

ヤンマーの密苗で 低コスト&省力化

密苗を坪50~60株で移植すれば、苗箱数を5~8箱/10aに減らせます。

育苗箱数が
減る!

資材費が
減る!

運搬・苗継ぎ時間が
減る!

「密苗」のメリット

水稻30ha経営で、播種量を慣行100g/箱、密苗移植300g/箱とし試算した場合

- 育苗箱数
4,500枚 → **1,500枚**
- 育苗ハウス
9棟 → **3棟**

最大
1/3

- 育苗資材費
(育苗箱、培土、ハウス資材)
145万円 → **67万円**

最大
1/2

- 播種および苗運搬時間
195時間 → **65時間**

最大
1/3

- 慣れ親しんだ管理方法でOK
難しい技術はいりません。

安心

●ヤンマーの密苗とは

育苗箱当たりの乾粉播種量が通常100~150gのところ、250~300gと高密度で播種。

さらに、播種した育苗箱をヤンマー独自の技術で慣行法と同じように3~5本ずつ精密にかき取り、これまでの田植えと同様に正確に移植する技術です。



- ① 育苗箱当たり250~300g(催芽粉312~375g)の播種 → 通常の2~3倍
- ② 15~20日の育苗期間 → 慣行よりも短期間!
- ③ 3~5本を正確にかき取り、キレイに植付け → 慣行と作業は同じ!
- ④ 移植後の管理は慣行と同じでOK! → 特殊な技術は不要!

■密苗移植栽培システムは、農事組合法人アグリスター・オナガ、株式会社ぶった農産、石川県農林総合研究センター、ヤンマー株式会社の共同研究により開発しました。

■本技術開発の一部は、「攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業」(農業生産法人が実証するスマート水田農業モデル:IT農機・ほ場センサー・営農可視化・技能継承システムを融合した革新的大規模稻作営農技術体系の開発実証)によって実施しました。

■農薬の使用にあたっては、最新の登録内容を確認してください。

「農薬登録情報提供システム」<http://www.acis.famic.go.jp/searchF/vtllm000.html>

ヤンマーホームページ

<https://www.yanmar.com/jp/>



ヤンマー・アグリの最新情報をご紹介
公式facebookページ



ヤンマー・アグリの製品やサービスをご紹介
「ヤンマー農業チャンネル」
YouTube チャンネルはコチラ



ヤンマー・アグリ株式会社

〒702-8515 岡山県岡山市中区江並428
yanmar.com



この印刷物は植物油インキを使用しています。



密苗

ヤンマーの密苗がすべてわかる
クイックマニュアル

Ver.3

農業食工学会 平成29年度開発特別賞

農林水産省 最新農業技術2016



「密苗」栽培技術による
田植作業の革新的省力・低成本化の実現
(民間研究開発功績者表彰)



Contents

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| ❶ 密苗栽培のポイント P1 | ❸ 実証試験データ P14 |
| ❷ 適用品種の留意点 P2 | ❶ 密苗ワールド: 密苗田植機 P15~16 |
| ❸ 苗づくりのポイント P3~8 | ❷ 密苗ワールド: 田植え関連商品 P17~20 |
| 密苗の目標とする苗姿 P9 | ❸ 密苗を実施されたお客様の声 P21 |
| ❹ 移植以降の栽培のポイント P10~13 | ◆ 動画でわかる!
播種・育苗・移植のポイント P22 |
| ❺ 密苗の収量・品質について P13 | |

ヤンマーの密苗の最新情報を随時更新中。ぜひご覧ください! ヤンマー 密苗 検索

https://www.yanmar.com/jp/agri/agri_plus/mitsunae/



作業	栽培のポイント
種子消毒・浸種	種子消毒は適切に実施しましょう。 ▶ 詳しくは3ページへ
催芽	揃ったハトムネ催芽で播種しましょう。 ▶ 詳しくは4ページへ
播種	試し播きで播種量を確認しましょう。 (乾穀250~300g(催芽穀312~375g)) ▶ 詳しくは5ページへ
加温出芽	出芽揃いを良くするため、加温出芽を推奨します。 ▶ 詳しくは6ページへ
育苗(緑化)	育苗期は適切な温度、水管理で健苗に育てましょう。 ▶ 詳しくは6ページへ
育苗(硬化)	苗丈10~15cm、本葉の葉齢2.0~2.3が目標です。 ▶ 詳しくは7ページへ
ほ場準備	移植時のほ場田面は硬すぎず、水深は落水~ひたひた水で浮き苗・転び苗を防止しましょう。 栽植密度は、まずは地域慣行苗の50~70株/3.3m ² で、1株3~5本植えで確実に植えます。 移植後は急激な入水や、深水にしないようにしましょう。
田植え	ほ場田面の硬さ A.適正 (proper) shows a ball falling into a depression without rolling away. B.軟らかい (soft) shows a ball rolling away from the depression. C.硬い (hard) shows a ball falling onto a flat surface. ゴルフボール法 (高さ1mから落下) ▶ 詳しくは10ページへ
移植後入水	 ▶ 詳しくは15ページへ

作業	栽培のポイント
箱施用剤散布	箱施用剤は、移植の数日前~移植当日に、農薬登録にしたがって施用しましょう。 ▶ 詳しくは11ページへ
施肥	使用肥料、施用量、施用時期は、慣行稚苗栽培に準じて行います。
雑草防除	除草剤は、移植同時処理または移植後の体系処理とし、慣行稚苗栽培に準じて行います。
本田病害虫防除	慣行稚苗栽培に準じて行います。 無人ヘリコプター
本田生育	移植直後の生育量は小さい状態です。 中干しは慣行稚苗栽培よりやや遅らせます。 出穂期、成熟期は1~3日遅くなります。 ▶ 詳しくは11ページへ
収穫	成熟期を確認し、適期に収穫しましょう。 ▶ 詳しくは11ページへ
乾燥調製	慣行稚苗栽培に準じて行います。 コンバイン
適用品種の留意点	
① 粉サイズの大きい酒米などの品種は、千粒重から播種重量を算出し、適切な播種密度にしましょう。 ※品種の千粒重を確認しましょう。	
② 飼料米などの長粒品種は、播種ホッパーからスムーズに吐出されるか確認しましょう。	
③ 移植時の苗丈は、10cm以上を得たいところです。密苗は育苗期間が短いため、苗丈の伸びにくい品種は特に、育苗期間の温度確保に留意しましょう。	
(例)千粒重の比較 ・コシヒカリ 22.2g ・五百万石 26.6g (コシヒカリの1.2倍) つまり、五百万石の乾穀300g密度はコシヒカリの乾穀250gに相当	
▶ 詳しくは15ページへ	
短い苗は植付精度が劣ります。 10cm以上を確保しましょう。	

1 種子消毒は適切に実施しましょう。

(1) 種子消毒は必ず実施してください。

密苗は1箱で大面積を移植するため、育苗期における病害発生の影響が甚大になります。



種子消毒(例)



湯温消毒



薬剤消毒

ポイント

- いもち病やばか苗病などを防ぐため、必ず種子消毒を実施しましょう。
- 温湯消毒・薬剤消毒どちらでも適用できます。
- 温湯消毒の場合は、60°Cのお湯に10分間浸け、その後冷水にさらしてよく冷やします。
- ※詳しくは、温湯消毒機の取扱説明書をご覧ください。薬剤を使用する場合は、ラベルに記載してある使用方法に従ってください。

ここに注意!

密苗の場合は、苗1枚で広い面積に移植するため、確実に種子消毒を行い病気を防ぎましょう。



(2) 慣行と同様の育苗培土が使用できます。

無チッソでは苗丈の伸長が劣ります。

■ヤンマー純正人工培土

ポイント

- 初期生育を促進し、肥料切れを防ぐために、窒素成分が1箱当たり1.5~1.7g含まれる床土をお使いください。肥料成分やpHが調整されている、「ヤンマー水稻培土」がおすすめです。

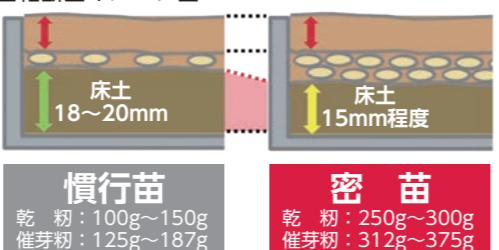


稻の育苗用として最適な状態に調整された床土で、安心してお使いいただけます(日本国内の推奨品)。
※「暖地用」と「寒地用」があります。

(3) 床土を調整しましょう。

密苗は種粉層が厚くなります。覆土があふれるようなら、床土を少し減らしてください。

育苗箱断面イメージ図



ロックウールマットは、軽量、保水力が大きいなど育苗培土と異なる特性があります。
初めて使用される場合は以下の点にご注意ください。



苗づくり

- 土壤の拮抗菌の作用が少なくカビが発生しやすいので、種子消毒・播種時の殺菌剤施用は適切に行ってください。
- 播種前にたっぷりかん水してください(2L程度/マット)。
- 出芽時に覆土の持ち上がりが起きやすいので、覆土は多めにしてください。
- 生育が遅れる場合があるので葉齢・草丈に注意しながら、かん水・温度管理を適切に行ってください。

移植作業

- かき取る苗が軽いので、苗のすべりをよくするために、かん水を十分にしてください。

※ロックウールマットでの密苗作付けにあたっては、マット製造メーカーもしくは各地のJA指導員、普及員へご相談ください。

2 插したハトムネ催芽で播種しましょう。

催芽は、插した苗にするために、密苗では特に重要です。



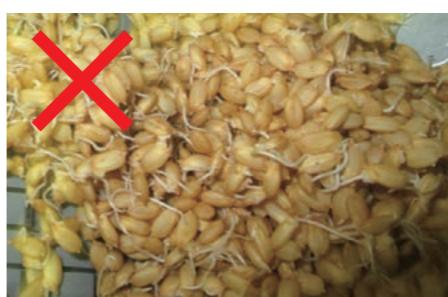
適切なハトムネ催芽。
芽長1mm弱で插っている。



芽が伸びすぎ。
播種時に折れるおそれがある。



催芽不足。
ハトムネにならない。



根が伸びすぎ。
根がからんで均一に播種できない。

ポイント

- 慣行と同様に催芽します。
- 品種にもよりますが、積算温度は100°Cになるように調整してください。
- 催芽機を使って、13°Cの水に5~6日浸け、その後30°Cの水に1日浸けます。

ここに注意!

20°C以上の水を使って短期間で催芽したり、10°C以下の水を使ったりすると、発芽不良の原因となります。全ての種子から芽が出るまで浸けてしまうと、最初に出た芽が伸びすぎてしまします。特に最後の1日はこまめに様子を確認しましょう。



芽が伸びすぎた!

朝、催芽機を覗いてみると、粉の一部から芽が出ていました。全体的に芽を出させるため、もう少し置いたほうがいいかな?と思い、昼過ぎまで催芽を続けると…なんと、芽が1cmも伸びていました。



ここに注意!

これでは、播種機のロール部に詰まってしまい、播くことができません。催芽の状態はこまめにチェックして、芽の出しすぎには注意しましょう。



催芽機

アクアシャワーAQシリーズ

モニターに積算温度と催芽時間が表示されるので、作業の進み具合をいつでも確認できるようになります。

製造元: (株)タイガーカワシマ

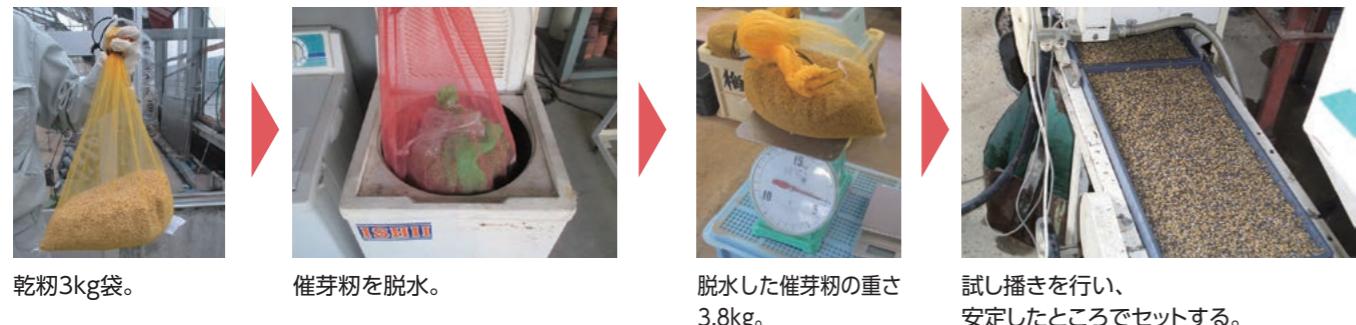


催芽機を使って発芽を揃える

催芽機は発芽に必要な水温を保ち、モーターにより温水を循環させます。発芽に必要な酸素の供給とガス抜きを行う機械です。

3 試し播きで播種量を確認しましょう。 (1箱当たり、乾粉250g~300g(催芽粉312~375g))

一般に脱水粉の重量は乾粉重の1.25~1.3倍です。
つまり、乾燥粉300gは脱水粉で386.5gになります。



ポイント

- 試し播きをして、培土の量と種粉の量を確認します。
- 覆土があふれるようなら、床土の量を若干減らします (覆土の量を減らすと転び苗の原因となります。必ず床土の量で調整しましょう)。
- 苗立枯病を防ぐため、薬剤を同時に散布しましょう。
- かん水量は慣行と同量でかまいません。
- 育苗箱内にムラなく均一播種してください。ムラになると欠株になりやすくなります。

手播きをしたら…発芽にムラが出た!

芽が伸びすぎて播種機を使えないので、手播きで密苗に挑戦。庄土入れ→播種→かん水→覆土まで、全て手作業で行いました。1箱分ずつ種粉の重さを量り、手で均一に播いていますが、非常に時間がかかりました。やはり、機械の精度にはかないません。

覆土もまばらだったのか、発芽にムラが出てしまいました。密苗は播種機を使用することを強くおすすめします。
詳しくは19ページ



苗が枯れている！

播種時に薬剤散布をしなかった密苗です。発芽が不揃いで、土から酸っぱい臭いがします…土を掘ってみると、種粉にカビが生えていました。



ここに注意！

ハウス内の室温が高く、さらに古い床土を使用したため、苗立枯病が発生してしまったようです。播種時には薬剤散布をし、高温・多湿を避けるために換気を十分にしましょう。



4 育苗期は適切な温度、水管理で健苗を育てましょう。

(1) 加温出芽

ポイント

- 密苗の芽出しが育苗器の使用、平置き、どちらでも可能ですが、短期間で均一な芽揃いにするため、育苗器の使用をおすすめします。設定温度、被覆資材、出芽期間は慣行と同じでかまいません。育苗器で2~3日、平置きで4~5日で出芽します。今回はスチーム式育苗器を使用し、3日目で約1cm芽が出ました。ここで芽が出たら、ハウスに並べます。



出芽時の様子



ここに注意！

徒長しにくい、ずんぐりとした苗に仕上げるには出芽がポイントになります。ここで1cm以上伸ばしてしまうと、腰が高くなり徒長しやすくなります。こまめにチェックして芽を伸ばしすぎないようにしましょう。



短い育苗期間で揃った苗に仕上げたいので、特に寒冷地や早期作型では加温出芽を推奨しています。



育苗器

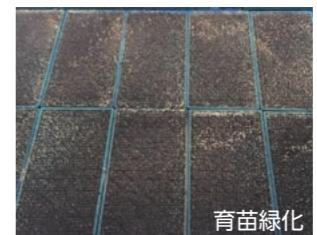
KBSシリーズ・KTN/KLNシリーズ | NKシリーズ | FCXシリーズ
製造元：(株) 啓文社製作所 | 製造元：(株) 石井製作所 | 製造元：(株) タイショウ



(2) 育苗緑化

ポイント

- 慣行栽培と同様、手かん水・プール育苗どちらでも行うことができます。全体的にきれいに芽が揃ってきたら、葉齢2~2.3葉、草丈10~15cmに育てます。徒長しにくく、病気を防ぐために、1~1.5葉になつたら窓を開けて、換気に努めましょう。



ここに注意！

ここからは、徒長や苗立枯病、ムレ苗に十分注意してください。うっかり高温に当ててしまふと、一発で徒長してしまいます。換気を十分に行いましょう。



収量確保のために

密苗で収量を確保するためには、10a当たりに植付ける苗本数は従来の慣行苗と同等になるようにしてください。

つまり、10a当たりに使用する種粉量は、密苗と慣行苗で同じで良いのです。



(例) 10a当たりの播種量と使用種粉量

	1箱当たり播種量	10a当たり使用箱数	10a当たり使用種粉量
慣行	150g	15箱	2.25kg
密苗	300g	7.5箱	2.25kg

- 栽植密度は地域の標準的な株数に設定します。密苗も慣行苗も同様ですが、極端な疎植では、寒冷条件では穗数不足になる場合がありますので、導入には注意してください。
- ほ場の均平が得られず苗が水没しやすい、タニシ発生、早期寒冷期での移植など、移植後の株絶えリスクがある場合は、1株植付け本数を増やすなどの対応を検討してください。

覆土の持ち上げに注意!

●苗が伸びてくると、覆土を持ち上げてしまうことがあります。そのようなときには、昼までかん水せずに土の表面を乾かします。午後になって、覆土が乾燥していることを確認したら、育苗ローラーなどで土を落としましょう。

覆土がかかつたままの部分は日光が当らず、生育の不揃いの原因になります。

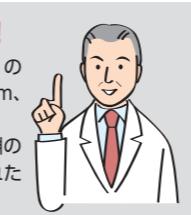


●「育苗ローラー」を使用すると、土落とししながら、丈夫で均一な根張り優先の苗ができます。1回目は、午前中に土の表面を乾燥させ午後から、2回目以降は、5~7日おきに朝露落としを兼ねて育苗ローラーをかけましょう。適期に育苗ローラーをかけることで、根を張りながら茎が太くなり、徒長しにくく、生育が揃った苗を作りやすくなります。



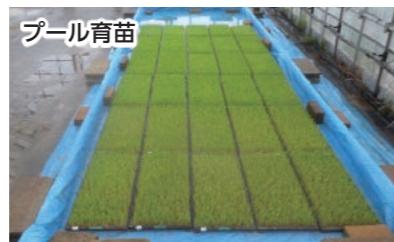
小さい芽に重いローラー?!

全く問題ありません。「育苗ローラー」の幅は約1m、それに対し育苗箱は横30cm、縦60cm。縦、横、斜め、どの方向にかけても箱の淵の上を転がるので、箱の淵より下に播かれた種類の芽が傷つくことはありません。



プール育苗でのポイント

- プール育苗の場合は、1.5葉が展開したタイミングで入水しましょう。
- 入水する際は、芽の生長点が酸欠にならないよう、苗箱のフチまでにとどめましょう。
- プールができるだけ平らにしましょう。水が深い部分があると、その部分だけ生育が遅くなってしまいます。
- 水を継ぎ足す方法では古い水が混ざり、水が腐ってしまいます。水が完全になくなったらから入水しましょう。



ここに注意!

手かん水の場合は、乾き具合に注意しましょう。密苗は厚播きのため慣行苗に比べて乾きやすくなります。



育苗時は、ここに注意!

- 1.高温状態が続くとムレ苗が発生。特に温暖地では注意しましょう。
- 2.寒冷地や早期作型は、緑化期の保温に努めましょう。
- 3.育苗後半は蒸散量が多くなります。好天時は十分にかん水しましょう。



ムレ苗

低温が予測されるときは、不織布などで被覆

かん水チューブによるかん水

ここに注意!

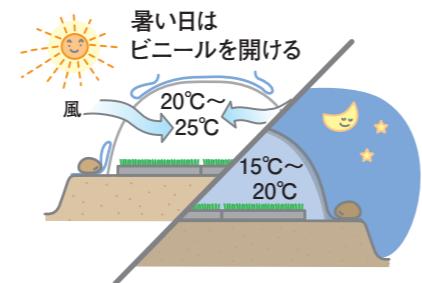
育苗後半、密苗が完成に近づいた、と油断していると・・・ムレ苗が発生してしまいます。予防のために、播種時に薬剤散布をするようにしましょう。また、1~1.5葉になったらハウスを昼夜開け、高温・多湿対策をしましょう。



(3) 育苗(硬化)

ポイント

- 硬化は育苗の最後の段階です。環境の変化に適切に対応してしっかりとした苗に仕上げましょう。気温は日中20~25°C、夜間は15~20°Cを目標に温度管理を行います。
- 寒い夜はビニールを開じて保温。霜が降りるなど寒い場合(12°C以下になる場合)は、コモや不織布などで被覆保温に努めてください。



5 よくある事例

(1) 高温障害

一部芽が出ていなかったり、黄色くなっていたりする部分があるときは、ハウス内の室温が高すぎたことによる高温障害によるものです。

こうなると、もう芽は出てこなくなり、苗も伸びません。苗は低温には強いのですが、高温には弱いです。



ポイント

換気を十分に行って、ハウス内が高温多湿になるのを防ぎましょう。



(2) 徒長苗

第1葉までの茎が伸びすぎ、徒長苗になってしまふ場合があります。密苗は厚播きのため茎が太くなりにくく、上に伸びやすくなります。慣行苗よりも徒長しやすいため注意しましょう。また、徒長すると根張りが悪く、田植えに適さない苗になってしまいます。芽出しが完了したら、忘れずに朝からハウスを開けて換気しましょう。

〈夜間のハウス温度管理について〉

寒冷地でも夜にハウスを閉じて温暖にしてしまうと一気に徒長するため、1.5葉程度になったら、ハウスを昼夜全開にすることが望ましいです。特に徒長しやすい1.5~2葉の頃はハウスの温度管理に気をつけましょう。



ポイント

こまめにチェックして、芽を伸ばしすぎないようにしましょう。



(3) 老化苗

全体的に黄色く、肥料切れを起こした老化苗は、田植え後の活着が悪く、苗が枯死してしまうこともあります。

追肥するという手もありますが、コストと手間がかかってしまいます。密苗でコスト削減・省力化に取り組んだ意味が薄れてしまうでしょう。15~20日の適期(苗丈10~15cm、本葉の葉齢2.0~2.3葉)に田植えをするようにしましょう。



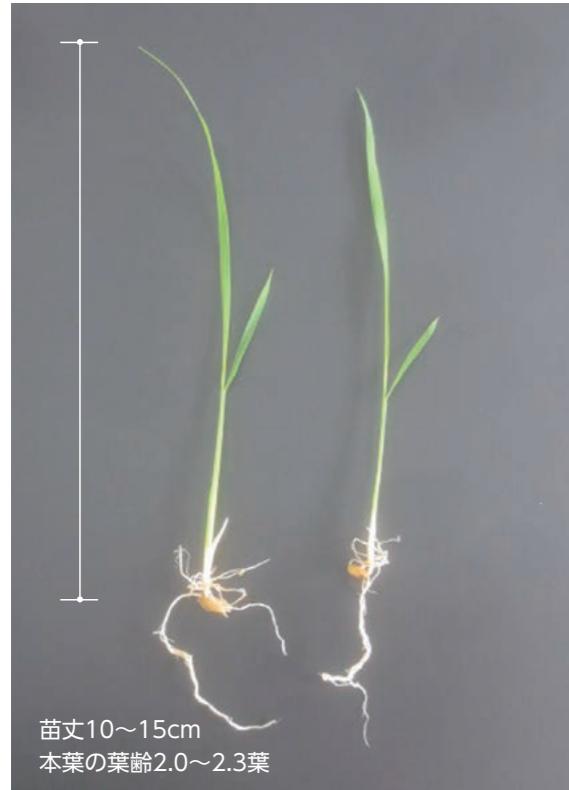
播種から
約30日が経った苗

ポイント

適切な育苗期間を設定しましょう。25日以上置いてしまうと、厚播きのため肥料切れを起こし、苗が黄色くなり老化苗になってしまいます。



密苗の目標とする苗姿



写真は播種後2週のコシヒカリ
(乾粉300g(催芽粉375g) 播種)

密苗は育苗期間が短いことから、慣行の稚苗に比べると、苗丈が小さく、葉の展開が少なく、根が小さい状態です。



- 移植適期の密苗は、本葉の葉齢が2.0~2.2の状態です。
- 葉齢2.3を越えて育苗日数を長くおくと、苗の生育が停滞し、移植後の活着遅れのリスクが高まります。
- 慣行稚苗と同様ですが、苗丈が短すぎ、長すぎの場合、植付精度が劣ります。

- 育苗期間の目安は2~3週間です。
- 育苗日数は播種してから移植適期の苗になるまでの目安の日数を示しています。生長の速さは育苗期間の気温で左右され、気温の高い地域や時期は育苗日数が短く、気温の低い地域や時期は長く要します。
- 品種、移植時期を勘案して、育苗スケジュールを計画しましょう。

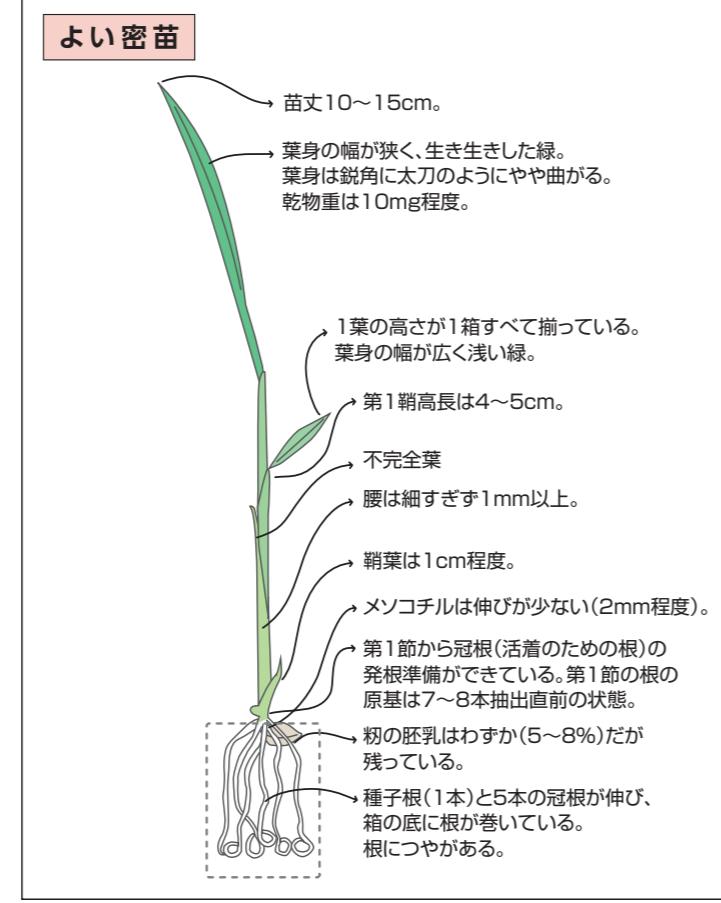
播種量と育苗日数

1箱当たり播種量	地域や作期	育苗日数の目安
乾粉 : 250g~300g (催芽粉 : 312g~375g)	寒冷地や早期作 温暖地や普通期作・晚期作	21日~30日 12日~21日

乾粉300 g (催芽粉375g) 播種
(播種後2週)



十分な強度の
根マットになります。



3 移植以降の栽培のポイント

1 浮き苗・転び苗防止のための、田植え時のほ場コンディション

- (1) 代かきは丁寧に行いましょう。



代かきがラフだと、田面がでこぼこに。株残さ埋没不良などで転び苗の原因となります。

- (2) 田植え時の水深は、落水~ひたひた水にしましょう。



ひたひた水でちょうど良い。
苗の植付姿勢が安定。

深水での田植えは、浮き苗になりやすい。
枕地など深いところは低速で植えます。

- (3) 移植時の土壌は、適度に埋め戻る硬さにしましょう。



土が埋め戻り、
苗の姿勢が安定
します。

- (4) 急な入水はやめましょう。

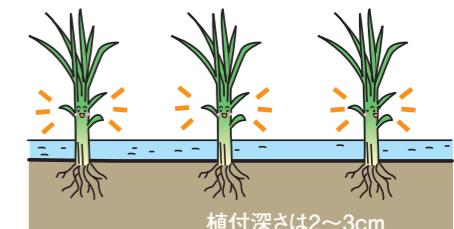


急な入水は浮
き苗の原因と
なります。

2 移植作業時のポイント

- 密苗に対応した密苗田植機、または密苗キット装着の田植機で移植しましょう。
- 移植時期は、平均気温15℃以上の温暖となる頃がおすすめです。苗の生長や移植後の活着がスムーズになります。
- 栽植密度は、まずは地域慣行苗の3.3m²当たり50~70株で実施しましょう。
- 植付本数は1株当たり3~5本が確実に植付けられていることを確認しましょう。

- 植付深さは2~3cmとします。



植付本数が少ないと
欠株リスクが
高くなります。

3.移植以降の栽培のポイント



マンガでわかる!
側条施薬がおススメ!
密苗栽培には、

3 病害虫防除・施肥・雑草防除のポイント

- 箱施用薬剤は、移植の数日前に、農薬登録にしたがって施用します。
- 本田の病害虫防除は慣行稚苗栽培に準じます。
- 使用肥料、施用量、施用時期は、慣行稚苗栽培に準じます。
- 除草剤は、移植同時処理または移植後の体系処理とし、慣行稚苗栽培に準じます。

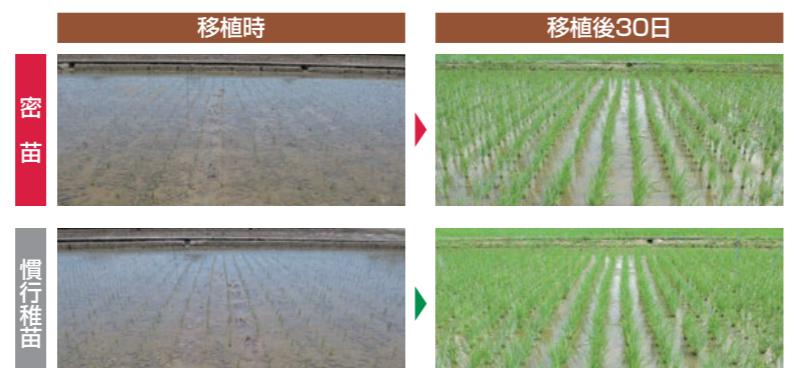


施肥機付きの田植機なら、同時に施肥で省力化が可能。

4 中干しは茎数を確保してから行います。

密苗は若い苗を植えることから、移植時の生育量が小さいですが、少し生育すると慣行と同様に見えるようになります。

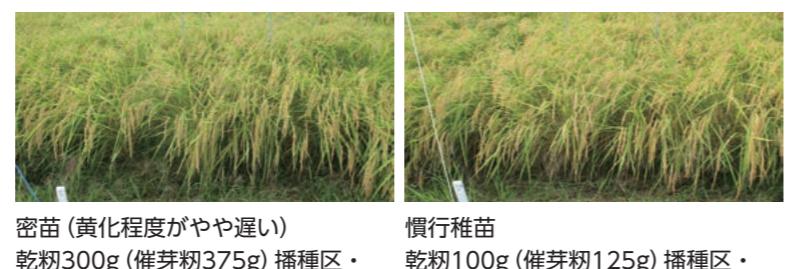
中干しを実施する際は、慌てずに、必要茎数(地域の指導指針参照)を確保してから行いましょう。



5 収穫は、適期を見極めてから行います。

出穂期、成熟期は、同じ日に移植した慣行稚苗に比べて、1~3日遅くなります。

穂の黄化程度を見極めて適期刈取に努めましょう。



6 乾燥・調製は、慣行稚苗栽培に準じます。

こうならないためには、側条施薬がおススメ!!



側条施薬機(箱施用剤散布機アタッチメント)

箱施用剤散布機 TS シリーズに装着し、田植えと同時に殺虫殺菌剤を散布できます。

CP Series

※ペースト仕様には装着不可



※この写真は覆土をしていません。

側条施薬技術の特長

- 田植えと同時に箱施用剤を側条に散布するので、薬効が期待できます。また、散布ムラ・こぼれも防げます。
- 育苗ハウス内で箱施用剤を散布しないので、ハウス内の農薬残留の心配がありません。
- 薬剤の登録が1kg/10aになり、密苗から疎植・慣行稚苗栽培まで対応できます。
- 側条施肥時の溝に薬剤を埋め込むため、流亡が減少し環境負荷を軽減します。

側条施薬のメリット

- 密苗では、苗をかき取る面積が小さくなるため、かき取り時に薬剤がこぼれ落ちるリスクがあります。側条施薬では、たんぽの土中に直接散布します。
- 側条施薬は田植え同時施用のため、育苗期間に薬剤ストレスの影響を受けません。
- 育苗ハウスの後作への農薬残留の心配がありません。
- 側条の溝へ埋め込むため、田面水への流亡が減少し、環境負荷が少ない散布技術です。



3.移植以降の栽培のポイント

■側条施薬機CPシリーズに使用できる薬剤一覧表

CP散布可能薬剤名	対象病害虫					
	いもち病	イネミズグウムシ	イネドロオイムシ	ウンカ	ツマグロヨコバイ	コブノメイガ
Dr.オリゼアドマイヤー箱粒剤	○	○	○	○	○	
Dr.オリゼフェルテラ粒剤	○	○	○			
Dr.オリゼパディート粒剤	○	○	○			
ビルダーフェルテラチエス粒剤	○	○	○	○	○	○
デジタルコラトップアクタラ箱粒剤	○	○	○			
デジタルミネクト箱粒剤	○	○	○			
デジタルメガフレア箱粒剤	○	○	○			
ブイゲットパディート粒剤	○		○			
ゴウケツバスター箱粒剤		○	○			

(2021年1月現在)

使用上の注意事項
農薬を使用する場合は、ラベルに記載してある使用方法に従ってください。

4 密苗の収量・品質について

1 玄米収量は、慣行稚苗栽培と同等です。

2 外観品質や食味品質は、慣行稚苗栽培と同等です。

3 収量低下の要因について。

これまでの実証での減収事例のほとんどの要因は連続欠株です。

散発的な欠株は減収しませんが、連続欠株が多発した場合、隣接株での収量補償水準を超えるため減収にいたします。

均一に揃った密苗づくり、落水で移植するなど適切な植付けが大切です。

(1) 播種密度にムラ



(2) 細植えで欠株



(3) 深水で田植え



(4) 苗が不揃い



(5) 代かきが不十分



(6) 苗丈が長すぎ



5 実証試験データ

1 北海道 (2019年) 慣行 (131g/箱) 密苗 (292g/箱) 497 476	2 岩手県 (2018年) 慣行 (150g/箱) 密苗 (250g/箱) 567 570	3 宮城県 (2019年) 慣行 (160g/箱) 密苗 (300g/箱) 576 585	4 茨城県 (2018年) 慣行 (150g/箱) 密苗 (300g/箱) 543 588
5 長野県 (2018年) 慣行 (170g/箱) 密苗 (250g/箱) 559 525	6 京都府 (2018年) 慣行 (150g/箱) 密苗 (300g/箱) 709 740	7 広島県 (2017年) 慣行 (150g/箱) 密苗 (300g/箱) 580 591	8 鹿児島県 (2017年) 慣行 (150g/箱) 密苗 (250g/箱) 593 597
※玄米重の収量、単位はkg/10a。			



■試験実例 - 1 北海道総合研究機構 中央農業試験場[2019年度]

場所	北海道夕張郡由仁町
品種	ななつぼし
移植日	密苗 5月22日 慣行苗 5月20日
栽植密度	70株/坪
田植機	YR8D

新稻作研究会令和元年度委託試験成果の利用

	播種量 (g)	育苗日数 (日)	苗丈 (cm)	葉齡	1株本数 (本)	欠株率 (%)	使用箱数 (箱/10a)	精玄米重 (kg/10a)
慣行	131	26	14.6	3.6	4.1±1.8	3.8	25.7	497
密苗	292	21	13.3	2.5	4.7±2.1	1.7	14.9	476

新稻作研究会令和2年度委託試験成果の利用

■試験実例 - 2 宮城県古川農業試験場[2020年度]

場所	宮城県大崎市
品種	ひとめぼれ
移植日	密苗 5月22日 慣行苗 5月22日
栽植密度	60株/坪
育苗方法	パイプハウス内で プール育苗
田植機	YR8D

新稻作研究会令和2年度委託試験成果の利用

	播種量 (g)	育苗日数 (日)	苗丈 (cm)	1株本数 (本)	欠株率 (%)	使用箱数 (箱/10a)	出穂期	成熟期	タンパク (%)	整粒歩合 (%)	精玄米量 (kg/10a)
慣行	160	26	15.5	3.7	4.7	10.9	8月7日	9月19日	6.4	76.9	576
密苗	250	26	12.8	5.3	3.0	8.2	8月8日	9月19日	6.5	77.9	597
密苗	300	26	13.7	5.1	2.7	6.3	8月8日	9月21日	6.5	80.0	585

新稻作研究会令和2年度委託試験成果の利用

■試験実例 - 3 茨城県農業総合センター 農業研究所[2018年度]

場所	茨城県水戸市
品種	コシヒカリ
移植日	密苗 5月8日 慣行苗 5月8日
栽植密度	50株/坪
田植機	YR8D

新稻作研究会平成30年度委託試験成果の利用

	播種量 (g)	育苗日数 (日)	苗丈 (cm)	葉齡	1株本数 (本)	欠株率 (%)	使用箱数 (箱/10a)	出穂期	成熟期	タンパク (%)	整粒歩合 (%)	収量 (kg/10a)
慣行	150	21	16.4	2.4	5.1	1.3	13.3	7月26日	9月5日	6.5	74.0	543
密苗	250	14	13.8	1.7	4.6	0.0	9.1	7月28日	9月5日	6.4	76.6	573
密苗	300	14	16.1	1.8	4.6	2.5	8.6	7月28日	9月5日	6.4	76.4	588

新稻作研究会平成30年度委託試験成果の利用

■試験実例 - 4 京都府農林水産技術センター 農林センター[2018年度]

場所	京都府亀岡市
品種	京の輝き
移植日	密苗 5月18日 慣行苗 5月18日
栽植密度	60株/坪
育苗方法	パイプハウス内で プール育苗
田植機	YR8D

新稻作研究会平成30年度委託試験成果の利用

<table

1 田植機（密苗仕様）

密苗にベストマッチな田植機 ※YR6Jには、密苗キット（オプション）をご使用ください。

YR4J,T / YR5J,T / YR5M / YR6M / YR5D,T / YR6D,T / YR7D,T / YR8D,T /
4条植え 5条植え 5条植え 6条植え 5条植え 6条植え 7条植え 8条植え

YR6D,TD / YR8D,TD / YR8D,TA / YR8D,XVTSD
6条植え 直進アシスト仕様 8条植え 直進アシスト仕様 8条植え オート仕様 8条植え 直進アシスト仕様 可変施肥仕様



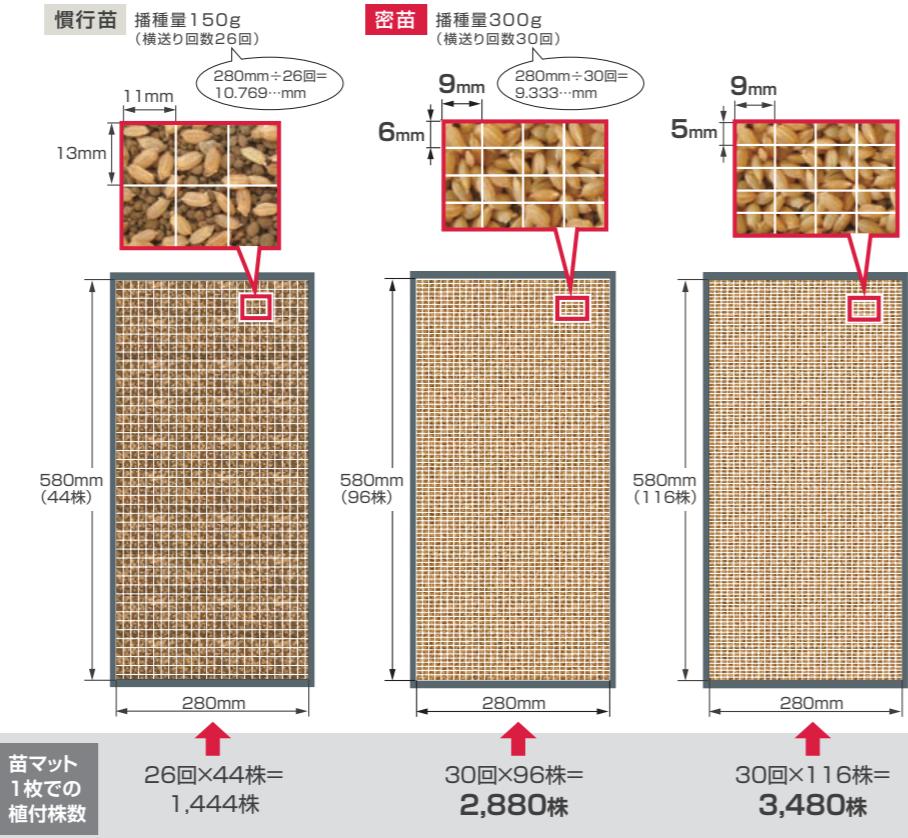
MERIT 1 高密度に播種した苗を精密にかき取る

密苗田植機は植付爪やレール取り口の幅が狭く、育苗箱から小面積をより精密にかき取り、浮き苗、欠株の少ない植付けができます。

※密苗時は横送り回数を30回に設定。



苗マットかき取りイメージ図



また千粒重28gの粉と仮定した場合、乾粉300g播種時は10,714粒播種していることになります。

10,714粒を2,880株で割ると1株当たり3.7本植付ける計算となり、慣行時と同等の植付本数を保つことができます。（※苗の圧縮率0%、発芽率は100%とする）

この条件の場合で、縦取り量を8mm以上で設定すると、計算上1株当たり平均5本近く植付けることになります。従って1株当たりの植付本数を3~5本にするためには縦取り量や播種量の調整が必要です。

なお、**密苗田植機の最小縦取り量は5mm**であるため、前述のような場合には縦取り量の調整で対応できます。

また苗マットの状態や品種、ほ場条件によってはさらなる省力化が期待できます。（右図右側）

MERIT 2 「密苗」に最適な植付精度を実現（YR-Dのみ）

レーキとフロートのセンサーで、ほ場の硬さ・深さを調べ、油圧感度と植付深さを常に自動調整。ほ場状態を気にせず、より高速で高精度な植付けができます。

感度アシスト機能

- フロート
軟らかい・硬いなど、ほ場の状態をフロート角度で検出。
- レーキセンサー
ほ場の土壤表面の高さを検出。

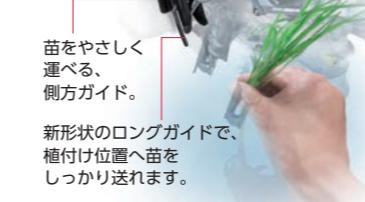
MERIT 4 密苗を美しく植付ける。

疎植から密植まで、1株1株丁寧に。

ジャストアーム

苗をやさしく運び、高速作業でも精度の高い植付けができます。

苗に接触しない、植付けアームのオフセット配置。



高速作業でも植深さを一定に。

昇降電子制御（YR-Dのみ）

ほ場の凹凸に素早く追従します。



37~85株まで、幅広く選択。

株数変速レバー

植付けは速く、高精度に。（YR-Dのみ）

作業速度	疎植時
1.85m/s (50株以上)	1.50m/s (37~43株)

植付けしながら旋回跡を整地。

すこやかロータ

枕地の手ならしは不要。V字配置により隣接への泥水流を抑えます。ロータ高さは植付け深さと連動するので、都度の調整はいりません。（YR-J/YR-Mは直線配置）



傾きを感じて水平をキープ。

ナイスティUFO

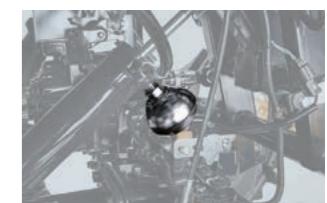
耕盤の凹凸を捉えて素早く植付部を水平制御します。



植付け部の振動を吸収。

植付け部エアサスペンション

ほ場の凹凸による衝撃や振動を吸収し、スムーズな動きで植付けます。



2 田植機（密苗キット（オプション））

■密苗キット内容と適応型式

シリーズ内容	YR-Dシリーズ用	RGシリーズ用	YR-J/RJシリーズ用
販売型式名	MN-YR5A/MN-YR6A/MN-YR7A/MN-YR8A	MN-RG5A/MN-RG6A ^{※3} /MN-RG7A/MN-RG8A ^{※3}	MN-4JA/MN-5JA/MN-6JA
主なキット内容	・植付アーム（幅狭かき取り爪、ブッシュロッド） ・苗取出板（小面積レール取り口、幅狭ロングガイド付レール） ・植付センターケース（横送り30回搭載）	・植付アーム（幅狭かき取り爪、ブッシュロッド）	
適応田植機型式	YR5D YR6D YR7D YR8D	RG5X RG6X RG7 RG8	RJ4/YR4J RJ5/YR5J RJ6/YR6J
取付け可能機体番号 ^{※1}	全機番	#100246~#100670~#100527~#101597~	YR4J:全機番 YR5J:全機番 RJ4:#105460~RJ5:#102426~RJ6:#101268~
工数目安（時間）	4.5 5.0 5.5 6.0	12.0 12.5 13.0 13.5	11.5 12.0 12.5

●密苗植付け時は横送り回数30回に設定。

※1. RG/RJシリーズは、機体No.により取付けに制限があります。※2. 本体価格以外に、工数に応じた工賃が別途必要になります。

※3. RGシリーズ 33cm条間仕様には、別途部品が必要となります。

種子消毒・浸種



グレーダー付脱芒機

(株) タイガーカワシマ
TDS100
TDS200



商品情報はコチラ

催芽装置付温湯処理機
湯芽工房

(株) タイガーカワシマ

YS200L
YS500P



商品情報はコチラ

催芽

ハトムネ催芽機
アクアシャワー (株) タイガーカワシマ
AQ シリーズ



商品情報はコチラ

種粉脱水機
SDJ-8C・KSDJ-8C・SD-12BRC・KSD-12BRC・DS-15・DSK-12S・DSK-8S・SW-150・HSE-4NT15



(株) ホクエツ
(株) 啓文社製作所

動画はコチラ

厚播き用ホッパー
(株) スズテック
FR300K・FR700



(株) タイガーカワシマ
斎藤農機製作所

商品情報はコチラ

播種

自動播種機 (株) 石井製作所
AN シリーズ



動画はコチラ

全自动播種機 (株) スズテック
THK シリーズ



動画はコチラ

新ニューサンパ (株) 啓文社製作所
SF シリーズ



動画はコチラ

厚播き用ホッパー
(株) スズテック
FR300K・FR700



※厚播き用ホッパーについては、次ページ以降に詳細を説明しています。

出芽

育苗

育苗器 KBS シリーズ・KTN/KLN シリーズ



KBSN56LAB (株) 啓文社製作所
KTN180LAB (株) 啓文社製作所
NK-240 (株) 石井製作所

フォークリフト発芽器
KLN1000LAP/FCX-500



KLN1000LAP (株) 啓文社製作所
FCX-500 (株) タイショウ

水稻用育苗箱洗浄機 オギハラ工業(株)

**SZPRO-700A+
SZPRO-OH604N**
(水道ホース仕様)



SZPRO-700A SZPRO.OH604N ※写真は接続例。動噴は別売です。

苗箱並べ機
苗箱並べ機ベルノ (マット苗箱用)



BW-A シリーズ (株) タイショウ
BW-2A

ハコベルコン (ラクラク苗箱回収機)
BB-352・BB-35STO



(株) ホクエツ

動画はコチラ

育苗ローラー
IR-W1250



IR-W1250-300 (追加柄300mm同梱)
IR-W1000-500 (追加柄500mm同梱)

動画はコチラ

※各種ローラーについては、次ページ以降に詳細を説明しています。

ほ場準備

ウイングハロー

松山(株)
WRZ00 シリーズ



サイバーハロー

小橋工業(株)
TXFシリーズ



マックスハロー

(株) ササキコーポレーション
**MAX333DXA/
373DXA/
414DXA (電動仕様)/
MAX393HA/443HA/
503HA (油圧仕様)**



※各種ハローについては、次ページ以降に詳細を説明しています。

田植え

溝切り

溝切機

(株) やまびこ
MKS1000R
(乗用溝切ライダー)



乗用式水田溝切機

(株) 丸山製作所
MKF-A440-JS/-JK
(田面ライダー AMZ)



動画はコチラ

水田乗用型溝切機

(株) 大竹製作所
NTH-1
(のるたんEVO)



動画はコチラ

播種機

乾糞250g(催芽糞312g)まで対応

乾糞300g(催芽糞375g)まで対応

1 密苗播種に対応している「全自動播種機」「オート播種機」

全自動播種機

THK1009B* 製造元：(株)スズテック

播種プラント H805



全自動播種機

THK2009B・THK3009BM・

THK4009BM・THK6009BM・TRK4000

オート播種機

HK209B・HK309BM・HK509BM

製造元：(株)スズテック

AN-202(F)・AN-302K(F)

AN-202TC・AN-302TC

AN-402TK

製造元：(株)石井製作所



2 密苗播種に対応している「揺動式播種機」

SFN262(50HZ・60HZ)

SFN262E(50HZ・60HZ)

SFN262EX(50HZ・60HZ)

SFN402EX(50HZ・60HZ)

製造元：(株)啓文社製作所

3 お手持ちの播種機に追加することで播種できる「厚播き用」

FR300K

サイズが合う播種機に追加できます。

適応する播種機については、お問い合わせください。

製造元：(株)スズテック



FR700

お手持ちの以下の播種機に追加できます。

HK509B・THK4009D
THK6009B・THK6500
YHK6700・H805

製造元：(株)スズテック

●上記播種量は計算値であり、品種・催芽状態、湿り気状態により最大播種量は変動しますので、正確な播種量は実測してください。
●播種機に関するお問い合わせは、営業担当者にてご確認ください。

代かき

ウイングハロー 松山(株)

無線リモコン「エヌコン」装備。
新機能満載のニューラインアップ。

WRZ00 シリーズ



●ソイルスライダーで、車輪などで外へ出される土を機体中央部へ戻すことにより、ほ場を均一になります。

●新開発のVGレーキを採用。水の流れをつくり出し、土をより均一にします。

●電動開閉仕様には、無線リモコンの「エヌコン」を搭載。リモコン形状は操作しやすいフィットグリップで、操作盤のデザインは大きくわかりやすい配置となっています。

●お手持ちのiPhone、iPadで専用アプリをダウンロードしていただくと、作業時の状態が確認できる「Niplo Vision」を搭載しています。

■主要諸元

型 式	適応トラクター (PS)	作業幅 (cm)	作業速度 (km/時)	能 率 (分/10a)	備 考
WRZ3200N	30～60	320	2.0～5.0	5～12	電動開閉
WRZ3400N		340		5～11	
WRZ3600N		360		6～11	
WRZ3900N		390		5～10	
WRZ4200N	37～60	420		5～9	

サイバーハロー 小橋工業(株)

高能率&優れた耐久性で、
扱い手農家のニーズに対応。

TXF シリーズ



動画は
コチラ



●エプロン加圧機構を装備。ほ場状態に合わせて使用することで均平性、碎土性、作業能率が向上します。

●「サイバーハンド」をトラクタータイヤ跡の位置以外に、機体両端にも追加しました。これにより今まで以上にきれいな代かき作業が行えます。

●コードレスリモコン「充電LEDカルコン」を採用。LEDランプ式レベリングアイコンを搭載しているので、トラクターに乗ったまま作業深さがひと目でわかります。

■主要諸元

型 式	適応トラクター (PS)	作業幅 (cm)	作業速度 (km/時)	能 率 (分/10a)	備 考
TXF355	30～54	347	2.5～5.0	4.3～8.6	
TXF385		375		4.0～8.0	
TXF415		405		3.7～7.4	

マックスハロー (株)ササキコーポレーション

超耕速マックスハローACE。
作業幅はそのまま、高能率作業を実現!
作業最高速度5.5km/時^(*) ※ほ場条件による

MAX333DXA/373DXA/414DXA(電動仕様)
MAX393HA/443HA/503HA(油圧仕様)



動画は
コチラ



●超耕速「CK爪」のカット&叩き方式で驚きの碎土性を実現し、優れた反転性ですき込み性も大幅に向上了しました。

●ウェーブコントロールラバーと広いフトコロを最適化することで十分な土量を確保し、タイヤ跡や凹凸などを残さず仕上げます。

●電動・油圧モデルは無線コントローラ「e-wave」を搭載。でか文字とイラスト表示の見やすいデザインです。

■主要諸元

型 式	適応トラクター (PS)	作業幅 (cm)	作業速度 (km/時)	備 考
MAX333DXA	35～55	330	1.8～5.5	超耕速大型 電動モデル
MAX373DXA		370		
MAX414DXA		410		
MAX393HA	50～75	390		超耕速大型 油圧モデル
MAX443HA	75～135	440		
MAX503HA	80～135	500		

密苗を実施されたお客様の声

省力化・低成本化を実現！！
驚きの声、喜びの声、現場から続々。

育苗コストや管理・移植作業を削減、省力・低成本化を実現する「密苗」。

栽培方法は慣行栽培と大きな差がないのも「密苗」の大きな特長のひとつです。「密苗」に実際に取り組んだ農家の方々に、その実感について聞いてみました。



人手不足解消とコスト削減に手ごたえあり！



北海道 個人専業農家
岩崎 敏彦 様
密苗実施面積：7ha

全面積を密苗にしたら地元の仲間が増え、奥様の作業も楽々。



福島県 個人専業農家
木野内 悟様・和子様・結 様
密苗実施面積：20ha

育苗関連と移植関連で約2割のコスト削減。 少数精鋭主義を取り入れ密苗を導入。



新潟県 農事組合法人 小国西部生産組合
代表理事 佐藤 正尚 様(写真左)
組合員 高橋 政史 様(写真右)
密苗実施面積：7.8ha

密苗のメリットを実感いただいた方のインタビューは他にもたくさんあります！ぜひご覧ください。

<https://www.yanmar.com/jp/agri/cases/#t=0&anchor=mitsunae>



動画でわかる！

播種・育苗・移植のポイント

密苗伝道師 三瓶による密苗道場



第1回 播種のポイント編



密苗伝道師 三瓶による
播種の動画はコチラ



第2回 育苗のポイント編



密苗伝道師 三瓶による
育苗の動画はコチラ



第3回 移植のポイント編



密苗伝道師 三瓶による
移植の動画はコチラ



播種のポイント

発芽・出芽を揃えるために、
均一な催芽・播種を！



購入された、消毒済みの種子でも塩水選は行いましょう。



浸種の際に種子用ネット袋に入れる量は4～5kg
に。量が多すぎると、催芽ムラにつながります。

育苗のポイント

育苗の基本は
「寒さに強く、暑さに弱い！」



出芽したらハウスを全開にして、覆土をよく乾かします。



ハウスが高温になると、徒長して根張りの弱い軟弱苗やムラ苗、立ち枯れの原因になります。

移植のポイント

移植時の基本は、
なるべく浅植え、浅水で！



密苗が活着するまで2、3日は、
水を入れないでください。

密苗が活着するまで2～3日は入水しないこと。こうすることで浮苗による欠株がほとんどなくなります。



密苗は移植直後、薄く見える傾向にありますが、植付本数は品種ごとの指導本数をお守りください。

ここでは密苗道場の動画の内容を一部ご紹介しています。詳しくは各動画をご視聴ください。



ヤンマー農業チャンネル 密苗道場



MEMO