



TŌHOKUNŌKEN

30

2010. 2



- ◆ 地域に根ざした農業研究を求めて
- ◆ 寒冷地の転作田等での栽培に適する新牧草品種フェストロリウム「東北1号」
- ◆ 汎用コンバインを活用した稲わらの迅速乾燥・収集体系
- ◆ ナタネの雑草化を防止せよ！
- ◆ 小麦のDNAマーカーを稲との共通祖先を使って開発
- ◆ 牛肉の香りを分析する方法
- ◆ 海外報告/WMOワークショップに参加して
- ◆ 海外報告/中国の水稲に対する環境に優しい施肥技術の導入
- ◆ TOPICS/こうべを垂れない稲
— 直立穂型稲で多収を目指す —
- ◆ TOPICS/自給力を高める — 3機関が共同で多収稲の品種改良へ —
- ◆ TOPICS/農研機構シンポジウム「新しい東北の水田農業を切りひらく」を開催
- ◆ TOPICS/食のブランド・ニッポン2009
- ◆ TOPICS/東北農業研究センター公開シンポジウム
— リンゴ特別栽培の技術体系と安全・安心による産地振興の可能性 —



地域に根ざした 農業研究を求めて



研究管理監

持田秀之

MOCHIDA, Hideyuki

表紙の言葉

簡易空撮気球（ひばりは見た！）で福島県の猪苗代湖の北岸を空撮しました。これは、福島大学の黒沢先生が実施している湖岸のアシや水生植物の生態調査に協力して行ったものです。表紙の写真は、上空約130mから撮影したものです。アシ原や樹木の配置が、鼻ちょうちんを出して居眠りするおじさんのようにも見え、とてもユーモラスです。アシ原は、高さが2m以上もあり、広い内部の様子を地上から把握するのはほぼ不可能です。そんなとき、ひばりは強い味方となります。当日は、岸方向へ向かってかなり風が吹いていたので、湖面にボートを浮かべてそこから気球を揚げました（下の写真後方の赤いボート）。しかし、水深がかなり浅く、また、気持ちがいいので、湖の中から直接揚げることにしました。獲物は空に！

（村上敏文）



東北農業研究センターをはじめ地域の農業研究センターは、地域における農業の発展に役立つ試験研究や技術の開発を行っています。研究の進め方としては、地域内で普遍的に問題となっている課題をシーズとして研究する、あるいは今後の地域農業の発展のために新たな品種の育成や技術の開発を行う、いずれかのアプローチがあります。これまでの経験から言えば、農業現場には現象としては知られているが、そのメカニズムがわかっていないものが数多く存在しています。当所で開発された「寒締めハウレンソウ」は、現場から拾い出した現象を技術として作り上げた典型で、現在は地域ブランドとして1億円を超える市場が形成されています。

小職も前任地の九州沖縄農研でシーズを現場から拾い出した点で同様な経験をしています。圃場に焼酎廃液を施用すると雑草が抑えられる現象をたまたま某焼酎メーカーが取ったアンケートで知り、試験場内の畑圃場で調べました。その結果、雑草の発芽や初期生育の抑制効果は確かにあり、焼酎廃液に雑草の出芽を抑制する物質が含まれていることが分かりました。その後、メカニズムもある程度解明され、結果的には特殊肥料として登録されたと聞いています。こうした経験から、現場で起こっている普遍的な現象を見つけ出して解決することは、複数の専門分野が協力連携することにより研究の深化を図ることができ、その成果は必ず地域の農業に役立ち得るものになると確信しています。そうした研究の広がりを作ることができたのは、研究資金の獲得などを通じて異分野との協力連携が図れたこと、そして何よりも大きいのは研究者が発掘した研究シーズに対して思い入れを持って取り組んだことです。現在、研究が細分化、あるいは深化していることを理由にして、専門分野間の結びつきが希薄となる傾向にあります。研究を統合し成果の出口を明確にするためには、ある特定の課題に対して共通の土俵で課題解決に当たる「熱い志」を持った研究者集団が必要と考えています。

一方で、試験研究機関の中で醸成し、生産現場や消費者などに訴え、新たなマーケットを開拓していく研究や技術開発も大変重要です。その中には、確固とした既存のブランドがあり簡単にそれを突き崩せないものや、現在、実質的なニーズがないものもありますが、そうした中で開発技術を普及定着させるには、生産から消費までの連携協力が欠かせません。先日、麦の共励会で岩手県の生産団体が500kg/10aを超える収量を縞萎縮病抵抗性小麦の「ゆきちから」で確保し、全国農業協同組合連合会会長賞を受賞しました。岩手県では、縞萎縮病はどの地域でもみられる病気ですが、その病気にかかりやすい「ナンブコムギ」がブランド品種となっています。そうした中、「ゆきちから」は「ナンブコムギ」の約60%増の収穫量があるにもかかわらず、新品种として普及させることは容易ではありませんでした。この「ゆきちから」を普及定着するのに、品種育成の関係者をはじめ、生産者、製粉業者の継続的な連携協力が重要だったと聞いています。

現在、水田農業研究において、稲作の低コスト化と省力生産に向け、耐倒伏性品種と直播栽培がセットとなった技術の開発を進めています。その普及定着に向けては、わかりやすい形で生産現場に技術マニュアルを提供するとともに、生産から消費までの連携協力を縦糸、専門分野間の連携を横糸としたシステムが重要と考えています。

寒冷地の転作田等での栽培に適する 新牧草品種フェストロリウム「東北1号」

温暖地や暖地では、イタリアンライグラスが高品質多収で耐湿性に優れるので水田裏作や転作田等の主要な飼料作物として栽培されていますが、耐雪性が劣るので積雪のある地域では栽培できません。そのため北東北など寒冷積雪地では、耐湿性を備えた良質な牧草がなく、転作田・耕作放棄地等を活用できる牧草・飼料作物の開発が望まれていました。フェストロリウムは、高品質・多収で耐湿性に優れたライグラス類（*Lolium*属植物）と越冬・越夏性や永続性に優れるフェスク類（*Festuca*属植物）を人為的に交雑させることによって、両種属の特性を結合させた新牧草です。東北農業研究センターでは、越冬性と耐湿性に優れる採草用牧草として、平成12年から寒冷地の転作田や耕作放棄地などで栽培できるフェストロリウム新品種の開発に取り組んできました。「東北1号」は、寒冷地の低標高の転作田や畑地で3～5年間採草利用することに適している新牧草品種です。



写真1 「東北1号」の出穂初期の草姿

表1 「東北1号」と主な寒地型牧草の主要特性（盛岡市）

品 種	草 種	乾物収量比 ¹⁾	<i>in-vitro</i> 乾物消失率 ²⁾	耐雪性 ³⁾	秋の被度 ⁴⁾
東北1号	フェストロリウム	105	45.1	中	83
パーフェスト	フェストロリウム	100	41.5	強	83
キタミドリ	オーチャードグラス	100	39.0	強	95
ハイフローラ	ハイブリッドライグラス	102	44.9	弱	71

1) 3か年合計乾物収量の、パーフェストの値を100としたのきの指数

2) 利用2年目2～4番草の平均値 (%)

3) 播種翌年融雪後の雪腐病罹病程度から判定

4) 利用3年目最終刈後の被度 (%)

飼料作物育種研究東北サブチーム

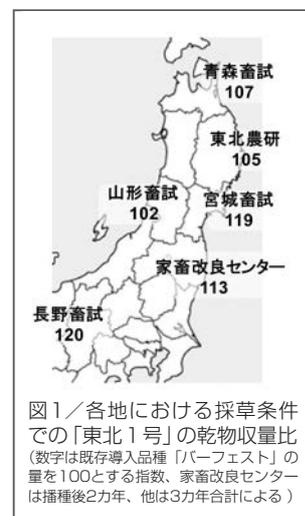
上山泰史

UEYAMA, Yasufumi



《「東北1号」の特徴》

「東北1号」は、寒冷地で普及しているオーチャードグラスや多年生ライグラスなどに比べて、乾物収量が同等以上でライグラスと同様の高い消化率を持っています（表1）。耐雪性、永続性は、オーチャードグラスより劣りますが、多年生ライグラスよりも優れます。「東北1号」はフェストロリウムの既存品種よりも多収（図1）で、雪の少ない地域でその差が拡大します。秋播きで翌年から多収で、年次の経過とともに収量は低下します。年間収量や被度から判断して、夏期が高温となる日本海側や南東北内陸部（8月上中旬の平均気温が概ね25℃以上）で播種後2年、その他に地域で3年以上利用できます。耐湿性が優れるので、転作作物として利用されるイタリアンライグラスと同様に栽培できます。



《栽培法と適地》

播種・刈取り・施肥など一般栽培の手順は、4倍体ライグラス類と同様に行います。たとえば、播種については、秋播きで、オーチャードグラスの播種適期よりも5～7日程度遅い時期に、0.2～0.3kg/aの播種量で行います。施肥量はN成分で1.0～2.5kg/a程度です。

越冬性に関してオーチャードグラスなどに劣ることから、連続積雪期間（根雪期間）が概ね90日を越える中山間や高原草地での栽培は推奨しません。種子は現在増殖中で2011年秋播用以降に発売される見込みです。

なお、「東北1号」の名称は、我が国初のフェストロリウム品種で東北地域をはじめとする寒冷地に適することから、名付けられました。

汎用コンバインを活用した 稲わらの迅速乾燥・収集体系

《稲わら収集の現状》

農業の機械化が行なわれる以前は、稲わらは役畜の重要な粗飼料源であると同時に役畜が堆肥の供給源でもありました。現在では、東北地域の稲わらの7割が圃場にすき込まれており、コンバインの普及が稲わらの収集を困難にしたという見方もあります。北東北での稲わら収集作業では、自脱コンバインのノッタ（結束装置）で結束された稲わらを人手で4本立てにして圃場乾燥するのが一般的です（図1）。

これには多大な労力が必要で、乾燥には2～3週間かかります。また、天候によっては乾燥が進まず、ニーズに応じた量・品質の確保が難しい状況にあります。



図1/北東北で一般的な立ちわら

《スクリー型脱穀機構による稲わらの圧砕》

汎用コンバインは、一般的な自脱コンバインとは異なり、刈り取った作物の全て（穂と茎葉）を脱穀部に供給して脱穀するコンバインです。私達は、汎用コンバインのスクリー型脱穀機構による稲わらの圧砕作用に着目し、迅速乾燥・収集体系の開発を目指しました。まず、圧砕稲わらの乾燥速度を調べたところ、通常の稲わらの1.6～1.9倍の速度であることを確認しました。しかし、降雨後も迅速に乾燥させるためには、刈株の上に常に稲わらを載せた状態で乾燥させることが課題となりました。

そこで、汎用コンバイン走行部のクローラによる踏圧を受けない刈株の上に圧砕わらを列状（ウィンドロー状）に排出するためのウィンドローを開発しました（図2）。



図2/汎用コンバインによる稲収穫（現地試験）

《乾燥に適した栽植様式の検討》

次に、迅速な圃場乾燥のため刈株の配置、すなわち稲の栽植様式を検討しました。試験の結果、稲わらが刈株の上ちょうど載る条間の狭い条播の栽植様式を採ると、迅速に乾燥することが明らかになりました。図3に示すように、慣行の

東北水田輪作研究チーム

大谷隆二

OTANI, Ryuji



立ちわら（4本立て）は稲収穫後10日目でも水分30%を切らなかったのに対し、条間15cmの条播での圧砕わらは稲収穫後2日目に水分20%を下回り、降雨後も迅速に乾燥しています。また、圃場の排水性や地耐力の面からは、代かきをしない栽培法である乾田直播が稲わらの乾燥・収集にとって有利です。

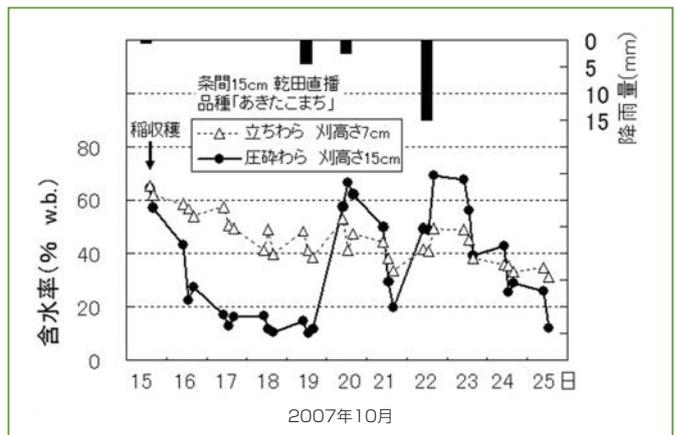


図3/圧砕稲わら含水率の変化（2007年盛岡）

《稲わら収集の体系化》

乾燥した稲わらは、そのまま牽引型ロールベアラで拾上げ・梱包することができます。クローラ型ロールベアラとセミクローラトラクタを組み合わせた体系では地耐力の低い圃場においても高効率な梱包作業ができます（図4）。

ここで紹介した稲わら収集技術を普及するためには、汎用コンバイン収穫と狭い条間の乾田直播栽培をセットで導入する必要があります。この組み合わせで、2009年より岩手県花巻市の大規模農家で現地試験を実施しており、様々な条件で試験を行なうことで技術の完成度を高めていきたいと考えています。



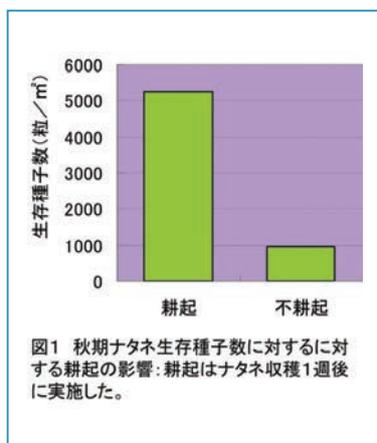
図4/クロー型ロールベアラによる梱包作業（現地試験）

ナタネの雑草化を防止せよ！

ナタネは化石燃料に変わるバイオマスエネルギー作物として転換畑などへの導入が望まれています。しかしナタネの種子は作物としては小粒であるため、コンバイン収穫時のわずか数%の収穫ロスでも、1㎡あたり数千粒もの種子が畑にばらまかれることになり、そのような“落ちだね”から発生したナタネが後作物で雑草化することが懸念されていました。特にナタネに対しては、多くの除草剤がほとんど効果を示さないこともあり、ナタネを転作作物として無理なく転換畑に導入するために確実な雑草化防止策が求められていました。

《刈り跡での種子の生存状況》

ナタネの研究を長年行ってきた試験場などでは、経験的にナタネの刈取り跡を耕さずに放置すると（以下、不耕起という言葉を使います）、後作でのナタネの発生が減少することが知られていました。図1はナタネ収穫後の耕起の有無により秋期の残存種子数がどの程度違うかを見たものです。不耕起管理することで、耕起を行った場合に比べ秋期の生存種子数は1/5以下に減少しており、試験場での経験則を定量的に確認することができました。種子減少の原因としては、発芽による減少も考えられましたが、実際の発芽数はむしろ不耕起の場合で少なく、発芽は不耕起条件での種子減少の主な原因ではないと判断しました。



《何かが種を食べている！？》

次にナタネ種子減少の原因として疑われたのは、鳥や昆虫など小動物による種子の摂食でした。そこで、初めに鳥が中に入れぬ網目約1.5cmのカゴで地面を覆ってナタネ種子の減少を調べたのですが、網かごで覆った方がむしろ種子の減少が大きくなる場合が多く、鳥はナタネ種子減少の主な原因

東北水田輪作研究チーム

中山壯一

NAKAYAMA, Soichi



ではないことが判りました。

こうした試行錯誤を経て、最終的に昆虫など地表を徘徊する動物の関与が考えられました。そこで、ナタネ種子を粘着性の厚紙に張り付けた“種子カード”を作成し、一体何がナタネ種子を食べているかを赤外線ビデオカメラを用い観察したところ、ゴモクムシなどの甲虫類やエンマコオロギがナタネ種子を食べる様子を捉えることが出来ました（図2）。特にエンマコオロギは、こうした昆虫類の中では大型で摂食量が多いこと、またその活動期のピークとナタネ種子の減少率のピークがほぼ一致することなどから、不耕起で管理された刈り跡のナタネ種子減少の主な原因と判断しました。

《総合的雑草管理にむけて》

この研究では、ナタネ作の翌年水稲を作付けるとナタネ種子の死滅が進むことなどナタネの雑草化防止に有効な成果がほかにも得られましたが、それらの中のトピックとして、昆虫によるナタネ種子の摂食についてここに紹介しました。実



図2/種子カード上のナタネ種子を摂食するエンマコオロギ

は最近さまざまな雑草の種子を昆虫などが食べていることが明らかにされつつあります。今回の成果はその一端をかいま見たに過ぎませんが、このような知識の蓄積は、より効果的で環境負荷の少ない総合的雑草管理技術には不可欠なものと考えています。

小麦のDNAマーカーを 稲との共通祖先を使って開発

《2種類のDNAマーカー》

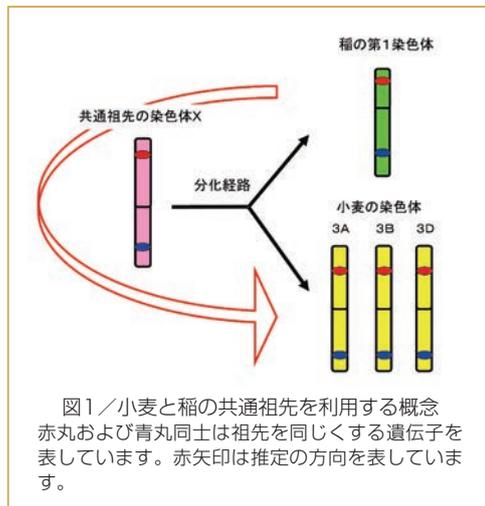
農研機構における小麦の品種改良では、DNAマーカーによる選抜が行われています。東北農研では、うどんの粘弾性やパンの膨らみに関わるDNAマーカーを開発し、それらの全国的な普及に先導的な役割をしてきました。DNAマーカーの開発には、通常、①染色体の様々な位置にマーカーを作る、②その中から目的とする形質と関連のあるマーカーを探す、という2つのステップが必要です。これらのマーカーを区別するため、①を「標識マーカー」、②を「選抜マーカー」と呼んでいます。選抜マーカーは、その形質を決めている遺伝子そのものが良いのですが、小麦ではまだそのような例は多くはありません。そのような場合でも、形質を決めている遺伝子の近くに標識マーカーがあれば、それを選抜マーカーとして使うことができます。そのため、選抜マーカーを見つけるには、どれだけたくさんの標識マーカーを小麦に作るができるかどうかがかぎとなります。

《小麦と稲の共通点》

標識マーカーを効率よく作るために私たちが注目したのはすべてのDNA配列が解明されているイネゲノムです。生物はそれが持つゲノム情報をもとに形作られます。小麦と稲が違うのはこのゲノム情報が異なっているからですが、両者にはたくさんの共通点があります。今は絶滅してしまった小麦と稲の共通祖先が持っていた遺伝子や染色体の構造は、それらが分化した今でもよく保存されていることが分かってきました。そこで、稲の遺伝子情報を使えば、それと祖先を同じくする小麦の遺伝子の構造、さらには小麦での染色体上の位置までを推定できるのではないかと考えました（図1）。

《小麦はなんでも3倍》

稲は2倍体と呼ばれる植物ですが、うどんやパンに利用されている小麦（普通系小麦）は、3つの異なる野生種がかけ合わされて生まれた6倍体と呼ばれる植物です。このことは、イネゲノム情報を利用する場合の大きな障害になりました。というのも、稲と1個しかない遺伝子でも、それと祖先を同じくする遺伝子は小麦では3個あることとなります（図1）。



めん用小麦研究東北サブチーム

石川吾郎

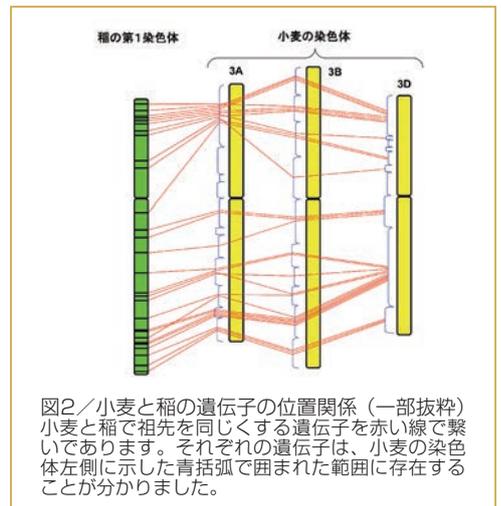
ISHIKAWA, Goro



稲で2個なら小麦で6個、稲で3個なら小麦で9個、こうなるともう手に負えません。そこで、稲で1個しかない遺伝子を選び、さらに、それと祖先を同じくする小麦の3個の遺伝子をうまく分ける方法を確立してPLUG（PCR-based Landmark Unique Genes）システムと名付けました。

《たくさんの標識マーカー》

PLUGシステムを使うことで、小麦の21本の染色体全体に約1,000個の標識マーカーを作ることができました。これらの標識マーカーによって、小麦と稲で祖先を同じくする遺伝子の位置関係がこれまで以上にはっきりと見えるようになりました（図2）。同じ方法を使うことで、少なくともこの3倍は標識マーカーを増やせます。また、今回明らかになった小麦と稲の遺伝子の位置関係を利用して、小麦の目的の場所に標識マーカーを追加することもできるようになりました。次は、これらの標識マーカーから「選抜マーカー」を見つけ出すステップです。今後の東北農研の小麦マーカー研究に是非注目して下さい。



牛肉の香りを分析する方法

風邪をひいて鼻が詰まってしまうと食べ物の味が分からなくなることがあります。これは「味」というより「香り」が分からないためです。このように食べ物の香りは極めて重要な意味を持つものですが、牛肉の香りについて決まった分析法がないのが現状です。私たちのチームでは食肉を評価するために様々なアプローチをしています。ここでは最近開発した牛肉の香り分析について紹介します。

《香りの捕集》

私たちは香りを捕集するのにSPMEファイバーというものを使っています。この道具は1990年代初頭にカナダの大学で開発されたもので、化学物質を吸着する性質をもった素材をコーティングした細い棒状の器具です(写真1)。気体成分の吸着に便利のためスペースシャトル内実験、アメリカ陸軍での毒物検出、火災現場での出火原因調査など様々な分野で利用されています。当然、食品の香りを分析するのにも幅広く利用されています。しかし、それぞれの食品にあった分析方法を確立する必要があります。

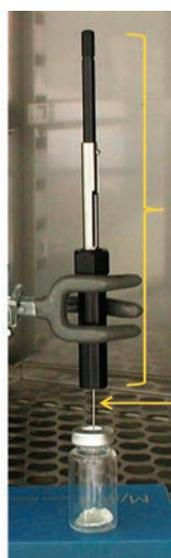


写真1/SPME

《牛肉の香り分析》

食肉は生で食べることは少なく、通常は加熱調理することになります。当然のことながら調理法や調理温度によって出てくる香りは変わってくるので大変厄介です。再現性の良い調理方法と香りの採取方法を決めなくてはなりません。また、古くから黒毛和牛の香りにはラクトン類という化学成分が重要であることが報告されています。そこで、試行錯誤の結果

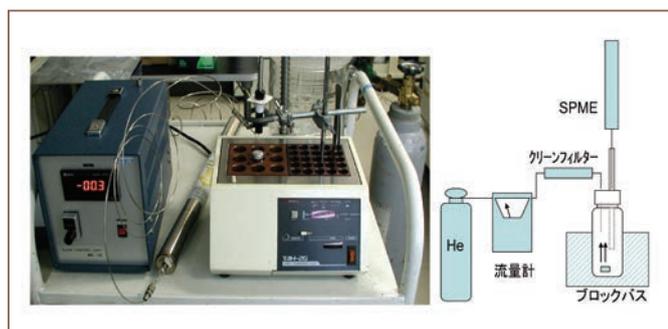


写真2/動的ヘッドスペースサンプリング装置

日本短角研究チーム

渡邊 彰

WATANABE, Akira



「沸騰水中で溶け出した脂を100℃で加熱したときに溶け出る脂肪を採取して再度100℃で加熱した時に出てくる香りをSPME法で採取して分析(写真2)」すればラクトン類を含む化学成分が分析できることが分かりました。これは調理法で言えば「煮る」ということに近いもので、焼いた場合は結果が異なることに留意する必要があります。

《この方法でどんな研究が出来るのか?》

現在、私たちはこの方法で品種の影響や餌の影響などを調べています。その結果、配合飼料を給与された牛肉ではラクトン類が多く検出され、放牧経験のあるものについてはテルペノイド類が多く検出されることが分かりました(図1)。また、酸化が進むことにより発生するアルデヒド類やアルコール類も迅速に分析することができるので食品の貯蔵状況も推察することが可能です。このように牛肉の履歴が推定できます。また、私たちは、この方法を用いてより良い牛肉を消費者に届けるためにはどうしたら良いかということ进行研究しています。

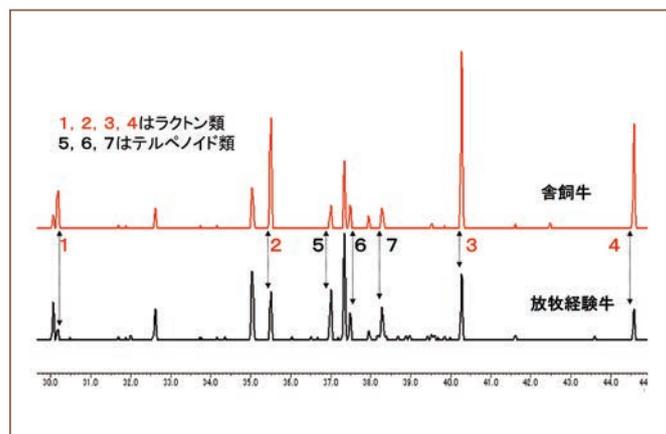
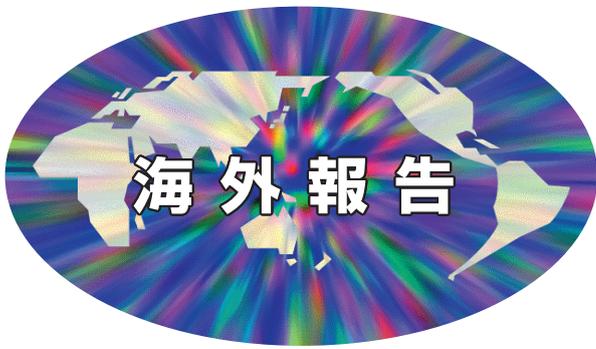


図1/放牧経験牛と通年舎飼牛の違い



WMOワークショップ に参加して

2009年11月10日～13日の日程で、北京で開催されたWMO（国際気象機関）のワークショップ「WMO Workshop on climate monitoring including the implementation of climate watch system in RA-II with focus on monsoon affected areas（RA-IIエリアのモンスーン地帯における気候監視システムの履行を含む気候モニタリングに関するワークショップ）」に参加しました。日本からは気象庁気候情報課の藤川氏と菅野の2名の参加でした。その他には、WMO（スイス、ジュネーブ）からの2名をはじめ、開催国の中国、パキスタン、バングラディッシュ、インド、ミャンマー、タイ、ラオス、北朝鮮、香港、ベトナム、モルディブ、韓国、スリランカの各国気象機関関係者が参加しました。初日はオープニングセレモニーに続いて、基調講演が行われました。私はその中で、「Poor weather early warning system in Tohoku District, Northern Japan, for agriculture（北日本東北地方における異常天候早期警戒システム）」の題で講演を行ないました。気象予測データを用いて「いもち病」の農薬散布適期を判定するシステムに関して、WMO側から「農薬は常に散布しておけばよいのではないかと」の質問を受けて面食らいました。「日本の消費者は安全安心を求めており、農薬の散布も回数を減らさなければならず、このような情報は必要である」と回答しましたが、理解されたかどうか？また、2日目は各国からの報告に引き続き、パネルディスカッションが行なわれました。私はパネラーとしても参加し、日本は山がちで、1 kmメッシュのような高解像度のデータが必要であること、そのために統計的な手法で気象予測データのダウンスケーリングを行っていること等を紹介しました。3日目はワーキンググループセッションとなり、2つのグループに分かれて討論を行ないました。私はグループ I「Format, content, dissemination and verification of climate watches（気候監視に関する情報の様式、内容、普及、確認）」に参加し、Climate Watch（直訳すると気候監視だが、気象・気候情報から災害・長期予測・利用まで含めた広い意味で用いていた）に関する内容やユーザーへの効果的な普及方法、予報データの確認、現場レベルでのアウトプット・アウトカム、政府～地域レベルまでの活用システム等に関する議論に加わりました。

今回は、特に中国の発展ぶりに驚愕しました。前は1998年の訪問でしたが、そのときの印象とは全く異なり、これが同じ国かと疑うほどでした。地下鉄も完備され、空港から市内のホテルまで、日本にいるのとほとんど

やませ気象変動研究チーム

菅野洋光

KANNO, Hiromitsu



同じ感覚でストレス無く移動できます。市内を走る車はほとんどが新しいもので、排気ガスの臭いもしません。気象局は日本の総合大学並みの広い敷地と建物を持ち、自前のテレビ局や保育園、小学校までその中に入っています。これからの世界は中国を中心にまわるのかと納得してしまいそうでした。会議初日から北京は雪で、54年ぶりの大雪とのことで気象局は大変なところ、ワークショップを世話していただき、感謝しています。

今回はモンスーンアジアとのことで、上記の国々から関係者が集まりましたが、「気象には国境が無いのだから、全員で協力してやる必要がある」との発言がバングラディッシュから出ていたのが印象的でした。政治的には微妙な情勢にある国々もあろうかと思われませんが、終始和やかな雰囲気でした。農業気象分野でも国際学会を開催することが多いのですが、このような範囲での参集は経験がありません。「国境のない気象・それに伴う災害に立ち向かう各国」がキーワードになれば、政治体制を越えた協力が可能になると言うことでしょうか？



ワークショップの参加者



中国の水稲に対する 環境に優しい施肥 技術の導入

2009年11月23日から12月11日までの3週間、中華人民共和国の北京市にある中国農業科学院を拠点に、戈壁砂漠の南に位置する寧夏回族自治区（回族の名前から分かるようにイスラム教徒が多い）の区都の銀川市と洞庭湖の近くにある湖南省長沙市、岳陽市にJICA（日本国際協力機構）の持続的農業技術研究開発計画（第2期の初年目で「環境に優しい農業技術開発及び普及」がプロジェクトの目的）の土壤肥料分野（環境保全型施肥技術）の短期専門家として派遣されました。



写真1 / 寧夏回族自治区銀川市靈武の現地試験圃場
(枠試験で肥料の溶脱や利用率を調べています)

北京市では土壤モニタリング研修会で水稲に対する「施肥改善技術」、寧夏回族自治区銀川市と湖南省長沙市では「多収・良食味のための施肥技術」と「倒さないで多収を得るための生育診断と制御法」を、本プロジェクトの主要なテーマの一つである環境保全型施肥管理技術に焦点を当てて、育苗箱全量施肥、側条施肥、肥効調節型肥料などを紹介しました。寧夏と湖南では水稲に対して肥効調節型肥料を初めとする緩効性肥料の試験も行われていて、ある程度の効果はあるものの、肥料代が高価なこともあって水稲に対しては普及していないのが現状でした。むしろ、「測土配方施肥」と称して、土壤診断に基づく施肥の処方箋があり、こちらの方が普及しているようです。なお、研修会では聴衆が活気に満ちており、多くの質問が出されました。さらに、土壤肥料の長期専門家と一緒に中国農業科学院の土壤研究者と、研究進行状況や今後の計画について論議しました。次に、寧夏と湖南の農牧庁あるいは農業庁と農業科学院のプロジェクト参加研究員と会議室や現地試験圃場で、進捗状況等について意見交換を行いました。また、中国

東北飼料イネ研究チーム

土屋一成

TSUCHIYA, Kazunari



側研究者との論議では研究状況を聞き、日本の施肥の現状を伝えることができました。さらに、肥効調節型肥料の溶出を予測するため、現地試験地の地温や気温のデータの提供を要請しました。中国では人口が世界一多いことから分かるように、人手はあるので、省力と言うよりも低コストで黄河や洞庭湖の水質汚染を軽減する施肥技術を求めているとのことでした。2010年には、寧夏と湖南の農業科学院に側条施肥田植機を導入し、肥効調節型肥料を主体とした基肥だけで水稲を栽培する予定になっています。



写真2 / 湖南省長沙市の稲刈り後の風景
(人手があるため手植えが多い)



写真3 / 湖南省岳陽市農業科学試験場の皆さんと（左から9人目が筆者）

TOPICS

こうべを垂れない稲

— 直立穂型稲で多収を目指す —

稲は実ると黄金色の穂が垂れてきて、それが日本の秋の田園風景のイメージにもなっています。ところが、世の中には実っても穂が垂れない、まるで麦の穂のように立っている稲が存在するのです。中国東北部の遼寧省にある瀋陽農業大学では、この穂が垂れない直立穂型稲が収量の増大に結びつくということで、直立穂型稲品種の育成に力を入れてきました。直立穂型稲は、穂だけでなく葉も厚く直立しているため、太陽光がさえぎられることなく、下にある葉にまで行きわたります。光を有効に利用できることから、穂が垂れる一般の稲に比べると光合成の効率が高く、このことが多収に結びつくと考えられています。直立穂型品種は1990年代以降、遼寧省を中心に多収品種として急速に普及しており、玄米収量が反収1トンを超す事例も出ています。



写真/直立穂型稲の草姿

東北農業研究センターでは、2002年より瀋陽農業大学と水稲の多収性に関する共同研究をスタートさせ、日本の気象条件に適した直立穂型の品種改良を進めています。瀋陽農業大学の徐正進教授を招いて講義をしていただいたり、日本から瀋陽農業大学を訪問したりして交流を深めてきました。

現在改良中の日本の直立穂型稲は、日本の多収品種「ふくひびき」と同程度の反収0.8トン台です。これらの稲を見ると、穂に付いているモミの数は多いものの、穂の数が少なく、モミも小さいことが分かりました。穂の数を増やし、モミを大きく方向に品種改良すると、まだまだ収量は伸びそうです。日本の田園が直立穂型の多収品種で一杯になる様子を思い描きながら、直立穂型の品種改良に取り組んでいます。そして、直立穂型稲を架け橋として、中国と日本の研究交流がますます進むことを強く願っています。

(低コスト稲育種研究東北サブチーム 山口誠之)



写真/直立穂型稲と徐正進教授（瀋陽農業大学）

TOPICS

自給力を高める

— 3機関が共同で多収稲の品種改良へ —

わが国の食料自給力をもっと高めようと、水田で飼料米、米粉等の主食用ではない米を生産して利用する動きが広がっています。非主食用米の品種に求められるのは、第一に安定して多収であることです。近年、全国の各地域に適した多収稲品種が育成され始めています。東北地域中北部は、年によっては冷害やいもち病の発生により減収する厳しい気象条件下にあります。現在、東北中北部向けの多収稲品種として「べこごのみ」、「ふくひびき」が普及していますが、耐冷性が不十分です。最近、耐冷性が強い「みなゆたか」、「つぶゆたか」、「つぶみのり」が育成されましたが、さらなる多収品種が望まれます。また、非主食用米は流通上、玄米で主食用米との識別性が求められますが、これらの品種には識別性がありません。

そこで、早急かつ効率的に東北中北部向けの多収品種を育成するために、地方独立行政法人 青森県産業技術

センター、岩手県農業研究センター、農研機構 東北農業研究センターは、3機関共同で品種改良を行うことに合意しました。平成21年11月4日に共同研究契約が締結されました。水稲品種の育成で、複数の県と独法が共同研究に取り組むことは、全国で初めての試みです。

本共同研究の中で、東北中北部に適する反収900kg以上の高収量性で、耐冷性、耐病性が強く、主食用米と玄米で識別性がある多収稲品種の育成を目指します。東北地域中北部向けの特性が優れた多収品種が充実すると、東北地域全体で飼料米、米粉等の非主食用米の生産、利用がより進むことになるでしょう。国内の食料自給力の向上に向けて、東北地域各地でさらに積極的な取り組みが行われることを期待しています。

(低コスト稲育種研究東北サブチーム 山口誠之)



写真/「多収稲品種開発共同研究」協定を締結
(左から、岩手農研宮下所長、東北農研岡所長、青森農総研野呂所長)

TOPICS

農研機構シンポジウム 「新しい東北の水田農業を切りひらく」 を開催

去る11月24日、いわて県民情報交流センター（アイーナ）ホール（盛岡市）にて、農研機構シンポジウム「新しい東北の水田農業を切りひらく」が開催されました。生産者、JA関係者をはじめ東北各県の試験研究機関、農業改良普及センター、行政機関などから、合計206名の参加がありました。

まず始めに、秋田県立大学の佐藤 了教授より「東



北水田農業の課題と今後の展望」と題して、新たな農業政策の下での助成の仕組みと農家経営の今後を中心に基調講演をいただきました。その後、セッションごとに研究者の講演と質疑応答があり、セッションA. の低コスト生産に向けた水稻直播栽培では、直播適性品種「萌えみのり」の育成経過と生育特性、乾田直播技術および湛水散播技術、セッションB. の大豆の安定多収栽培では、耕耘法や地下水位制御による大豆の乾湿害防止技術、セッションC. の生産性の高い水田輪作体系の構築では、水田輪作体系と導入技術の経営的評価についてそれぞれ情報交換が行われました。最後にパネルディスカッションが持たれ、水田農業関係の研究成果・実証例及び今後の展開方向について、講演者はじめとするパネリストと会場の参加者との間で有意義な意見交換が行われました。



昼食や休憩の時間帯には、研究成果のパネル展示を行い、研究担当者と来場者が直接情報交換できる機会を設けたほか、乾田直播で栽培した「萌えみのり」と「ひとめぼれ」のご飯を参加者に試食していただき、大変好評でした。

なお、シンポジウム内容は、日本農業新聞東北版に後日掲載され、参加されなかった方々へも情報発信することができました。

（企画管理部業務推進室）

TOPICS

食のブランド・ニッポン2009

「食のブランド・ニッポン2009」は、平成21年11月17日にホテル日航東京において農研機構、森林総合研究所、水産総合研究センター、国際農林水産業研究センターの独立行政法人4団体の主催により開催されました。

本イベントは二部構成により開催され、第一部では京都大学大学院農学研究科伏木教授による基調講演と、各研究所から第二部の試食交流会へ提供された食材紹介セ



ミナーを、第二部では会場ホテルのシェフによる各研究所育成品種を食材とした料理の試食と、パネル展示などによる食材紹介を交えた交流会が催されました。

試食交流会において東北農研からは、直播用水稲品種「萌えみのり」、有色米品種「紫こぼし」、「朝紫」、「夕やけもち」、大豆新品種「里のほほえみ」、パン・中華麺用小麦品種「ゆきちから」、地ビール醸造用二条大麦品種「小春二条」、クッキングトマト品種「にたきこま」の8品種を食材として提供し、参加された多くの方々よりおいしいとの感想をいただきました。

また、当センターから提供した食材の中でも、「紫こぼし」については、第一部で品種の紹介プレゼンテーションを行ったこともあり、新たな食材として興味を持っていただいた方も多く、玄米の販売元についての問い合わせがあるなど好評でした。

（企画管理部 情報広報課）



TOPICS

東北農業研究センター 公開シンポジウム

リンゴ特別栽培の技術体系と 安全・安心による産地振興の可能性

東北農業研究センターが中心となって、平成17年度から5カ年実施されてきた農研機構交付金プロ、地域農業確立総合研究「東北地域における農薬50%削減リンゴ栽培技術体系の確立」の成果紹介と意見交換を目的として、平成22年2月5日に”サンセール盛岡”で公開シンポジウムを開催しました。プロジェクト主軸の東北農研岡所長の挨拶に続き、性フェロモン剤を活用した殺虫剤の削減技術、病原菌の感染生態の詳細な解明に基づく殺菌剤削減技術、さらに量販店との相対取引により農薬削減リンゴの有利販売を実現する産地マーケティングの有効性検証等の研究成果が報告されました。こうした成果の紹介に続くパネルディスカッションでは、現地実証試験地を提供していただいた岩手中央農協のりんご部会長、産地マーケティングを推

進された同農協の園芸特産課長、相対取引先（株）フジの青果物担当バイヤーにパネラーとしてご出席いただき、農薬削減による産地新興の可能性について多面的な議論が行われました。

このシンポジウム開催に合わせて、研究成果を基に編集・発行した「農薬50%削減リンゴ栽培マニュアル」を、全参加者に配付することができました。広い会場には、東北各県や長野県などリンゴ主産地の試験研究機関、普及指導機関、地域の生産者組織などから177名の方々の参加と熱心な意見交換に、本プロジェクトの研究成果に対する期待の高さを実感した公開シンポジウムとなりました。

(省農薬リンゴ研究チーム 高梨 祐明)



受入研究員

区分	研究員の所属	氏名	期間	受入れ研究チーム等
技術講習	東京農業大学大学院 農学研究科	河野 洋一	21.10.19～ 21.10.23	東北地域活性化研究チーム
技術講習	東京農業大学大学院 農学研究科	ゴンザレスカマチョマルコ アントニオ	21.10.19～ 21.10.3	東北地域活性化研究チーム
技術講習	家畜改良センター 技術部技術第二課	奥村 寿章	21.11.16～ 21.11.20	日本短角研究チーム
技術講習	長岡技術科学大学 大学院工学研究科	田中 啓介	21.11.16～ 21.11.20	飼料作物育種研究東北サブチーム
技術講習	長野県農業試験場	土屋 学	21.12.7～ 21.12.11	やませ気象変動研究チーム
技術講習	北里大学大学院 獣医畜産学研究科	小木野瑞奈	21.12.8～ 21.12.9	東北飼料イネ研究チーム
技術講習	北里大学獣医学部	青木 宏輔	21.12.8～ 21.12.9	東北飼料イネ研究チーム
技術講習	北里大学獣医学部	中屋 陽介	21.12.8～ 21.12.9	東北飼料イネ研究チーム

受入研究員

区分	研究員の所属	氏名	期間	受入れ研究チーム等
技術講習	岩手大学大学院 農学研究科	老川ひとみ	22.1.4～ 22.1.8	日本短角研究チーム
技術講習	岩手大学農学部	鎌田 丈弘	22.1.4～ 22.1.15	日本短角研究チーム
技術講習	岩手大学農学部	前野かおり	22.1.12～ 22.1.15	日本短角研究チーム

特許

特許権等の名称	発明者	登録番号	登録年月日
植物病害防除剤及びそれを用いた植物の病害防除法 (植物の生産環境に負荷を与えずに植物病害を防除するための新たな資材とその効果的な利用手法)	門田 育生 岡田 浩明 吉田 隆延 焼津水産化学工業株式会社	日本 第4404332号	H21.11.13
吸引通気式堆肥製造施設の排気処理装置及び排気処理方法 (好気発酵による排気熱を有効利用する吸引通気式堆肥製造施設の排気処理方法とその装置)	阿部 佳之 本由 善文 伊藤 信雄 福重 直輝 富士平工業株式会社 南岡本製作所	日本 第4418886号	H21.12.11

東北農業研究センターたより No.30

●編集/独立行政法人 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 岡 三徳

〒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://tohoku.naro.affrc.go.jp/>