

水稻・麦・大豆指導指針

(令和 8 年度)

令和 8 年 6 月

島根県農林水産部

目 次

水 稲

I 令和8年度島根県米づくり取組方針	1
II 栽培技術	4
1 稲作地帯区分と適応品種・作期	4
2 土づくり	10
3 育苗	21
4 本田準備と田植	30
5 本田施肥	32
6 水管理	38
7 除草	41
8 倒伏防止	52
9 収穫・乾燥・調製	55
10 病虫害防除	59
11 高密度播種育苗	68
12 直播栽培	72
III 島根コシヒカリレベルアップ戦略	77
IV 水稻「つきあかり」の特性と栽培上のポイント	87
V 水稻「つや姫」の特性と栽培上のポイント	90
VI 水稻「きぬむすめ」の特性と多収低コスト栽培のポイント	93
VII 水稻糯「ミコトモチ」の特性と栽培上のポイント	95
VIII 水稻酒「縁の舞」の特性と栽培上のポイント	97

麦・大豆

I 麦・大豆栽培におけるほ場条件整備の要点	105
II 麦栽培技術	107
III 大豆栽培技術	113

栽培ごよみ	125
主要品種の特性表	138

令和 8 年度島根県米づくり取組方針

令和 8 年 4 月 1 日策定

島 根 県 農 業 振 興 協 会
島 根 県 農 業 協 同 組 合

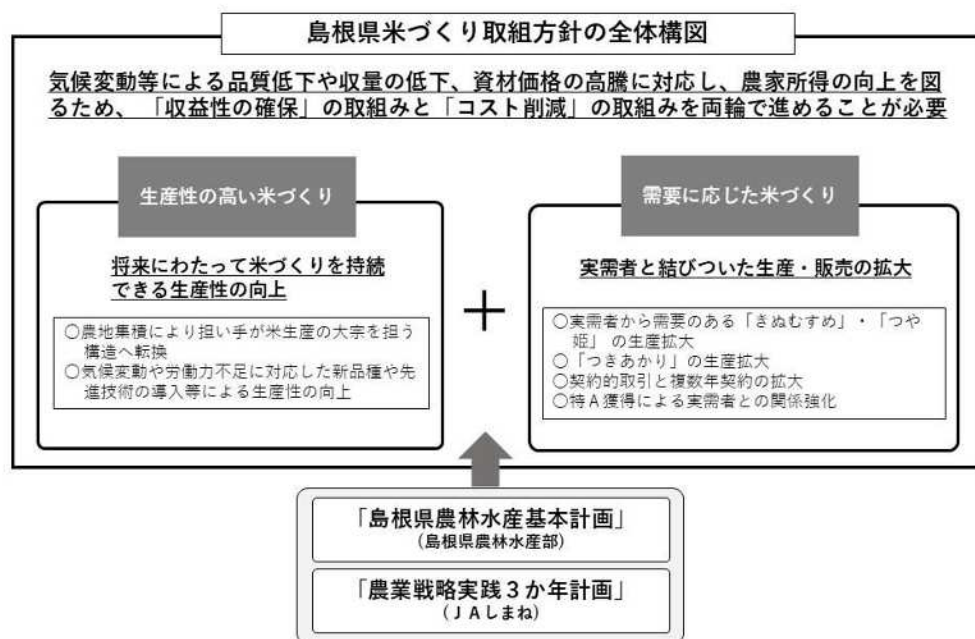
令和 7 年産の米価については、令和 6 年産の高値傾向を引き継ぎ、高い水準となっておりますが、一方では、全国の主食用米の需要量は、毎年約 10 万トンずつ減少すると予想されています。人口減少が加速化することが予想されていることから、需要に応じた生産を進めていく必要があります。

また、資材価格の高騰や生産者の高齢化、気象変動による品質低下等により、将来の米生産が不安視されており、島根の米づくりが将来にわたって持続できる環境を整えることが急務となっています。

これらの状況を乗り越えるため、担い手への農地集積により、担い手が米づくりの大宗を占める構造への転換を図りつつ、先進技術の導入による省力・低コスト化や、高温登熟性に優れる県育成品種「島系 84 号」の導入等による気候変動等に対応した米づくりを推進し、生産性の高い米づくりの確立に向け生産構造を改革していきます。

また、収量性に優れ、実需者から品質、食味面で評価の高い「きぬむすめ」「つや姫」をはじめ、多収性で良食味米の「つきあかり」や、有機米など生産者と実需者が結びついた生産を推進することにより、収益性の確保に努めるとともに、需要に応じた米づくりの取組みを進め、島根農業の根幹をなす米づくりにおける生産者の所得向上を図ります。

島根県と J A しまねでは、これらの取組みを連携して推進していきます。



1 取組の目標

【生産性の高い米づくり】

(1) 生産構造の転換（担い手の米づくりシェア率）

集落営農法人、稲作を主とする個別法人、稲作を主とする経営面積 10ha 以上の個別認定農業者を米づくりの担い手と位置づけ、令和 11 年度には主食用米面積のうち、担い手シェアを 67%以上(令和 6 年度実績 48%)とする。

(2) 単収、品質の向上

収益性向上に意欲のある担い手が、主食用米の単収 520kg/10a と一等米比率 80%を達成する。

(3) 気候変動に対応した米づくり

「コシヒカリ」から「きぬむすめ」、「つや姫」、「つきあかり」への品種転換を進めるとともに、気候変動に対応した生産安定技術の定着を支援する。

また、高温登熟性に優れる「島系 84 号」について令和 10 年の本格栽培に向けて推進体制を整備する。

【需要に応じた米づくり】

(1) 「きぬむすめ」、「つや姫」の生産拡大

取引先からの要望に応えられる品種の生産を目指し、「きぬむすめ」5,700ha、「つや姫」1,650ha を作付目標とし、「コシヒカリ」からの品種転換を進める。

(2) 「つきあかり」の生産拡大

極早生品種については、食味に優れ、収量性の高い「つきあかり」への転換を進め、令和 8 年度に 270ha を目指す。

(3) 事前契約数量の確保

事前契約数量を J A 集荷目標の 70%、23,450t を目標(R8 年目標)として、需要にあった品種の誘導提案や実需との契約栽培の提案を行い、農家所得の向上に努める。

(4) 有機米の生産振興

有機栽培による安定生産技術や省力化技術等の導入、波及を図り、実需者から求められるロットや品質等に対応できる産地づくり(令和 8 年度以降 100ha)を進める。

2 取組内容

【生産性の高い米づくり】

(1) 農地集積

目標コスト達成に向けて「規模拡大（農地集積）」、「コスト削減」の意向がある担い手を 5 年間の支援対象としてリストアップし、早期に 30ha 以上の経営規模（広域連携を含む）が確保できるよう、農地中間管理事業や地域計画と連携して取り組む。

また、対象担い手に対して、新技術や多収品種の導入等の低コスト化技術の早期導入、組織化・法人化を契機とした農地集積を図り、経営規模の拡大を加速化する。

(2) 担い手の生産性向上

ドローンによる防除・施肥やリモコン草刈機による畦畔除草、直播栽培、高密度播種苗移植方式などの省力・低コスト化技術の導入や、肥培管理の徹底などを推進し、収量や品質の向上を支援する。また、支援対象の担い手に対し、技術導入による経営収支シミュレーションを提案し、集中的な導入を図るほか、技術指導や詳細な経営分析を行い、その他の低コスト技術や資材費低減の工夫などと合わせて、生産性向上を支援する。

(3) 気候変動に対応した米づくり

コシヒカリの品質が低下している地域に対し、品種転換に向けた提案を行うとともに、「きぬむすめ」、「つや姫」の品質向上に向けた支援を行う。

高温登熟性に優れる「島系 84 号」について令和 10 年の本格栽培に向けて、関係機関でプロジェクトを運営し、実証栽培や販売先への求評などを行い、本格栽培に向けた整備を行う。

【需要に応じた米づくり】

(1) 高温登熟性に優れる品種への転換と収量、品質の確保

高温登熟性に優れ、実需者からニーズの高い、「きぬむすめ」「つや姫」「つきあかり」への品種転換を進めるため、他銘柄との収益比較試算、品種別の販売進捗や実需者からの要望数量などのマーケット情報等を生産者へ発信する。

また、令和 7 年産は、夏場の高温による品質低下やイネカメムシによる収量低下が課題となったことから、土づくりや根の活性を維持する水管理の徹底、病害虫の適期防除を呼び掛ける。

(2) 契約的取引の拡大の取組

事前契約の取組と質的拡充（実需者への結び付け）をすすめ、生産者の営農の安定につなげていく。

(3) 有機米の生産拡大

有機栽培での栽培面積を拡大するため、課題となっている初期除草対策として、県・JA による水田除草機の貸出制度を活用し、安定生産や省力化を支援する。

また、販売面では、実需から要望の多い有機 JAS の認証取得もしくは転換中のものを販売する。

JA で令和 6 年度に整備した有機多目的倉庫を活用し、有利販売を実施する。

【各種課題への対応】

(1) 米の食味ランキング「特 A」獲得

令和 7 年度の「米の食味ランキング」（主催：（一社）日本穀物検定協会）において、「きぬむすめ」が 5 年連続で「特 A」を獲得した。「特 A」の獲得は、PR 効果が非常に大きく、実需者との取引に有効な判断材料となる上、生産者の意欲向上にもつながることから、「つや姫」「コシヒカリ」においても獲得を目指し、JA が主体となって良食味米の栽培データ蓄積とそれに基づいた技術指導に引き続き取り組む。

(2) 実需者の要望に応じた飼料用米の生産

飼料用米推進協議会が主体となり、実需者からの要望に応えるために、年間 3,000t の数量確保に向けた面積の拡大や単収向上の取組みを推進する。

また、現地に試験ほ場を設置し、収量性の高い新品種の導入を検討する

(3) 酒造好適米の推進

県内酒造会社と連携し、その需要に応える生産に取り組む。

また、島根県が育成した酒米新品種「縁の舞」について、県内酒造会社等と連携しながら、生産面積の拡大を図る。

さらに、今後の酒米生産の継続・拡大に向けて酒造好適米安定供給体制を確立するためのビジョン実践に向け、関係機関で取組を進めていく。

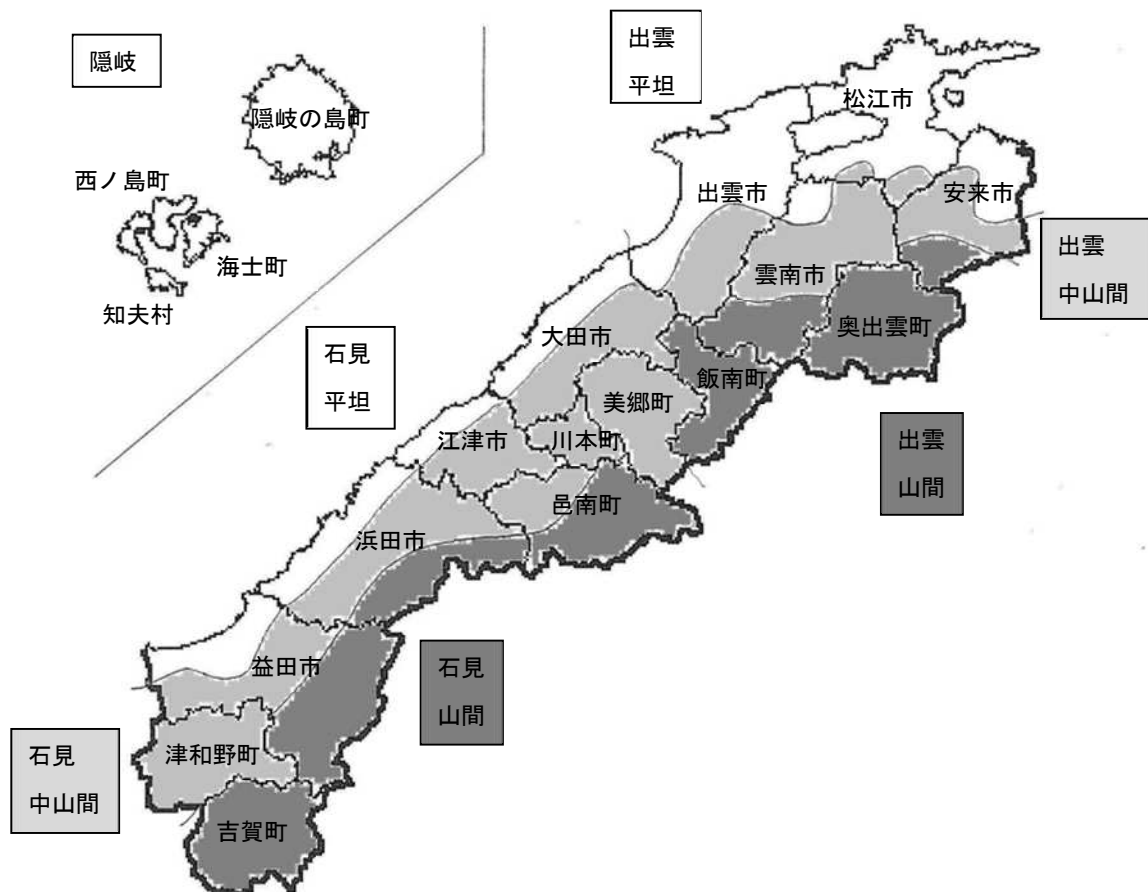
3 実施期間

令和 8 年度

Ⅱ 栽 培 技 術

1 稲作地帯区分と適応品種・作期

(1) 稲作地帯区分と適応品種



第 1－1 図 稲作地帯区分図

第1－1表 地帯区分別市町村と適応品種（うるち米）

地帯 区分	標高	該当市町村	つき あかり	つや 姫	コシ ヒカ リ	きぬ むす め
出雲 平坦	100m 以下	松江市、出雲市、安来市、 雲南市	○	○	○	○
出雲 中山間	100～ 300m	松江市、出雲市、安来市、 雲南市	○	△	○	○
出雲 山間	300m 以上	奥出雲町、安来市、雲南市、 飯南町	○	△	○	△
石見 平坦	100m 以下	浜田市、益田市、大田市、 江津市	○	○	○	○
石見 中山間	100～ 300m	川本町、美郷町、津和野町、 浜田市、益田市、大田市、 江津市、邑南町	○	△	○	○
石見 山間	300m 以上	吉賀町、浜田市、益田市、 邑南町	○	△	○	△
隠岐		隠岐の島町、海士町、 西ノ島町、知夫村	○	○	○	○

注）○が推奨品種、△が補完品種。

（２）県内の主な作付品種の特徴

ア 一般うるち品種

つきあかり

出穂期は7月中～下旬で「コシヒカリ」より5日程度早く、成熟期は8月中～下旬の極早生種である。草型は短稈で、穂数はやや少ないが穂長は長く、粒数は多い偏穂重型である。

粒大が大きく収量性は高い。心白、青未熟、その他未熟などの発生が多く品質はやや劣るものの、炊飯米の外観、食味は優れ、柔らかく粘りがあり、食味評価は高い。

いもち病耐病性は、葉いもちに強く、穂いもちにやや強い。稈長は短いが一穂粒数が多く千粒重も大きいと、穂重が重くなり倒伏した事例がある。穂発芽性は難である。

適地は、平坦部～中山間部の地力中庸から肥沃地である。茎数が増えにくい品種であることから、穂数確保のため疎植やきつい中干しは行わず、間断灌水に努める。また、高温下の登熟となることから、刈遅れによる品質低下を防ぐため適期刈取に努める。

出芽の際、育苗器内で長期間積み重ねると中胚軸（以下「メソコチル」と記載）が異常伸長することがあるので、適切な時期にハウス内等に並べる。メソコチルが伸長するとマット強度が低下して、移植時に苗がばらけやすくなることで浮き苗が発生しやすく、欠株が増加する。

つや姫

出穂期は7月下旬～8月上旬、成熟期は8月下旬～9月中旬の極早生種である。

草型は中間型で、葉が直立し受光態勢が良い。稈長は短い。

収量性は高い。品質、食味ともに良好である。

耐倒伏性は強い。葉いもち抵抗性はやや強、穂いもち抵抗性は中である。穂発芽性はやや難である。

適応推奨地域は平坦部であり、5月上～下旬移植に適する。

コシヒカリ

出穂期は7月下旬～8月上旬、成熟期は平坦部では8月下旬、山間部では9月中旬の極早生種である。

草型は、長稈で穂数のやや多い中間型である。葉色はやや淡く、葉幅は中位である。穂長は中位で粒着はやや密である。

収量性は高い。玄米は心白、腹白が少なく品質、食味ともに良好であるが、平坦部では5月中旬までの田植期において、登熟期間の高温により乳白粒が多発し、品質が低下しやすい。

いもち病耐病性は、葉、穂いもちともに弱く、長稈のため耐倒伏性も劣り、栽培上の安全性は必ずしも充分でないが、穂発芽性は難で、耐冷性や白葉枯病に強いなどの優点もある。

適地は、灌排水が自由にできる乾田から半湿田である。生育後期に地力窒素が急激に有効化するような肥沃田や、基盤整備後初年目の作付けは避ける。

低温発芽性が劣るので、育苗に際しては浸種、催芽を充分に行う必要がある。

きぬむすめ

出穂期は8月中旬で「コシヒカリ」より13日程度遅く、成熟期は9月下旬の早生種である。草型は中間型で穂数はやや少なく、穂長はやや短いが一穂粒数は比較的多い。

収量性は比較的高い。玄米は粒形、粒大ともに中程度で、外観品質は良好である。炊飯白米は外観が良く、粘りがあり、食味は良好である。

いもち病耐病性は、葉、穂いもちともに中程度である。耐倒伏性は中、穂発芽性は中で、白葉枯病にやや弱い。

適地は平坦～中山間部の地力中庸からやや肥沃田で、穂数確保のため極端な遅植は避ける。

種籾は比較的発芽しやすいので、育苗に際しては浸種、催芽の日数、時間に注意する。

イ 酒造好適品種

五百万石

出穂期は7月下旬、成熟期は9月上旬の極早生種である。草型は、稈長はやや短く、穂長はやや長く、穂数はやや少ない穂重型である。粒着は中であるが、登熟歩合が高く熟色は良い。

収量性は中程度である。玄米はやや円味を帯び大粒で、粒色はやや淡い。心白は粒の中央に位

置し、その横断面形状は中間型であるが発現歩合は高い。

いもち病耐病性は、葉いもちにやや弱く、穂いもちには中程度である。耐倒伏性は強であるが、耐冷性及び低温発芽性は劣る。また、穂発芽性はやや難である。

適地は標高 400m以下の山間から中山間部の地力中庸田で、育苗に際しては浸種、催芽を入念に行う。耐冷性が劣るため極端な早植は避ける。

佐香錦（さかにしき）

出穂期は「五百万石」に比べて4日遅い極早生種である。草型は、稈長はやや長く、穂長はやや短く、穂数が中位の偏穂重型である。

収量性は中程度である。玄米は中位の粒形をもち、大粒である。心白は粒の中央部に位置し、その横断面形状は中間型であり、発現率は高く、心白発現の揃いが良い。吟醸酒向き酒造好適米として利用される。

いもち病耐病性は、葉いもちにやや弱く、穂いもちは中程度で、耐冷性も十分ではないが、耐倒伏性は優れる。

適地は標高 200m～300mの中山間部の地力中庸地で、早植栽培に適する。

いもち病にやや弱いので、多肥栽培は避け、基幹防除の徹底に努める。白葉枯病に弱いので、常発地での栽培は避ける。耐冷性がやや劣るため、極端な早植は避ける。

改良雄町

出穂期は8月中旬、成熟期は9月下旬の中生種である。草型は、稈長、穂長が長く、穂数は中位の偏穂重型である。

収量性はやや低いが、玄米は大粒で、品質は良好である。心白は粒の中央部に位置し、その横断面形状は菊花状で発現率は高い。吟醸酒向き酒造好適米として利用される。

いもち病耐病性は中、白葉枯病耐病性も中である。長稈であるため倒伏には弱い。

適地は山間から中山間部の地力中庸田で、肥沃地での栽培は避ける。早植栽培に適するが、倒伏に弱いので多肥栽培は避ける。

縁の舞（えにしのまい）

「改良雄町」に比べて出穂期は4日程度、成熟期は3日程度早い早生種である。草型は、穂数がやや少ない穂重型である。

収量性は高く、玄米はかなり大粒で品質は良好である。心白は粒の中央部に位置し、その横断面形状は線状で、発現は良好である。高度搗精時にも碎米が少ない特徴がある。

いもち病には弱いので多肥栽培は避け、基幹防除を徹底する。

ウ も ち 品 種

ヒメノモチ

出穂期は7月下旬、成熟期は平坦部では8月下旬、山間部では9月上旬の極早生種である。草

型は、中稈で穂数のやや少ない偏穂重型である。葉は直立型で草状は良く、穂は比較的長く粒着はやや密で熟色鮮麗である。

収量性は高い。玄米は粒形、粒大ともに中位で、品質、食味はおおむね良好である。

いもち病耐病性、耐冷性及び耐倒伏性は強いが、白葉枯病には弱く、穂発芽性は易である。

適地は山間から中山間部の地力中庸田で、早植栽培に適する。穂発芽しやすいので適期刈取を心がける。平坦部での栽培は避ける。

うるち品種との識別性に欠けるので、混種が起こらないよう十分な注意を要する。

ココノエモチ

出穂期は「ヒメノモチ」より5日遅い極早生種である。草型は短稈で、穂数はかなり多い偏穂数型で、収量性は高い。

玄米は円味を帯び、やや小粒である。粘りは強く食味が良好で、餅の外観も優れている。

いもち病耐病性は中～やや強で、耐倒伏性は強く、耐冷性はやや強い。穂数が多いため、紋枯病にかかりやすい。穂発芽性は極難である。粳の先端は赤褐色で他品種との識別性が高い。

適地は地力中庸から肥沃地で、早植栽培に適する。極端な多肥栽培は避ける。

ミコトモチ

出穂期は8月上旬、成熟期は9月下旬の早生種である。草型は中間型で、穂長及び穂数は中位で、1穂粒数はやや少ない。

収量性は高い。玄米は中型の大粒で、品質はおおむね良好である。餅は外観が白く、食味は良好である。

いもち病耐病性はやや弱～中、白葉枯病耐病性は中である。耐倒伏性は中、穂発芽性は中である。粳の先端は褐色で、芒がやや長いのでうるち品種との識別性が高い。

適地は、平坦～中山間部の地力中庸～やや肥沃地で、早植～普通期栽培（5月上～下旬植え）に適する（中山間部とは、標高300m以下。ただし、8月中～下旬の1日の平均気温が20℃を下回る地域では、作付けを避ける）。

（3）種子更新

水稻品種は、突然変異、自然交雑、作業中における異品種の機械的混入など、種々の原因によって形質が劣化しやすく、自家採種を続けると個体変異が大きくなり、収量、品質、耐病性などに影響を与える。

特に作業の機械化が進む中で、きめ細かな採種が望めない現状であることから、自家採種の継続によるマイナスはより大きいものと考えられる。

種子更新は、こうした障害を防ぐ唯一の方法であるとともに、栽培履歴の明確化や表示の的確化がより重要となってきた昨今、産地銘柄の評価向上を図る上からも欠くことができなくなっている。

(4) 地帯別・品種別田植時期

田植時期は、従来、早期栽培が4月下旬～5月上旬、早植栽培が5月上～中旬で、中山間から山間にかけては適期幅が狭くなるということで定められていたが、近年の気象温暖化により平坦部「コシヒカリ」を中心に乳白粒等の品質低下が常発するようになってきたことから、平坦部「コシヒカリ」については5月下旬田植を推奨している。

第1－2表 地帯別・品種別田植時期

地帯区分	標高	つきあかり	つや姫	コシヒカリ	きぬむすめ
平坦 隠岐	100m 以下	4 月下旬～ 5 月上旬	5 月上 ～下旬	5 月下旬	5 月上～ 下旬
中山間	100～300m	5 月上旬		5 月中～ 下旬	5 月上～ 下旬
山間	300m 以上	5 月上旬		5 月上旬	

注) もち米、酒造好適米については、極早生は「つきあかり」に、早生、中生は「きぬむすめ」に準じる。

2 土 づ く り

(1) 土づくりの意義

大半の農家に牛や馬が飼育されていた頃は、畦畔や里山などの山野草まで飼料や敷料として利用されていた。そのため必然的に家畜のふん尿を含む草木、特にわらを主体とした堆きゅう肥をつくり、農耕地へ還元して土づくりが行われてきた。

昭和 40 年代に入り耕耘機やトラクターが導入されるようになってから、家畜のいない農家が多くなったため、堆きゅう肥の投入量が激減し、相対的に化学肥料への依存度が高まり、耕土深も浅くなるなど、伝統的な土壌管理が廃れるとともに、農業の生産基盤である土壌の地力低下が懸念されるようになった。

その後、コンバインの普及により手刈やバインダーで収穫していた頃に比べて多量の稲わらが、生のまま毎年継続して水田に還元されるようになった。また、畜産部門では飼料や敷料にする稲わらの確保が問題となると同時に、増大する家畜ふん尿の適切な処理が求められ各地で堆肥化施設の整備が進められている。そこでは堆肥化の副資材としておがくずやバーク等が使用されることも多く、成分や土壌中での分解特性などの性質は多様化している。これらの有機物の農耕地への還元は資源のリサイクルと地力の増強に有効ではあるが、その特性を見極めた上で適切な土壌管理を併せ行う必要がある。

さらには、近年、環境への配慮や良食味米指向を背景に、稲作指導の重点が安定多収から品質や食味重視へと移行しており、施肥量は減少傾向にある。昔から「稲は地力でとる」といわれるように、一定の収量水準を確保しつつ品質の良い米を生産するためには、土づくりによる地力の増強とこれに応じた適切な施肥が基本であり、土づくりの果たす役割はこれまで以上に重要である。

(2) 水田土壌の特徴

ア 断面調査によるほ場の性質の把握

水田土壌が畑など他の地目と大きく異なるのは作付期間の大半が湛水状態におかれることである。それによって形成される独特の環境は水稻の生育に大きな影響を及ぼす。非灌がい期に土壌に穴を掘って断面を観察すると、以下に示すような湛水条件下で生じた土壌の物質変化をうかがい知ることができ、その水田の性質に関する様々な情報が得られる（第 2－1 表）。

第 2－1 表 土壌の断面調査による乾田と湿田の区分
(非灌がい期)

区 分	グライ層（還元層）	斑鉄
強湿田	作土または作土直下	作土・すき床(少)
半湿田	30～60cm 以下	作土～下層土
乾 田	80cm 以下	50cm 以下

(イ) グライ層の形成

水田が湛水され土壌が空気と遮断されると酸素濃度が低下し、土壌中の鉄は 3 価から 2 価

に還元されて色が褐色から青色に変化する。このような状態を「土壌が還元的である」という。また、還元状態が継続し青灰色となった土層のことをグライ層と呼ぶ。黒ボク土のように有機物が多く土色が黒くてわかりにくい土壌では、 $\alpha-\alpha'$ ジピリジル溶液をかけて赤く呈色するかどうかで判定するが、通常は簡単に見分けることができる。透水性が大きく、水に溶けた酸素が地中深くまで供給されるような乾田ではグライ層は見られないか、あってもごく深い位置に現れる。一方、湿田では全層あるいは作土を除く全層がグライ層であることも珍しくない。グライ層では根の活性を維持するのに必要な酸素が不足するだけでなく、硫化水素や2価鉄などの有害物質が生成しやすいため、水稻の根が障害を受ける恐れも大きい。

(イ) 酸化沈積物の生成

土壌の断面調査を行うと、糸根状や膜状など様々な形状をした赤褐色の紋様を見ることができる。これは還元条件下で生成した2価鉄が再び酸化されて3価となって沈着生成したもので、斑鉄という。また、暗褐から黒色を呈す粒状の沈積物はマンガン結核と呼ばれ、いずれも酸化や還元反応が繰り返し起こるような土層にみられる。斑紋や結核は常に還元状態にあるような土層では見られず、出現する位置によって土壌の乾湿の履歴や透水性を推測できる。

(ウ) すき床層の形成

乾田では作土の下にすき床と呼ばれる、ち密で硬い層が形成されていることが多い。これは大型機械による踏圧や代かき時に粗い粒子から分離した粒径の小さい土壌粒子が水と共に下方へ移動し土壌の孔隙を埋めることによってできる。すき床層が適度に形成されていると排水過多を防止でき、大型機械による作業がしやすい。しかし、ち密度が高過ぎたり位置が浅いと根の伸長が妨げられる。極端な場合には作土の還元化が進んで土壌がグライ化する恐れもある。

イ 島根県の水田土壌

土壌は気候、生物、地形などの自然的要因、耕耘や水管理など人為的要因の影響を受けながら長い時間をかけて生成、変化するものであり、性質は様々である。その中で共通点や規則性を見いだすことによって土壌の分類が行われるが、そのための基準や方法は使用目的によって異なる。

本県では県産「コシヒカリ」の食味向上を図るために「島根コシヒカリレベルアップ戦略」（p.77～86 参照）を作成しており、その中で県内の水田土壌を5類型に分類した。分類は土壌類型判定基準によって判定した土壌の排水性、土性、腐植層及び泥炭層の有無に基づいて行うこととしており、土壌類型ごとに土づくり肥料の施用例などの技術対策が示されている。また、併せて、作土の肥沃度別に施肥量のめやすを示してある。この分類及び土づくり対策は「コシヒカリ」以外の品種を栽培する場合にも適用できる。各土壌類型の県内における分布実態はp.85～86に示した図のとおりである。

(3) 土づくりの実際

「土づくり」という言葉は広く使われているが厳密な定義はない。おおよそ「土壌の性質に由

来する農地の生産力を増強すること」というような意味であろう。もし水稻が何らかの障害を受けているならば、まずその原因を明らかにし改善しなければならない。また、明らかな阻害要因がみられなくても生産力を維持、増強するためには、適切な土壌管理を心掛ける必要がある。

以下に本県の水田で見られる主な不良土壌とその改良対策、土づくり肥料や有機物などの施用法について示した。

ア 不良土壌における生育阻害要因と改良対策

(ア) 強還元土壌

水田の湛水化に伴って土壌還元が強くなると水稻の根が障害を受ける恐れがある。秋にすき込んだ稲わらや有機物が十分に分解しないまま残っていたり、湛水直前に未熟な有機物を施用した場合には、これらの分解に伴って土壌の還元化は一層促進される。これは湿田に限らず乾田でも起こり得ることで有機物の施用に当たっては注意が必要である。

湿田は基盤整備を行って乾田化を図ることが根本的な対策となる。すぐにできなければ間断灌がいや適切な中干しを心がけ、土壌中に空気を送り込む工夫が必要である。また、還元状態が強い土壌中では有害な硫化水素が生成し根を傷める恐れがあるが、遊離酸化鉄が多いと発生した硫化水素は害の少ない硫化鉄に変化し障害が軽減される。したがってこのような水田では含鉄資材の施用や遊離酸化鉄の多い土壌の客土が効果的である。このほかに追肥重点の施肥を行って極端な肥切れを起こさせないようにすることも大切である。

(イ) 強粘質土壌

粘土含量が高いことは必ずしも悪いことではないが、透水性が小さいと土壌の還元化が進みやすい。また、耕耘に支障をきたす場合がある。粘土含量がそう高くなくても有機物含量が低いと乾いたときに固結しやすい土壌があり、畑に転換する場合に問題となる。砂の客土や有機物の施用によって土壌に構造化を持たせるようにする。

透水性は夏期の湛水期に 20mm/日程度の減水深があり、中干しや落水期に雨が止むと 2 日以内に田面水が排除されることを目標に改良を図る。

(ウ) 有効土層の浅い土壌

根が支障なく伸長できる範囲を有効土層といい 60cm 以上あることが望ましい。浅いところに岩盤や砂礫層があれば客土を行ってかさ上げるしかないが、そうでなければパンブレイカーなどで心土破碎を行う。固い耕盤が形成され根の伸長を妨害しているか、透水を妨げている場合はリッパーなどで破碎する。

(エ) 有害物質を含む土壌

休廃止鉱山周辺地域などで見られた有害重金属による土壌汚染は既に対策工事が完了しており、その後問題は生じていない。しかし、米の安全性には問題はないものの土壌中の重金属濃度がやや高いため、水稻の生育に悪影響を及ぼすような事例が時々発生する。濃度によっては客土などの対策が必要な場合もあるが、以下に示す耕種的方法によってある程度被害を防止できる。

ヒ素：湛水状態で土壌の還元が進むと亜ヒ酸による障害を受ける。したがって節水栽培によ

って土壌を酸化的に保つことで被害を軽減できる。

なお、水稻では吸収されたヒ素のほぼ 90%が根に存在し、穂への移行は少ないため、食品としての安全性を損なう恐れは小さい。

カドミウム：食品衛生法に基づく我が国の玄米の許容カドミウム濃度が国際基準の見直しに対応して、平成 23 年 2 月 28 日から「玄米及び精米に 0.4ppm を超えて含有してはならない」と変更になった。カドミウムはヒ素とは逆に酸化状態で吸収され易く還元状態で吸収されにくい性質がある。特に、出穂の前後 3 週間を湛水状態で管理することにより玄米濃度を低下させることができる。また、土壌 pH を 6.5 以上に高めると吸収が抑えられるので、ケイカルや熔リンの施用が有効である。

地域によってはヒ素とカドミウムの複合汚染土壌があるが、その場合は生育の前半は節水し、後半に湛水する。特に幼穂形成期から出穂後 20 日頃の落水は玄米のカドミウム含量を高めるので注意が必要である。

銅：カドミウムと同様に酸化的及び酸性条件での吸収が多い。常時湛水し pH を高く維持することで被害が軽減される。

イ 有機物の施用

先に述べたように有機物をめぐる状況は時代とともに大きく変化している。しかし、土壌の化学的、物理的、生物的な性質に対して総合的な改善効果（第 2－1 図）を示す有機物の施用が、土づくりにとって最も有効な手段であることに変わりはない。そして、使用する有機物の性質を知り、それを施用したときに起こるマイナス面を消去すればその効果は一層高まる。

第 2－2 表は、稲わら（風乾物）と堆肥（現物）の成分を比較したものである。含有率で比較すると窒素、カリ、ケイ酸は稲わらが高い。しかし稲わらの 500 kg からおよそ 1 t の完熟堆肥ができるので両者の成分量を比較すると、含有率（%）で見たときに差が大きかった成分も近い値となる。

稲わら 500 kg と堆肥 1 t を毎年投入すると、年数の経過に伴って水稻の窒素吸収量が増加するが、その量は第 2－2 図に示すように堆肥よりも稲わらの方が多い。また、稲わらや堆肥を 10 年連用すると水稻の窒素吸収量はそれぞれ無施用の場合と比べて、10 a 当たり 1.1kg 及び 0.8kg 程度多くなると推定される。水稻が吸収する 1.1kg の窒素は、基肥として施用する肥料の利用度を 30～50%として換算すると 2.2～3.6kg の肥料に相当する。これらの数値は土壌や温度条件等によって異なるので、ある程度の幅をもって考える必要はあるが施肥量決定の参考になる。

なお、さらに連用を続けても窒素吸収量の伸びは小さく、無施用に比べて 10a 当たり 1.2～1.3kg 多い水準で安定すると考えられる。

水田に施用する有機物は有効窒素量だけでは決められない。湛水条件下で土壌の異常還元を引き起こさないような種類や量、施用時期を選択しなければならない。強還元下では根の伸長や活性が阻害され、初期生育が抑制されて減収を招くことがある。登熟期に根の活性が弱いと米質低下の原因となる。近年、生育初期の赤枯れや下葉の枯れ上がりの発生が増加しているが、

このような水田では間断灌がいにより努めて土壌を酸化的に保つとともに、有機物の施用についてチェックしてみる必要がある。また、湿田か乾田かなどの土壌条件も考慮しなければならない。

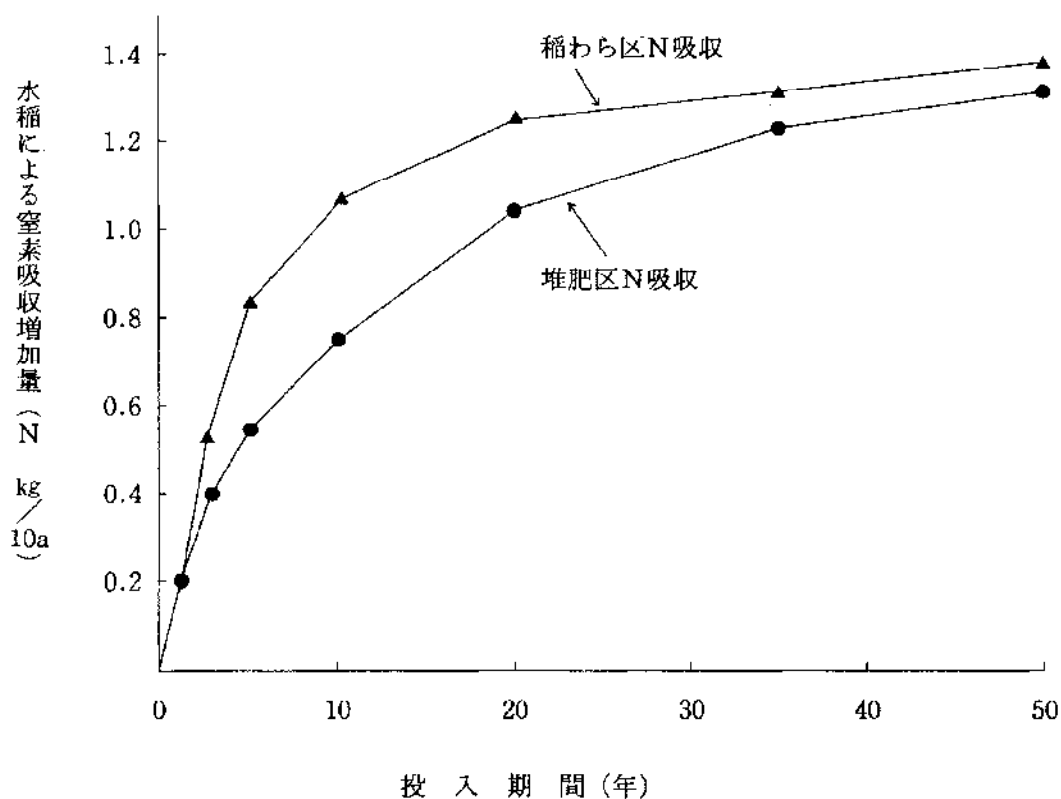
土の機能 (地力要因)		有 機 物				水管理			施肥法					
		稲	堆	家	家	客	深	灌	排	湛	改	緩	側	
		わ		畜	畜							良	効	条
		ら	肥	ふ	尿			水	水	水	資	肥	施	
		ん				土 耕					材 料 肥			
化学性	1. 養分の貯蔵・供給量	●	●	●	●	●	●	○		●	●			
	2. 養分の供給調節	●	●	●		●	●	○	○		○	●	●	
	3. 酸化還元調節	●	●	○		●*	○		●	●	○			
物理性	4. 透・排水性	●	●	○		●*	○		●					
	5. 耕耘の難易	●	●	●		●			●					
生物性	6. 微生物活性の促進	●	●	●	●				●	●	●			
	7. 有機物分解	●	●	●	○				●		●			
	8. 窒素固定								○	○				

注) ●直接的効果 ○間接的効果 *砂客土

第2-1図 水田の地力要因と改善方法

第2-2表 稲わら及び堆肥の成分量比較

成分	稲わら風乾物中の成分含有率(%)	堆肥現物中の成分含有率(%)	稲わら 500kg 中の成分量 (kg)	堆肥 1 t 中の成分量(kg)
窒素	0.57	0.39	2.9	3.9
リン酸	0.17	0.19	0.9	1.9
カリ	1.88	0.70	9.4	7.0
石灰	0.51	0.45	2.6	4.5
苦土	0.14	0.13	0.7	1.3
ケイ酸	11.30	4.50	56.5	45.0
炭素	40.7	7.90	204	79.0
炭素率	71.4	20.3	—	—



第2-2図 稲わら 500kg と堆肥 1 t を連用した水田における
水稲による窒素吸収量の増加予測 (志賀 1984)

ウ 稲わらの分解促進

稲わらを直接土壤に施用すると水稲の初期生育が抑制され、時には減収を招くことがある。稲わらは地域・品種・田植時期などによってその生産量が異なるが、およそ 10 a 当たり 600～700kg ぐらいと見積られる。湿田ではその半量程度の施用に止めるのが安全であるが、コンバイン収穫によって全量が入ることが多い現状では、田植期までにわらをよく分解させることが重要である。

稲わらの分解促進には窒素が必要なので、10 a 当たり 25kg の石灰窒素をわらに付着するように散布する。散布は降雨後でわらが湿っている状態がよいが、すぐにすき込むなら乾いていてもよい。さらに土づくり肥料との併用効果が高いので後で述べるケイカル、転炉さいなどを同時に施用する。なお、石灰窒素 25kg を秋に施用すると、春にはわらに含まれたものと合わせて約 1 kg の速効性窒素が生ずると推定されるので、その分基肥窒素量を減らす。

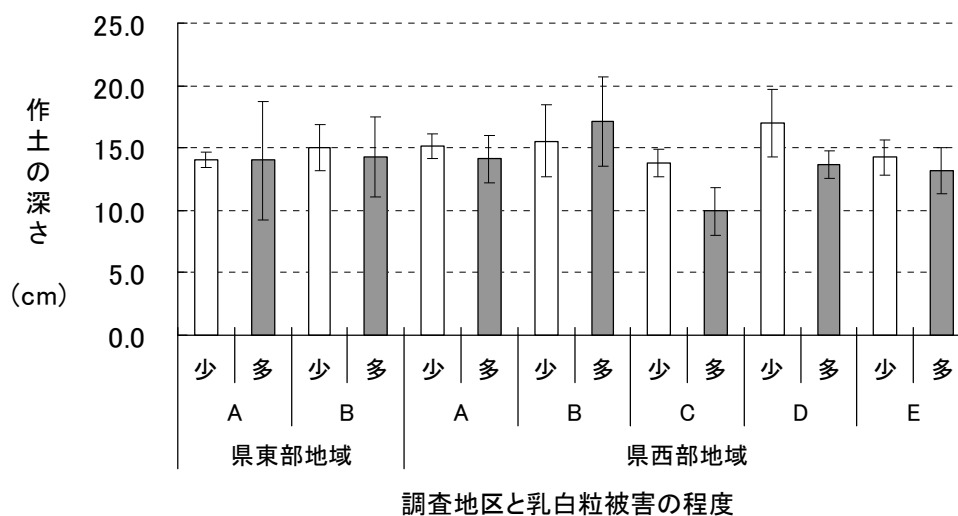
わらの分解にはある程度の温度と酸素が必要なので山間部などの気温の低い地域はできるだけ早くすき込む必要がある。また、非灌がい期でも足を踏み入れると水が湧いたり、耕起すると水たまりができるような水田では、土壤にすき込むとかえって分解が遅れる。したがって耕起は水稲の田植前 1 か月に行うか、このような水田は生わらの施用は避け、よく腐熟した堆きゅう肥で土づくりを行うのが安全である。

一般的な有機物の施用量、すき込み時期は第2-3表のとおりである。

第 2－3 表 水田の有機物施用基準量

条 件	種 類	標準的施用量（t／10a）	施用時期
乾 田	堆 肥＊	1．2	田植 1 か月前
	稲 わ ら	0．6（平坦部） 0．5（山間部）	年 内 （10 月末まで）
	オガクズ牛ふん堆肥	1 ～ 2	秋冬期
	オガクズ豚ふん堆肥	0．7	秋冬期
	乾 燥 け い ふ ん	0．15（元肥として）	耕起前
湿 田	堆 肥	0．8	田植 1 か月前

注）＊ 稲わらや刈草等の堆肥



第 2－3 図 作土の深さと乳白粒発生との関係（島根農試）

エ 深耕の推進

かつて米作日本一に選ばれた農家の大部分の水田は一般の水田に比べて作土が深いことが指摘され、深耕も多収穫技術の一つとしてすすめられている。また、深耕には乳白粒の発生を抑制する効果も見られる。第 2－3 図は、乳白粒が多発した水田と、それに隣接しており気象条件に大きな違いが見られないのに被害の少ない水田において、作土の深さを比較した結果である。これを見ると、乳白粒の発生が多い水田は作土が浅い傾向が認められる。

作土には水稻の根の大部分が分布しており、養水分の吸収など水稻の生育を支える中心的部位である。作土深が浅いと土壌からの養水分の供給量が少なくなるため、登熟不良の原因となる恐れがある。その結果、収量や品質が低下することが考えられるのである。1 cm の厚さの土壌は 10 a ではおよそ 10 t に相当するので、1 cm 深く耕すだけで水稻が利用できる養分の量は大きく増加する。つまり深耕は養分の貯蔵容量を増やす意味をもつことになる。また同じ量の肥料を浅いところへ施用すると田面水に溶け出す量が多くなり、流亡や脱窒による損失量が多くなる。しかし、深耕に伴って深いところに施用された肥料は土壌に吸着されるため損失が

少なく、また根の伸長に伴って吸収されるので肥効が持続し有効茎歩合が高まる。作土から流出した鉄やマンガンが下層に集積している場合は、パワーディスクで深耕することによりこれらの成分を作土に戻す効果も期待される。

本県の水田作土深の平均値は、昭和 40 年代に 16cm 程度であったものが現在では 1～2 cm 浅くなっている。望ましい作土深は土壌の保肥力や地力窒素の供給量によって異なるので一概にはいえないが、改良目標は 15cm 以上とする。一度に深耕するとすき床が壊れて漏水や湧水の原因となったり、理化学性が不良な下層土が作土に混入し悪影響を及ぼす恐れがあるので、徐々に深くしていくことが望ましい。

オ 土づくり肥料の施用

玄米収量が 10 a 当たり 500kg の水稻は収穫期までに約 100kg のケイ酸を吸収する。灌がい水と土壌からの供給量をそれぞれ約 25kg とすると、残りの 50kg を補わなければならない。これは稲わらなら約 500kg、ケイカルであれば 150kg に相当するが、これらに含まれるケイ酸が 100%吸収されるわけではない。稲わらやケイカルに含まれるケイ酸の吸収率は土壌によって異なり、ケイ酸が著しく欠乏した土壌では稲わらで約 1/3 である。ケイカルは 3 年間の吸収率で 70%に達するものもあるが、一般の水田ではこれよりもかなり低い値が普通である。したがって稲わらを全量還元している水田であってもさらにケイ酸を補う必要がある。第 2－4 表に示したように県内水田土壌のケイ酸肥沃度が低下している実態もあるので、10 a 当たり 150～200kg のケイカルを継続して施用することが望まれる。止葉のケイ酸含量（測定法は土壌診断と対策を参照）を測定し、第 2－5 表に基づいてケイカル施用量を決めれば合理的である。

第 2－4 表 土づくり肥料の施用量と県内水田作土中のケイ酸、遊離酸化鉄含有量の変化

調 査 年 次	土づくり肥料施用量 ¹⁾ (kg/10a)	有効ケイ酸 ²⁾ (mg/100g)	遊離酸化鉄 ²⁾ (mg/100g)	可給態窒素
① 昭和 59～62 年	77	25.2	1240	18.9
② 平成 6～9 年	50	15.0	811	16.4
②/① (%)	65	60	65	86

注 1) 土づくり肥料の出荷量を水稻作付面積で除して算出（JA 全農しまね）

2) 土壌環境基礎調査定点の平均値（調査点数：126）

第 2－5 表 水稻止葉中のケイ酸含量の評価とケイ酸石灰施用量

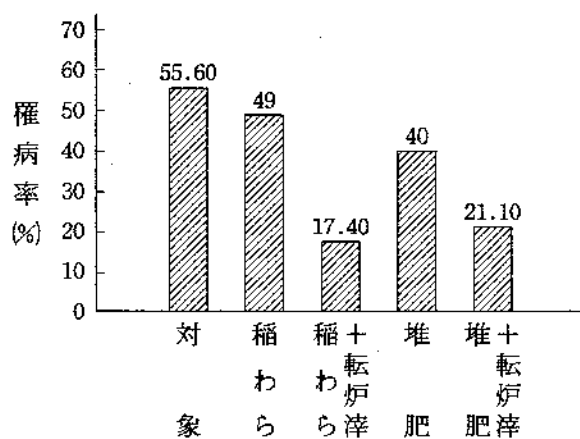
ケイ 酸 含 量	判 定 基 準	ケイ 酸 石 灰 施 用 量
7.9 % 以下	極 め て 欠 乏	300 kg/10a
8.0 ～ 12.0 %	欠 乏	200～300 kg/10a
12.1 ～ 14.0 %	や や 欠 乏	200 kg/10a
14.1 ～ 16.0 %	普 通	150～200 kg/10a

注) 島根県的水稻止葉平均ケイ酸含量 15.3±2.13%(385 点)

ケイ酸含有率が高いと稲体が強剛になって耐倒伏性が高まり、いもち病やごま葉枯病の発生を抑制することが知られている。第2－4図は窒素過多気味の水田において有機物と転炉さいを併用し、いもち病の発生抑制効果を調査した成績である。また第2－5図は島根県農業試験場（現 島根県農業技術センター）で行った有機物及びケイカルとの連用試験の効果であるが、これを見ると土づくりによる増収効果は平年よりも異常気象年に高く現れることがわかる。

転炉さいは鉄含量が多く、鉄の溶脱が激しい砂質秋落ち水田で効果がある。このような水田では10a当たり150～200kgを施用する。他にケイ酸や石灰・苦土、マンガンなどの要素も含んでおり、ケイカルと同様に総合的な土づくり資材といえる。転炉さいを施用するならばケイカルを施用する必要はない。また、稲わらとケイカルまたは転炉さいを併用すると先に述べた稲わらによる障害の恐れがある場合でも、それを軽減する効果がある。

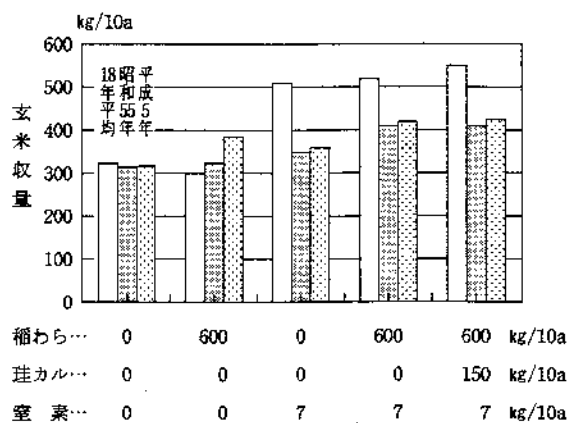
ケイカルや転炉さいは稲わらのすき込み時か荒起し前に施用する。



第2－4図 成熟期におけるいもち病罹病率

（島根農試）

注) 「コシヒカリ」いもち病調査：穂、枝梗、穂首を対象



第2－5図 長期連用試験における土づくりの

効果

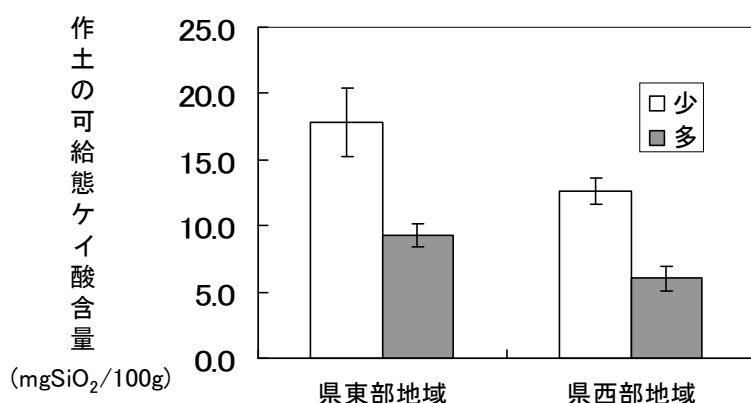
（島根農試）

注) 品種：「コシヒカリ」

カ 土づくりと米の食味、米粒品質

土づくりと食味関連性質との関係を見た成績は少ないが、近年、ケイ酸質肥料の施用が白米タンパク質含有率を低下させ、食味値を高めることが明らかにされている。これは、ケイ酸が豊富に吸収されることにより、水稻の受光態勢や生理機能が向上し、吸収窒素を効率よく玄米生産に結びつけることができるためと考えられている。

窒素施肥と食味値との関係については多くの成績がある。施肥水準を下げ、後期窒素を制限することにより、白米のタンパク質含有率が低下し、食味値は高まるが、一般に収量の低下を伴うことが多い。ただし、適切な土づくりを実施した地力の高い水田では、窒素を制限しても稲は比較的高い同化能力を維持することが可能となり、収量の低下割合は小さい。すなわち窒素肥料主体の施肥から地力依存型施肥に転換することによって収量水準を維持しつつ食味向上を実現することができる。



第 2－6 図 作土の可給態ケイ酸含量と乳白粒の発生（島根農試）

さて近年、本県の水稲栽培において深刻な問題となっている乳白粒の多発と米の検査等級の悪化に対する土づくりの効果はどうであろうか。第 2－6 図は県内の、乳白粒が多発し検査等級が低下している地区を対象に、乳白粒の発生程度と作土中の可給態ケイ酸含量との関係を調査した結果である。乳白粒の発生が少ない水田は多発水田より作土の可給態ケイ酸含量が明らかに高かった。また、聞き取り調査の結果によると、乳白粒の発生が少ない水田ではケイカル、ゼオライト等のケイ酸質肥料や土壌改良資材が施用されている事例が多くみられた。

ケイ酸を多く吸収した稲は光合成能力が高いため、生成した同化産物が根をはじめとする各器官へ転流することによって生育後半まで活力が維持され则认为られる。それによって登熟歩合が向上し乳白粒の発生が抑制される可能性がある。これについてはさらに検証する必要があるが、基本技術を励行する意味でも土づくりを進める必要があろう。

キ ケイ酸質肥料の育苗箱施用による乳白粒の発生抑制技術

ケイ酸が乳白粒の発生を抑制する仕組みについては先に述べたとおりだが、本田への散布は労力がかかるため施用量が減少しており、県内水田土壌のケイ酸肥沃度は低下傾向にある。本田へのケイ酸質肥料の施用が重要であることは言うまでもないが、それを補う省力的技術としてのケイ酸質肥料の育苗箱施用について紹介する。

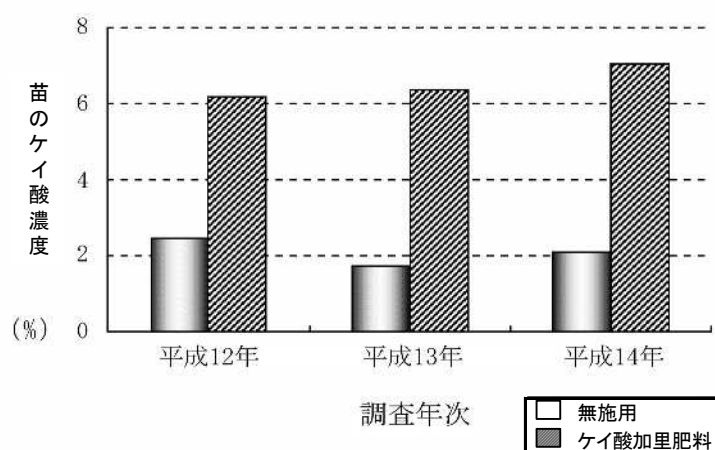
この技術の効果について、島根県農業試験場（現 島根県農業技術センター）で 3 年間行った試験結果を見ると、特に乳白粒が多発した年や土壌が中粗粒質で可給態ケイ酸の少ない水田で、乳白粒による玄米の品質低下を軽減する効果が認められる。

(ア) 方法

ケイ酸加里肥料の細粒品を育苗床土にできるだけ均一になるように混合する。施用量は育苗箱 1 箱（床土約 3 kg）当たり 100 g とする。播種、覆土やその後の管理は通常どおり行う。

(イ) 苗質に対する効果

ケイ酸加里肥料を施用した床土を用いて育苗すると、葉身のケイ酸濃度が約 3 倍になる（第 2－7 図）。その結果、葉身が硬く葉が直立し根量の多い健苗となる（第 2－6 表）。



第2-7図 ケイ酸加里肥料の育苗箱施用と苗のケイ酸濃度（島根農試）

第2-6表 ケイ酸加里肥料の育苗箱施用と苗質（島根農試）

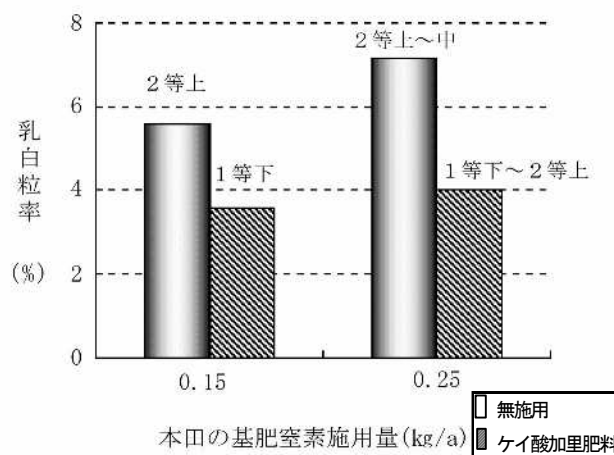
ケイ酸加里 肥料	乾物重 (g/100本)		苗の硬さ注1) (gf)	直立度注2) (cm)
	地上部	根部		
施用	1.4	0.5	99	2.0
無施用	1.2	0.3	89	2.5

注1) 苗（2本/株）を45度傾けるのに必要な力

注2) 葉身軸中央から第2葉の先端部までの距離

(ウ) 米粒品質に対する効果

玄米の食味評価値及び白米のタンパク含量には差が見られないが、乳白粒率が2～3ポイント低下し検査等級が向上する（第2-8図）。



第2-8図 ケイ酸加里肥料の育苗箱施用と玄米の乳白粒率および検査等級（島根農試）

(エ) 施用上の留意点

ケイ酸加里肥料は副成分としてアルカリ分を多く含む。そのため水に溶けやすい粉状品を使用したり、粒状品であっても施用量が多いと、育苗土のpHが高くなって苗の生育障害や病害発生の原因となる。したがって、ケイ酸加里肥料は細粒品を使用し、施用量を間違えないよう注意する。

3 育 苗

(1) 育苗の目標と計画

昔から「苗半作」と言われるとおり、良い苗ができるか否かは稲作全体の成否に非常に大きな影響を及ぼす。良い苗を「健苗」と呼ぶが、健苗とは、緑色が薄くなく、茎が太く、葉幅が広く、垂れ下がらずにしっかり立っており、病気に侵されていない苗のことである。また、田植機に適応するためには、生育が均一で、根が良く伸びて、マット形成がしっかりとしていることも必要である。健苗の目標値は第3-1表のとおりである。

なお、ここでは一般的な稚苗と中苗の箱育苗についてのみ解説する。

播種から田植期までに必要な日数	第 3－1 表 苗の種類別生育目標				
は 5 月上旬田植の稚苗で 20～25 日、	苗の	草丈		第 1 葉梢長	地上部風乾重
5 月下旬田植の稚苗で約 17 日、中	種類	(cm)	葉 齢	(cm)	(g /100 本)
苗で 30～35 日であるが、播種の 7	乳苗	7～9	0.8～1.5	4～5	0.5
日前頃から種子予措を始めなければ	稚苗	12	2.2	3～4	1.0 以上
ならない。	中苗	17	3.5～4.5	2～3	2.0 以上

箱育苗では、育苗完了後における苗の老化を防ぐために、田植時期から逆算して計画的に育苗を開始する必要がある。また、育苗には後述のように様々な資材が必要となるので、それらを準備しておかねばならない。一般的に言って、育苗時期が早いほど気温が低いので、加温や保温のために資材がより多く必要になる。

一方、作付品種や田植時期を分散することによって、育苗労力の分散と資材の反復使用による経費節減を図ることもできる。これらのことを考慮して経営規模に適した育苗の計画を策定する必要がある(第3-2表)。

第3-2表 稚苗の育苗計画例

移植日	3月			4月		5月			6月	出芽法
	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	
4月25日	3/15 浸種	3/25 播種		硬化	4/25 移植					育苗器
5月1日		3/30 浸種	4/6 播種	硬化		5/1 移植				育苗器
5月15日				4/18 浸種	4/25 播種	硬化	5/15 移植			育苗器
5月25日						5/1 浸種	5/8 播種	5/25 移植		育苗器
					4/25 浸種	5/1 播種		5/25 移植		平置き
6月5日						5/8 浸種	5/15 播種		6/5 移植	平置き

(2) 種子予措

ア 種籾の準備

良い種籾とは混ざりがなく純粋で、病虫害に侵されていない、充実が良く、発芽率が高いものである。このような種籾を 10 a 当り 3～4 kg 準備し、脱芒器を用いて芒や枝梗を除去しておく。採種は産の種籾を購入して使用する場合は以下に述べる比重選別、種子消毒の作業は不要である。

イ 比重選別

充実の悪い種籾を除くために塩水又は硫酸水で比重選別を行う。比重は一般うるち品種の場合 1.13、酒造好適品種の場合は 1.06～1.08、もち品種の場合は 1.08 が適切である。比重計がなくても新鮮な卵を用いて比重を調べることができる（第 3－1 図）。種籾を液に漬け、浮き上がったものをすくい取り、沈んだ種籾のみを取り出し、十分に水洗いして乾かしておく。

ウ 種子消毒

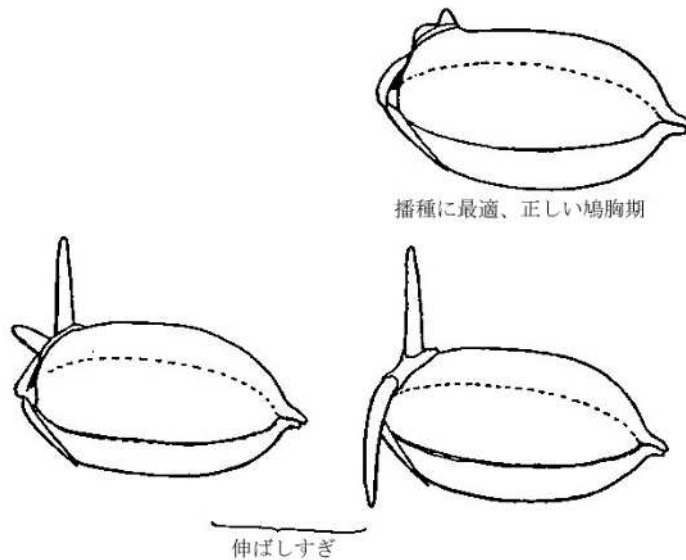
ばか苗病などの種子で伝染する病虫害を防ぐために種籾の消毒を行う。詳細は農林水産省の農薬登録情報提供システムを参考に、適正に行う。



第 3－1 図 生卵による比重の判定
(左から比重 1.00、比重 1.08、比重 1.13)

エ 浸種

発芽の揃いを良くするために種籾を水に浸して吸水させる作業を浸種と言う。種籾を網袋に入れておく。種子消毒の効果を低下させないために停滞水に漬け、水の交換は原則としてしない。浸種水温は 10～15℃とし、浸種の時間は、基本的に積算水温で 100℃程度となるようにする。山間部で水温が 10℃を下回る場合は浸種場所を工夫し水温の上昇に努める。特に、1 年以上貯蔵した種子では、水温 10℃以下で発芽率や発芽勢が低下する場合があるので注意する。



第3-2図 「鳩胸^{ハト}」と呼ばれる適正催芽程度の粃（星川原図）

オ 催芽

催芽は浸種後、加温して発芽を促進することを言う。催芽の適温は 30～32℃であるので、種粃が乾燥しないよう濡れタオルなどで包み 24 時間この温度に保つ。

なお、適正な催芽程度は「鳩胸^{ハト}」と呼ばれる、粃が破れて芽が出初めた状態のものである（第3-2図）。加温には電熱育苗器などを利用すれば良いが、専用の催芽器も市販されている。風呂湯などを利用することもできるが、適温に保つために注意が必要である。

（3）床土の準備

ア 床土の条件

良い床土とは、粗大な粒子を含まず、適当な粘性を持った、保水性と通気性を兼ね備えた土である。また、適度に酸性であり、病菌、害虫卵、油、除草剤などの有害物質を含まないことも必要である。

水田土、畑土、山土などで壤土ないし埴壤土のものを利用すると良いが、前記の条件を完全に満たす土壌は少ないので、調整を行う必要がある。この調整を済ませ、肥料を加えて、そのまま使えるようにした人工床土も市販されている。また、ロックウールや木材パルプなどの素材を育苗箱に収まるよう、マット状に成型し、酸度調整や肥料添加を行った人工成型培地も数種類が市販されている。いずれも、取り扱いが簡便で、省力的であるので、適当な土壌がない場合は、これらを使用するのも良い。

床土の量は1箱当り 3.3 リットルで、他に覆土が 1.2 リットル、合計すると 4.5 リットル必要である。

イ 採土・乾燥・砕土・ふるいがけ

水田土は採取した後、広げて乾かし、粗く砕土して、1 cm 目くらいのふるいに掛けて石や

稲株などを除く。畑土は普通、砕土は不要であるが、ふるいがけは必要である。

ウ 床土の消毒

床土の消毒の方法には焼き土、くん蒸、乳剤の灌注又は粉剤の混和による薬剤処理がある。焼き土を行う場合は鉄板などを利用して 70℃で 15 分以上加熱する。くん蒸、薬剤処理については農林水産省の農薬登録情報提供システムを参考に、適正に行う。

エ 土壌の改良

(7) 粘性、保水性、通気性などの改良

床土が固いと出芽時に種粒の持ち上がりが起きやすい。粘質土には、微砂、堆肥、籾殻くん炭などを加えて調整する。逆に粘性が乏しいと苗マットがくずれやすくなる。砂質土には粘質土を混ぜ合わせて調整する。また、保水性が悪いと乾燥しやすく、通気性が悪いと根張りが不良になる。保水性や通気性を改良するためには、腐植質資材やバーミキュライト、モンモリロナイトなどを混ぜ合わせる。

(4) 酸度調整

pHは 4.5～ 5.5 が望ましく、これより高いと苗立枯病などの障害が出やすい。pHが高い場合は硫黄華、ニトロフミン酸、ピートモスなどの資材を加えることで低くすることができる。ただし、硫黄華は効果が表れるまでに 1 か月くらいかかる。また、いずれの資材を用いる場合でも、土壌によって混合量と pH低下の関係が異なるので、事前に低下程度を調べておくことが望ましい。硫黄華を用いる場合、pHを 1 下げるのに土 100kg 当り、黒ボク土では 240g、埴土では 80g が必要とされている。

オ 床土への施肥

稚苗の場合の施用量は 1 箱当り成分量で窒素、リン酸、カリとも 1.5 g が標準で、全量基肥として床土に混合する。窒素については高温時の育苗や肥沃な床土では少なめに、逆に低温時の育苗ややせた床土では多めとする。中苗の場合は 1 箱当り成分量で窒素 1 g、リン酸及びカリは 2 g を標準とし、2 葉期以降に追肥として窒素 1 g を施用する。これは窒素を全量基肥に施すと下位葉が伸長し過繁茂状態になりやすいからである。

肥料は単肥を混合しても良いし、化成肥料を用いても良い。育苗専用の化成肥料も市販されている。いずれにしても、床土に均一に混ぜることが大切である。

なお、通常、覆土には肥料を加えない。

(4) 育苗箱、苗床などの準備

ア 育苗箱

田植機に適合する育苗箱の規格は外寸 60cm×30cm、内寸 58cm×28cm、深さ 3cm である。木材を加工して自作することもできるが、プラスチック製のものが市販されている。中苗で箱の外へ根を出させる必要がある場合は、箱の底に多数の穴が開いたものを用いる。稚苗では 10 a 当り 18 箱程度、中苗では 22 箱程度が必要である。病原菌などの付着が予想される場合は、使用前に消毒をしておくが良い。消毒については農林水産省の農薬登録情報提供システムを参

考に、適正に行う。

底穴の大きい育苗箱の場合は、底に紙、有孔ポリ、不織布などを敷く。専用の下敷き用資材も市販されている。箱の外に根を出させないのであれば、根の通らない資材を使うと、田植時の苗取りが容易になる。

イ 苗床

苗を置く苗床も準備しなければならない。ビニールハウス内や庭や畑の一部を耕起、整地して苗床とする場合は灌水の便宜を考慮する必要がある。水田に苗代をつくと灌水を省力化できるが、そのために溝切り、畔塗り、代かき、均平などを行う必要がある。いずれの場合も箱の外に根を出させない場合には農ポリなどを敷いてから育苗箱を置くと良い。外に根を出させる場合でも、寒冷紗やネットなどを敷いておくと田植時の苗取りが容易になる。

ウ 被覆資材

苗の生育に必要な温度を確保するためには、加温や保温を行う必要がある。加温設備としては、ヒーター加温の電熱育苗器が一般的であるが、電熱温床のハウスやトンネルを使用することもできる。保温にはビニールハウス、トンネルのほか、緑化時には被覆資材をべた掛けする方法もあり、また、これらを組み合わせて2重、3重に被覆が必要な場合もある。

被覆資材は非常に多くの種類が市販されている。農ビや農ポリは比較的安価で、広く用いられるが、これらは日中に高温になり過ぎるため換気が必要である。この温度調整を省力化する目的で有孔農ポリも用いられるし、さらに保温性や断熱性を向上させたものとしてはポリエステル発泡シートやアルミ蒸着フィルム、不織布、割繊維不織布などがある。いずれも、それぞれの特性を生かして活用すると便利な資材である。また、これらの資材を貼り合わせたり組み合わせたりして細かな温度調節ができるようにしたものもある。その他、主に遮光の目的で用いられる寒冷紗、遮光シートなども市販されている。このように多くの種類があるので、選択に迷うが、試験的に使ってみて良い結果が得られたものを、特性を十分に理解して使用するようにすると良い。下敷き用、緑化時べた掛け用、トンネル用など用途に応じた数種類を準備しておく。

(5) 播種

ア 床土詰め

床土を2 cmの深さに均一に詰める。手作業で行うときは、少し余分に入れ、ならし板でならして、余分な土をかきだすようにすると良い。床土詰めから覆土までの作業を一貫して短時間に行うための播種機も市販されており、大規模な育苗を行う場合はこのような機械の導入で作業の効率化を図れる。

イ 灌水

種粃の持ち上がりを防ぐために、灌水は以下の方法でやると良い。まず、床土詰め後、1箱当たり1.5リットルを灌水する。播種後、さらに0.5リットルを灌水する。このとき、苗立枯病の防除を兼ねて、薬剤液を用いるが、詳細は農林水産省の農薬登録情報提供システムを参考

にする。覆土後は出芽が終わるまで灌水しない。

ウ 播種

種粃の水を切っておき、所定量を均一に播種する。播種量が多いと苗質が低下しやすく、少ないと田植時に欠株が多くなる。適正な播種量は稚苗の場合乾燥種粃重で1箱当り 120g 程度、中苗では80～100gである（第3－3図）。なお、催芽種粃重は乾燥種粃重の1.25～1.30倍となる。

エ 覆土

覆土は床土よりやや細かい土が良い。覆土の厚さは 0.5cm 程度とする。適当な厚さになるまで土を撒いても良いが、手作業で行う場合は、床土詰めの際のように少し余分にかけてならし板でならすのが能率的であり、覆土むらにもなりにくい。



第3－3図 播種量の目安
(左は乾燥粃重 120g、右は 180g)



第3－4図 出芽程度の目安 （左から出芽不足、適正、過度）

（6）出芽

苗の生育を揃えるために播種後、30～32℃の温度条件におく。適切な温度を得るためには電熱育苗器などを用いて加温することが望ましい。被覆資材による保温だけで出芽させることもできるが、この場合は、日数がかかり、また、出芽も揃いにいくくなる。

電熱育苗器を用いるときは、育苗箱を積み重ねて置く。他に、育苗器内に棚差し式に間を開けて置く方法もあり、緑化時の育苗箱運搬を省力化できるが、この方法では種籾の持ち上がりが起こりやすい。電熱育苗器を用いない場合も、積み重ねておくやり方と、始めから苗床に並べておくやり方とがある。いずれの場合も、保温効果の高い資材を用いて、2重、3重に被覆する必要がある。出芽に光は不要であるので、透光性のない資材を用いても良い。

適切な出芽の状態は覆土表面上に芽が1 cm 伸びた程度である（第3－4図）。覆土が芽とともに持ち上がることもあるので、灌水をして覆土が落ち着いた状態で判断する。30～32℃の温度なら2日間で出芽が揃うはずである。過度の出芽は軟弱徒長苗の原因となるので注意する。

（7）緑化

出芽後、葉緑素の形成を開始させるために光の当たる条件に置くことを緑化と言う。緑化期の温度条件は20～25℃が適切であるので、電熱育苗器内に棚差し加温するか、苗床に並べて保温する。苗床に並べる場合、出芽後急に強い光に当たると葉緑素の形成が阻害されて白化苗を生ずるので、寒冷紗など遮光資材で1日程度覆う。

電熱育苗器を使わない場合の保温の方法は様々考えられるが、例えば、ビニールハウス内に苗床を作り、保温性の高い被覆資材をべた掛けする方法、苗床にべた掛け被覆し、さらにトンネル被覆する方法などがある。いずれの場合でも、苗床の適当な位置に温度計を置いて時々温

度をチェックする。アルミ蒸着フィルムは、苗床の温度変化が少なくベタ掛け被覆に適する。ポリエステル発泡シートをベタ掛けした場合、ハウス内が高温になると苗のやけが生ずることもあるので温度管理に注意する。

加温の場合は2～3日で緑化を終わるが、保温のみの場合は状況によって4～5日置くこともある。緑化期の灌水は、通常、出芽から緑化に移る際に1度行うだけで良い。ただし、保温の条件によっては乾燥する場合もあるので、注意する必要がある。

（８）硬化

緑化後は光の十分に当たる条件で徐々に温度を外気温に近づけていくようにする。この作業は苗を硬くするという意味で硬化と呼ばれている。電熱育苗器を用いて緑化した場合は、苗を運び出して、苗床に並べる。硬化期の温度管理は緑化期の20～25℃の温度から、徐々に田植期の最低10℃～最高20℃程度の温度に下げていくという考え方で行う。一般的には加温の必要はなく、外気温が低い場合は被覆資材で保温すれば良い。ただし、自然条件に近い光が必要であるので、半遮光性の資材を被覆するのは夜間のみとする。また、高温にも注意し、日中は適宜、換気を行う。

箱の外に根を出させない場合、灌水は初期には1日1回で良いが、苗が育ってくると蒸散量が多くなり、1日2回以上必要となる。逆に、水田に苗代を作っている場合、湛水状態が続くと根張りが悪くなり、生理障害が発生することもあるので、過湿にも注意しなければならない。

中苗の場合は追肥を施用する必要がある。不完全葉を除く葉齢が2以上の時期に1～2回、窒素成分量合計で1箱当たり1g程度を施用する。通常は窒素成分のみを施用するので、硫酸などの単肥を水に溶かした液肥を用いる。

硬化期間は稚苗で約15日、中苗で25～30日である。この間、諸障害の早期発見のために日常的な観察を怠らないことも大切である。

（９）育苗中の障害とその対策

ア 出芽不良

出芽がうまく揃わない原因としては、種籾の発芽力が低い、浸種や催芽が不適切、床土に有害物質が含まれている、出芽時の温度や水分の条件が不適切、などが考えられる。これらの点をチェックして育苗をやり直す必要がある。

イ 種籾の持ち上がり

出芽時に根が床土の中にうまく入らず、種籾が持ち上がることもある。床土が固い場合や、播種密度が高い場合、覆土が薄い場合に起こりやすく、特に電熱育苗器に棚差しで出芽させた場合に起こりやすい。また、出芽温度が適切で根の伸長が早いと起こりやすくなるが、種籾の持ち上がりを防ぐために出芽温度を低くするのでは本末転倒である。適切な播種量、灌水方法及び覆土量により、積み重ね方式で出芽することによって防止するのが良い。発生後の対策としては、灌水して種籾を落ち着かせ、再覆土を行う。

ウ 白化苗

緑化を終わっても、苗が部分的又は全体に白いままに残ることがある。これは、出芽から緑化に移る際、あるいは緑化から硬化に移る際の急激な光条件や温度条件の変化が原因である。適切な遮光や保温を行うことによって防止できる。白化の程度が軽いものは苗として使うこともできる。

エ ばか苗

硬化期に、異常に細長く伸びて色も黄色味を帯びた苗が点々と見られることがある。これが、ばか苗病にかかった苗である。対策については病虫害防除の項を参照のこと。

なお、苗の一部のみが育苗箱の外に根を下ろした場合に、異常に長く伸びることがあるが、苗の太さや色に注意すれば、ばか苗と区別できる。ばか苗病の発病株が僅かであれば、直ちに抜き取って、残りを田植に使うことができるが、多い場合は育苗をやり直さねばならない。

オ 苗立枯れ症状

苗が立枯れる原因として病原菌によるものの他に根張り不良による生理障害がある。病原菌によるものについては病虫害防除の項を参照のこと。根張り不良による生理障害は一般に「ムレ苗」と呼ばれる。長く低温に置かれた場合や急激な温度変化が繰り返された場合、また、床土の pHが高い場合や過湿状態が続く場合に起きやすい。立枯れの程度が軽いものは病株を抜き取って、余り苗で穴埋めし、田植に用いることもできるが、一般的には育苗をやり直すのが賢明な対策となることが多い。

カ 葉先枯れ

水分が不足すると葉が縦に巻く。これは、灌水をすれば回復するが、度々これを繰り返していると、葉先が枯れ、生育が乱れてくる。また、乾燥がひどくなると苗はしおれて、回復不能となる。育苗の後半には1日に数回の灌水が必要となることもある。また、強い風にさらされると蒸散が激しく、短時間で水分が不足することがある。注意して、葉が巻かないうちに灌水するようにする。

また、自然条件で硬化しているときや中山間部ではビニールハウス内で被覆資材がない場合に、霜に当たるとやはり葉先が枯れてしまう。降霜が予測される場合は事前に、被覆資材で保護する。

キ 軟弱徒長苗

全体に緑色が薄く、茎が細く、葉幅が狭く、垂れ下がる状態の苗を軟弱徒長苗と言う。俗に「線香苗」とも呼ばれる。原因は様々考えられるが、播種量が多い、出芽が過度である、緑化期間が長い、硬化期にも日照の不足する条件におく、灌水過多などによる過湿、温度管理が不適切など、要するにこれまでに述べてきた適切な育苗技術に反することを行った結果である。このような苗でも植えて育つこともあるが、活着や初期生育が劣ったり、収穫量にも悪影響を及ぼす。基本技術を励行して軟弱徒長苗を作らないことが大切である。

4 本田準備と田植

(1) 耕起

近年、ロータリー耕の普及により、作土の浅層化が徐々に進み、凋落的な生育を招き、収量・品質の不安定につながっている。耕起は深耕に心がけ、耕深 15 cm程度を確保して根域の拡大を促す必要がある。

耕起作業には、秋期作業と春期作業とがある。秋期作業は、水稻収穫後に行い、稲わらや堆肥など有機物の腐熟促進と冬期間の土壌の乾土効果を目的として行う。このため、収穫後できるだけ早い時期に行うとともに、田面に表面水が滞留しないよう作溝などを行い排水に心掛ける。作業には、プラウ、駆動型ディスクプラウなど反転性に優れた機械を利用することが望ましい。春期作業はトラクターなどの作業速度を押さえて、深耕を図るように努める。ただし、一度に深くし過ぎると、下層土の混入による作土の肥沃度低下などを招くので、年々、徐々に深くする。耕起作業でプラウなどの反転性の優れた機械を用いた場合は、ロータリー耕を少なくとも2回以上行い、碎土や均平を良くする必要がある。

第4-1表 ロータリー耕における作業速度等の関係

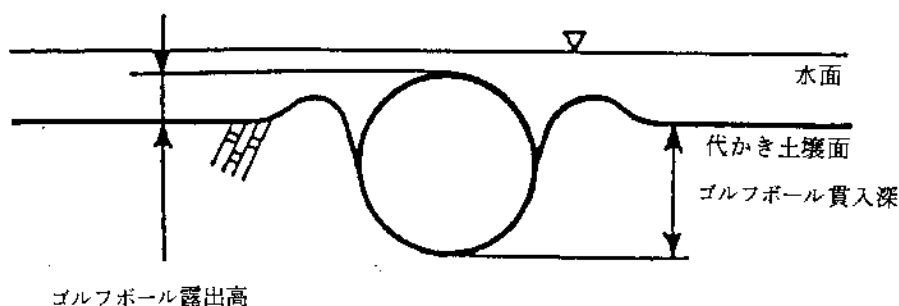
作業速度	ロータリー軸回転数	土塊の大きさ	耕 深	適 作 業	備 考
遅 い	低 速	大きい	深 い	冬耕起、春耕起	耕深 15cm
早 い	高 速	小さい	浅 い	整地耕	

(2) 代かき

代かき作業は、田面を均平にし雑草や稲わらを埋没させ、田植時の植付精度や能率を高めるとともに、漏水防止や基肥と土壌の均等な混和、除草効果の向上を目的として行う。ロータリーや代かき専用ハロー（ドライブハロー、パディハロー）を用いて行い、大きな土塊を作土の下層に押しつけることによって、細かな土塊が上になり作土層を形成させる。漏水しやすいほ場では、深めにていねいによく練るよう行うが、減水深の小さいほ場では、練りすぎると還元化が強まり、根腐れなどの弊害を招くので、上層のみを丁寧に行い、下層は土塊が荒い状態が望ましい。

田植に適した代かき後の土壌硬度は、さげふり貫入深（115g のさげふりを1 mの高さから落下）で 10 cm前後が良好である。さげふりがない場合は、ゴルフボールを1 mの高さから落下させて判定する（第4-1図）。ボールの露出高が田面から±1 cmで、頭が田面から少し出るか少し隠れる程度であればよい。硬さが不適切な場合は、浮き苗や植付姿勢のみだれ、植付精度のみだれなどを生ずる。

代かき直後は田面水に粘土が浮遊しており、肥料の流亡や河川の汚濁にもつながるので、どうしても落水が必要な場合は濁りがおさまってからとする。



第4-1図 ゴルフボールの貫入時の定義（沢村篤 機械化農業 1987.4）

（3）田植

田植作業は、地域別、品種別にみてできるだけ適期に行うとともに、近年の温暖化の状況を踏まえた時期設定が必要となる。稚苗は、健苗であれば気温 12.5℃で活着する能力を持つ。平均的な気温の推移から見ると、本県平坦部で4月3半旬頃、山間部で4月5半旬頃から田植は可能となる。

なお、活着は、田植日の天候の良否に左右されるので、風が弱く温暖な日に行う。田植時の水深は植付精度を高めるために1cm程度が望ましい。

栽植密度は、品種、地力、作期、施肥法などの栽培条件と田植機の仕様などを勘案して決定する。また、1株植付本数は3本程度を原則とし、山間部の冷水田など分けつの確保が困難なところではやや多目とする。栽植密度は㎡当たり 16～22 株の範囲で、品種や地力、移植時期などに応じて決定する。機械田植の場合、欠株の発生や田植後の稲の姿のさびしさを嫌って、1箱当たりの播種量を多くするとか、植付爪のかき取り量を多くするなど、植付本数を増加させる傾向がある。植付本数を多くしても、有効茎歩合が低下し、その割合に穂数は増加せず、受光態勢が悪い、不安定な栽培となりやすい。

植付深さは、2～3cm とする。深植は活着が遅れるばかりでなく初期分けつが抑えられ、遅れ穂の発生など穂揃いを悪くしやすい。また、浅植は浮き苗を多くするほか除草剤の影響を受けやすく、倒伏に対しても弱くなりやすい。

補植は、2株以上連続した欠株のところのみ実施する。また、添え植は1株本数が多くなる危険性が高く、その効果はあまり認められない。

5 本 田 施 肥

(1) 品種と施肥

「つきあかり」の草型は偏穂重型であり分けつの発生が緩慢であるため、収量確保のためには穂数を確保するとともに、倒伏させない肥培管理が重要となる。また、一穂粒数が多く千粒重は重いため、登熟を向上させる施肥方法が必要である。

「コシヒカリ」については、「島根コシヒカリレベルアップ戦略」(P77～)に定めた施肥対策を重点的に推進し、品質と食味の向上を実現することとする。「コシヒカリ」は比較的適正窒素量の幅が狭い上、少肥でも過繁茂になりがちであり、よりきめ細かな施肥管理が必要である。また、穂肥窒素量が多く粒数が増加するほど乳白粒の割合が増加し品質が低下する上、白米の蛋白質含量が高まり食味値が低下する。そこで「指針」では目標収量を 510～540kg/10a とし、土壌類型別・肥沃度別に施肥基準を定め、穂肥窒素量の上限を 3 kg としている。

「つや姫」の草型は中間型であり、葉が直立し受光態勢が良好である。稈長は短く耐倒伏性に優れる。収量性や外観品質は、良好で玄米は光沢があり食味は優れる。特別栽培基準に準じた栽培管理を行うことが必須条件であり、穂数の確保と登熟向上のための肥培管理が必要である。

「きぬむすめ」は稈の細太、剛柔とも「中」で、草型は中間型の品種である。耐倒伏性は中程度であるが「コシヒカリ」より強い。また、1 穂粒数がやや多く、着粒密度がやや密である。このため、「きぬむすめ」においては適正粒数の確保と玄米の肥大・充実に重点を置いた施肥管理に努め、良質米の安定生産を実現することとする。

主要品種について高品質・良食味米を安定的に生産するための収量構成要素及び草姿を島根県農業技術センターの試験結果から求めると第 5－1 表のとおりである。また、これと現地での施肥実態をもとに設定した品種別施肥標準量を第 5－2 表に示した。

(2) 基 肥

基肥の役割は分けつと葉面積の拡大を促し、茎数や穂数を確保することにある。

しかし、窒素の量が多いと過繁茂や徒長を招き、特に近年の温暖化傾向の強い気象条件下では乳白粒多発の要因となるので、茎数確保に必要な量にとどめる。

基肥に施用した窒素が水稻に吸収される割合は全層施肥では 20～40%程度であるが、表層施肥では損失が多く全層施肥の約半分程度である。したがって、耕起前に施肥し耕起土層全体に混和するのが合理的である。

しかし、作業の都合で耕起から入水、代かきまでの期間が 10 日にも及ぶときは、肥料中のアンモニア態窒素が硝酸態に変化して利用率が低下するので、施肥は入水、代かきの直前に行う。

その際、入水量が多過ぎて代かきの前後に排水路に流すのを見かけるが、田面水に溶け込んだ肥料が無駄になるだけでなく、肥料成分や前年まで使用していた肥料の被覆殻の流出など環境にも悪影響を及ぼすので慎むべきである。

第５－１表 品種別収量、収量構成要素及びコシヒカリの節間長の目標値

項目 品種	収 量 (kg/10a)	植 付 株 数 (株/㎡)	最高分げ つ期茎数 ()内㎡当	有効茎 歩 合 (%)	穂 数 ()内㎡当	1 穂当 た り 粒 数 ()内㎡当	登熟歩 合 (%)	玄 米 千粒重 (g)
つきあかり	600	18.5	22 (400)	79	17 (320)	97 (31,000)	83	23.4
コシヒカリ 平 坦 部	510	18.5	23 (420)	83	19 (350)	80 (28,000)	83	22.0
中山間～山間部	540	22.2	23 (500)	74	20 (370)	75 (28,000)	88	22.0
つ や 姫	525	18.5	24 (450)	78	19 (350)	80 (28,000)	82	23.0
きぬむすめ	600	15.9	32 (500)	70	22 (350)	92 (32,000)	83	22.6

項目 品種	稈 長 (cm)	節 間 長 (cm)				
		1	2	3	4	5
コシヒカリ	87～88	39	22	14	9	3.5

第５－２表 品種別標準施肥量 (kg/10a)

成分別 品種	窒 素				リ ン 酸	カ リ
	基 肥	つなぎ肥	穂 肥	計		
つきあかり	3 ～ 4	—	4	7 ～ 8	5 ～ 8	5 ～ 7
コシヒカリ 平 坦 部	1.5 ～ 2.5	—	1.5 ～ 2.5	4 ～ 5	5 ～ 8	5 ～ 7
中山間～山間部	2 ～ 3	—	2 ～ 3	5 ～ 6		
つや姫	3	—	2	5	3	3
きぬむすめ	3 ～ 4	(2)	4	7 ～ 8 (10)	5 ～ 8	5 ～ 7

(注) () は生育の状況によって施す。穂肥は必ず分施する。

基肥の一部を根付け肥（活着肥）として田植直後に田面に施用する方法があるが、初期生育が停滞しがちな寒冷地で行われることが多く、本県ではその効果はほとんど認められないので奨励していない。

リン酸は土壤中で移動しにくく、流亡による損失が少ない。一般の水田では長年施用されたものが蓄積されており、田植後の土壤の還元化にともなって有効化するのので、水稻が収奪する量（5～6 kg/10 a）を補う程度で十分である。ただし、山間部の冷水田、黒ボク土の水田や圃場整備後で養分の少ない下層土などが作土に混入した水田は 10～20%増量する。リン酸は全量基肥として施す。

カリは窒素と同量を施す。カリは灌漑水、地力などに由来する、いわゆる天然供給量の最も多い成分である。

（３）追 肥

ア 中間追肥

分けつ期追肥やつなぎ肥などの中間追肥は、「コシヒカリ」のように耐倒伏性の劣る品種に対しては原則として施用しない。ただし、作土の肥沃度が低い水田（土壤類型Ⅰ、Ⅳ、Ⅴ）に限り、分けつ盛期から葉色の褪色が著しい場合には、10a 当たり 1 kg 以内の窒素を施用する。

「きぬむすめ」は移植後 50 日（7 月上旬）頃を目安に茎数が少ない、葉色がうすい場合には窒素を 10a 当たり 2 kg 程度施用する。ただし、中間追肥の施肥時期が遅くなり過ぎると幼穂形成期頃に窒素の効果が現れることにより、倒伏や籾数過多の原因になり得るので注意する。

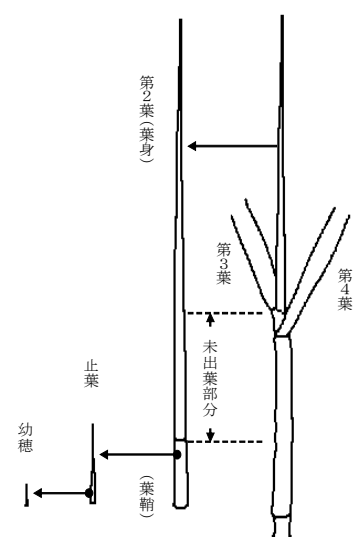
つなぎ肥の効果は登熟期間の気象、特に日照の多少によっても影響を受け、多照年では効果が大きいが寡照年は効果が小さく、稲体が軟弱になるなど逆効果になることもある。

なお、分けつ盛期やラグ期（最高分けつ期から幼穂形成期までの生育停滞期）における葉色の極端な褪色は地力が低いことや、基肥窒素の表層施用、早期田植、株当たり植付苗数の過多などに起因する場合が多く、それらを是正することがより重要である。

イ 穂 肥

穂肥は有効茎歩合の向上、2 次枝梗退化防止による籾数の確保、粒重増加及び登熟向上などをねらいとして幼穂形成期以降に施す。一度に多量に施すのではなく必ず 2 回に分けて施用するが、葉色が濃過ぎるか茎数過多の場合は品質を悪化させないため、施用しないか出穂 15 日前の 1 回施用にとどめることも必要になる。

1 回目の穂肥は出穂 25～18 日前とする。穂肥の施用時期が早いほど有効茎歩合の向上及びそれによる穂数確保には有効であるが、反面、上位葉、特に止葉が長大となり受光態勢の悪化、倒伏の助長などのマイナス面もある。

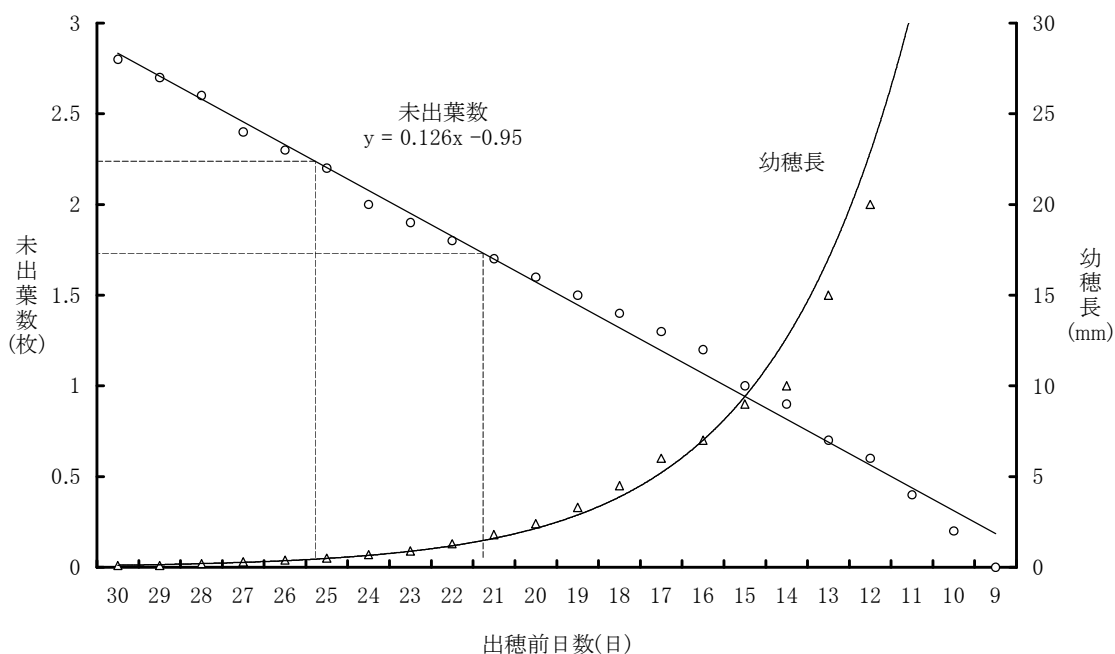


第 5 - 1 図 未出葉数の数え方

「つきあかり」及び「つや姫」は出穂 25 日前の施用を標準とするが、茎数が多い、草丈がやや高い、葉色が比較的濃いといった場合には出穂 20 日前頃に施用する。

「コシヒカリ」など耐倒伏性の劣る品種や「きぬむすめ」のように籾数生産能率が高く、籾数が過多になりがちな品種では原則として出穂 20～18 日前とする。2 回目は 1 回目の 10 日後に施用する。

出穂 25～18 日前の判定は未出葉数によって行う。すなわち、①水田の中央部で生育中庸な 5 株を選ぶ。②各株から主稈ないし強勢分げつを 2～3 本ずつ抜き取る（したがって調査用茎は 10～15 本となる）。③各茎を幼穂が認められるまで分解し、葉鞘に包まれて未だ抽出していない葉（及び部分）を数える（第 5－1 図）。④平均未出葉数を求め、第 5－2 図から出穂前日数を推定する。未出葉数が 2.2 であれば出穂 25 日前、1.8 であれば同じく 22 日前などとなる。⑤幼穂長も併せて調査して正確を期す。



第 5－2 図 未出葉数および幼穂長の日変化（島根農技 C）

1 回 10a 当たりの穂肥の量は、耐倒伏性の劣る「コシヒカリ」では窒素、カリともに 1.5kg 以内、「つや姫」、「つきあかり」及び「きぬむすめ」ではそれぞれ 2.0kg 程度とする。

ウ 出穂 35 日前頃のカリの単独追肥

出穂前 40～30 日頃の窒素過剰は過繁茂や倒伏の原因となるばかりでなく、特にこの時期の日照が不足すると稈基部への炭水化物集積や組織の発育が阻害されて青枯症が発生することがある。窒素過剰の場合にはカリを 10a 当たり 2.0kg 程度施用すると本障害を軽減する効果がある。

(4) 栽培条件と施肥

本県の稲作地帯には性質の異なるいろいろな種類の水田土壌が分布しており、それぞれの地域で安定した高い収量を上げるためには、その地域の土壌に対応した土づくりと、水稻の生育に応じた施肥を行わねばならない。

ア 湿田の施肥

湿田は非灌漑期間であっても地下水位が高く、排水が不良である。ほ場整備によって改善が図られているものの、本県には湿田的な条件にある水田が多い。

作土の土性によって違いはあるが、湿田土壌は一般に地力窒素の供給源となる有機物の含量が多く、しかも地力窒素は地温の上昇に伴って、生育中期以降に多く供給されるため、水稻の生育はあとできの傾向を示し、倒伏しやすい。

したがって、窒素の施用はひかえめにし、リン酸とカリは基準量を施用する。なお、湿田でも土性が粗～中粒質であれば、地力窒素の供給がさほど多くないので窒素は基準量を施用する。

イ 乾田の施肥

非灌漑期間になると地下水位が低下し、過剰な水分が排除されて、ほ場に入っても水のにじむことのない水田が乾田である。

乾田は地力窒素の供給量が少なく、鉄、珪酸、塩基など他の養分も少なくなりやすいので、堆きゅう肥などの有機物や珪カル、含鉄資材の施用で地力維持を図ることが必要である。

乾田では水稻の初期生育が良好で、茎数確保は容易であるが、中・後期の生育はいくぶん凋落的傾向を示す場合が多い。このような水田では、窒素とカリは肥切れしないように追肥重点とし、初期生育と中・後期生育のバランスに配慮した施肥配分にすることが大切である。

ウ 漏水田の施肥

作土が砂質～壤質で、下層に砂礫層があるような土壌では、保肥力が弱い上、透水性が過大なため、土壌養分や肥料成分の溶脱が多い。また、水保ちが悪いため、山間地域では地温が上がりにくい。このような水田では、水稻の生育は全般的に小できに推移する。

漏水防止と保肥力の向上には床締めや優良粘土の客土、ベントナイトの施用が効果的である。鉄、珪酸、塩基に乏しく、地力窒素の供給も少ないので、有機物や珪カル、含鉄資材の施用は欠かすことができない。

施肥の面では、窒素とカリは多目に施用し、肥切れしないように追肥重点とする。分施回数は壤～粘質水田よりも多くする必要がある。また、緩効性肥料や被覆肥料などを利用すれば窒素成分の損失が少なく、肥効が持続するので効果が高い。

エ 黒ボク水田の施肥

黒ボク水田は火山灰を母材とする水田で、本県の場合はほとんどが雲南地域に分布している。一般に、黒ボク土は腐植に富み、リン酸を吸着する性質が強く、有効態リン酸が少ないのが特徴である。また、アンモニア態窒素やカリウムの吸着が弱く流亡しやすい。

地力窒素の供給量は比較的多いが、発現は遅れがちであり、リン酸の可溶化も初期には少ない。そのため、水稻は初期の分けつが抑えられ、穂数不足となる。

このような黒ボク水田に対しては、基準に示したリン酸を全量基肥に施用するとともに、基肥窒素をやや多めとし、初期生育の促進を図ることが重要である。

オ 田植時期と施肥

本県では乳白粒の発生抑制対策として、県内平坦部を中心に5月下旬田植を推進してきた。一般に、田植が10日遅くなると最高分げつ期は4～5日、幼穂形成期と出穂期は3日程度遅れる。その結果、早植ほど幼穂分化までの生育期間（栄養生長期間）が長く、茎数は多くなるが、生育中期に凋落化しがちである。

これに対し、遅植ほど栄養生長期間が短く、分げつの数は少なくなる反面、体内窒素濃度は高く維持される。そのため、早植では一般に穂数がやや多く短穂となり、遅植の場合は穂数が少なく長穂となり倒伏しやすくなる。

これらのことから、早植では茎数が過剰とならないよう基肥窒素の多施用は避け、追肥に重点を置いた施肥により中・後期の栄養状態の維持と籾数の確保を図っていくことが必要である。

遅植に対しては、有効茎の早期確保を図りつつ、稲の姿勢や葉色をみながら適切な穂肥を施用する。

6 水 管 理

生育時期別の適正な灌排水は、根の活力を維持し、生育を制御調整するほか、気象変化の影響をやわらげ、良質・安定生産を図る源である。

水管理が不適切であった場合には、根腐れ、軟弱な生育（倒伏に結びつく）、地耐力の低下（灌がい過剰）、登熟不良などを招く。

（１）活着～分けつ初期

田植後新根が伸びるまでの３～４日間は、保温効果を高め、発根を促すため水深が３cmより浅くならないよう湛水する。活着後は、除草剤処理期間を除いては２cm程度の浅水とする。

灌水の時刻は、気温と水温との差が少なくなる夕方から早朝とし、日中は極力水の出入りを止める。水深は浅いほど水温上昇に有利であるが、気温の低いときや風の強いときは深水にして保温に努める。畦畔を見回り漏水を防ぐことも水管理上の重要な作業である。

山間部の冷水灌がい田や棚田地帯などでは、気温の推移をみながらきめ細かい管理が必要となる。特に、日中に灌水せざるを得ない場合は、ポリチューブを利用したり、中畦の設置などにより迂回水路を設置し水温を上昇させる。

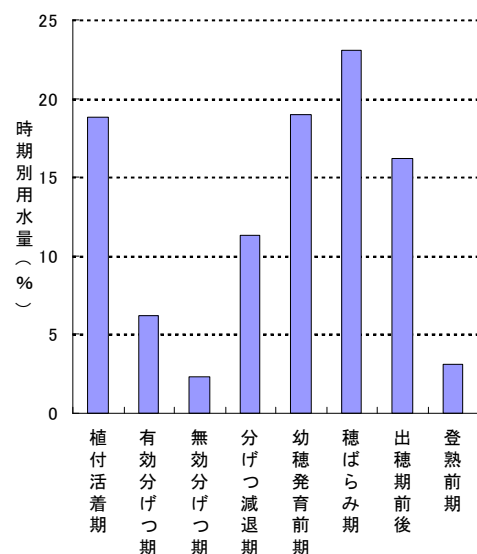
（２）有効分けつ確保後～幼穂形成期

この期間は生育中期と呼ばれ、本県平坦部における「コシヒカリ」の５月下旬田植の場合は、およそ６月２５～３０日から７月１５日頃までが相当し、水稻の生育上、最も水を必要としない時期である。

有効分けつ確保後は間断灌水に移り、次いで最高分けつ期頃を中心に中干しを行う。近年、温暖化の影響で有効分けつ確保期が早まっているので注意する。

中干しは、窒素の過剰吸収を抑えて無効分けつの発生を防ぐほか、土壌中の硫化水素などの有害物質を少なくするとともに酸素を供給して根の活力低下を防ぎ、根を深く伸ばして後期の養分吸収を良くする。さらに田面を固めて地耐力を高め、収穫作業を容易にするなどの効果がある。

中干しは、田面に小さなひび割れを生ずるまでの５～７日間とするが、次表を参考にして、品種や生育状況あるいは土壌条件によって加減する。大きなひび割れが生じるまで中干しすると、根が切れたり、根を傷めてしまうので注意する。



第６－１図 水稻の生育時期別用水量

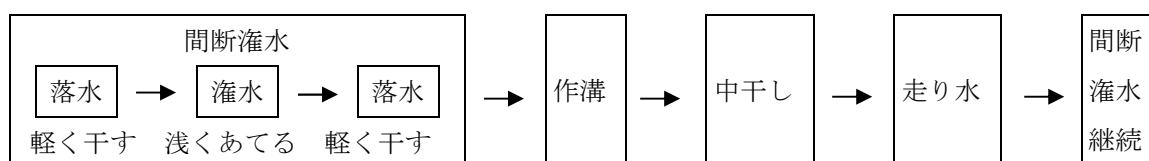
第6－1表 条件別の中干し程度

(久保田)

条 件	強	中	弱
土 性	埴壤土、泥炭土	壤 土	砂土、砂壤土
地 力	肥 沃 田	中 位 田	や せ た 田
乾 湿	湿 田	半 湿 田	乾 田
用 水 量	多	中	少
生 育 量	過 剰	中 位	不 足
草 型	長 稈、穂 重 型	中 間 型	短 稈、穂 数 型
施 肥 量	多	中	少

本県主要品種の一つである「コシヒカリ」では、耐倒伏性を高め、乳白粒の発生を軽減する上からも中干しの徹底が不可欠である。生育の推移を見ながら過繁茂が予想されるときは、有効茎を確保したら直ちに中干しを開始し、期間も長くする。

中干し終了後の灌水は、根に急激な変化を与えないよう、灌水、排水のいわゆる走り水灌水を1～2回繰り返してから湛水し、その後は間断灌水を基本とした管理とする。



第6－2図 中干しの手順

(3) 幼穂形成期～落水期

幼穂形成期から穂揃い期にかけては、葉が最も繁って蒸散量が増加する。また、発育中の穂は外界の条件に最も敏感な時期であり、水不足とならないよう注意しなければならない。しかし、水分が十分供給されていれば必ずしも常時湛水する必要はなく、むしろ間断灌水によって根への酸素供給を図り、老化を防ぐようにする。

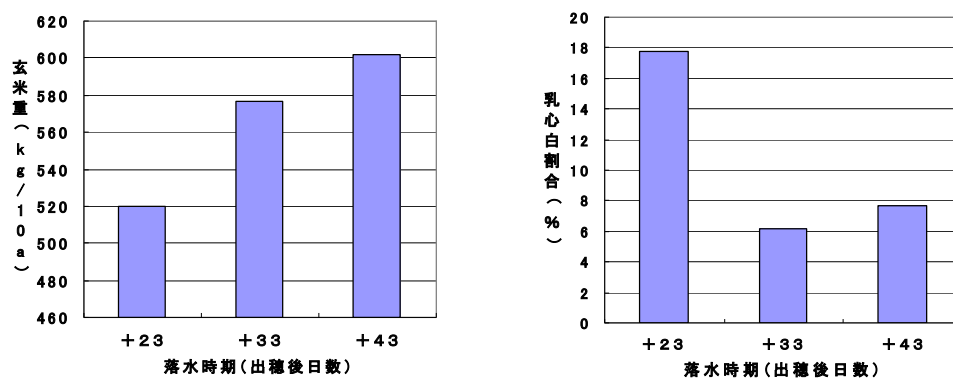
なお、この時期には、減数分裂期を中心とした冷害、冠水害及び旱害、出穂期前後を中心とした風害などの気象災害に見舞われることが少なくない。気象災害対策指針に基づき適切な灌排水操作によって被害を最小限に止めるよう努める。

穂揃い期後も間断灌水とし、出穂期後 25～30 日まで継続する。ただし、この日数は登熟歩合、玄米千粒重などを確保する上で必要最小限の日数であり、この時期以降でも過度に乾き、土壤水分が 60%を切る状態になるときは走り水灌水を行って水分を補給する必要がある。

最近では、収穫作業の機械化が進み、必要以上に落水が早まっており、収量あるいは米質向上阻害要因の一つ（第6－3図）となっているので落水の適期を守るよう努める。

第6－2表 「コシヒカリ」の水管理法と米質及び収量との関係(島根農試 1982)

試験区	玄米重 kg/a	千粒重 g	腹 白 %	乳 白 %	茶 米 %	青 米 %	半死米 %	死 米 %	米 質
湛 水	54.4	21.1	0.8	12.3	3.0	8.3	0.7	0.2	中上
間 断	56.8	21.2	0.9	8.3	3.9	9.2	0.5	0	上～上下

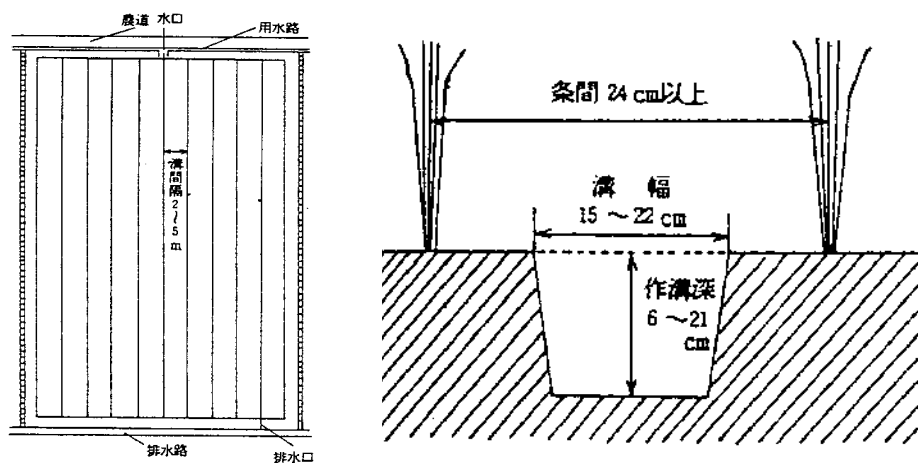


第6－3図 落水時期と収量・品質 (1988年 山形農試)

(4) 作溝

水管理の徹底を期すには、灌排水が自由にできなければならない。作溝を行うと、水の走りをよくして灌排水がスムーズとなるばかりでなく、ほ場の水分状態が均一となり、水管理の徹底が図られる。

溝の設置時期は有効茎確保後中干しに入る前とし、落水後2日程度経て田面がやや固まった時がよい。土壌が軟弱で完全な溝ができない場合は、1週間程度後に同一場所を再び作溝して完成する。溝の間隔は2～5mとし、排水不良の部分は密にするなど圃場の条件に応じて間隔をとり、その末端は必ず入排水口につないでおく。



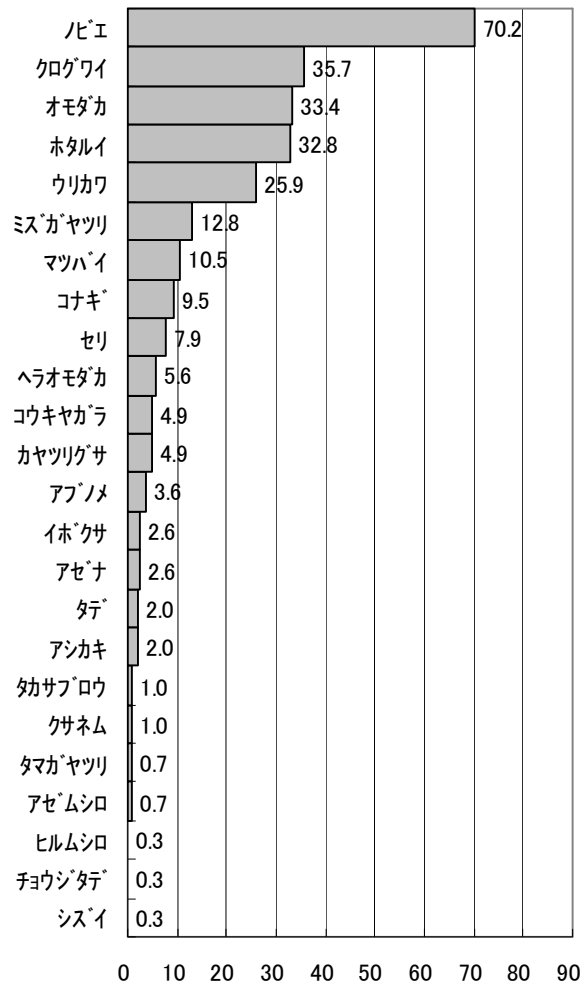
第6－4図 作溝の方法

7 除 草

本県の水田では、ノビエ、コナギなどの一年生雑草に加え、イヌホタルイ、マツバイ、ミズガヤツリ、ウリカワ、オモダカ、クログワイ、セリなどの多年生雑草の発生が多い。特に、防除の難しいオモダカ、クログワイが比較的多く発生している。また、本県の水稲栽培は早期栽培が主体であるため、雑草防除を必要とする期間が長いのが特徴であった。

しかし、平坦部の米の品質向上のため推奨している「コシヒカリ」の5月下旬移植では、これまでに比べて雑草防除が必要な期間が短縮されるため、移植時期に応じた対策が必要となる。

水田の雑草防除においては主に除草剤が使われており、除草労力、コストの低減に役立っている。しかし、除草剤のみでは不十分であり、他の防除法と組み合わせることにより効率的となる場面も少なくない。また、雑草防除にあたっては、雑草を完全に死滅させる必要はなく、防除費用や被害程度などの経済効果を十分考慮して実施すべきである。



(1) 雑草の種類と性質

ア 主な雑草

(ア) 水田1年生雑草

・タイヌビエ（イネ科）

水田の最も一般的な雑草で全国的に分布している。代かきとともに発生、5～6日で1葉ずつ増える。

5葉期ごろから分けつし、それ以降生育が盛んとなり、水稲より大きくなる。水稲との区別は難しいが、水稲に比べ無毛で軟らかく葉身の付け根に水稲に見られる葉耳、葉舌がないので判別できる。

・タマガヤツリ（カヤツリグサ科）

水田の代表的な雑草の一つで全国的に分布している。土壌の浅いところからの発生が多く、害を与える。茎の先に丸い小穂がいくつも付く。これがタマガヤツリのタマの由来であり、

第7-1図 農薬展示ほにおける雑草の草種別出現頻度 (%)

注1) 全農薬展示ほに対して、表に示す雑草が出現した展示ほの割合を示している。

注2) 1展示ほで出現というのは、展示区、対照区及び無処理区のいずれかで出現を確認した場合である。

注3) 対照区及び無処理区は一部重複を含む。

注4) 平成2～12年の集計。

見分けができる。

・コナギ（ミズアオイ科）

全国に分布し、特に早期栽培で発生が多い。5～6葉までは線形葉であるが、その後葉柄が伸びて笹葉または舟形葉に変わり、さらに生育が進むと卵形またはハート形に変化する。葉の基部にきれいな青紫色の花を数個付ける。草丈 10～30cm にすぎないが、生育期間が長く、肥料の吸収が多いため、大きな害を与える。

・アゼナ（ゴマノハグサ科）

全国に分布している。最初是对生した葉が2対ある。生育が進むと分枝して叢生状となる。草丈は 10～20cm、小さい紅紫色の花を付ける。小型であるが発生量が多いので防除の必要がある。

・キカシグサ（ミソハギ科）

全国に分布している。草丈 15cm くらいの小型雑草であるが、発生量が多い。発生後、対生した葉を作り、生育が進むと地際で茎が数本分枝して株となる。茎は赤味を持ち、葉腋に小さい花を1個ずつ付ける。

・その他の主な1年生雑草

ミゾハコベ（ミゾハコベ科）、イボクサ（ツユクサ科）、アブノメ（ゴマノハグサ科）、タカサブロウ（キク科）も害を与えるので、防除を要する。



第7－2図 主な水田1年生雑草

(イ) 水田多年生雑草

・イヌホタルイ（カヤツリグサ科）

一般にホタルイと呼ばれるもので、全国に分布している。種子からの発生が主であるが、不耕起田などでは茎基部が残って翌年の発生源になる。生育の初期は線形の細い葉にすぎないが、間もなく花茎が伸び叢生し、茎の先端に近い部分に小穂を付ける。茎の長さは20～80cm。種子の生産期間は長く、早期栽培の刈跡からも再生して種子を付ける。類似のものとしてヒメホタルイなどがある。

・ミズガヤツリ（カヤツリグサ科）

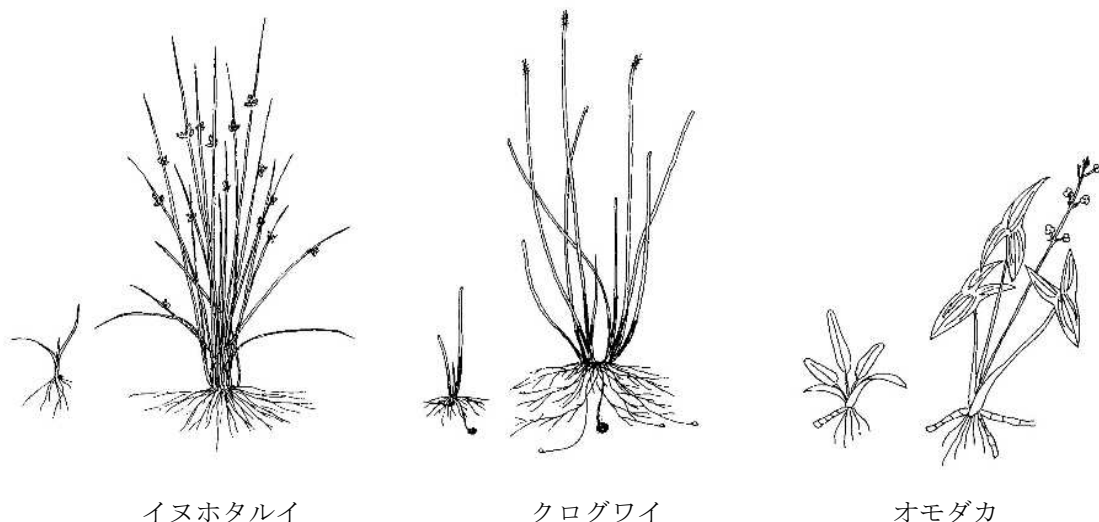
主として塊茎から発生する。繁殖力が強く、2～3葉期になると地下茎が何本も伸び分株を作り、さらにその株からも地下茎を出し、1本の親株から1～2m平方に広がる。茎の長さは50～90cmと大型で、葉は強い光沢を持ち、遠くからも識別できる。

・クログワイ（カヤツリグサ科）

主として塊茎から発生し、生育が進むに従い太い中空の茎となり、叢生する。茎の長さは40～70cm。茎が伸長しはじめるころから地下茎が伸び、子株、孫株と増殖する。塊茎の形成位置が深く、発生がだらつき、その寿命も長く、順次出芽してくるので、防除が難しい雑草の一つで、最近増加する傾向にある。

・オモダカ（オモダカ科）

塊茎と種子から繁殖する。防除で問題になるのは塊茎からの発生である。初秋に株元に付く地下茎の先端に塊茎を形成する。塊茎が比較的深いところまで分布することなどから、発生がだらつき、防除が難しい。線形葉、へら形葉、矢尻葉と葉齢が進むにつれて葉形が変化する特徴を持っている。



第7－3図 主な水田多年生雑草

・ウリカワ（オモダカ科）

主に塊茎から発生する。葉長 10cm 程度の小型雑草であるが、繁殖力が極めて大きく、田植え時に 1 m²当たり 1 個の塊茎でも収穫時には水田全面に広がることもある。3～4 葉になると親株から地下茎が伸び 10cm 離れたところに子株を作り、さらに同じように孫株を作っていく。

・セリ（セリ科）

全国の水田に発生し、特に東海・近畿・中国で発生面積が多い雑草である。もともと水田全面に発生することは少なく、畦畔を中心に生育していたが、水田の利用形態や防除法の変化に伴って問題となることが多くなってきた雑草である。水田内では年間生育しており、春期以降の気温の上昇とともに生育が旺盛になり、匍匐茎によって繁殖するとともに、夏期に開花・結実し、種子繁殖もするとみられる。水稻への雑草害は、草高が水稻より低いことから、肥料養分の競合によるものである。

・その他の主な多年生雑草

イネ科としてキシュウスズメノヒエ、カヤツリグサ科としてマツバイ、コウキヤガラ及びシズイなどがある。

（２）スルホニルウレア系除草剤抵抗性雑草について

ア 発生状況

水稻用一発処理除草剤は、広葉雑草に卓効を示すスルホニルウレア系成分（以降、S U 剤）とノビエに有効な成分とを混合した除草剤で、多様な水田雑草の防除を可能とし、広範囲に普及定着した。このような状況で、S U 剤に抵抗性を示す雑草の生物型（以降、S U 剤抵抗性雑草）が確認され、1995 年にミズアオイ（北海道）及びアゼナ類（秋田県）について S U 剤抵抗性雑草が初めて確認され、その後全国での発生が確認され、イヌホタルイおよびコナギ等 12 草種で認められている。本県においても、2005 年にコナギで S U 剤抵抗性雑草が認められた。

イ 対策

除草剤の転換が有効で、S U 剤抵抗性雑草に有効な初期剤の体系処理、あるいは有効な初期剤の成分を配合した一発処理除草剤を使用する。発生面積の拡大が懸念される地域では、S U 剤抵抗性雑草未発生の地域においても S U 剤抵抗性雑草に有効な除草剤を、2～3 年に 1 回はローテーション使用することが望まれる。また、S U 剤抵抗性雑草の拡散を防ぐために、耕耘や田植作業など耕作機械の使用を S U 剤抵抗性雑草蔓延田では最後に行うことや、種子混入土が付着した農業機械を丁寧に洗浄することが重要である。

（３）雑草の発生

雑草については、出芽した幼植物の生育段階により処理した除草剤の殺草効果が大きく影響を受けるために、とくに生育初期は葉齢によって生育段階を表すことが多い。なかでも、ノビエ類を中心とした一年生イネ科雑草の葉齢は、水田、畑ともに除草剤処理時期を決定するための大き

な基準となっており、重要である。雑草は、草種ごとに土壤中の種子や塊茎などの繁殖体が発芽あるいは萌芽して土面に出現して発生が始まるが、ほ場全体における出芽の揃い方により、発生時期を区分している。

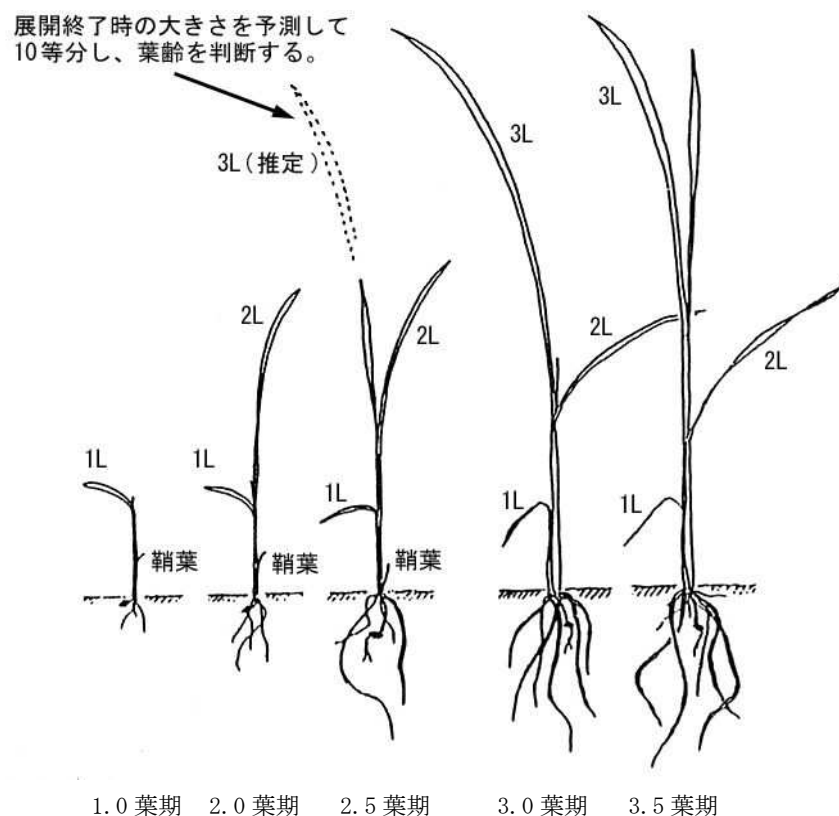
発生始期：初めて発生した日

発生盛期：全発生本数の40～50%が発生した日

発生揃(終)期：発生がほとんど終了した日

発生期間：発生始～発生揃いの期間

ノビエ類の葉齢の数え方は第7－4図のとおりである。まず、発芽とともに子葉(鞘葉)が成長する。ついで、完全葉として第1葉、第2葉…の順で成長するが、それぞれの葉が完全に伸長した時の長さを基準(1.0)として、新葉については既に抽出した部分の長さを小数点以下で示す。



第7－4図 ノビエの葉齢の数え方

(4) 雑草の防除方法

ア 除草剤による防除

各除草剤の使用上の注意事項、安全使用の具体的方法については農林水産省の農薬登録情報提供システムを参照することとし、ここでは除草剤による防除の考え方を中心に記す。

(ア) 除草剤の作用特性

・ 選択性（適用草種）

除草剤には選択性と呼ぶ作用が必要である。その中にはイネ科雑草に害が強く広葉雑草に害が少ないイネ科選択性、逆に広葉雑草に害が強く、イネ科雑草に害が少ない広葉選択性などがある。

このように除草剤の各成分は選択性を示すことから、その効果は雑草の種類によって異なる。したがって、前年度の雑草の発生およびその雑草の性質などを考慮して除草剤を選択する必要がある。

・ 殺草幅

除草剤の殺草力は雑草の生育ステージによって異なる。この生育ステージと殺草性との関係を殺草幅と呼び、使用基準には使用時期と示されている。雑草の発芽時にのみ適用が限定されるもの（土壌混和处理剤）、雑草の発芽時からノビエなどの極幼苗期のみに効果があるもの（大部分の土壌処理剤）、また、雑草の幼苗に対して効果があるもの（茎葉処理剤、一部の茎葉兼土壌処理剤）などがある。

・ 温度と作用性

除草剤は一般に温度が高くなるほど活力が高まるが、その度合いの著しいものがあり、処理後に高温になると作物に薬害を起こす。その反対に 20℃以上の温度で効果の低下するものもある。

・ 土壌中の移動性

移動性の大小は薬害及び除草効果に大きく影響する。移動性の大きなものは作物の種子や根に接触しやすくなるため、薬害が生じやすく、効果が低下する傾向にある。また、砂質の強い水田など水保ちの悪いところでは、移動が大きい。

・ 土壌中の残効性

この特性は除草効果の持続期間につながる。除草剤は光や温度などの気象条件あるいは土壌中の微生物などにより分解する。残効性については、ある程度は長いことが望ましい。

(イ) 除草剤の剤型

処理量が 1 kg の粒剤（1 キロ粒剤）、フロアブル剤、ジャンボ剤などほ場条件に合わせて使い分けができるように多様な剤型が開発されている。フロアブル剤やジャンボ剤は幅 30m 以下のほ場であれば畦畔から散布できる。

・ 1 キロ粒剤

粒剤では、従来一般的だった 3 キロ粒剤に代わり、10a 当たり 1 kg を散布する 1 キロ粒剤が主流となっている。3 キロ粒剤は手で播きやすいことと効果の安定性などを考慮して製剤されたが、1 キロ粒剤では散布量が 3 分の 1 になることにより、散布や運搬労力が軽減された。1 キロ粒剤は、粒径が大きく、面積当たりの散布粒数が極めて少なくなっているため、撒きすぎのないよう注意する。また、この剤型では風の影響が少なく、遠くまで飛ぶので専用散粒機で省力的に散布できる。

・フロアブル剤

フロアブル剤とは、薬剤の粒子を小さくすることにより、水中に浮かんだ状態で粒子を保持した製剤である。乳剤は水面を拡散するが、フロアブル剤は水中を拡散する。フロアブル剤は散布器具を必要としないため、楽に散布できる。また、拡散性に優れるため、粒剤散布では散布むらの発生しやすい不整形の水田でも、散布が容易である。ただし、藻類、表層剥離の多発水田では、薬剤の拡散が妨げられるため、効果が劣る場合がある。

・ジャンボ剤

ジャンボ剤の大きなねらいは、機械の力を借りずに水田畦畔から手で投げ込める簡便性である。剤型としては、錠剤を水溶性フィルムでパックしたものなどが主に普及している。簡便性など特徴は、フロアブル剤とほぼ同様であるが、処理時の水深は5～6 cm と他の剤に比べてやや深くする必要がある。また、ジャンボ剤の場合も藻類、表層剥離の多発水田では、薬剤の拡散が妨げられるため、効果が劣る場合があるので、それらが発生する前の処理が必要である。

・顆粒水和剤

ドライフロアブルとも呼ばれる顆粒状のもので、水に希釈することでフロアブルと同様な使用法のできる製剤である。10a 当たり数 10g の顆粒状の剤を専用のボトル等を用い、所定量の水で希釈し、散布する。

・F G 剤（自己拡散型浮遊粒剤）

水面に浮きながら自己拡散する粒状の剤型である。周縁散布や風上畦畔1～2辺からの散布、ドローン適合機種による散布に対応している。薬剤の拡散が妨げられないよう、処理時の水深の目安は5 cm 程度とする（田面の露出を避ける）、風下側からの散布は避ける、藻類・表層剥離・稲わら等の浮遊物が多発生した場所では使用しないなどの点に注意する。

(ウ) 除草剤の使用方法

除草剤は雑草の発生前か発生始めに土壤に散布して発生を抑える土壤処理剤と、雑草の茎葉に散布して雑草を枯殺する茎葉処理剤、及びその中間の性質を併せもった茎葉兼土壤処理剤がある。これらの除草剤は、それぞれの雑草に対する効果（殺草幅）と作物に対する安全性の面から使用適期が決まっている。実際の使用では、それらを上手に組み合わせて除草体系を作る。

水稲用では、初、中、後、初期一発、初中期一発というように、使用時期を決めている。したがって、除草体系を作る際には、どの使用時期が適切かを考慮して剤を選択する必要がある。

・初期剤

初期剤は田植の7日前までや田植直後から田植後10日頃まで、ノビエの葉齢で示すと1～1.5葉期頃までに使う除草剤である。一般的に雑草の発生時期に効果が高いため、田植活着後早い時期に使用した方がよい。また、初期剤処理により雑草の発生を一時抑え、その後

中期剤などを使用する体系処理を行うのが普通である。種子発生の雑草を主な対象としており、低温期の田植で雑草の発生がばらつく地域で有効である。植代から田植までの期間が、1週間に及ぶような長い場合には、田植前土壌処理を行う。

- ・ **中期剤**

初期剤より遅い時期、田植後 15～30 日（ノビエで 1.5～3.5 葉期）頃に使用し、すでに発生している雑草を枯殺するとともに、その後の発生を抑える剤である。初期剤との体系処理で使用されるのが一般的である。

- ・ **後期剤**

完全に防除できず結果的に残ってしまった雑草を枯殺する目的で使用する除草剤である。通常の除草剤で徹底防除が難しいクログワイ、オモダカなどの多年生雑草、適切な防除ができなかったために残存してしまったノビエ、あるいは中干し頃になってから目立ってきた広葉雑草など、それぞれ防除したい雑草種に応じた薬剤を選択して用いる。

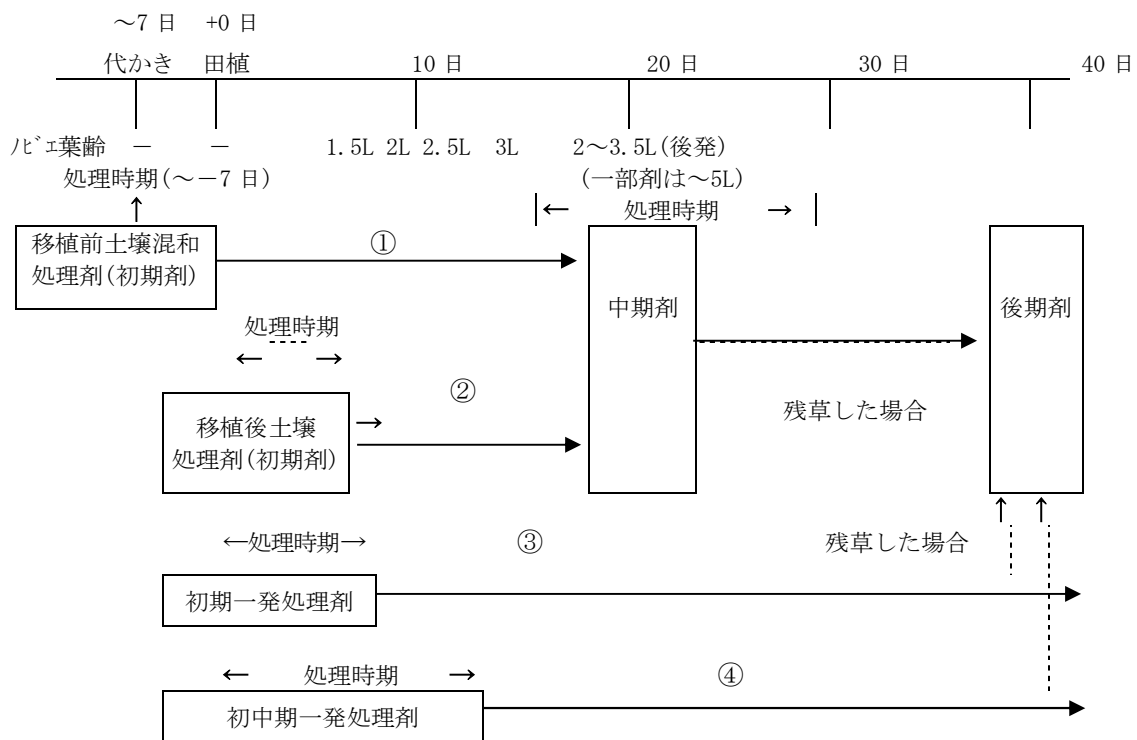
- ・ **一発処理剤**

一発剤はここ数年で大部分の水田で使用されるようになった。適用草種が広く、持続性が長いのが特徴である。田植後早い時期に処理を行う初期一発処理剤と、田植後 10～15 日後、ノビエの葉齢にして 2.5～3 葉期頃まで適用できる初中期一発処理剤がある。水田には、一年生雑草と多年生雑草、あるいはイネ科雑草と広葉雑草が混在するが、雑草の発生時期が比較的斉一であれば一発処理を適期に 1 回処理することで十分な効果が得られる。

本県の除草体系は、初期から中期に 1 回処理する一発処理が主体であるが、初期に 1 回処理し、さらに中期に 1 回の計 2 回処理する体系処理も多い。田植時期が遅い場合は、体系処理では中期処理剤の高温による薬害が発生しやすいこと、また抑草期間が短くて済むことから、一発処理が望ましい。一方、体系処理は除草効果の持続性に優れるため、山間部、砂質土壌などの効果の低下しやすい地帯に適する。

これらの処理を行っても残草が多い場合は、後期除草剤又は特定草種用の除草剤を用いる。

なお、本県ではコシヒカリの無効分げつを抑え、稈を丈夫にするため、MCP、2,4-D などの後期処理剤が使われることがある。しかし、倒伏軽減用には優れた専用剤を使用し、倒伏軽減を目的とした後期除草剤は使用しない。



注) 処理時期（適期）は、剤により異なるので注意。

第 7 - 5 図 水稲移植栽培における除草体系の例

(エ) 除草効果の変動

・適用草種

除草剤には選択性があり、効く雑草、効きにくい雑草があるので、水田に生える雑草に適応した除草剤の選択が大切である。

・水管理等

水田では、除草剤が水田中にできるだけ均一に長く保持されることが基本である。したがって、代かきを丁寧に行うことにより水持ちを良くし、ほ場を均平にすることが重要である。落水散布する場合を除き、一般に処理時の水深は苗の大きさによって異なるが、概ね 3～5 cm とし、処理後は少なくとも一週間そのままの状態を保ち、田面の露出、横への流出がないようにし、かけ流しは行わない。

また、大雨でオーバーフローの心配があるところでは、気象情報を確認、大雨が予想される時には散布を延期する。

茎葉処理では、落水して、雑草の茎葉に除草剤が充分付着するようにし、散布は丁寧に均一に行う。

・処理時期

除草剤によっては殺草幅が異なるため、使用時期を誤ると効果はあがらない。平坦部で「コシヒカリ」の 5 月下旬田植えを行う場合、除草剤使用時期の気温が高くなり雑草の葉齢

進展が速くなるため、処理時期を逸しないようにしなければならない。

なお、処理時期については、除草効果に影響するだけでなく、場合によっては薬害につながるがあるので注意する。

また、ここでは除草効果を低減させないための基本的な考え方について述べたが、実際に除草剤処理を行う際には、それぞれの除草剤の使用上の注意を読み、理解する必要がある。

(オ) 薬害

除草剤による稲の薬害は、各種の要因によって引き起こされる。これらについても、薬剤ごとの使用上の注意を良く理解することが大切である。

・ほ場の条件

多くの除草剤は植物の根からの吸収が多いため、水稻の根に除草剤が直接作用すると過剰吸収により薬害を起こす場合がある。このため、極端な漏水田、砂質土壌では薬害が出やすく、また薬剤の効果も劣るので除草剤の選択には注意が必要である。

・苗質、水管理

除草剤による薬害、生育抑制は、除草剤の特性によるものの外、苗質及び水の深浅によることが多いので、健苗田植、活着促進、適正な水管理を図ることが重要である。

・代かき、植付

先にも述べたように、水稻の根に除草剤が直接作用すると薬害を起こす場合があるため、代かきは丁寧に行い、水持ちを良くして薬剤の下方への移動を防ぐ。また、植付は正確に行い、転び苗などによる根の露出を極力避ける。

・有機物の施用

未熟有機物の大量施用は、異常還元を引き起こし、水稻の抵抗力の低下、除草剤の異常分解物の発生などにより、予期せぬ薬害が発生することがある。腐熟した堆きゅう肥の施用が望ましい。稲わら施用の場合には、土壌の乾湿を考慮して分解促進対策を行う。

イ 耕種的防除

農作業は、直接又は間接的に雑草の生態に影響を及ぼしており、除草剤の補完的役割を果たしている。ここでは、除草効果の向上、低コスト化を図るために有効な耕種的防除について記す。

(ア) 栽培方法

移植栽培は、代かき後から発生を始める雑草に比べ水稻の生育が進んでいるため、水稻の雑草に対する競争力が強くなり、雑草の生育を抑制することができる。また、密植、基肥施用などによっても水稻の初期生育量を増加させ、水稻の競争力を強めることができる。

(イ) 代かき

ミズガヤツリ、セリなどは、代かき以前に生長しており、防除効果をあげるには代かきにより埋没させる必要がある。また、晩植栽培では、ヒエなどの一年生雑草も大きくなっているため、代かきによる雑草防除の重要性は高い。代かきによる防除効果を高めるには、代か

き時の水深を浅くするのが良い。

(ウ) 水管理

水田雑草の発芽を支配しているのは酸素であり、雑草の発芽は、主に水に溶解した酸素が充分与えられる地表 0.5～1.0cm の間で行われる。このため、代かき後は常時湛水することにより雑草の発芽を抑制できる。また、田面を均平にし露出する部分を作らないことが重要である。

(エ) 耕起（秋耕）

一般に、雑草、特に種子から発生する雑草は、発生深度が数 cm 以内と浅い。したがって、プラウ耕などで土壌を反転させると表層に多い種子が地中深く入り発生が減る。また、多年生雑草の塊茎などは低温、乾燥に弱いので、秋耕によって地表面に露出させると死滅して減少する。秋耕の場合、耕起の時期は早いほどよく、耕起法は攪拌耕より反転耕で効果が高い。しかし、オモダカ、クログワイの発生の多い湿田では秋耕の行えない場所が多く、これらのところでは、水田の乾田化が根本的除草対策となる。

8 倒 伏 防 止

(1) 倒伏による被害

倒伏は玄米の登熟の阻害による収量、品質及び食味の低下の原因となるばかりでなく、収穫や乾燥調製作業の能率を低下させる原因になる。倒伏は、次の3つの型に分類され被害の様相が多少異なるが、いずれの場合も受光態勢が悪化し、通導組織の損傷が起こり、しいな、屑米などが増加して減収となる。さらに、登熟が進んだ稲が倒伏し冠水や降雨が続いた場合には、穂発芽が発生し米質も不良となることが多い。

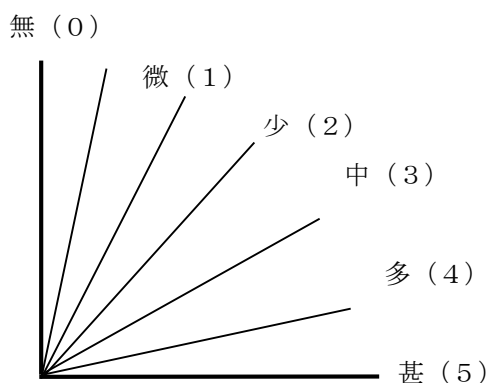
なお、倒伏の程度は一般的に倒伏した稲の傾きの大きさを無(0)から甚(5)の6段階に表すことが多い。

ア 挫折型倒伏

稈の基部が折れて倒れる形の倒伏をいう。この倒伏では受光態勢が極端に悪化し、通導障害による蒸散機能の低下及び養分の移行阻害による登熟不良が起こり減収する。また、穂発芽など品質の低下も著しい。

イ 湾曲型倒伏

稈は折れないが全体に湾曲、傾斜し、穂が地面につくようになる形の倒伏をいう。この倒伏は一般に登熟がかなり進んだ登熟後期に起こるため、挫折型倒伏に比べて被害は軽微なことが多い。



第8-1図 倒伏程度の判断基準

ウ 転び型倒伏

直播栽培などでしばしばみられ、根が浅いため株全体が地際から倒れる形の倒伏をいう。この倒伏による被害は、湾曲型と同程度と考えられる。

(2) 栽培法による倒伏防止

倒伏に関わる稲体の条件としては、挫折抵抗力(曲げ抵抗力)と曲げモーメント(倒そうとする力)が挙げられている。挫折抵抗力は稈の太さ又は稈壁の厚さが薄い場合や、下位節間が長く、細い場合、あるいは葉鞘が枯れ上がると低下する。一方、曲げモーメントは、稈長が長く、穂や茎葉が重いほど大きくなる。また、倒伏に関わる外的な条件としては、風や雨の影響が挙げられる。風圧、雨、露の付着などが曲げモーメントを増加させ、その力が挫折抵抗力を超えたときに倒伏が発生する。倒伏を防ぐためには以下の点に注意し栽培する必要がある。

ア 品種の選択

倒伏の常発圃場では、まず品種の選定を考えなければならない。一般に、短稈な品種は倒伏

しにくい、品種の特性表を参考にして耐倒伏性の優れる品種を選定する。

イ 施 肥

窒素肥料の施用が倒伏に及ぼす影響は大きく、施用量が多いと稈基部が軟弱となり挫折抵抗力が低下する上に、葉身、稈などが伸長し倒伏しやすくなる。このため、倒伏の常発ほ場では窒素の施用量を減らすことが必要である。また、幼穂形成始期の穂肥により下位節間が伸長し倒伏しやすくなるので、耐倒伏性が弱い品種では穂肥の施用時期を遅くする。加里の施用は稈質を剛にし、挫折抵抗力を増大させることが知られているが、生育が旺盛になり稈が伸長した場合には倒伏軽減効果が小さくなる。

ウ 植え付け方法

1株当たりの植付本数は少ない程、稈が太くなり倒伏しにくい、茎数を安定的に確保するためには1株当たり3～4本が適当である。

栽植密度は、密植になるほど稈が細くなり挫折抵抗力が弱くなる。さらに、株元の通気性が悪くなり病害虫が発生しやすくなる。

エ 水管理

水管理については中干しが倒伏軽減の中心的技術となっている。中干しにより生育中期の窒素の供給を制限することによって過繁茂が抑制され有効茎が充実して倒伏が軽減される。また、土壌中に酸素が供給され、根の健全化が図られ倒伏軽減につながる。このほか出穂期以降、間断灌がいにより根の活力を持続させるように努めることも有効である。

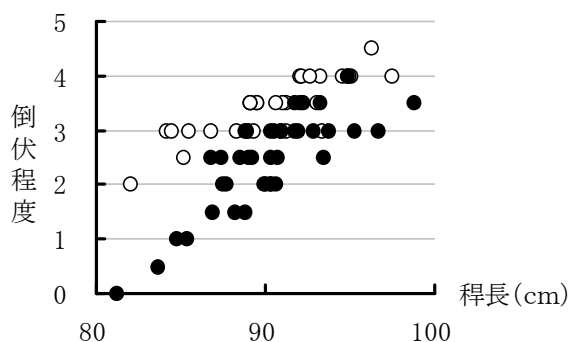
オ 病害虫防除

倒伏に大きく影響する病害虫としては、紋枯病とニカメイチュウ、トビイロウンカが挙げられる。これらはいずれもその発生により稈基部の挫折抵抗力を極端に低下させ倒伏を招くため、発生の防止に努めなければならない。

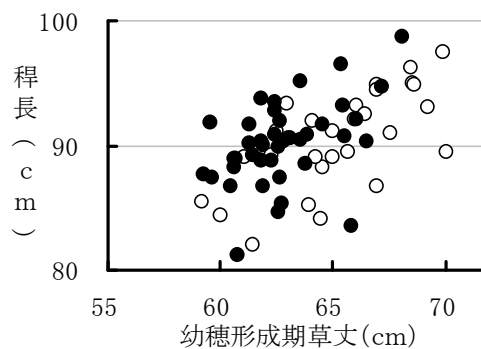
(3) 生育診断と倒伏予測

稲体の耐倒伏性診断指標で測定の容易なものとして稈長が挙げられる。平坦部の「コシヒカリ」では、稈長が90cmを越えると倒伏程度が3以上となる危険性が高い。稈長は幼穂形成期（二次枝梗原基分化期～顕花原基分化期）の草丈からある程度推測可能で、幼穂形成期の草丈が65cm以上になると稈長が90cmを上まわる傾向がある。このような生育のときには穂肥の施用、病害虫防除、水管理に特に注意するとともに場合によっては倒伏軽減剤を使用する。

なお、草丈がそれ以下の場合でも葉色が濃く生育旺盛な稲では注意が必要である。



第8-2図 「コシヒカリ」における穂長と倒伏程度の関係(5月下旬植, 島根農試)
○2000年 ●2001年



第8-3図 「コシヒカリ」における幼穂形成期の草丈と穂長の関係(5月下旬植, 島根農試)
○2000年 ●2001年

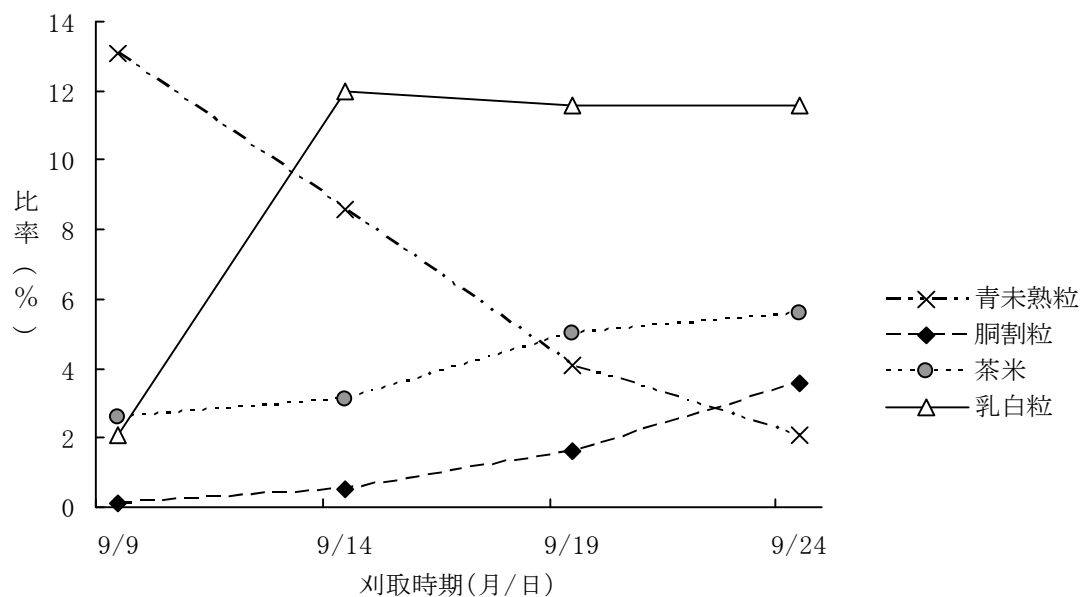
(4) 倒伏軽減剤の使用

倒伏防止の基本は健全な稲を作ることであり、そのためには健苗育成、適正な施肥、水管理、病虫害防除などの基本技術の徹底が大切である。倒伏軽減剤はこのような基本技術を補完するための一手段であり、穂長の短縮効果などによって倒伏の開始時期を遅らせたり、倒伏の程度を小さくすることができる。使用にあたっては、農林水産省の農薬登録情報提供システムを参考に、適正に施用する。

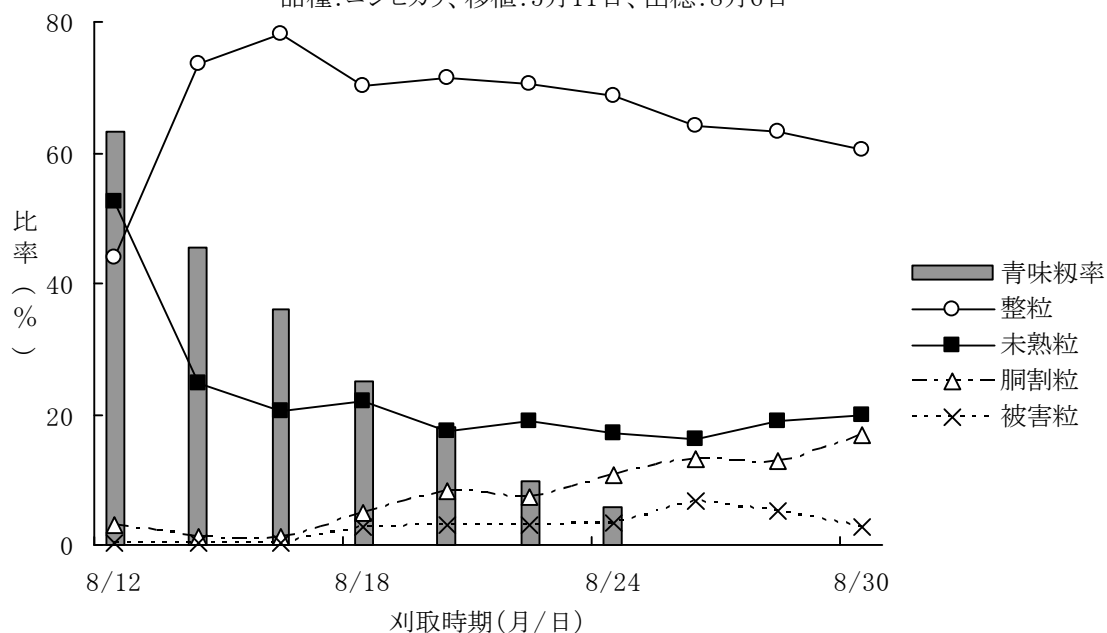
9 収穫・乾燥・調製

(1) 刈取適期

収穫が早過ぎると青未熟粒が多くなり、反対に遅過ぎると胴割粒、茶米及び乳白粒が増加し、玄米の光沢も失われ、いずれも品質が低下する。収穫時期が高温化している昨今、良質米に仕上げるためには適期収穫が極めて重要となる。



第9-1図 刈取時期と品質(島根農試、1983)
品種:コシヒカリ、移植:5月11日、出穂:8月6日



第9-2図 刈取時期と青味籾率、品質(島根農試、2002)
品種:コシヒカリ、移植:4月26日、出穂:7月18日

刈取適期を判定するのに最も良い指標は青味籾率であり、品種、気象条件等に関わりなく判断できる。第9－2図に青味籾率と品質の関係を示したが、青味籾率が10～15%の範囲になった時が収穫適期である。

青味籾率調査は次のようにして行う。標準的な株を数株選び、生育中位の穂を数本ずつ抜き取り、脱粒してよく混合し、一部を白紙上に広げる。不稔粒を除いた全籾を青味籾と黄化籾に分けてそれぞれの数を数え、青味籾数の全籾数に対する比率が青味籾率となる。調査に当たっては、穂を抜き取ってから直ちに行わないと判定が困難となるので注意する。

他に、出穂後日数や積算気温を指標とすることもあるが、これらは生育状況や気象条件によってかなり変動するので目安にしかならず、青味籾率調査により実際の登熟状況を確認することが必要となる。参考として、第9－1表に品種別の出雲市（標高20m）及び飯南町（標高444m）における出穂期から成熟期までの日数と積算気温を示した。

なお、籾水分の低下を指標とする事例もあるが、籾水分は天候等による変動が大きいため適切でない。また、穂軸・枝梗の黄化を待っていると刈遅れる場合が多いので、これによる判定は行わない。

第9－1表 出穂期から成熟期までの日数と積算気温（島根農技C、中山間C）

品種	場所	移植期 (月/日)	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	平均気温 (℃)	結実日数 (日)	積算気温 (℃・日)
つきあかり	出雲市	4/27	7/16	8/17	27.3	32	872
コシヒカリ	出雲市	5/10	7/29	8/31	27.2	32	870
〃	〃	5/25	8/ 6	9/ 9	26.3	38	871
〃	飯南町	5/ 1	8/2	9/10	23.0	39	919
つや姫	出雲市	5/10	7/26	8/28	27.4	33	912
きぬむすめ	出雲市	5/10	8/11	9/17	26.2	38	941
〃	出雲市	5/25	8/18	9/23	25.3	36	863

注）出雲市：2010～2019の平均値（つきあかりは2019～2022、つや姫は2013～2019）、飯南町：2010～2019年の平均値

（2）収穫

収穫、乾燥の作業体系は、かつては刈取・結束、稲架干しによる自然乾燥、脱穀の順であったが、近年はコンバインによる刈取・脱穀の後、循環式火力乾燥機による籾乾燥を行うことが一般的となっている。

コンバイン収穫では機械走行のために田面がある程度固まっている必要がある。しかし、早期落水は、登熟期間の水分不足により収量・品質の低下を招くので行うべきでない。収穫時地耐力は暗渠排水、溝切り、十分な中干し、適期落水を行うことによって確保する。

雨天の直後や早朝には稲に水滴が付着しており、脱穀や選別に支障を生じるので、水滴が落ちるのを待ってから収穫を行う。

倒伏した稲は、収穫ロスが大きくなる。状況に応じて、一方向刈りなどを行うが、作業時間も多くなることになる。したがって、栽培管理の点で倒伏をさせないように努めることが重要である。

収穫直後の籾は高水分であるので、できるだけ速やかに乾燥に移す。

(3) 籾乾燥

籾乾燥では過乾燥、胴割粒の発生などに注意する必要がある。

検査規格では玄米の水分15%以下となっているが、過乾燥米は食味が低下するため、現在は1%を加算した16%まで許容されている（第9－2表）。過乾燥米は収量の損失にもなるので、玄米水分15%を目標に籾乾燥を行う。

急激な乾燥は胴割粒の発生を多くするし、過乾燥につながりやすい。特に収穫直後の高水分の状態では高温乾燥すると胴割粒が多くなる。このため、はじめに常温又は低温で予備乾燥を行ってから本乾燥を行うやり方がある。また、乾燥速度を低下させる目的でテンパリング(間欠)乾燥を行う。最近の穀物乾燥機はほとんどがこうした乾燥速度のコントロールを自動制御で行うようになっている。

(4) 籾すり

籾すり機には、ゴムロールによる摩擦式や脱ぶファンによる遠心衝撃式のものがあり、いずれも一度で脱ぶしなかった籾をより分けて再度籾すりにかかる仕組みになっている。籾すりでは肌ずれや胴割粒、碎米の発生に注意する必要がある。特にロール式では肌ずれが発生しやすいのでロール間隙等の適正な調整を行う。また、水分の高い籾は脱ぶしにくく、肌ずれしやすいので、必ず適度に乾燥してから籾すりを行う。

(5) 玄米選別

屑米等を取り除く精玄米への仕上げの選別としては、一般的にライスグレーダー（回転式篩選別機）による粒厚選別が行われている。ライスグレーダーの篩目の大きさは、うるち米、もち米で1.9mm（ただし、ミコトモチは大粒のため2.0mm）、酒造好適米で2.0mmを基準とする。

また、着色粒、乳白粒等が多い場合には色彩選別機によって取り除くことができる。しかし、コストがかかるので栽培管理によって着色粒、乳白粒等の発生を抑えることが望ましい。

第9－2表 検査規格

(1) 水稻うるち玄米及び水稻もち玄米

項目 等級	最低限度		最高限度							
	整粒 (%)	形 質	水分 (%)	被害粒、死米、着色粒、異種穀粒及び異物						
				計 (%)	死米 (%)	着色粒 (%)	異種穀粒			異物 (%)
							もみ (%)	麦 (%)	もみ及び麦を除いたもの (%)	
1 等	70	1 等標準品	15.0	15	7	0.1	0.3	0.1	0.3	0.2
2 等	60	2 等標準品	15.0	20	10	0.3	0.5	0.3	0.5	0.4
3 等	45	3 等標準品	15.0	30	20	0.7	1.0	0.7	1.0	0.6

(2) 醸造用玄米

項目 等級	最低限度		最高限度						色
	整粒 (%)	形 質	水分 (%)	被害粒、死米、着色粒、もみ及び異物					
				計 (%)	死米 (%)	着色粒 (%)	もみ (%)	異物 (%)	
特上	90	特上標準品	15.0	5	3	0.0	0.1	0.0	品種固有の色
特等	80	特等標準品	15.0	10	5	0.0	0.2	0.1	品種固有の色
1 等	70	1 等標準品	15.0	15	7	0.1	0.3	0.1	品種固有の色
2 等	60	2 等標準品	15.0	20	10	0.3	0.5	0.4	－
3 等	45	3 等標準品	15.0	30	20	0.7	1.0	0.6	－

附1 醸造用玄米を除く玄米の水分の最高限度は、各等級とも、当分の間、本表の数値に1.0%を加算したものとする。

2 島根県で生産された醸造用玄米の水分の最高限度は、各等級とも本表の数値に0.5%を加算したものとする。

3 もち玄米には、その種類以外の玄米が1等のものにあつては1%、2等のものにあつては2%、3等のものにあつては3%を越えて混入してはならない。

4 玄米には、異物として土砂（これに類するものとして農産局長が定めるものを含む。）が混入してはならない。

5 醸造用玄米には、もみを除く異種穀粒及び異品種粒が混入してはならない。

6 包装には、農産局長が別に定めるところにより、あらかじめ農産物検査員が包装の規格に適合するものとして確認を行ったものを使用していなければならない。

※「令和六年度 農産物検査手帳」（一般社団法人全国瑞穂食糧検査協会編集、令和6年5月発行）より一部を抜粋。

10 病 害 虫 防 除

(1) 病害虫防除対策の共通事項

ア 発生予察と効率的防除

病害虫の防除を的確に行うためには、病害虫発生予察情報などを参考にして自ら調査を行い、ほ場の病害虫の発生状況を早期に把握することが重要である。その上で防除要否、防除時期、使用薬剤など、それぞれの場合によって適切な対策を講ずる必要がある。また、普段から病害虫の発生生態や農薬の特性など基本的事項をできる限り認識することも必要なことである。

イ 農薬の安全使用

薬剤の選定、散布に当たっては、農薬使用基準に留意し、薬剤を散布する人の安全のみならず、農産物に対する安全（作物残留）、環境に対する安全（地域住民への配慮、水質汚濁の防止、魚介類への影響など）、作物に対する安全（薬害）及び適切な保管・管理・空容器の処分などに努めなければならない。適切な農薬の使用方法については、農林水産省の農薬登録情報提供システム(<https://pesticide.maff.go.jp/>)を参考にする。

食品衛生法の改正により、平成18年5月29日からポジティブリスト制が導入されたことから、散布する農薬が周辺ほ場に飛散し、農作物に残留することがないように、農薬散布において飛散防止に注意を払う。

また、水田で使用する農薬については止水期間を守ることが重要で、薬の河川や湖沼への流出を防止するため、処理後1週間程度は落水しないよう可能な限り止水期間の延長に努める。

(2) 耕種的防除対策

病害虫の発生は、作物の体質、栽培条件あるいは気象等の環境条件によって大きく影響される。これらの条件が変わるか、あるいは少し変えることによって病害虫の発生は抑制され、薬剤散布が省略できたり、散布回数が低減できる場合もある。したがって、次に示す方法に配慮して栽培する。

ア 病害虫を持ち込まない。

イ 耐病（虫）性品種を作付ける。（水稻品種の特性表を参照）

ウ 病害虫が発生しにくい栽培方法をとる。

適量の有機物や土壌改良資材などの施用による土づくりと、適切な施肥を行う。

エ 病害虫が発生しにくい環境に整備する。

育苗環境および資材の改善、灌排水方法の改善、適切な水管理、雑草管理などに配慮する。

(3) 育苗期の病害虫防除対策

ア 種子の予措

種子伝染性病害虫としていもち病、ばか苗病、ごま葉枯病、もみ枯細菌病、苗立枯細菌病、

イネシンガレセンチュウなどがある。種子更新するとこれら病虫害の被害が低減できる。採種圃産の消毒済種子を購入して使用する場合は、以下に述べる（ア）種籾の準備～（エ）風乾の作業は、イネシンガレセンチュウ対策を除き省略できる。

（ア）種籾の準備

- ・ 22 ページに従い行う。

（イ）比重選別

- ・ 種子伝染性病虫害に侵された種籾は、充実が悪く、比重が軽いものが多い。比重選別を行うことによってかなりの被害籾を除去できる（P. 22 を参照）。

（ウ）種子消毒

- ・ 防除を対象とする病虫害は、菌類病（病原菌がカビ）であるいもち病、ばか苗病、ごま葉枯病と細菌病（病原菌が細菌）であるもみ枯細菌病、苗立枯細菌病及びイネシンガレセンチュウの 3 つに大別できる。これらに効果のある薬剤の使用や温湯処理などの物理的防除法により防除する。

（エ）風乾

- ・ 薬剤処理後に日陰で浸漬処理した種子は 12～24 時間、湿粉衣した種子は 4 時間以上風乾する。薬剤によっては風乾しなくてもよいものがあるが、作業に余裕があれば風乾すると良い。

（オ）浸種、催芽

- ・ 浸種、催芽は 22～23 ページに従い行う。この際、催芽の温度が高過ぎないように注意する。

イ 床土、育苗箱、苗床などの準備

- ・ 23～25 ページに従い行う。
- ・ 苗を置くビニールハウス内には、稲わらや籾殻など病害の伝染源となるものは置かない。

ウ 床土詰め、播種、覆土

- ・ 播種時には苗立枯病の防除を行う。また、省力化のために本田初期病虫害の防除薬剤で施用できるものもあるので考慮する。

エ 出芽

- ・ 出芽の温度が 32℃を超えないようにする。

オ 緑化、硬化

- ・ 温度は、最高が 30℃以上、最低が 10℃以下にならないように管理する。
- ・ 育苗土の過度の乾湿を避け、適切な水管理を行う。

（４）本田準備と田植

- ・ 田面が露出したところは薬害が出やすいので、代かきは丁寧に土面を平らにする。
- ・ 育苗箱への薬剤処理は、本田初期に問題となる病虫害（葉いもち、紋枯病、イネヒメハモグリバエ、イネミズゾウムシ、イネドロオイムシ、イネゾウムシ、ツマグロヨコバイ、ヒメトビウンカ、ニカメイチュウ第 1 世代幼虫、イネツトムシ、イネアオムシ、イネクロカメムシ）に効果的である。

(5) 本田期の病虫害防除対策

ア 病害

(ア) 葉いもち

本県での平年の初発生時期は、6月中～下旬頃である。6月中旬の発生は、補植用に残した苗が伝染源となる事例が多い。また、最低気温が16℃以上で2日以上連続して降雨があると



いもち病菌がイネに侵入する可能性が高い。6月中旬にこのような気象条件が出現すると、潜伏期間を経て6月下旬に病斑が現れる。現在では気象庁のAMeDASデータからいもち病菌の感染好適日を推定することができるようになっている。この感染好適日の本県における出現状況については、島根県病虫害防除所のホームページ「技術情報」(http://www.pref.shimane.lg.jp/industry/norin/gijutsu/nougyo_tech/byougaityuu/)に掲載されているので参考にする。感染好適日の出現頻度が高いと葉いもちの発生は多くなる。

(イ) 穂いもち



葉いもちの発生が多く、出穂期に曇雨天が続くと多発生する。発生経過としては、まず籾に発生し、その後、枝梗、穂首と発病する。籾に発生が多いと、そのほ場では穂いもちが多発生となることが多いので注意する。穂いもちは葉いもちに比べ直接的な減収となるので被害が大きい。防除は葉いもちの発生を抑制することが特に重要である。

(ウ) 紋枯病



主な伝染源は、前年に被害株に形成された菌核である。越冬後浮上した菌核は1株の茎数が10本以上になると稲株に付着しやすくなる。菌糸のイネへの侵入温度は22～23℃以上である。本県では6月下旬～7月初めに発生が見られるようになり、気温、湿度が高い条件で発生が多い。ほ場内での発生に偏りがあり、風下の畦畔沿いで発生が多い傾向にある。このようなほ場では、畦畔から8～10条まで中に入ると発生が急激に減少するので、この部分のみを防除（額縁防除）することで使用する農薬量を低減できる。

(エ) 白葉枯病



育苗様式が箱育苗になり発生は激減した。梅雨期に浸冠水したり、その後の暴風雨などで発生しやすい。平年の発生は常習発生地が中心で、ほ場全面に発生することは少なく、坪状の発生が多い。時として大雨や台風などにより突発的に多発生することがある。

(オ) 縞葉枯病



本病はイネ縞葉枯病ウイルスによっておこるウイルス病で、ウイルスはヒメトビウンカによって媒介され経卵伝染する。近年、本県ではほとんど発生を認めていなかったが、平成 20 年には7月上旬から発生が確認され、主に県東部の「きぬむすめ」などで大発生した。イネ縞葉枯病ウイルスを直接防除する方法はないので、媒介虫のヒメト

ビウンカを適切に防除する。耕種的な防除として初期の発病株の抜取り、収穫後の速やかな耕起を行う。縞葉枯病の発生状況等については、前述ホームページに掲載されるので参考にする。

(カ) 黄化萎縮病



河川流域等の浸冠水したほ場で多発生することが多い。発病株では葉は短く、幅が広くなり、葉色は淡黄～白化する。感染時期により1株の内の数本が発病することがある。軽症の場合は出穂するが出すくみや奇形となる。防除は耕種的対策が主体となる。

(キ) 穂枯れ



ごま葉枯病



すじ葉枯病

ごま葉枯病菌、すじ葉枯病菌、小粒菌核病菌などによって発生する。本県ではごま葉枯病菌によるものが最も多く、ついですじ葉枯病菌によるものが多い。穂枯れは一般的に高温時、秋落田や肥料切れなどの場合に発生しやすい。

(ク) 稲こうじ病



穂ばらみ期～出穂期が多雨のときに発生が多い。病粒中に多量に含まれる厚膜胞子が、水田土壌の表面に落下、越冬し、翌年の伝染源となる。本病の発生は気象条件等により年次変動が大きい、近年発生の多かったほ場や移植時期の遅いほ場、窒素が多施用されたほ場等で発生しやすい。本県では、平成 26 年に平坦部でも多発生ほ場がみら

れるなど、近年、多発生の傾向にある。本病は薬剤の散布適期が短いので注意が必要である。

イ 虫害

(ア) イネミズゾウムシ



イネミズゾウムシ (成虫)

被害は成虫による葉の食害に比べて幼虫による根の食害が大きく、幼虫の防除対策に重点をおく。幼虫による被害は、一般に冷水田、還元田、活着不良田などで発生しやすく、成虫の飛来盛期と田植時期が合致した場合に大きくなりやすい。本種は歩行又は飛来によりほ場に侵入するため、畦畔沿いで発生

が多い傾向にある。このようなほ場では、周辺部のみを防除（額縁防除）することで使用する農薬量を低減できる。防除要否の目安は本田初期に株当たり成虫数が 0.5 頭以上であり、被害常発地ではあらかじめ育苗箱施薬を行う。

(イ) イネドロオイムシ、イネヒメハモグリバエ、イネゾウムシ



イネドロオイムシ (幼虫)



イネゾウムシ (成虫)

イネドロオイムシは、暖冬年には成虫の出現が早く、被害も多い。また、5～6月の気温が低いと被害が多い。

イネヒメハモグリバエは、主にイネ科雑草を寄主として生活するが、水田で好条件が与えられとイネに寄生する。春季からイネの活着期の間の気温が低ければ被害が多い。多発すると田植え後に苗の下葉が枯れ初期生育が阻害される。

イネゾウムシは山間田、冷水灌がい田などで発生が多い。穿孔米はイネゾウムシが登熟後期の割れ粳を加害することで発生する。これらの害虫類については、育苗箱施薬によって防除が可能である。

(ウ) ニカメイチュウ



ニカメイチュウ (幼虫)



ニカメイチュウ (成虫)

年に2回発生し、幼虫の食害により6月には葉鞘変色茎や芯枯茎、8月には白穂や坪状の枯死が発生する。マコモが自生する水域ぎわの水田、稲わらを使用する野菜地帯の水田、もちや熟期の遅い品種で被害が発生しやすい。防除対策として、育苗箱施薬や第二世代若齢幼虫期を対象とした本田防除を行う。

(エ) イネツトムシ、フタオビコヤガ (イネアオムシ)



イネツトムシ
(幼虫)

イネツトムシ
(成虫)



フタオビコヤガ
(幼虫：イネアオムシ)

フタオビコヤガ
(成虫)

ともに県下全域で発生する。田植時期が遅く、葉色が濃い稲で被害を受けやすく、同一品種でも遅植のものに多発しやすい。多発地帯では育苗箱施薬にチョウ目に効果の高い箱薬剤を選択する。また、6月中旬頃から若齢幼虫特有のカスリ状の食害に注意して、被害が多いようであれば薬剤散布を行う。

(オ) ヒメトビウンカ



本種の成幼虫がイネ体を吸汁することで縞葉枯病ウイルスを媒介する。畦畔などで越冬した幼虫は、3月下旬頃から成虫となりイネ科植物で増殖した後、次世代が5月下旬頃から水田に飛来しウイルスを媒介する。本病ウイルスは経卵伝染する。耕種的な防除対策として、越冬・繁殖源となるほ場周辺の雑草管理を徹底する。ヒコバエで発生を認めたほ場では感染拡大を防ぐため秋起こしを行う。適正な肥培管理に努め、発病初期に発病株を抜き取る。薬剤による防除対策として、育苗箱施薬は必ず行い適正な使用量

を処理する。第2世代若齢幼虫期を対象とした本田防除を行う。出穂期の基幹防除を徹底する。

(カ) セジロウンカ



梅雨期に海外から飛来する。本種は飛来から1～2世代経過後の7月上旬～8月上旬頃に下葉の枯れ上がりなどの被害が発生するので、「夏ウンカ」とも呼ばれている。防除の目安は、飛来時期に成虫が1株当たり平均5頭程度以上寄生していれば直ちに防除を行う。

なお、穂ばらみ期～出穂期に成幼虫が多く寄生していると葉身にはすす病が発生し、穂は吸汁加害によって褐変し、黒点症状米が発生することが確認されている。本種の飛来状況については、島根県病害虫防除所のホームページ (http://www.pref.shimane.lg.jp/industry/norin/gijutsu/nougyo_tech/byougaityuu/) を参考にする。

(キ) トビイロウンカ



梅雨期に海外から飛来する。本種は飛来後2～3世代経過し、主に8月中下旬頃から被害（坪枯れ）が発生することから「秋ウンカ」とも呼ばれている。防除時期は、第1世代幼虫期の7月下旬～8月上旬及び、第2世代幼虫期の8月中～下旬である。本種の要防除密度は第1世代老齢幼虫～成虫期（8月上旬頃）に株当たり1頭以上である。本種の飛来状況については、上記ホームページを参考にする。

(ク) ツマグロヨコバイ



幼虫が水田周辺のイネ科雑草のなかで越冬する。4月中旬頃から成虫になり、田植え直後から水田へ飛来する。出穂期前後から生息密度が高くなる場合が多く、密度が高まると葉や穂にすす病が発生し、稔実が悪くなることもある。

(ケ) コブノメイガ



梅雨期に海外から飛来する。本種は肥料のよく効いた葉色の濃いイネや軟弱なイネで発生が多い。幼虫が葉を綴って内側から葉身を食害するので、被害葉は白く枯れ緑色の水田内でよく目立つ。

なお、成虫の発生が穂揃期以降であれば次世代幼虫による被害は少なく防除の必要はない。本種の飛来状況については、前述のホームページを参考にする。

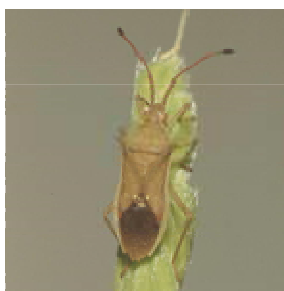
ウ 着色米対策

着色米は稲作後期の病害虫の被害や、収穫後の不適切な保管など様々な原因によって発生する。近年、本県で問題となっている着色米は主にカメムシ類の吸汁害による斑点米である。

第10-1表 玄米等級と着色粒の混入許容限度

玄米の等級	1等	2等	3等
着色粒の混入限度率(%)	0.1	0.3	0.7

(ア) 斑 点 米



ホソハリカメムシ



クモヘリカメムシ



トゲシラホシカメム



シラホシカメムシ



アカスジカスミカメ



アカヒゲホソミドリ
カスミカメ



ミナミアオカメムシ



イネカメムシ

本県で問題となっている斑点米カメムシの主要種は、ホソハリカメムシ、クモヘリカメムシ、トゲシラホシカメムシ、シラホシカメムシ、アカスジカスミカメ、アカヒゲホソミドリカスミカメなどである。また、斑点米形成能力の高いミナミアオカメムシや、近年被害が拡大傾向にあるイネカメムシに対しても注意が必要である。

イネカメムシ以外の斑点米の原因となるカメムシ類は、出穂したイネ科植物（特にイタリアンライグラス、メヒシバ、エノコログサなど）で増殖する。そのため防除対策として、農道や畦畔、休耕田など水田周辺の草刈りを徹底する。草刈りは遅くとも本田出穂の 10 日前までに行い、以後収穫まで雑草の穂が再生しないように管理する。出穂期が近くなつての草刈りは、そこに生息しているカメムシ類を水田内に追い込むことになるので行わず、やむを得ない場合は薬剤散布の直前に行う。また、ヨシ、オギ、ススキ、セイタカアワダチソウ等の多年草雑草が優占している休耕田にも登録のある薬剤があり、防除が可能である。

イネカメムシは越冬場所から直接水田に侵入し、イネのみで増殖するため、雑草管理では発生密度を低減できない。そのため本田防除を徹底し、発生量が多い地域では出穂期とその 10 日後の 2 回防除を行う。

(イ) 黒点米と黒点症状米

イネシンガレセンチュウによって起こるものが黒点米、イネアザミウマ、セジロウンカなどによって起こるものが黒点症状米と呼ばれている。

・イネシンガレセンチュウ



シンガレ症状

被害種籾や籾殻中の線虫が伝染源となる。汚染籾を水浸すると線虫が泳ぎだし、葉鞘の間から稲苗に侵入する。その後イネの生長点を加害するため、加害後に伸張した葉の先端が枯れる「シンガレ」症状（ホタルイモチ）の原因となる。育苗箱や生育初期の用水による伝染に注意する。現在、本県では密度は低い、常発地や自家採種した籾を使用する場合は種子消毒を行う。

・イネアザミウマ（スリップス）



本県で発生する黒点症状米は、ほとんどがイネアザミウマによる被害である。イネアザミウマは、イネ科雑草で越冬、田植後徐々に水田へ飛来し 1～2 世代経過して、いずれの品種でも 7 月に生息密度が最も高まる。この頃、出穂する極早生品種で黒点症状米の発生が多い。本虫による黒点症状米は、倍率の高いルーペで見ると褐色がかり白濁した吸汁痕があり、セジロウンカによる被害と区別できる。

・セジロウンカ

セジロウンカの吸汁加害が黒点症状米の発生原因となることは、本県で初めて明らかにされた。イネの出穂期～乳熟期頃に幼虫期が合致すると、若～中齢幼虫が穂に群がり若い籾から吸汁することによって籾は褐変し（褐変穂）、屑米が多くなり玄米が黒点症状米になることがある。

11 高密度播種苗移植技術

高密度播種苗移植技術は、種を厚く播いて苗を小さくつかんで植えることにより、10a 当たりの移植使用箱数を大幅に減らすことのできる画期的な省力低コスト技術であり、横送り回数や掻き取り爪の大幅な改良により実現されている。本県においても既に技術導入が行われ、今後ますます導入面積が拡大するものと見込まれている。

(1) 播種

1 箱当たり乾粒換算 250g～300g の厚播きのため、平置出芽では根上がりが生じやすいことから、積み重ね出芽が適する。

5 月中旬移植の高密度播種苗の移植適期は播種後 18 日～22 日まで程度であり、その後は葉齢が進みにくく下葉の枯死や、移植後の活着の遅れが見られる。マット形成は標準苗より良好で問題が無い。慣行苗と比べ苗丈はやや短く、葉齢の進展はやや遅く、葉身・葉鞘幅が狭く、乾物重は軽く苗の充実度は劣る。



表 11-1 播種量の違いが苗質に及ぼす影響 (2018～2020 年、島根県農業技術センター)

試験区	年次	播種量 (g/箱)	苗丈 (cm)	同左 比較 (cm)	葉齢 (葉)	同左 比較 (葉)	苗乾物重 (g/100本)	同左 比較 (g/100本)	充実度	同左 比較
高密度 播種区	2018	250	11.1	-1.4	2.0	-0.1	1.07	-0.33	0.96	-0.15
	2019	250	11.7	-0.9	1.9	-0.2	1.18	-0.45	1.01	-0.28
	2020	250	12.4	0.9	2.0	-0.2	1.44	-0.43	1.16	-0.47
	平均	250	11.7	-0.9	2.0	-0.1	1.23	-0.17	1.04	-0.07
対照区	2018	120	12.6	—	2.1	—	1.40	—	1.11	—
	2019	120	12.6	—	2.1	—	1.63	—	1.29	—
	2020	120	11.5	—	2.2	—	1.87	—	1.63	—
	平均	120	12.2	—	2.1	—	1.63	—	1.34	—

注 充実度は苗乾物重÷苗丈で算出



写真 11-1 播種量の違いと苗質

(2) 移植

移植時の使用苗箱数は、慣行に比較し密苗方式（Y社）は4割程度、密播方式（K社）は7割程度に減少できる。

密苗方式での欠株率はやや高いが、1株苗数は3本程度でかなり正確である。

密播方式の欠株率は対照区並みで低く1株苗数はやや多い。K社製新型田植機は密播キット（安価）購入により容易に高密度播種移植に対応可能である。

Y社も密苗キットが準備されている。ただし、取り付けは販売店でないと難しい。

表 11-2 播種量・移植方式の違いが移植時の使用箱数、欠株率及び1株苗数に及ぼす影響

試験区	年次	栽植密度 (株/m ²)	使用箱数 (箱/10a)	同 左 比 較 (箱/10a)	欠株率 (%)	同 左 比 較 (%)	1株苗数 (本/株)	同 左 比 較 (本/株)
密苗区	2018	18.5	5.8	-10.2	5.8	4.8	3.3	-1.1
	2019	15.9	5.9	-10.0	7.2	3.3	2.9	-0.6
	2020	15.9	6.1	-7.1	5.0	1.9	2.7	-0.7
	平均	16.8	5.9	-9.1	6.0	3.3	3.0	-0.8
密播区	2018	18.5	10.9	-5.1	1.7	0.7	5.2	0.8
対照区	2018	18.5	16.0	—	1.0	—	4.4	—
	2019	15.9	15.9	—	3.9	—	3.5	—
	2020	15.9	13.2	—	3.1	—	3.4	—
	平均	16.8	15.0	—	2.7	—	3.8	—



【高密度播種・密苗移植】

【標準播種・標準移植】

写真 11-2 播種量・移植方式の違いと移植時（同じ面積）に使用した苗の量

(3) 生育特性

密苗方式・密播方式の茎数増加は慣行に比較して緩やかで、最高茎数は慣行に比較して概して少ないが、有効茎歩合は高く穂数は十分に確保できる特性が確認されている。ただし、栽植密度を広げすぎると生育量不足を招く恐れがあるので注意する。

表 11-3 播種量・移植方式の違いが茎数及び穂数に及ぼす影響

試験区	年次	茎数(本/㎡)						成熟期	比率
		+30	比率	+40	比率	+50	比率		
密苗区	2018	248	65	409	74	474	75	325	90
	2019	181	54	360	65	437	74	356	89
	2020	157	58	240	63	343	73	336	80
	平均	195	59	336	67	418	74	339	87
密播区	2018	239	63	446	81	485	77	351	98
	2018	382	100	550	100	630	100	360	100
	2019	335	100	556	100	592	100	399	100
	2020	272	100	382	100	473	100	418	100
対照区	平均	330	100	496	100	565	100	392	100

(4) 収量特性

慣行方式に比較して高密度播種方式は一穂粒数が多く、穂数が少なくても面積当たり粒数は同程度確保可能である。

千粒重は同程度で登熟歩合がやや低い傾向があり、収量は慣行とほぼ同程度からやや少ない傾向があり、欠株の影響は小さいと考えられる。

表 11-4 播種量・移植方式の違いが収量構成要素に及ぼす影響

試験区	年次	粒数			登熟歩合		千粒重		収量		
		(千粒/㎡)	比較 比率	(粒/穂)	比較 比率	(%)	比較 比率	(g)	比較 比率	(kg/10a)	比較 比率
密苗区	2018	28.8	98	88	107	82.1	98	23.0	101	543	98
	2019	44.4	108	125	120	57.4	90	21.1	99	535	95
	2020	42.0	96	125	119	56.6	102	20.0	100	476	98
	平均	38.4	101	113	116	65.4	97	21.4	100	518	97
密播区	2018	31.6	108	90	110	82.4	99	23.2	102	603	109
対照区	2018	29.3	100	82	100	83.4	100	22.7	100	554	100
	2019	41.3	100	104	100	64.1	100	21.3	100	562	100
	2020	43.8	100	105	100	55.4	100	20.1	100	488	100
	平均	38.1	100	97	100	67.6	100	21.4	100	535	100

注 千粒重及び収量は粒厚1.9mm以上の水分15%換算値

(5) 外観品質及び食味分析値特性

密苗は対照と比べ整粒比率が同等からわずかに低く、白未熟粒比率は同等であり検査等級に差は見られなかった。密苗は対照と比較して玄米タンパク質含有率がやや低く食味値がやや高い傾向がある。

表 11-5 播種量・移植方式の違いが玄米の外観品質及び食味分析値に及ぼす影響

試験区	年次	穀粒判別器		検査 等級	食味分析	
		整粒	白未熟		タンパク	スコア
密苗区	2018	83.7	6.4	1等下	6.8	78.0
	2019	76.5	2.7	1等下	8.1	70.5
	2020	71.8	10.8	2等上	8.2	73.0
	平均	77.3	6.6	1等下	7.7	73.8
密播区	2018	85.4	5.0	1等中	6.9	77.0
対照区	2018	87.1	4.5	1等中	7.0	76.0
	2019	76.4	8.8	2等上	8.3	69.5
	2020	74.0	6.8	1等下	9.0	66.0
	平均	79.2	6.7	1等下	8.1	70.5

(6) 高密度播種苗移植技術導入のポイント

■適正な播種量と適正な育苗期間

- ・慣行播種量の2倍に相当する種粒を播種するため慣行と比較してマット形成が早いこと、稲葉齢が2.0葉を過ぎると葉齢の進展が遅く下葉の枯れ上がりが見られる。
→移植適期 5月中旬移植：播種後18～22日 5月下旬移植：播種後15日程度
- ・平置き出芽の場合、根の持ち上がりが問題となる。

■移植時の田面の状態（硬さ・水・均平）

- ・田面が硬いと移植後の土の戻りが悪いため欠株が生じやすく、田面水が多いと浮苗による欠株が生じやすい。
- ・代かきから移植までの期間が長いと田面が硬くなりやすいので期間は3～4日とする。
- ・苗丈が短いため田面を均平にすることがより重要となる。

■移植作業速度・植え付け深さ

- ・移植作業速度が速い場合、植え付け深さが極端に浅い場合は欠株が生じやすい。

■病虫害防除

- ・育苗箱施薬の場合、面積当たりの薬量が不足するため、薬剤の側条施用による防除が有効である。

■育苗培土の検討

- ・密苗推奨培土は灌水により培土粒形が崩壊しやすく、慣行培土と比べて移植時の苗の根に付着する培土量が多かった。このため、苗の移植姿勢が安定しやすく欠株が少ない傾向が認められた（予備試験）。
- ・ロックウールマット等の成型培地は比重が軽いいため移植時に浮苗となりやすく、欠株が増加しやすいので、本技術には不向きである。

12 直 播 栽 培

(1) 直播栽培の種類と導入条件

ア 直播栽培様式

直播栽培は、播種前に湛水する湛水直播栽培と湛水しない乾田直播に大別されるので、導入に際しては第12－1表の特徴等を踏まえて栽培様式を選定する。

第12－1表 直播栽培様式別の特徴等

項目	湛 水 直 播	乾 田 直 播
降雨	播種時期に降雨の多い地域でも導入が可能である。	播種時期に降雨が多いと、播種作業ができず、苗立率も低下しやすい。
土壌	土壌条件による影響は少ない。	排水が良好であるとともに、播種後乾燥しても硬くならないことが必要である。
漏水・地力	漏水や養分流亡は少ない。	代かきを行わないため、漏水や養分流亡が多い。漏水が少ないことが必要である。
水利	播種前には場に用水の供給ができ、かつ湛水できることが必要である。	春先に用水が不足する地域でも導入が可能である。ただし、入水期に十分な用水が供給できる必要がある。
省力性	代かきが必要であり、乾田直播と比べて省力性は劣る。	代かきが不要であり、省力性が高い。不耕起ではさらに省力性が高い。
耐倒伏性	表面播種では、転び型倒伏を生じやすい。	耐倒伏性が比較的高い。
鳥害・雑草害等	鳥害を受けやすい。	鳥害を受けにくいのが、営巣地の周辺等では鳥害を受けることがある。雑草害を受けやすい。

また、播種方法には、第12－2表のように多様な方法があり、品種の耐倒伏性や作業面積、ほ場区画、保有機械などを踏まえて選定する。

第12－2表 播種方法別直播栽培の特徴と問題点

直 播 様 式	播 種 機	特 徴 と 問 題 点
湛水直播	散播 背負式動力散布機 無人ヘリコプター 農業用ドローン	播種作業能率が高いが、播種深度が浅くなる傾向にあるため、鳥害、倒伏に対する注意が必要である。
	条播又は点播 田植機装着播種機 乗用管理機装着播種機	専用の播種機が必要である。
乾田直播	耕起 トラクター装着播種機	土壌水分が高いと播種作業が困難になるので、作業計画が立てにくい。
	不耕起 トラクター装着播種機	省力的で地耐力も高いが、耕起を行わないことから、土壌肥沃度の低い水田には不適である。また、専用の播種機が必要である。

イ 品種の選定

直播栽培では播種直後から厳しい自然条件にさらされるため、低温出芽性の高い品種が望まれる。移植栽培に比べ出穂期が遅くなることから、山間部では、出穂の早い品種でないと登熟に必要な温度が確保できない。また、湛水散播では転び型倒伏が起りやすいので、耐倒伏性の強いことが必要である。現在の主要な作付け品種はいずれも直播栽培に完全には適していないが、「きぬむすめ」及び「つや姫」は「コシヒカリ」に比べて出芽揃いが良く、耐倒伏性が強く、直播栽培への適応性が比較的高く、特に「きぬむすめ」は熟期が遅く生育量が確保しやすい。

(2) 湛水直播栽培

様々な様式の中で、気象や土壌の条件、栽培上の安定性、導入の容易さ、コストなどの観点から、本県では湛水直播栽培の導入が有力と考えられ、以下についてはその内初期から導入された種子に酸素供給剤をコーティングする栽培法について概説する。なお、微鉄分のコーティングや、酸素供給剤と併せて殺虫剤と殺菌剤をコーティングする栽培法も開発され、現地において導入が進んでいる。

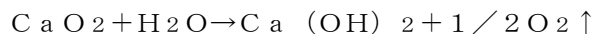
ア 種子予措

種子籾については、一般栽培方法と同様な種子予措を行う（「Ⅱ 栽培技術」の3(2)参照）。

湛水直播では、苗立率を向上させるため、鳩胸状態まで催芽した種子に過酸化カルシウム粉粒剤をコーティングする。ただし、種籾の芽が伸び過ぎているとコーティングの際に損傷を受けて出芽率が低下する場合があるので注意する。

イ コーティング

発芽率の向上、苗立率の安定のために、種籾に過酸化カルシウム粉粒剤をコーティングする。過酸化カルシウム粉粒剤は湛水土壌中で次の式のように徐々に水と反応して酸素を発生する。



この酸素が種籾の呼吸に利用され、苗立ち安定を助ける。

コーティングには専用の自動コーティングマシン又はコーティングマシンを使用する（第12-1・2図）。過酸化カルシウム粉粒剤は乾燥種籾重量の等倍～2倍量必要である。

コーティングマシンでは水切りした種籾をコーティングドラムに入れ、ドラムを回転させる。過酸化カルシウム粉粒剤を少量ずつ加え、種籾に均等に付着させる。また、水を少量ずつ噴霧し、種籾の表面を均一に湿らせる。これを20分間交互に繰り返し、薬剤を種籾にしっかり固着させる（第12-3図）。自動コーティングマシンは水の投入量、タイミング、ドラム回転をプログラム化し、これらの作業を自動化したものである。

コーティングが終わった種籾は風通しの良いところに広げて、表面を乾かす。コーティング後、長期間経過した種籾は苗立率が低下する場合があるので、コーティングは播種の前日か当日に行い、遅くとも4日以内に播種する。

なお、ビニールなどの通気の悪い容器にいておくとコーティング種子が変質しやすいので注意する。



第 12-1 図 自動コーティングマシンによるコーティング作業



第 12-2 図 コーティングマシンによるコーティング作業



第 12-3 図 コーティング種子

ウ 本田準備

耕起直前に粗大有機物等を大量に投入すると出芽障害を引き起こすことがあるので、注意する。

安定した出芽・苗立ちと除草効果を確保するため、ほ場の均平に努めるとともに、不等沈下や減水深の増大などがみられる水田においては、代かき、畦塗りを入念に行い、必要に応じて床締めなど漏水防止対策を実施する。

代かきは、耕起代かき散播栽培では、播種深度を確保するため、播種当日に行うことが望ましい。また、田植機装着播種機等による条播栽培では、移植栽培と同程度の代かき後日数を確保して播種するが、雑草管理上 4 日以内が望ましい。

エ 播種

播種適期は 5 月 3 ～ 4 半旬、晩限は 5 月 5 半旬である。播種が遅れると生育量が取れず減収

する。また、あまり早く播くと苗立ちが不安定になる。苗立ち安定のためには日平均気温 15℃ 以上が必要であり、その時期は本県平坦部では平年だと 5 月 1 半旬以降となる。ただし、この時期でも気温の低い年もあるので注意しなければならない。

播種量は、散播では乾燥種実重量で 10 a 当り 3 kg、田植機装着播種機による条播では 10 a 当り 2.0～2.5kg が標準である。

なお、コーティング種子の重量は乾燥種実重の 2.3～3.5 倍程度になる。

播種には、条播では田植機装着播種機（第 12-4 図）、乗用水田管理機装着播種機、散播では背負い式動力散布機や無人ヘリコプター、農業用ドローンなどを用いる。

条播では、播種深度 5～10mm を目標とする。播種深度が浅いと種子が露出し、鳥害や浮き苗が発生しやすくなる。逆に、播種深度が深すぎると酸欠により苗立率が低下する。

散播では、種子を土壌中に埋没させるため、植代かきを行った直後の濁り水状態のうちに播種するのが望ましい。背負い式動力散布機を用いた場合、飛散距離は 15m 以上であるので、短辺 30m 以内の水田であれば畦畔から播種できる。慣れるまでは 2 度播きして、均一に播種するように心掛ける。



第 12-4 図 田植機装着播種機による播種作業



第 12-5 図 動力散布機による播種作業



第 12-6 図 農業用ドローンによる播種作業

オ 水管理

播種後に土壌表面に軽い亀裂が生じるまで落水管理を続ける落水出芽を行うと、出芽・苗立ちが安定しやすい。ただし、スズメによる被害の危険がある場合は、湛水状態で出芽させる。また、好天が続き、土壌が過度に乾燥する場合は、走り水灌水を行う。

以後の水管理は移植栽培に準じて行う。

カ 除草

直播栽培に登録のある除草剤を、定められた使用法に従って使用しなければならない。詳細は農林水産省の農薬登録情報提供システムを参考にする。

キ 施肥

直播栽培は初期生育が旺盛で、茎数を確保しやすいので、基肥を移植栽培の 2/3 程度に減肥する。穂肥は移植栽培に準じて行えば良いが、出穂が遅くなるので、施肥時期を間違えないように注意する必要がある。

ク 病虫害防除と鳥害防止

病虫害防除は移植栽培に準ずるが、箱施薬剤による防除ができないことや移植栽培との生育ステージの違いから被害が集中することがあるので、病虫害発生の早期発見に努め、適切な防除を行う。

特に、キリウジガガンボやイネミズゾウムシが生育初期に発生すると被害が大きくなるので、早めに防除する。また、セジロウンカの産卵被害、コブノメイガやイネヒメハモグリバエの食害にも注意する。

直播栽培では播種後の鳥害も問題となる。スズメの被害が予想される場合は、出芽揃いまで湛水管理とする。

湖周辺などカルガモの生息地附近では、カルガモの被害にも注意が必要である。カルガモは湛水状態を好み、加害は夜間に行われるため、最後まで被害に気づかなかった例もある。防鳥網、テープや糸などによって防止する。

ケ 収穫、調製

収穫、調製などは移植栽培に準じて行う。ただし、移植栽培に比べ収穫期が遅れるので、落水時期が早くなり過ぎないように注意する。

Ⅲ 島根コシヒカリレベルアップ戦略

1 食味向上に係る目標数値

ア タンパク含量（精米）	6.5%以下
イ 整粒歩合	80%以上
ウ 適正水分	15%
エ 1等米比率	85%以上
オ 食味分析値（精米）	80以上（※）

（※食味分析値はクボタ食味計による）

2 目標数値の設定根拠

【タンパク質含有率】

平成12年産島根コシヒカリのタンパク質含有率の分布と平均値は第1表のとおりである。

平均値は7.1%と高く、平成10年1月に策定した島根コシヒカリレベルアップ戦略における目標数値の6.5%以下に到達していない。そこで、窒素施肥技術の改善により、引き続き6.5%以下を目標数値とする。

第1表 平成12年産島根コシヒカリの精米タンパク質含有率の分布と平均値（%）

5.9以下	6.0 ～6.4	6.5 ～6.9	7.0 ～7.4	7.5 ～7.9	8.0 ～8.4	8.5以上	平均
6.6	18.4	25.7	19.7	15.2	8.8	5.7	7.1

島根コシヒカリレベルアップ戦略実践事業モニター農家調査結果 普及部調べ（標本数 697）

【整粒歩合】

農産物検査では、1等米の整粒歩合の最低基準は70%であるが、目標値を80%以上としている産地が多い。整粒歩合を高めるためには、基本的な栽培技術の周知徹底による粒の充実や、調製作業におけるライスグレーダーの網目1.9mmの使用による粒選別の徹底が必要である。

また、粒厚の薄い米はタンパク質含有率が高く、これを除くことで食味向上にも寄与する。

【適正水分】

現在、農産物検査規格においては、水分の最高限度は16%以下となっているが、貯蔵性を良くするために15%とする。

なお、過乾燥すると外観品質が劣り、また胴割米も発生しやすくなるため、食味の低下につながる。

【1等米比率】

島根コシヒカリの年別1等米比率は第2表のとおりである。

1等米の目標数値を島根県米づくり基本方針（平成13年3月30日制定）で設定した85%以上

とし、島根米の市場評価を高める。

第2表 島根コシヒカリの年別1等米比率(%)

年度	(平成)	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
一等米比率		88.8	80.7	84.4	46.2	56.8	73.0	60.5	62.7	80.3	52.5	61.0	54.0
年度	(平成)	19	20	21	22	23	24	25	26	27	29	29	30
一等米比率		60.0	65.0	83.5	44.6	59.9	56.7	45.8	65.7	67.0	62.2	60.9	63.2
年度	(令和)	1	2	3	4	5	6						
一等米比率		64.0	64.9	70.1	58.7	54.8	61.2						

令和6年は令和6年12月31日現在の速報値。

【食味分析値】

平成11～13年産島根コシヒカリの食味分析値は第3表のとおりである。平成12及び13年産については、目標の80以上をクリアできたが、引き続き安定的に目標達成できるよう努める。

第3表 コシヒカリレベルアップ戦略実践事業におけるモニター農家の調査結果

年度	分析点数	食味分析値	タンパク含量 (%)	アミロース含量 (%)	水分 (%)	整粒歩合 (%)
11	969	76.8	7.1	18.3	15.1	73.1
12	697	82.4	7.1	17.3	14.8	75.0
13	597	86.8	6.5	17.7	14.6	71.9

普及部調べ

3 食味向上マニュアル

タンパク質含有率は窒素施肥技術により比較的容易に制御できることは既述したが、第4表に示すように窒素施肥量が多く、かつ穂肥の配分割合が高く、しかも2回目の穂肥量が多いほどタンパク質含有率が高まり、食味値が低下する傾向が認められる。そこで、従来の施肥基準より穂肥を減肥することとし、施肥量は10アール当たり窒素成分で3kgを上限とする。

なお、出穂期に施用する窒素（実肥）は米のタンパク質含有率を高めることが明らかになっていることから、出穂期及びその前後の窒素施肥は行わない。

また、収量はその地帯の気象条件や土壌条件からみて無理のない水準（10アール当たり500～550kg）を目標とし、増収のための窒素多用は避ける。

第4表 平成8年産コシヒカリの食味分析値及び精米のタンパク質含有率と窒素施肥量・配分

食味 ランク	試料 実数	食味分 析 値平均	タンパク質 含量(%)	窒素施肥量(kg/10a)				施肥配分(%)
				基肥	穂肥1	穂肥2	合計	基肥:穂肥
80～	49	82.3	6.5	2.3	1.7	0.6	4.6	50:50
70～79	142	74.2	6.9	2.4	2.2	0.9	5.5	44:56
60～69	37	65.0	7.3	2.4	2.2	1.1	5.7	42:58
～59	15	56.0	7.7	2.3	2.3	1.5	6.1	38:62

全農島根県本部調べ クボタ食味計による

これらの点を考慮した「ほ場チェックによる土壌類型別・肥沃度別試肥マニュアル」及び「生育診断による施肥マニュアル」を以下に示す。

なお、本マニュアルは暫定的な指針とし、「マニュアル」の実行により得られた結果などの情報をフィードバックすることにより、より使いやすく普遍性のあるものに改訂していくこととする。

(1) ほ場チェックによる土壌類型別、肥沃度別施肥マニュアル

現場の土壌条件に即したきめ細かな窒素施肥の実施による食味向上を図るため、営農指導員あるいは生産者による「ほ場チェック」を導入する。「ほ場チェック」は、「土壌類型チェック」「作土の肥沃度チェック」からなり、その判定結果に基づいて、土づくりや栽培管理上の留意点、基肥量など食味向上を実現するための技術を選択するものとする。

土壌は、排水性、次表層位の土性、腐植層の有無及び泥炭層の有無によりⅠ～Ⅴの５類型に区分した。本県におけるその分布はP. 85～86「土壌実態図」のとおりである。

第５表には、土壌類型別、肥沃度別の技術対策を示した。「ほ場チェック」から判定した対象水田の土壌類型、肥沃度に応じて適切な技術対策を選択する。

第５表 土壌類型別、肥沃度別技術対策

土 壌 類 型 Ⅰ	土壌の性質と 技術対策	・ 壤質～砂質の湿田～半湿田土壌である。 ・ 肥沃度中程度～低い土壌が多く、窒素肥料の減肥による減収割合は一般に大きい。 ・ 肥沃度の低いところでの基肥には緩効性肥料又は、被覆肥料の施用が有効である。 ・ 砂質土壌及び黒ボク土では土づくり肥料（珪カル、熔リン、含鉄資材）の効果が高いので、積極的に施用する。 ・ 有機物の連用が不可欠。腐熟の進んだ良質の有機物が望ましい。 ・ 健苗の移植により初期生育を確保する。 ・ 水管理、中干しは基本を守る。		
	作土の肥沃度 と基肥窒素施 肥量のめやす	区 分	低	2.5kg/10a
			中	2.0kg/10a
			高	1.5～2.0kg/10a

土 壌 類 型 Ⅱ	土壌の性質と 技術対策	・ 粘質～強粘質の湿田～半湿田土壌で透水性が不良である。 ・ 肥沃度は高いが、地力窒素の発現量は生育の中期以降に多い。窒素肥料を減肥しても減収割合が比較的小さい。 ・ 初期生育の確保と食味向上の観点から、基肥より穂肥の減肥が望ましい。 ・ 健苗の移植により初期生育を確保する。栽植密度は20～22株/㎡を目標とする。 ・ 水管理、中干しは基本を守る。		
	作土の肥沃度 と基肥窒素施 肥量のめやす	区 分	低	2.5kg/10a
			中	2.0kg/10a
			極高	1.5～2.0kg/10a

土 壤 類 型	土壌の性質と 技術対策	・土性は粘質～強粘質で、透水性中程度の乾田土壌である。 ・肥沃度は全般に高く、地力窒素は生育初期から中・後期まで持続的に発現し、水稻の生産力も高い。 ・窒素肥料を減肥しても減収割合が比較的小さい。 ・分けつ数が過剰になりがちであるので、密植・太植えは避け、窒素施肥と水管理により生育を制御する。		
	Ⅲ 作土の肥沃度 と基肥窒素施 肥量のめやす	区 分	低	2.5kg/10a
			中	1.5～2.0kg/10a
			極高	1.0～1.5kg/10a

土 壤 類 型	土壌の性質と 技術対策	・土性は主として砂質～壤質で、透水性が大きい乾田土壌である。 ・肥沃度が全般に低く、土づくり肥料（含鉄資材、珪酸質肥料）の投入と有機物の連用が不可欠である。 ・粘質のところを除き全般に、地力窒素の発現量も少なく、窒素肥料を減肥した場合の減収割合は大きい。		
	Ⅳ 作土の肥沃度 と基肥窒素施 肥量のめやす	区 分	低	2.5kg/10a
			中	2.0～2.5kg/10a
			高	2.0kg/10a

土 壤 類 型	土壌の性質と 技術対策	・多湿黒ボク土を、除く大部分の土壌は下層に礫層が出現するので有効土層が浅く、透水過良による養分の溶脱が多い土壌である。 ・肥沃度は低く、塩基、含鉄資材、珪酸質肥料の投入及び有機物の連用が不可欠である。 ・多湿黒ボク土を除き、地力窒素の発現量の中～やや少なく、窒素肥料の減肥による減収割合は大きい。		
	Ⅴ 作土の肥沃度 と基肥窒素施 肥量のめやす	区 分	低	2.5kg/10a
			中	2.0～2.5kg/10a
			高	2.0kg/10a

注）各類型とも中山間・山間部では0.5kg/10a程度増施する。

【「ほ場チェック」の手順】

土壌類型チェック

土壌類型の判定は土壌断面調査法に準じ、排水性、次表層位の土性、腐植層の有無及び泥炭層の有無の4項目についてチェックし、判定基準に基づいて5類型に区分する。土壌類型区分を第6表に、土壌類型判定基準を第7表に示した。

第6表 土壌類型区分

項 目					土 壤 統 群 名	類型 区分
1. 排水性	2. 土 性	3. 腐植層	4. 泥炭層			
不 良	砂～壤質	無 し	無 し		中粗粒グライ土	I
極不良	砂～壤質	無 し	無 し		中粗粒強グライ土	
極不良	礫質	無 し	無 し		礫質強グライ土	
不 良	砂～壤質	有 り	無 し		腐植質黒ボクグライ土	
不 良	粘～強粘質	無 し	無 し		細粒グライ土、細粒グライ台地土	II
極不良	粘～強粘質	無 し	無 し		細粒強グライ土	
極不良～不良	粘～強粘質	無 し	有 り		グライ土・下層有機質	
良	粘～強粘質	無 し	無 し		細粒灰色低地土	III
良～過良	粘～強粘質	無 し	無 し		細粒黄色土	
良	粘～強粘質	無 し	無 し		灰色低地土・下層黒ボク土	
良～過良	粘～強粘質	無 し	無 し		細粒褐色低地土	IV
良	砂～壤質	無 し	無 し		中粗粒灰色低地土	
過 良	砂～壤質	無 し	無 し		中粗粒褐色低地土	
良	礫質	無 し	無 し		礫質灰色低地土	V
過 良	礫質	無 し	無 し		礫質褐色低地土	
過 良	砂～壤質	無 し	無 し		中粗粒黄色土	
良	砂～強粘質	有 り	無 し		厚層（表層）腐植質多湿黒ボク土	

第7表 土壌類型判定基準

項 目	区 分	判 定 基 準	
		グライ層の位置	落水後の水分状態
1. 排水性	極不良	全層又は作土直下から認められる。	長期間多湿。足を踏み入れるとぬかったり水があふれ出る。
	不 良	深さ 30～80cm に認められる。	短期間多湿。足を踏み入れると水がにじみ出る。
	良	深さ 80cm 以内に認められない。	容易に排水。足を踏み入れても水がにじみ出ない。
	過 良	深さ 80cm 以内に認められない。	急速に排水。足を踏み入れても水がにじみ出ない。

項 目	区 分	指先でこねたときの砂の感触、粘り具合
2. 次表層位 25 ～60cm の土性	礫 質	ほとんどが 2mm 以上の石礫
	砂 質	砂ばかりで、粘りを感じない
	壤 質	砂を感じ、粘りも少し感じる
	粘質～強粘質	砂を僅か感じる～感じない、かなり粘る～よく粘る

項 目	区 分	腐 植 層 の 有 無 と 出 現 位 置
3. 腐植層	有 り	全層腐植層又は深さ0～50cm以内に腐植層がある
	無 し	深さ50cm以内に腐植層がない

項 目	区 分	泥 炭 層 の 有 無 と 出 現 位 置
4. 泥炭層	有 り	深さ0～80cm以内に泥炭層がある
	無 し	深さ0～80cm以内に泥炭層がない

注) 腐植層：腐植に富む層（腐植含量が概ね5～10%）又はすこぶる富む層（腐植含量概ね10%以上）で、土色帳による湿土の土色の明度が、概ね3未満の黒色～著しく黒色の土層。代表的な腐植層が、いわゆる黒ボクである。

作土の肥沃度チェック

作土の肥沃度は基本的に土壌類型によって決まるが、同じ土壌類型であっても作土の土性や肥培管理の違いによって肥沃度は変動する。そこで、作土の厚さ、土性、腐植含量、有機物施用量の4項目についてチェックし、点数制により対象水田の肥沃度を判定する。

肥沃度判定基準を第8表、肥沃度区分を第9表に示した。

第8表 肥沃度判定基準

1. 作土の厚さ	12cm 以下 6 点	13 cm 9 点	14 cm 12 点	15cm 以上 15 点
2. 作土の土性	砂質 5 点	壤質 25 点	粘質 35 点	強粘質 40 点
3. 作土の腐植 (土色の明るさ)	有り 3 点 (明色)	含む 15 点 (やや暗色)	富む 20 点 (黒色)	頗る富む 25 点 (著しく黒色)
4. 有機物の連用 年数	無施用		5 点	
	稲わらの全量還元 (700 kg)		10 年以上 15 点	5～9 点 10 点
	稲わら堆肥 (1.5t)		20 年以上 15 点	10～19 点 10 点
	家畜ふん入り堆肥 (1.5t)		20 年以上 20 点	10～19 点 15 点
			4 年以下 8 点	5～9 年 10 点

注) 土性の判定は第7表の土壌類型判定基準に準ずる。

第9表 作土の肥沃度区分

非黒ボク土

低	中	高	極高
59 点以下	60～74	75～84	85 点以上

黒ボク土

低	中	高
64 点以下	65～79	80 点以上

(2) 生育診断による施肥マニュアル

ア 診断時期 幼穂形成期（出穂 25 日前）

イ 生育診断指標 幼穂形成期における茎数、葉色値を調査する。

茎数：本／ m^2

葉色：SPAD 葉緑素計又は葉色板により測定した群落の葉色値

ウ 穂肥施用法

穂肥の窒素施肥総量が 10 a 当たり 2～3 kg では原則として 2 回に分け施用する。1 回目の施用時期は出穂前 20～18 日を基準とするが、葉色が淡い場合は 2～3 日早く、濃い場合は 2～3 日遅く施用する。2 回目の穂肥は、1 回目施用後 7～10 日、出穂前 10 日までに施用する。

エ 穂肥窒素施用総量

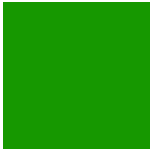
平坦部（標高 300m 未満）

		幼穂形成期葉色（SPAD502測定値、カッコ内は葉色板群落測定値）					
		30 (3.0)	32.5	35 (4.0)	37.5	40 (5.0)	42.5
幼穂形成期茎数 (本／ m^2)	300～319						
	320～339	3 kg/10a					
	340～359						
	360～379			2 kg/10a			
	380～399						
	400～419				1 kg/10a		
	420～439						
	440～459					無施用	
	460～479						
	480～499						

山間部（標高 300m 以上）

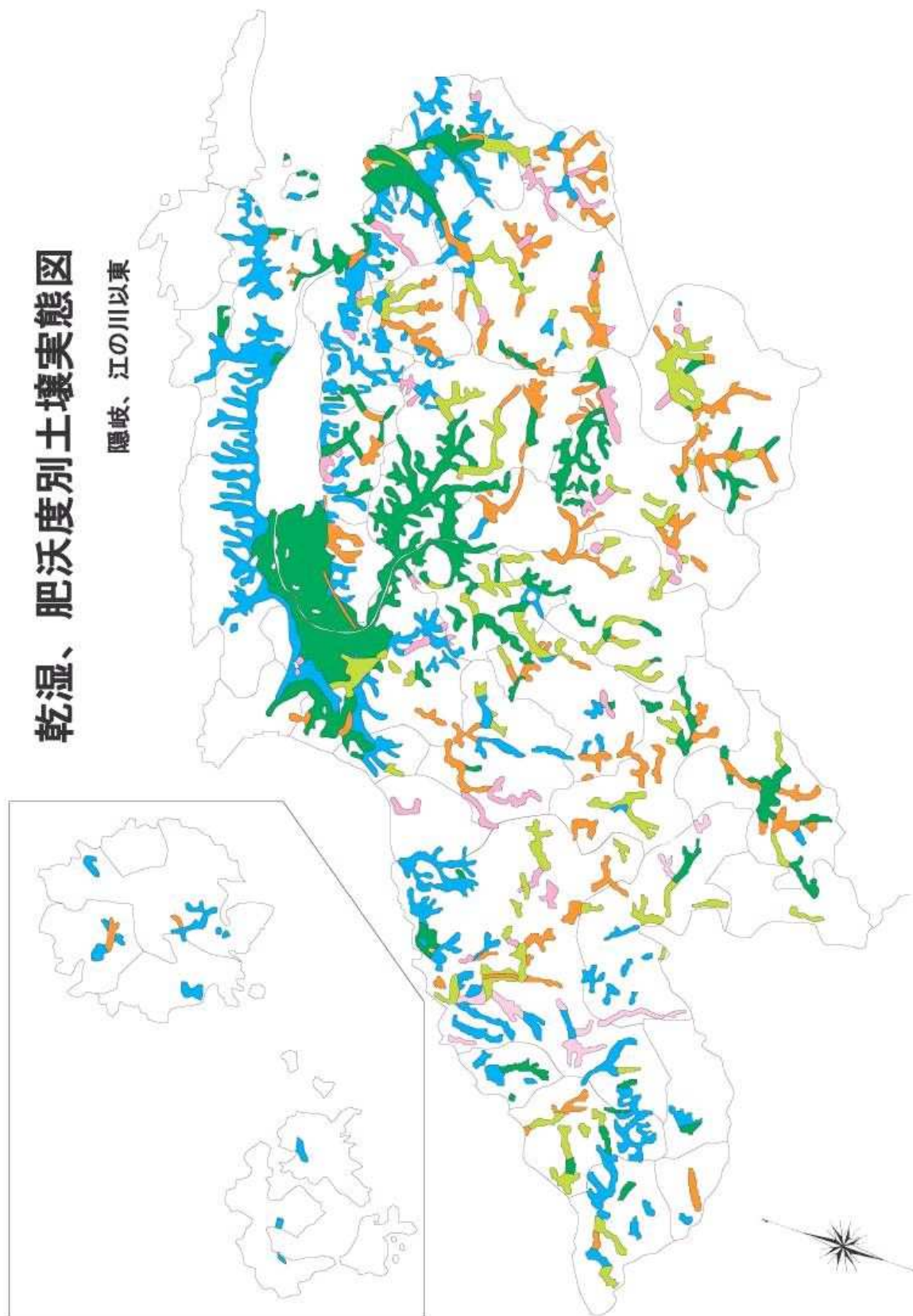
		幼穂形成期葉色（SPAD502測定値、カッコ内は葉色板群落測定値）					
		30 (3.0)	32.5	35 (4.0)	37.5	40 (5.0)	42.5
幼穂形成期茎数 (本／ m^2)	380～399						
	400～419	3 kg/10a					
	420～439						
	440～459			2.5 kg/10a			
	460～479						
	480～499				1.5 kg/10a		
	500～519						
	520～539					無施用又は 1.5 kg/10a	
	540～559						
	560～579						

付表 土壌実態図凡例

類型 区分	記 号	対象面積 (ha)	対象土壌の主な性質	備 考
I		11,600	沿岸部の沖積低地、山間部谷底平野などに分布し、全層又は作土を除く全層、若くは50cm前後よりグライ層となる湿田～半湿田土壌で、土性は壤～砂質である。肥沃度は中庸～やや低い土壌が多い。	腐植質黒ボクグライ土 中粗粒強グライ土 礫質強グライ土 中粗粒グライ土
II		12,100	沿岸部の沖積低地、谷底平野などに分布し、全層又は作土を除くほぼ全層、若くは50cm前後よりグライ層となる湿田～半湿田土壌で、土性は強粘湿～粘湿で透水性は不良である。肥沃度は全般に高い。	細粒グライ台地土 細粒強グライ土 細粒グライ土 グライ土・下層有機物
III		3,600	ほぼ平坦な沖積低地、谷底平野などに分布し、土性は強粘質～粘質で、透水性中程度の乾田土壌である。肥沃度は全般に高く、適切な施肥管理の下では安定多収が期待できる。	細粒黄色土・斑紋あり 細粒灰色低地土・土灰色系 細粒灰色低地灰褐系 灰色低地土・下層黒ボク土
IV		5,200	ほぼ平坦な河川流域、谷底平野などに分布し、土性は主に壤質～砂質で透水性が大きい乾田土壌である。肥沃度の低い土壌が多く、有機物資材、珪酸質肥料の投入が不可欠である。	細粒褐色低地土・斑紋あり 中粗粒褐色低地土・斑紋あり 中粗粒灰色低地土・灰色系 中粗粒灰色低地土・灰褐系
V		4,650	山間の谷底平野、河岸平坦地など排水良好な地域に分布し、多湿黒ボク土を除く大部分の土壌は下層に礫層が出現するので有効土層が浅く、透水性過良による養分の溶脱量多い土壌である。肥沃度は低く、有機物、塩基、含鉄資材、珪酸質肥料の投入が不可欠である。	厚層腐植質多湿黒ボク土 表層腐植質多湿黒ボク土 中粗粒黄色土・斑紋あり 礫質褐色低地土・斑紋あり 礫質灰色低地土・灰色系 礫質灰色低地土・灰褐系

乾湿、肥沃度別土壌実態図

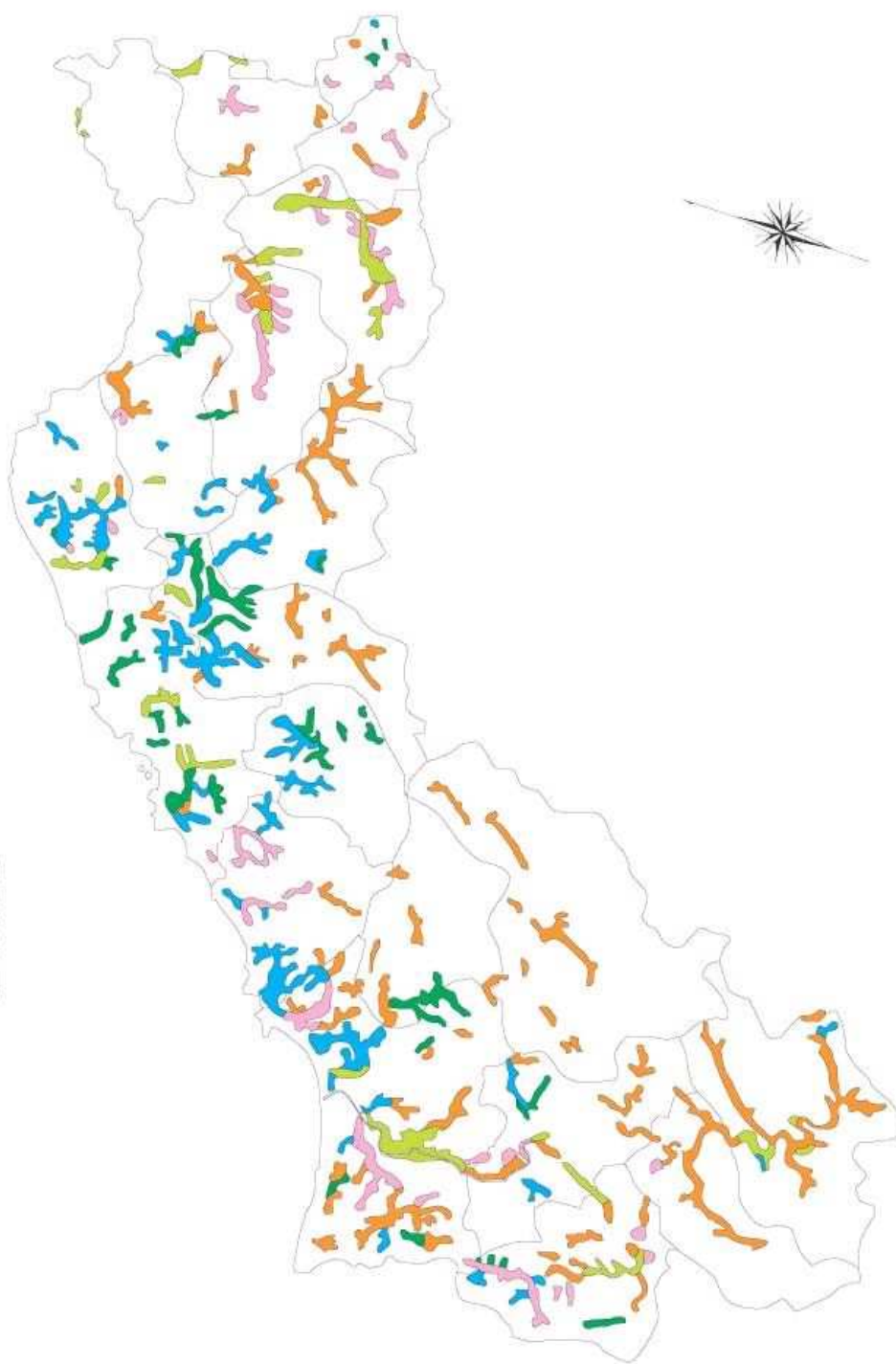
隠岐、江の川以東



作成：島根県農業技術センター土壌環境科

乾湿、肥沃度別土壌実態図

江の川以西



IV 水稻「つきあかり」の特性と栽培上のポイント

1 来歴

「つきあかり」は、中央農業総合研究センター北陸研究センター（現 中央農業研究センター北陸研究拠点）において、宮崎県の在来品種「かばしこ（ジーンバンク JP10698）」を母とし、「北陸 200 号」を父とした人工交配を行い、さらに、その F1 を母に、「北陸 208 号」を父として三系交配を行って選抜・育成され、2016 年に品種登録出願・公表された。

2 特性

第1表 「つきあかり」の特性表

	項 目	つきあかり	ハナエチゼン	コシヒカリ
1 熟期	出穂期(月・日)	7.16	7.12	7.19
	成熟期(月・日)	8.17	8.13	8.21
2 草型	稈長(cm)	78.1	76.5	88.5
	穂長(cm)	20.1	18.6	19.6
	穂数(本/m ²)	370	502	471
	草型	偏穂重型	偏穂数型	中間型
3 安全性	倒伏程度	0.6	0.0	3.0
	葉いもち	強	強	弱
	穂いもち	やや強	やや強	やや弱
	穂発芽性	難	難	難
	耐冷性	強	やや強	強
	高温登熟性	やや強	やや強	やや弱
4 収量性	収量(kg/10a)	674	599	533
	比較比率(%)	113	100	89
	千粒重(g)	23.9	23.4	21.6
5 品質	検査等級	2等下	1等下	2等下
	整粒比率(%)	66.4	77.8	57.8
	白未熟粒比率(%)	6.8	5.1	8.1
6 食味値	蛋白質(DW%)	8.2	8.9	7.9
	アミロース(%)	17.0	17.2	17.5
	食味値	70	67	73
7 食味官能評価 (総合評価)	ハナエチゼン対比	+0.47	－	－
	コシヒカリ対比	+0.42	－	－

注) 1 データは令和元年～5年の農業技術センターにおける4月下旬移植試験の5カ年の平均値
(コシヒカリは令和2年～5年の平均値)

2 倒伏程度は、0(無)～5(甚)の6段階

3 葉いもち、穂いもち、穂発芽性、耐冷性は下赤名ほ場(標高444m)における成績

4 収量は粒厚1.90mm以上水分15%換算値。比較比率はハナエチゼンの収量を100とした比率

5 検査等級は日本穀物検定協会による1等上～3等下、規格外の10段階評価

6 整粒比率及び白未熟粒比率は穀粒判別器(サタケ社)による玄米2,000粒の測定値

7 食味値は食味分析計(静岡製機社)による玄米の測定値

8 食味官能値はハナエチゼン及びコシヒカリを基準品種とした相対評価値

- ・出穂期及び成熟期は「ハナエチゼン」よりやや遅い極早生品種である。
- ・草型は“偏穂重型”で、止葉が長く葉が直立し受光態勢が良好である。稈長は「ハナエチゼン」と同程度～やや長く、穂長は長く、穂数は少ない。
- ・耐倒伏性は「ハナエチゼン」に劣る。
- ・葉いもち圃場抵抗性は“強”で「ハナエチゼン」と同程度。
- ・穂いもち圃場抵抗性は“やや強”で「ハナエチゼン」と同程度。
- ・穂発芽性は“難”で「ハナエチゼン」と同程度。
- ・耐冷性は“強”で「ハナエチゼン」よりやや強く、高温登熟性は“やや強”で「ハナエチゼン」と同程度、「コシヒカリ」より優れる。
- ・収量性は「ハナエチゼン」より高く、千粒重は重く大粒。
- ・玄米の外観品質は「ハナエチゼン」に劣り、白未熟粒の発生はやや多い。
- ・玄米タンパク質含有率は「ハナエチゼン」に比べやや低く、食味スコアは高い。
- ・食味官能評価は「ハナエチゼン」及び「コシヒカリ」より高く良食味。

3 栽培管理のポイント

(1) 普及適用地域

- ・土壌養分が肥沃な地域に適する。
- ・熟期が早いいため中山間地～平坦部で栽培が可能である。

(2) 栽培適期

早植栽培（4月下旬～5月上旬移植、8月中旬～下旬収穫）に適する。

(3) 土づくり

堆肥等有機物や土づくり資材の施用、深耕、稲わらの腐熟促進対策に努める。

(4) 育苗

- ・種子更新は毎年行う。
- ・種子消毒剤や温湯消毒による種子消毒を行う（無消毒種子の場合）。
- ・種子休眠が深い場合があるので、浸種時間を充分確保する。
- ・浸種の積算温度の目安は100℃、ただし水温が15℃以上になると発芽が始まり不揃いになることがあるので浸種水温は12～13℃とする。
- ・催芽は、30℃で24時間程度を目安とし、鳩胸状態を確認する。
- ・1箱当たりの播種量は、稚苗の場合乾籾で120～140gとする。
- ・育苗初期（出芽～緑化期）の温度が高いと、軟弱徒長苗になるので注意する。
- ・「つきあかり」は通常伸びない中胚軸（以下メソコチルと表記）が伸びやすく、出芽の際、長い期間育苗器内などで積み重ねるとメソコチルが異常に伸長することがあるので、観察し適切な時期にハウス内等に並べる（一番上の箱はメソコチルが比較的伸びない）。
- ・メソコチルが伸長すると苗のマット強度が低下し、ばらけやすくなるので移植時の手さばき（ハンドリング）が悪くなるばかりか、欠株が増加する。



図1 メソコチルが伸びた苗

(5) 移植

- ・移植時期は、4月下旬～5月上旬頃とする。
この場合、出穂期は7月中旬～下旬、成熟期は8月中旬～下旬頃となる。
- ・栽植密度は、60株／坪（株間18cm、条間30cm）を基準とし、極端な疎植は避ける。
- ・1株植付本数は、3～5本／株とする。
- ・極端な浅植や深植は避ける。

(6) 施肥管理

1) 体系施肥

- ・基肥：窒素成分で3～4kg/10a。
- ・穂肥：出穂25日前と15日前に、それぞれ窒素成分で2kg/10aを施用。

第1表 窒素施用量（Nkg/10a：上段）と施用時期（出穂前日数：下段）の目安

基 肥	穂 肥		計
	1 回目	2 回目	
3～4	25 日	15 日	7～8
	2	2	

2) 一発施肥

窒素成分で8kg/10a（リン産5～8kg/10a、カリ5～7kg/10a）程度施用する。

※過度な多肥栽培は倒伏や屑米の増加が発生するため、適切な肥培管理を行う。

(7) 農薬散布（雑草防除、病虫害防除）

1) 雑草防除

- ・除草剤を使用する場合は、雑草の発生状況を見て適期に散布する。

2) 病虫害防除

- ・地域の病虫害発生状況を考慮して、効果的な防除計画を立てる。
ただし、病虫害が多発した場合は、農薬の使用回数に注意して適切な防除を行う。
出穂が早い場合カメムシ被害等に留意する。

(8) 水管理

- ・穂数を確保するために、過度な中干しは行わず間断灌水に努める。
- ・出穂後20日頃までは間断かん水を継続して登熟促進を図る。早期に完全落水をしない。
- ・その他は基本的な水管理を徹底する。

(9) 収穫

- ・収穫時期は、青味率10～15%になった時を適期とする。
- ・登熟積算温度900～1000℃程度をおおよその目安とする。

(10) 乾燥・調製

- ・乾燥は、胴割米の発生に注意し、水分15%に仕上げる。
- ・ライスグレーダー（1.9mm選別ふるい目）等による適正な調製を行う。

V 水稻「つや姫」の特性と栽培上のポイント

1 来歴

1998年に山形県立農業試験場庄内支場（現在の山形県農業総合研究センター水田農業試験場）において、「山形70号」を母、「東北164号」を父として人工交配を行い、その後代から選抜育成された。

2 品種特性

- ・出穂期及び成熟期は「コシヒカリ」とほぼ同等の極早生品種である。
- ・草型は“中間型”で、葉が直立し受光態勢が良好である。
- ・稈長は短く、「コシヒカリ」より耐倒伏性に優れる。
- ・収量性は「コシヒカリ」と同等に高い。
- ・玄米の外観品質は「コシヒカリ」に比べ良好で、光沢が優れる。
- ・食味は“上”で、「コシヒカリ」と同等に優れる。
- ・葉いもち圃場抵抗性は“やや強”で、「コシヒカリ」に比べ強い。
- ・穂いもち圃場抵抗性は“強”で、「コシヒカリ」に比べ強い。
- ・高温登熟性は“中”で、「コシヒカリ」に比べ優り、白未熟粒の発生が少ない。

第1表 「つや姫」の特性表

項 目 / 品 種	つや姫	比)コシヒカリ
出 穂 期 (月 日)	7月27日	7月28日
成 熟 期 (月 日)	8月27日	8月27日
稈 長 (c m)	72.5	83.8
穂 長 (c m)	18.5	20.0
穂 数 (本 / m ²)	377	374
草 型	中間型	中間型
倒 伏 程 度	0.2	2.3
穂 発 芽 性	やや難	やや難
葉いもち抵抗性	やや強	やや弱
穂いもち抵抗性	やや強	弱
高 温 登 熟 性	中	やや弱
耐 冷 性	やや強	強
収 量 (k g / 1 0 a)	528	526
玄 米 千 粒 重 (g)	22.6	22.5
検 査 等 級	1等下	2等上
食 味	上	上

①水稻奨励品種決定調査成績(H27,28,30,R1,2)の5年間平均値

②移植期は5月第2半旬、10a当たり窒素成分 基肥3kg、穂肥3kg

③いもち抵抗性及び耐冷性は中山間地域研究センター成績

④倒伏程度は0(無)～5(甚)の6段階

3 栽培管理のポイント

【重要】特別栽培基準に準じた栽培管理を行うこと

- ① 化学肥料の窒素成分量の合計が慣行の5割以下となること
4 kg/10a 以下 (慣行レベル 8 kg/10a)
 - ② 節減対象農薬の使用回数(成分)の合計が慣行の5割以下になること
10回(成分)以下 (慣行基準 20回(成分))
- ◎栽培期間は、前作物の収穫以降から当該農産物の収穫調製までの期間

(1) 普及適用地域

県内平坦地域

(2) 栽培適期

早植栽培（5月上旬～下旬移植、8月下旬～9月中旬収穫）に適する。

(3) 土づくり

堆肥等有機物や土づくり資材の施用、深耕、稲わらの腐熟促進対策に努める。

(4) 育苗

- ・種子消毒剤や温湯消毒による種子消毒を行う。
- ・浸種は、積算水温で100℃を目安とする。
- ・催芽は、30～32℃で24時間程度を目安とし、鳩胸状態を確認する。
- ・1箱当たりの播種量は、稚苗の場合乾粒で120gとする。
- ・育苗初期（出芽～緑化期）の温度管理が高いと、軟弱徒長苗になるので注意する。

(5) 移植

- ・移植時期は、5月上旬～下旬頃を適期とする。
この場合、出穂期は7月下旬～8月上旬、成熟期は8月下旬～9月中旬頃となる。
- ・栽植密度は、60株/坪（株間18cm、条間30cm）を基準とし、極端な疎植は避ける。
- ・1株植付本数は、3～4本/株とする。
- ・極端な浅植や深植は避ける。

(6) 施肥管理

ア 施肥の目安（10a当たり）

◆総窒素施用量	体系施肥	5.0kg
	一発施肥	5.0kg
(但し、化学肥料の窒素成分量の合計 4.0kg以下)		

■体系施肥の場合

◇基肥：窒素成分量 3. 0 k g

- ・地力の低いほ場では、窒素成分で 1 kg/10a 程度増施し、高いほ場では、窒素成分量で 1 kg/10a 程度減肥する。

◇穂肥：窒素成分量 2. 0 k g 出穂前 25 日前 1 回

- ・幼穂長 1mm
- ・葉色 葉色スケールで 4～5 (SPAD 値 35～40)
- ・葉色が葉色スケールで上記の値をこえる、または茎数が極端に多い場合は、施用時期を遅らせた上に減肥する。

■一発施肥の場合

◇基肥：窒素成分量 5. 0 k g

- ・地力の低いほ場では、窒素成分で 1 kg/10a 程度増施し、高いほ場では、窒素成分量で 1 kg/10a 程度減肥する。

◇追肥：窒素成分量 1. 0 k g 程度

- ・幼穂形成期頃に、葉色スケールで 4 (SPAD 値 35) 以下まで淡くなり、肥効が続かないと判断された場合は速やかに追肥する。
- ただし、追肥を行う場合は、特別栽培基準に留意する。

イ 有機質肥料を施用する場合は、肥効を考慮して施用時期は早目に行う。

(7) 農薬散布(雑草防除、病虫害防除)

必要最小限の防除にとどめ、農薬使用の縮減に努めること。

(ただし、節減対象農薬の使用回数(成分)合計 10 回以下)

ア 雑草防除

- ・除草剤を使用する場合は、雑草の発生状況を見て適期に散布する。

イ 病虫害防除

- ・地域の病虫害発生状況を考慮して、効果的な防除計画を立てる。
- ただし、病虫害が多発した場合は、農薬の使用回数に注意して適切な防除を行う。

(8) 水管理

- ・過繁茂を防ぎ健全な根の発育を促すため、間断かん水や中干しを徹底する。
- ・出穂後 25 日頃までは間断かん水を継続して登熟の促進を図る。早期に完全落水をしない。
- ・その他は基本的な水管理を徹底する。

(9) 収穫

- ・収穫時期は、青味率 10～15% になった時を適期とする。

(10) 乾燥・調製

- ・乾燥は、胴割米の発生に注意し、水分 15% に仕上げる。
- ・ライスグレーダー(1.9mm 選別ふるい目)等による適正な調製を行う。

Ⅵ 水稻「きぬむすめ」の特性と栽培上のポイント

1 来歴

1991年に九州農業試験場(現在の九州沖縄農業研究センター)において、「キヌヒカリ」を母、「愛知92号(祭り晴)」を父として人工交配により育成された。

2 特性

5月中旬頃移植で出穂期は8月中旬、成熟期は9月下旬～10月上旬頃の早生種である。草型は“中間型”で、耐倒伏性は“中”である。収量性は比較的高い。

玄米は粒形、粒大ともに“中”で、外観品質は良好である。炊飯白米は外観が良く、粘りがあり、食味は良好である。

葉及び穂いもち抵抗性はともに“中”で、白葉枯病抵抗性は“やや弱”である。穂発芽性は“中”である。

3 栽培管理のポイント

(1) 栽培適地

平坦部～中山間部

(2) 土づくり

堆肥等有機物や土づくり資材の施用、深耕、稲わらの腐熟促進対策を励行する。

(3) 育苗

- ・ 種子更新は毎年行う。
- ・ 浸種は積算水温で60～80℃を目安とする。
- ・ 催芽は30～32℃で18時間程度を目安とし、鳩胸^{ハト}状態を確認する。
- ・ 発芽は比較的早いので催芽中は芽の状態をよく観察するなど注意が必要である。
- ・ 1箱当たりの播種量は120g程度を基準とし、高密度播種栽培の場合は250～300g程度。
- ・ 緑化～硬化期は温度管理を適正に行い、徒長に注意する。

(4) 移植

- ・ 移植適期は5月上旬～下旬とする。このとき、平年の出穂期は8月中旬、成熟期は9月下旬～10月上旬となる。
- ・ 栽植密度 15.9～18.5株／m² (株間18～21cm、条間30cm)、1株植付本数3～4本を基準とする。
- ・ 極端な浅植や深植は避ける。

(5) 肥培管理

1) 体系施肥

- ・ 基 肥：窒素成分で 3 ～ 4 kg/10a。
- ・ 中間追肥：移植後 50 日（7 月上旬）頃を目安に茎数が少なく、葉色がうすい場合には窒素成分で 2 kg/10a 程度を施用。
- ・ 穂 肥：出穂 20 日前と 10 日前に、それぞれ窒素成分で 1.5 ～ 2.0 kg/10a を施用。

第 1 表 窒素施用量（Nkg/10 a：上段）と施用時期（出穂前日数：下段）の目安

基 肥	中間追肥	穂 肥		計
		1 回目	2 回目	
3～4	(2)	1.5～2.0	1.5～2.0	6～8(10)
	分けつ成期	20 日	10 日	

（ ）は移植後 50 日（7 月上旬）頃に茎数が少なく、葉色がうすい場合に施用する。

2) 一発施肥

窒素成分で 8 ～ 10 kg/10a（リン酸 5 ～ 8 kg/10a、カリ 5 ～ 7 kg/10a）施用する。

※過度な多肥栽培は倒伏や屑米の増加が発生するため、適切な肥培管理を行う。

(6) 水管理

- ・ 倒伏防止のため中干しを徹底する。
- ・ 出穂後 25 日程度は間断灌水を行う。
- ・ その他、基本的な水管理を励行する。

(7) 雑草防除

- ・ 除草剤は雑草の発生状況を見て、遅れないように散布する。

(8) 病虫害防除

- ・ いもち病抵抗性は強くないので、適切な防除を行う。
- ・ 白葉枯病抵抗性はやや弱いので、常発地での栽培は避ける。
- ・ 縞葉枯病対策として育苗箱施薬を施用し、ヒメトビウンカの発生予察に注意し防除する。
- ・ トビイロウンカやセジロウンカ等ウンカ類の発生予察に注意して適切な本田防除を行う。
- ・ その他、苗立枯病、紋枯病、カメムシ等害虫の適切な防除を行う。

(9) 刈取

- ・ 刈取は青味率 10 ～ 15% のときに行う。
- ・ 穂発芽防止のため、適期刈取に特に留意する。

(10) 乾燥・調製

- ・ 乾燥は仕上がり水分 15% とする。
- ・ ライスグレーダーによる適正な調製を行う。

Ⅶ 水稲^{もち}糯「ミコトモチ」の特性と栽培上のポイント

1 来歴

1987年に島根県農業試験場(現 島根県農業技術センター)において、「山陰糯83号」を母、「中部糯57号(コノエモチ)」を父として人工交配により育成した。「ヤシロモチ」が「山陰糯83号」の母親にあたる。

2 特性

- 出穂期は8月中旬、成熟期は9月下旬～10月上旬の早生種である。
- 草型は“中間型”で、「ヤシロモチ」に比べて稈長が短く、穂数がやや多い。粒着密度は“やや疎”、脱粒性は“難”である。
- 芒の多少・長短は“中・中”である。ふ先色及び芒の色は出穂後には“うすい赤色”で、次第に色が濃くなり、成熟期には“褐色”になる。
- 耐倒伏性は“中”で「ヤシロモチ」より強い。
- 穂発芽性は“中”で「ヤシロモチ」より穂発芽しにくい。
- 葉いもち抵抗性は“やや弱”、穂いもち抵抗性は“中”、白葉枯病抵抗性は“中”である。
- 収量性は「ヤシロモチ」並みで比較的高い。
- 玄米の粒形は「ヤシロモチ」と同程度、粒大は“大”で「ヤシロモチ」よりやや大きい。
- 玄米の外観品質は「ヤシロモチ」よりやや優れる。
- 餅の食味は「ヤシロモチ」並みに良好で、餅は白く外観が良い。

3 適地及び栽培上の注意

(1) 栽培適地

栽培は胴切米の被害回避のため、標高200m以下の地帯とする。

また、朝夕が山陰となるような日照条件の悪い地帯での栽培は避ける。

(2) 栽培上の注意

移植時期は、胴切米の原因となる出穂後の低温を避けるため、5月上～中旬植とする。

葉いもち抵抗性がやや弱いため、適切な防除を行う。

4 栽培管理のポイント

(1) 土づくり

- ・堆肥等有機物や土づくり資材の施用、深耕、稲わらの腐熟促進対策を励行する。

(2) 育苗

- ・種子更新は毎年行う。
- ・浸種は積算水温で60～80℃を目安とする。水温が10℃以下にならないよう工夫する。

- ・催芽は 30～32℃で 24 時間程度を目安とし、ハト胸状態を確認する。
- ・ 1 箱当たりの播種量は乾燥種粳重 120～150 g とする。

(3) 移植

- ・ 移植適期は 5 月上旬～中旬である。このとき、平年の出穂期は 8 月中旬、成熟期は 9 月下旬～ 10 月上旬となる。
- ・ 栽植密度 18.5 株／m²（株間 18cm、条間 30cm）、1 株植付本数 3～4 本を基準とする。

(4) 肥培管理

- ・ 基 肥：窒素成分量で 3～4 kg/10a。
- ・ 中間追肥：7 月上旬に葉色がうすい場合、窒素成分量で 1 kg/10a 程度を施用。
- ・ 穂 肥：出穂 20 日前と 10 日前に、それぞれ窒素成分量で 1.5～2kg/10a を施用。

※倒伏防止のため、多肥栽培は避ける。

第 2 表 窒素施用量（Nkg/10 a：上段）と施用時期（出穂前日数：下段）の目安

基 肥	中間追肥	穂 肥		計
		1 回目	2 回目	
3～4	(1)	1.5～2	1.5～2	6～9
	7 月上旬	20 日	10 日	

(1) は 7 月上旬に葉色がうすい場合に施用する。

(5) 水管理

- ・ 倒伏防止のため中干しを徹底する。
- ・ 品質向上のため出穂後 30 日程度は間断灌水を行う。
- ・ その他、基本的な水管理を励行する。

(6) 病虫害防除

- ・ いもち病抵抗性は強くないので、適切な防除を行う。

(7) 刈取

- ・ 穂発芽、胴割粒の発生を防止するため、適期刈取を励行する。
- ・ 刈取は青味粳率 10～15%を基準とする。

(8) 乾燥・調製

- ・ 乾燥は仕上がり水分 15%とする。
- ・ ミコトモチは大粒のためライスグレーダー網目は 2.0mm を用い調製を行う。

VIII 水稻酒「縁の舞」の特性と栽培上のポイント

「縁の舞」栽培の手引き



「縁の舞」の成熟期の草姿
(「島系酒 78 号」(旧試験系統名) が「縁の舞」)

2022 年 8 月 25 日品種登録

令和 4 年 12 月
島根県農業技術センター

1 「緑の舞」の品種特性表

品種名・系統名	緑の舞	改良雄町との比較	比) 改良雄町	参) 山田錦
早 晩 性	早生		早生	中生
草 型	穂重型		偏穂重型	偏穂重型
出穂期 (月・日)	8.12	2日程度早い	8.14	8.18
成熟期 (月・日)	9.24	1日程度早い	9.25	10.03
稈 長 (cm)	86.4	ほぼ同等	86.8	93.4
穂 長 (cm)	20.9	ほぼ同等	20.8	19.5
穂数 (本/㎡)	285	少ない	348	350
脱 粒 性	難	同程度	難	やや易
耐 倒 伏 性	やや弱	やや優れる	弱	弱
葉いもち抵抗性	弱	やや劣る	やや弱	やや弱
穂いもち抵抗性	弱	やや劣る	やや弱	やや弱
穂 発 芽 性	やや難	優れる	易	易
玄米重 (kg/10a) ¹⁾	560	多い	488	490
比較比率 (%)	115	15%程度多収	100	100
玄米千粒重 (g)	28.7	2g程度重い	26.7	27.5
検査等級 ²⁾	1等下	やや優れる	2等上	2等上
心白発現率 (%) ³⁾	92.3	やや低い	96.8	87.5
心 白 率 (%) ⁴⁾	69.3	低い	81.5	64.2
調査年次・試験条件	2012～2021年 5月上旬移植 施肥窒素量6kg/10a			
調 査 地	農業技術センター下赤名ほ場 (飯石郡飯南町下赤名)			

¹⁾ 玄米重は粒厚2.0mm以上の水分15%換算

²⁾ 検査等級は特上、特等(上, 中, 下)～3等(上, 中, 下)、規格外の14段階 (日本穀物検定協会調査)

³⁾ 心白発現率は(心白発現粒数/調査全粒数)×100により算出

⁴⁾ 心白率は心白の大きさにより大、中、小、無に区分し、(大×5+中×4+小×2)÷(調査全粒数×5)×100により算出

2 「縁の舞」の品種特性

①熟期

■「改良雄町」と比較し、出穂期は2日、成熟期は1日早い

■「山田錦」と比較し、出穂期は6日、成熟期は9日早い

◎「山田錦」の栽培が難しい山間部での栽培も可能！

品種名	縁の舞	改良雄町	山田錦
出穂期（月・日）	8.12	8.14	8.18
成熟期（月・日）	9.24	9.25	10.03

※2012～2021年 飯南町下赤名 5月上旬移植

②生育

■草型は穂重型 ■脱粒性は難

品種名	草型	稈		芒		粒着 密度	脱粒性
		細太	剛柔	多少	長短		
縁の舞	穂重	やや太	中	稀	短	中	難
比) 改良雄町	偏穂重	中	中	中	中	中	難
参) 山田錦	偏穂重	やや太	中	無	一	中	やや易

■稈長及び穂長は「改良雄町」と同程度

☆穂数が少なくても収量が多い品種なので茎数を過剰にしないように管理

品種名	縁の舞	改良雄町	山田錦
稈長（cm）	86.4	86.8	93.4
穂長（cm）	20.9	20.8	19.5
穂数（本/m ² ）	285	348	350



「縁の舞」の成熟期の草姿（左3条：「改良雄町」 中4条：「縁の舞」 右3条：「山田錦」）

③収量・品質

■収量は「改良雄町」「山田錦」

より 15%程度多収

■玄米千粒重が重く粒が大きい

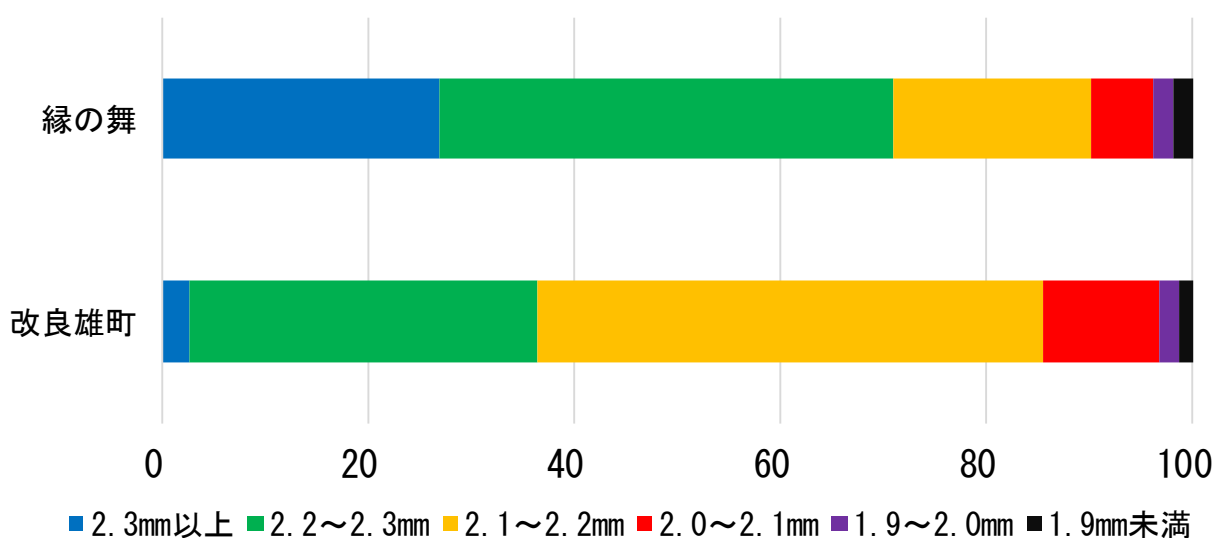
■検査等級は良好

品種名	縁の舞	改良雄町	山田錦
収量 (kg/10a)	560	488	490
比較比率 (%)	115	100	100
玄米千粒重 (g)	28.7	26.7	27.5
検査等級	1 等下	2 等上	2 等上
心白発現率 (%)	92.3	96.8	87.5
心白率 (%)	69.3	81.5	64.2



「縁の舞」の玄米と心白 (左:「縁の舞」 中:「改良雄町」 右:「山田錦」)

■心白の出方は「山田錦」に近い



「縁の舞」の玄米粒厚分布 (2017年 奥出雲町)

■粒厚の厚い玄米の割合が極めて大きい

県産酒米の1等以上比率の推移

年産	縁の舞	改良雄町	山田錦
令和1年	57.0	65.7	34.0
令和2年	80.1	56.3	20.1
令和3年	46.8	52.1	59.2
平均	61.3	58.0	37.8

※農林水産省公表値

④精米特性

■高度精米時の砕米率が「山田錦」より低く、大吟醸用の精米も十分可能

品種名	玄米 千粒重 (g)	白米 千粒重 (g)	見かけの 精米歩合 (%)	真の 精米歩合 (%)	無効 精米歩合 (%)	砕米率 (%)
縁の舞	28.23	10.93	34.81	38.70	3.89	3.07
比) 山田錦	26.39	10.62	35.06	40.24	5.18	5.18

注1 2017年中山間地域研究センター水稻奨励品種決定調査のサンプルを使用

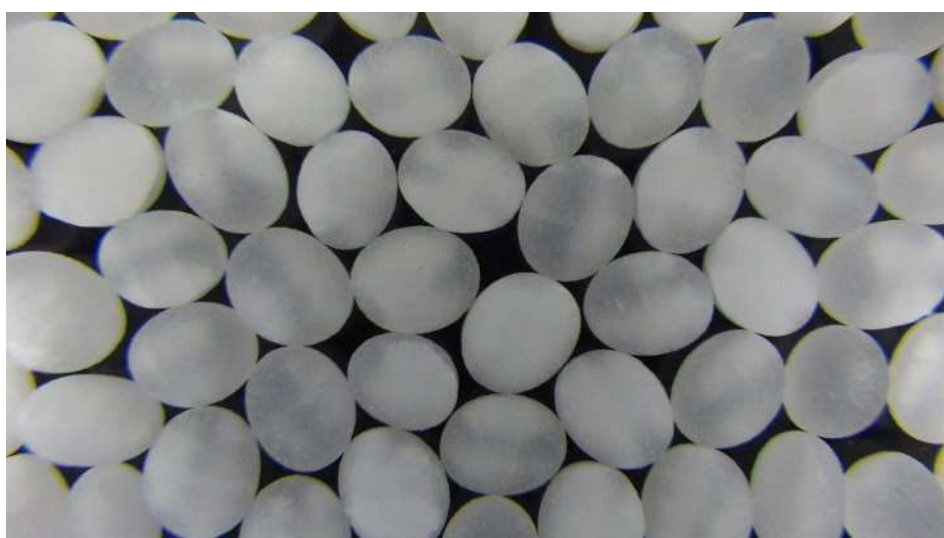
注2 千粒重は水分13.5%換算値

注3 見かけの精米歩合(%)=(白米重量÷玄米重量)×100

注4 真の精米歩合=(白米千粒重÷玄米千粒重)×100

注5 無効精米歩合(%)=真精米歩合-見かけ精米歩合

注6 砕米率(%)=((精米後試料採取重量-整粒重量)÷精米後試料採取重量)×100



35%まで磨いた「縁の舞」

2 「縁の舞」の栽培方法

①土づくり

- 土づくり肥料の施用と稲わらの腐熟促進に努める
- ケイ酸・苦土含有資材の施用により登熟が向上するとともに胴割粒が少なくなり精米時の砕米率が低下（2018～2019 年島根県農業技術センター試験結果）

胴割粒発生防止対策技術

試験区	胴割粒比率（粒数比％）			
	2018年		2019年	
	成熟期	10日経過	成熟期	10日経過
熔リン区	0.8	1.0	0.5	1.0
対照区	1.2	1.6	1.8	3.5
差	0.4	0.6	1.3	2.5
t 検定	n. s	*	*	**

*, **はそれぞれ5%水準, 1%水準で有意

熔リン(粒状熔リン)保証成分

ク溶性燐酸20.0% ク溶性苦土12.0% 有効ケイ酸20.0% アルカリ分45.0%

☆「佐香錦」において、粒状熔リン60kg/10aの基肥施用により、胴割粒の発生防止に効果が認められた。

②播種・育苗

- 発芽や発芽揃いは良好で、育苗時のトラブルは少ない品種
- 他の品種より苗が太く、葉の幅が広い
- 浸種の水温は13℃以上で積算温度は100℃
- 催芽をしっかりと確認して播種する
- 1箱当たりの播種量は乾粃で120g（催芽粃で150g）

③肥培管理

- 地力に応じた施肥が重要 基肥―追肥体系施肥を基本とする
- 幼穂形成期の適正な葉色 カラースケール：4 SPAD：35 前後
- 出穂期の適正な葉色 カラースケール：4～4.5

窒素施肥量の目安

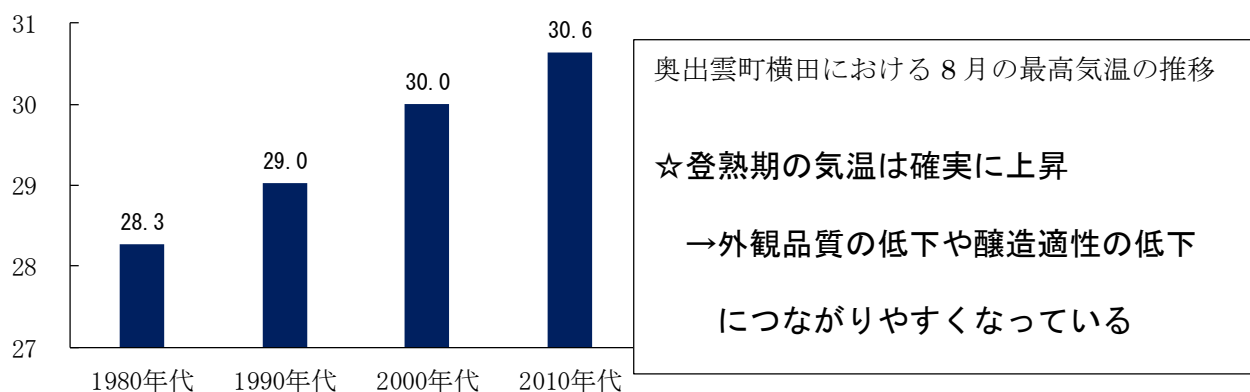
基肥 (kg/10a)	穂肥① 出穂18日前 (kg/10a)	穂肥② 出穂10日前 (kg/10a)	合計 (kg/10a)
3.0	1.5	1.0～1.5	5.5～6.0

◎窒素施肥量が多すぎると生育が過剰となり倒伏しやすく、粳数が過剰となり登熟歩合が低下し玄米が小粒化。玄米タンパク質含有率が高まり醸造適性が低下しやすい

④移植

- 移植時期は5月中旬を基本とする

・早すぎると過剰生育や有効茎歩合が低下しやすく登熟期も高温となる



- 栽植密度は1坪当たり50～60株とする

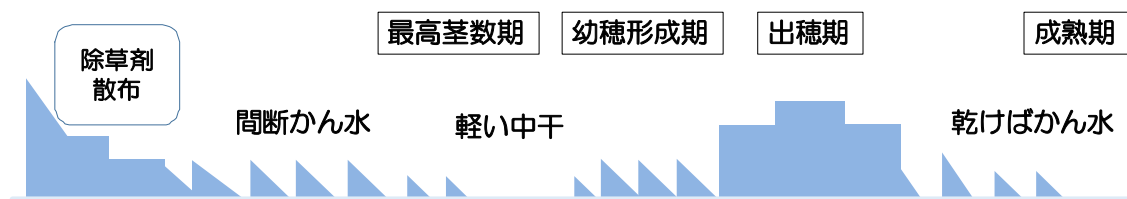
・条間30cm 株間18～21cm 株間が広すぎると生育量が確保しにくい

- 1株苗数は3～5本

・1株苗数が多すぎると細茎になりやすい

⑤水管理

- 根の発達を促し活力を保つための間断灌水を徹底
- 常時湛水より間断灌水のほうが、根の元気度が高く収量・品質とも優る
- 出穂後の早期落水は下葉の枯れ上がりにより倒伏しやすくなる



⑥病虫害防除

- いもち病防除を徹底
 - ・ほ場抵抗性は葉いもち、穂いもちともに弱
 - ・育苗箱施薬、穂ばらみ期、穂揃期に必ず防除
- 紋枯病防除も重要
 - ・紋枯病は葉鞘を枯らし稈を支える力を半減させる→倒伏しやすくなる
 - ・登熟期の生葉数を減らす→登熟低下、収量減少
- カメムシ防除を徹底

⑦適期収穫・適正な乾燥調製

- 刈り遅れは胴割粒の発生を助長 青味粳率 10～15%が収穫適期
 - ・酒米は大粒であるので刈り遅れると胴割れしやすい
- 急激な乾燥を避け水分 15%に仕上げる
 - ・酒米は大粒であるので、急激な乾燥により胴割れしやすい
 - ・乾燥速度を低下させる目的でテンパリング(間欠)乾燥を行う
- 肌ずれしない粳摺りと丁寧な調製

I 麦・大豆栽培におけるほ場条件整備の要点

1 はじめに

本県の麦・大豆は、水稻生産調整対策における本作化により作付けが拡大し、平坦部を中心に一定の産地が形成された。需要面では従来の県外加工業者との契約に加え、地産地消運動による県内需要の開拓が推進されているが、実需者からは一層の品質向上と安定供給が求められている。高品質安定生産のためには、計画的な団地化、機械設備投資、経営の組織化による生産性向上、産地体制強化とともに、技術面では一層の排水対策、土づくりによるほ場条件の整備が重要である。

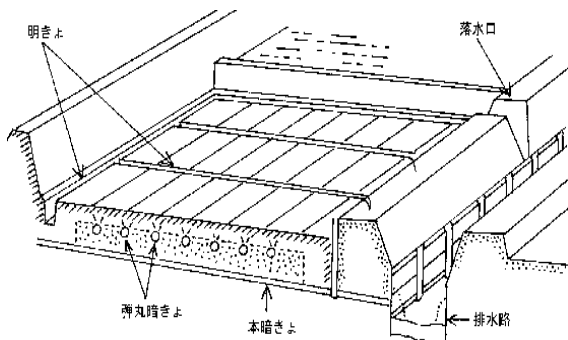
2 ほ場の準備

(1) ほ場の選定

湿害は、収量・品質低下の最大要因であり、広域的な排水基盤工事、ブロックローテーションなど、抜本的な排水条件の整備がきわめて重要である。最近の基盤整備では、転換畑の排水基準値として、暗きょ排水量 50 mm/1 日以上、降雨後 2～3 日(1 週間)の地下水位 40～50 cm(50～60 cm)、許容排水時間 4 時間雨量 4 時間以内排水が目標値として設定されており、これらに準じたほ場を選定する。

(2) 排水対策

基盤整備されたほ場でも、重粘土質や稲作直後のほ場では、土壌の単粒化、耕盤の形成等により透水性が不良な場合が多い。また、表面水の速やかな排水はすべてのほ場で必須条件である。このため、補助暗きょと明きょの施工を組み合わせた営農排水対策が必要となる(第1図)。



第1図 営農排水模式図



第2図 弾丸暗きょ(額縁明きょの底面から施工)

ア 補助暗きょ

サブソイラで補助暗きょを入れて地下透水性の強化を図る。設置間隔、深さ等はほ場条件により異なるが、弾丸暗きょの場合は、本暗きょに直交して2～3m 間隔、深さ 30 cm程度に入れる方法が一般的である(第2図)。いずれも額縁明きょと本暗きょの疎水材層に達するように深さを設定する。作業は、ほ場の表層が乾燥している時を見計らって行う。



第3図 弾丸暗きょ機

イ 明きょ

地表排水には明きょの設置が必須である。設置方法は、ほ場周囲には深さ 30 cm以上、ほ場内には幅 4～6 m間隔で深さ 20～30 cmの明きょを掘り地表水を集水して排水路に排除する。

ウ 日常点検

上記の様な排水対策を講じても、各明きょが排水口に有効に通じていなかったり、暗きょ疎水材の老朽化、暗きょ管の目詰まり、排水路の土壌堆積、排水施設の故障等で排水機能が有効に働いていない場合がある。また、集団化されていても用水路に通水されると水漏れ等により停滞水が生じ湿害を受けることもあるので、これらの定期点検、修繕も重要である。

(3) 土づくり

水田転換は、有機物の分解による地力の消耗も大きい。また、大豆は子実の蛋白合成のため、他作物に比べ有機物由来の窒素を多く吸収する。したがって、地力の維持向上のために水稻よりも多くの有機物施用が必要になる。施用する有機物は完熟堆肥(10a 当り 1～3 t)が望ましい。稲わら、麦稈なども焼却せずにプラウ等で鋤き込み有効利用する。麦、大豆の生育を阻害するようであれば、資材量に対し窒素成分 1 %程度の石灰窒素(わら 600 kgに対して石灰窒素 30 kg)等の肥料を添加し分解を促進させる。

土壌酸度(pH)は、転換直後は作土が酸化状態になり低下する。また、転換期間が進むとアルカリ分の溶脱によりさらに低下が進む。大麦は適値 7.0～7.8 であり、5.5 以下では減収が甚しく、小麦は適値 6.0～7.0 であり大麦よりも酸性に強いが、5.0 以下で著しい減収となる。大豆は生育の適値は 4.0～7.0 で麦類に比べ幅が広いが、根粒菌の適値は 6.3～7.0 で、適値内でもカルシウムが欠乏すると生育が劣るので、麦・大豆ともに石灰質肥料が必要である。土壌診断により資材と施用量を決め、土壌酸度の矯正を図る。(土壌肥料対策指導指針参照)

(4) 耕起法

土壌物理性の改善、雑草や作物残さなど粗大有機物鋤き込みの目的でプラウ耕等の耕起を行う(第4図)。畑作物は水田より深い作土が必要で、大豆では 25 cm以上の作土深が目標であるが、水田転換初期は土壌が単粒化しており、作業時の土壌水分、機械の種類・操作方法を誤ると土壌団粒構造の破壊、不良下層土の混入等による生育不良をきたす場合もある。とくにロータリ耕は、作業後の降



第4図 四連プラウ

雨で土壌水分が過剰になりやすく数日間、播種作業ができなくなるので、播種当日が望ましい。

近年では不耕起栽培技術も開発されており、圃場の地耐力が大きく、降雨後も早く播種作業を行うことができるので、排水の悪い地帯では耕起のデメリットを回避できる方法として効果的である。

Ⅱ 麦栽培技術

1 ほ場の準備

麦類は、元来乾燥した気候に適した畑作物であるため、転換畑では栽培期間を通して湿害が最大の減収要因である。したがって、地表水の排除、透水性改善、地下水位低下等の排水対策は、麦類の安定栽培における必須要件であり、前述の〔Ⅰ 麦・大豆栽培におけるほ場条件整備の要点〕にしたがってほ場の準備を進める。

2 種子の準備

(1) 品種

品種選定に当たっては、実需者との情報交換や協議を充分に行って、品種に対するニーズを的確に把握し、試験栽培で実需者の事前評価を得ることが重要となる。

(2) 種子更新

良品質生産とトレーサビリティの観点から、無病で純粋な精選種子を毎年更新する。やむを得ず生産物を種子転用する場合は、生育が均一で病害虫のないほ場から、収穫や乾燥、異品種の混入に注意して採種し、比重選別により未熟粒、病虫害等を除き、粒厚選別により粒大のそろった種子を使用する。

(3) 種子消毒

種子で伝染する病害を防ぐための種子消毒は、安定生産の出発点である。対象となる病害は二条大麦では裸黒穂病、堅黒穂病、斑葉病、雲形病、小麦では裸黒穂病である。採種は産の種子を使用し、薬剤での消毒を行う。

3 播種前作業

本県は、山陰特有の天候不順により播種可能日が制限されるので、降雨後すぐに適期作業を開始できるように排水対策の徹底を図る必要がある。このため、前作の水稻収穫から麦播種までは、ほ場の排水性を図るための重要な期間となる。明きよ、弾丸暗きよは、水稻収穫後なるべく早く土壌が乾いた時期に作業し乾田化する。

耕起は雑草、作物残さ鋤き込み、土壌物理性を改善する作業であるが、時期・方法を誤ると排水性が悪化する。ロータリ耕は土の団粒構造を破壊しやすく、雨が続くと後続の作業に支障を来すので、プラウ耕が望ましい。やむを得ずロータリ耕する場合は、播種当日に実施する。

砕土は、播種・覆土の精度、除草剤の効果、苗立ち・初期生育を良くするための作業である。ロータリ耕起と同様に作業後雨が降ると播種作業が困難になるので、播種同時作業が望ましい。

4 播種

(1) 播種期

近年、品種の早生化、地球温暖化の影響で、麦の播種適期は以前より遅くなっている。平坦部の播種期は、二条大麦、小麦共に11月上旬～12月上旬、好適期は11月中旬である。

播種が早過ぎると、幼穂分化、節間伸長が進み過ぎて凍霜害により収量・品質が低下し、ビール用大麦では裂皮粒の発生を助長する。播種が遅過ぎると、生育や成熟が遅れ収量低下を招き、小麦では収穫期が遅延し雨害による品質低下が著しい。降雨後すぐに播種作業ができるよう、ほ場の排水を徹底する。

山間部の積雪地域では、越冬前に生育を十分に確保するために播種を早くすることが重要であり、適期は10月下旬である。二条大麦は栽培困難で、小麦、六条大麦の耐雪性品種に限られる。

(2) 播種方法

ア ドリル播き

ドリルシーダにより条間20～30 cm、播種深2～3 cmに密条播する方法である。作溝・耕起により播種床を作り、浅耕碎土しながら同時に播種・施肥・覆土・鎮圧を行う(第1図)。播種精度が高く出芽が安定する利点がある。



第1図 碎土・播種・施肥同時作業機

イ 全面全層播き

種子をダスターや散粒機などでムラがないように均一に全面散播し、ハロー等で3～5 cmの深さに浅く攪拌覆土する簡易な方法である。播種機が不要で省力的であるが、深い層の種子は出芽しにくく、浅い種子は除草剤の薬害を受けやすいため、播種精度に難点がある。

(3) 播種量

播種量は麦種、播種時期、播種方法等によって異なる。第1表を参考に調整する。

第1表 播種時期と播種方法

播 種 期	ド リ ル 播 き			全 面 全 層 播 き		
	播種密度 (粒/m ²)	播種量 (kg/10 a)		播種密度 (粒/m ²)	播種量 (kg/10 a)	
		二条大麦	小 麦		二条大麦	小 麦
10 月下旬	200～250	—	7.0～ 9.8	250～300	—	9.8～10.5
11 月上旬	200～250	8～10	7.0～ 9.8	250～300	10～12	9.8～10.5
11 月下旬	250～300	10～12	9.8～10.5	300～350	12～14	10.5～12.3
12 月上旬	300～350	12～14	10.5～12.3	350～400	14～16	12.3～14.0

注)10 月下旬は山間積雪地域

5 雑草防除

播種直後の土壌処理剤を基本にし、雑草発生の状況によって茎葉処理剤を追加使用する。土壌処理剤は砕土と土壌水分で効果が左右される。砕土が不十分であると除草効果が劣り、土壌水分が多い場合や砂質土壌では葉害が出やすい。生育期の茎葉処理剤は雑草の生育が進むと効果が劣るので注意する。



第2図 ブームスプレーヤー

6 施肥

稲は地力で、麦は肥料で作るといわれるぐらい施肥管理は重要である。第2表に麦種別施肥例を示す。通常、リン酸、カリは全量基肥とする。窒素は基肥で6割、追肥で4割を分げつ肥と穂肥で分施する。小麦の出穂後追肥はさらに別量を加える。

分げつ肥は、播種が早かったり暖冬年には、茎数増加が良好なため早く肥料が切れるので、葉色が低下したら早めに施す。

穂肥は一穂粒数の増大が目的であるが、子実の蛋白含量に影響する重要な施肥である。本県は、冬期の降水量が多く窒素の流亡が多いため、出穂期以降の土壌有効態窒素が低下しやすく、子実中の粗蛋白含量が上がりにくい。ビール用大麦の適正な粗蛋白含量は10～11%と厳密に規定されており、この範囲に収まるように土壌診断と前年までの粗蛋白含量の結果を検討し、穂肥の時期と量を調整する。

出穂後追肥は麦の生育収量に影響なく容易に子実粗蛋白含量を向上させる。麦茶用大麦、パン用・醤油用小麦については高蛋白が望まれているが、施肥による高蛋白化は必ずしも加工品質の向上に結びつかない場合もあり、適正な含有量については基準がない現状にある。したがって、実需者との協議により具体的な数値目標を設定し、穂肥、出穂後追肥の量と時期を調整する。

第2表 麦種別施肥例（成分量kg/10a）

施肥	二条大麦			小麦		
	窒素	リン酸	カリ	窒素	リン酸	カリ
基肥	6～8	8～10	8	6～8	8～10	8
分げつ期追肥	2～3			2～3		
穂肥	1～2		2	1～2		2
出穂後追肥				2～4		

8 踏圧（麦踏み）

麦踏みは表日本の麦作独特の作業で、霜柱害を防ぎ、茎数増加、耐寒性強化、幼穂形成遅延による凍霜害回避などの効果がある（第3図）。しかし、冬期に雨や雪が多い本県では鎮圧による根の生育阻害が大きく、逆効果になるので、暖冬で凍霜害の危険がある場合に限って行う。1月～2月の土が乾燥した日に数回、茎葉のみを圧傷し、土壌は固めないように鎮圧ローラー機で作業する。



第3図 自作麦踏みローラー

9 病虫害防除

病虫害で、収量及び品質への影響が大きいものは赤かび病である。赤かび病は数種のフザリウム属菌が原因で、粒肥大が抑制され減収を招き、外観品質が損なわれる。赤かび病菌にはデオキシニバレノール（DON）という人畜に毒性を有する物質を産生するものがあり、小麦については、厚生労働省のDONの暫定基準値 1.1ppm を超える場合は販売自主規制等の対応が必要となる。また、農林水産省の検査規格では、小麦、大麦ともに赤かび粒混入限度は 0.0%（1万粒中4粒以下）と厳密に規制されている。赤かび病は野外堆積わら、稲わら、稲刈り株上の子のう胞子により第一次感染を起こし、主に開花期～乳熟期に感染好適条件（20～27℃、曇雨天）が続くと蔓延しやすい。薬剤防除は、二条大麦は穂揃い期（全茎の80～90%が出穂した日）の10日後頃、小麦は開花を始めた時期から開花期（1穂につき数花開花をしているものが、全穂数の40～50%に達した日）までの間、六条大麦は開花を始めた時期から開花期までの間に最初の防除を行う。その後も好適条件が続くと被害が拡大するので7～10日おきに数回追加防除を実施する。また、収穫の遅れによりDONの増加が懸念されるので、収穫適期に達したら早めに刈り取り、直ちに乾燥作業を行う。

10 収穫・乾燥・調製

(1) 収穫適期

穂首が黄化し、粒がろう状の硬さに達したときが成熟期である。しかし、成熟期の穀粒水分は 30%以上あるので、収穫適期は数日経過して穀粒水分が二条大麦では 25%、小麦で 30%以下になった時期である。

二条大麦は、全体の 7～8 割の穂首が湾曲したときが水分 25%程度の時期で目安となる（第 4 図）。



第 4 図 収穫期の大麦

収穫が適期より早過ぎる場合には、穀粒が高水分で柔らかいので、砕粒、剥皮、発芽率低下を招く。また、遅れると降雨により穂発芽や退色粒が発生し品質低下を招くことから、適期収穫に努める。

入梅期で、収穫の実作業日数が限られるため、収穫機械や乾燥調製施設の整備に万全を期す。

(2) 収穫

コンバインを水稻と共用した場合は、とくに入念に掃除を行い、異種穀粒の混入を防止する。脱穀回転数は麦用とし、その他の調整も麦用に設定する。開始時に試し扱ぎをして、機械的損傷粒の発生がない事を確かめてから本格的に作業をする。

収穫後の粒は長時間放置すると熱損粒や異臭麦の原因になるので、2～3 時間以内に通風、乾燥を始めるよう共同乾燥施設に運搬する。

(3) 乾燥・調製

倒伏、湿害、赤かび病の発生が多い場合は、被害粒の混入による全体的な品質低下を防ぐため、仕分け収穫・乾燥・調製を徹底する。また、米麦共用の施設においては、相互の混入が生じないように注意する。

品質や発芽勢の低下を招かないよう、乾燥方法に合わせた適切な温度管理を行い、熱損粒、異臭麦等の発生防止に努める。ビール大麦は、発芽勢 98%以上を確保するため急速な高温乾燥を避け、穀粒温度 40℃以下とするが、長時間の乾燥は剥皮の原因となるので注意する。小麦では穀粒温度は 45℃以下とし所定の水分まで低下させる。篩調製の網目はビール大麦 2.5 mm、小麦 2.0 mmを基準とし、整粒歩合をビール大麦 95%以上、小麦 80%以上に仕上げる。

島根県における「ミナミノカオリ」の特性と栽培上の注意点

1 島根県農業技術センターにおける試験成績

1) 品種特性

- ・容積重は「農林 61 号」と比べ同等からやや大きい。
- ・千粒重は「農林 61 号」と比べやや軽い。

2) 生育の特性

- ・「農林 61 号」と比べ出穂期は 4 日程度早く、成熟期は 3 日程度早い。
- ・稈長は「農林 61 号」と比べ 10cm 以上短く、倒伏程度は小さい。
- ・穂長は「農林 61 号」と比べ短い。
- ・穂数は「農林 61 号」と比べやや少ない。
- ・収量は「農林 61 号」と比べやや少ない。
- ・外観品質は「農林 61 号」と比べやや劣る。

2 注意すべき特性と栽培上の注意点

- 育成地では「穂発芽性」がやや易、「赤かび病」がやや弱と発表。
- 「穂発芽」及び「赤かび病」の発生を防ぐため、11 月上旬に播種を行い梅雨入り前の収穫を目指す。

3) 栽培適地

- ・県内平坦地の地力が高く排水性が良好なほ場での栽培に適する。

■生育特性（農業技術センター11 月上旬播種）

品種名	播種 年次	播種期	発芽の 良 否	出穂期 月. 日	成熟期 月. 日	稈 長 cm	穂 長 cm	穂 数 本/m ²	株の開閉	倒 伏	生育中の障害	
											赤かび病	縞萎縮病
ミナミノカオリ (試験品種)	2004	11.08	良	4.17	6.03	87	7.5	503	1	2.0	0	0
	2005	11.08	良	4.23	6.12	75	6.8	542	1	0.0	0	0
	2006	11.06	良	4.03	5.29	77	6.3	422	1	0.0	0	0
	2007	11.05	良	4.10	6.03	86	6.8	430	1	0.0	0	0
	平均	11.07	良	4.13	6.04	81	6.9	474	1	0.5	0	0
農林61号 (比較品種)	2004	11.08	良	4.19	6.07	94	7.8	620	2	4.0	0	0
	2005	11.08	良	4.27	6.15	83	7.7	500	2	0.0	0	0
	2006	11.06	良	4.08	6.02	97	7.8	603	2	0.0	0	0
	2007	11.05	良	4.14	6.04	98	7.9	323	2	0.0	0	0
	平均	11.07	良	4.17	6.07	93	7.8	512	2	1.0	0	0

注1 株の開閉は数字が大きいほど株が開帳

注2 倒伏は無0～甚5の6段階評価

■収量・品質特性農業技術センター11 月上旬播種）

品種名	播種 年次	稈 重 kg/10a	収 量 kg/10a	同左比較 比率	容積重 g/l	千粒重 g	外観品質		備考
							評価	検査等級	
ミナミノカオリ (試験品種)	2004	706	630	103	827	39.5	3.0	1等	
	2005	579	497	91	778	40.8	4.0	3等	
	2006	653	329	57	788	37.1	3.0	規格外	鳥害多
	2007	821	468	113	811	38.2	2.0	—	
	平均	690	481	89	801	38.9	3.0	3等	
農林61号 (比較品種)	2004	838	614	100	816	39.9	2.0	1等	
	2005	549	549	100	783	39.5	3.0	3等	
	2006	904	575	100	801	39.1	3.0	2等	
	2007	752	414	100	779	38.3	2.0	—	
	平均	761	538	100	795	39.2	2.5	2等	

注1 外観品質の評価は、上1～下6の6段階評価

Ⅲ 大豆栽培技術

1 ほ場の準備

ほ場条件整備の要点に従ってほ場の選定、排水対策、土づくりを行う。特に、大豆は3年以上の連作により地力の低下や連作障害をきたしやすいので、水稻その他の作物と組み合わせて、合理的な輪作を行う。

2 種子の準備

(1) 品種選定

本県では、「サチユタカA1号」、「タマホマレ」を推奨しているが、両品種は加工適性が異なる。実需者の求める品質を持った品種の選定が重要であり、取引先の意向に添って産地指定銘柄等の品種を選定する。

(2) 優良種子の確保

適正な苗立ち数を確保し、出芽後の初期生育を旺盛にすることが良質安定栽培の第一歩である。そのために、毎年採種ほ産の優良な種子を使用する。やむを得ず生産物を種子転用する場合は、生育が均一で病害虫のないほ場から、収穫や乾燥に注意して採種し、紫斑粒、褐斑粒、虫害粒等の障害粒を取り除き、粒径選別により粒大のそろった種子を使用する。

(3) 種子消毒

紫斑病やアブラムシ類、タネバエ、ネキリムシ類等の防除のために種子の消毒を行う。ハト類による発芽時食害を回避する効果のある薬剤、殺虫効果のある薬剤もある。



第1図 種子消毒剤用ミキサー

3 耕起、碎土、整地

耕起は土壌の物理性を改善し、雑草や前作物残さなどを鋤き込むために行う。ロータリー耕は、雨が降ると土壌が乾き難く播種作業が困難になるので注意する。碎土、整地は播種、覆土の精度を高め、出芽、初期生育向上のために行う。碎土状態が悪いと水分の過不足により発芽不良を生じたり除草剤の効果を減じる。いずれにしても、土壌の水分条件が好適な時期を選び、耕起から播種、除草剤散布は連続して1日で終わるように計画的に実施する。

4 播種

(1) 播種期

好適播種期は平坦部では6月中旬～6月下旬、中山間～山間部では5月下旬～6月中旬である。表跡では6月中旬～7月上旬の播種となる。早播きすると過繁茂になりやすく、子実害虫の被害も多くなり、裂皮、しわ、変質粒等が発生しやすい。遅播きすると生育量が不足し収量が低下す

る。特に山間部の遅播きは、成熟期の積雪で収穫不能となる場合があるので注意する。

(2) 播種量

適期播種では、10a 当り 8,000～12,000 本程度の栽植密度とする。苗立率 80%、百粒重 30 g とすると、3.0～3.8 kgの播種量となる。播種時期が遅れるほど生育量確保のため密植する必要があり、麦跡等で播種が遅れる場合は播種量を多くする。

なお、7 月中旬以降の播種は、慣行栽培では収量低下が大きく、短茎化によりコンバイン収穫ロスが激しいため、後述の密条播とする。

第 1 表 播種期別播種量基準

播種期	栽植密度 (本/10a)	播種量 (kg/10a)
5 月下旬～6 月上旬	8,000～10,000	3.0～3.8
6 月中～下旬	12,000～15,000	4.5～5.6
7 月上旬～中旬	20,000～25,000	7.5～9.4

注) 苗立ち率 80%、百粒重 30g として計算

(3) 播種方法

条間中は中耕培土作業に支障を来さないように作業機に合わせて 70～80 cmとする。播種量、条間、1 株粒数から株間を決める。覆土は 2～4 cmとする。

第 2 表 条間、株間と播種量の関係

1 株粒数		播種量 (kg/10a)	
1 粒播	2 粒播	条間 70cm	条間 80cm
株間 15.0cm	株間 30.0cm	2.9	2.5
株間 12.5cm	株間 25.0cm	3.4	3.0
株間 10.0cm	株間 20.0cm	4.3	3.8
株間 7.5cm	株間 15.0cm	5.7	5.0



第 2 図 耕起播種機

5 施肥

大豆は他のマメ科作物と同様、根に着生する根粒菌によって窒素が供給されるので、窒素肥料は多く必要とせず、化学肥料の窒素はかえって根粒菌の活性を抑制する。しかし、根粒が窒素固定を始めるまでのスターターとしての窒素施肥は必要である。施肥量の基準は 10a 当り窒素 2～3 kg、リン酸 8～10 kg、カリ 8～10 kg で、全量を基肥として施用する。

近年リン酸資源の輸入量減少により肥料が高騰しているため、低コストの面からも過剰な化学肥料の施用を避け、土壌診断を実施し適正な施肥に努める。

また、施肥同時播種機では播種と施肥の位置が近いと発芽を害するので注意する。

開花期追肥については、連作等により収量水準の低いほ場で増収効果の認められる場合がある。

6 雑草防除

大豆の雑草防除は、播種直後の土壌処理剤と中耕培土の組み合わせによって行うのが基本である（第3図）。また、既存雑草が多い場合は、播種前、耕起前に使用可能な茎葉処理剤もある（第4図）。

土壌処理剤は碎土が良好で土壌が適度に湿っているときに最も効果が高くなる。土壌水分が多い場合や砂質土壌では薬害が出やすいので薬量、希釈水量共に基準量の少ない方へ、逆に土壌が乾燥している場合は基準量の多い方へ合わせる。

また、土壌処理剤の持続期間は 20～30 日程度であり、その後中耕培土を行うが、作業が梅雨期のため適期を逃した場合は、イネ科・広葉それぞれに登録のある選択性茎葉処理剤を使用する。

イヌホオズキ、帰化アサガオ類などが占有している圃場では非選択性茎葉処理剤を使用する。この場合、大豆に飛散しないように畦間に局所散布する。



第3図 土壌処理剤散布



第4図 茎葉処理剤畦間散布

7 中耕・培土

中耕・培土は雑草防除、土壌の通気改善、排水性の向上による湿害防止、不定根発達の促進による干ばつ回避、倒伏軽減など多くの効果があり、大豆の安定多収栽培には欠かすことのできない作業である（第5図）。

中耕・培土は2回程度行う。管理機やトラクター装着カルチで、1回目は第2複葉展開期（播種後約 20～25 日）に子葉節まで培土し、2回目は第5複葉展開期（播種後約 30～35 日）に第1複葉節まで培土する。収穫機の作業性を考え、最終培土の畦高さを 20 cm程度にとどめ、均一にする。

また、2回目の培土は適期が遅れると大豆を傷めて逆効果となるので、開花始めまでに終える。

麦跡等の晩播栽培（6月下旬～7月上旬）では開花までの期間が短くなるので、第3～4複葉展開期（播種後約 25～30 日）に1回行う。



第5図 トラクター用中耕機

8 干ばつ対策

生育初期の大豆は湿害に弱い、開花後 40～50 日間の水要求量は多く、この時期に水分が不足すると、落花や落莢の増加から着莢率が低下したり、1 莢粒数や百粒重が低下したりする。開花後に晴天が 7 日以上続くときは注意が必要で、土が乾き、葉がしおれ反転するようになったらかん水を行う。用水の便のよい水田転換畑では、畦間かん水が容易に実施できる。ただし、長時間の滞水は湿害を起こすので、かん水に要する時間はできる限り短くし、ほ場全体にすみやかに行き渡るようにする。

9 病虫害防除

大豆に発生する病虫害の種類は多く、病害では 30 数種、害虫では 200 種以上が知られている。うち、県内で最近問題となっているものは病害で 10 種、害虫で 30 種ほどである。害虫は加害部位から①根、子葉、幼茎を加害するもの、②茎葉を加害するもの、③莢、子実を加害するものに分けられる。これらのうち、③の莢、子実の害虫は最も問題となるもので、大きな減収の要因となる。大豆では莢、子実害虫の防除は不可欠で、必ず実施する必要がある。

莢、子実の害虫（カメムシ類、サヤムシガ類、シロイチモジマダラメイガなど）には、開花期から子実肥大期にかけて、10～15 日間隔で 2～4 回防除する。この時期は茎葉が繁茂しているので、莢に薬液がよくかかるようにする必要がある。

紫斑病は、結実期に雨が多いと被害が多くなる。本病菌にはベンズイミダゾール系薬剤に対する耐性菌が出現しているので、薬剤の選択に当たって注意が必要である。

モザイク病・萎縮病は種子によって伝染し、アブラムシ類によって伝播される。発病株は早期に抜き取り処分するとともに、アブラムシ類を防除する。

べと病、葉焼病はいずれも種子伝染のほか、被害茎葉で病原菌が越冬する。有効な種子消毒法はなく、本圃の薬剤散布が主要な防除対策である。べと病は発病初期の梅雨期を中心に、葉焼病は成熟中期以降 1～2 回散布する。

ハスモンヨトウは、夏季高温乾燥する年には 8 月頃から多発生しやすい。幼虫発生初期から発生に応じて 1～数回散布する。老齢幼虫には薬剤の効果が劣るので、若齢幼虫期（加害初期）に重点をおいて防除する。

その他病虫害も含めて、病虫害発生予察情報などをもとに早期・適期に防除を行うことが大切である。また、近年は無人ヘリコプターやドローンによる防除が増加している。この方法は省力的で防除効果も高く、団地化栽培では有利な方法である。

10 青立ち

近年、各地で成熟～収穫期になっても茎が緑色を呈し、葉柄や葉が残る「青立ち」が発生している。青立ち株は、コンバイン収穫時に茎葉の水分がこぎ胴内で子実粒を汚す汚損粒の発生原因となる。正常株に比較して莢付きが少なく、成熟期の子実への養分転流が悪く、いつまでも茎葉中に光合生成産物が留まるため落葉しにくくなる現象と考えられる。多数の要因の関与が考えられるが、解明した 2 つの要因を挙げておく。

(1) 害虫防除の不徹底

莢、子実肥大期に適切な害虫防除を怠った場合、落莢、粒肥大阻害により青立ちが発生する(第6図、第3表)。



〔防除区：完全に落葉〕



〔無防除区：落葉悪く青立ち〕

第6図 害虫防除の有無が成熟期の落葉に及ぼす影響(サチユタカ成熟7日後 2004年11月4日)

第3表 防除の有無と生育収量(2004年)

処理		開花期	成熟期	茎太	莢数	全重	子実重	百粒重
品種	殺虫剤	(月. 日)	(月. 日)	(mm)	(/株)	(kg/a)	(kg/a)	(g)
サチユタカ	散布	7.25	10.28	9.4	46.6	62.6	23.5	31.3
	無散布	7.25	判定不能	9.1	35.6	55.6	16.2	35.1
タマホマレ	散布	7.22	11.4	8.3	57.1	65.9	23.4	27.1
	無散布	7.22	判定不能	7.4	19.7	54.9	10.2	27.5

(2) 土壌の過湿、過乾

生育初期の湿害は根域が浅くなり、開花～着莢期の夏期高温乾燥期に水分不足が起こりやすく、落花、落莢の増加により青立ちが発生する(第7図、第4表)。



〔適湿区：完全に落葉〕



〔初期過湿+開花期過乾処理区：落葉悪く青立ち〕

第7図 土壌の過湿、過乾が落葉に及ぼす影響(サチユタカ成熟期 2005年11月4日)

第4表 ほ場かん水処理の違いと生育収量(2005年)

品種名	処理	成熟期 (月・日)	主茎長 (cm)	主茎節数 (/株)	分枝数 (/株)	茎太 (mm)	莢数 (/株)	子実重 (kg/a)	百粒重 (g)
サチユタカ	適湿	11. 1	51	15. 0	3. 1	9. 4	47	40. 4	36. 1
	過湿+過乾	判定不能	47	13. 3	2. 7	6. 0	20	28. 4	36. 6
タマホマレ	適湿	11. 3	57	16. 3	4. 3	8. 7	54	37. 0	30. 8
	過湿+過乾	判定不能	48	13. 4	3. 8	5. 8	26	26. 6	32. 7

適湿区：かん水 7 月 25 日～10 月 3 日(1 週間以上無降雨の場合 1 回 8 時間かん水)

過湿+過乾区：かん水 6 月 25 日～7 月 22 日晴天時 8 時間、雨よけ 7 月 26 日～8 月 31 日

11 収穫

成熟期は、ほ場全体のほとんどが落葉し、茎や莢が変色し軽く振ると子実がカラカラ音をたてる時期である。収穫が早過ぎると茎汁等による汚損粒や破碎粒が発生しやすく、遅れると自然裂莢による収穫ロスやしわ粒が多くなり、降雨、積雪により機械作業日、時間が限定されるので、品質と収量を向上させるためには、適期を逃さず収穫することが必要である。コンバイン収穫前には、必ず青立ち株や大型雑草を除去し、汚損粒の発生防止に努める。成熟当初の茎水分は 70%前後と高く、そのままでは茎の汁により汚損粒が多発するので、茎水分が 40～50%以下(手で折るとポキッと折れる状態)になった時期が刈り取り適期である。刈取りは、朝露が完全に乾く午前 10 時～午後 5 時の日中に行うようにする。



第8図 コンバイン収穫

12 乾燥・調製

大豆の乾燥は低い温度で時間をかけて行うことが大切で、送風温度を 30℃以下とし、目標水分 15%以下まで乾燥する。

大豆の選別には比重選別、形状選別、粒径選別、及び色彩選別があり、これらを組み合わせて調製を行う。比重選別は主として風力を利用し、夾雑物や未熟粒、破碎粒などを除去する。形状選別は傾斜ベルトを利用してしわ粒、虫害粒、奇形粒などの被害粒を除去する。粒径選別は粒径の大きさ別にふるい分けし、粒度を上げる。色彩選別は紫斑粒、褐斑粒、かび粒などの被害粒を除去するものである。検査規格に適合するように調製を行う(第5表、第6表)。

第5表 普通大豆検査規格

項目 等級	最 低 限 度		最 高 限 度				
	粒 度 (%)	形 質	水 分 (%)	被害粒、未熟粒、異種穀粒及び異物			
				計 (%)	著しい被害 粒等(%)	異種穀粒 (%)	異 物 (%)
1 等	70	1 等標準品	15	15	1	0	0
2 等	70	2 等標準品	15	20	2	1	0
3 等	70	3 等標準品	15	30	4	2	0

第6表 特定加工用大豆検査規格

項目 等級	最 低 限 度		最 高 限 度				
	粒 度 (%)	形 質	水 分 (%)	被害粒、未熟粒、異種穀粒及び異物			
				計 (%)	著しい被害 粒等(%)	異種穀粒 (%)	異 物 (%)
合格	70	標準品	15	35	5	2	0

追補

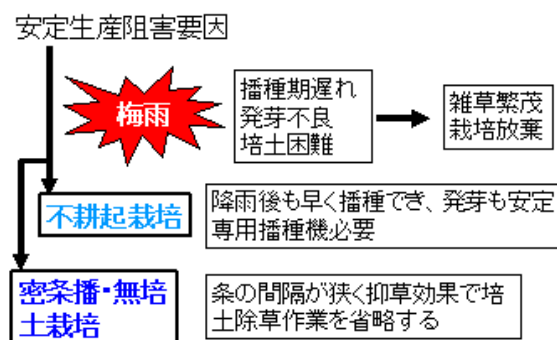
不耕起・密条播栽培の要点

1 はじめに

高品質大豆の安定生産には、作業の効率化による規模拡大や、輪作体系の導入による作付けの安定化、さらに、収量、品質の高位安定化とコストダウンを図っていく必要がある。しかし、規模拡大、省力化を進めていく場合、慣行の耕起栽培では前作麦との作業競合や降雨の影響から、播種期が遅れ収量や品質の低下が生じやすい。

また、大面積での中耕培土作業は、梅雨時期と重なるため適期作業が困難で、作業時間も長くかかり大きな負担となっている（第1図）。

このような状況を背景に、降雨後も早期に播種作業が実施でき、また、条の間隔を狭くすることによる抑草効果で中耕除草作業を省略する「不耕起・密条播栽培」が注目されている。



第1図 慣行大豆栽培の問題点

2 密条播(狭畦)栽培とは

密条播栽培とは、地域により多少違いはあるが、慣行栽培が 80cm 程度の畦幅で栽培し、中耕培土作業を行うのに対して、その半以下以下の 30~40cm という狭い条間で大豆を栽培する方式である。そのため、中耕培土作業は行わない。

3 不耕起栽培とは

播種作業において、慣行栽培はロータリー等で耕起、整地し播種を行うのに対して、不耕起栽培は耕起していない圃場に直接播種溝を切り種子を播く方法である（第2図）。また、完全な不耕起ではないが、播種直前まで不耕起で播種時に軽く浅耕しながら播種する半不耕起と、播種条の部分のみ 10 cm 程度の中耕する部分耕も広義の不耕起栽培としてここでは取り扱う。



第2図 全農三菱方式不耕起播種機

4 不耕起密条播栽培のねらい

(1) 省力化

耕起・整地作業がないこと、耕起していない固いほ場を播種機が走行するため、より効率的に播種作業が実施でき、さらに、中耕培土を行わないことから、作業の省力化を図ることができる。

(2) 適期作業

慣行の耕起播種では、降雨後は土壌水分が高いため、すぐに耕起・整地作業が実施できない。

また、耕起直後に雨が降るとさらに播種が困難となる。しかし、不耕起栽培では土壌が固い状態に保たれるため地表水を早く排出することができ、降雨後、早期に播種作業が可能となる。つまり、不耕起栽培では播種遅延の危険性が緩和され、より適期に作業が可能となる。

(3)品質向上

ほ場地表面には培土による凹凸がないため、コンバイン収穫時の土のかき込みによる汚損粒の発生を回避できる。

(4)規模拡大、低コスト化

作業時間の削減や、それによる規模拡大、さらに播種機の汎用利用などを通して、大豆作のコストダウンが図れる。

5 不耕起密条播栽培の注意点

(1)排水対策

不耕起栽培は、「湿害が発生しない技術」との誤った認識から、基本的な排水対策を省略して栽培する例があり（第3図）、生育不良により雑草が繁茂し大きな減収や栽培放棄といった事例もある（第4図）。中耕培土による除草、排水効果が期待できない不耕起栽培は、弾丸暗きょ、明きょ等の営農排水を慣行栽培と同程度に確実に実施する必要がある。



第3図 降雨による滞水

(2)雑草対策

密条播栽培は、大豆の早期繁茂によって初期雑草を抑えるのがねらいであるが、大豆播種前の既存雑草及び大豆の草丈を上回る大型雑草等の防除は困難である。したがって、播種前及び生育中期の茎葉処理除草剤を適宜使用する。



第4図 湿害後の雑草繁茂

(3)過繁茂、倒伏対策

不耕起による排水改善と、密条による葉面積の早期拡大により過繁茂、倒伏を招きやすいので、適正な栽植密度を守る。

(4)干ばつ対策

不耕起栽培は一般に根域が浅く干ばつを受けやすい。また密条播栽培も根域が浅く、干ばつによる青立ちが発生しやすい。したがって、慣行栽培以上にうね間かん水等の対策に注意する。

6 作業の実際

(1) 品種の選定

密条播栽培は慣行栽培と比較して、過繁茂、徒長しやすい。「サチユタカ A 1 号」、「タマホマレ」は倒伏に強く、本栽培法に適した品種である。

(2) 播種期

前作が麦等で地盤が固ければ7月中旬までに梅雨の晴れ間を縫って、播種作業が可能である。しかし、11月から積雪の危険がある中山間地域では、晩播は成熟期が遅延し収穫作業が困難となるので、播種適期は6月下旬までである。また、平坦部における「フクユタカ」等晩生品種の密条栽培は倒伏が激しいため、播種期は7月中旬以降とする。播種が8月に入ると主茎長が短くコンバイン収穫に支障となり収量も激減するので、晩限は8月10日までとする。

(3) 栽植密度

密条播栽培は、一般的に栽植密度 20,000～25,000 本/10a 程度の密植条件により増収するといわれるが、それは播種が7月以降の晩播条件での結果である。本県で「サチユタカ A 1 号」、「タマホマレ」を用いて6月上～下旬に播種した場合、倒伏、過繁茂の影響で慣行栽培に比べ収量が低下する。したがって、6月下旬までの播種期であれば栽植密度は 15,000 本/10a 程度が適当である（第1表）。7月上旬以降は生育量が減少するため播種量を増加する。

なお、梅雨明け後の天候不順により播種が8月に遅れた場合は主茎長が短く機械収穫の支障となるため、倒伏の危険はあるが 25,000 本/10a 以上にして茎を伸ばす必要がある（第1表）。

第1表 播種期別播種量基準

播種期	栽植密度（本／10a）	播種量（kg／10a）
6月上～下旬	12,000～15,000	4.5～5.6
7月上～中旬	15,000～20,000	5.6～7.5
7月中～下旬	20,000～25,000	7.5～9.4
8月上旬	25,000～27,000	9.4～10.0

注）苗立ち率80%、百粒重30gとして計算

(4) 条間・株間

基準播種量に従って条間、株間を調整する。本栽培法における適正な条間は雑草防除と倒伏の両観点から 30～40 cm 適当と考えられる。株間については基準播種量によって異なるが、栽植密度を 15,000 本/10a、条間 30 cm、1 株 1 粒播きとすれば株間は 22 cm 程度となる。

(5) 有機物、土壌改良資材散布

不耕起播種は耕起作業を省略するため、大豆作時に堆肥、土壌改良資材を土壌に混和することができない。そのため、前作物の施用時に大豆分も施用する。

(6) 明きょと暗きょ

不耕起播種は、出芽を阻害する土膜（クラスト）が形成されにくいことから降雨に強い播種法であるが、平らな田面に播種溝を作り播種するため、排水対策が不十分な場合は、播種溝に水がたまり湿害による発芽、生育不良が生じやすくなる。

前作が水稻の場合は弾丸暗渠、額縁明渠は必須で、ほ場内にも約 5 m 間隔で排水溝を設置する。

また、麦収穫跡の場合はコンバインの轍等で土壌が締まり、また排水溝が崩れている場合が多いので、明きょの修繕、弾丸暗渠を追加施工するなどが必要である。

これらの排水溝は畦間かん水の時間短縮のためにも効果がある。

(7) 麦稈処理

高い刈り株や多量の麦稈は播種作業の支障になり、大豆の徒長や出芽不良を起こしたり、麦わらの下になった雑草の除草が困難となるので、フレールモア等を用いて細断・拡散を行う（第 5 図）。



第 5 図 フレールモアによる麦稈細断

(8) 播種前既存雑草の防除

不耕起栽培では、除草剤により播種前に繁茂している雑草の防除が必要である。非選択性除草剤を播種前に規定量散布する（第 6 図）。



第 6 図 ブームスプレーヤによる雑草防除

(9) 生育期除草剤

密条播栽培では、播種後 30 日時点での光の透過率は慣行栽培の約半分となり、大豆の茎葉による畦間の被覆が早いことから、大豆自体による雑草抑制が期待できる。

しかし、ヒエ類（第 7 図）、タデ類（第 8 図）、イヌホオズキ等大豆より大型になる雑草の優占ほ場では、生育期の茎葉処理剤が必須となる。



第 7 図 イヌビエ



第 8 図 オオイヌタデ

(10) 子実害虫防除

密条播栽培は、畦幅が狭く茎葉が繁茂するため、畦間が分かりづらいことから、ブームスプレーヤで防除を行う場合は、作業機の踏みつけや巻き込みによる損傷が生じやすい（第9図）。

対策として、播種時や繁茂量の少ない生育期除草剤の散布時に作業機の走行路を設定し、以後その走行路を継続して利用すれば、子実害虫防除の作業がしやすく、損傷も少なくなる。



第9図 ブームスプレーヤ防除

島根県農業技術センター

5月下旬田植え「コシヒカリ」栽培暦

■ねらい

無効分げつの少ない、すっきりしたイネづくりで乳白粒の発生を抑え、良質・良食味米をつくる

■収量と収量構成要素の目標値

栽植密度 株/㎡	最高茎数 本/㎡	穂数 本/㎡	一穂粒数 粒/穂	粒数 粒/㎡	登熟歩合 %	玄米千粒重 g	10a収量 kg/10a
18.5	420	350	80	28,000	83	22.0	510

月	4 月			5 月			6 月			7 月			8 月			9 月			10 月																																						
日	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬																																					
生育ステージ				播 種 期	出 芽 期	緑 化 期	硬 化 期	田 植 期	活 着 期	分 げ つ 期	終 有 効 止 分 げ つ 期	最 高 分 げ つ 期	幼 穂 形 成 期	出 穂 期			成 熟 期																																								
				種子播	播種	育苗		活着	有効分げつ		無効分げつ		幼穂形成・穂ばらみ			登熟			調製・出荷																																						
				12cm・2.5葉・3〜4本/株			18〜19本/株			穂数18〜19本/株																																															
水管理				灌水管理			間断かん水			中干し	走水	間断かん水			灌水管理			落 水																																							
主な作業	土 づ くり			播 種	育 苗	基 肥	育 苗 箱 施 薬	田 植	除 草 剤 散 布	作 溝		中 干 し	穂 肥 ①	穂 肥 ②	病 害 防 除	害 虫 防 除 ①	害 虫 防 除 ②	落 水	収 穫	乾 燥 調 製																																					
	浸種水温は10〜15℃			適切な水管理で生育促進									防除の徹底				適期刈取																																								
主な管理作業の内容	◎土づくりを心がける ・深耕（30cm深く起こす） ・堆肥等の有機物施用、土づくり肥料の施用			◎健康な苗づくり ・育苗期間の温度管理、かん水に注意する ・浸種時間は12〜16時間を目安とする ・消毒剤は温湯消毒による種子消毒を行う									◎基肥は土壌肥力と肥分により調整 ・窒素成分は15〜20kg/10a程度 ◎田植は土壌肥力と肥分により調整 ・窒素成分は15〜20kg/10a程度 ◎水管理は初期生育の促進 ・浅水管理（水深1〜2cm）を維持 ◎除草剤の適期散布 ・雑草の発生状況等をみて、適期に除草剤を散布 ◎活後は早めから間断かん水を開始 ・ガス抜きと新根の発生を促す									◎中干しの実施 ・根の健全化、過剰分げつの抑制 ・茎数が株当たり18〜19本になったら開始 ◎水管理を効果的かつ効果的に行う ◎作溝の設置									◎穂肥の時期と量はイネの生育により調整 一回目 施用時期 出穂前20〜30日頃 窒素成分 15kg/10aを目安に 二回目 施用時期 出穂前15〜20日頃 窒素成分 10kg/10a ◎仕上げ防除を徹底！ ・カメムシ防除一回目（穂揃い期三日後頃） ・カメムシ防除二回目（一回目の10日後頃）									◎適期刈取の実施 ・青味率（10〜15%） ◎登熟を促進 ・出穂後二日頃までは間断かん水が続ける ◎早期に完全落水しないこと！ ・根の健全化を図る！ 適度な間断かん水で 根の健全化を図る！									◎急激な乾燥は避け、ゆっくり乾燥させること ・適正な乾燥方法は、ゆっくり乾燥させること ・調製は、乾燥機（乾燥機）を使用すること ・適切な乾燥調製を行うこと ・網目1〜1.5mm使用								

「つや姫」栽培ごよみ（特別栽培基準）

主な品種特性

- ①高温登熟性に優れ、高品質である
- ②食味が良い
- ③短粋で倒伏に強い
- ④葉が直立し受光体勢が良い

特別栽培基準

- 化学肥料
総窒素施用量（施肥の目安 5.0kg/10a）のうち
化学肥料の窒素成分量の合計 4kg/10a以下
- 化学合成農薬
節減対象農薬使用回数（成分） 10回以下

◇生育・収量目標と収量構成要素

m ² 当たり植付株数	1株穂数	m ² 当たり穂数	1穂粒数	m ² 当たり粒数	登熟歩合	玄米千粒重	収量(精玄米)
株/m ²	本/株	本/m ²	粒/穂	粒/m ²	%	g	kg/10a
18.5	18.9	350	80	28,000	82	23.0	525

月	3月	4月			5月			6月			7月			8月			9月		
日	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
生育ステージ		出芽期	緑化期	硬化期	田植期	活着期	分けつ期		有効分けつ終止期	最高分けつ期	幼穂形成期			出穂期				成熟期	
水管理					湛水管理			間断かん水			作溝	中干し	走水	間断かん水			湛水管理	間断かん水	落水
主な作業	土づくり	播種	育苗	基肥	育苗箱施薬	田植	除草剤散布		作溝	中干し		穂肥		仕上げ防除			落水	収穫	乾燥調製
主な管理作業の内容	・堆肥等の有機物施用による土づくりを徹底する ◎土づくりを心がける	・育苗期間の温度管理、かん水に注意する ・乾粕一〇g/箱の薄まきに努める ・浸種時間は精製温度一〇〇℃を目安とする ・種子消毒剤または温湯消毒による種子消毒を行う ◎健康な苗づくり	◎基肥の施用 ・地方の高いほ場では窒素成分一kg/一〇a程度減肥する ・地方の低いほ場では窒素成分一kg/一〇a程度増肥する ・窒素成分 三kg/一〇aを目安に	・播え付け株数六十株/坪（株間一八cm・条間三〇cm） ・一株播え付け本数 三〜四本 ・播え付け時期 五月上旬下旬頃 ◎播付けは適正に！（特別基準に注意！）	・雑草の発生状況等をみて、適期に除草剤を散布 ◎除草剤の適期散布 ・低温や強風時は深水管理 ・深水管理により地温を高く維持 ◎水管理による初期生育の促進	・根の健全化、無効分けつの発生防止 ・茎数が株当たり二十本程度になったら開始 ◎中干しの実施 ・水管理を効率的かつ効果的に行う ◎作溝の設置	・幼穂長 一mm ・施用時期 出穂前二五日頃 ・窒素成分 二・〇kg/一〇aを目安に ◎穂肥の適期適量施肥を心がける （特別基準に注意！）	・穂揃い期三日後頃 ◎仕上げ防除を徹底！	・適切な乾燥調製を行うこと ・青味利率 一〇〜一五% ◎適期刈取りの実施 ・登熟を促進 ・出穂後二五日頃までは間断かん水続ける ◎早期に完全落水しないこと！										
主な病害虫・雑草防除		◎ばか苗病等 もち枯病 いもち病 ◎種子消毒		◎苗立枯病防除 △レ苗防止		◎育苗箱施薬 ウンカ類等 イナミズクワムシ いもち病	◎除草剤散布 その他水田雑草等							◎仕上げ防除 ウンカ類等 カメムシ 穂いもち病					

「きぬむすめ」栽培暦

栽培適地	① 平坦部～中山間部（標高300m以下） ② 早植～普通期栽培(5月移植)に適する。 ③ 多収栽培には土壌が肥沃な地域が適する。												① 過度な多肥栽培は倒伏や屑米の増加が発生するため、適切な肥培管理を行う。 ② いもち病耐病性は強くないため、適切な防除を行う。 ③ 白葉枯病耐病性はやや弱いため、常発地での栽培は避ける。 ④ 刈遅れは穂発芽や胴割米が発生するため、適期刈り取りに留意する。												播付株間・栽種密度 cm・株/m ² 株間 栽種密度 21・15.9		1株種数 本/株		m ² 当種数 本/m ²		1穂粒数 粒/穂		m ² 当粒数 粒/m ²		登熟歩合 %		玄米千粒重 g		収量(精玄米) kg/10a	
	22.0		350		92		32,000		83.0		22.6		600																											
月	3月			4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月																		
日	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬																	
生育ステージ				播種期	出芽期	緑化期	硬化期	田植期	活着期	分げつ期	終有効分げつ期	最高分げつ期	幼穂形成期				出穂期				成熟期																			
				種子予措	播種	育苗		活苗	有効分げつ			無効分げつ	幼穂形成・穂ばらみ		登熟			調製・出荷																						
				12cm・2.5葉・3～4本/株			21～23本/株			30～32本/株			稈長80cm・穂長20cm・穂数21～23本/株(350本/m ²)																											
水管理	湛水管理 間断かん水 中干し 走水 間断かん水 湛水管理 落水																																							
主な作業	土づくり			播種	育苗	基肥	育苗箱施肥	田植	除草剤散布			作溝	中干し	中間追肥	穂肥①	穂肥②	病害防除	虫害防除①	虫害防除②	落水	収穫	乾燥調製																		
主な管理作業の内容	浸種水温は10～15℃												適切な水管理で生育促進			幼穂形成期の葉色は38以上(SPAD値)			防除の徹底			適期刈取																		
	◎土づくりを心がける ・堆肥等の有機物施用、土づくり肥料の施用 ◎健康な苗づくり ・乾苗期の温度管理、かん水に注意する																																							

「佐香錦」栽培暦

■栽培のポイント

1. 移植時期は5月5日～15日とする。
2. 施肥量はコシヒカリ並みとし、多肥は避ける。
3. いもち病の防除を徹底する。

■特 性

【優 点】

1. 醸造適性が優れる。
2. 多収である。
3. 千粒重が重い。
4. 品質が良い。

【欠 点】

1. 葉いもちにやや弱い。
2. 稈長が長く、倒伏にやや弱い。
3. 耐冷性はやや弱い。

月	4 月				5 月			6 月			7 月			8 月			9 月			10 月		
日	上旬	中旬	下旬		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	
生育ステージ	播種期		出芽期	緑化期	硬化期	田植期		活着期	分げつ期		終有効分げつ期	最高分げつ期	幼穂形成期	出穂期		成熟期						
	種子予備	播種	育苗		活着		有効分げつ			無効分げつ		幼穂形成・穂ばらみ		登熟			調製・出荷					
	12cm・2.5葉・3～4本/株				19本/株			24本/株		穂数19本/株												
水管理					湛水管理		間断かん水			中干し		走水		間断かん水			湛水管理		落水			
主な作業	播種	育苗		基肥	育苗箱施薬	田植	除草剤散布					作溝	中干し	穂肥①	穂肥②	病害防除	虫害防除①	虫害防除②	落水	収穫	乾燥調製	土づくり
	浸種水温は10～15℃				適切な水管理で生育促進								防除の徹底				適期刈取					
主な管理作業の内容	◎健康な苗づくり ・育苗期間中の温度管理、かん水に注意する ・乾糶は20℃以上を目安とする ・浸種時間は20℃以上を目安とする ・消毒は10℃以上を目安とする ・種子消毒を行う				◎土づくりを心がける ・堆肥等の有機物施用、土づくり肥料の施用																	
	◎基肥は条施肥なら2kg/10a以内 ・有機物多投田では減肥 ・側条施肥なら2kg/10a以内 ・窒素成分は3kg/10a以内				◎適期刈取の実施 ・登熟後25日頃までは間断かん水を続ける ・早期に完全落水しないこと！ ・青味利率（10～15%） ・カメムシ防除の徹底！ ・カメムシ防除一回目（穂揃い期三日後頃） ・二回目（施用時期 出穂前10日後頃 窒素成分 1.0kg/10a以内） ・減数分裂期が低温の時は深水管理 ・一回目（施用時期 出穂前18日後頃（幼穂長8mm） 窒素成分 1.5kg/10aを目安に） ◎穂肥の適期適量施用を心がける（体系施肥） ・一回目（施用時期 出穂前18日後頃（幼穂長8mm） 窒素成分 1.5kg/10aを目安に） ・葉いもち防除 粒剤を発病の10～7日前 ・中間追肥はしない ・ガス抜きと新根の発生を促進 ・分げつの発生促進 ・活着後は早くから間断かん水を開始 ・雑草の発生状況をみて、適期に除草剤を散布 ・低温や強風時は深水管理 ・浅水管理により地温を高く維持 ◎水管理による初期生育の促進 ・一株植えは本数18cm三本四本 ・一株植えは本数18cm三本四本 ◎植付けは適正に！																	

栽培のポイント

「縁の舞」栽培ごよみ

- ① 移植時期は5月中旬から下旬とする
- ② 稈長が長いため適切な施肥・水管理により倒伏を防ぐ
- ③ いもち病には弱いので箱施薬や本田防除を徹底する
- ④ 穂重型品種のため基肥は控えめにして過剰生育を防ぎ、適切な穂肥施用により玄米の登熟を高める
- ⑤ 標高が低い地域では出穂が早まり、千粒重が低下する傾向がある
- ⑥ 胴割米の発生を防ぐため、土づくり肥料やケイ酸質肥料を必ず施用するとともに刈り遅れしないよう注意する

【長所】

- ① 千粒重が重く大粒である
- ② 「山田錦」より10%程度多収
- ③ 穂発芽・脱粒にくい
- ④ 育苗時の苗立ち・苗揃いが良好
- ⑤ 品質が良く醸造適性も良好
- ⑥ 熟期がやや早く耐冷性が強いいため
山間地での栽培にも適応

【短所】

△生育・収量目標と収量構成要素

[illegible]

‘縁の舞’ ‘改良雄町’ ‘山田錦’

月	3 月			4 月			5 月			6 月			7 月			8 月			9 月																										
日	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬																								
生育ステージ				播 種 期	出 芽 期	緑 化 期	硬 化 期	田 植 期	活 着 期	分 げ つ 期	終 有 効 止 分 げ 期 つ	最 高 分 げ つ 期	幼 穂 形 成 期	出 穂 期			成 熟 期																												
水管理				13cm・2.2葉・3～4本/株			14～16本/株			20～23本/株			穂数14～16本/株																																
主な作業				播 種			育 苗			基 肥			田 植			除 草 剤 散 布			作 中 干 し			穂 肥 ①			穂 肥 ②			病 害 虫 防 除 ①			病 害 虫 防 除 ②			病 害 虫 防 除 ③			落 水			飽 水 管 理			落 水		
左から「緑の舞」「改良雄町」「山田錦」																																													
◎土づくりを心がける																																													
◎健康な苗づくり ●種まき時期は1月下旬～2月上旬 ●土温は15℃以上 ●苗高は10cm程度 ●根張り良好 ●葉色濃緑 ●葉の厚み1mm程度 ●葉の長さ10cm程度 ●葉の幅1cm程度 ●葉の重さ1g程度																																													
◎適切な移植 ●移植時期は5月上旬～中旬 ●移植密度は14～16本/株 ●移植深度は3～4cm ●移植後、活着を確認する																																													
◎適切な水管理で生育を促進 ●水管理は、活着後、浅水管理（水深1～2cm）を開始 ●中干しは、活着後、浅水管理（水深1～2cm）を開始 ●中干しの実施は、活着後、浅水管理（水深1～2cm）を開始																																													
◎防除の徹底 ●除草剤は、活着後、浅水管理（水深1～2cm）を開始 ●病害虫防除は、活着後、浅水管理（水深1～2cm）を開始 ●病害虫防除は、活着後、浅水管理（水深1～2cm）を開始																																													
◎適期刈取 ●刈取時期は、活着後、浅水管理（水深1～2cm）を開始 ●刈取密度は14～16本/株 ●刈取深度は3～4cm ●刈取後、乾燥を確認する																																													
◎調製はライスグレート網目2・0mm以上で																																													

「 ヒ メ ノ モ チ 」 裁 培 暦

■栽培適地等

1. 県内全域(特に山間から中山間部の地力中庸地に適する)。
2. 早期栽培に適する。

■長 所

1. 玄米品質が良い。
2. 収量性が高い。
3. 強稈で倒伏しにくい。
4. いもち病抵抗性がやや強い。
5. 耐冷性がやや強い。

■ 注意点

1. 倒伏には強いが極端な多肥栽培は避ける。
2. 出穂が早くカメシ被害を受けやすいので防除を徹底する。
3. 穂発芽しやすいので適期刈り取りを心がける。
4. 白葉枯病抵抗性が劣るので、常発地での栽培は避ける。
5. うるち品種との識別性に欠けるので混雑性に注意する。

■収量と収量構成要素の目標値

收量 kg/10a	穗数 本/m ²	籽数 粒/m ²	登熟歩合 %	玄米千粒重 g
540	330~ 350	28,000~ 29,000	82	23.0

月	4 月				5 月			6 月			7 月			8 月		9 月		10 月						
日	上旬		中旬		下旬		上旬		中旬		下旬		上旬		中旬		下旬		上旬		中旬			
生育ステージ	播種期		出芽期		緑化期		硬化期		田植期		活着期		分げつ期		終有効分げつ期		最高分げつ期		幼穂形成期		出穂期		成熟期	
	播種		育苗		活着		有効分げつ		無効分げつ		幼穂形成・穂ばらみ		登熟		調製・出荷									
	12cm・2.5葉・3〜4本/株		19本/株		24本/株		穂数19本/株																	
水管理																								
主な作業	浸種水温は10〜15℃ 適切な水管理で生育促進 防除の徹底 適期刈取																							
	◎健康な苗づくり ・育苗期間の温度管理、かん水に注意する ・乾燥期の温度管理、かん水に注意する ・浸種時間は積算温度100℃を目安とする ・種子消毒剤または温湯消毒による種子消毒を行う ◎基肥は基準量を守る ・窒素成分は三〜四 kg / 一〇a 程度 ◎適切な水管理 ・水管理は初期生育の促進 ・一株植えは本数一八〜三〜四本 ・水管理は初期生育の促進 ・低温や強風時は深水管理 ・浅水管理により地温を高く維持 ・除草剤の適期散布 ・活着後は早めから間断かん水を開始 ・分げつの発生促進 ・ガス抜きと新根の発生を促す ◎中干しの実施 ・根の健全化、過剰分げつの抑制 ・茎数が株当たり一九本以上になったら開始 ◎作溝の設置 ・水管理を効率的かつ効果的に行う ◎穂肥の適期適量施用を心がける（体系施肥） 一回目 施用時期 出穂前二五〜二〇日頃 窒素成分 一・五〜二 kg / 一〇a を目安に 二回目 施用時期 出穂前一五〜一〇日頃 窒素成分 一・五〜二・〇 kg / 一〇a ◎仕上げ防除を徹底！ ・カメムシ防除一回目（穂揃い期三日後頃） ◎早期に完全落水しないこと！ ・登熟を促進 ・出穂後二五日頃までは間断かん水が続ける 適度な間断かん水で根の健全化を図る！ ◎適期刈取りの実施 ・青味粉率（一〇〜一五％） ◎適切な乾燥調製を行うこと ・急激な乾燥は避け、ゆっくり乾燥させること ・適正な乾燥（水分一四〜一五％） ・調製はライスグライダー 網目一・九 mm 使用 ◎土づくりを心がける ・堆肥等の有機物施用、土づくり肥料の施用																							
主な管理作業の内容	適度な間断かん水で根の健全化を図る！																							

「コ　コ　ノ　エ　モ　チ」栽培暦

■栽培適地等

1. 県内全域(特に平坦部から中山間部の地力中庸から肥沃地に適する)
2. 早期栽培に適する

■長 所

1. 餅質が良い
2. 収量性が高い
3. 倒伏しにくい
4. 穂発芽しにくい
5. 耐冷性がやや強い
6. 籾の先端が赤褐色で識別性が高い

■ 注意点

1. 倒伏には強いが極端な多肥栽培は避ける
2. 紋枯病に罹病しやすいため、防除を徹底する
3. 白葉枯病抵抗性がやや劣るので、常発地での栽培は避ける

■収量と収量構成要素の目標値

収量 kg/10a	穗数 本/m ²	粒数 粒/m ²	登熟歩合 %	玄米千粒重 g
540	400～ 450	29,000～ 30,000	82	22.5

月	4 月				5 月			6 月			7 月			8 月			9 月			10 月												
日	上旬		中旬		下旬		上旬		中旬		下旬		上旬		中旬		下旬		上旬		中旬											
生育ステージ	播種期		出芽期		緑化期		硬化期		田植え期		活着期		分けつ期		終有効分けつ期		最高分けつ期		幼穂形成期		出穂期		成熟期									
	種子予備		播種		育苗		活着		有効分けつ		無効分けつ		幼穂形成・穂ばらみ		登熟		調製・出荷															
	12cm・2.5葉・3〜4本/株						22〜24本/株						穂数22〜24本/株																			
水管理	湛水管理 間断かん水 中干し 走水 間断かん水 湛水管理 落水																															
主な作業	播種		育苗		基肥		育苗箱施肥		田植え		除草剤散布		作中干		穂肥①		穂肥②		病害防除		害虫防除①		害虫防除②		落水		収穫		乾燥調製		土づくり	
	浸種水温は10〜15℃		適切な水管理で生育促進																				防除の徹底				適期刈取					
主な管理作業の内容	◎健康な苗づくり ・育苗期間の温度管理、かん水に注意する ・乾粒一〇g / 箱の薄まき ・浸種時間は積算温度一〇〇℃を目安とする ・種子消毒剤または温湯消毒による種子消毒を行う																															
	◎土づくりを心がける ・堆肥等の有機物施用、土づくり肥料の施用 ◎適期刈取の実施 ・青味利率（一〇〜一五％） ・登熟を促進 ・出穂後二五日頃までは間断かん水を続ける ◎早期に完全落水しないこと！ ・カメムシ防除二回目（一回目の一〇日後頃） ・カメムシ防除一回目（穂揃い期三日後頃） ◎仕上げ防除を徹底！ ・穂いもち防除（出穂前二〜三日） ・紋枯病防除（穂ばらみ期） 二回目 施用時期 出穂前一五〜一〇日頃 窒素成分 一・五〜二・〇kg / 一〇a 一回目 施用時期 出穂前二五〜二〇日頃 窒素成分 一・五〜二kg / 一〇aを目安に ◎穂肥の適期適量施用を心がける（体系施肥） ・根の健全化、過剰分けつの抑制 ・茎数が株当たり二二本以上になったら開始 ◎中干しの実施 ・水管理を効果的かつ効果的に行う ◎作溝の設置 ・ガス抜きと新根の発生を促す ・分けつの発生促進 ◎活後は早めから間断かん水を開始 ・雑草の発生状況等をみて、適期に除草剤を散布 ◎除草剤の適期散布 ・低温や強風時は深水管理 ・浅水管理により地温を高く維持 ◎水管理による初期生育の促進 ・一株植え付け本数は一八cm 三〜四本 ◎植付けは適正に！ ・窒素成分は三〜四kg / 一〇a程度 ・基肥は基準量を守る																															

「ミコトモチ」栽培暦

■栽培適地等

1. 標高200m以下の平坦地から中山間地とする。ただし、8月中～下旬の1日の平均気温が20℃を下回る地域では作付を避ける。
2. 日照条件の悪い地域は避ける。
3. 移植時期は5月上～中旬とする。

■長所

1. 餅の外観、食味が良い
2. 粳の先端が褐色で芒がやや長く、識別性が高い。
3. 収量性が高い。

■注意点

1. 葉いもち抵抗性はやや弱いため、適切な防除を行う。
2. 倒伏を防ぐため、多肥栽培はしない。
3. 穂発芽防止のため、適期刈り取りに努める。
4. 胴切米発生防止のため、適地に作付け、移植適期を守る。

■収量と収量構成要素の目標値

収量 kg/10a	穂数 本/m ²	粒数 粒/m ²	登熟歩合 %	玄米千粒重 g
540	390～410	26,000	80	26.0

月	4 月			5 月			6 月			7 月			8 月			9 月			10 月	
日	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬
生育ステージ	播種期			出芽期			緑化期			硬化期			田植期			活着期			分げつ期	
	種子予措			育苗			有効分げつ			無効分げつ			幼穂形成・穂ばらみ			登熟			調製・出荷	
	12cm・2.5葉・3～4本/株			22本/株程度			穂数21～22本/株													
水管理	灌水管理			間断かん水			中干し			走水			間断かん水			灌水管理			落水	
主な作業	播種			育苗			基肥			育苗箱施肥			田植			除草剤散布			作中干し	
	種			苗			肥			葉			穂肥①			穂肥②			病害防除	
主な管理作業の内容	浸種水温は10～15℃			適切な水管理で生育促進			防除の徹底			適期刈取										
	◎健康な苗づくり ・基肥は成分を4kg/10a程度 ・育苗期間中は温度管理、かん水に注意する ・乾燥剤を散布する ・浸種時間は20℃を目安とする ・消毒剤は必要に応じて使用する			◎水管理 ・浅水管理（水深1～2cm）を維持 ・水温が高くなる場合は、水深を浅くする ・除草剤散布は、適期に除草剤を散布 ◎活着期 ・分げつ後、新根の発生を促す ◎中干しの実施 ・根の健全化、過剰分げつの抑制のため、中干しを実施 ◎作中の水管理 ・水管理を効果的かつ効果的に行う			◎穂肥の適期適量施用を心がける（体系施肥） ・一回目：生育前期（出穂前20日頃） ・二回目：生育中（出穂前15～20日頃） ・三回目：生育後（出穂後10～15日頃） ・四回目：生育後（出穂後5～10日頃） ・五回目：生育後（出穂後0～5日頃）			◎仕上り防除を徹底！ ・カメムシ防除（一回目：穂揃期三日後頃） ・二回目：穂揃期（穂揃期） ・三回目：穂揃期（穂揃期） ・四回目：穂揃期（穂揃期） ・五回目：穂揃期（穂揃期）			◎登熟を促進 ・出穂後2～5日頃までは間断かん水を続ける ◎早期に完全落水しないこと！ ・適度の健全な間断かん水で根の健全化を図る！			◎適期刈取の実施 ・青味率（10～15%） ・急激な乾燥は避け、ゆっくり乾燥させること ・調製は、乾燥機（乾燥機）を使用 ・乾燥機（乾燥機）を使用			◎土づくりを心がける ・堆肥等の有機物施用、土づくり肥料の施用	

ポイント	1. 優良品種の選定 2. 排水対策と土づくり 3. 適期播種と栽植密度の確保 4. 適切な施肥 5. 適期収穫
------	--

小麦栽培ごよみ

目標	水分 12.5%以下 整粒歩合 80%以上の良質小麦生産
----	---------------------------------

生育ステージ	茎数 穂数																																			
月	10 月			11 月			12 月			1 月			2 月			3 月			4 月			5 月			6 月											
旬	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下									
栽培管理	ほ場選定 土作り 種子消毒 作溝			基肥 耕起碎土 播種			除草剤散布			追肥			穂肥						病害虫防除 実肥 病害虫防除						成熟期 収穫 乾燥・調製											
技術の内容（資材は一〇アール当り）	排水のよい圃場を選ぶ。 苦土石灰一〇〇～二〇〇kg等、完熟堆肥二～三t			種子消毒薬剤による浸漬、粉衣または吹き付け処理を行う。 排水溝深さ二〇～三〇cm、五mおき			室素六～八kg、磷酸八～一〇kg、カリ八kg			平坦部十一月上～中旬、ドリル播きでは八～一〇kg。 耕起はできるだけ深く、碎土は丁寧に行う。			除草剤を播種後、土壌処理する。			広葉雑草、スズメノテツボウが多い場合には、除草剤を茎葉処理する。			室素二～三kg			室素一～二kg、カリ二kg			赤かび病防除のため、必ず薬剤散布を行う。 実肥 室素三～四kg			赤かび病防除のため、必ず薬剤散布を行う。 実肥 室素三～四kg			穂首が黄化し、粒がろう状の硬さに達したときが成熟期			節目二・〇mm、整粒歩合八〇%以上、水分二・五%以下 穀粒水分三〇%以下で収穫		

ポイント	1	排水対策と土づくり
	2	適期播種（11月上旬）
	3	適切な施肥と赤かび病防除
	4	適期収穫（梅雨入り前）

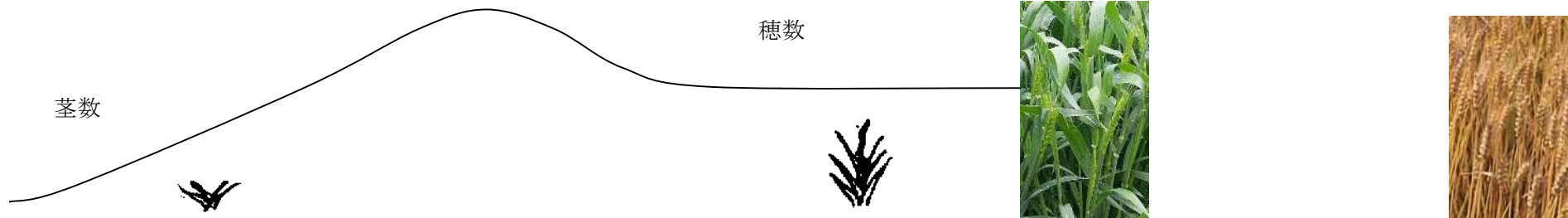
小麦「ミナミノカオリ」

栽培ごよみ

利 点	○稈長が短く倒伏しにくい ○成熟期が農林 61 号より 3 日程度早い
欠 点	○穂発芽の恐れがある ○赤かび病にやや弱い

☆穂発芽性がやや易で、赤かび病にやや弱いため、梅雨入り前の収穫を目指します。

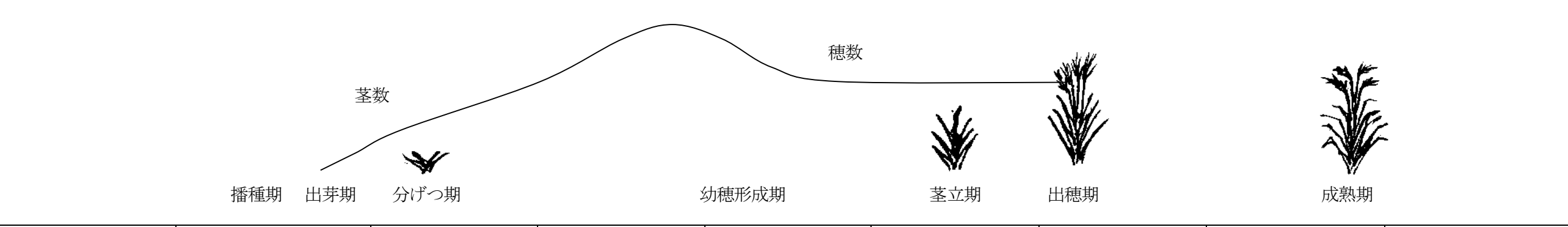
☆このため播種期は 11 月上旬とし、播種作業が遅れないようにしましょう。

生育 ステージ	茎数 穂数 																										
	10 月			11 月			12 月			1 月			2 月			3 月			4 月			5 月			6 月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
栽培 管理	ほ場選定 土作り 作溝 種子消毒			基肥 耕起 砕土 播種 除草剤散布			除草剤散布			追肥			穂肥			実肥 病虫害防除			成熟期 収穫			乾燥・調製					
技術の内容 (資材は一〇アール当り)	苦土石灰一〇〇〜二〇〇kg等、完熟堆肥二〜三t 排水のよい圃場を選ぶ。			窒素六〜八kg、磷酸八〜一〇kg、カリ八kg 種子消毒薬剤による浸漬、粉衣または吹き付け処理を行う 排水溝深さ二〇〜三〇cm、五mおき			播種後は十一月下旬、ドリル播きでは播種量八〜一〇kg 耕起はできるだけ深く、砕土は丁寧に行う。			広葉雑草等が多い場合には、除草剤を茎葉処理する。			窒素二〜三kg			窒素一〜二kg、カリ二kg			赤かび病防除のため、穂揃期に必ず薬剤散布を行う。 出穂十日後に窒素三〜四kg			成熟期に降雨が続くと穂発芽しやすいので注意！			成熟期から二日後以降、穀粒水分三〇％以下で速やかに収穫 穂首が黄化し、粒がろう状の硬さに達したときが成熟期		
小麦栽培の成功のカギは排水対策・ほ場の周囲とほ場内 5 m 間隔の明渠																											

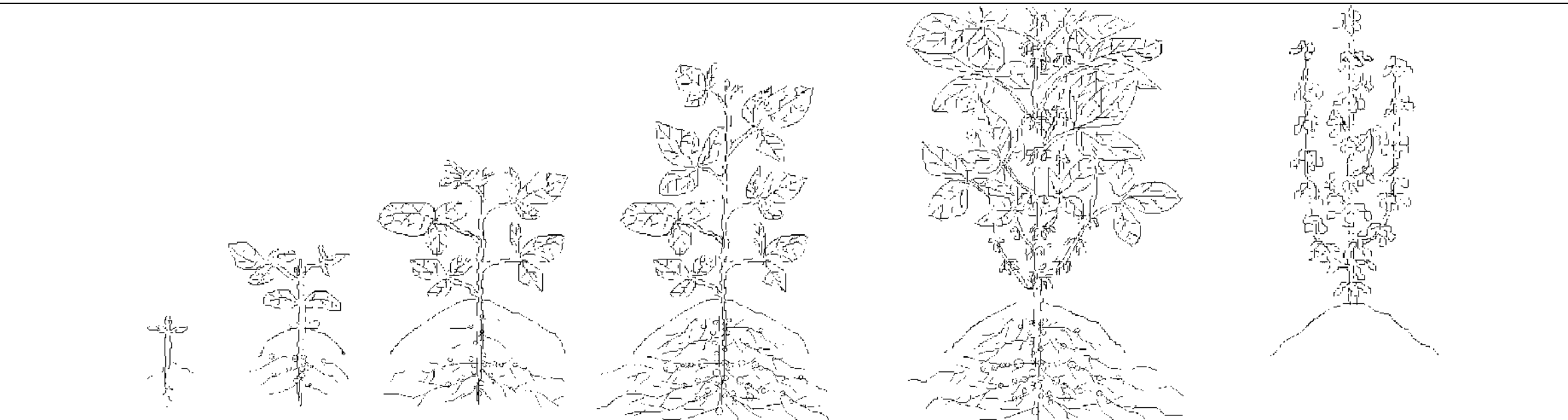
ポイント	1. 優良品種の選定 2. 排水対策と土づくり 3. 適期播種と栽植密度の確保 4. 適切な施肥 5. 適期収穫
------	--

ビール大麦栽培ごよみ

目標	発芽勢 98%以上 粗蛋白含量 10～11%の範囲内 水分 13%以下 2.5mm 以上の粒が 95%以上
----	--

生育ステージ																											
月	10 月			11 月			12 月			1 月			2 月			3 月			4 月			5 月			6 月		
旬	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
栽培管理	ほ場選定 土作り 作溝 種子消毒			基肥 播種 耕起砕土			除草剤散布			追肥			穂肥			病害虫防除			病害虫防除			成熟期 収穫 乾燥調整					
技術の内容(資材は一〇アル当り)	種子消毒薬剤による浸漬、粉衣または吹き付け処理を行う。 排水溝深さ二〇～三〇cm、五mおき 苦土石灰一五〇～二〇〇kg等、完熟堆肥二～三t 排水のよい圃場を選ぶ。			播種後に除草剤を土壌処理する。 平坦部十一月上～中旬、ドリル播きでは八～一〇kg 耕起はできるだけ深く、砕土は丁寧に行う。 窒素六～八kg、磷酸八～一〇kg、カリ八kg			広葉雑草、スズメノテッポウが多い場合には除草剤を茎葉処理する。 窒素二～三kg			窒素一～二kg、カリ二kg			赤かび病防除のため、必ず薬剤散布を行う。			赤かび病防除のため、必ず薬剤散布を行う。			穂首が黄化し、粒がろう状の硬さに達したときが成熟期 篩目二・五mm、整粒歩合九五%以上、水分一三%以下 穀粒水分二五%以下(穂首湾曲七～八割)で収穫								

大豆栽培ごよみ

生育ステージ																											
	播種期			出芽期			第2本葉期			第5本葉期			開花期			幼莢期			子実肥大期			落葉期			成熟期		
	月	6月			7月			8月			9月			10月			11月										
旬	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
栽培管理	除草剤散布 耕起播種 基肥 種子準備 土壌改良 排水対策			中耕培土			中耕培土			畦間灌水 害虫防除 畦間灌水			紫斑病防除 害虫防除 紫斑病防除			害虫防除			収穫 乾燥 調製								
	播種直後に除草剤を土壌処理する 耕起・播種はできるだけ同じ日に行う 窒素2・リン酸8・カリ8kg/10a 紫斑・褐斑粒等を除き種子消毒する 苦土石灰100～150kg等 補助暗きよ・明きよの施工			第2本葉展開期に子葉節まで行う			第5本葉展開期に第1本葉節まで行う			開花後土が極端に乾く場合は灌水する 害虫の発生状況により適宜行う			開花30日後害虫防除を兼ねて行う 開花40日後害虫防除を兼ねて行う			害虫の発生状況により適宜行う			火力乾燥は子実水分30%以下で行う コンバインは茎水分40%以下が適期								
ポイント	栽植密度は播種期で調整 基盤整備排水基準値参照									幼莢期は最も水が必要 カメムシ類			カメムシ類 ハスモンヨトウ						粒度70%以上 目標整粒歩合85%以上 送風温度は35℃以下 汚損粒の防止								

島根県水稻主要品種特性データ

種類	早晚性	品種名	来歴	供試 年次	試験 場所	播 種 期	移 植 期	出 穂 期	成 熟 期	稈 長	穂 長	穂 数	芒の 多少・長短	ふ 先 色	草 型	穂 発 芽 性	脱 粒 性	心 白 の 多 少	腹 白 の 多 少	玄 米 千 粒 重	10a当り収量			諸抵抗性					適地	栽培適性	概評	
																					全 重	精 粒 重	玄 米 重	葉 い もち	穂 い もち	白 葉 枯 病	紋 枯 病	耐 冷 性			耐 倒 伏 性	優 点
主食用うるち	極早	つきあかり	F1(かばしこ×北陸200号)×北陸208号 〔農研機構〕 (平成27年)	令3 ～ 令7	出雲 赤名	4.01 4.17	4.26 5.12	7.14 7.25	8.16 9.01	81.3 73.6	20.2 19.6	353 327	無 白	黄 重	偏 難	難	無	中	23.7 25.4	1,533 1,515	841 853	659 693	強 強	強 中	中 強	中	県内全域	早期栽培	良食味、多収、 穂発芽難、いもち強、耐冷性強	腹白粒が発生しやすい、倒伏		
	極早	コシヒカリ	農林22号×農林1号 〔福井農試〕 (昭和31年)	令3 ～ 令7	出雲 赤名	4.20 4.17	5.10 5.12	7.24 7.30	8.28 9.13	84.2 86.3	18.8 19.3	425 435	稀・短 白	黄 中	難	難	無	無	22.6 22.9	1,554 1,652	741 850	527 692	弱 弱	弱 や	中 強	弱	県内全域但し、 肥沃地は避ける	早期又は早植栽培、 多肥栽培は避ける	良食味、多収、 穂発芽難	いもち病弱、耐倒 伏性弱、耐暑性 やや劣る		
	極早	つや姫	山形70号×東北164号 〔山形農総研〕 (平成21年)	令3 ～ 令7	出雲 赤名	4.20 4.17	5.10 5.12	7.25 7.31	8.27 9.15	77.8 73.8	18.9 17.5	447 441	稀・短 白	黄 中	や や	難	微	無	22.3 22.6	1,682 1,617	842 889	606 702	や や	中 強	中 強	強	県内平坦部	早植栽培～普通 期栽培	良質、良食味、 耐倒伏性強	心白粒がやや発生しやすい		
	早	きぬむすめ	キヌヒカリ×愛知92号(祭り晴) 〔九州沖縄農研C〕 (平成17年)	令3 ～ 令7	出雲 赤名	4.20 4.17	5.10 5.12	8.09 8.15	9.19 10.00	83.5 83.5	18.9 17.6	435 379	稀・短 白	黄 中	中	難	無	無	21.9 23.0	2,023 1,818	871 873	636 695	中 中	や や	中 弱	中	平坦～中山間部	早植～普通期栽培	良食味、良質、 多収	白葉枯病やや弱 耐冷性弱		
酒造好適米	極早	五百万石	菊水×新200号 〔新潟農試〕 (昭和32年)	令3 ～ 令7	— 赤名	— 4.17	— 5.12	— 7.22	— 9.02	— 87.6	— 21.9	— 364	稀・短 白	黄 重	や や	難	多	無	— 27.6	— 1,470	— 824	— 632	や 弱	や 中	や 中	や 弱	強	山間～中山間部	早期栽培	酒造好適米、早熟、 多収、耐倒伏性強	耐冷性やや弱 低温発芽性劣る	
	極早	佐香錦	改良八反流×金紋錦 〔島根農試〕 (平成12年)	令3 ～ 令7	— 赤名	— 4.17	— 5.12	— 7.26	— 9.10	— 90.4	— 21.8	— 378	黄 無 白	偏 重	や や	や 難	や 難	多 中	— 28.1	— 1,556	— 825	— 616	や 弱	や 中	中 一	や 弱	強	中山間部	早期栽培	酒造好適米、早熟、 多収、耐倒伏性強	いもち病やや弱 耐冷性やや弱	
	早	縁の舞	山田錦×01-66 〔島根農試〕 (平成29年)	令3 ～ 令7	— 赤名	— 4.17	— 5.12	— 8.11	— 9.23	— 93.6	— 20.8	— 316	稀・短 白	黄 重	や や	難	多	無	— 29.0	— 1,538	— 692	— 618	弱 弱	弱 中	一 中	や 強	や 弱	山間～中山間部	早植栽培、多肥 栽培は避ける	酒造好適米、多収、 良質、大粒、穂発芽やや難、 耐冷性やや強	いもち病弱 耐倒伏性やや弱	
	中	改良雄町	比婆雄町×近畿33号 〔島根農試赤名分場〕 (昭和35年)	令3 ～ 令7	— 赤名	— 4.17	— 5.12	— 8.12	— 9.23	— 94.4	— 21.0	— 365	中・中 白	黄 重	偏 易	や や	難	多	無	— 26.7	— 1,521	— 702	— 570	や 弱	や 弱	中 中	や 弱	や 弱	山間～中山間部、肥沃地は避ける	早植栽培、多肥 栽培は避ける	酒造好適米、良質	耐倒伏性やや弱 穂発芽性やや易
もち	極早	ココノエモチ	中部26号×稻系糯108 〔愛知山間実験農場〕 (昭和63年)	平27 ～ 令2 ¹⁾	出雲 赤名	4.17 4.15	5.08 5.07	7.25 8.04	8.25 9.09	74.2 69.0	19.3 18.9	379 322	稀・短 赤	偏 褐	難	難	—	—	22.1 22.7	1,278 1,195	658 645	483 515	弱 中	弱 強	や 弱	や 強	強	県内全域	早期栽培	餅質良、多収、 穂発芽難	紋枯病弱	
	早	ミコトモチ	山陰糯83号×中部糯57号 〔島根農技C〕 (平成19年)	平27 ～ 令2 ²⁾	出雲	4.17	5.08	8.10	9.17	84.6	19.8	387	中・中 褐	中	中	難	—	—	26.2	1,528	668	520	や 弱	中	中	一	中	平坦～中山間部、 標高200m以下	早植栽培	餅の外観及び食味 良好、多収	葉いもちやや弱 胴切米発生しやすい	

注1) 赤名の「ココノエモチ」は平18～22のデータ。

2) 出雲の「ミコトモチ」は平成29年を除く平27～令2のデータ。

3) 玄米千粒重及び玄米重は、主食用うるちが粒厚1.90mm以上、もちが粒厚1.85mm以上、酒造好適米が粒厚2.0mm以上の水分15%換算値。

島根県麦主要品種特性データ

種類	早晩性	品種名	来歴 〔育成場所〕 (育成年)	採用年次	供試年次	播種期	出穂期	成熟期	稈長	穂長	穂数	芒の長短	株の開閉	穂発芽性	脱粒性	播性程度	玄麦				品質	諸抵抗性										適地	栽培適性	概評		
																	千粒重	容積重	10a当り収量	整粒歩合		黒銹病	小銹病	赤銹病	うどんこ病	赤かび病	縞萎縮病	斑葉病	凍霜害抵抗性	耐寒雪性	耐肥性			耐倒伏性	優点	欠点
			(育成年)			月日	月日	月日	cm	cm	本/m ²						g	g/L	kg	%																
小麦	中	ミナミノカオリ	Pampa INTA×西海167号 〔九州農試〕 (平成16年)	令3	平16 ～ 平19	11.07	4.13	6.04	81	6.9	474	やや長	閉	やや易	中	I	38.9	801	481	－	上 の 下	/	/	/	やや強	やや弱	強	/	/	/	中	強	平坦部	排水良好な水田転換畑に適する	成熟期早、製パン適性高い	赤かび病やや弱、穂発芽やや易
二条大麦	早	サチホゴールデン	大系R4224×関東二条29号 〔栃木農試〕 (平成17年)	平26	平27 ～ 令1	11.07	3.22	5.12	78	5.5	342	中	やや閉	中	中	I	45.6	737	303	91	上 の 中	－	/	/	強	やや強	強	/	中	/	/	/	平坦部	排水良好な水田転換畑に適する	縞萎縮病、うどんこ病に強い	

注) 供試年次は播種年。「播性程度」はⅠ～Ⅱ(春播性)、Ⅲ～Ⅳ(中間)、Ⅴ～Ⅶ(秋播性)の7段階

島根県大豆主要品種特性データ

種類	晩性	品種名	来歴	採用年次	供試年次	播種期	開花期	成熟期	生態型	主茎長 cm	主茎節数 /株	分枝数 /株	葉型	伸育型	毛茸の有無及び色	花色	熟莢色	裂莢性	子実					粗蛋白質 %	粗脂肪 %	全糖 %	品質	諸抵抗性				適地	栽培適性	概評		
																			百粒重 g	粒形	裂皮	種皮色	臍色					10a当り収量 kg	紫斑病	ウィルス	耐倒伏性			蔓化性	優点	欠点
大豆	中晩生	サチユタカA1号	サチユタカ [®] ×ハヤヒカリ 〔作物研究所〕 (平成24年)	令3	令1 ～ 令2	6.15 7.30	8.02 9.04	11.01 11.13	Ⅲc	61.0 58.5	14.9 11.8	5.9 3.1	円	有限	有白	紫	褐	やや難	36.7 34.9	楕円体	少	黄	黄	353 318	45.0 45.7	19.8 18.7	21.2 21.9	中の上	強	中	強	強	県内全域	排水良好な水田転換畑に適する	裂莢しにくい、粗蛋白質含量高	褐斑粒やや発生する
			Lee×東山7号(フジミジロ) 〔長野農試〕 (昭和55年)	昭55	平28 ～ 令2	6.16 7.25	7.28 8.31	11.08 11.10	Ⅲc	54.8 56.3	13.1 12.4	4.8 3.5	円	有限	有白	紫	褐	やや易	31.5 30.0	球	少	黄	黄	232 251	42.1 42.7	20.0 19.5	23.0 22.9	中の上	中	中	強	難	県内全域	排水良好な水田転換畑に適する	外観品質極良、機械化適応性高い	粗蛋白質含量低い、やや裂皮しやすい
		タマホマレ																																		

注1 生態型は開花までの日数:Ⅰ(極短),Ⅱ(短),Ⅲ(中),Ⅳ(長),Ⅴ(極長)と結実日数:a(短),b(中),c(長)の組み合わせ

注2 上段:標準播:平28～令2, 下段:密条晩播:平29～令2における成績 サチユタカA1号は上段:標準播:令1～令2, 下段:密条晩播:令1～令2における成績