「佐渡米」ステップアップ講座資料

基礎から学ぶコシヒカリ栽培









令和８年３月

複写禁止

佐渡農業振興連絡会稲作振興会

目次

		頁
1	佐渡地域におけるコシヒカリの収量および品質目標	1
2	施肥量（せひりょう）のめやす	1
3	本田準備	3
4	種子予措（しゅしよそ）及びは種	5
5	育苗（いくびょう）	7
6	移植（いしょく）	9
7	中干し（なかぼし）	13
8	穂肥（ほごえ）	17
9	登熟（とうじゅく）期間の水管理	20
10	カメムシ類防除	24
11	収穫・乾燥調製	26

１　佐渡地域におけるコシヒカリの収量および品質目標

表１　収量と収量構成要素目標

収量 (kg/10a)	穂数 (本/㎡)	１穂籾数 (粒)	籾数 (粒/㎡)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)
510	350	80	28,000	85	22.0

表２　品質目標

品質	整粒歩合 (%)	適正水分 (%)	玄米タンパク含有率 (%)※水分 15%換算
１等	80	15	6.0 以下

（１）収量構成要素

収量は、①穂数、②１穂籾数、③登熟歩合、④千粒重から成り立ち、これを収量構成４要素といいます。この４要素を掛け合わせることで収量を求めることができます。

①穂数　　･･･㎡当たりの穂数
②１穂籾数　･･･１穂当たりの籾数
③登熟歩合　･･･成熟した籾の割合
④千粒重　　･･･篩目1.85㎜以上の玄米1,000粒当たりの重量

理論収量の算出方法（登熟歩合と千粒重は（　）内の数値を用いる）

	穂数	×	１穂籾数	×	登熟歩合	×	千粒重	≒	収量
（例）	350 本/㎡		80 粒		85% (0.85)		22.0g (0.022g/粒)		524g/㎡

⇒これを 10a に換算すると、524kg/10a

２　施肥量のめやす（分施体系の場合）

基肥 N成分 (kg/10a)	穂肥 N成分 (kg/10a)
3	２～３

・５割減減栽培の場合は、化学窒素成分量に注意しましょう！
・総窒素成分量のめやすは５～６kgですが、基本的には化学窒素成分量が 3.5 kg以内となるよう計画しましょう。

【全量基肥肥料（一発肥料）の場合】

分施体系よりも肥料の利用効率が高いため、有機質入り全量基肥肥料の場合の施肥量は窒素成分で１割減らしましょう（化学肥料 100%の場合は１～２割減）。

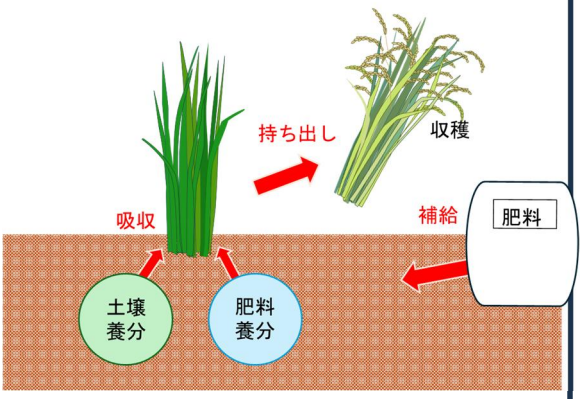
コラム　～水稲栽培における肥料の役割～

○肥料とは

定義
①植物の栄養に供すること又は植物の栽培に資する土壌に化学変化をもたらすことを目的として土壌に施されるもの
②植物の栄養に供することを目的として植物に施されるもの

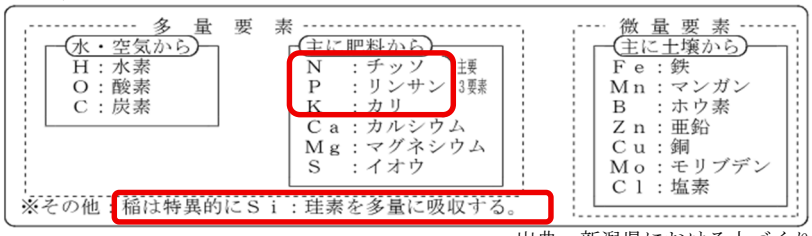
○肥料の役割

・作物が成長するためには、栄養分の補給が必要です。
・土壌からも栄養分は供給されるものの、これだけでは高い収量や品質は確保できません。また、作物が土壌から栄養分を吸収するため、肥料を散布しないと、土壌の栄養分は不足してしまいます。
・そのため、**収量や品質の向上、長期的な作物生産には肥料が重要**となります。



出典：新潟県農業総合研究所 作物研究センター

○肥料成分の種類



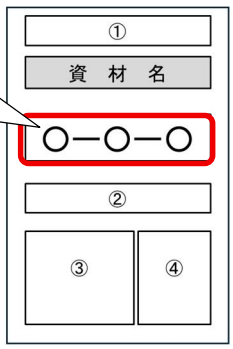
出典：新潟県における土づくりの進め方

N（チッソ）：タンパク質の主要な成分で、稲が最も敏感に反応する。過不足が収量に大きく影響する。
P（リンサン）：エネルギー代謝や遺伝情報の伝達に重要な成分で、稲では初期の分げつ発生を促進する。
K（カリ）：植物のからだ作りや光合成に重要な成分で、稲では登熟期に玄米の太りを良くする。
Si（ケイ素）：植物のからだを物理的に強くし、病害虫や倒伏への抵抗性を高める。

○肥料成分量の計算をしてみよう

例）10－13－10 と記載がある肥料を 10a あたり 40kg 投入する場合
N 成分量は・・・
$40(kg) \times 10(\%) \div 100 = 4.0(kg)$
P、K についても同様に計算し、不足分を単肥等で補う

左からN、P、Kの成分含量（%）を表示



① 肥料の区分
② １袋に含まれる成分量
③ 使用上の注意等
④ 保証票（保証成分量、原料の種類など）

３　本田準備

（１）耕起前の準備

ア　畔塗り

畦の亀裂や穴をふさぎ、漏水を防止します。消雪後なるべく早めに行いましょう。

イ　排水

消雪後には、暗渠を開けて排水を促し、ほ場をよく乾かしましょう。

ほ場を乾かすことにより土壌に酸素が供給され、秋耕ですき込まれた稲わらの腐熟が促進されます。また、乾田化した状態で耕起することで、ほ場を均平化しやすくなります。

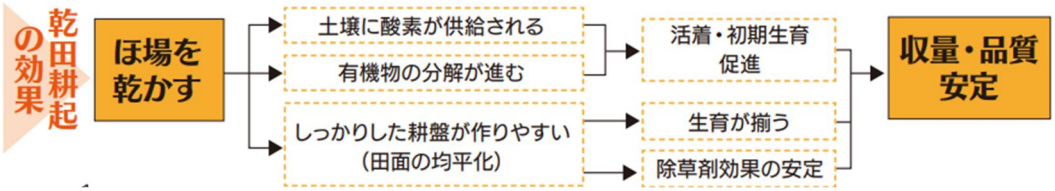


図１　乾田耕起の効果（佐渡米カレンダー2025）

（２）耕起

耕起はなるべくほ場が乾いた状態で行い、耕深は 15 cm を目安にします。

ただ、一度に深耕すると有機物の少ない下層の土壌が混入することで品質低下を招く可能性があるため、土壌改良材や有機物の施用と併せて、毎年少しずつ耕深を深めるようにしましょう。

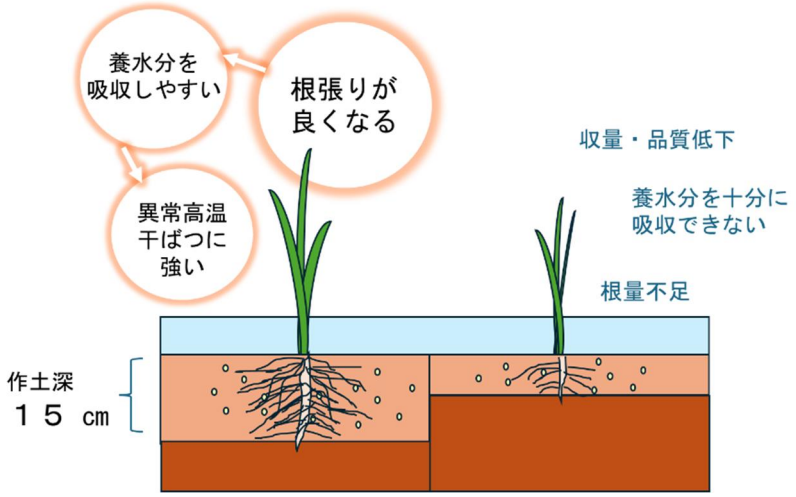


図２　作土深が稲の生育に及ぼす影響

（３）代かき

ア　目的

田面を平らにし、漏水を防ぎ、土壌を膨軟にして田植え作業を容易にするのがねらいです。

イ　時期

代かきの時期はなるべく移植の２～３日前とします。代かきから移植までの期間が長いと雑草の発生が多くなり、期間が短いと田面が落ち着かず、浮き苗による欠株が生じやすくなります。

ウ　方法

入水は田面の高い部分が見えかくれする程度の浅水とし、水と土をなじませる(①)。ロータリーで水と土壌を攪拌し、ロータリーの均平板やハローで田面を平らに整える（②)。代かき終了後の田面の高低差を±３～４ cm 以内となるように仕上げる（③)。

練りすぎると土壌中が酸素不足となり、根張りや活着が悪くなるため、粘質土壌の地域では、上層だけを膨軟にし、下層には土塊が残る程度としましょう。一方、砂質土壌の地域や干ばつでヒビが入ったほ場は、丁寧に代かきを行い、漏水を防ぎましょう。



図３　代かきの様子（佐渡米カレンダー2021）

Point

- 耕起はほ場を乾かしてから行いましょう。
- 耕深の目安は 15 cm！根域の確保で異常気象に強い稲体づくりを！
- 代かきは練りすぎに注意！

4　種子予措及びは種

（1）種子予措の目的

種子予措とは、塩水選から催芽までの一連の作業のことです。ばか苗病やいもち病などの種子伝染性病害の防除と、発芽を均一化させ健苗をつくるために必要な工程です。発芽は環境条件に左右されるため、適正な管理により、均一な発芽を促進させることが重要です。

（2）種子予措からは種までの流れ

①　塩水選　充実が良好で、病害の無い種子を選別する。

・溶液の比重は比重計で確認しましょう。
・発芽障害が起こらないように、塩水選後は必ず水洗いをします。
・水洗い後、種籾を握って手につかない程度まで水切りをします。

表３　塩水選に用いる塩水の作り方

区分	比重	水 10L 当たりの食塩量	水 10L 当たりの硫安量
うるち	1.13	1.9kg	2.5kg
もち	1.08	1.1kg	1.4kg

②　種子消毒　種子伝染性病害を防除する。

・温湯消毒では、乾籾を 60℃のお湯に 10 分間漬けた後、直ちに冷水で冷やします。
・消毒後の病原菌の感染は防ぐことはできないため、種籾は清潔な場所に保管しましょう。
・温湯消毒のみでは防除効果が劣るので、生物農薬との体系処理を行いましょう。
・温湯消毒を行わない場合は、薬剤消毒を行いましょう。

③　浸種　種籾の吸水を促し、発芽の準備を行う。

・浸種温度は、初日は必ず 10℃以上を確保し、10～15℃の維持を心がけてください。積算水温で 100℃を目安に浸種を行いましょう。なお、種籾の休眠が深い場合は初日 12℃以上、積算水温を 120℃とします。
・佐渡の平年値で日平均気温が 10℃を上回る時期は４月９日以降です。気温の低いときは低水温に注意しましょう。

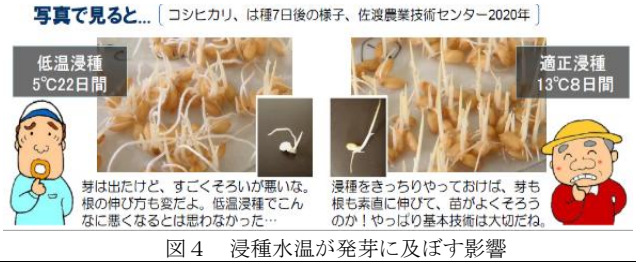


図４　浸種水温が発芽に及ぼす影響

④ 催芽　種籾の発芽タイミングを揃えて、生育のバラつきを少なくする。

・温度 30℃で１～２日かけて、浸種した種子を発芽させます。

・８割以上を鳩胸状態にしましょう。

・催芽はよく揃っていることが重要です。催芽が不十分だと、は種後、発芽に長い時間がかかるため、生育のバラつきにつながります。逆に芽を伸ばしすぎると、は種時に芽が折れやすく、は種精度が下がります。



図５　催芽状態の比較

⑤ は種　適正は種の徹底で健苗を育成する。

・均一には種するため、種籾を握っても手につかない程度に脱水し、陰干しを行いましょう。

表４　田植えに必要な苗箱数と種籾量（稚苗）

苗箱数	乾籾	催芽籾
18～20 枚/10a	130～140g/箱	160～175g/箱

→ 必要な種子量は乾籾で約 2.8kg/10a

・かん水量は１～1.2ℓ/箱とし、箱下からしずくが垂れる程度に十分行いましょう。

・覆土は種籾が隠れる程度まで行いましょう。覆土後にかん水をすると、種籾が酸欠状態となるので行わないでください。

５　育苗（稚苗）

育苗管理で最も注意してほしいのは「ヤケ苗」です。

ヤケやすい時期はは種から出芽までの４～６日間で、主な原因は換気不足です。40℃以上の高温にあたるとその後の生育不良につながるので、ハウス内の温度に注意しましょう。

（１）育苗段階ごとの管理（シルバーポリトウ＋ラブシートの二重被覆の場合）

ア　出芽期

無加温育苗の場合

目標…出芽長 0.5～1cm

温度管理…昼間 30℃、夜間 15℃以上

日数…５～７日

・被覆資材にしわができないように育苗箱を被覆する。

・覆土に持ち上がりが見られたらかん水し落ち着かせる。

・ハウス内の温度が 30℃を超えたら換気する。

加温育苗の場合

目標…出芽長 0.5～1cm

温度管理…昼間 30℃、夜間 30℃

日数…２～３日

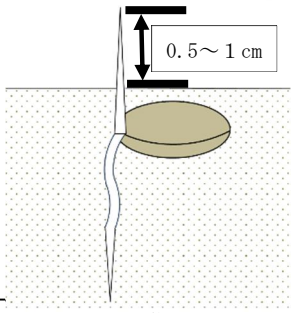


図６　出芽期の苗

イ　緑化期

目標･･･苗丈５cm　　第１葉鞘長 3.0cm

温度管理･･･昼間 20～25℃、夜間 15～18℃　　日数･･･３～４日

・無加温育苗の場合は、出芽長が１cm に達したらシルバーポリトウをはずし、ラブシートの一重被覆にしましょう。

・かん水は午前中の早い時間帯に行いましょう。

（夕方などの低温時に行うと育苗箱内の温度低下を招きます。）

・好天時はハウス内の温度が急上昇するため、早朝のうちにハウスを開けましょう。

・最低気温が 10℃以下になる場合は、二重被覆にしましょう。

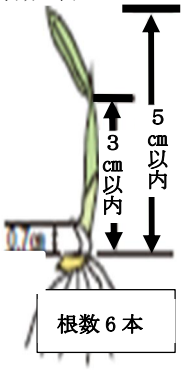


図７　緑化期の苗

ウ　硬化期

目標･･･苗丈 12cm　　葉齢2.0～2.2 葉

温度管理･･･昼間 15～20℃、夜間 10～15℃　　日数･･･13～15 日

・苗丈が５cm に達したらラブシートを除覆しましょう。

・朝にハウスを開け、夕方閉める管理とし、徐々に苗を外気の環境に慣れさせましょう。田植え５～７日前からはハウスを開けたままにしましょう。

・かん水は１日１～２回を目安に行いましょう。（昼頃までに終了）

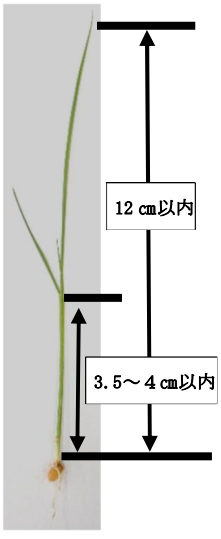


図８　硬化期の苗

・夜間低温時や霜のおそれがある場合は、ラブシートで被覆しましょう。

田植えから浸種開始時期を計算してみましょう！



表５　稚苗の生育目標

苗の種類	育苗日数（日）	草丈（cm）	葉数（葉）	第１葉鞘長（cm）
稚苗	18	12	2.0～2.2	3.5～4.0

エ　その他のポイント

育苗期間中に行ってほしい習慣

1　天気予報は必ず毎日見よう！（快晴に注意）
2　朝、晴れと曇りで迷ったらハウスを開けよう！
3　毎朝、苗を観察しよう！
4　温度計を設置しよう！

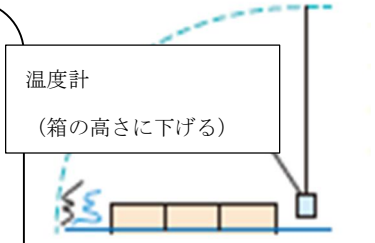
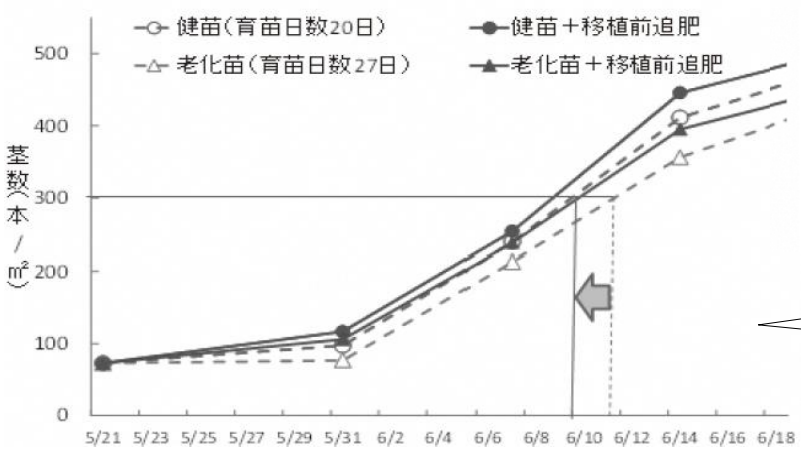


図９　ハウス内での温度計の位置

オ　移植前追肥

・苗の老化防止と移植後の活着を早めるため、移植前４～５日（1.8 葉期頃、窒素成分約１～２g/箱を追肥します。



【苗丈、葉数】
・健苗：10.9cm、2.1 葉
・老化苗：12.6cm、2.4 葉
・健苗＋追肥：11.2cm、2.2 葉
・老化苗＋追肥：11.7cm、2.4 葉

移植前に追肥すると初期生育が良い！

Point

- 種子予措と育苗は温度管理がカギ！
- 天気予報をチェックし、育苗時の苗ヤケに注意する。

６　移植

（１）健苗を移植した際の状態

ア　活着

・活着とは、移植した苗から新根が発生して伸び始め、根付くことです。
・先に出ていた根は移植時にかき取られるため、本田ではほとんど機能しません。
・葉齢2.0～2.2葉の苗では、活着するための新根が抽出直前の状態です。
・移植適期の健苗は、移植後すぐに新根が伸び、活着が良好となります。

【活着不良苗の例】
老化苗：2.5葉以上の苗で茎や葉が褐色、黄化して下葉が枯れてくる。
育苗日数が長く葉数が進んでしまったこと等が原因。
徒長苗：第１葉鞘長が伸び、葉が伸びすぎて垂れ下がり茎が細く軟らかくなる。
原因は、は種量が多すぎる、被覆資材の除去の遅れ、ハウス内が高温になること等が原因。
※徒長苗や老化苗は発根数が健苗に比べ少ないです。

イ　初期生育の重要性

・最高分げつ期の２週間前（６月中旬頃）以降に発生する茎は生長期間が短いため、穂とならない茎（無効茎）となりやすいです。
・健苗を植えて、早期に良質な茎を確保することが収量確保の第一歩です。

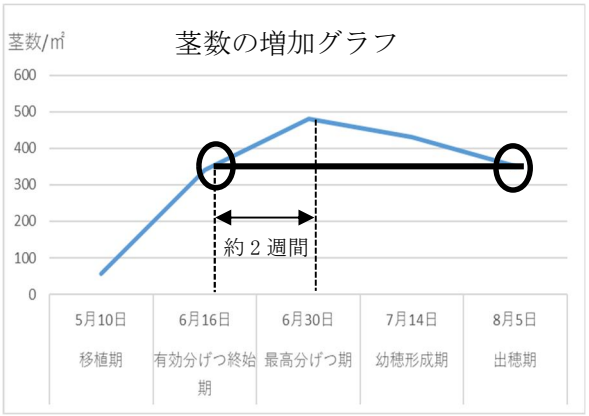


図 10　有効分げつ終始期と出穂期の茎数

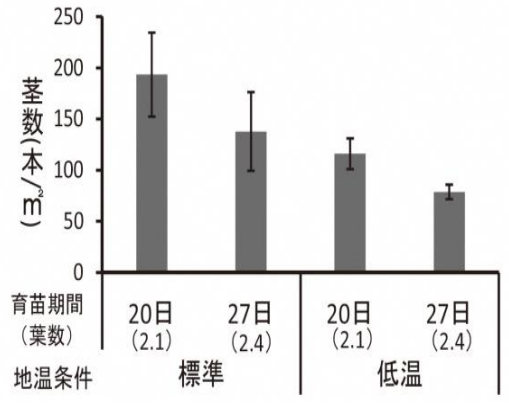


図 11　稚苗の生育期間が初期分げつに及ぼす影響

○最高分げつ期の約２週間前までに出た茎が穂となります！そのため初期に茎数を確保しましょう！

○育苗期間が適切な健苗は初期の茎数増加が早い！

（２）移植条件

ア　気象

・稚苗の活着限界温度は日平均気温で 12～13℃です。

・低温や強風時に移植すると植え傷みにつながり、初期生育が遅れます。

イ　植付け本数

・株あたり３～４本とします。

・植付け本数が多いと茎数過剰になり、茎が細くなることによる倒伏や品質低下が生じやすくなります。

ウ　植付け深さ

・植付け深さは２～３cm とします。

・深植えにすると下位分げつの発生が抑制され、初期生育が悪くなります。

・浅植えにすると、浮き苗による欠株や除草剤の薬害の原因になります。

エ　栽植密度

・コシヒカリの栽植密度は、50 株/坪を基本とします。

・中山間地や茎数が確保しにくいほ場では 60 株/坪とします。

（３）移植後の水管理

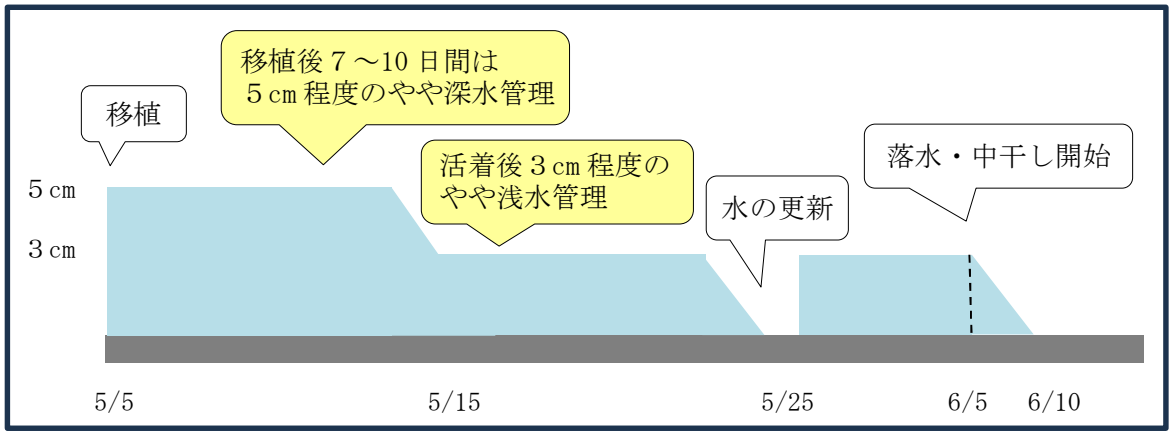


図 12　田植え後の水管理（例）

ア　活着までの保温的水管理

・移植後活着するまでは５cm 程度のやや深水管理とし、低温や強風による植え傷みを回避しましょう。

イ※　活着後の水管理

※活着後…新葉が出始めたころ

・入水は早朝に行い、活着後は水深２～３cm のやや浅水管理で地温の上昇を図り、分げつ発生を促します。

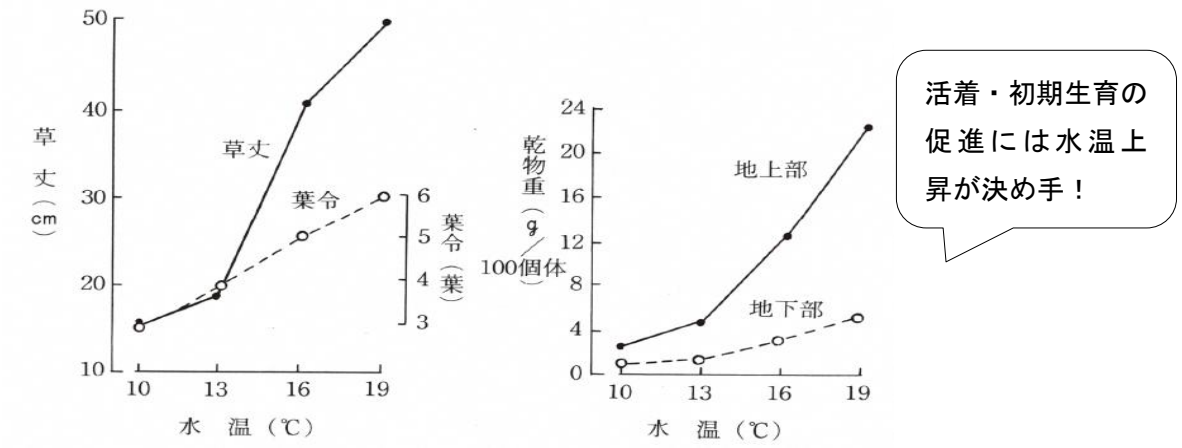


図 13　移植時の水温と生育　※ 移植 20 日後調査

Point

- 移植適期苗（稚苗）は葉齢2.0～2.2葉！
- 健苗は活着が早く、良い茎も早く増える！
- 天気予報をチェックして、好天日に田植えを行いましょう！
- 移植後は、深水管理と浅水管理を使い分けて初期生育を促進！

ウ　夜干し

・佐渡地域では、例年ワキ（ガス）の発生による生育の停滞が見られます。

・水田に足を踏み込むと気泡が多く発生する場合は夜干しを行いましょう。夜間は落水状態とし、翌朝水を入れることで土中に酸素を供給し、ワキの発生を防ぎます。

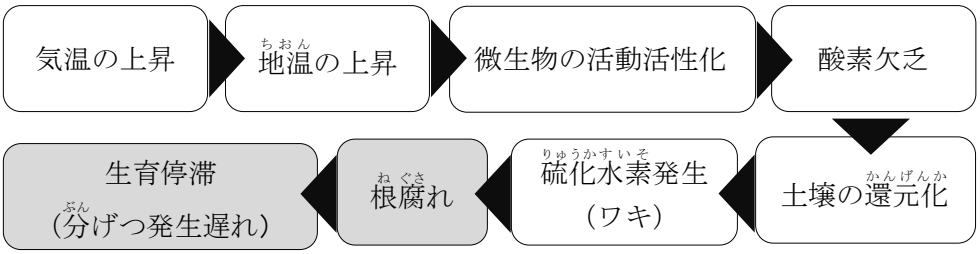


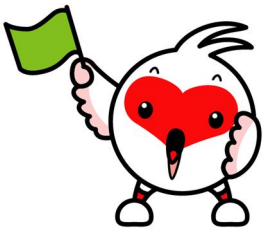
図 14　ワキの発生メカニズム



図 15　ワキで傷んだ葉

チェックしてみよう！

- □　下葉に褐点や黄化がみられる
- □　田んぼに足を踏み込むと泡がぶくぶく多く出て、どぶくさい臭いがする
- □　稲の生育が止まったように見える



Point

- チェックが当てはまったら夜干しを行い、水を更新しましょう！
- ワキの発生が激しい場合は１～２日水を落としましょう！

（４）分げつの発生

・新しく茎が増えることを分げつと言います。

・イネの分げつは規則正しく発生します。

・新たな主茎葉が発生すると同時に、３枚下の葉から分げつが現れます。

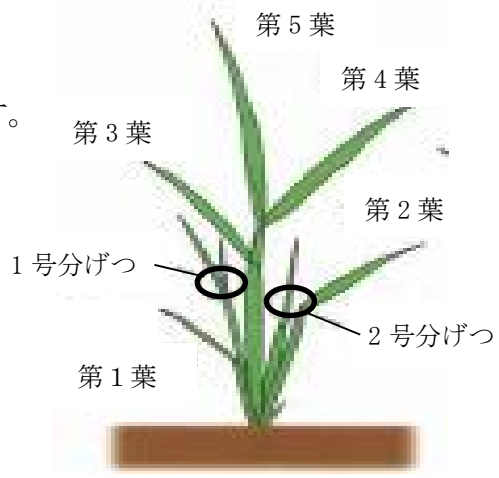


図 16　分げつ発生の様子

7　中干し

（１）中干しの効果

ア　中干し

中干しとは、茎数が目標穂数（コシヒカリでは 350 本/㎡）の７～８割を確保できた頃に、田んぼの水を抜いて土を乾かす作業のことです。

イ　中干しを実施すると…

- ○　無効分げつの発生抑制により無駄な茎を増やさない。
- ○　土壌への酸素供給による根の健全化。
- ○　土壌中の悪いガス（メタンガス、硫化水素）の発生を減らせる。
- ○　機械作業に適した地耐力を確保する。
- ○　下位節間の伸長抑制により倒伏が軽減される。

↓

収量・品質の向上　**Good !!**

ウ　中干しを実施しないと…

- ○　茎数過剰により籾にいきわたる養分が減少する。
  （特に高温、日照不足等の異常気象時）
- ○　土壌中でガスが発生し、根にダメージを与える。
- ○　根の発生量が少なくなる。
- ○　地耐力が確保できず、収穫時の機械作業に苦労する。

↓

収量・品質の低下　**Bad ...**

良い米をつくるには、中干しによる

茎数のコントロールと根の健全化が重要です！！

（２）　開始時期

中干しは茎数が目標穂数の７～８割を確保した時期に開始します。

（目安はコシヒカリでは株当たり 15～16 本、田植え後 30 日）

例）５０株/坪セットの場合

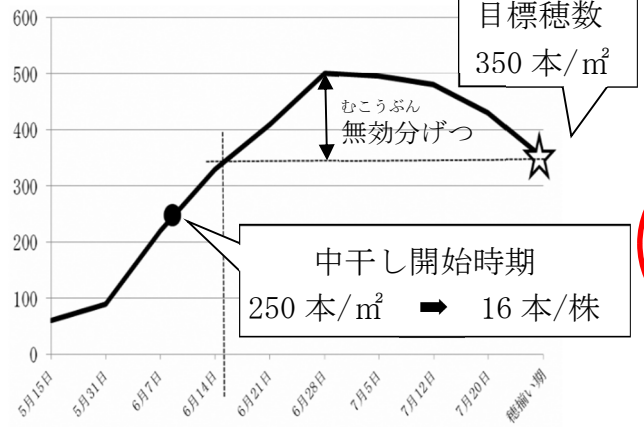
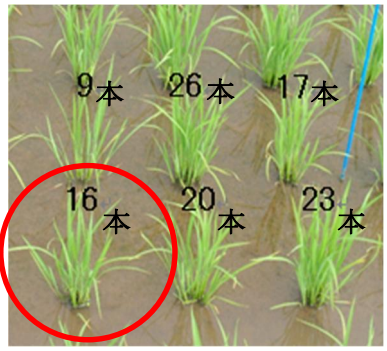


図 17　佐渡のコシヒカリの目標茎数の推移



見た目と実際の茎数

計算方法						
	350 本/㎡	×	0.7	÷	15.2 株/㎡	≒ 16 本/株
	（目標穂数）		（７割）		（５０株セット）	（中干し開始の茎数）

中干し開始が遅れると…

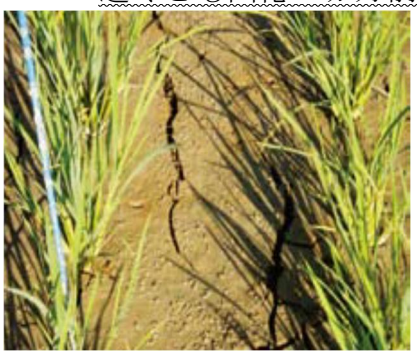
中干し時期	発生率（%） 乳白粒	心白粒	合　計
早期(5/31)	4.0	0.7	4.7
標準(6/ 9)	8.4	0.6	8.9
遅期(6/21)	9.5	2.2	11.7

むこうぶん無効分げつが増え、ゆうこうぶん有効分げつ（穂になる茎）に十分な栄養が供給されず、品質低下につながります。

表６　中干し時期と乳心白の発生の関係

（３）　程度と終了のめやす

中干しの期間は 2 週間程度をめやすとし、田面に小ヒビが入る程度まで行いましょう。出穂（しゅっすい）１ヵ月前からは幼穂（ようすい）の分化（ぶんか）が始まり、特に水が必要な時期になります。また根が地表近くに多く伸びる時期でもあるため、遅くとも出穂１ヵ月前までには中干しを終了しましょう。



○　小ヒビが入る程度

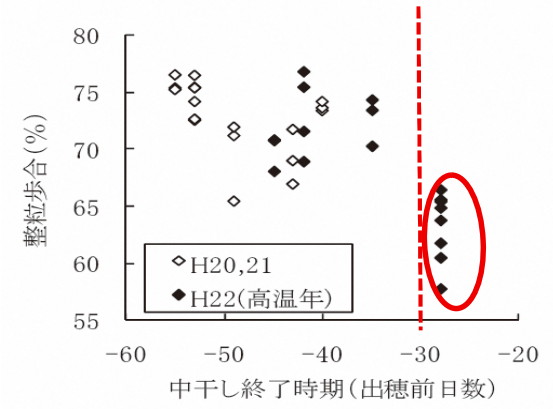


×　乾かしすぎて大ヒビが入った状態



根が切断されている

中干し終了時期が遅れると…



根を傷め、養分の吸収が抑制され、品質低下につながります。遅くとも出穂の１ヶ月前には終了しましょう。

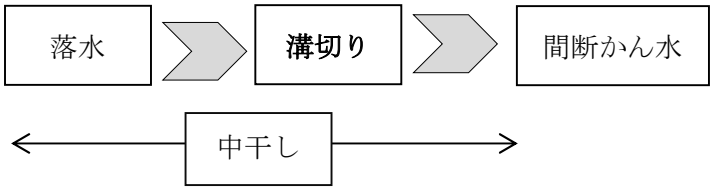
図 18　中干し終了時期と整粒歩合の関係

（４）溝切り

溝切りとは、ほ場内に溝を作ることで、中干しの効果を高めるだけでなく、中干し以降のこまめな水管理を行うためにも重要な作業です。

例）フェーン等の緊急時の迅速なかん水、秋の長雨による停滞水の排水

実施手順



額縁＋内側は８～10条ごとに溝を切る





しっかり連結！
排水溝に繋げる！

乾きにくいほ場は、中干し前に「額縁に溝切り」を！

Point

- 目標穂数の７～８割が確保できたら中干しを開始しましょう！
- 出穂１ヵ月前までには中干しを終了しましょう！
- 効率的なかん水、排水のために溝切りを実施しましょう！

（５）　中干し以降の水管理

中干し終了後は、うわ根の発生促進や根の健全化及び地耐力の維持に努める必要があるため、「間断かん水」を実施し、徐々に「飽水管理」に移行しましょう。

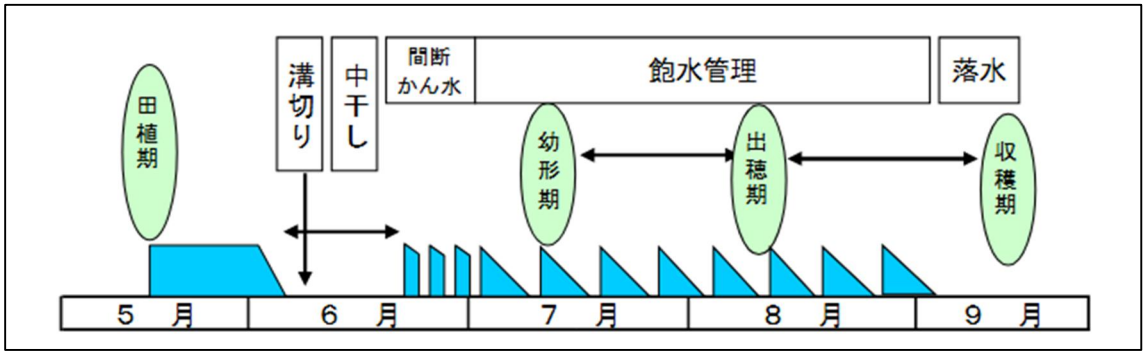


図 19　栽培期間中の水管理のイメージ

幼穂・・・穂のもとになるもの

ア　間断かん水（中干し後～幼穂形成期）

間断かん水とは、湛水状態と落水状態を数日間隔で繰り返す水管理のことです。中干し後の湛水は、根の酸素不足による根腐れや下位葉の枯上りを生じさせやすくなります。

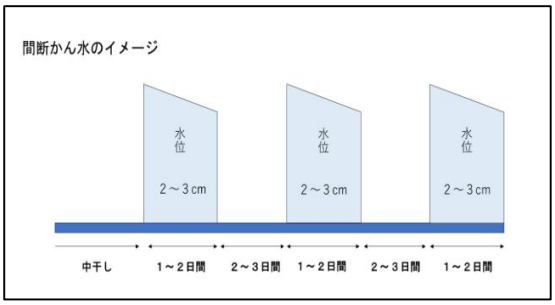


図 20　間断かん水のイメージ

イ　飽水管理（幼穂形成期～登熟期～収穫期）

飽水管理とは、水尻は止水し、自然に田面に水が無くなり、溝や足跡に水が溜まっている状態になったら、再びかん水する水管理のことです。



図 21 かん水はじめの目安

幼穂形成期（７月上旬頃）は、低温や水不足に弱いため、この時期は田んぼが乾かないように管理する必要がありますが、常時湛水は根腐れの原因になるため、飽水管理を徹底しましょう。

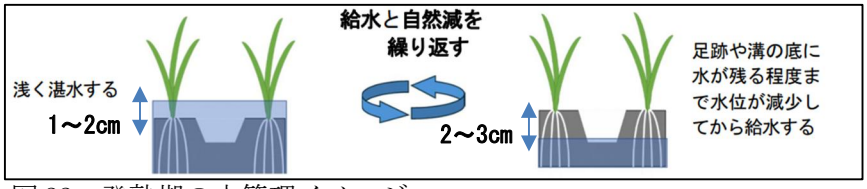


図 22　登熟期の水管理イメージ

8　穂肥（分施の場合）

（１）コシヒカリの１回目穂肥

ア　施用の目的

籾の退化を抑え、籾数（収量）を確保することが目的です。

イ　節間長と倒伏

稲はいくつもの節に分かれており、施用時期が早すぎると節間長が伸びすぎ、倒伏の危険性が増します。適切な時期に施用しましょう。

表７　節間伸長に最も影響する追肥時期

節間	節間伸長に最も影響する追肥時期
第1節間(N1)	出穂前22～27日
第2節間(N2)	出穂前27～32日
第3節間(N3)	出穂前32～37日
第4節間(N4)	出穂前37～42日
第5節間(N5)	出穂前42～47日

下位節間が伸びると倒伏につながる

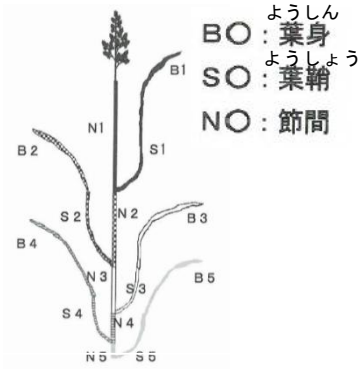


図 23　節ごとの諸器官の模式図

「出穂」と「出穂期」の違い

出穂　･･･茎から少しでも穂が出た状態

出穂期･･･ほ場内の４～５割の穂が出穂した日


図 24　出穂から１～２日後のイネ

ウ　生育の把握による施肥日と施肥量の判断

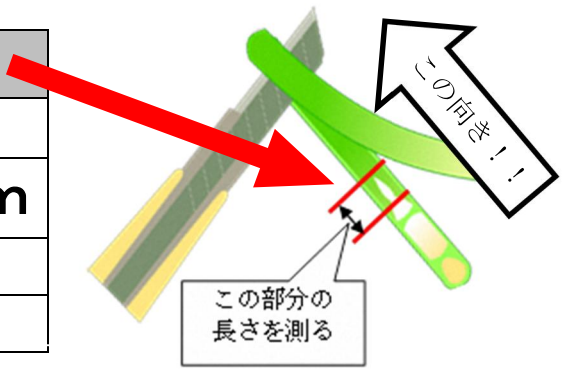
倒伏や過剰籾数を抑えるため、幼穂形成期の草丈と葉色値から判断します。生育診断を行い、適切に穂肥を施用しましょう。

①　出穂前日数の把握

幼穂長を測定しましょう。佐渡地域では、有機入り穂肥を施用することを前提としているので、幼穂長が 0.5cm になる出穂期 20 日前が１回目穂肥のめやすです。

出穂前日数	幼穂の長さ
２５日	０．１ｃｍ
２０日	**０．５ｃｍ**
１８日	１．０ｃｍ
１２日	５．０ｃｍ

表８　出穂前日数と幼穂の長さの関係



② 施用量の把握

幼穂長が 0.5cm になる出穂期 20 日前の草丈と葉色を確認し、表９を基に、窒素成分 1.0kg/10a をめやすに穂肥の施用量を決定しましょう。

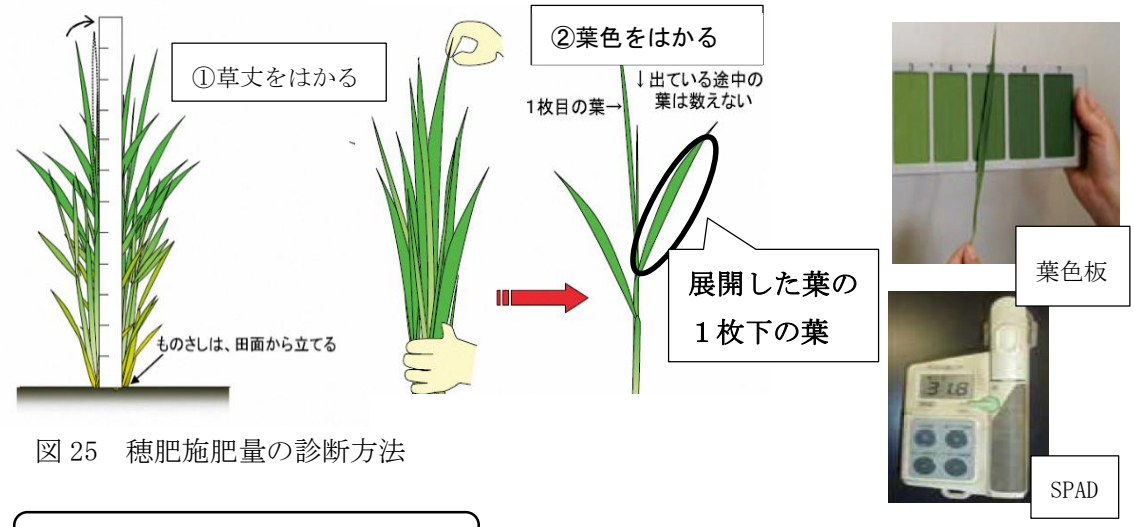


図 25　穂肥施肥量の診断方法

１回目穂肥の施用量のめやす

表９　１回目穂肥の診断表

【出穂 20 日前の草丈と葉色診断結果を下図に当てはめましょう！】

草丈＼葉色	SPAD		
	33 より薄い	33～36	36 より濃い
	カラースケール		
	3.5 より薄い	3.5～3.8	3.8 より濃い
75cm より長い	△	△	×
70～75cm	○	○	▲
70cm より短い	★	○	▲

○　窒素成分で 1.0kg/10a 施用※
★　速やかに施用する
△　施用量を減らす
▲　施用時期を遅らせる
×　１回目は施用しない

※５割減減栽培の場合は、化学肥料の窒素成分量に注意しましょう！

（２）コシヒカリの２回目穂肥

ア　施用の目的

登熟が完了するまで適正な後期栄養を維持することで、登熟を向上させ品質低下を防止することが目的です。２回目穂肥は節間の伸長（倒伏）には、ほとんど影響しないので確実に実施しましょう。

イ　出穂前日数の把握

出穂期12～10日前に確実に施用しましょう。この時期は止葉を観察することで出穂前日数を把握することができます。止葉の葉耳が抽出した時期が出穂10日前頃です。

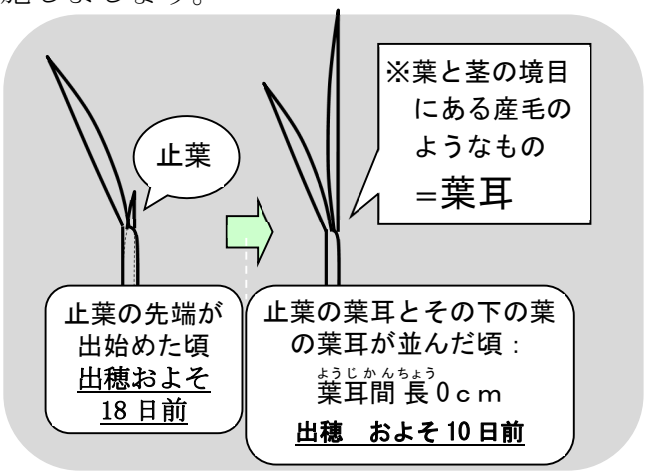


図26　葉の出方による穂肥時期の診断方法

ウ　施用量について

窒素成分で1.0kg/10aを基準とし、葉色の程度を見てほ場ごとに調節しましょう。

エ　玄米タンパク含有率との関係

２回目穂肥が遅れると、玄米中のタンパク含有率が高まり、食味低下につながる恐れがあります。また、穂肥を施用しなかったり量を極端に控えたりすると、未熟粒の増加によって整粒歩合が減少し、品質が大きく低下します。２回目穂肥は適期に適量を施用することが重要です。

（３）コシヒカリの３回目の穂肥（高温によって葉色が淡い場合）

出穂期の６日前に葉色を測定しSPAD値が32を下回っている場合は、化学窒素成分量に注意し、出穂期３日前までに窒素成分で1.0kg/10aの穂肥を散布しましょう。

全量基肥肥料（一発肥料）を施用の場合

出穂期12～10日前頃の時期に葉色が淡くなった場合（SPAD30・葉色板3.3以下）は窒素成分で1.0kg/10aをめやすに追肥が必要です。

Point

- 収量・品質の確保のために適正な穂肥施用が重要！
- 穂肥のタイミングは、１回目は幼穂長、２回目は葉耳間長等で確認！

９　登熟期間の水管理

（１） 登熟とは

今まで葉や茎で蓄積されてきたデンプンが籾の中へ蓄積されることを言います。出穂期以降、玄米（子房）は下表のように「長さ」「幅」「厚み」の順番に登熟が進みます。

（２）登熟期間のかん水の重要性

デンプンが籾へ送られる際には、一旦水に溶けて糖の形で送られるため、たくさんの水を必要とします。このため、登熟期間中はできるだけ遅くまで飽水管理を継続し、土壌水分を維持することが重要です。

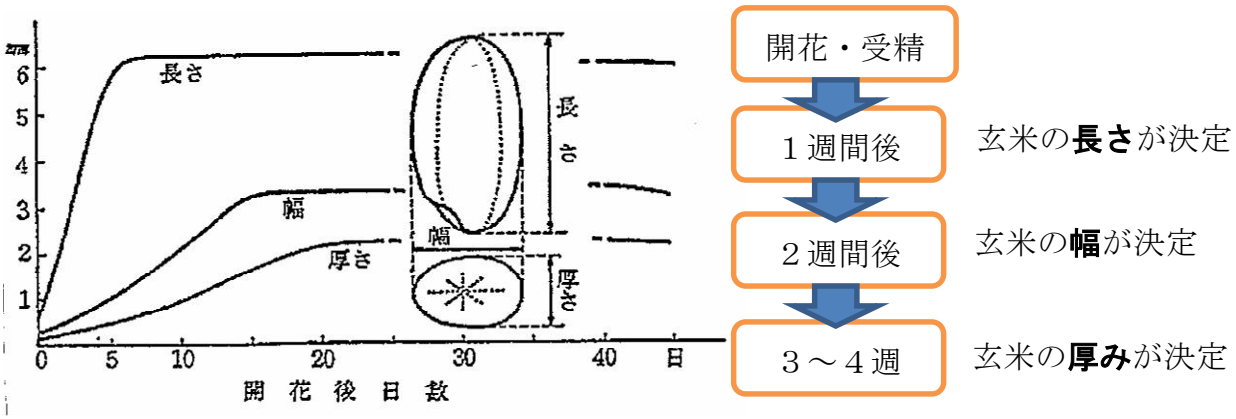


図 27　登熟期間中の玄米の成長過程
（星川清親、イネの生長、農文協、1975 年）

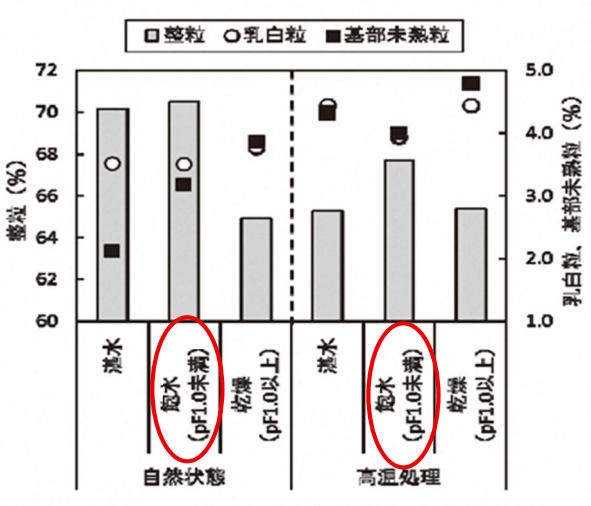


図 28　登熟期の水管理と品質の関係

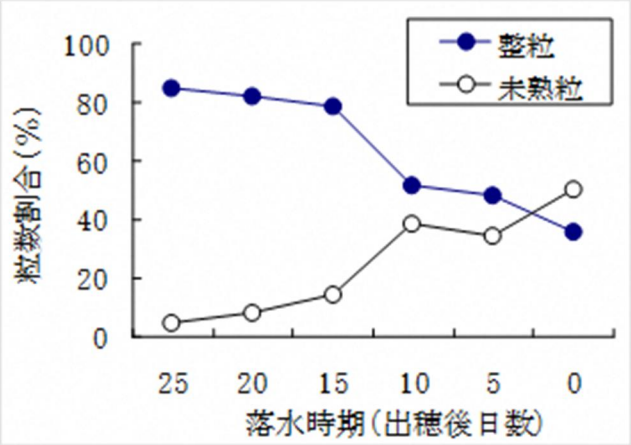
飽水管理で白未熟粒の発生を抑制！



こまめな水管理が重要です。

（３）落水

登熟初中期は米粒へのデンプンの蓄積が盛んな時期なので、早期の 落水は玄米品質へ大きな影響を及ぼします。落水時期は、出穂期 30 日後をめやすとしましょう。コンバイン作業に支障がない地耐力を確保できるよう、気象情報も参考とし、落水時期を決めましょう。



早く落水するほど未熟粒が増え、整粒が低下する。

早期落水は品質低下につながる！

図 29　落水時期と品質の関係

Point

- 幼穂形成期以降は、落水まで飽水管理を継続！
- 出穂後 30 日程度は田んぼを乾かさない！

コラム　～佐渡のコシヒカリの品質の特徴～

（１）近年の一等米比率と格落ち要因（コシヒカリ）

表 10　佐渡の一等米比率と格落ち要因

年次	一等米比率（%）	格落ち要因	
		１位	２位
平成 30 年	78.7	除青未熟	心白
令和元年	46.8	除青未熟	心白
令和２年	73.9	心白	除青未熟
令和３年	89.6	除青未熟	胴割粒
令和４年	80.5	除青未熟	心白
令和５年	3.0	背白	除青未熟
令和６年	52.8	除青未熟	心白
令和７年	64.3	除青未熟	背白

（２）主要格落ち要因とその発生要因

ア　除青未熟（のぞくあおみじゅく）

粒の厚みがなく扁平、粒の幅が細い、表面の縦溝が深いなどの充実不足粒（やせ米）のことです。

【発生要因】

栄養不足：籾への養分供給量が減少

水不足：デンプンの蓄積不良

籾数過多：籾どうしの競合

水管理の不徹底や穂肥不足などが原因

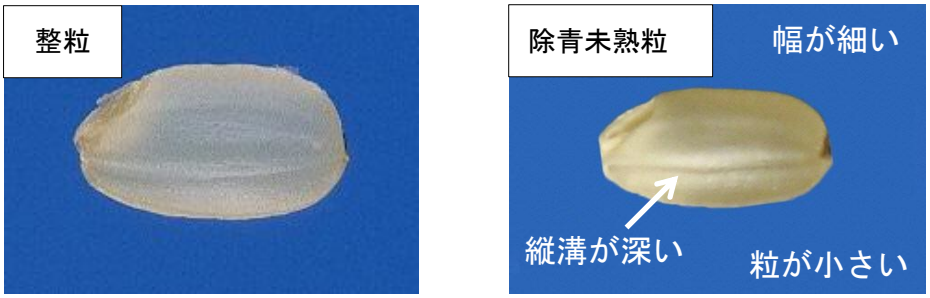


図 30　整粒と除青未熟粒の見た目の違い

イ　白未熟粒（しろみじゅくりゅう）

米の中心部分が白濁した玄米粒のことです。登熟期間中の高温によっても発生が助長されます。高温を受けた時期によって白濁する部位が変わり、白濁部位によって腹白粒（はらじろりゅう）、乳白粒（にゅうはくりゅう）、背白粒（せじろりゅう）、基部未熟粒（きぶみじゅくりゅう）などと呼ばれます（図 33）。このように白濁した玄米粒（げんまいりゅう）を総称して、一般に白未熟粒と呼びます。

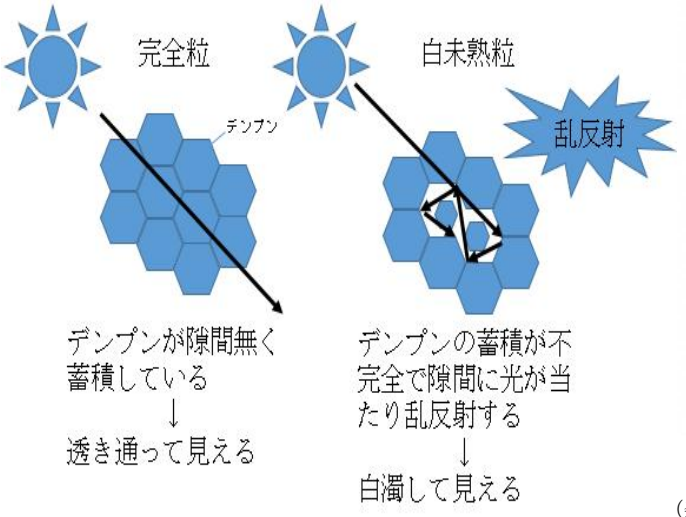


図 31　玄米が白濁するメカニズム

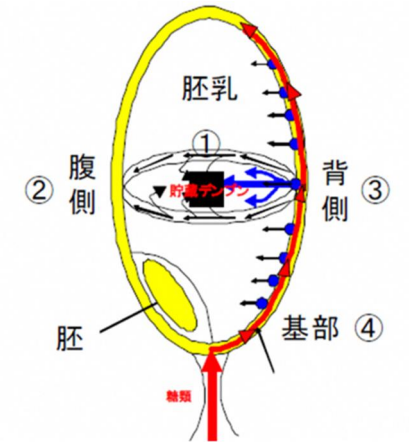


図 32　デンプン転流（てんりゅう）の順序

（森田 敏、イネの高温障害と対策　登熟不良の仕組みと防ぎ方、農文協、2011 年）

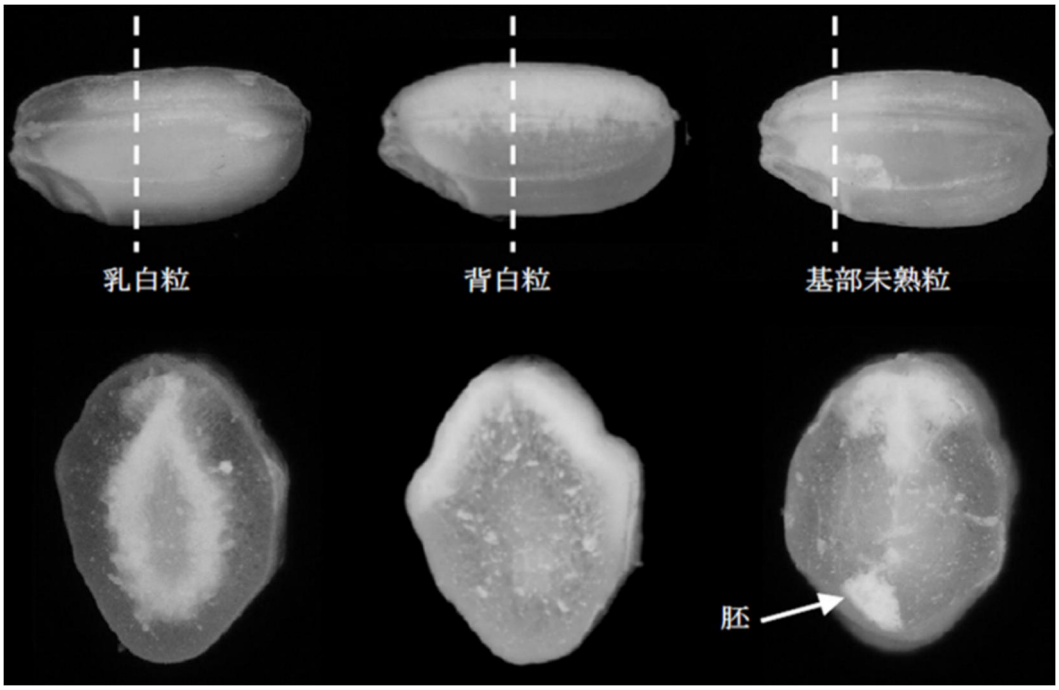


図 33　　白未熟粒の種類

（森田 敏、イネの高温障害と対策　登熟不良の仕組みと防ぎ方、農文協、2011 年）

10　カメムシ類防除

斑点米とは？

カメムシの吸汁により黒色や褐色の痕ができた玄米。
２/1000 粒以上の混入で１等米ではなくなってしまう。

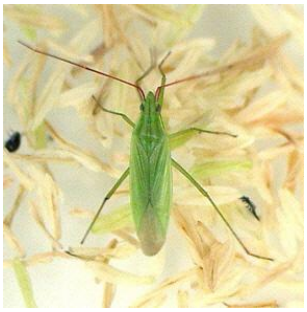


出典：新潟県農業総合研究所 作物研究センター

（１）斑点米（はんてんまい）を発生させるカメムシについて

吸汁により斑点米を発生させるため、良質米生産には最も注意を要する害虫です。カメムシの生態を理解し、的確に防除しましょう。

佐渡で斑点米の発生被害が多いカメムシ

	アカヒゲホソミドリカスミカメ	アカスジカスミカメ	クモヘリカメムシ	ホソハリカメムシ
				
体長	約５～６㎜	約 4.6～６㎜	約 16㎜	約 9～11㎜
発生時期（水田内）	６月下旬から収穫期	７月下旬から収穫期	８月中下旬から収穫期	７月下旬から収穫期

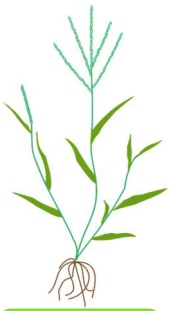
（２）斑点米カメムシの生態について

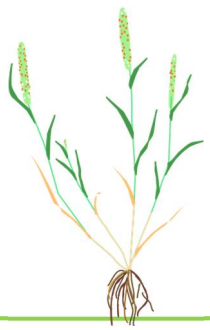
・休耕田・畦畔・農道等の雑草地で増殖し、稲の出穂後に侵入します。
・多くの斑点米カメムシは、出穂したイネ科雑草等を好むため、水田内にホタルイやヒエなどがあると、稲の出穂前に雑草で増殖し、斑点米の発生リスクが高まります。

（３）斑点米カメムシが好む雑草について

ヒエ、メヒシバ、スズメノカタビラ、スズメノテッポウ、ナギナタガヤ、エノコログサ等の**イネ科雑草**を好みます。


スズメノカタビラ


メヒシバ


スズメノテッポウ


ナギナタガヤ

出典：新潟県農業総合研究所 作物研究センター

（４）斑点米カメムシの防除について

ア　草刈り

「草刈り」は薬剤防除と同様にカメムシの発生を防止するのに有効な技術 です。５月下旬頃から、雑草が結実しない間隔で行うことで、カメムシの増殖を抑えることができます。

また、地域の一斉草刈りを確実に実施するとともに、水田内の雑草管理を徹底することで効果的にカメムシの密度を低くしましょう。

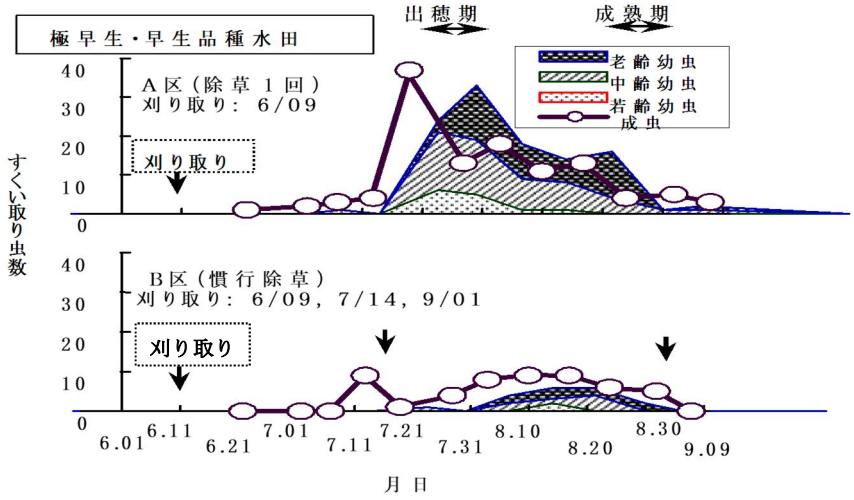


図 34　水田畦畔雑草の刈取りによる畦畔におけるアカヒゲホソミドリカスミカメの発生消長の変化

イ　薬剤防除

発生している斑点米カメムシの種類に合わせた、適期の薬剤散布が防除効果を高めるポイントです。周りに雑草地が多く、カメムシが多くみられるほ場は、２回防除を実施しましょう。

共同防除は、広範囲に一斉に薬剤を散布する効果的な防除方法です。しかし、共同防除よりも 10 日以上出穂が早い極早生・早生品種は、共同防除では防除の適期から外れるため、追加防除が必要です。

Point

- 草刈りはイネ科雑草を結実させない間隔で！
- 薬剤防除は適期に散布しましょう。

11　収穫・乾燥調製

（１）適期収穫

玄米の登熟の早さは、登熟期間中の温度によって大きく左右されるため気象条件に合わせて収穫日を見極める必要があります（図 35）。早刈りは、青米、未熟粒の混入増加、収量・品質低下となり、刈遅れでは、着色米、胴割粒、白未熟粒が増加して品質低下につながります（図 36）。

積算気温をめやすとし、最終的には籾の黄化率で判断して適期に収穫しましょう。

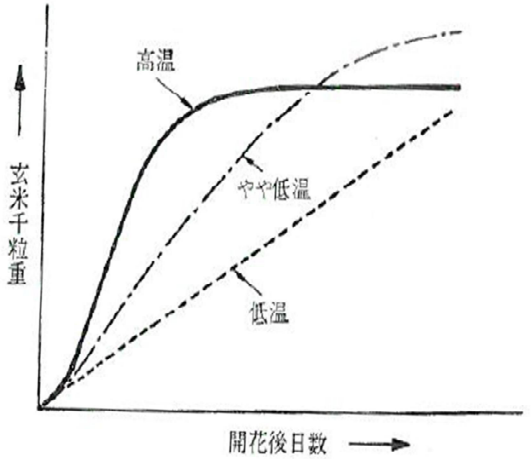


図 35　登熟に対する温度の影響

（星川清親、イネの生長、農文協、1975 年）

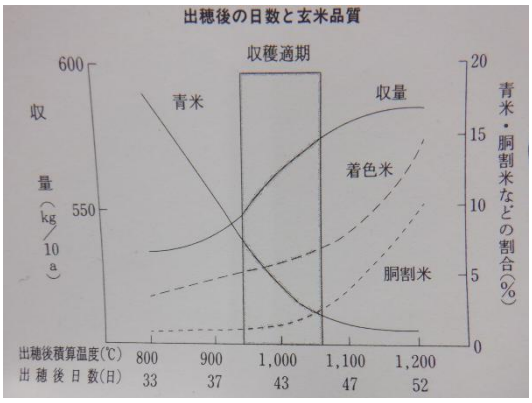


図 36　出穂後の日数と玄米品質

（新潟県農業改良協会、日本一うまい「にいがたのコシヒカリ」、平成９年）

ア　収穫時期の判定方法

①　積算気温（出穂日以降の日平均気温を足した温度）の活用

収穫適期は、出穂後の日数や出穂後の日平均気温の積算値からおおむね推定できます。高温年は基部未熟粒の増加により整粒歩合が低下しやすいため、積算気温で 50～100℃（２～４日程度）早めて収穫しましょう。

品種	収穫適期のめやす（出穂後積算温度）
コシヒカリ（平温年）	1,000℃
コシヒカリ（※）	950℃
コシヒカリ（※※）	900℃

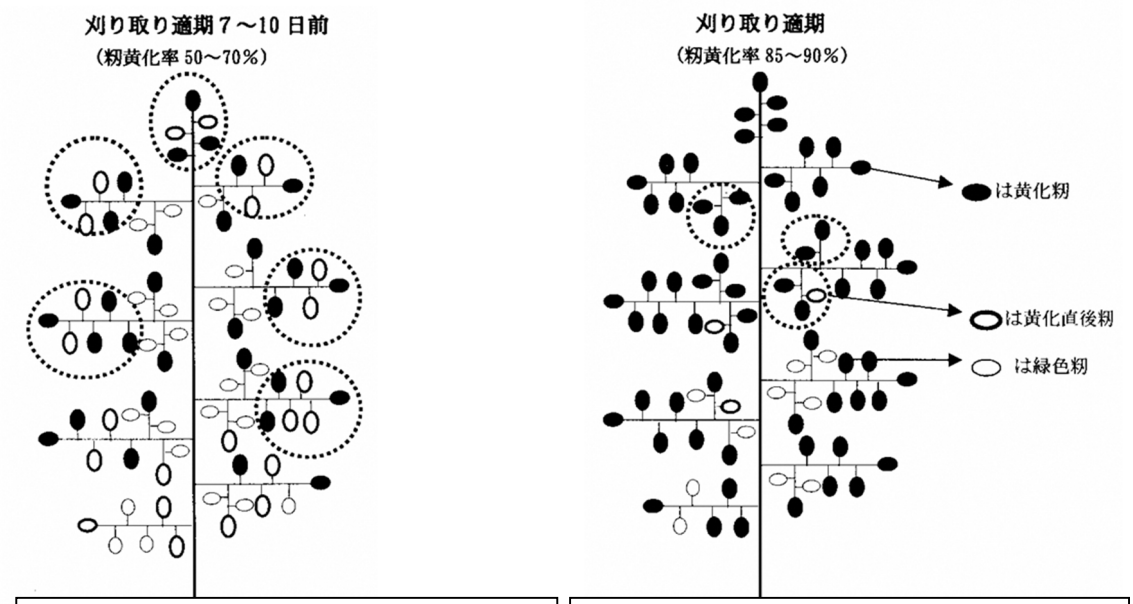
表 11　収穫適期のめやす

※　出穂期５～24 日後の 20 日間の平均気温が概ね 26℃を越える年

※※ 出穂期５～24 日後の 20 日間の平均気温が概ね 27℃を越える年

② 籾の黄化率

- 黄化籾の割合が 85～90%になった頃が収穫適期です。
- 収穫の適期はほ場ごとに異なるため、ほ場の状況（特に出穂の時期）をよく確認して記録しておきましょう。
- 収穫適期頃にフェーン現象等による高温・乾燥に遭遇した場合は、日を追って胴割粒率が高まるので、速やかに刈り取りましょう。



図中の点線内の籾（上・中位１次枝梗）が黄化した時が**刈り取り適期の７～10 日前。**

図中の点線内の籾（上位３～４本目の１次枝梗に着生する２次枝梗籾）が黄化した時が**刈り取り適期。**

図 37　籾黄化の状況と刈り取り時期（富山県）

（２）乾燥

- 胴割粒発生防止のため、乾燥速度は毎時 0.8%を超えないようにしましょう。
- 極端な高水分または低水分の籾を乾燥させる場合は、乾燥温度を下げるか、張り込み直後は通風乾燥で対応しましょう。
- 倒伏等により屑米混入の多い高水分籾は、水分 18～20%で一旦停止し、半日程度貯留して水分ムラを解消した後に再乾燥を行いましょう。
- 仕上げ水分は 15%が目標です。水分が 17%を下回ったら、手持ちの水分計で 15～20 分おきにこまめに測定しましょう。青米・屑米混入が多いと玄米水分が増加するため、乾燥終了後の水分変化も考慮しましょう（表 12）。

表 12　乾燥後の水分変化のめやす

100 粒中の青米・屑米粒数	乾燥終了後の水分変化
５粒以下	0.5%乾燥が進む
６～11 粒	ほとんど変わらない
11 粒以上	0.5%水分が戻る

（３）　調製

ア　籾（もみ）すり

- 肌ずれ防止のため、籾温度が常温近くまで下がってから行いましょう。
- 脱ぷ（だっぷ）率が 80～85%になるようゴムロール間隔を 0.8～1.2㎜に調節しましょう。

肌ずれ：玄米の表面が白く傷ついた状態。主に収穫後、乾燥・籾すり作業の工程で発生する

脱　ぷ：籾から籾殻を取り除いて玄米にする作業。＝籾すり

イ 米選

- ふるい目は 1.85㎜ を基準としますが、未熟粒や被害粒が多い場合 1.90㎜ のふるいを利用して整粒歩合を高めましょう。
- 未熟粒、被害粒が多い場合は、流量をしぼり、屑米除去の精度を高めましょう。

Point

- ● 登熟の早さは登熟期間中の気温によって変化する！
- ● 収穫は、積算気温と籾の黄化率をめやすに！
- ● 乾燥は、青米や屑米の混入具合も考慮しましょう！