

水稲

水稲はイネ科イネ属の植物で、その収穫物がコメと呼ばれ、小麦とトウモロコシとともに三大穀物の一つである。

イネ科イネ属の植物には 23 種 77 系統が知られている。そのうちアジアイネとアフリカイネの 2 種は栽培種である。本邦に栽培されているのはアジアイネに属する耐冷性の高いジャポニカ種（日本型）であるが、中国南部、東南アジアなどに多く栽培しているのは同じアジアイネに属する耐冷性の弱いインディカ種である。

コメは本邦の主食であるため、穀物作物の中に水稲の栽培面積と収量が断トツ 1 位である。2019 年の統計データでは、栽培面積 146.9 万ヘクタール、収穫量 776.2 万トン、そのうち主食用米の栽培面積 137.9 万ヘクタール、収穫量 726.1 万トンである。飼料用米、加工用米、備蓄米など非主食米の栽培面積 9 万ヘクタール、収穫量 50.1 万トンしかない。

一、水稲の生育ステージ

水稲の生育は主に育苗期、活着期、分けつ期、幼穂形成と穂孕み期、出穂開花期、登熟期に分けられるが、各ステージにはさらに小分けすることもある。育苗期から分けつ期までは茎葉の発生と成長がメインで栄養成長期とされている。幼穂形成期から生殖成長期に入り、穂孕み期から茎葉の発生と伸長が止まり、生長は開花と子実（モミ）の形成・膨大、養分の集積に集中している。図 1 は水稲の生育ステージを示す。

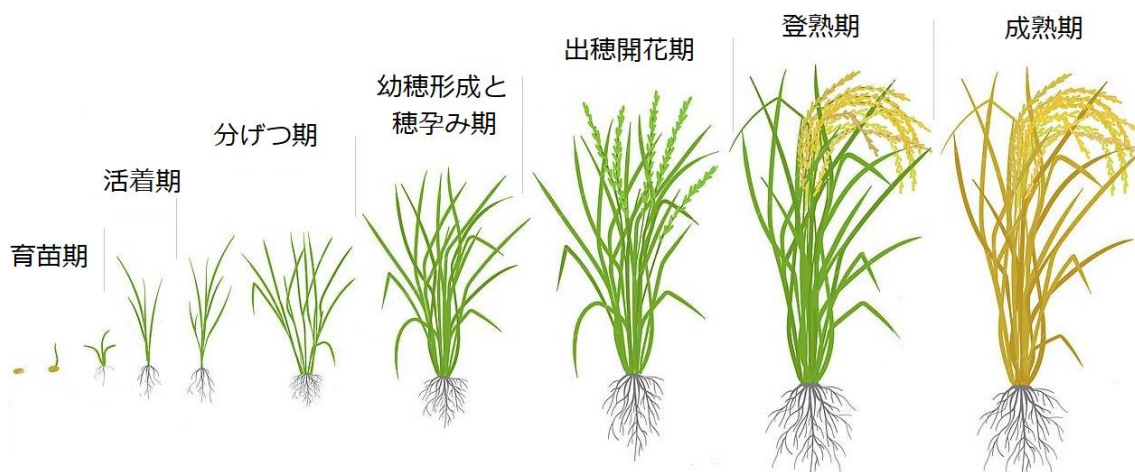


図 1. 水稲の生育ステージ

通常、育苗期は 20～35 日、田植え後の活着期は 10～15 日である。植えた苗が活着すると、分けつが始まる。

分けつ期は約 50～60 日もあるが、分けつで発生した茎は全て穂になるとは限らず、栄養条件など良好な茎だけが穂になる。分けつ期のうち有効分けつ期が 20～30 日しかなく、そ

の後に発生した茎は穂にならず、無効分げつである。大体田植え後の 35~40 日に最高分げつ期に達する。この頃に有効分げつの茎の中に幼穂を形成し始め、幼穂形成期に入る。

幼穂は大体出穂前の 25~30 日までの間で形成される。幼穂が形成すると、減数分裂が始まり、穂が孕む。幼穂形成期と減数分裂・穂孕み期を併せると約 25~30 日である。出穂開花期は約 5~7 日だけで、その間に水稻が出穂と開花・受精をする。開花後、登熟期に入り、約 40~45 日後収穫を迎える。

本邦では、栽培品種と日照、気温などの気象条件により水稻の生育期間が大体 120~140 日である。

二、 水稻栽培の主な農作業

水稻栽培の農作業はその作業順で主に育苗、本田の耕起と代掻き、基肥施用、田植えまたは播種、水管理、追肥、病害虫と雑草防除、刈取り（収穫）、モミ乾燥・調整である。図 2 は関東地域的水稻栽培暦である。

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
農 作 業				耕起 基肥・代掻き	田植え 育苗 (直播き)			穂肥		刈り取り モミ乾燥 調整	(耕起)	

図 2. 関東地域的水稻栽培暦（1 毛作の場合）

関東地域では、3 月下旬から 4 月にかけて前年刈り取った田んぼをトラクタで耕起して、4 月中旬~5 月上旬に基肥を施し、水を入れて代掻きを行う。移植栽培の場合は、4 月上旬~5 月下旬に育苗して、平均気温が 15℃を超えた 5 月上旬~下旬に田植えを行ない、苗を田んぼに植える。梅雨明けの 7~8 月の高温時期に出穂・開花して、授粉・受精してから登熟を経て、9 月中旬~10 月上旬に成熟し、刈取りを迎える。直播の場合は、最低気温が 10℃を超えた 5 月中旬以降から 6 月上旬に行い、8 月下旬~9 月上旬に出穂・開花して、授粉・受精してから登熟を経て、10 月中旬~下旬に成熟し、刈取りする。

麦との 2 毛作の場合は、大体 5 月中旬から育苗、小麦の収穫が終わった 6 月中旬に速やかに耕起と代掻きして、6 月下旬までに田植えを終え、10 月下旬に刈取る。

関西~九州の温暖地域では、栽培時期が関東より 1~2 週間ほど早くなる。東北や北陸など寒冷積雪地域では関東より 2~4 週間遅らせる。なお、寒冷積雪地域では本田生育期間の長い直播栽培には不適である。

以下は水稻栽培の具体的な農作業を説明する。

1. 育苗

水稻の栽培は直播栽培と育苗してからの移植栽培に分けられている。

種モミを直接に田んぼに播く直播栽培は、育苗や移植作業が不要のため農作業時間を削減でき、人件費も節約できるメリットがある。しかし、撒いた種モミが鳥や小動物に喰い荒らすほか、水田土壌が乾燥しすぎたり過湿状態になったりすると、出芽や苗立ちしにくく、雑草も生えやすいというデメリットもある。収量は移植栽培に比べておよそ 1 割程度少ないというデータがある。

種モミを育苗箱に撒いて、苗を育ち、ある程度成長してから水田に移植させる移植栽培は次のメリットがある。① 温度や日照の急激な変化が起こりやすい春先にトンネル被覆やビニールハウスなどを用いて環境を制御することで、元気な苗を育てることができる。② 苗を移植することで、生育の進んだ苗が雑草との競争に優位に立ち、雑草が発生しにくい。③ 生育を早めることで秋の低温による出穂開花と登熟への影響を避けることができる。

大規模な栽培を行うアメリカやオーストラリアでは生産コストと作業効率を重視するため、水稻はほぼ直播栽培を採用しているが、わが国では収量とコメの品質を重視するため、移植栽培が主流である。

水稻の育苗は下記の手順で行う。

① 育苗箱と育苗土の準備

病害虫を防ぐため、育苗に使用するすべての用具は洗浄と消毒を行う。特に育苗箱の清浄度は影響が大きいので必ず洗浄と消毒を行う。育苗土も事前に殺菌消毒と pH 調整、肥料の投入混合を行う。自家製の育苗土はできるだけ表土を除去した山土を使い、4~5mm のふるいにかけてから pH を 4.5~5.5 に調整し、高温消毒して 10L あたりに窒素、りん酸、加里を各 2~4g 添加し、混和してから育苗箱に詰める。育苗箱 1 箱当たり 4~5L の土を使用する。

通常、市販の育苗専用培土は殺菌消毒を済み、pH 調整と肥料添加も済んでいるので、それを使うと非常に便利である。

② 種モミの選種と消毒

多くの水稻病害、例えば、ばか苗病、もみ枯細菌病、いもち病などは主に種子を介して感染する。そのため、不良な種子を取り除く「塩水選」と、病原菌を防除する「種子消毒」は必要である。

塩水選は、食塩で一定比重の塩水を作り、そこに水洗いした種モミを投入して浮いた不良なモミを取り除く工程である。通常、うるち米は比重 1.13、もち米は比重 1.08 の塩水を使用する。塩水選後は速やかに真水で種モミを洗い、よく水を切る。

種子消毒は種モミ専用の総合種子消毒剤、もしくは適する農薬をラベルの記載に沿って希釈し、種モミを消毒液に投入して 24 時間浸漬する。消毒液の水温が 10℃を下回ると消毒効果が低くなる恐れがあるので、水温を 15~25℃に保つ必要がある。消毒した種モミはそのまま乾かす。農薬を用いたくない場合は、60℃のお湯に 10 分ほど漬け、すぐに冷水にさ

らす温湯消毒も有効である。

③ 催芽

消毒した種モミはムラのないように催芽器に均一に広げ、水を入れて水温を 25～30℃に加熱し、12～20 時間ほどかけて催芽する。種モミが鳩胸状態（鳩胸のように均一にふくらみ、幼芽が 0.5～1mm 出たところ）になったら取り出して、脱水し、育苗箱に播種する。それ以上に芽を伸ばすと芽や根を容易に傷つけてしまい、播種機が使えなくなるので注意が必要である。

④ 播種

育苗箱に床土を 2cm 位の厚さに均平に入れる。一つの育苗箱に大体 4L の育苗土を入れる。育苗箱の底に事前に「ねはりシート」を敷くと根の張りが良くなり、田植作業が安心して出来る。

育苗箱当たりの種モミ播種量は、稚苗移植の場合は乾モミで 150g、催芽モミで 200g ほど、中苗移植の場合は乾モミで 120g、催芽モミで 150g ほどの播種量を目安とし、手播き又は播種機などを用いて均一に播く。播種前後に床土の下まで湿った状態となるよう灌水をした後、種モミが隠れる程度に 1L の育苗土で覆土する（図 3）。なお、覆土後は灌水をしない。

一部の農家は播種の際に育苗箱に殺虫殺菌剤を入れることがある。そのやり方は育苗土に粉剤型の殺菌剤を混和してから播種するか、もしくは播種と同時に殺虫殺菌剤を溶かした水を育苗箱に灌水する。育苗時に殺虫殺菌剤を入れるメリットは殺虫殺菌剤を正確な分量でムラなく施用できるため、田植後に散布するより省力化できる。

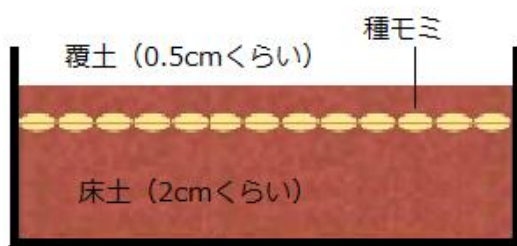


図 3. 育苗箱の播種状態



図 4. ビニールハウス内の育苗様子

⑤ 緑化と硬化

播種した育苗箱は重ねて育苗器か暖かい暗所に入れ、温度を 30℃とし、2～3 日かけて発芽させる。30℃を超えると細菌性病害が発生しやすくなるので注意が必要である。すべての種モミの芽の長さが 8～10mm に達したら緑化を行う。

育苗箱を育苗器などから取り出し、ビニールハウス内に平置きして寒冷紗等で被覆した弱光下で、3～4 日を目安に緑化を行う。ハウス内の温度を日中 20～25℃、夜間 15～20℃

に保つ。発根を促すため、表面が乾いたら少し灌水する程度に抑える。苗の高さが約 3cm に達し、第 1 葉の先端が見え、なおかつ葉が緑色になったら緑化が終わったと判断して寒冷紗等の被覆を取り外す。

被覆を除去した苗は硬化期へと移行する。硬化期は 20 日以内とし、換気や被覆を調節しながら日中は 15~22℃、夜間は 10~15℃に保温する。灌水は土の状況を見て毎朝 1 回程度とし、過湿、過乾にしないようにする。土が乾くようなら午後 3 時を目安にもう一度灌水する。硬化期後半はできるだけ夜間も換気するとよいだろう (図 4)。

育苗ハウス内にビニール等で簡易なプールをつくり、そこに育苗箱を並べて湛水状態で育苗するプール育苗の場合は、苗が徒長しやすいので特に注意深い管理が必要である。適切な水深と入水タイミングを守り、慣行育苗よりやや低めの温度で管理する必要がある。

稚苗移植の場合は播種 20~25 日後、苗が草丈 12~15cm に伸び、本葉 2.0~2.5 枚を展開した時点で移植する。中苗移植の場合は播種 30~35 日後、草丈 15~20cm に伸び、本葉 3.5~4.5 枚を展開した時点で移植する。小麦との 2 毛作の場合は必ず中苗を使う。

直播は、湛水直播と乾田直播があるが、水稻の発芽率と初期生育を考慮して、湛水直播を勧める。湛水直播のやり方はまず種モミを鉄粉や過酸化カルシウム剤 (カルパー粉粒剤 16) をコーディングして、耕起と代掻きをした田んぼに点播 (条間・株間を一定として一箇所に数粒をまとめて播種する) または条播 (条間を一定にしてすじ状で播種する) を行う。播種した翌日から一時落水して、種モミの発芽と幼芽・幼根の伸長を促し、浮き苗・転び苗の割合を減らす。落水期間が 7~15 日程度で、苗が 1.5~2 枚程度の本葉が出てから水を入れる。なお、直播きは必ず最低気温が 10℃を超えた時期に行う。気温が 10℃未満の場合は、発芽が遅く、苗の生育も抑えられる。

2. 耕起

耕起とは播種や移植の前に水田または畑の土を耕し、栽培に適した大きさの土塊に砕く作業である。耕起は土を砕くほか、前作物の残渣を土の中にすき込んで腐熟を促進させることや土の中に空気を入れて乾燥を促進し、有機態窒素を無機化させる (乾土効果) 等の役割がある。

水稻単作地域では、秋の稲刈りの後に 1 回程度の荒起こしを行い、春の代かき前にもう 1 回の耕起を行う。稲・麦二毛作地帯では、麦刈り後に藁のすき込みを兼ねた耕起を 1~2 回行う。

水田で使う一般的な耕起用の機械は、耕うん機とトラクタに取り付けるロータリである。なお、ロータリには正転 (ダウンカット) ロータリと逆転 (アップカット) ロータリに分けられる。アップカットロータリは、ダウンカットロータリに比べて土が細かくなりやすく、作土の表面に細かい土の層ができ、乾田直播の場合には好適だが、所要動力大きく、一回り大きなトラクタが必要となる。図 5 はロータリによる耕起作業の写真である。

水田の耕起作業に下記の注意事項がある。

- ② 土壤水分が多すぎると、耕起作業ができないので、乾田の状態で行う。
- ② 耕起深度（耕深）が 10～15cm 程度を目安に行う。耕深が浅過ぎると漏水が多くなり、水稻の根はりが劣り、生育が悪くなる。また、前作の残渣物が土の表面に露出しやすいなどの問題が発生する。一方、耕深が深すぎるとその後の田植機など機械の走行が困難となり、排水が悪過ぎて中干しができなくなったりする恐れがある。
- ③ 耕起の作業速度が速いまたはロータリ軸の回転数が遅いと、耕うん爪が土を切削するピッチが大きくなるので、耕起時の土塊が大きくなる。逆に作業速度が遅いまたはロータリ軸の回転数が速いと、ピッチが小さくなり、土塊が細くなる。したがって、作業速度とロータリ軸の回転数に注意して作業する必要がある。



図 5. 水田の耕起作業



図 6. 代掻き作業

3. 代掻きと基肥施用

代掻きとは、田植えや湛水直播作業の前に耕起した水田に水を入れてから土塊を砕き、土面を水平に均一にする砕土と均平作業のことである。

代掻きの役割は① 水田を均平にして、苗を植えやすくし、苗の活着と発育を良くして、むらなく生育するようにする。② 藁・雑草・基肥をむらなく土に混ぜ込む。③ 雑草の種を深く埋め込むことにより、雑草の発芽を抑える。④ 地中の有害ガスを抜く。⑤ 有機物の腐熟を促進する。

通常、代掻きは 2 回行う。1 回目は「荒代掻き」と呼ばれ、主に耕起した大きな土塊を砕く目的で行う。2 回目は水田の均平や稲株、残渣物の埋没を目的として実施する。

代かき作業は、ロータリや代かき専用ロータリを使用する。代かき専用ロータリは普通のロータリとは異なり、なた爪が短く砕土に適した形状をしている。代掻き作業には下記の注意事項がある。

- ① 代掻きの 1～2 日前に、耕起した水田に水を入れて湛水して行う。湛水量が多すぎると、圃場の凸凹がわかりにくく均平作業がやりにくい上、わら等の有機物のすき込みが難しくなる。適切な水量で代かきを行うことが非常に重要である。通常、田面に土が 8 割、水が

2割程度見える状態で適当である。

② 代掻きロータリの作業深さを適当な位置に設定する。耕起した地盤が凸凹だと代かき作業中のトラクタがピッチング（機体の向きが上下に揺れること）を起こし、代掻きロータリの作業深さが変化してしまうので、注意する必要がある。最近のトラクタや代掻きロータリにはロータリの作業深さを自動的に制御する「オート」という機能が付いて、それを有効に使う。

代掻きは田植えの3～5日前に行う。田植えまで少し間を置いて、土を落ち着かせてから田植えする。代掻きが早すぎると、田植え時に土が硬すぎ、浮き苗やころび苗が多くなる。代掻きした後すぐ田植え行なう場合は、土が軟らかすぎ、埋没苗が発生したり、田植機のフロートにより泥が押し流されたりして、浮き苗が多くなる。図6は代掻き作業の写真である。

耕起の後、代掻きの前に必要に応じて畦塗り作業を行う。

水田の隣接部分は畑や道路の場合には、畦から漏水しないようにしっかり畦塗りをする必要がある。ただし、隣接部分が全て水田の場合は、畦塗りについてそれほど気を使うことはない。

畦塗りは重労働で、手作業で行うことは大変である。最近では、トラクタに装着する畦塗り機を使用して畦塗りを行うか畔シートを使う。降雨の後、または圃場に水を回した後、畦塗りに適した土壤水分になった状態で畦塗りを行うのが作業のポイントである。また、畦塗りの後は早めに代かきと湛水を行い、畦が乾燥しないようにすれば、畦のひび割れを防止し、畦を長持ちさせる。

10aの水稲1作の栽培には大体窒素8～12kg、りん酸5～10kg、加里8～12kgの肥料を施用する必要がある。

基肥は主に分けつ期と幼穂形成と穂孕み期の養分需要を満足させるもので、その施用量は全施肥予定量の約70～80%である。りん酸肥料は流失の可能性が少ないので、習慣上全量を基肥で施用する。基肥の施肥法は施肥位置の違いにより全面全層施肥と側条施肥に分けられる。

慣行栽培では、全面全層施肥方式を採用する。耕起した後、代掻きの直前でまだ水を入れる前に行う。背負い式動力散布機のほか、粒状肥料散布用のブロードキャスタ、粉状肥料散布用のライムソーワ等の機械を利用する。代掻きにより肥料成分を耕作土層に均一に混ぜ込む。肥料の中の窒素は圃場に施用された後、湛水により水に沿って作土層を通して地下に流失する恐れがある。また、施用後の時間が経つと窒素はアンモニア化作用や硝化作用により損失が大きくなり、りん酸が土壌のりん酸固定により難溶化される。あまりに早く施肥することは肥料の利用効率が下がる。したがって、施肥はできるだけ代掻きの直前にするのが原則である。

近年来、田植えの際に苗の植え付けをしながら苗の横に溝をつくって肥料を流し込む側条施肥が普及してきた。

側条施肥の特徴は、

- ① 田植えと同時に施肥できるので、作業効率が良い。
- ② 苗のすぐ近くに肥料を施用するので、田植えの直後から苗の根が養分を吸収して、初期成長を促す。
- ③ 肥料がすじ状に作土の深層に集中して、大気と接することがなく、脱窒や硝化作用が抑えられ、流亡しにくく、土壌固定が軽減され、肥料利用率が高い。

側条施肥機は本邦が 1970 年代から開発されたものである。現在、水稻栽培には側条施肥を採用することが多くなっている。図 7 は側条施肥田植え機の作業写真である。

詳細な施肥方法は本 HP の「肥料施用学」をご参考ください。迷う場合は地元の JA または農業普及センターが作成した資料に従えばよい。

4. 田植え

田植えとは水田に水稻の苗を植えることである。田植えの時期は平均気温が 15℃を超えてから行う。その理由は 10℃以下の低温では水稻の生育が停滞し、田植えで移植した苗の活着が悪く、枯死する恐れがある。

かつて田植えは、梅雨の季節に集中的に行われており、初夏の風物詩の一つであった。昭和 20 年代以降、育苗箱によるハウス育苗の普及と品種改良により水稻の早植が可能になって、田植えが 1 ヶ月ほど繰り上がる。その結果、出穂・開花と登熟時期の秋季低温を避けることができ、収量を安定させるようになった。

田植えは重労働で、現在すべて田植え機を使用している。また、田植えの同時に基肥を施肥する側条施肥方法も普及している。図 8 は田植え機の作業写真である。



図 7. 側条施肥田植え機の作業
(アグリジャーナルから引用)



図 8. 田植え機の作業
(みどりネットより引用)

水稻は、気候、土壌条件、品種、栽培方法などにより分けつが増え方が違う。大体、株間が広ければ分けつが多くなり、株間が狭ければ分けつが少なくなる。田植えの際に栽培密度

に神経を使う必要がない。田植機の条間は北海道では 33cm、北海道以外では 30cm と決まっているので、株間を変えることで栽植密度を変えることができる。平均的な株間は 15～18cm で、1m²あたりに 18～22 株となる。田植え作業には下記の注意事項がある。

- ① 一般に栽植密度は、寒冷地では高く、温暖地では低くにする。最近、温暖地では省力・低コスト栽培に対応する技術として、株間を大きく開ける「疎植栽培」が普及し始めてきた。
- ② 1 株の植付け本数は 3～4 本にする。1 株 5 本以上を植えつくと、過剰分げつが発生し、最大分げつ数に対する穂数の割合、いわゆる有効茎歩合が低下する「過繁茂状態」となり、病虫害が発生しやすいなど水稻の生育に悪影響を及ぼす。
- ③ 少量の欠株を補充しない。2～3%の欠株は収量には影響を与えないので、長い連続欠株でない限りは補植の必要がない。
- ④ 麦ワラなどの前作残渣が大量にすき込まれた水田では、水温の上昇に伴って分解が進んで窒素飢餓状態となり、軟弱な苗では活着不良を起こし、枯死することがあるので、元気の中苗を植付けする。
- ⑤ 浮き苗による欠株を減らすため、田植え時の水深は浅水にして、大体田面の 2 割ほど土が露出する程度がよい。苗の植付け深度は 2～4mm とする。

5. 水管理

田植え後の水管理は水稻の生育段階によって異なる。慣行栽培では水管理は図 9 に示す通りに行う。



図 9. 水稻栽培に於ける水管理の仕方

- ① **活着期**： 田植えしてから、苗が活着するまでは深水にする。すなわち、苗が水没しない程度の約 5～7cm の水深を保ち、水の保温効果で苗を保護し、早く活着させる。
- ② **分げつ期の前期**： 苗が活着した後、分げつ期に入ってから徐々に水量を減らし、約 2～4cm 水深の浅水にして地温を上げ、分げつの発生を促す。
- ③ **最高分げつ期～幼穂形成期**： 最高分げつ期に到着してから有効分げつは終わり、茎が伸び始める。この頃、必ず田んぼから水を抜き、土の表面に亀裂が出るまで 7～10 日ほど干す「中干し」を行う。中干しの役割は、土壌から溜まっている有毒ガスを抜くほか、土に

酸素を供給して健全な根の生長を促す。また、水をなくすことで窒素の吸収を抑え、無効分げつを抑える効果もある。中干しが終わってから入水と落水を数日ごとに繰り返す「間断灌漑」を行い、徒長を防ぎ、幼穂の形成と根の張りを促す。

④ **出穂開花期**： 出穂が始まったら、開花・受粉を正常にするために約 4～6cm 水深の深水を保つ。この時期に水が不足すると、開花と受粉が阻害され、減収となる。

⑤ **登熟期**： 開花が終わったら、登熟期となり再び入水と落水を数日ごとに繰り返す「間断灌漑」で管理して、モミをしっかり育てていく。

⑥ **成熟期**： 収穫前 7～10 日間を目安とし、田んぼの水を全部抜き、土を乾燥して、稲穂を成熟させるいわゆる「落水」を行う。落水は遅ければ遅いほど良いと考えられるが、収穫作業までに土が乾ききっていないとコンバインなどの大型機械で作業しにくくなるので、時期の見極めが大切である。

6. 追肥

追肥は基本的に幼穂形成期に 1 回だけ施用する。その役割は出穂開花期と登熟期に必要な養分を供給することで、穂肥とも呼ばれる。

追肥は幼穂形成と減数分裂の間に施用する。すなわち、出穂の 18～25 日前に施用すると、最大の肥料効果が得られる。施用が早まりと、茎が伸びすぎ、後期倒伏の恐れがあるほか、分げつ期が延び、無効分げつが増える。施用が遅れると出穂開花期に養分が不足になりがち、穂が小さくなり、登熟が遅れるなどの弊害がある。追肥量の基準は 10a に窒素 1.5～3kg、加里 1～1.5kg であるが、生育状況により適宜に増減する。

追肥は全面表層施肥を採用する。肥料を田んぼに全面撒くか、灌漑水の流入口に開封した肥料袋を置いて、溶けた肥料成分が灌漑水に沿って田んぼ全面に広がる方法もある。詳細な施肥方法は本 HP の「肥料施用学」をご参考ください。迷う場合は地元の JA または農業普及センターが作成した資料に従うとよい。

基肥一発性肥料を使う場合は追肥が不要であるが、幼穂形成と減数分裂期の葉色と分げつ数を観察して、肥料不足の場合は、窒素肥料を追肥で追加する必要がある。

7. 病虫害と雑草防除

水稻を栽培している田んぼはほぼ単一の生態系を形成し、微環境も非常に温暖湿潤で、病虫害と雑草の繁殖に適している。水稻栽培によく発生する病虫害名と防除法は表 1 にまとめる。

表 1. 水稻栽培によく発生する病虫害とその防除法

病虫害名	病原菌・害虫	発生時期・被害症状・環境条件	防除法
苗立枯病	糸状菌	育苗期に発生、苗が褐変して腐敗し、枯死する。低温と過湿の環境。	育苗土の消毒、温度・灌水の管

			理
いもち病	糸状菌	分けつ～登熟に発生、葉・茎・穂などに周縁部褐色、中央部灰白色の病斑が発生し、次第に枯れる。窒素過剰、高温多湿、日照不足、干ばつなどの悪環境。	抵抗性品種の使用、薬剤散布
紋枯れ病	糸状菌	分けつ後期～登熟期に発生、まず葉鞘部に病斑が現れ、進行すると病斑は変色し枯れる。窒素過剰、高温多湿、密植の悪環境。	窒素制限、落水、薬剤散布
ごま葉枯病	糸状菌	育苗～登熟期に発生、苗では葉鞘が褐変し、葉鞘に褐色条斑や斑点、本田では葉身に病斑を形成し、病斑には輪紋がある。窒素と加里の不足、根腐れ水田に多く発生。	種モミ消毒、窒素・加里・ケイ酸の多用、薬剤散布
しま葉枯病、萎縮病	ウイルス	田植え後の本田初期～中期に発生、芯葉は黄白色か黄緑色、葉に黄緑色の斑紋や主脈に平行して黄緑色のたて縞ができる。または葉脈に沿って白い小さな斑点が連続して現れ、株全体が萎縮して分けつが増える。暖地に発生しやすい。	ヒメトビウンカ、ヨコバイ類の駆除
白葉枯病	細菌	出穂期に発生、葉先に近い葉縁が黄緑色、浸潤状になり、葉脈に沿って細長い波形の黄色病斑を生じ、後に白色に変化する。多発すると、水田全体が白く枯れ上がり、稔実が不良となる症状が出る。	抵抗性品種の使用、薬剤散布
ニカメイチュウ、サンカメイチュウ	昆虫	分けつ～登熟期に発生、葉鞘と茎を食害。窒素過剰の過繁盛状態が助長。	薬剤散布、回避栽培、誘虫灯での捕獲
ウンカ、ヨコバイ類	昆虫	育苗～登熟期に発生、茎葉から汁液を吸う。前年暖冬、高温多湿が助長。	薬剤散布
ハモグリバエ、ヒメハモグリバエ、トビオイムシ	昆虫	育苗～本田初期に発生、葉を食害。東北～北陸の寒冷地域に発生しやすい。	薬剤散布

主な水田雑草の種類は表 2 に示す。

表 2. 主な水田雑草

	雑草名
一年生雑草	コナギ、キカシグサ、タマガヤツリ、カヤツリグサ、アブノメ、タイヌビエ、アゼナ、ミゾハコベなど
多年生雑草	ヒルムシロ、ウリカワ、マツバイなど

雑草防除方法は耕作的防除と化学（薬剤）的防除がある。耕作的防除は早めに耕起して、雑草を発芽させてから代掻きして雑草を除去する。または 2 回目の代掻きを田植えの 3～5 日前行い、発芽した雑草を除去してから田植えする。ほかにアイガモを水田に放飼して、雑草を餌として喰い取る生物的防除方法もあり、試す価値があるかもしれない。

化学的防除は除草剤を使う。除草剤は雑草の繁殖状況により、田植え後、苗が活着してから分けつ盛期まで、または有効分けつの終期から幼穂形成穂孕み期までに散布する。除草剤の形態は粒状のほか、省力化のために開発された投げ込み式のフロアブル剤、流し込み式の液剤などもある。除草剤の使用に当たって、添付の使用説明書を熟読するうえ、薬害が発生しないように施用時期、対象雑草、施用時の水深や水温などに注意する必要がある。

8. 刈取り（収穫）

品種と気象条件にもよるが、出穂開花後 40～45 日を経過して、1 枚の田んぼのほとんどの穂が穂軸の先端から約 3 分の 2 まで黄色を呈し、基部に若干緑色が残っている頃は水稻の刈取り適期である。刈取りが早すぎると、未登熟粒や青米が多くなり、収量が減る。刈取りが遅すぎると、胴割れ米や茶米が多くなったり、脱粒や倒伏による損失も多くなったりする。



図 10. 自脱コンバインによる収穫作業
(クボタより引用)



図 11. バインダによる収穫作業
(三菱マヒンドラ農機より引用)

わが国では水稻の収穫はほとんど自脱コンバインを使用する。自脱コンバインは刈取り

の同時にモミをわらからもぎ取る（脱穀）ことができ、作業効率が高い。また、脱穀したわらを結束・放出または切断・散布する機能も付いている。ただし、刈取りが早すぎ、モミの水分が多い場合は玄米が割れたり、傷ついたりする恐れがあるので、刈取り時期に注意が必要である。図 10 は自脱コンバインの作業写真である。

自脱コンバインのほか、バインダ（動力刈取り結束機）や手で刈取る場合もある。この場合は、刈取った稲束は天日乾燥してから脱穀する。10～20 日の天日乾燥でモミの水分が約 15～20%まで低下した際に動力脱穀機で稲束からモミをもぎ取る。この脱穀作業で中身のないしいなや未熟粒、わら屑などが除かれる。図 11 はバインダの作業写真である。

9. モミ乾燥・調整

自脱コンバインで収穫した生モミは 20～27%の水分を含んでいる。また、バインダや手刈りのモミも 15～20%の水分を含んでいるため、長期貯蔵には適しない。通常地元のライスセンターに運び、火力通風乾燥機を使って、40～60℃でモミの水分を 14～15%までに乾燥する。水分が 16%を超える乾燥不足や乾燥むらの場合は長期貯蔵の際に斑紋米、ヤケ米、着色粒など変質米が発生する。水分が 13%未満の過乾燥は調整の際に砕け米が多くなり、品質が落ちる恐れがあるので、注意が必要である。

乾燥を終えたモミはそのまま貯蔵するか、もみ殻を除くモミ摺りとくず米を取り除く選別を行う調整作業を行い、玄米にしてから出荷する。モミ摺りによってもみ殻を除いた玄米はモミ重量の 80～85%、容積 50～60%に減量されるので、モミ摺りと選別をして、玄米で出荷または貯蔵する場合が多い。