

2 - ⑥ 米の生産コスト低減に向けた具体的取組例

● 担い手への農地集積・集約を加速化するとともに大規模経営に適合した省力栽培技術・品種の開発・導入を進め、産業界の努力も反映して農機具費等の生産資材費の低減を推進。

省力・多収栽培技術の導入

● 省力栽培技術

直播栽培

育苗・田植えを省略。
直播栽培に適した水管理と雑草管理ができれば、労力削減とコスト低減につながる。
コーティング無しの直播技術も発展。



高密度播種苗栽培

育苗箱数・床土使用量を減らせるため、資材費の低減が可能。
田植機への苗供給も少なく省力的。



スマート農業技術の活用

(例)
営農管理システムの導入
→作業のムダを見つけて手順を改善。
水管理システム
→水管理の見回りを削減。

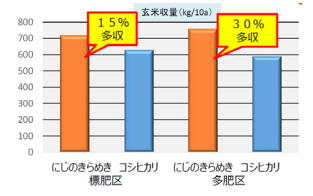


● 多収栽培技術・品種

多収品種

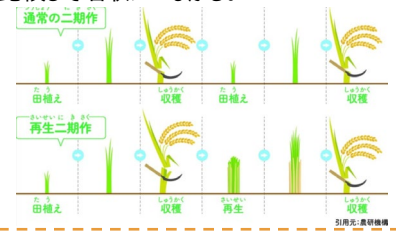
多収品種による増収で、60kg当たりの生産コストを低減。

(品種例)
・つきあかり
・にじのきらめき



再生二期作栽培

収穫後の株から再生して出る稲穂を二期作目として育て収穫。
通常の二期作ほどの労力は不要で、一期作のみと比較して増収につながる。



担い手への農地集積・集約等

● 担い手への農地集積率 7割 (2030年度)

- ・分散錯圃の解消
- ・農地の大区画化、汎用化

生産資材費の低減

農業機械の低価格化

- ・全農では、農業者のニーズを踏まえて機能を絞り込んだ仕様を決定し、最も高い要求を満たした農機メーカーから農機を共同購入。
- ・基本性能を絞った海外向けモデルの国内展開



肥料コストの低減

- ・土壌診断に基づく施肥量の適正化 (肥料の自家配合等)、精密可変施肥
- ・化学肥料から鶏糞等への転換
- ・共同購入、大口購入による価格交渉
- ・フレキシブルコンテナの利用 (機械化による省力化等)



合理的な農薬使用

- ・発生予察による効果的かつ効率的防除
- ・輪作体系や抵抗性品種の導入等の多様な手法を組み合わせた防除 (IPM)
⇒ 化学農薬使用量抑制

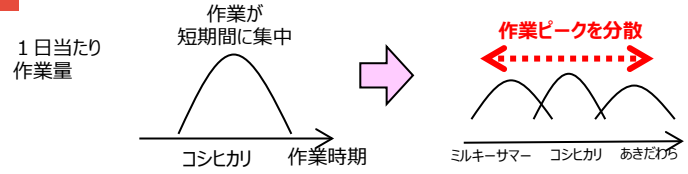
未利用資源の活用

- ・鶏糞焼却灰等の利用



大規模経営への適合

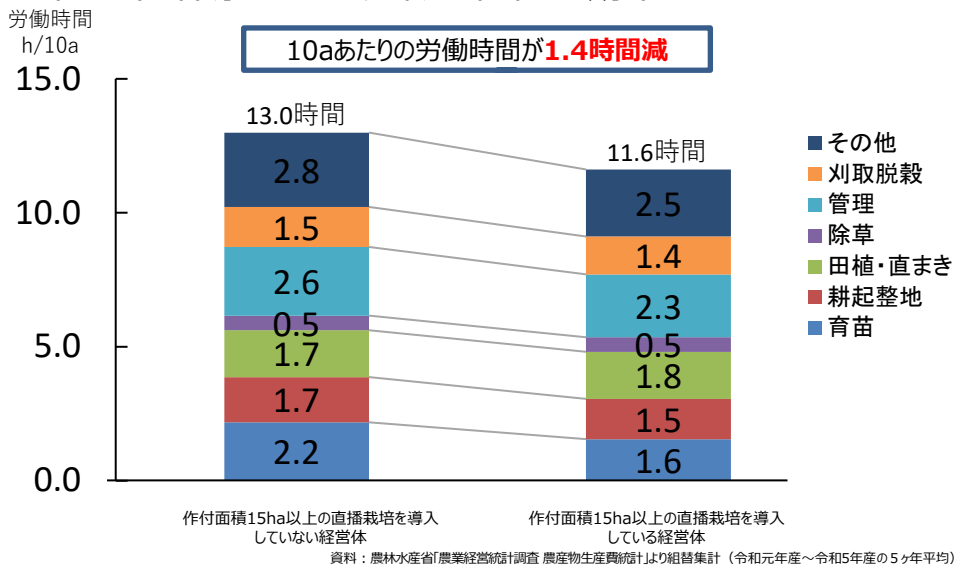
- 作期の異なる品種の組合せ
作期を分散することで、同じ人数で作付を拡大でき、機械稼働率も向上



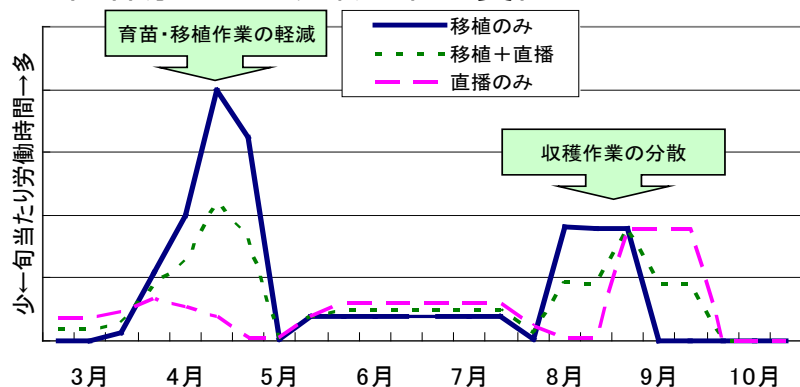
2 - ⑦ 水稲の直播栽培

- 労働負担が大きい田植えを行わないことにより、軽労化が可能となる技術として湛水直播、乾田直播技術が確立済み。
- 近年はこれに加え、栽培期間中に湛水しない節水型乾田直播技術が出現。
- 移植栽培と比較し、収量の安定性が劣るため、取り組む農業者は限られていたが、労働力不足が顕在化する中で徐々に面積が増加。
- 大規模農業者は、春期の作業量が作付け規模決定の主要因の一つになっており、将来的に農業者の減少・更なる大規模化が進む中で、直播は重要な技術。また、**収穫期が1～2週間程度遅れる**ことから、移植栽培と組み合わせることにより**作業ピークを分散し、担い手1人当たりの経営面積の拡大に有効**。

○直播栽培導入による労働時間削減効果



○直播栽培導入による労働時間の変化のイメージ



○直播技術の種類

湛水直播（技術確立済）

- ・湛水状態で播種する栽培技術。
- ・**作業負担の大きい田植えが不要**となるため、省力化。

乾田直播（技術確立済）

- ・畑状態で播種し、一定期間後に水を張る栽培技術。
- ・田植えに加え、**代かきも不要**となるため更に省力化。

導入ハードルの低減による普及

節水型乾田直播（新技術）

- ・畑状態で播種し、水を張らずに、**水の散布のみで栽培する技術**。
- ・田植え、代かきに加え**水管理も省力化**。
- ・栽培期間を通じて畑状態で栽培する、**従来の水稲栽培とは異なる栽培管理が必要な技術**であり、現状収量が極めて不安定。

収量安定化に向け、技術確立が必要

2 - ⑧ 水稻の直播栽培面積

- 水稻直播栽培は、種籾を水田に直接播種する技術であり、全国で約4.0万ha（令和6年産）の取組。
（全水稻作付面積約135.9万haの約2.9%）
- 令和6年産の水稻直播栽培面積は、規模拡大を図る担い手における取組増加等により、前年比103%で推移。
- 出芽・苗立ちの不安定性等から、収量は移植栽培に比べて低下する可能性があるため、直播技術に応じた適切な栽培管理が必要。

○ 現在主に取組まれている方式

直播方法	名称
湛水直播	カルパーコーティング湛水土壤中直播
	鉄コーティング直播
	べんモリ直播
乾田直播	不耕起V溝乾田直播
	プラウ耕鎮圧体系乾田直播 【東北地方版】

○ 近年普及が開始されている方式

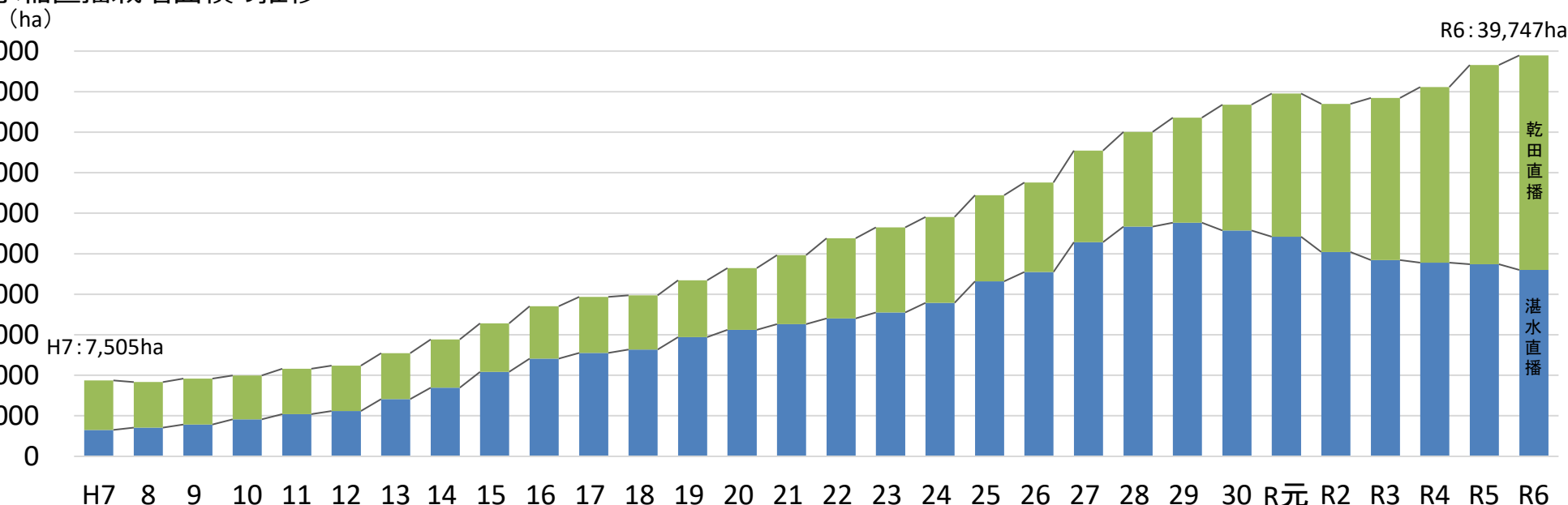
直播方法	名称
湛水直播	リゾケアXL湛水直播栽培
	無コーティング種子代かき 同時浅層土中播種
乾田直播	振動ローラ式乾田直播 【九州地方版】

○ 主な必要な農業機械

共通	トラクター、播種機、畔塗り機、溝切り機
湛水直播	代かき機
乾田直播	鎮圧機、ブームスプレーヤー

※ 耕起：サブソイラ、チゼルプラウ、スタプルカルチなど
砕土・整地・均平：ロータリハロー、パワーハロー、レーザーレベラなど

○ 水稻直播栽培面積の推移



2 - ⑧ 湛水直播の主な方式

- 湛水直播は、代かき後の湛水土壌に播種する直播方法。
- 出芽促進を目的とした種もみへの被覆等の処理が必要。

※播種機が共通しているので、他方式への切り替えが可能。

● カルパーコーティング湛水土壌中直播

播種量目安：本州 2～4kg/10a
北海道 10kg/10a

・技術概要、ポイント

カルパーの成分である過酸化カルシウムが、土壌中で水分と反応して酸素を発生し、種もみの発芽を促進する。湛水直播の基本技術。

・種子、コーティング

状態：催芽種子、資材：過酸化カルシウム粉粒剤（カルパー）
被覆量：1～2倍重、処理後の保存性：常温4日、低温2週間

・共通の農業機械以外に必要な農業機械

催芽器、コーティングマシン 等

・留意事項

落水出芽後の入水が深水になると、根の生育や出葉が抑制され軟弱徒長化する。覆土が不完全な場合、浮き苗や転び苗の原因となるほか、鳥害も受けやすくなる。

・問合せ先

水稲直播研究会（TEL：03-6379-4534）

（出典）水稲湛水土壌中直播栽培の手引き（2019）（水稲直播研究会）

水稲湛水土壌中直播栽培の平引き



水稲直播研究会

● 鉄コーティング直播

播種量目安：5kg/10a

・技術概要、ポイント

表面播種であるため、酸素発生剤が不要。
鉄被覆により種もみの比重が大きくなるため、浮き苗リスクを軽減。

・種子、コーティング

状態：活性化種子、資材：微細還元鉄粉・焼石膏・シリカゲル
被覆量：0.2～0.5倍重（要放熱）、処理後の保存性：数か月

・共通の農業機械以外に必要な農業機械

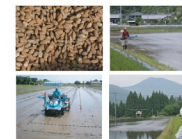
催芽器、コーティングマシン 等

・留意事項

コーティング時に鉄が酸化することで熱を帯びるので放熱が必要。
出芽時に落水を確実に実施すること、適正な農薬を本田に散布することで、苗立ち不良の原因となるイネミズゾウムシやスクミンゴガイ等の対策が重要。
カモの食害が発生する場合は、落水して飛来を回避する必要。

（出典）水稲の鉄コーティング湛水直播（農研機構）

水稲の鉄コーティング湛水直播



（注）産学、産官産学連携共同研究機関
近畿中国四国農業研究センター

● べんモリ直播

播種量目安：
暖地3kg/10a、寒冷地4kg/10a

・技術概要、ポイント

べんがら（酸化鉄）の被覆により、土中または表面播種での種もみの重量を高め、種もみ付近の還元の進行を穏やかにすることが可能。

モリブデン化合物の被覆により、湛水状態の硫化物を抑制。

事情に応じて、種もみの催芽や播種深度等を変えられる。

・種子、コーティング

状態：催芽種子、資材：べんがら・モリブデン化合物・ポリビニルアルコール
被覆量：0.3倍重、処理後の保存性：常温1週間、低温1か月

・共通の農業機械以外に必要な農業機械

催芽器、コーティングマシン 等

・留意事項

べんモリ被覆は、種もみの発芽・出芽を促進しないので、土中播種（1cm）よりも浅めの播種が良いが、鳥害や倒伏に注意。

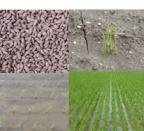
・問合せ先

農研機構 九州沖縄農業研究センター 広報チーム（TEL：096-242-7530）

（出典）水稲べんモリ直播マニュアル（農研機構）

水稲べんモリ直播マニュアル

水稲湛水直播の苗立ちの安定化を目的とした種もみ被覆剤の播種法



国立研究開発法人 農研機構 九州沖縄農業研究センター 九州沖縄農業研究センター

● リゾケアXL湛水直播栽培

播種量目安【宮城県 ひとめぼれ】：
4～5kg/10a（乾燥種籾重量で2.7～3.3kg/10a）
※播種量は品種等により調整

・技術概要、ポイント

①過酸化カルシウム、②メタラキシルM、③シアントラニプロールのそれぞれが有効成分である3種類の処理剤と酸化鉄をコーティング済の種子を使用するため、種子処理や被覆等作業が不要。

各有効成分の効果である①酸素供給、②苗腐病の抑制、③イネミズゾウムシ等の防除と酸化鉄の重さにより、安定した出芽・苗立ちを実現。

・種子、コーティング

コーティング等処理済み種子を利用するので、これらの作業は不要。

・共通の農業機械以外に必要な農業機械

コーティングマシン等は不要。

・留意事項

被覆資材の厚みが薄く、種子の表面が平滑であるため、播種量が多くなりやすいことから調整が必要。

土中播種よりやや浅めの播種なので鳥害を受けやすいこと留意する。
コーティング資材・薬剤と作業コストはメーカー供給の種子代等に含まれる。

（出典）普及に移す技術 第97号（令和3年度）（宮城県）

2 - ⑩ 乾田直播の主な方式

- 乾田直播は、畑状態で播種し、一定期間後に湛水する直播方法。
- 春の代かきが不要となるため省力化が図れる一方で、漏水が問題となるほ場では不適。

● 不耕起V溝乾田直播栽培

・ 技術概要、ポイント

冬期に整地（代かき、耕起鎮圧）することで、春作業の分散化を実現。完全不耕起と異なり、漏水や雑草繁茂の懸念が少ない。不耕起とすることで、湛水後もほ場が十分固いため、**中干しが不要**。

・ 共通の農業機械以外に必要な農業機械

不耕起V溝直播機、乗用管理機（除草）、カルチパッカ（鎮圧機）等

・ 留意事項

稲の2葉期まで乾田条件で管理することが絶対条件。除草剤は乾田期間2回、入水後1回の3回が基本。肥料は専用に配合された被覆尿素肥料を用いる。稚苗移植と比べると労働費は削減できるが、資材費がやや増加する（種苗費、肥料費、農薬費など）

・ 問合せ先

愛知県農業総合試験場（TEL：0561-41-9517）

（出典）不耕起V溝直播栽培の手引き（改訂第4版）（愛知県）

播種量目安：
2～3月 8kg/10a
4月 6kg/10a（基本）



農業総合試験場

● プラウ耕鎮圧体系乾田直播【東北地方版】

・ 技術概要、ポイント

畑作用大型機械とICTの利用により省力、低コスト生産が可能。移植に必要な耕盤層が不要で排水性が改善されるため、**麦・大豆などの輪作体系に適する**。

・ 共通の農業機械以外に必要な農業機械

グレーンドリル（播種機）、スタブルカルチ（チゼルプラウ）、ケンブリッジローラ（鎮圧機）、レーザーレベラ等

・ 留意事項

基肥で施用した窒素肥料が流亡しやすい。
→土質にもよるが、施肥量が移植の1.5倍程度となる。播種後の水入れは、稲の1.5葉期前後に浅水とするのが基本。

・ 問合せ先

農研機構 東北農業研究センター 研究推進部事業化推進室
（TEL：019-643-3498）

（出典）乾田直播栽培体系標準作業手順書—プラウ耕鎮圧体系—「東北地方版」（農研機構）

播種量目安：
7kg/10a程度



農研機構

● 振動ローラ式乾田直播【九州地方版】

・ 技術概要、ポイント

振動ローラによる鎮圧により、麦類収穫からの短い切替期間で高い漏水防止効果を実現。

プラウやグレーンドリルを所有していなくても、播種機と振動ローラで乾田直播が可能。

・ 共通の農業機械以外に必要な農業機械

振動ローラ等

・ 留意事項

麦踏みローラでは軽すぎて、漏水防止効果が得られない。地表面5cm程度の土を握って固まらない場合は、適度な水分状態になってから鎮圧を実施。スクミングガイの食害回避のため、イネが4葉期になるまでは入水しないようにする。除草剤は乾田期間2回、入水後1回の3回が基本。

・ 問合せ先

農研機構 九州沖縄農業研究センター 研究推進部事業化推進室
（TEL：096-242-7540）

（出典）乾田直播栽培体系標準作業手順書—振動ローラ式乾田直播—【九州地方版】（農研機構）

播種量目安【北部九州】：
麦播種機 3kg/10a
表層散布機 4kg/10a
部分浅耕播種機 3kg/10a



農研機構

● 畝立て乾田直播

・ 技術概要、ポイント

降雨後の**高水分状態でも播種が可能**であるため、播種時期に降雨が発生するような地域でも直播ができる。また、表面が硬い台形断面状の播種畝を成形すると同時に畝の上面に播種することで、**ほ場の漏水防止と生育初期の湿害回避**を図る。

・ 共通の農業機械以外に必要な農業機械

畝立て乾田直播機等

・ 留意事項

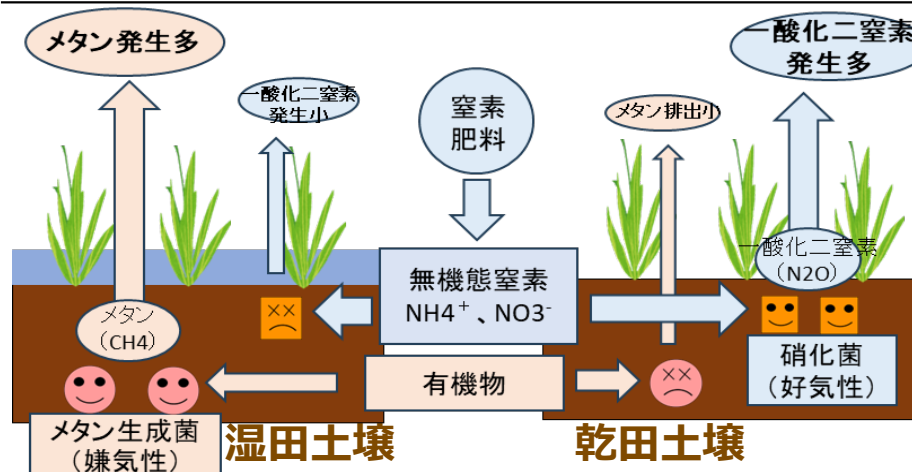
開発機は、農研機構とI-OTA合同会社とによるブラッシュアップを継続中。

・ 問合せ先

農研機構 九州沖縄農業研究センター 広報チーム
（TEL：096-242-7530）

（出典）降雨後の土壌でも適期を逸さず播種できる「畝立て乾田直播機」プレスリリース・広報（農研機構）

乾田直播における温室効果ガス発生メカニズム



乾いた状態によってメタンの発生は抑制されるが、一方で一酸化二窒素の発生が増加するため、トレードオフの関係を考慮する必要。

※参考：温室効果ガスの影響度合い

$$1 \text{ N}_2\text{O} \doteq 265 \text{ CO}_2 \doteq 10 \text{ CH}_4$$

一酸化二窒素 二酸化炭素 メタン

従来型乾田直播栽培

(現状)

- 「令和6年度農業分野のJ-Cクレジット 新規方法論策定推進委託事業」の試験結果によると、CH₄排出削減率20.3%（東北農研）、74.6%（九沖研）となり、トレードオフとされるN₂O排出量も加味した温室効果ガス排出削減率（CO₂換算）は11.9%（東北農研）、66.6%（九沖研）となった。

栽培体系としても、温室効果ガス排出削減効果の可能性あり

節水型乾田直播栽培

(現状)

- 本栽培方法による温室効果ガスの発生については、ほとんど実証が行われていない。

栽培体系の確立に向け、メタンと一酸化二窒素のトレードオフを検証するため、実証データを収集していく必要