

第73号
2011. 7

北海道 米麦改良

稲作  今後の水稲の病虫害防除

麦作  小麦の収穫と乾燥・調製のポイント

 平成23年度 全国麦作優良事例視察報告



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/>

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

農産物検査の信頼性確保
を目指して

JA グループ北海道は一丸となって
農産物検査の信頼性確保に努めています

も く じ

稲 作	今後の水稲の病害虫防除	1
麦 作	小麦の収穫と乾燥・調製のポイント	7
	平成23年度 全国麦作優良事例視察報告	12

稲 作

今後の水稻の病虫害防除

北海道農政部食の安全推進局技術普及課 主任普及指導員

(農業研究本部 技術普及室) 木 俣 栄

本年の融雪は一部地域で遅れ、その後も低温傾向の中、移植作業はやや遅れた。病虫害の発生についても現在ドロオイの発生量がやや多いものの、各病虫害とも平年並～やや遅い発生時期・発生量で平年並～やや少と予想されている。

7月以降の水稻の病虫害対策としては、いもち病とアカヒゲホソミドリカスミカメ(カメムシ)の対策が最も重要で、地域によっては紅変米の対策も必要となる。

特にいもち病については3カ年連続して多発していることやMBI-D剤耐性菌が確認されていることから、初発確認を徹底した他薬剤による早期防除を実施する。

1 いもち病

(1) 葉いもち

葉いもちに対する茎葉散布防除は、初発直後が最も効果的および効率的である。発生を確認したら約1週間間隔で基幹防除まで散布する。出穂前に初発が確認されなければ、葉いもちの防除を省くことも可能となる。

このように葉いもちの初発を把握することは、的確な茎葉散布を行えるだけでなく、

防除回数自体を減らすことにもつながることから、重要な技術のひとつである。以下の点に留意しながら水田調査を試みていただきたい。

なお、箱施用や水面施用を行った場合でもいもち病の多発時や、抵抗性の弱い品種を用いた場合などでは、出穂前でも葉いもちが発生する場合がありますので、予防剤を過信せず、水田を十分観察する。



写真1 発生した葉いもちの病斑

①いもち病発生対応型防除の前提条件

いもち病の苗持ち込みがある場合には、葉いもちが早期から多発する可能性があるため、見歩き調査による葉いもち防除は適応できない。

このことから見歩き調査による葉いもち防除を行う場合には、いもち病の伝染源対策を行っていることが前提条件となる

表1 いもち病の早期多発を防ぐための伝染源対策

項目	重要度	伝 染 源 対 策
種 子	◎ ◎	種子更新を毎年行い、自家採種種子は使用しない 種子消毒は現行どおり徹底する
育苗ハウス内 外の圃場衛生	◎ ◎	育苗ハウス内およびその周辺では、籾殻やわらはは放置しない 育苗ハウス内で籾殻やわらはは利用しない
補植用取置苗	○	早期に除去する

注) ◎：特に重要、○：重要

②見歩き調査による葉いもち防除の要点

○いつ調査するのか

見歩き調査は、7月上旬～出穂期までの間に行う。調査間隔は1週間以内とし、止葉始と出穂が始まる直前の2回を基本に調査を行う。地域や品種によって生育時期が遅い場合は、止葉始の1週間前（幼穂形成期の約5日後）にも調査を行う（図1）。

また、葉いもちの発生予測システムであるBLASTAMを活用し、周辺市町村での判定結果に感染好適日があれば、その7～10日後にも適宜見歩き調査を追加して行う。

○どの水田を調査するのか

農家個々の経験に基づいて葉いもちの出やすい水田、葉色が濃く過繁茂な場所、風通しが悪い場所、いもち病に弱い品種等を考慮して選択する。

○葉いもちの見つけ方

見歩き調査は水田内をゆっくりとした速度

で歩きながら、少し前かがみの姿勢で上からイネ株を見下ろして葉いもちを探す方法である。（写真2）。

まず10m（約80株）1か所の見歩き調査をして、葉いもちが見つからなければ場所を変えて、また10mの見歩き調査をする、ということを一筆の水田の中で4回まで繰り返す。

葉いもちの発生には偏りがあるので、近くを何カ所も調査するより、できるだけ離れた場所を調査することが重要である。

○葉いもち防除実施の判断

10m 4か所の見歩き調査で葉いもち病斑が見つからなければ、その時点では防除が不要で、葉いもち病斑が1個でも見つければ、すぐに茎葉散布を開始する。

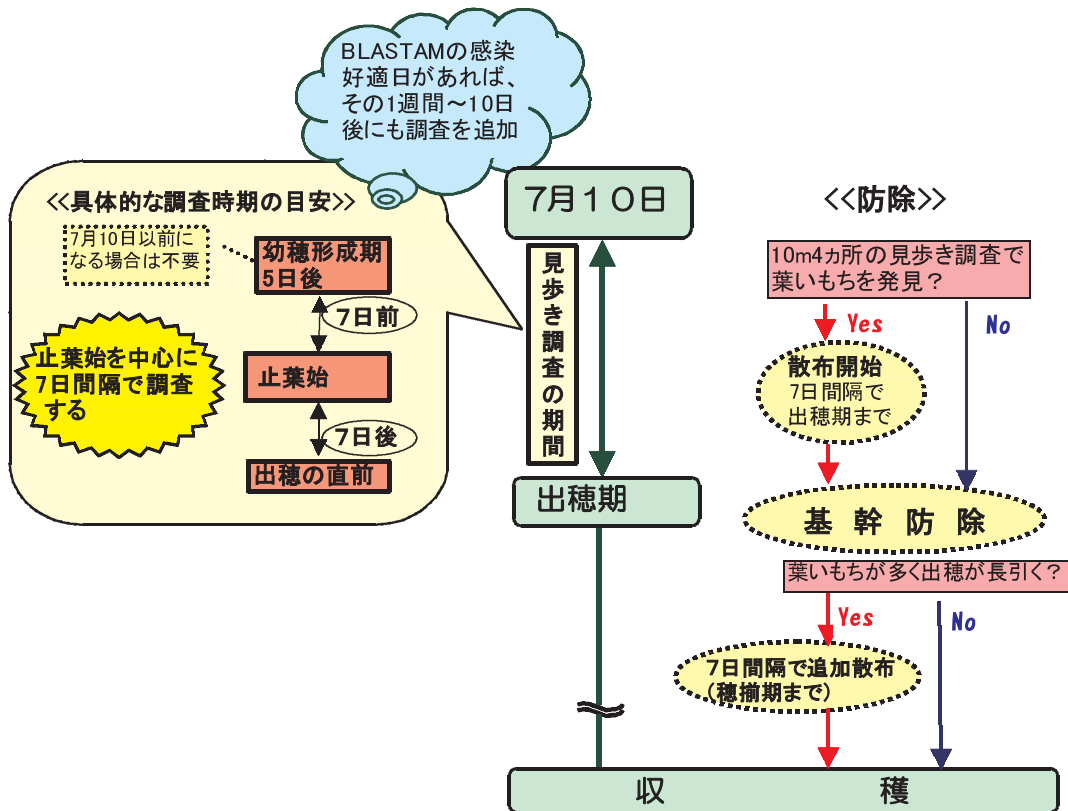


図1 いもち病発生対応型防除の方法

【用語解説】 止葉始：「全茎の止葉が5%抽出した日」。イメージとしては、1株の中で一番生育の早い茎の止葉が展開し始めた頃。



写真2 葉いもち病斑



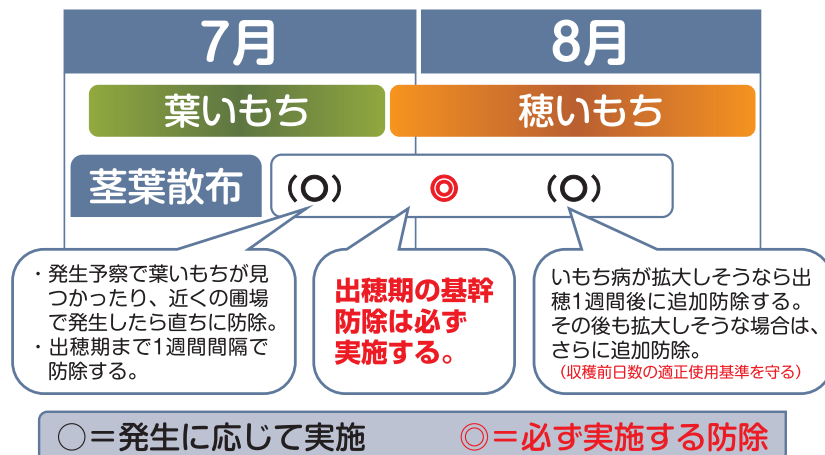
写真3 下葉を良く観察し、初発を見つけよう！

いもち病防除の体系

防除時期	防除方法	注 意 事 項
6月下旬～ 7月上旬	水面施用・投与	1 葉いもちに対し初発の10日前ごろに施用する。 2 各薬剤に記載されている注意に従い、散布後一定期間田面が露出しないよう湛水状態を保つ。 3 農薬の流出を防止するため、散布7日間は落水、かけ流しをしない。 4 穂いもちに対しては茎葉散布を行う。
7月上旬～ 8月中旬	茎葉散布	1 葉いもちは、早期発見に努め初期防除を励行する。 2 穂いもちは、出穂期の散布を基幹とし、必要に応じて、出穂揃まで追加散布を行う。

BLASTAM 等によるいもち病の発生予察情報に注意し、初発の確認を行い確認後は直ちに防除作業が出来るように準備する。

茎葉散布時期の目安



※ 米麦改良協会パンフレットより抜粋

MBI-D 剤（デラウス、ウィン、アチーブ等）耐性いもち病菌（以下「耐性菌」という。）が面的に広がっていることから、耐性菌の拡散と定着を未然に防ぐため MBI-D 剤の使用を回避する。

なお、育苗時 MBI-D 剤を使用した場合は、葉いもちが早期から発病する可能性があるため、ほ場観察に努め、MBI-D 剤以外による防除を実施する。



写真4 穂いもちの被害

(2) 穂いもち

- 穂いもち防除は出穂期に必ず行う。
- 葉いもちの発生が多く、天候不順により出穂期が長引く場合は、散布間隔を1週間程度として穂が完全に揃うまで散布を行う。

2 アカヒゲホソミドリカスミカメ

(1) 耕種的防除

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など）および管理不十分な小麦で増殖し、水田内に飛び込んで穂を加害するので、畦畔および周辺の環境を清潔に保ち、カメムシの密度低減を図る。

具体的には、第1回成虫発生期にあたる6月下旬～7月上旬に主な生息場所となる畦水田に移動させるので行なわない。畔、農道、雑草を刈り取る。



写真5 アカヒゲホソミドリカスミカメ成虫

なお、出穂後の雑草刈り取りはカメムシを水田に移動させるので行なわない。

(2) 薬剤防除

- 出穂期とその7～10日後の2回は防除を必ず行う。
- 3回目以降の防除適否は、出穂期、その後7日後および11～12日後に水田内すくい取りを行い、表2の基準のいずれかに達すれば、3回目の防除を実施する（図2）。
- それ以降8月下旬までの防除予定日（7～10日間隔）の2～3日前にすくい取り調査を行い、20回振り当たり「ほしのゆめ」で1頭未満、「きらら397」他2頭未満なら防除は不要である。

(3) 捕虫網すくい取りにおける注意事項

過去、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、よりきめ細かな「すくい取り」をすることが重要である。

(4) 薬剤散布における注意事項

- 薬剤散布直後に降雨があった場合、すくい取り調査を行って上記の基準に達していれば



写真6 カメムシ被害による斑点米

表2 追加防除の判断基準

すくい取り時期	20回振りのカメムシ数	
	きらら397	ほしのゆめ
出穂10～12日後 (追加防除の2～3日前)	2	1

※割刈の多い品種は「ほしのゆめ」に準じる。

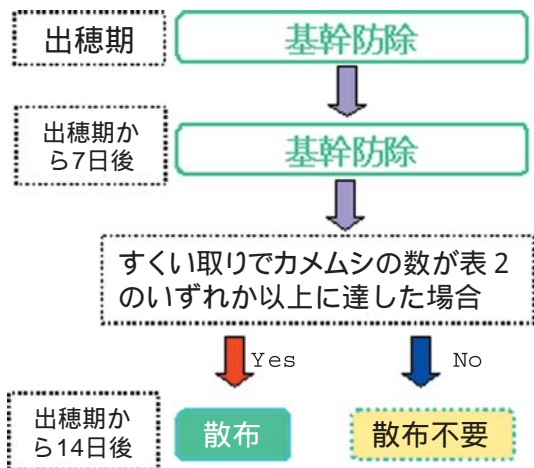


図2 モニタリングを利用したカメムシ防除体系

直ちに防除する。

○ヘリコプター空中散布など委託防除の場合は、捕虫網すくい取りで、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。



写真7 網円筒トラップ（右）と材料



誘引剤（4成分）



写真8 トラップに捕獲されたアカヒゲホソミドリカスミカメ

(5) 性フェロモントラップ利用による予察

(平成21年度北海道指導参考)

○性フェロモンの特徴

道南農試で開発された技術で従来のすくい取り法による予察と整合性をとり要防除水準

トラップの設置例

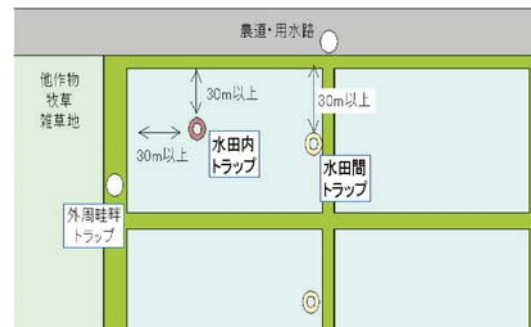


写真9 畦畔



写真10 水田間



写真11 水田内

を設定している。

10a 当たり 3 基のフェロモンの設置で対応が可能。

水田間の設置でアカヒゲホソカスミカメの水田での発生を抑えることができる。

フェロモントラップの設置・調査手順

① トラップの設置（出穂5～7日前）

同一防除でまとまった区域にトラップを設置。

外周部から30m以上離して水田畦畔沿いに設置。

② 調査（出穂から黄熟期8月下旬～9月上旬）

7日間毎の積算捕獲虫数を把握する

調査は、数日毎に捕獲虫数を計数し、調査後捕獲虫を取り除く

③ 防除要否の判定（追加防除期）

（出穂14日以降）

防除間隔（7日間）毎にトラップの平均捕獲虫数が、基準値を超えたら追加防除を実施する

④ 1等米（斑点米率0.1%）基準値

「ほしのゆめ」1.2頭

「きらら397号」等 2.2頭

本年も道内各地において普及センターが試験的に調査を実施し、現場での利用促進を図っている。

3 農薬散布時のドリフト防止対策

平成18年から残留農薬のポジティブリスト制度が施行されている。

農薬散布を行う場合には、散布する水田だけでなく、その周辺で栽培されている農作物についても基準を超えた農薬が残留することのないよう、これまで以上に農薬のドリフト対策を徹底する。

具体的には次の点に注意して散布を行う。

(1) 農薬散布の基本事項

- ①風の弱い時を選んで散布する。
- ②風向に注意する（特に風下の農作物にドリフトしないように散布する）。
- ③ほ場の端での散布は特に気をつける（ほ場の内側に向けて散布する）。
- ④粉剤散布では、よりドリフトの少ない水面施用粒剤への切り替えを検討する。

(2) 粉剤使用の注意事項

粉剤は、液剤に比べドリフトが大きく、その使用に際しては、特に次の点を厳守する。

- 必ず、DL粉剤を用いる。
- 微風でもドリフトするので、風のない時に散布する（朝方の風のない時に散布する）。
- 風を利用した吹き流し散布は絶対に行わない。
- パイプダスターの使用にあたっては、長いホースの使用は避ける。

麦 作

小麦の収穫と乾燥・調製のポイント

道総研十勝農業試験場 研究部

地域技術グループ 主査（地域支援） 鈴木 剛

間もなく小麦の収穫シーズンである。実需・消費者に安全で安心な小麦を届けるためにも、収穫・乾燥・調製のポイントを再度整理して、良品小麦生産を目指そう。また、本年からは「きたほなみ」が主流となり、「ホクシン」より多収穫が見込まれる。収穫乾燥にあたっては、張り込み量を十分に検討のうえ運行計画を立てて、コンバインや乾燥機の効率的な運用に努めよう。

1. 小麦の収穫適期

(1) 収穫開始水分

近年、コンバインの性能は向上し、収穫損失や損傷粒発生のみならず40%近い高水分小麦の収穫も可能である。しかし、高水分でのコンバイン収穫は作業能率が低下し、乾燥に要する燃料費が増大するため、好天がしばらく続く場合は、できるだけ圃場で乾燥が進んでから収穫の方が経済的である。

「きたほなみ」は「ホクシン」と比較して穂発芽に強いが、長雨などで収穫時期が遅れると品質劣化が懸念される。このため、乾燥機の容量や収穫量、天候を考慮し、収穫開始水分を決定して適期収穫に努めることが大切である。収穫時水分が35%を超えると製粉性（ミリングスコア：製粉歩留と灰分の値から良い粉がどれほどとれるか補正した指標）などの品質が低下するため、収穫開始時における子実水分の上限は35%とする（図1）。なお、子実水分が35%になる時期は、葉が枯れ、

穂首は完全に黄色になる。このときの粒色は鮮明で、子実をツメでちぎることはできるがやや抵抗を感ずる固さの状態である。

(2) 収穫開始時期の予測

収穫開始時期は出穂期後30日目前後から穂を採取して熱風乾燥により穂の水分を測定することによって予測することができる（図2）。小麦子実水分の低下は成熟期（子実水分40%）までは1日約1.5%であるため、小麦穂採取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る。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日後が収穫の開始できる時期となる。

平成21年に十勝農業改良普及センターが管内7カ所にて、「きたほなみ」と「ホクシン」の穂水分の推移を比較調査しているが、穂水分の減少率は、「きたほなみ」1.01%、「ホク

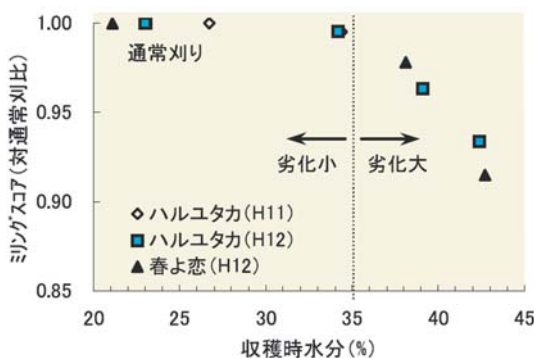


図1 収穫時水分と製粉性

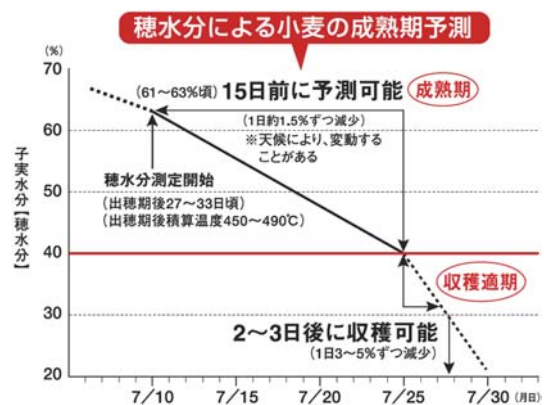


図2 穂水分による収穫適期の予測法

シン」1.27%となり、「ホクシン」に比較すると「きたほなみ」の減少率は0.26%少ない結果となった。調査年は降雨の多い年であったが、「きたほなみ」と「ホクシン」同様に、直線的に穂水分が低下することが確認されている。

以上の結果を勘案して、「きたほなみ」では1日当たりの水分減少率を1.2%程度とすることで、現地で適期収穫の判断に利用可能と考えられる。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設定値より小さくなることが多いので、天候に合わせて再調査を行うと精度をより高めることができる。

2. 収穫準備

(1) 作業計画の策定

収穫作業を開始する前には、地区内の小麦圃場の状態を把握し、コンバインの運行などについて作業計画を立てる必要がある。

特に子実水分は、コンバインや乾燥機の運用計画を行うために最も重要な項目であり、穂水分によって収穫開始可能日を推定し、地区内圃場の収穫の順番を決定することが望ましい。また倒伏や病害に関しても発生状況をチェックし、別途収穫・乾燥調製することが望ましい。また、収穫以降の異品種混入（コンタミ）には十分留意する。途中で品種が変

わる場合には、機械内部の清掃を徹底する。

(2) 作業機械の整備

作業を開始してから発生する機械のトラブルは、時間のロスであるだけでなく、小麦品質にも大きく影響する。これらのトラブル発生を防止するためには、作業を開始する前にコンバインや乾燥機などの点検整備を実施し、必要な部品交換や補修を行う必要がある。

3 コンバイン収穫作業

(1) 調整のポイント

コンバイン収穫を行う場合には、収穫損失と損傷粒の発生状況をチェックしながら、各部の調整を行う必要がある。

収穫損失は、以下の4つに分けられる。

- ①**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
- ②**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
- ③**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
- ④**飛散損失**：風選時に風により機外に排出される損失

損傷粒は、「つぶれ」や「割れ」、「欠け」などの損傷が見られる子実で、グレンタンクに収納された子実を確認する。

収穫損失と損傷粒の発生要因を表1に示す。

表1 コンバイン収穫損失と損傷の発生要因

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）



写真1 ロスモニター

特に高水分条件では、「ささり損失」に留意する必要がある、排出されたわりに混入している子実の量をチェックして機械の調整を行う。

(2) ロスモニターの活用

最近では、排わら口などに取り付けたセンサーに衝突する子実の衝撃の信号を用いて、損失を表示する「ロスモニター」(写真1)を搭載している機種を導入も多い。ロスモニターは、高水分小麦では誤差が大きいが、損失の増減を傾向として捉えることができる。圃場内の作物条件の違いによる損失の増減をロスモニターでチェックすれば、損失が増加しないように、作業速度や刈り高さなどの調整を容易に行うことができる。

(3) 乾燥前の一時貯留での注意点

収穫後、すみやかに乾燥施設に搬入することができない場合には、一時貯留を行う。この場合、「蒸れ」による「異臭麦」の発生を防止するために、通風を行うことが必要である。通風が行えない場合には、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て蒸れを防止する。2時間程度を限度とすべきであるが、超える場合には適宜攪拌する。

4. 乾燥作業

(1) 乾燥温度

乾燥機の熱風温度は、乾燥時間の短縮のため高めに設定したくなるところだが、乾燥温度は小麦の品質に大きく影響するため、最も注意が必要である。特に子実水分が高いほど



写真2 収穫時水分および熱風温度と粒色

(左から子実水分23%、34%、39%、42%、上段が熱風温度50℃、下段が45℃ 右上の42% 50℃が白っぽい)

熱の影響を強く受け、品質が低下する。子実水分30%以上で収穫した小麦では50℃以上の熱風温度で乾燥すると粒色が劣化し、いわゆる退色粒となり規格外になったり(写真2)、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、45℃以下で乾燥する必要がある。

(2) 乾燥速度

乾燥速度(毎時乾減率:%/時)は、乾燥機の種類にもよるが熱風温度と風量比(単位穀物重量に対する風量の値)で決まり、乾燥速度を大きく設定して急激な乾燥を行うと品質に影響する可能性がある。熱風乾燥では乾燥速度2%/時が発芽率を90%以上とする限界と考えられ、種子用に用いる小麦ではこれ以下に設定することが望ましい。

(3) 二段乾燥

一般的な乾燥体系として、収穫後の子実水分を、16~18%まで乾燥させる「一次乾燥」と、一次乾燥後の子実を、基準水分の12.5%まで乾燥する「仕上げ乾燥」の2つの工程に分けた「二段乾燥」体系を採用することが多い。二段乾燥のメリットは生麦の荷受け回転率の向上、貯留中における粒間の水分移動による子実水分の均一化である。24時間程度の貯留で子実水分のバラツキは低減し、これにより仕上げ乾燥後の水分の戻りが少なく、また仕上げ乾燥時間も短縮される。

一次乾燥の目標水分は17%とし、低いほど安全である。一次乾燥後の子実の貯留（半乾貯留）は通風装置のある貯留装置で行うが、通風装置のないコンテナやフレコンなどの容器で貯留する場合は、できるだけ低水分とし、乾燥機内で通風するなどして貯留前の穀温を下げる。特にフレコンで貯留する場合は、フレコン上部を開放し、積み重ねない。

5 調製作業

(1) 粒厚選別機

調製は屑粒等を除去し品質や等級を向上させるための作業であり、農産物検査における基準値を目安に行う。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、赤かび粒に関しては平成15年産から0.0%（0.05%未満）と厳しくなっている。

粒厚選別機は未熟粒や農産物検査による拝見で充実不足と判断される子実を除去する選別機で、篩い目は2.2~2.4の範囲で使用されることが多い。目の粗い篩いで選別すれば粒ぞろいは良くなり、千粒重は大きくなるが歩留まりが落ちるため、規格内に入る範囲で最高の歩留まりが得られるように篩い目の選定を行なう。

(2) 比重選別機

比重選別機は発芽粒、赤かび粒、包皮粒、異種穀粒などの低減を図る選別機である。近年、比重選別機により赤かび病菌が産生するかび毒であるデオキシニバレノール（DON）の濃度を低減できることが明らかとなっており、効果的に活用することが望ましい。同一原料ではDON濃度（エライザキットにより測定）と容積重に相関があるため、この関係を利用して比重選別機の仕切り板位置を調節することにより、DON濃度を基準値以下（1.1ppm以下）にできる（図3）。

この他に比重選別機で赤かび粒率を基準値以下に調製することにより、DON濃度も基準値以下になることが確認されている（表2）。

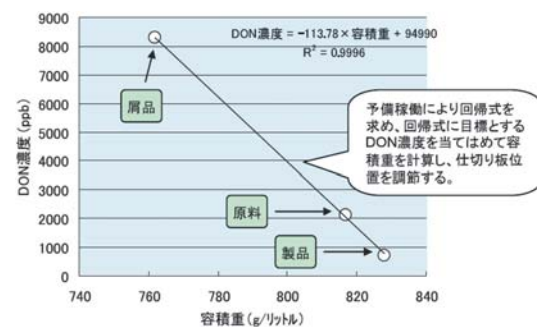


図3 エライザキットと容積重によるDON濃度調製法

表2 比重選別機の調製目標の違いによる歩留まりの違い

事例No.	原料のDON濃度 (ppm)	原料の赤かび粒粒率 (%)	比重選別機による調製後の歩留まり (%)	
			DON濃度が1.1ppm未満になるように調製した時	赤かび粒率が0.05%未満になるように調製した時
1	1.07	0.35	95	> 61
2	1.53	0.46	87	> 70
3	3.72	1.20	44	> 32
4	3.74	1.87	50	> 38
5	1.39	0.26	57	> 51
6	1.58	0.22	54	> 49
7	0.34	0.33	100	> 47
8	0.34	0.44	100	> 35
9	0.42	0.21	100	> 67
10	0.53	0.50	100	> 41
11	1.66	0.46	50	> 37
12	4.23	1.26	16	> 15

註) いずれの事例でもDON濃度を1.1ppm未満にするよりも赤かび粒率を0.05%未満にするほうが歩留まりは低くなった。

エライザキットによるDON濃度の測定等には30分程度の時間を要するため、赤かび粒が混入している原料では赤かび粒の除去を目安に比重選別機の調節をすることが簡便である。

(3) 光学式選別機

小麦の赤かび粒は、近赤外域全般における透過率が健全粒よりも小さいことから、近赤外線センサを搭載する光学式選別機を活用することで赤かび粒を効率的に除去できること

が明らかとなった。比重選別機までの工程で赤かび粒を1.4%以下に調製しておけば、光学式選別機により赤かび粒率0.05%未満に調製することができる。また、比重選別機の戻り品を光学選別する体系では、戻り品を再度比重選別する体系と比べて製品歩留が向上し、その程度は原料の赤かび粒率が大きいほど顕著であることから、光学式選別機は歩留向上と製品の品質向上が可能な小麦調製方法として利用できる(図4)。

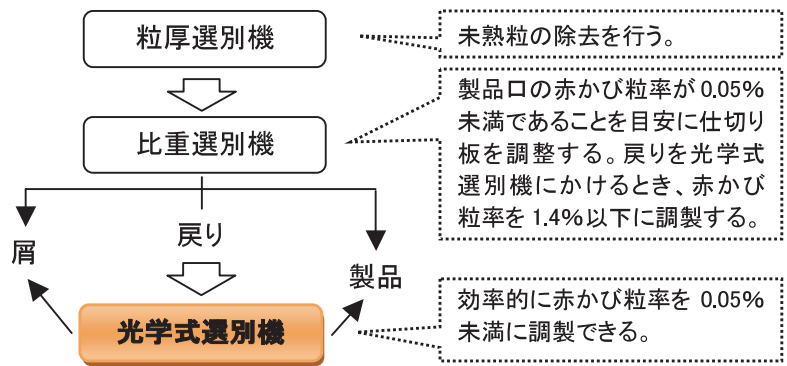


図4 光学式選別機の活用

麦 作

平成23年度 全国麦作優良事例視察報告

(調査日：平成23年5月18日～20日)

本会では、麦作生産の指導に携わる関係者の研修を目的に、全国麦作共励会において優秀な成績を上げられた生産者、麦作集団の現地視察および地域の麦作振興に力をいれている試験場を視察研修することを企画、本年は、平成22年農林水産大臣賞を受賞された愛媛県伊予郡松前町の大川泰範氏の営農、麦作り、平成21年集団の部で日本農業新聞会長賞を受賞された西条市小松町の吉田上生産組合の麦作りと周桑農協、そしてはだか麦育種を行っている普通寺市にある農研機構・四国研究センターを視察しました。参加いただいた道総研北見農業試験場麦類グループ佐藤三佳子研究主任に視察報告について執筆をお願いしました。ここにその内容を掲載いたします。

四国での「はだか麦」生産地視察

北海道立総合研究機構 北見農業試験場 研究部麦類グループ 研究主任 佐藤 三佳子

1. はだか麦と愛媛県の麦作

はだか麦は大麦の一種で、栽培の歴史は古く、紀元前6000年に遡るとされる。皮麦の変種としての突然変異体が固定された形で栽培が始まった。歴史的には二条種は中央アジア、六条種は中国奥地を起源とすると言われ、東アジアやヒマラヤ地方やアフリカ東北部で古くより食用穀物の一つとして栽培されてきた。日本でも古くより栽培があり、はだか麦は容易に皮を剥いで実が取り出せ、食用に好適であることから、戦前から精麦が食用として流

通、押し麦を白米に混ぜて麦飯にしたり、煎ったものを粉にしたり、煎じて麦茶にするなどして日常食として消費されてきた。近年は麦飯用のはだか麦の需要は少量に限られ、かわって麦味噌、焼酎の需要が増えてきている。明治の初期にははだか麦は40万haの作付けがあり、最盛期の大正には70万haにも及んだ。その後漸減したものの昭和30年初期までは50



写真1. はだか麦の粒



写真2. 愛媛産はだか麦を使用した麦茶

万haを維持していた。その後急速に減り、昭和61年には1万haを割り、平成6年には3230haの底となり、現在は少し持ち直し、平成22年には作付面積が4810ha、生産量は11,900トンであった。北海道でも明治から作付けがあったが、1966年のマリモハダカ育成以降、作付けが絶えてしまった。

愛媛県は日本一のはだか麦の生産県で、平成22年には作付面積1,600ha、生産量4,310トンを受け、全国の36%を占めている。一方、小麦の作付けは180haしかない。愛媛県では県を上げてはだか麦の振興を行っている。はだか麦の育成場・四国農試との連携も密であり、新品種の導入、採種組織の確立に加え、

新たな栽培法の確立、県独自の加工、販売組織の立ち上げ等幅広い取り組みが展開されている。全国的に主流のはだか麦品種は平成4年育成の「イチバンボシ」であるが、愛媛県ではいち早く品種を切り替え、平成13年に育成された農業特性の優れる「マンネンボシ」に切り替えて現在に至っている。全国麦作共励会への出展も一生懸命である。平成10年以降毎年全国麦作共励会に出展、受賞されており、農林水産大臣賞は過去2回の受賞がある。平成22年に農林水産大臣賞を受賞された大川氏の父上は平成12年に全国農業協同組合中央会賞を受賞された。親子二代の受賞、誠にすばらしい。

2. 近畿中国四国農業研究センター（香川県善通寺市、5月18日）

大麦圃場の視察に先立ち、近畿中国四国農業研究センター（以下、近中四農研センター）の四国研究センターを訪問した。善通寺市にある四国農業試験場は古くからののはだか麦の育成場である。昭和36年に、全国各地にあった裸麦育種組織が統合されたあとも、唯一のはだか麦育成場として、現在もはだか麦専門の育成場として活躍している。今回は、大麦育種研究グループリーダーの吉岡氏から現在の主流であるはだか麦の品種と育種の取り組み状況について伺った。

四国研究センターで育成した品種「マンネ

ンボシ（平成13年農林登録）」は、愛媛県の奨励品種に採用されている。この品種は、従来の基幹品種「イチバンボシ」と比べ、耐倒伏性に優れ栽培しやすい品種として、愛媛県内の95%以上を占めている。実際に、四国センターの圃場でも、両品種の耐倒伏性の差ははっきりとみて取ることができた（写真3）。その他の品種では、平成20年に品種登録され



写真3. 「マンネンボシ」(左)、「イチバンボシ」(右) (近畿中国四国農業研究センター四国センター（善通寺市）)



写真4 二条性のはだか麦

た国内初の二条性のはだか麦、「ユメサキボシ」が埼玉県で普及が始まっている。これまでののはだか麦が六条性であるのにくらべ、二条性の麦は1粒が大きいことから歩留まりが良く整粒重を高めることができるのとことであつた（二条性と六条性のはだか麦の違いは写真4と5）。

近年は、健康食品への関心の高まりもあることから、高機能性大麦の育種が盛んである。食物繊維の一種であるβ-グルカンを従来品種の2～3倍含む「ビューファイバー」、モチ性でβ-グルカンが高くさらに炊飯後の褐変の少ない「キラリモチ」、モチ性で紫粒（精麦すると通常の大麦同様に白くなる）の「ダイシモチ」、その他にも現在開発中のはだか麦には、極めてβ-グルカンの高い系統やビタミンEの高い系統、遊離アミノ酸の



写真5 六条性のはだか麦

高い系統、リボキシゲナーゼ欠損系統等、高機能性の特徴があり農業形質の揃つたはだか麦が育成されつつあるとことであつた。紹介いただいた「マンネンボシ」と「ダイシモチ」は、翌日以降、愛媛県で実際の栽培を見ることができた。

3. 周桑地区視察（愛媛県西条市、5月19日）

①吉田上生産者組合圃場（写真6）

吉田上（よしだかみ）生産組合は、平成21年度全国麦作共励会【集団の部】で、日本農業新聞会長賞を受賞した営農集団である。愛媛県東部に位置する周桑平野の農家36戸で構成されており、経営面積は、約36ヘクタールである。はだか麦の供給不足に対応し、はだか麦（品種「マンネンボシ」）を圃場全面に作付けし、表作として水稻・大豆・ひまわりの作付け、あるいは圃場を休耕地としている。借地による栽培面積の拡大、経理の一元化に



写真6. 吉田上生産組合 鈴鹿代表

よる機械・収入の管理により、徹底した低コスト化・省力化を図っている。

写真7奥の成熟期に達したはだか麦は早期に播種（10月下旬）しており、翌日から収穫を始める予定とことであつた。写真手前の青々とした圃場は、大豆の後作麦であり、播種が遅い（11月10日）。播種を遅らせることで、収穫も10日程度遅れるそうである（愛媛県の指導によれば、はだか麦「マンネンボシ」の播種適期は11月上旬～12月上旬）。



写真7. 吉田上生産組合圃場

奥が10月下旬播種、手前が11月10日は種。作付品種はいずれも「マンネンボシ」。

②全面全層播種圃場視察～はだか麦播種法の変遷～

はだか麦は、湿害にきわめて弱い。そのため、排水が良好な圃場に作付けするだけでなく、古くは畝立て栽培が行われていた。現在は、額縁や圃場内に明渠を施工することが広く行われている。全面全層播種は、畝立て栽培に代わる播種法として昭和40年代に開発された手法で、圃場全面に種子を散播し、その後、明渠を掘る際の跳ね上げ土で覆土を行う手法である。畝立て栽培に比べ省力的である一方、播種量が14kg/10aと多く、倒伏が増えることが問題であった。また、播種深度を一定にすることも難しい。近年は、ほとんどの圃場でドリル播種に代わってきており、播種量も8kg/10aと減少させることが可能となっている。ただし、ドリル播種を導入して間もない農家も多いことから、播種深度を深くし過ぎる事例もあり、試行錯誤が続いている状況にある。

今回、残り少ない全面全層播種圃場を見せていただいた（写真8）。全面全層播種の欠点とされる倒伏や生育のムラもなく、良好な生育であった。海岸に近い圃場であるため、地下水位が高く、湿害を受けやすい地区であるとのことである。写真8の圃場中程の畝間と水稲横の溝が、明渠である。明渠の深さは10～30cm程度であった（写真9）。通常の降雨であれば、明渠からの排水が十分に機能する。隣接水田は、水稲の移植が終わっていた。麦の収穫時期が遅くなるにつれ、隣接水田からの漏水や梅雨により、水が付きやすい条件となるため、できるだけ早くに収穫し、すぐに湛水し水田にしたいとのことであった

③JA 周桑直売所「周ちゃん広場」

圃場視察後、JA 周桑の農産物直売所「周ちゃん広場」を視察した。四国でも最大級の直売所であり、年間20億円程度の売り上げとの説明であった。駐車場には、愛媛県外ナンバーの車輛も見られ、店内も非常ににぎわっていた。販売品目は、野菜や柑橘類の他にも、



写真8. 全面全層播種圃場。説明者は愛媛県東予地方局の木村係長



写真9. 全面全層播種圃場の明渠
深さは約10cm程度。

海産物、はだか麦をはじめ地場産の加工品（味噌、醤油、麦茶、みかんジュース等）、食品（総菜、菓子類等）と多岐にわたっている。特に、野菜や柑橘類は、種類も豊富に揃っており道内での価格よりかなり安価であった。購入物を贈答あるいは発送ができるように、運送業者のブースも設けられており、購買者の利便性がはかられていた。日々の買い物から贈答品まで、幅広い用途に対応した店舗となっており、集客力に優れた施設であると感じた。

参考：JA 周桑「周ちゃん広場」HP

<http://www.islands.ne.jp/ja-syuso/direct-store/about/index.html>

4. 大川泰範氏圃場視察（愛媛県松前（まさき）町、5月20日）

大川氏は、平成22年度の全国麦作共励会【農家の部】における農林水産大臣賞受賞者で、水稲－はだか麦の組合せで経営を行っている専業農家である。家族の写真を全国米麦改良協会より掲載した（写真）。経営面積は1,284aであるが、内1,134aは借地である。ドリルシーダ、大型コンバイン、乾燥機（写真）等の機械を個人で導入しており、各作業

の効率化・省力化を図っている。トラクタを見せていただいたが、これは北海道から取り寄せたもので、当地域としては大型なものとのこと。作付品種は「マンネンボシ」で、収量は平成18年以降の県平均が268～397kg/10aであるのに対し、397～588kg/10aと大きく上回っている。収穫物も全て1等麦である。

視察圃場のはだか麦の生育は、非常に素晴らしい出来で収量も見込まれそうであった（写真11、写真追加）。排水良好な土地であるため、明渠は施工していない。水稲移植（入水予定は6月10～11日）の前に、麦の収穫を終えたいとのことであった。麦わらの処理は、以前は草刈り機で借り倒していたが、現在はフレールモアを導入している。当地区には畜産農家があまりないため、麦わらは鋤込み、または、近隣地区で麦わら細工を行う



写真10. 松前町の麦作風景



大川泰範さんご夫妻と父上助俊さんご夫妻



写真11. 収穫期直前の大川氏圃場

圃場は宅地に隣接しており、1筆面積は小さい。作付品種は「マンネンボシ」。



大川氏所有の乾燥施設



大川氏のはだか麦

方に差し上げているとのこと。

耕地面積は大きいですが、農地1筆の大きさは15a程度しかないため、機械作業の効率化は難しそうである。農地の集約や購入を考えていないのか、と聞いたところ、水田の購入価格は大変に高額であるが、借り入れの場合、現物（米2俵/年）または現金（1万4千円

程度/年）の支払で良いため、購入は考えていないとの回答であった。なお、借り入れには通年借地（年間を通じての借地）と期間借地（冬期間のみの借地。水稻移植（6月上旬）までに圃場を整地し返却する）とがあるが、いずれも作付品目や栽培方法は借り手の自由である。

5. ジェイ・ウィングファーム視察（愛媛県東温市、5月20日）

ジェイ・ウィングファームは、米麦（小麦、大麦（はだか麦、モチ麦））をはじめ、雑穀や野菜の生産、加工・販売を行う農業法人である。現在、正職員7名、パート10名で経営しており、耕地面積は約110haある。ただし、圃場は約1300筆に細かく分断されている。

小麦はパン用の「ニシノカオリ」、大麦は、

通常ウルチ性はだか麦「マンネンボシ」に加え、モチ性はだか麦「ダイシモチ」の栽培を行っている。「ダイシモチ」は、近畿中国四国研究センターで紹介のあった紫粒の品種である。ジェイ・ウィングファームの牧社長によると、この品種は、実需から硬化しにくく麦飯用として最適との評価を受けており、さらに、粒の紫色が特徴的で他の産物と差別化ができるため、広島県、香川県、徳島県の農家とも連携しながら栽培に力を入れているとの説明であった。視察時の「ダイシモチ」はちょうど成熟期を迎え紫の穂が美しく広がっており、景観作物としても優れていると感じた（写真12、13）。

また、ジェイ・ウィングファームでは、大麦に加え、小麦の生産も行っている（写真14、15）。一般農家では、小麦は収穫時期が遅く好まれないが、ここでは、当地で古くから行われてきた水稻の大苗移植（6月下旬から7月に移植）を行っているため、小麦を作付しても問題ないとのことである。他にも、実験的な栽培法も若手職員により取り組まれており、作付品目の自由度が高いようである。これは、経営規模が大きく、生産－加工－販売までを一貫して行う農業法人の強みと思われる。



写真12(上)、写真13(下)：ジェイ・ウィングファームで作付けされているモチ性はだか麦「ダイシモチ」



写真14. パン用小麦「ニシノカオリ」の栽培



写真15. パン用小麦「ニシノカオリ」の穂

6. まとめ

現在、はだか麦の需要は高く、「作れば売れる」状況にある。しかし、はだか麦生産は平成元年に3,580ヘクタール、生産量も1万トンを超えていたが、年と共に漸減し、平成19年には1,520ヘクタール5,880トンまで低下し、現在も大きな回復は見られていない。近年は、生産物が手に入らないことから需要自体も減少しつつあり、産地としての危機感も高い。農業人口の減少、特に高齢化と後継者の不足は深刻なようだ。一方で、今回視察した生産者は、いずれも意欲的に、はだか麦生産に取り組んでおり収量水準も高い。今後、このような農家が増えることを期待したい。

北海道農業と比較した場合、愛媛県の一戸当たり経営面積は小さい。ただし、通年で作付を行えるため、土地あたりの生産性が高い利点がある。さらに、借地等により農地が集約化されており、地域の担い手や先進農家の

経営規模は北海道内の規模と遜色がなく、技術も高いと感じた。新しい品種の導入や地域の特色を活かしたブランド化も試みられている。しかし、圃場が非常に細かく分断されており、大規模な機械導入によるコスト低下は困難であると思われる。したがって、北海道では、その知名度やスケールメリットを活かした生産、販売戦略が重要であることを実感した。

最後に、視察を主催していただいた北海道米麦改良協会、快く視察を引き受けてくださった近畿中国四国農業研究センター吉岡リーダー、愛媛県 JA 周桑、JA 松山および生産者の皆さま、ジェイ・ウィングファームの牧社長、また、愛媛県での各圃場訪問のコーディネートをしてくださった松山市産業経済部農林水産課 松浦農林水産指導監、大西主査に心よりお礼申し上げます。

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

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/>