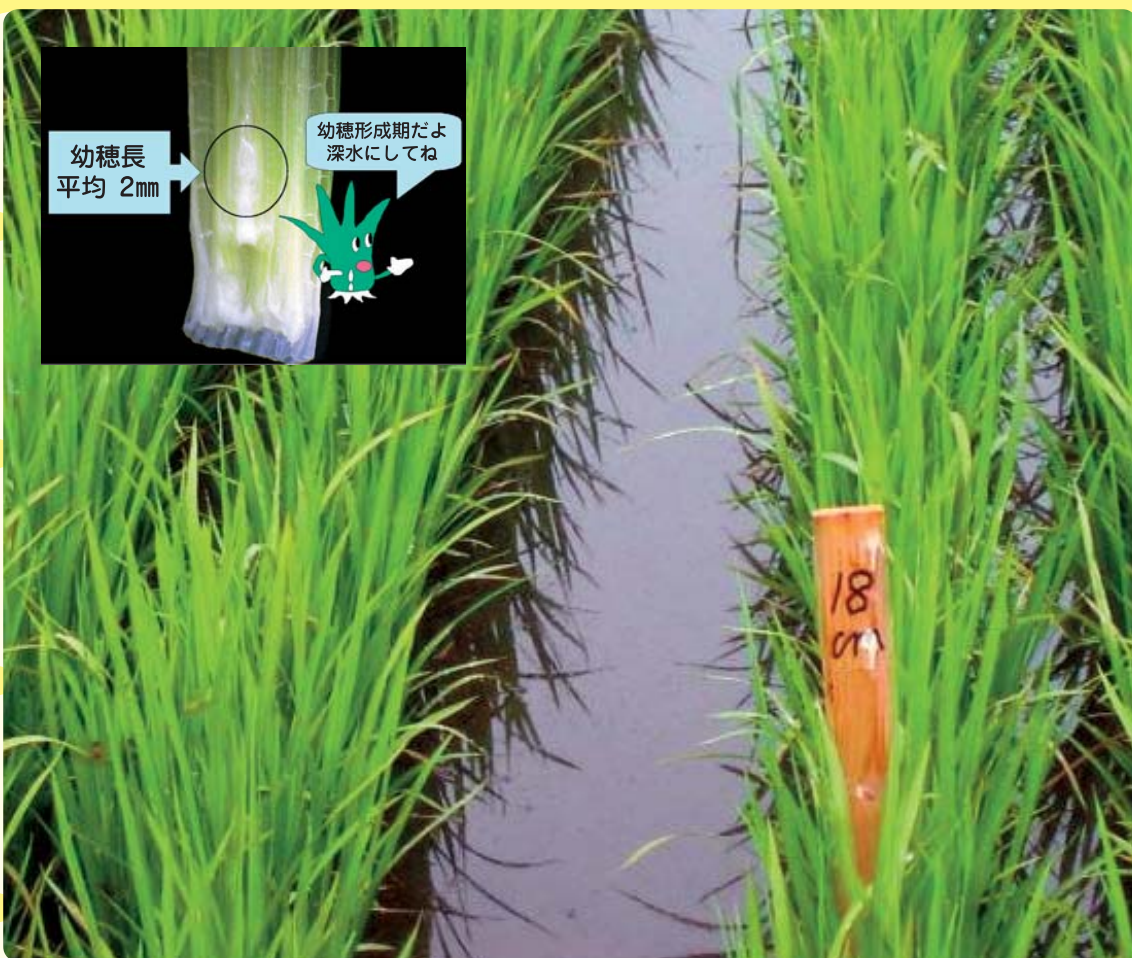


第 53 号
2009. 7

北海道 米麦改良

稲作

水稲不稔防止のための水管理 今後の水稲の病虫害防除



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	水稲不稔防止のための水管理……………	1
	今後の水稲の病害虫防除……………	5

水稲不稔防止のための水管理

中央農試技術普及部 主査 古原 洋

今年の秋に本格デビューする新品種「ゆめぴりか」。新聞記事によると札幌や東京の消費者を対象に行われた食味試験で、道外のブランド米よりも高い評価を受けています。北海道米の評価向上に大きく寄与することが期待されています。

しかし、「ゆめぴりか」の良食味を十分に活かすには不稔防止のための水管理がとても大事になります。ここでは、なぜ、大事なのか、そしてどのように対処するのが良いのかについて紹介します。

(1) 良食味の新品種「ゆめぴりか」の耐冷性

「ほしのゆめ」は低温による不稔の発生が少なく、耐冷性は「強」です。しかし、「ゆめぴりか」の耐冷性は図1に示すとおり「きらら397」と「ななつぼし」の間に位置する「やや強から強」で、不稔の発生が心配な品種です。

3ヶ月予報（札幌管区气象台；6月25日発表）によると、7月は数日の周期で天気が変わり、寒気の影響を受ける時期があるということです。同じ肥培管理をしていても一つの畦をはさんで、「ななつぼし」を移植した右の水田は頭を垂れているのに、左の「ゆめぴりか」では不稔が発生しているということが、もしかすると起こるかも知れません。



図1 耐冷性の強弱

(2) 「ゆめぴりか」の食味と耐冷性の関係

昨年は、蛋白含有率が全量6.8%以下のJAもあるほど全道的に低く（図2）、道産米の食味評価が極めて高かった年でした。このように食味の良し悪しは蛋白含有率の高低と関係しています。「ゆめぴりか」の良食味は前述のとおりですが、気を付けたいことは、蛋白含有率が高くても低くても「ゆめぴりか」ならば良食味ということではないということです。蛋白含有率の高い「ゆめぴりか」は良食味ではありません。注意が必要です。

また、この蛋白含有率と不稔の発生には密接な関係があります。すなわち、不稔が多発すると蛋白含有率は高まるということです。奨励品種決定試験成績から両者の関係を見て

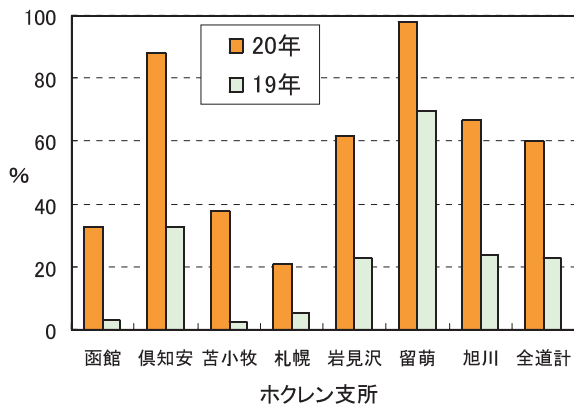


図2 ホクレン支所別低蛋白質米出荷状況
（ほしのゆめ、ななつぼし、きらら397）
（20年産は21年2月5日現在）

みると、不稔が20%以上発生した場合、蛋白含有率が6.8%以下になることはありませんでした(図3)。「ゆめぴりか」の食味評価を落とさないためには、まず不稔を出さないことが非常に大事だと言えます。

(3) 深水管理の不稔防止効果

では、不稔の発生を防止する方法は何かということになりますが、これが深水管理です。7月中旬から下旬における北海道の水田水温は平均気温よりも3~4℃高いことが知られています。冷害危険期はもちろん、幼穂形成期から冷害危険期の始めまでの約10日間も深水管理を行うことが有効な防止対策です(図4)。深水管理と稔実歩合向上の因果関係は図5のとおり整理されています。また、不稔の限界温度は低温の強度や継続時間、日照の有無、品種、窒素施肥条件の違いによって異なるため一概に言えませんので、気温に関わ

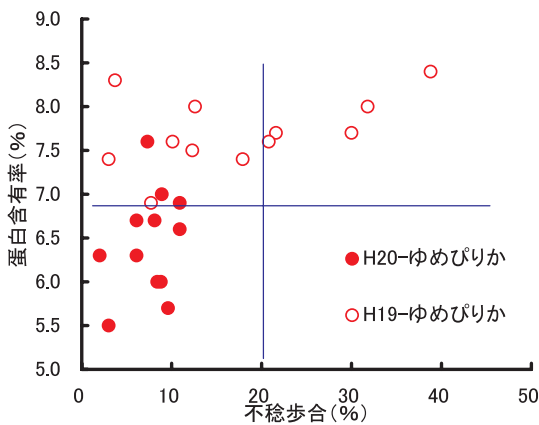


図3 「ゆめぴりか」の蛋白含有率と不稔の関係

(平成19、20年奨励品種決定試験(石狩、後志、空知、胆振、日高支庁管内))

らず深水管理を行うことが重要です。

(4) 深水管理の実際

ア)「水見板」の用意

確実な水管理には水深を測る物差しが必要です。しかし、近年は「水見板」などの設置がほとんど見られず、深水管理は「カン」に頼ったものになっていて、水深は必要な水位の半分以下という圃場が多いようです。正確な水深をチェックするため、板に目盛りを付けた手製の簡単なもので良いので、必ず水口部に設置しましょう。その際に、圃場全体の

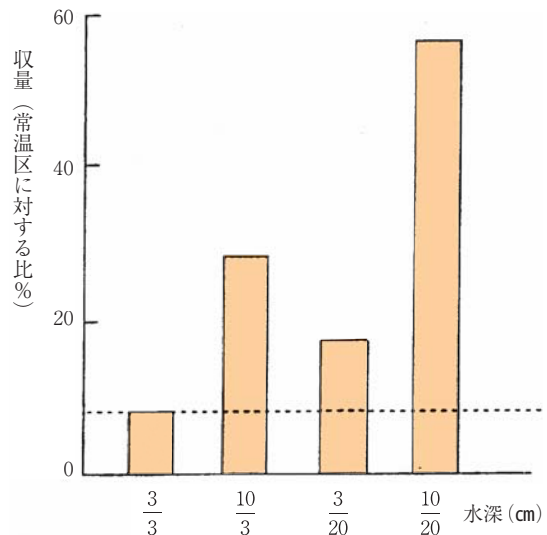


図4 冷害防止に対する前歴深水(10cm)と危険期深水(20cm)の単独効果と複合効果

刈屋国男(1993);北農・新耕種法シリーズ(北海道協同組合通信社)より

- 注1) 品種:キタヒカリ
- 2) 水深のうち上段は前歴期間の水深、下段は危険期間の水深
- 3) 標準区の育成温度は昼26℃、夜19℃、前歴期間は気温21℃、危険期5日間は気温15℃、水温18℃

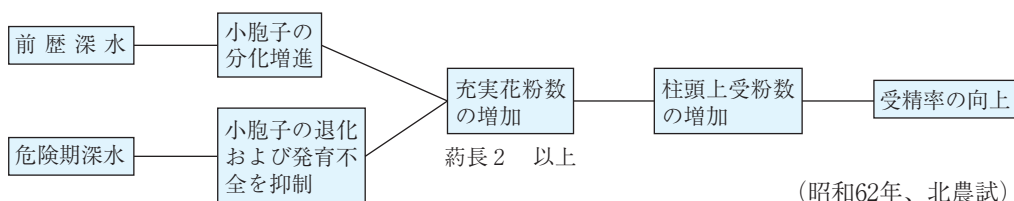


図5 稔実歩合向上の理由

引用 田中英彦(2005);北海道の作物管理(北海道協同組合通信社)より

(昭和62年、北農試)

平均的な水位を計る必要があるため、面倒でも水田の中に入り平均水深を確認し、水口部分との誤差を加味して差込んでおくようにします。

イ) 畦畔の再整備

畦の中には意外とスカスカで、深水管理で湛水深が深くなると畦からの横浸透が多くなります(図6)。水の取り入れ時間が長くなったり、湛水深がなかなか深くならないような時は畦畔からの横浸透を疑いましょう。

畦の嵩上げと同時に畦からの横浸透を防止するため、畦塗り、ポリフィルム等による畦畔強化が大切で、とくに排水路や明渠に接している畦には浸透防止対策が必要です。

ウ) 幼穂形成期の確認

深水管理は幼穂形成期から始めます。幼穂形成期は、平年であれば6月下旬から7月上旬となります。時期を逸しないよう早めに平均的な稲から主稈を採取して、平均幼穂長が2mmになった日、幼穂形成期を確認しましょう(図7)。その日を基点にして、幼穂形成期後日数で管理する水深の目安を決めます。

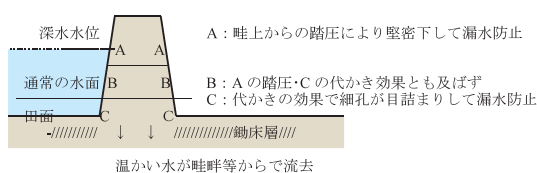


図6 深水灌漑時における畦畔漏水の模式図

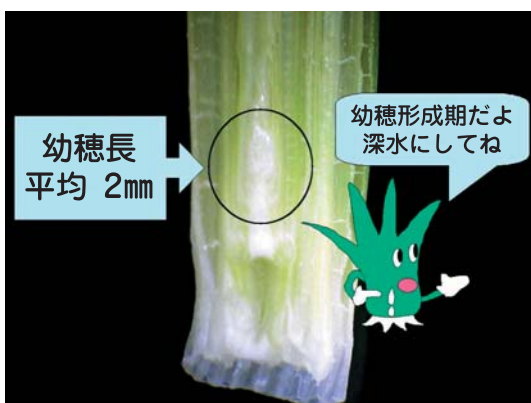


図7

エ) 深水管理の実施

幼穂形成期に達するとそれまでの水深4cm前後の管理から、幼穂の位置に合わせた水深管理に移行し、速やかに10cm程度の深水とします。約10日後に冷害危険期となりますので、さらに水深を深くし最終的には20cmとします。深水管理の間は、稲体のはほぼ半分が水面下になる深さに保つこととなります。

曇天で水温が低い場合でも、気温も低いため相対的に水温の方が高くなりますので、不良天候時でも灌漑水による保温効果が期待できます。冷害危険期ではわずかな温度の差が不稔発生に大きな変化となって生じ、わずか0.5℃の変動だけでも不稔発生は異なったものになります。

1株には約25本の茎があり、それぞれ止葉が出てくる時期が違います。約8割の茎の止葉の葉耳間長が+5cm以上になった時点で深水管理が終了します。しかし、それでも保護できる籾数は約8割にとどまるため、完璧なものではなく、穂揃いの不良な稲の場合、深水管理の終了時期はやや遅くします。

水の取り入れは、気温と灌漑水温の差の小さい夜間から早朝に行います。深水期間は短時間に大量の水が必要になることから、用水系統によっては末端の圃場にまでは十分な水量が行き渡らない場合が生じます。取水の時間帯割り当てを検討するなど、あらかじめ地域で水の合理的配分法を検討し、夜間から早朝までに取水可能な対策を図ります。

深水管理をしても以下の表の条件によって効果が得られない場合があるので注意しましょう。

(5) ケイ酸追肥

深水管理は冷害危険期の低温緩和方法でしたが、同じ低温であっても稲体の窒素濃度が高いと不稔歩合は高まることが知られています。多肥栽培は良食味米生産と安定生産の観点から避けなければなりません。

またケイ酸も不稔の発生と関係しているこ

■深水効果が得られない条件	関 連 事 項	
原因 水田水温が低い	昼間入水	灌漑水量の不足 水管理作業時間の都合
	掛け流し	田越し灌漑 水管理作業の省略
	灌漑水温が低い	沢水など
	曇天・強風	防風施設なし
水深が不十分	畦高の不足	畦畔整備不十分 畦の欠損
	畦畔漏水など	畦塗り不十分
	灌漑水量の不足	
	水位の誤認	水見板の未設置
深水期間の不適切	深水管理の遅れ	幼穂形成期の未確認
	早すぎる深水管理切り上げ	葉耳間長の未確認

とが知られています。止葉期のケイ酸／窒素比が3.5以上の場合に、葯長は1.8mm以上、不稔歩合は20%以下となったというデータもあります。これはケイ酸によって葉が直立し光合成能力が向上、稲体内のデンプン量が増加し耐冷性が上がると考えられています。このケイ酸／窒素比を向上させる具体的技術として、幼穂形成期から1週間後までのケイ酸質肥料20kg/10aの追肥の効果が示されています(図8)。

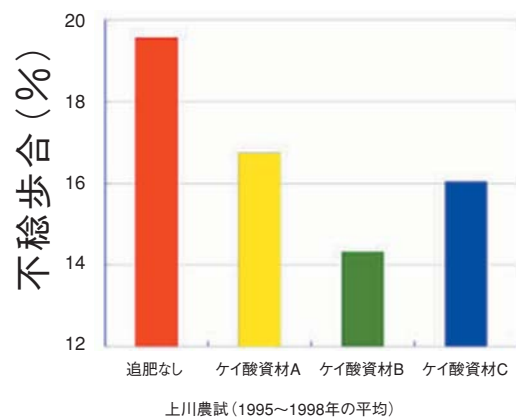


図8 ケイ酸資材の追肥による不稔軽減効果

稲 作

今後の水稻の病虫害防除

北海道立中央農業試験場 主任普及指導員 木 俣 栄

本年は融雪が早く、その後も好天に恵まれ移植作業も順調に進んだ。病虫害の発生についても現在各病虫害とも平年並みの発生時期・発生量が予想されている。

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。

ここでは収量および品質にも最も影響を及ぼすいもち病、カメムシ対策を重点に解説する。

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



写真1 発生した葉いもちの病斑

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。

①いもち病発生対応型防除の前提条件

苗でいもち病を水田に持ち込むと、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)。

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10日～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

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

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3、4）。

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



写真2 穂いもちの被害

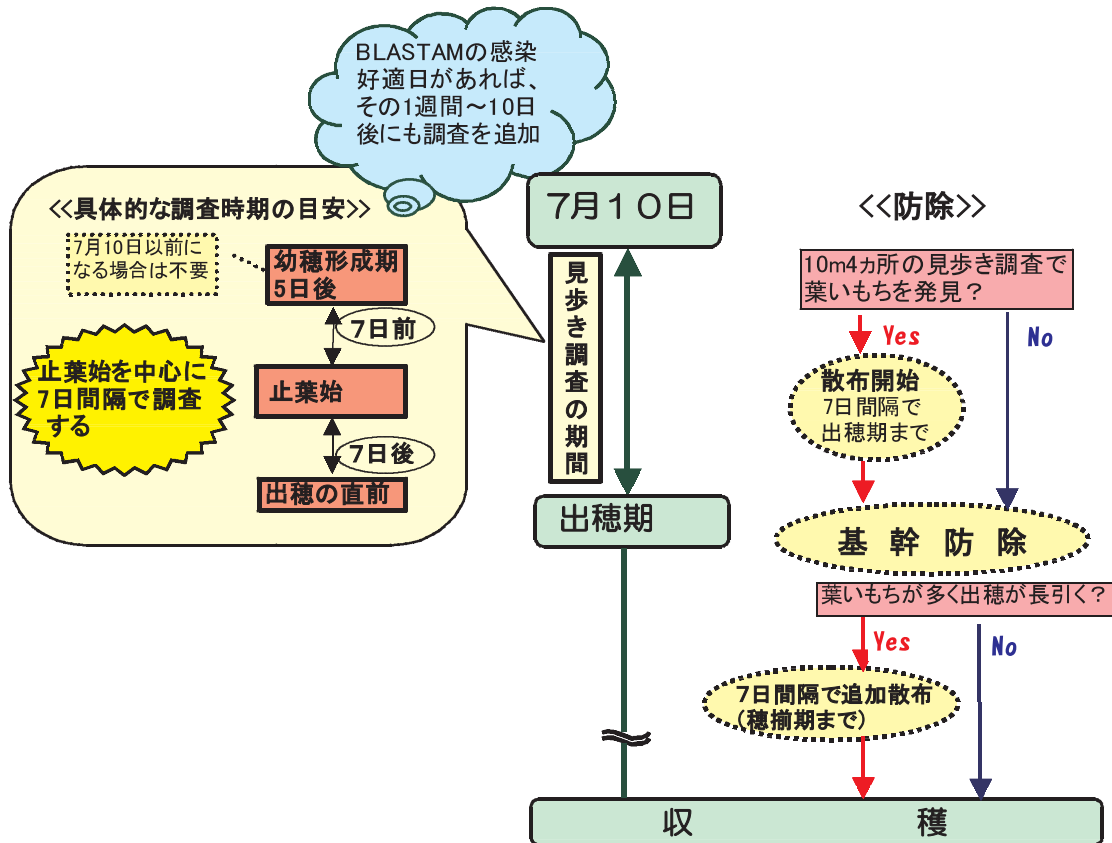


図1 いもち病発生対応型防除の方法

【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3 葉いもち病斑



写真4 下葉を良く観察し、初発を見つけよう！

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。

(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。このような場合でも、その後の追加散布は不要である。

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畔、農道、雑草地を刈り取る。

なお、出穂後の刈り取りはカメムシを水田に移動させるので行わない。

(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。



写真5 アカヒゲホソミドリカスミカメ成虫



写真6 カメムシ被害による斑点米

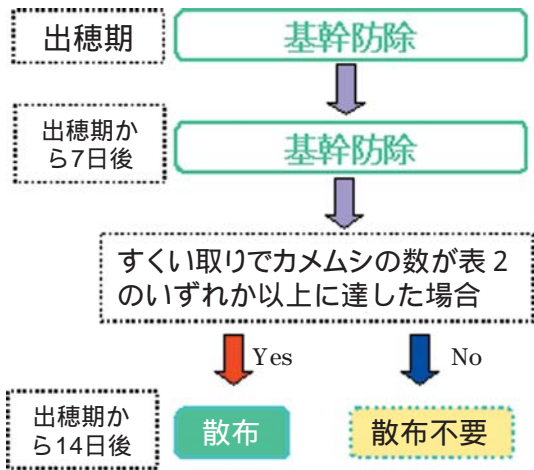


図2 モニタリングを利用したカメムシ防除体系

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

※割籾の多い品種は「ほしのゆめ」に準じる。

(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。

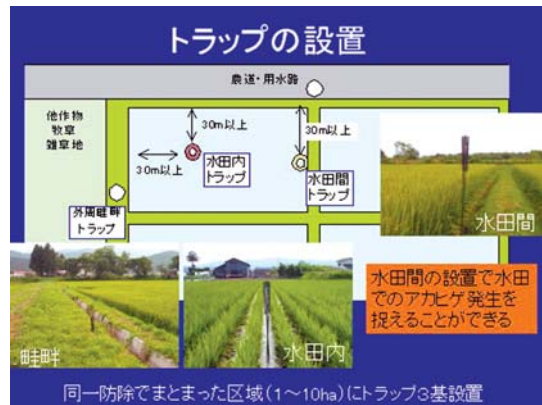
● ヘリコプター空中散布など委託防除の場合は、捕虫網すくい取りで、効果の判定や追加防除の要否判定を行い、必要に応じて地上散布を導入する。

(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)



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。

手順・時期	内容				
1. トラップの設置 出穂5~7日前	<ul style="list-style-type: none"> 同一防除でまとまった区域にトラップ3基を設置(1~10haに3基) 外周部から30m以上離して、水田間の畦畔沿いに設置 トラップの作成・設置については、使用法マニュアル(別紙)を参照する 				
2. 調査 出穂期から黄熟期(8月下旬~9月上旬)まで	<ul style="list-style-type: none"> 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)	<ul style="list-style-type: none"> 防除間隔(7日間)毎にトラップの平均捕獲虫数が、基準値を超えたら防除を実施 				
1等米(斑点米率0.1%) 基準値	<table border="1"> <tr> <td>「ほしのゆめ」</td> <td>「きらら397」等</td> </tr> <tr> <td>1.2頭</td> <td>2.2頭</td> </tr> </table>	「ほしのゆめ」	「きらら397」等	1.2頭	2.2頭
「ほしのゆめ」	「きらら397」等				
1.2頭	2.2頭				

出穂期から黄熟期まで7日ごとの積算捕獲虫数「ほしのゆめ」で1.2頭「きらら397」で2.2頭を超えたら追加防除を実施する。

本年は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

残留農薬のポジティブリスト制度が平成18年から施行されている。

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、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。

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



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/>