると推察される。国産ナタネ粕の飼料利用が実現すると、購入飼料費削減とタンパク質飼料の安定供給とともに飼料自給率の向上も期待できる。

国内におけるナタネ品種育成はこれまでに早生性の導入や種子品質の改善等によりナタネ生産に貢献してきた一方で、未だ多くの課題を残している。そのうちの一つとしてF<sub>1</sub>品種の利用による収量性の向上が挙げられる。現時点で国内に普及している品種は固定品種のみであり、タキイ種苗株式会社により過去にF<sub>1</sub>品種が育成されたがほとんど普及しなかった。世界的にはF<sub>1</sub>品種が主流であるが、欧米諸国で採用されている雄性不稔性などを利用したF<sub>1</sub>品種の育種法については、既存の育成系統が特許等により保護されているため国内への導入は難しく、新たな系統の育成には多くの年月を要すると考えられる。一方、国内において近年報告された新たなF<sub>1</sub>育種法においては、国内の普及品種や育成系統の活用により育種年限をある程度短縮できることが分かってきており、今後、国内で実用化が可能となれば大幅な収量性向上が期待できる。もう一つの課題として病

害抵抗性の強化が挙げられる。国産ナタネの需要拡大により作付面積が拡大するにつれて、ハクサイ類やキャベツ類などのアブラナ科野菜と栽培地域が密接する機会が増えることから、これまで問題になってこなかったアブラナ科共通の病害がナタネ産地において蔓延する可能性が高い。根こぶ病についてはハクサイ類の抵抗性遺伝子座の利用により根こぶ病抵抗性品種「CR ななしきぶ」が育成されたが、他の病害についてもハクサイ類やキャベツ類が持つ抵抗性遺伝子の活用が必要となると考えられる。

ナタネの国内自給率は現時点で1%未満と非常に低いが、不安定な社会情勢の中で国産ナタネの需要は高まり、ナタネ生産の重要性が再認識されつつある。これまでナタネ品種育成に関わった育成者および圃場管理業務従事者の方々、系統適応性評価および現地試験を行っていただいた公設試験場並びに普及所の方々、品質評価試験を行っていただいた実需業者の方々並びに国内のナタネ生産を絶やすことなく支えてこられた生産者の方々に敬意を表すとともに、今後のナタネ生産振興と新たな展開に期待している。

#### 引用文献

- 1) 野中章久（編）(2013) 国産ナタネの現状と展開方向  
—生産・搾油から燃料利用まで。昭和堂。
- 2) 石田正彦 (2003) わが国におけるナタネの生産・利  
用と品種開発。農業技術 58(5) : 13-18.
- 3) 柴田昌英, 志賀敏夫 (1957) ナタネ增收栽培法。富  
民社。
- 4) 奥山善直, 柴田惇次, 遠藤武男, 菅原例, 平岩進, 金  
子一郎 (1994) ナタネ無エルシン酸新品種「キザキノ  
ナタネ」の育成。東北農試研報 88 : 1-13.
- 5) 石田正彦, 山守誠, 加藤晶子, 由比真美子 (2007) 無  
エルシン酸・低グルコシノレートナタネ品種「キラリ  
ボシ」の特性。東北農研研報 107 : 53-62.
- 6) 加藤晶子, 山守誠, 由比真美子, 石田正彦, 千葉一  
美, 奥山善直, 遠山知子, 田野崎真吾, 菅原例 (2005)  
温暖地に適した無エルシン酸なたね新品種「ななしき  
ぶ」の育成。東北農研研報 103 : 1-11.
- 7) Kawasaki et al. (2021) Development of novel  
clubroot resistant rapeseed lines (*Brassica napus* L.)  
effective against Japanese field isolates by marker  
assisted selection. Breeding Science 71: 528-537.

## 特集 油糧作物種苗の生産・供給【総説】

## ゴマの品種と高リグナン品種育成

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 基盤技術研究本部  
遺伝資源研究センター 高田 明子

## 1. はじめに

ゴマの起源は熱帯アフリカのサバンナであると考えられ、日本には北上して温帯型に変わったものが中国を経由して導入されたといわれ、イネと同じくらい古くから日本で栽培されてきた<sup>1)</sup>。平安時代には食用、灯用として朝廷がゴマを作付け奨励したほか、江戸時代には農業技術の発展とともにゴマ栽培は東北地方まで拡大し、様々な分類型のゴマが広く栽培されるようになった<sup>1)</sup>。戦後まで水田畑作の換金作物として栽培されてきたが、高度経済成長によって産業構造が変わり、近年は数百ha程度の作付けに留まっている。本稿ではこれらの背景をもとに、日本における品種の現状と品種育成の例を紹介する。

## 2. 日本におけるゴマの品種

先に述べた通りゴマは日本でも古くから栽培されていたが、品種という点では、他の古くから栽培されている作物と同様、突然変異や他地域から

導入したものや渡來したものとの交雑によってその土地に適応するものが選抜されて栽培されてきたと考えられる。こういった日本の在来品種と呼ばれるものは、農研機構が運営する農業生物資源ジーンバンク (<https://www.gene.affrc.go.jp/about.php>) に遺伝資源として保存されているものだけでも210点に上る。

一方、1978年に施行された種苗法によって品種登録制度が整い、形質が揃い遺伝的にも固定された品種が法的に登録されるようになった。ゴマでは、2002年に品種登録出願された「ごまぞう」が初めての登録品種であり、現在までに、9品種が登録されている（表1）。農研機構が育成した4品種の特性は後述するが、登録情報によると、「ITCFA2001」と「ITCFA2002」は黒ゴマで極晩生、「SESACO34」と「SESACO37」は白ゴマで極晩生、「信州駒黒」は黒ゴマで中生などの特性を持つ。

表1 種苗法に基づくゴマ (*Sesamum indicum L.*) の登録品種

登録番号	出願番号	品種名称	出願日	育成者権者	登録日
13731	14904	ごまぞう	2002/8/1	国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構	2006/2/27
19697	20790	ITCFA2001	2007/3/16	株式会社日本農林社,伊藤忠商事株式会社	2010/8/13
19698	20791	ITCFA2002	2007/3/16	株式会社日本農林社,伊藤忠商事株式会社	2010/8/13
20047	23510	まるひめ	2009/2/26	国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構	2010/11/15
20048	23684	まるえもん	2009/4/20	国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構	2010/11/15
27931	29998	SESACO 34	2015/3/18	Sesaco Corporation	2020/3/30
28085	30001	SESACO 37	2015/3/18	Sesaco Corporation	2020/8/14
28223	30255	にしきまる	2015/6/10	国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構	2020/11/19
28653	34015	信州駒黒	2019/7/3	駒ヶ根市	2021/8/16

注) 農林水産省品種登録ホームページの品種登録データ検索から作成。  
(<http://www.hinshu2.maff.go.jp/gazette/touroku/touroku.html>)

### 3. 高リグナンゴマ品種の育成

ゴマには、セサミンやセサモリンなどのリグナン類が含まれており、ゴマリグナンには抗酸化作用<sup>2)</sup>、老化抑制作用<sup>3)</sup>、脂肪酸代謝調節作用やコレステロール低下作用<sup>4)</sup>等の報告がある。農研機構では、これらのリグナン含量を高めて高付加価値化することによる国産ゴマの振興を目指し、品種育成を行ってきた。

ゴマは自殖性の種子繁殖作物であり、従来育種法では交配による変異の作出と選抜、固定と評価によって品種育成を行う。求める形質が遺伝的であり、かつ、その形質を持つ遺伝資源があれば育種が可能である。初めに、求める形質を持つ親を選び、両親がお互いの欠点をカバーし長所を組み



図1 高リグナン品種の系譜（下線：高リグナン特性）

合わせることによって望ましい形質が集積できる組合せで交配するが、両親だけでカバーできない場合は、更なる親との交配が必要になる。そこで、リグナン含量を高めるには、まず高リグナンの親を探す必要がある。安本は、先述の農業生物資源ジーンバンクで保存されているゴマの遺伝資源666点について調査し、セサミンとセサモリン含量が在来系統より2倍以上多い系統「H65」(JP93754)を見出した<sup>5)</sup>。後に育成された4品種の高リグナン特性はこの遺伝資源を起源としている（図1）。

「H65」は南中国原産の亜熱帯型系統で、日本では晩生で極端に子実が小さく低収かつ灰白色であり、日本に適応できる品種を育成するには、熟期

が早く子実が大きいものを組み合わせる必要があった。最初の育成品種である「ごまぞう」<sup>6)</sup>は、ペルー原産の白ゴマで大粒の系統「Toyama016」(JP80768)を母本とし、上記高リグナンのゴマ系統「H65」を父本（花粉親）とした交配の後代から選抜された。「ごまぞう」のセサミンとセサモリン含量の合計は、在来品種の「真瀬金」(JP33955)に比べて2倍近くである（図2）。しかし、「ごまぞう」の種皮色は‘褐色’に分類されるが濃淡があり、消費者にも馴染みが薄い外観であった

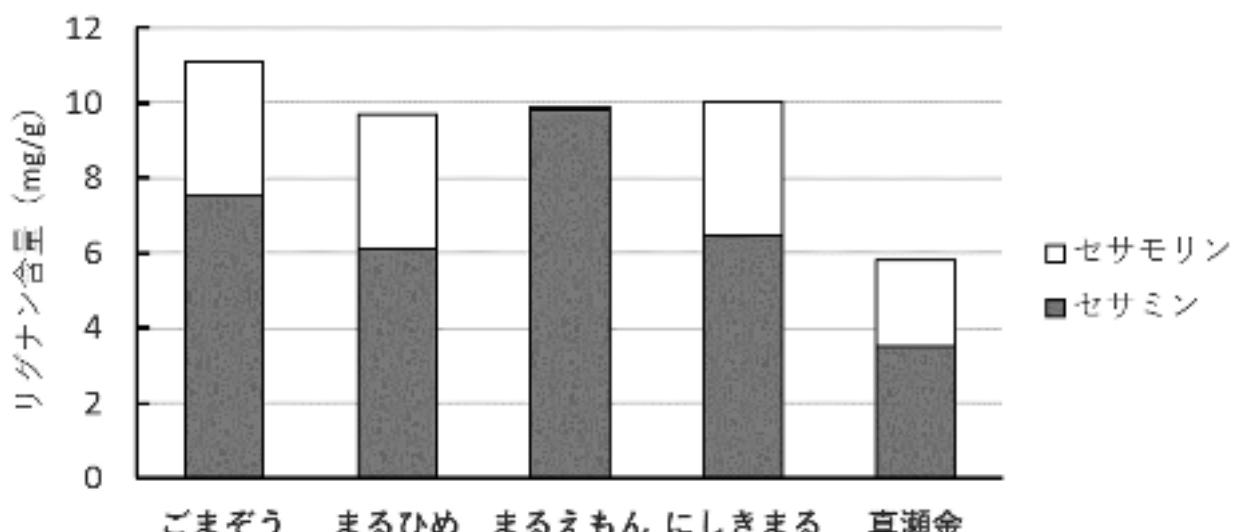


図2 リグナン含量の比較（2012–2014年の平均値、茨城県農研機構圃場産）  
注) 文献9より作成

(写真1)。また、熟期はやや晩生で、栽培適地が限られるなどの欠点があった。

次に「ごまぞう」の欠点を改良するため、更なる交配が行われ、高リグナンの白ゴマ、黒ゴマ、金ゴマ品種が育成された。「まるひめ」<sup>7)</sup>は、韓国原産の早生白ゴマ系統「Korea39」(JP81461)を母本に、「ごまぞう」の兄弟系統でリグナン含量が多く草丈が低い「関東11号」を父本とした交配後代から選抜された白ゴマ品種である(図1)。熟期は早生で、リグナン含量は「ごまぞう」よりやや少ないが、「真瀬金」より多い(図2)。早生品種が求められる地域・作型にも適応でき、一般的な白ゴマとして認知される外観であり(写真1)、高リグナン白ゴマとして一部の地域で普及している。「まるえもん」<sup>7)</sup>は、国立大学法人岩手大学と共同で育成された黒ゴマ品種である(写真1)。上記「関東11号」を母本に、病害に強く粒大の大きい岩手県の黒ゴマ在来品種「岩手黒」(JP84151)を父本とした交配後代から選抜された(図1)。「ごまぞう」と比較してセサミン含量はやや多いが、セサモリンは「岩手黒」と同様に殆ど含まれていない(図2)。熟期は「真瀬金」と同程度であり、高リグナン黒ゴマとして一部の地域で普及している。「にしきまる」<sup>8)</sup>は、茨城県の金ゴマ在来品種「真瀬金」を母本、「ごまぞう」を父本とした交配後代から選抜された金ゴマ品種である(図



写真1 農研機構育成の高リグナン4品種  
右：「ごまぞう」、下：「まるひめ」、上：「まるえもん」、左：「にしきまる」

1)。リグナン含量は「まるひめ」並みで(図2)、種皮色は金褐で「真瀬金」よりやや赤みがある(写真1)。熟期は「真瀬金」と同程度であり、高リグナン金ゴマとして、三重県等で普及している。なお、これらの品種を種子として利用する場合については、農研機構との契約手続きが必要となる(図3)。



図3 QRコード：農研機構Webページ「品種の利用方法」  
(注) 品種の利用許諾契約の手続きに関しては、上記QRコードから農研機構のWebページ「品種の利用方法」に掲載。詳細の問い合わせ先は、農研機構本部・知的財産部 育成者権管理課 品種登録チーム。  
一問い合わせ先：<https://prd.form.naro.go.jp/form/pub/naro01/hinshu>

#### 4. おわりに

ゴマは日本食に欠かせない食材であるが、日本で流通するゴマの殆どは輸入品であり、自給率は0.1%程度と推定される。先に述べた通り、過去には広く国内で栽培され、国産ゴマは高価格で取引されるにもかかわらず、作付けは限定的にとどまっている。この大きな原因は手作業が多く労力がかかることであり、栽培面積拡大の大きなハンドルとなっている。そこで、農研機構では共同研究機関とともに「既存の機械を活用したゴマの収穫・乾燥・調製作業の機械化」(平成29～令和元年度)のプロジェクトを実施した。最も労力のかかる収穫から調製までの作業を機械化することで、労働コストの60%を削減し、大豆3.5～4.0haをゴマに置換またはゴマ3.5～4.0haを新規導入した場合に、ゴマ導入前と比較して所得が約10%増加することを実証した<sup>9)</sup>。

紹介した4品種は、高リグナンのゴマとしてアピールできるほか、利用シーンに応じて褐色ゴマ、白ゴマ、黒ゴマ、金ゴマを使い分けることが可能である。これらの品種に加えて、機械化などの技術開発によって更なる国産ゴマの振興に期待した

い。

## 引用・参考文献

- 1) 小林貞作. ゴマの来た道. 90-124. 岩波新書 (1986)
- 2) 大澤俊彦・望月美佳. ゴマの機能と科学. 72-77. (2015)
- 3) 山本かなへ. ゴマの機能と科学. 87-94 (2015)
- 4) 井手 隆・菅野道廣. ゴマの機能と科学. 99-115 (2015)
- 5) 安本知子. ゴマ種子中のセサミン・セサモリン含有量の変動要因解析と高含有品種の育成および脂質代謝における機能性評価. 作物研報 9 : 27-61 (2008)
- 6) 安本知子・勝田真澄・杉浦 誠・奥山善直・本田裕・古明地通孝. 高リグナン含有ごま新品種「ごまぞう」の育成. 作物研報 4 : 45-58 (2003)
- 7) 大潟直樹・勝田真澄・星野次汪・佐川 了・安本知子・杉浦 誠・山田哲也. 高リグナン含有ゴマ品種「まるえもん」および「まるひめ」の育成 作物研報14 : 57-75 (2013)
- 8) 加藤晶子・大潟直樹・勝田真澄・山田哲也・杉浦 誠・安本知子. 高リグナン含有ゴマ品種「にしきまる」の育成. 農研機構報告 1 : 125-143(2017)
- 9) 生研支援センター革新的技術開発・緊急展開事業(うち経営体強化プロジェクト)研究成果パンフレット(畑作・地域作物)「既存の機械を活用したゴマの収穫・乾燥・調製作業の機械化」  
技術体系: ゴマの収穫・乾燥・調製作業の機械化体系  
要素技術: 機械適性を考慮したゴマの栽培法  
要素技術: 汎用コンバインによるゴマの機械収穫技術  
要素技術: ゴマの機械収穫後の乾燥・調製技術  
要素技術: 品質評価から見た機械収穫の有効性  
[https://www.naro.go.jp/laboratory/brain/h27kakushin/keiei/result/hatasaku\\_chiikisakumotsu.html](https://www.naro.go.jp/laboratory/brain/h27kakushin/keiei/result/hatasaku_chiikisakumotsu.html)

## 特集 油糧作物種苗の生産・供給【なたね】

## 北海道におけるなたね生産をめぐる状況について

北海道農政部生産振興局農産振興課 主幹（産地強化） 豊口 享志

## 1 はじめに

油糧作物として生産されているなたねは、直近の穀物相場の高騰等から国産への引き合いが強まっている。北海道内では地域における新たな輪作作物として注目されており、また、経営所得安定対策などの国の施策もあり、10年前と比べると作付面積は倍以上に増加している。加えて、菜の花畠が一面に広がる風景は多くの観光客を魅了し、地域では菜の花まつりが開催されるなど、重要な地域資源となっている。以下、近年の北海道

におけるなたね生産をめぐる状況について紹介したい。

## 2 なたね生産の歴史、全国の生産・需給状況

我が国でなたねの栽培が増え始めたのは江戸時代からであり、主に灯火用として利用するためであった。明治時代には電灯等の普及により灯火用の需要が減少する一方、食用としての利用が増加し、油糧原料として全国に生産が拡大していった。作付面積は、ピーク時の昭和30年代前半には油糧

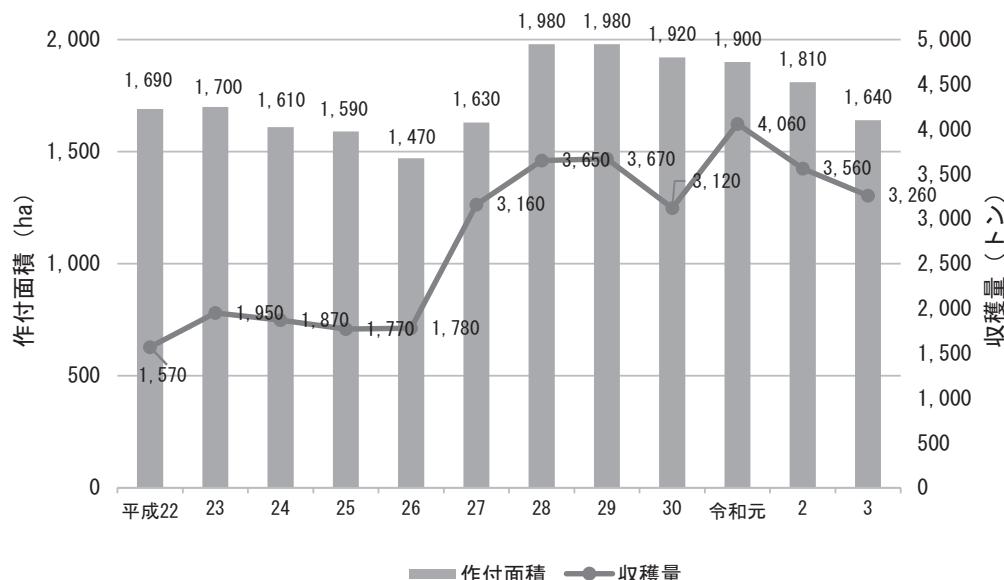
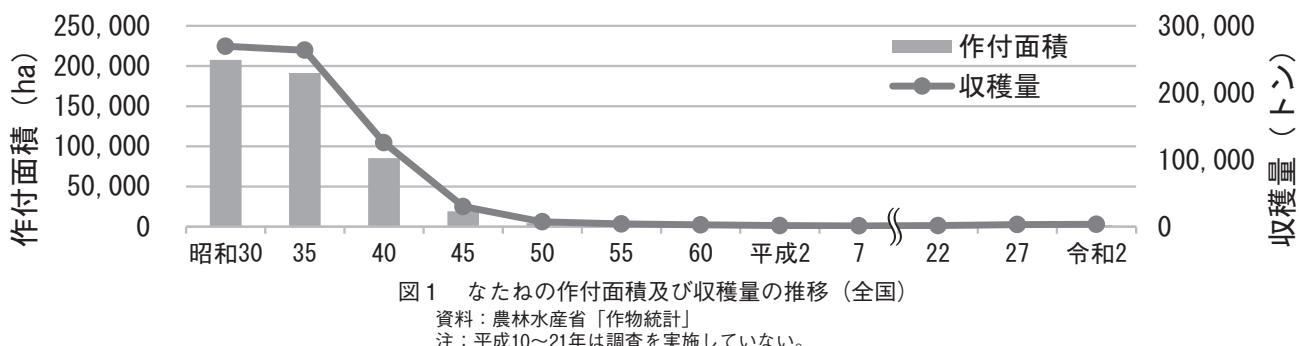


図2 なたねの作付面積及び収穫量(全国:平成22～令和3年)  
資料：農林水産省「作物統計」

用なたねは全国で20万haを超える規模であったが、昭和36年に同じ油糧原料として代替性のある大豆の輸入が自由化されたことや、水稻移植の早期化による春作業との競合などにより急激に減少し、昭和50年以降は1万haを下回り、近年は1,500ha～2,000ha程度となっている（図1、図2）。

現在、年間約250万トンの国内供給量に対し、そのほとんどを安価な輸入なたねに依存しており、国内生産量は0.2～0.4万トン、全体に占める割合は0.1～0.2%程度とごくわずかである。なお、国産なたね油は、輸入原料と一定の価格差があるものの、歩留まりは低いが自然な色・風味が残る「圧搾法」で製造されている（輸入なたねは、圧搾に加えて溶媒を利用して抽出する「圧抽法」で製造）こともあり、こうした特徴を好む消費者に評価さ

れている。

### 3 北海道におけるなたねの生産状況

北海道におけるなたねの作付けは、平成4年に道の優良品種に認定された「キザキノナタネ」の現地試験が空知管内の滝川市で行われたことをきっかけに本格化し、全国トップクラスの産地へと成長していった。特に水田地域における転作作物として注目された平成27年以降、作付面積が大きく伸び、直近の令和3年産の作付面積は907haと全国の半数以上を占めている（表1）。市町別に見れば、平成23年では滝川市や十勝地域での作付が多かったが、令和3年では水田地域である空知管内の美唄市や岩見沢市での作付けが拡大している（表2）。

単収はこれら新規産地における栽培技術が定着

表1 北海道におけるなたねの作付面積と全国シェア

年	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R元	R2	R3
作付面積（北海道）	425	502	407	430	404	605	884	939	971	1,030	1,040	907
全国シェア	25%	30%	25%	27%	27%	37%	45%	47%	51%	54%	57%	55%

資料：農林水産省「作物統計」

表2 なたねの作付面積上位5市町村

年	H23		R3	
1位	滝川市（空知）	167ha	美唄市（空知）	204ha
2位	音更町（十勝）	45ha	滝川市（空知）	140ha
3位	北竜町（空知）	36ha	岩見沢市（空知）	140ha
4位	安平町（胆振）	29ha	南幌町（空知）	66ha
5位	芽室町（十勝）	26ha	音更町（十勝）	64ha

資料：農林水産省「作物統計」

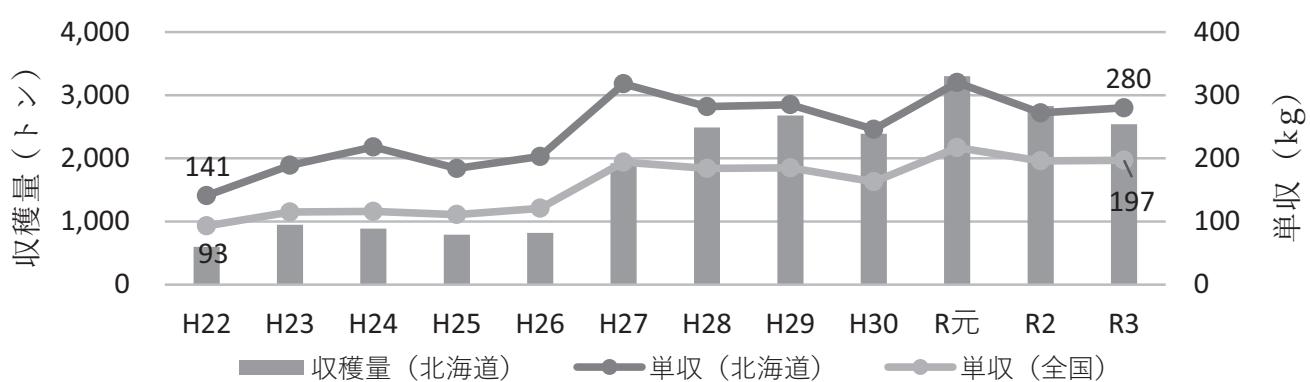


図3 単収及び収穫量の推移

資料：農林水産省「作物統計」

したことなどによって平成27年以降大きく増加し、300kg/10a程度と全国平均を上回っているが、近年は菌核病の影響等もあり、ほぼ横ばいとなっている（図3）。

栽培体系は、前年の8月下旬～9月に播種・出芽後、越冬し、4月の起生期には中耕・除草作業を行い、5月中旬～下旬には開花期を迎える。特に秋播き小麦の前後作として導入しやすいのが大きな特徴である。導入にあたっては、畑作地域では、茎葉をすき込むことにより緑肥としての効果や、根を深く張るため排水性の改善が期待されることから、小麦やてん菜、馬鈴しょ、豆類などとともに地域の輪作体系に組み込まれている。また、稻作地域においても、転作作物の連作回避を図るために、新規投資が不要で省力的な作物として導入されており、特に平成23年度から経営所得安定対策として畑作物の直接支払交付金の対象となつたことや、水田活用の直接支払交付金による支援などが後押しとなり、作付けが拡大している。

生産物は、国産なたねを強みとする道外の製油メーカーへ流通業者を介して取引されているほか、一部では地場産なたね油やドレッシングなどを開発するなど、地域の特産品として直接販売されている。

#### 4 道内で栽培されている品種

現在、北海道で栽培されているなたねの品種は、農研機構が育成した「キザキノナタネ」がほとんどである。「キザキノナタネ」は、病害に強く、寒冷地である北海道での栽培に適した品種であり、また、エルシン酸という食用に適さない脂肪酸を含まない、いわゆる「シングルロー品種」である。

しかしながら海外では、「無エルシン酸」のほか、家畜等に甲状腺障害をもたらすとされるグルコシノレートの含有量が少ない「低グルコシノレート」

表3 道内で生産されるなたねシングルロー品種とダブルロー品種

区分	品種	備考
シングルロー品種（無エルシン酸）	キザキノナタネ	副産物は主に肥料として利用
ダブルロー品種（無エルシン酸、低グルコシノレート）	キラリボシ、きらきら銀河、ペノカのしづく	副産物は家畜の飼料として利用可能

表4 ダブルロー品種「ペノカのしづく」の概要

品種名	「ペノカのしづく」の生育特性		草丈 (cm)	寒害耐性	菌核病耐性
	開花期 (月日)	成熟期 (月日)			
ペノカのしづく	5. 7	6. 28	157	強	強
キザキノナタネ	5. 5	6. 28	147	強	強
キラリボシ	5. 6	6. 27	136	やや強	やや強
きらきら銀河	5. 5	6. 27	151	強	やや弱

注) 農研機構東北農業研究センター(岩手県盛岡市)における2017～2018年度試験成績。

「ペノカのしづく」の収量特性および品質特性

品種名	収量	キザキノナタネ比 (収量)	千粒重	含油率	エルシン酸 含量 (%)	グルコシノレート 含量 (μmol/g)
	(kg/ha)	(%)	(g)	(%)	(%)	
ペノカのしづく	34.9	107	3.5	44.3	0.0	18.9
キザキノナタネ	32.6	100	3.6	43.5	0.0	174.0
キラリボシ	24.1	74	2.9	43.2	0.0	3.5
きらきら銀河	23.4	89	2.5	48.2	0.0	2.6

注) 農研機構東北農業研究センター(岩手県盛岡市)における2017～2018年度試験成績。

の特性を有する「ダブルロー品種」が主流となっている。道内で栽培されたダブルロー品種は平成16年に品種登録された「キラリボシ」、平成27年に登録された「きらきら銀河」があるが、収量性等の課題があり、作付拡大に至らなかった。こうした中、令和2年に登録された「ペノカのしづく」は、キザキノナタネ並みの収量があるダブルロー品種として大きな期待が寄せられている（表3、表4）。しかしながら、品種の転換にあたっては、従来品種と新品種が交雑しないよう、全面的な転換が必要となることから、現在、令和5年秋播種からの置き換えに向けた準備が進められている。

#### 5 種子の供給体制

なたねの種子増殖率は約1,000倍（10a当たり種子使用量200～400g→生産量200～400kg）と他作物に比べて高いこともあり、原種苗（育種家種子又は原原種格種子）を採種ほ場に播種している。一般栽培への種子供給の流れとしては、ホクレンが各産地から種子購入希望量のとりまとめを行

い、採種は産地に供給依頼を行っている。また、育成権者（農研機構）から定期的に原種苗の提供を受け、採種産地に配布を行っている。ダブルロー新品種「ペノカのしづく」の採種は場については、キザキノナタネから隔離された地区に設置されている。

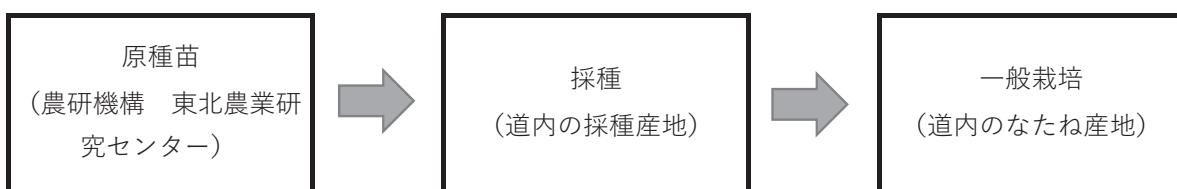
## 6 さいごに

輸入なたねと国産なたねの間には、品質や価格面で一定のすみ分けがあるものの、本年から本格的にスタートした加工食品の原料原産地表示制度が追い風となり、現在、実需者からは国産なたねを求める声が高まっている。しかしながら、国産

なたねの需給が緩和し、多くの在庫を抱えた過去の経験もあることから、今後、産地と実需が双方の実情を十分に理解し、パートナーとしての関係を構築しながら、安定生産を進めていく必要がある。

同時に、産地としては安定生産に向けて、健全な種子の利用、排水や野良生え対策など栽培技術の向上に取り組むほか、ダブルロー新品種「ペノカのしづく」への置き換えを計画的に進め、需要に応じた生産を着実に推進していくことが重要であり、道としても生産者や関係者と連携しながら、地域の取り組みをバックアップしていきたい。

表5 なたねの種子生産・供給の流れ（キザキノナタネの例）



特集 油糧作物種苗の生産・供給【なたね】

## 青森県におけるナタネ種子の生産・供給について

青森県産業技術センター野菜研究所品種開発部 総括研究管理員 鎌田 直人  
青森県横浜町 産業振興課 主査 佐藤 照正

(注) 下記の項のうち、1、3及び4は鎌田直人が、2及び5は佐藤照正が分担執筆した。

### 1. 青森県におけるナタネの生産状況

ナタネは国内で供給できる貴重な油脂資源として作付けが拡大し、昭和32年には国内の作付面積がおよそ26万haに達したが、昭和36年同じ油糧作物である大豆、さらに昭和46年にはナタネ自体の輸入の自由化により作付けは激減し、平成に入って以降は1千haを割り込むこととなった。

一方、青森県では、昭和36年の1万3千haをピークとしてやはり作付面積は大幅に減少したものの、夏期の気象が冷涼湿潤な県東部のいわゆるヤマセ地帯でも比較的安定した生産が可能で、バレイショ、大豆との畑輪作作物として合理的であったこと、また、夏期の数少ない換金作物として農家経営上重要であったことなどから、上北郡横浜町を中心に、平成10年前後まで300ha程度の一定の作付けが維持された。

この頃には作付面積が全国最大となり、横浜町では「菜の花」を景観作物として活用し、イベント開催等による地域の活性化に結びつけることも行われてきた。それ以後も現在に至るまで、

200ha程度が作付けされている。

### 2. 横浜町におけるナタネの生産状況

#### (1) ナタネ生産の現状

横浜町のナタネ作付面積は、平成10年産では201haと日本一の作付面積となった。しかしその後減少傾向で推移し、平成28年産は167haと一時期増加したもの、令和元年産、令和3年産はそれぞれ85ha、91haと100haを割り込んでいる。

また、ナタネ生産量も令和元年産、令和3年産がそれぞれ170トン、172トンと200トンを下回っている。

#### ア 水田転作とナタネ

横浜町は中山間地域に指定されており、良好な水田は主食用水稲などを作付している。また、転作率は61%であるがその転作田は小区画・湿田でナタネ栽培には適さない状態であり、当地域のナタネ生産は、ほとんど普通畠で栽培されている。

#### イ 半農半漁

むつ湾に面した当地域は、漁業も盛んな地域である。ホタテの養殖や刺し網漁等は年間を通じて行われている。また、希少価値の高いナマコに関しては11月～12月に回数を決めて漁を行っている。しかし、海水温が高くなる7・8月は漁に適さないため休業となり、農業に専念できることから馬鈴薯や菜種等の農作物の収穫を行っている。空いた時間を利用できることから半農半漁の経営が営まれている。

#### ウ 高齢化進行と担い手不足

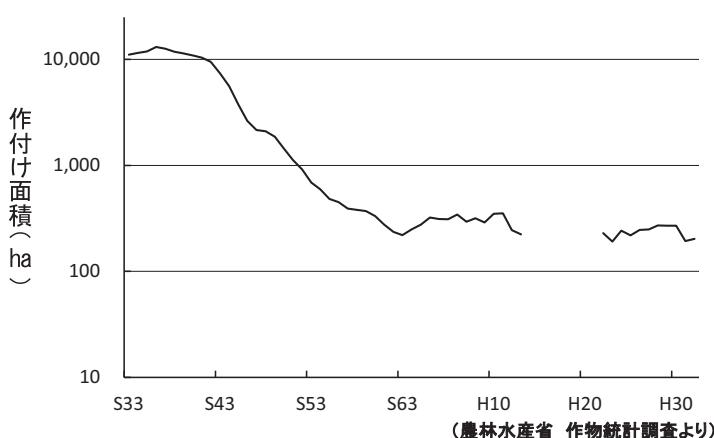


図1 青森県のナタネ作付面積の推移

表 横浜町におけるナタネ生産の推移

年度	H10	H28	H29	H30	R1	R2	R3
作付面積(ha)	201	167	150	165	85	119	91
生産量(t)	…	466	289	251	170	210	172

注) H10の生産量は不明。H28の生産量は農林水産省作物統計データによる。

このことは、全国的な現象であるが、当地域も例外ではない。ナタネの10a当たり労働時間は約4時間であり、一般的な野菜の約20分の1となっている。汎用コンバインによる収穫や機械乾燥の普及により時間だけでなく、作業そのものが軽減され、高齢者でも栽培できることから以下のような効果をもたらしている。

- ・遊休農地の解消
- ・余剰時間での野菜栽培への取組

#### エ 農業機械銀行

収穫作業は、機械銀行の受委託で行われる。汎用コンバイン4台が登録され、天候がよければ全面積を10~14日で終了する。

#### オ 作型と輪作

馬鈴薯との輪作体系がとられ、安全生産されている。

1年目 4月（馬鈴薯植付）→7月（馬鈴薯収穫）→9月（ナタネ播種（越冬））

2年目 7月（ナタネ収穫）→秋（次期作に向けて耕起）

### (2) ナタネの流通

ナタネの流通は全量農協出荷である。

生産農家→JA 横浜町営農センター→全農県本部→全農→製油会社等

### (3) ナタネがもたらした副（福）産物

#### ア なば菜

ナタネは、冬を越し新芽が出てくる。無農薬の新鮮な「なば菜」は、春を告げる野菜として消費者に好評を得ている。

#### イ 菜の花

横浜町の町花である「菜の花」は、5月いっぱい咲き誇り、県内外から訪れる多くの人に農村ならではの「心のやすらぎと文化」を提供している。毎年5月中旬に開催される「菜の花

フェスティバル」も、最近では新型コロナウイルス感染症により中止となっているが令和4年度で32回を数え「菜の花の町。よこはま」が全国に知れわたり、10万人を超える観光客を魅了しているとともに、地域に以下の効果をもたらしている。

#### 〈菜の花フェスティバルの効果〉

- ・地場特産品のPRや販売により、産業としての農漁業の大切さをPR
- ・郷土芸能等農村文化の紹介
- ・心の安らぎをもたらす清浄効果
- ・町の活性化と町民の誇り

### 3. 青森県のナタネ奨励品種「キザキノナタネ」

農林水産省東北農業試験場（現在の（国研）農業・食品産業技術総合研究機構東北農業研究センター）で育成され、青森県で奨励品種に採用されている「キザキノナタネ」は、「アサカノナタネ」とともに、多量に摂取すると心機能に悪影響を及ぼすエルシン酸を含まない我が国初の品種であったが、耐倒伏性が強、耐寒雪性は極めて強く生育は旺盛で、菌核病にも強く極多収である等、栽培特性にも非常にすぐれており、平成2年、青森県主要農作物奨励品種に採用されて以来、現在にいたるまで奨励品種として青森県において栽培されている。

ナタネは他殖性植物であり、品種間において容易に交雑が行われるので、種子の増殖、生産においては、純度維持が重要であるが、特に「キザキノナタネ」は上記の通り無エルシン酸品種であり、従来の品種と交雑すると子実にエルシン酸が含まれるようになるので、従来の品種に増して種子増殖における純度維持に留意する事が必要である。

#### 4. 青森県におけるナタネ種子の生産供給体制について

##### (1) 種子の生産・供給の基本的な体系

育成機関である東北農業研究センターより供与された育種家種子から、青森県産業技術センター野菜研究所において原原種、原種を生産し、年間15～20kg程度の原種を公益社団法人青森県農産物改良協会に対し配付している。青森県農産物改良協会は採種圃を設置（農事組合法人赤沼営農組合に委託）し一般種子を生産、JA等を通じて生産者に対し、年間およそ2,000～2,500kgの一般種子を配付している。かつては、採種圃段階まで野菜研究所に設置してきたが、平成27年収穫分からは、公設試験研究機関本来の業務として、野菜研究所では原種生産までを担当している。

##### (2) 原原種子の生産

「キザキノナタネ」の県奨励品種採用にあたって、育成機関である東北農業試験場（現東北農業研究センター）から育種家種子の配付を受け、以降、低温乾燥下で保管した育種家種子から原原種を生産していたが、令和3年に至って保管していた育種家種子に大幅な発芽率の低下が確認されたため、以降は野菜研究所において採種された原原種を種子として、原原種を再生産している。

かつては大量に配付する原種を生産する原種圃の面積が大きかったため、毎年原原種圃を設置し

育種家種子 生産；（国研）農業・食品産業技術総合研究機構東北農業研究センター  
（旧 農林水産省東北農業試験場）

↓  
原原種 生産；（地独）青森県産業技術センター野菜研究所  
原原種圃設置先へ供給

↓  
原種 生産；（地独）青森県産業技術センター野菜研究所  
原種圃生産に使用（一部、原原種を再生産）

↓  
原種 生産；（地独）青森県産業技術センター野菜研究所  
採種圃設置機関へ供給

↓  
一般種子 生産；（公社）青森県農産物改良協会  
（農事組合法人赤沼営農組合に委託）  
一般生産者向けに、農協等を経由し供給

一般栽培  
青森県におけるナタネの種子の生産・供給の流れ



図2 ナタネ原原種圃（野菜研究所）

てきたが、最近では原種圃の設置面積も縮小し、必要な原原種の使用量もごく少量になってきているため、極力世代を進めないよう発芽力が維持されている間は貯蔵している原原種を原種の増殖に使い続け、10年程度の間隔を置いて原原種の再生産を行うようにしている。また、交雑を避けるため、原原種を生産する年度には、原種の生産は行っていない。

原原種圃は、交雑を避けるため、融雪以降、圃場にきゅうりの支柱のパイプを組み、それにネットをかぶせ、仮設の網室を設けている。生態的、形態的な変異が見られる個体は、開花前に抜取りの対象としているが、実際に変異が確認されることはない。

なお、生産された原原種は、青森県産業技術センター食品加工部門の研究所にガスクロマトグラフによる分析を依頼し、無エルシン酸であることを確認している。

##### (3) 原種子の生産

原種圃は野菜研究所の暴露条件圃場に設置している。抽苔期頃に圃場を見回り、生態的、形態的変異の認められ

る株は抜き取りの対象としているが、変異の認められる株はほとんどない。前述の通り、近年では配付する原種量が以前に比べて大幅に少なくなっているため、原種圃の設置は数年に1度とし、生産した原種子を低温乾燥条件で保管しつつ、配付している。また、世代の進んだ原種圃から原原種圃へと交雑が起こることがないよう、原種圃は原原種圃を設置する年には設置しないようにしている。原原種と同じく、原種もガスクロマトグラフにより無エルシン酸であることを確認している。

なお、野菜研究所では、奨励品種の「キザキノナタネ」への切り換えまで、それまでの奨励品種であった「トワダナタネ」や「カミキタナタネ」の原原種、原種を生産していたため、かつては、これらの品種が圃場から逸出、所内に自生し野良生えとなっており、これらの排除には特に留意が必要であった。野良生えは、「キザキノナタネ」原種子と交雑することのないよう、開花する前に抜き取ったり、除草剤を散布するなど排除に努めた。

#### (4) 一般種子の生産

青森県農産物改良協会では、平成27年産分から、採種圃の設置、管理を十和田市の農事組合法人赤沼営農組合に委託している。採種圃は、逸出、野生化した在来ナタネの品種と交雑することがないよう、主なナタネ産地から離れていること、最近ではナタネの作付がほとんどないことが必要となるため、その条件を満たす十和田市内に設置することとなった。また、赤沼営農組合では従来から



図3 「キザキノナタネ」採種圃（十和田市・赤沼営農組合）

大豆、小麦の採種圃の設置、管理に取り組んでおり、採種圃の管理に経験が深いことも理由となつた。

採種圃では、生態的、形態的な変異が見られる株を抜き取るほか、万一の交雑が生じないよう、アブラナ科の雑草も認められれば刈り取るようにしている。

#### 5. 横浜町における今後のナタネ生産振興

(1) 近年、急激な気候変動などの影響により農作物の安定供給が難しい状況である。食料・農業・農村基本法に「国民生活の安全向上及び国民経済の健全な発展を図る」とうたわれているように外国産の農作物ではなく国産の農作物の安定供給が必要であると思われる。

現在、ナタネは外国産が多くの割合を占めているが、国産ナタネの自給率向上を図ることが肝要である。

(2) ナタネ油は国内消費の約4割を占める最も消費量が多い植物油であり、主に海外産のエルシン酸含量とグルコシノレート含量が少ないダブルローナタネが用いられている。国産ナタネは、主産地の北海道を中心に輪作作物や転作作物として作付面積が増加傾向にあるが、主力品種である「キザキノナタネ」は種子中のグリコシノレート含量が多いので、搾りかすを飼料として使用しにくいという欠点がある。このため、今後は海外産原料と区分する必要ない国産のダブルローナタネ品種が求められる。

また、ダブルローナタネの搾りかすは大豆かすと並ぶ数少ない国産のたんぱく質飼料の一つであるため、新たな耕畜連携による資源環境にも貢献できると考えられる。

(3) 多面的機能の十分な發揮には「国土の保全・水源の涵養・自然環境の保全・良好な景観の形成・文化の継承等」が必要とされるので、「菜の花」は、国民に農村ならではの景観と文化を提供し、相乗効果をもたらしてくれると考えられる。

特集 油糧作物種苗の生産・供給【ひまわり】

## 兵庫県佐用町におけるひまわりの生産・供給について

兵庫県佐用町観光協会 梶原 涌平

### 1. ひまわりの生産状況、生産振興の状況

#### (1) 佐用町の概要

佐用町は兵庫県西部の西播磨地域に位置し、西は岡山県、東は宍粟市、たつの市、南は上郡町と接しており、その面積は307.44km<sup>2</sup>で兵庫県の約3.7%を占めている。

地形は中国山地の東端部に連なる西播磨山地を水源として北から南に千種川水系が中央を貫流しており、北部には日名倉山をはじめ、郷鳴山、高鉢山、壇の平など600m以上の中の山がそびえている。中部は、河川の流域の沿ってなだらかな丘陵地がみられ、集落や農地などが分布している。また、平地の占める割合は少なく、山林などの自然的土地利用がその多くを占めている。佐用町には大撫山の山頂から眺める雲海や夜空に瞬く満点の星空など、自然の織り成す美しい環境を形成している。日本の棚田百選に選定されている乙大木谷の棚田、全国農村景観百選に選定された南光地域のひまわり畑などの美しい田園風景が広がっていると



南光ひまわり畑

ともに、樹齢千年と言われる佐用の大イチョウ、樹齢300年と言われる南光の大イトザクラは県の天然記念物に指定され、大切に保存されている。

#### (2) 佐用町のひまわりについて

佐用町では、ひまわりが町花となっており町のシンボルとなっている。

佐用町でひまわりの栽培が始まったのは平成2年に南光地域（旧南光町）の中三河地区で町とJAが支援して4ha栽培された。きっかけは平成2年に中三河地区で行われた圃場整備で、その工事が夏から翌年の春に行われるため、お米の代わりに7月に収穫ができるひまわりが栽培された。平成4年度に農村景観百選に選ばれ、平成5年度には、第2回美しい日本の村景観コンテストで農林水産省の表彰を受賞。これを契機として、町民の健康づくり、休耕田、放棄田の解消、花いっぱいのまちづくりを目指した「ひまわり栽培1戸1a運動」を展開した。この運動は、町がひまわりの種子を無償で全戸に配布し、その種から搾油した油を農家に還元するもので、地域全体でひまわり栽培を行うことで、「ひまわり」のまちづくりを推進してきた。平成20年代には旧南光町地区で100万本以上のひまわりが栽培され、関西でも最



【佐用町の位置と地勢】



播種



中耕



収穫

大級の規模を誇っていた。そのひまわりを観光資源として活用し、毎年7月頃からひまわり祭りを開催している。全国から5万人以上の観光客が訪れる佐用町の人気スポットとなっている。

現在佐用町で栽培されているひまわりは「P63HE60」という品種で、血液中のLDL（悪玉コレステロール）を低下させる働きを持つオレイン酸の含有量が高い優れた特徴がある。

「P63HE60」は、播種から開花まで約60日を要し、その間に中耕、間引き、土寄せといった作業を地元農家が手作業で行っている。

4月下旬～6月上旬ごろにかけて播種し、開花後40日程で種子を収穫する。収穫した種子は、JAで乾燥調製後、ひまわり館で搾油する。種子の収穫後は、多量の茎葉の有機物を水田に還元できるため、翌年の水稻の生育にも良いとされてい

る。しかしながら、設備面において専用機械がなく、大豆の播種機や汎用コンバインを利用してのことから、播種及び収穫ともに作業ロスが多いのが課題である。

令和3年度には16.38haの生産面積で、2840.1kgの種子が収穫された。

#### (3) ひまわり種子を活用した商品生産について

佐用町では平成7年からひまわりオイルの加工が始まり、収穫された後JA（農業協同組合）で低温管理され、佐用町にある「南光ひまわり館」で全国に数台しかない圧搾機によって油が搾られている。その搾られた油を活用して、ひまわり油、ひまわりドレッシングなどのひまわり商品を生産している。また、ひまわり製品の販売も行っている。

しかし、栽培農家（農会）によって、種の品質に差があり、またオイル関連商品の売れ行きが悪く、種が余剰気味となっている。また、搾油などの機械関係が20年以上経過し、故障や交換などが増え、維持費がかかる、種の選別に手間がかかり、中にはゴミばかりで実入りのないものがあるなどの課題もある。

#### (4) 現在のひまわり栽培の現状・課題

少子高齢化の影響により離農者が増え、佐用町のひまわりの栽培面積は年々縮小している。また、近年の新型コロナウイルス感染症の影響も重なり、平成20年に7地区で30haをピークに縮小傾向にあり、令和4年には3地区で15.78haと約半分に縮小している。それに伴い本数についても



**南光ひまわり館**  
(ひまわり油製造室、餅加工室、食材供給施設、原料保管庫、加工機械一式 (ひまわり油製造装置、全自動餅つき機等))

減少しており、ピーク時には約150万本栽培されていたが、令和4年は約69万本と半数以上栽培本数が減少している。

また、近年は栽培・生育時の天候不順の影響により、生育が安定せず収穫量が一定しないことが課題となっている。7月に開催される南光ひまわり祭りの開催に合わせて栽培しており、良い圃場の条件で播種できず、結果、良いひまわりが栽培できないケース（地区）が出てくる。同じく天候不順の影響で、ひまわりの開花が予定と大きくずれる事が多くなってきている。特にひまわり祭り会場周辺の畑で栽培する農会については観光面でも集客に大きな影響があり、播種期の見極めが難しい。また、種子について、在庫過剰が続いているため、オイル用と鑑賞用と分けて栽培することも検討課題の一つとなっている。



圧搾機



ひまわり油

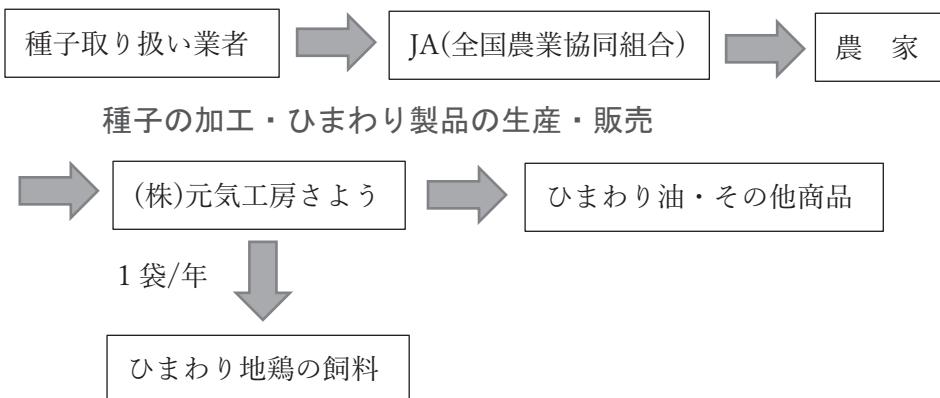


ひまわり  
ドレッシング

## 2. 種子の生産・供給について

播種に使用するひまわりの種子は、JAが種子の取扱業者から仕入れており、JAが仕入れた種子を地元の農家が購入して栽培を行っている。狂い咲きを防ぐために、余った種子を使用せず、毎年新しい種子を業者から仕入れており、そのため佐用町では育種を行っていない。また、ひまわりの栽培は基本無農薬で行っており、播種、中耕、

P63HE60



【ひまわり種子供給の流れ 図表】

間引き、谷上げ・土寄せ等の作業・管理を地元農家が一生懸命行っている。刈取をした種は、町内の事業者である株式会社元気工房さように納入され、元気工房さようが運営する南光ひまわり館で種の加工を行い、ひまわり製品を生産し町の特産品として販売している。また、元気工房さようへ納入する種の一部については、佐用町の地鶏であるひまわり地鶏の飼料として使用されている。

### 3. 主な品種について

平成29年までは春りん蔵(63N82)という品種だったが、平成30年より現在にかけて佐用町で栽培

されているひまわりは、1. ひまわりの生産状況・生産振興の状況に記述したように「P63HE60」という品種で、血液中の LDL（悪玉コレステロール）を低下させる働きを持つオレイン酸の含有量が高い優れた特徴がある。「P63HE60」の原産地であるアメリカでの搾油用ひまわりの分類では、搾油された油の中の脂肪酸組成で、オレイン酸が70%を超えるものが高オレイン酸品種として分類されており、「P63HE60」は遺伝的に高オレイン酸品種に分類される。しかしオレイン酸含有量は、播種期が遅れると低下する傾向が見られるため、絶対的に70%を保証するものではない。

特集 油糧作物種苗の生産・供給【ごま】

## 鹿児島県喜界町におけるゴマの生産について

鹿児島県喜界町農業振興課 積 岳海

### 1 はじめに

喜界島は鹿児島市の南南西、奄美大島の東側に位置し、大半が隆起サンゴ礁からなる島である。鹿児島県本土からは380km離れており、船で約11時間、飛行機で約1時間かかる。総面積は56.82km<sup>2</sup>(内、耕地面積22.5km<sup>2</sup>)、周囲48.6kmで、人口は6,617人(2022年8月末現在)である。(図1)



図1. 喜界町の位置

気候は年間を通して温暖な亜熱帯性気候で、平坦地も多く農耕地に恵まれている。しかし喜界島は、年間降水量が比較的多いにもかかわらず、水を通しやすい琉球石灰岩が20~40mの層を成す保水力の無い地質であり、それが島の農業の発展を長年妨げてきた。この状況を受け、国営事業による「地下ダム」が2003年に完工し、畑地かんがい事業としてスプリンクラー整備されている。これにより農地への定期的な散水が可能となり、喜界島農業の生産性を向上させた。

現在、喜界島の農業は、さとうきび栽培と肉用牛の畜産が中心であり、さとうきびもしくは肉用牛の空いた時期に高収益作物を栽培する複合的農

業が主流である。高収益作目としては、トマトやブロッコリー、カボチャ、トウガラシなどの園芸品目の他、在来品種の白ゴマが盛んに栽培されている。島内農家のうち2018年時点で250戸の農家が在来白ゴマをサトウキビや園芸作物とともに栽培している。

### 2 在来白ゴマについて

喜界島では、在来品種の白ゴマが栽培されている。1909年の「鹿児島県大島郡統計書」に記録が残り、100年以上自家採種が繰り返されてきた。喜界島の風土に適しており、無農薬で栽培されている。通常の白ゴマより小粒であるが、香りが強いことが特徴である。また、隆起サンゴ礁由來のアルカリ土壤で育つため、ミネラルが豊富で機能性成分も多く含まれている。もともとは、自家消費として栽培されてきたが、2000年代に入り、国内産の白ゴマの価値に目をつけた本土の製油メーカーの参入をきっかけに生産量が拡大した。その後も相次ぐメーカーの参入により、取引価格は上昇している。

収穫されたゴマは、上述したように、炒りごまやすりごま、ごま油などの原料としての本土への出荷がほとんどであるが、一部は島内の加工業者が加工し販売している。

### 3 ゴマの生産状況について

取引価格の上昇に伴い、栽培面積が増加している。生産量は、台風や梅雨等の天候によって左右される。約250戸の生産者がさとうきびや園芸品目との輪作にて栽培している。

日本特産農産物協会による地域特産作物に関する資料(令和2年産)において、国内のゴマ生産量が約40トンであるのに対し、喜界町では約15ト

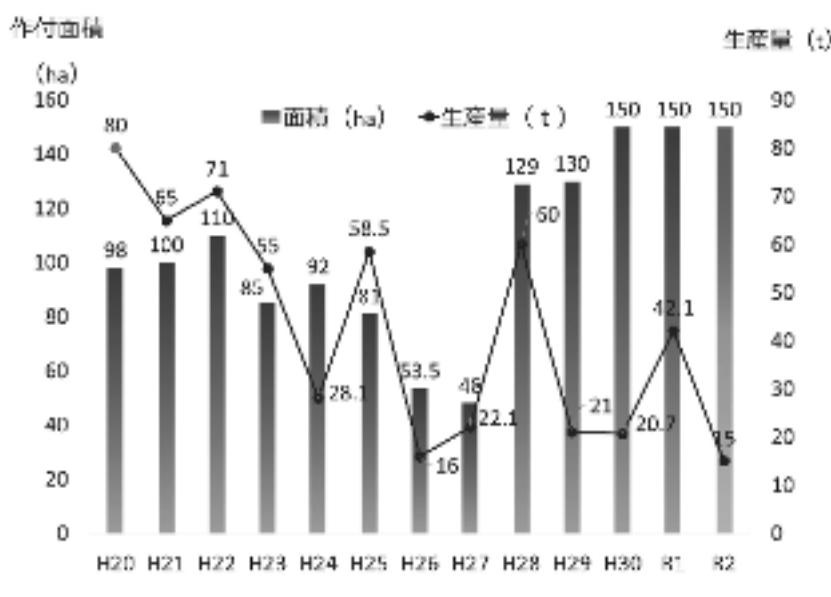


図2. 喜界町におけるゴマの生産状況の推移

ンとなっており日本一の生産量となっている（図2）。

しかしながら、今後の生産振興にあたっての課題も多い。

1つ目は、生産量が天候に左右される点である。

台風の常襲地帯の喜界島においては、「台風に強いさとうきび」、「台風の時期を避けた冬場の園芸品目」といったように台風を意識した品目の選定がなされている。しかしながらゴマは、栽培時期が台風の多い時期と重なっており、潮風害や倒伏といった被害を受けることが多い。また、梅雨の長雨によっても播種後の種の流出や生育時の湿害が発生することも多く、ゴマの生産量は天候に左右される。

2つ目は、他品目への影響である。

上述したように、他の品目の輪作の一環として

栽培されるため、栽培期間が決まっている（図3）。梅雨によつて播種時期の遅れや播種のやり直しが生じると、栽培期間が後へとずれこんでしまう。また、脱穀や選別といった収穫後の長時間にわたる作業も多い。これらの理由から次期作の準備や植付作業が遅れるという問題が生じる。特にさとうきびの植付への影響は大きく、適期の植付時期を逃す生産者が多いため近年単収の低下が顕著になっている。

3つ目は、生産者組織がないことである。

収穫されたほとんどのゴマは、メーカーから委託された集荷者を通じて本土のメーカーへと渡る（図4）。一般的に、作目ごとに農協主体の生産者団体のようなものが存在するが、在来白ゴマに関しては現状そうした団体や振興会などは存在していない。したがって、栽培方法や種子管理体制品質の統一基準買取体制といった「产地体制」が整つておらず、生産者個々に委ねられている。

町では、このような課題の解決のために様々な取り組みを行っている。

1つの対策として、栽培暦を作成し、栽培時期や方法を統一できるように図っている。台風や梅雨の被害、他品目への影響を軽減する対策として、早めの播種を推進している。また、栽培暦をもとにした栽培講習会（図5）やJAと協力した出荷目揃え会を開催し、農家への普及も図ってい

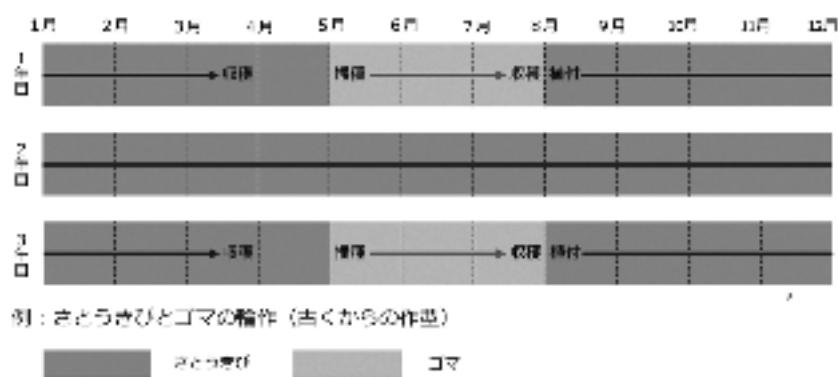


図3. 喜界町におけるゴマの栽培体系

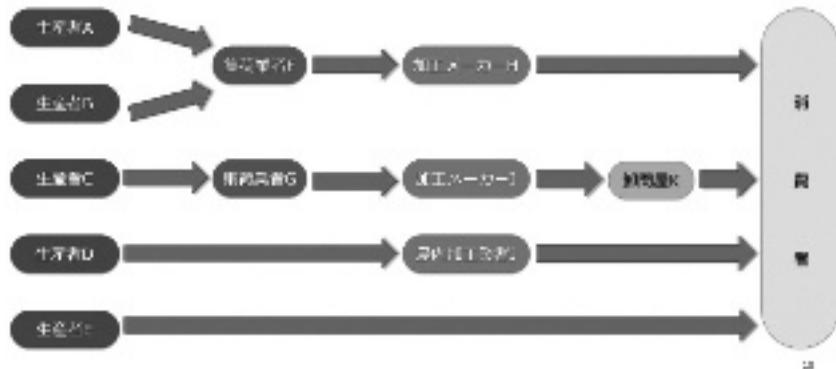


図4. 喜界町におけるゴマの出荷体系



図5. 栽培講習会風景



図6. シーダーテープによる実証試験（右がシーダーテープ使用区）

る。さらに新たな播種方法としてシーダーテープによる播種方法（図6）も検討している。播種のやり直しや間引きの負担軽減につなげたいと考えている。

2つ目の対策として、在来白ゴマのG I 地理的表示の取得を目指しその申請や認証に必要な組織

を形成することで将来的な生産者団体の構築に結びつけたいと考えている。

また、G I 取得には地域内で生産に関わる統一された客観的な基準が必要でありそうした基準を作ることで在来白ゴマの産地としてのまとまりにつなげたい。

#### 4 種子の生産について

喜界島の在来白ゴマは生産者による自家採種を基本としている。明確な基準はなく、生産者個々に頼っている現状である。近年、新規栽培者や前年に種子が得られなかった生産者からの種の入手についての相談、要望が多い。また、現在は栽培されていないが、黒ゴマや金ゴマなどの市販品種が栽培された時期があり、それらの種子の残存や品種交雑が生じているという指摘もある。

喜界町役場では今年度、初の試みとして町営農支援センターにて昨年採種した在来白ゴマの種子を無料で約50名の生産者へ配布した。優良種子の自家採種の啓発と併せて、他品種との差別化を図り、在来種の保護に繋げるためにも、来年度以降も継続して取り組む予定である。

#### 5 おわりに

ゴマ生産量日本一の喜界町ではあるが、解決しなければならない課題も多い。

今後は、今まで以上に他の産地やメーカー、関係機関と積極的に情報交換をおこない、国内産ゴマの生産地として盛り上げていきたい。ゴマに関わる全ての皆様によろしく申し上げ結びとする。

**特集 油糧作物種苗の生産・供給【ごま】**

## 三重県におけるゴマ生産の取り組み

三重県中央農業改良普及センター 田畠 茂樹

### 1. はじめに

十年ほど前までは無名であった三重県におけるゴマ生産だが、老舗食品メーカーが中心となり周囲を巻き込んだ活動は、大規模農家も取り込み、これまでのゴマ栽培の概念を変える機械化体系の開発にも挑戦する等、大きな動きとなっている。

ここでは、その取り組みの経緯、現状、課題等について紹介する。

### 2. ゴマ生産への取り組み開始

三重県におけるゴマ栽培に大きな動きがあったのは、2013年に県内に本社を置くゴマの老舗メーカーである九鬼産業株式会社（以下、九鬼産業）が、ビジネスプランコンテストにおいて、「三重県国産ごま産地化プロジェクト」を提唱し入賞したことである。これをきっかけに行政機関が、県内企業が中心となったゴマの生産振興に対して支援を行うようになった。

取り組み開始当初は、手作業が多いゴマ栽培の特徴に合わせて、農業参入に意欲の高い福祉事業所をターゲットに栽培を推進した。三重県農業研究所の協力を得て、福祉事業所向けにゴマ栽培の作業方法等を見直し、利用者が取り組めるようにしたことや九鬼産業自らが栽培現場に出向き、社員教育も兼ねて汗を流したことで、ゴマ栽培に取り組む福祉事業所は増えた。（三重県農業研究所における取組は、成果情報「障がい者が取り組むゴマの経営モデル」としてホームページに掲載されている。<https://www.pref.mie.lg.jp/common/content/000399671.pdf>）

### 3. 新たな品種の導入

徐々にですが、動き出したゴマの産地化への動きの中で、当時、農研機構次世代作物開発研究セ

ンターで開発されたセサミン等の機能性成分を多く含む金ゴマ品種である「にしきまる」に着目した。

三重県農業研究所において、県事業を活用して2015–2016年の2年間、県内での栽培特性や収量性、収穫物の機能性成分含有量等を検討した。

結果、県内における適性を確認し、品種登録出願中であった「にしきまる」（登録出願2015年6月10日、登録日2020年11月19日）の利用許諾契約を農研機構と九鬼産業が結び、県内での普及に向けて、2017年より種子生産が始まった。

「にしきまる」の種子は、九鬼産業から委託された農家の種子専用圃場（採種圃）で生産され、一部は機械播種と相性が良いように、コーティングされた状態で栽培を希望する農家に提供されている。

また、「にしきまる」の特徴を生かした商品開発も行われている（図1）。



図1 機能性成分を多く含む「にしきまる」の特徴を生かし開発した商品

### 4. 機械化への取り組み開始

福祉事業所への導入については、一定の目途がついたが、1事業所当たりの取り組み面積が小さいことや農業に取り組む事業所そのものが多くな

いこともあり、当初ビジネスプランで描いた産地化には程遠い状況であった。

産地化を目指すためには、農家への普及を推進していく必要があると関係機関の共通の認識となった。

農家への普及を進めるうえで課題となつたのが、手作業の多さ（機械化の遅れ）であった。

特に収穫作業は成熟期を逸するとゴマの蒴の裂開が始まり、収穫ロスが増えることから、迅速な作業が求められるが、鎌による手刈りやバインダーによる刈り倒しでは、圃場からの運び出しも含めると時間がかかってしまい面積拡大の制限要因となる。

そこで、試験的に普通型コンバインによる収穫を試みたところ、収穫時期等を考慮して、ゴマを蒴の状態で収穫し、乾燥後、脱粒・調製することで収穫作業の機械化が可能となることが明らかとなった。

そのアイデアを基に、農家、実需者、農研機構や農機メーカーが一体となり「ゴマ機械化コンソーシアム」を立ち上げ、国のプロジェクト研究事業「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）を活用し「既存の機械を活用したゴマの収穫・乾燥・調製作業の機械化」に2017 - 2019年の3年間取り組んだ。

事業の概要は、技術の導入先として水稻・麦・大豆作に取り組む土地利用型農家を想定し、所有する機械を最大限活用し、ゴマの機械化体系を導入することで、労働コストを3割削減し、収益を1割以上向上させるというものである。

事業の中では、農研機構により数品種の機械化適性や乾燥・調製技術が検討されたが、三重県の担当した課題は『ゴマ（品種「にしきまる」）の機械収穫に適した栽培法』、『大豆コンバインを用いたゴマの機械収穫技術』、『ゴマ機械化体系導入による所得向上』である。研究成果は、下記のホームページに成果情報として詳しく掲載されてるのでご覧いただきたい。

<https://www.pref.mie.lg.jp/nougi/hp/74882027005.htm>

また、事業全体の成果については下記のホーム



図2 ゴマの機械収穫の様子

ページにて紹介されている。

[https://www.naro.go.jp/laboratory/brain/h27kakushin/chiiki\\_2020\\_result-k012-t01.pdf](https://www.naro.go.jp/laboratory/brain/h27kakushin/chiiki_2020_result-k012-t01.pdf)

ゴマ機械化コンソーシアムの3年間の取り組みにより、数十ヘクタール規模で水稻・麦・大豆に取り組む大規模農家の経営作物として導入できる可能性が高まってきた（図2）。

しかし、現地で栽培が行われる中、雑草繁茂により栽培を断念するケースが目立ち始めた。

また、水田転換畠では限られた排水性の良い圃場をゴマ栽培に充てる場合が多く、圃場の固定化による連作障害が見られるようになってきた。

このため、圃場が固定化しないように、多くの圃場でゴマを栽培できる排水性を高める技術が必要となってきた。

これらの課題を解決するため、2019-2023年の5年間、新たに国のプロジェクト研究「畠作物生産の安定・省力化に向けた湿害、雑草害対策技術の開発」を活用し、大規模農家が取り組むことのできる除草体系の確立や圃場の排水性に応じた対策技術の開発に取り組んでいる。

また、その間、九鬼産業と三重県農業研究所との共同研究により、カメムシによるゴマの被害状況が明らかになり、対策として有効な農薬の登録が進んできている。

## 5. 現在の栽培取り組み状況

2021年における県内のゴマ栽培面積は18.9haとなっている。栽培面積は「三重県国産ごま産地



図3 三重県内のゴマの栽培面積・生産量の推移 (九鬼産業調べ)

化プロジェクト」開始以降、ゴマ栽培の機械化に取り組み大規模農家への働きかけを強めたことから急激に拡大したが、雑草害や虫害等、規模拡大に伴う生産上の障害が発生し、一時期、面積・生産量ともに減少に転じた。この際、直面した課題に向き合い、除草剤の登録取得等の対応を行ってきたことから現在、増加に転じている（図3）。

生産者数は52で、内訳は、農家（法人含む）が44、福祉事業所が8となっている。

生産者数は取り組み開始以降、増加してきている。取り組み当初の推進対象であった福祉事業所は増減なく取り組みが続いているが、農家数は、入れ替わりは見られるものの増加を続けている（図4）。

栽培品種は、機能性成分を多く含むことから市場価値の高い金ゴマ品種である「にしきまる」を中心であり、九鬼産業が種子を生産、配布している。近年では、「にしきまる」の導入前に栽培されていた金ゴマ品種である「真瀬金」の栽培も行われている。

播種は、5月下旬から7月上旬を中心に行われている。小規模農家や福祉事業所では、生育量が

確保でき収量が期待できる5月下旬から6月上旬の播種が多く、大規模な土地利用型農家では、麦後の圃場への作付けを行うことから麦の収穫が終了する6月下旬以降の播種が多くなっている。

移植栽培は早期に中耕を行えることから雑草対策として一部で行われていたが、除草剤登録後は減少している。

収穫は、5月下旬に播種されたもので8月下旬より始まる。福祉事業所等では、従来から行われている手刈りにより収穫されるが、大規模農家を中心に普通型コンバインによる収穫が行われている。2021年の実績では17生産者が普通型コンバインによる収穫を行っている。

## 6. 今後の課題について

「三重県を国産ごまの産地に」というスローガンのもと、福祉事業所への導入や機械化体系の開発による大規模農家への普及等、関係機関が一丸となった取り組みが続いているが、単収が低迷しており栽培面積、生産量共に伸び悩んでいるのが現状である。

単収向上に向けては、苗立安定、雑草防除や病

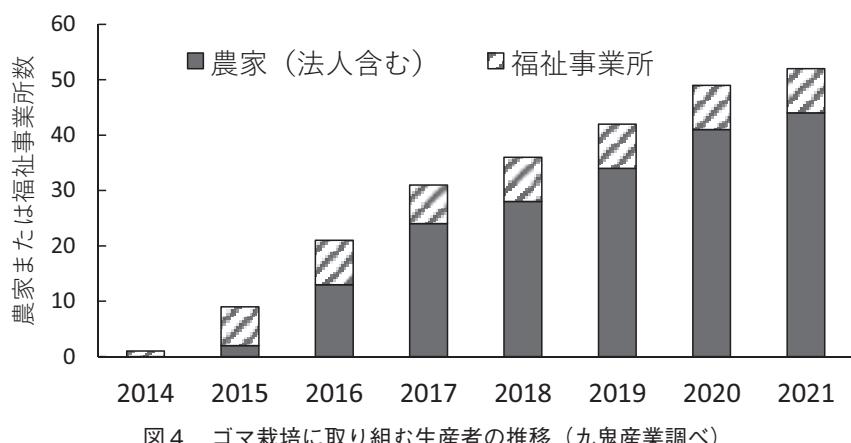


図4 ゴマ栽培に取り組む生産者の推移 (九鬼産業調べ)

害虫対策が挙げられる。九鬼産業が巡回結果等をまとめた栽培台帳によると、2021年実績では4割の生産者で苗立不良が見られ、3割近い生産者が播き直しや部分的に追加播種を行っている。

また、雑草の繁茂が原因で収穫放棄や極低収となった生産者も少なからず見られている。

現在取り組まれている「畑作物生産の安定・省力化に向けた湿害、雑草害対策技術の開発」の成果が待たれるところである。

病害虫については、重要害虫であるカメムシへの対策剤の登録取得については進みつつあるが、病害対策剤の登録はなく、取得に向けた取り組みが必要である。

コンバインによる収穫の普及とともに乾燥・調製体制の構築が必要となると考えられる。

現状は九鬼産業が利用調整を行い、一戸の大規模農家が乾燥・調製を受託しているが、今後面積が拡大し、単収も向上すると調整がつかなくなる

恐れがある。

県内で栽培されている品種は、「にしきまる」と「真瀬金」である。これらは大規模農家が機械化体系で栽培することを念頭に育成されてきてはいない。今後は、耐倒伏性や耐病性等に優れることで機械化体系に適する品種の開発が望まれ、九鬼産業ではその選定に向け取り組みを進めている。

## 7. おわりに

取り組み開始から10年近くが経ったが、「三重県国産ごま産地化プロジェクト」は、上記の通り課題も多く、道半ばの感がある。

ただ、プロジェクトの中心にある九鬼産業の、課題に真摯に向き合い、農家や関係機関とともに解決に向け取り組む姿は頭の下がる思いである。

この取り組みが、技術開発が待たれる多くのマイナー作物振興のモデルとなることを期待する。

## 特集 油糧作物種苗の生産・供給【えごま】

## 福島県田村市におけるエゴマの生産・取り組みについて

福島県田村市産業部農林課 西須 香奈

## 1. 田村市とエゴマ

田村市は、福島県中通り地域の阿武隈高原に位置し、高原特有の丘陵起伏が特徴である。太平洋岸式気候に属しながらも、年間の気温較差が大きく、降雨・降雪量は少ない内陸性気候の性格も合わせ持っている。

あぶくま高原地方ではエゴマを「じゅうねん」と呼び、餅や和え物などの調味に欠かせない存在として、古くから食されてきた。その由来は、「食べれば10年長生きできる」と言われている。しかし、自給自足として畑の隅で栽培されていたエゴマは、農作物として収益にあわず、生産者は減少していった。平成10年、田村市のエゴマ振興のきっかけとなった村上周平氏は、地元の旧船引町(現:田村市船引町)のエゴマ文化をもう一度復活させたいと、当時の船引町長にエゴマの健康への重要性を説き、町の健康増進に情熱を注いだ。その甲斐もあり、エゴマの栄養成分が生活習慣予防や健康維持に欠かせないものということが広まり、高齢化社会の今、エゴマをもっと食生活に取り入れることが大事である「健康長寿のまちづくり」が推進された。以後、田村市のエゴマ文化は

活気づき、知名度の高まりと同時に生産者が増加した。

また、エゴマには、必須脂肪酸である $\alpha$ -リノレン酸が全脂肪酸中の60%前後含まれていることから、健康食品としても注目されている。

## 2. 生産状況

田村市は滝根町・大越町・都路町・常葉町・船引町から形成されており、その全域でエゴマが生産されている。しかし、平成23年の東日本大震災以降、生産者は減少している。

令和3年度	作付面積	生産者数
	4.8 ha	55名

従来、田村市のエゴマ栽培は、「手刈り収穫」で行われ、手間がかかり生産拡大が難しい状況であった。そこで田村市では、平成28年から、作付面積の拡大や安定的な収量の確保・生産者の労力軽減や所得向上につなげられるような新たな生産体制を検討・構築のため、生産工程における“機械化”の検証を行った。その後、技術の確立と関係者による普及活動により、コンバイン収穫の面積は年々増加している。

コンバイン収穫面積	令和2年度	令和3年度
	113a	145a

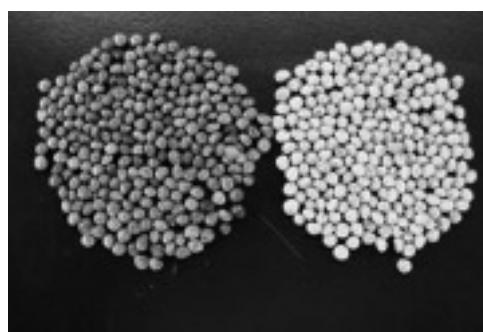




### 3. 主な栽培品種の状況

現在、田村市で広く栽培されている品種は「田村白種」「田村黒種」という在来種である。田村黒種は、種皮が色灰黒でやや低収、千粒重もやや小さいながら含油量が多く、「田村白種」は種皮色が灰白で $\alpha$ -リノレン酸含有率が高いのが特徴である。

かつて田村市には昔から受け継がれた「田村黒



田村黒種

田村白種

種」があったが、白種の方がすりつぶしやすく、食べやすいため、「田村白種」が主流となっていた。「田村黒種」のエゴマを探すのは簡単ではなかったが、村上氏は諦めず、一軒だけ作っている農家を見つけ出し、「田村黒種」を確保した。現在は、主に自家採種により各生産者のもとで採種が行われ、『田村白種』、『田村黒種』を引き継いでいる。

### 4. 生産振興の状況

田村市のエゴマの生産振興には、エゴマ生産者と関係機関で構成する「田村市エゴマ振興協議会」が中心的な役割を果たしている。協議会は、遊休農地の利活用を図りつつ、エゴマの生産・振興と消費拡大に資する取り組みを積極的に推進し、田村市におけるエゴマの生産基盤の確立と生産者の所得確保及び田村市産エゴマのブランド力向上を図ることを通じて、田村市の農業及び農村の活性化に資することを目的として、令和2年に設立し

在来系統の特性（2016～2018年）

系統	種皮色	生植日 (月/日)	開花期 (月/日)	草高 (cm)	了実量 (kg/ha)	同上比 (%)	千粒重 (g)	含油率 (%)	同上差 (%)	$\alpha$ -リノレン酸 含有率 (%)	同上差 (%)
田村在来（白）	灰白	6/4	9/13	135	12.4	(100)	4.1	45.9	0.0	64.7	0.0
田村在来（黒）	灰黒	6/4	9/14	131	11.0	89	3.1	46.2	0.3	63.6	-1.1

東京油率及び脂肪酸組成分析の計測は一般財團法人日本食品分析センターに依頼

（「福島県農業総合センター平成30年度研究成果（エゴマ在来系統の特性）」より一部抜粋）

た。現在の会員数は38名で、主に加工品の販売や、新規会員等への生産技術指導などの活動を行っている。また、農業用機械「移植機」「コンバイン」の維持管理及び「コンバイン」による収穫作業の受託も行っている。

また、田村市では、ブランド認証品「田村の極（きわみ）」事業を実施しており、その中にエゴマ油をはじめとしたエゴマの加工品も認証されており、販売会などでPRを行い、販売促進を図っている。



福島県田村市ブランド認証品

## 田村の極

田村の極（きわみ）事業

### 5. 田村市エゴマ振興協議会の取り組み

田村市エゴマ振興協議会は、前述したとおり生産振興のほかに、エゴマの搾油・販売に力を入れている。同協議会で加工する原料のエゴマは、すべて田村市産のものを使用し、田村市内の生産者から買い入れている。特にエゴマ油は、より搾りたてを提供できるように、注文が入ってから搾油を行う。田村市ブランド認証品「田村の極（きわみ）」に認証され、市内外でPRイベントに参加するなど、精力的に活動している。



たむらのエゴマ油・加工品

### 6. エゴマの商品や郷土料理

エゴマは、和菓子や洋菓子、調味料など様々な加工品に利用されていて、食堂やレストランなどでもエゴマを使ったメニューが提供されている。また、古くから地域に根付いていたエゴマは、うどんのつけだれやもち料理など郷土料理にも使われており、この地の食文化を支えている。



郷土料理 エゴマ冷だれうどん



エゴマうどん

じゅうねん味噌

### 7. おわりに

田村市では、特産品であるエゴマの生産振興・販売促進を図るとともに、地域全体の活性化を推進していくこととしている。

### 出典

- ・田村市エゴマ振興協議会 エゴマ（荏胡麻）栽培マニュアル
- ・田村市グリーンツーリズム連絡協議会 「たむらのうんめえもの」P11-12
- ・田村市市勢要覧 2018 P9-10

## 特集 油糧作物種苗の生産・供給【えごま】

## 岐阜県におけるえごまの生産振興

岐阜県中山間農業研究所 鍵谷 俊樹

## 1 岐阜県におけるえごまの状況

岐阜県におけるえごまの栽培は、主に高山市や飛騨市といった飛騨北中部や奥美濃や東濃山間部で多い（図1）。えごま栽培の目的は、家庭料理で利用するための自給利用が多く、零細な生産者がほとんどである。えごまの種子や栽培が現在まで伝承されていたのは、多くの家庭において、五平餅のたれや野菜等に和える調味料として今も利用されるため、直売所等で販売されていることや、栽培方法が比較的容易で、かつイノシシによる獣被害が少ないことが理由だと推測している。

また一方で、郷土食である五平餅のたれ用や、えごま油原料用として生産面積を拡大している生

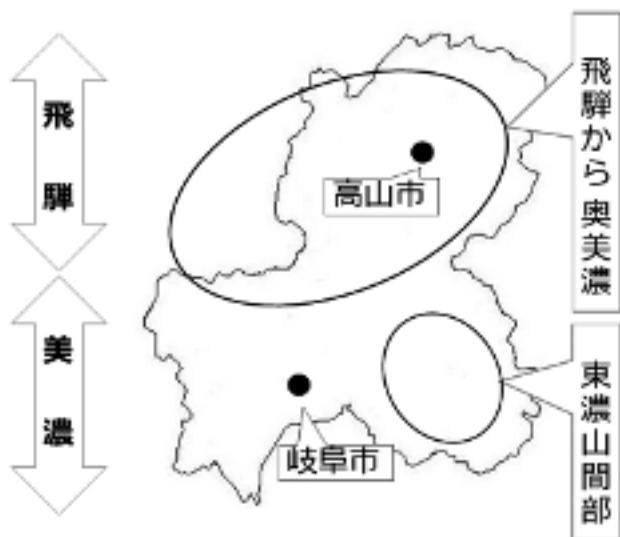


図1 岐阜県におけるえごま栽培地域

産者も存在している。このため、えごまに関する情報交換や栽培技術研修を行う研究会、さらにえごま新品種の生産出荷を目的として生産者で構成される組織が各地に結成されている（表1）。

当地域で栽培される栽培品種は、生産者が代々伝承している在来種群に加え、当研究所で在来種群からえごま油に含まれる $\alpha$ -リノレン酸に注目して選抜・育成した「飛系アルプス1号」や「飛騨小坂おんたけ1号」があり、育成者と生産者で構成される組織との間で許諾契約を結び生産されている。

当地域における一般的な生産方法は、「播種-定植-除草-収穫-脱穀-乾燥-選別」で、基本的に手作業で行なわれていた（図2）。しかし栽培面積の多い一部の生産現場では、当所で開発した機械化栽培体系や省力栽培技術の導入が行われている。具体的な機械化栽培体系は「セル苗育苗-機械定植-コンバイン収穫」体系で、セルで育てた苗を6月から7月に汎用移植機で定植し、栽培期間中に数回、中耕培土を兼ね雑草管理を行い、成熟期に汎用コンバインで収穫する方法である（図3）。この技術の導入には汎用コンバインといった高価な農業機械の導入が必要となるので、これらの機械を所有している大豆やソバの生産者がえごま生産に取り組むか、作業委託を行うことを考慮する必要がある。一方栽培面積が少ないと、労力が確保可能、もしくは作業委託できない場合は、

表1 飛騨地域におけるえごま関連組織

組織名	地区	構成者数(人)	組織の目的
飛騨高山あぶらえ研究会	高山市	28	情報交換、栽培等の技術向上
飛系えごま出荷組合	飛騨市	64	「飛系アルプス1号」の生産集荷・販売
飛騨小坂あぶらえ生産組合	下呂市	41	「飛騨小坂おんたけ1号」の生産と集荷

注) 構成者数はR4年度



苗の定植



収穫と株立て乾燥



たたき落としによる脱穀



水洗選別

図2 えごま栽培の方法（手作業）

この機械化体系の一部や、当所でえごま研究を行う過程で工夫した技術を省力栽培技術として導入することもある。具体的には「セル苗の手作業移植」や「剪定バサミを用いた手収穫-フネ（商品名タフブネ）を用いた脱穀」などで、特に後者のフネを用いた脱穀は、えごまは脱粒性が高いため、刈り取り株の畑での乾燥作業を行わず、生産物を回収するタフブネを収穫場所に逐次移動して脱穀することにより脱粒ロスを少なくするとともに、穀実の回収が容易となり省力化が図られるため好評である（図3）。

こうした栽培技術や新品種の普及には、研究職員による技術支援に加え地域農林事務所農業普及課が活動しており、岐阜県下呂農林事務所農業普及課では生産組合への栽培技術支援だけでなく、商品の販売推進・PR活動まで含めて活動している。

## 2 えごまを用いた地域振興

当研究所でえごまの研究を開始した時は、「地域特産物の利活用」「集落（ムラ）の活性化」、「遊休農地対策」「獣害対策」といった課題解決が要望されていた。このため、飛騨特産作物で高齢者でも比較的生産が容易で、栽培地を特に選ばず遊休農地でも栽培が可能で獣被害が少ないえごまに注目し、新品種の作出や栽培技術の開発研究を行うことが、これらの解決に役立つと考えた。この頃は、えごま油に含まれる $\alpha$ -リノレン酸が身体に良いということが認知され始めていたことや、地域の高齢生産者がえごまの栽培経験もあることから、栽培推進の波及は容易と判断した。このため手作業で行っていた栽培の省力化と生産面積を拡大する栽培技術開発研究を行うとともに、地域在来種を飛騨各地から収集し、それらを比較検討す



汎用移植機による定植



汎用コンバインによる収穫



コンバイン収穫されたえごま子実



フネ（商品名タフブネ）を用いた生脱殼講習会

図3 機械化栽培体系と省力脱殼技術

る中で、飛騨市古川町在来種から「飛系アルプス1号」と、下呂市小坂町在来種から「飛騨小坂おんたけ1号」を育成した。

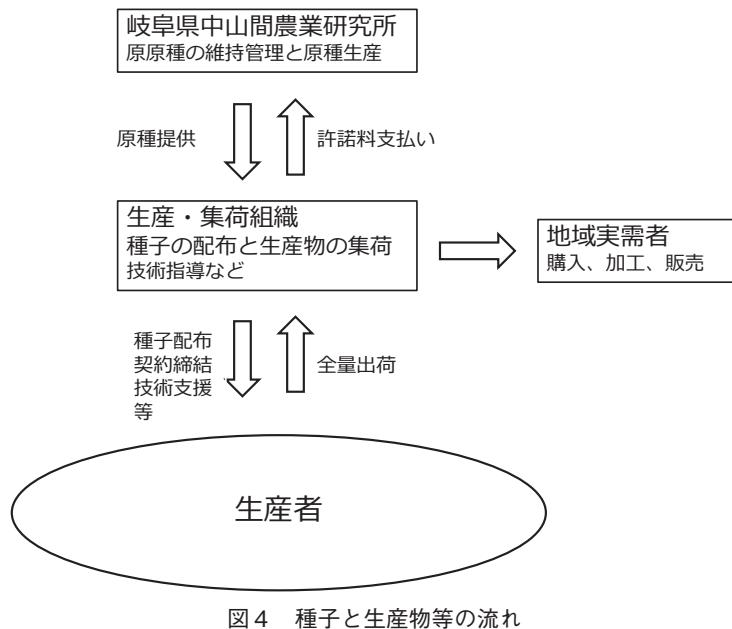
新品種育成の研究には、地元行政と共同研究契約を締結し、在来種の収集や新品種の試験栽培、さらに生産者組織の結成や運営支援等の役割分担を行ない活動してきた。そして品種登録の権利を共有し、新品種の命名は地元の意見を尊重した。さらに新品種の生産集荷を支援する組織が作られ、種子の配布と生産・集荷・販売が行われている。

このように、えごまの栽培は高齢者でも取り組める作物であることから、生産面積の増減、規模の大小はあるが、当地域における生産は現在も受け継がれている。

### 3 種子の生産供給

飛騨えごまの在来種は、飛騨の多くの生産者の間で現在も栽培されることで維持されているが、種の管理はいわゆる「生産者任せ」なのが現状である。しかし生産者の高齢化に伴い在来種の減少を少しでも避けるため、当研究所で収集した多くの在来種種子をジーンバンクへ提供することも考えなければならないと考えている。

次に当研究所で育成した2品種の原原種は、所内で計画的に維持管理しており、必要量を生産者組織に提供している（図4）。具体的には、当研究所で原原種から生産された原種を許諾している生産組織に譲渡し、代表生産者が種子を生産する。この種子を組合内生産者に提供し、生産物を全量生産組織に販売する。この際、県は許諾料を生産組織から契約に基づき受け取る仕組みとしている。



る。こうして生産組織が購入したえごま生産物は、実需者に販売されたり、搾油や五平餅のたれ等に加工されて、イベントでの販売やふるさと納税返礼品等へ提供されている。

ちなみに「飛系アルプス1号」の育成研究は、当研究所で選抜等を行ったが、機能性成分の分析業務は飛騨市に本社がある「アルプス薬品工業株式会社」の協力を得ておこなった。さらに現地適応性調査研究や地域生産者等との調整、生産の組織化支援等は飛騨市が大きく関わっていた。このため品種登録時には「飛系アルプス1号」は岐阜県、アルプス薬品工業株式会社に加え飛騨市と共同出願を行った。同様に「飛騨小坂おんたけ1号」は岐阜県と下呂市の共同出願とし、それぞれ持ち分を決定している。

#### 4 主要品種の生産状況

「飛系アルプス1号」における生産面積の推移は、生産が本格的になった平成28年が3.9haで、その後5年間の面積平均は7.4haとなっている。収穫量は単収44kg/10aから11kg/10aと、生育期間における降水量等により大きく変動している。これは、降雨により適期定植や雑草管理が不十分になること、さらに収穫直前の渡り鳥等による食害が原因と考えている。生産されたえごまは、アルプス薬品工業が全量を買い入れ、健康食品会社等へ販売している。

一方「飛騨小坂おんたけ1号」は、栽培面積が3.4haで単収は31.6kg/10aである（R3年度実績、岐阜県下呂農林事務所調べ）。生産物は地元の企業が全量買い入れ、焙煎子実やエゴマオイル等に加工し、道の駅や地域の温泉・インターネット等で販売している。

#### 5 おわりに

飛騨地域におけるえごまの特徴は、えごま在来種が多く残り栽培され続けられていることにある。これはかつて飛騨で栽培されていた雑穀の中で、えごまにのみ特記されるものである。

筆者が平成16年から2年間、飛騨地域における雑穀の在来種調査を行ったときには、山間部の農業者の多くはえごまの在来種を毎年生産し、種子を繋いでいることを確認した。しかしあワ、キビ、ヒエといった他雑穀の種子や生産はほとんど途絶えてしまっているのが現状である。そうした中で、えごまの在来種は、多くの生産者において伝承されており、驚きであった。これは飛騨の食生活に、必要量はわずかであるが無くてはならない食材であり、自給したいという生産者の想いがこめられていたためと考えている。また若手農業者と話す中で、えごまのイメージを聞き取ったところ次の回答があった。稲の栽培管理は10月までに完了するのに対し、えごまの収穫は11月から始まり、最後の水選作業は12月と雪が舞うことがある寒い時期である。この過酷な作業環境が嫌だという。これを受け負担軽減提案として2層式洗濯機による選別と脱水技術を提案したところである。こうした省力化技術開発は、研究所内におけるえごま研究に関する各種調査ができるだけ省力化し正確に行いたいと創意工夫した技術であり、その中でもセル苗定植や、タフブネを用いた生脱穀などは、高齢な生産者に好評である。

今後は、現行品種の収穫時期が晚秋で、渡り鳥による食害が発生しているため、収穫時期が極早生品種の提案を行い、既存品種と組み合わせることで、鳥害だけでなく気象災害リスクを少しでも減らしたいと考えている。

## 特集 油糧作物種苗の生産・供給【オリーブ】

## 香川県におけるオリーブの生産と苗木供給

香川県農政水産部農業生産流通課 果樹・オリーブグループ 副主幹 梶野 陽子

## 1. 香川県におけるオリーブ生産状況

香川県は、1908（明治41）年に国の試験地としてオリーブが小豆島に植栽されて以降、オリーブ産業が食品産業や観光産業とともに発展し、これまで110年余りの歴史を刻む日本一のオリーブ产地である。

本県のオリーブ栽培面積は、昭和34年のオリーブオイルの輸入自由化の影響により昭和39年の130haを境に減少し、昭和61年には34haとなつた。その後、健康への関心の高まりや食生活の多様化等による、オリーブオイルの需要拡大を追い風とし、生産者の努力や行政による支援等により徐々に増加し、平成20年のオリーブ植栽100周年の頃には増加が加速した。そして、平成23年には、これまでで最も多い昭和39年の130haを超える144haとなり、その後も増加を続け、令和3年は220haとなっている。

また、生産量も同様に、昭和43年の395tを境に減少し、平成3年には9tとなった。その後、作

柄や気象の影響等を受けつつも回復し、令和3年には522tとなっている。

## 2. 国内初となるオリーブ新品種の誕生

オリーブの品種は、世界で1600種以上あるとされており、香川県へは約60品種・系統が導入され、現在は、主にミッショナ、マンザニロ、ネバディロ・ブランコ、ルッカの4品種が栽培されている。

また、香川県が育成した「香オリ3号」、「香オリ5号」は、令和3年3月に国内で初めて品種登録されたオリーブ新品種である。これらは、国内で唯一のオリーブ専門の研究機関である香川県農業試験場小豆オリーブ研究所が、香川県産業技術センター発酵食品研究所の協力を得て育成したもので、重要病害であるオリーブ炭そ病に強い品種である。「香オリ3号」は、県の主要品種であるミッショナに比べて果実重が重く、オリーブ新漬けなどの果実加工とオイルの兼用品種である。「香オリ5号」はミッショナと比較して辛味、苦味

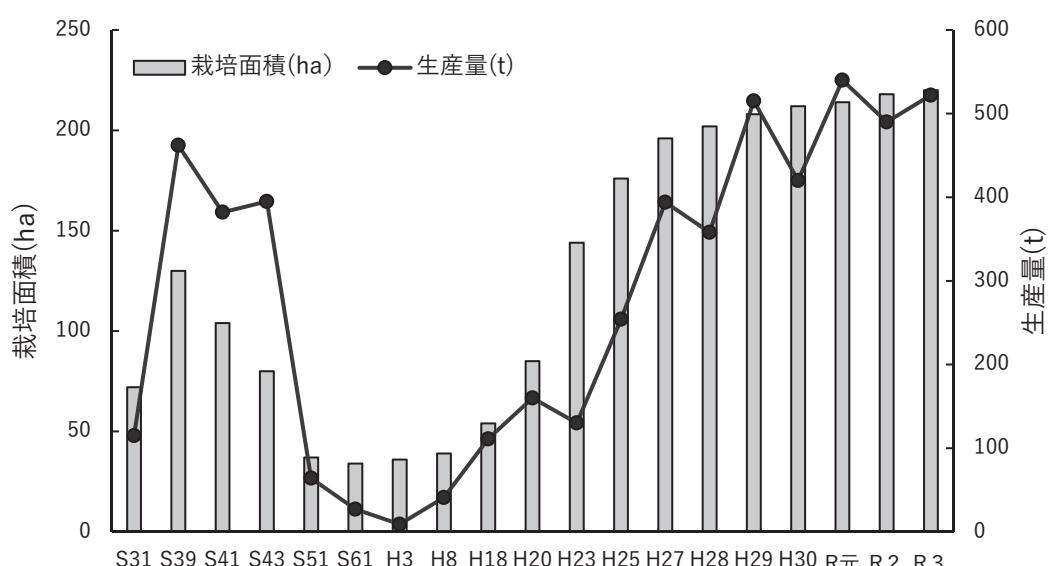


図1 オリーブの栽培面積および生産量の推移 [香川県]  
資料：香川県農業生産流通課調べ

表1 香川県での主要な栽培品種

品種名	主な用途	平均果実重
ミッショントリニティ (Mission)	果実加工・オイル用	2.5~3.0g
マンザニロ (Manzanillo)	果実加工用	3.0~3.5g
ネバディロ・ブランコ (NevadilloBlanco)	オイル用・受粉用	2.0~2.5g
ルッカ (Lucca)	オイル用	2.0~2.5g
香オリ3号	果実加工・オイル用	4.6g (平成26・27年2カ年平均)
香オリ5号	オイル用	2.6g (平成26・27年2カ年平均)



香オリ3号（新漬け・オイル兼用）



香オリ5号（オイル用）

が強くオイルの官能評価が高い、オイル専用品種である。これらは、今後の本県オリーブ産業に新たな価値を加えるものとなるよう、期待されている。

### 3. オリーブ苗木の生産・供給について

オリーブの増殖方法には実生、接木、挿し木、株分け、取り木等の方法があり、昭和初期までは

太木挿し法が、その後に実生台接木法が用いられた。しかし、これらの方法は労力や技術を要するうえに育苗期間が3年を要することから、緑枝挿育苗法が検討され、現在では挿し木増殖による育苗生産が行われている。挿し木後、2~3年程度養成して樹高1.2m程度に育ったものを定植苗として使用している。

県内で栽培されているオリーブには、主に県内



「香オリ3号」苗木



苗木の植栽指導

のオリーブ苗木生産事業者が養成した定植苗が利用されている。

一方、香川県育成品種の「香オリ3号」、「香オリ5号」については、香川県が県内の生産者に限定して苗木供給を行っている。同品種は、香川県の原種養成施設で母樹を管理して健全な穂木生産を行い、専用の圃場で苗木生産を行っている。また、同品種の栽培にあたっては、普及指導員等が生産者の園地の状況を事前に確認し、土壌改良や植栽本数、植え方等の指導をしている。

#### 4. 香川県独自の「かがわオリーブオイル品質評価・適合表示制度」について

オリーブの果実は、そのままで利用することはなく、主にはオリーブオイルに、一部は新漬けに加工されている。オリーブオイルについては、国内にオリーブオイルの品質を示す基準がなかった。そのため、平成26年に香川県は「香川県産オリーブオイル品質評価基準」において独自のエキストラバージンオリーブオイルの品質基準を定めるとともに、衛生面や製造設備の規定を満たす事業所の認定や、品質の評価と表示を定めた「かがわオリーブオイル品質評価・適合表示制度」を全国に先駆けてスタートさせた。本県独自の品質基準で定めるエキストラバージンオリーブオイルは、県産果実のみを使用し、オリーブの国際的な

機関であるIOC（インターナショナル・オリーブ・カウンシル）の基準に沿ったもの（スタンダード基準）と、さらに厳しい品質としたもの（プレミアム基準）の2種類を設けている。現在、同制度の認定を受けた33事業者で、個性のある自社ブランドのオリーブオイルが作られており、これらオリーブオイルの高品質化の取組みと県産オリーブの生産拡大を車の両輪として振興し、国内トップのオリーブ産地を支える礎となっている。

#### 5. これからのオリーブ振興について

全国では、新たにオリーブ栽培に取り組む府県が増えており、農林水産省の特産果樹動態等調査によると、宮城県から鹿児島県まで広い範囲で産地化が進められている。また、静岡県、大分県、鹿児島県など面積が拡大している県も見受けられ、国内栽培面積に占める本県のシェアは43%（令和元年産）となっている。

一方、全国の収穫量の推移をみると、栽培面積のような大幅な増加は見受けられず、本県の国内オリーブ果実の収穫量に占めるシェアは87%（令和元年産）となっている。今後は、オリーブ産業の基盤となるオリーブの生産拡大とオリーブオイルの品質向上を核に、農畜水産業や製造業、小売業、観光業など県内のオリーブ関連産業の総合的な発展を目指すこととしている。

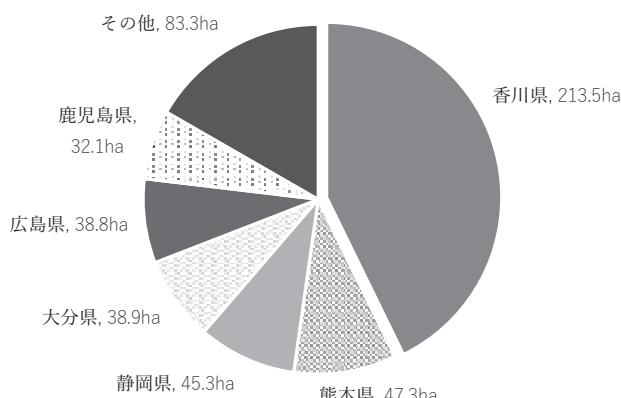


図2 令和元年度オリーブ栽培面積〔都道府県別〕  
資料：特産果樹生産動態等調査（農林水産省）

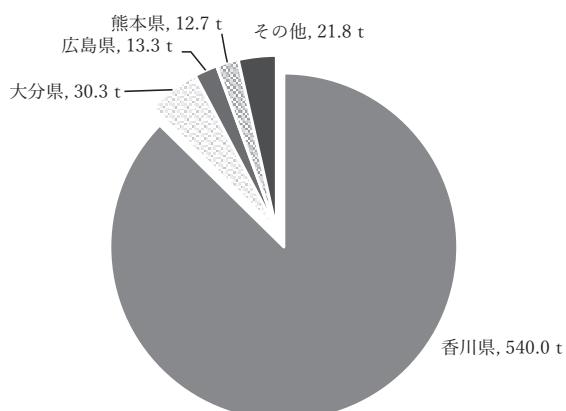


図3 令和元年産オリーブ収穫量〔都道府県別〕  
資料：特産果樹生産動態等調査（農林水産省）

特集 油糧作物種苗の生産・供給【トピックス】

## 米糠成分と利用法

三和油脂株式会社 R&Dセンター課 井上 隆典

### 1. はじめに

古来より日本人は米を主食としてきた。雨の多さや夏の暑さなど稲作に適した環境要因、米の保存性の高さ、小麦のように粉碎加工の必要がないことも関係するが、何よりも日本人が食べて美味しいと感じる事が一番の要因だと考えられる<sup>1)</sup>。美味しさへの探求の結果から精米技術が発達し、元禄・享保時代には白米食が日本中に広がっていった。しかし、同時に「江戸わざらい」と呼ばれる病気がはやり始めた。白米食以前は玄米から栄養を摂取していたが、米糠を取り除くことによってビタミンB不足に陥り、江戸わざらいとも呼ばれた「脚気」に罹る人が急増した。文明開化以降、明治時代にも白米中心の食事が原因となり脚気が拡大した事例が数多く存在する。このように米糠には人間が生きる上で無くてはならない成分が多く含まれている<sup>2)</sup>。

### 2. 米の構造と米糠の栄養素

穀の構造を見てみると（図1）もみ殻、果皮、種皮、胚芽、デンプン層、胚乳などで構成されており、米糠として排出されるのは果皮、種皮、外胚乳、アリューロン層、胚芽である。その5つは玄米中の約1割、さらに米糠に含まれる油分は約

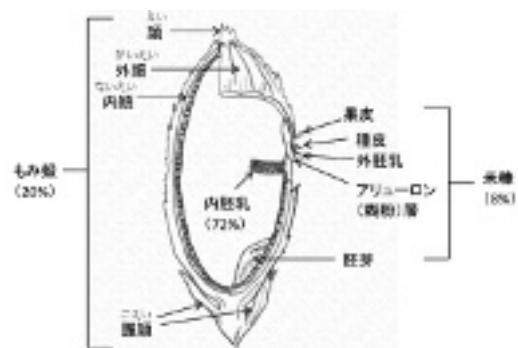


図1. 穀の構造

2割であるため、玄米10kgから得られる米糠は1kg、こめ油に関しては200gと菜種や大豆などと比較すると油分が非常に少ないと分かる。

米糠には良質な油の他にビタミンやミネラルなどが多く含まれ、米の栄養成分のほとんどが米糠に含まれている。その成分は水溶性と油溶性に分けられ、水溶性成分ではビタミンB、イノシトール、フィチン酸、水溶性食物纖維など、油溶性成分としてはこめ油、トコトリエノール、γ-オリザノール、フェルラ酸、グルコシルセラミドなどが挙げられる。

### 3. 米糠成分と利用法

#### (1) ビタミンB

米糠に含まれるビタミンBはB<sub>1</sub>とB<sub>6</sub>である。ビタミンB<sub>1</sub>は別名チアミンであり、不足すると脚気の症状が現れる。ビタミンの中で最も早く発見され、米糠から抽出されたことからオリザニンと命名されたこともあった。ビタミンB<sub>6</sub>にはピリドキシン、ピリドキサール、ピリドキサミンがあり、不足により皮膚炎や口内炎、痙攣や貧血などの症状が現れる。ビタミンBには皮膚や粘膜の健康維持、糖質のエネルギー代謝、補酵素として体内の酵素を助ける働きがあり、ビタミン剤、栄養ドリンク、エナジードリンクとして利用されることが多い。水溶性であるためこめ油に含まれることはなく、摂取する場合は抽出物もしくは米糠のようにビタミンBを多く含有している食品を選択する必要がある。

#### (2) イノシトール

米糠に含まれるイノシトールは環状多価アルコールであり、生活習慣病の予防効果やパニック障害の予防効果があると考えられている<sup>3)4)</sup>。

ビタミンと似た働きを持つビタミン様物質の1

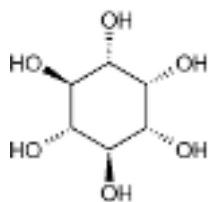


図2. イノシトールの分子構造

つであり、アメリカではGRAS物質（Generally Recognized As Safe）として乳児用ミルクなどに添加されている。国内でも食品添加物や飼料添加物として利用されており、乳児用粉ミルクの表示許可基準に組み込まれようとしている<sup>5)</sup>。身近な物としては栄養ドリンクへの配合やイノシトールと同様にビタミン様物質であるコリンとのサプリメントなどが市販されている。

### (3) フィチン酸

水溶性成分であるフィチン酸はイノシトールにリン酸が結合した構造を有しており、通常はフィチン（カルシウムやマグネシウムとの結合物）として植物内に存在している。

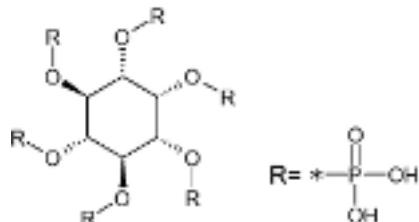


図3. フィチン酸の分子構造

フィチン酸のキレート効果による抗酸化性は食品の保存に有効であり、食品の酸化防止、品質の安定化、着色防止などの効果が期待できる。また、高いキレート効果の応用として化粧品への添加や医薬品としての利用が研究されており<sup>6)</sup>、シャンプーやコンディショナー、化粧水、化粧下地、日焼け止めなどに配合された実績がある。

### (4) トコトリエノール

油溶性成分のこめ油は近年多くの消費者に認知され始めており市場規模は年々増大している。こめ油にはトコトリエノール、 $\gamma$ -オリザノール、植物ステロールなどの成分豊富に含まれる。トコトリエノールは一般的に使用される大豆油、コーン油、キャノーラ油には存在しておらず、こめ油やパーム油特有の成分である。

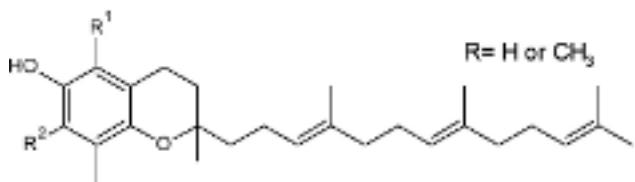
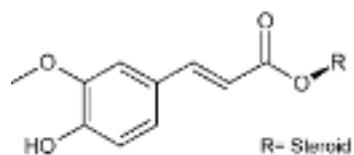


図4. トコトリエノールの分子構造

スーパービタミンEとも呼ばれ一般的なビタミンEであるトコフェロールよりも高い抗酸化力を有しており、「若返りビタミン」とも言われる。また、生理機能としてはコレステロール低下、神経防護作用、アレルギー抑制効果などが報告されている<sup>7)</sup>。東北大学発のベンチャー企業ではこめ油製造工程から排出される未利用油を原料として新技術を用いてトコトリエノールを抽出し、スーパービタミンEサプリメントとして製品化に成功している。同様の技術を用いて米由来のパラフィンの製造も行っている<sup>8)</sup>。

### (5) $\gamma$ -オリザノール

$\gamma$ -オリザノールはこめ油特有の成分でフェルラ酸とトリテルペンアルコールあるいはステロールのエステルの総称であり<sup>9)</sup>、抗酸化作用<sup>10)</sup>、抗炎症作用<sup>11)</sup>、更年期障害<sup>12)</sup>や自律神経失調症の緩和<sup>13)14)</sup>、コレステロール吸収抑制作用<sup>15)</sup>など様々な機能を有することが知られている。医薬品の他にも、酸化防止作用があることから食品添加物としての配合や、UVB吸収による紫外線防御補助効果や皮脂分泌促進作用による肌荒れ症状の改善効果を目的として化粧品へ配合されるなど多岐にわたり利用されている。

図5.  $\gamma$ -オリザノールの分子構造

### (6) フェルラ酸

$\gamma$ -オリザノールと似た分子構造を持つフェルラ酸は米糠に含まれるポリフェノールの一種であり、高い抗酸化作用を持つ。フェルラ酸の摂取によりがんや糖尿病、心血管疾患などのストレスによる酸化が関係するとされる病気に対して有用な

可能性がある<sup>16)</sup>。また、フェルラ酸の摂取により認知機能の低下が緩和されたという研究結果も報告されている<sup>17)</sup>。医薬品の他にも UVB・UVA 吸収による紫外線吸防御剤やメラニン生成抑制剤として化粧品原料に、酸化防止剤として食品にも添加されている。

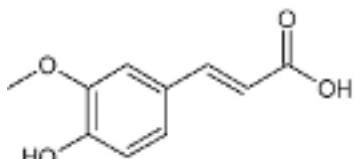


図6. フェルラ酸の分子構造

#### (7) その他成分

先に挙げた成分の他にも米糠由来の有用な成分は多く存在する。米糠から溶剤抽出法を用いて搾油した後の搾りかすである脱脂米糠は通常の場合肥料や飼料に利用されるが、弊社では新たな利用方法としてセラミックスに加工する技術を開発した<sup>18)</sup>。このセラミックスは荒く碎くと滑りにくく、細かく碎くと滑りやすいという正反対の特徴を有しており、例えば靴底の滑り止めやノンオイル摺動部材としてペアリングやギヤに利用することができます。

米糠に含まれる蠅分から作られるライスワックスは現在もキャンドルやワックスバーなどのクラフト原料、接着剤、口紅などに利用されているが、国産かつ植物由来の原料であるため SDGs の観点からも石油由来ワックスであるパラフィンの代替品として注目を集めている。

食油の製造において脱ガムと呼ばれるガム質を除去する工程があり、そこで得られたガム質を原料として米由来のグルコシルセラミド（コメセラミド）が製造される。セラミドという名前から容易に想像できるが、主に化粧品原料として使用される。他には米糠由来のペプチドを用いたメラニン生成阻害の研究も行われており<sup>19)</sup>、米糠の新たな活用方法として化粧品用途への応用が期待されている。

#### 4. 新たな搾油技術

弊社では種々の研究開発により圧搾抽出によるこめ油の製造を実現させた。圧搾抽出を用いるこ

とで従来の溶剤抽出法において起こりうる有機溶剤残留の可能性が一切無くなる他、従来のこめ油よりも  $\gamma$ -オリザノールやトコトリエノールなどの含有量が増加するため、より健康に配慮した高付加価値の機能性こめ油を製造することが出来るようになった（図7左：コメーユ）。さらに、圧搾によって得られる脱脂米糠は有機溶剤を一切含まないため食用として利用が可能である。米糠そのものは風味や食感が独特であり非常に食べにくい物であるが、圧搾抽出や粉碎工程を経た米糠パウダーはきなこに似た食味となり毎日の食事に手軽に使用できる製品となった（図7右：ハイブレフ）<sup>20)</sup>。この米糠パウダーにはビタミン B やミネラルなどのこめ油には含まれない水溶性栄養成分が多く含まれているため、健康面から考えるとこめ油だけではなく米糠パウダーもバランスよく摂取することが望ましい。



図7. 弊社製品  
(左：圧搾こめ油コメーユ、右：ハイブレフ)

#### 5. おわりに

米糠には今回紹介した成分の他にも有用な成分が多く含まれていることが徐々に周知され始めている。こめ油の消費も拡大しており、米糠成分の有効性やこめ油の認知度が上がるにつれて従来の米糠に対する「古臭い」「いらない物」というイメージも変化しつつある。昨今の完全栄養食ブームや油の値上げの影響、SDGs（持続可能な開発目標）や循環型社会への関心の高まりから、弊社としても米糠のこめ油への活用をより一層図っていかなければならないと考えている。こめ油の製造に限らず、健康増進、食糧自給率の向上、食糧安全保障の観点からも米の安定的な生産や積極的な消費、白米や米粉の新たな利用方法の開発が望まれる。

## 参考文献

- 1) 農林水産省 日本人はなぜお米を主食としているのですか  
[https://www.maff.go.jp/j/heya/kodomo\\_sodan/0008/02.html](https://www.maff.go.jp/j/heya/kodomo_sodan/0008/02.html)
- 2) 農林水産省 HP 脚気の発生  
<https://www.maff.go.jp/j/meiji150/eiyo/01.html>
- 3) Circulation (2), 714-721, (1950)
- 4) J Clin Psychopharmacol (3), 335-339, (2001)
- 5) 日本食品分析センター JFRLNEWS 83  
イノシトール(2008)
- 6) 日本食品工業学会誌 39(7), 647-655, (1992)
- 7) 機能性食品の辞典, (2007)
- 8) ファイトケミカルプロダクツ株式会社  
<https://phytochem-products.co.jp/>
- 9) 米の事典, 289-301, (2002)
- 10) 油化学 33(6), 305-310, (1983)
- 11) 生薬学雑誌 57 (3), 95-99, (2003-06)
- 12) 日本産科婦人科學會雑誌 34(2), 243-251, (1982)
- 13) 産婦人科の実際 13 (7), 625-627, (1964)
- 14) 動脈硬化 10 (6), 1069-1075, (1983)
- 15) 動脈硬化 9 (5), 813-820, (1981)
- 16) Nutrients (7), 5764-5782, (2015)
- 17) 日本認知症予防学会誌 (8), 2-13, (2018)
- 18) KOYO Engineering Jaurnal 161, 2-6, (2002)
- 19) 米の機能性食品化と新規利用技術・高度加工技術の開発, 553-560, (2022)
- 20) 三和油脂株式会社 ハイブレフ  
<https://sanwa-yushi.co.jp/other/bref/>

## 附表 油糧作物の品種登録の概要

注) 当該資料は、農林水産省品種登録ホームページで公表されている品種登録データ等から抜粋した。

農林水産植物の種類	品種名称	登録番号	登録日	育成権消滅日	品種登録者	特性概要
なたね	カミキタナタネ	1617	S63.5.21	H15.5.22	農業技術研究機構	「トワダナタネ」に「ミホナタネ」を交配して育成された品種。北東北平坦地帯に適する。寒害及び雪害抵抗性は強。子実収量は多、粒重は重、含油率は中、エルシン酸含量は極高、グルコシノレート含量は多、菌核病抵抗性は強。
	キザキノナタネ	3112	H4.6.16	H19.6.17	農研機構	「東北72号」に「Rapora」を交配して育成された無エルシン酸品種。北東北地域に適する。耐倒伏性、寒害及び雪害抵抗性は強。子実収量は多、千粒重はやや重、含油率は中、エルシン酸含量は無、グルコシノレート含量は多、菌核病抵抗性は強。
	アサカノナタネ	3113	H4.6.16	H19.6.17	農研機構	「チサヤナタネ」に「Z・E・N」を交配して育成された無エルシン酸品種。南東北地域に適する。耐倒伏性は強、寒害及び雪害抵抗性は中、子実収量及び千粒重は中。含油率及びグルコシノレート含量は中、エルシン酸含量は無、菌核病抵抗性は弱。
	トライデント	5191	H8.10.15	H23.10.16	タキイ種苗(株)	春播性の品種。成熟期は早生、子実収量は少、千粒重は中。含油率は中、エルシン酸含量は無、グルコシノレート含量は少。
	菜々みどり	11713	H16.3.3		農研機構	「東北84号(のちの「キザキノナタネ」)」に「カミキタナタネ」を交配して育成された無エルシン酸品種。東北北部地域に適する。成熟期はやや晩、耐倒伏性は強、寒害及び雪害抵抗性は強。子実収量は多、千粒重はやや重、含油率は中、エルシン酸含量は無、グルコシノレート含量は多、菌核病抵抗性は強。
	キラリボシ	11714	H16.3.3		農研機構	「盛系188」に「KARAT」を交配して育成されたダブルロー品種。東北南部地域に適する。成熟期は中、耐倒伏性は強、寒害及び雪害抵抗性はやや強。子実収量は多、千粒重及び含油率は中、エルシン酸含量は無、グルコシノレート含量は少、菌核病抵抗性はやや強。
	ななしきぶ	13301	H17.9.13		農研機構	「盛脂148」に「オオミナタネ」を交配して育成された無エルシン酸品種。関東以西の温暖地平坦地帯に適する。成熟期は中、耐倒伏性は強、寒害及び雪害抵抗性はやや強。子実収量は多、千粒重及び含油率は中、エルシン酸含量は無、グルコシノレート含量は多、菌核病抵抗性はやや強。
	タヤサオスパン	14782	H19.2.20	H25.2.21	タキイ種苗(株)	3元交配の雑種第2代。成熟期はやや晩。寒害抵抗性及び雪害抵抗性は強。子実収量はかなり多。含油率は中、エルシン酸含量は無、グルコシノレート含量はかなり少、菌核病抵抗性はやや強。
	キタノキラメキ	23721	H26.9.30		農研機構	「キザキノナタネ」に「Onyx」を交配して育成された無エルシン酸品種。寒地での栽培に適する。耐倒伏性は強、寒害及び雪害抵抗性はかなり強。エルシン酸含量は無、菌核病抵抗性はやや強。
	ななはるか	24831	H28.3.7		農研機構	「チサヤナタネ」に「盛脂148」を交配して育成された無エルシン酸品種。暖地での栽培に適する。耐倒伏性はやや強、寒害及び雪害抵抗性は中。エルシン酸含量は無、菌核病抵抗性はやや強。
	きらきら銀河	26955	H30.8.13		農研機構	「CASCADE」に「キラリボシ」を交配して育成されたダブルロー品種。寒冷地での栽培に適する。耐倒伏性は強、寒害及び雪害抵抗性は強。エルシン酸含量は無、菌核病抵抗性はやや弱。
ひまわり	CR ななしきぶ	28972	H34.3.15		農研機構	「ななしきぶ」にハクサイ類由来の根こぶ病抵抗性遺伝子座を導入して育成された無エルシン酸品種。暖地・温暖地での栽培に適する。病原型グループ1、2および4の根こぶ病菌に対する抵抗性を有する。
	ペノカのしづく	28973	H34.3.15		農研機構	「キザキノナタネ」に「OZ028-2」を交配して育成されたダブルロー品種。寒地・寒冷地での栽培に適する。寒害及び雪害抵抗性は強。エルシン酸含量は無、菌核病抵抗性は強。
	勝光	2637	H3.4.5	H18.4.6	不二製油(株)	新疆産油用種に出願者所有のオレイン酸含量の高い選抜系統を父配して育成された固定品種。種子の脂質中のオレイン酸含量が非常に高く、かなり早生の大輪種。
	ノースクイーン	5671	H9.7.28	H24.7.29	農研機構	細胞質雄性不稔系統「ADY-4」を母系とし、雄性回復系統「ADK-4」を父系として交配して育成された交雑品種。子実収量が高い油料用品種。開花期は早。

ごま	ごまぞう	13731	H18.2.27		農研機構	ペルーから導入した白ゴマ系統に南中国から導入した高リグナン含有灰白ゴマ系統を交配して育成された品種。セサミン含有量が多、主たる用途が食用の品種。種皮の色は褐色、開花始めは中、成熟期はやや晚。
	ITCFA2001	19697	H22.8.13		(株)日本農林社、伊藤忠商事(株)	種皮の色は黒色、セサミン含有量は多、開花始めは極晩、成熟期は極晩。
	ITCFA2002	19698	H22.8.13		(株)日本農林社、伊藤忠商事(株)	種皮の色は黒色、セサミン含有量はやや多、開花始めは極晩、成熟期は極晩。
	まるひめ	20047	H22.11.15		農研機構	種皮の色は白色、セサミン含有量はやや多、開花始めは早、成熟期はやや早。
	まるえもん	20048	H22.11.15		農研機構	種皮の色は黒色、セサミン含有量はかなり多、開花始めは早、成熟期はやや早。
	SESACO 34	27931	H32.3.30		Sesaco Corporation	種皮の色は白色、開花始めは早、成熟期は極晩。
	SESACO 37	28085	H32.8.14		Sesaco Corporation	種皮の色は白色、開花始めは早、成熟期は極晩。
	にしきまる	28223	H32.11.19		農研機構	種皮の色は黄褐色、セサミン含有量はやや多、開花始めは早、成熟期は中。
	信州駒黒	28653	H33.8.16		駒ヶ根市	種皮の色は黒色、開花始めは中、成熟期は中。
えごま (シソ属)	飛系アルプス1号	22267	H25.2.12		岐阜県、アルプス葉品工業(株)、飛騨市	出穂早晚性は中。
オリーブ	香オリ3号	28382	H33.3.18		香川県	果実の長さはやや短。果皮を覆う色は紫。
	香オリ5号	28383	H33.3.18		香川県	果実の長さはかなり短。果皮を覆う色は濃紫。

- 注1. 上表は品種登録された品種であり、出願登録段階の品種は除いた。  
 2. 掲載した品種は採油用の品種であり、草花や花茎を食する野菜に分類される品種は除いた。  
 3. えごまはシソ属の中から採油用品種を選定し掲載した。  
 4. 「農研機構」は「農業・食品産業技術総合研究機構」の略称である。

## 「特産種苗」バックナンバー

当協会のホームページに、PDF版を掲載しています。  
「特産種苗 情報誌」で検索してください。

号	発行年月	特集内容
1	2009年1月	創刊号、雑豆（小豆、菜豆、その他）
2	2009年4月	雑穀（アワ、ヒエ、キビ、その他）
3	2009年7月	ハトムギ
4	2009年9月	雑穀類の生産状況（平成17～20年産）
5	2009年10月	油糧作物（ナタネ、ヒマワリ、ゴマ、オリーブ）
6	2010年1月	甘しょ
7	2010年4月	ばれいしょ
8	2010年8月	アマランサス・キノア
9	2010年11月	雑穀類の生産状況（平成17～21年産）
10	2011年3月	ソバ
11	2011年8月	6次産業化
12	2011年11月	甘味資源作物
13	2012年2月	雑穀類の生産状況（平成18～22年産）
14	2012年10月	品種の収集・保存・配布
15	2013年1月	雑穀類の生産状況（平成19～23年産）
16	2013年9月	薬用植物
17	2014年1月	雑穀類の生産状況（平成20～24年産）
18	2014年9月	雑穀・豆類の機械化
19	2015年1月	雑穀類の生産状況（平成21～25年産）
20	2015年4月	とうがらし・わさび
21	2015年11月	地域特産作物
22	2016年2月	雑穀類の生産状況（平成22～26年産）
23	2016年12月	小豆、いんげん等種子の生産・供給
24	2017年2月	雑穀類の生産状況（平成23～27年産）
25	2018年1月	創立50周年記念誌
26	2018年2月	雑穀類の生産状況（平成24～28年産）
27	2018年9月	黒大豆、落花生種子の生産・供給
28	2019年1月	雑穀類の生産状況（平成25～29年産）
29	2019年10月	やまのいも種苗の生産・供給
30	2020年1月	雑穀類の生産状況（平成26～30年産）
31	2020年10月	あわ、ひえ、きび、もろこし種子の生産・供給
32	2021年1月	雑穀類の生産状況（平成27～令和元年産）
33	2021年9月	ハトムギ種子の生産・供給
34	2022年1月	雑穀類の生産状況（平成28～令和2年産）



## 編集後記

今号では油の採取を目的として栽培される油糧作物（なたね、ひまわり、ごま、えごま、オリーブ）を取り上げました。

油脂類の食料自給率は令和2年度で3%（カロリーベース）と低い水準にとどまっています。また、最近では円安等により食用油等が値上がりしています。

このような中で国内の油糧作物の主な産地から生産の動向、種苗の生産・供給、課題等について、また、

研究機関からは近年育成された将来性のある品種についてご紹介いただきました。さらに上記油糧作物に加えてトピックスとして、三和油脂（株）より新たな搾油技術を用いた米糠の利用についてもご寄稿いただきました。

ご執筆の方には心よりお礼申し上げます。  
本冊子が地域特産作物による地域振興にお役に立てば幸いです。  
(佐々木記)

発行日 令和4年10月20日  
発 行 公益財団法人 日本特産農作物種苗協会  
〒107-0052 東京都港区赤坂2丁目4番1号  
白亜ビル 3階  
TEL 03-3586-0761  
FAX 03-3586-5366  
URL <http://www.tokusanshubyō.or.jp>  
印 刷 (株)丸井工文社

よきげ果たぬ結びよき  
者はよき種を

寶篋印