

中央農研北陸ニュース

中央農業研究センター 北陸研究拠点

No.46

地域農研のハブ機能 ～北陸地域マッチングフォーラム～

産学連携コーディネーター あらい みちよし 荒井 治喜



私たち「農研機構」は、4月に統合再編が行なわれ新体制となりました。中央農研を含む地域農業研究センターは、産学連携室を新設し地域農業研究のハブ機能の強化に力を入れています。辞書によれば、ハブとは車輪の中心部、中核、コンピューターネットワークの中で機器を接続する装置、といった意味があります。国内最大の農業研究機関としての機能はもちろん、農業の活性化という目標に向かって、交通の結節点・ハブ空港のような役割が求められていると思います。そのためには、効率的な研究推進のシステム作り、研究情報の整理と発信、関係機関との調整等の機能にさらに磨きを加える必要があります。これまでもハブ機能の一つとして、地域マッチングフォーラムに取り組んできました。試験研究機関からの一方的な成果発表ではなく、生産者や行政、普及等の農業関係者が一堂に会し、研究発表と展示・技術相談を通して双方向にコミュニケーションを深める企画として、北陸農業の課題や発展の道標となるテーマを取り上げ、掘り下げてきました。

日本農業の競争力強化に向けて、土地利用型農業の再編が求められています。特に、良質米の生産基地である北陸地域では、売れる米作りとともに大豆・麦類の生産性向上や、園芸作の導入等を通じた水田フル活用による経営基盤の強化が重要な課題となっています。TPP 交渉や米政策の動向等々、生産現場には様々な不安も広がっています。このような中、中央農研と公設試験場等による現

地実証型研究や、JA 全農による経営モデル実証、大規模生産法人による経営改善と収益確保へのチャレンジ等々、北陸地域においても地域条件に適合した様々な取り組みが活発になってきました。

今年度のマッチングフォーラムでは、「ICT 等先進技術を活用した高能率水田農業の新展開」をテーマとしました。北陸地域における水田農業の高能率化の方向を考えるとともに、研究成果や ICT 等先進技術の実用化の現状を紹介し、先進技術の普及に向けたマッチングを目指します。農業生産現場の周辺では、ICT 等に関する情報があふれ情報過多の状況にあります。情報を整理しつつ、比較的安価で導入のメリットが大きいと考えられる機材と技術をピックアップするとともに、今後の発展が期待される研究・技術についても取り上げます。

立場の異なる参加者が最新の情報を共有し、意見交換の場としてこのフォーラムを活用いただければ幸いです。確かな情報と知識をベースに、慌てることなく、北陸農業の将来を一緒に考えていきましょう。

■北陸地域マッチングフォーラム「ICT 等先進技術を活用した高能率水田農業の新展開」：11月29日（火）13：00～17：15、「ホテルセンチュリーイカヤ」（新潟県上越市、JR 直江津駅前）にて開催（入場無料）■

インド型多収水稻品種 「北陸193号」の超多収達成条件



水田利用研究領域 北陸作物栽培グループ
よしなが さとし
グループ長 吉永 悟志

近年、加工用や飼料用など、主食用以外の用途に向けた多様な水稻品種が育成されていますが、北陸研究拠点で育成された「北陸193号」(図1)は北陸以西の試験場や現地において、粗玄米収量約1t/10aを超える試験事例が複数報告されています(約1t/10aの収量性をここでは、「超多収」とします)。日本の水稻作の平年収量は約540kg/10a(精玄米収量)ですので、2倍近い収量を得ることも可能な品種です。これまで、同品種の超多収条件について、地域を越えた詳細な解析は行われておりませんでした。そこで、関東、北陸、中国地域での延べ6年間の試験事例をもとに、同品種の超多収達成条件について整理しました。

稲の多収のためには、玄米の容れ物を大きくすること、容れ物の中にデンプンを詰め込むことの両立が必要です。ここでは、「シンク容量(一穂粒数×穂数/㎡×精玄米一粒重)」を容れ物の大きさとして、「シンク充填率(粗玄米重÷シンク容量×100)」を容れ物のへ詰め込み程度(すなわち登熟)として用います。一般的には、シンク容量が大きくなると充填率が低下しますが、北陸193号は、登熟期に一定の気象条件(出穂後40日間の平均気温22.5℃以上、日射量約15MJ/㎡/d以上)が得られれば、シンク容量が増加しても安定した充填率(85%以上)を示し(図2)、シンク容量の確保が多収達成の第一条件になっていました。収量を約1t/10a以上得るためには、シンク容量は少なくとも1,050g/㎡以上確保する必要があります。北陸193号のシンク容量は穂数の影響を大きく受けており、超多収の達成には280本/㎡以上の穂数が必要になることが分かりました。また、シンク容量は、地上部重との関係は直線で、窒素吸収量との関係は飽和曲線で回帰されました(図3)。これは、多肥により窒素吸収を増加させるだけでは、シンク容量を一定以上に増やすことは困難であることを示唆しています。同時に、超多収達成のための穂揃い期までの地上部重、窒素吸収量はそれぞれ、1,500g/㎡、16.5g/㎡以上と試算されました。これらの値は、一般品種の成熟期の値に匹敵するも

ので、「北陸193号」の超多収は、旺盛な窒素吸収や乾物生産に支えられていることとなります。これらのことから、作付時期をできるだけ早めて生育期間を確保して地上部重を増大させるとともに、出穂期を早めることで良好な登熟条件を確保すること、窒素吸収や穂数を確保するための施肥管理、分けつを促進するための水管理を組み合わせることなどが「超多収」の達成に重要な栽培条件と考えられます。



図1 普通品種(左:日本晴)と多収品種(右:北陸193号)

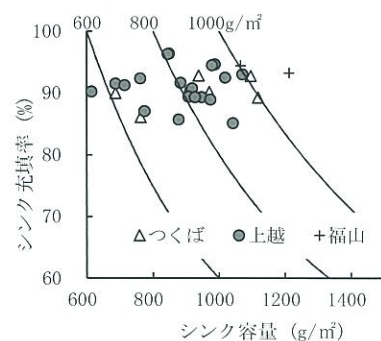


図2 シンク容量とシンク充填率の関係(図中の曲線は等収量曲線)

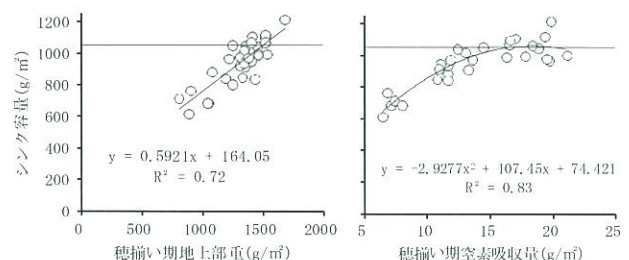


図3 穂揃い期の生育とシンク容量の関係

植物ホルモンのオーキシシンと病害抵抗性の深い関係



作物開発研究領域 畑作物育種グループ
あおき ひでゆき
上級研究員 青木 秀之

オーキシシンは植物の成長を司る植物ホルモンの一種で、細胞の拡張、分裂、分化など様々な効果を及ぼします。ところが、最近の研究によってオーキシシンは植物と病原菌の相互作用にも深い関わりを持つことがわかってきました。植物に病原菌が感染すると病原菌自身のオーキシシン合成や植物のオーキシシン合成系の活性化などによって、植物内にオーキシシンが集積します。また、オーキシシンの集積によって、抗菌性を持つキチネースやβ-グルカネースの発現が抑制されました。このように病原菌は感染時に植物内にオーキシシンを集積させることで植物の病害抵抗性を低下させ、感染を進行させる戦略を持っているのです(図1)。これに対して植物はどのような防御を行っているのでしょうか？

筆者は稲の白葉枯病抵抗性の研究を行っています。稲の突然変異系統群から白葉枯病抵抗性が低下した突然変異個体を選抜して解析を行うと、SAUR (small auxin-up RNA) ファミリーの*OsSAUR51*が変異を受けていたことがわかりました。*OsSAUR51*の機能を解析するために*OsSAUR51*を稲「どんとこい」に高発現させた組換え体を作成して、白葉枯病抵抗性とオーキシシン量を調査しました。白葉枯病菌を接種すると、組換え体では原品種「どんとこい」よりも病斑の伸長が抑制されたことから、*OsSAUR51*の高発現によって白葉枯病抵抗性が向上することが分かり

ました(図2A)。また、原品種では白葉枯病菌接種3週間後にはオーキシシン量は非接種時の約1.8倍になりましたが、組換え体では原品種ほど大きなオーキシシンの集積は見られませんでした(図2B)。白葉枯病菌接種前では原品種と組換え体のオーキシシン量にほとんど差はないことから、*OsSAUR51*は感染時のオーキシシンの集積を抑制することで白葉枯病抵抗性を向上させることが示唆されます。

オーキシシンによって急速に誘導される遺伝子はオーキシシン早期応答遺伝子と定義され、SAUR以外にも*Aux/IAA* (auxin/indole acetic acid), *GH3* (Gretchen Hagen 3) などがあります。これらの遺伝子を高発現させるとオーキシシン量の低下や病害抵抗性の向上が観察されています。筆者の研究とこれらの知見から、植物は病原菌のオーキシシン集積に対抗してオーキシシン早期反応遺伝子を発現させ、オーキシシン量を低下させることで病原菌感染の進行を抑制する防御反応を行っているでしょう(図1)。

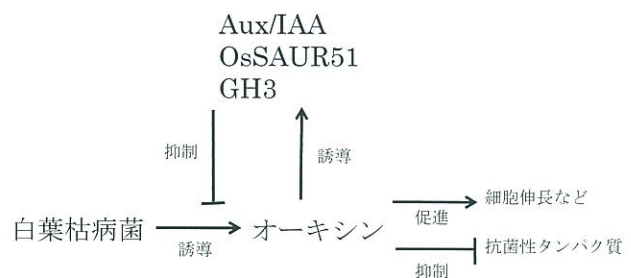


図1 オーキシシンによる圃場抵抗性機構の推測図

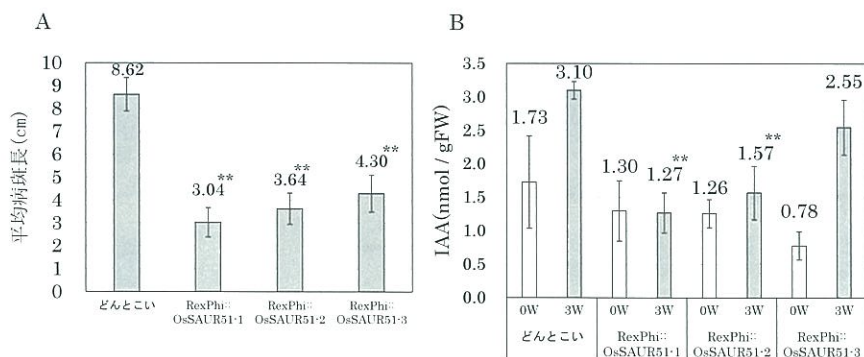


図2 *OsSAUR51*の高発現型組換え体の白葉枯病抵抗性およびオーキシシン集積量
原品種「どんとこい」および*OsSAUR51*高発現型組換え体(T₁世代、RexPhi::*OsSAUR51*-1, 2, 3)に白葉枯病菌(race IIIA)を接種し、3週間後の5葉の病斑長の平均値±標準誤差(A)、および未接種(0W)、接種3週間後(3W)のオーキシシン集積量±標準誤差(B)。**は「どんとこい」と1%レベルで有意差がある。

北陸研究拠点「一般公開」を開催

中央農業研究センター北陸研究拠点では、研究成果等を広く地域のみなさまに紹介し、科学技術の普及と地域農業の振興を図ることを目的として、8月27日（土曜日）に「農業の明日へ未来へー地域と生きる中央農研北陸ー」をテーマに、「一般公開」を開催しました。

拠点内を一般に公開し、地域住民参加型のイベントとして、研究成果の紹介のほか、ミニ講演会、

簡単な実験体験、試食等、子どもから大人まで楽しめる企画を多数ご用意しました。

当日は、雨天にもかかわらず農家や農業関係者の皆さんはもちろん、広く地域の皆様にご来場いただき、来場者数は600名を超え大変多くの方に訪れていただきました。皆さんご来場ありがとうございました。



研究成果展示



農業機械展示



顕微鏡観察



風おこし体験



おみやげ・休憩所



ミニ講演会



中央農研北陸ニュース

No.46 2016.11

編集・発行 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 〒943-0193 新潟県上越市稲田1-2-1
 中央農業研究センター北陸研究拠点 事務局 企画連携チーム TEL 025-523-4131
 北陸農業研究監 松村 修 URL http://www.naro.affrc.go.jp/narc/hokuriku/contents_list/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。