

稲 作

登熟期間の水管理～品質を決める仕上げの水管理～

稲が出穂して成熟期になるまでを登熟期間と言い、開花受精した玄米が生長する（登熟）時期です。登熟期間は光合成で作られる澱粉の生産と玄米への移行が行われますが、それには気象条件（温度・日照）とあわせて土壌水分が大きく影響します。特に土壌水分が不足すると、玄米の粒厚・粒重が小さくなり収量が低下するほか、形質・充実度不足や乳白・腹白粒の発生など品質の低下を助長します。

登熟期間の水管理は、稲体維持と玄米生長に必要な土壌水分を確保することと、収穫時にコンバイン走行が可能な程度に水田を乾かすことが求められます。「出穂が始まったら浅水管理」「落水は穂かがみ期（出穂後25日目）以降」「（落水後は）地耐力確保の地固め」の3つを目標に、登熟状況に適した土壌水分を保持する水管理が重要です。

1 水稻の生育経過と今後の気象予測

本年の水稻の生育は、育苗期間中は好天に恵まれ、移植時の苗質は良好でした。移植作業も平年対比で2日早く進み、活着は比較的順調でした。しかし、6月第2半旬以降の強い低温と日照不足で生育が停滞し、葉色の黄化も見られました。全道的水稻の生育状況（表1）は、7月1日現在で平年より2日遅れで、茎数が平年比82%程度で不足しています。移植時期が遅いほど茎数が少ない傾向が見られ、穂揃いの悪化や籾数不足が懸念されます。

札幌管区气象台による「向こう3ヶ月の天候の見通し」（6月25日発表）では、今年の7～9月は平均気温が平年より高く、降水量は平年並かやや多いとされていますが、北海道は高気圧の縁に位置するため、湿った空気が流れ込み易いことも指摘されています。

収量・品質の向上を図るためには、水稻の登熟状況と天候にあわせて、水田内の土壌水分を適切に保つ水管理が重要になります（図1）。

2 登熟期前半の水管理

(1) 出穂・開花時は湛水状態に

水稻は出穂・開花が始まると、急速に子房（玄米）が肥大を始めるため、十分な土壌水分が必要です。

出穂を確認したら、速やかに入水をはじめ浅水管理または間断かんがい（湛水と落水を数日ごとに繰り返す方法）とします。この時期は土壌水分をしっかりと保持することが大切です。

(2) 高温には要注意！

登熟に好適な気温は20～25℃、夜温は14～16℃です。適温内で温度が高いほど登熟は進みますが、この時期の高すぎる気温には特に

表1 水稻の生育状況と生育期節・農作業期（北海道農政部農作物生育状況調査より）

調査区分	6 / 1	6 / 15	7 / 1	生育期節	H30年	平年	差
草丈 (cm)	18.3 (0.8)	30.2 (1.3)	38.4 (△3.6)	活着期	5 / 28	5 / 29	早1
葉数 (葉)	5.0 (0.1)	6.8 (0.1)	8.4 (△0.4)	分けつ始	6 / 4	6 / 6	早2
m ² 茎数 (本/m ²)	112 (0)	230 (7)	445 (△95)	幼穂形成期	7 / 2	6 / 30	遅2
				農作業期	H30年	平年	差
				は種期	4 / 20	4 / 21	早1
				移植期	5 / 22	5 / 24	早2

() 内は平年差。△はマイナスを示す。

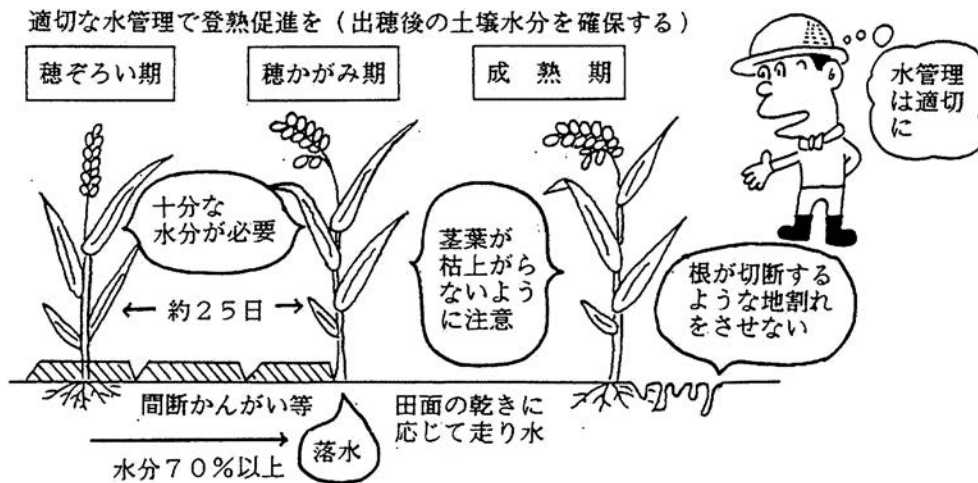


図1 登熟期間の水管理模式図

要注意が必要です。

登熟期前半の高温は、乳白粒や腹白粒（写真1）の発生を招き、玄米品質を低下させることがあります。北海道では高温と土壤水分不足や籾数が多い等の条件が複合して発生することが多いです。

したがって、この時期に最高気温が29℃、夜間気温が23℃以上の高温となる日が5日以上続くと予報される場合は、土壤水分の保持に加え、かんがい水の掛け流しなど稲体周辺

の気温を下げる水管理が有効です。

3 登熟期後半の水管理

収穫に向けた「地固め」（地耐力の確保）を目的にした水管理へ移行しますが、落水時期が早すぎると収量に大きく影響します（図2）。収量と品質を損なわない土壤水分の保持が大切です。

(1) 落水時期

落水は玄米形成がほぼ完了する「穂かがみ期」（出穂期後25日目頃）以降に行うことが原則です。穂揃いの状況や登熟の程度を観察して落水します。湿田や透排水不良田では、出穂期後7日目頃から落水をはじめ地耐力の確保を図りますが、土壤の乾かしすぎには十分に注意し、こまめに走り水を行います。

(2) 落水後は「溝切り」を

落水後に「溝切り」を施すことで、表面水の排除を促すとともに、走り水時に水田内全体に水が行き渡りやすくなり、水管理が効率的かつ容易になります（写真2）。

溝切りは土壤表面が固くならないうちに、水田の透排水性に応じて5～10m間隔で行い、溝の出口をほ場外につないで、土壤表面水を確実に排除できるようにします（図3）。また、水田栽培管理用ビークルの走行跡を利用する場合も、同様にほ場外に排出できるようにします。



写真1 腹白粒・乳白粒

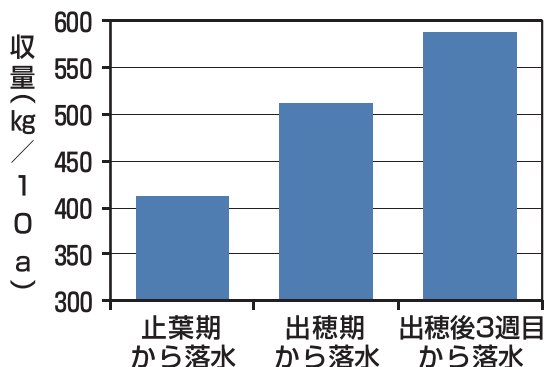


図2 落水時期と収量の関係

（上川農試1998～2000年平均値）



写真 2 出穂後の「溝切り」

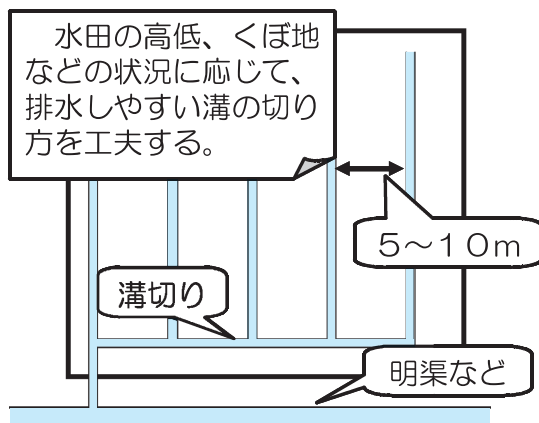


図 3 溝切りの施工方法

表 2 落水後の土壤水分の目安

(H13中央農試、上川農試より改編)

土壤水分pF値 (登熟期間)	土壤表面等の状態	収量	品質
2.5以上	作土に深い大亀裂生成、 水稻根の切断が観察	×	×
2.4程度	作土に幅1cm位の亀裂 多数、足跡つかない	▲	×
2.1~2.3	表面に小亀裂生成、 わずかに足跡が付く	○	○
2.1以下	表面のみ乾燥、亀裂微、 明瞭に足跡が残る	-	-

(注)○: 好適、▲: 境界領域、×: 不適、-: 収穫機械走行に悪影響

小さな亀裂（1 cm以内）ができ、足を踏み入れた際にわずかに足跡が付く程度が目安となります（表 2）。土壤表面が乾燥し大きな亀裂が入ると、根が切れて水稻の吸水力が低下し、登熟が悪くなり粒厚が薄くなるだけでなく、心白粒、腹白粒、乳白粒の発生が助長され、収量・品質が低下します。収穫10日前頃までは、土壤表面に1 cm以上の大きな亀裂が入らないように走り水を行います。また、土壤水分が多すぎると収穫時のコンバイン走行に悪影響がみられ、ほ場をいためます。

適切な土壤水分を保持し、収量・品質を確保しましょう。

(3) 土壤水分の目安

登熟後半の適正な土壤水分は、土壤表面に

もち米の胴割れ粒に要注意

◆近年、もち米の胴割れ粒が増加傾向にあり、製品歩留まりを低下させています。

⇒

胴割れ粒（風の子もち）
左：肉眼
右：透視器(TX-300)

胴割れによる
砕け米

◆胴割れ粒は主に以下の要因で発生します。

- ・落水後の水田土壌の乾き過ぎ（土壤表面の大きな亀裂）
- ・刈り取りの遅れ
- ・不適切な乾燥・調製

↓

■対応策

- ・登熟期間の土壤水分の保持
- ・適期収穫
- ・適正な乾燥・調製

図 4 もち米の胴割れ粒発生要因と対応策

4 もち米の胴割れ防止の水管理

近年、もち米の胴割れ粒が増加傾向にあり、製品歩留まりを低下させ、北海道もち米の評価低下が懸念されています。

胴割れ粒の発生要因のひとつに、登熟期間の水不足が考えられますので、この期間の土壤水分の保持が重要です（図 4）。

(文責 北海道米麦改良協会技監 相川宗厳)