

 農研機構

TŌHOKUNŌKEN

48

2016. 2

- ◆ ぶれない専門研究
- ◆ 石灰窒素散布による漏生イネの発生低減
- ◆ 多肥栽培でもイネいもち病を多発させない技術
- ◆ コムギの製粉性、改良の歴史から学び未来に繋げる
- ◆ 油粕を飼料として利用できるナタネ新品種「きらきら銀河」
- ◆ 寒締め栽培によりハウレンソウの抗酸化成分は増加する
- ◆ 農業用水中の濁度による放射性セシウム濃度の推定技術
- ◆ TOPICS/東北農研シンポジウム「転炉スラグは有望な農業資材となり得るか？
—農業分野での技術開発の可能性を探る—」
- ◆ TOPICS/革新プロ「自走式蒸気処理防除機」現地検討会
- ◆ TOPICS/マニュアル「『おすそわけ袋』の活用」を公表
- ◆ 研究施設紹介/赤平地区総合温室
- ◆ TOPICS/平成27年度東北地域マッチングフォーラム
- ◆ TOPICS/先端プロ「露地園芸技術の実証研究」現地検討会
(含 加工・業務用ハウレンソウ分科会)



ぶれない専門研究



水田作研究領域長

渡邊寛明

WATANABE, Hiroaki

表紙の言葉

山形県南部、置賜地方の東部に位置する高島町は、奥羽の山並みに源流をもつ屋代川、和田川の扇状地に拓けた町です。「まほろばの里」と呼ばれる同町では、1973年に当時の青年団員らが中心になって高島町有機農業研究会を立ち上げて以降、町をあげての有機農業の取り組みが続き、日本の有機農業運動の中心地となっています。

写真は同町露藤の有機栽培田を走行する蒸気処理防除機。2013年6月に高島町で日本有機農業学会試験研究交流会が開催されました。この時、除草剤を使わない雑草防除技術「蒸気除草」について農研機構が紹介したことが縁となり、今年度、同町で新型機の実証事業（本号トピックス p.8参照）を進めています。（環境保全型農業研究領域 浅井元朗）

昨年4月に水田作研究領域長として大仙研究拠点に着任しました。この地は2度目で、平成9年から雑草制御研究室長として6年半過ごしました。研究室が並ぶメインの研究棟は耐震対策が施され綺麗になりましたが、建物の中の様子は当時のまま、総務分室や業務科のメンバーも多く残っておられたので、安心して新しい仕事を始めることができました。

さて、第4期の研究課題案について検討が進められています。東北地域水田農業のフロンティアラインに位置づけられる私たちの職場では、実証研究を支える課題を担当することとなります。キーテクと呼ばれる新しい技術が主役となり、その周辺を脇役として各専門分野が固めるという構図です。これからも数年単位で研究目標が設定されますが、近年の農業情勢に応じた農政の転換なども考慮に入れながら、現地実証研究では臨機応変な対応が求められます。

一方で、それぞれの専門分野には技術シーズの創出も求められます。こちらは、ある程度の年月をかけてじっくりと腰を据えた研究が必要です。実験結果や自然現象に対しては謙虚な姿勢でデータを解析しなくてはなりません。新規知見が得られたときにはその科学的な正しさを何度も確認したうえで、公表には慎重さも求められます。数年単位で目標を変えていたのでは着実な研究進展は見込めませんし、専門分野がふらついていたのではその時々々の現場からの要求に応えることもできないでしょう。長期的な視点に立ち、確かな目標に向かって着実に進んでいることが大切です。それぞれの専門分野で、今どこまで分かっているのかをわかりやすく説明することも求められます。先に、専門研究はキーテクを支える「脇役」と言ってしまうました。しかし、脇役を演じながら、現在の課題を克服して将来像に結びつける仕事をしていますので、本当はこちらの方こそ将来に向けた研究をしている中核部隊なのかもしれません。

昨年12月にストックホルムでノーベル賞受賞式があり、大村智先生と梶田隆章先生の様子がテレビで放映されました。大村先生は寄生虫対策でのご貢献、梶田先生はニュートリノの質量存在の根拠を示したという基礎科学面でのご貢献でした。テレビで見のお二人の姿から受ける印象には、「真面目」「謙虚」「真摯」という言葉で表されるような共通するものがあります。また、長年にわたり確かな目標を抱きながらコツコツと研究を進めてこられた「強さ」も同時に感じる事ができます。私たちは異なる専門分野の研究者と共同で技術開発を行っています。皆が同じ方向を向いていることが求められますが、それと同時に「ぶれない」姿勢を堅持することも大切です。

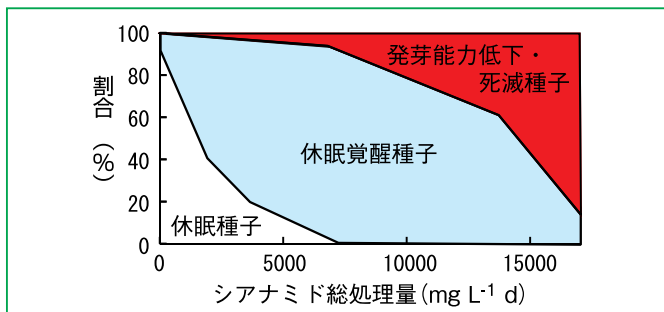
学生で部活をしていた頃、グラウンドにまっすぐな白線を引くために、できるだけ遠くの1点を定めて、それだけを見て歩いた記憶があります。埼玉県にあるつくば移転前の農業研究センターの雑草研究室に新人として採用された当時、初年目から圃場やポットの雑草を毎日抜き取りその本数を数えていたのを思い出します。どれだけ抜いたら来年は雑草が減るのだろうと考えながら、いつの間にかそれが長年かけて取り組むことになった埋土種子研究の目標になりました。若い研究者には、できるだけ早い段階でそれぞれの確かな目標をつかんでほしいと思います。そして、実証研究におけるキーテクを支える、我が国の農業そのものを支えるような強くてぶれない専門家に育って欲しいものです。

石灰窒素散布による漏生イネの発生低減

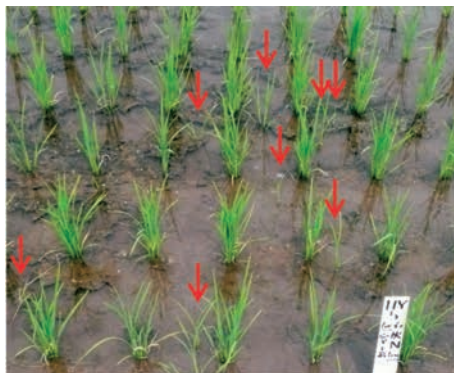
食料自給率の向上、食用米の円滑な生産調整、水田の高度利用の観点から、家畜のえさとなる飼料用イネの作付けが奨励されています。飼料用イネの栽培では、単収を高めるために食用品種とは異なる多収品種の作付けが推奨されています。しかし、多収品種の作付け後に食用品種を作付けると、多収品種のこぼれ粳に由来する漏生イネが発生し、食用米に多収品種の米が混入して品質低下の問題を生じることがあります。また、こうした問題を懸念して、食用品種を飼料用向けに作付けている事例も多くあります。安心して多収品種を栽培するために、漏生イネ対策が求められています。

《石灰窒素による漏生イネ対策》

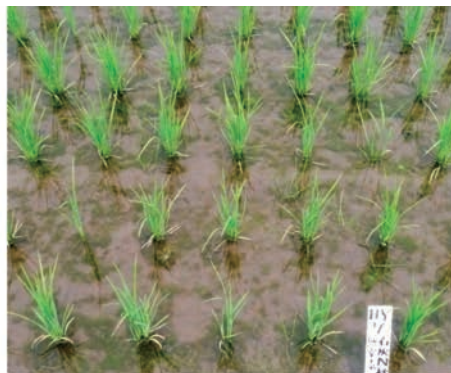
漏生イネの防除には複数の対策を講じることが重要です（農研機構発行「飼料用米の生産・給与技術マニュアル2015年度版」参照）。その対策の一つとして、石灰窒素の利用が有効であることが新たに明らかになりました。石灰窒素



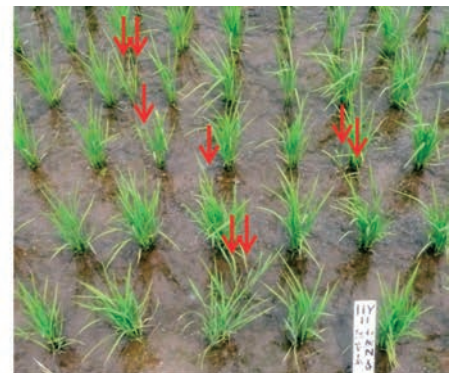
図／石灰窒素由来のシアナミド処理が種子の生理状態に及ぼす影響
多収品種「タカナリ」の2011年産種子。種子の生理状態は、石灰窒素由来のシアナミド溶液に浸漬後の調査による種子の発芽率に基づく。
シアナミド総処理量=処理溶液中のシアナミド濃度×処理日数。



石灰窒素無処理



石灰窒素秋処理（圃場表面の種子に散布）



石灰窒素春処理（種子が埋土状態で散布）

写真／石灰窒素散布が移植栽培における漏生イネの苗立ちにおよぼす影響

10月中旬に種子をわら等残渣のない圃場に散播して擬似的な脱落粳を作成。播種翌日に粒状石灰窒素を50kg/10a散布する秋処理、石灰窒素を散布しない無処理を設定。播種後約3週間防鳥網で鳥害を防いだ後に耕起。翌年4月中下旬に石灰窒素を散布する春処理も設定して移植栽培。矢印は多収品種「ふくひびき」の漏生イネを示す。

水田作研究領域

大平陽一

OHDAIRA, Youichi



に含まれる成分のシアナミドは、水稻の種子に対して眠りを覚ます（休眠覚醒）効果、発芽能力を低下させて死滅させる効果を持ちます（図）。多収品種の収穫後、秋季に石灰窒素を10aあたり50kg散布すると、翌年、多収品種由来の漏生イネの発生は大きく低下します（写真）。なお、秋季散布に比べて効果は劣りますが、圃場表面に種子がある状態であれば、作付け前の春季散布にも漏生イネの発生抑制効果があります。

《石灰窒素利用における留意点と今後の課題》

種子が土の中に埋まった状態で石灰窒素を散布しても効果がありません（写真）。このため、石灰窒素を散布してすぐに耕起した場合、漏生イネ対策としては効果がありません。圃場表面の種子に石灰窒素を散布し、2～3週間不耕起状態を保つ必要があります。この他に、石灰窒素には肥料分である窒素が含まれるので、秋に石灰窒素を10aあたり50kg散布した場合には、翌年水稻を作付けする時に基肥の窒素を10aあたり1.0～1.5kg低減できます。この研究では、圃場からワラを取り除いた条件で試験していることから、今後はワラがある条件での処理法について検討する予定です。

多肥栽培でもイネいもち病を多発させない技術

《多肥条件におけるイネいもち病防除》

近年、東北地域では食用以外の飼料用米や多用途米といった食味を考慮しない米の生産が増加しています。これらの米では、経済的理由から多収を目指し、食用米生産よりも多肥条件で生産されます。

イネの多肥栽培は、減収の主要な原因の一つであるいもち病を多発させることが知られています。また、特に食用米生産で、多肥栽培は食味を悪化させる要因として避けられてきました。これらの理由により、近年の良食味米生産の中では、多肥条件におけるいもち病防除技術についてあまり研究はされてきませんでした。

そこで、飼料用米や多用途米の生産量増加に合わせて、多肥条件でもイネいもち病を多発させない施肥法について研究しました。

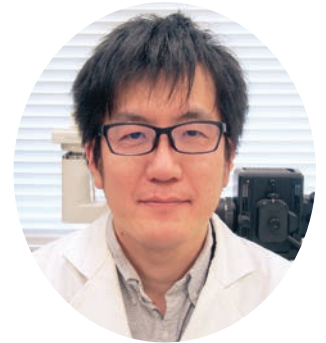
《いもち病発生初期に施肥をしない》

イネいもち病はイネいもち病菌が起こす東北地域の最重要病害です。イネいもち病は、発生する部位によって葉いもち病および穂いもち病に分けられます。イネの栽培前期はイネの葉のみで発生し、栽培後期は穂へと空気伝染します。収量に直接悪影響のある穂いもち病の発生量は、葉いもち病の発生量に比例することが知られています。また、葉いもちの発生は発生初期（6月下旬～7月上旬）の追肥によって助長されることが知られています。そこで、たとえ多肥栽培であっ

水田作研究領域

鬼頭英樹

KITO, Hideki



ても、葉いもち病の発生初期に追肥さえしなければ、葉いもち病の多発を回避できるだろうと考え、葉いもち病の発生初期以外にまとめて追肥する施肥法が葉および穂いもち病発生量に与える影響を調べました。

イネの有効茎決定期（6月下旬）～減数分裂期（7月下旬）の追肥を普通期追肥とし、減数分裂期以降に追肥を集中させた追肥を後期追肥として、いもち病発生量の比較試験をしました。その結果、葉いもち病と穂いもち病の発生量は後期追肥によって減少しました。また、普通期追肥に比べ、後期追肥は農薬散布回数の少ない場合と同等のいもち病発生量に抑えることができ、農薬使用量の削減に役立つことが分かりました（図1）。さらに、後期追肥による減収は認められませんでした。一方、粗玄米のタンパク含量は上昇し、飼料用米としての適性が向上しました（図2）。

《総合的病害管理の一つとして》

総合的病害管理（IPM: Integrated Pest Management）は実施可能な各種防除技術を組み合わせて、経済的に被害の無い範囲で、人と環境への危険を軽減する手段を統合し病害虫の発生を予防する考え方です。これまでイネいもち病防除

では、温湯種子消毒をする、移植後の置き苗をしない、抵抗性品種を用いる、多施肥を避けるといった手法がIPMとして用いられてきました。後期追肥も多肥条件におけるIPMの要素技術となるよう最適化していくことが求められます。

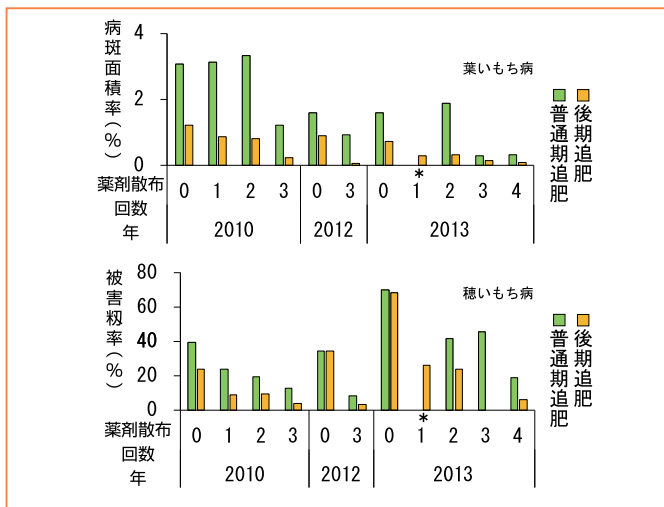


図1／普通期および後期追肥区のいもち病発生量

追肥は有効茎決定期、幼穂形成期、減数分裂期、出穂期に行った。追肥量は窒素換算で総量8kg施肥した。それぞれの時期について、普通期追肥は2010年に2-3-3-0 (kg)、2012-2013年に3-3-2-0 (kg)、後期追肥区は2010-2013年に0-0-4-4 (kg) 分施肥した。

いもち病の発病状況は、2010、2012、2013年について葉いもち病はそれぞれ多発生、中発生、中発生、穂いもち病はそれぞれ、中発生、中発生、甚発生だった。

*2013年の普通期追肥区薬剤散布回数1回区のみ未実施。

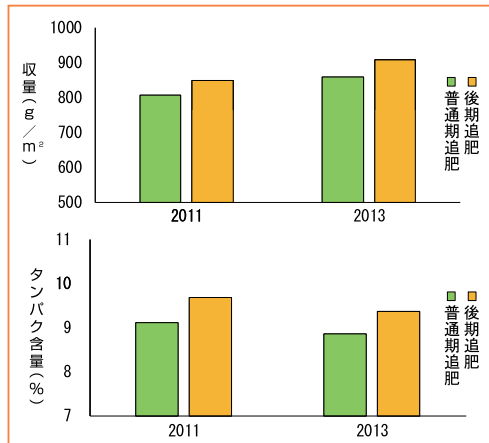


図2／後期追肥が「萌えみのり」の収量およびタンパク含量に与える影響

収量は水分15%換算した粗玄米重。タンパク含量は近赤外分光法によって測定。タンパク含量は追肥処理間に有意差 (P<0.05) が認められた。

コムギの製粉性、改良の歴史から学び 未来に繋げる

《製粉性が極めて優れるコムギ品種「きたほなみ」》

コムギは主に小麦粉として消費されるため、一定量のコムギの粒から得られる粉の量を表す「製粉性」は、実質的な収量を決める重要な要因といえます。品種によって製粉性の良し悪しに差があるため、品種改良では実際に少量で製粉試験を行い、製粉性の良いものを選び続けてきました(写真)。そして、2006年、日本めん(うどん・そうめん等)用品種の中で最も優れた製粉性を持つ品種「きたほなみ」が北海道で育成されました。「きたほなみ」は収量性にも優れ、現在国内のコムギ生産量の約5割を占めています。



写真/東北農研でコムギの品種開発に利用している試験用製粉機
左: 100g程度の穀粒から利用できるブラベンダー社製製粉機
右: 1kg程度の穀粒から利用できるビューラー社製製粉機

《「きたほなみ」の改良の歴史に着目した研究》

ではなぜ、「きたほなみ」の製粉性はそんなに良いのでしょうか? 品種改良では、良いもの同士を交配して得られた子孫から、両親より製粉性が良いものが得られることがあります。これは、この過程で製粉性を高める遺伝子が両親から集まったためです。もし、集積した遺伝子が分かれば、「きたほなみ」を材料に品種改良をする場合、他の品種との交配によって遺伝子の組合せがいったん崩されたとしても、比較的簡単に元に戻せるのではないかと考えました。そこで私は、2008年から北海道立総合研究機構北見農業試験場および長野県農業試験場と共同で「きたほなみ」の改良の歴史に着目した研究を始めました。この品種のルーツを辿れば、優れた製粉性がどのように遺伝してきたのかが分かるのではないかと考えたのです。

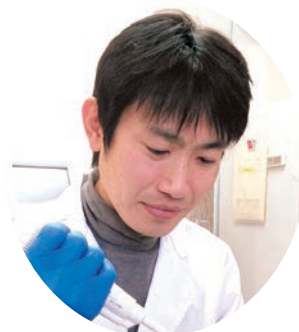
《高製粉性の遺伝子を多数発見》

まず、「きたほなみ」とその系譜上の材料を用いて、3ヶ所の研究所で3年間に渡って丹念に製粉性を調べました。さらに最新の機器を使って、用いた材料の間に約4,000箇所の

畑作園芸研究領域

石川吾郎

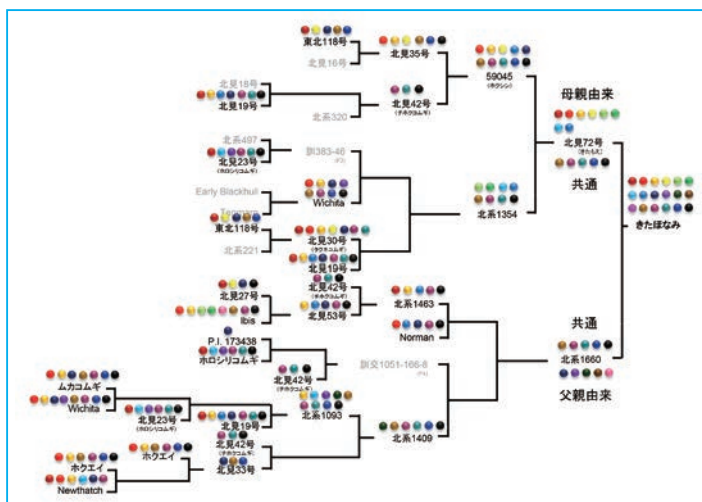
ISHIKAWA, Goro



DNA配列の違いを見つけました。これらの情報を解析することで、製粉性に関わる21個の遺伝子を見つけることができました。また、「きたほなみ」はそのうち18個を持ち、これらが製粉性を高めていることを明らかにしました。見つかった遺伝子を基に先祖を遡っていくと、18個のうち8個は母親である「北見72号」(後の「きたもえ」)、5個は父親である「北系1660」、5個は両親のどちらかに由来するということが分かります(図)。つまり、この出会いが新たな遺伝子の組み合せを生み出し、これまでになく優れた製粉性を持つ「きたほなみ」が生まれたといえます。

《遺伝情報を利用して品種改良を効率化》

「きたほなみ」は北海道に適応しているため、そのままでは東北地域での栽培には適しません。東北地域で栽培されている品種に「きたほなみ」の優れた製粉性を導入する必要があります。そのためには、本品種を交配親に用いて、その子孫から製粉性の優れたものを選び直す必要があります。今回見つけた「高製粉性の遺伝子」を活用することで、実際に製粉をすることなしにDNAを調べるだけで、製粉性の優れるコムギを選べる可能性がでてきました。現在、この実現に向けた技術開発に取り組んでいるところです。



図/「きたほなみ」の系譜からみた製粉性に関わる遺伝子の伝播経路異なる色のピースは異なる遺伝子を表す。

油粕を飼料として利用できる ナタネ新品種「きらきら銀河」

ナタネ油は国内で最も消費量が多い植物油です。国内産ナタネでは、種子を搾って得られる油は食用に、搾った後のミール（油粕）は主に肥料として利用されています。ダブルロー品種は、油中にエルシン酸（栄養学的に望ましくないとされる脂肪酸）を含まないので食用油に適しています。さらに、種子中のグルコシノレート（摂取すると甲状腺肥大を引き起こす成分）をあまり含まないため、ミールは肥料としてだけでなく飼料としての適性も高く、ナタネの多角的な利用が可能です。

しかし、これまでのダブルロー品種「キラリボシ」は、寒冷地において作付面積が多い無エルシン酸品種「キザキノナタネ」より収量が低いことから、より多収のダブルロー品種が求められていました。そこで、私たちは寒冷地に適したダブルロー品種「きらきら銀河」を育成しました。

《「きらきら銀河」の特徴》

「きらきら銀河」は「キザキノナタネ」と比較して開花期は同程度、成熟期はやや早く、草丈は高いです（表、写真）。耐倒伏性及び寒害抵抗性は、「キザキノナタネ」と同程度です（表）。収量は、「キザキノナタネ」や「キラリボシ」と比較して多く、含油率が「キザキノナタネ」よりやや高いです（表）。油中にエルシン酸を含まないので、食用油に適しています。また、グルコシノレート含量が「キラリボシ」と同程度に少なく、ミールを飼料として利用できます。

表／「きらきら銀河」の特性（2010～2013年の平均）

品種名	きらきら銀河	キザキノナタネ	キラリボシ
開花期（月日）	5.09	5.09	5.10
成熟期（月日）	7.01	7.04	7.02
草丈（cm）	157	143	132
菌核病抵抗性	やや弱	強	やや強
寒害抵抗性	強	強	やや強
耐倒伏性	強	強	強
収量（kg/a）	33.1	31.0	24.4
キザキノナタネ比（収量）（%）	107	100	79
千粒重（g）	2.8	4.0	3.2
含油率（%）	45.2	44.4	43.0
エルシン酸含有率（%）	0.0	0.0	0.0
総グルコシノレート含量（ $\mu\text{mol/g}$ ）	10.3	164.8	10.4

注．栽培地：育成地（盛岡市）
総グルコシノレート含量のみ 2011～2013年の平均値

《「きらきら銀河」栽培上の注意点》

菌核病に対する抵抗性は、「キザキノナタネ」より弱いいため、農薬などによる適切な防除を行うとともに多発地域での栽培を避けてください。種子は「キザキノナタネ」より小粒

畑作園芸研究領域

川崎光代

KAWASAKI, Mitsuyo



きらきら銀河 キザキノナタネ キラリボシ
写真1／「きらきら銀河」の草姿



写真2／開花時期の「きらきら銀河」

ですので、播種前に細かく砕土してください。

《「きらきら銀河」への期待》

「きらきら銀河」は「ナタネの花が銀河のようにきらめいて咲いている様子」をイメージして名付けられました。「きらきら銀河」を利用した食用油の商品開発および国産ミールの飼料利用が拡大するように期待しています。

寒締め栽培によりホウレンソウの 抗酸化成分は増加する

《寒締め栽培によるホウレンソウの
品質化》

ホウレンソウの旬は秋～冬、美味しいばかりでなくビタミンCも多くなります。栄養豊富な野菜の代表といえるホウレンソウですが、東北地域の冬の寒さにあてることにより、さらに高品質な“寒締めホウレンソウ”（写真）になります。東北農業研究センターのウェブサイト“寒締め菜っ葉情報ひろば”（<http://www.kanjime.affrc.go.jp/>）では、①ショ糖が増加し美味しくなる、②ビタミンCが増加し栄養性が高まる、といった寒締め栽培の品質面でのメリットをデータとともに紹介しています。



写真／寒締めホウレンソウ

《寒締め栽培によりホウレンソウの抗酸化能は増加する》

寒締め栽培はホウレンソウの機能性成分に影響を及ぼすのでしょうか？ホウレンソウは元来、ブロッコリー、アスパラガスなど他の野菜と比べて抗酸化能が高い野菜です。東北農業研究センター（岩手県盛岡市）での寒締め栽培試験により、ホウレンソウ抽出物の抗酸化能（ORAC（オラック）値）は、寒さにあてない栽培（対照）と比べて大きく上昇しました（図1）。すなわち、寒締め栽培により、ホウレンソウの抗酸化能がさらに高まることが確認されました。

《抗酸化能の増加はフラボノイド（植物色素）の増加による》

植物色素のカロテノイド（黄～赤）やアントシアニン（赤～紫～青）は、食事の“彩り”として重要なばかりでなく、摂取による健康への寄与が様々に明らかにされつつあります。野菜としては珍しく“ヒユ科”に属するホウレンソウには、抗酸化能を持つ独特なフラボノイド色素（無色～黄）が多数含まれています。寒締め栽培によって抗酸化能の増加とともにホウレンソウのフラボノイド量は増加し（図2）、抗酸化能の高いフラボノイドの割合が増加するなど組成も変化しました。植物は低温にさらされることで体内の活性酸素が増加して酸化ストレスが上昇、その結果障害が発生します。ホウレンソウは寒さにより抗酸化成分であるフラボノイドを増やす

産学官連携支援センター

渡辺 満

WATANABE, Mitsuru



仕組みを持ち、さらに不凍液である糖の含量を増加することによって、低温による障害を防いでいるものと考えています。

《ホウレンソウの機能性表示》

平成27年4月、新たに「機能性表示食品制度」がはじまりました。本制度により生鮮食品、すなわち野菜や果物も機能性の表示対象となっています。既に登場している「β-クリプトキサンチン含有のウンシュウミカン」や「イソフラボン含有の大豆もやし」に続き、機能性情報が表示された農作物が登場しそうです。寒締め栽培により、品質・機能性に優れたホウレンソウの生産が可能になりましたが、ホウレンソウのフラボノイドについては、現時点で機能性表示に

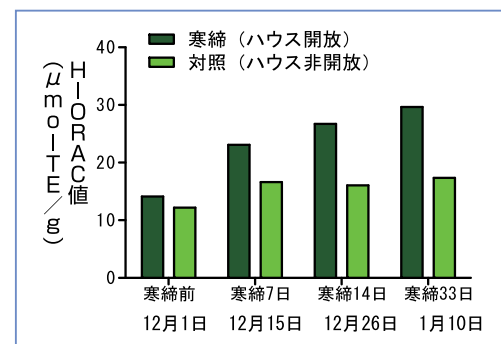


図1／寒締め栽培によりホウレンソウ抽出物の抗酸化能（H-ORAC（オラック）値）は増加する

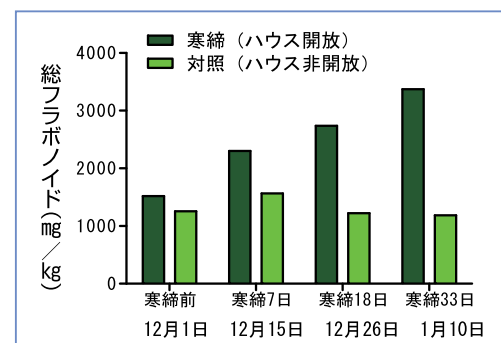


図2／寒締め栽培によりホウレンソウのフラボノイド量は増加する

必要なエビデンス（科学的根拠）の蓄積は十分ではありません。現在表示に向けた取り組みが進められている“加齢黄斑変性症”の予防効果が期待されているルテイン（カロテノイド色素）に加え、今後はフラボノイドの機能性表示に向けたエビデンスの蓄積が期待されます。

農業用水中の濁度による放射性セシウム濃度の推定技術

東京電力福島第一原子力発電所の事故後、放出された放射性物質の挙動を明らかにすることは重要な課題です。

特に、降雨時における放射性物質の移動が懸念されることから、河川・ため池等の農業用水源における放射性物質の挙動をモニタリングし、その農地への影響を予測することは、震災復興に欠かせないものです。しかし、現地において農業用水中の放射性物質濃度をリアルタイムで測定することは困難でした。そこで、放射性セシウム濃度と相関関係にある、比較的測定が容易な濁度を連続観測して、農業用水中の放射性セシウム濃度の経時変化を推定する技術を開発しました。

《なぜ濁度と放射性セシウム濃度は相関があるのか》

農業用水中の放射性セシウムは、浮遊する土壤粒子や有機物など不溶性の懸濁物質に固定・吸着されている懸濁態放射性セシウムと水中にイオン等で溶けている溶存態放射性セシウムに区別されます（図1）。

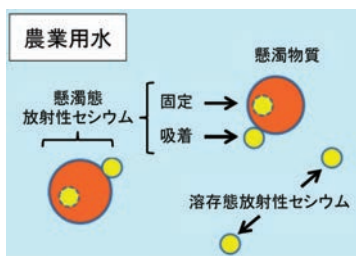


図1 / 水中の放射性セシウム

農業用水中の懸濁態放射性セシウム濃度は、放射性セシウムが固定・吸着された懸濁物質が多いほど高くなり、特に降雨時に高くなる傾向がありますが、溶存態放射性セシウムは、比較的濃度の変動が少なく、安定しています。したがって、あらかじめ対象とする用水の溶存態放射性セシウム濃度が明らかであり、懸濁物質の放射性セシウム濃度が分かれば、懸濁物質の用水中の量から農業用水中の放射性セシウム濃度の

推定が可能になります。懸濁態放射性セシウムは直接水稲の茎や根から吸収され難いものであり、溶存態放射性セシウムは茎や根を通じて移行しやすいとされています。農業用水中の放射性セシウムは、ほとんど懸濁態放射性セシウムとして存在しています。

推定が可能になります。

濁度は、水の濁りの程度を表すもので、標準物質であるカオリンやホルマジン 1 mg を含ませ、均一に分散させた懸濁液の濁りが濁度 1 度（単位：mg/L または NTU）と定義されます。懸濁物質が多いほど高くなり、濁度計や濁度

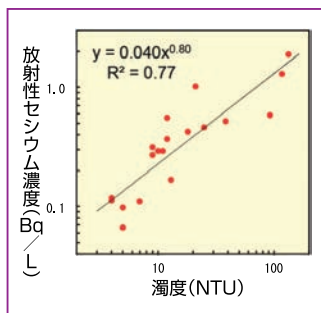


図2 / 相関関係の例

農業放射線研究センター

申 文浩

SHIN, Moono



センサーを用いて比較的容易に測定ができます。

平成25年度に福島県内の農業用水を対象として、農業用水中の濁度と放射性セシウム濃度の関係を調べました。その結果、農業用水中の濁度と放射性セシウム濃度には高い相関がみられ、その関係式を作成することができました（図2）。

《濁度による放射性セシウム濃度の推定技術》

農業用水中の濁度を連続測定し、濁度を前述の関係式に入力すれば、1L当たりの放射性セシウム濃度（Bq/L）が求められることから、簡易的に農業用水中の放射性セシウム濃度の推定が可能な濁度観測システムを開発しました（写真）。

本システムは、農業用水路の上流側に濁度センサーを設置し、携帯回線を通じて観測値がサーバーに蓄積されます。ウェブページや専用ソフトから濁度を閲覧でき、農業用水中の放射性セシウム濃度の経時変化を推定できる技術です（図3）。今後、放射線量が比較的高い地域における放射性セシウムのモニタリング技術として、活用が期待されます。

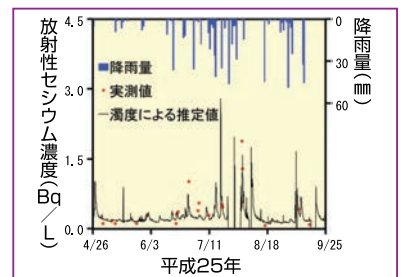


図3 / 放射性セシウムの推定例

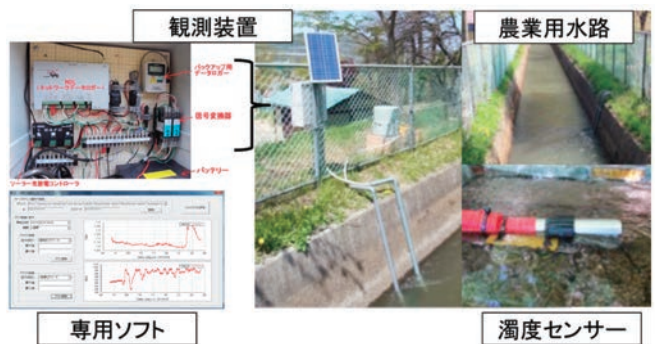


写真 / 濁度観測システム

TOPICS

東北農研シンポジウム

「転炉スラグは有望な農業資材となり得るか？
—農業分野での技術開発の可能性を探る—」

平成27年11月27日に、東京農業大学の横井講堂において上記テーマのシンポジウムを開催しました。参加者は、試験研究機関、JAや生産者に加え、鉄鋼業関連の企業などを含む194名でした。

まず、東京農業大学の後藤逸男名誉教授から、鉄鋼スラグを農業生産現場での土壌酸性改良に利用しようとした取り組みや、「土づくり」の常識に阻まれて技術普及が思うように進まなかったことなど、これまでの研究の経緯について基調講演をしていただきました。それに続いて、鉄鋼スラグの一種である転炉スラグで土壌pHを矯正して土壌病害の被害を軽減する技術とその場合の肥培管理法、栽培農家での利用の現状と課題について青森県の研究員やJAの方に講演していただきました。この技術は平成24～26年度に実施した農林水産省の「農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業」で開発したもので、土壌伝染性フザリウム病であるホウレンソウ萎凋病、レタス根腐病、セルリー萎黄病な

どの被害を軽減するものです。なお、被害軽減機構は不明な点が多いのですが、病原菌の土壌中での密度はほとんど変化しないので、殺菌効果ではないと考えられます。また、土壌微生物相への影響も少ないこと、土壌pH矯正に生物的防除と化学的防除を組み合わせた新たな防除手法が開発されたことなど、農研機構の研究員から最新の知見を紹介しました。

このほか、鉄鋼スラグの利用場面としては、農作物のカドミウム吸収の抑制、海域における藻場造成への利用、水田におけるメタンガスの発生抑制への利用などもあります。鉄鋼スラグの特性を活かしたこれらの研究についても、各分野の専門家に講演していただきました。

総合討論では、土壌病害の被害軽減技術を栽培現場に導入する場合の問題点や経営的評価を中心に意見交換をしました。最後に、鉄鋼スラグは土壌病害制御における作用機構解明によりさらに幅広い活用が期待できるとともに、これ以外にも農業分野の様々な場面で利用可能な農業資材であることを確認して閉会しました。

(生産環境研究領域 門田育生)



TOPICS

革新プロ「自走式蒸気処理防除機」 現地検討会

農林水産業の革新的技術緊急展開事業（うち産学の英知を結集した革新的な技術体系の確立）「雑草種子および漏生作物種子を防除する自走式蒸気処理防除機の開発と実証」の現地検討会を、平成27年10月14日、山形県東置賜郡高畠町で開催しました。

蒸気処理防除機は、加熱した水蒸気を作物収穫後圃場に噴射しながら走行する機械です。地表面が瞬間的に加熱されることで、地表面に脱落した雑草などの種子を効率的に死滅させることができます。その結果、次作の雑草発生量を大幅に減少させる効果があります。地表面の種子を標的とした雑草防除技術は、これまでほとんど実用化されていませんでした。

除草剤が効かない難防除雑草や抵抗性雑草、除草剤が使えないマイナー作物、除草剤を使わない有機栽培など、除草剤以外の雑草防除手段が必要な場面は数多くあります。特に有機栽培では、除草作業の負担が規模拡大の妨げとなっています。蒸気処理防除機は、このような様々な場面での活用が期待されます。今年度、標記の事業で蒸気処理防除機新型機JJ7を開発しました。

現地実証地の高畠町は、有機農業運動の盛んな地域で、その中心的な組織でもある（株）おきたま興農舎の組合員の圃場がJJ7の実証地です。

検討会では研究代表機関の挨拶と事業説明に続いて、JJ7の紹介と実演を行いました。まず、ボイラー開発を担当した（株）丸文製作所と台車設計を担当した（株）デリカから、JJ7の概要について説明しました。圃場での実演では、

- 1) 野菜作後の雑草草生圃場の蒸気除草（本誌の表紙写真）
- 2) 水稲収穫後圃場の走行（旧型試作機JJ-5.0との同時走行、温度センサーを用いた地表面加熱効果、雑草種子駆除試験のデモ、蒸気処理終了後の熱水撒布除草）
- 3) 給水からボイラー点火、蒸気噴出までの操作
- 4) 事業参画機関の（公財）自然農法国際研究開発センター農業試験場による夏期の各種試験結果説明を行いました。

実演中、JJ7への現地関係者から質問が絶えず、実用化への期待を感じることができました。実証事業による性能の検証を経て、平成28年度からJJ7のレンタル利用や受注生産を進める予定です。

(環境保全型農業研究領域 浅井元朗)



蒸気処理防除機新型機JJ7実演の様子

TOPICS

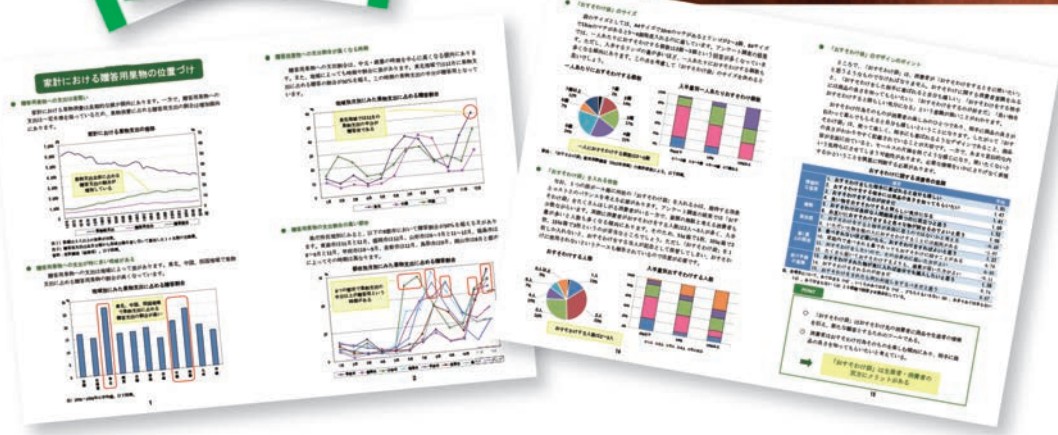
マニュアル 「『おすそわけ袋』の活用」を公表

リンゴなど果物の贈答を受けた人が、知人などにおすそわけをすることはよくあります。おすそわけをされた人がその果物を気に入って、自分も同じ生産者から購入したいと思うことも珍しくありません。このような消費者間のおすそわけ行為には試食つきのクチコミ効果があり、消費者への直接販売に取り組む果樹生産者にとっては、新規の顧客を獲得する大きなチャンスとなります。こうした効果を有効に活用し、おすそわけ先の消費者と生産者をつなぐために考案されたのが「おすそわけ袋」です。「おすそわけ袋」は果物をおすそわけする際に利用する小分け用の袋です。おもて面には商品をイメージするデザインが、うら面には商品の特徴や生産者の連絡先などの情報が記載されます。そのため、本来であれば生産者が直接関わることの難しいおすそわけ先の消費者に対して、

商品のPRをすることができます。

このたび、消費者への直接販売を行う果樹生産者やそれを支援する諸機関の方々に向けて、「おすそわけ袋」を活用した新たな顧客拡大方法をマニュアル「『おすそわけ袋』の活用－贈答用果物の直接販売を行う生産者のための新規顧客獲得方策－」としてまとめました。本マニュアルには、家計における贈答用果物の位置づけ、リンゴ生産地の消費者行動や贈答用リンゴの顧客拡大プロセス、「おすそわけ袋」の作成費用および「おすそわけ袋」の消費者評価と導入効果などを記載しています。マニュアルは東北農研のホームページからダウンロードできますので、是非ご活用ください。また、冊子体をご希望の方は、情報広報課（Tel 019-643-3414）までご連絡ください。

（生産基盤研究領域 磯島昭代）



研究施設紹介

「赤平地区総合温室」が12月に竣工

盛岡本所の従来の総合温室は、赤平地区と鍋屋敷地区の2カ所に設置され、それぞれ異なる研究グループが利用していました。しかし、離れた場所に設置されていたことから、これら研究分野間での相互利用調整に支障を来していました。また、老朽化による修繕費、維持管理費も増加の一途をたどっていました。このため、赤平地区の総合温室を建て替えて、一つに集約しました。新しい総合温室は、遮光・換気システム（高温対策）を備え、温室方向を南北にして温室内の日照差をなくし、個別暖房方式を導入するなど、従来の問題点を解消するとともに利用率の向上が図られるように汎用性を持った温室構造となっています。東北農業研究センターでは、施設管理・予算有効利用の観点はもちろんのこと、総合研究推進上に重要な各分野間のコミュニケーションの改善、および東北地域において必要とされる野菜研究の強化の観点から、数年以内に鍋屋敷地区の全機能を赤平地区に集約することを計画しています。この総合温室の整備によって、鍋屋敷地区から赤平地区への集約化が加速され、温室関連での連携ばかりでなく、研究センター全体の分野間の連携強化が期待されます。

（業務推進室 河本英憲）



岩手山をバックに撮影した赤平地区総合温室



TOPICS

平成27年度 東北地域マッチングフォーラム

平成27年11月20日、山形テルサ（山形市）において、「野菜導入が新たな水田作経営を創る－水田輪作で収益向上をめざすために－」をテーマに「平成27年度東北地域マッチングフォーラム」を開催しました。本フォーラムには、生産者、農業団体、関連企業、行政・普及関係者、研究者等、定員を上回る

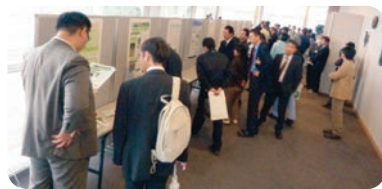


開会の様子

206名が参加しました。

近年、主食用米生産の省力・低コスト化、飼料用米や戦略作物（麦、大豆等）の生産拡大が図られている中、収益向上の観点から、野菜など園芸品目の導入拡

大や生産振興が推進されています。このような状況を背景として、本フォーラムでは東北地域の水田輪作や高度利用の確立に向けた野菜類の高品質・安定生産技術に係る最新情報及び研究成果を紹介するとともに、その普及や実用化に向けて広く意見交換を行うことを目的として、講演及び総合討論を行いました。



研究成果ポスター展示・技術相談コーナー

具体的には、①山形県における野菜作導入による水田農業活性化の現状と課題、②土壌水分制御技術の導入で野菜作に挑む、③新技術がネギの産地強化を支援する、④山形県におけるタマネギ新作型導入の取り組み、について9名の方から話題提供していただきました。また、総合討論では、農研機構東北農研 松元研究領域長を座長、各講演者をパネラーとして、地下水制御技術の費用対効果やメンテナンス、定植前リン酸苗施用の作目による効果の違い、春植タマネギの契約栽培における取引価格や品質・規格等の基準、マーケティング戦略等について幅広く熱心な議論が行われました。

休憩時間には、水田作経営への野菜作導入に関する研究成果ポスターの展示・紹介や技術相談を実施しました。（企画管理部情報広報課）

TOPICS

先端プロ 「露地園芸技術の実証研究」現地検討会 (含 加工・業務用ハウレンソウ分科会)

平成27年11月4日、農事組合法人林ライス（宮城県岩沼市）の圃場および岩沼市民会館で標記現地検討会を開催しました。午前中は林ライス圃場にて、現地検討会「加工・業務用ハウレンソウ分科会」を開催し、民間企業からも多く参加して、総勢93名となり、衆目を集めている話題であることが伺われました。先端プロにおけるハウレンソウの試験研究状況について説明を受けた後、草丈を40cm程度まで伸長させた加工・業務用ハウレンソウを刈り取る収穫機の実演を見学しました。ここでは、異物混入対策や切り株の再利用等についての質問が集中しました。

午後の現地検討会は、青果物流通システム高度化事業を受けている野菜流通カット協議会と宮城県および当先端プロ露地園芸コンソーシアムとの3者共催で行われ、参加者は150名となりました。林ライス圃場での全自動苗定植機、キャベツ収穫機等の実演見学の後、市民会館に移動しました。野菜研から加工・業務用野菜への取り組みについての講演、研究代表者から林ライスにおけるキャベツ機械化一貫体系現地実証試験についての報告、また、現地事例として林ライスの田村代表から「先端プロの現地実証に参加して」と題した報告、さらに全農宮城県本部およびデリカフーズ仙台事業所から、生産側および実需者側からの取り組みについての紹介を受けました。総合討議では、異物混入や収穫機による損傷の許容程度などが話題になったほか、鉄コンテナの受け入れ等に代表される生産側と実需者側とのギャップについて、それを埋めるべく広く議論が行われました。東北農研には、今後もこのような枠組みでの連携を継続していくようにとの要望が行政側から寄せられました。（畑作園芸研究領域 山崎 篤）



受入研究員

区分	所属	氏名	期間	受入研究領域等
技術講習	岩手県農業研究センター畜産研究所	神山 洋	27.12.8～28.1.31	畜産飼料作研究領域
技術講習	岩手県農業研究センター畜産研究所	佐々木康仁	27.12.8～28.1.31	畜産飼料作研究領域
技術講習	山形県農業総合研究センター養豚試験場	齋野 弘	28.1.5～28.1.15	畜産飼料作研究領域

東北農業研究センターたより No.48

●編集／国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 東北農業研究センター 所長 石黒 潔
〒020-0198 岩手県盛岡市下厨川字赤平4 電話／019-643-3414・3417（情報広報課）
ホームページ <http://www.naro.affrc.go.jp/tarc/>

リサイクル適性(A)

この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。