

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.21

小学生と農業試験場

研究管理監 てらしま かず お 寺島 一男

北陸研究センターは農業試験場ですから、その主たる目的は農業者の皆さんに役立つ生産技術の開発を行うことです。一見小学生とはあまり関係のない職場であるとも言えます。しかし、北陸研究センターでは平成元年から「科学教室」という催しを通じ、小学生や中高生とのつながりをもつようにしてきました。きっかけは文部科学省の主旨によって設けられた「科学技術週間」です。これに対応した取り組みとして最初は一般市民を対象に催し物を企画したのですが、その後内容を検討する中で小中学生や高校生を対象としたものに変更することになり、「科学教室」と銘打って平成元年にはじめました。

最初は講演が主体だったのですが、そのあと展示圃場を設けて観察も取り込むなど工夫を加えてきました。それに伴い開催時期も4月から田植え終了後の6～7月に変えました。科学教室は今年20周年を迎えます。この間来場された小学校はのべ144校、参加人数は中学校、高校も含め6843名となります。最近では上越市内にとどまらず、周辺市町村の学校もお越しになります。

どんな課題をお話ししてきたかという「おいしい米の科学」「米作りの今と昔」「稲のバイオテクノロジー入門」「南極からみた地球環境」「土の科学」「害虫のお話」などです。なかなかこうした内容のことを小学生がわかるように研究者がお話しするのは難しいことなのですが、一生懸命言葉を選びながら教室を開いてきました。中にはこいつ職業を間違えたのではないか、と思うようなお話上手な若いバイテク研究者もいます。今日、研究者がわかりやすく研究内容を一般の方に説明す

ることが強く求められています。ますます科学技術が高度化する中、その内容を広く一般の皆様に理解していただくためにインタープリター(Interpreter)の養成も提唱されています。科学教室は北陸研究センターの研究者のそうした説明能力をより高めていくことにも役立つと考えています。

小学生の方の感想文を少し引用させていただきますと、「おかげで土のことがよくわかりました。土に青いインクをたらしてとうめいな水ができたじっけんも楽しかったです。」「わたしは今のおばあちゃんやおじいちゃんは子どものころしせいが悪かったのでせなかがまがっていると思っていました。でもそれはいねを植えるときにこしやせなかをまげて作業してるからこしやせなかがまがってきたんだ。ということがよくわかりました。」「農業試験場でこんなにもたくさんの米の種類が作り出されていることを初めて知りました。……中略……実は私はあまり白いごはんが好きではないのですが、ほんの少しだけごはんが好きになったような気がします。」

「食育」や教育改革が取りざたされる今日この頃ですが、将来の消費者であり、生産者として日本農業を支えていかれるかもしれない小学生の皆さんと試験場のつながりをいつまでも保ちたいものです。



開花の仕組みを利用して 「花粉を飛散しにくいイネ」を開発する



稲遺伝子技術研究北陸サブチーム・上席研究員
吉田 均

現在、日本で栽培されているイネの多くは自殖性が強く、品種の純度がよく保たれていますが、開花時におしべが花の外まで伸びて外部に花粉を飛散させるため、隣接した個体間で1%以下ときわめて低い頻度ではあるものの、自然交雑もします。そのため、遺伝子組換えイネや有色素米、医療目的の品種などにおいては、花粉飛散による自然交雑に注意が必要となります。こうした自然交雑を抑制するため、私たちは東京大学、九州大学と共同で、「花粉が飛散しない（閉花受粉性）イネ」を開発しています。

【花粉が飛散しない突然変異イネ】

イネの花の基部を横断面で見ると図1のようになっています。2つの穎（外穎、内穎；「もみがら」となる部分）、2つの鱗被、6本のおしべ、1本のめしべからなっています。「鱗被」は外穎の基部にある丸く小さな器官で、イネの「花びら」に相当すると考えられ、鱗被が膨れて外穎を外側に押し出すことによってイネの花が開きます。鱗被の形を変化させ、花を開かずに内部で受粉させれば、「花粉を飛散させないイネ」として利用することができますはずです。

そこで東京大学において、九州大学作成の突然変異体集団（「台中65号」由来）の中から、こうしたイネを探したところ、花が開かずおしべを花の外に出さずに、正常に稔実する系統を見出すことができました（図2）。この系統を北陸研究センターと東京大学の圃場で栽培し、主要な農業形質を調査したところ、原品

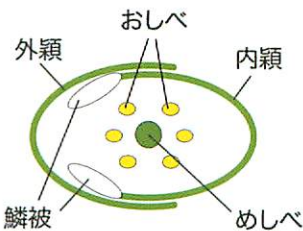


図1. イネの花の断面模式図



図2. 閉花受粉性イネの穂

左：台中65号、右：閉花受粉性イネ
閉花受粉性イネではおしべが穎の外に抽出しない。



図3. 閉花受粉性イネの花の内部構造

左：野生型 右：閉花受粉性イネ
閉花受粉性イネでは、おしべは正常だが、鱗被（矢印）が細長く伸長している。
（内部が見やすいように、外穎と内穎を取り除いてある）

種と顕著な差が見られませんでした。この閉花受粉性イネの花では、おしべやめしべには変化がないものの、鱗被が平らで細長い穎状の器官に変化しており、鱗被が膨らむことができずに、開花することができなくなったと考えられました（図3）。

【閉花受粉性の原因遺伝子のはたらき】

北陸研究センターと東京大学で解析を続けた結果、閉花受粉性の原因遺伝子は、鱗被とおしべの形作りを決定するSUPERWOMAN1(SPW1)遺伝子であることをつきとめ、この閉花受粉性イネをsuperwoman1-cleistogamy（略称：spw1-clc）と名付けました（「cleistogamy」は「閉花受粉性」の意味）。spw1-clc変異体ではSPW1タンパク質の1つのアミノ酸だけが別のアミノ酸に変異したために、機能が低下したと考えられます。SPW1タンパク質が完全には機能を失っていないため、鱗被を正常に形成することはできなくなったものの、おしべは正常に形成し、閉花受粉性となったと考えられます。

spw1-clc変異体は閉花受粉性イネ品種を育成するための有望な遺伝資源として期待されます。今後は、さまざまな地域でこの変異体を栽培し、閉花受粉性の安定性を検証しつつ、多様な場面での利用を図っていきたいと考えています。

この研究情報は、2007年農林水産研究成果10大トピックスに選定されました。

食味や製麺性に優れる夏そば「なつみ」



大麦研究北陸サブチーム長
伊藤 誠治

国産そばは輸入そばに比べて風味が高く、嗜好の高級化傾向から実需者に高い評価を受けています。また、地域興しの一つとして、地場産そばを使った手打ちそばの提供や、そばを原料とした加工品の販売などが増えています。東北南部以南では、そばの栽培は春に播いて初夏に収穫する夏そばと夏に播いて秋に収穫する秋そばの2種類があります。日長・気温に対する反応の違いから夏そば用の品種と秋そば用の品種に分かれます。夏そばは、そばの消費の多い夏場に新そばとして提供できることから利用価値が高いのですが、従来品種では秋そばに比べ生産性や食味が劣るため栽培面積が限られています。しかし、秋そばの夏場の利用は在庫量が不安定であり、収穫後の時間経過による品質低下が認められ、産地からは品質の良い夏そばが強く求められていました。そのため、北陸研究センターでは、夏から初秋に新そばとして提供できる食味の良い夏そば品種として、「なつみ」を育成しました。

「なつみ」は平成4年に「テンピスト」、「キタワセソバ」、「夏そば」、「しなの夏そば」の混合交配を行い、その後代から育成されたそば品種です。平成5年から栽培特性、収穫物特性で選抜を進め、平成9年に生産力検定試験で有望な系統であった新系蕎96-10に「北陸3号」の系統名をつけて、特性の把握を進めるとともに、そば栽培県において栽培適性を検討してきました。その結果、熊本県と新潟県で栽培の希望があり、品種登録の申請をしました。

名前は、夏に実ることから「なつみ」と命名しました。

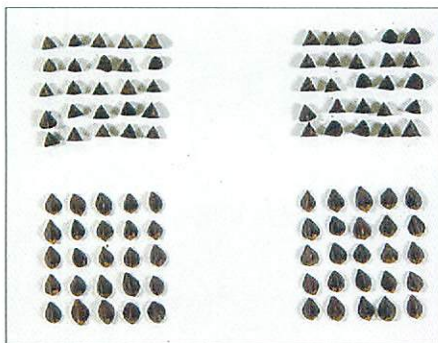
「なつみ」の特性は、夏そばの代表的品種である「しなの夏そば」に比べて、開花期は1日遅く、成熟期は5日遅くなっています。草丈、主茎長は長く、主茎節数、分枝数はやや多く、耐倒伏性は同程度です。子実重、千粒重はやや少なく、容積重はやや重く、製粉歩留りは同程度で、ルチン含量は2割程度多くなっています。熊本県阿蘇では夏型の「キタワセソバ」に比べ食味に優れ、前年産の秋そば「阿蘇在来」と比較しても同程度でした。また、新潟県佐渡では「キタワセソバ」より製麺性(麺帯形成性)に優れることが認められました。そのため、熊本県、新潟県で食味や製麺性の良い夏そばとして栽培が予定されています。

栽培するに当たって注意してほしいことは以下の点です。耐湿性は強化されていないので、排水対策をしっかりとすること。脱粒性は改善されていないので、適期収穫に努めること。計画的な種子更新を図り、特性の維持に努めること。

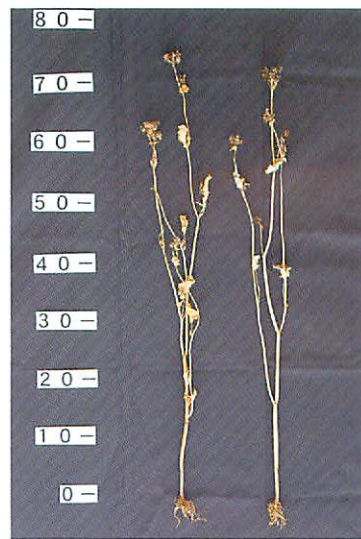
「なつみ」が、熊本県阿蘇、新潟県佐渡に導入されることにより、両地域での夏そばの生産拡大を通じた農業生産の拡大、新たな観光資源としての活用を期待しています。



「なつみ」の圃場の様子



種子の比較(左:なつみ、右:しなの夏そば)



草姿の比較(左:なつみ、右:しなの夏そば)

平成19年度 『耕うん同時畝立て栽培技術研究会』開催 — 現地からの報告、236名の出席で —

北陸水田輪作研究チーム長
ほそかわ ひさし
細川 寿

平成19年12月10日、中央農業総合研究センター北陸研究センターにおいて上記研究会を開催し、生産者64名を含む236名の方に参加いただきました。現在北陸研究センターが『出前技術指導（生産者に現地で、新技術の実演・実証を行う）』として実施している『耕うん同時畝立て作業技術』について、各地域で大豆、そば、麦、エダマメ等に適用した効果、導入・普及に向けての取り組み等を紹介する話題提供がなされ、問題点等の検討を行いました。

最初に本技術の平成19年度の状況が説明され、大豆で約37ha、麦・そば・野菜で約62haの実証が行われ、北陸から東北地方を中心に約1000ha以上で普及していることが報告されました。その後大豆については、山口県長門市、岩手県奥州市、新潟県上越市における導入事例や取り組み状況が、生産組織代表者、普及センター、JA関係者から報告され、導入前に比べて収量が増加したことが説明されました。特に上越地域では、本技術による大豆播種面積

の割合が30%（約400ha）を超えたことが報告されました。

長野県からは、大豆狭畦栽培、そばや麦の実証試験での増収効果に加え、特にパン用小麦の蛋白含量の増加による品質の向上結果について説明がありました。さらにエダマメの移植用マルチや直播での実証事例、作業機の汎用利用と導入効果について説明が行われました。

作業機メーカーからは、新しく市販化した機種の特徴が報告されました。また、今年度北陸農政局が実施した「高生産性地域輪作実証事業」の取り組み状況についても紹介されました。

総合討議では、作業機の作業能率向上策、耕うん爪の摩耗、適切な畝形状等について意見、質問が出されました。問題点の整理と解決策を検討し、さらに技術の普及を進展させることとしました。当日は天候に恵まれ、耕うん同時畝立て作業機を多くの参加者に見ていただきました。



日本農業新聞提供

『耕うん同時畝立て』室内検討と作業機展示の様子

出前技術指導について

大豆の耕うん同時畝立て播種技術についての出前技術指導を行っています。（そば・麦・野菜などへの汎用利用も含みます。）

出前の申し込み方法など詳しくは、ホームページをご覧ください。

<http://narc.naro.affrc.go.jp/inada/>



パンフレットあります

フィリピン稲作研究所との研究協力

北陸大規模水田作研究チーム・主任研究員
 みやたけ きょういち
宮武 恭一

平成19年7月1日から8月31日まで、JICA技術協力プロジェクト「フィリピン高生産性稲作技術の地域展開計画」の短期派遣専門家としてフィリピン稲作研究所に派遣されました。JICAは平成4年より、フィリピン稲作研究所と共同で水稲高単収品種の開発を進めてきましたが、平成16年からは、こうした新品種に適した栽培技術の開発と農家への普及をめざした現地実証プロジェクトに取り組んでいます。現地では、新品種の採用、栽植密度の見直し、施肥法の改善等により、大幅な増収が得られており、そ

の成果を見て試験地周辺の農家でも新技術の導入が始まっています。フィリピンでは、毎年100万トンを超える米が輸入され、食糧の安定供給と地方経済の発展のために水稲増産が急務となっているため、本プロジェクトの成果にも大きな期待がかけられています。これまで北陸研究センターからは、本プロジェクトのチームリーダーの執行盛之氏を始め、多くの稲作研究者がフィリピン稲作研究所に派遣されてきましたが、こうした研究協力は、徐々に実を結びつつあるように思えます。



雨季作の田植えに励む農家



ファーマーズ・マーケットの賑わい

新潟大学との連携大学院制度の紹介

北陸研究センターでは、平成13年に新潟大学（自然科学研究科）と連携大学院の協定を締結し、研究交流の促進と教育・研究の一層の充実に努めています。

この制度は、試験研究機関の施設・設備や人的資源を活用して大学院教育を行う教育研究方法です。

北陸研究センターの研究者が、新潟大学から客員教授等の委嘱を受け、自然科学研究科生命食料科学専攻「植物・微生物ゲノムコントロール教育研究群」に所属し、大学で講義や研究指導を行っています。また、大学院生を研修員として受け入れ、北陸研究センター内でより専門的な研究指導を行うこともできます。

連携大学院への入学手続きなど詳しくは、ホームページをご覧ください。

<http://narc.naro.affrc.go.jp/inada/>

連携大学院(新潟大学)の紹介

■ 概要

北陸研究センターは、平成13年に新潟大学(自然科学研究科)と連携大学院の協定を締結し、研究交流の促進と教育・研究の一層の充実に努めています。この協定は、北陸研究センターの試験研究施設や人的資源を活用して大学院教育を行う教育研究方法です。これに基づき、北陸研究センターの研究者が、新潟大学から客員教授等の委嘱を受け、自然科学研究科生命食料科学専攻「植物・微生物ゲノムコントロール教育研究群」に所属し、大学で講義や研究指導を行っています。また、大学院生を研修員として受け入れ、北陸研究センター内でより専門的な研究指導を行うこともできます。

■ 連携大学院の概要

研究分野	協 定 対 象 学 科 名
1. 水産資源利用の高度化に関する研究	水産学
2. 植物の遺伝子工学の応用に関する研究	植物学
3. 工学と生命科学の融合に関する研究	工学

■ 連携大学院への入学手続きについて

北陸センターとの連携は、大学院の客員教授等による指導による。植物・微生物ゲノムコントロール教育研究群に所属しています。客員教授(北陸センター)の指導の下、大学院生は、北陸センターで研究指導を受け、新潟大学で学位取得を行います。学位取得は、新潟大学(新潟市)で行われます。学位取得後、北陸センターで研究指導を受け、北陸センターで学位取得を行います。

■ お問い合わせ

北陸研究センター 連携大学院事務局 TEL: 011-831-4111

所の活動から (スナップ写真)

積雪量調査

(平成20年1月28日)

雪は、農作物生産のための大切な水資源である一方、雪害を起こすこともあります。そのため、毎年、積雪量を平地か山地まで定期的に観測・調査し、消雪日の予測など農家に役立つ情報を提供します。



調査の様子(妙高山中)

食のブランドニッポン2007

－世界に誇れる日本の食－

平成19年10月30日 (オークラフロンティアホテルつくば)

農研機構が開発した食材を産業界・大学・地域の皆様に広く紹介するための試食会が催され、当センターからは、水稻新品種「華麗舞^{か れいまい}」(写真左下の料理)を出品しました。



↑華麗舞

エコプロダクツ2007

平成19年12月13日～15日 (東京ビックサイト)

毎年15万人が来場する環境対策への積極的な取り組みをPRする一大イベントにおいて、環境配慮食品として稲発酵粗飼料を給餌した牛の乳製品の試食も行われました。



新品種誕生に 夢を託し稲刈り

(平成20年1月11日)

交配により生まれた130種の組み合わせから遺伝的性質を固定させるため、世代促進3世代目の稲が真冬の温室内で生育し、刈り取りが行われました。



予告

今年も一般公開および科学教室を計画しています

平成20年を迎え、今年も研究所の活動と農業研究をご理解いただくため、一般公開などを開催する予定です。詳細は、決まり次第ホームページなどでご案内いたしますのでご期待ください。

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.21 2008.2

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 宮井 俊一

〒943-0193 新潟県上越市稲田1-2-1
事務局 連絡調整チーム TEL 025-526-3215
URL <http://narc.naro.affrc.go.jp/inada/>