

麦 作

小麦の収穫と乾燥・調製

北海道農政部生産振興局 技術普及課 農業研究本部技術普及室

主査（地域支援）（農業革新支援専門員） 笠原 亮 平

間もなく小麦の収穫時期を迎えます。本年産の秋まき小麦は、昨年8月下旬以降の台風の大雨によるは種作業の遅れ、早期の積雪により冬損や雪腐病の被害を受けたほ場が、例年よりも多く見られます。ここでは小麦の収穫と乾燥・調製の注意点を説明します。

1 収穫に向けた準備

(1) 大きな溝の修復

農作業事故やコンバインの破損を防止するため、小麦生育期間中の降雨や融雪水によって、ほ場の表面に生じた大きな溝（写真1）は修復し、修復が困難な箇所は必ず目印をつけておきます。特に、共同収穫体系の場合は、ほ場の状況を十分に把握していないオペレータがコンバインを操縦することも想定されることから、ほ場の状態を事前に共有しておきましょう。

また、大雨などで表土が流亡し、客土を行ったほ場や、損壊した法面を修復したほ場では、当該箇所の地耐力が劣ることから、特に降雨後の収穫作業時にコンバインの車輪の沈み込みや横転事故の防止に注意します。

(2) コムギなまぐさ黒穂病の有無も確認

コムギなまぐさ黒穂病は、道内において平成28年産で1千ヘクタールを超える発生が確

認されています。発病した穂は、乳熟後期頃から子房が茶褐色の粉状物（厚膜胞子：厚い膜で覆われ耐久性を持つようになったカビの胞子）で満たされます（写真2）。

発病穂内の厚膜胞子は生臭い異臭を放つことから、収穫作業でこの厚膜胞子が健全粒に付着すると、異臭により収穫物の品質が低下します。さらに、汚染された収穫物が乾燥調製施設に混入した場合には、施設全体が汚染されます。

被害を回避するためには、収穫前にはほ場を観察し、本病の発生有無を確認しましょう。

発生が見られた場合は、「収穫物への混入を防ぐ」「周囲の健全ほ場への伝染を防ぐ」ことの観点から、すき込み処理などを行います。



写真1 表面に大きな溝が生じたほ場



写真2 なまぐさ黒穂病に罹病した穂

〔左：穂を縦割りにしたもの〕

本病の発病を確認するためには、まず、取り付け口から観察します。ほ場内部での発病を確認するためには、ほ場外周を見回って観察することが有効です（「コムギなまぐさ黒穂病発生要因分析調査」平成28年北海道農政生産振興局技術普及課ほか）。

また、本病の特徴と見分け方などは、「コムギなまぐさ黒穂病Q&A（平成29年1月版）」（北海道農政生産振興局技術普及課ほか発行）や北海道病害虫防除所のホームページで確認してください。

(3) 作業計画の策定

次項で紹介する収穫適期の推定技術等を活用しつつ、地区内のほ場を巡回し、極端に生育の進んだほ場や生育が不揃いのほ場、倒伏が発生しているほ場等のチェックを行い、刈り取りの順番や荷受け施設の稼働計画を策定します。

(4) 機械の整備

作業開始後に発生する収穫機械や乾燥・調製機械のトラブルは、時間のロスだけではなく、小麦の品質にも大きく影響します。トラブル発生を未然に防ぐためには、事前に機械の整備点検を実施し、必要な部品交換や修理を行っておくことが重要です。

2 収穫適期の推定方法

「ゆめちから」「きたほなみ」では、出穂期以降の日平均気温から成熟期を予測することで収穫適期を推定できます（平成27年普及推進事項、秋まき小麦「ゆめちから」の高品質安定栽培法）。

日平均気温から生育が止まる温度（基準温度）を引いた値を有効気温とし、このうち正の値を、出穂日の翌日から積算して、有効積算気温に達した日を予測成熟期とみなします。各品種の出穂期～成熟期における有効積算気温、基準温度は表1の値を用います。

予測に使用する気象データは、最初は平年値を用い、順次実測データに置き換えていくと予測精度が高まります。ただし、は種が遅

表1 出穂期～成熟期における有効積算気温および基準温度（平成27年 普及推進事項）

品 種	有効積算気温(°C)	基準温度(°C)
ゆめちから	621.2	3.69
きたほなみ	647.1	2.71

【ゆめちから】

出穂期～成熟期 Σ (日平均気温°C - 3.69°C) \geq 621.2°C

【きたほなみ】

出穂期～成熟期 Σ (日平均気温°C - 2.71°C) \geq 647.1°C

※起点となる日（出穂期）は積算気温に含まれない

れた場合や多肥の場合は生育が1～2日ほど遅れる可能性があります。

リモートセンシング等を利用した適期収穫システムが導入されている地域では、センシング等を実施した後の気象経過や小麦の生育状況も考慮し、必要に応じて表1の技術を併用することで、予測精度を高めることができます。

このほか、「小麦適期収穫のための穂水分測定による成熟期予測法」を活用することも可能です。

3 収穫作業

(1) コンバイン調整のポイント

損傷粒と収穫損失の発生状況を確認しながら、各部の調整を行います。収穫損失と損傷粒の発生要因を表2に示します。

損傷粒は、「つぶれ」や「割れ」、「欠け」が生じますので、収穫作業の際は、ほ場ごとに早い段階でグレンタンク内の子実を確認してください。収穫損失は、次の4つに分けられます。

ア 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

イ 未脱損失

脱穀部で脱穀されず、穂についたまま機外に排出される損失

表 2 コンバイン収穫損失と損傷の発生要因 (平成11年 十勝農試)

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 ざ 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)

ウ さざり損失

わらの中に子実が混入したまま排出される損失

エ 飛散損失

風選時に風により機外に排出される損失

収穫損失の確認は、コンバイン走行後のほ場表面の状態や、排出されたわらへの子実の混入程度で確認できます。

また、近年のコンバインでは、脱穀・選別部位の作動状況やロス量等の各種情報を一体的に表示できるモニタ (写真3) が装備されている機種もあります。表示内容の読み取り方や、調整のための操作方法を事前に理解しておくことが、こうした機能の有効活用につ



写真3 モニタ表示例

ながります。

(2) 収穫を開始できる子実水分

子実水分30%以下が、収穫開始の目安です。高水分小麦 (子実水分31~35%) を高温乾燥した場合に発生する「退色粒」 (乾燥後の粒が本来の粒色にならず白くほけてしまう) は、外観品質を低下させます。

このため、高水分での収穫は悪天候等によりやむを得ない場合のみとし、必要最小限の収穫量 (面積) に留めることが重要です。この場合も必ず試し刈りを行い、損傷粒や未脱が発生しないようコンバインの調整を十分行います。

(3) 未熟粒の混入防止

ほ場内に、冬損害や雪腐病の被害を受け、小麦の成熟が遅れている箇所がある場合は、健全箇所と別刈りし、健全な小麦と混ざらないよう注意します。また、防除通路の遅れ穂が目立つ場合は、収穫前に可能な限り除去しましょう。

(4) 穂発芽 (低アミロ) 被害の防止

収穫期間中に降雨が続いた場合は、穂発芽が発生する危険性が高まります。発芽粒は、でん粉分解酵素やタンパク質分解酵素の活性が高いため、健全な粒に混入すると品質が低下します。穂発芽が懸念される部分は別刈り

し、健全な小麦と混ざらないよう注意が必要です。

(5) 乾燥前の一時貯留での注意点

小麦収穫後、速やかに乾燥施設に搬入できず、トラックの荷台等に水分35%程度の小麦を堆積したままの状態でおくと、約3時間で臭いがつき始め、6時間ではっきりと臭気を確認できるようになります（平成2年 十勝農試）。堆積の高さや天候条件によっては、これよりも短時間で異臭や変質を引きおこすこともあるので、やむを得ず一時貯留を行う場合は通風を行います。

通風を行えない場合は、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、蒸れを防止します。一時貯留は2時間程度を限度としますが、超過する場合は適宜攪拌します。

(6) 農作業事故の防止

小麦の収穫作業では、コンバインやトラック等の大型車両を使用します。道路交通法等の法令遵守のほか、発進時は補助者による周囲の安全確認（写真4）や警笛による合図を徹底しましょう。大型車両に乗り降りする際にステップから足を踏み外し、転落・負傷する事故にも注意が必要です。

また、コンバインを整備する際は必ずエンジンを停止させてから実施してください。



写真4 作業補助者による安全確認

4 乾燥作業

(1) 乾燥機の熱風温度

乾燥機の熱風温度は、小麦の品質に大きく影響します。特に、子実水分が高いほど熱の影響を強く受け、子実水分30%以上で収穫した小麦を、熱風温度50℃以上で乾燥すると粒色が劣化します。

また、収穫時の子実水分にかかわらず、高温で乾燥した小麦は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）が劣ることがあるため、乾燥機の熱風温度は45℃以下とし、小麦の穀温が40℃を超えないよう（種子用に用いる小麦では穀温35℃以下）注意してください。

(2) 乾燥速度

乾燥速度（毎時乾減率：%/時）を大きく設定して急激な乾燥を行うと品質に影響する場合があります。

特に種子用に用いる小麦を熱風乾燥する場合は、熱風温度に加え、乾燥速度を2%/時（発芽率90%以上を確保できる限界）以下に設定します。

(3) 二段乾燥

乾燥施設等の効率利用を図るため、穀粒水分17%に低下した時点で一時貯留を行い、数日以内に仕上げ乾燥を行う「二段乾燥」が広く行われています。この場合、一時貯留する前に予め穀温を20℃以下に下げしておくこと、一時貯留は通風装置のある貯留ビンで行うことが原則です。

やむを得ず通風装置の無いスチールコンテナやフレキシブルコンテナ（以下フレコンと称する）等で一時貯留を行う場合には、穀温が高いほど貯留中にカビが発生するリスクが高まることから、穀温と通気性の管理がポイントです。図1は、子実水分約18%でフレコン詰めを行って一時貯留した場合の穀温の変化を調べたものです。フレコンの上部を開放した状態でも穀温は一時上昇し、フレコン内部の穀温が貯留開始時の穀温に戻るまでに、おおよそ3日を要しています。

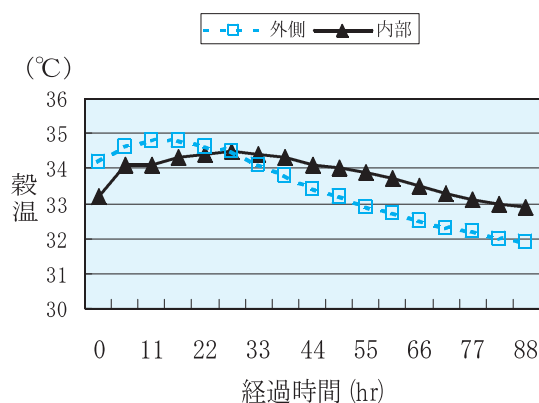


図 1 一時貯留中の穀温の変化

(子実水分18%、フレコン利用)

(中央農試技術普及部、空知南西部普及センター
2001年 (H13))

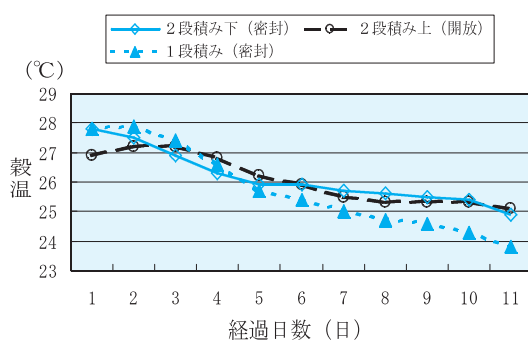


図 2 フレコンによる一時貯留時の穀温変化

(中央農試機械科2001年)

図 2 は、一次乾燥終了後(穀粒水分16.7%)、常温通風して穀温を下げてからフレコンに詰め、一時貯留した場合の穀温の変化を調べたものです。

この調査では貯留時の子実水分が低いにもかかわらず、10日後にはフレコン下部に異臭が発生し、2週間以内に2段積み下部のフレコンに白カビが発生していました。フレコンを2段積みしたため、荷重による圧縮によってフレコン内の通気性が低下し、フレコン内部に熱が蓄積したことで、穀温の低下が妨げられたためと考えられます。

以上のことから、フレコンを使う際は原則として積み重ねをしない、やむを得ず行う場合はフレコンをスチールコンテナ等に入れ、フレコンが圧縮するのを防止します。また、フレコン上部を開放し、通気性を確保するよう注意します。

一次乾燥品は乾燥機が空いた時点で、速やかに仕上げ乾燥を行います。

5 調製作業

調製は被害粒や屑粒等を除去し、品質や等級を向上させるための作業で、農産物検査の基準値以上を目安に行います。

普通小麦及び強力小麦における被害粒の混入割合は1等では5%以内と定められています。このうち、発芽粒が2.0%以内、黒かび粒が5.0%以内、赤かび粒が0.0% (0.05%未満) です。なまぐさ黒穂病粒率は0.1%以内ですが、混入した場合は異臭等により、出荷・流通はほぼ困難なのが実態です。

6 乾燥・調製施設内の事故防止

不慮の落下物や通路に張り出した機械等への衝突による事故防止のため、危険箇所には注意喚起の標識を掲示します。さらに、施設内ではヘルメット、安全靴、保護めがね、保護手袋を着用してください。

乾燥・調製施設内には多くの回転部があり、回転部に手や足を巻き込まれる事故の多くは、衣服が巻き込まれて発生しています。作業服の袖口は閉じ、ズボンの裾はバンドで止めるか、靴の中へ入れる等の対策を講じ、巻き込まれ事故を回避しましょう。

また、小麦の乾燥・調製は気温の高い時期に行われることから、熱中症にも十分な注意が必要です。

「平成29年度水稲種子生産技術現地検討会」のご案内

平成29年度水稲種子生産技術現地検討会を下記の通り開催します。

記

日 時： 8月10日（木） 13：30～（受付13：00～）

場 所： JA北いぶき本所（3階大ホール）
（所在地〒078-2193 北海道雨竜郡秩父別町1298番地の8）
TEL. 0164-33-2011（代）
（JA事務局連絡先：0164-33-2412）

内 容（予定）

1. 水稲の異型出現に関する情報について
2. 水稲種子生産における病虫害防除対策
3. 水稲採種組合における種子生産 ほか

参集範囲

北海道、総合振興局（振興局）、農業改良普及センター、道総研農業研究本部、水稲採種組合、採種圃担当JA、上川生産連、ホクレン、北海道米麦改良協会等

