

国内生産力の強化を図るための穀物等品種の開発

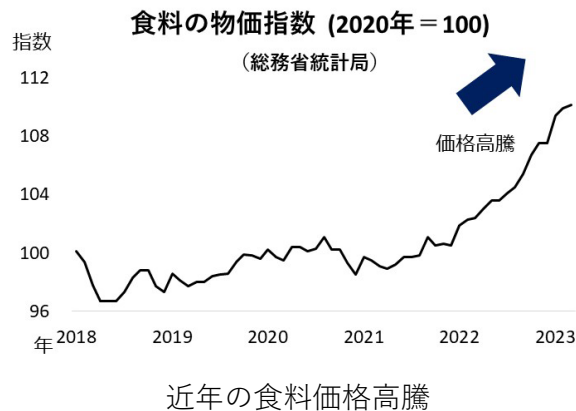
【研究概要及び成果】

研究代表機関：国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

共同研究機関： 地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 農業研究本部、地方独立行政法人青森県産業技術センター 農林総合研究所、宮城県古川農業試験場、長野県野菜花き試験場、三重県農業研究所、滋賀県農業技術振興センター、長崎県農林技術開発センター、鹿児島県農業総合研究センター、国立大学法人 鹿児島大学、全国農業協同組合連合会、雪印種苗株式会社

1. 研究背景・目的

気候変動や世界情勢悪化により食料の供給不安が高まり、持続可能な食料システムの構築が重要課題となり、「みどりの食料システム戦略」において国産農産物の生産力向上と持続性の両立が目標である。そのため、赤かび病など病害抵抗性小麦品種、小麦代替のパン用・麺用の米粉向け水稻品種、加工適性が優れた極多収および複合病虫害抵抗性ダイズ品種、センチュウやその他病害に抵抗性のばれいしょ品種、多収でサツマイモ基腐病に強いカンショ品種、家畜嗜好性が優れ耐病性を有する粗飼料用大麦品種の候補を開発・普及し、国民生活の水準を維持・向上することを本研究の目的とする。



2. 研究内容と研究成果

研究内容

- ①穂発芽耐性や高い赤さび病および赤かび病の抵抗性を有する小麦系統選抜と開発を実施する。
- ②低コスト生産が可能な米粉用多収系統の開発を実施する。
- ③加工適性を有する極多収ダイズ系統および病虫害複合抵抗性のダイズ系統の開発を実施する。
- ④ジャガイモシストセンチュウ (Gr) 等の複合病虫害抵抗性を有するばれいしょ品種候補系統の開発を実施する。
- ⑤サツマイモ基腐病抵抗性を強化したカンショ系統の開発を実施する。
- ⑥家畜嗜好性が優れ、オオムギ縞萎縮病抵抗性を有する青刈り用二条大麦系統の開発を実施する。



研究対象の穀物等

研究成果

- ①赤かび病、赤さび病を向上させた系統を、それぞれ1系統以上開発した。多発地や誘発条件下で耐病性の向上を確認するとともに、穂発芽耐性、生育・収量性や加工品質の評価を実施した。
- ②米粉パン用多収品種として東北南部・北陸地方向けの「ふくほっぺ」および、東北中南部向けの「奥羽452号」の品種登録出願を行った。さらに東北北部向け有望系統を1系統開発した。
- ③目標収量に達する極多収ダイズおよび病虫害複合抵抗性のダイズ系統を複数開発したが、品種候補選定まで至らなかった。今後は、これら系統を交配母本に活用し優良な新品種を開発する。
- ④Grとその他病虫害に複合抵抗性を有する有望な品種候補系統を2系統開発した。
- ⑤原料用品種の「こなみらい」、「コガネタイガン」、「さくらほのか」を品種登録出願し、関東向けの青果用良食味系統を3系統を開発した。
- ⑥家畜嗜好性が優れ、オオムギ縞萎縮病抵抗性を有する青刈り用二条大麦系統の選抜をすすめた。

3. 達成目標と達成状況

達成目標

- | | |
|--------------|--------------|
| ①の品種候補を2以上開発 | ②の品種候補を3以上開発 |
| ③の品種候補を2以上開発 | ④の品種候補を1以上開発 |
| ⑤の品種候補を4以上開発 | ⑥の品種候補を1以上開発 |

達成状況

一部に品種候補選定上の課題を残しつつも、全体として概ね計画通りの成果を得た。特に米粉用やカンショでは、目標を前倒して複数系統を品種登録出願した。

中課題1 穂発芽耐性や高い病虫害抵抗性を有する小麦品種の開発 【研究概要及び成果】

対象品目：コムギ

担当研究機関：農研機構（作物研究部門、東北農業研究センター、九州沖縄農業研究センター）
北海道立総合研究機構（北見農業試験場、中央農業試験場）

1. 研究背景・目的

近年では、国産小麦には品質の向上に加えて、質及び量の安定生産が求められるようになってきた。赤かび病は、人体に有害なかび毒を産生するため登熟期の農薬散布が必須とされている。また、単一品種の長期作付けによる病原菌レースの変化により、登熟期前にも防除が必要となり安定生産のための生産コストを押し上げる要因となっている。

そのため本研究では、赤かび病をはじめとする病害に十分な抵抗性を示しつつ、実用品種と同等の品質を有する系統を開発することにより、国産小麦生産に要するコストを削減しつつも安定した食料生産の実現を目的としている。



赤かび病が発病したコムギ穂

2. 研究内容と研究成果

研究内容

赤かび病に関しては、抵抗性を向上させた寒地向けおよび暖地向けの系統を開発する。また、新規抵抗性遺伝資源の探索と活用を進める。

温暖化により被害が増加している赤さび病については、圃場抵抗性遺伝子 *Lr34* を導入した系統を開発し、多発地での評価を行う。また、*Lr34* 以外の抵抗性遺伝子の効果を確認する。

系統開発においては穂発芽検定も実施し、一定の穂発芽耐性を有する系統を選抜する。

研究成果

赤かび病抵抗性を向上させた寒地向け系統として、「きたほなみ」より抵抗性が優れ、穂発芽耐性が同等以上で、縞萎縮病抵抗性の系統を開発した。また、暖地向けでは、安定してかび毒濃度が低いめん用系統を見出し、かび毒低蓄積性母本として選定した。

また、スペルト小麦由来の *q* 遺伝子の導入が、赤かび病抵抗性の向上やかび毒蓄積量の低減に寄与することを確認したほか、近縁野生種由来の新たな抵抗性遺伝資源を見出した。

赤さび病については、*Lr34* を導入し、穂発芽耐性と縞萎縮病も優れた寒地向け系統を開発した。開発系統は多発地で発病進展が遅く、罹病性の「きたほなみ」よりも多収となることが示された。また、*Lr34* 以外に、寒地～寒冷地で優占する赤さび病菌レースに強い複数の抵抗性遺伝子を見出した。

3. 達成目標と達成状況

達成目標

穂発芽耐性を有し赤かび病抵抗性および赤さび病抵抗性を導入した育成系統を少なくともそれぞれ1系統開発し、圃場レベルで耐病性を確認する。生産物の品質や収量への影響を最小限にした品種候補を育成する。

達成状況

赤かび病、赤さび病を向上させた品種候補系統を、それぞれ1系統以上開発した。多発地や誘発条件下で耐病性の向上を確認するとともに、穂発芽耐性、生育・収量性や加工品質の評価を実施した。

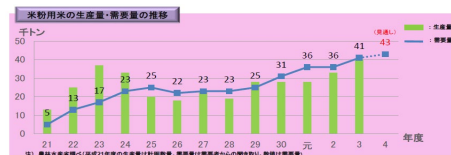
中課題2 低コスト生産が可能な米粉用多収品種の育成 【研究概要及び成果】

対象品目：米粉

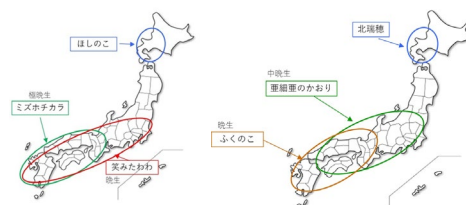
担当研究機関：農研機構作物研究部門、農研機構東北農業研究センター、
農研機構中日本農業研究センター、農研機構九州沖縄農業研究センター
農研機構食品研究部門、青森県産業技術センター農林総合研究所、JA全農 米穀部

1. 研究背景・目的

食料安全保障の観点から、輸入小麦の代替として米粉の利用促進が求められている。米粉用の水稻品種に関しては、「笑みたわわ」、「ふくのか」等の先進的品種が育成されているものの、全国各地域に適性の高い品種が育成されている状況にはない。そのため、「みどり戦略」に対応して農薬削減、低コスト生産が可能で、澱粉損傷が少ない等の製粉適性に優れる、パンや製麺等の用途にあった各地域向けの米粉用多収品種を育成する。



米粉用米の生産・需要は増加中である



米粉用米の栽培適地（左：製パン用、右：製麺用）

2. 研究内容と研究成果

研究内容

米粉パン用品種「笑みたわわ」や米麺用品種「亜細亜のかおり」等の交配後代から、米粉用品種の少ない東北地域等に適応可能な栽培適性を有し、米粉製品加工用として適当なアミロース含量を示す系統を選抜する。選抜された有望系統の優秀性が確認できれば品種登録を行う。

研究結果

東北南部・北陸地方向けの米粉パン用品種として、多収の「ふくほっぺ」を育成した。東北中南部向けの米粉パン用品種としては「奥羽452号」の品種登録出願を行った。また東北北部向け有望系統「青系粉240号」を育成した。いずれも多収でパンの膨らみが良く、米粉パン用として有望である。さらに関東以南向けの極多収の米粉パン用系統、東北および九州向けの米粉麺用系統の育成をすすめた。



米粉パンの膨らみ

3. 達成目標と達成状況

達成目標

米粉パンや米粉麺への加工適性や製粉性に優れ、東北地域に普及可能な極多収の品種候補を各用途1つ以上、関東・北陸以南に普及可能で病虫害抵抗性が優れた極多収な品種候補を1つ以上開発する。

達成状況

米粉パンに適性があり多収の品種として東北南部・北陸地方向けの「ふくほっぺ」および、東北中南部向けの「奥羽452号」の品種登録出願を行った。さらに東北北部向け有望系統「青系粉240号」を育成し、目標以上の成果を達成した。

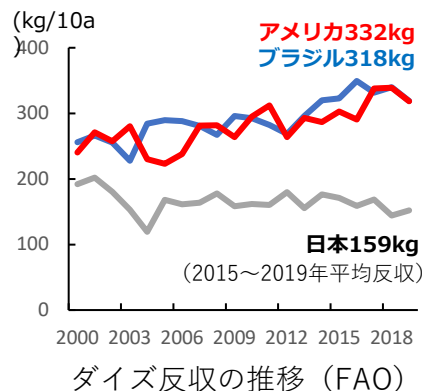
中課題3 国内生産加工適性を有する極多収ダイズ系統および 病虫害複合抵抗性のダイズ系統の開発 【研究概要及び成果】

対象品目：ダイズ

担当研究機関：農研機構（作物研究部門、東北農業研究センター、中日本農業研究センター、西日本農業研究センター、九州沖縄農業研究センター）
北海道立総合研究機構（十勝農業試験場、中央農業試験場）、
長野県野菜花き試験場、宮城県古川農業試験場、
三重県農業研究所、滋賀県農業技術振興センター

1. 研究背景・目的

世界的なダイズの需要増大や海外からの調達リスクの高まりによりダイズの国際価格は上昇しており、国内の消費量（油糧用含む）の9割以上を輸入品に頼る我が国において、食料安全保障上の観点から国内ダイズ生産力の強化が急務となっている。そのため本研究では、主要生産国の半分である国内のダイズ反収向上のため海外品種由来の多収性と実需者の求める加工適性を備える極多収品種の開発、また気候変動等による病虫害のまん延や新たな発生が懸念されることから病虫害抵抗性を強化した品種の開発により、国産大豆の安定供給を確保し、大豆の自給率向上に貢献することを目的とする。



2. 研究内容と研究成果

研究内容

- 海外多収品種を直近の系譜にもつ交配後代についてDNAマーカー選抜や近赤外分光分析機による成分分析により系統を選抜する。有望系統の収量、耐倒伏性、青立ち程度等の主要な特性を評価し品種候補系統を選定する。
- 各地域において重要な病虫害2つ以上に抵抗性を有する系統をDNAマーカーや接種検定により選抜する。有望系統の主要な特性を評価し品種候補系統を選定する。
- 県や育成地間において有望系統および後期世代の栽培適応性を評価する。

研究成果

- 累年で標準品種対比130%以上の多収で粒の大きさやタンパク質含有率等の品質を改良した地方番号系統や、各地域における重要病虫害に対して複合抵抗性を有し多収の地方番号系統を7系統開発した。
- 極多収ダイズ系統および複合病虫害抵抗性ダイズ系統の有望な後続系統を10以上選定し、そのうち5系統に地方番号を付した。



フクユタカ 系統A そらみのり
極多収有望系統の草姿

3. 達成目標と達成状況

達成目標

- ・試験圃場において500kg/10aまたは標準品種1.3倍以上の収量性と豆腐等加工適性に優れる品種候補を1以上開発。
- ・病虫害の2種類以上に抵抗性を有し標準品種1.1倍以上の多収品種候補を1以上開発。

達成状況

本課題における目標品種スペックを有する地方番号系統を複数開発したが、現段階ではいずれも品種候補系統として選定できなかったため、最終目標の品種候補2以上の達成に至らなかった。しかしながら、開発系統は「そらしリーズ」や既存品種に比べて着実に性能向上しており、今後の品種化を目指して奨励品種決定調査等を継続するとともに、交配母本に活用し優良な新品種を開発する。

中課題4 ジャガイモシストセンチュウ等の複合病虫害抵抗性を有するバレイショ品種候補開発

【研究概要及び成果】

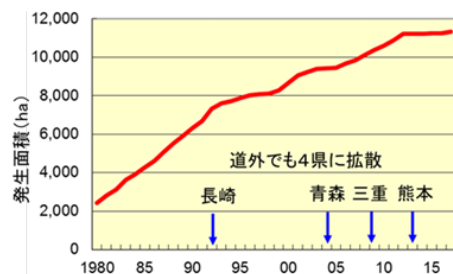
対象品目：バレイショ

担当研究機関：農研機構北海道農業研究センター、道総研北見農業試験場、
長崎県農林技術開発センター、鹿児島県農業総合開発センター

1. 研究背景・目的

ばれいしょは近年食品加工用の需要が増加しており、国産ばれいしょの増産が求められている。しかし、生産地ではジャガイモシストセンチュウ (*Globodera rostochiensis*, 以下Gr) やその他病害の被害等により、生産量の減少が問題となっている。

そのため本研究では、各種病虫害の被害を低減するために、Gr抵抗性とその他病害抵抗性を併せ持つ複合抵抗性品種候補系統の開発に取り組む。これら複合病虫害抵抗性品種の開発・普及により、国産ばれいしょの増産と農薬使用量の削減に貢献することを目的とする。



Gr発生面積は年々増加し1万ha超え



Grのシスト(左)とウイルス病(右)

2. 研究内容と研究成果

Grとその他病害に複合抵抗性を有する有望系統の育成試験を進めて、地域適応性試験や生産力検定試験の供試系統を選抜した。

- ①北海道向け生食・加工用複合抵抗性品種候補の開発（北農研）
Gr+PVY (Yウイルス) +疫病+Gpに抵抗性の「勝系61号」を「北海116号」として選抜した。
- ②北海道向けでん粉原料用複合抵抗性品種候補の開発（北見農試）
Gr+PVY抵抗性の「K20110-1」を含め、3つの有望系統を選抜した。
- ③西南暖地向け生食・加工用複合抵抗性品種候補の開発（長崎農技セ）
収量性や品質特性が優れ、Gr+PVY抵抗性の「長系175号」等の2つの有望系統を選抜した。
- ④有望系統の暖地における適応性評価（鹿児島農開セ）
有望系統の暖地適応性を評価し、栽培適性があるとみられる2系統を選抜した。



北海116号



長系175号

3. 達成目標と達成状況

達成目標

Gr等の複合病虫害抵抗性を有するバレイショ品種候補系統を開発する。

達成状況

Grとその他病虫害に複合抵抗性を有する有望な品種候補系統「北海116号」や「長系175号」を開発した。

中課題5 サツマイモ基腐病抵抗性を強化したカンショ品種の開発 【研究概要及び成果】

対象品目：カンショ

担当研究機関：農研機構九州沖縄農業研究センター、農研機構中日本農業研究センター、
鹿児島県農業総合開発センター、国立大学法人 鹿児島大学

1. 研究背景・目的

カンショは熱供給量が高く、自給率も95%と高い。しかし、生産量は年々減少し、サツマイモ基腐病（以下基腐病）が日本で確認されて以降、南九州を中心に被害が拡大しており、全国的に被害拡大が懸念されている。現在の普及品種の大半は基腐病に弱いため、被害の大きい南九州では収量や生産量の低下が著しく、食品産業への影響も深刻化している。また、防除対策にかかるコストが農業経営をさらに圧迫している。そのため本研究では、既存の主要品種よりも基腐病に強い新品種を開発することにより、被害軽減と安定生産、減化学農薬栽培の推進を図り、高い自給率を死守するとともに、カンショ関連産業を振興する。



サツマイモ基腐病発生圃場の様子

2. 研究内容と研究成果

研究内容

基腐病が強化された焼酎用、でん粉用、加工原料用、青果用の有望系統の育成試験を進め、生産力検定試験、地域適応性や栽培特性、基腐病抵抗性、でん粉特性の評価を行い、有望系統を選抜し品種化を進める。

研究成果

- ・低温糊化性でん粉をもつ「こなみずき」よりも多収で、基腐病抵抗性が“中”の低温糊化性でん粉原料用新品種「こなみらい」（九州188号）を開発した。
- ・基腐病抵抗性を有し、多収で焼酎醸造適性に優れる焼酎・でん粉原料用新品種「コガネタイガン」（九州203号）を開発した。
- ・赤紫肉色で多収、基腐病抵抗性を有する加工原料用新品種「さくらほのか」（九州206号）を開発した。
- ・関東向け青果用良食味有望系統として「関東164号」、「関東166号」、「中系14」を育成した。
- ・新品種ならびに有望育成系統の地域適応性および栽培特性を明らかにした。
- ・基腐病抵抗性を評価するための指標品種を選定した。
- ・植付時期の違いによりでん粉の物理化学特性が異なる事を明らかにし、でん粉特性に対する栽培条件の重要性を示した。



こなみらい



コガネタイガン



さくらほのか

基腐病抵抗性を強化した新品種

3. 達成目標と達成状況

達成目標

基腐病抵抗性が強化された南九州向け原料用品種を2つ開発する。
関東向けの青果用良食味系統を2つ開発する。

達成状況

南九州向け原料用品種の「こなみらい」、「コガネタイガン」、「さくらほのか」を品種登録出願し、関東向けの青果用良食味系統「関東164号」、「関東166号」、「中系14」を育成した。

中課題6 家畜嗜好性が優れ、オオムギ縞萎縮病抵抗性を有する 青刈り用二条大麦の系統の開発 【研究概要及び成果】

対象品目：大麦

担当研究機関：農研機構九州沖縄農業研究センター、雪印種苗株式会社

1. 研究背景・目的

不安定な世界情勢の中で輸入飼料に過度に依存しない畜産経営を構築して国民の豊かな食生活を維持するために、優良な飼料作物品種の育成が求められている。冬作飼料作物の中で、大麦は播種適期幅が広く、刈り遅れによる家畜嗜好性の低下が小さい特長を有している。

そこで本研究では、家畜嗜好性が優れ、オオムギ縞萎縮病抵抗性を有する青刈り用二条大麦系統を開発、品種化することで、冬作飼料作物の安定生産および作付面積の増加を図り、国産粗飼料の安定供給および自給率の増加を目指す。



青刈り用大麦の立毛（左から2番目が「ムサシボウ」）

2. 研究内容と研究成果

研究内容

- ・「ムサシボウ」と「はるか二条」または「サチホゴールド」との交配に由来する系統から、DNAマーカーを用いてオオムギ縞萎縮病抵抗性遺伝子（*rym3*）を有する系統を選抜する。
- ・選抜した系統から、立毛が優れるとともに採種予定地で問題となる可能性がある黄さび病に強い系統を品種候補系統として選抜する。
- ・選抜した品種候補系統について、乾物生産力および病害抵抗性の評価を開始して、品種登録出願に必要なデータを得る。

研究成果

- ・家畜嗜好性が高い「ムサシボウ」と同様に無芒で、立毛が良好で、*rym3*遺伝子が抵抗性型ホモで、黄さび病に強い13系統（BC1F7またはF7世代）を令和7年度に品種候補系統として選抜した。
- ・品種候補系統について、令和7年11月から乾物生産力検定試験および特性検定試験への供試を開始した。



品種候補系統の生産力検定試験の様子

3. 達成目標と達成状況

達成目標

- ・家畜嗜好性が優れ、オオムギ縞萎縮病抵抗性を有する青刈り用二条大麦の品種候補系統を1系統以上育成する。
- ・品種候補系統について、令和11年度に品種登録出願、令和12年度に種子販売および作付開始を目指す。

達成状況

- ・家畜嗜好性が優れ、オオムギ縞萎縮病抵抗性を有する青刈り用二条大麦の品種候補系統を13系統開発した。
- ・品種候補系統について、令和7年度から乾物生産力および病害抵抗性の評価を開始して、令和11年度に品種登録出願するためのデータ取得に着手した。