



TŌHOKUNŌKEN

27

2009. 3



- ◆ 今、必要なのは「手法」の革新ということ
- ◆ 一季成り性イチゴの短日条件下における花芽分化可能な温度
- ◆ 東北地方における寒締めハウレンソウの1kmメッシュ糖度予測情報
- ◆ リビングマルチ大豆栽培に威力を発揮する麦類・大豆同時播種機
- ◆ 「やや低アミロース」形質を効率的に選抜できる共優性マーカー
- ◆ 寒冷地水田に施用した堆肥の窒素はどうか
- ◆ リンゴの通年供給を支える地域農業組織と支援
- ◆ 夏秋ギク品種の開花変動に関わる花芽発達段階と温度条件
- ◆ エゴマ種子タンパク質の抽出と栄養特性
- ◆ TOPICS/第6回 農林水産技術会議（地方技術会議）の開催
- ◆ TOPICS/岩手中央農協から感謝状
- ◆ 食品成分の抗酸化性測定講習会を開催



# 今、必要なのは 「手法」の革新ということ



所長

**八巻 正**  
YAMAKI, Tadashi

表紙の言葉

「キク」

キク (*Chrysanthemum morifolium* Ramat.) は国内の切り花生産で第1位を占めています。草姿や花型により、輪ギク、スプレーギク、小ギクなどに分類されます。近年は、花色や形状が多彩になり、一般家庭用も増えていますが、仏花としての需要が依然高く、盆や彼岸、年末に出荷のピークを迎えます。短日植物の特性を利用して、電照や遮光による開花調節を行い、年間を通して供給できる体系が整っています。

私達がキクの花を一つの花として認識しているのは、「小花」と呼ばれる個々の花の集まりです。小花には、着色した花弁様の「舌状花」と中心部の黄色い「管状花」があります。花が終わると、株元から伸長する芽を親株として栽培し、親株から腋芽を採取して次代の株を育成します。そして、再び短日条件下で開花させるという栽培のサイクルを繰り返しています。

(文・撮影:寒冷地野菜花き研究チーム)  
長菅 香織

《技術革新の視点から見た水稲乾田直播栽培》

将来、食料の世界レベルでの逼迫が予想される中、利用できる資源の制約や環境への影響に配慮しつつ、農業の生産性を飛躍的に高めることが求められています。

ところで、技術革新には3つの側面があると言われています。一つは製造工程の革新、二つ目は材料における新素材の出現であり、そして、生産性や性能が飛躍的に向上するのは、三つ目の「手法」の革新ということです。これはアナログからデジタルへの転換のように、技術を支える基本原理が大きく変わるものです。農業生産にも今、この「手法」の革新が求められていると言えます。

そこで、稲作を取り上げると、その「手法」の革新の一つは、従来からの田植えを排除する点で、直播栽培でしょう。これまで研究現場、生産現場で多くの取り組みがありましたが、その中で現在、湛水直播に加え、乾田直播に対して急速に注目が集まっています。それは代かきという工程を外すことにより、作業性の高まりや省力効果が期待されるからでしょう。また、スニーカーで作業できることも、魅力の一つでしょう。

当研究センターでは、麦の高速播種に使われるグレーンドリルを活用した水稲乾田直播栽培技術の開発に取り組んでいます(詳細は、「東北農業研究センターたより」26、2008.11.を御覧下さい)。岩手県花巻市M農場に実証試験をお願いしていますが、その平成20年産の「萌えみのり」(当研究センター育成)の成果は素晴らしい、実収で10a当たり10俵の大台に軽く達しています。

さらに実証試験では、収量や労働生産性の高さだけでなく、土壌管理も注目されます。それはプラウで二十数cmに深耕し、鎮圧するというもので、いわゆる耕盤(鋤床層)は存在しないとのこと。わが国の稲作はロータリ耕による浅耕、耕盤で水を貯めるやり方が常識ですが、それがくつがえされているようです。これまでにないプラウ耕による稲作りであり、「畑作の感覚で稲を作る」という新しい発想から新たな直播が生まれるのではないかと、という予感を感じます。さらに、乾田直播により透水性が改善されれば、麦、大豆、野菜等を取り入れた水田輪作も容易になるでしょう。

《「手法」の革新を支える「天地人」》

このような実証試験の取り組みは、当研究センターの開発技術である水稲乾田直播技術が生産現地に持ち込まれ、磨きがかけて普及性の高い技術体系になることを意味しています。これは「地の利」を活かした地域の農業研究センターの仕事の醍醐味です。今後、この乾田直播だけでなく、多くの分野において、東北という地域から生まれた「手法」の革新が、全国に通ずるような研究を目指したいものです。

さらに、この乾田直播は漏水防止や雑草防除、立地条件等、技術的に詰めるべき課題が残されています。従来の常識をくつがえすことだけに、多様な分野からの綿密な検討が必要であり、共通の目標の下にそのような分野の人材をいかに結集できるか、が重要です。これは研究推進上の「人の和」と言えるでしょう。

そして、このような技術シーズを普及性の高いものに仕上げ、「天の時」を逃さず提供し、生産現場でお使いいただけるようにしたいと思うのです。

# 一季成り性イチゴの短日条件下における花芽分化可能な温度

## 《研究の背景とねらい》

端境期である夏秋期のイチゴ生産を行うことを目的に、一季成り性品種の短日処理による夏秋どり作型が開発されてきました。これは、夏季冷涼な東北地域の気候を生かすことのできる栽培技術ですが、短日処理を行う時期に夏の高温にしばしば遭遇するため、花芽分化が不安定になりやすい問題があります。そもそも、イチゴの花芽分化は低温と短日によって誘導されますが、その温度条件について最近の品種に関するデータがありませんでした。

そこで、最近の品種を対象に、短日条件下における花芽分化可能な温度域を明らかにしようとしてきました。

## 《研究成果の内容》

試験では、自然光型の人工気象室を用い、イチゴ苗を昼温と夜温を様々にコントロールした条件下で育て、その後、8時間日長下における花芽分化を実体顕微鏡下での観察で追いました。そのような試験を2003～2007年の5年間続けました。

その結果、8時間の短日処理下においては、促成栽培用として用いられている『女峰』、『さちのか』および『とちおとめ』の3品種が花芽分化可能な温度は、平均気温24℃以下と比較的高い温度域にありました(図1)。ただし、22～24℃の範囲では花芽分化に35日以上と長期間の短日処理を要します。

一方、寒冷地露地栽培向け品種の『北の輝』では、安定して花芽分化可能な温度は22℃以下でした。促成栽培向けの品種に比べると低くなり、さらに最大45日間程度の短日処理が必要でした。促成栽培向けの品種よりも花芽分化しにくいことがわかります。

また、平均気温が24℃または22℃以下であっても、昼温が30℃以上になる場合には、いずれの品種でも花芽分化が遅れたり、未分化個体が混在することがありました。高い昼温が抑制的に作用するため花芽分化が不安定になることがわかりました。

これらのことから、短日処理

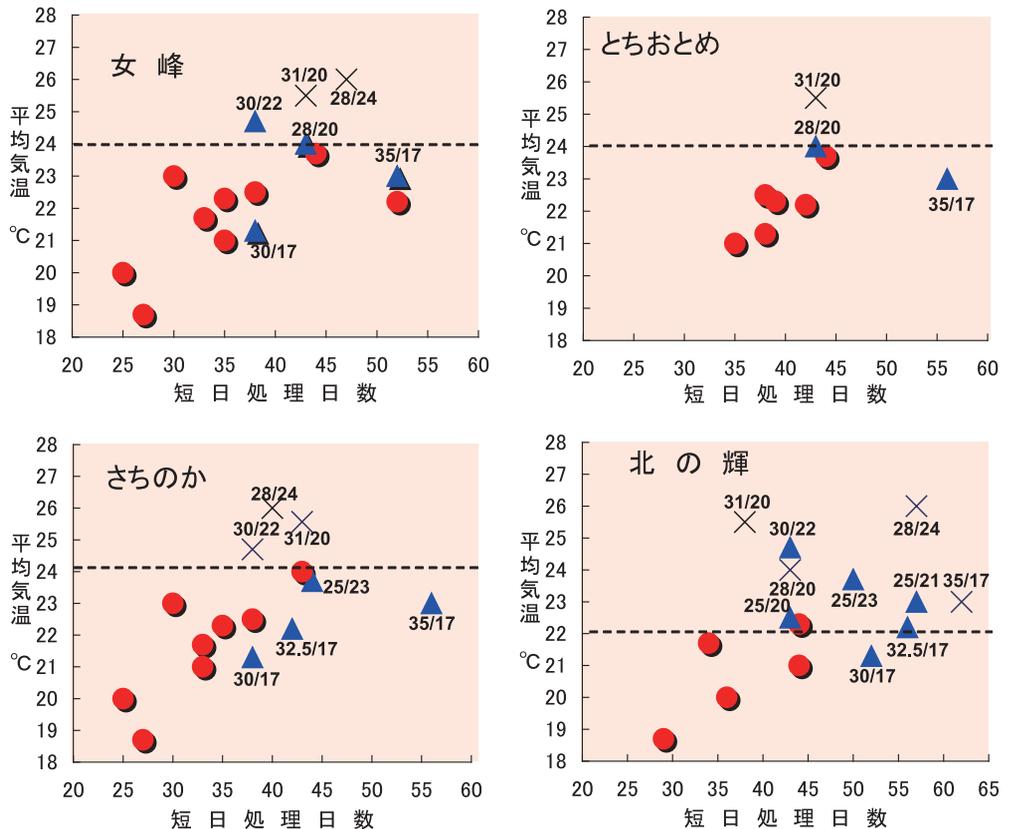
企画管理部業務推進室  
(前 寒冷地野菜花き研究チーム)

山崎 篤  
YAMASAKI, Atsushi



中は、平均気温もさることながら、できるだけ昼間の温度を上げないように管理することが大切であることが判明しました。このような知見は今後、一季成り性品種の夏秋どり作型の安定化に貢献するものと期待されます。

なお、本研究は、昨年まで東北6県の研究機関の協力で行われた交付金プロジェクト「寒冷地イチゴ」における成果です。



図中の数字は、未分化の株がみられた区の昼温/夜温を示す  
各処理区3～5株調査し、●：全株が花芽分化、▲：一部が未分化、×：全株が未分化

図1. 8時間日長条件下における一季成り性イチゴ品種の花芽分化に及ぼす平均気温および昼夜温の影響 (03～07年の5年間の結果)

# 東北地方における寒締めホウレンソウの 1 kmメッシュ糖度予測情報

## 《1. 寒締めホウレンソウ栽培支援》

この冬から、インターネットを用いた寒締めホウレンソウの糖度予測情報を提供するシステムの運用を開始しました。1 kmのメッシュに展開された東北地方の7日先までの気象（気温）予測データ、そのデータに基づいた寒締めホウレンソウの糖度予測値が東北6県分のマップで表示されます。これらのシステムは、寒締めホウレンソウの計画的な出荷に役立ちます。

## 《2. システムへのログイン》

ウェブシステムのURLは、：<http://tohoku.dc.affrc.go.jp/yamase.html>です。この画面において、「寒締め菜っぱ情報」アイコンをクリックすると、寒締めホウレンソウ生育情報サイトへリンクします。サイトへは、ユーザーIDおよびパスワードを入力することでログインすることができます。ユーザーID とパスワードは、本サイトからメールにより申請していただき、すぐに配布します。どなたでも無料で利用できます。

## 《3. 糖度予測情報》

寒締めホウレンソウ糖度予測情報は、外気温（メッシュ気温）から推定した開放ハウスの地温をもとに、予測日前5日間の平均地温から推定した糖度（Brix）を、東北全域のマップとして表示します（図1）。当日から8日先までの予測糖度が選択・表示できますので、数日先に気温が高くなり、糖度が低下するのを事前に予測することができます。なお、ここで計算される糖度は、パイプハウスの側窓を開放して栽培している場合の予測値であり、側窓を閉じた場合はこれよりも糖度が低下しますのでご注意ください。

やませ気象変動研究チーム

**菅野洋光**

KANNO, Hiromitsu



## 《4. おわりに》

本ウェブサイトの「水稲情報」アイコンは、水稲生育予測関連情報サイトへリンクしており、2008年は4月～9月まで水稲関連の情報を発信しました。2009年も4月から情報の発信を再開しますので、どうかご利用ください。

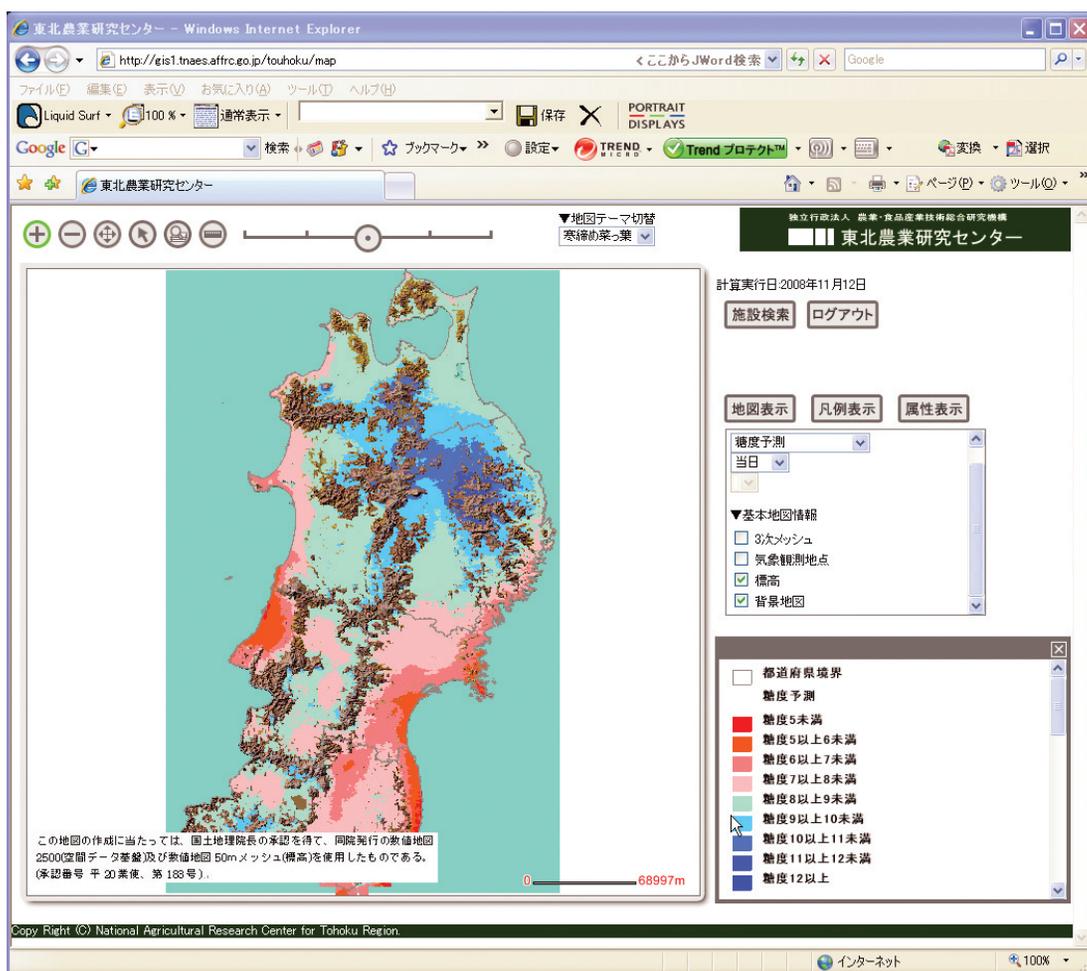


図1 / 糖度予測情報ウェブ画面  
当日～8日先までの糖度予測値が表示される。

# リビングマルチ大豆栽培に威力を発揮する麦類・大豆同時播種機

## 《リビングマルチ大豆栽培》

転換畑での大豆栽培がずいぶん増えましたが、雑草が繁茂してしまっている圃場も多くみられます。理由の一つとして、適期に除草剤散布や中耕培土ができていないことが挙げられます。

そこで考えられたのが、大豆のリビングマルチ（生きたマルチ）栽培です。大豆の畦間に秋まき性の高い大麦などの麦類を同時に播くだけの簡単な技術です。麦類は大豆を上回る速さで生育し、地表面を覆って雑草を抑制しますが（写真1上）、夏には出穂することなく枯れて敷きわら状になるので（写真1下）、収穫作業の妨げになることはありません。除草剤などを上手に併用すれば、天候や作業の都合で除草作業ができない、といったリスクを回避して、雑草防除の安定化を図ることができます。

しかし、これまで麦類と大豆を同時に播く技術がなく、農業者による技術導入の妨げになっていました。



写真1／麦類をリビングマルチとして利用する大豆栽培播種の39日後（上）と66日後（下）の圃場（播種日は5月21日）



写真2／麦類・大豆同時播種機

## 《麦類・大豆同時播種機》

そこで当研究チームでは、この麦類をリビングマルチとして利用する大豆栽培のための麦類・大豆同時播種機を開発し

カバークロップ研究チーム

**小林浩幸**

KOBAYASHI, Hiroyuki



ました。写真2のように、麦類用（回転横溝ロール式）と大豆用（傾斜目皿式）の播種ユニットを交互に配列すると、ハローシーダーで麦類と大豆を同時に播種できます。具体的には、3条用大豆ハローシーダーに麦類用のユニットを加えるか、6条用麦類用ハローシーダーに大豆用のユニットを加えます。作業能率は慣行の3条播種と変わりなく、35psのトラクタに装着すれば1時間で約30 aの畑に播種することができます（表1）。また、播種精度も良好です（表1）。

表1／麦類・大豆同時播種機を用いたリビングマルチ大豆栽培の成績例

栽培法	所要時間 (/10a)	出芽個体数 (/m <sup>2</sup> )		雑草量 (g/m <sup>2</sup> )	大豆 収量 (g/m <sup>2</sup> )
		麦類	大豆		
リビングマルチ	21分00秒	184.8	11.9	17.9	248
慣行	21分10秒	—	12.9	82.6	173

リビングマルチ栽培、慣行栽培ともに土壌処理除草剤を使用。

## 《技術普及に向けた今後の課題》

リビングマルチ大豆栽培を成功させるためには、なにより麦類を旺盛に生育させることが重要です。麦類の生育に大きな影響を与える要因として、圃場の排水性や地力、気象条件が挙げられます。現在、どのような条件の圃場ならリビングマルチ大豆栽培を導入できるのかを確認するとともに、排水性の悪い圃場向けに、湿害対策を付加するなど、技術の適用範囲を拡大するための技術開発を進めています。

# 「やや低アミロース」形質を効率的に選抜できる共優性マーカー

## 《共優性マーカーとは》

めん用コムギ品種育成において、製麺適性は重要な選抜指標であり、その製麺適性の良し悪しを決める大きな要因として澱粉中のアミロース含量があります。アミロース含量が通常のものよりやや低い、「やや低アミロース」系統が「うどん」に向くことは既成の事実として幅広く受け入れられています。

この「やや低アミロース」の形質は、アミロース合成に関与する3つの遺伝子の一つ *Wx-B1* 遺伝子が機能しないことが原因であること、さらに、その理由は同遺伝子を含む幅広い染色体領域が欠失していることが原因であることも、既に東北農研で明らかにしています (Molecular General Genetics 261: 463-471)。このため「やや低アミロース」は別に「B欠」と呼ばれています。この欠失を確認するDNAマーカーは、2002年に作製されました (Genome 45: 1150-1156)。

しかし残念ながら、そのマーカーは優性マーカーであり、*Wx-B1* 遺伝子が存在するかしないかだけを判定できるものであり、ヘテロ接合体を確認できる共優性マーカーではありませんでした。DNAマーカー選抜においては、共優性マーカーは非常に重要で、特にある品種・系統において遺伝的背景を変えることなく、目的形質だけを導入する連続戻し交配において大きな意味を持ててきます。共優性マーカーを連続戻し交配に利用すれば、交配後目的形質が分離するF<sub>2</sub>世代(孫の代)まで世代を待たずとも、F<sub>1</sub>(子供の世代)で目的の形質を持つ系統を選ぶことができ、育種年限が大幅に短縮できます(図1)。

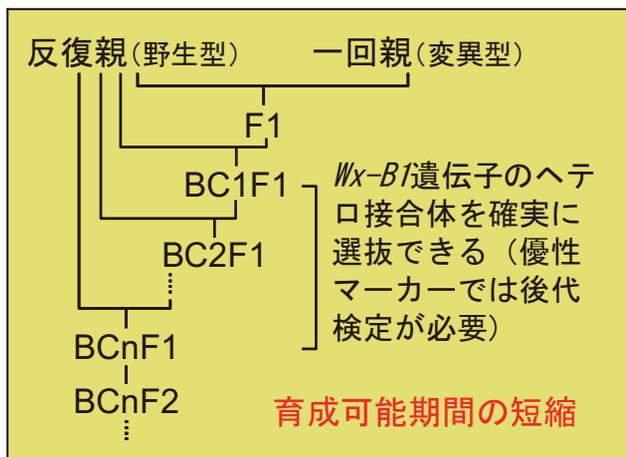


図1 / 連続戻し交雑育種における本共優性マーカーを用いた効率的な選抜

## 《共優性マーカー作製の難しさ》

今回の場合、共優性マーカーを作製するには、欠失の上流、下流部の塩基配列を明らかにし、それら情報からPCR用のマ

めん用小麦研究東北サブチーム長

中村俊樹

NAKAMURA, Toshiaki



ーカーを開発する必要がありました。染色体のどの程度の領域が欠失しているかは全く不明であり、コムギのゲノム情報は限られている点から、解析には時間を要しました。しかしながら最終的に、欠失領域は *Wx-B1* 遺伝子を含む約66kbpと推定でき、欠失点の上流、下流にその部分を増幅するPCRマーカーを作製することに成功しました。本マーカーを用いることにより、ヘテロ接合体が容易に識別可能になりました(図2)。

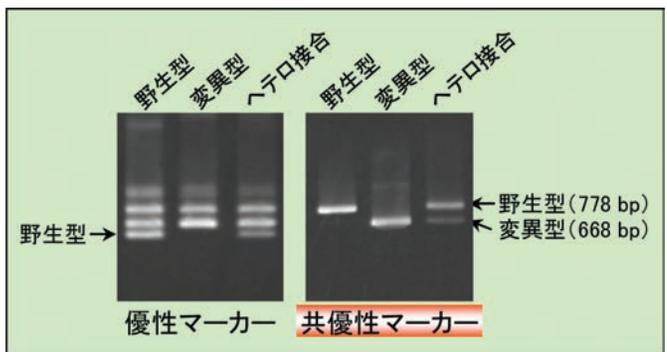


図2 / PCRによる *Wx-B1* 遺伝子型の判定  
共優性マーカーでは野生型、変異型およびヘテロ型を明確に区別できる。

## 《共優性マーカーの利用価値》

本マーカーはB欠品種・系統の育成のみでなく、甘味種コムギ(スイートウィート)のDNAマーカー育種において必要とされる6マーカーの1つとして利用価値があり、農水委託プロ「新農業展開ゲノムプロ」の中の課題で利用されており、その威力を発揮しています。本成果は、本年1月に国際誌 *Molecular Breeding* (23:209-217) に掲載されましたが、掲載後海外の種苗会社や研究機関研究者から別刷り請求が多数来ており、本マーカーに関する海外の関心の高さを実感しています。

本研究の遂行に当たっては、共同研究先日本製粉、齊藤美香博士の多大な貢献あった点、明記すると同時に感謝の意を表します。

# 寒冷地水田に施用した堆肥の窒素はどうか

## 《窒素の動きをどうやって調べる?》

水田に施用した堆肥の窒素と土壌中に元々あった窒素との区別は一般にはできません。それはどちらの窒素も私たちのまわりに通常ある<sup>14</sup>Nという種類の窒素だからです。しかし、それとは違う<sup>15</sup>Nという種類の窒素を含む堆肥を使えば、堆肥由来の窒素と土壌中に元々あった窒素を区別して分析できます。そこで、<sup>15</sup>Nを含む完熟稲わら堆肥と牛ふん堆肥を使い、水田に施用した堆肥の窒素がどのような動きをするのか、5年間追跡してみました。

東北水田輪作研究チーム

西田瑞彦

NISHIDA, Mizuhiko



写真/<sup>15</sup>N標識堆肥の施用試験（枠内に施用）

## 《堆肥の肥効は安定・連用で効果》

稲わら堆肥、おがくず入り牛ふん堆肥ともに、それぞれに含まれる窒素の水稲への肥効は5年間継続して認められました。1回の施用分の堆肥の窒素（窒素として10g/m<sup>2</sup>相当）の吸収量は各年で稲わら堆肥が0.3~0.6g/m<sup>2</sup>（利用率3~6%）、おがくず入り牛ふん堆肥が0.1~0.3g/m<sup>2</sup>（利用率1~3%）とわずかでした（図1）。しかし、5作目に吸収された5回施用分の堆肥由来窒素を合計すると稲わら堆肥では1.7g/m<sup>2</sup>、おがくず入り牛ふん堆肥では1.5g/m<sup>2</sup>になり、連用によって効果が増すことがはっきりと分かりました。

## 《堆肥が土を肥やす力は大》

一方、水田に施用した堆肥の窒素の多くが土に残ることがわかりました。連用された全稲わら堆肥の窒素について、5作後の残存量は約35g/m<sup>2</sup>、おがくず入り牛ふん堆肥では約40g/m<sup>2</sup>と、それぞれ全施用量の約70%および80%が土に残っていました（図2）。従って、堆肥は土に蓄積して地力を高める効果は高いと言えます。

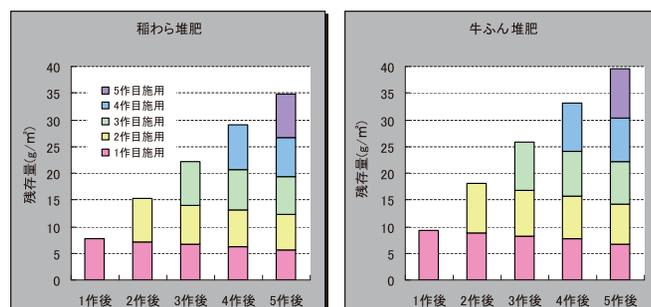


図2 / 土に残存した完熟堆肥の窒素量

## 《窒素の多くはガスとして失われる》

連用を始めた際に施用した堆肥の窒素が下層へ流れて失われる割合は、5年間の累計で4~5%と少なく、失われる窒素のほとんどは土壌からガスとして消えていく脱窒によるものと判断されました（図3）。従って、堆肥に含まれる窒素は地下水の汚染源にはならないと考えられます。

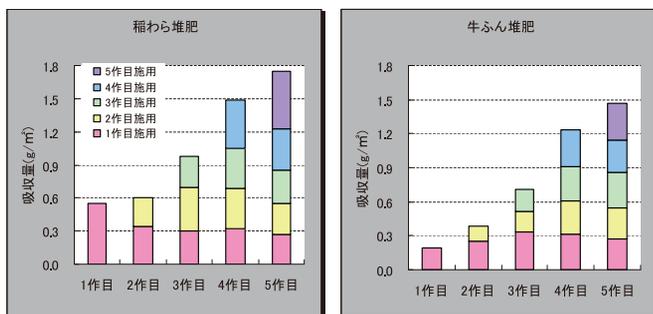


図1 / 水稲による完熟堆肥からの窒素吸収量

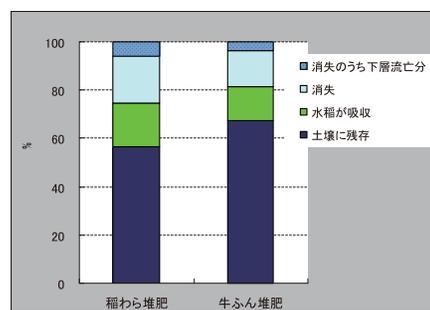


図3 / 最初に施用した完熟堆肥窒素の5年後の収支

# リンゴの通年供給を支える 地域農業組織と支援

## 《1. リンゴ市場の現状と問題点》

日本のリンゴ市場は、時期別におおよそ3つに分けることができます。第1に、12月までに販売する年内市場。第2に、1月から3月までに販売する短期貯蔵リンゴ市場。第3に4月以降販売する長期貯蔵リンゴ市場です。そして、1月以降の市場は青森県の独壇場です。

このように分けられるのは、栽培条件と貯蔵条件が異なるからです。年内市場は常温で保管しますが、短期貯蔵リンゴは普通冷蔵庫により、長期貯蔵リンゴは二酸化炭素を調整するCA冷蔵庫により保管します。また、長期貯蔵リンゴは、果実に袋をかける有袋栽培が必要となります。

そして、現在問題になっていることは、この長期貯蔵リンゴの供給が長期縮小傾向にあり、不足気味であることです(図1)。

単位:千t

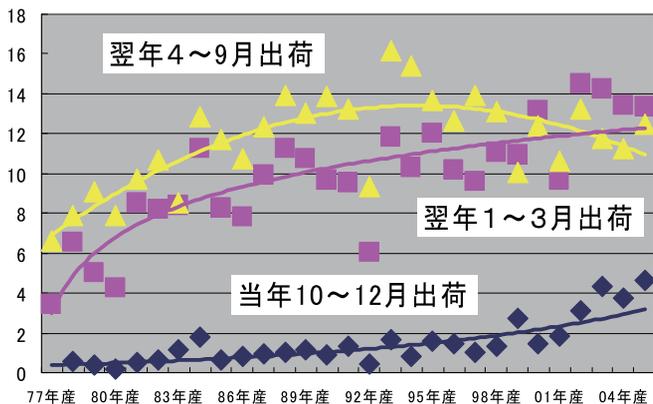


図1/青森県「ふじ」の時期別出荷量  
注: 三角、四角、菱等の点は実績、曲線はその近似曲線。  
出所) 東京中央卸売市場年報各年版

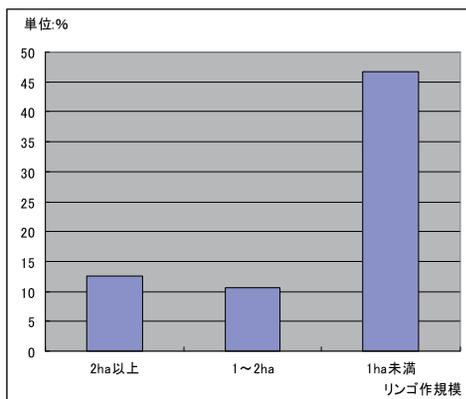


図2/ふじの有袋栽培割合  
注: 青森県の代表的なリンゴ集落の全戸調査(33戸)の結果

## 《2. 長期貯蔵リンゴ供給を支える小規模農家》

青森県において、長期貯蔵リンゴ向けの有袋栽培リンゴ生産を支えるのは、リンゴ作規模1ha未満の小規模リンゴ農

東北活性化研究チーム

長谷川啓哉

HASEGAWA, Tetsuya



家です。東北農業研究センターの調査では、リンゴ作規模1~2ha、2ha以上の農家に比べて、この1ha未満層の有袋栽培比率が非常に高いことが明らかになっています(図2)。長期貯蔵リンゴの安定供給には、これらの農家の維持は重要な課題です。

ところが、この1ha未満のリンゴ農家は労働力が弱体で、剪定作業や薬剤防除作業など、リンゴの収量向上や品質向上に欠かすことのできない重要な作業を委託できなければ存続できません(表1)。

単位:%

作業	リンゴ作規模		
	2ha以上	1~2ha	1ha未満
剪定	0	0	64
薬剤防除	0	0	69

出所) 図2と同じ

表1/リンゴ作業の委託割合

## 《3. 小規模農家を支える組織の支援》

小規模農家の剪定作業を受託するのが剪定請負集団であり、薬剤防除作業を受託するのが共同防除組織です。これらの組織は、長期貯蔵リンゴの供給や産地のリンゴの品質を支える点で、産地のリンゴ販売全体に大きく貢献しています。ところが、労働力弱体化の問題がこれらにも及び、オペレータなど作業の担い手に対する支援が必要となっています。

たとえば青森県K農協では、共同防除組織を活用して減農薬に取り組み、役員に販売対応活動を求める一方で、組織に財政的支援を行っています。同じくS農協では、剪定請負賃金の決定や剪定請負の仲介など、剪定請負市場に関与することによって、剪定請負集団を支援しています。このような取り組みは、リンゴの通年供給を通して産地を維持していく上で評価されるものです。

# 夏秋ギク品種の開花変動に関わる 花芽発達段階と温度条件

東北地域のキク栽培では、冷涼な気候のため高温による生育障害が少なく、高品質な切り花を生産できるという利点があります。その一方で、夏期における気温の年次変動が著しく秋冷が早いなど、冷涼地特有の気候条件が開花日に大きく影響し、盆や彼岸などの需要日に応えられないことがしばしば起こります。このため、冷涼気候に適したキクの開花調節技術の開発が望まれています。そのためには本地域のキク栽培における開花の変動要因の解明が不可欠です。

## 《気温変動下における夏秋ギク品種『岩の白扇』の開花》

代表的な夏秋ギク品種『岩の白扇』について、8月開花の作型における開花変動と気温条件との関連性を解析しました。この試験には、外気温の変動に連動した、自然条件に近い温度環境を再現できる温度勾配型温室を利用しました。

この温室において、平均温度で±2.5℃の幅の気温高低を設けた条件下では、発蕾日に大きな差はありませんでした(図1)。

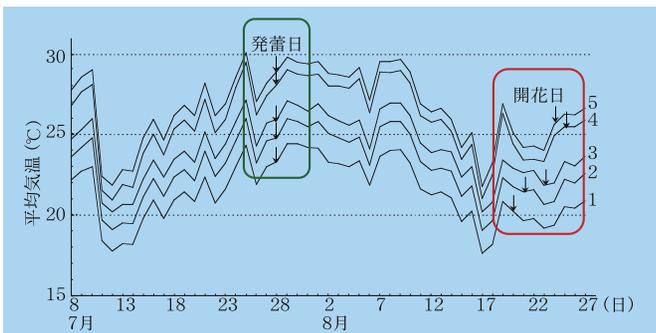


図1/温度勾配型温室の平均気温の推移と『岩の白扇』の発蕾日および開花日  
電照栽培における消灯日(2004年7月8日)に自然日長下の温度勾配型温室へ株を  
搬入し、異なる温度条件下(1~5)で開花まで栽培した。外気温は3に近かった。

一方、発蕾から開花までの日数は低温では短く、高温では長くなりました。

従って、『岩の白扇』の8月開花の作型では、気温条件が発蕾以降の花の発達に影響し、開花時期が不安定になると考えられました。

## 《温度の影響を受ける花芽発達段階の特定》

どの時期の温度が開花を不安定にさせているのかを明らかにするため、花芽発達段階ごとに低温あるいは高温条件に『岩の白扇』を遭遇させて、発蕾日および開花日を調査しました。

その結果、花芽分化直後の温度条件は開花日にほとんど影響しませんでした(図2)。

寒冷地野菜花き研究チーム

長菅香織

NAGASUGA, Kaori

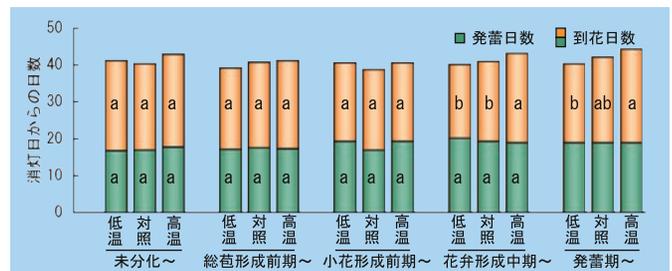


図2/花芽発達段階ごとの温度条件が『岩の白扇』の開花に及ぼす影響  
各花芽発達段階から低温:20/15℃(昼/夜温)、対照:25/20℃、高温:  
30/25℃に10日間遭遇させた。同じ処理期間内で異なる英小文字間にTukey法に  
より5%水準で有意差あり。発蕾期からの温度処理は発蕾後に開始したため、発蕾  
日数は未検定。

これに対し、花卉の形成が始まってから発蕾直後までの温度条件は、発蕾以降の花の発達に影響しました。この期間をより低温で経過すると、開花は早く、より高温で経過すると開花は遅くなりました。

従って、『岩の白扇』の8月開花の作型では、この花芽発達段階が、東北地域で気温の年次変動が大きい時期(7~8月)と重なることが、開花時期の変動につながっていると考えられました。

## 《冷涼気候向けの新たな技術開発を目指して》

以上の結果は、これまでに報告がほとんどない、東北地域のキク栽培における開花の不安定要因について、気温変動との関連をデータで裏付けたものです。

『岩の白扇』の8月開花の作型で、温度の影響を受けると特定された時期においては、栽培温度の上昇あるいは低下を回避することが、安定出荷に繋がると考えられます。そのため温度管理法や、温度管理が難しい露地栽培における日長操作法について研究を進め、冷涼気候に適した開花調節技術の開発を目指したいと思います。

# エゴマ種子タンパク質の抽出と栄養特性



エゴマの苗



エゴマの種子

寒冷地特産作物研究チーム

老田 茂

OITA, Shigeru



エゴマはシソ科の植物で、脂質を約4割含むため、江戸時代以前は、日本の主な脂質供給源でしたが、明治時代に入ると次第に栽培されなくなり、現在では日本全国で約200ha、うち東北地域で約120haの栽培にとどまっています。

しかし、エゴマの脂質は、植物としては珍しく、構成脂肪酸の約60%が不飽和脂肪酸の $\alpha$ -リノレン酸であり、厚生労働省が策定した「日本人の食事摂取基準」では、 $\alpha$ -リノレン酸等のn-3系脂肪酸の摂取が推奨されています。そこで、エゴマの栽培や搾油の研究会が日本各地で立ち上がるなど、国産エゴマ油増産の機運が高まっています。

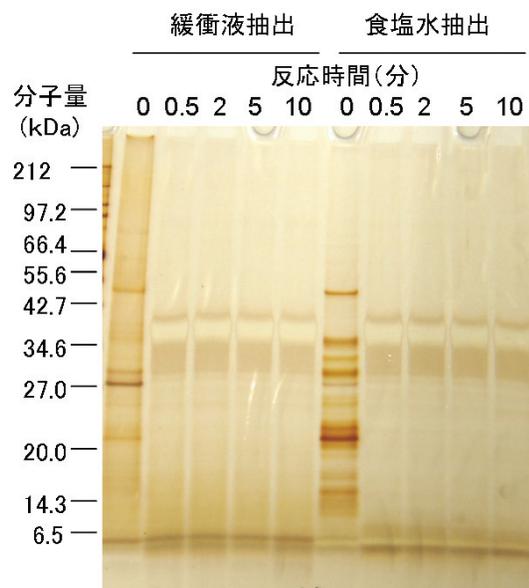
一方で、エゴマの搾油量が増えると、搾油残渣の処理が課題になってきます。エゴマ種子は約18%のタンパク質も含む（全窒素量からの推定値）ため、搾油残渣の食用タンパク質素材としての利用が考えられますが、エゴマ種子タンパク質に関する知見はこれまでほとんどありませんでした。

そこでまず、エゴマ種子から、緩衝液、食塩水、エタノール、酢酸を用いて、順次タンパク質を抽出したところ、合計で約14%のタンパク質が抽出され、食塩水を用いた場合に、最も多くのタンパク質が抽出されました（表）。

抽出液	抽出量 (mg/g)
緩衝液	59.4
0.5M食塩水	74.6
70%エタノール	4.1
3%酢酸	0.5
合計	138.6

表/エゴマの種子のタンパク質抽出量

緩衝液および食塩水で抽出したタンパク質のアミノ酸組成は、いずれもグルタミン（酸）、グリシンの順に多く、一般に穀類の含有量が少ないイジンは4~5%含まれていました。さらに、これらのエゴマタンパク質は、人工胃液による消化試験で、速やかに消化されることも分かり（図）、良好な栄養特性を有することが確認できました。



図/エゴマ種子タンパク質の人工胃液による消化

エゴマ搾油残渣の有効利用が、エゴマ油製造のコスト低減をもたらし、ひいては国産エゴマ油の増産による食用油の自給率向上につながることを期待しています。

## TOPICS

### 第6回 農林水産技術会議 (地方技術会議)の開催

さる10月21～22日、当所において第6回農林水産技術会議(地方技術会議)が開催されました。年に2回、春と秋に地域に出て地方の研究や現場の状況の視察を含めた形で行われているもので、当初6月に開催する予定であったものが、岩手宮城内陸地震の影響で中止となり、今回改めて開催されることとなったものです。三輪会長を含め農林水産技術会議の委員5名、農林水産技術会議事務局からの7名の他、東北農政局、東北各県試験研究機関、森林総合研究所、水産総合研究所東北水産研究所、果樹研究所リンゴ研究拠点、動物衛生研究所東北支所および所内から、合計46名の参加がありました。



まず、所内視察として、試験畜舎において、イネWCS粗飼料施与試験、ネズミの食害を抑えるためのロールバールの配置法等、当所における飼料イネ研究について説明しました。さらに、果樹研究所リンゴ研究拠点へ移動し、様々な遺伝資源を活用したリンゴの育種研究について視察し、森林総合研究所東北支所では、マックイムシ被害のピンポイント防除システムおよびクマ出沒予測システムの普及について説明を受けました。

第6回農林水産技術会議は、「地域における研究成果

の普及に関する取組状況について」を議題に開催されました。各試験研究機関から、研究成果を現場に普及していく際の仕組みや課題について報告され、活発な議論が行われました。

2日目の現地視察では、まず交付金プロ「省農薬リング」の現地実証圃である岩手県紫波町の農事組合法人「長岡中央果樹生産組合」を訪れ、農薬削減への産地の取り組みと当プロジェクトの貢献について説明を受けました。次いで雫石町に移動し、小岩井農場に隣接する「(株)バイオマスパワーしずくいし」を訪れ、家畜糞尿と食品残渣の複合湿式処理・メタン発酵による処理プロセスについて視察しました。最後に、八幡平市平笠の農事組合法人「岩手山麓デイリーサポート」では、岩手県農業研究センター畜産研究所の協力も得て飼料用トウモロコシ栽培の省力化に関する研究について説明を受け、コントラクター形態による粗飼料生産とTMR製造システムについて視察しました。天候にも恵まれ、所内外の様々な方々の協力を得て全行程を無事に終えることができました。(業務推進室 山崎 篤)



## TOPICS

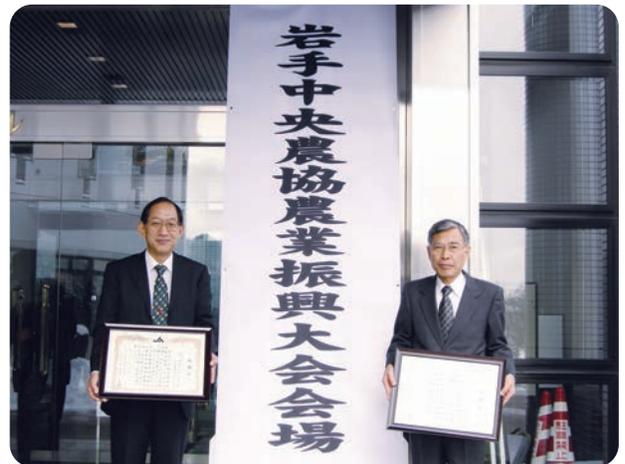
### 岩手中央農協から感謝状

東北農業研究センター省農薬リング研究チームは平成17年度より、果樹研究所リンゴ研究拠点(盛岡市)と共同で、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」に取り組んで参りました。

その中で、16年度より「特別栽培りんご」生産に取り組んでこられた岩手中央農業協同組合管内において、私どもの開発技術の実証に当たるとともに、現地での「特別栽培りんご」の基礎となる病虫害発生予察活動や試験を支援して参りました。現在、同農協の管内は「地域全体で特別栽培りんご生産に取り組む全国で唯一の産地」となっています。

私どものこれまでの活動を評価していただき、去る1月17日に開催された第5回岩手中央農協農業振興大会・家の光大会において、岩手中央農業協同組合より東北農業研究センター及び果樹研究所に感謝状が授与されました。

(省農薬リング研究チーム 高梨 祐明)



## 食品成分の 抗酸化性測定講習会を開催

●日時／平成21年3月12日（木）  
13：00～17：30

●於／東北農業研究センター  
機能性評価実験棟（オープンラボ）

体内で発生する活性酸素は、糖尿病などの生活習慣病やガン、老化の原因の一つとされています。トマトに含まれるリコピンなど、農産物や食品には様々な抗酸化成分が含まれることが分かってきました。これらの抗酸化性を測定する方法は幾つかありますが、なかでも、活性酸素吸収能力(ORAC)法は、米国内での認知度が高く、ORAC値を表示したサプリメント等がすでに市販されているとのことです。

そこで、東北農業研究センターでは、ORAC法の日本語マニュアルを執筆された研究者を講師にお招きして、東北地域内の公立試験研究機関の研究者を対象に、本法による測定法を習得するための講習会を、オープンラボで開催しました（受講者数15名）。また、今後は東北地域の民間企業向けにも講習会を開催する予定です。

## 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	岩手大学農学部	蛇沼 哲	20.9.18～ 20.9.26	日本短角 研究チーム
技術講習	北里大学獣医学部	高澤 駿	20.12.8～ 20.12.10	東北飼料イネ 研究チーム
技術講習	北里大学獣医学部	古川 玲	20.12.8～ 20.12.10	東北飼料イネ 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	20.12.8～ 20.12.10	東北飼料イネ 研究チーム
技術講習	岩手大学農学部	蛇沼 哲	20.11.25～ 20.12.5	日本短角 研究チーム
技術講習	岩手大学農学部	蛇沼 哲	20.12.15～ 20.12.18	日本短角 研究チーム
技術講習	岩手大学農学部	蛇沼 哲	21.1.7～ 21.1.16	日本短角 研究チーム
技術講習	岩手県農業研究セン ター畜産研究所	安田 潤平	21.2.2～ 21.2.4	日本短角 研究チーム

## 品種登録

植物の種類	品種の名称	登録年月日	登録番号	育成者
トマト	KGM051	H20.12.17	17209	由比 進、松水 啓、岡本 潔、片岡 園、カゴメ株式会社
二条大麦	小春二条	H21.2.6	17314	谷口義則、伊藤裕之、平 将人、前島秀和、吉川 亮、中村和弘、八田浩一、中村 洋、伊藤美環子、伊藤誠治

## 特許

特許権等の名称	発明者	登録番号	登録年月日
除草方法及び装置 (格子状に栽植されている作物の 条間及び株間に生えている雑草 を、機械的に除草する方法)	西脇健太郎 藤澤 忠 富樫 辰志 天羽 弘一	日本 第4247895号	H21.1.23



## 東北農業研究センターたより No.27

●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 八巻 正  
〒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/>