

<特集：先端技術を活用した小麦適期収穫システム>  
 先端技術を活用した小麦適期収穫システム..... 1  
 <試験研究の現場から>  
 輸送資材(ダンボール)の規格変更に伴うごぼうの輸送試験..... 6  
 <営農技術情報>  
 ばれいしょ新品種「北育1号」「北海89号」..... 7  
 減農薬栽培関連資材..... 8  
 果樹生産対策..... 10

ながいもの緩効性・溶出コントロール肥料..... 12  
 <現地情報>  
 北海道産サワー系キャベツの決定版！涼波..... 13  
 <酪農畜産コーナー>  
 授乳中の母豚の暑熱対策..... 14  
 <新製品トピックス>  
 だいち(前期・後期)ホクレン新和牛肥育用配合飼料..... 16

## 特集 先端技術を活用した小麦適期収穫システム

麦作では、穂発芽を避けて適期に如何に速やかに刈り取るかは大変重要で、収穫体系に多くの改善を積み重ねてきました。そうした収穫体系を人工衛星情報、250mメッシュ気象情報などで小麦成熟期や低アミロ発生を予測して支援し、適期収穫する「先端技術を活用した小麦収穫システム」が平成17年度の指導奨励事項として普及に移されました。色々の新聞や雑誌もコンバインの効率的運行や乾燥経費低減の可能性を報じています。その概要を、試験推進・とりまとめを担当された十勝農試の中津栽培環境科長にご紹介いただきました。小規模な産地や個別農家の皆さんにも簡単に使えるパーツもあります。ぜひ参考にしてください。

## 先端技術を活用した小麦適期収穫システム

【道立十勝農業試験場 生産研究部 栽培環境科長 中津智史】

### 1. はじめに

小麦は刈り遅れて雨に当たると、穂発芽や低アミロ小麦( - アミラーゼという酵素によってでん粉が分解され粘度が低下した小麦)が発生するため、早期収穫が基本となっています。しかし、早く刈りすぎると高水分で各種の障害粒が発生するとともに、乾燥コストも高まります。また、雨害を恐れて早期収穫を希望する農家が集中すると、収穫順番を巡って軋轢が生じることもあります(図1)。これらを回避するためには、客観的な情報に基づいて各農家圃場の収穫適期を把握することが重要であり、これによりコンバインや乾燥施設の効率的な運用も可能となります。

そこで、大規模小麦栽培地帯において衛星リモートセンシングやメッシュ気象情報等の先端技術を用いて、小麦適期収穫を支援するシステムを開発するとともに、その効果を実証しました。

### 2. 試験・研究方法

本試験では芽室町の「ホクシン」を対象として、4つの試験研究機関が5つの課題を共同で実施しまし

た。最初に成熟期の推測方法として、①衛星リモートセンシングによる推定(主として北農研生産技術研究チームが担当)、②土壌環境から見た予測(主として株式会社ズコーシャが担当)、③リアルタイム250m気象メッシュ値を活用した予測(主として北農研気象資源評価研が担当)の3つの手法を検討しました。

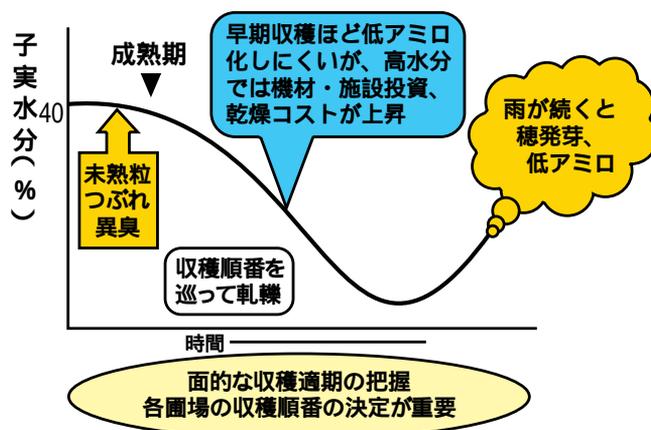


図1 小麦の収穫時期に関わる各種の要因

名称の由来 英語で農業を意味する「アグリ」と港を意味している「ポート」を組み合わせ、営農情報を船に例え、この情報誌が情報発信基地としての役割を担いたいという思いを込めて命名しました。

次に、成熟期前後の気象条件による低アミロ小麦の発生予測手法を開発しました(主として十勝農試が担当)。最後に、これらの手法を組み合わせることで小麦適期収穫支援システムを開発し、その効果を経済面からも検証しました(主としてJAめむろが担当)。

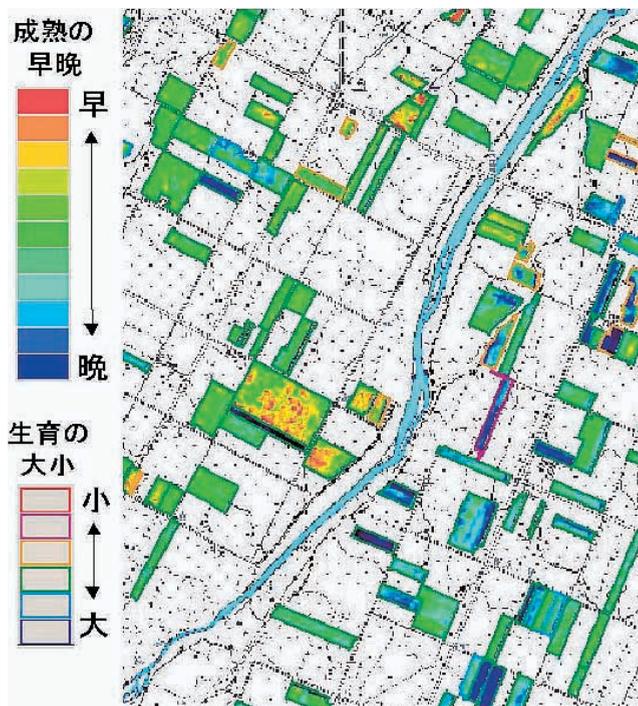
### 3. 成果の概要

#### 1) 衛星リモートセンシングによる成熟期の推定

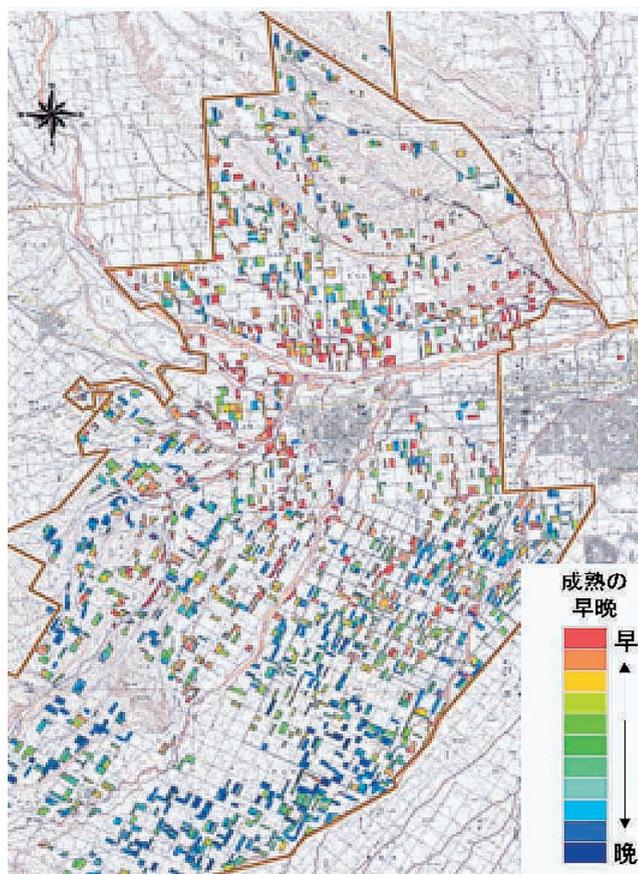
人工衛星により撮影された画像と小麦成熟期との関係を検討した結果、NDVI(正規化植生指数:近赤外と赤の反射率の比を表す)が成熟期と密接な関係を示しました。また、撮影時期については、早いほど成熟期との相関が低く、遅いほど相関が高まります(図2)。例えば、出穂直後の6月中旬の衛星画像では晩播や冬損による生育不良圃場は適用除外となり、推測精度もやや落ちます。

一方、収穫開始からおよそ1~2週間前(7月中旬)の画像は、高精度に成熟期が推定可能となります(画像1および2)。画像1は芽室町内の一部地域を拡大したもので、圃場毎の成熟期の早晩や、一圃場内のバラツキも良く表現しています。画像2は芽室町全体を表示したもので、中央部の十勝川両岸地域で成熟期が早く、北部および南部の丘陵地帯で成熟期が遅いことが示されており、収穫順位決定に有効です。

このように、衛星を用いた予測は適期に画像が得られれば、予測精度は高くまた情報量が豊富で、GIS(地理情報システム)と組み合わせれば、デジタル圃場図として色々な応用が可能となります。ただし、衛星画像の取得・解析にはかなりのコスト(1シーンで40~50万円、他に画像解析ソフトが80万円程度)がかかり、さらに画像の解析にはある程度の専門知識が必要となります。



画像1 撮影衛星画像による生育早晩マップ出力例 (H16.7.18撮影)



画像2 衛星画像による成熟期早晩マップ出力例 (芽室町全域、H16.7.18撮影)

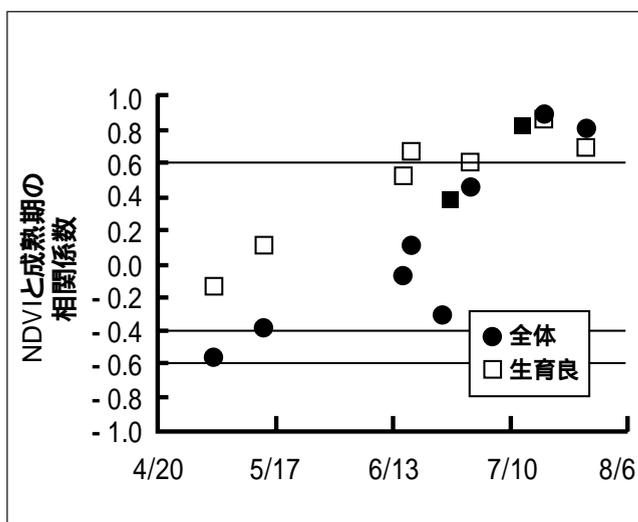
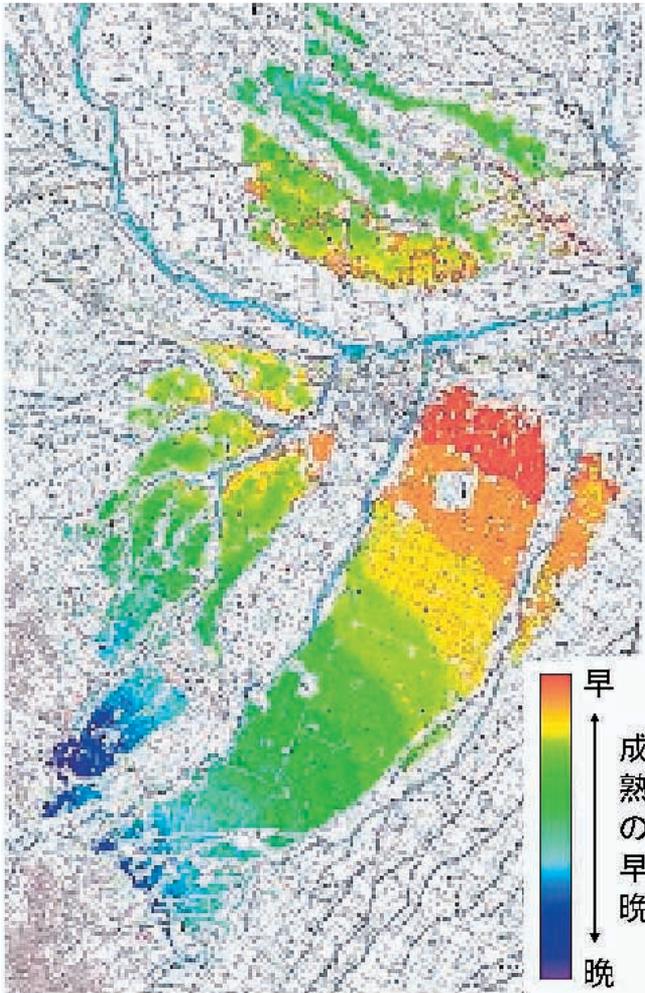


図2 衛星の撮影時期がNDVIと成熟期との相関に及ぼす影響

#### 2) 土壌環境から見た成熟期予測

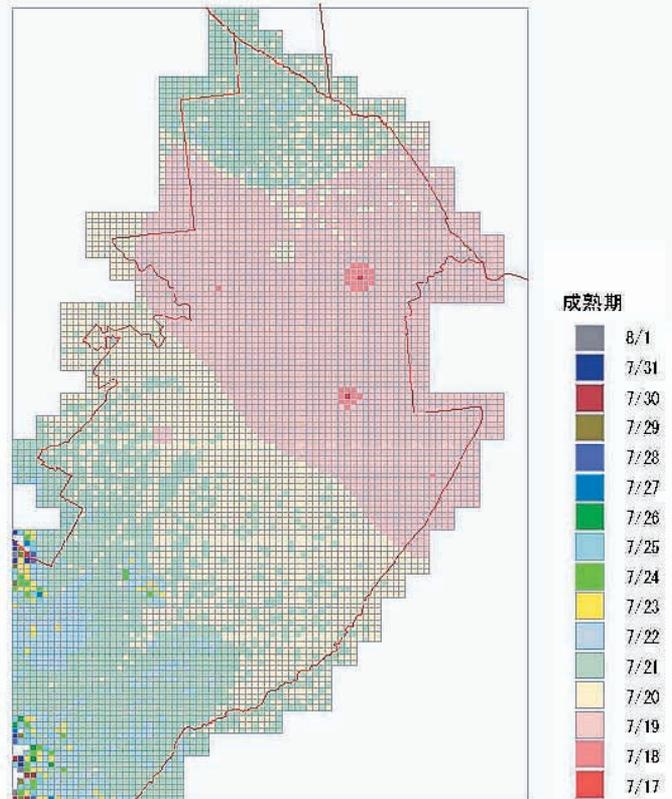
小麦の成熟期は標高および土壌環境の影響を受けることから、これらの情報を活用することにより、成熟期がおおよそ推定可能となります。具体的には、標高



画像3 土壌環境から見た成熟期予測マップの例 (H16)

が高いほど気温が低くなるため、成熟期は遅くなります。低地および低台地で礫が出る圃場では、礫層が浅いほど水分供給が不足となるため、成熟期は早まります。中～高台地では、気相率の小さい多湿黒ボク土(真っ黒な火山性土)で水分供給過剰のため成熟期は遅くなります。このような情報を既存の土壌分布図に組みこむことにより、土壌環境から見た成熟期予測マップが作成されました(画像3)。このマップを画像2と比較すると、中央部で生育が早く北と南に行くほど生育が遅くなるという、芽室町の地域の特徴をおおよそ反映しており、衛星画像が全く撮影できなかった場合には地帯別の刈り取り順を決める根拠となります。

ただし、あくまでも標高・土壌環境条件から見た成熟期予測ですから、個々の農家による営農管理(播種時期や施肥量、病害など)の情報は反映されません。逆にこの予測マップから大幅にずれた圃場については営農管理による影響が想定され、その要因を解析することにより栽培法の適正化に結びつけることも可能でしょう。さらに、土壌環境の不良部分が抽出されることにより、今後の土壌管理適正化の指針や土地改良対象地域選定の有力な情報となりえます。



画像4 気象メッシュ情報による成熟期予測マップの例 (H16)

### 3) リアルタイム250m気象メッシュ値を活用した成熟期予測

芽室町全域をカバーする250mメッシュを設定し、町内の気象ロボット(8台)の観測データから、日別気象要素(気温、湿度、降水量、日射、日照時間)を推定する手法を開発しました。これは、従来の1kmメッシュよりも16倍細かいメッシュサイズで、推定精度も同等以上でした。

さらに、出穂期以降の気象条件(気温)から成熟期を推定するモデルを開発しました。このモデルは成熟期を誤差標準偏差2.5日で推測可能で、他地域(空知、上川、網走)へも適応可能でした。気象メッシュ情報と成熟期予測モデルから成熟期予測マップ(画像4)が作成可能となり、得られたマップは画像2、3と同様の傾向を示しており、成熟期の地域の特徴をよく反映していました。

この手法では予測に必要な情報は気温だけであることから、最も簡便・低コストな手法といえ、気象メッシュ情報がなくても、農家が自分で出穂期を観測するとともに気温を測定することにより、成熟期の予測が可能となります。

### 4) 成熟期前後の気象条件による低アミロ小麦の発生予測

低アミロ小麦の発生予測を検討するにあたって、低アミロ耐性を指標として気象条件との関係を検討しました。低アミロ耐性とは、アミロ値低下の原因である

- アミラーゼ活性が、低アミロ小麦域(3以上)に高まるのに必要な降雨日数で、何日の降雨で低アミロ化するかを表しています(図3)

図3では成熟期以降に人工的な降雨処理を行い、低アミロ耐性の変化を調査したのですが、成熟期直後の降雨ですと、-アミラーゼ活性が3以上に高まるのに6.2日(低アミロ耐性は6.2日)を要していますが、8日後では4.3日、15日後では2.2日で低アミロ化してしまいます。このように、成熟期以降時間が経過するほど小麦の雨に対する感受性が高まるため、低アミロ耐性はだんだん低くなりますが、実際の圃場条件では、気温や雨の降り方などいろいろな気象条件の影響も受けます。

そこで、平成3年~16年まで圃場調査結果について、成熟期前後の気象条件と低アミロ耐性との関係を解析した結果、低アミロ耐性は成熟期1週間前からの降雨および気温と負の相関が認められ、成熟期以降は成熟期後日数および降雨と負の相関が認められました。また、連続降雨があった場合、低アミロ耐性は1ずつ低下しますが、15~25では低温ほど降雨の影響が大きくなります。

これらを組みこんで表計算ソフト(エクセル)上で稼働する予測式を開発しました。この予測式は気温、降水量、(日照時間、湿度もあった方が予測精度は高

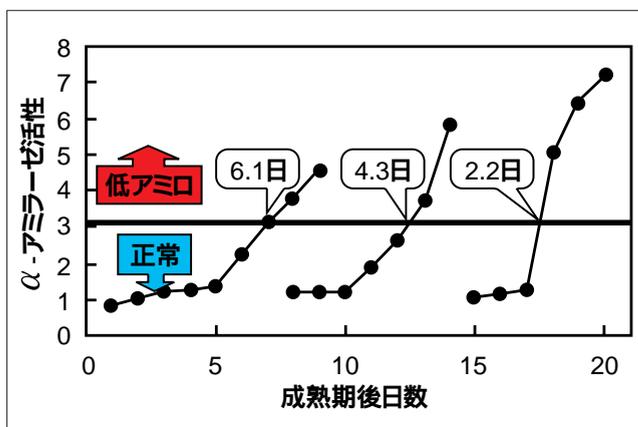


図3 成熟期以降の降雨試験から得られた低アミロ耐性の変化

まる)を入力すると、成熟期以降の低アミロ耐性を日単位で計算するもので、農家がパソコンレベルで活用することも可能であり、専門知識も必要なく低コストかつ簡便と言えます。

予測式を実際に圃場から採取された試料に適用した結果、その適合度は95.3%(n=448、図4)と高いものでした。ただし、低アミロ耐性がマイナスになっても、

-アミラーゼ活性の低い健全麦が複数認められましたが、これは調査のために成熟期から2週間以上圃場に放置したため、実際の収穫作業ではこのような状況はほとんどありません。

以上のことから、低アミロ耐性による低アミロ小麦発生の危険性と収穫等の対応を設定しました(表1)。耐性が1以上では低アミロ小麦はほとんど発生しません。また、低アミロ耐性日数相当の降雨があっても低アミロ化しないと推測されることから、子実水分や天気予報などを勘案して収穫時期を決めることが可能です。例えば、耐性が4日の小麦圃場で、今後2日間の降雨が予想される場合、降雨後でも耐性は2日程度残るため、低アミロ小麦にはならないと予測されます。したがって、降雨前や降雨の合間に無理して収穫する必要はなく、降雨後の圃場乾燥を待って収穫することが可能です。

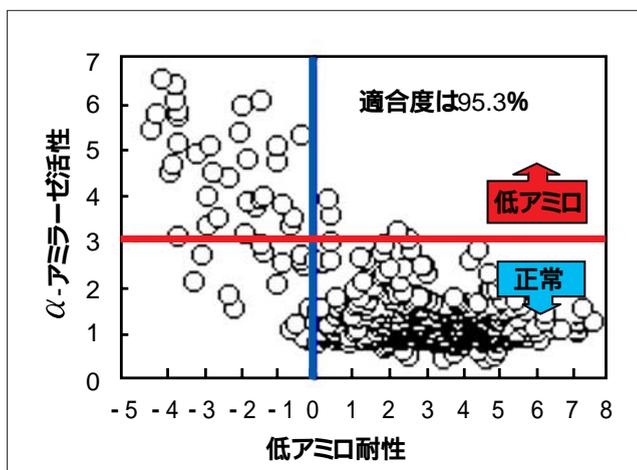


図4 圃場採取試料における低アミロ耐性と -アミラーゼ活性との関係 (H3-16年、n=448)

表1 低アミロ耐性による低アミロ小麦発生の危険性と収穫等の対応

	低アミロ耐性		
	1以上	0~1	0未満
低アミロ小麦の発生	ほとんど発生しない。	危険性がある。	危険性が高い(成熟期の2週間以降では低アミロ小麦と成らない場合も認められる)。
収穫等の対応	子実水分、低アミロ耐性(耐性値1は終日降雨1日にほぼ相当)と天気予報などを勘案して収穫時期を決める。	早期に収穫する。α-アミラーゼ活性のモニタリングを開始する。	受け入れ時にはα-アミラーゼ活性を測定する。正常麦とは仕分け収穫・乾燥を行う。

逆に、耐性が0～1では低アミロ小麦が発生する危険性があるため、早期に収穫する必要があります。また、地域で - アミラーゼ活性をモニタリングする体制が整っていれば、これを開始する時期となります。耐性がマイナスになった場合は、低アミロ小麦である危険性が高いため、受け入れ時には - アミラーゼ活性を測定するとともに、正常麦とは仕分け収穫・乾燥を行う必要が生じます。

このように、気象条件から低アミロ小麦発生危険性を予測することにより、極端な早期収穫をする必要はなくなるため、収穫期間の延長や収穫時水分の低減も可能となります。

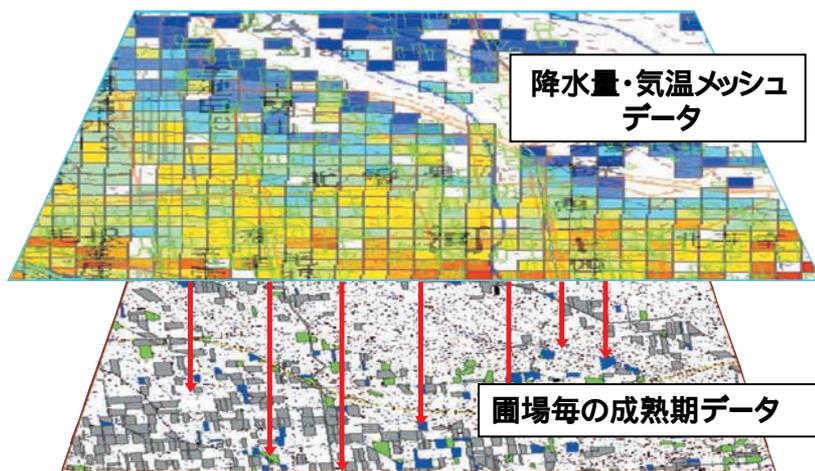
5) 生育情報を利用した小麦適期収穫支援システム

以上の手法を統合して小麦適期収穫支援システムを

表2 JAめむろにおける小麦収穫支援システム導入の効果

年次	システムの導入	共同乾燥面積 (ha)	収穫量 (生麦) (t)	実収穫日数 (日)	設定収穫上限水分 (%)	収穫平均水分 (%)	同左の日別標準偏差 (%)	コンバイン台数 (台)	1日当たり稼働台数 (台)	1日1台当たり収穫量 (t)	水分20%までの乾燥費 (人件費+燃油費) (円/t) 平均と指数
11	導入前	4,135	25,913	13	35	30.4	4.2	50	42.1	47.7	1,358 } 1,359 1,360 } (100)
12		4,433	28,608	11	35	29.9	3.3	50	43.5	59.7	
13		4,441	33,914	13	35	28.9	2.5	50	45.5	57.3	
14	導入後	4,574	38,138	12	33	26.6	1.8	50	43.9	72.4	1,009
15		4,184	32,340	13	32	26.6	2.2	50	42.9	58.0	1,109
16		4,236	30,349	10	30	22.6	3.2	48	41.3	73.5	602 } 907 } (67)

構築しました(図4)。JAめむろではこのシステムを活用することにより、収穫順位を統一した尺度で判断できるため、収穫小麦の水分格差が小さくなり、コンバインの効率的運行が可能となりました。その結果、コンバインの1日当たり収穫量は向上しました。また、乾燥施設では平均水分23～27%と、それ以前より低く均一な原料を受け入れることができ、効率的な操業により乾燥費(人件費+燃油費)を低く抑えることが可能となりました(表2)。



圃場No.	成熟期	成熟期以降の日数	降水量(mm)	気温(°C)	低アミロ耐性
123450001	7/18	10	30	18.5	0.8
123450002	7/19	9	30	19.5	1.2
123450003	7/20	8	18	20.5	2.5
123450004	7/23	5	9	20.2	4.8
123450005	7/25	3	0	20.6	5.3

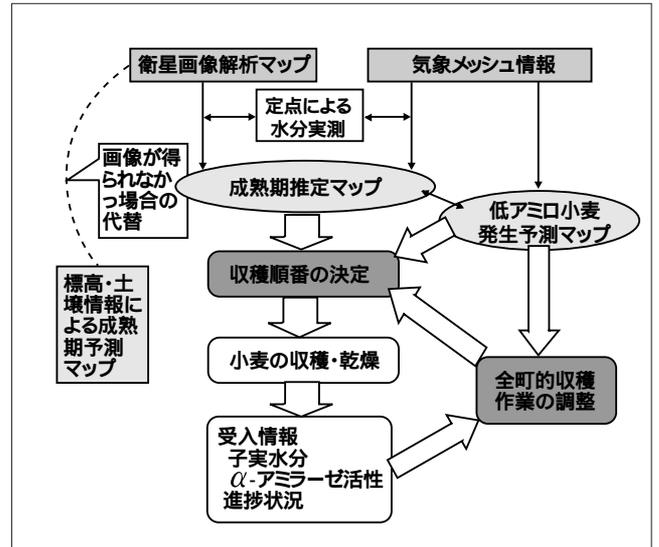


図5 小麦適期収穫支援システムの体系

4. 最後に

本研究で開発された適期収穫システムは、芽室町のように収穫機、乾燥施設を共同で利用している中・大規模産地に有効と考えられますが、個別の手法については小規模な産地や個別農家にも適応可能です。また、利用目的や施設の整備状況により、図5以外の組合せ利用も考えられます。例えば、図6はメッシュ気象情報と低アミロ小麦の発生予測式をGIS上で組み合わせたもので、衛星画像が無くても、圃場毎の成熟期の予測と低アミロ耐性の推移を把握できます。

本試験で得られたこれらの知見を活用することにより適期収穫および低アミロ小麦の発生軽減が可能となり、高品質小麦の生産流通が期待されます。

(本研究は農林水産省の「先端技術を活用した農林水産研究高度化事業」「大規模収穫・調製に適した品質向上のための小麦適期収穫システム」で実施されたものです。)

図6 メッシュ気象情報と低アミロ小麦発生予測の組合せ事例

# 輸送資材(ダンボール)の規格変更に伴うごぼうの輸送試験

## 1. はじめに

収穫された農産物を安定した品質で消費者のもとへ届けるためにダンボールをはじめとした輸送資材は欠かせません。しかし、輸送資材にかかる費用は決して安価ではなく、できるだけ価格が安くかつ機能性に優れた資材の選定が求められています。ごぼう用ダンボールの規格集約率は4割弱程度で、産地によって様々な規格や材質が使用されています。コストを低減するためには、材質や規格をより安価なものへ変更することや、規格を統一化し生産コストをおさえることなどが考えられます。

本稿では、資材コスト削減のため新規に考案されたダンボールの機能性を評価した輸送試験の内容についてご紹介します。

## 2. 試験結果について

### (1) 供試資材および方法

輸送試験は新規に考案した試験規格と現行規格の機能性を比較しました。現行規格は上下フラップに10~30mm程度の重なりがあるのに対し、試験規格は重なりをなくしました(写真1)。

評価は着荷時の品質差を比較した他、市場着荷後1ヶ月程度冷蔵保管される場合があることから、冷蔵保管後の品質も調査しました。

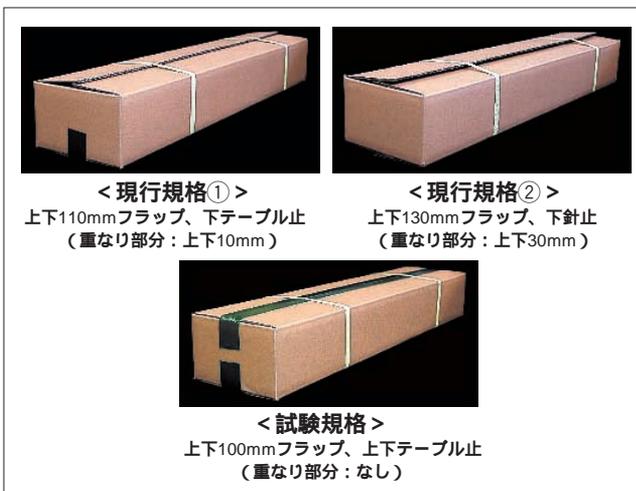


写真1 提供資材の外観

### (2) 結果および考察

試験規格は現行規格と同等以上の品質でごぼうを輸送することができました。ごぼうに付着した土砂の飛散を減らすことができ、強度的にも問題のないことを確認しました。また、冷蔵保管後の品質は、フラップの小さい現行規格①はフラップの重なった空隙から水分が蒸散して乾燥状態であったのに対し、試験規格はフラップの大きな現行

規格②と同様に、軟化や萎凋が抑制され(図1.2)着荷時とほぼ同等の品質を保持することができました(写真2)。

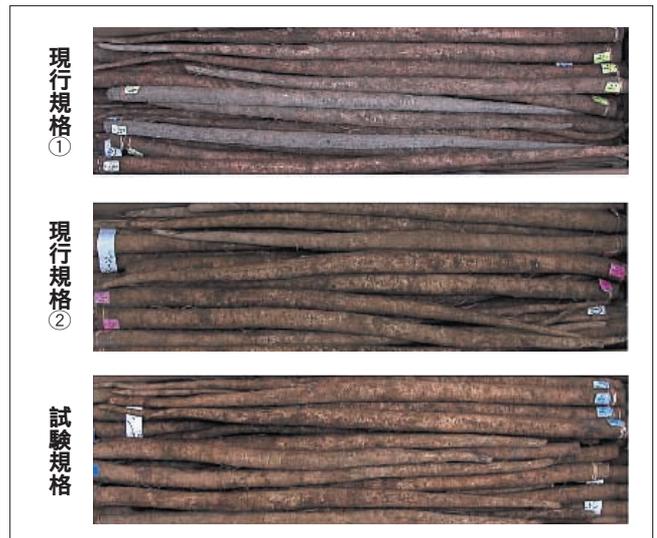


写真2 冷蔵保管後の外観

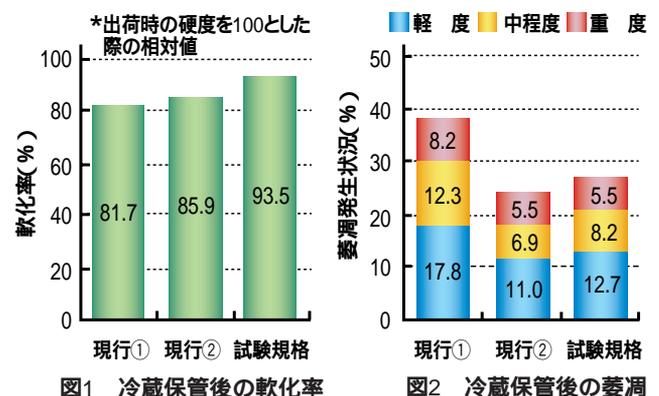


図1 冷蔵保管後の軟化率

図2 冷蔵保管後の萎凋

以上の結果から、試験規格は現行規格と同等以上の機能性を有することが確認できました。従って、試験規格を用いることでより安価で安定した品物の供給が期待できます。

## 3. 今後の取組み

北海道農業を取り巻く環境は今後ますます厳しくなることが予測されます。こういった状況の打開にはより優れた品質の農産物を安定的に供給していくことが重要となってきます。安価で機能性に優れた輸送資材の開発・普及によるコスト低減や道産農産物の品質向上に向けて今後も貯蔵・流通技術に関する研究を取進めていきます。

【農業総合研究所 農産流通研究課 佐々木渉】

# ばれいしょ新品種「北育1号」「北海89号」

北見農業試験場から、早生で調理品質が優れ、サラダ適性を有する「北育1号」が、北海道農業研究センターから、中生でポテトチップ適性が優れる「北海89号」が開発され、今年、北海道の優良品種に認定されたので紹介します。

## 「北育1号」

### 1. セールスポイント

「北育1号」は、早生でジャガイモシストセンチュウ抵抗性を持ち、白肉で「男爵薯」より多収で、中心空洞および打撲黒変が少ない生食用品種です。

### 2. 来歴

高品質多収の「Pentland Dell」を母、ジャガイモシストセンチュウ抵抗性を持つ「とうや」を父として交配し、選抜育成された品種です。

### 3. 特性

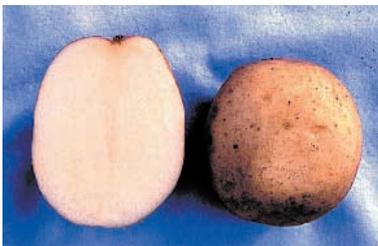
茎の長さは「男爵薯」より長く、茎の太さは「男爵薯」並です。花色は白で、「男爵薯」より5日程度遅い早生です。いもは扁球で、目がやや浅く、皮色は白黄で、肉色は白です。

上いも数および一個重は「男爵薯」並みです。上いも重は「男爵薯」よりやや多く、でん粉価は「男爵薯」並みかやや高です。

休眠期間は「男爵薯」並みにやや長く、褐色心腐、中心空洞および二次生長は微です。Yモザイク病およびそうか病抵抗性は「男爵薯」と同様弱、塊茎腐敗抵抗性は強です、剥皮褐変は微、肉質はやや粘です。

### 4. 栽培上の注意

メトリブジン系の除草剤を植付け後に散布すると、薬害を生じる場合があります。「男爵薯」より維管束褐変が発生し易いので、乾燥し易い圃場で栽培する場合は注意します。



「北育1号」

表1 「北育1号」と「男爵薯」の比較

試験地	品種名	茎長 (cm)	枯凋期 (月.日)	一個重 (g)	でん粉価 (%)	上いも重 (kg/10a)	比 (%)
北見農試	北育1号	51	9.5	86	16.3	4,750	128
	男爵薯	34	8.30	84	16.2	3,700	100
試験場の平均	北育1号	56	8.31	83	15.3	4,719	118
	男爵薯	40	8.27	86	14.8	3,985	100

注) 北見農試、試験場 (北農研、中央、十勝、上川) は平成11、12、14、15年の平均

## 「北海89号」

### 1. セールスポイント

「北海89号」は、中早生でジャガイモシストセンチュウ抵抗性を持ち、ポテトチップカラーが優れる加工食品用品種です。

### 2. 来歴

早生、大粒で多収の「とうや」を母、白肉、高でん粉価でジャガイモシストセンチュウ抵抗性の「83068C-51」を父として交配し、育成選抜された品種です。

### 3. 特性

茎長は「トヨシロ」並みで、花色は白、熟期は「トヨシロ」並みの中早生です。いもは倒卵形で、皮色は黄褐、肉色は黄白です。「トヨシロ」に比べ、上いも数はやや多、一個重はやや小、上いも重はやや少なく、でん粉価は並みです。中心空洞および二次生長は無、褐色心腐および裂開は微です。

Yモザイク病、そうか病および疫病圃場抵抗性は弱、塊茎腐敗抵抗性は「トヨシロ」より強いです。

水煮による煮崩れは「トヨシロ」よりやや多く、肉質はやや粉で、ポテトチップ、フレンチフライの褐変程度は「トヨシロ」並みの微で、ポテトチップに適します。

### 4. 栽培上の注意

目数が少ないので、種いも切りには十分注意し、疎植は収量低下が大きいので避けます。「トヨシロ」より打撲に弱いので、収穫や移送時に打撲を与えないように注意してください。



「北海89号」

表2 「北海89号」と「トヨシロ」の比較

試験地	品種名	茎長 (cm)	枯凋期 (月.日)	一個重 (g)	でん粉価 (%)	上いも重 (kg/10a)	比 (%)
北農研	北海89号	48	9.7	94	18.2	4,199	99
	トヨシロ	48	9.4	104	18.1	4,224	100
試験箇所の平均	北海89号	57	9.2	104	16.7	4,440	94
	トヨシロ	58	9.1	107	16.7	4,734	100

注) 北農研、試験場 (北農研、中央、上川、十勝、北見) は平成14~16年の平均

【種苗園芸部 種苗課 主任技師 村上 紀夫】

# 減農薬栽培関連資材

農作物を栽培する上で、病虫害の防除は欠かすことはできません。しかし、昨今、食の安全に対する関心の高まりや環境への負荷軽減のために、できるだけ農薬を削減した栽培が求められています。こうした動きのなかで『紫外線カットフィルム』や『防虫ネット』に代表される、農薬の代替となる害虫忌避資材が注目を浴びています。

病虫害防除を目的とした資材には、光環境を変えて病気の発生や害虫の活動を抑制する紫外線カットフィルムや配色マルチ、害虫のハウス内への侵入を防ぐ防虫ネットや寒冷紗、誘引テープやシート、夜行性の害虫を誘引するのに効果的な黄色蛍光灯などがあります。本号では紫外線カットフィルム、防虫ネットを紹介しします。

## 1. 紫外線カットフィルム

### (1) 紫外線カットフィルムとは...

植物の生育に有効な光の波長は400nm～700nmの可視光線(1nm=10<sup>-9</sup>m)といわれています。380nm以下の波長は紫外線と呼ばれており、この紫外線によって、昆虫の行動が活発になったり、葉や茎など作物の生育が阻害されたりします。

紫外線吸収剤を添加して紫外線を通しにくくしたフィルムを「紫外線カットフィルム」といいます。

### (2) 紫外線カットフィルムで期待できる効果

一般に昆虫の視覚度は365nmを中心とした紫外部で高いため、「紫外線カットフィルム」をパイプハウスに展開することによって、紫外線を感じて行動する害虫であるスリップス類やアブラムシ等のハウス内での発生が少なくなります。灰色カビ病や菌核病等の病原糸状菌は、紫外線をカットすることによって菌糸の状態が停滞し、胞子形成・子のう開盤が出来なくなるため、病気の伝播を防ぎ、被害が軽減されます。

また、葉や茎の生育を抑制する紫外線をカットすることにより、作物の生育促進効果も期待することができます。ただし、作物が軟弱気味に生育するという傾向があるので、現在はハウレン草等の軟弱野菜やピーマン、きゅうりといった果菜類のハウス栽培を中心に利用されており、減農薬栽培の基幹的な技術となっています。

### (3) 使用上の留意点

紫外線カットフィルムの病虫害に対する効果については、あくまで予防・抑制効果であって殺虫・殺菌効果はありませんので、作物の状況に応じて適切な防除が必要となります。また、生育が旺盛になることもあるため草勢に見合った肥培管理も必要となります。

紫外線をカットすることにより、アントシアニン色素を抑制する効果があります。したがって、イチゴ、なす、花き類のようなアントシアニン色素による着色が必要な作物には不向きです。軟弱徒長の傾向があるため、育苗にもあまり適していません。

また、昆虫の活動を抑制するためミツバチの使用ができません。マルハナバチについてはミツバチほどの影響はありませんが、環境に慣れるまでに若干活動が鈍る恐れがあるので注意を払う必要があります。

### (4) 主な紫外線カットフィルム(農ビ、農PO)

カットエースキリナイン(MKVプラテック)

ライトセンサーN-10(チッソ)

グローマスター(三善加工)



平成16年度モニター試験 グローマスター(江差)



平成16年度モニター試験 グローマスター(七飯)

## 2. 防虫資材

### (1) 防虫ネット

サイド、天窓等の換気部分に防虫ネットを展張することにより、大型害虫の抑制効果が期待できます。目

合いについては0.8mm、1mm、2mm、4mmといった規格があります。目合いが小さい程抑制効果は高まりますが、ハウス内の通気性が低下するため、作物や侵入を防ぎたい害虫の大きさを考慮して目合いを選択します。1mm以下の小さな目合いの規格はアブラムシやコナガへの効果が期待でき、目合いの大きな規格はカメムシやヨトウ、蛾などの比較的大型な昆虫に対応できます。4mm目合いはマルハナバチの飛散防止用に使われています。

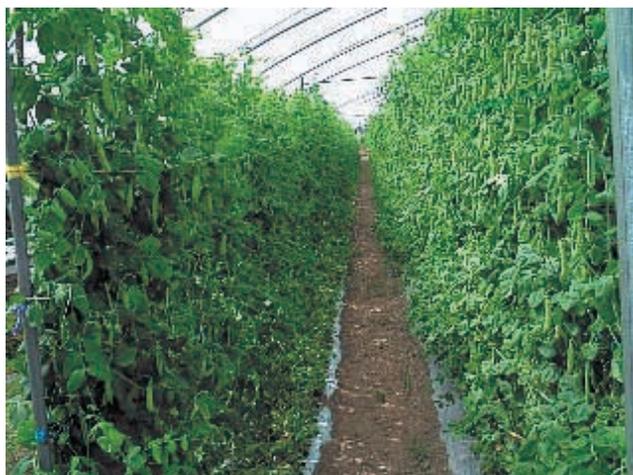
主な商品としてはライトネット(チツソ)、サンサンネット(日本ワイドクロス)等があります。ライトネットについてはネットの交差部分を溶着することにより目ズレを防ぎ耐久性をアップさせており幅広く活用されている商品の一つです。



防虫ネット展張の状況

### (2) 防虫マルチ

シルバーマルチ、白黒マルチ、銀黒マルチ等は光を反射することにより害虫忌避効果を発揮します。アブラムシやミナミキイロアザミウマ等の飛来防止効果がある他に、アブラムシ等により媒介されるウィルス病(モザイク病)の予防効果も期待できます。



平成14年度モニター試験 ミラネスクひえひえ (JAきたそらち)

これらのマルチフィルムは、防虫効果だけでなく、光線透過量を抑制することにより、雑草の発生を抑えるといった効果もあります。

また、地温上昇を抑制する効果もあるため、高温障害等が回避でき、夏場の作物栽培に活用されている資材です。

代表的な商品としてはミラネスクひえひえ(三善加工)があります。

このような害虫忌避効果のある資材を活用することにより、減農薬栽培での品質・収量の向上がより一層期待できます。

商品に関するお問合せは、JAへご連絡願います。

【施設資材部 資材課】

# 果樹生産対策

## 1. 果樹と気象災害

昨年から今年の冬にかけて、本道の果樹は例年にない大きな気象災害に見舞われました。昨年の台風15号では道南で、18号では全道で落果や落葉、倒木、施設の倒壊、潮風害等が発生しました。また、昨年から今年にかけての大雪により、道内果樹の主産地である後志を中心として枝折れや施設の倒壊が発生しています。最近の気象変動の激しさは、これまで数十年に一度の災害とされていたものが、頻繁に起きる可能性を予感させるもので、自然相手とはいえ、今まで以上にこういった気象災害に備える必要があるといえます。特に永年生作物である果樹では、一旦被害を受けるとそれまで何年もかけた苦勞が無になってしまうのですから、のど元過ぎて熱さ忘れることなく対策を講じておく必要があります。

### (1) 台風被害

昨年の台風15号と18号では強風による被害が顕著でした。特に台風18号では、観測史上最高を更新する強風と洞爺丸台風以来の潮風害が発生しました(写真1)。樹種や園地によっては落果率が100%近いところもありましたが、落葉や倒木などの被害もあわせてみると防風施設や支柱の設置状況によって被害程度に差が見られます。強風のため防風林が折られて二次的な被害が発生したところもありますが、やはり風上側に防風林や防風網が設置されている場合、落葉や落果、倒木などの被害が軽くて済んでおり、潮風害の発生も防風林によって風が遮られた場所では軽減されています(表1)。防風施設の効果は高さの8~10倍まであり、四方を囲むように設置するのが理想とされます。防風林は植栽してから生長するのに時間がかかりますが、樹種の組み合わせを工夫することで機能するまでの年数を短くすることができます。リンゴのわい化栽培など



写真1 潮風害による不時開花

【道立中央農業試験場 作物開発部果樹科長 稲川裕】

表1 防風林位置と被害程度(りんご)

防風林位置	被害程度	
	落果	落葉
風上側(南か南西)	3.8	2.7
それ以外	4.5	3.0
なし	5.2	3.9

被害程度指数(1:無~2:微~3:少~4:中~5:多~6:甚)

表2 トレリス設置状況との落果被害

トレリス設置状況	落果程度別園地割合(%)		
	1~2	3~4	5~6
なし	10	20	70
一文字	6	22	72
十文字	8	50	42

りんご(M26台)

落果程度指数(1:無~2:微~3:少~4:中~5:多~6:甚)

では支柱を立てますが、補強として架線を張るトレリス方式のうち、特に十文字に架線を張った場合、落果の被害が軽減されています(表2)。樹列方向のみの一文字に張った場合は、樹列と風向きで効果が低い場合があります。

(トレリス:格子状の垣)

### (2) 雪害

後志を中心にこの冬はかつて経験したことがないような雪害に見舞われました。雪害は樹上に積もった雪の重みで起きる冠雪害と積もった雪が沈降する際に生じる荷重で起きる沈降害に分けられます。冠雪害は冠雪の厚さ50cm以上で出はじめ、降水量換算で1日に10mm以上になると被害が著しくなり、沈降害は積雪1m以上で発生し、1.5m以上で被害が多くなるといわれています。この冬の余市のアメダスデータでは、日降水量10mm以上の日が15回、最大積雪深は173cmで積雪150cm以上の日が40日あり、冠雪害と沈降害の両方により大きな被害が発生したといえます。昔に比べ冬期の気温が高くなり雪質が重くなったのも被害を助長したと思われます。雪害に対する対策は、秋田県や青森県などの事例が参考になりますが、樹形構成や施設の強度等、少なくともこれまで想定していなかったレベルでの雪害に備えることが必要といえます。

## 2. 新技術紹介

### (1) 大玉で、寒さに強いおうとう新品種「HC1」

おうとう新品種「HC1」は道立中央農試で育成した最初の品種で、平成17年に道の優良品種に認定されました(現在種苗登録申請中)。両親は「南陽」(母)×不明(父)です。収穫期は6月下旬で「佐藤錦」より3日ほど早く、道内で栽培されている品種では最も早いグループに入ります。果実の大きさは7g程度で「佐藤錦」

や「北光」より1gほど大きく食べ応えがあります(写真2)。耐寒性は道内で栽培されている品種の中で最も強い「北光」並であることから、凍害に対する危険分散や耐寒性の問題でこれまで栽培が難しかった地域への新たな導入が期待できます。また本道で栽培されているほとんどの品種と交配親和性があり、園地全体の結実の改善に役立つことから、観光果樹園など多様な場面での導入が期待されます。



写真2 おうとう「HC1」の果実

(2) 作業が楽な生食用「種なしぶどう」の垣根栽培

生食用ぶどうの栽培方式は棚栽培が一般的ですが、長時間顔を上に向けたり、腕が肩より上がる姿勢が多いため、首、肩、腰への負担が大きくなります。そこで府県での試験事例を参考にしながら、現在の棚や支柱を有効利用でき、本道の気候や栽培品種に適應した生食用「種なしぶどう」垣根栽培方式を考案しました(写真3)。垣根栽培は栽植3年目には成園化し、栽植4年目までの10a当たりの累積収量は従来の棚栽培の約3倍となり、早期成園効果が認められました。また、負担の大きい腕上げ作業が全体の作業時間に占める割合は、棚栽培の1/5と大幅に少なくなり、楽に作業で



写真3 生食用「種なしブドウ」垣根栽培

きることが明らかとなりました。当面「デラウェア」や「パッファロー」などジベレリン処理による種なしぶどう品種に限られますが、栽培管理の軽労化技術として活用が期待されます。

(3) プルーン、ブルーベリーの品種特性とプルーンの摘果効果

プルーンとブルーベリーは、果実の機能性が注目され栽培が増加していますが、栽培の歴史が浅いため生産技術についての情報が少ないのが現状です。そこで緊急性の高い課題としてプルーンとブルーベリーの品種特性を明らかにし、各品種のセールスポイントや利用場面を示しました(表3)。栽培性、収量性の他、最近話題の機能性成分を含めた果実品質等の点から各品種の特性を示してあります。また、プルーンの栽培上の課題として果実品質向上のための摘果効果について検討しました。摘果をしないと食味が低下し、未熟果や病果が多くなることが明らかとなり、品種タイプ別に適正な摘果程度を示しました。

以上の試験成績については果樹科ホームページ(<http://www.agri.pref.hokkaido.jp/chuo/kaihatsu/kaju/>)でご覧になれます。

表3 プルーン、ブルーベリー品種のセールスポイントと利用場面

(1) プルーン

品種	栽培方法	セールスポイント	問題点	利用場面		
				観光	市場	機能性
アーリーリバー	露地	早生、多収 裂果少	食べ頃判断 難しい			
オパール	露地	樹体小型 食べやすい	軟化しやすい			
サンタス	露地	樹体小型 日持ち性良	食べ頃判断 難しい			
チェンアン	露地	樹体小型、食べやすい 裂果少、高機能性	軟化しやすい			
ロードサーゼン	露地	高糖度、食味良	低収 裂果あり			
パープアイ	露地	果実大、収穫労力少	裂果あり			
	雨よけ	裂果少、完熟果収穫可	施設コスト			
サンブルー	露地	高糖度、食味良 日持ち性良	枝はげ上がり			
マジョリース	雨よけ	多汁	縮葉症状 樹勢衰弱			
プレジデント	露地	果実大、収穫労力少 日持ち性良	裂果あり			
	雨よけ	裂果少	施設コスト			

：最適・特に優れる   ：適・優れる   ：工夫必要・やや不適・やや劣る

(2) ブルーベリー

品種	セールスポイント	問題点	栽培性	利用場面		
				生食	加工	機能性
ブルータ	酸味少	樹勢弱				
スパータン	大粒、食味良 日持ち性良	枯死株多発				
パトリオット	大粒、食味良 凍害少、生育良					
ノースランド	多収、凍害少 高機能性、生育良	甘味 果実大もう一つ				
ノースブルー	凍害少	樹勢弱 食味、やや不良				
ブルークロップ	大粒、食味良 日持ち性良	凍害多				
ブルーレイ	凍害少	食味やや不良				
ブルーヘブン	食味良 日持ち性良	凍害 樹冠拡大停滞				
パークレイ	多収、大粒、食味良 凍害少、生育良					
ダロー	大粒	酸味強 機能性低				
ウェイマウス	凍害少	樹勢やや弱				
ランゴカス	食味良	凍害やや多				

# ながいもの緩効性・溶出コントロール肥料

十勝管内の「ながいも」の施肥量は北海道施肥標準を大きく上回る事例が多く見られ、施肥による環境負荷軽減の観点から、指導機関より問題が提起されました。また、十勝農業試験場は環境に優しく高収益な「ながいも」生産を目的として、「ながいも」の生育特性を考慮した合理的な施肥方法および適正な施肥量を検討し、被覆窒素肥料の有効性が平成14年度普及推進事項となりました。

本会は環境に配慮した施肥方法の確立、施肥の省力化を目的に、「ながいも」の被覆窒素肥料入り銘柄の施肥合理化圃場試験を15年、16年に実施しました。試験結果は、収量・品質は慣行施肥と同等もしくは同等以上で、窒素減肥による環境保全に有効であり、追肥の省略もできることから普及性があると判断されました。これらの結果をもとに本年、以下の2銘柄について十勝地区をかわきりに取り扱いを開始しましたので、特長と試験成績を紹介します。

## 1. 特長および銘柄

### (1) 特長

従来の被覆窒素肥料は、施肥直後から徐々に溶出が始まり、時間とともに直線的に溶出が続くタイプで単純溶出型と言われます。

今回、取扱を開始した肥料に含まれる被覆窒素肥料は、スーパーロングという名称で被覆資材により一定期間溶出が抑制され、その後比較的急速に溶出するタイプです。溶出パターンをグラフ化した溶出曲線の形が全体としてS字型となるためシグモイド型と言われます(図1、2)。

窒素が「ながいも」の生育に必要なとされる時期に溶出し、肥料利用効率が上昇するため、追肥の省略が可能です。こうした緩効性・溶出コントロール型の被覆窒素肥料は、十勝以外の地区および「ながいも」以外の作物においても注目されており、施防協(施肥防除合理化推進協議会)でも試験を継続しています。

### (2) 銘柄

十勝管内土壌のリン酸要求量の差に応じ以下の2銘柄を扱っています。

苦土スーパーロング入り BBS928L 単位:(%)

チッソ			リン酸	カリ	クド	備考
全量	アンモニア態	硝酸態	<溶性	水溶性	水溶性	
9.0	5.7	3.3	22.0	8.0	4.0	スーパーロング 80%

苦土スーパーロング入り BBS958L 単位:(%)

チッソ			リン酸	カリ	クド	備考
全量	アンモニア態	硝酸態	<溶性	水溶性	水溶性	
9.0	5.7	3.3	15.0	8.0	4.0	スーパーロング 80%

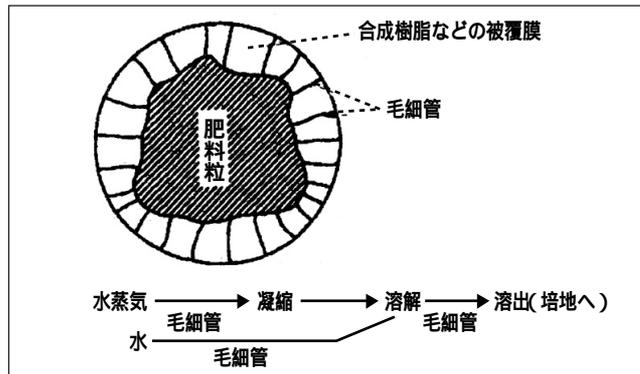


図1 被覆窒素肥料の構造模式図

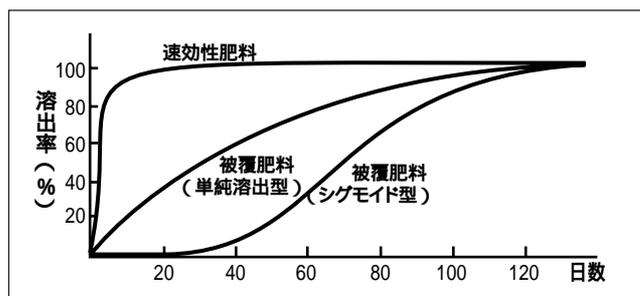


図2 被覆窒素肥料の溶出パターン模式図

## 2. 16年度施防協試験成績

本別町試験ほ場(壤土)施肥設計

処理区	銘柄	施用量 (kg/10a)	成分量(kg/10a)				
			チッソ	内ロング態 (被覆窒素)	リン酸	カリ	クド
慣行区	S121	120	12.0		24.0	12.0	3.6
	重過石	40			16.0		
	S444 (追肥)	40	5.6		1.6	5.6	2.4
	計	200	17.6		41.6	17.6	6.0
試験区1	BBS928L	167	15.0	12.0	36.7	13.4	6.7
試験区2	BBS958L	167	15.0	12.0	25.1	13.4	6.7

### 収量調査

	総収量	規格内 収量	同左比 (%)	規格内率 (%)
	(kg/10a)			
慣行区	4,553	3,815	100	84
試験区1	4,551	3,760	100	83
試験区2	4,526	3,724	99	82

試験区1、2は慣行区とほぼ同等の収量・品質が得られ、窒素、リン酸の減肥が可能で、追肥の省略もできます。

# 北海道産サワー系キャベツの決定版! 涼波

平成11年より種子供給を開始した「涼波」は、皆様の評価をいただきながら徐々に普及し、平成16年には全道で約110haの作付がありました(種子供給実績より推計)。「涼波」は、ホクレンオリジナルのサワー系キャベツ品種で、玉の締りが良く、やや偏円球で光沢があり、外観品質が大変優れる品種です。最大の特徴は、夏場の高温期の作型でも石灰欠乏症などの生理障害の発生が非常に少なく、軟腐病なども少ないため収穫歩留まりが非常に高いことです。色々な気候条件や土質の異なる複数の産地で、一様に「作りやすい」との評価が寄せられており、今後も道内で作付されるサワー系キャベツの基幹品種となっていくことを期待しています。



涼波

クニカえべつ」において集中育苗を行っています。安定した発芽と成苗率にも満足しています。更に、店もちが良く鮮度感があり見栄えが優れると販売先からも高く評価されていて、今後も積極的に作付していきたい品種です。」とのお話をいただきました。

## 南幌町

JA南幌町の平成16年のキャベツの作付面積は約120ha、本年は150haを目標に作付を推進しています。栽培品種の中心はボール系キャベツとなっていますが、サワー系品種の「涼波」が約40ha計画されています。4月から8月定植までの全19作型のうち、夏場の高温期収穫を中心に「涼波」の品種特性が評価され栽培されています。今後も、農協育苗施設での苗生産本数増加により、「涼波」を含めたキャベツ総体の作付面積の拡大が期待される産地となっています。

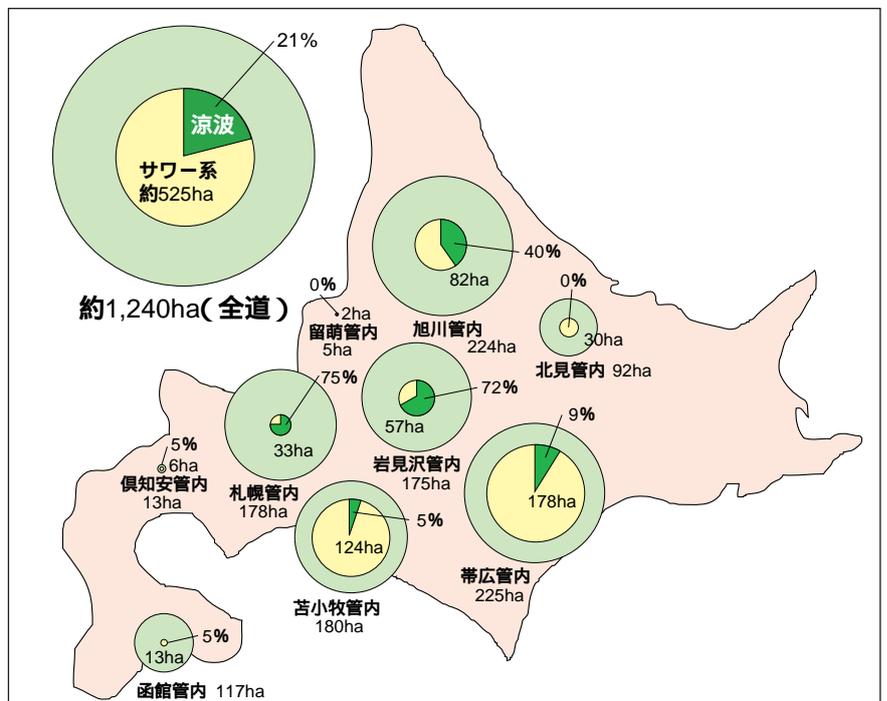


農協育苗施設

## 江別市

江別市は、札幌圏のサワー系キャベツの主要産地。水田からの転換畑が多く泥炭地も多い地区ですが、適正な栽植密度の維持や肥培管理などの指導徹底により、高品質・高収量な生産が行われています。

JA道央江別営農センター青果園芸課で青果販売を担当されている竹村宜記さんにお伺いしたところ、『平成17年のキャベツ作付は30haを計画していて、内25haがサワー系です。5月から8月の定植まで計18回の作型があり、そのすべてが「涼波」です。平成10~11年当時、ホクレン農業総合研究所の協力により「涼波」の導入を図ってききましたが、何と云っても安定した収量性、在園性に優れ収穫適期幅が広いことを評価しています。また、「フラワーテ



道内地区別キャベツ作付面積

(平成17年産青果物生産出回動向調査「ホクレン調べ」より作図  
「涼波」の作付面積は17年度用種子(17年6月1日現在)供給実績より推計  
円の大きさは面積に比例する

【種苗園芸部 種苗課】

# 授乳中の母豚の暑熱対策

昨2004年夏は6月から9月まで日平均で2 も高く経過し、例年になく長い猛暑が続いた結果、北海道の養豚の繁殖成績が落ち込んでしまいました。

昨年のダメージの大きさから考えて、授乳中の母豚に対する暑さ対策は北海道でも必要です。しかし、道内では、積極的な暑熱対策をしている養豚場はまだ少ないと思われます。そこで今回は、授乳中の母豚の暑熱対策を中心に考えてみました。

## 1. 暑熱の影響

### (1) 分娩豚舎の暑熱対策の現状

表1に哺乳子豚と授乳中の母豚の快適温度帯を示しました。母豚と哺乳中の子豚の適温は10 以上も違います。にもかかわらず、母豚の温度管理は二の次になっているケースが多いのが実情です。実際、分娩豚房の中には写真1のように母豚の頭部と子豚保温の熱源(ガスブレンダーや赤外線ランプなど)とが近接しているケースが多く見られます。このような豚房ではなんらかの暑熱対策をしなければ母豚の食欲が低下するのは当たり前です。

表1 小豚と母豚の快適温度帯

ステージ		低温臨界温度	快適温度帯	蒸散限界温度	高温臨界温度
子豚	誕生時	30	~	35	41
母豚	授乳中	18	~	22	32
	ドリップフィーリング			26	33

### (2) 多呼吸の始まり=ECT(蒸散臨界温度)に注意

快適な温度範囲と高温や低温の生産に影響する危険な温度帯の関係を図1に示しました。緑で示した温度帯を超えると母豚は繁殖成績が低下します。当然、最適温度帯は豚の発育(生産)ステージや換気などによって異なります。

母豚の呼吸数は通常20~30回/1分間です。周囲の温度が高くなると、次第に呼吸が速くなり。50~60回/1分間を超えると、いわゆる熱性多呼吸(パンティング)状態になったといわれます。この温度をECT(蒸散臨界温度)といいます。この段階では、体を冷やすなどの対策をすれば、食欲低下を防ぐことができます。ECTを超え、多呼吸状態になると食欲が低下し、この状態が長く続くと母豚が痩せて、次第に乳の出が悪くなるばかりでなく、離乳後の母豚の体力の回復が遅くなり、発情再帰が遅れ、再発情も多くなってしまいます。

さらに周辺温度が6~8 上がると呼吸数が180回/1分間以上になります。このような状態になると豚自身による体温調節が難しくなり、体力の回復も遅くなり、時にはへい死してしまいます。これをUCT(高温臨界



写真1 暑さ対策がだめな豚房

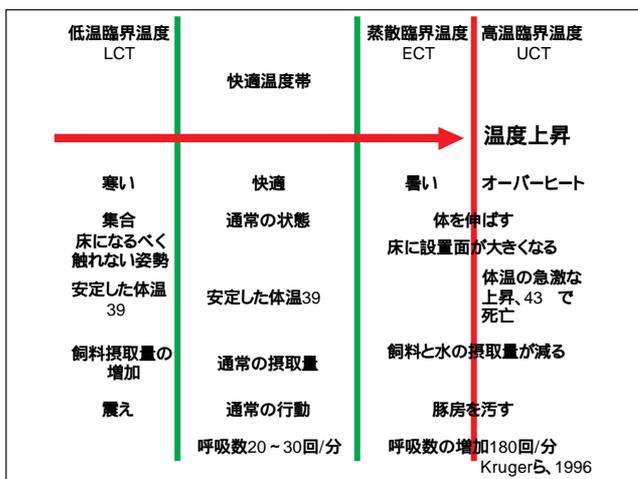


図1 豚の環境温度に対する反応

温度)といいます。

## 2. どう対策するか

### (1) 母豚に快適な環境を!

昨年の夏の暑熱時期には対策をしていなかった分娩豚舎では、ECT(蒸散臨界温度)をこえUCT(高温臨界温度)近くになった農場が多く出たと思われます。対策としては、母豚が多呼吸状態、すなわちECTになった瞬間をキャッチしてできるだけ早く対策することが重要です。

① 豚舎を涼しくするために換気(風通し)を改善する  
哺乳子豚の保温を気にするあまり、残念ながら換気を避ける傾向が一部の生産者に見られます。母豚の暑熱による消耗ばかりでなく、気管支炎など慢性疾病を防ぐためにも積極的に換気をしましょう。

② 熱源を母豚から遠ざける  
母豚と子豚の快適温度が違うので、子豚の寝る場所の保温を写真1のように母豚の頭部の近くではなく、写真2のように熱源を母豚の頭から離し、箱で囲うなど輻射熱が直接母豚にあたらないように工夫しましょう。

### ③ 豚舎内の空気を攪拌(動かす)

ミックスファンや扇風機などで豚舎内の空気を動かしてやりましょう。



写真2 暑さ対策が良い豚房

### ④ 西日を防ぐ

昨年のような暑さの場合にも遮光ネットを下げた西日の影響を最小限に食い止めることができます。

### ⑤ 母豚の頭頸部を水で冷やす

母豚を直接冷やす方法はいろいろあります。頭頸部を中心に冷やすのが効果的です。

#### (ア) ドリップクーリングシステム

図2にドリップクーリング方式の1例を示しました。水量は1時間に2~3リットル、滴下は1分間に10秒程度が目安です。種豚用の冷房用「ドリップクーリング」も市販されています。(価格は40豚房17万円前後)

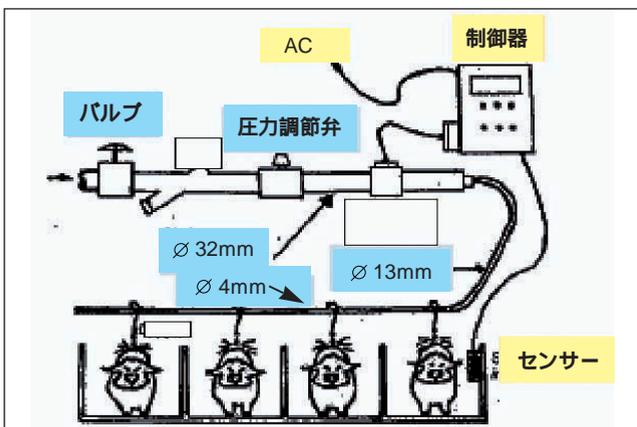


図2 ドリップクーリング装置の例

#### (イ) 簡易ドリップクーリング

水管を設置して手動で水滴を母豚の頸部に落とす方法です。装置は簡単で確実に冷やすことができますが手動なので手間がかかるのが難点です。

#### (ウ) ペットボトル

ペットボトル(2リットル程度)に水を入れて凍らせ、母豚の上につるして頸部に水滴を落として冷やす方法です。簡便ですが、ボトルをフリーズしなければならないので母豚が多い場合には適さない方法です。

#### (エ) 水を体にかける

緊急の場合に有効ですが、豚房や哺乳子豚がぬれるなど常時できる方法ではありません。

### ⑥ ダクトによる風を母豚に当てる

母豚に風を当てるのは体感温度を下げるので有効です。しかし、分娩豚房には0.2m/秒以上の風速は好ましくない哺乳子豚もいるのでダクトにより母豚の背面から頭にむかって斜めに送風するのがよいでしょう。また、送風単独よりはドリップクーリングと組み合わせると効率よく、快適温度を保つことができます。

#### (2) 新鮮な餌を回数多く給与

授乳中の母豚は、餌が食べられないときに自分の体の脂肪や筋肉を乳の生産のために利用します。このような母豚は、当然やせて離乳後の発情再帰が遅れるなど繁殖成績が下がってしまいます。(これが夏場の繁殖成績低下の原因です！)

栄養の高い餌(授乳期用飼料)をできるだけ回数多く、新鮮な状態で給与しましょう。食べ残しは捨てましょう。

#### (3) 水を十分に与えましょう

授乳中の母豚は1日20~30リットルの水を飲みます。飲水が制限されると餌の喰い込みも減り、体温が上昇するなど悪い影響がでます。飲みたいだけ飲める状態を確保してやりましょう。

#### (4) 18日目以前の早期離乳は避ける

母豚が消耗するからという理由で分娩後18日目前に離乳する早期離乳は、分娩後の母豚の回復(子宮、卵巣、ホルモン分泌など)の面から、繁殖成績のばらつきの原因になるので推奨できる方法ではありません。

#### (5) 豚舎を清潔に

夏場は高温のため糞尿の分解が速く、アンモニアなどの発生が多くなります。アンモニア濃度が20ppm(人の目に刺激を感じる)をこえると母豚の餌の喰い込みに影響が出てきます。除糞などをできるだけこまめに行い、アンモニアの発生などを抑え、母豚に快適な環境をあたえるためにも豚舎豚房を清潔に保ちましょう。

## 3 まとめ

- ① 授乳中の母豚は最もえさの喰い込みが必要なステージにいることを十分考える。
- ② 暑熱の対策として重要なのは、多呼吸=ECT(蒸散臨界温度)の早期発見であり、発見したら直ちに対策を講じる。
- ③ 母豚を快適温度帯に戻すには、換気を良くし、いろいろな方法で頭頸部を冷やすのがもっとも重要である。
- ④ できるだけ餌の喰い込みが増えるように、高栄養の新鮮な餌を回数多く給与する。
- ⑤ できるだけ豚舎を清潔に保つ。

【生産振興部生産振興課 副主任技師 山崎 昶】

# だいち(前期・後期)ホクレン新和牛肥育用配合飼料 肥育期における“喰い止まり”を起こさない新飼料の登場です!!

枝肉成績だけでなく枝肉重量も追求

喰い止まりを防ぐため、でんぷんの消化スピードが分散するよう、とうもろこしや麦などの穀類比率にこだわりました。

枝肉の脂質向上を期待し、ホミニフィードを採用しました。

枝肉重量を大きくするため、従来の前期・後期用飼料に加え、仕上期用にビタミンAを添加した混合飼料「和牛仕上」も用意しました。

給与方法等については、JAまたは最寄のホクレン支所(酪農畜産課、畜産生産課)までお問い合わせ下さい。



## 実証試験結果(ホクレン畜産技術研究所)

ホクレン南北北海道家畜市場・十勝地区家畜市場より黒毛和牛素牛を導入し、試験を実施しました。  
出荷まで安定した喰い込み量を確保し、枝肉成績も良好な結果を収めました。

	性別	頭数	出荷月齢	枝肉重量	ロース芯面積	バラ厚	格付け成績		
							A5	A4	上物率
試験結果	去勢	8	26.3	456kg	54.9cm <sup>2</sup>	8.3cm	3頭	3頭	75.0%

### 飼料成分

成分量	粗蛋白質 (%以上)	粗脂肪 (%以上)	粗繊維 (%以下)	粗灰分 (%以下)	カルシウム (%以上)	リン (%以上)	TDN (%以上)
だいち前期	15.0	2.0	10.0	10.0	0.4	0.4	71.0
だいち後期	11.5	2.0	8.0	8.0	0.2	0.3	73.0
和牛仕上	8.5			5.0			



【飼料部 飼料養鶏課 TEL011 232 6185】

### お知らせ

「あぐりぽーと」は、直接購読方式となっており、生産者の皆様にダイレクトメールでお届けしております。年間の購読料(6回発行)は1200円です。なお、農協によっては一括申込みして皆様に配布する場合(購読料は年間420円)がありますのでご確認下さい。

### 〔次号の特集〕「大豆の栽培」

本誌に対するご意見、ご要望、購読申込みは下記まで  
札幌市中央局私書箱167号 ホクレン「あぐりぽーと」編集事務局  
FAX 011 242 5047

当編集事務局(ホクレン営農対策課)で所有しております購読者の皆様の個人情報につきましては、厳正なる管理の上、本誌の発送のみに使用させていただいております。  
個人情報に関するお問合せ先: ホクレン営農対策課  
「あぐりぽーと」編集事務局 TEL011 232 6105

### 編集後記

今年も麦の収穫時期を迎えました。この時期は本当に天候が気になります。栽培技術や科学が進歩しても、結局は収穫時期の天候によって1年間の努力が大きく左右されてしまう状況です。

このような状況をなんとか改善しようと、本号特集で紹介する先端技術を活用した適期収穫システムが開発されました。システムの一部は個人レベルでも活用出来るものもあります。天候の影響を出来るだけ避けて、1年間の努力を实らせ、北海道産小麦の安定供給を図るためにも、これらの技術を是非活用していただければと思います