

テレビ、ラジオ、インターネットにおける報道解禁日時：2023年9月11日（月）16:00
新聞における報道解禁日時：2023年9月11日（月）16:00

オンライン記者会見のお知らせ

（日本育種学会第144回講演会における発表課題）【発表課題追加】

1. 会見日時：2023年9月11日（月曜日）13:00～14:30

2. 会見方法：Zoom ミーティング

参加を希望される場合は次のリンク先のフォームにてその旨お知らせください。会見日が近づきましたら担当者からZoom接続のための情報をお伝えいたします。

<https://forms.gle/vhMQSkmRfDMYzj9f7>



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1,500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。

本記者発表は、9月16・17日（土・日曜日）に神戸大学において行われる日本育種学会2023年秋季大会（第144回講演会）（別紙1）の合計238（口頭発表141題、ポスター発表97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4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）ゲノム解読結果を利用し、組換え技術やゲノム編集技術を利用しない手法で、これまで世界に存在しなかったモチ性フツウソバを開発

安井 康夫（京都大学 大学院農学研究科）（別紙2-1）

（3）受精せずにクローン種子を形成するイネ系統の発見

殿崎 薫（横浜市立大学 木原生物学研究所）（別紙2-2）

（4）農業・食品分野のゲノム編集への理解醸成に向けて ～ウェブサイトや教材を通じた情報発信とアウトリーチ活動の取組み～

高原 学（農研機構 企画戦略本部 新技術対策課）（別紙2-3）

（5）コンバイン収穫に適する普通アズキ新品種「きたいろは（十育180号）」の紹介

長澤 秀高（北海道立総合研究機構 十勝農業試験場）（別紙2-4）

*（2）～（5）が講演会での講演課題に関するものです。9/1（金）のプレスリリース後に（4）が追加されました。内容については、それぞれ別紙2-1～2-4をご覧ください。

5. 問い合わせ先

津釜 大侑（日本育種学会運営委員記者発表担当、東京大学大学院農学生命科学研究科）

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144回講演会プログラム
2023年秋季 神戸大学

		受付 8:30開始(神戸大学 工学研究科 LR棟 1F)																						
		第1会場	第2会場	第3会場	第4会場	第5会場	第6会場																	
		LR501	LR401	LR402	LR301	LR302	LR201																	
9月16日 (土)	午前	ゲノム解析・ ゲノム育種 101-110 9:00-11:30	ゲノム解析・ ゲノム育種 201-212 9:00-12:00	発生・生理 301-312 9:00-12:00	遺伝子機能 401-412 9:00-12:00	抵抗性・耐性 501-512 9:00-12:00	育種法・ 育種技術 601-612 9:00-12:00																	
	午後	<p>○ 株式会社ジーンベイ ランチョンセミナー 12:15-13:05 (会場:第1会場 LR501) 「GRAS-Di解析の概要とデータ活用方法のご紹介」 講演演者:鈴木一代(トヨタ自動車株式会社アグリバイオ事業部) 講演演者:上村泰央(株式会社ジーンベイ)</p> <p>第64回シンポジウム (シンポジウム・ワークショップ) 13:30-17:45</p> <p>○ シンポジウム 13:30-17:45 第1会場 LR501 S01 ゲノム編集技術の現状と植物育種への応用 主任: 吉田 均</p> <p>○ ワークショップ 13:30-17:45</p> <p>W01 DAC 農業の実現にむけた作物改良と評価 主任: 矢野昌裕・米丸淳一 W02 植物オルガネラゲノム育種の可能性 主任: 風間智彦・竹中瑞樹 W03 病原菌と“宿主”, “植物病理学”と“育種学”, 相互作用が生み出す新しい抵抗性育種 主任: 清水元樹・松尾宏樹 W04 若手研究者による農学的興味を広げ合い第3 回~これからの農学とは~ 主任: 梨木聡人・山森晃一・古村翔也・工藤 葵・栗田恵理子・竹内亜美・清水浩晶・小川泰生・岡田萌子 W05 アブラナ科作物の遺伝・育種学の未来像を描く 主任: 肥塚 信也・高木宏樹 W06 コロナ・ポストコロナ期の海外留学・在外研究最新事情 主任: 角井宏行・南川 舞・岡田萌子・佐久間俊</p> <p style="text-align: center;">< ワークショップ タイムテーブル ></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>会 場</th> <th>第2会場</th> <th>第4会場</th> <th>第6会場</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>時 間</td> <td>LR401</td> <td>LR301</td> <td>LR201</td> </tr> <tr> <td>13:30-15:30</td> <td>W02</td> <td>W05</td> <td>W04</td> </tr> <tr> <td>15:45-17:45</td> <td>W01</td> <td>W03</td> <td>W06</td> </tr> </tbody> </table> <p>懇親会 18:30-20:30 (神戸大学 生協BEL BOX)</p>						会 場	第2会場	第4会場	第6会場	時 間	LR401	LR301	LR201	13:30-15:30	W02	W05	W04	15:45-17:45	W01	W03	W06	
会 場	第2会場	第4会場	第6会場																					
時 間	LR401	LR301	LR201																					
13:30-15:30	W02	W05	W04																					
15:45-17:45	W01	W03	W06																					
9月17日 (日)	午前	<p>受付 8:30開始(神戸大学 工学研究科 LR棟 1F)</p> <p>ポスター発表 9:00-11:00(神戸大学 百年記念館) 奇数番号 9:00-10:00 偶数番号 10:00-11:00</p>																						
	午後	<p>○ 男女共同参画推進委員会 特別企画 ランチョンセミナー 11:50-12:50 (会場:第1会場 LR501) 後援:男女共同参画学協会連絡会 テーマ: 「米国での妊娠、出産、育児や大学での支援体制について」 話題提供者:深尾 武司(福井県立大学 生物資源学部)</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>第1会場</th> <th>第2会場</th> <th>第3会場</th> <th>第4会場</th> <th>第5会場</th> <th>第6会場</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LR501</td> <td>LR401</td> <td>LR402</td> <td>LR301</td> <td>LR302</td> <td>LR201</td> </tr> <tr> <td>ゲノム解析・ ゲノム育種 113-124 13:15-16:15</td> <td>収量・品質 213-224 13:15-16:15</td> <td>発生・生理 313-316 13:15-14:15 オミクス・ データベース 317-324 14:15-16:15</td> <td>遺伝子機能 413-424 13:15-16:15</td> <td>増殖・生殖 513-524 13:15-16:15</td> <td>品種育成・ 遺伝資源 613-624 13:15-16:15</td> </tr> </tbody> </table>						第1会場	第2会場	第3会場	第4会場	第5会場	第6会場	LR501	LR401	LR402	LR301	LR302	LR201	ゲノム解析・ ゲノム育種 113-124 13:15-16:15	収量・品質 213-224 13:15-16:15	発生・生理 313-316 13:15-14:15 オミクス・ データベース 317-324 14:15-16:15	遺伝子機能 413-424 13:15-16:15	増殖・生殖 513-524 13:15-16:15
第1会場	第2会場	第3会場	第4会場	第5会場	第6会場																			
LR501	LR401	LR402	LR301	LR302	LR201																			
ゲノム解析・ ゲノム育種 113-124 13:15-16:15	収量・品質 213-224 13:15-16:15	発生・生理 313-316 13:15-14:15 オミクス・ データベース 317-324 14:15-16:15	遺伝子機能 413-424 13:15-16:15	増殖・生殖 513-524 13:15-16:15	品種育成・ 遺伝資源 613-624 13:15-16:15																			
9月18日 (月・祝)	午後	市民公開シンポジウム 13:00-16:30 (神戸大学 出光佐三記念六甲台講堂)																						

別紙 2-1

1. 話題

ゲノム解読結果を利用し、組換え技術やゲノム編集技術を利用しない手法で、これまで世界に存在しなかったモチ性フツウソバを開発

2. 講演タイトル

114 NGS-TILLING を利用したモチ性フツウソバの開発

3. 発表者

安井 康夫¹⁾, ジェフリ フォーセット²⁾, 田中 朋之¹⁾, 西村 和紗^{1,3)}, 中崎 鉄也¹⁾, 岩橋 優¹⁾, 齊藤 大樹⁴⁾, 竹内 直子¹⁾, 上野 まりこ^{1,5)}, 白澤 健太⁶⁾, 平川 英樹⁶⁾, 大田 竜也⁷⁾
1) 京都大・農学研究科, 2) 理研・数理創造プログラム, 3) 岡山大・院環境生命自然, 4) 国際農研・熱帯島嶼研究拠点, 5) 東京農工大・農学研究院, 6) かずさ DNA 研究所, 7) 総研大・統合進化科学研究センター

4. 発表概要

私たちはフツウソバの育種を推進するため、そのゲノムを高精度に解読し、ゲノムに暗号化された遺伝子を予測しました。さらに、化学物質を用いてゲノムに導入した変異を高効率で検出することにより、フツウソバの遺伝子を改変することに成功しました。これを応用し、これまで世界に存在しなかったモチ性フツウソバの開発に成功しました。

5. 発表内容

【背景】

フツウソバ (学名: *Fagopyrum esculentum* ssp. *esculentum*) の子実はエネルギー源となるデンプンの他、ビタミン、ミネラル、食物繊維を多く含んでおり、栄養価の高い食品として知られています。フツウソバは日本においては主に麵(蕎麦切り)として食されていますが、アジアの多くの国々でも麵やパンケーキとして食されています。またアジア以外でもフランスのガレット、イタリアのピッツォッケリなどのように、ヨーロッパにおいてもフツウソバは伝統的に利用されており、世界の温帯地域を中心に広く栽培されています。しかしながら、フツウソバのデンプン改良に関する研究はほとんどなく、イネ、ムギ、トウモロコシなどの多くの穀類に見られるデンプンのモチ性はフツウソバには見当たりませんでした。日本を含むアジアの国々ではモチ性の食品が好まれ、古くからフツウソバが多く消費されるにもかかわらず、これまでにモチ性フツウソバが見出されなかったことは不思議なことです。

そこで私たちはフツウソバの高精度ゲノム解読の結果を活用し、これまでモチ性フツウソバが存在しなかった原因を解明するとともに、世界に存在していなかったモチ性フツウソバの開発に挑戦しました。

【方法および結果】

フツウソバは 16 本の染色体($2n = 2x = 16$)を持ち、そのゲノムサイズは約 1.27 Gb (12 億 7 千万塩基)です。私たちは最新のゲノム解読技術を用いて、フツウソバの全染色体の塩基配列を解読しました。その結果、ゲノム全体の約 96%をカバーすることができ、合計で 30,608 個の遺伝子を確認することができました。さらに他の植物種 10 種の全遺伝子データを加えた比較ゲノム・分子進化解析を行った結果、フツウソバを含むタデ科植物の共通祖先において、約 7,100 万年前と 8,500 万年前の 2 回にわたり、全ゲノム重複^{注1}という現象が起きていたことが分かりました。

イネなどでは、顆粒結合型デンプン合成遺伝子 (*Granule bound starch synthase; GBSS*) が機能しなくなるとモチ性が顕れることが既知です。そして、多くの穀類ではこれまでの栽培の歴史の中でモチ性、すなわち機能を失った *GBSS* が選抜されてきました。そこで私たちは、フツウソバが2度の全ゲノム重複を経験した事実を考慮し、1) フツウソバのゲノムに複数の *GBSS* が存在し、2) これら全ての遺伝子の機能が同時に失わなければモチ性は顕れないと予測しました。すなわち、全ての遺伝子が同時に機能を失う確率は非常に低いと考えたのです。ゲノム配列を解析した結果、実際にフツウソバのゲノムには 5 つの *GBSS* が存在していました。更に、これら 5 つのうち 2 つ (*FeGBSS1* と *FeGBSS2*) がフツウソバの種子胚乳、つまり食用となる部分において高いレベルで発現されていることがわかりました。これらの発見から、*FeGBSS1* と *FeGBSS2* の機能を抑制すれば、モチ性フツウソバを作り出せると考えました。しかし、フツウソバでは、組換え技術やゲノム編集技術の開発がまだ十分に進んでいません。この問題に対応するため、私たちは、これまでに様々な作物の品種改良に利用されてきた化学物質、エチルメタンスルホン酸 (EMS) を用いることにより、5,801 個体からなるフツウソバの変異誘導集団を作り出しました。そして、次世代シーケンシング^{注2}による大規模な変異検出解析から、機能が損なわれた *FeGBSS1* と *FeGBSS2* を見出しました。その後、ヨウ素デンプン反応を用いてこれら変異遺伝子を持つ植物体の胚乳を調査したところ、*FeGBSS1* あるいは *FeGBSS2* のどちらか一方だけの機能を失った場合にはモチ性は顕れず (青色を呈する)、それらの遺伝子機能が両方同時に喪失したときに初めてモチ性が顕れることが明らかになりました (赤茶色を呈する) (図 1 参照)。モチ性フツウソバのデンプンは粘り気が強く、通常の蕎麦粉に混ぜることにより、つなぎの役割を果たす可能性が高いと期待されます (図 2 参照)。また粒食にも適しており、蕎麦米としてももちもちとした食感を楽しむこともでき (図 3 参照)、さらに餅米のようにモチ性フツウソバで餅を作ることもできました (図 4 参照)。今後、モチ性フツウソバにより新たな食文化が生み出され、フツウソバの利用範囲が拡大されると期待できます。



GBSS1	○	○	×	×
GBSS2	○	×	○	×

図1 ヨウ素ヨウ化カリウム染色によるフツウソバの実の染色
2つの *GBSS* 遺伝子の機能が同時に失われた場合のみ、デンプンはモチ性となり赤茶色に染色される。



図2 通常の蕎麦粉にモチ性フツウソバの蕎麦粉を加えて作った十割蕎麦



図3 モチ性フツウソバの実を炊いたモチソバご飯
通常のフツウソバの実を炊いた場合はパラパラと食べにくいですが、モチ性ソバを炊くと粘り気があり食べやすい。



図4 モチ性フツウソバの実100%で作ったソバモチ
家庭用の餅つき器で作ったソバの餅を焼いたもの。外はカリッと、中はもちもちとなる。

【研究者からのメッセージ】

フツウソバは主要作物と比較して、育種学的研究が立ち遅れています。フツウソバの他にも、地域的・伝統的な重要性を持つ多くの作物では、商業価値が低いために育種学的な研究が進んでいません。これらの作物は孤児作物と呼ばれています。孤児作物の育種を押し進

め、その作物としてのポテンシャルを引き出すことは、世界的に食品の多様化を促進し、栄養不足を解消します。また、各地域でよく根付いている孤児作物の収量増大は、農家の収入向上をもたらすとともに、食料問題の解決にも貢献します。今回の私たちの成果は組換えやゲノム編集などの高度な技術を用いないため、発展途上国を含めた世界中で孤児作物の育種に貢献できると考えています。世界の人々が持続可能で豊かな食生活を送れるように、科学の力で支えていきたいと思ひます。

6. 発表雑誌

Fawcett JA et al. (2023) Genome sequencing reveals the genetic architecture of heterostyly and domestication history of common buckwheat. *Nature Plants* 9:1236-1251. doi: 10.1038/s41477-023-01474-1.

*雑誌に掲載された成果は2023年8月17日に京都大学からプレスリリースされています
<https://www.kyoto-u.ac.jp/ja/research-news/2023-08-17>

7. 注意事項

本研究は、科研費(18KK0172、20K06761、21H00356、22H05181)、JST 未来社会 創造事業(21472251)、ムーンショット型研究開発事業(JPJ009237)による助成を一部受けたものである。

8. 問い合わせ先

〒606-8502 京都市左京区北白川追分町
京都大学農学研究科・応用生物学専攻
助教・安井 康夫
Mail: yasui.yasuo.2a@kyoto-u.ac.jp
TEL: 075-753-6480

9. 用語解説

[1] 全ゲノム重複

ゲノム全体が倍加する現象で、植物だけでなく、動物や酵母などの生物でも観察されています。特に植物では全ゲノム重複が頻繁に生じており、新しい種の誕生や既存種の適応能力向上に寄与し、進化の過程で重要な役割を果たしてきたと考えられています。

[2] 次世代シーケンシング (Next-Generation Sequencing; NGS)

DNAの塩基配列を並列に、つまり一度に大量の塩基配列を高速に解読する技術です。これにより、生物のゲノム解読が可能となり、また遺伝子の変異や構造変化など、DNAレベルでの詳細な情報を短時間で解析することも可能となります。

1. 話題

受精せずにクローン種子を形成するイネ系統の発見

2. 講演タイトル

404 単為発生および自律的な胚乳発生を示すイネ PRC2 二重変異体系統の解析

3. 発表者

殿崎 薫、木下 哲（横浜市大学・木原生物学研究所）

4. 発表概要

多くの植物種では、花粉が雌しべに受粉した後、両親に由来する配偶子が受精することで種子が形成されます。しかし、自然界には受精せずに母親由来のクローン種子を形成するアポミクシス（無融合生殖）を示す植物種が存在することが知られています。アポミクシスは作物の育種年限の大幅な短縮が可能であることから、作物への導入が長く期待されてきましたが、これまでその実現には至っていませんでした。そのような中、我々はイネの遺伝子発現制御機構の1つであるヒストン修飾^{*1}に関わるポリコーム複合体^{*2}を構成する2つの遺伝子、*OsEMF2a* および *OsEMF2b* を改変することによって、受精せずに単為発生する胚または自律的に発生する胚乳様の組織、もしくはその両方を同時に誘導できることを発見しました。この発見は、イネでのアポミクシス誘導技術の開発に大きく貢献し、将来イネの育種に大きく貢献できる可能性を秘めています。

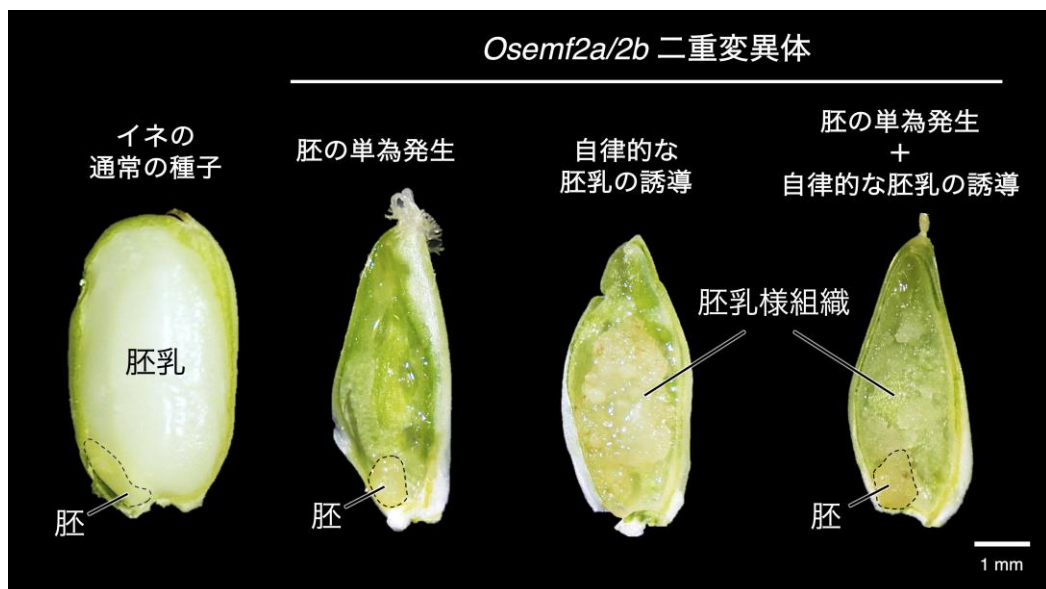


図. *Osemf2a/2b* 二重変異体で受精を経ずに誘導される胚および胚乳様組織

通常のイネの種子では、胚と胚乳からなる種子が形成されるが、今回見出した変異体では、受精することなく胚および胚乳様組織の発生が見られる。

5. 発表内容

【背景】

アポミクシスは自然界の植物種の40属400種が存在することが知られていますが、その多くが野生植物であり、主要な作物では見られません。しかし、アポミクシスは作物の育種年限の大幅な短縮が可能であると共に、雑種強勢*³を固定化できることから、主要な作物への導入が長く期待されてきました。これまでもイネの胚発生の誘導遺伝子を人為的に母親の卵細胞*⁴で発現させることで、受精せずに胚を単為発生させることに成功した例はありますが、胚の成熟に必要な胚乳を誘導することには成功しておらず、その実現には至っていませんでした。今回、我々はイネのヒストン修飾に関与するポリコーム複合体因子の変異体系統において、受精せずに単為発生する胚または自律的に発生する胚乳様の組織、もしくはその両方を同時に誘導することを発見しました。

【結果】

今回、ゲノム編集技術を用いてイネのポリコーム複合体を形成する因子である *OsEMF2a* および *OsEMF2b* の両方の機能を欠損させ、その機能解析を実施しました。通常、受精していない子房はそのまま退化してしまいがちですが、*Osemf2a/2b* 二重変異体では、花粉を受粉させていないにもかかわらず、約半数の花で肥大する子房が出現することを発見しました。さらに、肥大した子房の中には、胚または胚乳様の組織が形成され、中には胚と胚乳様組織の両方が形成されている子房も確認できました。これらの組織を取り出し、倍数性*⁴を調査したところ、それぞれの組織は母親の配偶子に由来する組織であることがわかりました。以上の結果から *Osemf2a/2b* 二重変異体では、受精せずに母親の配偶子から胚や胚乳発生が進行していると考えられ、イネのポリコーム複合体が受精するまでの間、胚発生や胚乳発生を進行しないように抑制する働きを持つことが明らかになりました。

【波及効果】

Osemf2a/2b 二重変異体で見られる受精なしで胚や胚乳様組織が誘導される分子メカニズムを明らかにすることで、イネのアポミクシス育種の実現に貢献できると考えています。

6. 発表雑誌

準備中

7. 問い合わせ先

〒244-0813

横浜市戸塚区舞岡町 641-12

横浜市立大学・木原生物学研究所

植物エピゲノム科学部門

Tel: 045-820-1905

殿崎 薫 tonosaki@yokohama-cu.ac.jp

木下 哲 tkinoshi@yokohama-cu.ac.jp

8. 用語説明

*1. ヒストン修飾

核内では、DNA はヒストンというタンパク質に巻きついた状態で折り畳まれている。ヒストンは、メチル化やアセチル化などの化学的な修飾を受けることが知られており、化学的な修飾の種類によって、遺伝子の発現を、抑制または促進することが知られている。

*2. ポリコーム複合体

遺伝子発現に抑制的に働くヒストン修飾を触媒しているタンパク質の複合体。様々な生命現象の制御に関わり、動物から植物まで幅広い生物種が共通して持つことが知られている。

*3. 雑種強勢

ある特定の組み合わせの両親系統を交雑した際に、雑種個体が両親よりも優れた形質を示す現象。雑種個体では、植物体が大きくなり、ストレスにも強くなるなどの農業上有用な特徴を示すため、近年の品種の多くは雑種強勢の特性を示すように育成されています。

*4. 卵細胞

被子植物の雌性配偶子の1つで、花粉に由来する精細胞と受精することで、将来は胚を形成する。

*5. 倍数性

核の中に含まれるゲノムのセット数のことをさし、多くの植物体では2つのゲノムセットを細胞内にもつため、2倍体となっています。受精する前の配偶子では、ゲノムセットを1つしかもたないため、倍数性の違いから配偶子に由来する組織であることがわかる。

1. 話題

農業・食品分野のゲノム編集への理解醸成に向けて

～ウェブサイトや教材を通じた情報発信とアウトリーチ活動の取組み～

2. 講演タイトル

413 農業・食品分野のゲノム編集への理解醸成に向けた情報発信とアウトリーチ活動

3. 発表者

高原 学¹, 中野 善公^{1,2}, 森山 力^{1,3}, 大田 方人¹, 赤羽 幾子¹, 住友 克彦¹, 藤野 賢治¹, 水野 浩志¹, 笠井 誠¹, 西山 哲史⁴, 立花 智子⁴, 中嶋 香織⁴, 藤井 毅⁵

(1 農研機構 企画戦略本部 新技術対策課、2 現 農研機構 野菜花き研究部門、3 現 福島国際研究教育機構、4 株式会社リバネス、5 農林水産・食品産業技術振興協会)

4. 発表概要

農業・食品分野におけるゲノム編集の理解醸成に向けて、情報発信ウェブサイト「バイオステーション」を開設し、正確で分かりやすい情報発信を行うとともに、ゲノム編集をテーマとした中学・高校向け教育プログラム（教材等）を開発し、実践を進めてきました。

5. 発表内容

農業・食品分野におけるゲノム編集技術の利用について、わが国では2020年～2021年にかけて、GABA高蓄積トマト・肉厚マダイ・高成長トラフグが、農林水産省と厚生労働省への情報提供/届出を経て上市されました。さらに研究利用としても、バレイショ・イネ・コムギの文部科学省への情報提供がこれまでに行われ、野外栽培試験が行われています。ゲノム編集技術を利用した農作物や食品の開発は着実に進められていますが、これらが社会に受け入れられ、定着していくためには、消費者をはじめとする様々なステークホルダーの理解が欠かせません。

我々は、農業・食品分野におけるゲノム編集の理解醸成に向けて、情報発信ウェブサイト「バイオステーション」(<https://bio-sta.jp/>)を2019年に開設し、正確で分かりやすい情報発信に努めてきました(図1)。バイオステーションの利用者は着実に増加し、2021年には月間ユーザー数が2万人を突破し、その後も概ね月間約1～2万人で推移しています。また、小～中学生向けコンテンツ「バイオキッズ」を新設するなど、サイトの更新に努めています。さらに教育面では、青少年層の科学リテラシー向上を目指し、ゲノム編集をテーマとした中学・高校で利用される教育プログラム（教材等）を新たに開発し、実践を進めてきました(図2)。現在、これらを基盤として、高校・大学等における出前授業や見学会も進めています。



図1 情報発信ウェブサイト「バイオステーション」(<https://bio-sta.jp/>)

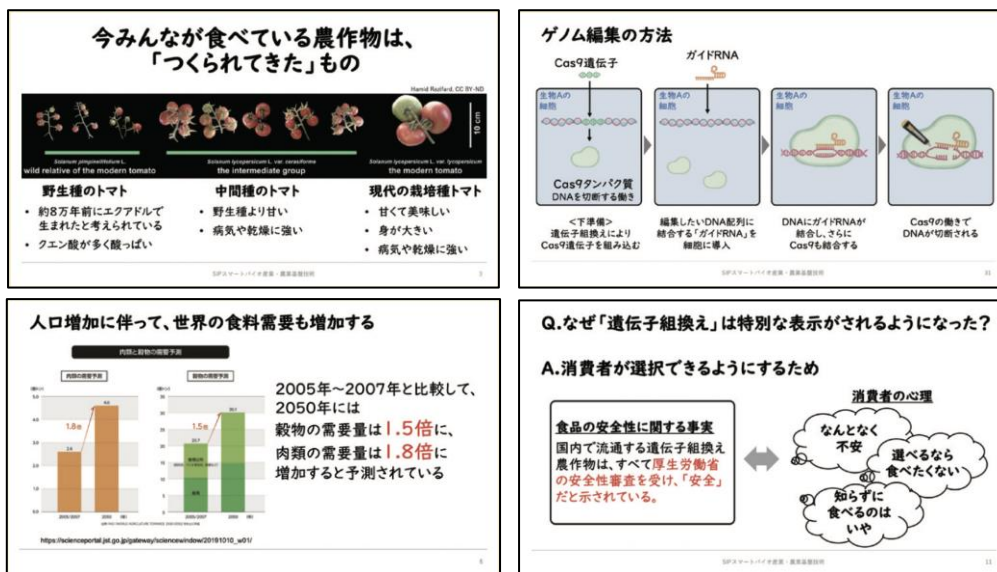


図2 中学・高校向け教材の例 (<https://lne.st/business/genome-sip/>)

6. 注意事項

本発表の主な内容は、戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第2期の助成を受けて行われました。

7. 問い合わせ先

農研機構 企画戦略本部 新技術対策課

電話：029-838-7138、 E-mail: mtakah@affrc.go.jp

8. 用語解説

ゲノム編集

特定の DNA 配列を切断できるようデザインされた DNA 切断酵素（部位特異的人工ヌクレアーゼ）を用いて、ゲノム上の特定の場所を切断することにより突然変異を誘発する技術。

特定の遺伝子に対して非常に効率よく変異を生じさせることができるため、品種改良の大幅な加速化や省力化などが期待される。

1. 話題

コンバイン収穫に適する普通アズキ新品種「きたいろは(十育 180 号)」の紹介

2. 講演タイトル

613 コンバインによるダイレクト収穫でロスが少ないアズキ新品種「十育 180 号」の育成

3. 発表者

長澤秀高¹⁾、堀内優貴¹⁾、中川浩輔¹⁾、佐藤博一¹⁾、奥山昌隆¹⁾、佐藤仁²⁾、萩原誠司¹⁾、山口直矢²⁾、鴻坂扶美子²⁾、田澤暁子³⁾、村田暢明¹⁾

1)北海道立総合研究機構・十勝農業試験場、2)同・中央農業試験場、3)同・北見農業試験場

4. 発表概要

- ・コンバインによるダイレクト収穫でロスが少ない初めてのアズキ品種「きたいろは(十育 180 号)」を育成しました。
- ・「きたいろは」は、道東の大規模畑作地帯において、コンバインによるダイレクト収穫を実施または志向されている生産者の「きたろまん」に置き換えて普及することにより、アズキの省力栽培が可能となり、北海道産アズキの生産振興と安定供給に貢献できます。

5. 発表内容

【背景と目的】

北海道産アズキは国内生産量の 9 割以上を占め、実需者から品質が高く評価されており、安定供給が求められています。一方、アズキ栽培では収穫作業時間が長いことから、省力化が必要とされています。アズキでは収穫ロスを低く抑えることができるピックアップ収穫^{*1)}が主流ですが、作業に時間がかかることから、より省力的なコンバインによるダイレクト収穫^{*2)}への関心は高くあります。しかし、ダイレクト収穫に用いられるリールヘッダコンバインは刈り刃の高さを地上 10cm より低くすることが難しく、既存品種は地際の莢が多いため、収穫ロスが多くなりやすいことが課題でした。このため、コンバインによるダイレクト収穫でロスが少ない新品種「きたいろは(十育 180 号)」(図1)を育成しましたので紹介いたします。

【育成経過】

「きたいろは」は、落葉病菌レース 1・茎疫病菌レース 1,3,4・萎凋病抵抗性^{*3)}で耐倒伏性に優れた「十育 165 号」を母、胚軸長^{*4)}が長く、落葉病菌レース 1・萎凋病抵抗性の「十育 161 号」を父とする交雑後代から選抜・固定を進め、育成した品種です。2020 年より3カ年、「十育 180 号」の地方番号を付して各種試験に供試し、優良性が認められたことから、2023 年3月に北海道の優良品種に認定されました。「きたいろは」の名称で品種登録出願を行い、同年7月に出願公表されました。

【結果】

「きたいろは」は、胚軸長が「きたろまん」の 4.1cm に対し、9.0cm と長く(表 1)、地上 10cm 莢率^{*5)}

が低い(表 1)ことから、ダイレクト収穫では安定してロスを低く抑えられます(図 2)。手刈り子実重は「きたろまん」よりやや少ない(表 1)ものの、ダイレクト収穫で実施した実規模栽培試験では多収でした(図 3)。成熟期は「きたろまん」と同等の“やや早”で、倒伏程度は同等です(表 1)。百粒重は「きたろまん」よりやや軽いですが、普通アズキの範ちゅうで、外観品質(検査等級)は同等です(表 1)。土壌病害については「きたろまん」が茎疫病菌レース 1 抵抗性に対し、「きたいろは」は茎疫病菌レース 1,3,4 抵抗性です。落葉病菌レース 1、萎凋病に対しては「きたろまん」と同様の抵抗性を持ちます。開花期低温抵抗性は「きたろまん」の“やや強”に対して“中”ですが、道内で安定して栽培可能なレベルです。製菓・製あん業者による製品試作試験では「きたろまん」と同等の評価であり、北海道産アズキとして十分使用可能な加工適性を有しています。

【考察】

「きたいろは」は道東の大規模畑作地帯において、コンバインによるダイレクト収穫を実施または志向されている生産者の「きたろまん」に置き換えて普及することにより、アズキの省力栽培が可能となり、北海道産アズキの生産振興と安定供給に貢献できます。



図 1. 「きたいろは」の草姿

注 1) 2022 年十勝農業試験場産。

注 2) 黄色線は、リールヘッドコンバインの刈り高さの目安として地際から地上 10cm を示す。

表 1. 「きたいろは」の生育および収量特性(2020~2022 年、のべ 31 か所の平均値)

品種名	成熟期 (月日)	倒伏 程度	主茎長 (cm)	主茎 節数	着莢数 (/株)	胚軸長 (cm)	地上10cm 莢率 (%)	子実重 (kg /10a)	子実重 対比 (%)	百粒重 (g)	品質 (検査 等級)
きたいろは	9.15	1.1	68	11.6	41.9	9.0	6.0	320	94	14.9	2下
きたろまん	9.17	1.4	68	12.7	44.0	4.1	13.3	339	<u>100</u>	15.8	2下

注 1) 成熟期: 熟莢が区全体の莢の80%以上となった日。

2) 倒伏程度: 観察により0(無), 0.5(微), 1(少), 2(中), 3(多), 4(甚)で評価。

3) 胚軸長: 十勝農業試験場の平均値(3か年平均)。

4) 子実重対比: 「きたろまん」の子実重を100(下線)とする百分率。

5) 品質(検査等級): 農産物検査規格あるいはそれに準ずる検査等級。

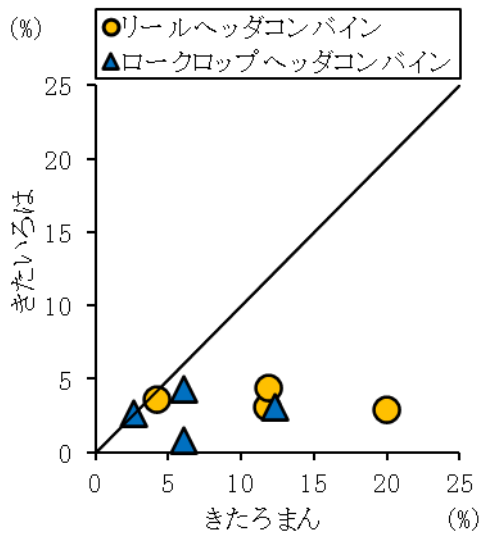


図 2. ダイレクト収穫における収穫ロス

注) 十勝農業試験場、音更町、小清水町、北見農業試験場において、2020～2022年に調査。小清水町、北見農業試験場は図3と同じデータである。

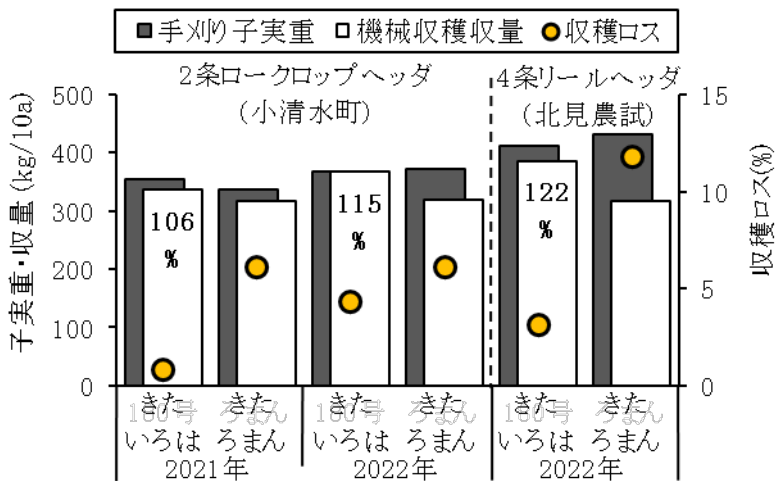


図 3. 実規模栽培試験における収量及び収穫ロス

注1) 10a 規模で栽培試験を行い、収穫調査を実施。

注2) 百分比は「きたろまん」に対する「きたいろは」の機械収穫収量比。

6. 注意事項

「きたいろは」の育成の一部は、生研支援センター「イノベーション創出強化研究推進事業 (JPJ007097) (01019C) および日本豆類協会の支援を受けて実施しました。

7. 問い合わせ先

北海道立総合研究機構 農業研究本部 十勝農業試験場 研究部 豆類畑作グループ

研究主任 長澤 秀高

〒082-0081 北海道河西郡芽室町新生南9線2番地

Mail: nagasawa-hidetaka@hro.or.jp

TEL: 0155-62-9834

FAX: 0155-62-0680

8. 用語説明

1) ピックアップ収穫(右図)

ビーンカッター(左)により地際で切断した後、ピックアップスレッシュャ(右)等で拾い上げ収穫・脱穀する方法。作業が2工程のため時間がかかります。



2) ダイレクト収穫(右図)

地際で刈り取ることが可能な豆用のロークroppヘッダ(左)または豆・稲・麦に利用可能な汎用のリールヘッダ(右)を装着したコンバインにより、1工程で刈り取り・脱穀する方法。



3) 落葉病、茎疫病、萎凋病

北海道内で発生の多い重要土壌病害。薬剤による防除が難しいことから、品種の抵抗性による対応が必要です。

落葉病は、*Phialophora gregata* によって引き起こされ、葉が急激に萎凋、早期に落葉をするため、激発ほ場では減収します。

茎疫病は、*Phytophthora vignae f. sp. adzukicola* によって引き起こされ、水浸病徴が発生し、拡大して赤褐色病斑が現れます。湿潤状態では病斑の進展が早く、生育初期に発病すると大半が枯死します。

萎凋病は、*Fusarium oxysporum f. sp. adzukicola* によって引き起こされ、水浸状の褐色の病斑が初期症状で、縮葉や葉脈えそも生じます。病徴が進むと下方の葉がしおれ落葉します。

これらの病害は、被害発生ほ場により優占レース(病原性が異なる原因菌の系統)が異なります。品種により各レースに対する抵抗性が異なるため、各ほ場で優占しているレースに抵抗性を持った品種でなければ、被害が発生してしまいます。

4) 胚軸長(右図黄色矢印)

地際から1節目(初生葉節)までの長さ。



5) 地上 10cm 莢率

地際から 10cm の高さの間に一部でも含まれる莢数の、全莢数に対する割合。