

NŌKEN

12

2004. 3



- ◆ 資源循環型畜産への転換
- ◆ 黒毛和種雌牛の乳量を上げるためのしくみを探る
- ◆ オオムギは穂ばらみ期の冷害にイネよりはるかに強い
- ◆ 農業の施肥量を半減できるキャベツ根こぶ病の防除法
- ◆ たかがサンプリングと思うことなかれ - 稲発酵粗飼料のロールペールの品質評価 -
- ◆ 桑の葉茶で糖尿病をふせぐ
- ◆ 海外報告 / 日中農業技術研究開発センターでは…
- ◆ TOPICS / 実用化を目指し、研究成果を売り込む
- アグリビジネス創出産学官連携シンポジウム -
- ◆ TOPICS / 平成15年冷害と東北農業研究センターの取り組み
冷害シンポジウム「平成15年冷害を徹底検証！」開催される



資源循環型畜産への転換



畜産草地部長

武政正明
TAKEMASA, Masaaki

表紙の言葉

「キブシ」

一見、春はまだまだといった様子の枯れ木の山野にも、春は確かな足取りで近づいています。雪解けとともに、いち早く北国に春を告げる花は沢山ありますが、「キブシ」は、その中でも、ひっそりと春一番に花を付け、緑が繁る頃には忘れられてしまう、そんな花。薄いクリーム色の房状の花は、かんざしの下げ飾りのようで、可憐で可愛らしい。

東北では春の花が咲くのは、桜も梅もほとんど一緒、じっと堪えてきた寒さから解放されるように、一斉に花を咲かせます。東北農業研究センター内の通称「大森」と呼ばれる林の中にも、4月になると「キブシ」が風に揺れるように小さな花を付け、これから一斉に咲き出す春の花や、芽吹き季節の訪れを告げてくれます。

キブシはキブシ科キブシ属の落葉低木で、タンニンを多く含み、昔はこの実をつぶしてお歯黒の染料に使ったと言われていました。

(写真：白石昭彦 解説：橋本タヘ)

本来、農業は自然と調和したものである。農地で作物を栽培・収穫し、食用部位以外は直接あるいは家畜を介して間接的に農地に戻す、あるいは、草地で飼料を生産し、これを家畜を給与して畜産物を生産し、排せつ物は堆肥として草地あるいは畑に戻す。昔は、このような畜産と耕種とまたがる資源循環システムが成立するなかで、自然と調和した農業が持続的に営まれてきた。

しかし、戦後、日本農業は、社会的な要請を受けて、国民への食料供給を最大の目標に技術開発が進められ、農薬や化学肥料を利用し効率的に農産物を生産する技術体系が確立された。畜産では、トウモロコシや大豆粕など、安価な輸入飼料を用いた極めて効率的な畜産物の生産技術体系が確立され、家畜の飼養規模も拡大の一途をたどってきた。現在、飼料用穀類は毎年2000万トン以上、稲ワラや乾草などの粗飼料までもが毎年約250万トン輸入されている。

このような米国型の安価な飼料を多量に利用した畜産が、乳・肉・卵を安価で安定的に国民に供給することを可能にし、わが国の戦後経済発展に大きな役割を果たし、また食生活の欧米化による畜産物需要の急増に応じてきたことは間違いない。しかし、このような本来の畜産のあり方からは乖離した生産体系が長期にわたって継続したことで、近年、様々な弊害が生み出されている。それは、家畜排せつ物による環境負荷であり、飼料自給率の低下であり、耕作放棄地の増加である。また、平成12年の口蹄疫の発生、その後の牛海綿状脳症（BSE）の発生も、原因は輸入飼料とされ、輸入飼料依存型の畜産が招いた弊害ともいえる。

今、これまでの畜産のあり方を見直す時期に来ているといえる。そもそも、牛などの反すう家畜は、ヒトが食品として直接摂取できない草資源を畜産物に変換するところに大きな特徴があるはずで、生産効率を追求するあまりこの原点が軽視されているように感じる。最近の高病原性トリインフルエンザの発生もあり、食の安全・安心に対する国民の関心は益々高まっており、この点からも、これまでの畜産のあり方は再考されるべきである。

では、今後の東北の畜産、とくに大家畜生産はどうあるべきであろうか。その答えは「資源循環型畜産」であると思う。具体的には、安易な輸入飼料依存の体系を見直し、土-草-家畜あるいは耕畜連携による資源循環の環を構築することであり、われわれの身近にある飼料資源、すなわち牧草、飼料用トウモロコシ、飼料イネなどの自給飼料や、農場副産物、食品製造副産物、林・水産副産物などの低・未利用の飼料資源を無駄なく利用することであり、草地、林地、耕作放棄地などを放牧利用することである。これが実現することによって、環境への負荷の少ない持続的な家畜生産が可能となり、また消費者の畜産物に対する信頼も着実に得られるものと思う。放牧の原風景は農業の多面的機能を実感する場ともなる。これは、最近、各地でみられる「地産地消」、「スローフード」などの取り組みが志向する方向とも一致するものである。

東北地域には、中山間地域を中心に牧草地や野草地など自給飼料を生産する場は豊富に存在する。公共牧場も多い。様々な地域の低・未利用資源も豊富に存在する。また、健康的な赤肉を特徴とする放牧に適した肉専用種「日本短角種」もいる。本来あるべき日本型の資源循環型畜産を展開できる条件は十分に備わっている。

しかし、これが業（なりわい）として成立するには、経済性も考慮しなければならない。解決すべき課題は山積しているが幸いにしてこれらに関連する研究蓄積は多い。資源循環型畜産の実現に向けて、東北地域の関係試験研究機関や現場の方々と連携・協力しながらさらに研究を加速していきたい。

黒毛和種雌牛の乳量を上げるためのしくみを探る

誕生した子牛は、牛本来の特徴である粗飼料（乾草、サイレージ等）を本格的に食べるようになるまで、一定期間、母牛から与えられる乳を飲んで成長します。しかし、黒毛和種（肉用種）では、乳量がホルスタイン種（乳用種）に比べ非常に少ないことから、子牛の成長に必要な乳量の不足分は代用乳や濃厚飼料を与えることによって補う必要があります。

一方、乳生産には成長ホルモン（GH）が大きく関係しており、乳用種ではGHの投与によって通常の乳量が10-30%増加することが認められています。しかし、乳生産よりも脂肪や筋肉など体内蓄積の方向に栄養分を配分するよう改良されてきた黒毛和種では、その効果が明らかではありません。

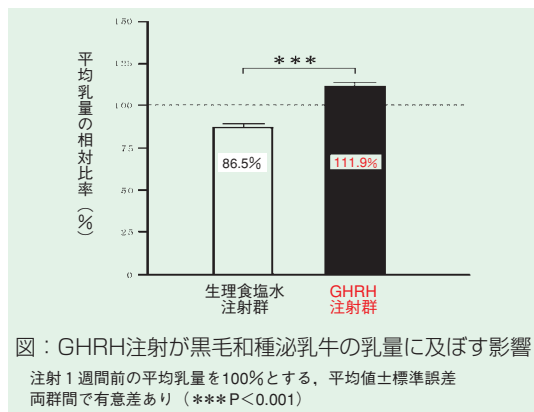
そこで、本来、動物が体内（脳下垂体）に持っているGHを出すよう命令するホルモンの一種である成長ホルモン放出ホルモン（GHRH）を黒毛和種雌牛に連続注射することによって、乳量や乳生産に関するホルモン等の血中濃度がどのように変化するかをみてみました。

《GHRH注射による乳量の変化》

分娩した黒毛和種雌牛を2群に分け、ミルクパーラーで一日2回、搾乳しました（写真）。これら雌牛を分娩後5週から3週間、毎日GHRHを皮下内注射し、その時の乳量の変化を、生理食塩水を注射した他の1群の変化と比較しました。



写真：黒毛和種の搾乳風景



畜産部 栄養飼料研究室

新宮博行

SHINGU, Hiroyuki



その結果、GHRHは通常、乳期の進行に伴ってみられる乳量の自然減少を抑えるだけでなく、注射前に比べ11.9%乳量を増加させました（図）。

《GHRH注射による血中ホルモン、代謝産物濃度の変化》

GHRH投与は脳下垂体からのGH分泌を刺激して、GHの作用を二次的に仲介するインスリン様成長因子-1（IGF-1）の血中濃度を増加させました。また、インスリンやグルコース濃度の上昇もみられ、インスリン抵抗性（インスリンの効きが悪くなる）が亢進された状態になりました（表）。これは、栄養分を体組織に取り込む働きを持つインスリンの作用を抑えて、そこで節約された分を乳生産にまわしていることを示していると考えられます。

表：GHRH注射が血漿中のGH、IGF-1、インスリン及びグルコース基礎値に及ぼす影響

	生理食塩水注射群	GHRH注射群
GH (ng/ml)	0.57 ± 0.07	1.53 ± 0.27**
IGF-1 (ng/ml)	82.7 ± 13.7	225.9 ± 32.8***
インスリン (μU/ml)	33.8 ± 2.7	52.9 ± 2.5***
グルコース (mg/dl)	63.7 ± 1.2	70.3 ± 1.5**

平均値±標準誤差、生理食塩水注射群に対して有意差あり（**P<0.01, ***P<0.001）

《最後に》

東北地方では豊富な草資源を利用した肉用種の素牛生産が広く実施されています。しかし、黒毛和種は乳量が極めて少ない品種であることから、子牛の健康・成長を妨げず、子牛の育成にかかる飼養コストを抑えるためには、黒毛和種でも子牛の成長に十分な量の乳を生産できるようにすることが重要になります。血中のGH濃度を高める操作を行った今回の結果から、栄養分を乳生産よりも体内蓄積に配分しやすい黒毛和種であっても、人畜無害で体内埋込式の緩徐性GHRH製剤の投与やGH分泌機能の高い品種への改良により、乳生産に関するホルモン分泌機能を変化させ、通常よりも乳量を上げることが可能であると考えられます。

オオムギは穂ばらみ期の冷害に イネよりはるかに強い

《背景》

平成15年の冷害で東北地方の太平洋側の稲作は大きな被害を受けました。

平成5年の大冷害に比べると被害の程度が小さかったのは、気象条件が平成5年ほどではないことにもよりますが、当時に比べて耐冷性の高い品種の普及が貢献したことも考えられています。しかし、依然として冷害による経済的損失は甚大ですので、さらに一層の耐冷性の向上した品種の育成が求められています。

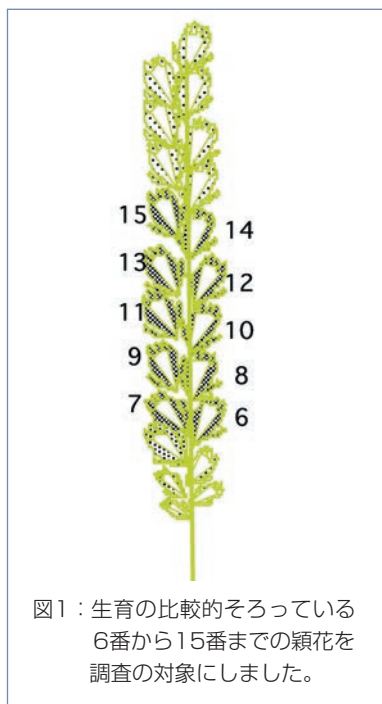
《なぜオオムギなのか？》

では、従来の育種手法に替わって飛躍的に耐冷性を向上させる手立はないのでしょうか？オオムギはイネに比べて生育時期が3ヶ月ほど先行していることから冷害危険期である穂ばらみ期はイネに比べるとずっと低い気温条件で生育しています。イネの冷害危険期は花粉の形成される過程の中で小孢子初期と呼ぶ時期が最も冷温の害を受けやすいのですが、オオムギはこの小孢子初期にイネとは異なる仕組みで低い気温条件でも花粉形成が出来るのかもしれませんが。オオムギの耐冷性の仕組みを探りその原因となる遺伝子を解明し、この結果をイネに導入すればオオムギのような穂ばらみ期耐冷性を持つイネを作れるのではないかと考えました。

《オオムギの高い耐冷性が証明された》

オオムギが寒さに強いのは常識とされていますが、穂ばら

み期の耐冷性を確かめたデータはありませんでした。穂ばらみ期にイネ「はやゆき」と二条オオムギ「ミハルゴールド」(図1に示す穎花を調査対象にした)を冷温処理しました。図2に示すようにイネでは12℃・8日間の冷温処理で完全に不稔になるのに対し、オオムギでは同じ処理でも約80%の稔実を示すだけでなく、2℃・4日間という極端な冷温処理でも完全な不稔にはなりません。穂ばらみ期の障害型耐冷性は非常に高い



地域基盤研究部 環境生理研究室

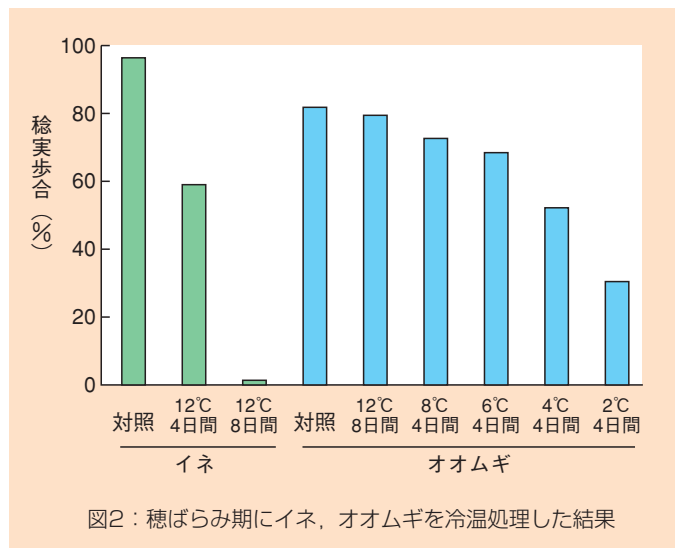
小池説夫

KOIKE, Setsuo



ことがデータとして示されました。イネの最高冷温感受性期は小孢子初期です。葯の中で花粉母細胞は減数分裂を終了して四つの細胞(四分子細胞)になりますが、小孢子初期は四分子細胞が遊離して花粉として生長し始める重要な時期です。四分子細胞はカロース膜という多糖に包まれているのですが、カロース膜が溶けてから遊離する小孢子細胞の細胞壁は薄く、冷温をはじめとする環境ストレスに大変弱い状態です。多糖のカロース膜が溶けて低分子の糖に変わるときには、一時的に細胞の外側の浸透圧が高まります。この浸透圧の一時的な上昇により、遊離したての小孢子は保護されると考えられます。オオムギの四分子細胞はイネに較べて厚いカロース膜に包まれています。そこで、カロース膜の合成に関わる遺伝子をオオムギ等から単離してイネに導入して、カロース膜の厚いイネを作り出したならば、耐冷性の高いイネができるのではないかと考えました。

現在、カロース合成に関与する遺伝子の一種をイネに導入した形質転換体を作成中ですが、このような形質転換体の小孢子的形成過程や耐冷性の解析を通して、高度耐冷性イネの作出と育種への利用に結びつけたいと考えています。



農薬の施用量を半減できる キャベツ根こぶ病の防除法

アブラナ科作物に発生する土壌伝染性病害として、根こぶ病があります。

本病は日本全国で発生している重要病害であり、東北地域でもキャベツやハクサイなどに大きな被害がみられます。防除法については、対抗性（おとり）植物を利用した病原菌密度の低減化技術などが開発されていますが、発病が著しい畑で確実に防除するには、薬剤の施用が不可欠です。しかし、農薬への依存を減らすことが強く求められていることから、キャベツ根こぶ病を対象に薬剤施用量を半減できる防除技術の開発を行いました。

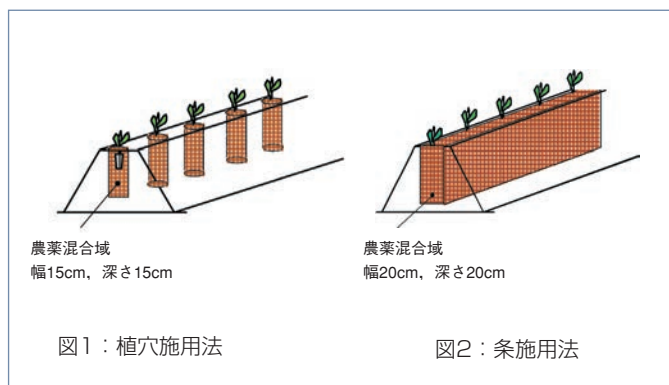
《農薬の局所施用法》

現在、根こぶ病防除に使用される農薬として、フルスルファミド粉剤やフルアジナム粉剤などがあります。これらの農薬は、感染源である根こぶ病菌の休眠胞子の発芽を阻害し、作物の根に感染させないことで防除効果を発揮します。そのため、これらの農薬は作付け前に畑全面に散布され、その後土と混ぜる施用法が取られています。

ところが、土壌中の休眠胞子は土を動かしたりしない限り同じところにとどまっていること、主根とその近くに形成されたこぶが減収に大きく影響することから、作物の根が初期に伸張する根域だけに薬剤が施用されれば、実質上作物への感染は防げるはずですが、そこで、フルスルファミド粉剤を植穴に施用する、または帯状に施用する局所施用により十分な防除効果が得られるのでは、と考えました。

《局所施用による防除効果と農薬の削減量》

防除効果を確かめるため、根こぶ病菌に汚染された畑で図1や図2に示した方法で薬剤を施用し、そこにキャベツ苗を定植して収穫時の発病程度を比較しました。その結果、図3に示すように、どちらの方法でも従来の方法と比べ、同等ないしはそれ以上の防除効果が認められました。この場合、畑



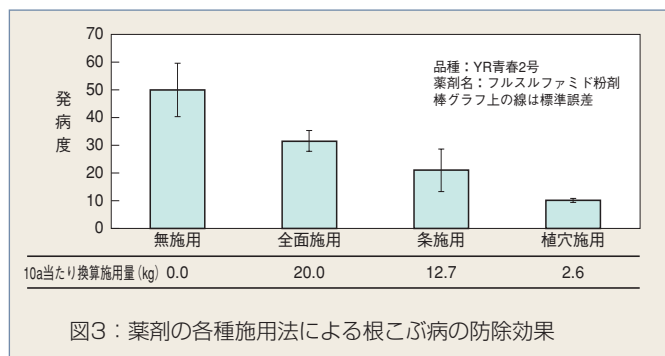
畑地利用部 畑病虫害研究室

佐藤 剛

SATO, Takeshi



の面積当たりで比較すると、農薬の施用量を全面施用法に対し、植穴施用法では約1/8、条施用法では約1/2にまで減らすことができました。



二つの方法のうち、植穴施用法は農薬の削減効果は顕著ですが、これを実施するには労力がかかり、現時点对応できる機械もありません。一方、条施用法の薬剤削減効果はやや小さいですが、当センター野菜花き作業技術研究室が条施用機を開発しつつあり、機械化に目途がついています（写真）。

農薬の一層の削減をめざすには、この方法とともに、おとり植物や石灰質資材、抵抗性品種の利用、排水の促進を組み合わせるなど、発生実態を踏まえた総合防除が必要です。



写真：試作機による薬剤の条施用

たかがサンプリングとすることなかれ

— 稲発酵粗飼料のロールベールの品質評価 —

わが国では、飼料自給率の向上と水田の高度利用の観点から、稲をロールベールサイレージなど稲発酵粗飼料として利用することが始まっています（写真）。東北地域でも稲発酵粗飼料のロールベール生産が広がりつつあります。

畜産草部 飼料生産研究室

田中 治

TANAKA, Osamu



写真：稲発酵粗飼料のロールベール

さて、この稲発酵粗飼料のロールベールですが、品質を判定する場合に1つ問題があります。それは、ロールベール内での粗の分布が偏りやすいために、品質を判定するのに不可欠な全体を代表するサンプルが得にくいという問題です。事実この仕事を始めた頃、ロールベールの成分分析には苦労したものです。そこで、このような問題を解決するようなサンプル作りの方法（サンプリング）を検討しました。

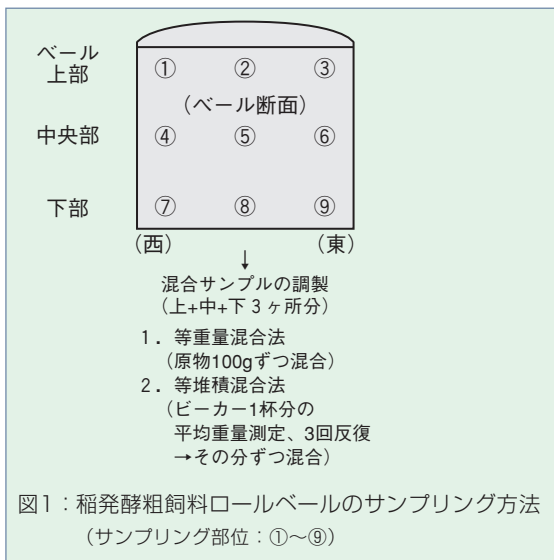
ろ、成分の指標値（乾物率、粗含量、pH）はいずれも大きくばらつきました（表1：サンプル①～⑨）。このようなサンプルをそのまま分析してもロールベールを代表する成分値を得るのは難しいと思われました。ところが、ロールベールの上部、中央部、下部の3カ所分のサンプルを等量（同じ重量、または適当な大きさのビーカーに入れた時の1杯分）ずつ混合して新たなサンプルを作ったところ、上記の成分の指標値だけでなく、紙幅の関係でここには示していませんが、有機酸、繊維成分、粗蛋白質などの成分値のばらつきも小さくなり、代表的な成分値を得られたと考えられました（表1：等重量混合及び等体積混合）。

《混合サンプルを作ること》

図1のようにロールベールの表面（②、⑤、⑧以外の部分）と芯の部分（②、⑤、⑧）からサンプルを取って調べたところ、

表1：稲発酵粗飼料ロールベールの乾物率、粗含量及びPH

サンプル	乾物率 (%)	粗含量 (乾物%)	PH
サンプル①～⑨	31.4 ～ 59.2	0.6 ～ 83.4	4.57 ～ 5.48
等重量混合法			
(①+④+⑦)	41.8	42.8	4.69
(②+⑤+⑧)	43.7	47.0	4.70
(③+⑥+⑨)	41.6	42.7	4.78
等体積混合法			
(①+④+⑦)	46.3	52.5	4.74
(②+⑤+⑧)	42.5	47.5	4.84
(③+⑥+⑨)	41.1	46.2	4.78



《たかがサンプリング、されどサンプリング》

この結果からは、稲発酵粗飼料のロールベールは、上部、中央部、下部に当たる最低3カ所からサンプルを採取し、混合した上で分析に用いる必要があることがわかりました。このような方法を用いれば、あまり労力をかけずにサンプリングでき、しかも少数のサンプルでロールベールを代表する成分値を得ることが可能です。このような結果は一見何ともないに見えますが、たかがサンプリング、と思ってはいけなないと痛感しました。

桑の葉茶で糖尿病をふせぐ

《糖尿病は国民病！？》

糖尿病は血液の中のブドウ糖濃度（血糖値）が高くなる病気で、放っておくと神経や目や腎臓などに重い障害を及ぼしてしまいます。平成13年の厚生労働省の調査では、日本の国民のおよそ6人に一人が糖尿病か、その予備軍で、この割合はその5年前の調査時よりも増えていることが分かりました。このため血糖値を改善する機能性食品に高い関心が寄せられています。

《1-デオキシノジリマイシン（DNJ）って？》

DNJとは、1-デオキシノジリマイシンという物質の頭文字をとった略称で、ブドウ糖に似た物質です（図1）。これを摂取すると、体の中でブドウ糖と間違えられ、結果的に血糖値の上昇が抑えられます。このことから、血糖値が高めの人の血糖値を改善すると注目されている健康機能素材です。このDNJは今から30年ほど前に桑から初めて発見され、現在まで桑の他、数種の植物と微生物にしか見出されていない物質です。

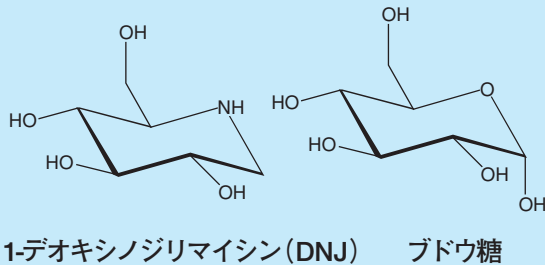


図1：1-デオキシノジリマイシンの化学構造
DNJはブドウ糖（右図）と構造が非常に類似している。

《DNJの測定技術開発》

桑にはこのDNJが0.1%（乾燥重あたり）と豊富に含まれており、DNJを売りにした桑の葉の茶、粉末茶、タブレット等の商品が種々販売されています。しかし残念なことに、これらの商品について成分の検討は行われていません。私たちが市販されている桑の葉製品を測定したところ、製品の品質にばらつきが大きいことが分かりました。これは今まで加工現場で使えるDNJの分析法がなく、これに基づいた素材、加工法の検討が行われていなかったことが原因です。

そこで私たちは、これまで使用されてきた高額で信頼性にも欠ける液体クロマトグラフィー／質量分析計（LC/MS）ではなく、通常の液体クロマトグラフィーに親水性相互クロマトグラフィー用カラム（アミドカラム等）に保持し、光散乱検出器で検出する測定法を開発しました。これにより製品

作物機能開発部 加工利用研究室

木村俊之

KIMURA, Toshiyuki



開発者が簡易に利用できる分析単価が安く、信頼性の高いDNJの測定が可能になりました。

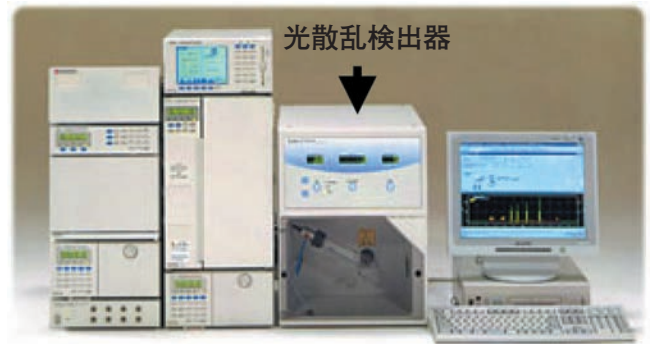


写真1：蒸発光散乱検出器高速液体クロマトグラフィーシステム
島津製作所カタログより転載

《DNJのための桑素材の検討》

私たちが開発した方法により、桑葉の品種、採取時期、部位、乾燥法を検討したところ、DNJは一般に植栽されている改良鼠返などの品種の春先の若葉を用いること、加熱によらない乾燥法が最も多いことなどが分かってきました。これら情報により桑の需要が喚起され、桑葉加工製品の品質が向上されることが期待されます。



写真2：桑園の風景

※ 本研究は福島県ハイテクプラザとの共同研究により実施されました。



日中農業技術研究開発 センターでは…

昨年10月下旬より2ヵ月間、(独)国際協力機構(JICA: 旧国際協力事業団)からの要請で、小麦耐病性評価手法の短期専門家として、中国農業科学院〈北京市〉内に新しく設立された日中農業技術研究開発センター(以下、「日中農業センター」)に派遣されました。

《日中農業技術研究開発センターでは》

日中農業センターは、1997年当時の橋本総理と李鵬首相との話し合いによりその構想が生まれ、「持続的農業」の日中研究交流の拠点とすべく設立されました。設立に当たって、中国政府は6階建ての建物を建設し、日本政府は政府開発援助(ODA)により、建物内に設置する実験機器の購入に必要な14億円余の資金を提供しました。また、JICAは「持続的農業技術研究開発計画」プロジェクトをセンター設立後5ヵ年(2002~2006年)の計画で実施しており、今年度はその2年目にあたります。

「持続的農業技術研究開発計画」には、すでに4名の日本人長期専門家が着任しており、それぞれ育種法、土壤肥料、病虫害、農業情報分野における実用化技術の開発により、中国の農村に偏在する貧困の克服支援を目指しています。

私の派遣期間中の業務は、プロジェクト内の育種法分野における耐病性育種、特に華北小麦の重要病害である小麦黄さび病(写真1)の抵抗性遺伝子選抜技術の指導でした。

中国側研究担当者の林志珊副研究員は、昨年日本に派遣され、東北農業研究センターでDNAマーカーによる選抜技術の1つとして、SSR解析法について3ヵ月間の研修を受けました。林副研究員が日本で習得した実験技術を、中国側でも支障なく実施することが出来るようにサポートすることが私の役割でした。また、日本では時間がなく実施できなかったAFLP解析についても、技術移転を行ってきました(写真2)。

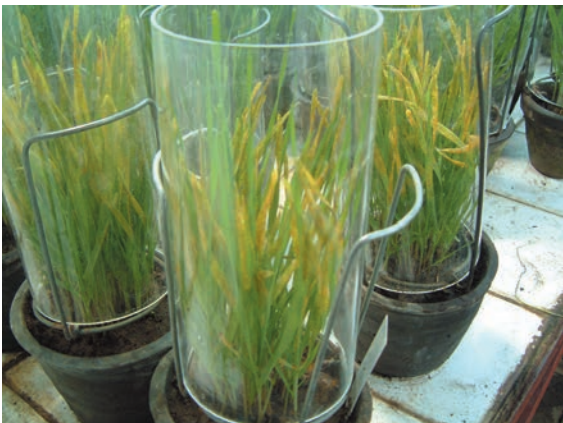


写真1:小麦黄さび病夏胞子の増殖

作物機能開発部 麦育種研究室

中村和弘

NAKAMURA, Kazuhiro



写真2:実験室での技術移転 右端が著者

《中国麺》

プロジェクトでは、製麺技術及び麺官能評価手法の技術移転も行われています。中国では日本式麺(うどん)とは異なり、製麺の際に食塩を加えず、また中華麺(ラーメン)とも異なるため、そのような麺を日本人専門家の間では『中国麺』と呼んでいました。官能評価にあたっては、日本では「粘弾性」を「もちもち感」として1つの評価項目として扱っています。一方、中国では「粘性」と「弾性」に区別し、それぞれ「茹でのび感」と「歯応え感」として評価し、「粘性」が低く「弾性」が高いものが中国人には好まれるようでした。また、麺色については、日本では「淡黄白色(クリーミーホワイト)」が好まれますが、中国では「真っ白」が好まれるようでした。

中国滞在中は、私も日本の小麦育種家の一人として興味をもって、多くの中国麺と中華麺を食べました。盛岡名物「じゃじゃ麺」の元祖である「炒醬麺(ジャージャーメン)」(写真3)もその1つですが、中国とは麺文化を通じて深い関係があることを改めて感じました。

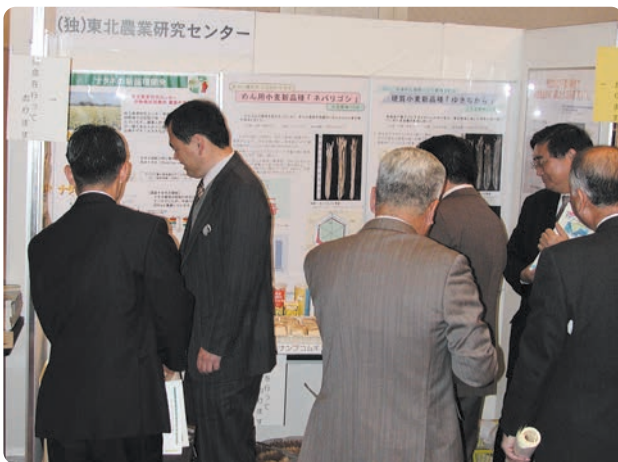


写真3:盛岡名物じゃじゃ麺の元祖北京の炒醬麺(ジャージャーメン)

TOPICS

実用化を目指し、研究成果を売り込む

ー アグリビジネス創出産学官連携シンポジウムー



平成15年12月9日、仙台市において、東北地域農林水産・食品ハイテク研究会、農業・生物系特定産業技術研究機構などの主催により、「アグリビジネス創出産学官連携シンポジウム」が開催され、国、県、大学、農業関係の団体、企業等から約210名が参加しました。

このシンポジウムは、東北地域の産学官の関係者が一堂に会し、研究問題の掘り起こし、情報交換、技術移転等の方策の検討を図ることにより、産学官連携の着実な進展を促し、農林水産業・食品産業（アグリビジネス）の創出を図っていくことを目的としています。

シンポジウムでは、競争的資金制度、技術移転促進事業の紹介の後、池上徹彦会津大学学長の基調講演「地域振興のための産学官連携について」、さらに産学官連携に積極的に取り組んでいる事例の紹介がありました。当所からは八巻正企画調整部長が「東北農業研究センターにおける産学官連携研究へ

の取組」について報告を行いました。

また同時に、関係者の交流促進のため展示・相談会も行われ、産学官の研究機関や連携支援団体等による研究成果等の展示、試食等の提供や相談窓口の開設が行われました。

当所からは、①水稲冷害の早期警戒のための基盤技術開発、②冷害といもち病に強く、良食味の水稲新品種「ちゅらひかり」、③東北地域に適した早生で雪に強いパン用小麦新品種「ゆきちから」、④機械化適性に優れた薄緑色の大豆新品種「青丸くん」、⑤安全で高品質な野菜などの生産技術の開発、⑥東北の自然が育てた日本短角種の紹介、等の展示を行うとともに、研究担当者が説明にあたりました。

(企画調整部 連絡調整室 荒澤 作哉)



TOPICS

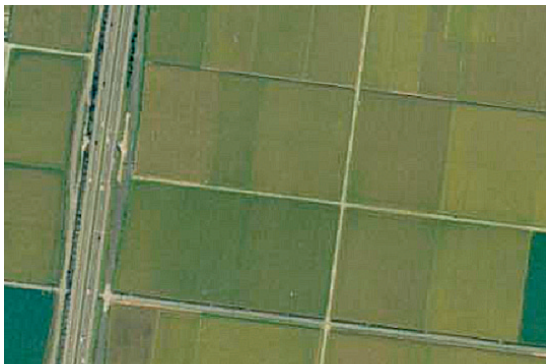
平成15年冷害と 東北農業研究センターの取り組み

地域基盤研究部長 矢島 正晴

平成15年は6月24日から7月中下旬にかけヤマセが吹走し、低温で寡照な天候が続きました。また、8月中旬に入って低温となり、水稲を中心とした農作物、牧草、果樹等の生育に大きな影響を生じました。気象の経過は冷害年の昭和63年や平成5年に類似し、水稲への影響は平成5年ほど大きくなかったものの、とくに青森、岩手及び宮城の各県において被害が大きく、戦後3番目の冷害年となりました。

東北農業研究センターの取り組み

6月下旬から低温・寡照という異常な天候が続いたことから、東北農業研究センターでは7月22日に異常気象対策検討委員会を設置しました。9月までに計4回の委員会を開催して、水稲を中心とした農作物の生育や被害発生状況等の調査と各地の情報収集を行いました。また、岩手・宮城両県で穂もちの多発がみられたことから、両県の研究・普及機関の協力を得て、9月15日に航空機による空撮を実施し、発生状況を面的に把握しました。それを基に栽培管理と穂もち発生の因果関係の解析を行いました。

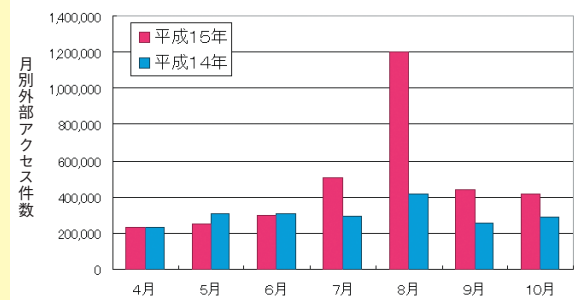


宮城県古川市郊外における穂もちの激発圃場
(2003年9月15日)

緑の濃い部分は大豆圃場、茶色の濃い部分は穂もち多発圃場を示す。

水稲冷害早期警戒システムによる情報発信

平成5年の大冷害を契機として、東北農業研究センターでは、平成6年よりモニター農家の参画も得て水稲冷害早期警戒システムの構築を開始し、平成8年より東北地域内の水稲の生育情報、いもち病発生や被害軽減のための各種情報をインターネットにより発信してきました。平成15年では7月26日以降、最高ランクの警戒を発し、深水管理やいもち病の防除等、栽培管理上の注意を喚起してきました。8月には総アク



平成15年における「水稲冷害早期警戒システム」への外部*からのアクセス件数

*農水省関係の試験研究機関以外からのアクセス総数を示す。

セス件数が120万件を超え、また、4～10月の総アクセス件数は前年比160%となり、本システムは今回の冷害に対して有効に活用されたものと考えられます。

各作物の冷害の特徴

水稲では、7月上旬に幼穂形成期、7月中下旬に低温に最も弱い減数分裂期を迎え、8月の初中旬に出穂期となった地域が多く、この間の低温の程度と遭遇期間の長短で障害不稔の発生程度が異なり、青森・岩手・宮城各県では大きな被害を出しました。また、7月と8月の日射量が平年の50%程度で、光合成量も十分でなく、地域により遅延型冷害も加わりました。その結果、作況指数は東北全体で80、とりわけ太平洋側に面する各県では、青森53、岩手73、宮城69となり、また、日本海側の各地でも作況指数が90前後となりました。

しかし、平成5年冷害と比べ、「ひとめぼれ」など耐冷性品種が普及したこと、冷害危険期における深水灌漑が現場の技術として浸透してきていること、いもち病予防のための育苗箱施用粒剤散布が普及していることなど、技術面での変化や向上があり、これらの品種や技術を採用している水田では、極端な減収から回避できたものと考えられます。

大豆についてみると、青森、岩手及び宮城の各県においては、6月下旬からの天候不良により生育が抑制されたものの、秋田、山形両県における平成14年のような収穫期の降雨や降雪がなく、作業が順調に進みました。そのことから、東北全体の単位面積当たり収量は145kg/10a(平年収量の87%)を確保し、減収はしたものの、平成14年を上回る結果となりました。

野菜、花きへの影響についてみると、高温を好むきゅうり、トマト、ピーマン、すいか、メロンなどの果菜類では、生育遅延、軟弱徒長、着果不良や病害の発生がみられました。キクやリンドウなどの露地栽培の花きでは、青森・岩手の各県で生育遅延による開花の遅れが生じ、お盆や彼岸向け出荷に対応ができない状況となりました。一方、比較的低温を好む、ほうれんそうでは冷夏による高温障害が回避でき、安定した収量が得られました。



白ふの発生（東北農研センター圃場、品種：あきたこまち）

牧草・飼料作物では、早春期の降水量不足により一番草の収量が低下し、二番草以降では低温・日照不足により生育が不良となり、牧草の収穫量は東北全体では336万トンで、平成14年の16%減となりました。

最後に、果樹への影響についてみると、リンゴはこれまでの冷夏年と同様に、品質、収量等への悪影響は認められず、むしろ、着色・食味・ミツ入り等良好な果実が得られました。しかし、モモ、ニホンナシ、カキ等で糖度の低下や着色不良等が生じ、品質の低下がみられました。とりわけ、福島県ではモモの中生種を中心に果実品質の低下が著しく、生理落果による収量減で多大な被害を受けました。

平成15年冷害報告書の刊行

東北農業研究センターでは東北6県の研究機関・普及機関の協力を得て、平成15年の冷夏の影響について緊急調査した結果を速報的にとりまとめ、「東北地方における平成15年異常気象による被害の実態と解析」として平成16年4月に刊行する予定です。本報告書が、今後の冷害に対する技術開発や対策の策定に役立つことを期待しています。

冷害シンポジウム

「平成15年冷害を徹底検証！」開催される

1月21日、仙台国際センターにおいて、東北地域の生産者、消費者、農業団体、行政機関、試験研究機関、普及センター等、関係者約450名の参加を得て、東北地域稲作安定生産推進連絡協議会、農林水産省主催による冷害シンポジウムが開催されました。シンポジウムでは、水稲の冷害の発生要因や技術対策上の課題などについて、熱心な討議がなされました。冒頭、主催者代表として市川農林水産副大臣が、「本年は国際コメ年であり、コメの重要性を再認識する重要な年である。本シンポジウムで冷害を克服できるような足腰の強い稲作農業の発展に寄与するよう、活発な議論を願いたい」と挨拶され、引き続き来賓として浅野宮城県知事は、「必ずまた襲うであろう冷害に周到な備えができるよう、徹底した検証・議論を願いたい」と挨拶されました。

続いて検証報告が行われ、筆者は平成15年産水稲の作柄低下の要因と課題と題して、平成15年の気象経過、東北農業研究センターが中心になって運営している水稲冷害早期警戒システムによる警戒情報の発信状況、気象と作柄の解析、今後の課題の4点から話題提供を行いました。特に「気象と作柄の解析」では、東北地域のすべての水田について作物モデルにより、平成15年の水稲の生育・収量を1kmメッシュごとに計算し、それを基に、仮に平成15年の気象下で各地の移植日を1週間遅らせた場合には被害がかなり抑えられたことを示し、被害の回避や軽減に対する作期の移動・分散がいかに重要であるかを強調しました。

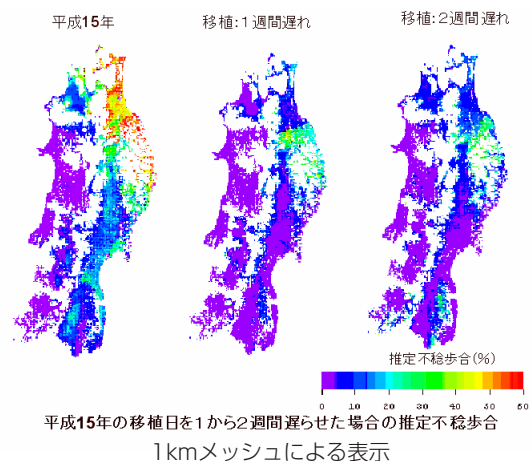
また、農林水産省生産局の佐藤農産振興課技術対策室長から「作柄安定化に向けた技術対策の実施状況と今後の課題」と題し、北海道及び東北6県の87カ所の普及センターを対象に

行われたアンケート調査と、水稲作況標本筆2906筆について栽培管理方法等に関する調査の結果が報告されました。その中で、被害回避に効果の高かった技術として、耐冷性品種、深水管理、葉いもち防除等が認められると報告されました。

パネルディスカッションでは、稲作生産者、普及機関、農業団体、マスコミの関係者等、6名のパネラーにより、「平成5年の教訓は活かされたか」をテーマに耐冷性品種、深水管理の効果などについて、会場の参加者も交えて活発な討議が行われました。

最後に、農水省の坂野技術総括審議官が、「今日の検証と議論が今後の意識改革と実行に結びつき、被害防止に役立つようお願いしたい」と結び終了しました。

会場近くでは東北6県、東北農業研究センター、仙台管区気象台、東北農政局による平成15年冷害に関連したパネル等が展示され、冷害の実態について理解が深められました。



受入研究員

区分	研究員の所属	氏名	期間	受入れ研究室
日本学術振興会外国人特別研究員	沿岸地域活動団体研究員(バングラディシュ)	Md. Mozammel HOQUE	15.11.15～ 17.11.14	地域基盤研究部 連携研究第2チーム
農研機構招へい研究員	中国農業大学草地研究所助教授(中国)	張 英俊	16.3.17～ 16.3.23	畜産草地部 放牧管理研究室
日ロ農業技術交流	全ロシア野菜育種・種子生産研究所(ロシア)	Pivovarov Victor	15.9.29	地域基盤研究部 農業気象研究室 土壌環境制御研究室 野菜花き部長
	全ロシア野菜生産研究所(ロシア)	Litvinov Stanislav		
	ロシア農業科学アカデミー渉外局(ロシア)	Molibog Oxana		
依頼研究員	長野県農事試験場	前島 秀和	16.1.5～ 16.3.31	作物機能開発部 生物工学研究室
	青森県農林総合研究センター	木村 利行	16.1.5～ 16.3.31	地域基盤研究部 農業気象研究室
技術講習	大分県畜産試験場	梅木 英伸	16.2.9～ 16.2.14	畜産草地部 育種繁殖研究室
	水沢農業改良普及センター	横田 啓	16.2.26～ 16.3.5	総合研究部 総合研究第1チーム 農村システム研究室 地域基盤研究部 連携研究第1チーム 農業気象研究室 作物機能開発部 麦育種研究室
	千厩農業改良普及センター	佐藤由美子		
	大船渡農業改良普及センター	阿部 敦		

区分	研究員の所属	氏名	期間	受入れ研究室
技術講習	岩手大学農学部 農業生命科学科	小笠原綾奈	16.3.8～ 16.3.31	作物機能開発部 麦育種研究室 品質評価研究室
	岩手大学農学部 農業生命科学科	時田 修平	16.3.8～ 17.3.10	野菜花き部 野菜花き育種研究室
	三重県科学技術振興センター農業研究部	鈴木 啓史	16.3.15～ 16.3.19	地域基盤研究部 病害管理研究室
	宮崎県畜産試験場	谷口 岳	16.3.15～ 16.3.19	畜産草地部 育種繁殖研究室
家畜改良センター 新冠牧場	川田 訓	16.3.15～ 16.3.26	畜産草地部 育種繁殖研究室	

特許・品種登録

特許権等の名称	発明者	登録番号	登録年月日
DNA断片を利用してチュールリップおよびユリに発生するTBV及びTBVユリ系を検出する方法 (PCR(遺伝子増幅法)を用いてTBV(チュールリップモザイクウイルス)とTBVユリ系を同時に判別・検出する方法を開発)	兼松 誠司 富山 県	日本 第3502881号	2003.12.19



東北農業研究センターたより No.12

●編集

独立行政法人 農業・生物系特定産業技術研究機構
東北農業研究センター

所長 氏原 和人

〒020-0198 岩手県盛岡市下厨川字赤平4

電話/盛岡019-643-3414・3417 (情報資料課)

ホームページ <http://tohoku.naro.affrc.go.jp/>

