

オンライン記者会見のお知らせ

(日本育種学会第 142 回講演会における発表課題)

1. 会見日時：2022年9月14日(水) 13:00~14:30

(本記者発表に関わる記事解禁日時は9月14日17:00とさせていただきます)

2. 会見方法・参加方法

会見は Zoom を利用して行います。ご参加いただける可能性がある場合、次の申込フォーム又は担当者(津釜大侑、tsugama@g.ecc.u-tokyo.ac.jp)へのメールによりお知らせください。後ほど担当者から会見用の Zoom の情報をお送りさせていただきます。

申込フォーム：<https://forms.gle/Fg9iGDToHrKYggrv8>



3. 会見の趣旨

育種学は作物の品種改良の技術基盤とその理論を追究する学問領域です。一般社団法人日本育種学会(会員約1,600名)は、育種に関する研究・技術の進歩、研究者の交流と協力、育種の知識の普及をはかることを目的として活動しています。

本記者会見は、9月23・24日(金・土)に帯広畜産大学で行われる日本育種学会2022年秋季大会(第142回講演会)(別紙1)の合計205(口頭発表145題、ポスター発表60題)の講演課題の中から、特に新規性・重要性が高いと考えられるものとして選定された課題の内容についてご説明するためのものです。どうぞよろしくお願いいたします。

4. 会見の内容・発表者

(1) ご挨拶・諸注意

日本育種学会幹事長 佐々 英徳(千葉大学 大学院園芸学研究院)

(2) 江戸時代に中国から日本に導入されたと考えられているモウソウチクが、中国のどの地域からどのように持ち込まれたのかを推定(別紙2-1)

発表者：西山 典秀(東京大学 大学院農学生命科学研究科)

(3) 用途拡大に向け、オオムギ粉にグルテン様ネットワークを形成させることに成功

～ゲノム編集を使って種子タンパク質ホルデインを改変～(別紙2-2)

発表者：今井 亮三(農研機構 生物機能利用研究部門)

(4) 水稻新品種「新福1号」の紹介

～白米中の食物繊維含量がコシヒカリの3.3倍～(別紙2-3)

発表者：小林 麻子(福井県農業試験場)

(5) カンショ(サツマイモ)新品種「ゆきこまち」、「あまはづき」の紹介(別紙2-4)

発表者：田口 和憲(農研機構 中日本農業研究センター)

* (2)～(5)が講演会での講演課題に関するものです

5. 問い合わせ先

津釜 大侑(東京大学 大学院農学生命科学研究科附属アジア生物資源環境研究センター)

電話：070-1070-1431 E-mail：tsugama@g.ecc.u-tokyo.ac.jp

一般社団法人日本育種学会 第142回講演会プログラム
2022年秋季 帯広畜産大学

9月17日 (土)	午後	代議員会 13:30~17:30 (オンライン)							
9月23日 (金・祝)	午前	受付8:30開始(総合研究棟 I 号館1階エントランス)							
		第1会場	第2会場	第3会場	第4会場	第5会場	第6会場		
		講義棟1階 大講義室	講義棟1階 5番教室	講義棟1階 4番教室	講義棟2階 25番教室	講義棟2階 23番教室	講義棟3階 35番教室		
		ゲノム解析・ ゲノム育種 101-110 9:00-11:30	育種法・ 育種技術 201-210 9:00-11:30	抵抗性・耐性 301-310 9:00-11:30	ゲノム解析・ ゲノム育種 401-410 9:00-11:30	品種育成・ 遺伝資源 501-510 9:00-11:30	発生・生理 601-610 9:00-11:30		
	午後	○ 株式会社ジーンベイ ランチョンセミナー 12:10-13:00 (第1会場 講義棟1階 大講義室) 「GRAS-Diを用いたソバの生態型分化に関する遺伝解析」 講演演者: 竹島亮馬(農研機構・作物研) 講演演者: 上村泰央(株式会社ジーンベイ)							
		第63回シンポジウム (シンポジウム・ワークショップ) 13:30-17:45							
		○ シンポジウム 13:30-17:45 第1会場 講義棟1階 大講義室 S01 ゲノムと新技術により輝きを増す遺伝資源と育種学の未来 主任: 佐藤豊・草場信							
		○ ワークショップ 13:30-17:45							
		W01 麦学オンサイトセミナー: 研究成果をどう育種に活かすのか? 主任: 佐久間俊・久野裕							
		W02 新技術バレイショ育種ワークショップ 主任: 實友玲奈							
W03 いいね! やせいいね! 主任: 石川亮・山形悦透									
W04 農研機構における育種情報インフラの整備と活用事例 主任: 石本政男・堀清純									
W05 スマート育種ツールの利用に関するワークショップ 主任: 杉本和彦・米丸純一									
W06 遺伝資源の利活用 主任: 柴田静香・江花薫子									
W07 若手研究者による農学的興味を広げ合い第2回~育種における植物フェノタイプング技術の応用~ (育種学会若手の会) 主任: 徳山芳樹									
W08 従来育種からゲノム編集を考える 主任: 吉田均・津田麻衣									
< ワークショップ タイムテーブル >									
		会場	第2会場	第3会場	第4会場	第6会場	第7会場		
時間		講義棟1階 5番教室	講義棟1階 4番教室	講義棟2階 25番教室	講義棟3階 35番教室	講義棟2階 CALL教室			
13:30-15:30		W01	W06		W03	W05			
15:45-17:45		W02	W08	W04	W07				
9月24日 (土)	午前	受付8:30開始(総合研究棟 I 号館1階エントランス)							
		ポスター発表 9:00-11:00(かしわプラザ) 奇数番号 9:00-10:00 偶数番号 10:00-11:00							
	午後	○ 男女共同参画推進委員会 特別企画 ランチタイムセミナー 12:00-13:00 (第1会場 講義棟1階 大講義室) 後援: 男女共同参画学協会連絡会 テーマ: 「ハラスメントのない良好な研究環境をつくるために ~学会のできるごと」 話題提供者: 御輿 久美子 (特定非営利活動法人アカデミック・ハラスメントをなくすネットワーク(NAAHナア))							
		第1会場	第2会場	第3会場	第4会場	第5会場	第6会場		
		講義棟1階 大講義室	講義棟1階 5番教室	講義棟1階 4番教室	講義棟2階 25番教室	講義棟2階 23番教室	講義棟3階 35番教室		
		ゲノム解析・ ゲノム育種 111-118 13:30-15:30	育種法・ 育種技術 211-224 13:30-17:00	抵抗性・耐性 311-313 13:30-14:15	遺伝子機能 411-422 13:30-16:30	品種育成・ 遺伝資源 511-518 13:30-15:30	発生・生理 611-623 13:30-16:45		
		オミクス・ データベース 119-125 15:30-17:15		増殖・生殖 314-323 14:15-16:45	収量・品質 423-425 16:30-17:15	収量・品質 519-525 15:30-17:15			
		9月25日 (日)	午後	市民公開シンポジウム 13:00-17:00 (12:30開場、会場:とがちプラザ)					

1. 話題

江戸時代に中国から日本に導入されたと考えられているモウソウチクが、中国のどの地域からどのように持ち込まれたのかを推定

2. 講演タイトル

105 日本のモウソウチクの由来に関する解析

3. 発表者

西山 典秀¹⁾, 松本 隆²⁾, 篠澤 章久^{2,3)}, 井澤 毅¹⁾

1)東大院・農学生命科学, 2)東京農大・バイオサイエンス学科, 3)東京農大・生物資源ゲノム解析センター

4. 発表概要

日本のモウソウチクは 1736 年に中国から琉球経由で鹿児島に導入されたと考えられています。中国のどの地域から持ち込まれたのかは記録がなく、どのように持ち込まれたのかも不明です。本研究では、日本のモウソウチクのゲノム（注1）配列を解読し、既報の中国のモウソウチクのゲノムの塩基配列を比較することで、モウソウチクは、種子繁殖ではなく、単一の個体由来の栄養生殖体（注2）が中国・日本に広がっていることが示唆され、中国の福建省のサンプル個体に近縁の株が海を越えて、種子を経ずに栄養生殖体のまま運ばれ、日本に定着し広がったと推定しました。更に、モウソウチクの稈が亀甲状になった変種と考えられているキッコウチクは、日本においては日本のモウソウチクの体細胞変異（注3）から生じた可能性が高いことを見つけました。

5. 発表内容

【背景】

竹は、長期栄養生殖を行い、数十年以上に一度しか開花しないことが知られています。東アジアの代表的な竹であるモウソウチクは、日本において、60 年を超えた間をあけての開花例が知られていますが、開花周期や、開花のメカニズムは不明です。主として、地下茎で栄養生殖により分布を広げる為、ゲノムの多様性は非常に小さいと考えられており、系統関係を推定することは容易ではありません。

モウソウチクは、ゲノムサイズが約 19 億塩基対と比較的大きくて解析が容易ではなく、最近までゲノムの解析はほとんどされてきませんでした。しかし、ゲノム解析技術が近年進歩し、2013年に中国のグループによってモウソウチクのドラフトゲノム（注4）が解読され、2018年には更に高精度なドラフトゲノムが報告されました。中国のグループは、このドラフトゲノムを参照配列として、中国各地の 427 系統のモウソウチクの全ゲノムの 1 塩基多型（SNP、注5）を解析し、中国のモウソウチクのゲノムが地域毎に分類されること、また一部の地域のモウソウチクに関しては地域間の系統関係を推定したことを 2021 年に発表しました。

そこで、私たちは、日本のモウソウチクや日本のキッコウチクと中国のモウソウチクとの系統関係の推定を、ゲノムの全領域を対象とした SNP 解析により行うことを試みました。

【解析方法】

中国から日本に最初にモウソウチクが導入されたと考えられている鹿児島県の竹林から静岡県に移植されたモウソウチクの葉を採取しました。また、キッコウチクの葉についても静岡県内の2地点より採取し、これらを材料としました。ゲノム DNA を抽出した後、ショートリードシーケンサー（注6）で解析し、全ゲノムシーケンズデータを採用しました。これらと、既報の中国の各地域から選定した代表サンプルの 15 系統の全ゲノムシーケンズデータを用いて、全座位情報を含む配列情報から、高精度の SNP のみ抽出して系統関係を推定しました。

【結果】

解析したサンプルと、参照ゲノムとの間で検出された SNP の大多数は、全サンプル共通のヘテロ接合（注7）でした。もしも解析サンプルの中で交配が起きていれば、一定数の個体がヘテロ接合ではなくなります。このことから、私たちは今回解析した全てのサンプルは、全て単一個体由来の栄養繁殖個体であると推定しました。

サンプル間のヘテロ接座位の共通性に注目した解析では、日本のモウソウチクと共通のヘテロ接合を最も多く持つ中国のサンプルは福建省のサンプルで、私たちは、中国の福建省のサンプルに近縁個体のモウソウチクが海を越えて、種子を経ずに栄養生殖体のまま運ばれたと推定しました(図)。また、解析したキッコウチクは、日本のモウソウチクの体細胞変異から生じたことを強く示唆する結果を得ました。

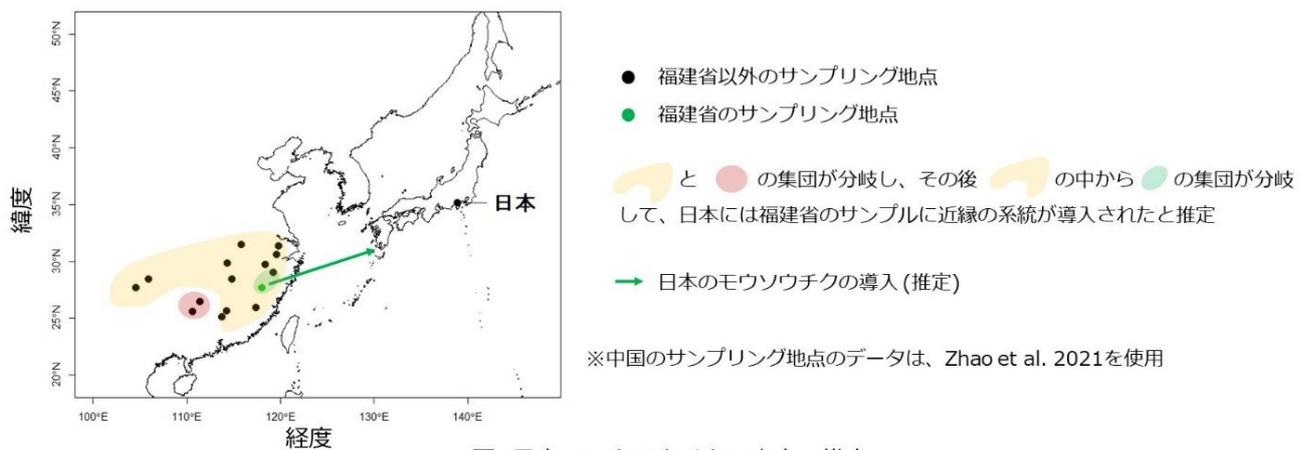


図. 日本のモウソウチクの由来の推定

6. 発表雑誌

投稿準備中

7. 注意事項

本研究（の一部）は、内閣府ムーンショット型農林水産研究開発事業（管理法人:生研支援センター）「JPJ009237」、東京農業大学生物資源ゲノム解析センターの生物資源ゲノム解析拠点事業における共同利用・共同研究、JST 次世代研究者挑戦的研究プログラム JPMJSP2108、科研費 学術変革 A 「挑戦的両性花原理」JP22H05180&JP22H05172 の支援を受けたものです。また、日本のモウソウチク、キッコウチクの葉のサンプル採取に関して、富士竹類植物園、株式会社エコパレ

の柏木治次氏に協力いただきました。本研究の解析には、東京大学ヒトゲノム解析センター・スーパーコンピュータを利用しました。

8. 問い合わせ先

〒113-8657 東京都文京区弥生 1-1-1

(農学部 1 号館 2 階 210 号室)

東京大学大学院農学生命科学研究科

生産・環境生物学専攻、育種学研究室

TEL: (03) 5841-5064

井澤 毅 takeshizawa@g.ecc.u-tokyo.ac.jp

西山 典秀 pappukudontobuta.pcad2@gmail.com

9. 用語説明

(注 1) ゲノム

DNA の文字情報に表された遺伝情報の全て。A、T、G、C の 4 種類の塩基と呼ばれる部品から構成される。モウソウチクのゲノムは約 19 億塩基対で構成されており、シロイヌナズナ(約 1 億 3 千万塩基対)、イネ(約 3 億 8 千万対)といった実験植物と比べてサイズが大きく、解析の難度とコストが共に高い。

(注 2) 栄養生殖個体

多細胞生物の体の一部から、有性生殖を経ずに生まれた個体。植物の場合は、種を経ずに地下茎やむかごにより生じた個体を指す。体細胞変異(注 4 参照)により、僅かにゲノム情報に多様性が生まれることがある。

(注 3) 体細胞変異

有性生殖を伴わずに、環境要因や DNA 複製の過程で生じる DNA の変異。

(注 4) ドラフトゲノム

概ね全ゲノム情報を含むが、解析の精度が低かったり、解読ができていない領域が一定程度あるゲノムのことを指す。

(注 5) SNP

single nucleotide polymorphism の略。1 塩基多型。突然変異等により生じた塩基配列の違いで、系統や種を判別するのに用いられる。

(注 6) ショートリードシーケンサー

数百塩基に断片化された DNA の塩基配列を大量に解読する手法。

(注7) ヘテロ接合

多くの生物は、両親から1セットずつのゲノム情報を受け取る。この両親からの配列が異なる配列になっている座位を含む相同領域をヘテロ接合の状態と呼ぶ。自家受粉で種子ができて繁殖するケースでは、半分がヘテロな状態で、残りの1/4ずつが、片親と同じ配列（ホモ接合）になる。他殖の場合は、より複雑な割合で、いろいろな組み合わせができる。どちらを考慮しても、ヘテロ状態の領域は、交配により種子を経て、後代を作ると、後代では、ホモな状態の領域が増えていくことになる。

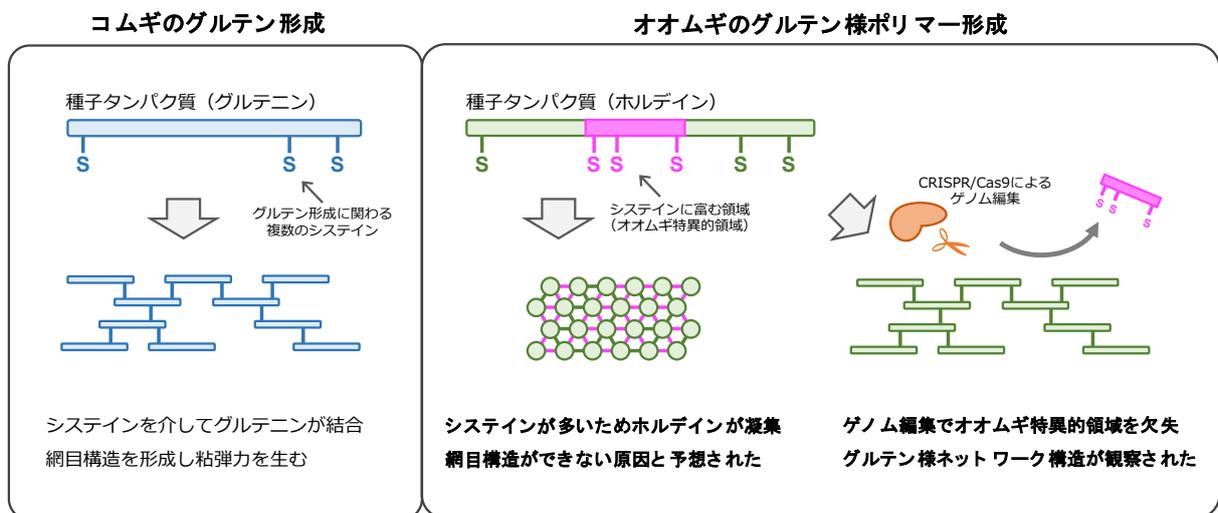
1. 話題

用途拡大に向け、オオムギ粉にグルテン様ネットワークを形成させることに成功

～ゲノム編集を使って種子タンパク質ホルデインを改変～

2. 発表概要

- オオムギは β -グルカンなどの健康機能成分を多く含む反面、グルテン^(注1)を形成しないため加工適性が低く、パンや麺として食すことに不向きです。
- オオムギ種子は、コムギグルテンを形成するグルテニンに相当するホルデインというタンパク質を含んでいますが、ホルデインにはグルテニンに見られない特異的な配列が存在しており、これによりホルデインが凝集するため、グルテン様のネットワークの形成が阻害されているという仮説を立てました。
- 農研機構とカネカが開発した、培養を使わない新しいゲノム編集技術（iPB法）を用いて、ゲノム上の2カ所を同時に切断することにより、オオムギ特異的な配列を欠失させた変異系統を作出することに成功しました。この系統のオオムギ粉では、原品種には見られない、発達したグルテン様ネットワーク構造が観察されました。
- 本研究の成果から、ホルデインのアミノ酸構造を改変することで、オオムギでも『グルテン』を形成できる可能性が示されました。今後、製パンや製麺に利用できる加工適性に優れたオオムギ品種の開発が期待されます。



3. お問い合わせ先

農研機構生物機能利用研究部門 研究推進部研究推進室
電話：029-838-6005、 E-mail: nias-koho@ml.affrc.go.jp

4. 演題情報

演題名：グルテン形成オオムギの作出Ⅱ. ゲノム編集によるコムギグルテニン様構造を持つホル
デインの創出 (演題番号 425)

発表者：手塚大介¹、池田達哉²、関昌子³、長嶺敬³、中野友貴³、今井亮三¹

(¹農研機構・生物機能利用研究部門、²農研機構・西日本農業研究センター、³農研機
構・中日本農業研究センター)

5. 研究背景

オオムギは β -グルカンなどの機能性成分を多く含み、健康効果が期待される食品です。しかし、コムギのようなグルテンを形成しないことから、加工適性が劣り用途が限定されています。グルテンは、コムギ種子に貯蔵される高分子量グルテニンと低分子量グルテニンの重合によって形成されます。オオムギ種子にも、コムギ高分子量グルテニンの同祖タンパク質^(注2) (D-ホルデイン) が貯蔵されますが、D-ホルデインには高分子量グルテニンには見られない、システイン残基に富む領域 (オオムギ特異的領域) が存在することが明らかになりました。我々は、オオムギ特異的領域が、D-ホルデインの重合を阻害すると予想し、この領域を欠失させることで、加工適性に優れた『グルテン』形成オオムギを作出できると考えました。

CRISPR/Cas9^(注3)などを用いた植物ゲノム編集は、遺伝子の部分欠失など高度なゲノム改変を可能にする、新たな育種技術として注目されています。しかしオオムギを含む多くの実用作物では、実用品種にも適用できる汎用的なゲノム編集法が確立していません。我々は、植物体の茎頂生殖系列細胞^(注4)にゲノム編集酵素を直接導入する手法、*in planta* Particle Bombardment (iPB) 法を用いることで、オオムギ実用品種におけるゲノム編集系の開発に成功しています。本研究では、iPB 法を用いたゲノム編集により、D-ホルデインのオオムギ特異的領域を欠失させ、『グルテン』を形成するオオムギ系統の作出を目指しました。

6. 研究成果

オオムギ特異的領域をコードする遺伝子領域 (228 bp) の、上流あるいは下流を切断する 2 種類の CRISPR/Cas9 リボヌクレオタンパク質^(注5)を、iPB 法を用いてオオムギ茎頂組織に導入しました。iPB 当代 (E₀ 世代) 1616 個体の遺伝子型解析から、オオムギ特異的領域にゲノム編集変異が検出される 11 個体を選抜しました。このうちオオムギ特異的領域の全長が欠失し、欠失部位の上流および下流がインフレームで再結合した 1 個体を選択し、次世代 (E₁ 世代) において変異を固定しました。SDS-PAGE による解析から、変異系統の胚乳では、オオムギ特異的領域の欠失により、分子量が低下した改変型 D-ホルデインが蓄積することが明らかになりました。さらに変異系統からオオムギ粉を調製し、サイズ排除 HPLC を用いてタンパク質の分子量分布を解析したところ、グルテン様ポリマーと考えられる画分が相対的に増加してしま

た。また加水オオムギ粉のグルテン様ネットワーク構造を走査型電子顕微鏡で観察したところ、原品種にはみられない発達したネットワーク構造が観察されました。以上の結果より、変異系統のオオムギ粉では『グルテン』が形成されることが示唆されました。

8. 研究の波及効果

- ゲノム編集を用いることで、オオムギ現行品種に製パンや製麺に利用できる加工適性に優れた特性を持たせることができます。
- ゲノム編集オオムギ系統を用いることで、グルテン形成のメカニズムの解明が進みます。

9. 研究支援

本研究は、生物系特定産業技術研究支援センター「イノベーション創出強化研究推進事業」の助成を受けて行われました。

10. 参考資料

なし

11. 用語解説

(注1) コムギの主要な種子貯蔵タンパク質であるグルテニンとグリアジンからなり、グルテニンがネットワークを形成して弾性のもとになり、グリアジンが粘性のもとになり、これらによりパンや麺の粘弾力の基になる。

(注2) 近縁の種間で見出され、配列や染色体上の位置が類似しているタンパク質。進化上の同じ起源を持つタンパク質であり、機能面でも共通点を持つ場合が多い。

(注3) ゲノム配列上の指定された配列を切断し、ゲノム編集を行うツール。発明者はノーベル賞を受賞。

(注4) 茎の先端（茎頂）に存在する多分化能を持つ細胞。乾燥種子にも含まれる。

(注5) タンパク質と RNA からなる複合体。

1. 話題

水稲新品種「新福1号」の紹介

～白米中の食物繊維含量がコシヒカリの3.3倍～

2. 講演タイトル

白米中にコシヒカリの約3倍の食物繊維を含有する新品種「新福1号」の育成

3. 発表者

小林 麻子¹⁾, 西村 実^{2,3)}, 中岡 史裕¹⁾, 富田 桂¹⁾, 町田 芳恵¹⁾, 両角 悠作¹⁾, 森田 竜平²⁾, 渡辺 脩斗¹⁾, 林 猛¹⁾, 清水 豊弘¹⁾, 佐藤 有一¹⁾, 佐藤 信仁¹⁾, 堀 清純²⁾

(¹⁾福井県農業試験場, ²⁾農研機構, ³⁾新潟大学)

4. 発表概要

- 白米中の食物繊維含有量が100gあたり3.0gと「コシヒカリ」の約3.3倍である水稲新品種「新福1号」を育成しました。
- 炊飯米の食味は「日本晴」並みで、白ご飯として十分に食することができます。1日に「新福1号」の白ご飯を茶碗2杯食べることで、食物繊維の摂取目標量に近づけることができます。
- 収量性は「コシヒカリ」の約7割と劣ります。

5. 発表内容

【育成の背景】

食物繊維は便秘の予防をはじめとする整腸効果だけでなく、血糖値上昇の抑制、血液中のコレステロール濃度の低下など、多くの生理機能を有する成分です。しかし、近年の日本人の平均摂取量は一人あたり一日14g前後と、摂取目標量には男性で7g程度、女性で4g程度不足しています。これは、穀類・いも類・豆類の摂取量の減少に伴うものとされており、特にコメの消費量がこの半世紀で半減していることが大きく影響していると考えられます。

そこで、白米中の食物繊維含有率が「コシヒカリ」の約3.3倍である「新福1号」を育成しましたので、ご紹介します。

【育成経過】

2007年、農業生物資源研究所放射線育種場において、「コシヒカリ」の白穂突然変異系統「WPK」に0.1MEMS（エチルメタンサルフォネート）処理を行った突然変異系統群の中から、玄米外観が粉質で、玄米中のリジン含有率、白米中の食物繊維含有率が高い「WFE5」を選抜しました。2009年に「WFE5」と「コシヒカリ」との交雑後代F3に「コシヒカリ」をさらに交配し、2010年に玄米外観が粉質で固定した個体を得ました。

2011および2012年は農業生物資源研究所放射線育種場において、2013および2014年

は新潟大学において、2015 から 2021 年は福井県農業試験場において、粉質の固定および栽培特性を確認しながら、系統選抜を行いました。2015 年より「コシヒカリ NIL (WFE5)」の系統名を、2018 年より「新福 1 号」の地方系統番号を付与し、新潟大学、農研機構、福井県農業試験場の三者で、生産力検定、特性検定、系統適応性検定、系統選抜を行いました。

上記三者の共同育成として現在、品種登録出願準備中です。

【特性概要】

「新福 1 号」の出穂期、成熟期、稈長、穂長、穂数、葉いもち圃場抵抗性等の栽培特性は「コシヒカリ」とほぼ同じです。「新福 1 号」の精玄米収量は 34.2kg/a と「コシヒカリ」50.3kg/a の約 68%しかなく、収量性は大きく劣ります。これは、「新福 1 号」の玄米が粉質で白濁し、千粒重が「コシヒカリ」より 3.4g 程度小さいことが主な原因です。

「新福 1 号」の白米の食物繊維含有量は 100g あたり 3.0g と「コシヒカリ」の約 3.3 倍、玄米の食物繊維含有量は「コシヒカリ」の約 1.9 倍です。不溶性の食物繊維が主体です。「新福 1 号」の白ご飯を 1 日に 2 杯（茶碗 1 杯 150g＝白米 68g＝食物繊維 2g）食べることで、米からの食物繊維摂取量を 1 日あたり約 4g 増加させることができ、上記の目標摂取量に近づけることが可能となります。炊飯米の粘りは「コシヒカリ」より弱いですが、硬さは「日本晴」と同程度であり、食味総合評価は「日本晴」並みと評価しています。

「新福 1 号」と「コシヒカリ」の F1 個体上に実った種子の玄米は、白濁：粳がおよそ 1：3 に分離したことから、高食物繊維性は劣性 1 遺伝子に支配されていると考えられました。

【今後の展開】

現在、福井県農業試験場では、企業と連携して高食物繊維米を利用した商品の開発に取り組んでいます。

また、「新福 1 号」と栽培特性の良好な品種との交配による収量性の改善、アントシアニン等の機能性成分を有する黒米などとの交配による機能性成分の集積、低アミロース米やモチ米との交配による食味の向上を計画しています。

6. 発表雑誌

準備中

※「コシヒカリ NIL (WFE5)」については、下記に発表しております。

Minoru Nishimura, Asako Kobayashi, Ryohei Morita, Yuya Idesawa, Yusuke Sakuma, Ibuki Otsuka, Katsura Tomita, A novel mutant with triple the dietary fiber content in white rice, *Breeding Science*, 2021, Volume 71, Issue 3, Pages 390-395

7. 注意事項

「新福 1 号」の育成は、農林水産省「新農業展開ゲノムプロジェクト」AMR0003、農林水産省「次世代ゲノム基盤プロジェクト」IVG3001、IVG3002、内閣府「戦略的イノベ

ーション創造プログラム (SIP) (スマートバイオ産業・農業基盤技術)」DDB2007 の支援を受けました。

8. 問い合わせ先

福井県農業試験場 品種開発研究部 水稲育種研究グループ

主任研究員 小林 麻子

〒918-8215 福井県福井市寮町辺操 52-21

Mail: asako_kobayashi@fklab.fukui.fukui.jp

TEL: 0776-54-5100 FAX: 0776-54-5106

9. 用語説明

・食物繊維

食物繊維は小腸で消化・吸収されずに、大腸まで達する食品成分です。便秘の予防をはじめとする整腸効果だけでなく、血糖値上昇の抑制、血液中のコレステロール濃度の低下など、多くの生理機能が明らかになっています。現在ではほとんどの日本人に不足している食品成分ですので、積極的に摂取することが勧められます。厚生労働省策定の「日本人の食事摂取基準 (2020 年版)」では、一日あたりの「目標量」(生活習慣病の発症予防を目的として、現在の日本人が当面の目標とすべき摂取量)は、18~64 歳で男性 21g 以上、女性 18g 以上となっています。(厚生労働省 e-ヘルスネット)

・食物繊維含有量

食品を体内での消化を模倣した酵素で処理し、分解されずに残った物質の重量から、水溶性食物繊維と不溶性食物繊維に分けて測定しました (プロスキー変法)。

・EMS (エチルメタンサルフォネート)

化学式 $C_3H_8SO_3$ で表される有機化合物です。DNA の G : C から A : T への遷移 (点突然変異) を引き起こす化学的突然変異原です。

・食味総合評価

食味官能試験は、炊飯米の外観、香り、味、粘り、硬さの各項目について、基準品種との相対的な差をパネルが実際に食べて判定し、それらをパネルの嗜好により総合的に評価するものです。

1. 話題

カンショ（サツマイモ）新品種「ゆきこまち」、「あまはづき」の紹介

2. 講演タイトル

514 『カンショ栽培の北限に挑む多収、高品質品種「ゆきこまち」』

513 『収穫直後から甘いカンショ新品種「あまはづき」の育成』

3. 発表者

【講演番号 514】 田口 和憲 1, 西中 未央 1, 片山 健二 2, 石黒 浩二 2, 藏之内 利和 3(1 農研機構・中日本農業研究センター, 2 農研機構・北海道農業研究センター, 3 農研機構・作物研究部門)

【講演番号 513】 西中 未央 1, 田口 和憲 1, 片山 健二 2, 藏之内 利和 3(1 農研機構・中日本農業研究センター, 2 農研機構・北海道農業研究センター, 3 農研機構・作物研究部門)

4. 発表概要

農研機構は、冷涼な地域でも収量がとれるホクホクおいしい「ゆきこまち」と8月の収穫直後から甘い「あまはづき」の青果用カンショ新品種を育成しました。

「ゆきこまち」は、これまで経済栽培が難しいとされた冷涼な地域での新たな産地形成へつながること、「あまはづき」はねっとり甘い焼き芋をひと足はやく皆様の食卓へ届けられることを期待しています。

5. 発表内容

- 「ゆきこまち」 -

近年、焼き芋ブームを背景に、青果用カンショは、国内需要が伸びており、輸出も急拡大している。その一方、既存のカンショ生産地では、栽培に適した農地が限定されているうえ、病害の多発や生産者の高齢化も進んでおり、栽培面積が年々減少している。従来カンショは寒さに弱い作物であり、福島県あたりが経済栽培の北限とされてきた。しかし、近年は温暖化にともない夏季の気温が上昇傾向であるとともに、マルチ栽培が広く普及したことにより生育期間中の地温確保が行いやすい状況になり、これまで栽培には不向きとされていた冷涼な地域でもカンショの栽培の可能性がでていることから、作付けに取り組む動きが増えている。冷涼な地域におけるカンショ栽培は増加しつつあるものの、既存品種を導入するだけではいもの肥大不足や肉質の粘質化が問題になっている。そこで、冷涼な地域でも栽培しやすいよう、低地温耐性があり、多収高品質で良食味の新品種の育成に取り組んだ。その結果、青果用として普及している既存品種より多収で、北海道のような冷涼な地域でも収量がとれ、良食味で品質が優れる新品種「ゆきこまち」を育成したので報告する。

「ゆきこまち」は、良食味で病害虫抵抗性に優れる「ひめあやか」を母、草姿がやや立ち型で蒸切干加工用の「関東 134 号」を父とする交配組合せから選抜し、2021 年に品種登録出願（品種登録出願番号：第 35403 号）した。「ゆきこまち」は、つる割病および黒斑病が“やや強”、サツマイモネコブセンチュウおよび立枯病が“中”の複合病害虫抵抗性であり、貯蔵性は“易～やや易”で優れる。「ゆきこまち」の収量は、育成地の標準栽培では「ベニアズマ」より約 3 割、早掘栽培では約 5 割、冷涼な地域である北海道（芽室町）では約 7 割多かった（図 1）。「ゆきこまち」の肉質は、“やや粉質”のホクホク系であり、繊維質

が少なく上品な舌触りで、加熱調理するときめ細かい雪のような口どけになることが特徴であり、肉色は“淡黄”であるが加熱調理後に黒変しにくいいため加工用にも利用しやすい。

「ゆきこまち」は、青果用カンショの主産地である関東地域では多収品種として生産基盤強化に貢献でき、これまでカンショの栽培が不向きとされてきた北海道のような冷涼地では新産地形成に利用されることが期待される。

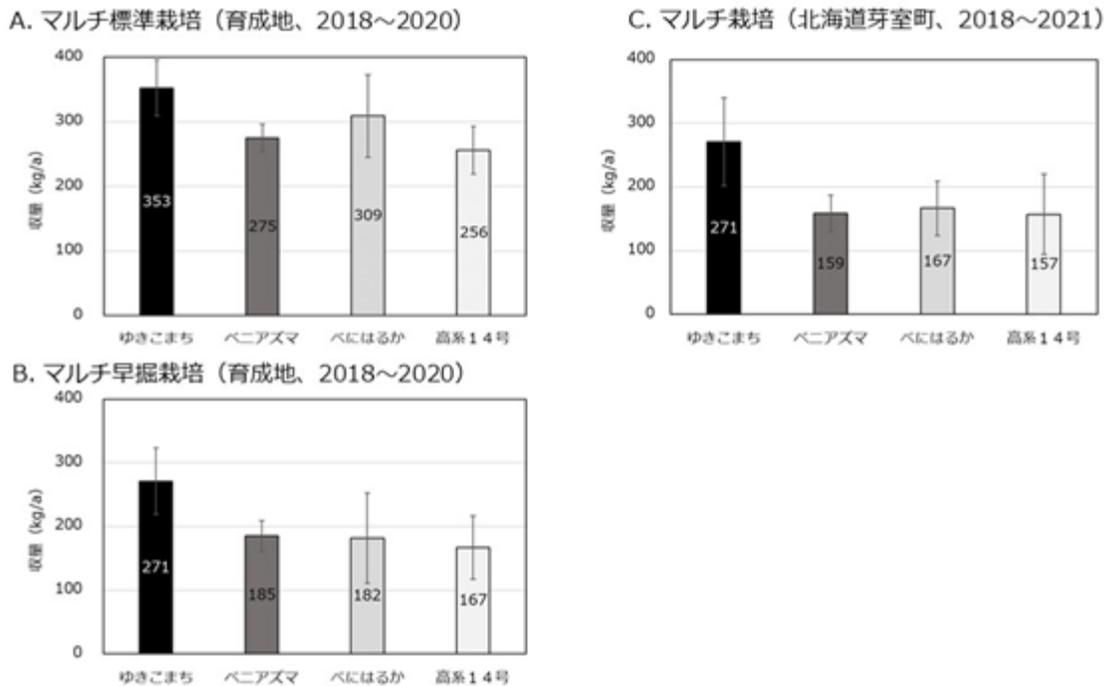


図1 カンショ新品種「ゆきこまち」と青果用として普及している既存品種との収量の比較

- 「あまはづき」 -

近年の焼きいも人気を背景に、青果用カンショの需要が増加している。「安納芋」や「ペにはるか」のように、ねっとり甘い焼きいもが焼ける品種は人気が高く、需要も大きい。しかし、通常のカンショは、収穫直後はでん粉の糖化があまり進んでおらず、甘味が弱く、ほくほくした肉質である。このため、消費者のニーズに合わせた品質のいもを出荷するため、低温貯蔵などポストハーベットの貯蔵管理技術により、いものでん粉を積極的に糖化させる処理を行っている。とりわけ、貯蔵いもと収穫直後の新しいもの品質には差が大きいことから、8月から11月までの間の新しいものでは消費者が求めるねっとり甘いいもを確保することが困難であった。そこで、従来品種より貯蔵期間が短縮でき、良食味の新品種の育成に取り組んだ。その結果、病虫害抵抗性に優れ、収穫直後でもねっとり甘い焼きいもができる「あまはづき」を育成したので、その特性について紹介する。

「あまはづき」は、早期肥大性で極多収の「からゆたか」を母、早掘りで多収の「谷05100-172」を父とした交配組合せから選抜し、2021年に品種登録出願（品種登録出願番号：第35402号）した。

「あまはづき」は、サツマイモネコブセンチュウが“強”、つる割病と黒斑病が“やや強”、立枯病が“中”の複合病害抵抗性である。「あまはづき」の蒸しいも品質は、早掘栽培および標準栽培いずれも肉質が粘質であり、「べにはるか」より糖度が高い（図 1）。収穫 3 日後の蒸しいもの断面を比較しても、「べにはるか」の蒸しいも断面は白濁した部分が多く粉質であるが、「あまはづき」の蒸しいも断面では概ね全体が透き通っており粘質化している（図 2）。「あまはづき」のでん粉の糊化温度は「べにはるか」よりも約 15℃低いことから、加熱調理時のでん粉の糊化は低い温度から進み、糖化が早い段階から進みやすいと考えられる。この特性は「あまはづき」が収穫直後から甘く、肉質が粘質化しやすいことに関連していることが推察される。

「あまはづき」は、収穫直後から貯蔵しなくても出荷、加工が可能であり、カンショの端境期における品不足解消への貢献や、収穫直後から甘い特性を活かした新たな利用場面への活用が期待される。

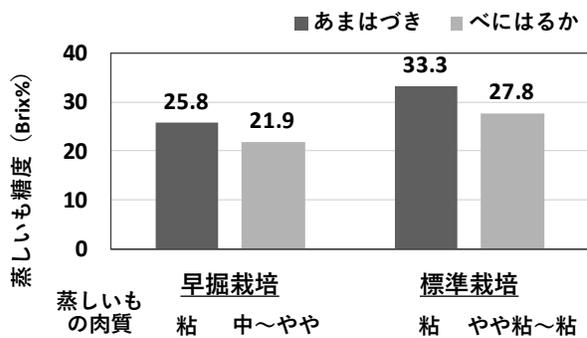


図1 「あまはづき」の蒸しいも品質（育成地、2015～2020）



図2 収穫3日後の蒸しいも断面と糖度

6. 発表雑誌

「ゆきこまち」：いも類振興情報 150 号 P. 6－9

「あまはづき」：いも類振興情報 150 号 P. 2－5

関連論文

「低地温耐性が高く品質特性が良好なサツマイモ系統の育成経過」：育種学研究 23: 49- 56 (2021)

「低地温検定装置での発根・生育によるサツマイモ系統の低温耐性の評価」：根の研究 28 (1) : 3-8 (2019)

7. 問い合わせ先

農研機構 中日本農業研究センター

温暖地野菜研究領域 栽培管理グループ（カンショ育種）

上級研究員 田口和憲

E-mail : ktaguchi@naro.affrc.go.jp

TEL 029-838-8500

〒305 - 8604 茨城県 つくば市 観音台 3 丁目 1 番地 3

8. 用語説明

低地温耐性：

生育初期における低地温への遭遇，あるいは冷涼地におけるサツマイモ栽培の拡大に対応するため，低地温条件でも苗の活着・発根がスムーズな性質です。サツマイモの生育限界は15℃付近とされています。このため、低地温耐性検定では、17℃で栽培期間を3週間とし、発根数、根重、全重増加率および葉数増加率を加味して総合判定します。

早掘栽培：

関東地域のサツマイモ栽培では、通常は5月上旬～6月中旬に植え付けて120～150日後の10月中旬から11月上中旬にかけて収穫しますが、早掘り栽培では4月下旬ごろから植え付けを開始し、100～120日となる8月上旬から9月上旬にかけて収穫します。

サツマイモネコブセンチュウ：

多くの作物の根に寄生し、根にこぶを作って作物の品質や収量を低下させる線虫(細い糸状の見た目をした線形動物)です。卵や体長約0.4mmの幼虫の状態で土中に生息しています。サツマイモ栽培において経済被害が大きいですが、品種によって抵抗性に差があります。

でん粉の糊化温度：

加熱調理する過程で、サツマイモでん粉の糊化がはじまる温度。低温でも糊化が開始しやすい性質のでん粉が多く含まれると、同じ加熱調理時間でも糖へ分解される量が多くなり、より甘くなります。

糖度：

糖度は光の屈折率の違いを利用して試料液(測定対象となる液体)に含まれる糖分量を糖度計で測定するもので、Brix(ブリックス)値とも呼ばれます。一般的に果物や野菜の甘さの指標にされています。