

## ◎良質米麦の生産目標



- 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%
- 全量種子更新



- 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

・収穫後並びに融雪後のほ場管理

麦作

・雪腐病の適正防除で小麦の生育確保を



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 収穫後並びに融雪後のほ場管理…………… 1

麦作 雪腐病の適正防除で小麦の生育確保を…………… 5

## 稲作

## 収穫後並びに融雪後のほ場管理

地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 農業研究本部

中央農業試験場 水田農業部 主査 熊谷 聡

今年の北海道は、4月の多雨によりほ場の乾燥が進まず、作業遅れの懸念もありましたが、6月中旬から8月下旬にかけて多くの地点で猛暑日を観測するなど、記録的な高温となりました。その影響により、水稻の生育は平年より早く進み、9月1日時点で9日早く進んでいます（北海道農政部）。9月から11月の気温も平年並みからやや高い見込みです（8月22日時点、気象庁）。

収穫後のほ場管理は、翌春のほ場乾燥化による作業性の改善を通じ、収量と品質を向上させる重要な作業です。作業のポイントをおさえ、計画的に準備を進めましょう（図1）。

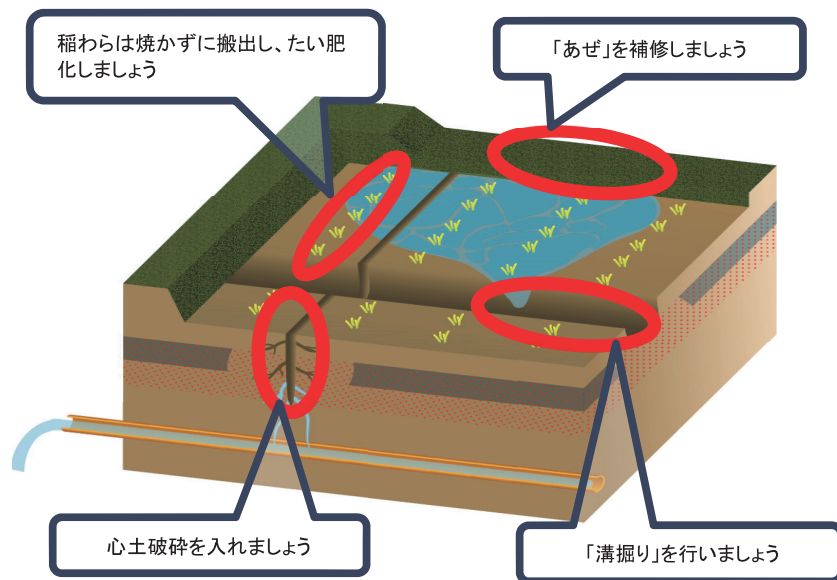


図1 収穫後のほ場管理のポイント

## 1. 稲わらの搬出

ほ場への稲わら放置は、土壌乾燥を妨げ、いもち病発生ほ場では翌年の感染源となります。乾土効果の発現とほ場衛生の面から、稲わらはほ場から搬出することが望まれます。また、地力維持の観点からは、稲わらはたい肥化してほ場に還元することが重要です。

しかし、やむを得ない事情で稲わらの搬出が困難な場合は、ほ場へ直接鋤込みしなければなりません。ただし、稲わらの鋤込みは様々な弊害があるので注意が必要です。

まず、湛水後の異常還元（いわゆる「ワキ」）による水稻の生育阻害があげられます。これは、稲わらなどC/N比（炭素と窒素の含有比）の高い有機物の分解によって土壌中の酸素が消費され、還元状態になることで有害物質（硫化水素、活性2価鉄、有機酸類など）が発生するためです。さらに、還元状態では有機物の分解は緩慢になり、稲わら由来窒素の供給が生育後半へずれ込み、後まさり型の生育相になります。その結果、米のタンパク質含有率は高まり、食味の低下を招きます。

また、稲わらの鋤込みによって生じるワキの気体には、近年削減が求められている温室効果ガスのメタンが含まれます。

このように、稲わら鋤込みは良質米生産と環境負荷軽減の両面から避けるべきですが、鋤込む時期を早めることで分解を促進し、悪影響を軽減することができます。収穫後、すみやかに稲わらを土壌表層に混和するとともに、後述のほ場透排水性向上の対策を組み合わせることが重要です。

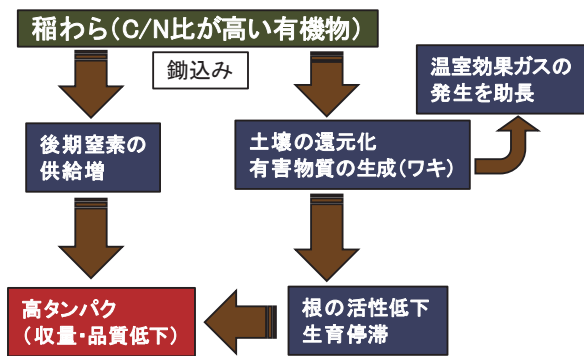


図 2 稲わら鋤き込みはなぜ悪い

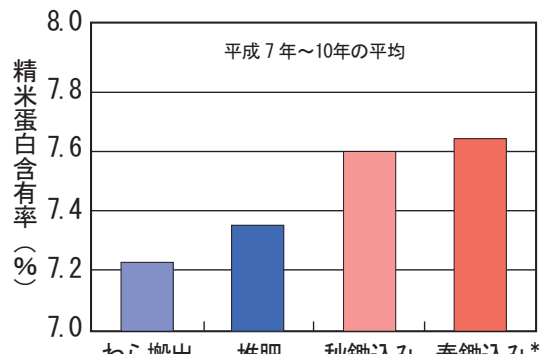


図 3 精米蛋白質含有率に及ぼすわら処理の影響

(中央農試泥炭土、昭和59年からの連用試験) \*は秋散布

## 2. 透排水性の改善

### 1) 溝掘りで表面排水の促進

降雨後や融雪期に表面滞水の発生するほ場では、融雪が遅く、ほ場の乾燥が進みません。溝掘り(ほ場内明渠)を施工し、表面排水を促進します(図4)。溝は落水口へつなぎ、確実に排水できるようにします。ほ場の凹凸が激しい場合は、レーザー均平機の施工も有効です。

### 2) 心土破碎の施工

近年の暗渠は、疎水材(暗渠管の上に埋設される透水性の良い資材)が使用され、排水機能が格段に向上しています。しかしながら、暗渠機能が発揮されない事例も見られます。そのようなほ場では、土の練り返しや堅密化により疎水材までの水みちがふさがれた状態となることが多くみられます(図5)。

暗渠の機能を維持・向上させるには、サブソイラによる心土破碎の施工が効果的です。高い土壌水分での施工は避け、ほ場が乾いたときに、できるだけゆっくりと施工することが重要です。



図 4 表面排水のための溝切りの様子

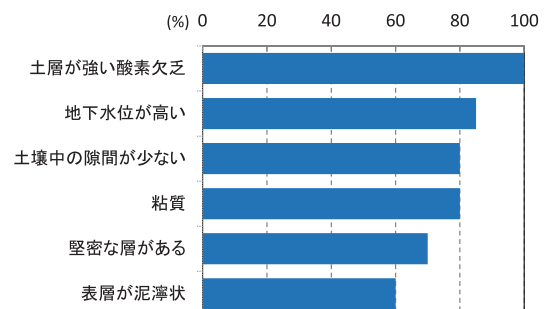


図 5 排水不良田における土壌断面の特徴

また、施工の際には、暗渠が埋設されているラインと交差させて、疎水材と交わるようにします（図6）。疎水材は、地表面下25～30cm深から暗渠管のある深さまで充填されているので、疎水材に引っかかるように施工し、水みちを作りましょう。

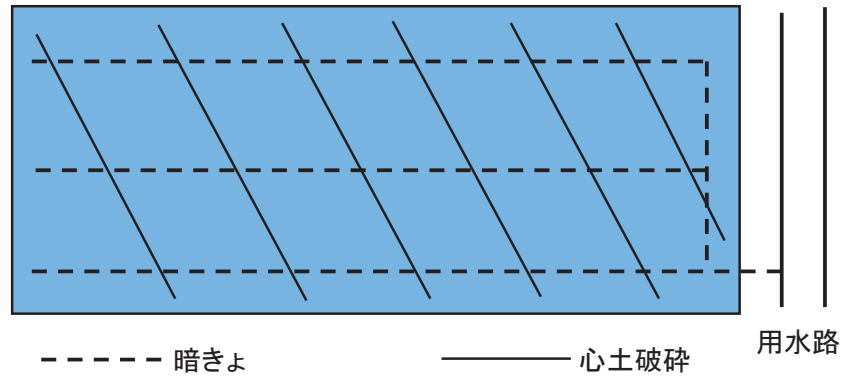


図6 心土破碎の施工例

近年は、営農的に対応可能な穿孔暗渠機「カットドレーン」が販売されています。本機はトラクタのけん引力で土中40～70cmの任意の深さに、資材を用いず連続した通水空洞を成型するものです（図7）。水田では既存暗渠の補助暗渠として使用でき、低コストな排水改良技術として有効です。



図7 カットドレーンの外観と施工の概要

### 3. あぜの補修など漏水対策

寒地である北海道において、冷害危険期の深水管理は冷害対策の基本技術です。しかしながら、畦の高さが不十分だったり、畦の破損により十分な水深を確保できないことがあります。また、水田の減水深の大部分が畦畔上部からの漏水であると言われ、漏水が著しい場合は深水管理の支障になります。確実な深水管理ができるよう、降雪前に畦畔の状況を確認し、必要ならば補修しましょう（図8）。特に、復元田では畦畔が脆くなっている可能性があります。また、古い暗渠からの漏水にも注意し、発見したら止水するなどの対策が必要です。



図8 畦畔の補修

### 4. 土壌診断

近年、肥料価格が高騰しています。土壌診断に基づく施肥対応は肥料費低減にも活用できます。「北海道施肥ガイド2020」では、土壌の分析値に対応した窒素、リン酸、カリ、苦土および計算施肥量が示されています。特に、リン酸は水田土壌で蓄積している傾向にあり、多くのほ場でリン酸施肥量を最大50%程度まで削減可能と見られています。また、たい肥等の有機物を施用した場合には、そこから供給される養分を考慮して減肥することができます。例えば、稲わらたい肥なら現物1tあたり窒素1kg、リン酸4kg、カリ2kg程度の減肥が適当です。

なお、土壌診断には時間を要しますので、降雪前に土壌を採取し、分析機関へ依頼します。水田土壌の分析値は、通常3～4年程度は継続して利用することが可能ですが、大幅な減肥や有機物の大量施用後には土壌診断の頻度を高めます。

### 5. 融雪材の散布

融雪が遅れると春先の耕起作業に影響します。また、春先のほ場の乾燥が遅くなると地温が上昇しにくいばかりか、乾土効果が得られないため、地力窒素の発現が後まさり型になります。さらに、湛水後も酸素を多く含んだ暖かい水が下方へ浸透しづらくなり、地温が上がらず、初期生育が劣ることも知られています。そこで、融雪材の散布を行って、早めに消雪させ、ほ場の乾燥を促進します。融雪材の散布適期は、日平均気温が $-3^{\circ}\text{C}$ 以上で、20cm以上の新雪が積もらない時期とされています。融雪材は、ケイ酸を含む資材を10aあたり40～60kg程度散布すると、融雪促進に加えケイ酸補給にも効果的です。

# 麦 作

## 雪腐病の適正防除で小麦の生育確保を

令和5年産の秋まき小麦の種作業は、平年並～やや早く進捗し出芽も良好でした。その後の好天により、越冬前の生育は良好で茎数は多く推移しました。3月の高温で融雪が早まり、全道的に積雪期間は平年より短くなりました。

近年、越冬前の気象経過が良好で、越冬に必要な葉数や茎数を確保しやすい状況にあります。しかし、積雪の状況は毎年異なり、積雪期間が長くなる場合も想定されることから、小麦の越冬性を高めるためにも雪腐病防除は欠かせません。

適期防除に努めるとともに、防除後、根雪までに多雨条件が続く場合には、薬剤の再散布を行うなど気象状況に応じた管理を行いましょう。

### 1. 雪腐病発生状況

令和5年産の一般ほにおける発生面積率は平年よりやや低く（本年21.3%、平年30.3%）、被害面積率も低くなりました（本年1.7%、平年3.9%）。病原菌種別では、紅色雪腐病または雪腐褐色小粒菌核病の割合が高い地域が多くありました（図1）。

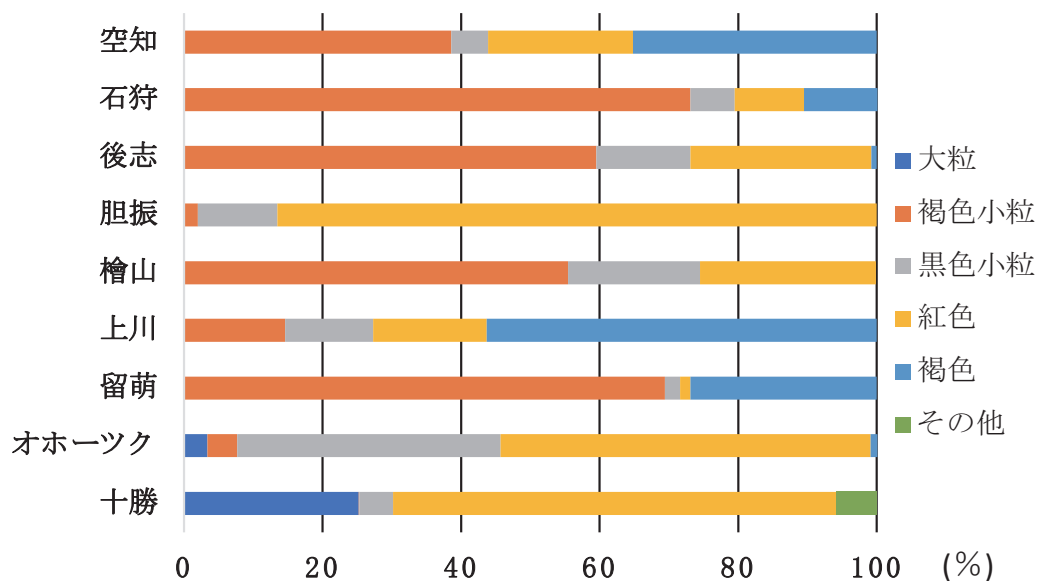


図1 雪腐病発生ほの病原菌種別発生割合

(令和5年5月19日 北海道病害虫防除所)

### 2. 地域で発生する雪腐病の種類を確認しましょう

雪腐病は、病原菌の種類（菌種）によって、発生生態や発生条件に違いがあります。

また、菌種によって防除薬剤の効果が異なるため、それぞれの地域やほ場で発生しやすい雪腐病の菌種を把握し（表1）、それに応じた効果的な薬剤を選択しましょう。

表 1 雪腐病の菌種の特徴と対策

	紅色雪腐病	雪腐黒色小粒菌核病	雪腐大粒菌核病
菌種	 <small>笠原原因</small>	 <small>笠原原因</small>	 <small>笠原原因</small>
発生地域	全道一円	道東など	道東
特徴	枯れた茎葉が鮭肉色になる 菌核は作らない	灰白色の枯死葉上に 球形の黒い菌核	枯死葉上に 黒いネズミ糞状の菌核
伝搬様式	種子伝染、残渣由来の土壤伝染	主に土壤中の菌核からの土壤伝染	胞子による空気伝染
主な対策	種子消毒、薬剤散布、融雪促進	薬剤散布、融雪促進	薬剤散布、融雪促進
	雪腐褐色小粒菌核病	褐色雪腐病	
菌種	 <small>笠原原因</small>	 <small>山名原因</small>	
発生地域	道央・道北など	道央・道北などの多雪地帯	
特徴	枯死葉上に 赤褐色のいびつな菌核	茎葉が褐色に枯死 菌核は作らない	
伝搬様式	胞子による空気伝染と 土壤中の菌核からの土壤伝染	卵胞子による土壤伝染	
主な対策	薬剤散布、融雪促進	排水対策、薬剤散布、融雪促進	

### 3. 菌種と薬剤の残効に応じた薬剤防除を

道総研中央・上川・十勝・北見の各農業試験場から、雪腐病の菌種別に、薬剤散布から根雪始までの降水量と各殺菌剤の残効性および菌種と薬剤の残効に応じた防除技術が提示されています（「小麦の雪腐黒色小粒菌核病および雪腐大粒菌核病に対する殺菌剤の残効性と防除時期」「小麦の雪腐褐色小粒菌核病および褐色雪腐病に対する殺菌剤の残効性と防除時期」、いずれも平成26年北海道普及推進事項）。

残効が長い薬剤と、残効の目安となる薬剤散布から根雪始までの降水量を、表2に示します。この技術を活用することで、根雪直前まで待たず、より早い時期からの薬剤防除が可能となります。



**表 2 各地域で発生する主な雪腐病と防除薬剤の残効の目安**  
少雪地帯で発生（主に道東地域）

雪腐黒色小粒菌核病

薬 剤 名	(商 品 名)	希 釈 倍 率	残効の目安(散布から根雪始までの降水量) <small>(注1)</small>	
			積算降水量	日最大降水量
フルアジナム水和剤F	(フロンサイドSC)	1000倍	120mm	65mm
テブコナゾール水和剤F <small>(注2)</small>	(シルバキュアフロアブル)	2000倍	100mm	40mm
イミノクタジン酢酸塩・トルクロホスメチル水和剤F	リゾレックスペフランフロアブル	500倍	40mm	15mm

(注1) 残効の目安は再散布の目安としても活用できる

(注2) テブコナゾール水和剤Fを散布すると褐色雪腐病の発生を助長する場合がありますので、褐色雪腐病の問題となる地域ではシアゾファミド水和剤Fによる防除を行う

雪腐大粒菌核病

薬 剤 名	(商 品 名)	希 釈 倍 率	残効の目安(散布から根雪始までの降水量) <small>(注3)</small>	
			積算降水量	日最大降水量
フルアジナム水和剤F	(フロンサイドSC)	1000倍	120mm	65mm
チオファネートメチル水和剤	(トップジンM水和剤)	2000倍	80mm	40mm

(注3) 残効の目安は再散布の目安としても活用できる

多雪地帯で発生（主に道央・道北地域）

雪腐褐色小粒菌核病

薬 剤 名	(商 品 名)	希 釈 倍 率	残効の目安(散布から根雪始までの降水量)	
			積算降水量	日最大降水量
フルアジナム水和剤F	(フロンサイドSC)	1000倍	150mm	
テブコナゾール水和剤F <small>(注2)</small>	(シルバキュアフロアブル)	2000倍	85mm	

褐色雪腐病

薬 剤 名	(商 品 名)	希 釈 倍 率	残効の目安(散布から根雪始までの降水量)	
			積算降水量	日最大降水量
シアゾファミド水和剤F	(ランマンフロアブル)	1000倍	150mm	

**表 3 表 2 の殺菌剤を使用した場合の各地域における防除時期の目安**

芽 室 町（十勝農試）	11月6日～11月15日
訓子府町（北見農試）	11月6日～11月15日
長 沼 町（中央農試）	10月26日～11月5日
比 布 町（上川農試）	10月21日～10月31日

※この防除時期を目安を参考に、各地域における根雪始、降水量の平年値を考慮し、早めの防除時期を検討してください。

(表 2、3 は「小麦の雪腐黒色小粒菌核病および雪腐大粒菌核病に対する殺菌剤の残効性と防除時期」「小麦の雪腐褐色小粒菌核病および褐色雪腐病に対する殺菌剤の残効性と防除時期」、いずれも平成26年北海道普及推進事項より引用)

**(1) 雪腐黒色小粒菌核病・雪腐大粒菌核病**

主に少雪地帯を中心に発生します。発病度が25を超えると茎が枯死する個体が増え、生育がばらつく要因となります。そのため、発病度25を防除の目標としています。雪腐黒色小粒菌核病に対しては、フルアジナム水和剤Fとテブコナゾール水和剤Fが、雪腐大粒菌核病に対しては、フルアジナム水和剤Fとチオファネートメチル水和剤が残効性に優れる結果となっています。

**(2) 雪腐褐色小粒菌核病・褐色雪腐病**

主に多雪地帯を中心に発生します。発病度が50（全葉枯死や茎の半数が枯死など）を超えると収量・品質が低下するため、それ以下に抑えることを防除の目標としています。

雪腐褐色小粒菌核病に対しては、フルアジナム水和剤Fとテブコナゾール水和剤Fが、褐色雪

腐病に対しては、シアゾファミド水和剤Fが残効性に優れる結果となっています。ただし、テブコナゾール水和剤Fを散布すると褐色雪腐病の発生を助長する可能性があるため、褐色雪腐病が問題となる地域では、シアゾファミド水和剤Fによる防除を行う必要があります。

#### <発病度とは>

発病指数を定め株数調査を集計し発病の程度を表す指標で、0～100（最大）。

ほ場内の小麦個体の発病程度を発病指数（0：健全、1：葉の半数枯死、2：全葉または茎の一部が枯死、3：全葉および茎の半数枯死、4：完全枯死）をもとに調査し、ほ場全体の発生程度を指標化した数値（0～100）。数値が大きいほど多発生となる。

### (3) 本技術の活用にあたっての注意事項

- ① 薬剤の残効は、散布から根雪始までの降水量に応じて減少するため、降水量が目安を超えた場合には、この技術で目標とする防除効果が得られない可能性があります。
- ② この技術は、地上散布で散布水量100L/10aによる調査結果に基づくものであり、無人ヘリコプターによる散布は検討していません。
- ③ 紅色雪腐病防除のための種子消毒が行われていることが前提です。

## 4. 耐雪性の品種間差

「ゆめちから」は、耐雪性が“中”で、「きたほなみ」に比べ、やや劣ることから、特にこれらの品種は薬剤防除を確実に実施しましょう（表4）。

表4 秋まき小麦各品種の耐雪性

品 種 名	耐雪性の強弱
きたほなみ	やや強
キタノカオリ	中（やや強）
ゆめちから	中
つるきち	中

- ・耐雪性は、雪腐褐色小粒菌核病に対する耐病性検定結果に基づき評価している指標
- ・（ ）は品種登録時の評価

## 5. 無人ヘリやドローンを使用する際は、法令と安全対策を再確認しましょう

産業用無人ヘリコプター（いわゆるラジヘリ）、産業用マルチコプター（いわゆるドローン）による農薬散布を行う場合は、航空法の定めにより国土交通大臣の許可・承認が必要です。

一般社団法人農林水産航空協会では、航空法の一部改正と農薬散布に係る許可・承認の説明を含む「産業用無人ヘリコプターによる病虫害防除実施者のための安全対策マニュアル [令和5年版]」（[http://www.j3a.or.jp/business/helicopter3/manual\\_r05.pdf](http://www.j3a.or.jp/business/helicopter3/manual_r05.pdf)）と「産業用マルチローター安全対策マニュアル（オペレーター・ナビゲーター）[令和5年版]」（[https://www.j3a.or.jp/business/multicopter/4manual/manual\\_r05.pdf](https://www.j3a.or.jp/business/multicopter/4manual/manual_r05.pdf)）を公開しています。

ラジヘリやドローンによる雪腐病防除を実施する場合は、必ず、関係法令や安全対策マニュアルの内容を確認し、法令を遵守するとともに、事故防止を図りましょう。

## 6. 耕種的防除と薬剤防除の組み合わせで総合対策を

雪腐病対策では、薬剤防除と耕種的防除を組み合わせを行い、越冬に必要な生育量を確保するとともに、土壌中の病菌密度を高めないことが重要です。

連作は、雪腐病の他に縞萎縮病、眼紋病、立枯病、条斑病、なまぐさ黒穂病等の発生を助長します。

秋まき小麦の連作を回避する事例として、道央地域では、田畑輪換が容易な水稲の乾田直播や無代かき栽培を導入し、麦・大豆との輪作を行うなどの取組みが進められています。

また、飼料用とうもろこしの栽培など耕畜連携による、適正な輪作体系づくりを進めている地域もあります。一戸当たりの耕作面積の増加に伴い、省力的な小麦の面積が増加傾向にありますので、地域での相互協力による対応が求められています。

(文責 一般社団法人 北海道農産協会 技監 三宅 俊秀)