

研究成果

「富富富」の開発経緯と今後の取組み ～「元気な富山米ブランド」の確立に向けて～



育種課 課長 小島 洋一郎

1. はじめに

米をめぐる情勢は、平成 30 年産からの米政策の見直しにより、産地間競争がますます激しくなることが見込まれ、本県においても、需要量の確保とニーズに応じた米生産が求められています。

こうした中、近年の温暖化傾向により、「コシヒカリ」で米粒が白く濁る白未熟粒の発生が課題となったため、その克服とあわせて、倒伏やいもち病に対する抵抗性の改良も行い、かつ、「コシヒカリ」の美味しさを最大限に発揮できる新たな品種の育成に取り組みました。

2. 「富富富」の育成

平成 15 年から始めた品種開発の過程で最も労力を注いだのは、猛暑でも高品質な特性を持つ品種と遺伝子の検索・特定であり、それは、「ハバタキ」という品種に「コシヒカリ」を連続戻し交配して作成された実験系統群の中に見出されました。

すなわち、「コシヒカリ」の染色体の一部を「ハバタキ」に置換した全 32 系統の玄米品質を調査し、明らかに背白粒や基白粒の発生が少ない系統を発見するとともに、原因遺伝子が、第 7 染色体上に存在することを突き止めたのです(図 1)。さらに、この系統にさらに「コシヒカリ」を戻し交配し、DNA マーカー選抜を駆使して、原因遺伝子 (*Apq1*: appearance quality of brown rice 1 と命名) を絞り込み、高温に強い「コシヒカリ」である、「コシヒカリ富山 APQ 1 号」を育成しました。

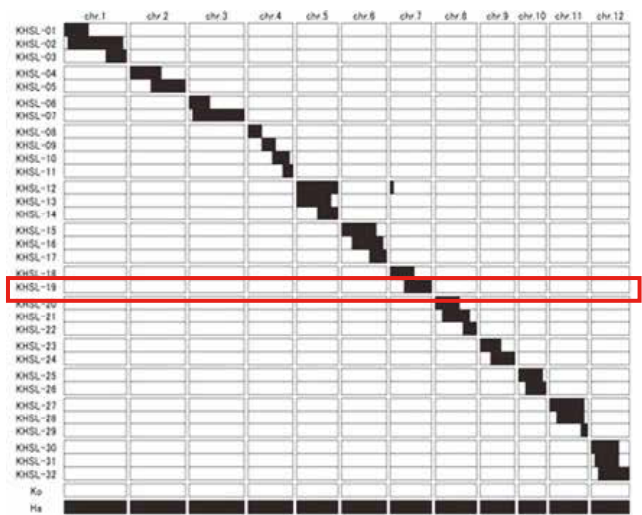


図1 コシヒカリの染色体一部置換系統群 (KHSL) の遺伝子地図

※図中の□は「コシヒカリ」、■は「ハバタキ」を表す
※系統 KHSL-19 は背白粒や基白粒の発生が少ない

平成 24 年夏には、この「コシヒカリ富山 APQ 1 号」と「コシヒカリ富山 SDBL 2 号」を交配、「コシヒカリ」を短稈化し、いもち病真性抵抗性 *Pita-2* を付与するとともに、平成 25 年夏に、「12-9367 B」を交配し、いもち病ほ場抵抗性 *Pi2I* を導入しました(図 2)。

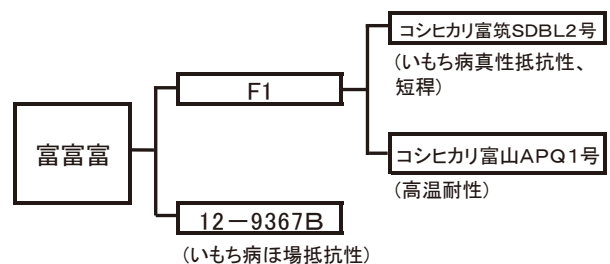


図2 「富富富」の系譜

平成 26 年には、交配種子約 3,000 粒から DNA マーカー選抜により 4 つの遺伝領域すべてが目的の遺伝子タイプに置き換わった 16 系統を選抜しました。

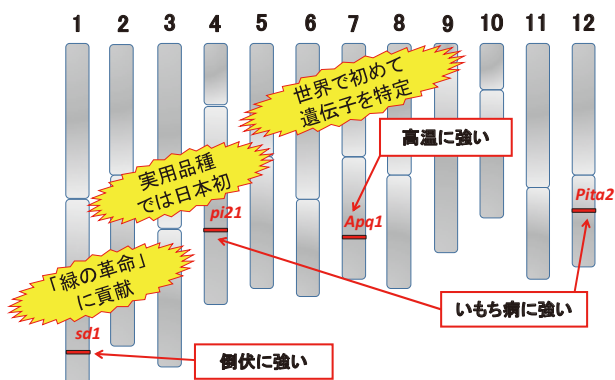


図3 「富富富」のグラフィカルジェノタイプ

平成 27 年には、ほ場で目的形質が発揮されることの確認、及び生産力検定を行い 16 系統から 3 系統に絞り込みました。

平成 28 年には、3 系統の中で最も食味が優れる系統「富山 86 号」を選抜し、同年 10 月 29 日から新しい名称の公募を行いました。

平成 29 年 3 月、全国から 9,411 件の応募があった中から、コピーライターなど専門家の意見を参考にして、本県の特徴を踏まえた、消費者に広く愛される、インパクトのあるものとして、この新しい品種の名称が「富富富」に決定され、品種登録を出願しました。

「富富富」の名称には、①富山の水、富山の大地、富山の人が育てた富山づくしのお米であること、②食べた後の幸せな気持ち（ふふふ）を表し、③「富」は、豊かさやめでたさにつながる、という想いが込められています。

3. 「富富富」の特性

「富富富」は、①夏が高温でも白未熟粒が少なく（写真 1）、②草丈が短く（写真 2）、倒伏しにくく、③いもち病に強く（写真 3）、農薬の使用量が節減できるという栽培上の特長を持っています。

また、食味については、粒揃いが良く、旨みと甘みが強いほか、従来のコシヒカリよりも粒の揃いが良く、しっかりして、甘みと旨みのバランスがよいとの評価を得ています。



富富富

コシヒカリ

写真1（上）高温下での玄米品質

※富富富は背白粒や基白粒が少なく高品質



写真2（中）成熟期の草姿

※富富富の稈長はコシヒカリより 20cm 程度短い

写真3（下）いもち病接種検定

※葉いもち、穂いもちとも富富富は発病していない



富富富

コシヒカリ

4. おわりに

現在、農業研究所では、平成 30 年産での一般栽培に向けて、品種の特性を最大限に発揮できるよう、農薬や化学肥料を削減した栽培方法の確立に取り組んでいます。

富山を十分に堪能していただける美味しいお米が県内外の皆様にお届けできる日を楽しみにしております。

13th International Conference of the East and Southeast Asia Federation of Soil Science Societies



土壌・環境保全課 東 英男

本年の12月12日～15日に、タイ王国のパタヤで開催された第13回東アジア土壌科学学会(ESAFS)国際会議に出席しましたので概要を紹介します。本学会は東アジア、東南アジアに南アジアを加えた諸国で構成されており、参加者は約400人でした。

1. 概要

発表された課題は、各国の炭素貯留の現状や、温室効果ガスの発生・抑制栽培技術、畑作・果樹・工芸作物の栽培試験、焼畑による肥沃度の変化など国際会議らしい多様なものでした。なお、水稻に関しては、米を主食にする日本、スリランカ、韓国、台湾、インドネシアなどの研究者から報告がありました。



2. 発表した内容

「絶乾土水抽出全有機態炭素(TOC)分析による水田土壌可給態窒素の迅速分析」という演題でポスター発表しました。

土壌の可給態窒素を測定する従来法では、分析に4週間以上必要だったものが、新しい手法の開発により、分析期間が3日程度に短縮されたことについて発表しました。海外の研究者と、日本とは明らかに土壌特性(pHなど)が異なる地域における、新しい手法の適応について、意見交換を行いました。



3. その他の発表をいくつか

- ・台湾のCd汚染地におけるCd吸収抑制イネ品種及び超吸収イネ品種の選抜。
- ・ワラや新鮮有機物の堆肥化による、温室効果ガ

スの発生抑制対策について。

・タイの農地の肥沃度の変化について。50年前に比べて、所得が向上しているバンコク近郊の肥沃度は、飛躍的に向上しましたが、タイ東北部の農業地帯では、その傾向はみられないとのこと。

その他、環境と生産性のバランスを保ちながら土壌を管理していく手法等について、多くの発表が行われました。

4. 現地の視察



海軍の就農トレーニングセンターのほ場を見学



マンゴー園場の土壌断面調査

タイ海軍施設にある就農トレーニングセンターにおいて、粘土質な土壌を用いたレンガ作り、野菜残渣をもとにした堆肥作り、農場等を見学しました。次に、タイで初めてマンゴー作りに取り組んだ果樹農家の土壌断面を調査しました。この農地は、タイの中南部に位置し、比較的保肥力の低い地帯でした。土性は砂壤質で、非常にザラザラした感じが特徴的な土壌でした。周辺の農家ではサトウキビやキャッサバなどを栽培していました。

5. おわりに

タイは、先進国と発展途上国の中間的な国に位置づけられています。高速道路は国内の隅々まで整備され、様々なインフラは整っていても、農業機械の多くは旧式であるなど、先進的な面と未成熟な面が混在する国でした。タイの工業生産は飛躍的に増加していますが、地方では、まだまだ農業が基幹産業です。今後、農業の技術革新により、更なる生産性の向上が期待される地域であることから、土壌肥料分野の研究が果たす役割が大きいものと考えられました。



農薬販売業者立入調査業務について

～農薬による事故を防止するために～

病理昆虫課 副主幹研究員 青山 政義

1. はじめに

農薬は、法律に基づいて、効果はもとより農薬を使う人への安全、農産物を食べる人への安全などを国の機関で厳しくチェックし、その条件を満たしたものが登録され、製造、輸入、販売が認められます。特に、農薬販売については、法律に基づき、様々な義務が伴います。

2. 立入調査

農業研究所病理昆虫課は、県庁農業技術課エコ農業推進係と連携し、課員が農薬取締職員として県内の約550店舗の農薬販売業者を対象に立入調査を実施しています。この調査は原則抜き打ちで行っています。立入調査先の販売店では、農薬取締法に基づく、届出書類や帳簿等、在庫管理が適正に行われているかを確認するとともに、保管場所の施設状況や陳列棚が他の商品と区別されているかなどを調査し、改善事項を指導します。この法律の規定に違反し、指導に従わない農薬販売業者に対しては、農薬の販売を制限し、または禁止されます。

3. 農薬取締法

この法律は、農薬の登録、表示、販売及び使用の規制により「農薬の品質の適正化とその安全かつ適正な使用の確保」を図るものであり、これにより「農業生産の安定と国民の健康の保護に資するとともに、国民の生活環境の保全に寄与」します。

4. 農薬の定義

農薬とは、「農作物（樹木及び農林産物を含む。以下「農作物等」という。）の病虫害防除に用いられる殺菌剤、殺虫剤その他の薬剤及び農作物等の生理機能の増進又は抑制に用いられる植物成長調整剤、発芽抑制剤その他の薬剤を言います。また、農作物等の病虫害を防除するための「天敵」も農薬とみなされています。すなわち、蚊、ハエ、ゴキブリ、ねずみなどの衛生害虫を駆除する殺虫剤は農薬ではなく、医薬部外品に該当します。農

薬には、必ず、農薬登録番号と用途名（図1）がラベルに標記してあります。



図1 農薬のラベル標記例

4. 農薬販売業者の主な遵守事項

農薬の販売や取り扱いについては、農薬の適正な流通や農薬使用者の事故防止のために、次の事項を守っていただく必要があります。

① 農薬販売業の届け出

農薬（普通物・毒物・劇物にかかわらず）の販売において、販売所ごとに県知事に届け出しなければなりません。また、住所、名称、代表者を変更した場合や販売所を追加及び一部を廃止した場合は、変更等が生じた日から14日以内に届け出が必要です。農薬販売届出票（図2）は法令に基づく販売者であることを明らかにするため、店舗の見やすい場所に掲示されています。



農薬販売届	
富山県知事 石井 隆一 殿	平成30年1月16日 住所 富山市新総曲輪1-7 TEL 076-123-0000 ☆ 氏名 □□農薬販売株式会社 (代)〇〇 〇〇 <small>(法人の場合にあっては、その名称及び代表者の氏名)</small>
農薬取締法第8条第1項の規定に基づき 下記のとおり届け出ます。	
記	
1. 販売所の名称および所在地 □□農薬販売株式会社 (代)〇〇 〇〇 富山市新総曲輪1-7	
2. 販売開始年月日 平成30年2月1日	

図2 農薬販売届の例

② 毒物・劇物の農薬を販売と登録手続き

毒物・劇物に該当する農薬を販売する場合は、農薬販売届とは別に毒劇物販売業の登録手続きも必要になります。詳しくは、県庁くすり政策課企画・薬事係にお問い合わせください。

③ 普通物の帳簿等の備え付け及び保存

農薬の販売者には帳簿の備え付けが義務付けられています。農薬の種類別に受払数量がわかるように記載し(図3)、少なくとも3年間その帳簿の保存が義務づけられています。

④ 毒物・劇物の帳簿及び伝票の保存

毒物・劇物に該当する農薬を販売する場合は、譲受書の交付を受け、氏名・住所・年齢・職業品目・数量等の記載と押印が必要です。また、身分証明書等により購入者の身元を確認の上、使用目的が不明瞭である場合は販売を行わないこととし、挙動不審な場合は速やかに警察に通報するよう指導しています。なお、毒物・劇物と指定された農薬の帳簿及び伝票は5年間の保存が必要です。

品名:〇〇〇〇乳剤		規格			
年月日	摘要	受入数量	払出数量	在庫数量	備考
2018年1月7日	〇〇商店	50	0	50	
2018年2月5日	△△商事	70	30	90	

図3 帳簿の作成例

⑤ 水質汚濁性農薬の譲渡書の備え付け

一定の地域でまとまって使用された場合に水産動植物への被害や公共用水域の水質の汚染、これに起因する人畜への被害が高い農薬について「水質汚濁性農薬」として指定されています。現時点で水質汚濁性農薬に指定されている農薬はシマジン(除草剤)で、押印不要ですが、譲渡した相手がわかるように住所・氏名・数量を記載する必要があります。



⑥ 適正な保管・管理

農薬は、他の商品と分離して貯蔵・陳列し、盗難や紛失防止のため、鍵のかかる保管庫や倉庫で保管する必要があります(図5)。また、毒物・劇物の販売者は、毒物・劇物を貯蔵し、陳列する場合に、毒物は赤地に白抜き文字、劇物は白地に赤文字で必ず表示しなければなりません(図4)。

医薬用外毒物

医薬用外劇物

図4 毒物・劇物の表示



図5 農薬の保管・陳列状況の優良事例

⑦ 無登録農薬などの取り扱い禁止

容器や包装に必要事項が表示されていない無登録農薬や販売停止農薬は販売できません。また、最終有効期限を過ぎたものは、効果が十分に得られない可能性もあるため、販売できません。

⑧ 販売窓口における助言

農薬購入者の目的(対象作物・病害虫、使用方法、使用場所など)を把握した上で、それに対応した農薬を販売することが大切です。また、誤って使用することがないように、農薬の容器や包装に記載されている農薬使用基準を遵守するよう助言することが求められます。

5. 富山県農薬管理指導士制度

本県では、農薬による事故の発生を防止するため、農薬使用者に適切な助言・指導を行うことができる農薬管理指導士の育成に努めています。農薬に関する専門的な研修を実施し、認定試験に合格すると農薬管理指導士として認定されます。農薬管理指導士を設置している農薬販売業者は認定証を店頭に掲げることができます。

6. おわりに

農薬立入調査は、農薬の適切な管理・使用を通じて、県民の健康を守り、環境を保全する上でとても大切な業務です。病理昆虫課では、研究業務ばかりでなく、このような法律に基づいた検査業務も実施しています。今後も国や農薬関係団体と連携を図りながら、定期的な立入調査を行い、農薬に対する正しい知識の普及と農薬による危害防止のために尽力していきたいと考えています。

農業研究所の活動から

シンポジウム 競争力の高い水稻品種開発に向けた DNA マーカー技術の活用と連携（東大農学部、6月27日）

- ・「低温土中出芽性と穂発芽耐性の集積による直播栽培向けコシヒカリ系統の育成～ デザイン育種によってコシヒカリの直播適性を向上させる～」育種課 山口琢也 ほか4名

「コシヒカリ」のごく一部を「阿波赤米」に置換すると、苗立性が向上しますが、その系統には穂発芽しやすくなるトレードオフがありました。そこで、穂発芽しにくいインド型品種の形質を交配によって導入したところ、直播での苗立性が高いまま、穂発芽しにくい優れた系統を育成できました。

- ・「富山県基幹品種『てんたかく』の極早生化」育種課 山口琢也 ほか7名

「てんたかく」は高温に強く実需者評価も高い優れた品種ですが、大規模経営体からはさらに作期分散を図れるよう極早生化してほしいとの要望があるため、形質のごく一部を「コシヒカリ」に置換し、極早生化した「てんたかく」の同質遺伝子系統の作出を行いました。

日本育種学会第132回講演会（岩手大農学部、10月8日）

- ・「阿波赤米に由来する低温土中出芽性遺伝子は障害型耐冷性を向上させる」育種課 山口琢也 ほか6名

阿波赤米型の qESS11 を有する同質遺伝子系統を評価したところ、障害型耐冷性が1～2ランク程度向上することが明らかになりました。網羅的解析の結果では、ジベレリン合成に関与する遺伝子の発現量が増加しているため、このことが穂ばらみ期の葯の伸長に良い影響を与えた可能性があります。

日本土壌肥料学会2017年度仙台大会（東北大学農学部、9月7日）

- ・「水田土壌可給態窒素の簡易・迅速測定による適正施肥技術の開発 ～第9報 アスכולビン酸添加水抽出法による可給態窒素の迅速評価とその応用～」土壌・環境保全課 東 英男 ほか4名

水田土壌の可給態窒素を迅速評価法として、絶乾土水振とう抽出法、アスכולビン酸添加水抽出法が有効であることを明らかにした。また、迅速評価法で求めた窒素量と施肥窒素量との合計量（窒素供給量）と、コシヒカリの着粒数・収量とには、高い相関関係がみられ、迅速評価法が有効な手法であると考えられた。

農業研究所公開セミナーを開催

11月19日（木）に「難防除害虫の安定的制御技術に関するセミナー」を開催しました。生産者や関係団体の技術者の皆様（56名）に参加いただきました。植物には様々な害虫が発生しますが、アザミウマなどの微小害虫は、薬剤抵抗性を獲得しているケースがあり、しばしば大きな問題になります。本セミナーでは、本県における害虫の発生の状況、研究所における研究の状況を紹介するとともに、講師の日本典秀氏には、天敵昆虫の利用法（市販天敵、土着天敵、バンカープラント）、色彩や光を用いた行動制御、紫外線（UV-B）を用いたハダニやうどんこ病の防除など、「最新の害虫管理技術」について講演いただきました。本県においても、今後一層、農業に頼らない害虫管理技術の理解、普及が必要だと考えられます。

○富山県の野菜生産における主要害虫管理に向けた取組み

（1）富山県の施設野菜における主要害虫（農業技術課 広域普及指導センター 高田健一郎）

（2）微小害虫の管理技術の開発に向けた取組み（農業研究所 病理昆虫課 青木由美）

○特別講演

「難防除害虫の安定的制御技術」（農業研機構 中央農業研究センター 日本典秀氏）



農研ニュース 第21号 平成30年（2018年）1月発行
発行所 富山県農林水産総合技術センター農業研究所

〒939-8153 富山市吉岡 1124-1 TEL 076-429-2111

農林水産総合技術センターHPアドレス <http://taffrc.pref.toyama.jp/nsgc/nougyou/>