

◎良質米麦の生産目標

米

- 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%
- 全量種子更新

麦

- 一等麦 100%
- 低アミロ麦皆無
- DON基準値1.0ppm
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
- 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。

北海道農産協会ホームページ



農業気象情報
(気象庁ホームページ)



天気予報
(気象庁ホームページ)



発行所

一般社団法人 北海道農産協会

〒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
【米麦部】E-mail beibaku@hokkaido-nosan.or.jp

<https://hokkaido-nosan.or.jp>

稲作

・気象変動に備える移植後の水田管理

麦作

・赤かび病の適正防除で、DONリスクの低減を!!



技術情報誌「農産技術だより」はホームページでもご覧になれます。
<https://hokkaido-nosan.or.jp>



一般社団法人

北海道農産協会

Hokkaido Agricultural Association

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 気象変動に備える移植後の水田管理…………… 1

麦作 赤かび病の適正防除で、DONリスクの低減を!! ……13

稲 作

「気象変動に備える移植後の水田管理」

1 はじめに

札幌管区気象台の資料によると、昨冬前半は高温で推移したものの、気温の変化が大きく、局地的には大雪に見舞われた地域が見られました。2月に入ってからも暖気の流れ込みや高気圧に覆われ、日照時間は多いものの気温の変動が大きい状態が続いており、3月には日本海側と太平洋側でまとまった雪が降ったため、近年では融雪の遅れを感じる春となりました。

去年は6月後半より高温傾向に転じ、夏から秋にかけては今までに経験したことのない記録的な高温で経過したことを受け、多くの作物に多大な影響を及ぼし、北海道米においても収量・品質・食味の低下をもたらしました。

本田移植直後からの水管理や病害虫対策は、良質で良食味な米の安定生産を左右する重点ポイントでもあり、今年も良作を目指し基本技術の徹底を図りましょう。

2 初期生育量の早期確保をめざそう

北海道における水稻栽培の基本は、本田における初期生育の良化を図ることです。しかし、近年は田植前後から6月にかけての天候が不安定なため、初期生育量の確保に苦慮している地帯が見られます。特に移植直後は、強風や低温に遭遇すると初期分けつの発生が抑制され、充実度の劣る苗や老化苗ではよりダメージが大きくなります。水の保温効果を利用し、初期生育を高めることが肝要です。

(1) 移植直後の水管理

活着までの期間は、稲が半分程度隠れる水深としますが、好天の日は浅水（2～3cm程度）にして活着を促進させます。ただし、低温や強風時には水をやや深く（7～10cm）します。

活着後は、好天時はやや浅水（3～4cm）とし、水温と地温の上昇を図り分けつを促進させます（図1、図2）。

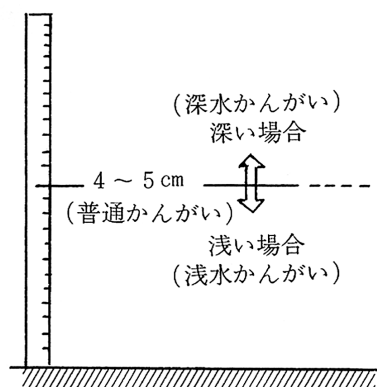


図1 水管理の水深目安
(北海道の稲作技術より)

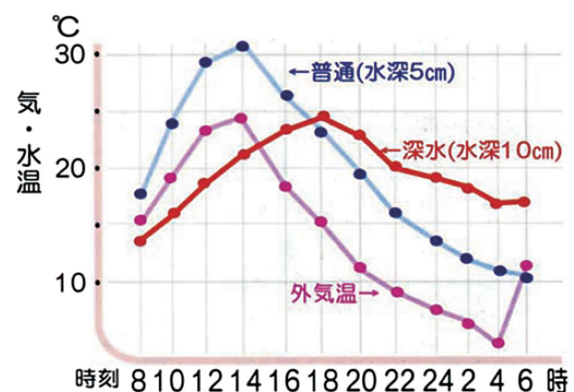


図2 寒冷地でのかんがい水深と水温の違い
(北海道農業入門稲作編より)

(2) 分けつをうながす水管理

本田では移植後2週目頃（6月5～10日頃）から分けつが開始されます。分けつ発生の限界水温は生理的には13℃前後、実用的には15～18℃程度といわれており、また適水温は16～30℃と広範

圃ですが、上川農試の成績では23℃程度でもっとも茎数が増加、特に昼夜の温度較差が大きい場合（夜間15℃、昼30℃以上）に分げつが多くなることがわかっています（表1）。

表1 本田における稲の適水温と限界最低水温

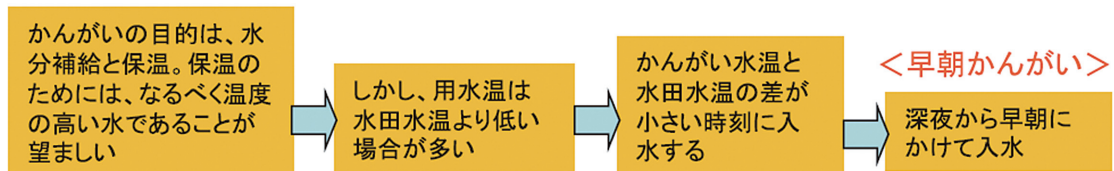
項目	適水温	限界水温（最低）	備考
苗の活着	23～25℃ （一般には25～30℃）	11～13℃ （15℃以下で停滞）	
分げつの発生	16～30℃ （23℃以上が最適）	13℃前後	昼夜の温度差大で促進
草丈伸長	25～30℃	11～12℃ （17℃前後から抑制強）	
葉数増加	25～30℃	9～10℃	昼夜の温度差大で促進
根の伸長	草丈よりはやや低		

※北海道の米づくり（平成元年版、2011年版：北海道米麦改良協会）より作成。

同時に、土壌窒素の無機化（稲が利用できる状態になる）も地温10℃以上で始まり、温度上昇とともに活発化しますので、窒素養分供給面からも地温の上昇を図ることは重要です。

そのためにも入水は、用水温と水田内水温の温度格差が少ない夜間～早朝に行い、日中における用水の掛け流しは水温を低下させるので控えるようにします。特に、除草剤処理後は効果の安定、維持および河川への流出防止のため、止水管理を徹底しましょう（図3）。

①かんがい水の取り入れ時刻



②湛水状態の維持

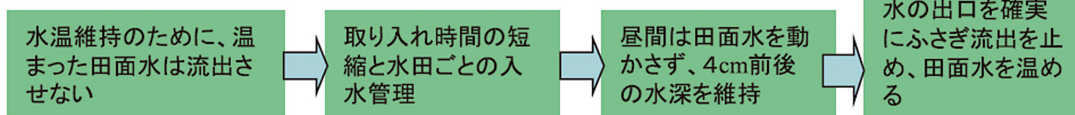


図3 水管理の基本（北海道農業入門稲作編より）

(3) 土壌還元（ワキ）対策

透排水性が不良なほ場や稲ワラの春鋤込みほ場では、土壌還元（ワキ）が強くなり、これが進むと根ぐされを起こします。分げつの発生状況や根の状態を確認し、ワキの程度に応じた対策を講じます（図4）。

生育量が大幅に不足している場合は、幼穂形成期までに好天の時期を見計らって中干しを行い、土壌中に酸素を供給して根の活性を高めます。ただし、生育が極端に遅れている場合や低温時、幼穂形成期に入った水田では中干しはせず、水の入れ替え程度にとどめます。

土壌還元の診断法

水の見回り時に水田の表面をよく観察し、泡の発生状況等で判断する。



▲軽い還元状態
還元がおこると水田水の表面にわずかな気泡が生じる（足を踏み込むと泡が発生する）。



▲中程度の還元状態
還元が進むと多くの気泡が発生し、水田内に踏み込むと泡が一齐に音をたてて土壌から発生する。



▲強い還元状態
水田内に入らなくても自然に多数の気泡が土中から発生しているのが観察できる。ドブ臭がする。

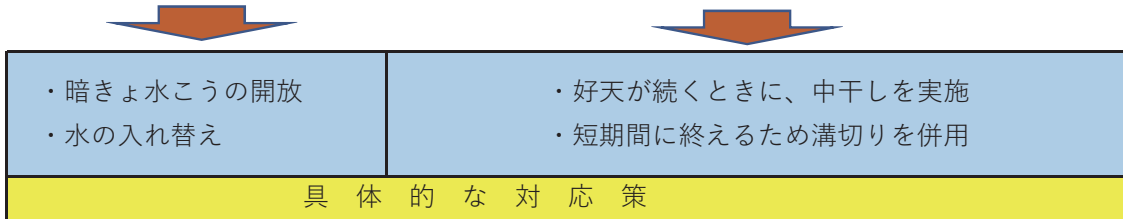


図 4 土壌還元（ワキ）の診断法と対応策（北海道農業入門稲作編一部改より）

3 不稔軽減に向けた水管理

(1) 前歴期間の水管理

幼穂長が 2 mm に達した日が、幼穂形成期です（写真 1）。また、幼穂形成期から 10 日間を「前歴期間」と称し、この間は花粉母細胞が分化し、やがてできる花粉の数を決定づける大切な時期にあたります。そのためこの時期に低温に遭遇すると、花粉数が減少するなどの影響を受けることになります。

幼穂形成期に入ったら、水深測定板（写真 2）などを利用し 10 cm の水深を保つようにします（図 5）。ただし、茎数が少ない場合（㎡ 当り 600 本以下）は幼穂形成期後 5 日間の水深を 5 cm 程度に維持し分けつを促進させます。

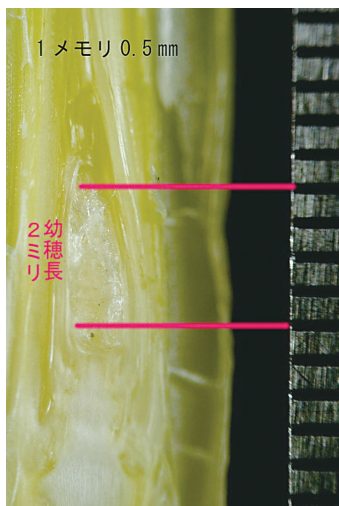


写真 1 幼穂形成期の判定



写真 2 水深測定板（水見板）

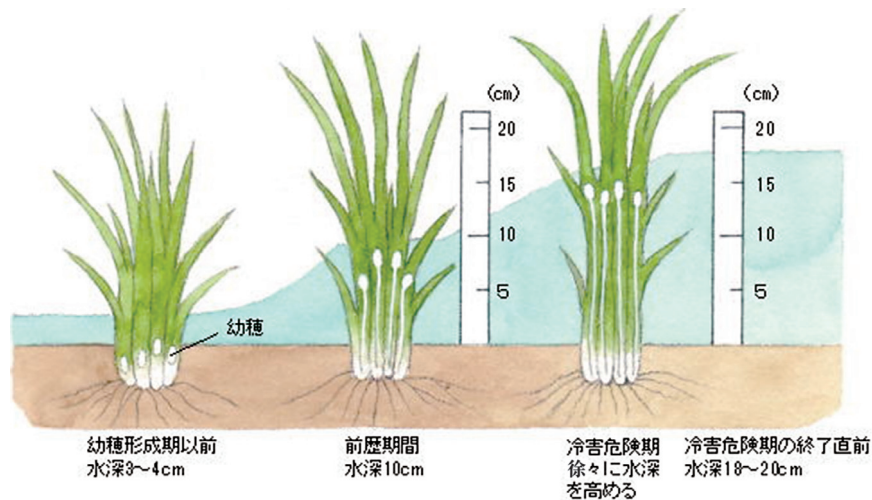


図 5 幼穂形成期から冷害危険期までの水管理 (北海道農業入門稲作編より)

(2) 冷害危険期の深水管理

幼穂形成期から11日～17日目の7日間を「冷害危険期」とよびます。この期間に幼穂が19℃以下の低温にさらされると、花粉の発育が不十分となり、受粉に必要な花粉の数を確保できなくなります。その結果、不受精（不稔籾）となり稔実籾数が減少し、収量・品質（タンパク上昇）が低下します（図6）。この時期は、幼穂の伸長に合わせて1日当たり1～2cmずつ水位を高めていき、最大水深18～20cmを目標にしましょう（図5）。

冷害危険期の終りとともに深水管理も終了します。目安は幼穂形成期後18日以降となりますが、気温などの影響により変動することもあります。正確に判断するには「葉耳間長」で判断することが望ましく（写真3）、例えば1株25本の茎数があった場合、20本（約80%程度）の茎の葉耳間長が+5cm以上になった時点で深水を終了します。その後は速やかに落水し、中干しと溝切りを併用し根の活力を高めます。ただし、穂揃いが悪そうな稲ではやや落水を遅らせることが望ましい場合もあります。

深水区は水温低下が小さく、不稔が半減

区 別	水 深	不 稔	タンパク
浅水区	5cm	39.3%	7.1%
深水区	前歴期間：10 危険期：20	16.5	6.4

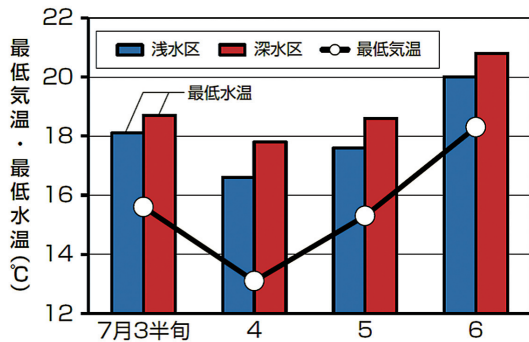


図 6 水管理の違いによる最低水温の変化 (7月第3～6半旬、H21中央農試)

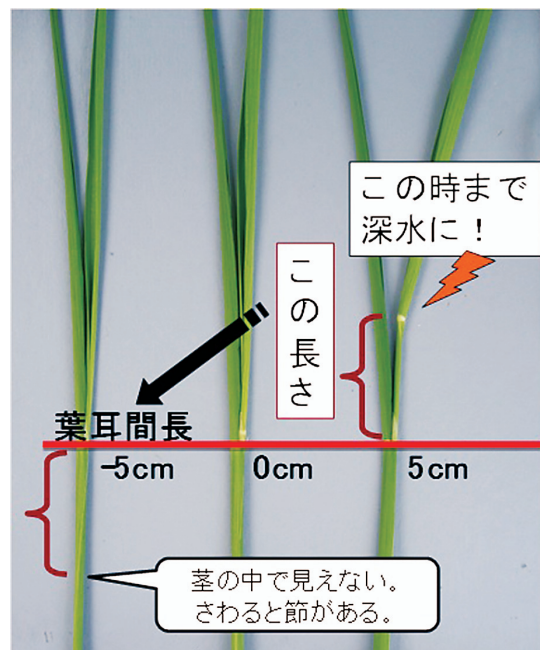


写真 3 葉耳間長の測定

(3) ケイ酸資材による不稔軽減対策

深水管理以外にも、幼穂形成期から1週間後までの間にケイ酸質資材20kg/10a程度を追肥することで、耐冷素質を高めることが期待できます。十分なケイ酸を吸収させることで、葉が直立して受光態勢が改善され、過剰な蒸散の抑制や単位面積あたりの光合成能力が向上することがわかっており、光合成能力が上がれば、稲体内の炭水化物量（デンプン量）は高まり、反対に窒素濃度は低下して、葯長は長くなり、不稔発生の軽減や低タンパク化、収量性の確保につながります（図7）。

特に冷害年においてはその効果が実証されていますので、深水管理とケイ酸質資材の追肥を併用しつつ不稔軽減対策を万全にしましょう。

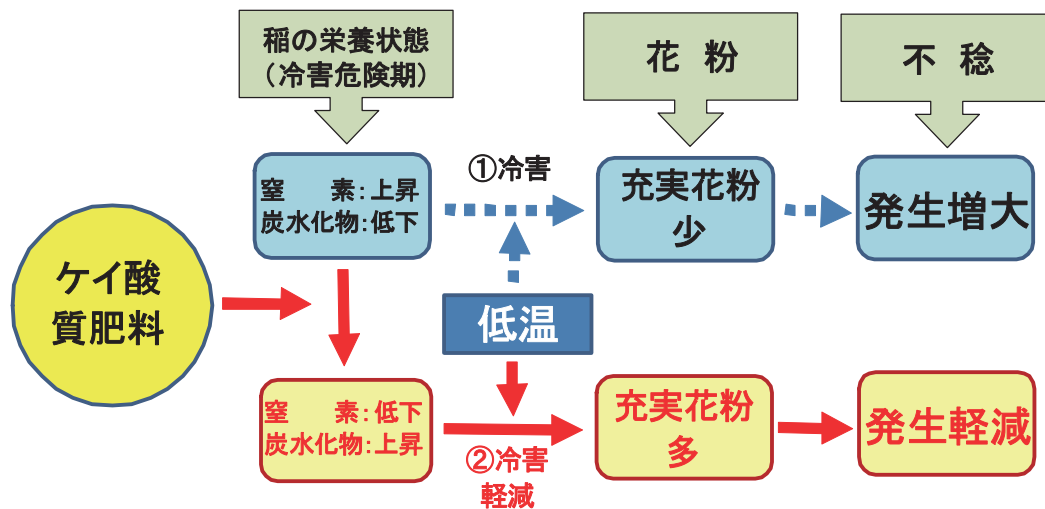


図7 不稔発生に対するケイ酸の作用機作の整理

(北海道農業を支える土づくりパートⅢ 土づくり技術情報「水田編」より抜粋・改編)

4 根の活力を維持し登熟を高めよう

出穂が始まったら速やかに入水します。登熟期間は土壤水分が過度に少なくなると、登熟不良による千粒重の低下や玄米の充実不足など、収量、品質の低下を招きます（写真4、写真5）。

登熟前半（出穂後）は、ヒビ割れが入る前に入水し、登熟後半は土壤表面に1cm以上の亀裂を入れないよう、間断かんがいを行います。また、落水は玄米形成がほぼ完了する出穂期後25日目頃の「穂かがみ期」以降に行うのが原則です（図8）。



写真4 大きく亀裂の入ったほ場

(R3.8/末、空知管内A町)



写真5 土壌水分不足で倒伏した稲

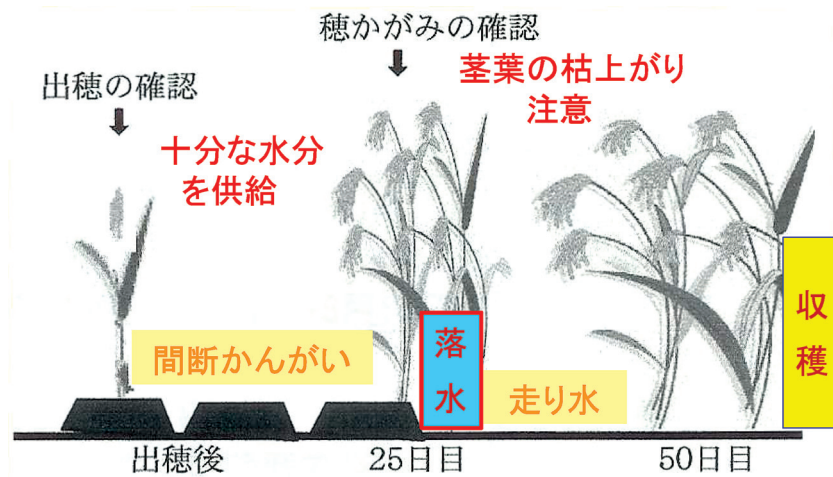


図 8 登熟期仕上げの水管理

5 高温登熟被害の軽減にむけて

昨年のような異常高温に遭遇する機会が増えている現在、被害発生リスクの低下にむけて、作期中の栽培管理についても検討する必要があります。

白未熟粒被害の軽減には、登熟初中期にかけて日中の気温が29℃以上、夜温23℃以上が5日以上続くと予測される場合に、かんがい水の掛け流しが有効とされています (図9)。

胴割粒についても同様で、地温や稲体周辺の気温を下げることで、発生リスクの低下を期待できます。胴割れに関しては、近年の研究で登熟初期の気象条件も胴割粒の発生に参与していることが示され、出穂後10日間の日最高気温、特に出穂開花後6～10日目までの平均日最高気温が高いと特異的に増加することがわかっています。この期間は特に水を切らすことのないよう心がけましょう (図10)。

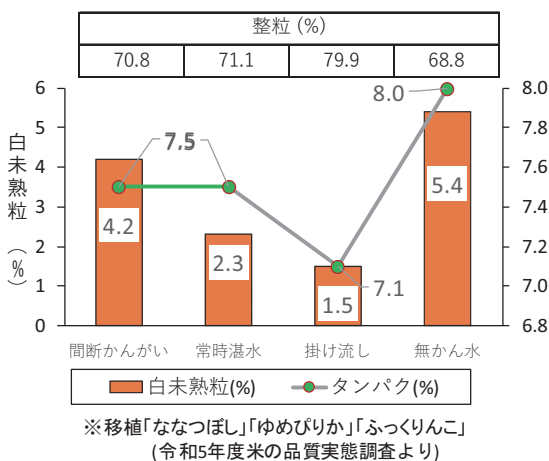


図 9 白未熟粒・タンパク値と登熟期の水管理
 (「令和6年産に向けての米づくり」掲載分より一部改変)

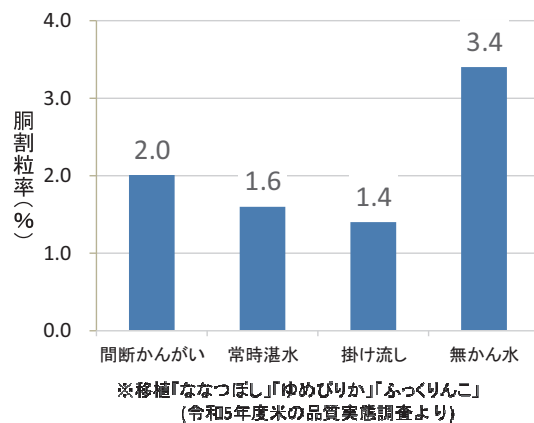


図10 胴割粒と登熟期の水管理
 (「令和6年産に向けての米づくり」掲載分より)

5 本田における病害虫対策

(1) いもち病

(ア) 伝染源の一掃を！ 余り苗は早期撤去を

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ります。早急には場外に搬出し堆肥化するなど適切に処理しましょう。また補植用の余り苗は、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り、早急に撤去します（写真6）。



写真6 補植用の余り苗から発生したいもち病

(イ) 葉いもちの早期発見・早期防除

葉いもちの発生調査によると、初発から発病株率10%程度までは発病株の増加が比較的緩やかですが、それ以降は急激にまん延することがわかっています。そのため葉いもちの予察調査（見歩き調査）を行い、初発から発病株率10%程度の時期（要防除時期）をきちんととらえ、速やかに茎葉散布を開始することで、被害を防げます（図11）。

① 見歩き調査の開始時期（図11）

- ・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します。
- ・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回目の調査を開始します。
- ・ただし、葉いもち発生予測システムBLASTAM（北海道病害虫防除所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、発生の確認を行います。

② 調査の方法

見歩き調査は、水田内をゆっくり歩き、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す。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します（写真7）。

調査は水田1筆につき、1畦10m（約80株）を4カ所行います。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とよいでしょう。

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

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ます。

育苗箱施用や水面施用を実施した場合でも、気象条件等によっては葉いもち病に対する効果が不十分な場合があるため、見歩き調査を確実に実施しましょう。



写真7 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）)

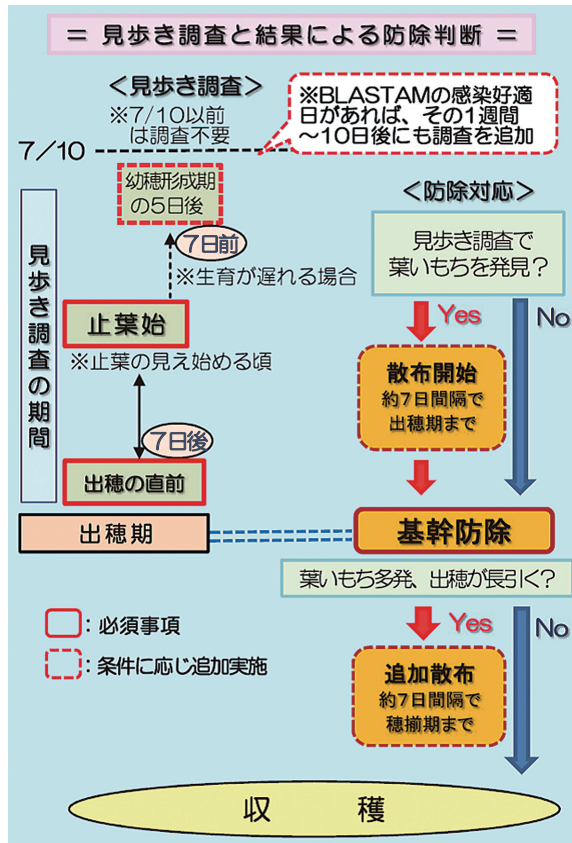


図11 見歩き調査を利用したいもち病の防除体系

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す。その後も出穂まで約7日間隔で見歩き調査を行います。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します。基幹防除（出穂期）まで約1週間間隔で薬剤散布を行い、まん延を防ぎます。

(ウ) 出穂期の基幹防除（穂いもち防除）

基幹防除は、出穂期の1回が基本です。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います。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すが、周辺にいもち病の感染源がある場合は基幹防除を実施します。その他の品種は図11に示す基幹防除と追加散布の防除を行います（「吟風」「彗星」は基幹防除のみ）。

(エ) 薬剤耐性菌への対応について

道内各地ではMBI-D剤（フェノキサニル）耐性菌が確認されています。

また、メトキシアクリレート（QoI）系剤（アゾキシストロビン剤、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まりつつあります。今のところ北海道でのQoI系剤に対する耐性菌は確認されていませんが、使用に当たって下記の点に注意しましょう。

- 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 採種ほでの使用は避ける。
- ④ 規定量の処理を行う。

(2) ばか苗病

ばか苗病は主に種子で伝染し、罹病した苗や稲は著しく徒長し黄化します（写真8）。

本田では、移植後の分けつ発生が少なくなり、出穂頃には枯死するケースが多く見られます。枯死した株には、白色～淡紅色のカビが発生し飛散するため、本田で発生を確認した場合は出穂前（カビの発生前）に株ごと抜き取り、焼却するか土中に埋めるようにします。

ばか苗病は採種場面では指定病害のため、採種ほ場の周辺では特に注意が必要です。元々は主な伝染様式が種子からとされていましたが、種子消毒後の搬入から苗箱定置における使用機材や周辺環境にもばか苗病菌が広く存在し（表2）、感染リスクがあることがわかりました。今後はより一層、汚染拡大防止に向け注意が必要です。

表2 水稲作業行程中のばか苗病菌の混入が種子などの汚染に与える影響

（中央農試）

菌に遭遇する作業工程	汚染源混入箇所	作業後の汚染種子率（%）
搬入後種子保管時	保管場所	22*
浸種（循環）時	浸種水槽	11*
催芽（循環）時	催芽水槽	29*
催芽後種子保管時	保管場所	46
苗箱定置時	床土	2（発病率）

注1）自然感染種子粉砕物を汚染源として混入した。

注2）*は2試験での平均値、その他は1試験での値



写真8 本田のばか苗病
（茎葉は長く葉色やや淡い）

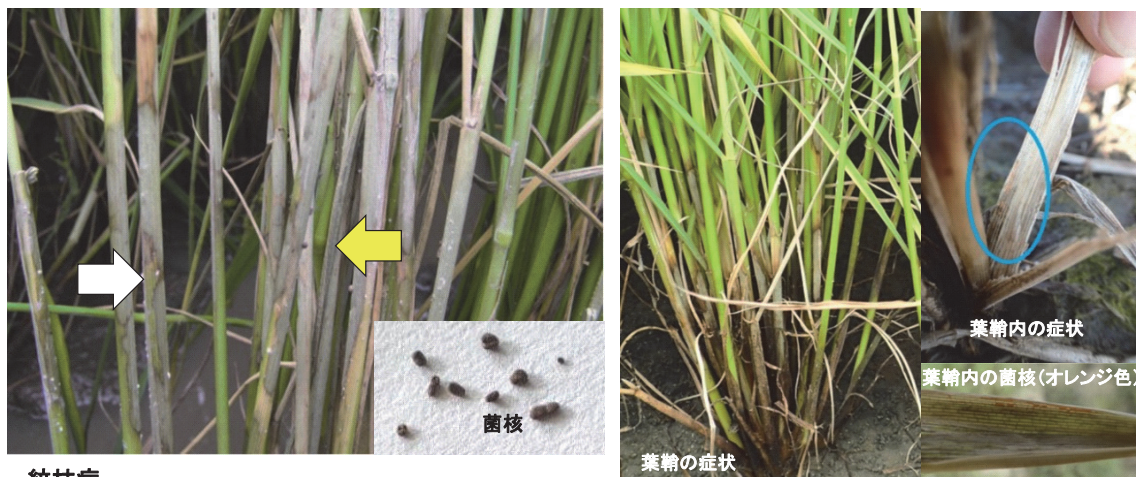
(3) 紋枯病および赤色菌核病（疑似紋枯症）

紋枯病は最近の夏期の高温で北海道でも増加傾向にあり、昨年の倒伏面積増加の原因の一つにもなっています。加えて近年は紋枯病防除が行われていないほ場も多く、発生ほ場では伝染源の密度が高まっている可能性があります。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ており、中でも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確認されています。本年は前年度の発生量が多いうえ、今夏も高温多雨の天候が予想されており、注意が必要です。

ア) 紋枯病・赤色菌核病の発生実態

ほ場における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、症状から確認できる場合もありますが、病勢の進展が緩慢なことが多く、紋枯れ症状のみから各病害を識別するのは困難です（写真9）。

また、赤色菌核病では節の黒変症状を節いもちと見間違えることもあります。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す（写真9）。



紋枯病

- ・ほ場の周辺に多く発生
- ・葉鞘部が白っぽく大きく枯れる印象(右写真の矢印部)
- ・高温年では病勢進展が激しい
- ・落水の頃に病斑部に菌糸や菌核がみられる
(上写真:白矢印は菌糸、黄色矢印は菌核)

疑似紋枯症(赤色菌核病)

- ・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

写真 9 紋枯病、疑似紋枯症(赤色菌核病)の特徴

(「令和6年産に向けての米づくり」より一部抜粋)

(イ) 防除要否の判断と防除対策の選択

発生程度に品種による差はありませんが、株元の風通しが悪い時には発生が多くなる可能性があります。

発生ほ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します。昨年秋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、今年の気象条件によっては減収する可能性が高いため薬剤防除を実施します(図12、表3)。

また紋枯病では茎葉散布も有効な方法です。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しましょう。

※ 病斑高率：株あたり病斑の最高位置(cm)／草丈(cm)×100

<p>①前年の成熟期に 防除要否を判断</p>	<p>成熟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(縁～内部)調査では場の発病度40または病斑高率35%以上)</p>
<p>②防除対策の選択 (AまたはB)</p>	<p>A 紋枯病・赤色菌核病の両病害虫に有効 <div style="border: 1px solid black; background-color: #ffffcc; padding: 2px; text-align: center;">育苗箱施用剤または水面施用剤</div> B 紋枯病には以下も有効 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 茎葉散布(無人ヘリまたは地上散布) 薬剤：チアメトキサム・アゾキシストロピン水和剤F またはフルトラニル水和剤F 効果の高い散布時期：出穂20日前＋出穂期の2回散布 </div> </p>

図12 水稻の紋枯病および赤色菌核病の防除対策

表 3 紋枯病・赤色菌核病に対する各薬剤処理の効果

処理方法	紋枯病（平成28～29年）		赤色菌核病（平成27～29年）	
	供試薬剤	防除価	供試薬剤	防除価
育苗箱施用 (播種時)	イミダクロプリド・イソチアニル・ベンゾフルフェン粒剤	86		
	イミダクロプリド・クロラントネリアブロール ・イソチアニル・ベンゾフルフェン粒剤	80		
	クロラントネリアブロール・チフルサミド ・プロベナゾール粒剤	85		
	イミダクロプリド・イソチアニル・ベンゾフルフェン粒剤 フイプロニル・フラメトビル粒剤	96 91	イミダクロプリド・クロラントネリアブロール・ イソチアニル・ベンゾフルフェン粒剤	75
(移植3日前)	クロラントネリアブロール・チフルサミド ・プロベナゾール粒剤	85		
	イミダクロプリド・イソチアニル・ベンゾフルフェン粒剤 フイプロニル・フラメトビル粒剤	96 91	イミダクロプリド・クロラントネリアブロール・ イソチアニル・ベンゾフルフェン粒剤	75
(移植当日)	クロラントネリアブロール・チフルサミド ・プロベナゾール粒剤	77	クロチアニジン・スピネトラム ・イソチアニル・フラメトビル粒剤	63～77
	フラメトビル粒剤 3kg/10a シメコナゾール粒剤 3kg/10a	93～100 52	フラメトビル粒剤 4kg/10a シメコナゾール粒剤 4kg/10a	59～93 54～87
無人ヘリ散布1回 ^{a)}	チアメトキサム・アゾキシストロビン水和剤F 8倍	89		
地上散布1回 ^{a)}	チアメトキサム・アゾキシストロビン水和剤F 1000倍	70	茎葉散布では効果の高い登録薬剤なし	
地上散布2回 ^{b)}	チアメトキサム・アゾキシストロビン水和剤F 1000倍	99		
	フルトラニル水和剤F 2000倍	90		

育苗箱施用剤の試験は中苗マットで行い、施用量はいずれも50g/箱

薬剤名の下線は紋枯病・赤色菌核病に対する有効成分

a) 無人ヘリ散布と地上散布1回は出穂8日前散布の試験データ

b) 地上散布2回は出穂17日前と出穂1日後散布の試験データ

(4) イネドロオイムシ

ア) 本田での防除

近年、効果の高い箱施用剤が使用され発生量は低下していますが、6～7月が低温の年は加害期間が長期化する場合があるので、発生に応じて水面施用又は茎葉散布を行います(写真10)。

移植栽培では被害葉率50%以下では減収しませんが、70%以上になると減収がみられるため、6月の産卵最盛期に株当たり平均2卵塊以上が防除の目安になります。また、直播栽培では7月上旬に幼虫コロニー数1個/m以上になった時点での茎葉散布の実施が望まれます。

イ) 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、一部地域でフイ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おり、クロチアニジンでも地域によって感受性に差異が生じ始めています。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ほか、薬剤効果の低下を感じる地域においても別系統の薬剤を使用するなど薬剤選定に留意しましょう。



写真10 イネドロオイムシの食害葉と成虫・幼虫

(5) アカヒゲホソミドリカスミカメ

昨年の被害は少なかったものの、6月から7月の高温少雨の影響で、場所によっては発生量が多くなりました。アカヒゲホソミドリカスミカメ(以下カメムシ)は、稲の出穂前にイネ科雑草の刈り取りなど畦畔および周辺環境をきれいに保つことで発生密度を低減させることができ、またすくい取りやフェロモントラップなどで発生状況を的確に把握することで、適期防除が可能です。

(ア) 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回防除が基本となります。基幹防除以降はカメムシの発生状況をモニタリングし、追加防除（7～10日間隔）の有無を判断します（図13、表4）。

また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ル水和剤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ます。

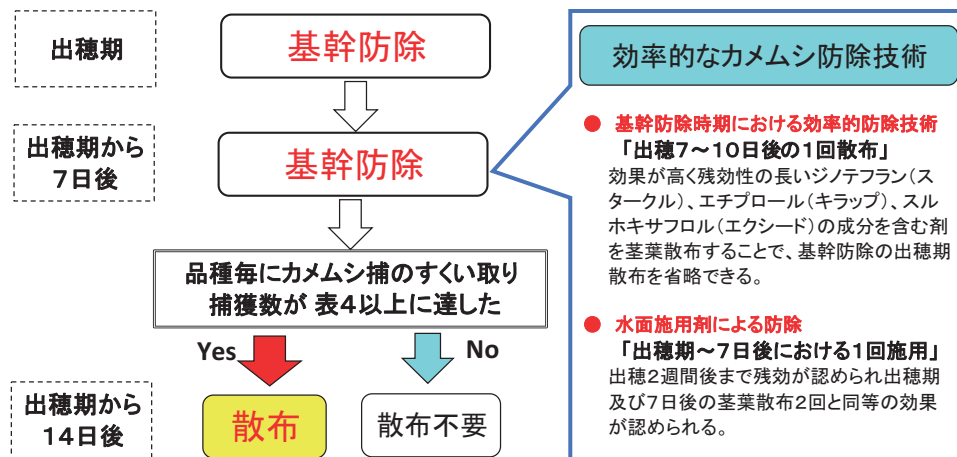


図13 発生モニタリング調査を利用したアカヒゲホソミドリカスミカメの防除体系

表4 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	品 種	要防除水準	
		20回振りすくい取り	フェロモントラップ捕獲虫数
少～やや少	きたくりん、吟風	3頭	
中	きらら397	2頭	2.2頭／7日間
多	ほしのゆめ	1頭	1.2頭／7日間

(イ) 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必要であれば再散布を検討します。
- ② 空中散布（ラジヘリ・ドローン）などの場合でも、発生調査による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実施します。

(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）対策を徹底します。

- 農薬のドリフト防止のため、粉剤は使用を避け、液剤・粒剤などで対応します。
- 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にします。
- 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の配慮が必要です。
- 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、早朝や夕刻に実施しましょう。

（文責：一般社団法人 北海道農産協会 技監 竹内 稔）

麦 作

赤かび病の適正防除で、DONリスクの低減を!!

令和5年11月の岩手県産の「ナンブコムギ」の一部において、食品衛生法の定めるDON（デオキシニバレノール）の基準値を超過した小麦が流通したことが判明しました。

北海道では、赤かび病の適正防除、適期収穫や速やかな乾燥調製に取り組まれているところですが、このようなDONの基準値（1.0ppm）を上回る小麦が流通しないよう、再度、赤かび病の適期防除の確認や乾燥調製、保管状況などの点検を行い、安全な小麦の供給に努めていく必要があります。

I 岩手県産小麦におけるDON基準値超過事故の概要

ホクレン農業協同組合連合会 農産部麦類課 課長 吉原 孝昭

1 岩手県での基準値超過麦の流通状況

- (1) 小麦のDON検出量 最大で6.1mg/kg（6.1ppm）
- (2) 基準値を超過した麦の出荷数量 404トン
- (3) 主な使用先と流通先
 - ・学校給食やふるさと納税の返礼品、菓子などに使用された
 - ・岩手県のみならず、北海道から関東にかけて広く使用が確認された。

2 DON基準値超過麦が流通した原因

- ・生産者の認識不足により、赤かび病の防除適期外での薬剤散布が一部で確認された。
- ・栽培記録の確認不備。
- ・高水分で小麦を収穫し、JAの荷受けが集中したことから、適正水分値までの乾燥に多くの日数を要した。
- ・JAのDON自主検査の試料採取がルールどおりになっておらず、必要なロット・採取量・検査点数が確保されていなかった。

出典：全国農業協同組合連合会岩手県本部

「弊会が販売した岩手県産小麦におけるDON（デオキシニバレノール）の基準値超過に関するお詫びと今後の対応について（第6報）」より



3 基準値超過麦流通の影響

- ・流通した小麦製品の回収に高額な費用と補償対応が発生
- ・産地の信用失墜 → 一部ではなく、国産小麦全体の信用が失墜

Ⅱ 道産小麦の安全性を確保するために

道総研農業研究本部 北見農業試験場

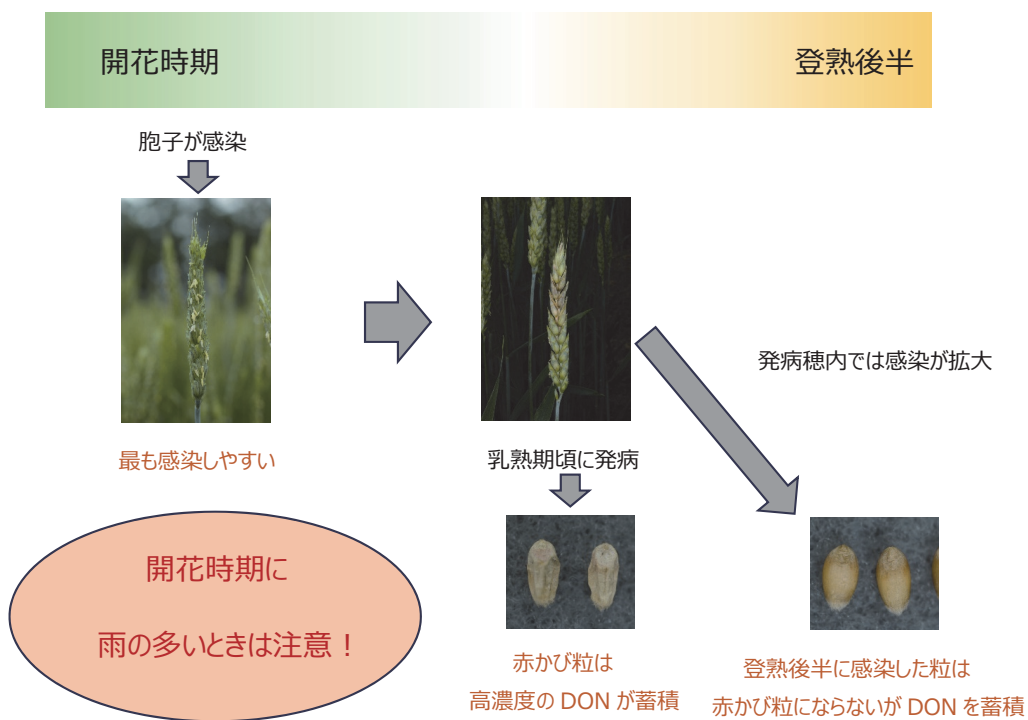
研究部 生産技術グループ 主査 小澤 徹

1 2022年より、DONの基準値が変わりました

- ・赤かび病菌は人畜に有害なかび毒の一種、DONをつくります。
- ・食品・添加物等の規格基準が改訂され、従来の暫定基準値（1.1ppm）から基準値1.0mg/kg（1.0ppm）に変更されました。
- ・これを超える小麦は食用として流通できません。また、赤かび粒率0.0%を超えると規格外になります。

2 赤かび病の多発要因とDON蓄積

開花時期が最も感染しやすく、この時期に降雨が多いと多発しやすくなります。



3 赤かび病の病原菌

DONを産生する病原菌は、「フザリウム・グラミアラム」です。

	フザリウム・グラミアラム	マイクロキウム・ニバーレ	フザリウム・アベナシウム
DON 産生	○	×	×
発生地域	道内全域で発生	道内全域で発生するが、道東で多い	道内全域で発生

4 赤かび病の防除薬剤

表 赤かび病 (DON 濃度低減・ニバーレ菌) に対する指導参考薬剤

薬剤	処理濃度	DON 濃度低減	ニバーレ菌
プロラインフロアブル	2000	●	●
ミラビスフロアブル	1500	●	●
バラライカ水和剤	500	●	●
シルバキュアフロアブル	2000	●	
リベロ水和剤	2000	●	
ベフトップジンフロアブル	800~1000	●	●
トップジンM水和剤	1500	●	
トップジンMゾル	1000~1500	●	
ベフラン液剤25	1000	●	●
プライア水和剤	1000	●	●
	1500		●
オーソサイド水和剤80	600~1000		●

* 令和6年度北海道農作物病害虫・雑草防除ガイドよりDON濃度低減およびニバーレ菌に対する指導参考薬剤 (少量散布を除く) を抜粋

「防除時期」「薬剤の選択」にあたっては、病害虫の発生状況に注意をはらい、「病害虫防除ガイド」等を参考に適切な薬剤を選択し、防除を行いましょう。

5 防除薬剤の散布時期

防除薬剤は、開花始が散布開始適期となります。



「上堀原図」

穂が突き出ていない
薬剤が付着しない部分がある

開花始
感染前の穂全体に薬剤が付着

開花後
すでに感染している恐れがある

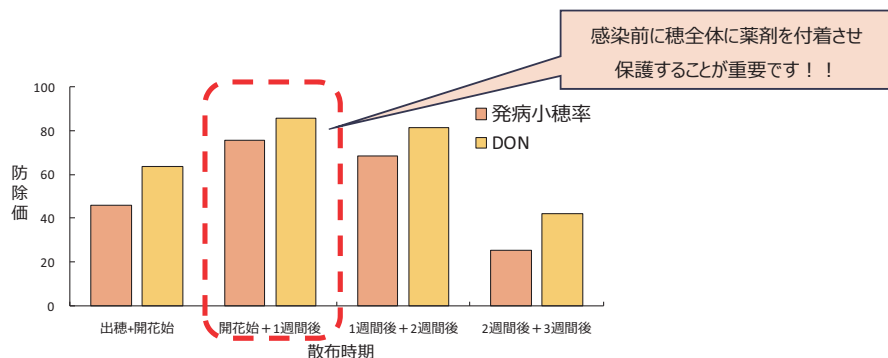


図 薬剤散布時期防除の違いによる効果の比較 (2005年十勝農試)

6 防除回数

秋まき小麦は「開花始と1週間後」の2回防除が必要です。開花期間が長引いたり、ほ場内で開花がばらつく場合は追加防除を検討してください。

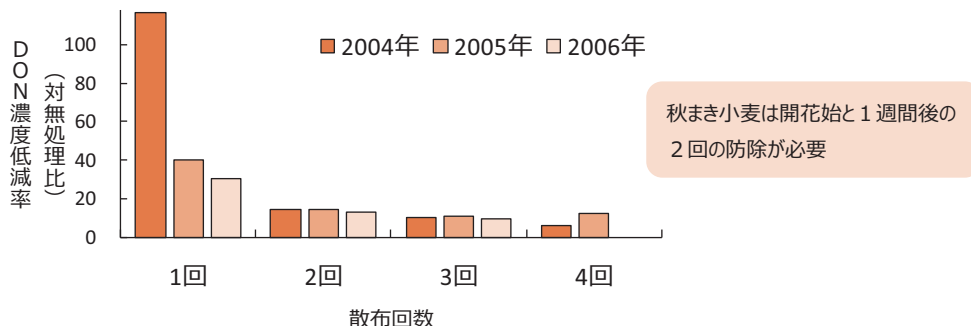


図 秋まき小麦における薬剤散布回数とDON濃度低減率の関係 (十勝農試)

7 薬剤防除以外のDON対策

薬剤防除と併せて、「倒伏させない肥培管理」と「収穫後の適正な調製」でDONの低減をはかりましょう。

倒伏するとDON汚染リスクが高くなります！

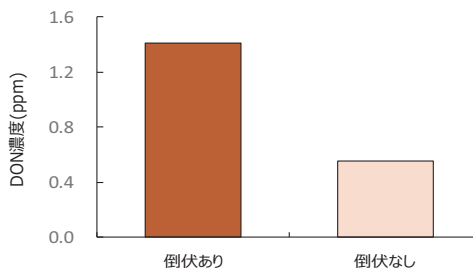


図 倒伏の有無がDON濃度に及ぼす影響 (2006年十勝農試)

収穫後の調製でDON低減



DONを産生する赤かび病菌が感染した赤かび粒には高濃度のDONが蓄積しています

粒厚選別・比重選別で赤かび粒の除去を！

〈参 考〉

○各品種の病害に対する抵抗性

品 種		病害抵抗性			
		赤かび病	うどんこ病	赤さび病	縞萎縮病
秋 ま き	きたほなみ	中	やや強	やや強	やや弱
	ゆめちから	中	やや強	強	強
	キタノカオリ	中	強	強	弱
	つるきち	中	強	やや強	中
春 ま き	春よ恋	中	強	やや強	－
	はるきらり	中	中	強	－
	ハルユタカ	やや弱	やや強	やや強	－

(令和 5 年度 資料第 3 号「北海道の小麦づくり」より一部改変)

○春まき小麦の赤かび病に対する薬剤防除対策

項目	実施方法	備 考
対象品種	「春よ恋」 (抵抗性“中”)	「ハルユタカ」(抵抗性“やや弱”)は発病程度と DON 濃度が高い。
散布回数	開花始より 1 週間間隔で 3 回散布する。	初回散布時期を逸しないよう特に留意する。 「ハルユタカ」を栽培する場合には 4 回目の散布を行う。
薬剤選択	DON 濃度および赤かび粒率低減に効果の高い薬剤を選択する。	

注 1) 同系統の薬剤の連用を避ける。

注 2) 初冬まき栽培も本対策に準ずる。

注 3) DON 汚染と赤かび粒率の基準に対応するため、薬剤防除に併せて早期は種、倒伏防止など耕種的対策、および適切な収穫・乾燥と調製を行う。

(令和 5 年度 資料第 3 号「北海道の小麦づくり」より)