

中央農業総合研究センター 北陸研究センター ニュース

No.41

1万年の歴史を10年で

作物開発研究領域長 矢頭 治



中央農研北陸研究センターは冬に雪が多いことで知られている新潟県の上越地域にあります。毎年1月、2月に北陸研究センターの構内を歩くと道路の両側に雪が積み上げられています。雪国の冬は、仕事も生活も、雪と共存しています。

雪に覆われた北陸研究センターの構内を歩くと、ガラス窓に囲まれた大きな温室があり、その中で青々とした稲や大麦が育っています。夕方になるとこの温室には煌々と明かりがつかます。ここで育てた稲や大麦は、3月には実を着けて収穫され、すぐに種播きされ、水田や畑で栽培されます。秋に温室でまた栽培することもありますので、1年に最大で3回の栽培ができます。

作物は、数千年から1万年の時間をかけて次第に、しかし確実な歩みで、人類が野生植物から作り上げてきた立派な作品です。私共の研究センターをはじめ（独）農研機構の研究機関ではこの作物を現代のニーズに適合するような品種に更に改良しています。そして少しでも早く、可能な限り多様な改良ができるように努力しています。DNA解析技術、化学分析など様々な新しい技術を使うことにより、一つの品種を作る時間を10年程度にすることができるようになってきています。北陸研究センターの冬の温室の風景もその技術の一つです。

一方、北陸研究センターの建物の中に入ると、実験室の片隅で、または専

用の部屋で、大型冷蔵庫のサイズの締め切った箱の中で温度と光を制御して稲や大麦・小麦や大豆の水耕栽培が行われています。栽培されている作物は小さいのですが、3～4か月で立派に種子を取ることができます。

この方法では、一年中完全に室内で栽培できるので、実験室の中で新しく見つかった遺伝子の機能をひとつずつ調べていくことができるのです。わざと高い温度で栽培するなど、特別な生育条件を作ることもできます。このような技術を使って研究された遺伝子の情報が、1万年の間人類が持つことのできなかつた新しい品種の育成につながっていくと期待しています。



アカヒゲホソミドリカスミカメの 広域・早期発生予察



水田利用研究領域・主任研究員
たかし あきひこ
高橋 明彦

アカヒゲホソミドリカスミカメ（図1）は、稲の穂を加害して玄米に黒褐色の斑点を生じさせるカメムシの1種です。このようなカメムシは、一般に「斑点米カメムシ」と呼ばれ、米の品質を低下させるため、全国的に大きな問題となっています。斑点米カメムシ類は、畦畔や休耕田などを主な生息場所としており、出穂前の水田では通常、ほとんど観察されません。イネの出穂とともに生息場所から水田へと移動し、稲穂を加害するのが普通です。しかし、アカヒゲホソミドリカスミカメの場合、出穂前の6月中旬から7月中旬にかけても水田で多数の成虫が確認されます。これは、他の斑点米カメムシには見られない大きな特徴です。アカヒゲホソミドリカスミカメによる被害は、出穂期以降に水田に侵入した成虫と、その後水田内で発生する幼虫の加害によるものなので、6～7月に水田でみられる成虫は、斑点米被害に直接関わることはありません。しかし、この時期の成虫の発生量と出穂期以降の発生量との間には関連があることが明らかにされており、早期に発生量や被害を予測できる可能性が指摘されています。

実際に6～7月の発生調査から被害を予測するためには、調査方法自体を確立する必要があります。現在、斑点米カメムシ類の調査は、捕虫網によるすくい取りによって行われていますが、アカヒゲホソミドリカスミカメに関しては、合成性フェロモン剤を用いたフェロモントラップ（図2）が開発され、実用化されています。そこで、上越地

域病害虫防除協議会にご協力頂き、上越市内の水田圃場約30筆（図3）にフェロモントラップを設置して誘殺される虫数を調査しました。図4は、その結果の一部です。捕虫網によるすくい取りでは、ほとんど捕獲されない場合にも、フェロモントラップでは確実に捕獲され、全体に捕獲数も多いことから、調査方法として優れていることが確認できました。また、調査圃場数について検討を行った結果、15～20筆前後の圃場で調査を行うことで、地域全体の発生量をおおよそ把握できることが明らかとなりました。どのような水田で調査を行うべきかなどの点について、さらに検討を進める必要がありますが、より早い時期にその地域、年次の発生量を把握することで、適切な防除対応が可能となると考えています。

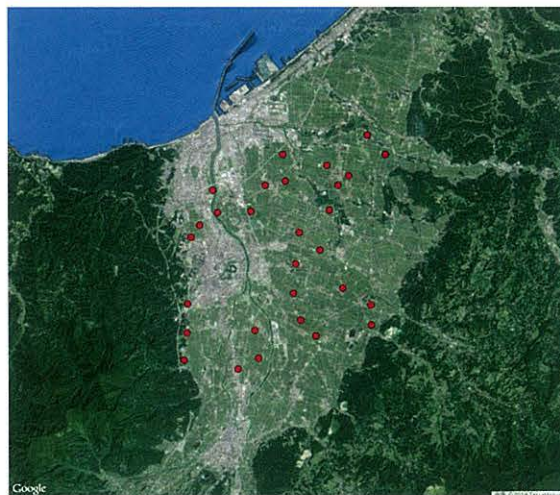


図3 フェロモントラップ調査圃場



図1 アカヒゲホソミドリカスミカメ



図2 フェロモントラップ

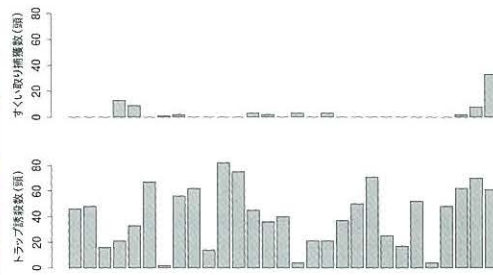


図4 すくい取り捕獲虫数とフェロモントラップ誘殺数
すくい取り捕獲虫数は、上越地域病害虫防除協議会による調査結果

低温発芽遺伝子 *qLTG3-1* による 無催芽種子直播での稲苗の生育促進



作物開発研究領域・主任研究員
ふくだ あかり
福田 あかり

日本の稲作では、育苗、そして水田への苗の移植作業に大きな労力がかかっています。稲作の省力化を進めるために注目されているのが、稲の種子を直接水田にまく、直播栽培です。直播栽培は、苗の移植に使う労力や資材を必要としないため、省力化、さらに低コスト化も達成できるという大きな利点があります。その一方で、寒冷地の直播栽培では、春先の低温下において種子を播種するため、種子の発芽が遅れ、苗が十分に育たないといった、苗立ち不良の問題が起こることがあります。苗をはやくに生長させるため、あらかじめ水を吸わせて発芽させた種子（催芽種子）を播種するなどの工夫が行われていますが、低温下においてもすみやかに発芽する種子を用いれば、催芽作業を省略することができ、さらなる省力化につながると考えられます。稲の中には、低温でもよく発芽する品種があり、そうした品種は、低温での発芽を早める遺伝子 *qLTG3-1* を持っていることが分かっています (Fujino et al., 2008. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 105 : 12623-12628)。しかし低温発芽遺伝子 *qLTG3-1* による発芽促進は、実験室内では確認されていても、実際に水田に種子を播いた場合でも有効であるかどうかは明らかで

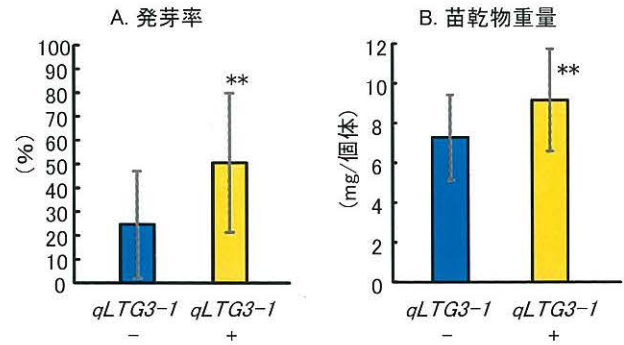


図2. 低温発芽遺伝子 *qLTG3-1* が機能欠損型 (-)、機能型 (+) の稲系統の低温下4日後発芽率 (A)、水田播種35日後苗乾物重 (B) の平均値
エラーバーは標準偏差。** は機能欠損型に比べ1%水準で有意差を持つ (t-test)。

ありませんでした。本研究では、*qLTG3-1* を持つ稲品種「Arroz da Terra」と、*qLTG3-1* の遺伝子部分に欠損を持ち、その機能を失ってしまった品種「奥羽365号」(図1)との交配で得られた子孫の稲を使い、無催芽種子を湛水水田に直播した際に、*qLTG3-1* が苗の生育に有効に働くかどうか、その影響を明らかにしようとしてきました。「Arroz da Terra」と「奥羽365号」の交配による子孫の稲104系統について、それぞれ *qLTG3-1* の部分が Arroz da Terra 型 (機能型)、奥羽365号型 (機能欠損型) どちらになっているか調査し、さらに低温下での種子の発芽率と、無催芽種子を湛水水田に直播した後の苗の生育量を調査しました。その結果、機能型の *qLTG3-1* を持つ稲系統は、機能欠損型の稲系統に比べ、低温下での種子発芽率が高く、さらに直播水田での苗の重量が向上することが明らかとなりました (図2)。この結果は、無催芽種子を水田に直播した際、機能型の *qLTG3-1* により種子の発芽を早めることで、苗が早くに生長を始め、高い生育量を獲得できることを示します。コシヒカリなど日本で主に使われている品種は、*qLTG3-1* 機能欠損型であるため、育種により機能型 *qLTG3-1* を導入することは、無催芽種子直播に適した品種の開発に有効と考えられます。



図1. 奥羽365号と Arroz da Terra の苗

平成26年度北陸地域マッチングフォーラム

「水田フル活用！～飼料用米等を活用しておいしい農畜産物を消費者に～」をテーマとし、12月11日（木）に金沢市で開催しました。北陸地域は他地域に比べて圧倒的に水田の割合が高く、良質米生産基地としての地位を築いてきました。一方、生産規模は小さいものの、良質な畜産物の生産と加工も盛んに行なわれています。このような中、北陸農業の強みである肥沃な水田・米生産技術と畜産を結びつける研究開発、普及の取り組みが少しずつ成果を実らせつつあります。さらに、飼料用稲（米）への注目度も上がってきました。

基調講演「おいしい、消費者が購入したいお肉とは？飼料用米利用型畜産物の可能性」からスタートし、北陸各県および中央農研の研究成果と普及の取り組みに関する計7名の発表が行なわれました。引き続いての総合討論、展示・技術相談会も含めて、活発な論議が交わされました。会場は満席状態となり、特に生産組織や農業団体、行政や

普及組織からの参加が目立ち、東北や九州地域からも含めて、総計156名の参加がありました。アンケートでも概ね良好な評価が得られ、「ポイントが整理されて判りやすかった。」「消費者側に関する情報があり、非常に参考になった。」等の声をいただきました。本フォーラムが、北陸農業の新たな展開方向を考えるヒントになれば幸いです。（研究調整役北陸担当 荒井治喜）



総合討論の様子

スーパーマーケットトレードショー併設「第10回こだわり食品フェア2015」に出展

2月10日（火）から2月12日（木）まで東京ビックサイト東3ホールにおいて、全国各地の個性豊かな地域食品をはじめ、素材・製法にこだわる食品を一堂に集めて紹介する「食」の専門展「第10回こだわり食品フェア2015」が開催され出展しました。

北陸研究センターでは、高アミロース米「越のかおり」等の品種紹介を積極的に行うとともに、「越のかおり」の特長を生かした米麺の試食を行い大変好評でした。



北陸研究センターの展示ブース



農研機構

中央農業総合研究センター

北陸研究センターニュース

No.41 2015. 3

編集・発行 独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構
中央農業総合研究センター北陸研究センター
北陸農業研究監 渡邊 好昭

〒943-0193 新潟県上越市稲田1-2-1
事務局 連絡調整チーム TEL 025-523-4131
URL <http://www.naro.affrc.go.jp/narc/hokuriku/index.html>



FSC® 認証紙とは、原材料として使用されている木材が適切に管理された森林に由来することを意味します。



※この印刷物は環境に配慮し、米ぬか油を使用したライスインクで印刷しています。