

第 **142** 号  
2019.6

# 北海道 米麦改良

稲作

・令和元年産米の病虫害対策について

麦作

・「北海道 麦作りに挑む人々」その12  
・小麦の収穫と乾燥・調製のポイント



会報誌「北海道米麦改良」はホームページでもご覧になれます。  
<http://www.beibaku.net/>

一般社団法人 北海道米麦改良協会

売れる米を 低コストで 安定生産

めざそう 小麦の 品質向上

適正な 農産物検査の 実施



も く じ

稲作	令和元年産米の病害虫対策について.....	1
麦作	「北海道 麦作りに挑む人々」その12.....	8
	小麦の収穫と乾燥・調製のポイント.....	13

## 稲 作

## 令和元年産米の病虫害対策について

いもち病は、平成20～22年の多発生以降、農家・関係機関の努力で防除対策が徹底され、昨年も平年より少ない発生となっている。しかし、水稻にとっては最も重大な被害をもたらす病害であるため、引き続き適切な防除を励行する。

近年は夏季の高温により紋枯病および赤色菌核病の発生が増加傾向にあるため、道総研から示された紋枯病および赤色菌核病の防除対策を徹底する。

害虫では斑点米の原因となるカメムシの防除も重要となる。また、特定の薬剤に耐性を持ったいもち病菌や抵抗性を示すイネドロオイムシ個体群が確認されていることから、病虫害の特性や発生状況を把握し、適切な防除を行う。

## = 病 害 =

## 1 いもち病

## (1) 伝染源をなくす！補植用苗は除去！！

代かき後にすくい上げた残渣物等のゴミや  
昨年の罹病ワラはいもち病の伝染源になる。  
早急には場外に搬出し堆肥化するなど適切に  
処理する。

補植用の残り苗は、早い時期から葉いもち  
が発生しやすく、放置すると自ら水田内に伝  
染源を作っていることと同じである（写真  
1）。補植後の残り苗は、早急に撤去する。

## (2) 葉いもちは予察調査で早期防除

いもち病防除の基本は、早期発見・早期防  
除と基幹防除である。そこで、葉いもちの発  
生予察（見歩き調査）を実施し、初発の把握  
に努める（図1）。



写真1 補植用の残り苗から発生した葉いもち病

## ① 見歩き調査の開始時期

- ・見歩き調査は、止葉始（1株の中で一番生育の早い茎の止葉が展開し始めた頃）から1週間以内の間隔で出穂まで調査する。
- ・地域や品種によって生育が遅い場合（目安：幼穂形成期が7月6日以降）は、幼穂形成期から約5日後に1回目の調査を開始する。
- ・ただし、葉いもち発生予測システムBLASTAM（北海道病虫害防除所HP）で、周辺市町村に感染好適日・準感染好適日が出現した場合は、その1週間～10日後にも見歩き調査を追加し、発生の確認を行う。

## ② 調査の方法

見歩き調査は、水田内をゆっくりとした速度で歩き、少し前かがみの姿勢で上から稲株を見下ろして葉いもちの病斑を探す方法である。この時期は下葉に葉いもち病斑が発生するため、葉が垂れ下がり水滴が乗るような葉を中心に病斑を探す（写真2）。

調査は水田1筆につき、1畦10m（約80株）を4カ所見歩き調査を行う。葉いもちの発生には偏りがあるため、近い場所を調査するより、できるだけ離れた場所を調査する。

また、調査する水田は、

- 過去にいもち病が発生したほ場
- 建物や防風林の陰で風通しの悪いほ場
- 葉色が濃く過繁茂な生育をしているほ場
- いもち病に弱い品種の作付けほ場

など、いもち病が発生しやすいほ場や場所を選んで効率的に見歩き調査を行う。

育苗箱施用や水面施用を実施した場合でも、



写真2 葉いもちの病斑

(上：初発時 下：まん延初期（葉裏に青灰色の胞子あり）)

気象条件等によっては葉いもちが発生する場合がありますため、予防剤を過信せず見歩き調査を実施する。

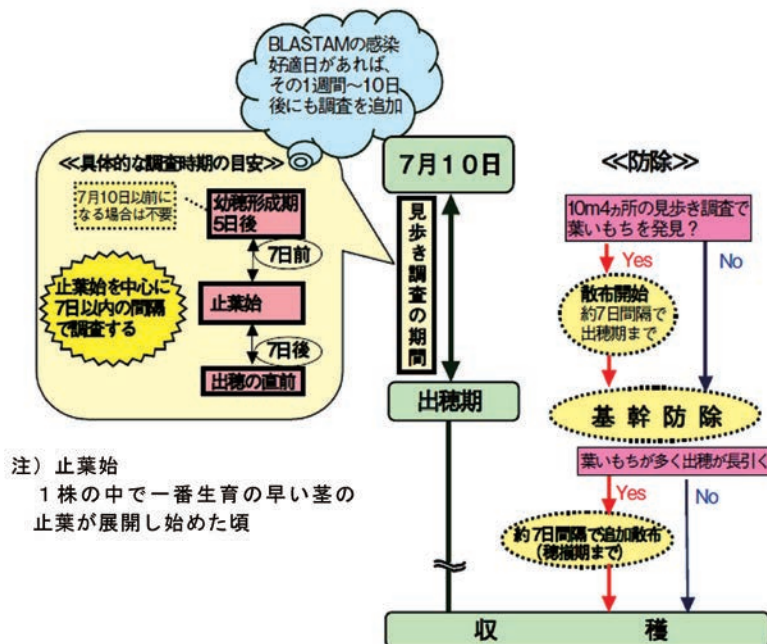
③ 病斑を見つけたらすぐに薬剤散布

見歩き調査で病斑が見つからなければ、その時点での防除は不要である。その後も出穂まで約7日間隔で見歩き調査を行い、葉いもち病斑が1個でも見つかった場合は、直ちに薬剤散布を開始する。基幹防除（出穂期）まで約1週間間隔で薬剤散布を行い、まん延を防ぐ。

(3) 出穂期の基幹防除(穂いもち防除)

基幹防除は、出穂期の1回が基本となる。ただし、葉いもちの発生が多く、出穂期間が長引き穂揃いまでに日数がかかる場合は、約7日間隔で穂が完全に揃うまで追加防除を行う。

また、穂いもちほ場抵抗性ランクが“やや強～強”の「きたくりん」は穂いもち防除が原則不要であるが、周辺にいもち病の多発生ほ場など感染源がある場合は基幹防除を実施する。その他の品種は図1に示す基幹防除と追加散布の防除を行うが、ほ場抵抗性ランクが“やや強”の「吟風」「彗星」は基幹防除



注) 止葉始  
1株の中で一番生育の早い茎の止葉が展開し始めた頃

図1 見歩き調査によるモニタリングを利用したいもち病の防除体系

表1 MBI-D剤およびQoI剤  
の主な成分

系 統	成 分
MBI-D剤	フェノキサニル
QoI剤	アゾキシストロビン
	メトミノストロビン
	オリサストロビン

のみで減収しない。

#### (4) 薬剤使用上の注意点

防除薬剤の種類により、穂いもちに対する防除効果に差がある。予防効果の高い成分のフサライド（ラブサイド剤）、トリシクラゾール（ビーム剤）を含む薬剤は、穂揃期までの散布で十分な効果が確認されている。

一方で、MBI-D剤耐性いもち病菌が道内各地で確認されたことから、同剤の防除効果の低下が懸念される水田では使用を避ける。また、メトキシアクリレート系剤（QoI剤）は道外で耐性菌が確認されており、耐性菌発生のリスク（危険性）が高いため、使用は年1回とし、体系防除を行う場合は作用機作の異なる薬剤と組み合わせ、規定量での散布を行う（表1）。

## 2 ばか苗病

ばか苗病は種子で伝染し、罹病した苗や稲は著しく徒長し黄化する（写真3）。

本田では、移植後の分けつ発生が少なく、出穂頃に枯死するケースが多い。枯死した株には、白色～淡紅色のカビが発生し飛散する。本田で発生を確認した場合、出穂前（カビの発生前）に株ごと抜き取り、ほ場から持ち出し、焼却するか土中に埋める。

種子で伝染する病害のため、採種ほ場の周辺ほ場では特に注意する。

## 3 紋枯病および赤色菌核病（疑似紋枯症）

紋枯病は暖地での被害が大きい高温性の病害で、北海道でも夏季高温多湿の年に発生が



写真3 本田のばか苗病

（茎葉は長く葉色やや淡い）

多くなる。近年道内では夏季が高温となり、紋枯病の発生が増加している。また、紋枯病に症状が類似する疑似紋枯症は、主に赤色菌核病と褐色菌核病が北海道に広く分布し、赤色菌核病は病原性が強く、収量品質への被害を招くことが明らかとなった。

ここでは、紋枯病と赤色菌核病の発生生態と防除対策を紹介する。

#### (1) 紋枯病・赤色菌核病の病徴と被害

紋枯病は水際部の葉鞘に暗緑色の小さい斑点が現れ、病徴が進むと周辺が褐色で中心部が灰白色の病斑となる（写真4）。病斑は次第に上部に進展し、止葉の葉鞘まで及ぶと減収する。古くなった病斑上に褐色の菌核が形成される。

赤色菌核病は紋枯病に類似する病斑であるが、周縁が暗褐色で中央が褐色の紡錘形斑紋を形成し、重症株では罹病部が枯死し稈が折損する。また、病斑上に菌核は形成されず、収穫時期になると葉鞘の内側にオレンジ色の微小菌核が形成される（写真5）。

両病害とも発生程度が高くなると、精玄米重の低下を招き、特に紋枯病では屑粒率の増加と千粒重の減少につながる。両病害とも5%減収する発病程度は「収穫時の発病度40または高病斑率35%」（要防除水準）であった。

#### (2) 薬剤の防除効果

紋枯病に対して育苗箱施用剤4剤（防除価



写真4 紋枯病の病斑



写真5 赤色菌核病の病斑

(刈り株の地際葉鞘内に形成されたオレンジ色の微小菌核)

①前年の収穫期に  
防除要否を判断

収穫期のほ場で止葉葉鞘にも紋枯症状が散見される。  
( 10株×5カ所調査(緑~内部)で  
ほ場の発病度40または病斑高率35%以上 )

【発病度の求め方】

発病程度指数

指数	株当たりの発病状況
0	全く発病を認めないか、第4葉鞘までの発病である。
1	病斑が第3葉鞘まで達している。
2	株の半数以上の茎が発病し、大部分の病斑が第2葉鞘まで達している。
3	株の半数以上の茎が発病し、大部分の病斑が止葉葉鞘まで達している。止葉には生色がある。
4	株の半数以上の茎が発病し、そのほとんどが止葉から穂首まで侵され、止葉が枯死の状態を呈する。

$$* \text{発病度} = \frac{\Sigma (\text{指数} \times \text{当該株数})}{\text{最大指数}(4) \times \text{調査株数}} \times 100$$

【病斑高率の求め方】

$$\text{病斑高率}(\%) = \text{株あたり病斑の最高位置}(\text{cm}) \div \text{草丈}(\text{cm}) \times 100$$

②防除対策の選択

A 両病害に有効

(AまたはB)

育苗箱施用剤または水面施用剤(表2、表3参照)

B 紋枯病には以下も有効

茎葉散布(無人ヘリまたは地上散布)

薬剤: チアメトキサム・アゾキシストロビン水和剤F

(商品名: アミスターアクタラSC)

またはフルトラニル水和剤F(商品名: モンカットフロアブル)

効果の高い散布時期: 出穂20日前+出穂期の2回散布

図2 紋枯病および赤色菌核病の防除対策

77~96)、水面施用剤のフラメトピル粒剤(同80~100)の効果が高く、赤色菌核病に対しては育苗箱施用剤は防除価63~77と安定した効果が得られ、水面施用剤は防除価54~93とやや低いあるいは高い効果が得られた(表2、3)。また、紋枯病に対しては、茎

葉散布はチアメトキサム・アゾキシストロビン水和剤F(同99)、フルトラニル水和剤F(同90)は効果を示し、出穂20日前+出穂期の2回散布で防除効果が高く、無人ヘリ散布は地上散布と同等の効果だった。

表 2 紋枯病・赤色菌核病に対する育苗箱施用剤の効果

処理時期	供試薬剤	防除値	
		紋枯病	赤色菌核病
播種時	イミダクロプリド・イソチアニル・ <u>ペンフルフェン</u> 粒剤 1)	86	
	イミダクロプリド・クロラントラニプロール・イソチアニル・ <u>ペンフルフェン</u> 粒剤 2)	80	
移植3日前	クロラントラニプロール・ <u>チフルザミド</u> ・プロベナゾール粒剤 3)	85	
移植当日	イミダクロプリド・イソチアニル・ <u>ペンフルフェン</u> 粒剤 1)	96	
	クロラントラニプロール・ <u>チフルザミド</u> ・プロベナゾール粒剤 3)	77	
	フィプロニル・ <u>フラメトピル</u> 粒剤 4)	91	
	イミダクロプリド・クロラントラニプロール・イソチアニル・ <u>ペンフルフェン</u> 粒剤 2)		75
	クロチアニジン・スピネトラム・イソチアニル・ <u>フラメトピル</u> 粒剤 5)		63~77

\*育苗箱施用剤の施用量はいずれも50g/箱  
 \*複合剤の薬剤名は下線が紋枯病・赤色菌核病に対する有効成分  
 \*試験は紋枯病が平成28~29年、赤色菌核病が平成27~29年の結果  
 \*供試薬剤の商品名 1) : エバーゴルフフォルテ箱粒剤、2) : エバーゴルフワイド箱粒剤、3) : Dr. オリゼフェルテラグレートム粒剤、4) : プリンスリンバー粒剤、5) : 箱いり娘粒剤。

表 3 紋枯病・赤色菌核病に対する水面施用剤の効果

処理時期	供試薬剤	施用量	防除値	
			紋枯病	赤色菌核病
出穂10日前	<u>フラメトピル</u> 粒剤 1)	3 kg/10a	93~100	
	<u>シメコナゾール</u> 粒剤 2)	3 kg/10a	52	
	<u>フラメトピル</u> 粒剤 1)	4 kg/10a		53~93
	<u>シメコナゾール</u> 粒剤 2)	4 kg/10a		54~87

\*複合剤の薬剤名は下線が紋枯病・赤色菌核病に対する有効成分  
 \*試験は紋枯病が平成28~29年、赤色菌核病が平成27~29年の結果  
 \*供試薬剤の商品名 1) : リンバー粒剤、2) : モンガリット粒剤。

(3) 効率的な防除対策

防除の要否は前年の収穫期の発生量から、翌年の薬剤散布を判断する (図 2)。赤色菌核病が発生するほ場では、「A 両病害に有効」を選択し、紋枯病が単発するほ場では「B 紋枯病には以下も有効」も選択肢となる。

今年の防除については、昨年収穫期にほ場で止葉葉鞘にも紋枯症状が見られた場合は、図 2 の防除対策を行う。



写真 6 イネドロオイムシ幼虫の食害葉と成虫

= 害 虫 =

4 イネドロオイムシ

(1) 本田での防除

毎年発生する地域やほ場では、育苗箱施用で防除を実施しているが、発生に応じて水面施用又は茎葉散布を実施する (写真 6)。

移植栽培では被害葉率50%以下では減収しないが、70%以上では減収する。6月の産卵

最盛期に株当たり平均2卵塊以上になると収量に影響するため防除が必要となる。

防除要否判定にはモニタリング法として「虫見番」を利用すると簡易に調査ができる (北海道病害虫防除所 HP のイネドロオイムシの「北の虫見番」サイト参照)。

## (2) 薬剤使用上の注意点

北海道では有機リン系・カーバメート系薬剤の抵抗性個体群に加え、一部地域でフィプロニル抵抗性個体群、イミダクロプリド抵抗性個体群が確認されている。抵抗性個体が確認された地域では、作用機作の異なる薬剤でローテーション防除を実施する。

また、その他の地域でも薬剤効果の低下を実感する場合は別系統の薬剤を使用するなど薬剤選定に留意する。

## 5 アカヒゲホソミドリカスミカメ

### (1) 耕種的防除

アカヒゲホソミドリカスミカメ（以下カメムシ）は、畦畔や水田周辺のイネ科雑草（特にスズメノカタビラ、イタリアンライグラス）、小麦やイネ科牧草の穂で増殖し、水田内に飛び込んで穂を加害する（写真7）。

出穂前は、畦畔および周辺のイネ科雑草の刈り取りなど周辺環境をきれいに保ち、カメムシの密度低減を図る。また、高温年にカメムシによる斑点米が多発した水田や、カメムシ

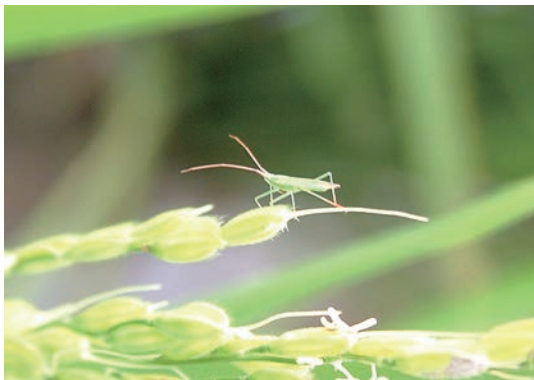


写真7 アカヒゲホソミドリカスミカメの成虫

シ発生に好適な生息地（牧草、麦等の転作地のイネ科植物）に隣接する水田では、出穂前からすくい取り調査を行い、カメムシの発生状況を確認する。

なお、出穂後に畦畔等のイネ科雑草の刈り取りを行うと、畦畔に生息していたカメムシが水田内に移動するため行なわない。

### (2) 薬剤による防除体系

#### ① 基幹防除と追加防除

基幹防除は、出穂期とその7～10日後の2回防除が基本である。基幹防除以降はカメムシの発生状況をすくい取り調査などでモニタリングし追加防除（7～10日間隔）の有無を判断する（図3）。

追加防除は基幹防除の5～7日後（追加防除予定日の2～3日前）に捕虫網によるすくい取り調査を行い、カメムシのすくい取り頭数が栽培品種毎の要防除水準（表4）に達した場合は薬剤散布を行う。

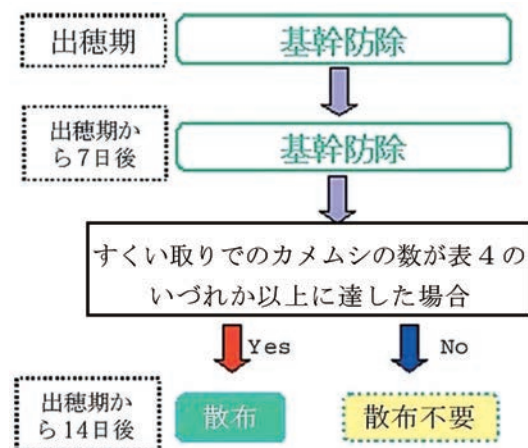


図3 すくい取り調査を利用した防除体系

表4 追加防除の判断基準

割粃ランク	品 種	要防除水準 (20回振りすくい取り頭数)
少～やや少	きたくりん、吟風	3頭
中	きらら397（ゆめぴりか）	2頭
やや多～多	ほしのゆめ（ななつほし）	1頭



## ② 残効の長い薬剤で出穂期防除を省略

基幹防除の効率的な防除として、効果が高く残効性の長いジノテフラン液剤またはエチプロール水和剤Fおよびスルホキサフロンの水和剤F（薬剤の追加）を「出穂7～10日後」に1回茎葉散布することで、基幹防除の出穂期散布を省略できる。その後の追加防除は前述①と同様に行う。

## (3) 薬剤散布における注意事項

- ① 薬剤散布直後に降雨があった場合、すくい取り調査を行い、防除効果を表4により確認し、必要であれば再散布を検討する。
- ② 空中散布（ラジヘリ）など委託防除の場合でも、すくい取り調査で効果の判定や追加防除の要否判定を行い、必要に応じて地上散布を導入する。

## 6 農薬散布時のドリフト防止対策

農薬散布を行う場合は、農薬のドリフト（目的外飛散）対策を徹底する。

- 農薬のドリフト防止のため、粉剤の使用は避け、液剤・粒剤などで対応する。
- 風のない条件での散布およびドリフト低減ノズル等の使用を基本とする。
- 周辺に他作物や養蜂場がある場合、薬剤散布方法・時間帯などについての事前連絡等に配慮する。
- 農薬の散布は、蜜蜂の活動が盛んな時間帯（午前8時～12時頃）を避け、早朝や夕刻に実施する。

（文責 一般社団法人 北海道米麦改良協会  
技監 相川宗厳）

# 麦 作

## 「北海道 麦作りに挑む人々」 その12

大空町女満別 川 井 雄 太

### 1. はじめに

オホーツク総合振興局は、主な振興局における秋まき小麦（以下、小麦）の反収（2012～2018年までの最高、最低を除いた5年平均）で、トップの位置にある（図1）。

川井氏が住む大空町は、2016年に女満別町と東藻琴村が合併して誕生した。オホーツクの中部に位置し、東は小清水町、西は北見市、南は美幌町、北は網走市と接している。オホーツクの空の玄関「女満別空港」を擁し、網走湖、藻琴山、メルヘンの丘、芝桜公園など四季の自然が豊かな町である。

川井氏が営農する女満別湖南は、東部畑作地帯（高台）に位置し、ほぼ平坦で、ほ場の区分としては大きく5筆に分かれている。その中でも地形や土壌条件などに合わせて、さ

らに20筆ほどに分割して作物が栽培されている。

以前は、今よりも起伏の多いほ場があったが、1960年頃（昭和35年）から国・道の事業を利用して耕地の4割ほどを均平し現在に至っている。均平されたほ場は、切土と盛り土では作物の出来に差が生じるため、作物を均一に栽培するには数年間の苦勞を強いられたという。

昨年の「きたほなみ」の平均反収は、776 kg/10aと地区平均収量の1.4倍と高い。また、品質ではタンパク含量は基準を超えたものの、その他は基準内であった。原種や採種圃栽培を長年取り組んできた小麦づくりの取り組みについて紹介する（写真1、図2、表2）。

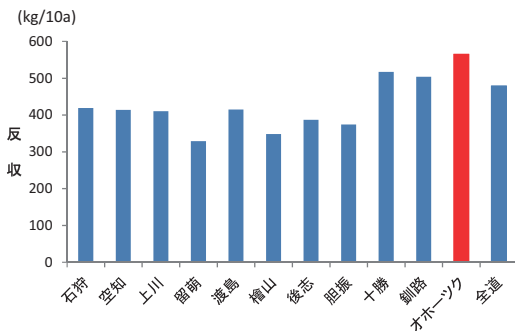


図1 主な振興局の平均反収 (7中5)



写真1 川井氏親子(中央・右)とJAめまんべつ南部技師(左)

### 2. 地域の特徴および経営概要

#### (1) 大空町女満別の気象および土壌条件

高台の畑作地帯は、ほぼ平坦で土壌は褐色火山性土で比較的腐食に富み排水は良好である（写真2）。

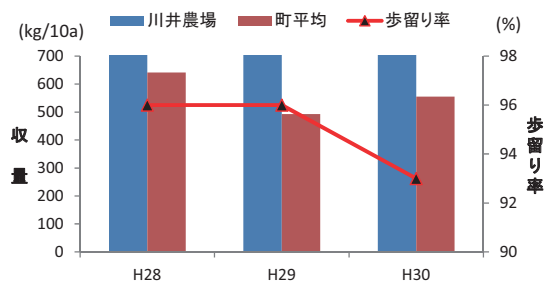


図2 川井農場と町との反収推移

表2 品質測定値 (30年産)

容積重 (g/l)	F. N. (sec)	蛋白含量 (%)	灰分含量 (%)
873	418	11.8	1.46



写真 2 川井氏のほ場

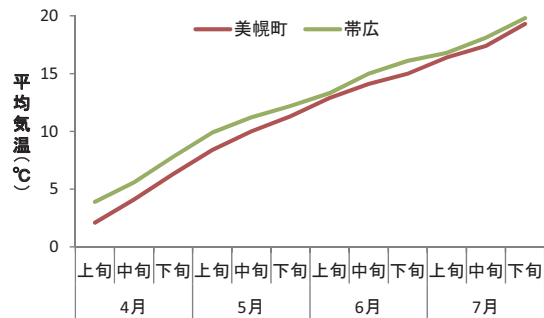


図 4 2地区の平均気温の比較

(アメダス美幌町1981～2010年、帯広市1981～2010年の平均)

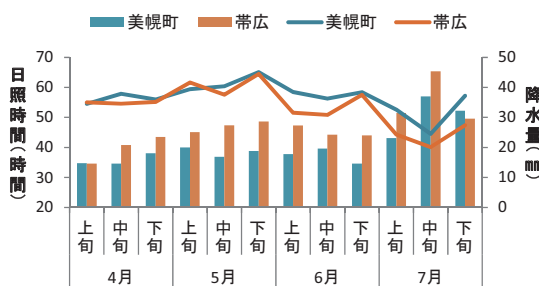


図 3 2地区の日照時間と降水量の比較

(アメダス美幌町1981～2010年、帯広市1981～2010年の平均)

(折れ線～日照時間、棒グラフ～降水量)

農耕期間中の気象では（4～7月）帯広市と比べ、平均気温が11.4℃（1.1℃低く）、降水量は248mm（74mm少ない）、日照時間は681hr（41hr多い）となっている（図3.4）。

畑作物は、春・秋まき小麦、てんさい、ばれいしょ、豆類の作付けが主体で、1戸当たり面積は29.2haであるが、近隣の畑作地帯に比べると規模は小さい。規模を補うため、

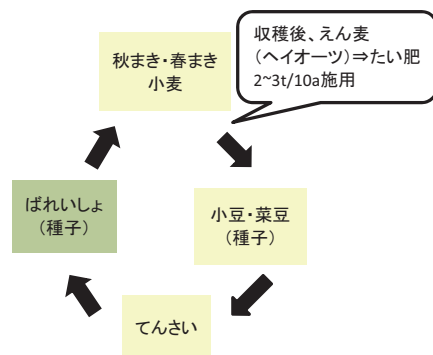


図 5 輪作体系

春・秋まき小麦、てんさい、ばれいしょ、豆類の原採種生産を行い、また露地野菜が導入されている。

(2) 経営規模と作付け構成

家族は、92歳の祖母（介護施設に入所）、父母と奥さんと二人の子供の7人家族で、5年前に新築した住宅の1階と2階に分かれて同居している。

耕作面積は、28haで畑作専業経営である。

表 1 作付割合 (H30年)

作物名	品種名 (用途)	作付面積 (ha)	作付割合 (%)
秋まき小麦	きたほなみ (種子)	5.3	19
	きたほなみ (一般)	4.5	16
	ゆめちから (種子)	1.0	4
春まき小麦	春よ恋 (種子)	1.8	6
	春よ恋 (一般)	0.3	1
小豆	エリモ167 (種子)	1.4	5
菜豆	きたロッシン (種子)	0.4	1
大豆	トヨミズキ (一般)	1.0	4
てんさい	パピリカ (一般)	7.0	25
ばれいしょ	ニシユタカ、男爵薯、コナフブキ、さやか	4.8	17
畦間緑肥 (遮断のため)	えん麦 (ハイオーツ) など	0.5	2
合計		28.0	100

表 4 耕種概要など (H30年産)

は 種 (kg/10a)			土壌群	施 肥 (kg/10a)					根雪始	雪腐病防除	
期	量	方法		区分	窒素	リン酸	加里	月日		時期	使用薬剤名
9月27日	8	タバタの ドリル播 種機	黒ボク土	元肥	4.8	15	4.8	9月27日	H29. 12. 5	11月3日	フロンサイドSC トップジンM
				起生期	6.3			4月12日			
				幼穂形成期	2.1			5月5日			
				止葉期	3.15			5月29日			
				葉面散布	0.46			6/18、6/26、 7/7			

栽培作物は、春・秋まき小麦、ばれいしょ、てんさい、小豆、菜豆、大豆を栽培し、各作物の面積と輪作体系は、表 1、図 5 のとおり。

### 3. 小麦栽培の経過と特徴

父が中学生の時には、すでに小麦栽培が行なわれていた。それから逆算すると50年近くの小麦栽培の歴史となる。一時期、原種の栽培もあったが、現在は採種栽培が春・秋まき小麦栽培面積の約 6 割となっている。

加えて、ばれいしょや小豆・菜豆の採種栽培も行っていることから、輪作体系をキッチリ守ることに細心の注意を払っている。その中心の作物が春・秋まき小麦栽培となっている。

### 4. 技術の特徴

#### (1) 堆きゅう肥の施用

酪農家との間で麦稈と堆きゅう肥を交換し続けて30年以上の歳月となる。農作業が一段落する11月から約150トンの堆きゅう肥をほ場の一角に集める。そして、翌年の8月までにトラクタのフロントローダを使い5回の切り返しを行う。約10カ月間腐熟させることにより、発酵過程で生じる熱によって雑草の種子に悩まされることはないという。

小麦の収穫後は、えん麦（ハイオーツ）を播き、緑肥をすき込むタイミングで堆きゅう肥を2～3トン/10a散布する。

また、毎年土壤診断を行い診断結果に基づいて土壤改良も行っている。特に、銅欠乏症状が発生しやすい圃場には銅入り資材を使用

している。

#### (2) 肥料のやり過ぎは禁物

「きたほなみ」と上手に付き合うには、とにかく肥料をやり過ぎないことだという。言うまでもなく、採種栽培では倒伏は厳禁である。倒伏させないためには、適正な播種量を守ることはもとより、追肥の加減も大切である。

莖数と葉色測定に基づいた生育状況を良く観察し、生育季節に応じた施肥を行う。繰り返しになるが、「何と言ってもほ場の観察が決め手」と言う。採種栽培農家が、一般栽培農家より安定した収量を確保出来ているのは、異種小麦の抜き取りや病害の発見のために、頻繁には場に足を運び、隈なく観察することが功を奏していると思っている。

また、「きたほなみ」の栽培では後半の肥料切れを起こさないことも大切で、防除と同時に尿素の1%溶液の葉面散布は重要で千粒重の向上にかなり効果があると実感している（表 4）。

#### (3) 播種床作りと排水対策

小麦の前作は、ばれいしょとなっている。播種床の造成は、以下のとおりである。

- ① サブソイラー 1 回 深さ60cm（3連）
- ② ロータリ 1 回
- ③ パワーハロー＋タバタの播種機（コンビネーションドリル）

播種精度の向上、省力化のため、GPSを使用したコンビネーションドリルでの播種を行っている。また、排水対策と同時に根張りを良くするために心土破碎は必須の作業と

表 3 病害虫防除等 (H30年産)

除草剤散布		融雪促進		融雪期	病害虫防除 (植物成長調整剤等)		
時期	剤名・散布量	時期	資材名・散布量		対象病害虫防除	時期	使用薬剤・散布量
播種後 (9/29)	ガレス乳剤	3月28日	防散融雪剤 40kg/10a	3月28日	赤かび病	6月11日	シルバキュアF
幼穂形成期 (5/22)	バサグラン液剤・ MCPソーダ塩					6月18日	ペフラン液剤
		6月26日	ブライア水和剤 +ペイオフMF液剤				
		7月12日	トップジンM				
		7月24日	チルト乳剤				



写真3 動線を意識した資材の配置

なっている。

#### (4) 輪作体系を厳守

ばれいしょ、春・秋まき小麦、豆類の採種栽培を基幹としているため4年輪作を堅持している。また、前述したように小麦収穫後の後作には緑肥(えん麦)を作付し、枕地にはジャガイモシストセンチュウ対抗植物(トマト野生種)ポテモンを栽培するなど土壌病害の侵入などには特に気を付けている。

#### (5) 病害虫防除の工夫

採種栽培が経営の中心であることから、関係機関から提供される赤かび病防除等の営農技術情報を参考にしながらほ場観察を徹底している。

また、トラクターにハーフクローラーを導入したことにより、ほ場条件が悪くても適期防除ができるようになった。

同時に、ほ場を痛めない効果もある。

#### (6) 農機具の保守管理の徹底

農機具の格納庫の一角に、機械工具類が整然と並べられている(写真3.4)。農機具



写真4 工具が整然と並ぶ

の適切な保守管理や整理整頓を日頃から心がけている様子が伺える。

また、地域の先輩やメーカー整備士から機械処理に関する技術を習得し、細かなメンテナンスを習得している。わずかな機械の異変も見落とすこともなく、農作業効率を高めると共に機械の耐用年数の延長にもつながっている。(写真3)。

#### (6) 収穫・乾燥・調製の工夫

女満別町麦作振興協議会を中心にリモートセンシングを活用した成熟期予測、穂水分調査に基づく成熟期予測を活用し、麦作集団所有コンバインをフルに活用し適期を逃がさず収穫を実行している。また、個人で縦型乾燥機(60石×2基)を所有し不測の事態にも備えている。

## 5. おわりに

雄太さん（34歳）は、道都大学社会福祉学科で4年間学んだ。町内を離れ学びの時を与えてくれた親に対し「ありがたかった」と振り返る。福祉の道には進まなかったが、卒業と同時に迷わず就農し川井家の5代目となった。

お父さんは、町の農業委員会委員やその会長として地域農業の発展に貢献し、女満別町採種小麦生産組合の役員としても活躍された。

現在は農作業のほとんどを雄太さんに任せている。

これまでの小麦栽培の経験を踏まえ、「多収穫だけに走らず、高品質な種子小麦の生産」を目指している。それが、採種栽培農家の使命だと思っている。この地道な取組みこそが全道各地や町内の小麦の安定生産の基礎を築いていると感じられた。

（文責 北海道米麦改良協会 高橋義雄）

## 麦 作

## 小麦の収穫と乾燥・調製のポイント

小麦の収穫がまもなく始まります。収穫・乾燥・調製のポイントを今一度確認し、良品質小麦生産を目指し、実需・消費者に安全で安心な道産小麦を届けましょう。収穫期間中の農作業事故にも十分な注意が必要です。

## 1 ほ場の整備

## (1) 大きな溝の修復

農作業事故やコンバインの破損を防止するため、小麦ほ場内の大きな溝は修復し、修復が困難な箇所は必ず目印をつけましょう。コンバインの共同利用組織で収穫作業を行う際には、ほ場の状態を事前に共有しておくことが極めて重要です（写真1）。



写真1 小麦削れ

## (2) 遅れ穂・雑草・野良生えの除去

は種遅れや多肥栽培によって遅れ穂が発生し、それに伴って品質を低下させることがあります。



写真2 遅れ穂

防除通路の遅れ穂は、刈払機等を用いて収穫前に除去します（写真2、3）。

また、ほ場内や周辺の雑草は収穫前に抜き取りを行い、特に、異品種麦や「そば」の野良生えがある場合は抜き取りを徹底し、混入を防ぎましょう。さらに、取付け道路の整備等を行い、収穫作業がスムーズに進むよう準備します。

## 2 収穫適期

子実水分30%以下が、収穫開始の目安です。高水分小麦（子実水分31～35%）を高温乾燥した場合に発生する、いわゆる「退色粒」（乾燥後の粒が本来の粒色にならず白くぼけてしまう）は、外観品質を低下させる要因となります。

このため、高水分での収穫は悪天候等によりやむを得ない場合のみ、乾燥機の容量や収穫量、天候を考慮した上で、必要最小限に留めることが求められます。この場合も必ず試し刈りを行い、損傷粒や未脱が発生しないようコンバインの調整を十分行います。



写真3 遅れ穂除去

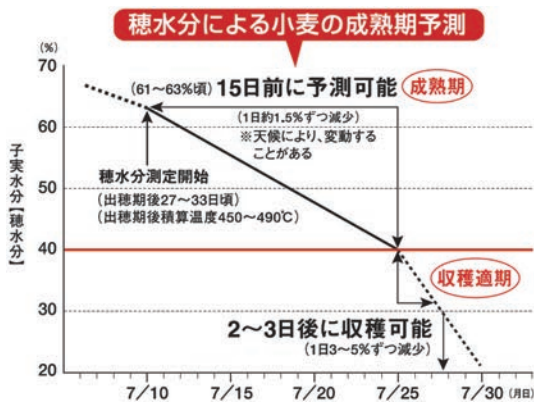


図 1 穂水分による収穫適期の予測法  
(平成14年 北海道農政部農業改良課)

### 3 収穫適期の推定方法

#### (1) 穂水分測定による成熟期予測

「小麦適期収穫のための穂水分測定による成熟期予測法」(図 1) により成熟期を予測することで収穫適期を推定します。

小麦の子実水分は成熟期(子実水分40%)までは1日約1.5%で低下します。出穂後30日前後以降に穂を採取し、その時点の穂水分から成熟期の穂水分(40%)を差し引き、1日当たりの水分減少率1.5%で除した値が、採取時点から成熟期までに要する日数となります。

成熟期以降は1日当たり3~5%の水分が低下するので、成熟期から2~3日後が収穫開始できる時期となります。ただし、成熟期前に低温や日照不足が続くと、水分の減少率が1.5%より小さくなることもあるため、調査を数回行い、その間の水分の減少率を設定することにより精度を高めることができます。

#### (2) 有効積算気温による成熟期の予測

「ゆめちから」「きたほなみ」において、出穂期以降の日平均気温から成熟期を予測することで収穫適期を推定します(平成27年普及推進事項、秋まき小麦「ゆめちから」の高品質安定栽培法)。

日平均気温から生育が止まる温度(基準温度)を引いた値を有効気温とし、このうち正の値を日ごとに、出穂期の翌日から積算して、有効積算気温に達した日を予測成熟期と見な

表 1 出穂期~成熟期における有効積算気温および基準温度(平成27年 普及推進事項)

品 種	有効積算気温(°C)	基準温度(°C)
ゆめちから	621.2	3.69
きたほなみ	647.1	2.71

#### 【ゆめちから】

出穂期~成熟期  $\Sigma(\text{日平均気温}^{\circ}\text{C}-3.69^{\circ}\text{C}) \geq 621.2^{\circ}\text{C}$

#### 【きたほなみ】

出穂期~成熟期  $\Sigma(\text{日平均気温}^{\circ}\text{C}-2.71^{\circ}\text{C}) \geq 647.1^{\circ}\text{C}$

※起点となる日(出穂期)は積算気温に含まれない

すことができます。

各品種および期間の有効積算気温、基準温度は表 1 の値を使います。

当初は平年値を用い、順次実測データに置き換えていくと予測精度は高まります。しかし、は種が遅れた場合や多肥の場合は生育が1~2日ほど遅れる可能性があります。

#### (3) 先端技術を利用した適期収穫システム

リモートセンシング等を利用した適期収穫システムが導入されている地域では、センシング等を実施した以降の気象経過や小麦の生育状況も考慮し、必要に応じて(1)、(2)の技術を併用することで、予測精度を高めることができます。

### 4 収穫準備

#### (1) 作業計画の策定

前項で示した成熟期予測や適期収穫システムを活用しつつ、地区内のほ場を巡回して、極端に生育の進んだほ場や生育が不揃いのほ場、倒伏が発生しているほ場等のチェックを行い、刈り取りの順番や荷受け施設の稼働について計画を策定します。

#### (2) 機械の整備

作業開始後に発生するコンバインや乾燥・調製機械のトラブルは、時間のロスだけではなく、小麦の品質にも大きく影響します。トラブル発生を未然に防ぐためには、事前に機



表2 コンバイン収穫損失と損傷の発生要因 (平成11年 十勝農試)

項目	発生要因	
	作物	機械
頭部損失	①子実水分が低い ②倒伏の発生	①リール回転数が不適 ②作業速度が不適 ③リール作用位置が不適
未脱損失	①子実水分が高い	①シリンダ回転数が遅い ②コンケーブクリアランスが広い ③送塵弁の開度が大きい (国産普通型)
ささり損失	①わら水分が高い	①処理量が過多である (作業速度が速い・刈高さが低い) ②処理量の変動が大きい
飛散損失	①粒重の変動	①ファンの風量が大きい ②チャフシーブの開き量が不足している ③エクステンションシーブの開き量が不足している
損傷粒	①子実水分が高い	①シリンダ回転数が早い ②コンケーブクリアランスが狭い ③わら量が不足している (刈高さが高い)

械の整備点検を実施し、必要な部品交換や補修を行っておくことが重要です。

## 5 収穫作業

### (1) コンバイン調整のポイント

損傷粒と収穫損失の発生状況を確認しながら、各部の調整を行います。収穫損失と損傷粒の発生要因を表2に示します。

損傷粒は、「つぶれ」や「割れ」、「欠け」が生じますので、各ほ場ごとに早い段階で、グレンタンク内の子実を確認しましょう。

収穫損失は、以下の4つに分けられます。

- ア 頭部損失：刈り残しや落粒など刈り取り部で発生する損失
- イ 未脱損失：脱穀部で脱穀されず、穂に付いたまま機外に排出される損失
- ウ ささり損失：わらの中に子実が混入したまま排出される損失
- エ 飛散損失：風選時に風により機外に排出される損失

収穫損失の確認は、コンバイン走行後のほ場表面の状態や、排出されたわらへの子実の混入程度で確認できます。

また、近年のコンバインでは、脱穀・選別部位の作動状況やロス量等の各種情報を一体的に表示できるモニタ(写真4)が装備されている機種もあります。表示内容の読み取り



写真4 モニタ表示例

方や、調整のための操作方法を事前に理解しておくことが、こうした機能の有効活用につながります。

### (2) 収穫前の注意点

倒伏及び病害や雑草の多発により品質の低下した部分は、必要に応じて事前に該当部分に目印を立て、荷受けや乾燥も健全な小麦とは別区分で取り扱えるよう準備します。特に近年発生が確認されている「なまぐさ黒穂病」(写真5、6)は、異臭による品質低下を招くほか、汚染された小麦が乾燥施設や調製施設に混入した場合、施設全体が汚染されます。このため、過去に本病の発生があったほ場、近隣に発生ほ場がある場合等は、収穫前にはほ場をよく観察し、本病の発生が確認された際は、汚染の拡大を防止するため、収穫



写真5、6 なまぐさ黒穂病  
成熟期間近の穂の様子

作業を避けることが望まれます。

### (3) 収穫時の注意点

同一ほ場の中でも熟度や草丈、穂数が大きく異なる場合があります。試し刈りで確認し、損傷粒や収穫損失が発生しないよう作業します。また、低アミロ小麦が少しでも健全な小麦に混入すると、低アミロ小麦に含まれる活性化したでん粉分解酵素の働きで健全な小麦も低アミロ化します。低アミロ化が懸念される部分は別刈りし、健全な小麦と混ざらないよう注意が必要です。

### (4) 乾燥前の一時貯留での注意点

収穫後、速やかに乾燥施設に搬入することができず、トラックの荷台等に水分35%程度の小麦を堆積したままの状態では、約3時間で臭いにつき始め、6時間以降でははっきりと臭気が確認できるまでに至ります（平成2年 十勝農試）。堆積の高さや天候条件によっては、これよりも短時間で異臭や変質を引き起こすこともあるので、やむを得ず一時貯留を行う場合は通風を行うことが必要です。

通風を行えない場合は、通気性のあるシートの上に、厚さ10cm以内となるように小麦を薄く広げ、蒸れを防止しましょう。

一時貯留は2時間程度を限度とすべきですが、超過する場合は適宜攪拌します。

### (4) 農作業事故の防止

小麦の収穫作業では、コンバインやトラック等の大型車両を使用します。道路交通法等の法令遵守をはじめ、死角が多い大型車両の

特性を再認識の上、発進時は補助者による周囲の安全確認や合図を徹底し、事故防止に努めましょう。

オペレーターが大型車両に乗り降りする際にステップから足を踏み外し、転落・負傷する事故にも注意が必要です。

また、コンバインを整備する際は必ずエンジンを停止させてから実施しましょう。

## 6 乾燥作業

### (1) 乾燥温度

乾燥機の熱風温度は、小麦の品質に大きく影響するため、最も注意が必要です。一般的に穀温が40℃以上となると、品質低下が発生しやすいとされているため、熱風温度は穀温が40℃を超えないよう（種子用に用いる小麦では35℃以下）設定しましょう。

子実水分が高いほど熱の影響を強く受け、品質が低下します。子実水分30%以上で収穫した小麦では、熱風温度50℃以上で乾燥すると粒色が劣化したり、タンパク質の熱変性により二次加工適性（うどんやパンにした時の性質）が劣ったりすることがあるため、熱風温度は45℃以下で乾燥する必要があります。

### (2) 乾燥速度

乾燥速度（毎時乾減率：%/時）を大きく設定して急激な乾燥を行うと品質に影響する場合があります。特に種子用に用いる小麦を熱風乾燥する場合は、前項の熱風温度に加え、乾燥速度を2%/時（発芽率を90%以上確保できる限界と考えられる乾燥速度）以下に設定することが求められます。

### (3) 二段乾燥

乾燥施設等の効率利用を図るため、穀粒水分17%に低下した時点で一時貯留を行い、数日以内に仕上げ乾燥を行う「二段乾燥」の体系が広く行われています。この場合、一時貯留する前に予め穀温を20℃以下に下げること、一時貯留は通風装置のある貯留ビンで行うことが原則です。

やむを得ず通風装置の無いスチールコンテ

ナやフレキシブルコンテナ（以下フレコンと称する）等で一時貯留を行う場合には、穀温が高いほど貯留中にカビが発生するリスクが高まることから、穀温と通気性の管理がポイントとなります。図2の事例は、子実水分約18%でフレコン詰めを行って一時貯留した場合の穀温の変化を調べたものです。フレコンの上部を開放した状態でも穀温は一時上昇し、フレコン内部の穀温が貯留開始時の穀温に戻るまでに、おおよそ3日を要しています。

図3の事例は、一次乾燥終了後（穀粒水分16.7%）、常温通風して穀温を下げてからフレコンに詰め、一時貯留した場合の穀温の変化を調べたものです。この調査では貯留時の子実水分が低いにもかかわらず、10日後にはフレコン下部に異臭が発生し、2週間以内に2段積み下部のフレコンに白カビが発生して

いました。これはフレコンを2段積みしたため、荷重による圧縮によってフレコン内の通気性が低下し、フレコン内部に熱が蓄積したことで、穀温の低下が妨げられたためと考えられます。

以上のことから、フレコンでは原則として積み重ねをしない、やむを得ず行う場合はフレコンをスチールコンテナ等に入れて圧縮を防止するとともに、フレコン上部を開放し、十分な空間を確保する等の注意が必要です。

一次乾燥品は乾燥機が空いた時点で、速やかに仕上げ乾燥を行いましょう。

## 7 調製作業

調製は被害粒や屑粒等を除去し、品質や等級を向上させるための作業で、農産物検査の基準値以上を目安に行います。普通小麦及び強力小麦における被害粒の混入割合は1等では5%以内と定められており、この内、発芽粒が2.0%以内、黒かび粒が5.0%以内、赤かび粒が0.0%（0.05%未満）です。なまぐさ黒穂病粒率は0.1%以内となっていますが、混入していた場合は強い異臭等により、出荷・流通はほぼ困難なのが実態です。

## 8 乾燥・調製施設内の事故防止

不慮の落下物や通路に張り出した機械等への衝突による事故防止のため、危険箇所には注意喚起の標識を掲示するとともに、施設内ではヘルメット、安全靴、保護めがね、保護手袋を着用しましょう。乾燥・調製施設内には多くの回転部がありますが、回転部に手や足を巻き込まれる事故の多くは、衣服が巻き込まれて発生しています。

作業服の袖口は閉じ、ズボンの裾はバンドで止めるか、靴の中へ入れる等の対策を講じ、巻き込まれ事故を回避しましょう。

また、小麦の乾燥・調製は気温の高い時期に行われることから、熱中症にも十分な注意が必要です。

文責：高橋義雄

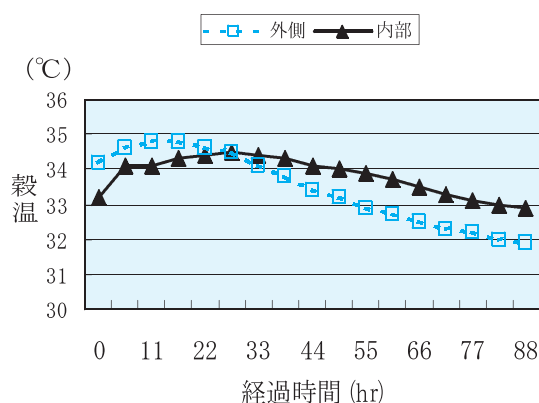


図2 一時貯留中の穀温の変化

（子実水分18%、フレコン利用）

（中央農試技術普及部、空知南西部普及センター2001年（H13））

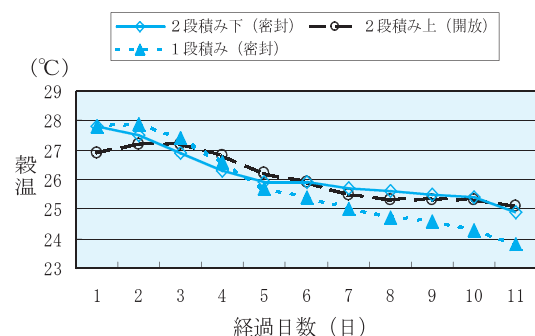


図3 フレコンによる一時貯留時の穀温変化

（中央農試機械科2001年）

## ◎良質米麦の出荷目標



- 一等米 100%
- 整粒歩合80%以上確保
- 精米蛋白質含有率6.8%以下
- 仕上がり水分14.5～15.0%
- 入れ目1%以上確保
- 全量種子更新



- 一等麦 100%
- 低アミロ麦皆無
- DON暫定基準値1.1ppm  
以下でできるだけ低いこと
- 赤かび粒混入限度 0.0%
- 異臭麦皆無
- 十分な入れ目の確保
- 全量種子更新

## ◎農産物検査事業の方針

- ◆公平、公正、迅速に行う。
- ◆必要な技術的能力の維持・向上に努める。
- ◆客観性・公平性から他部門からの影響排除。
- ◆制度の適正な運営に寄与する。



発行所

一般社団法人 北海道米麦改良協会

〒060-0004 札幌市中央区北4条西1丁目 共済ビル5階 TEL 011-232-6495 FAX 011-232-3673

【業務部】E-mail beibaku@basil.ocn.ne.jp

【検査部】E-mail beibaku-kensa@carrot.ocn.ne.jp

北海道米分析センター

〒069-0365 岩見沢市上幌向町216の2 TEL 0126-26-1264 FAX 0126-26-5872

E-mail bun1@plum.ocn.ne.jp

<http://www.beibaku.net/>