

良質・良食味米安定生産・出荷のための栽培技術  
—産米のタンパク質含有率低下、売れる米づくりを目指して—

## V 病害虫の防除対策

### I 病 害

- 1 令和5年の主要病害の発生状況（北海道病害虫防除所調べ）
- 2 水稻の苗立枯病と苗立枯細菌病・褐条病の特徴・見分け方と防除対策
- 3 種子伝染性病害の種子消毒
- 4 ばか苗病菌の水稻育苗工程における汚染防止のための注意点と対策
- 5 いもち病の防除対策
- 6 紋枯病と赤色菌核病の発生生態と防除対策

### II 虫 害

- 1 令和5年の水稻主要害虫の発生状況（北海道病害虫防除所調べ）
- 2 イネドロオイムシの防除対策
- 3 アカヒゲホソミドリカスミカメの防除対策
- 4 フタオビコヤガの防除対策

### III 農薬の適正使用

- 1 登録のある農薬を使用する
- 2 使用基準を遵守する
- 3 農薬の飛散（ドリフト）低減と後作物への残留対策
- 4 農薬の保管と使用にあたっての注意事項
- 5 農薬のRACコードについて

執筆：北海道農政部生産振興局 技術普及課 農業研究本部駐在  
上席普及指導員 高 田 一 直（農業革新支援専門員）



# V

## 病害虫の防除対策

### I 病 害

#### 1 令和5年の主要病害の発生状況（北海道病害虫防除所調べ）

##### (1) いもち病（葉いもち） 発生期 やや早 発生量 並

発生面積率	0.4%	（平年：0.6%）
被害面積率	0.0%	（平年：0.1%）

##### 発生経過の概要：

- ・予察田の初発期は、いずれの地点も平年より早く、発生量は平年より多かった。
- ・一般田の初発期は平年並だった。発生面積率、被害面積率はいずれも平年並だったが、一部地域で被害に至った。

##### 発生要因の解析：

- ・予察田では水稻の生育が良好で、気象的にも好適条件が早期に出現したため、発生時期は早くなったが、一般田では一次伝染源が少なく早期の発生につながらなかった。
- ・適切な防除により発生量を低く抑えることができた。

##### (2) いもち病（穂いもち） 発生期 やや早 発生量 並

発生面積率	0.3%	（平年：0.5%）
被害面積率	0.0%	（平年：0.1%）

##### 発生経過の概要

- ・予察田の枝梗いもちの初発期は、いずれの地点も平年より早く、発生量は穂いもち、節いもちとも平年より多かった。
- ・一般田の初発期は平年並だった。発生面積率、被害面積率はいずれも平年並だったが、一部地域で被害に至った。

##### 発生要因の解析：

- ・予察田では出穂が早く、発病に好適な条件であったことから発生が早かった。
- ・一般田では葉いもちの発生も平年並に抑えられており、適切な防除により発生量を低く抑えることができた。

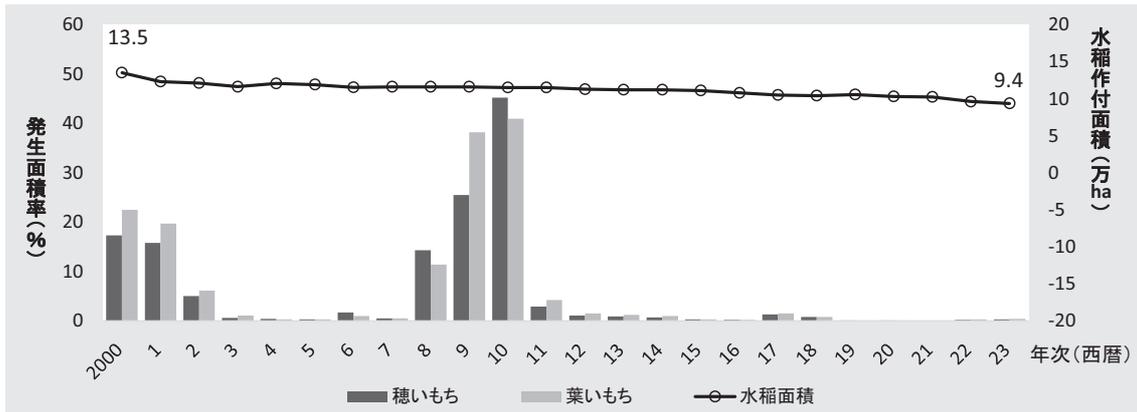


図1 葉いもち・穂いもち 年次別発生面積率の推移（2000年以降）

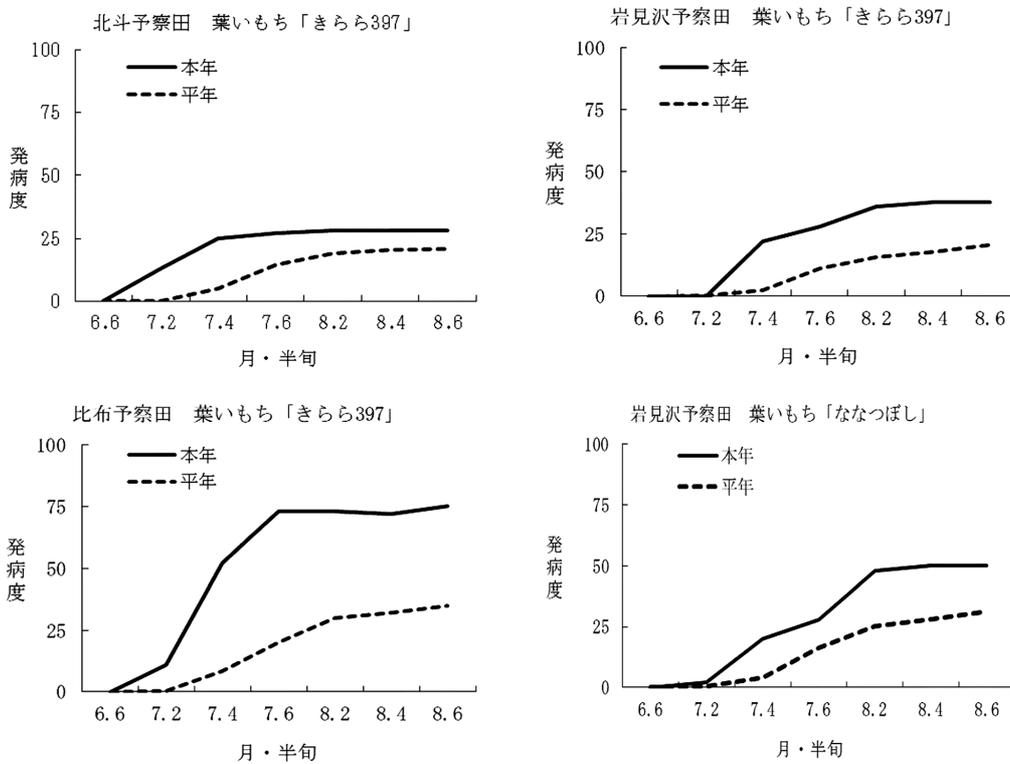


図2 予察田における葉いもちの発生推移

(令和5年 道南農試、中央農試、上川農試)

表1 予察田におけるいもち病最盛期（月・半旬）（令和5年）

地 点	品 種 名	葉		枝 梗		首		節	
		本年	平年	本年	平年	本年	平年	本年	平年
北 斗 市	きらら397	7.2	7.6	8.2	8.6	8.6	9.2	8.6	9.2
岩見沢市	きらら397	7.4	7.6	8.4	8.6	8.4	9.2	9.2	9.2
	ななつぼし	7.4	8.1	8.4	8.4	8.4	9.1	8.6	9.1
比 布 町	きらら397	7.4	8.1	8.2	8.6	8.2	9.2	8.4	9.2
	ななつぼし	7.4	7.6	8.2	8.6	8.4	9.2	8.2	9.2

### (3) 紋 枯 病

発生期 やや早 発生量 多

発生面積率	33.6%	(	平年	: 19.3%)
被害面積率	14.4%	(	平年	: 1.4%)

#### 発生経過の概要：

- ・予察田での初発期は岩見沢市で平年より早く、北斗市で平年並だった。発生量はいずれの地点とも多かった。
- ・一般田における初発期は平年よりやや早かった。発生面積率、被害面積率とも平年より高く、特に空知地方で発生が多かった。

#### 発生要因の解析：

- ・近年発生が多く、感染源が多いと推察される。夏季の高温傾向と、低気圧による倒伏で被害が増加した。
- ・被害面積率の高い空知地方での防除実施率が低い。

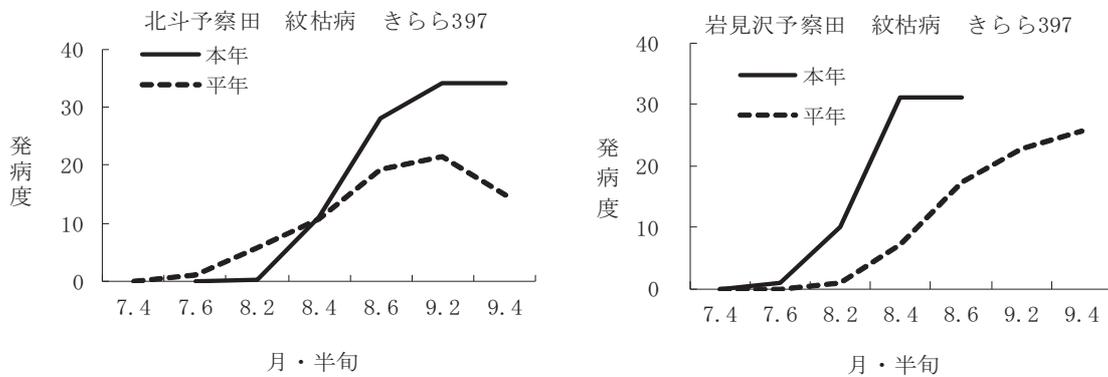


図3 予察田における紋枯病の発生推移 (令和5年 道南農試、中央農試)

表2 予察田における紋枯病の初発期・最盛期 (令和5年)

地 点	品 種 名	初 発 期 ( 月 日 )		最 盛 期 ( 月 . 旬 )		平 年 数
		本 年	平 年	本 年	平 年	
北 斗 市	きらら397	8 月 2 日	7 月 31 日	8 . 6	8 . 5	10
岩 見 沢 市	きらら397	7 月 31 日	8 月 10 日	8 . 4	8 . 6	10

### (4) 葉しょう褐変病

発生量 並

#### 発生経過の概要：

- ・予察田における発生は比布町で平年より多く、岩見沢市で発生を認めなかった。発生の多かった比布町でも症状は軽微で、出すくみ穂は認められなかった。

#### 発生要因の解析：

- ・穂ばらみ期の気温が本病に好適な低温とならなかった。8月中旬に低温の降雨があった比布町では葉鞘の発病株率が高くなった。

表3 予察田における葉しょう褐変病の発生状況（令和5年）

地 点	品 種 名	発病株率(%)		発病茎率(%)		発病度		平年数
		本年	平年	本年	平年	本年	平年	
岩見沢市	きらら397	0	25.0	0	2.2	0	7.7	10
比布町	きらら397	72.0	18.3	5.8	2.3	18.0	7.0	7

注) いずれも8月2半旬の調査結果

**(5) ばか苗病 発生量 やや少**

**発生経過の概要：**

- ・一般田における発生面積率は0.6%（平年1.2%）平年よりやや低く、被害を認めた地域はなかった。

**発生要因の解析：**

- ・健全種苗が使用され、適切な種子消毒、育苗管理が実施されている。

**(6) 苗立枯病 発生量 並**

**発生経過の概要：**

- ・一般田における発生面積率は1.2%（平年1.0%）と平年並に低く、被害は認められなかった。

**発生要因の解析：**

- ・育苗期間の天候が良好に経過し、適切に育苗管理が実施された。

**(7) 種子伝染性細菌病 発生量 少**

**発生経過の概要：**

- ・一般田における発生面積率は0.1%（平年1.1%）と平年より低く、被害を認めた地域はなかった。

**発生要因の解析：**

- ・種子消毒が適切に実施されていることに加え、育苗期間の天候が良好に経過し、適切に育苗管理が実施された。

**(8) 縞葉枯病 発生量 並**

**発生経過の概要：**

- ・一般田における発生面積率0.9%（平年0.4%）と平年並で、被害は認められなかった。

**発生要因の解析：**

- ・5、6月は気温が高く推移し媒介虫の活動に好適だったが、常発地域では防除が実施されており、多発には至らなかった。

## 2 水稲の苗立枯病と苗立枯細菌病・褐条病の特徴・見分け方と防除対策

苗立枯病と種子伝染性細菌病の苗立枯細菌病・褐条病は、いずれも育苗中に発生し、苗の立ち枯れ症状を起こすが、それぞれの病害で発生原因や特徴となる症状は異なる（表4）。

表4 水稲の苗立枯病と苗立枯細菌病・褐条病の特徴

病原体	病名	病原菌	地際部のカビの有無	特徴となる症状	多発条件	
カビ	苗立枯病	ピシウム菌	無	地際部にカビはみえない	育苗後半につぼ状に赤茶けて急激にしおれる（ムレ苗）	緑化期の低温過湿・高pH（5.5以上）
		フザリウム菌	有	地際部・籾に白～淡紅色のカビ	いずれも生育不良、しおれ、枯死	緑化期の低温過湿・高pH（5.5以上）
		リゾープス菌	有	マット苗表面が白いカビで覆われる		出芽時の高温多湿
		トリコデルマ菌	有	白→青緑色のカビが密生。ペーパーポットで発生が多い		低pH（4.0以下）
		リゾクトニア菌	有	クモの巣状の菌糸が絡みつく。		下葉や葉鞘が灰緑色となってべとべとに腐る。
細菌	苗立枯細菌病	バークホルデリア菌	無	—	葉身基部の白～黄白化、のちに針状となり萎凋、枯死。つぼ状～箱全体に発生。	出芽～育苗期間の高温多湿
	褐条病	アシドボラククス菌	無	—	葉鞘～葉身に褐色の条線。育苗箱内で散在。激しい症状は「腰曲がり（転び苗）」となる。	循環式催芽器による催芽（食酢未使用）育苗初期の高温・多湿

注）苗立枯細菌病と褐条病は種子伝染性細菌病



写真1 ピシウムによる苗立枯病

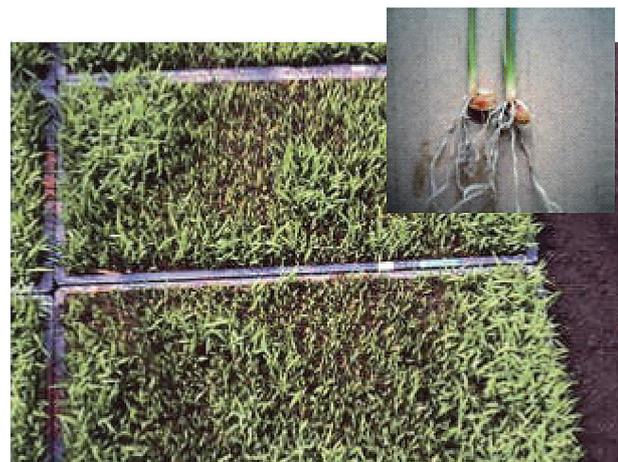


写真2 フザリウムによる立枯症状と籾周辺の赤いカビ（右上）



写真3 リゾープスによる苗立枯病



写真4 トリコデルマによる苗立枯病

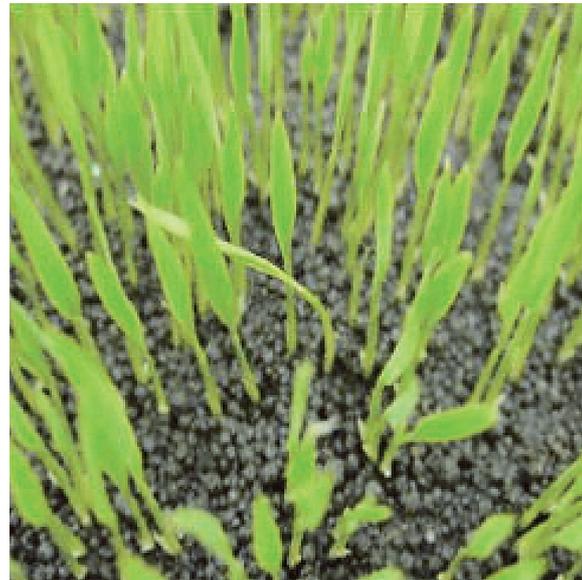


写真5 褐条病 (左：葉鞘の褐条症状、右：腰曲がり症状)



写真6 苗立枯細菌病

### 【苗立枯病の防除対策】

- ① 苗立枯病は、カビによる病害である。土壌伝染のほか、ため水などのかん水で持ち込まれる場合もある。リゾープス菌、トリコデルマ菌は空気伝染もするため汚染された育苗箱は伝染源となるので、育苗箱は十分水洗いしてから消毒する。
- ② 基肥施用後、は種前の育苗床または育苗培土のpHは4.0～5.0と均一になるようにする。硫黄粉でpHを矯正する場合は、殺菌剤処理前に硫黄粉を施用し、矯正効果を確認した後、殺菌剤を処理する（同時施用等では矯正効果が劣る）。
- ③ 適正な育苗管理を行う（緑化期までの低温（10℃以下）では多発する）。
- ④ リゾープス菌では、育苗箱表面に菌糸の繁殖が見られた時は菌層を釘で突きさしてからかん水するか下部給水を行う（頭上かん水の場合、菌層が水をはじき育苗培土に水が浸透しないため）。
- ⑤ 発生時には薬剤でかん注処理を行う（使用農薬は「北海道農作物病害虫・雑草防除ガイド（北海道発行）」を参照）。

### 【褐条病・苗立枯細菌病の防除対策】

- ① カスガマイシン剤は道内の広範囲で耐性菌が確認されている。
- ② 種子は原則として採種ほ産の種子を用いる。
- ③ 種子消毒を励行する。褐条病では温湯消毒の効果は不安定なので、催芽時の食酢処理と組み合わせる（次項3(1)(2)参照）。
- ④ 浸種は適温（10～12℃）で十分に行う。
- ⑤ 催芽は新しい水で行う（静置催芽の場合）。静置催芽又は蒸気催芽で行い、循環式催芽器を使用する場合は必ず食酢を併用する。
- ⑥ 出芽に際しては出芽器を使用しないほうが望ましい。
- ⑦ 出芽後～1葉期までの温度及び水管理に特に注意し、高温（25℃以上）・多湿にならないように適切な育苗管理を行う。
- ⑧ 発病苗は移植しない。

## 3 種子伝染性病害の種子消毒

北海道で主に問題となる水稻の種子伝染性病害は、ばか苗病、いもち病、苗立枯細菌病および褐条病である。種子伝染性病害に対する防除の基本は、健全種子の使用と種子消毒である。特に自家採種した種子は、病原菌を保菌している危険性が高いことから、採種ほ産の種子を使用する。

種子消毒は、化学農薬による消毒法と化学農薬に頼らない消毒法（生物農薬、温湯消毒、両消毒法と食酢処理との組合せ）があるが、十分な消毒効果を得るためにはそれぞれの消毒法における注意事項を遵守することが重要である。特に化学農薬に頼らない種子消毒法では、処理方法を誤ると防除効果が不安定となりやすいため注意する。

## (1) 化学農薬による種子消毒

### ア 種子浸漬

1) 次の行程の薬剤処理の段階で浸漬処理を行う。

塩水選→水洗→水切り→薬剤処理→放置→浸種→催芽→は種

2) 浸漬処理を行う場合は、処理後2日間放置し（陰干し）、水洗せずに浸種する。ただし、薬剤によっては浸漬処理後の風乾を省略してもよい。

3) 高濃度短時間処理の同一薬液使用回数を守る。

4) 薬液ともみの容量比は1：1以上とし、サラン網などの目の粗い袋を用い薬液処理時には十分攪拌する。

5) 薬液の調製は、はじめ少量の水とよく混ぜてのり状とし、そのあと全量の水で溶かす。

6) 消毒液温は10℃以上とし薬液が種粒によく接触するように十分攪拌する。

7) 消毒後は再感染しないように注意する。

イ 種子粉衣：「北海道農作物病害虫・雑草防除ガイド（北海道発行）」を参照。

## (2) 化学農薬に頼らない種子消毒技術

### ア 温湯消毒

1) 60℃で10分または58℃で15分間処理する。処理温度・時間を厳守する。

2) 処理後は速やかに水で冷却し、直ぐに浸種・催芽を行う。

3) 上記温度条件を厳守できる機種を使用する。また、使用する温湯消毒機種の使用上の注意事項（特に処理量）を遵守する。

4) J Aなどに設置された共同施設における温湯消毒後の種粒乾燥は、「温湯消毒粒の乾燥による保管技術」（平成22年指導参考事項）を参考にする。

5) 褐条病に対しては、温湯消毒の単独処理では化学合成農薬と比較して効果が劣り、実用的な効果は期待できない。催芽時食酢処理と組み合わせる。

（※種粒の充実度に不安がある場合や割粒が極端に多い粒を使用せざるを得ない場合などは、予め少量の種粒を用いて発芽に対する安全性を確認する。）

### イ 生物農薬

生物農薬は使用する薬剤の使用方法に従って処理する。特に薬液温度は適切な薬液温度を守る。

### ウ 化学農薬に頼らない種子消毒技術の組合せ

生物農薬、温湯消毒、食酢を目的に応じ組み合わせることにより、化学農薬とほぼ同等の種子消毒効果が得られる。

#### 1) 循環式催芽を行う場合の生物農薬と食酢との組合せ（図4 処理No.①、②）

浸種前に「エコホープ」または「エコホープD J」の200倍液に種粒を24時間浸漬し（処理時の薬液温度は10℃以下あるいは30℃以上を避ける）、浸種を通常通り行った後、食酢液と循環式催芽器を用いて催芽を行う。使用する食酢は一般的に販売されている「穀物酢」（酸度4.2%）を用い、これを50倍に希釈して使用する。

なお、「エコホープD J」は重曹を含んでおり、重曹が食酢の酸を中和するため、「エ

コホープDJ」の処理は浸種前に行うよう特に注意する。

## 2) 循環式催芽を行う場合の温湯消毒と食酢との組合せ (図4 処理No.③)

浸種前に種粒を60℃の温湯に10分間浸漬し、冷却後に浸種を通常通り行い、前述と同様に食酢液と循環式催芽器を用いて催芽を行う。温湯消毒、浸種、催芽などの処理条件は従来通り留意して行う。

## 3) 循環式催芽を行う場合の温湯消毒と生物農薬との組合せ (図4 処理No.④)

浸種前に種粒を60℃の温湯に10分間浸漬し、冷却後に浸種を通常通り行い、「タフブロック」の200倍液と循環式催芽器を用いて催芽を行う。

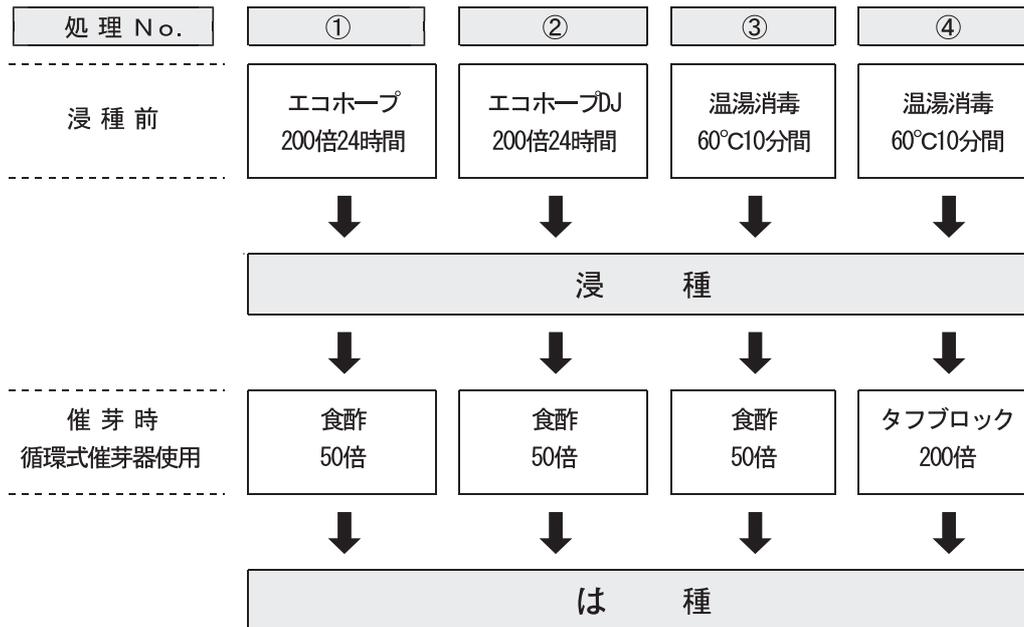
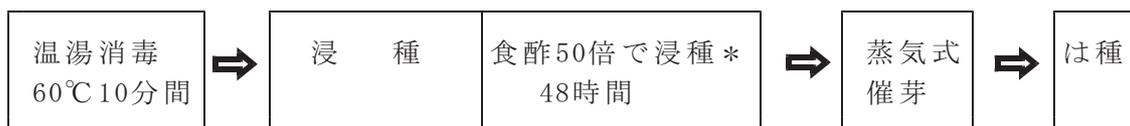


図4 循環式催芽を行う場合の温湯消毒と食酢の組合せと作業手順

## 4) 蒸気式催芽を行う場合の温湯消毒と食酢との組合せ

浸種前に種粒を60℃の温湯で10分間浸漬し、冷却後に浸種を通常通り開始し、浸種後半に食酢液で48時間浸種する（食酢処理時間の許容範囲は24時間～72時間）。浸種後ただちに蒸気式催芽を行う（図5）。

使用する食酢は一般的に販売されている「穀物酢」（酸度4.2%）を用い、これを50倍に希釈して使用する。



\* 浸種期間の日数は今までと変えず、最後の水交換時に浸種液を食酢液にする

図5 蒸気式催芽を行う場合の温湯消毒と食酢の組合せと作業手順

### 5) 食酢処理時の注意事項

- ① 食酢は穀物酢（酸度4.2%、写真7）のものを使用し、水で50倍に希釈する。
- ② 一度使用した食酢液は再利用できない。
- ③ 使用後の廃液は、法令に従って適正に処理する。

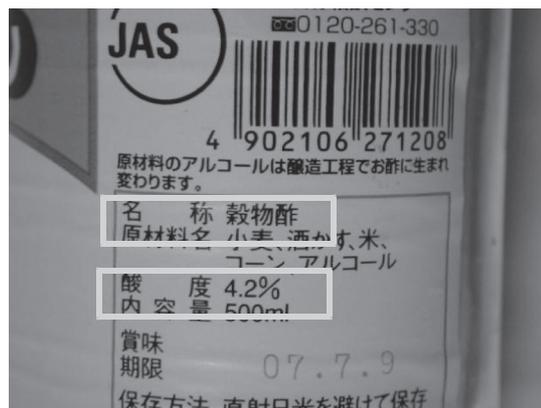


写真7 穀物酢ラベルの例

◎食酢は必ず「穀物酢（酸度4.2%）」を使用する。

※酸度が2倍の「特濃酢」があるので注意する。

## 4 ばか苗病菌の水稲育苗工程における汚染防止のための注意点と対策

### (1) ばか苗病菌の水稲育苗工程における汚染の要因解析

水稲生産者の種子搬入～苗箱定置の各作業工程において、使用する機材や周辺環境にはばか苗病菌が広く存在する。特に検出割合が高いのは、使用機材では水槽、催芽器、種子保管用のバットやシート、播種機、育苗箱であり、周辺環境では籾すり機、精米機、落ちている糠・粃・粃殻、ハウス土壌であった（表5）。

表5 ばか苗病菌検出場所（平成30年～令和2年：3カ年調査結果）

作業工程	搬入後の種子保管時	浸種時	催芽時	催芽後の種子保管時	は種時	箱苗定置時
菌の検出場所	トラック荷台、水槽、床	水槽、作業空間	水槽、催芽器、脱水機、棚、シート、糠、作業空間	バット、シート、麻袋、籾すり機、精米機、床、糠、昇降機	は種機、は種板、育苗箱、成苗ポット、籾すり機、籾、糠、昇降機、ハウス資材、作業空間	籾殻、糠、ハウス土壌、ハウス資材、灌水ホース

### (2) ばか苗病汚染リスクを低くする対策

籾殻、糠などを清掃し作業場を清浄に保つ、水槽の丁寧な洗浄により水を介した病原菌との接触リスクを低減、浸種・催芽時の基本技術の励行（浸種時の水交換、浸種時の適正温度管理、催芽時の適正温度管理）が重要である。

また、褐条病対策として有効な浸種時後半（蒸気式催芽対応）あるいは催芽時（循環式催

芽対応)の食酢(酸度 4.2%)50倍液処理は、消毒済み種子へのばか苗病菌の汚染を低減させることができる。

### (3) ばか苗病汚染防止のための注意点と対策

ばか苗病菌の水稻育苗工程における汚染を防止するための注意点と対策は、いずれの作業工程にも病原菌が広く存在することを認識し、清掃、洗浄・消毒、食酢処理などによる汚染源の除去と、浸種・催芽時の適切な温度管理による汚染低減を組み合わせ、育苗工程全体を通して汚染リスクを下げるのがあげられる。表6に示した各作業工程ごとの注意点と対策(作業チェックシート)に努める。また、MBC系薬剤(ベノミル剤、チオファネートメチル剤)耐性菌が広範囲で確認されている。

表6 各作業工程ごとの注意点と対策(作業チェックシート)(農業研究本部農業技術情報広場HP参照)

作業工程	チェック	汚染防止のための注意点と対策
作業工程全般に関する基本的事項		温湯消毒後の種子は汚染されやすい状態なので、特に注意が必要である。
		脱穀・精米用設備等は使用後の清掃を丁寧に行う。これらに種子や使用する機材が接触しないよう留意する。浸種～播種作業も離れた場所で行う。
		作業場所の清掃を徹底し、稲わら、籾殻、籾、糠、粉じん等が残らないようにする。
搬入後の種子保管		搬入トラックの荷台はあらかじめ洗浄する。
		種子保管用の水槽やバット等はあらかじめ洗浄して清潔な状態を保つ。種子は作業場の床に直置きしない。
		消毒済み種子は清潔を保ち、過湿にならないように保管する。
浸種時		水槽は事前にブラシを使って丁寧に手洗いし、0.0125%の次亜塩素酸塩液等で消毒する。
		循環式催芽器で水循環する場合、水槽以外に使用する機材も事前に丁寧に洗浄する。
		浸種はこまめ(2~3日ごと)に水交換を行う。水温は15℃以上にはせず、10~12℃の適正管理を励行する。
		蒸気式催芽では、褐条病対策としての浸種後半の食酢50倍液による2日間処理を実施する。
		浸種中は水槽の上をビニル等で覆い、粉じん等の混入を防ぐ。
催芽時		水槽は事前にブラシを使って丁寧に手洗いし、0.0125%の次亜塩素酸塩液等で消毒する。
		催芽機や脱水機等も事前に丁寧に洗浄する。
		温度は30℃未満にはせず、30~32℃の適正管理を励行する。
		循環式催芽では、褐条病対策としての食酢50倍液処理を実施する。
		催芽中は水槽の上をビニル等で覆い、粉じん等の混入を防ぐ。
催芽後の種子保管		種子を広げるバットやシート等はあらかじめ洗浄して清潔な状態を保つ。種子は作業場の床に直置きしない。
		催芽後の種子は清潔を保ち、過湿にならないように保管する。
播種時		育苗箱等は前年使用後に土や根が残らないように丁寧に洗浄し、使用するまでは粉じん等がかからないよう片付けておく。中性次亜塩素酸カルシウムの1000倍液等で消毒するのが望ましい。
		播種機や播種板は事前によく清掃しておく。

\*個々の作業に過度に神経質になるのではなく、環境対策も含め作業工程全体としてきれいにしていこう意識することが重要である。

## 5 いもち病の防除対策

いもち病は水稲重要病害虫の一つで、平成20～22年に3年連続して多発となり全道的に大きな被害を受けたことを記憶している方も多いと考える。また、温暖化傾向にともなって、発生に好適な条件が早まることも予想されたため、今後も注意が必要である。本病が多発すると減収被害が大きく、特に出穂前にずりこみ症状となった場合には著しい被害となる。いもち病は発病部位によって、苗いもち、葉いもち、穂いもち、節いもちなどと呼ばれているが、いずれも同一の病原菌によるものである（写真8）。



写真8 いもち病の症状

（1：葉いもち病斑 2：穂いもち 3：ずり込み症状 4：穂首いもち 5：節いもち）

### (1) いもち病の伝染経路と発生生態

いもち病の第一次伝染源は、保菌種子または育苗ハウス内外の保菌籾殻・稲わらである（図6）。一般的に北海道では、育苗期間中にいもち病の発生は見られないが、保菌率の高い種子を使用したり、ハウス内外に前年度の罹病籾殻を散乱させた場合、保菌苗率（外見上では病斑などは見られないが、病原菌が感染もしくは付着している苗の割合）が高まり、移植後の発病が著しく早まる。

本病の発病適温は20～25℃とされ、初発危険期は平均気温で20℃、最低気温で16℃に達した時である。葉いもちでは病原菌の侵入から発病までは5～7日である。日照が不足すると稲体の抵抗力が低下し、発病を助長するほか、降雨は病原菌の侵入に不可欠で、降水量よりも葉の濡れている期間の長いことが感染に重要である。泥炭土壌では窒素供給が過多になり、

また、透水不良田では根が傷みやすいため、いずれも抵抗力を弱めて発病しやすくなる。窒素肥料の多用は同様の理由と、過繁茂によって多湿環境を作るため、著しく発生を助長する。地形的には、周囲を山で囲まれた川沿いのように露が乾きにくいところ、風通しの悪い水田、周囲の物陰で日照不足になる水田では多発しやすいため、特に注意が必要である。

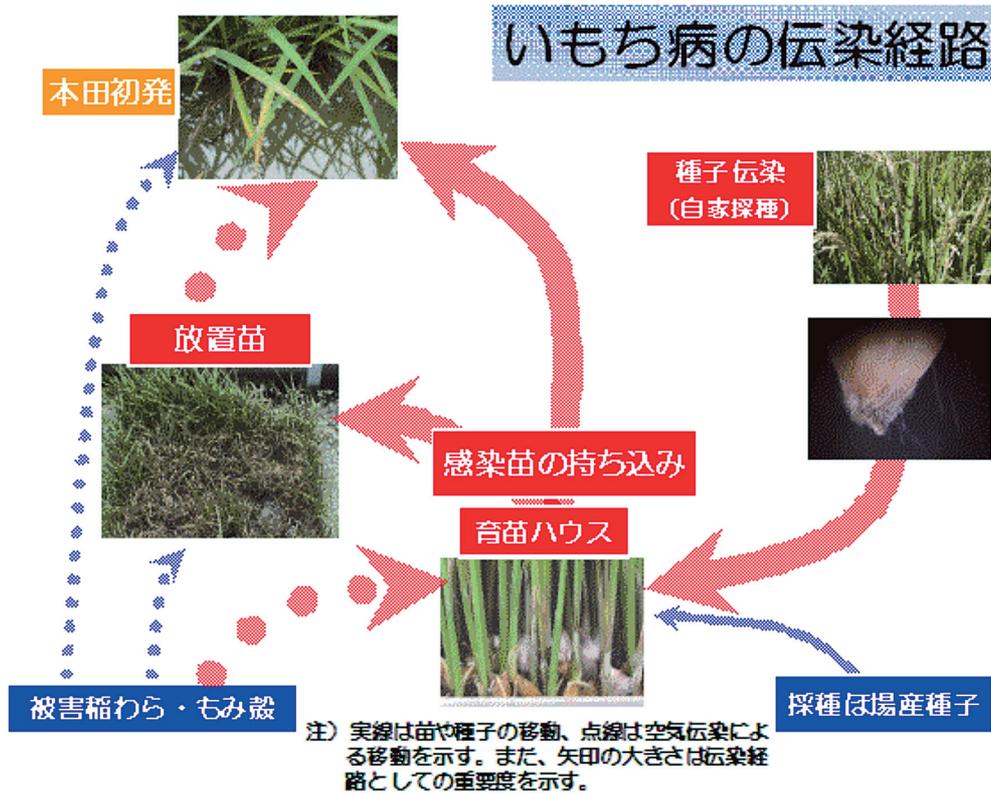


図6 いもち病の主要伝染経路

(2) 伝染源対策と耕種的防除 ～いもち病防除は、は種前からはじまる～

保菌種子と被害わら・粃殻に由来する発病が主体である。保菌粃を種粃に使用した場合、購入種子と同じく種子消毒を行っても発病が早まることが確認されている（図7）。現地でのいもち病多発生事例の要因解析を行った結果、保菌種子あるいは育苗ハウス内で保菌粃殻を使用したため苗床感染し、本田に持ち込まれ多発生になった可能性が高いことが分かった。さらに、移植後に水田に放置された補植用苗もいもち病の重要な伝染源となる（図8）。

したがって、種子更新、種子消毒とは場衛生管理といった伝染源対策とあわせて、肥培管理による健全な稲づくりや品種の選択など、いもち病の発生を助長させない耕種的対策が重要である。

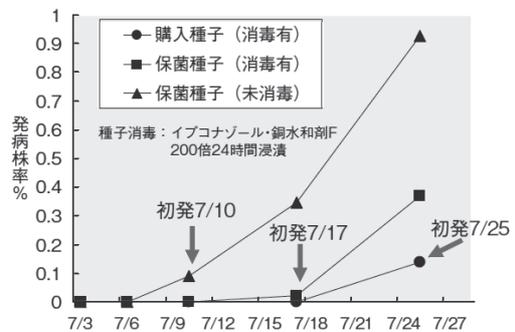


図7 本田における発病株率の推移状況 (上川農試 2000)



ハウス間に籾殻が散乱

通路の敷料に籾殻を使用



いもち病が発生した取り置き苗  
これが感染源になり本田に拡大！

- ・補植が終わったら、  
取り置き苗はすぐに処分
- ・畦畔などにひっくり返すのもダメ！

図8 育苗ハウス内外での籾殻利用例（上）と葉いもちが発生した取り置き苗（下）

**【伝染源対策】**

- 育苗ハウスやほ場周辺に、稲わらや籾殻を放置しない（ほ場衛生の徹底）。
- 種子更新により健全種籾（購入種子）を使用する。
- 種子消毒を徹底する（各消毒法の処理方法を遵守する）。
- 移植後の補植用に置き置きした苗は、放置せず速やかに除去する。

**【耕種的対策】**

- 常発地では、耐病性の劣る品種の作付けを避けるのが望ましい。
- ケイ酸質資材の施用に努め、透排水性を改善するなど健全な稲体の育成を目標に栽培する。
- 標準施肥量を厳守し、特に窒素肥料の多用は絶対避ける。
- 収穫後のわらはは、積み上げずに薄く土壌表面に拡散して越冬させる（図9）。

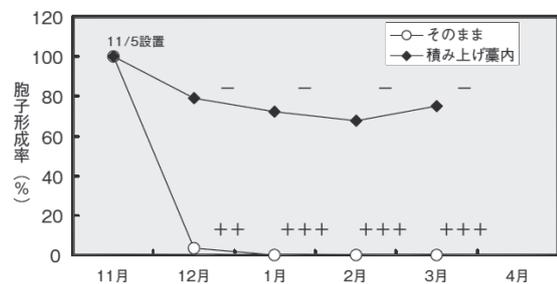


図9 積雪下におけるいもち病菌の越冬  
(上川農試 2000~2001)

濡れ程度：-（湿気が少しある）、+~+++（濡れ少~多）

### (3) 移植後の葉いもち対策 ～見歩き調査（モニタリング）で防除判断～

水田内での葉いもちの発生推移を調べた結果、初発から発病株率10%程度までは発病株率の増加が比較的緩やかであるが、それ以降は急激にまん延し発病株が増加した（図10）。初発から発病株率10%程度の時期を要防除時期として茎葉散布を開始すれば、いもち病による被害を防げる（表7）。

水田内で葉いもちのモニタリング（見歩き調査）をすることで、防除の要否が判断できる。

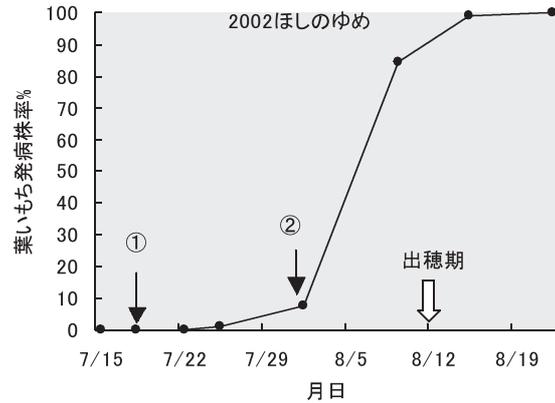


図10 葉いもち発病株の推移 (2002年「ほしのゆめ」)

図中の①：発病株率0.02%、②：発病株率7.7%

表7 茎葉散布の開始時期における穂いもちに対する防除効果の違い

散布開始	試 験 年 次				
	1998年	2000年 A	2000年 B	2001年	2002年
早 い	87	93	60	95	92
要防除時期	88	96	61	94	90
遅 い	51	93	40	77	72

注1) 表中の数値は防除価（値が大きい方が防除効果が高い。100が最高値）

注2) 要防除時期：葉いもち発病株率が数%～10%の時期

#### ア 調査時期

- 止葉始とその1週間後（7月10日以前は不要）に実施する。調査間隔は1週間以内とし出穂まで行う。
- 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）から実施する。
- BLASTAM（次ページの用語解説参照）による感染好適日、準感染好適日が多く出現した場合には、調査間隔を短くして適宜調査する。

#### イ 調査方法

- 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株を見下ろし、下葉の病斑を探す（写真8-1、9）。
- 1畦10m（約80株）4か所を調査する。
- 葉いもちの発生には偏りがあるので、近



写真9 初発期の葉いもち病斑  
（下葉に発生した病斑を探す）

くを調査するのではなく、できるだけ離れた場所を調査する。また、葉色の濃い場所や、建物のかげなど経験的にいもち病が発生しやすい場所を中心に調査する。

#### ウ 防除の判断

◎10m・4か所の見歩き調査で、葉いもちの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。

◎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し、出穂期の基幹防除まで1週間隔で防除を行う。

#### 【用語解説】

- ① 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。
- ② BLASTAM：アメダスの気象データを元に、葉いもちの感染が起こりやすい日（感染好適日）を判定する。

北海道病害虫防除所HPで「BLASTAMによる葉いもち感染好適日」を公開

<http://www.agri.hro.or.jp/boujoshou/blastam/index.htm>

#### (4) 穂いもちの基幹防除 ～出穂をよく観察して適期防除～

穂いもち対象の基幹防除は出穂期の1回が基本である。ただし、葉いもちの発生が多く、天候不順により出穂期間が長引く場合は、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。

防除薬剤の種類により、穂いもちに対する防除効果には差が認められる。主に菌糸の進入を阻害する、いわゆる予防効果主体の成分を含むラブサイドフロアブル、ビームゾル、カスラブサイド水和剤、ブラシン水和剤は、穂揃期までの散布でいずれも十分な効果が認められた（図11）。

モニタリングによる葉いもち防除と穂いもちの基幹防除をまとめた防除体系を、図12にまとめた。

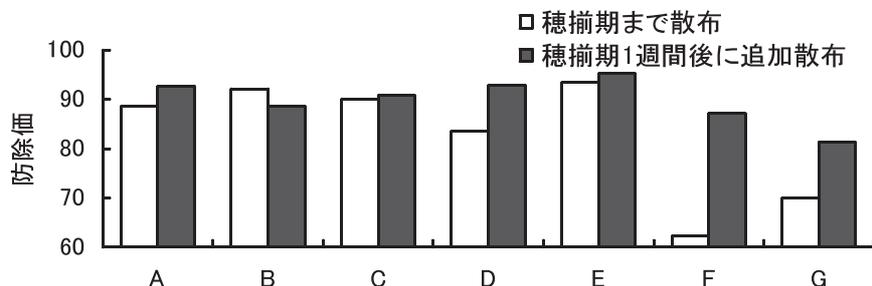


図11 薬剤による穂いもちに対する防除効果の比較

A：ラブサイドフロアブル B：デラウスフロアブル（耐性菌出現） C：ビームゾル  
D：カスラブサイド水和剤 E：ブラシン水和剤 F：カスミン液剤 G：ヒノザン乳剤

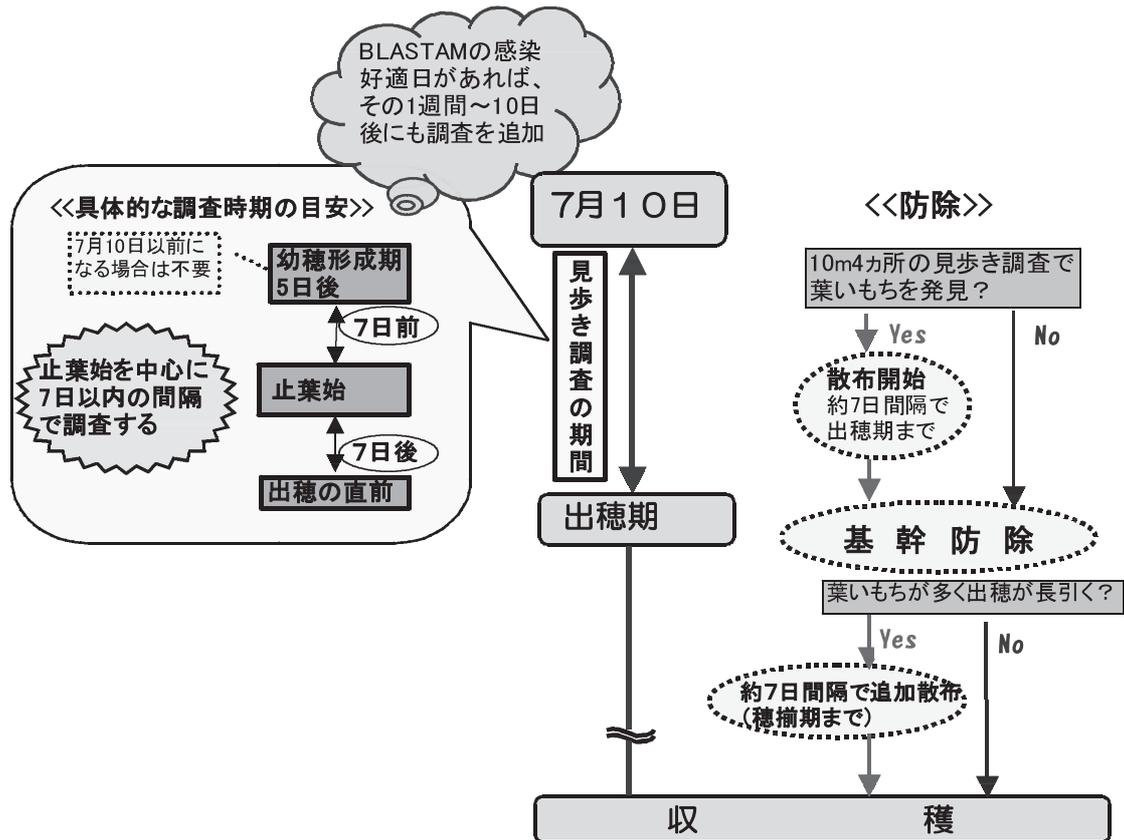


図12 「いもち病」の防除体系

### (5) 薬剤耐性菌について

道内各地でMB I-D剤耐性菌が確認されている。また、メトキシアクリレート（QoI）系剤（アズキシストロビン剤、オリサストロビン剤、メトミノストロビン剤）は西日本や東北地方の一部で耐性菌が確認されており、耐性菌発生リスクが高い。北海道でのQoI系剤に対する耐性菌は確認されていないが使用に当たって下記の点に注意する。

- ① 使用は年1回とする。
- ② 体系防除を行う場合は作用性の異なる薬剤と組み合わせる。
- ③ 採種ほどの使用は避ける。
- ④ 規定量の処理を行う。

### (6) 穂いもちほ場抵抗性に応じたいもち病に対する育苗箱施用剤の活用法

#### ア 育苗箱施用剤の葉いもち及び穂いもちに対する効果

穂いもちほ場抵抗性“やや弱”の「ななつぼし」において、育苗箱施用剤の葉いもちおよび穂いもちに対する防除効果を検討した結果、薬剤の種類や処理時期に関わらず葉いもちに対して高い防除効果を示したが、穂いもちに対する防除効果は不十分であった（表8）。

表8 育苗箱施用剤の葉いもちおよび穂いもちに対する防除効果 (2020年上川農試)

薬剤*	処理時期	葉いもち 病斑面積率	葉いもち 防除価	穂いもち 被害度	穂いもち 防除価
イミダクロプリド・クロラントラニプロール・ <u>イノチアニル</u> ・ペンフルフェン粒剤	播種時覆土前	0.04	87	23.4	0
シアントラニプロール・ <u>ジクロベンチアゾクス</u> 粒剤	播種時覆土前	0.01	97	14.1	17
クロラントラニプロール・トリフルメゾピリム・ <u>ジクロベンチアゾクス</u> 粒剤	播種時覆土前	0.02	93	15.0	12
テトラニプロール・ <u>ジクロベンチアゾクス</u> ・ペンフルフェン粒剤	播種時覆土前	0.02	93	15.8	7
無処理		0.30		17.0	

供試品種:「ななつぼし」(穂いもち圃場抵抗性“やや弱”)

\*下線部はいもち病に対する有効成分

### イ 育苗箱施用剤のみによるいもち病防除体系 (種子生産ほ場を除く)

穂いもち圃場抵抗性が「そらゆき」(“やや強”)以上の品種では、育苗箱施用剤(いもち病(葉)に対する指導参考あり)を用いることにより、近隣に発生ほ場がある場合でも移植後のいもち病防除は不要である(表9)。なお現行の「そらゆき」以上の“やや強”優良品種のうち、直播向け品種を除き育苗箱施用剤の使用が想定される品種は「吟風」、 「彗星」、 「そらゆき」が該当する。

表9 穂いもち圃場抵抗性に対応した育苗箱施用剤を用いたいもち病の効率的防除法

穂いもち 圃場抵抗性	主な品種	育苗箱施用なし <sup>1)</sup>			育苗箱施用あり		
		葉いもち 茎葉散布	穂いもち 出穂期散布	追加散布 <sup>2)</sup>	葉いもち 茎葉散布	穂いもち 出穂期散布	追加散布
強	きたくりん	不要			育苗箱施用剤不要		
やや強	吟風、彗星	△ <sup>3)</sup>	要	不要	不要		
	そらゆき	△	要	△	不要	要	△
	はくちょうもち						
中以下	きらら397	△	要	△			
	ゆめぴりか						
	ななつぼし						

1) 平成26年指導参考事項に基づいた防除法

2) 葉いもちの発生が多く、出穂が長引く場合に行う散布

3) △:発生対応型防除を適用する(平成16年普及推進事項)

4) 本成績で新たに提案する事項を網掛け、太字で示した

## 6 紋枯病と赤色菌核病の発生生態と防除対策

### (1) 紋枯病、疑似紋枯症(赤色菌核病と褐色菌核病)の発生生態

最近の夏期の高温で発生が増加傾向にある。近年は紋枯病防除の実施されていない圃場も多く、発生圃場では伝染源の密度が高まっている可能性がある。茎を枯らす病害ではあるが、紋枯病だけでなく、疑似紋枯症の一つである赤色菌核病も発生程度が高まれば収量、品質に影響を与えることから、発生程度に応じて防除が必要である。なお、最も高頻度に発生する褐色菌核病については、明らかな減収被害は認められていない。

圃場での紋枯病は生育期間中の葉鞘に菌糸や菌核を作ることがあり、症状から確認することができる場合があるが、病勢の進展が緩慢な場合も多く、紋枯れ症状のみから各病害を識別するのは難しい（図13）。

また、赤色菌核病による節の黒変症状を節いもちと見間違えることがある（写真10、11）。違いは赤色菌核病では①枯れが必ず茎の下部からつながっていること②葉鞘には斑紋を伴う部分があることである。



**疑似紋枯症(赤色菌核病・褐色菌核病)**

・紋枯病と同じく葉鞘が枯れる    ・同様にほ場の中にもよく発生する    ・葉鞘の内側に小さな菌核が作られる

**赤色菌核病**



**褐色菌核病**



図13 紋枯病、疑似紋枯症（赤色菌核病と褐色菌核病）の特徴



写真10 赤色菌核病

(左：腰折れ症状 右：節の黒変)



写真11 節いもち

## (2) 防除対策

発生程度に品種間差はないが、極端に茎数が多いなど株元の風通しが悪い環境では発生の増加が見込まれるため、窒素肥料の多用や極端な密植は避ける。

発生圃場では前年の発生量が翌年の感染源の多少につながることから、収穫期の発生程度から、次年度の薬剤防除の要否を判断する。収穫期に病斑が止葉葉鞘まで達している株が散見されるような水田（病斑高率35%・発病度40）では、5%を越える減収が起きている（要防除水準、表10）。このような圃場では、次年度も気象条件によっては同程度かそれ以上の発生となる可能性が高いため薬剤防除を実施する（図14、表11、12）。また紋枯病では茎葉散布も有効である。いずれの薬剤も、紋枯病と赤色菌核病はそれぞれ農薬登録が異なるので、使用に当たっては対象病害に留意する。

表10 紋枯病と赤色菌核病の要防除水準

区分	要防除水準		適用
	病斑高率	発病度	
紋枯病	35%	40	赤色菌核病の要防除水準は紋枯病に準じる

\* 病斑高率 (%) : 株あたり病斑の最高位置 (cm) / 草丈 (cm) × 100

\* 発病度は発病程度に応じた下記の指数をもと下式を用いて算出

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。

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

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(縁～内部)×5カ所調査ではほ場の発病度40 または病斑高率35%以上)
②防除対策の選択 (AまたはB)	A 両病害に有効 育苗箱施用剤または水面施用剤(表11、表12参照)  B 紋枯病には以下も有効 茎葉散布(無人へりまたは地上散布) 薬剤:チアメトキサム・アゾキシストロビン水和剤F <sup>1)</sup> またはフルトラニル水和剤F <sup>2)</sup> 効果の高い散布時期:出穂20日前+出穂期の2回散布

図14 水稻の紋枯病および赤色菌核病の防除対策

1) 商品名:アミスターアクタラSC 2) 商品名:モンカットフロアブル40

表11 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	防除価	
		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>ベンフルフェン</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>ベンフルフェン</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>ベンフルフェン</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>フラメトビル</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>ベンフルフェン</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>フラメトビル</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):エバーゴルフォルテ箱粒剤、2):エバーゴルワイド箱粒剤、3):Dr.オリゼフェルテラグレータム粒剤、4):プリンスリンバー粒剤、5):箱いり娘粒剤。

表12 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	防除価	
			紋枯病	赤色菌核病
出穂10日前	<u>フラメトビル</u> 粒剤 1)	3kg/10a	93～100	
	<u>シメコナゾール</u> 粒剤 2)	3kg/10a	52	
	<u>フラメトビル</u> 粒剤 1)	4kg/10a		53～93
	<u>シメコナゾール</u> 粒剤 2)	4kg/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。

## Ⅱ 虫 害

### 1 令和5年の水稲主要害虫の発生状況(北海道病害虫防除所調べ)

#### (1) イネドロオイムシ 発生期 並 発生量 少

発生面積率	1.7% (平年：7.6%)
被害面積率	0.0% (平年：0.3%)

#### 発生経過の概要：

- ・予察田における産卵初発期は、長沼町で平年並、北斗市で平年よりやや遅く、比布町では産卵が認められなかった。
- ・予察田における幼虫の発生量及び被害は、長沼町では平年並、比布町及び北斗市では平年より少なかった。
- ・一般田における発生面積率は1.7%と平年より低かった。被害は認められなかった。

#### 発生要因の解析：

- ・近年、効果の高い箱施用剤の使用が増えており、地域内の発生密度が低めに推移している。
- ・防除面積率97.5%、平均防除回数1.1回

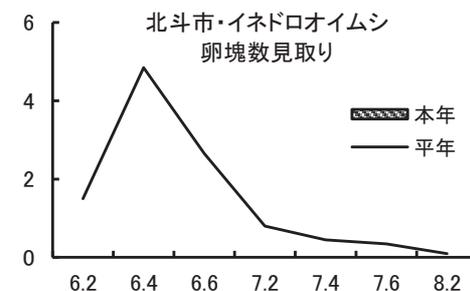
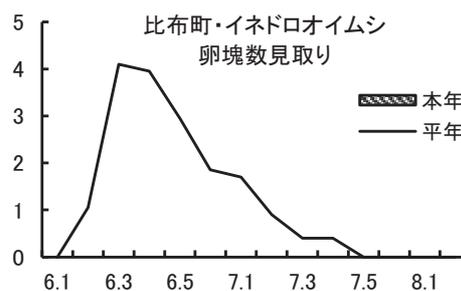
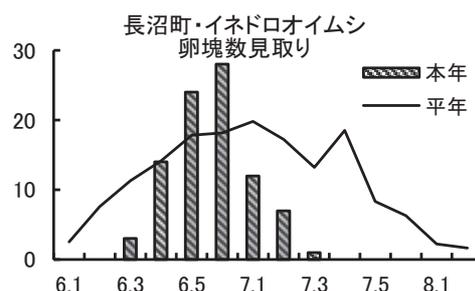


表13 イネドロオイムシ定点調査データ (月、旬)

地 点	産 卵 初 発 期		幼 虫 成 期	
	本 年	平 年	本 年	平 年
長沼町	6 . 2	6 . 2	7 . 1	7 . 2
比布町	—	6 . 4	—	7 . 2
北斗市	6 . 3	6 . 2	—	6 . 6

図15 予察田におけるイネドロオイムシの発生推移

(令和5年 中央農試、上川農試、道南農試)

(2) ヒメトビウンカ 発生期 やや早

発生量 やや少

発生面積率	7.3% (平年：16.7%)
被害面積率	0.0% (平年：0.2%)

発生経過の概要：

- ・予察田における畦畔すくい取りによる越冬幼虫の初発期はいずれの地点においても平年より早かった。第1回成虫の発生期は長沼町で平年よりやや早く、比布町及び北斗市では平年並であった。
- ・春季の畦畔すくい取り捕獲頭数は北斗市で平年よりやや多く、長沼町及び比布町では平年並であった。予察田におけるすくい取り数及び予察灯による誘殺数は長沼町で平年より多く、北斗市で平年よりやや多く、比布町では平年並であった。
- ・一般田における発生面積率は7.3%と平年よりやや低く、被害は認められなかった。

発生要因の解析：

- ・前年秋の発生が多く越冬密度は高かったと推測される。春季、夏季とも高温に経過し増殖に好適であったと推測されるが、一般田では適切に防除が行われた。縞葉枯病の常発地域では箱施用剤を実施している。
- ・防除面積率97.2%、平均防除回数2.1回

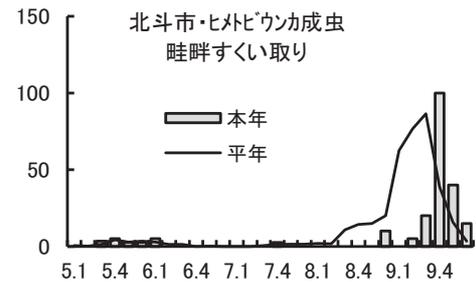
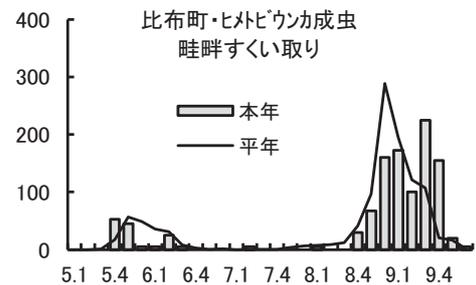
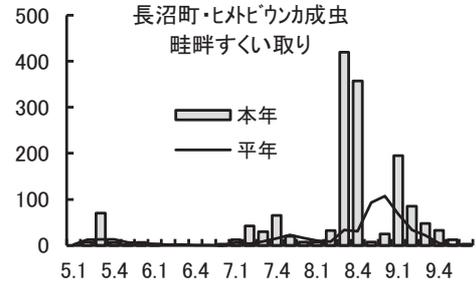


図16 予察田におけるヒメトビウンカの発生推移 (令和5年 中央農試、上川農試、道南農試 すくい取り：20回振り合計数)

(3) アカヒゲホソミドリカスミカメ 発生期 早

発生量 並

発生面積率	25.2% (平年：30.1%)
被害面積率	0.4% (平年：0.7%)

発生経過の概要：

- ・予察灯による第2回成虫の最盛期は、長沼町及び比布町で平年より早く、北斗市では平年よりやや早かった。
- ・予察灯による第2回成虫誘殺数は、北斗市で平年より多く、比布町で平年並、長沼町では平年よりやや少なかった。7月下旬から8月の水田すくい取りによる成虫捕獲頭数は、長沼町で平年より多く、北斗市で平年並、比布町で平年より少なかった。
- ・割れ糶率はいずれの地点においても平年並であった。斑点米率は、長沼町及び北斗市で平年より高く、比布町では平年よりやや高かった。

- ・一般田における発生面積率は25.2%、被害面積率は0.4%といずれも平年並であった。

### 発生要因の解析：

- ・前年の発生は平年並で越冬密度も平年並であったと推測される。春季、夏季とも高温に経過したため増殖に好適であり、水田への飛び込みは多かったものと推測されるが、一般田では、防除が適切に行われた。
- ・防除面積率100.0%、平均防除回数2.3回。

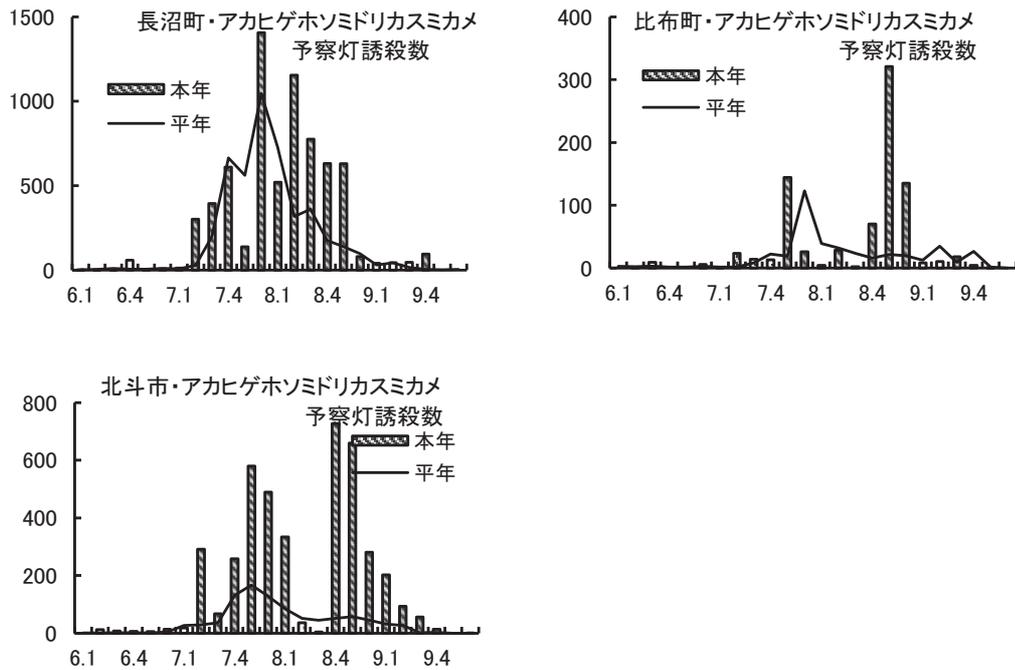


図17 予察田によるアカヒゲホソミドリカスミカメ成虫の予察灯による誘殺数の推移  
(令和5年 中央農試、上川農試、道南農試)

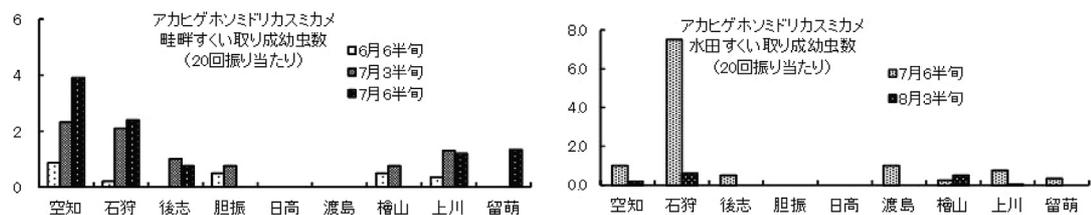


図18 巡回調査地点におけるアカヒゲホソミドリカスミカメのすくい取り虫数  
(令和5年 北海道病害虫防除所 すくい取り：20回振り合計成幼虫数)

#### (4) フタオビコヤガ

発生期 並 発生量 少

発生面積率	1.5% (平年：7.8%)
被害面積率	0.0% (平年：0.1%)

##### 発生経過の概要：

- ・予察灯による第2～3回成虫の誘殺数は北斗市及び比布町で平年より少なかった。長沼町では誘殺が認められなかった。予察田における被害株率は、長沼町で平年より高く、比布町で平年並であった。北斗市では被害が認められなかった。
- ・一般田における発生面積率は1.5%と平年より低く、被害も認められなかった。

##### 発生要因の解析：

- ・近年発生は減少傾向で、越冬密度は低かったと推測される。
- ・一般田では、イネドロオイムシ対策で使用される薬剤による同時防除がなされたと推測される。
- ・防除面積率84.6%、平均防除回数1.2回

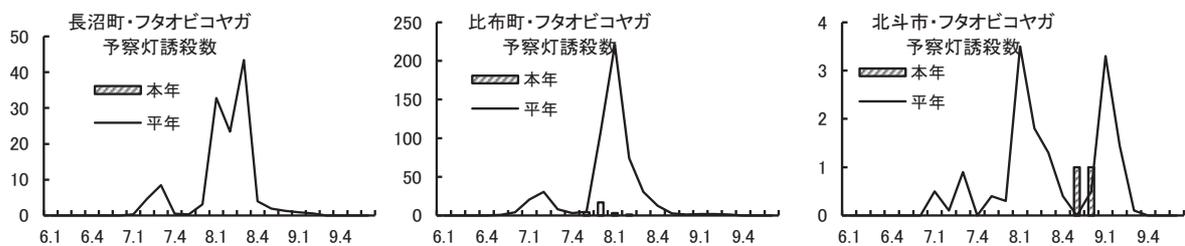


図19 予察田におけるフタオビコヤガの発生推移

(令和5年 中央農試、上川農試、道南農試)

## 2 イネドロオイムシの防除対策

### (1) 発生の特徴と要防除水準

- ア 6～7月が曇雨天や低温の年は加害期間が長引くので、発生状況に注意する必要がある。
- イ 移植栽培では被害葉率50%以下では減収はしないが、70%以上では減収する。6月（産卵盛期）の卵塊数から被害を予想し、防除の要否を判断する（茎葉散布の項目を参照）。
- ウ 直播栽培では、移植栽培に比べ発生量は少なく、発生は遅くなるが、食害葉率が低くても減収するので注意する。
- エ 直播栽培では被害葉率15%前後で減収することがある。

### (2) 薬剤防除

#### ア 薬剤抵抗性情報

有機リン系及びカーバメート系剤抵抗性個体群は道内広範囲で発生が認められている。フィプロニル剤抵抗性個体群とイミダクロプリド剤抵抗性個体群は一部の地域において確認されている。イネドロオイムシでは薬剤抵抗性が発達しやすいので、同一系統の育苗箱施用剤は連用しない。

#### イ 床土混和（育苗箱土壌処理）

- 1) 使用する土壌は育苗箱（60cm×30cm×3cm）で約5L、型枠では約2Lとし、土壌と十分混和する。
- 2) 床土の種類によっては薬害が発生する恐れがあるので、安全が確認されている床土を使用する。また、次のような土壌の場合は施用しない。
  - ① 火山性の畑土および山土（りん酸吸収係数2,000以上のもの）
  - ② 砂土等有機物含量の少ない土壌。
  - ③ なお、火山灰土、砂土等薬害を生じやすい土壌の場合でも、モンモリロナイト（粘土の一種）に富む育苗資材を床土に5%程度混和することにより、薬害を軽減することができる。

#### ウ 育苗箱施用

- 1) 所定量を育苗箱の苗の上から均一に散布する。防除効果の低下を防ぐため、葉に付着した薬剤を払い落としした後、軽く散水する。
- 2) 移植後は速やかに水田に水を入れる。
- 3) 床土が砂質やウレタンマットの場合は使用しない。
- 4) 過度の軟弱苗には使用しない。

#### エ 茎葉散布（イ、ウの防除を実施していれば不要）

- 1) 産卵最盛期に株当たり平均2卵塊以上になると、収量に影響するので、防除が必要である。1卵塊以下では防除は不要である。
- 2) 防除要否判断のためのモニタリング法（「虫見番」を利用する）
  - ① 卵塊の数え方：小卵塊や葉裏の卵塊等の見落としは無視して、見える範囲の簡便な調査が良い。
  - ② 調査水田の選択：苗質や移植時期の違い、小型の水田、屋敷や立木に囲まれた水田、飛び地の水田等特徴的な水田は個別に調査する。
  - ③ 調査株の選択：基本的には対象水田の畔際から2～3m入った任意の株でよい。ただし、風通しや生育の良否、山林・河畔林・幹線道路に接しているか否か等に留意する。
  - ④ 調査に必要な株数：「虫見番」（逐次抽出調査法）に基づき調査する。
  - ⑤ 調査の時期：卵塊の最盛期を中心とした前後10日間。卵塊の最盛期は下記のいずれかの方法で予測し調査開始日を決める。
    - 有効積算温度法：卵塊最盛期＝（越冬直後からの日平均気温－11.5℃）の累積値が192に達した初日。ただし、（ ）内の計算値がマイナスの場合は0とする。
    - 特定気象条件法：卵塊最盛期＝6月Y日＝15.18＋0.298X。  
ただし、X＝5月21日以降の最高気温が25℃を超えた日。なお、6月にずれ込んだ場合は5月換算値をXとする（例：6月1日は5月32日となるのでX＝32）。
- 3) 幼虫は、老齢になると防除効果が低下するので、若齢期に防除する。

### 【直播栽培における要防除水準を活用した防除方法】

- (1) イネドロオイムシの発生密度の簡易調査法として、列1 m当たりの幼虫コロニー数（1卵塊由来の幼虫が寄生し、葉の食害が発生している部分のひとまとまり）を数える。
- (2) 7月上～中旬に1週間毎に3回程度、畦畔から2 m程度の位置で5列各1 mを1水田につき3カ所以上について幼虫コロニー数を計数し、1 m当たりの幼虫コロニー数を算出する。
- (3) イネドロオイムシの幼虫コロニー数が、植え列1 m当たりに1コロニーで約10%前後の減収傾向となる。
- (4) 要防除水準として、幼虫コロニー数1個/m以上で防除（茎葉散布）を実施する。
- (5) 例年多発生する地域では、効果の高い種子塗抹処理剤（キラップシードFS）で防除を実施する。

## 3 アカヒゲホソミドリカスミカメの防除対策

### (1) 発生生態と被害

成・幼虫（写真12）ともに茎葉から汁液を吸汁するが、それによる被害は軽微である。しかし、穂部の吸汁によって生じる斑点米（写真13）は品質を低下させるため経済的被害が大きい。成・幼虫は出穂以降は穂に集まり、登熟中の鉤合部から玄米に口吻を挿入して吸汁する。吸汁された粳は、後にその傷口から侵入した細菌によって変色し斑点米となる。

また、割れ粳の多い品種ほど斑点米の発生が多く、同一条件下で割れ粳が多い「ほしのゆめ」は割れ粳の少ない「きらら397」や「ゆきひかり」の約2倍発生する。

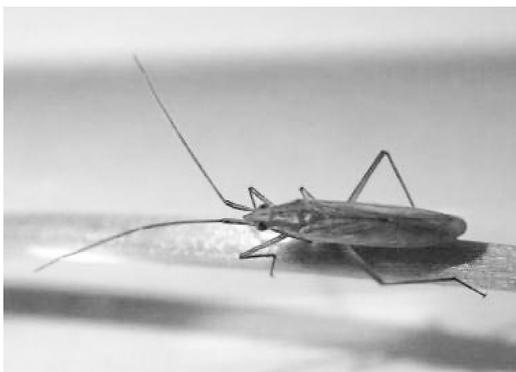


写真12 アカヒゲホソミドリカスミカメ(成虫)



写真13 カメムシ被害粒（斑点米）

### (2) 耕種的防除

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イネ科雑草を刈取るなど水田周辺的环境衛生に努める。

### (3) 茎葉散布剤による防除

ア 出穂期及びその7日後の2回を基幹防除として必ず防除する(図20)。

イ 効率的な防除として、ジノテフラン(スタークル)液剤1,000倍液、エチプロール(キラップ)水和剤F1,000~2,000倍液、スルホキサフロル水和剤(エクシード)2,000倍液を使用する場合、基幹防除を出穂7~10日後の1回散布に省略できる(図20)。

ウ 基幹防除以降の追加散布は散布予定日の2~3日前の水田内すくい取り(20回振り)頭数、フェロモントラップ(下記(5)参照)による出穂7日後以降7日間ごとの合計捕獲虫数(同一区域内に設置した複数トラップによる平均頭数)による発生モニタリングにより要否を判断する。表14に示す要防除水準を上回る場合には、追加散布を実施する。

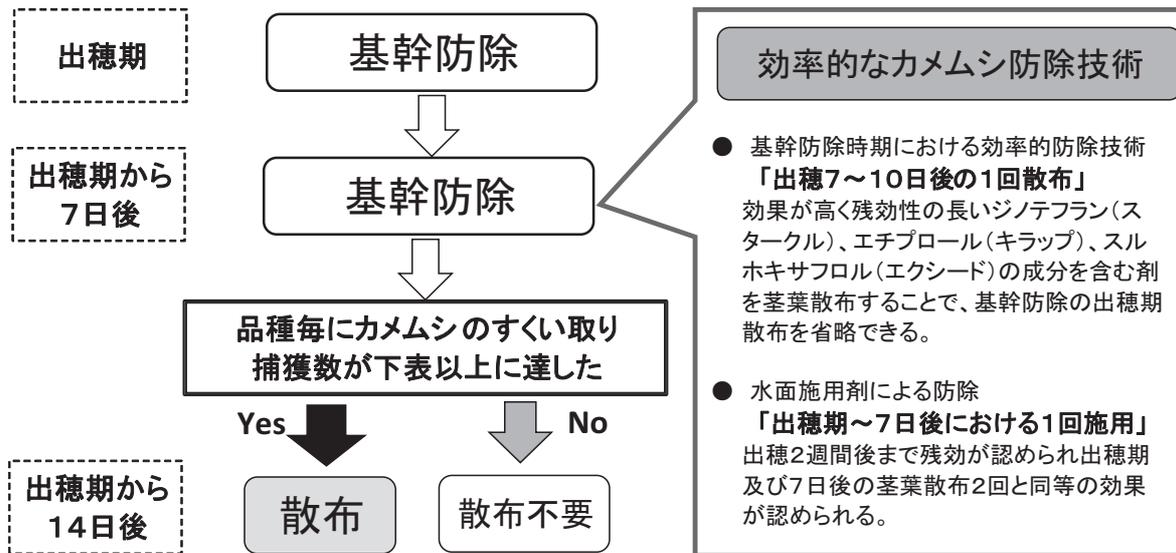


図20 発生モニタリングを利用したカメムシの防除体系

表14 割刈歩合ランクに対応した追加防除の要防除水準

割刈歩合 ランク <sup>1)</sup>	主な品種 <sup>2)</sup>	要防除水準	
		20回振りすくい取り 捕獲虫数	フェロモントラップ 捕獲虫数
少	きたくりん、吟風	3頭	— <sup>3)</sup>
やや少	ゆめびりか*	2頭	—
中	きらら397		2.2頭/7日間
やや多	ななつぼし*	1頭	—
多	ほしのゆめ		1.2頭/7日間

注1) R3年度に改定された新たな割刈歩合ランクを示す。

注2) \*は割刈ランクに基づいて当てはめた品種

注3) —はデータが無く要防除水準を設定できない。

### (4) 水面施用による防除

ア 出穂期~7日後の1回施用で出穂後2週目まで残効が認められ、出穂期および7日後の茎葉散布2回と同等の防除効果が期待できる。

- イ 出穂後3週目にはすくい取りなどの発生モニタリングを行い、茎葉散布の項に準じて追加防除の要否を判断する。
- ウ 散布後4～5日間は田面が露出しないよう湛水状態を保つ。
- エ 農薬の流出防止のため、散布後7日間は落水、かけ流しをしない。漏水田での使用及び養魚田、養魚池付近での使用は避ける。

(5) アカヒゲホソミドリカスミカメの性フェロモントラップを用いた調査法

- ア 性フェロモントラップによる調査は、同一防除でまとまった区域（1～10ha）にアース製薬社製の網円筒フェロモントラップ（図21）を3基以上設置する。
- イ 設置場所は上記区域の外周部から30m以上内側の水田間の畦畔沿いとし（図22）、網円筒下端の高さが作物上層面の上方10cm程度になるよう、支柱などを用いて設置する（写真14）。
- ウ トラップは数日毎に捕獲虫数を記録し、表14の追加防除の要防除水準に準じて防除の要否を判断する。
- エ フェロモン製剤および粘着式トラップはアース製薬社にて市販されている。日本植物防疫協会ホームページJPPA オンラインストアにより申し込みが可能である。



図21 市販粘着式トラップ  
（アース製薬社製 JPPA オンラインストア HP より）



写真14 性フェロモントラップの設置場所  
（上：水田内、下：水田間）

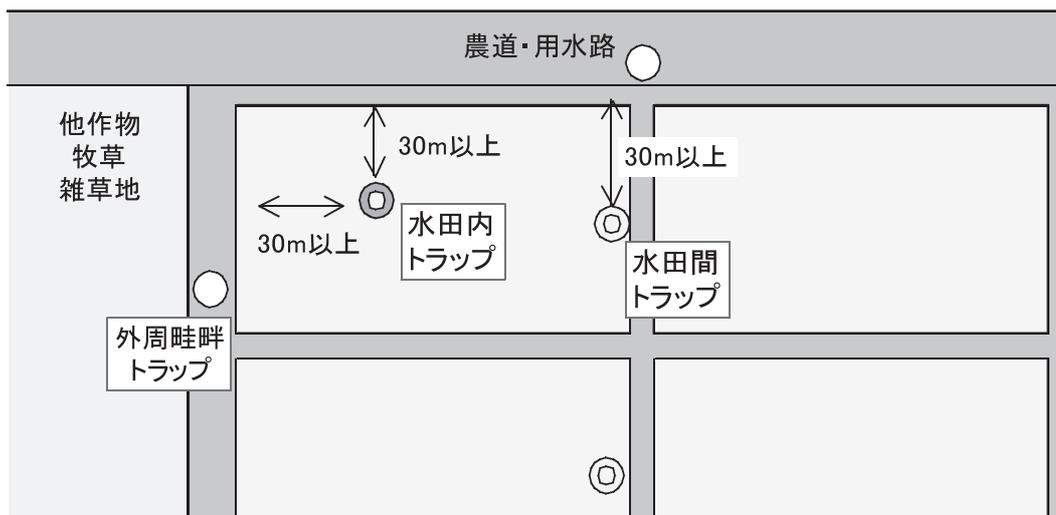


図22 性フェロモントラップの設置場所

## 4 フタオビコヤガの防除対策

### (1) 被害の様子

若齢幼虫は葉脈の間を縦に食害するので、イネドロオイムシに似たかすり状の食痕を残すが、中齢以降の幼虫は、中脈だけを残して葉を縁から鋸歯状または階段状に食害する（写真15）。

### (2) 要防除水準

被害許容水準は第1回目幼虫（6月下旬）の食害葉面積約51cm<sup>2</sup>、第2回目幼虫（7月下旬）の食害葉面積約210cm<sup>2</sup>、第3回目幼虫（8月下旬）の食害葉面積約630cm<sup>2</sup>である。被害許容水準を幼虫数に換算すると、株当たりの幼虫数は第1回目幼虫で2.7頭、第2回目幼虫で8.7頭、第3回目幼虫で26頭である。

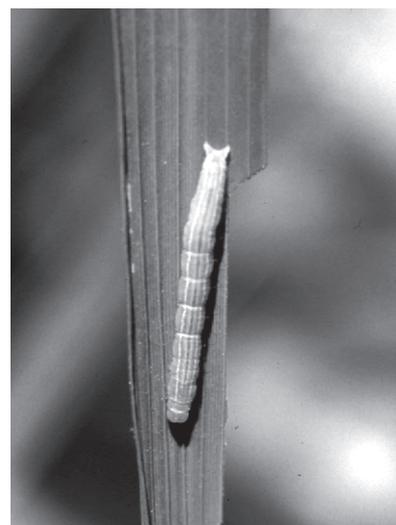


写真15 フタオビコヤガ老熟幼虫

### (3) モニタリング方法

フタオビコヤガの近年の発生予察データをみると、要防除水準に達している年はほとんど認められない。したがって、イネドロオイムシ、いもち病、アカヒゲホソミドリカスミカメなどの主要病害虫に対するモニタリングを行う際に、フタオビコヤガの幼虫が認められた場合もしくは被害が目立つ場合に、10株の幼虫被害の有無を調査し、被害株率が100%に達した場合にのみ被害葉率を調査し、要防除水準を活用する。

第1回目：6月下旬に被害葉率が44%に達していなければ防除不要。

第2回目：7月下旬に被害葉率が65%に達していなければ防除不要。

第3回目：8月下旬に被害葉率が100%に達していなければ防除不要。

## 【参考】 モニタリングを活用した発生対応型防除とクリーン農業の高度化

要防除水準に基づいたモニタリングを活用した発生対応型防除を行うことで、効率的な防除と減農薬栽培が可能になる。水稲主要病害虫に対する要防除水準と発生モニタリング法を表15に示した。

表15 水稲主要病害虫に対する発生モニタリング法と要防除水準

対象病害虫	被害許容水準	発生モニタリング法 (○) と要防除水準 (■)
いもち病	穂いもち病穂率 5%	○幼形期5日後もしくは止葉始から1週間間隔で見歩き調査 (7月10日以前は調査不要。BLASTAMを適宜活用。地域・品種などにより開始時期を判断) ■葉いもち病斑1個/1畦10mを4か所まで
紋枯病	発病度40または病斑高率35%	○収穫期のほ場で10株(縁～内部)×5カ所調査 ■発病度40または病斑高率35%以上なら翌年に効果のある育苗箱施用剤または水面施用剤もしくは茎葉散剤で防除する。
フタオビコヤガ	第1回目幼虫 食害葉面積51cm <sup>2</sup>	○6月下旬、10株の幼虫被害の有無を調査 ■被害株率100%未満なら防除不要。被害株率100%でも被害葉率44%以下なら防除不要。 ・幼虫数 2.7頭/株
	第2回目幼虫 食害葉面積210cm <sup>2</sup>	○7月下旬、10株の幼虫被害の有無を調査 ■被害株率100%未満なら防除不要。被害株率100%でも被害葉率65%以下なら防除不要。 ・幼虫数 8.7頭/株
	第3回目幼虫 食害葉面積630cm <sup>2</sup>	○8月下旬、10株の幼虫被害の有無を調査 ■被害株率100%未満なら防除不要。被害株率100%でも被害葉率100%未満なら防除不要。 ・幼虫数 26頭/株
イネドロオイムシ	(移植栽培) 2卵塊/株	○産卵最盛期のほ場調査 ■10卵塊/10株
	(直播栽培) 幼虫コロニー数 1個/1m	○7月上～中旬に畦畔から2m程度の位置で5列各1m範囲内の幼虫コロニー数を調査 ■幼虫コロニー数1個/m以上で即時防除
イネミズゾウムシ	成虫0.5頭/株	○成虫最盛期のほ場調査 ■成虫食害株率 70%/50株
ヒメトビウンカ	出穂期以降 50頭/株	○出穂期以降のすくい取り調査 ■成虫1800頭または幼虫900頭/すくい取り20回
アカヒゲホソミドリカスミカメ	出穂から30日間の 成虫総数 150頭	○基幹防除(出穂期・出穂期7日後)以降のすくい取り調査(捕虫網20回振カメムシ頭数) ■「吟風」「きたくりん」 3頭 (割粃率の低い品種) 「きらら397」「ゆめぴりか」 2頭【2.2頭】* (割粃率中程度の品種) 「ほしのゆめ」「ななつぼし」 1頭【1.2頭】* (割粃率の高い品種) *：フェロモントラップ捕獲虫数(7日間の合計)

被害許容水準：収量、品質などで経済的な被害を及ぼす病害虫の発生量や被害程度。

要防除水準：被害許容水準に達しないよう実施する防除の判断基準となる病害虫の発生量や被害程度

### Ⅲ 農薬の適正使用

#### 1 登録のある農薬を使用する

国内で登録された農薬のラベルには、必ず「農林水産省登録第〇〇〇〇〇号」と、登録番号が記載されている（写真16）。これは、成分や安全性の厳しい試験をクリアし、登録内容どおりに使用すれば、人・作物・環境に対して安全であることを、国が認めた証でもある。購入前に、必ずラベルを見て、農林水産省の登録番号の有無を確認する。

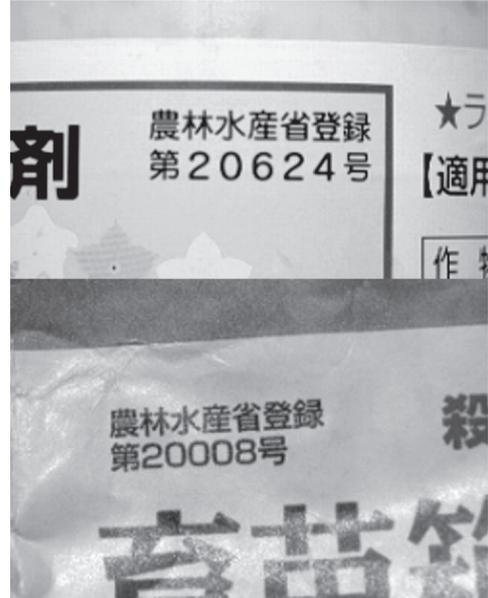


写真16 農薬の登録番号例  
（上：フロアブル剤、下：粒剤）

#### 2 使用基準を遵守する

登録のある農薬のラベルには、適用作物、使用方法（散布、空中散布、無人ヘリコプターによる散布、速度連動式地上液剤少量散布、土壌混和等）、使用時期（収穫〇〇日前等）、使用回数が明記されている（写真17）。

これらの使用方法は、農薬の登録時に行われる作物残留試験結果に基づいて、残留農薬基準値等を超えることのないように設定されたものである。

有人ヘリコプター、無人ヘリコプター、速度連動式地上液剤少量散布機などでは、それぞれの使用方法ごとに登録を取得した農薬でなければ使用できない（表16）。

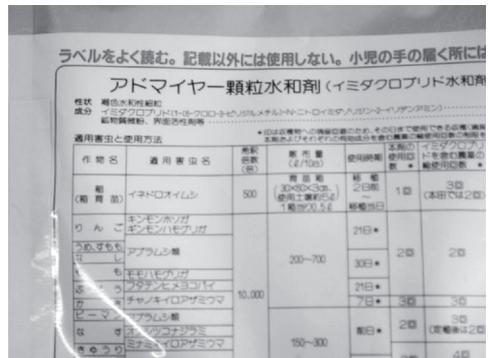


写真17 農薬ラベルの例

表16 適用と使用法の例：「ラブサイドフロアブル」の場合（2022年10月末日現在）

作物名	適用病害名	希釈倍率	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	フサライドを含む農薬の総使用回数
稲	いもち病	1000～1500倍	60～150 $\frac{\text{ml}}{\text{10a}}$	収穫7日前まで	3回以内	散布 空中散布 無人ヘリコプターによる散布	3回以内
		300倍	25 $\frac{\text{ml}}{\text{10a}}$				
		原液	120～150 ml/10a				
		30倍	3～4 $\frac{\text{ml}}{\text{10a}}$				
		5～8倍	800ml /10a				

【適用内容：メーカーカタログより一部抜粋】

### 3 農薬の飛散（ドリフト）低減と後作物への残留対策

#### (1) 飛散（ドリフト）低減対策

農薬を散布する場合には、散布する作物以外に農薬がかからないように細心の注意を払う。農薬の飛散は散布時の基本的注意を守ればかなり減らすことができる。飛散対策の基本として、次の基本事項を励行する。

##### ア 風の弱い時に風向きに注意して散布する

農薬の飛散の最大要因は風である。風のない日や風の弱い時刻を選んで散布する。

##### イ 散布の方向や位置に注意して散布する

農薬は対象とする作物だけにかかるように、できるだけ作物の近くから散布する。

##### ウ 適切なノズルを用いて適切な圧力で散布する

圧力が高くなると細かい粒子が発生し、飛散しやすくなる。飛散軽減ノズルの使用や散布器具の適正圧力内での散布とする。

##### エ 適正な散布量で散布する

散布水量が多くなるほど飛散する割合も増えるので、適正な散布量に止める。また、作物のない部分ではノズルを止める。

##### オ タンクやホースの洗浄をしっかりと行う

前回使用した農薬が散布機具に残ったまま他作物での防除を実施すると、作物に薬害が生じたるばかりでなく、収穫物に農薬が残留するなど、思わぬ事態となる。散布機具を使用した後は、タンクやホース等に農薬が残らないようにしっかりと洗浄する。

#### (2) 後作物への残留対策

育苗ハウスにおいて水稻等の育苗時に灌漑剤や粒剤等を処理した場合、育苗箱から漏れ出した農薬が土壌中に浸透し、後作物に残留することが懸念されるため、後作物にも登録のある農薬の使用やハウス外での薬剤処理等、使用方法に留意するほか、農薬の残留が懸念される育苗ハウスでは、食用作物の後作栽培を避けることとし、やむを得ず食用作物を栽培した場合は、出荷前に残留分析を実施する。

食品衛生法にポジティブリスト制が導入され、厳しい基準が設定されています。定められた基準を超えて農薬が残留する食品は販売等が禁止されるため、散布する薬剤が周りのほ場に飛散し、農作物に残留することのないよう、農薬散布においては飛散防止に気をつけなければなりません

#### (3) 防除日誌の記帳

平成15年3月に施行された改正農薬取締法にともない、農薬を使用する者が遵守すべき基準を定める省令罰則の中で、農薬使用に係る帳簿の記載について努めるよう定められている（罰則等は伴わない）。

帳簿の記載内容は、①農薬を使用した年月日、②農薬を使用した場所、③農薬を使用した農作物等、④使用した農薬の種類又は名称、⑤使用した農薬の単位面積当たりの使用量又は希釈倍数の5項目である。

帳簿は、農薬使用の記録としてだけでなく、次年度に向けた防除改善等の検討に活用できる資料となる。

## 4 農薬の保管と使用にあたっての注意事項

- (1) 農薬は直射日光の当たらない涼しい場所に設置された鍵のかかる保管箱又は保管庫で、施錠して保管する。特に毒物または劇物に指定されている農薬は、容器や包装、保管場所への表示等が法律で定められているので遵守する。
- (2) 農薬の空容器等は他用途には絶対に使用しない。また、野外での焼却は禁止されているので、処理方法にしたがって適正処理する。
- (3) 農薬散布にあたっては、周辺住民や家畜・ミツバチなどに配慮する。

## 5 農薬のRACコードについて

### (1) RACコード

国際団体CropLife International (C L I) の対策委員会が取りまとめ、農薬の有効成分をその作用点や作用構造で分類している。薬剤への抵抗性・耐性を防ぐため、同一コードの薬剤の連用を避けることを勧めている。詳しくは、農薬工業会のHPを参照する (<https://www.jcpa.or.jp/labo/mechanism.html>)。

### (2) RACコードの対象

#### ア I R A C

殺虫剤、殺ダニ剤が対象である。そのため、殺センチュウ剤は含まれていない。また、殺虫作用がある油脂、石鹼、生物やウイルスも含まれていない。

#### イ F R A C

主に植物保護用途の殺菌剤（殺バクテリア剤含む）が対象である。

### (3) RACコードの見方

単剤はその有効成分のコードを、混合剤はそれら有効成分の複数のコードを種類名に記載の順にカンマ (,) で区切り、示している。

ハイフン (-) はRACコード対象外の有効成分である。フェロモン剤や生物剤、天敵剤等になる。