

## 鉄コーティング種子を活用した無代かき直播技術の確立

22012

分野

農業-水稲

適応地域

全国

【研究グループ】

島根県農業技術センター、(地独)北海道立総合研究機構、  
広島県立総合技術研究所、岡山大学、  
県立広島大学

【総括研究者】

(独)農研機構近畿中国四国農業研究センター 山内稔

【研究タイプ】

研究領域設定型

【研究期間】

2010年度～2012年度(3年間)

### 1 研究の背景・課題

稲作の省力低コスト化が強く望まれている。鉄コーティング種子を代かき後の水田に直播する技術が開発され広く普及し始めているが、種子の土中埋没、土壌還元、苗立ち期の病害虫等が原因となり苗立ちに不安定さが残っている。また、代かきは農繁期の作業競合を引き起こし、その生産費にしめる割合は大きいことに加えて、代かき水の強制的な落水は水質を汚濁する。これらの問題を解決するために、鉄コーティング種子を活用した無代かき直播技術を開発する。

### 2 研究のゴール

- 全国に通用する鉄コーティング種子を活用した無代かき直播技術を確立する。
- 無代かき直播における鉄コーティング種子の苗立ち安定化技術を開発する。
- 鉄コーティング種子の無代かき直播技術の導入指針を策定する。

### 3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- 温暖地湿田地帯、寒地大規模稲作地帯及び乾田直播地帯で鉄コーティング種子の無代かき直播が可能であることを実証した。
- 鉄コーティング種子の苗立ちを安定化させる耕種的病害虫防除技術を確立した。
- 本技術は均平化された、日減水深10～30mmの水田に適していることが見出された。

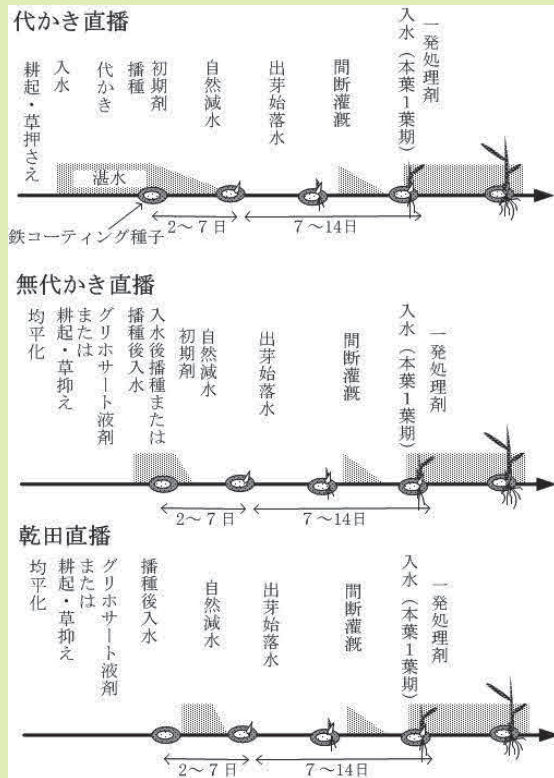
### 4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 開発された鉄コーティング種子の無代かき直播技術は個別に存在する技術ではなく、すでに普及が進みつつある鉄コーティング種子の代かき後の直播技術と組み合わせて使用されている。鉄コーティング種子を用いた直播技術(代かき、無代かき)は2013年現在推定1万ヘクタールほどで実施されている。
- 技術の概要は農研機構で研究成果情報として公表されている。また、大手機械メーカーの栽培マニュアルとして発刊され、実用化されている。
- 耕種的防除技術はホームページ (<http://www.pref.hiroshima.lg.jp/uploaded/attachment/98933.pdf>)で公開中。

### 5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- これまで直播栽培の導入が難しかった強還元湿田地域においても直播栽培が可能になり、一層の省力・低コスト化が可能になり、米生産費が抑制される。
- 耕種的病害虫防除技術は殺虫剤や殺菌剤の使用量の削減につながり、環境保全型農業の発展に結び付く。

# 鉄コーティング種子を活用した無代かき直播技術の確立

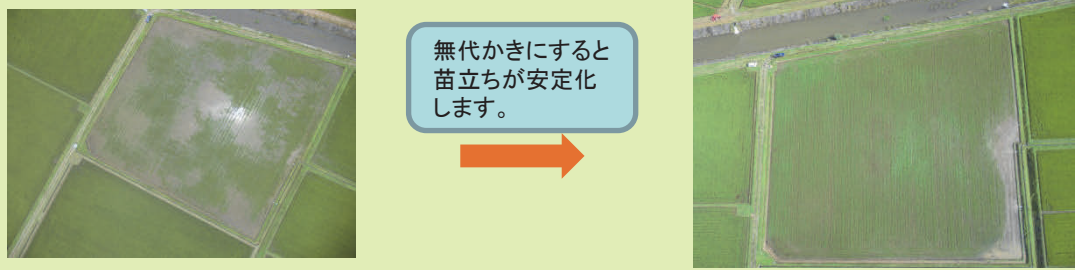


日本の稲作は99%が移植栽培であるため、苗づくり、苗の運搬、田植えと集約的でした。そのため、米生産費は諸外国の数倍で、国際競争に負けています。鉄コーティング種子を代かき後の水田に直播する技術が今急速に普及しつつあります。ここで開発した技術はそれを無代かき条件まで広げるため、鉄コーティング種子を用いた直播栽培の一層の普及拡大を推し進めます。

図1 鉄コーティング種子の代かき、無代かき及び乾田直播における播種、水管理及び作業の概要。水田の条件に合わせて日減水深が10~30mmになるように耕うん(代かき、無代かき、または乾田耕起)し、鉄コーティング種子を土壌表面に播種します。日減水深を適正に保てば滞水部が発生せず、病害虫、還元障害、水生生物による攪乱が少なく、苗立ちが安定化します。また、自然減水で落水できるため、省力的でしかも環境負荷を軽減できます。



図2 鉄コーティング種子の代かき(左)、無代かき(中央)及び乾田(畦立て)直播(右)。鉄コーティング種子の直播は表面播種であり、特殊な機械を必要としません。生産者は土壌や気象条件に応じて代かき、無代かき、乾田直播を使い分けることができます。本技術の有用性は温暖地湿田地帯、寒冷地及び乾田直播地帯で実証されました。



無代かきにすると苗立ちが安定化します。

図3 均平化と無代かき直播による苗立ちの安定化。現地実証圃(広島県大和町1.1ha、2011年と2012年)。左図: 代かき後の湛水直播。滞水部に病害虫が発生し苗成りは不安定でした。2011年、1haの水田では代かきによる均平化は難しく、その結果、代のかきすぎになり滞水部の発生を回避できませんでした。右図: レーザーレベルで均平化後に無代かき直播。滞水部はほとんどなく、苗成りは安定化しました。2012年。

## 水田の環境保全に配慮した小型除草ロボットによる除草技術の開発

22061

分野

農水-水稲

適応地域

全国

【研究グループ】

岐阜県(情報技術研究所、中山間農業研究所、農林事務所、農業経営課)、岐阜大学、みのる産業(株)、(株)常盤電機

【総括研究者】

岐阜県情報技術研究所 光井 輝彰

【研究タイプ】

研究実証支援型

【研究期間】

2010年度～2012年度(3年間)

### 1 研究の背景・課題

有機農法や減農薬農法では、除草剤に代わる有効な除草手段が求められています。水稲栽培において、除草機械、アイガモや米ぬかの利用など様々な除草方法が考案・実施されていますが、機械の価格、労力、水田の大きさや環境、効果・効率などの要因を考えると決定的な方法はありません。

大規模農家や大きな水田向けには、乗用型の除草機械が開発されていますが、小規模農家や、中山間の小さい水田では利用できません。農業従事者が高齢化していますので、安価で労力のかからない除草方法が求められています。

### 2 研究のゴール

- 水田を自律走行し除草(抑草)するロボットを開発する。
- 水管理、田植え方法等、ロボットを運用するためのマニュアルを開発する。
- 現地試験を行い、雑草量、米の収穫量を調査し、除草方法とロボットの有効性を実証する。

### 3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- 画像処理によって稲列を認識し、稲列に沿ってロボットを自律走行させる技術を開発しました。
- 照明(日照)を管理できない野外での画像処理技術、稲の成長に対応した制御技術を開発しました。
- クローラで水田の泥を攪拌し、泥水によって雑草の生育を抑制する技術を開発しました。
- 田植えの方法、水田の水管理、土壌、作付時期等について運用方法をマニュアル化しました。

### 4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 岐阜県を中心に、平野部や山間部、柔らかい土壌や固い土壌など様々な水田で実証試験を継続しています。
  - 自律走行の完成度を上げるための開発を行っています。
  - 市販化のために機械構造やソフトウェアを見直しています。
- (農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業のうち実用技術開発ステージ「機械除草技術の中核とした水稲有機栽培システムの確立と実用化」の一部として研究を実施中(H25-27))

### 5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 有機農法や減農薬農法で米を作る場合に、労力をかけず、安価で効果的な除草手段を提供します。
- 農薬を使わないことで、カエルや豊年エビなど生物多様性に配慮した水田耕作を可能にし、水稲栽培と同時に、コイやナマズなどを養殖することができるようになります。
- コンピュータを利用した農業ロボットの嚆矢となり、他の農業分野への技術応用が見込まれます。

# 水田の環境保全に配慮した小型除草ロボットによる除草技術の開発

## 研究の背景



- 有機農法で米を栽培したい。
- カエルや豊年エビがいる水田を作りたい。
- 米と同時にコイやナマズを養殖したい。



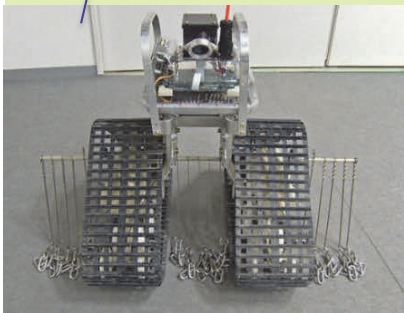
除草剤を使うことができない  
→ 除草に時間と労力がかかる  
→ **除草作業が大きな課題**

小規模農家向けに、**安価で労力のかからない除草機械**を開発したい



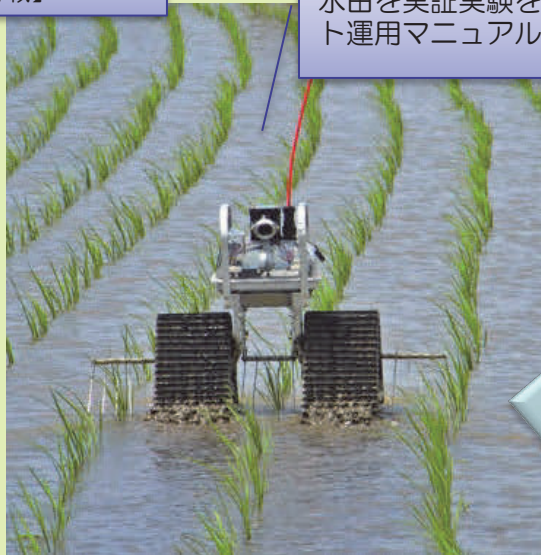
## 研究成果

水田を自律走行するロボットを開発【カメラとPC搭載】



【岐阜県情報技術研究所  
みのる産業(株)、(株)常盤電機】

水田を実証実験を行い、ほ場管理、水管理等ロボット運用マニュアルを開発



- ★ 画像処理により稲列を認識して水田を自律走行する
- ★ 除草（抑草）原理
  - 雑草の芽の掻き出し、踏み潰し
  - 泥水による光合成の疎外
  - 雑草への粘土粒子の堆積

除草剤に代わる雑草対策

## 運用効果

無処理区

【岐阜県中山間農業研究所、農林事務所、農業経営課、岐阜大学】

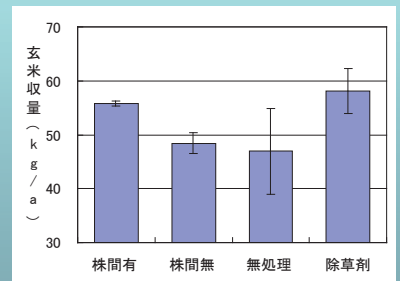
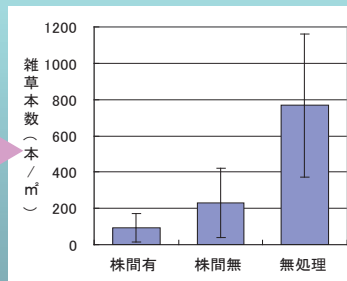


確かな除草効果



アイガモロボット運用区

慣行栽培に比して遜色ない収量を得た



(雑草の種類、ほ場の履歴、土の質、水の管理状況によって違ってきます)

問い合わせ先：岐阜県情報技術研究所 TEL 058-379-3300

## 北東北地域向け非主食用多用途稲の直播品種及び直播等関連技術の開発

22087

分野

農業－水稲

適応地域

東北

【研究グループ】

岩手県農業研究センター、  
(地独)青森県産業技術センター農林総合研究所、  
(公財)岩手生物工学研究センター  
【総括研究者】  
岩手県農業研究センター 佐々木 力

【研究タイプ】

機関連携強化型

【研究期間】

2010年度～2012年度(3年間)

### 1 研究の背景・課題

両県に共通する米粉、飼料用米等の普及拡大に向けて、東北地域中北部向けの多収稲品種の開発を、互いに連携協力して取り組むことにしました。特に、生産コスト低減が課題となっていることから、直播栽培技術の確立とともに直播栽培向け多収品種を開発することにしました。また、効率的な種子生産体制の構築に向けても役割を分担して手法開発に取り組みました。

### 2 研究のゴール

- 直播栽培による粗玄米収量800kg/10aを達成可能な非主食用多収稲品種を、青森県及び岩手県北部地域を対象に1品種、岩手県南部地域を対象に1品種開発する。
- 湛水直播及び乾田直播において、移植栽培対比で生産コスト30%低減を実現する技術を開発する。
- 品種識別マーカーを利用した系統維持の手法を開発する。

### 3 ゴール到達のためのブレイクスルーとなった技術・成果

- 青森県・岩手県北部地域に適応する「青系192号」、岩手県南部を含む広域で適応する「岩手109号」を育成しました。
- 湛水直播機に装着するシンプルで安価な作溝装置の開発により、苗立ち性の向上が図られ、低コスト・多収となりました。
- 乾田直播では、堆肥の利用や大豆作との組合せで施肥体系を開発し、低コスト・多収を達成しました。
- 品種識別マーカーを開発し、これらを用い簡便に種子の純度を確認できる系統維持手法を確立しました。

### 4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 育成した「青系192号」、「岩手109号」は青森県・岩手県で奨励品種決定試験に供試し、良否を検討中です。
- 高精度湛水直播機に装着する新たな作溝装置の図面及び取付けマニュアルを作成し、Webサイト上で公開中です。  
(岩手県農業研究センター公式HP: <http://www.pref.iwate.jp/~hp2088/>)
- 乾田直播における生育予測システム自動計算ファイルは、青森県産業技術センター農林総合研究所(0172-52-4396) から入手できます。

### 5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 複数県で育種材料を相互に交換し、直播適性について役割を分担して検討することにより、早期に直播に適した品種の育成ができます。
- 開発した直播技術の普及により、安定的に非主食用稲の低コスト・省力栽培が可能となります。
- 品種識別が簡便に行えるようになり、純度の高い種子供給につながります。

# 北東北地域向け非主食用多用途稲の直播品種及び直播等関連技術の開発

背景:青森・岩手両県では、直播栽培の普及が進んでいない。  
 →東北地域中北部向けの多収稲品種の開発。  
 →出芽・苗立ちの安定確保と多収による、生産コストを低減する直播栽培技術の確立。  
 →県間連携による効率的な種子生産体制の検討。

## 品種開発

- ・青森県・岩手県北部向け品種開発および直播適性試験 (地独)青森県産業技術センター
- ・岩手県南部向け品種開発 岩手県農業研究センター

## 寒冷地における直播栽培技術の確立

- ・直播栽培技術の確立
- ・DVR モデルによる生育予測システム
- ・多収生産技術現地実証 (乾田直播栽培技術) (地独)青森県産業技術センター (湛水直播栽培技術)岩手県農業研究センター

## 種子生産供給システムの確立

- ・品種識別マーカーの開発 (公財)岩手生物工学研究センター
- ・品種識別マーカーを利用した系統維持手法の確立
- ・採種場所が異なる種子の品種間差異の把握 (地独)青森県産業技術センター

## 品種開発



青系192号(左)・岩手109号(右)

- 開発系統の粗玄米収量 青系192号(黒石市) 湛水直播780kg/10a (22, 24年平均) 乾田直播858kg/10a (24年) 岩手109号(北上市) 湛水直播 701kg/10a (23-24年平均)

## 種子生産供給システムの確立

- 27品種を識別する9種類のDNAマーカーを開発。
- 高純度な原原種系統維持手法を確立。

## 寒冷地における直播栽培技術の確立

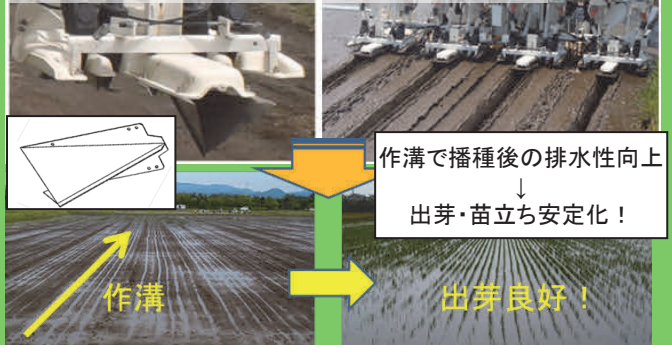
### <V溝播種機による乾田直播>



鶏糞堆肥及び大豆復元田の地力窒素による窒素代替 +最適な追肥の組み合わせ ↓ 多収栽培

- 「みなゆたか」の生育予測を実現。
- 「みなゆたか」の安定多収栽培のための肥培管理と生育目標の確立。
- 現地実証圃で生産コスト移植栽培比41%減。

### <新作溝装置を利用した湛水直播>



作溝で播種後の排水性向上 ↓ 出芽・苗立ち安定化!

作溝

出芽良好!

- 「つぶみのり」「つぶゆたか」の安定多収のための地域別播種晩限を揭示。
- 無コーティング湛水土中直播の適用条件を整理。
- 現地実証圃で生産コスト移植栽培比26%減。

- 複数県で育種材料を相互に交換し、直播適性について役割を分担して検討することにより、早期に直播に適した品種の育成ができます。
- 開発した直播技術の普及により、安定的に非主食用稲の低コスト・省力栽培が可能となります。
- 品種識別が簡便に行えるようになり、純度の高い種子供給につながります。

問い合わせ先:岩手県農業研究センター TEL0197-68-4417

## 酒米の酒造適性に及ぼす高温障害を抑制する最適作期決定システムと水管理技術の開発

22053

分野

農業－水稲

適応地域

近中四国

【研究グループ】

兵庫県立農林水産技術総合センター、宮崎大学  
(独)農研機構近畿中国四国農業研究センター  
みのり農協

【総括研究者】

兵庫県立農林水産技術総合センター 池上 勝

【研究タイプ】

現場実証支援型

【研究期間】

2010年度～2012年度(3年間)

### 1 研究の背景・課題

兵庫県の特産である酒米山田錦は、温暖化の影響で品質低下や酒造適性の変化が問題になっています。産地では高温障害を避けるために田植え時期(作期)を遅らせる対策を取っていますが、いつ田植えすれば良いかを決めるのが難しい状況にあります。そこで産地の気象情報や山田錦と気象との関係から最適な田植え時期を簡単に検索できるシステムが求められています。また、登熟期間の高温に対応できる温暖化対策技術が求められ、その技術として夜間の掛け流し灌漑技術の効果を検討しました。

### 2 研究のゴール

- 山田錦最適作期決定システムを開発する。
- 気温予測に基づく高温障害抑制水管理技術を開発する。
- 最適作期決定システムと水管理技術の現地実証を行う。

### 3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- 兵庫県南東部の山田錦産地全域の50mメッシュ単位の気温データベースを開発しました。
- 山田錦の玄米品質および酒造適性と気温との関係を解明しました。
- 最適な品質、酒造適性となる田植え時期をパソコン上で簡単に決定できる「山田錦最適作期決定システム」を開発しました。
- 登熟期間の夜間掛け流し灌漑技術が白未熟粒の発生を抑制することを明らかにしました。

### 4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 開発した「山田錦最適作期決定システム」と「山田錦高温障害警戒システム」の利用マニュアルを作成し、関係機関(農業改良普及センター、農協など)にシステムプログラムと合わせて配布。
- 開発システムの利用講習会を開催(平成25年7月時点 3回開催・約200名参加)
- システムから最適な移植日マップを作成し、農家に配布(三木市吉川町地域・生産農家約1000戸に配布)
- 兵庫県立農林水産技術総合センター技術成果集に掲載(ひょうごの農林水産技術No.179 2012.12)

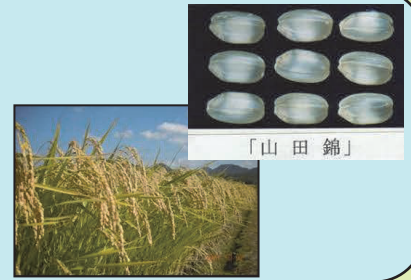
### 5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

○システムを活用することにより良質な酒米を実需者に提供することができ、品質の良い日本酒の生産につながります。

# 研究課題名：酒米の酒造適性に及ぼす高温障害を抑制する最適作期決定システムと水管理技術の開発

## 背景

- 兵庫県産酒米「山田錦」：日本酒の原料として質・量ともに日本一（全国の酒米のシェア21%・生産額65億円）
- 問題点：温暖化の影響（玄米品質の低下、酒造適性の変化）
- 対策・課題：登熟期の高温回避→田植えを遅らせる  
最適な田植え時期が科学的に明らかになっていない  
高温が予測される際に緊急対応できる技術がない



## 研究内容・成果

### ■ 中課題1. 山田錦最適作期決定システムの開発

- ・GISソフトを利用した産地環境情報システムの開発（兵庫県）
- ・50mメッシュ気象情報の開発（農研機構・近中四農研センター）
- ・環境条件と酒造適性との関係解明による山田錦品質予測モデルの開発（兵庫県）
- ・環境条件とデンプン構造及びタンパク質組成との関係解明開発（農研機構・近中四農研センター）
- ・水稻生育予測モデルの改良による最適作期決定システムの開発（兵庫県）

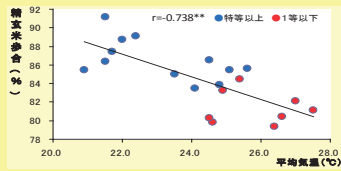


図 精玄米歩合と登熟期間の気温との関係  
\*は1%水準で有意であることを示す

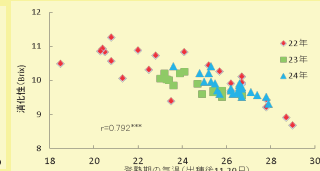


図 消化性と登熟期間の気温の関係  
\*\*\*は0.1%水準で有意であることを示す

### ★山田錦産地全域の最適な移植期をパソコン上で検索できるシステム

最適条件：出穂後11～20日目の平均気温が23℃以下  
（検査等級：特等以上 消化性(Brix)：10度以上）

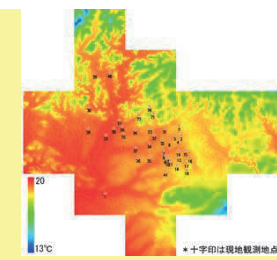
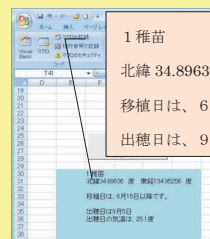


図 50mメッシュ気温データ  
(1996～2010年4～11月の平均値)



山田錦最適作期決定システム

- ・50mメッシュ単位での気温データベースを装備
- ・緯度、経度情報で圃場を特定可能（インターネットの地図情報で圃場検索）
- ・システム、マニュアルを関係農協、農業改良普及センターに配布

### ■ 中課題2. 気温予測に基づく高温障害抑制水管理技術の開発

- ・高温障害抑制水管理技術の開発（宮崎大学）
- ・メソ数値予報モデルによる農地の気温予測手法の開発（農研機構・近中四農研センター）

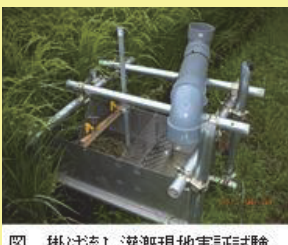


図 掛け流し灌漑現地実証試験  
（三木市吉川町富岡）



図 高温障害警戒対策マップ（三木市吉川町）  
赤色の地域が高温障害が予測される地域

★週間天気予報から出穂後11日～20日目の気温が26.5℃以上になり、白未熟粒の多発が予測される地域を抽出できる高温障害警戒情報システムの開発

★白未熟粒の発生を抑制する9～12時間の夜間掛け流し灌漑水管理技術の開発

### ■ 中課題3. 最適作期決定システムと水管理技術の現地実証

- ・システムを利用した高品質化作業計画の作成と現地実証試験（みのり農協）
- ・モデル集落における高温障害抑制水管理技術の現地実証試験（宮崎大学）



## 蒸気除草機を利用した土地利用型作物の難防除雑草の土中種子駆除技術の開発

22017

分野 農業-水稲、畑作物

適応地域

全国

【研究グループ】

(独)農研機構中央農業総合研究センター、(株)丸文製作所、愛知県農業総合試験場、静岡県農林技術研究所、長野県農業試験場

【総括研究者】

(独)農研機構中央農業総合研究センター 浅井元朗

【研究タイプ】

研究領域設定型

【研究期間】

2010年度～2012年度(3年間)

### 1 研究の背景・課題

近年、水稲、麦類、大豆などの土地利用型作物で、それぞれ雑草イネ、ネズミムギ、帰化アサガオ類といった難防除雑草がまん延し、その被害が広がっています。難防除雑草が多発した地域では、減収や収穫物の品質低下、収穫作業の能率低下など、大きな問題となっています。こうした雑草に対して、日本では有効な除草剤の登録がないため、収穫放棄や手取作業など、作物生産に大きな損害と負担を強いています。また、一旦こうした雑草が多発してその種子が土中に埋没されると、翌年以降も発生するため、被害は長期間に及びます。そのため、難防除雑草を短期間で減少させ、通常の作物生産ができる圃場に修復する技術が強く求められています。

### 2 研究のゴール

- 作物残渣や凹凸のある作物収穫後圃場地表面を移動しながら100℃以上の過熱蒸気を噴射する装置を開発する。
- 作物収穫後、不耕起状態の地表面の雑草種子を過熱蒸気で駆除する自走式除草機を開発する。
- 開発した蒸気除草機で帰化アサガオ類、ネズミムギ、雑草イネの種子を駆除し、次作の発生密度を大幅に低減する作業体系を実証する。

### 3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- 自走式蒸気除草機のプロトタイプJJ-5.0を開発しました。
- 地表面の最高温度を約95℃まで上昇させ、地表面の雑草種子の90%以上が死滅または硬実打破しました。
- 蒸気処理で当年産種子の大半を駆除することで、次作の雑草出芽数が大幅に減少しました。

### 4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- (株)丸文製作所によりJJ-5.0をさらに改良した除草機の開発が進められ、受注生産またはレンタル受付中です。
- 長野県の雑草イネ駆除への実証事業。

### 5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 蒸気処理で雑草種子を激減させることで、難防除雑草多発圃場での駆除対策事業に活用でき、土地利用型作物の安定生産に貢献します。

蒸気除草機を利用した土地利用型作物の難防除雑草の土中種子駆除技術の開発

有効な除草剤のない  
難防除雑草の被害が増加  
大豆:アサガオ類  
麦類:ネズミムギ  
直播水稻:雑草イネ  
除草剤以外の駆除法が切望



自走式蒸気除草機の開発

(株)丸文製作所

精密試験で処理効果の評価、  
変動要因解析、駆除効果の試算

基礎データ

中央農業総合研究センター

作業性評価

改良

効果試算

大豆作  
外来アサガオ  
愛知県

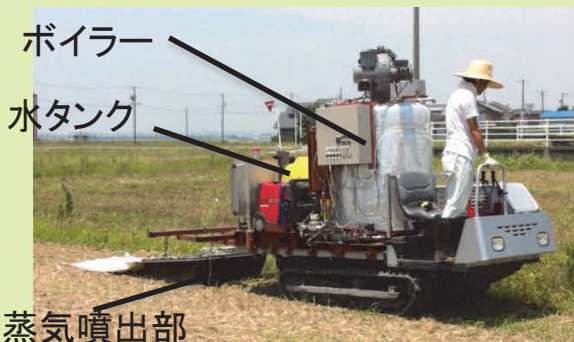
麦作  
ネズミムギ  
静岡県

直播水稻  
雑草イネ  
長野県

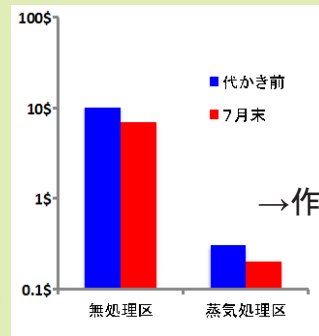
試作機による  
種子駆除効果の  
現地実証



自走式蒸気除草機(JJ-5.0)を開発



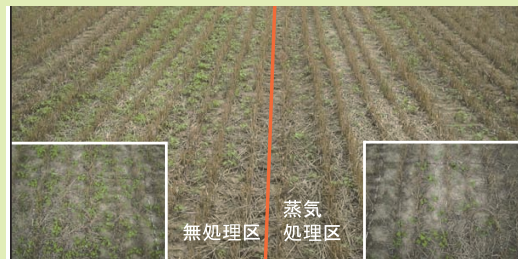
- ・地表面を過熱蒸気で瞬間的に95℃以上に加熱  
地表面種子の90%以上を駆除
- ・簡易ボイラー(伝熱面積5.0㎡)、ボイラー取扱作業  
資格不要
- ・現行機の作業時間は2時間強/10a、灯油:50-  
60ℓ/10a、水:600ℓ/10a消費



雑草イネの翌年  
発生量が1/10に

→作業マニュアルの作成

外来アサガオの  
発生量も激減



難防除雑草多発圃場での駆除対策事業に活用

## 地域資源循環型耕畜連携を支援するための飼料米及び鶏卵生産技術の開発

22084

分野

農業－水稲  
畜産－飼料

適応地域

西日本

【研究グループ】

京都府農林水産技術センター  
京都府立大学  
京都府南丹農業改良普及センター

【総括研究者】

京都府農林水産技術センター 浅井信一

【研究タイプ】

機関連携強化型

【研究期間】

2010年度～2012年度(3年間)

### 1 研究の背景・課題

農業者戸別所得補償制度における新規需要米生産の重点化を受け、水稲用農業機械によってできる飼料米の栽培面積が増加しています。その中で、鶏ふん堆肥等の地域資源の有効活用と消費者ニーズである地産地消を推進する観点から飼料米の生産及び米を飼料とした鶏卵を生産する取り組みを進めることが重要になっています。

### 2 研究のゴール

- 鶏糞堆肥を利用した飼料米の低コスト多収生産技術を開発します。
- 飼料添加物を用いた未乾燥飼料米の長期貯蔵技術を開発します。
- 中山間地域における地域資源循環型耕畜連携システムを構築します。

### 3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- 鶏ふん堆肥の簡易な肥効測定法を開発しました。
- 未乾燥飼料米の貯蔵には飼料添加物プロピオン酸の効果が高いことを明らかにしました。
- 耕畜連携による資源循環システムを経営の観点から分析し経営が成立する要件を明らかにしました。

### 4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 普及センターと研究機関がチームを組んで簡易肥効測定法を使用した飼料米栽培を普及しました。
- 京都府飼料用米生産利用推進マニュアルを作成しました。
- 京都府内の飼料用米生産は2010年39haが2012年92haに増加しました。
- 飼料米供給により京都生協の飼料米卵が期間限定販売から通年販売となりました。

### 5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 消費者は、国産の飼料米を食べて育った鶏が産んだより安心・安全な卵を通年で購入できます。
- 耕種農家では鶏ふん堆肥を用いた低コストな飼料用米生産技術の導入により、遊休農地の活用が促進されます。
- 養鶏農家では低コストな飼料用米の周年給与体系が確立し、経営が安定します。

# 地域資源循環型耕畜連携を支援するための飼料米及び鶏卵生産技術の開発

- 地域資源の循環による自給飼料の安定供給の重要性
- 水田の多面的機能の維持が必要

鶏糞堆肥を利用した飼料米の低コスト多収生産技術を開発  
(農林水産技術センター)

飼料添加物を用いた未乾燥飼料米の長期貯蔵技術を開発  
(農林水産技術センター)

中山間地域における地域資源循環型耕畜連携システムの構築  
(農林水産技術センター)  
(京都府立大学)  
(南丹農業改良普及センター)



適確な量の  
鶏ふん堆肥で飼料米生産



地域資源循環型耕畜連携



飼料米で鶏卵生産



応援金(1個1円)



飼料米を利用した鶏卵を販売

## 研究成果

- 簡易肥効測定法による鶏ふん堆肥量の施用で飼料米の肥料コストを1/3に削減し、主食用米比125%の収量確保
- 有機酸を利用した簡易な貯蔵技術で未乾燥粳米が1年間貯蔵可能に
- 消費者の応援金で地域資源循環型耕畜連携システムが有利に

## 波及効果

- 応援金により農家経営が改善され、地産地消が進み、より安心・安全な畜産物の供給が可能
- 飼料米栽培が増加し中山間地域における遊休農地が減少
- 畜産堆肥をほ場に還元し、資源の循環

問い合わせ先: 京都府農林水産技術センター TEL 0771-22-0424

## 地域基盤に立脚した地下水位管理システムの構築を基幹とした大豆の高品質多収技術の開発

22069

分野

農業一畑作物

適応地域

全国

【研究グループ】

福井県農業試験場, 福井県立大学,  
(株)アスザック, 福井県坂井農林総合事務所  
【総括研究者】  
福井県農業試験場 井上 健一

【研究タイプ】

現場実証支援型

【研究期間】

2010年度～2012年度(3年間)

### 1 研究の背景・課題

福井県では、自給率向上のため、水田農業において、水稻、大麦、大豆の2年3作を進めているが、大豆部門の生産性が低く、生産者からは収量の向上、実需者からは安定供給が求められている。大豆の低収要因としては、水分制御が不十分であることが指摘されている。

### 2 研究のゴール

- 低コスト工法による地下水位管理システムを構築する。
- 大豆生産安定のための地下水位管理手法を確立する。
- 現地において開発技術を実証する。

### 3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- 簡易な水位計を開発し、既存の暗渠と組み合わせて地下水位を維持する低コスト地下水位管理システムを開発した。また、暗渠の立ち上がり管から手動で入水する簡易地下灌漑システムも併せて開発した。
- 大豆栽培期間の地下水位の動きを明らかにし、従来の開花期重点に比べて子実肥大期重点に灌水するほうが増収効果が大きいことを明らかにした。
- 衛星画像解析により、大豆の養水管理を支援するための土壌水分マップ、土壌肥沃度マップ等を作成する技術を開発した。

### 4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 開発した地下水位管理システムは特許出願中である。
- 「既存の暗渠を活用した簡易地下灌漑システム」は、福井県の実用化技術としてホームページで公開中。(HPアドレス:<http://www.agri-net.pref.fukui.jp/shiken/hukyu/h25.html>) また、平成25年度は現地4か所(1.5ha)で普及展示中である。

### 5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 大豆の水管理を効率的に行えることから、水資源の有効利用につながるとともに、大豆の生産性が向上して安定供給に寄与できます。
- 開発した水位計は、農業用以外の幅広い用途に使用可能で、水位計測の低コスト化に寄与できます。
- 衛星画像解析で広域の大豆生産圃場の生育状況や環境情報を低コストで把握できるようになり、大豆の生産性向上や環境負荷低減に寄与できます。

# 地域基盤に立脚した地下水位管理システムの構築を基幹とした大豆の高品質多収技術の開発

## ○研究の背景

福井県は、自給率向上のため水稲、大麦、大豆の2年3作を行っているが、大豆の生産性が低く、生産者からは収量の向上、実需者からは安定供給が求められている。大豆の低収要因として水分管理の不備が指摘されている。

## ○研究内容

- ①既存の暗渠を利用した、安価な地下水位管理システムの開発
  - ②大豆の着莢相の解明，地下水位管理技術の確立
  - ③衛星画像を使った広域土壌・生育診断技術の開発
  - ④大豆の高品質多収生産技術の現地実証
- 福井農試，アスザック(株)
  - 福井農試，アスザック(株)
  - 福井県立大
  - 福井農試，福井県坂井農林総合事務所

## ○研究成果

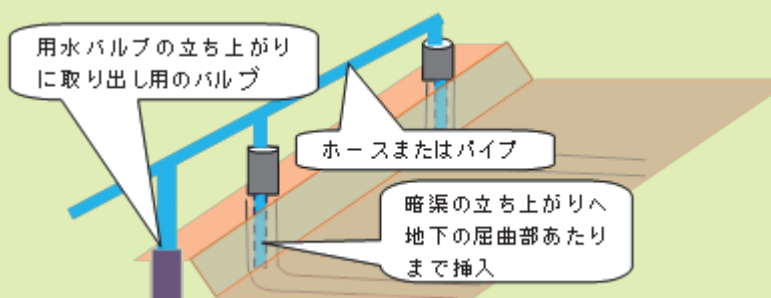


図1 簡易地下灌漑システム(給水部)  
暗渠の立ち上がり管から入水して地下灌水

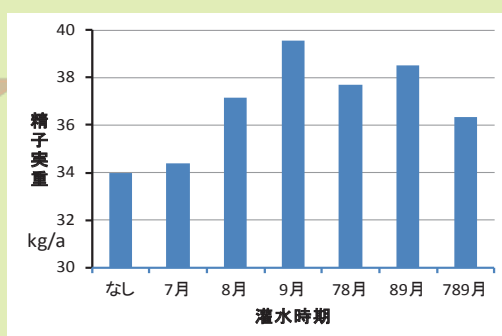


図2 灌水時期と大豆の収量(2011)  
子実肥大期(9月)の灌水効果が大きい

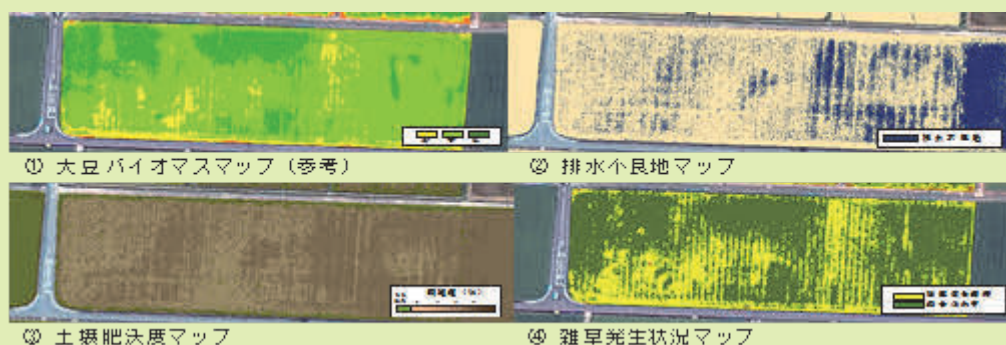


図3 大豆圃場の環境マップ  
大豆の生育量，排水状況，土壌肥沃度，雑草量の面的把握が可能

## ○その効果

簡易地下灌漑システムは、福井県の実用化技術として普及拡大中である。地下灌水の実施により約10%の増収効果と品質安定効果があり、大豆の生産安定に寄与できる。

かび毒汚染低減を目的とした赤かび病抵抗性コムギ新品種の育成と薬剤防除法の確立

22001

分野

農業一畑作

適応地域

北海道

【研究グループ】

(地独)道総研中央農業試験場、北見農業試験場、十勝農業試験場  
北海道大学大学院農学研究院

【総括研究者】

(地独)道総研中央農業試験場 相馬 潤

【研究タイプ】

研究領域設定型

【研究期間】

2010～2012年度(3年間)

## 1 研究の背景・課題

デオキシニバレノール(DON)は、コムギ赤かび病菌が産生する人畜に有害なかび毒です。平成14年に小麦のDON汚染に対する暫定基準値が1.1ppmと定められたことにより、現在、これを超える小麦は流通が禁じられています。このように、食の安全・安心を守る観点から赤かび病の発生を防ぎ、DON汚染を抑制することが小麦生産上の重要課題となっています。そのため、日本最大の小麦産地である北海道では赤かび病に強い抵抗性品種と効率的な防除技術が求められています。

## 2 研究のゴール

- 現行品種と比較して赤かび病抵抗性が1ランク高く、収量・品質に優れる小麦品種を早期に育成する。
- 育成された抵抗性品種に対する効率的な薬剤防除法を確立する。

## 3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- 反復戻し交配とDNAマーカー選抜技術を用いて、最強の赤かび病抵抗性を持つ遺伝資源の抵抗性遺伝子(QTL)を優良品種に短期間で導入しました。
- パン用品種「はるきらり」には3種のQTLを導入した「北見春73号」を育成しました。また、うどん用品種「きたほなみ」では5種のQTLの組み合わせの異なる32パターンの系統を育成しました。
- 親品種である「はるきらり」では慣行で開花始から3～4回の薬剤散布が行われていますが、「北見春73号」では2回散布で同等の効果が得られました。また、DON汚染低減効果の高い散布時期も明らかにしました。

## 4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 「北見春73号」は親品種「はるきらり」より赤かび病抵抗性が1ランク優れ、ほぼ同等の収量・品質を有することから、平成25年度の品種化に向けて試験を進めましたが、倒伏しやすいという抵抗性親の不良形質を受け継いでいることが明らかとなりました。このため、「北見春73号」の品種化は見送られましたが、今後の品種改良のために交配親として活用されています。
- QTLを導入した「きたほなみ」を32系統を解析した結果、赤かび病抵抗性やDON低減には3つのQTLの効果が高いことが明らかとなり、今後の品種育成に有益な情報として活用中です(平成24年度北海道農業試験会議「研究参考事項」)。また、いくつかの系統については将来の品種化へ向けた試験を行っています。

## 5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 国内最高ランクのパン用品種「はるきらり」や、うどん用として海外産に匹敵する「きたほなみ」の赤かび病抵抗性が改善され、DON汚染リスクが低減されることにより国産小麦の評価が高まります。
- 抵抗性品種の普及により薬剤散布回数を減らすことができ、生産コストが削減されます。
- 少ない薬剤散布回数でDON汚染リスクの低い「安全・安心な小麦」が生産されることが期待されます。

# かび毒汚染低減を目的とした赤かび病抵抗性コムギ新品種の育成と薬剤防除法の確立

## 背景

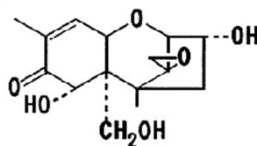
小麦の赤かび病とかび毒デオキシニバレノール(DON)汚染が問題となっている。



発病穂



病原菌



デオキシニバレノール(DON)

- DONの暫定基準値1.1ppmがある
- 開花時期に降雨が多いと多発
- 開花始から3~4回の薬剤散布が必要

赤かび病に強く、DON汚染の少ない優良品種の早期開発と効率的な薬剤防除法が求められている。

## 研究内容

抵抗性遺伝子(QTL)を導入した優良品種の育成と評価  
道総研(中央農試、北見農試、十勝農試)、北海道大学

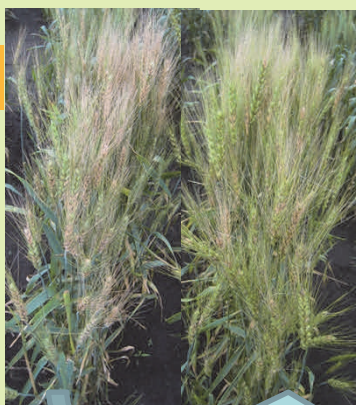
新品種に対応した薬剤防除法の確立  
道総研(中央農試)

## 研究成果

### 1. 「北見春73号」(写真右)の育成

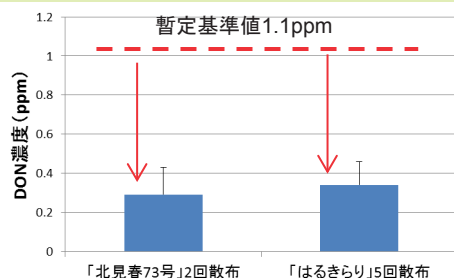
優良パン用品種「はるきらり」(写真左)に3つのQTLを導入

- 赤かび病抵抗性が1ランク高い‘やや強’、低DON汚染
- 「はるきらり」並の収量・品質
- しかし、倒伏しやすい性質が判明→品種化断念



発病・DON汚染が少ない

### 2. 効率的な防除法の確立



- 「北見春73号」では2回散布で「はるきらり」の5回散布と同じ効果が得られる。

### 3. 優良うどん用品種「きたほなみ」に5つのQTLを導入

- QTLの有無による32パターンを育成→品種化へ向け試験継続中
- 赤かび病やDON汚染の抑制にはQTLのうち、3BS、5AS、2DLの効果が高いことが明らかとなった。

## 期待される効果

- 本課題で育成した系統や、知見を活用することにより、赤かび病抵抗性が向上した品種が早期に開発される。
- このことにより道産小麦のDON汚染リスクが低減する。
- 抵抗性‘やや強’のパン用品種が普及した場合、現行より薬剤散布回数を半減することができる。



## 麦類、ナタネ及び秋冬野菜における放射性セシウムの移行制御技術の開発

23069

分野

農業-畑作物

適応地域

東日本

【研究グループ】

福島県農業総合センター、宮城県古川農業試験場、栃木県農業試験場、茨城県農業総合センター農業研究所(独)農研機構(中央農業総合研究センター、作物研究所)、(独)農業環境技術研究所

【総括研究者】

(独)農研機構東北農業研究センター 小林 浩幸

【研究タイプ】

緊急対応型

【研究期間】

2011年度～2012年度(2年間)

### 1 研究の背景・課題

東京電力福島第一原子力発電所の事故を原因として、平成23年産の麦類、ナタネ及び春夏野菜では一部で暫定規制値を超える放射性セシウムが検出されたが、これはフォールアウトによる放射性セシウムの直接汚染によると考えられる。しかし、フォールアウトの影響が収束したと考えられる秋以降に作付けられた麦類、ナタネおよび秋冬野菜については放射性セシウムの可食部への移行の実態とその抑制技術は明らかになっていない。

放射性物質の畑作物への移行については、チェルノブイリ原発事故の際に数多くのデータが蓄積されたが、土壌の種類などがチェルノブイリの周辺地域と我が国では異なっていることから、実際に東京電力福島第一原子力発電所の事故で汚染された圃場において、改めてデータを採取する必要がある。

### 2 研究のゴール

- 宮城県から茨城県に至る東日本の広範な地域において、放射性セシウムのムギ類、ナタネ、秋冬野菜の可食部への移行の実態を解明する。
- それぞれの地域において、作物による放射性セシウム吸収の効果的な抑制のために農業者が実際に選定しうる技術を選定する。

### 3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- ムギ類、ナタネ、秋冬野菜ともに、土壌の放射性セシウムの汚染レベルによらず可食部の放射性セシウム濃度は極めて低いことがわかりました。
- ムギ類では、土壌の交換性カリ含量が多いと、放射性セシウムの子実への移行がより少なくなることがわかりました。

### 4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 現在、ムギ類、ナタネ、秋冬野菜では基準値(100Bq/kg)超過例は見られず、支障なく栽培されています。
- 土壌の交換性カリ含量が極端に低い圃場では、放射性セシウム濃度をさらに低減させるために、基肥のほかに追加のカリ肥料を施してから栽培することが推奨されます。

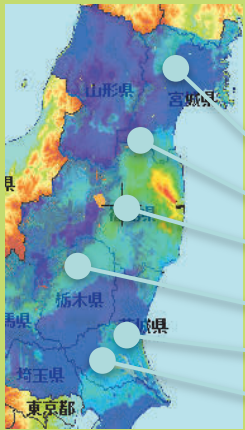
### 5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 生産者は、放射性セシウムによる汚染を心配することなくムギ類、ナタネ、秋冬野菜を栽培することができます。
- ムギ類、ナタネ、秋冬野菜の可食部の放射性セシウム濃度が低いという事実が広く知られることで、実需者、消費者は生産物を安心して利用できるようになります。

# 麦類、ナタネ及び秋冬野菜における放射性セシウムの移行制御技術の開発

冬作物、秋冬野菜への放射性セシウムの移行や移行低減技術の知見がなく、作付けに支障

## 地域、土壌の種類、汚染程度が異なる東日本各地で圃場試験を緊急に実施



研究機関	所在地	土壌の種類
古川農試	大崎市	灰色低地土
東北農研	福島市	黒ボク土
福島農総セ	郡山市	灰色低地土
栃木農試	黒磯市	黒ボク土
茨城農総セ	水戸市	黒ボク土
中央農研	つくば市	黒ボク土

注) 試験圃場の作土の放射性セシウム濃度は86~2,027Bq/kg(作付後)

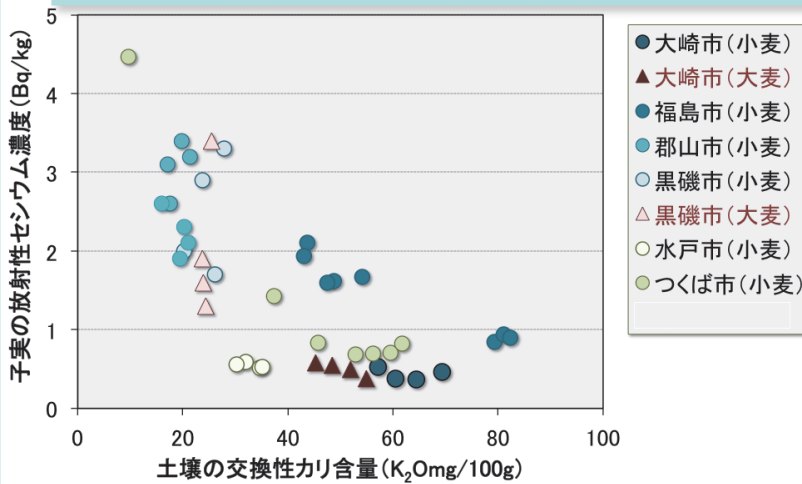
### [移行の実態解明]

- 作目・品種  
ムギ類、ナタネ、秋冬野菜
- 土壌の種類  
灰色低地土、黒ボク土

### [移行抑制技術の選定]

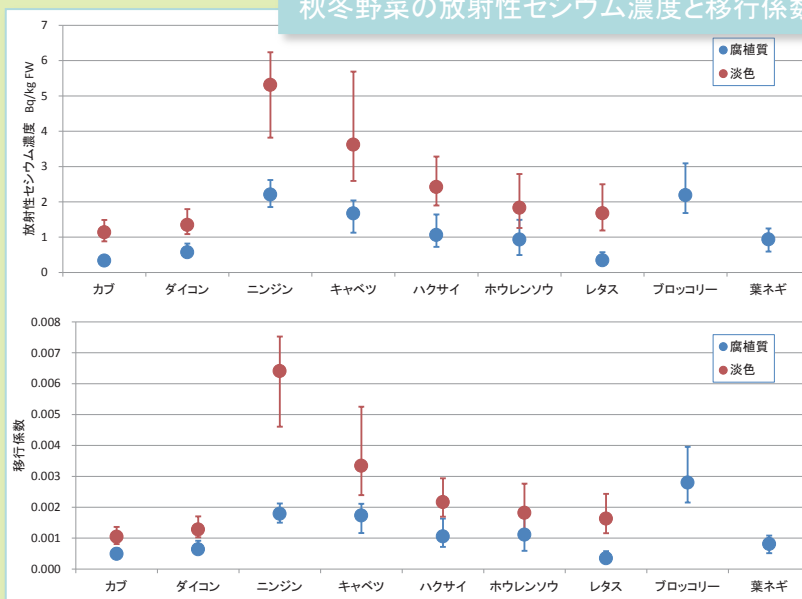
- カリ増施
- パーミキュライト等の吸着剤
- 深耕
- 前作での資材施用の効果

## ムギ類の放射性セシウム濃度と土壌の交換性カリ含量の関係



- 冬作物の子実の放射性セシウム濃度は地域や土壌の種類、汚染程度、栽培方法によらず、コムギ(0.4~4.5Bq/kg) オオムギ(0.4~3.4Bq/kg) ナタネ(2.3~6.0Bq/kg) といずれも極めて低かった。
- ムギ類では、土壌の交換性カリ含量が低いと、子実の放射性セシウム濃度がより低くなることがわかった。

## 秋冬野菜の放射性セシウム濃度と移行係数



- 秋冬野菜の可食部の放射性セシウム濃度は最大でも6Bq/kg、移行係数は最大でも0.007程度と極めて低いことがわかった。

- 腐植質黒ボク土圃場(放射性Cs 683~1235Bq/kg, pH6.7, 交換性カリ 87.6mg/100g)
- 淡色黒ボク土圃場(放射性Cs 829~1119Bq/kg, pH6.3, 交換性カリ93.6mg/100g)
- は平均値、パーは最大値、最小値

## 消費者の安全・安心の確保と地域における農業生産の復興

問い合わせ先: (独)農研機構 東北農業研究センター TEL 019-643-3414

## 飛騨地域特産作物エゴマの品種選抜及び省力機械化体系の確立と新商品開発

22063

分野

農業-畑作物

適応地域

東海

【研究グループ】

岐阜県、アルプス薬品工業株式会社

【総括研究者】

岐阜県中山間農業研究所 袖垣 一也

【研究タイプ】

22年度採択課題

【研究期間】

2010年度～2012年度(3年間)

### 1 研究の背景・課題

岐阜県飛騨地域における遊休農地(耕作放棄地)面積は、イノシシやサル等獣害被害の拡大、担い手の高齢化等により増加しており、地元行政は対策を検討しているが、対応に苦慮している。一方、飛騨で昔から栽培され、食経験も長年あるエゴマは、サルやイノシシの食害がほとんど無いことをアンケートで確認しており、この利用は獣害被害の多発で遊休化している農地での活用に大きく貢献すると思われる。また、岐阜県中山間農業研究所では飛騨地域におけるエゴマ在来種を多く収集し、 $\alpha$ -リノレン酸等が多く含まれる在来種を確認している。そこで、本課題では、エゴマの持つ高い機能性を活かした安定生産技術、並びにエゴマを利用した新たな商品を開発するため、研究を行った。

### 2 研究のゴール

- エゴマの機能性と生産性を高めるための、高位安定生産技術を開発する。
- エゴマの機能性を活かした新たな商品を開発する。
- 地域に普及するために必要な手法を研究する。

### 3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- 機能性成分に富む、エゴマの新品種を作出し、機能性をさらに高める栽培法を開発しました。
- エゴマの移植作業と乾燥作業の機械化に成功しました。
- エゴマの持つ、高い機能性を活かした素材及び食品を開発しました。

### 4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 作出した新品種は飛騨市の「飛系えごま出荷組合」に利用許諾され子実生産が始まっています。
- 機械移植技術は徐々に普及が始まっています。
- 開発した「えごま抽出物」は健康食品の機能性素材として有用であり、機能性食品に使用しています。
- 開発した機能性食品は、アジア最大の食品技術展である「食品開発展」において、好評を博しました。

### 5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 高い機能性により国民の健康に寄与する
- エゴマの品質・収量が安定するとともに面積の拡大が期待できる。
- 新規需要の創出により、生産者・実需者ともに発展が可能となる。
- 約5億円の規模の新規市場の創出が期待できる。

# 飛騨地域特産作物エゴマの品種選抜及び省力機械化体系の確立と新商品開発

## 現状と課題

エゴマは岐阜県飛騨地方では「あぶらえ」と呼ばれる身近な食材

- ・機能性成分ルテオリンが多い
- ・機械化栽培の課題は、干ばつ時の活着不良と乾燥技術の確立
- ・自家消費から、機能性に着目した商品開発と新たな需要の掘り起こし



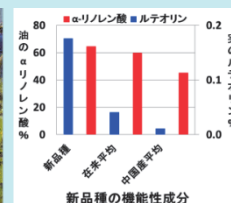
あぶらえのたれ

## 成果1: 機能性成分の高い新品種の育成(岐阜中農研)

飛騨在来の70の系統から選抜  
 品種名「飛系アルプス1号」  
 出願番号26066  
 出願公表2011年11月9日



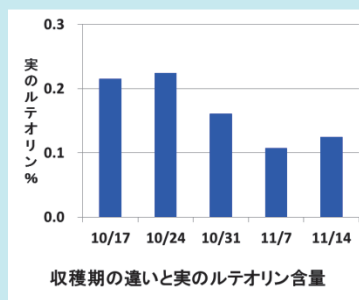
飛系アルプス1号の花穂



## 成果2: ルテオリンを高める栽培法を開発(岐阜中農研)

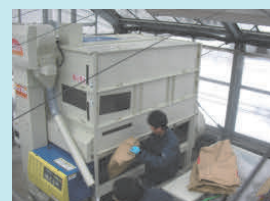
早刈りによって高まることを確認

- ・成熟期より7~14日 程度早く収穫することで、子実中のルテオリン含量が高まる



## 成果3: 機械化栽培体系開発(岐阜中農研)

- ・育苗培土の選定と移植機の改良により、活着率の向上に成功
- ・市販米麦用循環型乾燥機をエゴマ用に改造し、機械化温風乾燥技術を確立



## 成果4: エゴマ素材の機能性新商品開発(アルプス薬品工業【株】)

- ① えごま抽出物  
一定の含量のルテオリンエキス
- ② えごまスティックオイル  
包装を工夫した一口オイル
- ③ えごまソフトチュー  
新食感の高機能性キャンディ



問い合わせ先: 岐阜県中山間農業研究所 TEL 0577-73-2029

## 多角的アプローチによる加工需要にマッチするはだか麦新栽培体系の開発

22058

分野

農業-畑作物

適応地域

西日本

【研究グループ】 愛媛県農林水産研究所  
 ジェイ・ウイングファーム、山口県農林総合技術センター  
 山口農林事務所、山口大学農学部  
 広島県立総合技術研究所農業技術センター  
 農事組合法人くろぶち、藤田精麦、曾我増平商店、  
 中国醸造、愛媛県産業技術研究所食品産業技術センター  
 近畿中国四国農業研究センター作物機能開発研究領域

【研究タイプ】

現場実証支援型

【研究期間】

2010年度～2012年度(3年間)

【総括研究者】 愛媛県農林水産研究所 山口憲一

### 1 研究の背景・課題

国産はだか麦は生産量が減っている一方、実需者(味噌、焼酎)から長年増産が求められている。はだか麦増産には気象変動への対応、大規模生産者向けの作期拡大、中山間地での安定生産等、新しい栽培体系の開発や新品種導入が必要である。しかし、これまでの品種更新では加工品質の著しい違いにより、しばしば実需者に大きな混乱が生じており、栽培技術革新や品種導入が進まないといった悪循環が見られてきた。このことから、はだか麦は増産と加工適性の解明を同時に進める必要がある。

### 2 研究のゴール

- 生育制御によるはだか麦増産技術の開発・実証
- 中山間地でのはだか麦安定栽培技術の開発
- 麦味噌・焼酎実需ニーズに適した高品位はだか麦の特性解明と実用化

### 3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- 【瀬戸内平坦地】播種適期拡大技術を構築。はだか麦の品質低下要因を解明し、生育制御技術を構築。
- 【瀬戸内干拓地】低収要因を解明し、圃場条件に適した‘春まさり型栽培法’を構築。
- 【瀬戸内中山間】LPS30による省力増収施肥技術を構築。中山間地に適応するはだか麦を選定して、中山間地でのはだか麦増産を提案。育成中系統の中山間地適応性を評価。
- 【加工特性と原料品質の原因解明】新品種・有望系統の加工特性の解明。味噌加工における最適条件の解明。焼酎加工における醸造適性評価。

### 4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 開発した播種期拡大技術は愛媛県東予地域で広まりつつあり、今後のJA栽培暦として検討中。
- 有望品種‘ハルヒメボシ’は愛媛県奨励品種として採用。普及面積は12ha(愛媛県、平成25年産)。
- 中山間地向けはだか麦の普及面積は‘ユメサキボシ’30ha(愛媛県)、『トヨノカゼ’200ha(山口県)。
- ‘ハルヒメボシ’を利用した味噌醸造は3社で行われている(愛媛県、福岡県)。
- ‘ユメサキボシ’を利用した焼酎醸造は1社で行われている(広島県)。

### 5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

はだか麦の収量と品質の安定化技術の普及により、はだか麦の需給ギャップが解消される。これにより、生産者は安定した収入を得られるとともに、冬季の水田利用が促進され、農村地帯の農地保全、景観維持につながる。実需者は安定した原料供給が得られ経営の安定化が図られる。また、地産地消による新商品はだか麦焼酎や瀬戸内沿岸の文化である、はだか麦味噌が安定して国民に提供されるようになる。

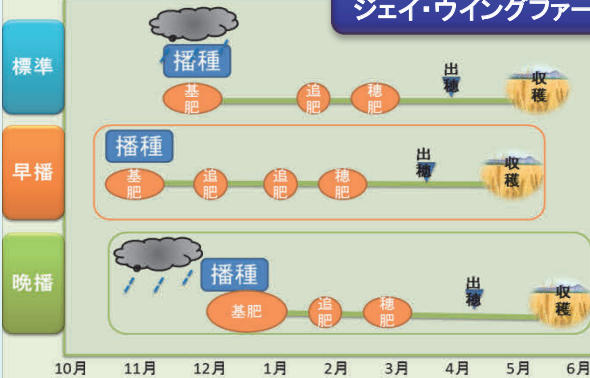
# 多角的アプローチによる加工需要にマッチするはだか麦新栽培体系の開発

## はだか麦の増産

### 既存産地での技術革新

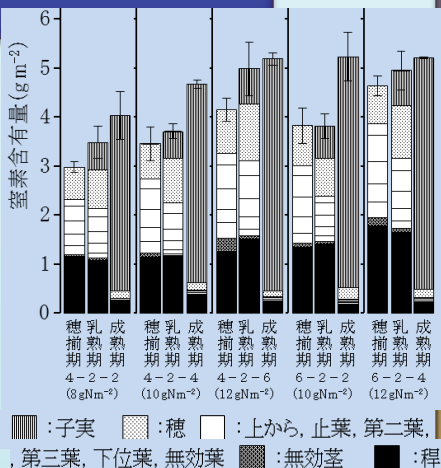
播種期の雨を回避する‘早播’、‘晩播’技術を構築した。はだか麦の播種期拡大を可能にする。

愛媛県農林水産研究所  
ジェイ・ウイングファーム



山口県農林総合技術センター 山口大学  
山口農林事務所

山口県干拓地における低収要因の解明と、増収技術‘春まさり型栽培法’を構築した。穂肥を増量した‘春まさり型栽培法’は地上部全体の窒素吸収量を高め、光合成能力を高めることで、収量を高める。



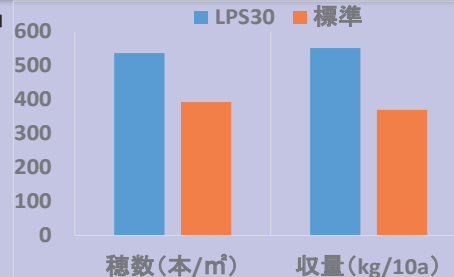
### 中山間地での生産技術開発

	品種名
愛媛県	ユメサキボシ
山口県	トヨノカゼ
広島県	マンネンボシ

中山間地向け有望品種を選定した。中山間地でのはだか麦栽培を拡大可能にする。

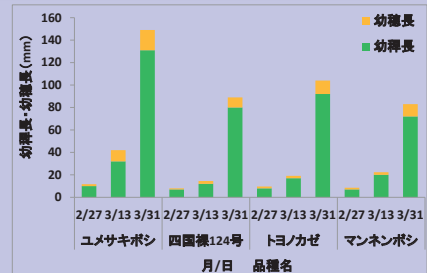
愛媛県農林水産研究所 山口県農林総合技術センター  
広島県農業技術センター

LPS30を用いた中山間地向け省力増収技術を構築し普及した。標準施肥よりも穂数を確保し、収量が増える。



広島県農業技術センター 農事組合法人くろぶち

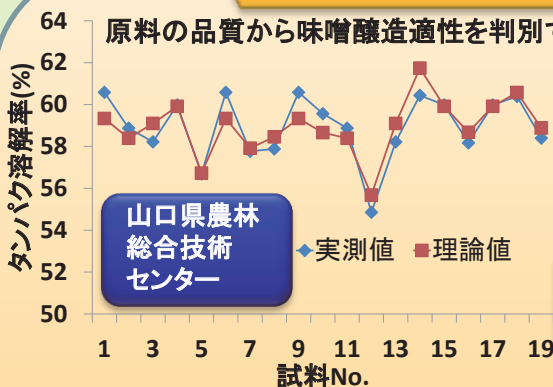
中山間地での凍霜害を回避する初期生育パターンを解明した。今後の中山間地向けはだか麦の育種素材とする。



近畿中国四国農業研究センター作物機能開発研究領域

## はだか麦の味噌・焼酎醸造適性の解明

原料の品質から味噌醸造適性を判別できる。



愛媛県産業技術研究所  
藤田精麦  
曾我増平商店



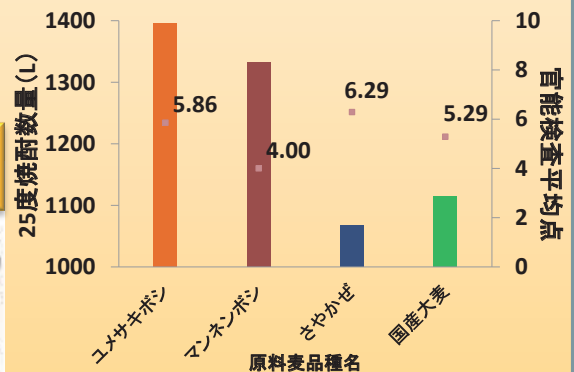
はだか麦新品種‘ハルヒメボシ’の精麦・味噌醸造適性を明らかにする。

増産と加工の問題点を同時に解決



中国醸造

‘ユメサキボシ’は他の麦よりも焼酎を低コストで製造でき、品質も同～高い。



注1) 焼酎製造数量は玄麦1tあたり換算  
注2) 官能検査: 良10~不良1の10点法

問い合わせ先: 愛媛県農林水産研究所 TEL089-993-2020

## 極大粒・良食味の白大豆新品種の育成と普及展開による地域産業の活性化

22068

分野

農業-畑作物

適応地域

西日本

【研究グループ】

京都府農林水産技術センター生物資源研究センター・  
農林センター、京都府南丹農業改良普及センター、  
(大)京都府立大学、(社)京都府食品産業協会

【総括研究者】

京都府農林水産技術センター生物資源研究センター  
吉川 正巳

【研究タイプ】

現場実証支援型

【研究期間】

2010年度～2012年度(3年間)

### 1 研究の背景・課題

京都府では、極大粒で「美味しい」と評価されてきた丹波黒系大豆や、黒大豆エダマメ品種「紫ずきん」が広く栽培されていますが、普通大豆栽培については府内大豆栽培の4割に留まっています。一方、京都府内の中小食品加工業者の間では、近年、豆腐、湯葉、総菜、納豆など、原料大豆や製法にこだわった京ブランド食品の開発が進められていることから、府オリジナルの普通大豆品種の開発や府内産大豆の供給量拡大が求められていました。

このような情勢の中、生物資源研究センターでは、「紫ずきん」にダイズモザイクウイルス抵抗性を付与する育種過程において、種皮が黄白色の系統を見出しました。これらの系統の中には丹波黒系大豆の美味しさを持ち、ウイルス抵抗性や機械栽培に適した草型を兼ね備えた系統があったので、選抜と形質の固定を進めてきました。

### 2 研究のゴール

- “作りやすさ”と“美味しさ”を併せ持つ、極大粒で良食味の白大豆品種の育成を進め、品種登録する。
- 新品種に適した低コスト・省力安定生産技術を確立し、実需者への安定供給を図る。
- 新品種の持つ特性を科学的に評価し、その特性を一層引き出す新しい大豆加工食品(「京ブランド食品」)を開発する。

### 3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- 機械栽培に適した草姿を持ち、極大粒で良食味の白大豆品種を育成し、「京白丹波」として品種登録しました。
- 新品種に適した、機械栽培の省力安定生産マニュアル(栽培こよみ)を作成しました。
- 新品種の物性や食味を調査し、調理に際して丹波黒系大豆に似た食感を持つことや旨味・甘味などの成分がよく保持されることがわかりました。
- 新品種を使った豆腐、ゆば、納豆、総菜、和菓子を開発し、試験販売や試食会でいずれも新品種の特徴を活かした食品であると消費者に評価されました。

### 4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 「成果集」および「栽培こよみ」を作成し、関係機関に配布し、ホームページで公開しています。  
(HPアドレス: <http://www.kab.seika.kyoto.jp>)
- 京白丹波は亀岡市で4haが栽培されています。
- 京白丹波で加工した豆腐と豆乳は「京ブランド食品」(認定機関: 京都府食品産業協会)に認定され、インターネット等で販売されています。
- 上記の豆腐・豆乳を始め、ゆば、納豆、総菜、和菓子も店頭販売されています。

### 5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 地域の食品産業の競争力が上がることにより、原料供給地である大豆栽培地域も活性化されます。
- 美味しい大豆と大豆製品の普及により、大豆消費の拡大が期待されます。

極大粒・良食味の白大豆新品種の育成と普及展開による地域産業活性化

極大粒・良食味の新品種  
「京白丹波」を育成  
(生物資源研究センター)

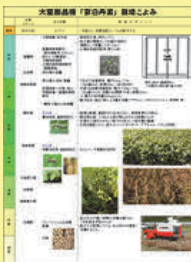


- 丹波黒系大豆由来であり、良食味。
- 丹波黒系大豆より機械栽培に向く。

京白丹波の安定供給のために

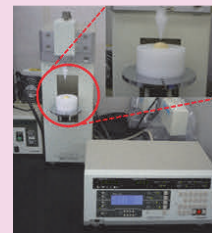
京白丹波の食品開発のために

機械栽培の生産技術を確立



栽培こよみを  
作成  
(農林センター)

食品加工適性の評価



(京都府立大学)

提案

実証

機械栽培の現地実証と  
産地展開



(南丹農業改良普及センター)

大豆提供

京白丹波の実需評価と販売展開



(京都府食品産業協会)

試作・販売

加工食品の製品化事例



豆乳・豆腐



野菜天



納豆



豆御飯の素



ゆば



和菓子

- 地域農業と食品産業の活性化が期待できます
- 美味しい大豆と大豆製品の普及により、大豆消費の拡大が期待できます

問い合わせ先: 京都府農林水産技術センター生物資源研究センター TEL0774-93-3527



## 共同育種による種子繁殖型イチゴ品種の開発と種苗供給体系の改革

21010

分野

農業—園芸

適応地域

全国

【研究グループ】

三重県、香川県、千葉県、九州沖縄農業研究センター  
かずさDNA研究所、三重大学、(株)ミヨシ

【総括研究者】

三重県農業研究所 森 利樹

【研究タイプ】

研究領域設定型

【研究期間】

2009年度～2012年度(4年間)

### 1 研究の背景・課題

今のイチゴは、親株から発生する子株(クローン)を使って、栄養繁殖で苗を作ります。この時、親株に病害虫が付いていると子株まで感染してしまうことから、炭疽病を初め深刻な病害虫被害が問題になっています。また、栄養繁殖では増殖率が年間40倍程度にすぎず、都道府県別の種苗供給体制では果実生産用の苗を得るまで3～4段階の増殖過程を要しています。このように非効率なイチゴの種苗生産を変革する切り札として、種子繁殖型品種が登場しました。種子で伝染する病害は少なく、種子繁殖型品種では、無病の苗を年間5000倍程度の増殖率で効率良く得ることができます。また、イチゴは都道府県間の競争が激しい作物ですが、種子繁殖型品種を生むF1育種法では、機関の壁を越えて遺伝資源を相互に交換し、いわゆる混血を試みることで、新しい大きな可能性を生み出すことができます。そこで、この研究では、日本で2番目、世界でも数少ない種子繁殖型品種を、都道府県の枠を越えた機関連携の共同育種によって開発することを目的としました。

### 2 研究のゴール

- イチゴ生産に変革をもたらす種子繁殖型品種を開発する。
- 種子繁殖型品種の育成者権を守るため、品種識別DNAマーカーを開発する。

### 3 ゴール到達のためのブレークスルーとなった技術・成果

- 機関連携により遺伝資源を相互に提供し合い、共同で、種子繁殖型新品種「系統23(仮称)」を育成しました。
- 種子繁殖型品種の品種識別では、従来の品種識別DNAマーカーだけでは不足するため、新たな品種識別DNAマーカーを、より簡便安価で確実な結果が得られる方法(SSRマーカー)で開発しました。

### 4 開発した技術・成果の普及・実用化の状況

- 育成した新品種「系統23(仮称)」は、2013年度中に品種登録出願を予定しています。
- 2013～2015年度に、農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業により、「系統23(仮称)」の栽培体系と種苗供給体制を確立し、これに合わせて一般利用を進める予定です。
- 品種識別DNAマーカーは、かずさDNA研究所バイオ産業支援センターに委託することで利用することができます。

### 5 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

- 育苗労力を大幅に削減することができます。
- 大量の無病苗を容易に確保できるため、植物工場等大規模な生産者の新規参入が容易になります。

共同育種による種子繁殖型イチゴ品種の開発と種苗供給体系の改革

今のイチゴの繁殖



病虫害がうつる  
効率悪い

親株から子株をクローン増殖

ニュータイプ



病虫害がない  
増殖効率抜群

従来型	種子型
年40倍	年5000倍


共同育種

相互に遺伝資源を交換し、共同で新品種を開発

千葉農林総研	香川農試
三重農研	九州沖縄農研

権利を守る 品種識別DNAマーカー

4383種のSSRマーカー  
品種識別用45種に整理してデータベース化



(かずさDNA研)

機関連携、共同育種の成果

簡便・安価・確実に  
種子繁殖型品種の権利を守る

登場！新品種「系統23(仮称)」

- 鮮紅色・形の良いきれいな果実
- 高糖度、良食味
- 促成栽培向け品種
- 四季成り性を持つ
- 発芽率80%以上




(三重農研、香川農試、千葉農林総研、九州沖縄農研)

波及効果

一般生産	育苗労力軽減 → 収穫期間延長 病害被害の軽減・作型の多様化 増殖育苗施設の投資も不要に
植物工場	大量の苗の確保 施設内への病虫害持ち込み回避
家庭菜園	ホームセンターユース・観賞用

栽培技術を確認し一般利用公開予定 …後続研究課題

- 農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「種子イチゴイノベーションに向けた栽培体系と種苗供給体制の確立」(2013-2015)
- 植物工場等先端技術の関連研究(2013-2015)

問い合わせ先: 三重県農業研究所 TEL 0598-42-6358