

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.36

農業の新たな研究開発に向けて

北陸農業研究監 わたなべ 渡邊 よしあき 好昭

北陸地域の水田では、稲や大豆がどんどんと成長しています。列車に乗って車窓から頸城平野を見ていると、緑のじゅうたんが広がっているようです。田植えをしたばかりのころは、水面ばかりが見え、目を凝らさないと稲はわからない状態でしたが、わずか1か月ほどで、今は水面が見えなくなるほど稲が生長しました。作物が力強く成長する初夏のこの光景は、日本の食料生産の一翼を担う北陸農業を実感することが出来ます。

今、日本の農業は転機を迎えようとしています。農林水産省は「攻めの農林水産業」を掲げ、生産現場の強化、需要フロンティアの拡大、生産から消費までのバリューチェーンの構築という3つの目標を目指し、具体的な課題に取り組んでいこうとしています。研究開発を行う私たち中央農業総合研究センター北陸研究センターも、この目標を踏まえて、北陸農業の特性を考慮しながら、これを支えるための技術開発を進めています。

技術開発のむずかしさは、今更、述べるまでもない事ですが、特に農業の現場で利用する技術は、その開発に多くのパワーを要します。現在、開発中の技術の多くは、一見、矛盾している問題を解決しようとしているため、難しい技術開発となっています。たとえば、生産現場の強化に向けて開発中の水田で麦や大豆を作る技術。もともと、水田は水稻を栽培するために水をためる装置として整備されてきました。今、畑作物を作るために、水はけの良い畑にしなくてはなりません。ずっと畑として利用するなら、まだ簡単なのですが、田

畑輪換をするため、水田と畑、両方に利用できるようにしなくてはなりません。その様な条件の中で、少し水はけが悪くても畑作物が良く育つようにと開発されたのが耕うん同時畝立て播種技術です。畝を立てる事で、畑作物を湿害から守ることができ、普及が進んでいます。

バリューチェーンの構築に向けた稲や大麦の品種開発においても、難しい問題の解決に取り組んでいます。従来のように食べておいしいだけでなく、加工原料としての新しい特性を持った品種開発も行っています。農産物を食べる側、加工原料として使う側は、安価で、高い品質の生産物を求めています。一方、作る側は高い収量と収益を求めています。現在、それらのハードルをクリアできる優れた品種の開発が進んでいます。

さらに、開発した技術を農家の皆さんに使っていただけるように、その技術がどのような場所で、どのような条件で力を発揮できるか、明らかにしていくことが必要になります。このために、私たちは県や市町村、JA、農家の皆様のご協力を得て、現地実証試験に取り組んでいます。実際に農家の圃場で開発した技術を試していただき、その技術が現場でうまく機能するか試験を実施しています。

このように、一つの技術を開発するには、多くの問題を解決しなくてはなりません。北陸研究センターは、より多くの方に使っていただける技術の開発を目指して努力していきます。これからもご協力をよろしくお願いいたします。

重粘土転換畑における 直播枝豆の出芽遅延とその要因



水田利用研究領域
ほその たつお
細野 達夫

枝豆の直播栽培

枝豆は転換畑でも比較的作りやすく、水田輪作体系への導入作目としても有望です。枝豆は移植栽培も多いのですが、北陸研究センターでは省力的な直播栽培技術について研究を行い、これまでに、低温期の直播栽培技術の開発や、継続出荷のための収穫期予測などを行ってきました。

直播枝豆の出芽

枝豆に限らず、作物の播種から出芽までの所要日数には温度が関係しており、播種後の有効積算温度が一定の値になると出芽します。積算温度というのは、日平均の温度（気温や地温）を積算していくものです。また、有効積算温度というのは、ある温度（有効温度）を超えた分の数字だけ足していくものです。北陸研究センターの重粘土転換畑での直播枝豆の栽培試験（品種は「湯あがり娘」）では、播種の翌日からの有効積算地温（有効温度は7.3℃）が96℃を超えた日に出芽するという結果を得ています。

出芽の遅延や出芽不良

しかし、多数の栽培試験の中では、上記の積算温度から予想される出芽日よりかなり遅れて出芽することも少なくありませんでした（図1で曲線から外れている点）。その原因は、土壌水分の不足だと考えられました。枝豆品種も含め、大豆は

稲などと比べて種子が大きく、発芽にはより多くの水分を必要とします。土壤に含まれる水分が少ないと、種子が吸水するのに時間がかかるので発芽あるいは出芽が遅延することになります。図1と同じデータについて、雨量と出芽遅延（図1の曲線からのずれ）との関係を調べてみると、播種から5日間の雨量が10mm以下の場合に出芽が遅れるリスクが高いと考えられました（図2）。また、発芽後に乾燥して出芽に至る前に死んでしまう種子が多くなって出芽率が低下したり、一斉に出芽せずに出芽がばらついたりする場合もありました。

出芽率の低下は収量の低下に結びつきます。また、枝豆の継続的な出荷のために計画的に作付けする場合、出芽が大きく遅れるとその後の生育も遅れ、収穫・出荷の計画に影響がでることも懸念されます。さらに、出芽や生育のばらつきも枝豆の収量や品質にとって好ましくありません。従って、直播枝豆の安定出芽をはかることは重要です。これまでに、降水量が少ないときでも、ポリマルチで畝を被覆すると出芽が安定することを明らかにしてきました。通常の無被覆の場合の対策としては、水分が蒸発しにくい深い位置に播種するという方法もありますが、灌漑も有効ではないかと考え、現在、播種直後の地下灌漑を利用した出芽安定技術の開発に取り組んでいます。

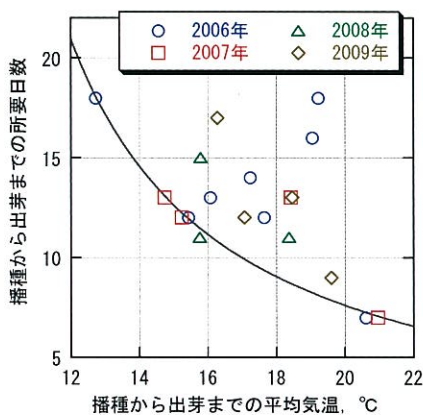


図1 播種から出芽までの平均気温と所要日数との関係（湯あがり娘）
曲線は日平均地温 = 日平均気温と仮定して、播種から出芽までに必要な積算地温の値から計算される関係。

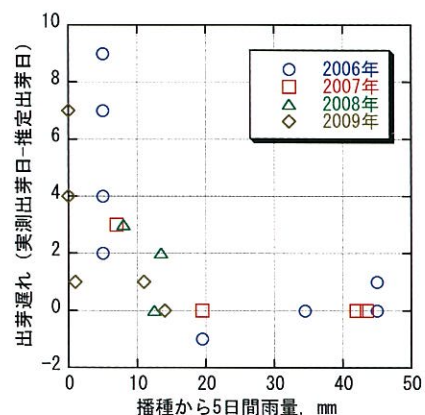


図2 播種から5日間雨量と出芽遅れとの関係（湯あがり娘）

柔らかな食感のせんべいに向く 水稲新品種「亀の蔵」



作物開発研究領域
ささはら ひでき
笹原 英樹

はじめに

近年、米粉や米菓等の加工向けのお米の重要性が高まっています。米菓には、もち米で作るあられ等と、うるち米で作るせんべい等があります。せんべいにも堅焼きや柔らかな食感のソフトタイプのものがあります。ソフトタイプのせんべいを作る際には、延ばした生地から型抜きする工程で、もち米では形が崩れてうまく成型できないため、うるち米を使います。しかし、うるち米では、もち米の米菓のような柔らかさを持つせんべいではできません。そこで、もち米とうるち米の中間に当たる低アミロース米の性質を利用し、作業性と柔らかな食感を両立できるソフトタイプ米菓用品種の開発を目指しました。

育成経過と特性の概要

「亀の蔵」は、低アミロース品種の「東北172号（後の「たきたて」）」と多収系統「収6374」を交配して育成した品種です。2001年に育成を開始し、2010年から亀田製菓株式会社（新潟市）と米菓加工適性に関する共同研究を開始し、2012年に「亀の蔵」として品種登録出願しました。

「亀の蔵」の育成地（新潟県上越市）での出穂期・成熟期は、「あきたこまち」と同等かやや早い、早生品種です（表1）。「あきたこまち」に比べて、稈長はほぼ同じで、穂長は長く、穂数は多くなります。収量（精玄米重）は「あきたこまち」より多収です。玄米千粒重は「あきたこまち」よりやや重く、アミロース含有率が低いために玄米は白く濁りま

す（表1、写真1）。アミロース含有率は「あきたこまち」より16ポイントほど低く、3%程度です（表1）。ソフトタイプ米菓製造時の生地を延ばす行程（延し工程）の作業性は、国産のうるち米原料と同等です。製品のふくらみは良好で、口溶けが良く、米の風味、甘味が強い米菓が製造できます（表2）。

栽培適地および栽培上の留意点

適地は「あきたこまち」の熟期の作付が可能な東北中南部、北陸および関東以西です。栽培上の留意点は以下のとおりです。

1. 耐倒伏性が“中”のため、多肥栽培では倒伏の危険があります。
2. アミロース含有率は登熟気温により変動するので、栽培地域ごとに確認してください。
3. 葉もち圃場抵抗性は“中”なので、適宜防除を行いましょう。
4. 穂発芽性が“やや易”であるため、刈り遅れに注意してください。

名前の由来

亀は長寿の象徴であり、蔵は風土の恵みを生かし、昔ながらの良質な食を守り造り続けるイメージとして、この品種が長く食を支える事を念じ、「亀の蔵」と命名しました。

おわりに

現在、亀田製菓株式会社が「亀の蔵」を使った米菓の製品化を予定しています。新素材である「亀の蔵」の登場が、米菓全体の消費拡大に繋がり、国産米の需要が高まることを願っています。

表1 「亀の蔵」の諸特性

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)	倒伏程度 (0~5)	精玄米重 (kg/a)	同左比率 (%)	玄米千粒重 (g)	アミロース含有率 (%)
標肥	亀の蔵	7.27	9.03	86	19.7	390	1.2	63.3	107	22.8	2.8
	あきたこまち	7.29	9.04	87	18.8	376	0.6	59.3	100	21.8	18.7
多肥	亀の蔵	7.31	9.13	101	19.2	492	4.0	63.2	113	21.9	-
	あきたこまち	7.31	9.10	101	17.9	406	4.5	55.7	100	21.2	-

注) 1. 標肥は2006~2011年の平均値、多肥は2009年の成績。
2. 倒伏程度は0(無)~5(甚)の6段階評価。
3. 標肥: 基肥(N,kg/a): 0.4, 穂肥: 0.2, 多肥: 基肥(N,kg/a): 0.6, 穂肥: 0.3。
4. 玄米選別の篩目は1.8mm。
5. アミロース含有率は精白米について測定し、2009年を除く2006~2011年の平均値。

表2 「亀の蔵」の米菓加工適性

サンプル名	延し工程の作業性	焼成後の形状 (mm)			国産うるち米との比較	
		長径	短径	厚さ	形状	官能
亀の蔵	国産うるち米と同等	80.26	76.40	10.71	伸展性やや弱く、浮き口どけが良好で、米のふくらみ良好	風味、甘みが強い。
国産うるち米		81.78	79.95	9.95	-	-

注) 焼成前の生地は直径58mmの円形



写真2 「亀の蔵」の玄米および粉
左: 亀の蔵、右: あきたこまち

「食と農の科学教室」に18校参加

北陸研究センターでは、地域に根ざした取り組みとして、上越市及び周辺地域の小学生を対象に、毎年「食と農の科学教室」を開催しております。

内容は、イネの話（講演）に加えて、もみすり体験、変わったコメの試食、変わったイネ品種の田んぼ観察、農業機械の見学、風起こし実験など、実験や観察などを通じて楽しみながら農業の大切さと

科学の役割を学んでもらう、体験型の授業です。

今年度は、平成25年7月2日から5日までの4日間開催し、上越・妙高地域の小学校5年生を中心に18校（約540名）の参加がありました。参加したほとんどの子供たちはこれまで北陸研究センターに来たことがなく、当センターの仕事を知ってもらおう大変良い機会になりました。



講演会



粳すり体験



展示圃場・農業機械



風起こし体験

農業、そして食を知る

北陸研究センター「公開デー」のご案内

北陸研究センターの農業研究を知っていただくため、センターを公開します。

- 日 時 8月24日（土） 午前9時30分～午後3時30分（受付は午後3時で終了）
- 会 場 北陸研究センター（上越市稲田1-2-1）
- 入場料 無料
- 内 容 講演会、米粉入りアイスクリームなどの試食、簡単な実験体験やウォークラリーなど、楽しいイベントやプレゼントが盛りだくさん!!



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.36 2013.7

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キで印刷しています。