

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.35

北陸研究センター作物開発研究領域

作物開発研究領域長

やとう おさむ
矢頭 治

雪も消えかかり、春の香りが感じられる季節になりました。今年の冬は1月中旬までは雪が多くて昨冬並みの積雪になるのかと心配していましたが、その後はやや平年を下回る程度の降雪になったようです。

さて、中央農業総合研究センター（中央農研）北陸研究センターには作物開発研究領域と水田利用研究領域の二つの研究部門があり、それぞれ約20人の研究員が北陸農業の発展を目指して研究を進めています。私の所属している作物開発研究領域は作物品種の開発を目指した研究を担当していて、稲育種チーム、稲多収生理チーム、大麦育種チーム、稲遺伝子チームの4つのグループが研究を担当しています。

気象統計には「平年値」がありますが、今冬の降雪のように各年の気象はいつも異なりますので、常に安定した収量で良質の作物品種を作るとは高い研究目標になります。稲育種チームと大麦育種チームは北陸地域に適し、需要に応える稲と六条大麦の品種を開発しています。稲多収生理チームは稲の登熟性や収量の改善を目指して植物の生理や遺伝子を研究しています。稲遺伝子チームは稲の耐病性の改良や遺伝子レベルでの品種改良を目指した研究を進めています。

私たちは研究を進めるだけでなく、広報活動を積極的に行って研究成果を情報発信していきたいと考えています。作物開発研究領域では、今年

度、プレスリリースを5回行った結果、これを含めて24件の新聞報道をしていただきました。この内、品種の紹介が14件で、研究成果・研究活動の紹介が10件でした。

今年の研究成果の中では、山川主任研究員が稲の高温登熟障害の原因の一つを発見した成果は平成24年度農林水産省10大研究成果に選定していただきました。また田淵主任研究員は、地元貢献活動の一つとして、上越市の釜蓋遺跡で発見された1,800年前の発掘米を遺伝育種学的に解析しました。大森研究員が共同研究者と共に開発した「開花しない稲」は、稲品種の純粋性を保つ画期的技術として全国の稲育種研究者との共同研究が進められています。稲の新品種として今年度は5品種を発表しました。

私たちが所属している独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構（農研機構）は5年ごとに計画を作って、この計画に基づいて研究を進めています。この計画を中期計画と言います。農研機構は平成13年に独立行政法人として発足して以来、現在は3期めにあたり、今年度は第3期中期計画の2年目でした。平成25年度は第3期中間評価がありますのでその準備を始めているところです。

私どもは中期計画の評価にもしっかりと対応できる成果を示していくつもりですが、一方、作物品種の開発の視点からは、長く大きい視野での地道な研究も続けていきたいと考えています。

多雪重粘土地帯における 低コスト水田輪作体系技術



水田利用研究領域
関 正裕
せき まさひろ

北陸地域は雪が多く粘土分の多い重い土が広く分布し、湿害が発生しやすいため、主な転換作物である大麦や大豆の収量の安定化は重要な研究課題となっています。また、輪作を行うためには、水稻の収穫から大麦の播種や大麦の収穫から大豆の播種は短い作業期間で行うことが必要です。これらの問題を解決し、生産コスト（費用）を下げる技術の開発が求められています。そこで農林水産省委託研究プロジェクトにより、水稻—大麦—大豆による輪作体系の生産コストを平成15年の現状（生産費調査）に対して半減することを目標に、湿害の軽減を目的に開発された大豆用耕うん同時畝立て播種機を大麦と大豆の播種作業に利用、水稻栽培には高効率なエアアシスト水稻条播機を用いた湛水直播栽培に利用し、これらを組み合わせた新技術による体系の確立を目指し、新潟県上越市の農家圃場において実証試験を行いました。

その結果、耕うん同時畝立て播種機とエアアシスト水稻条播機による水稻直播—大麦条播—大豆狭畦多条播の新技術体系は、①大麦の一工程播種が可能であるため、いままでの作業体系より作業時間が少なくなり、播種できる日数が多く確保できること、②大豆の条間を通常の75cmから30cm条間にする狭畦多条播栽培により、大豆も大

麦と同じ播種機で作業が可能であること、③一工程播種になったことや大豆の中耕培土の省略により作業が効率化すること、④エアアシスト水稻条播機は、大区画圃場で農道ターン方式（両側低段差農道）が導入されている大規模水田作経営であれば、作業幅約10mと広いために播種作業時間が1～2ha/hと作業能率が高く、作業時間が大幅に削減できること、が確認できました。

収量や生産コストについては、①大麦では、畝立てにより融雪後の湿害が軽減し、平成15年の北陸地域の平均と比べて約1割（約30kg）増収しました。②大豆では、畝立てと狭畦多条播栽培の組み合わせにより、梅雨時期の麦あと大豆播種における湿害軽減と晩播による生育量低下を軽減でき、同様に約3割（約1.5俵）増収しました。③水稻では、移植並みの収量が確保されることが確認されました。1俵当たりの費用は、平成15年生産費調査等から算出した目標と比較すると、新技術導入の費用削減効果は水稻45%、大麦18%、大豆23%となり、作目全体では約35%の削減となりました。今後は、エアアシスト水稻条播機の市販化が今後の課題として残っています。



図 エアアシスト水稻条播機



図 耕うん同時畝立て播種機

鉄過剰状態に強いイネが持っている遺伝子領域の探索



作物開発研究領域
ふくだ あかり
福田 あかり

水をはった水田の土中は酸素が不足し、還元状態となっています。こうした還元状態では、土中の鉄分は二価鉄と呼ばれる水に溶けやすい状態となり、植物に吸収されやすくなります。鉄は植物にとって必要な栄養素でもあります。多すぎれば過剰害を起し、イネでも苗立ちの不良や収量の低下などの問題が起こります。特に、米粉や飼料稲用などに使われるインド型のイネは鉄過剰に弱く、二価鉄を多く含む土では、インド型イネの品種のひとつであるカサラスは枯れてしまいます（図1）。しかし、同じ条件でも、日本型イネ品種のコシヒカリは生育できます（図1）。

強い品種と弱い品種は何が違うのか、この研究では、この2品種を使って鉄に対する反応を調べました。二価鉄を含んだ水耕液で栽培すると、カサラスは、コシヒカリに比べ多くの鉄を体内に蓄積します（図2）。このことから、カサラスは余分な鉄を体内に入れないようにする能力が弱いため、鉄過剰害も受けやすいと考えられます。

では、鉄を体内に蓄積しやすい性質の原因となる遺伝子はどこにあるのか、調査を行いました。イネの遺伝子は、12対の染色体の上に乗っています。コシヒカリとカサラスを交配してできた子孫の中から、染色体の一部のみがカサラス型に、他はすべてコシヒカリ型になった系統（コシヒカリ／カサラス染色体断片置換系統群：農業生物資源研究所イネゲノムリソースセンター配布）を使い、苗の鉄濃度を調べました。その結果、12対ある染色体のうち、3番目の染色体の一部がカサラス型になったものだけが体内に鉄を多く蓄積しました（図3および4）。

このことから、鉄を蓄積しやすい原因の遺伝子は、3番目の染色体上に存在すると予想されます（図4）。鉄過剰に弱いインド型イネ品種でも、この染色体領域を強い品種のものに置き換えれば、鉄過剰害に対して強くなることが期待されます。

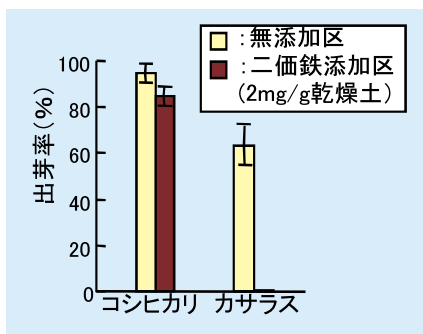


図1 二価鉄添加土壌での出芽率
カサラスの添加区の出芽率は0%

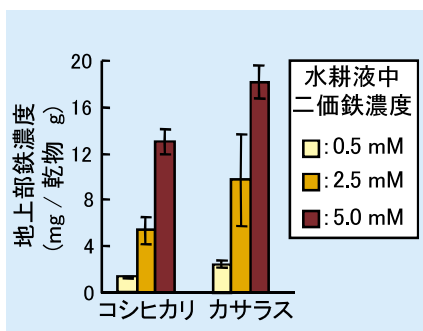


図2 水耕栽培での苗の鉄濃度

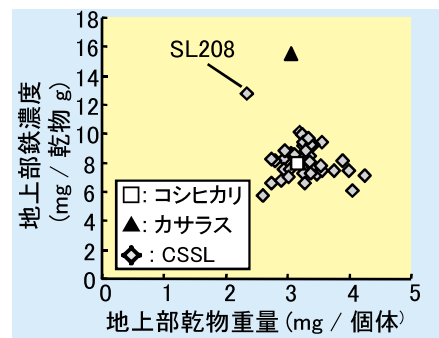


図3 コシヒカリ染色体の一部をカサラス型に置き換えた染色体断片置換系統(CSSL)の鉄濃度
5mM二価鉄を含む水耕液で栽培

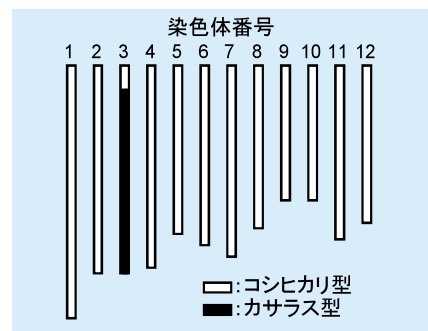


図4 SL208の遺伝子型
カサラス型となった第3染色体上に鉄濃度を上げる遺伝子があると予想

水稲新品種「みやびもち」と「夢の舞」について



作物開発研究領域
ながおか いちろう
長岡 一郎

はじめに

稲育種チームが育成し平成24年度に品種登録された早生で倒れにくい多収の水稲もち新品種「みやびもち」と、いもちと冷害に強い水稲新品種「夢の舞」の概要を紹介します。

特性の概要

「みやびもち」は、北陸地域では“早生”の熟期に属するもち品種で、9月初旬には収穫できるため、9月中旬が刈り取りの適期となる「コシヒカリ」より先に収穫することができます。稈長は短く、倒伏に強いです。収量性は「ヒメノモチ」、「峰の雪もち」に優る多収です。つき餅の食味は「ヒメノモチ」、「峰の雪もち」と同等が優り、おこわの食味は「ヒメノモチ」並で、おいしいおこわになります。ふ先色が“赤褐色”のため、一般のうるち品種（ふ先色が“白”）と区別することができます。いもち病耐病性が不十分なので、適期防除が必要です。また、耐冷性が不十分なので、冷害の起きやすい地域での栽培には不向きです。（図1、表1）



「夢の舞」は、北陸地域では“早生”の熟期に属するうるち品種で、出穂期、成熟期は「コシヒカリ」より3日程早

図1.「みやびもち」の草本
(左から、みやびもち、ヒメノモチ、峰の雪もち)

いです。「ひとめぼれ」に比べて多収で、倒伏に強く、湛水直播栽培も可能です。玄米品質は「ひとめぼれ」よりも優れ、食味は「コシヒカリ」に近く良食味です。いもち病耐病性は、葉いもち、穂いもちともに「ひとめぼれ」よりも強く、耐冷性は「ひとめぼれ」と同等の“極強”です。（図2、表2）

いずれの品種も倒伏し難く栽培しやすいですが、極端な多肥栽培では倒伏や、品質低下が懸念されるため、地力に合わせた適切な施肥管理を行う必要があります。

おわりに

「みやびもち」は、多収で栽培し易く、おこわ、つき餅等に適性があり、「コシヒカリ」等の主食用うるち品種と熟期分散を図ることが出来るため、農業の6次産業化を通じた地域活性化や生産物の高付加価値化につながることを期待されます。

「夢の舞」は、多収、良食味であり、耐冷性といもち病耐病性に優れるため、冷害やいもち病が問題となりやすい中山間地の稲作の振興につながることを期待されます。



図2.「夢の舞」の草本
(左から、夢の舞、ひとめぼれ、コシヒカリ)

表1.「みやびもち」の特性

施肥水準	品種名	出穂期 (月、日)	成熟期 (月、日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	玄米重 (kg/a)	同左比率 (%)	玄米千粒重 (g)	玄米品質	食味(つき糰)		ふ先色	耐倒伏性	いもち病抵抗性		耐冷性	
											総合	硬さ			総合	硬さ		葉いもち
標肥	みやびもち	7.26	9.03	69	19.0	378	63.5	105	22.8	中上(4.4)	0.48	0.30	-0.40	赤褐	強	中	弱	中
	ヒメノモチ	7.27	9.02	81	19.7	361	60.2	100	21.8	中上(4.0)	0.33	0.30	0.30	白	中	強	強	中
	峰の雪もち	7.28	9.05	67	20.0	373	59.4	99	23.3	中上(3.7)	-0.01	0.00	0.40	白	強	中	やや弱	中
	コシヒカリ(参)	8.06	9.15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
多肥	みやびもち	7.28	9.07	71	19.1	422	67.7	104	22.6	中中(4.7)	—	—	—	—	—	—	—	—
	ヒメノモチ	7.29	9.06	84	19.7	402	65.1	100	21.6	中上(4.2)	—	—	—	—	—	—	—	—
	峰の雪もち	7.30	9.07	70	20.0	416	63.4	97	22.8	中上(3.6)	—	—	—	—	—	—	—	—

注) 1. 施肥水準は以下のとおり。
 標肥：基肥(N・P₂O₅・K₂O, kg/a)：0.4・0.4・0.4、穂肥：0.2・0.0・0.28。
 多肥：基肥(N・P₂O₅・K₂O, kg/a)：0.6・0.6・0.6、穂肥：0.3・0.0・0.41。
 2. 同左比率は、ヒメノモチの玄米重を100としたときのみやびもちの玄米重比。
 3. 玄米品質は、1(上上)-5(中中)-9(下下)の9段階評価。連続による。
 4. 食味試験はこがねもちを基準(0)とした。
 5. ふ先色：初めの先端の色で、うるち品種と識別するため、もち品種には褐色等の色が付いているものが多い。
 6. 耐倒伏性、いもち病抵抗性、耐冷性は極強～中～極弱の7段階評価。
 7. 参考のコシヒカリは、試験区が異なるため、作期分散ができることを示す出穂期、成熟期のみを示した。

表2.「夢の舞」の特性

栽培条件	品種名	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	玄米重 (kg/a)	同左比率 (%)	玄米千粒重 (g)	玄米品質	苗立ち率 (%)	食味 総合	耐倒伏性	いもち病抵抗性		耐冷性
														葉いもち	穂いもち	
移植・標肥	夢の舞	8.03	9.10	78	19.6	390	63.9	104	23.0	中上(3.7)	—	上中(0.12)	強	やや強	やや強	極強
	ひとめぼれ	8.01	9.08	84	19.7	419	61.7	100	23.0	中上(4.4)	—	上中(0.15)	やや弱	やや弱	やや弱	極強
	コシヒカリ	8.06	9.14	93	19.2	390	64.2	101	22.0	中下(5.5)	—	上中(0.34)	弱	弱	弱	極強
移植・多肥	夢の舞	8.07	9.15	84	20.2	459	66.6	109	22.4	中上(4.1)	—					
	ひとめぼれ	8.05	9.13	92	19.8	481	61.1	100	22.3	中中(4.8)	—					
湛水直播・標肥	夢の舞	8.05	9.09	70	17.6	595	58.7	95	23.1	中上(4.3)	60.4		強			
	はえぬき	8.04	9.11	67	17.0	606	61.8	100	22.7	中中(4.8)	60.2		強			

注) 1. 施肥水準は以下のとおり。
 移植・標肥：基肥(N・P₂O₅・K₂O, kg/a)：0.4・0.4・0.4、穂肥：0.2・0.0・0.28。
 移植・多肥：基肥(N・P₂O₅・K₂O, kg/a)：0.6・0.6・0.6、穂肥：0.3・0.0・0.41。
 湛水直播・標肥：基肥(N・P₂O₅・K₂O, kg/a)：0.4・0.4・0.4、穂肥：0.2・0.0・0.28。
 2. 同左比率は、ひとめぼれまたははえぬきの玄米重を100としたときの夢の舞の玄米重比。
 3. 玄米品質は遠観調査により、1(上上)-5(中中)-9(下下)。
 4. 食味試験はコシヒカリまたは日本晴を基準(0)とした。
 5. 玄米品質、耐倒伏性、いもち病抵抗性、耐冷性はみやびもちと同様。

イベント報告

平成 24 年度北陸地域マッチングフォーラムを開催

11月29日(木)、上越市のJR直江津駅前のホテルを会場としてマッチングフォーラムを開催しました。テーマは「多様な品種と技術が拓く北陸農業の新展開－6次産業化－」とし、北陸地域ではやや立ち後れ気味の農業ビジネスの可能性を考えるものです。参加者は、生産者、JA等の農業団体や行政機関、企業および研究機関関係者等と幅広く、合計115名という結果でした。

フォーラムでは、①北陸地域における6次産業化をめぐる状況(北陸農政局)②中央農業総合研究センターが育成した新規需要米品種とその特徴(中央農研)③新潟県における米粉の製造技術と利用技術の開発(新潟農総研・食品研究センター)④有機酸を利用したリンゴの果皮に含まれる色素抽出法(石川農総研・農業試験場)⑤短葉性ネギの開発とブランド化の取り組み(富山農総技セ・園芸研究所)⑥六条大麦による地ビール開発とブランド化の取り組み(福井食品加工研究所)⑦黒大豆品種「クロダマル」を活用した農商工連携・6次産業化の展開と成功のポイント(九沖農研)の、計7題の発表が行われました。総合討論の中では活発な質疑応答が行われ、特に九州

地域における成功事例に関して、マーケティングやコンソーシアム運営に関する質問が多く出されました。隣接室には、演者と直接コミュニケーションが取れるよう、成果展示・技術相談会場を設けました。加えて、北陸各県の6次産業化に繋がる技術や素材、上越市とJAえちご上越で取り組む「上越野菜」に関するパネル展示やパンフレットの配布、上越地域の直売所マップの配布等も行いました。時間いっぱいまで質問される方も多く、相談会場は賑わっていました。

本企画により、北陸地域にも様々な素材があり、試験研究が行われていることが理解され、6次産業化に取り組んでみようという気運が高まることを期待しています。

会場で実施したアンケートでは、おおむね満足との回答が多かったのですが、もっと具体的なマッチングに期待していた、質疑応答の時間を多く確保して欲しかった等の意見も寄せられました。これらのご意見を参考に、次年度も北陸農業の発展に役立つプログラムを企画したいと考えています。(研究調整役・北陸担当)



講演会場



研究成果の展示と技術相談

東海地域の農業ビジネスイベントに出展

12月18日(火曜日)から19日(水曜日)まで名古屋大学(野依記念学术交流館)において、地域の活性化につながる研究開発から製品開発・事業化や技術移転、市場開拓など新たなビジネス創出についての情報発信・技術交流展示を行う場として、「アグリビジネス創出フェア2012 in東海」が開催され出展しました。

中央農研・北陸研究センターが育成した極良食

味米「みずほの輝き」、高アミロース米「越のかおり」、清酒と泡盛双方に向く酒米「楽風舞」およびお寿司に適した米「笑みの絆」の紹介を行いました。

また、初日にカンファレンスホール(同会場)で行われたショートプレゼンテーションでは、加工素材としての多様な水稻新品種についての講演も行いました。



展示会場



ショートプレゼンテーション

JA グループ国産農畜産物商談会で水稻新品種を紹介

2月19日(火曜日)から20日(水曜日)まで東京国際フォーラム展示ホールにおいて、地域の農産物・加工品の新たな販売チャネルを創出し、販売力を強化するため、「第7回JAグループ 国産農畜産物商談会」が開催され、農研機構として出展しました。

中央農研・北陸研究センターでは、極良食味米「みずほの輝き」、高アミロース米「越のかおり」、清酒と泡盛双方に向く酒米「楽風舞」およびお寿司に適した米「笑みの絆」の紹介を行いました。開催期間中には、会場に4,500名を超える来場者がありました。



全体風景



展示会場



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.35 2013.3

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 上原 泰樹

〒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。