

## 2-1 水田作(水稻)

### 生産コストの現状

#### 農機具費が生産費の2割

米の生産費は約12万円/10a、生産費の内訳を見ると、労働費が全体の約4割を占める他、賃借料及び料金、農機具費で約3割を占めており、さらに肥料費、農業薬剤費も13%を占めている(表1)。

#### 規模拡大により生産費は低減

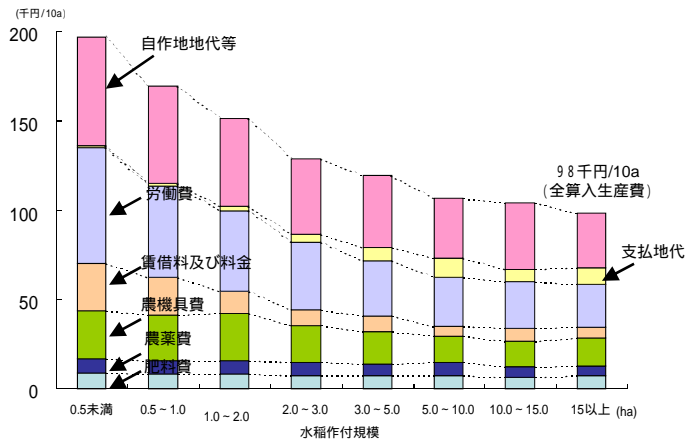
作付規模別に見た生産費は、作付規模の拡大に伴い、自ら作業を行うことによる賃借料及び料金の減少、機械稼働面積の増加による農機具費の減少、作業効率の向上による労働時間の低減のため、大幅に縮減している(図1)。

ただし、水稻作付規模5ha以上においては、借地率の上昇による支払地代の増加等があり、規模拡大による生産費の低減は緩やかとなっている。

表1 米の生産費(平成18年産 全国平均) (円/10a)

	販売農家平均	構成比
物財費	76,610	65%
種 苗 費	3,851	3%
肥 料 費	7,987	7%
農業薬剤費	7,100	6%
光熱動力費	3,788	3%
土地改良及び水利費	5,847	5%
賃借料及び料金	13,353	11%
農機具費	22,258	19%
その他物財費	12,426	10%
労働費	41,995	35%
費用合計	118,605	100%

資料: 農林水産省「農業経営統計調査」



#### 育苗・田植作業が規模拡大の阻害要因

水稻生産における労働時間については、28時間/10a(平成18年産、全国平均)となっており、規模拡大に伴って、作業の機械化・効率化が図られ作業時間の低減が進んでいる。作業別に見ると、収穫作業のように機械の高性能化により作業時間が低減されているものがある一方で、スケールメリットの発揮があまり期待できない育苗作業は労働時間の低減が進まず、全体に占める割合はむしろ高まる傾向にある。田植作業についても労働時間全体に占める割合は減少しておらず、育苗・田植作業が一層の規模拡大に向けての阻害要因となっている(表2)。

表2 作付規模別労働時間(平成18年産)

	平均	0.5~1.0ha未満	1~2	2~3	3~5	5~10	10~15	15~	10~15/平均
合計	27.96	34.55	30.09	24.69	20.55	18.13	16.18	14.01	58%
うち種子予措	0.35	0.39	0.41	0.34	0.32	0.22	0.2	0.29	57%
育苗	3.47	3.33	3.74	3.6	3.17	3.29	3.86	2.84	111%
耕起整地	3.77	5.16	4.08	3.01	2.58	2.16	1.84	1.94	49%
田植	3.88	4.76	4.36	3.22	3.06	2.74	2.56	2.17	66%
収穫	4.06	5.32	4.06	3.06	2.55	2.36	1.77	1.79	44%
乾燥調製	1.35	1.22	1.65	1.52	1.1	1.23	1.2	0.79	89%
育苗割合	12%	10%	12%	15%	15%	18%	24%	20%	
田植割合	14%	14%	14%	13%	15%	15%	16%	15%	

資料: 農林水産省「農業経営統計調査」

#### ポイント

水稻の生産費のうち大きな割合を占めるのは、農機具費と賃借料及び料金  
労働時間では、育苗・田植作業の占める割合が高い

## 生産コスト縮減に向けた取組の概要

### 生産コスト縮減に向けた基本的考え方

#### 直播栽培や複数品種の組合せにより作期の分散を図り、規模拡大

直播栽培の導入により育苗・田植え等の春作業の省力化や生育期間が長くなり収穫時期が遅れることを利用した秋作業の分散を進める他、早生・中生・晩生等の品種を組み合わせることにより、さらなる作期の分散を図り、一層の規模拡大を推進。

#### 稼働面積の増加を図り、農機具費と賃借料及び料金を低減

規模拡大、農業機械の水稻・麦・大豆の汎用利用により農業機械1台当たり稼働面積の増加を図り、面積当たりの農機具費を低減する。

共同乾燥施設の利用料金については、荷受期間の拡大等により施設の処理量増加及び処理量当たりの施設経費の低減を図り、利用料金の値下げの取組を推進。

#### 省力的な栽培管理方法の導入

育苗管理作業が大幅に低減できるプール育苗や疎植栽培、防除が軽減できる病害虫抵抗性品種の導入、移植と同時に施肥ができる側条施肥や追肥作業が省略可能な全量基肥施用等の導入により、省力化を推進。

### 生産コスト縮減に向けた取組の概要

費用 (円/10a)		
<b>物財費</b>	<b>76,610円</b>	<b>65%</b>
種苗費	3,851円	3%
肥料費	7,987円	7%
農業薬剤費	7,100円	6%
光熱動力費	3,788円	3%
賃借料及び料金	13,353円	11%
農機具費	22,258円	19%
その他物財費	18,273円	15%
<b>労働費</b>	<b>41,995円</b>	<b>35%</b>
うち家族労働	39,945円	34%
うち雇用労働	2,050円	2%

資料：農林水産省「農業経営統計調査」

### 10a 当たり収量

507kg / 10a (平成18年産)

資料：農林水産省「作物統計」

### 主要な取組

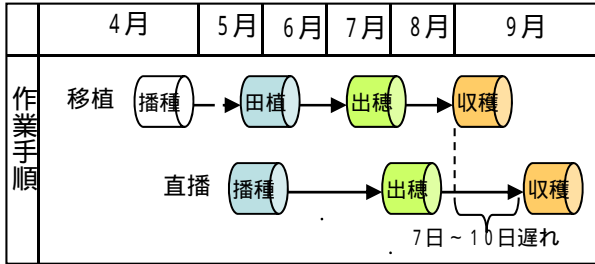
- ・疎植栽培による苗箱数の削減
- ・輸入高度化成肥料、BB肥料等低廉な肥料の利用
- ・土壌診断に基づく適正施肥や効率的な施肥技術の導入
- ・軽量除草剤の大型包装品等低廉な農薬の利用
- ・防除暦の見直しによる効果的散布
- ・温湯種子消毒
- ・プール育苗
- ・病害虫抵抗性品種の導入
- ・機械操作技術の向上や効率作業体系による作業ロスの削減
- ・平日利用の割引や、作期分散による荷受期間拡大を進め、共同乾燥調製施設の利用率の向上
- ・共同・汎用利用促進による稼働面積の拡大等農業機械の効率的利用
- ・低コスト支援農機の普及拡大
- ・担い手への農地集積による作業の効率化
- ・直播栽培の普及

# 生産コスト縮減に向けた主要技術と主な取組事例

〔 農業現場におけるコスト縮減の取組事例をとりまとめたものです。 〕

## 直播栽培

種もみを直接水田に播種する技術。  
育苗不要で、以下のような栽培イメージ。

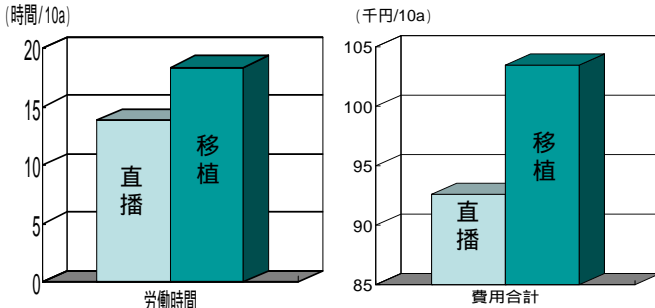


移植に比べて、出芽・苗立ちの初期生育の遅れ、鳥害や雑草繁茂により収量が低下する傾向がある(移植比1割減(農水省実証事業結果H13~H15))。

### 導入による経営上のメリット

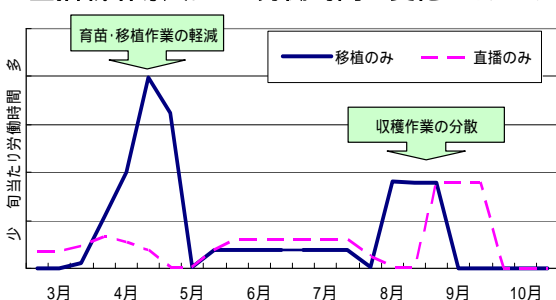
春作業の省力化(育苗不要)が図られるため、労働時間は2割程度、生産費でも1割程度の低減が可能。

### 直播栽培と移植栽培の労働時間・費用合計比較



また、播種から収穫までに必要な日数は、同一品種の移植栽培と比較して直播栽培では10日程度長くなる。このため、移植栽培との組合せにより、収穫時期を分散させ、規模の拡大が可能となるほか、果樹・施設園芸等の他部門を含めた複合経営が可能となる等の事例が報告されている(その他優良事例 p31)。

### 直播栽培導入による労働時間の変化のイメージ



## 直播栽培の種類と特徴

水稻の直播栽培は各地の栽培条件等に適合するよう多様な形態が開発されており、それぞれ栽培適地や特性を有する。代表的なものとして、以下のようなものがある。

- (1) 湛水直播栽培  
耕起・代かき後に水を張った水田に播種する方式  
散播  
条播 ..... 取組事例 1)  
点播 ..... 取組事例 2)
- (2) 乾田直播栽培  
畑状態の水田に播種する方式  
耕起 ..... 取組事例 3)  
不耕起 ..... 取組事例 4)

	湛 水			乾 田	
	散播	条播	点播	耕起	不耕起
播種機	背負い動力 散布機 ラジコンヘリ	高精度湛水 条播機 等	打込み式 代かき同時 点種機 等	ドリル シーダー 等	ディスク駆動式 汎用播種機、 V溝直播機 等
省力性 安定性 倒伏					
ほ場 条件	〔 ・用排水が良好 ・強還元田以外 〕			〔 ・地表排水良好 ・水持ち良好 ・地耐力大 ・雑草少 〕	

(注) :非常に良好、 :良好、又は対応可能、 :要注意

## 普及に当たっての留意事項

収量低下傾向があるものの、現在、技術はほぼ確立。具体的には、ほ場均平を徹底することが最も重要である。

出芽・苗立ちの確保については、特に湛水直播では播種直後から出芽期までの間の落水が有効である。

雑草対策については、除草剤の適正使用とその効力が発揮されるような適切な水管理を行うことが重要である。

さらに、鳥害対策は害鳥の種類(スズメ、カモ等)に応じて、水の掛け引きの他、従来の追い払い等の対策を取り入れることが必要。

## 湛水直播栽培

### 1) 条播

耕起・代かき後の水田にスジ状に種もみを播く技術。播種機としては、田植機との兼用利用が可能な高精度湛水直播機が開発されている。土壌の硬さに応じた覆土板角度の自動調節により安定した深さでの播種を実現し、出芽・苗立ちの安定性を向上(図1)。播種速度が高く、施肥作業も同時に行うことができ、労働時間の削減が可能(例: 8条播き施肥機能付きの場合、作業能力1時間当たり50～70a程度(慣行栽培は1時間当たり30a程度))。

#### 取組の成果

- 農林水産省実証事業結果(H13～H15)では、以下の成果。
- ・ 労働時間13.5hr/10a  
慣行栽培(18.5hr/10a)より27%の減
  - ・ 費用合計95,250円/10a  
慣行栽培(105,108円/10a)より9%の減

### 2) 点播

スポット状に播種し、生育に連れて株形成が進むため、移植並みに耐倒伏性が高い(図2)。

2回目の代かきと同時に、点播する「打込み式代かき同時点播機」が開発されており、これは種もみを高速回転する鋸歯型ディスクではじき出し、土中へ打ち込むものであり、一定の播種深度を安定して確保することが可能である(図3)。

また、高精度湛水直播機に比較して作業速度はやや劣るものの、2回目の代かきと播種・施肥が一工程で行えるため、労働時間の削減が可能(例: 8条播きの場合1時間当たり30～40a程度)。

#### 取組の成果

- 農林水産省実証事業結果(H13～H15)では、以下の成果。
- ・ 労働時間14.2hr/10a  
慣行栽培(17.3hr/10a)より18%の減
  - ・ 費用合計93,116円/10a  
慣行栽培(102,476円/10a)より9%の減

#### 普及に当たっての留意事項

高い出芽・苗立ち率を確保するため、カルパー剤(酸素供給剤)のコーティングと落水出芽法の適切な実施(速やかな落水のための額縁明きよの整備)が必要。ただし、カルパーコーティング種子は保存がきかないため計画的なコーティング作業を行う必要がある。  
収穫時期が慣行移植栽培よりも遅くなるため、止水時期の調整が必要。  
鳥害回避や除草効果を適切に発揮するため均平作業が重要。  
スクミリンゴガイの発生が多い地域は、その食害回避が必要。



図1 高精度湛水直播機



図2 点播の生育の様子



図3 打込み式代かき同時点播機

## 乾田直播栽培

### 3) 耕起乾田直播

耕起した乾田状態の水田へ麦播種用のグレーンドリル(幅の狭い作条を切りながら同時に種子を播く(図1))等を用いて播種する方式。麦作を行っている経営体においては既に導入済みの麦用播種機の有効活用により農機具費の低減が可能となる。

#### 取組の成果

農林水産省実証事業結果(H13~H15)では、以下の成果。

- ・ 労働時間12.4hr/10a  
慣行栽培(17.8hr/10a)より30%の減
- ・ 費用合計83,804円/10a  
慣行栽培(102,776円/10a)より18%の減

### 4) 不耕起乾田直播

耕起をしない乾田状態の水田へ円盤状の作溝輪等によって溝を作り、そこに播種する方式。耕起・代かきが省略でき、施肥も同時に行えるため、労働時間の削減効果が高い。

また、不耕起栽培特有の地耐力の向上が見込まれ、収穫直前までの湛水管理が可能となり、高温障害等の品質低下の防止にも有効。

(ディスク駆動式不耕起汎用播種機 図2)

水稻・麦・大豆で汎用可能な播種機。

(不耕起V溝直播機 図3、図4)

冬季に代かきを行い、春には乾田状態にした水田へ播種。播種位置が深いいため、鳥害を受けにくい特徴がある。

地耐力:踏圧に耐えうる地盤の強さ。作業機械の走行性能維持等のために一定の地耐力が必要

#### 取組の成果

愛知県農業総合試験場では、以下の成果。

- ・ 労働時間8.0hr/10a  
慣行栽培(11.1hr/10a)より28%の減

#### 普及に当たっての留意事項

乾田直播では雑草が繁茂しやすいため、適期除草と均平作業の徹底が重要。

移植栽培と水の需要期間が異なっており、移植田からの水の流入や漏水を防止するため畦畔管理を徹底する他、実施ほ場の団地化が有効。

乾田直播は土壌中の養分の溶脱や流亡が多いこと等から、砂質の土壌や漏水の多い水田などは不適である。



図1 グレーンドリル



図3 不耕起V溝直播機



図2 ディスク駆動式不耕起汎用播種機

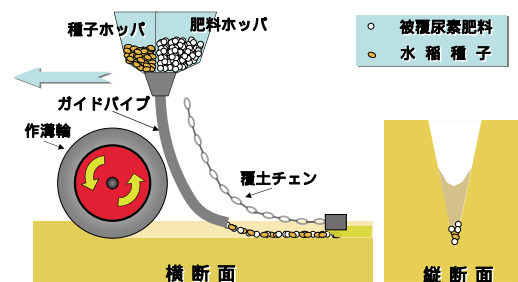


図4 不耕起V溝直播様式

## 病害虫抵抗性品種の導入

新潟県ではいもち病に強い「コシヒカリBL」、愛知県では縞葉枯病、いもち病に強い「あいちのかおりSBL」を育成し導入。農薬使用回数の削減が可能となり、農業薬剤費を低減。

### 取組の成果

新潟県データからの農産振興課試算例では以下の成果。

- ・ 農業薬剤費 6,747円/10a  
慣行栽培より13%の減
- ・ 防除労働費 464円/10a  
慣行栽培より40%の減

### 普及に当たっての留意事項

発病抑制効果を安定して維持するため、いもち病菌の型に応じ、2～3年毎に品種構成を変更することが必要。

新潟県では平成17年に県内コシヒカリ作付のほぼ全面積でコシヒカリBLを導入したところ、穂いもち病の発生面積率は、コシヒカリBLを導入していなかった前年の30%から、3%へと減少。

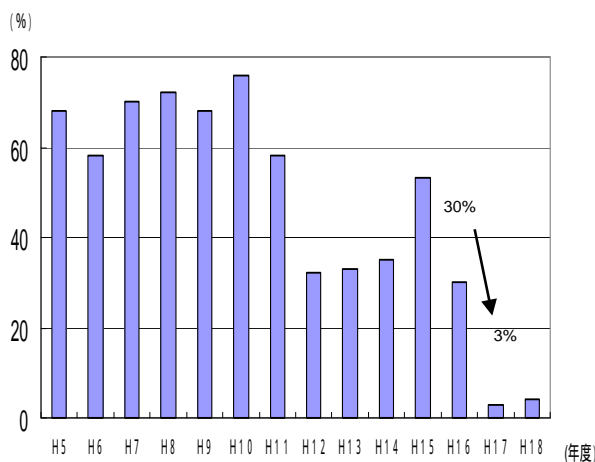


図2 穂いもちの発生面積率の推移

平成17以降、コシヒカリBLに転換  
(新潟県病害虫防除所病害虫発生予察調査結果)

## 複数品種の導入による作期分散

早生(例:あきたこまち、ひとめぼれ 等)・中生(例:コシヒカリ、ミルキークイーン 等)・晩生(例:日本晴 等)品種を組み合わせ導入することで、

- ・ 収穫期が拡大し、適期収穫が可能で高品質米の生産
- ・ 作期分散による収穫機・乾燥施設の稼働率向上(機械費、光熱動力費の低減)
- ・ 気象災害の危険分散等が可能となる。

### 取組の成果

早生・中生・晩生品種を組み合わせ導入することで、収穫期の拡大(例:10日前後20日前後)が図られ、労働ピークの削減とともに、収穫機(コンバイン)や乾燥施設の稼働率の向上が図られ、機械費、光熱動力費の低減が可能となる。

### 普及に当たっての留意事項

導入品種の選択に当たっては、施肥量(基肥量や、追肥量・追肥回数)、栽植密度など、品種に応じた栽培方法を十分に考慮することが必要。

品種導入に当たっては、販売も視野に入れた地域全体での取組が必要。

## 温湯種子消毒

一般的には60℃の温湯に種もみを10分間浸漬し、その後15℃以下の冷水に5分間漬けることで冷却し、種子消毒を行い、多くの種子伝染性病害の発生を抑える(図1)。

使用農薬成分、農業薬剤費の低減、廃液処理経費の削減が可能。

### 取組の成果

栃木県の農家Aでは、10a当たり467円の農業薬剤費と廃液処理経費の削減が可能となった。

### 普及に当たっての留意事項

種子消毒効果や発芽率を確保するため、温度管理を徹底すること。



図1 温湯種子消毒

## プール育苗

育苗ハウス内にプールをつくり、育苗箱を並べて湛水状態で育苗する(図2)。湛水しているため、換気等の温度管理作業やかん水作業は大幅に軽減される。

また、カビや細菌の生育が抑制されるため、防除に必要な農業薬剤費が低減される。また、苗の根の生育が旺盛なため、マット形成が容易であり、床土の削減が可能。

### 取組の成果

宮城県農業センター研究報告(1993)では、以下の成果。

- ・ 育苗にかかる労働時間2.2hr  
慣行育苗(8.6hr)より74%の減。
- ・ 育苗にかかる経費15,140円  
慣行育苗(28,560円)より46%の減。  
(いずれも100箱当たり)

### 普及に当たっての留意事項

苗の湛水管理を徹底するため、育苗ハウス内を均平に保つこと。



図2 プール育苗

表1 経費の内訳表

(単位:円/100箱)

項目	慣行育苗	プール育苗
労働費	7,000	1,800
資材費	置き床ビニル	- 550
	敷き紙	700 700
	Lアングル	- -
	床土(覆土含む)	20,000 12,000
	肥料(追肥用)	40 90
	タチガレエース溶剤	820 -
合計	28,560	15,140

資料:宮城県農業センター

## 疎植栽培

苗の移植間隔を大きくすることで、慣行栽培に比較して必要苗箱数が少なくなり、播種・育苗作業時間、移植作業時間が低減できる。

### 取組の成果

愛媛県農業試験場による試験では、以下の成果。

- ・ 労働時間11.69時間/10a  
慣行栽培より6%減
- ・ 費用合計98,185円/10a  
慣行栽培より5%減

栽植密度(疎植:11株/m<sup>2</sup>、慣行:19株/m<sup>2</sup>)

### 普及に当たっての留意事項

収量確保のため、穂数確保に留意(土地がやせている地域や水温が低い地域、日減水深が20mm以上のほ場は穂数確保が困難)。



図1 疎植栽培(上)と慣行栽培(下)

## 農業機械の共同・汎用利用

田植機やコンバイン、農業用無人ヘリ等の機械を共同利用することや、水稲・麦・大豆の複数品目で汎用播種機や水田用乗用管理機、汎用コンバイン、穀物乾燥機等を汎用利用することにより、稼働面積を拡大し、農機具費を低減。

### 取組の成果

神奈川県農家Bでは、田植機、収穫機、乾燥調製施設等を3戸で共同利用。稼働率向上と規模拡大により、地区平均機械費より7割低減。

### 普及に当たっての留意事項

関係者による計画的な機械利用を図ること。

収穫機、乾燥調製施設使用に当たっては異品種混入防止に留意し、品種や品目の切替え時には清掃を徹底すること。

### 水田作における汎用機械

- ・ 不耕起汎用播種機
- ・ 水田用乗用管理機
- ・ 汎用コンバイン
- ・ 穀物乾燥機 など

### 汎用コンバイン



### 穀物遠赤外線乾燥機



図2 汎用利用が可能な農業機械



## 大口予約による資材費の低減

肥料や農薬等の生産資材の購入予約において、販売店等の大口割引制度を活用する。

### 取組の成果

山形の法人Cでは、大口利用割引を活用し、購入費7.5%、配達時期奨励により2%の割引。

大分県の法人Dでは、大口利用と搬送料の値引きにより10%割引。

### 普及に当たっての留意事項

法人Cでは、大口割引の利用には200万円以上の取引が必要、配達時期奨励は11～12月に限定。

法人Dでは大口利用割引を活用するためには、10戸以上で共同購入が必要。

## 共同利用施設における乾燥調製料金の値下げ

生産費の中で、賃借料及び料金は11%を占めており、その大半は乾燥調製料金と考えられる。平成17年度の乾燥料金は1,580円/60kg(全国農業会議所「農作業料金・農業労賃に関する調査」)であり、近年低下傾向にあるものの、依然として高い水準にある。

全国のカントリーエレベーター等では、

- ・ 作期分散による荷受期間の拡大
- ・ 収穫作期の受委託幹旋や担い手の利用料金割引などによる荷受量の増加
- ・ 平日料金割引などにより、ピークを分散し荷受量を増加
- ・ 農用地の利用集積などによる農業者の規模拡大

等、稼働率を向上させて利用料金を下げることを目指した取組がなされている(図1)。

### 取組の成果

石川県内のカントリーエレベーターでは、担い手等へ利用料金の割引制度導入とその周知徹底等により乾燥料金20%低減

- ・ 25円/kg 20円/kg

### 普及に当たっての留意事項

産地全体として作期分散を図り、収穫や施設への搬入時期が集中しないような栽培体系とすること。

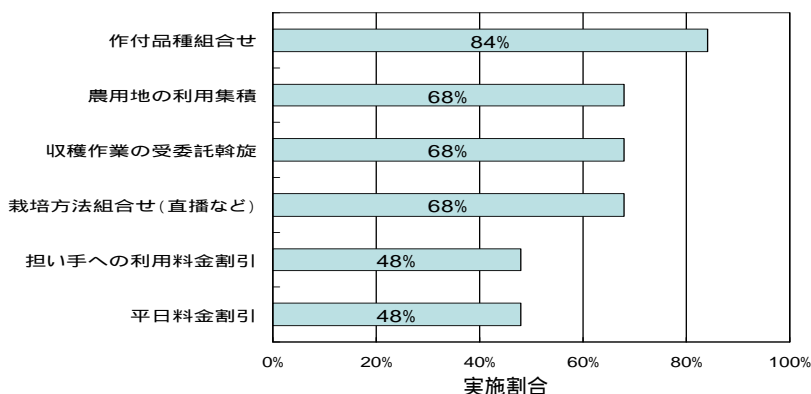


図1 全国で平成18年度利用料金の低減が図られたカントリーエレベーター(25施設)における主な取組

## その他取組事例

No	取組	内容	成果
1	全量基肥施用	肥効調節型肥料を活用し、側条施肥田植機により、田植えと同時に基肥として全量を一括施用	通常行う追肥を省略できるため、労働時間の短縮や光熱動力費の低減が図られた。
2	グランドカバー植物を利用した省力的畦畔管理耕作法	シバザクラ、アークトセカ、アジュガ等の雑草との競合に強く、害虫の宿主とならない植物で畦畔を被覆	雑草繁茂、害虫繁殖を防止するとともに、除草等の畦畔管理作業の省力化が図られた。
3	水田の基盤整備を契機とした規模拡大の促進	基盤整備を契機に、担い手への農地集積を推進し、経営規模を拡大	作業性の向上が図られた。
4	無人ヘリによる農業薬剤散布	作業の省力化のため、水稲除草剤及び殺虫・殺菌剤を無人ヘリにより散布	10a当たりの労働時間が1時間短縮された。
5	枕地を省略する省力的耕作法	大区画ほ場において、枕地を耕作せず、作業機械の転回や通行用として確保	機械作業の能率を低下させることなく、作業が進められた。

## 2 2 水田作(麦)

### 生産コストの現状

#### 賃借料及び料金と労働費で約5割

都府県における小麦の生産費は、作業委託や共同乾燥施設の利用等の賃借料及び料金が約2割を占めている。また、転作麦の集団化や共同作業、機械の共同利用が進められているが、農機具費及び労働費は生産費の中で大きな割合を占めている。(表1)

労働時間の内訳については、耕起整地、基肥、播種と刈取脱穀に全労働時間の約5割が集中している。(表2)

#### 天候の影響を受けて単収は不安定

近年の単収の推移を見ると、毎年の変動が大きい。これは都府県における麦作は播種期や収穫期の降雨等、天候に左右されやすいことが大きな要因となっている。(図1)

このため、引き続き、担い手への集積や規模拡大、ブロックローテーション、連担・団地化などで、単位面積当たりの生産コスト縮減を目指すとともに、今後は、排水対策や適期播種、適期収穫等基本技術の励行と併せ、早生で多収品種の導入を積極的に進め、単収の向上と作柄の安定化を図ることが重要である。

表1 小麦(都府県\_田)の生産費(平成18年産) 単位:円/10a

	都府県	割合
物財費	33,000	73%
種苗費	2,684	6%
肥料費	5,502	12%
農業薬剤費	2,311	5%
賃借料及び料金	9,506	21%
農機具費	7,521	17%
その他物財費	5,476	12%
労働費	12,361	27%
費用合計	45,361	100%

資料:農林水産省「農業経営統計調査」

表2 小麦(都府県\_田)の10a当たり労働時間(平成18年産)

作業	時間	割合
耕起整地	1.1	14%
基肥	0.6	8%
播種	0.8	10%
中耕除草	1.2	15%
麦踏み	0.6	8%
管理	1.0	12%
刈取脱穀	1.3	17%
その他	1.3	17%
計	8.0	100%

資料:農林水産省「農業経営統計調査」

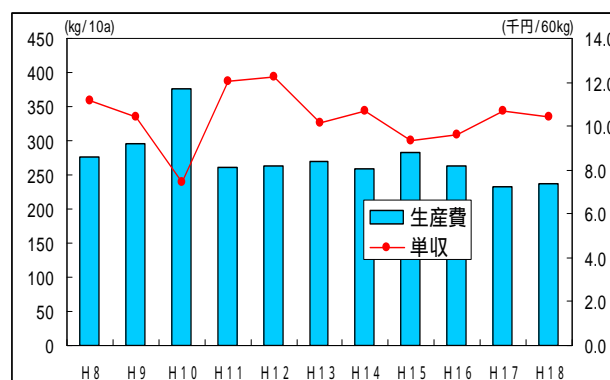


図1 60kg当たり生産費及び単収の推移(都府県\_田)

資料:農林水産省「農業経営統計調査」「作物統計」

#### ポイント

生産費のうち大きな割合を占めるのは、賃借料及び料金、農機具費、労働費  
 今後は単収の向上や作柄の安定化による生産コストの縮減を進めることが重要

## 生産コスト縮減に向けた取組の概要

### 生産コスト縮減に向けた基本的考え方

#### 早生で多収な新品種を導入し、単位重量当たりの生産コストを低減

都府県における麦作は、新品種の導入も十分ではなく、北海道に比べて単収が低い。また、都府県では、収穫期(6月上旬～中旬)の梅雨によって品質や収量が低下しやすい。このため、病害虫に強く、多収な新品種の導入や早生品種の導入等による雨害回避を図ることによって単収を増加させ、単位重量当たりの生産コストを縮減。

#### 不耕起栽培等省力低コスト化技術の導入

耕起・整地を省略し播種を行う不耕起栽培等省力低コスト化技術の導入により、作業の省力化、適期播種の実施を目指す。また、大豆播種機を麦作でも利用する等、機械を他作物で汎用利用することによって農機具費の低減を図る。

#### 複数の麦種や品種を組み合わせた作期分散による規模拡大

播種時期や収穫時期の異なる複数の麦種や品種を組み合わせることによって作業時期を分散し、これによって規模拡大を図る。

### 生産コスト縮減に向けた取組の概要

費用(円/10a)		
<b>物財費</b>	<b>33,000円</b>	<b>73%</b>
種苗費	2,684円	6%
肥料費	5,502円	12%
農業薬剤費	2,311円	5%
光熱動力費	1,617円	4%
賃借料及び料金	9,506円	21%
農機具費	7,521円	17%
その他物財費	3,859円	9%
<b>労働費</b>	<b>12,361円</b>	<b>27%</b>
うち家族労働	11,830円	26%
うち雇用労働	531円	1%

資料:農林水産省「農業経営統計調査」

### 10a当たり小麦収量

334kg / 10a (平成18年産 都府県 田)

資料:農林水産省「作物統計」

### 主要な取組

・土壌診断結果に基づく施肥設計や生育ステージ・生育量に応じたきめ細かな追肥により、肥料投入量を削減

・病害虫抵抗性品種(新品種)の導入  
・適期防除による農薬使用量の削減  
・水田輪作等による連作の回避

・機械操作技術の向上や効率作業体系による作業ロスの削減

・共同乾燥調製施設の利用率の向上  
・適期収穫の実施

・規模拡大や共同利用、稲・大豆との汎用利用による稼働面積の拡大等、農業機械の効率的利用  
・担い手への作業集積、作業委託等による機械装備の効率化

・規模拡大や担い手への作業集積  
・不耕起栽培の導入等による作業の省力化

・多収な新品種への作付転換  
・雨害を回避するため、気象予報に基づき穂水分が高い段階で収穫を実施し、半乾貯留等による効率的な乾燥調製と組み合わせることで品質を確保

## 生産コスト縮減に向けた主な取組事例

農業現場におけるコスト縮減の取組事例をとりまとめたものです。

### 早生で多収な新品種の導入

都府県における麦については、生育期間中、多雨による雨害を受けやすく、特に収穫期(6月上旬～中旬)の梅雨によって品質や収量が大きく低下する。このため、平成11年度から開始された「麦新品種緊急開発プロジェクト研究」等により、

- ・うどんこ病や赤かび病抵抗性の強い品種
- ・倒伏や穂発芽( )しにくい品種
- ・収穫期の降雨による品質や収量の低下を避ける早生品種

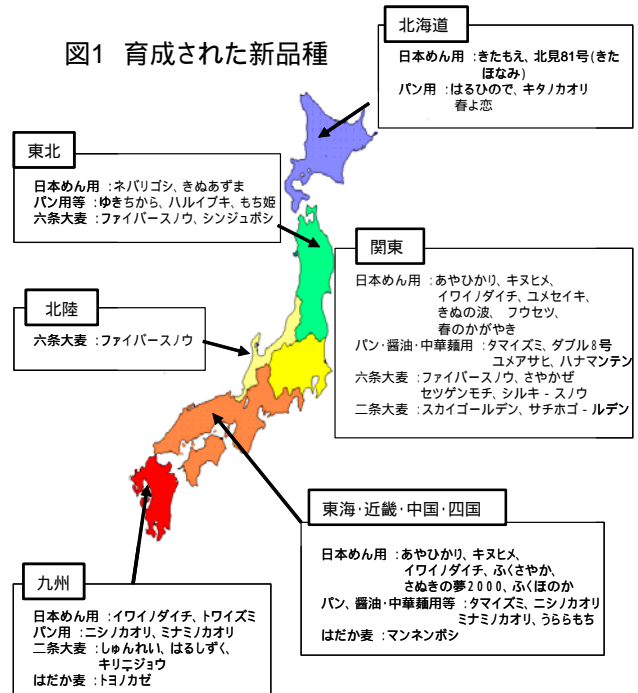
等の新品種の育成が進められ、徐々に普及しつつある。(図1)

(穂発芽)

収穫期の長雨などにより、収穫前の穂の状態ですら発芽してしまうこと。発芽には至らなくとも品質が低下しやすい。



図1 育成された新品種



### 導入による経営上の効果

単収が増加することにより、収益性が向上するとともに、単位重量当たりの生産コストが低減される。

### 普及に当たっての留意事項

新品種への作付転換を進めるに当たっては、実需者ニーズを把握するとともに地域の立地条件に応じた栽培方法の工夫や栽培適地の見極めを図ることが重要であることから、

- (1) 実需者との情報交換や実需者と連携した品質評価活動の実施
- (2) 新品種の導入に向けた現地実証展示圃の設置
- (3) 地域の立地条件に即した栽培マニュアルの作成・普及等に取り組んでいくことが重要。

	品種名	育成年次 育成場所	主な特性	収量水準
小麦	イワイノダイチ	平成11年度 九州沖縄農研センター	早播き適応性を有した多収品種で、東海を中心に作付面積が拡大。 やや低アミロース系統で日本めんの食感が良好。	農林61号の1.3倍程度
六条大麦	シルキースノウ	平成17年度 長野県農試	早生・多収で縞萎縮病・・・型に抵抗性を有する。 精麦白度が高く、押麦品種として有望。	シュンライの1.1倍程度
二条大麦	サチホゴールドン	平成17年度 栃木県農試	縞萎縮病・・・型及びうどんこ病に抵抗性を有する。 ビール用麦芽の品質が良好。	ミカモゴールドンの1.2倍程度

## 不耕起栽培

慣行の耕起播種は、ロータリーで耕起・整地した後に播種を行うのに対し、不耕起栽培ではY字型の播種溝を切り、そこに播種を行う。

慣行の耕起播種では、降雨後すぐに耕起・整地作業を実施することが困難なほか、耕起直後に雨が降った場合、短期間に播種することが困難となるが、不耕起栽培では、土壌が固い状態に保たれるため、降雨後でも早期に播種作業を行うことができ、適期播種が可能となる。

播種機についても、大豆で実用化されている不耕起播種機を汎用利用として麦作に導入することで、新たな投資を抑制することが可能となる。

### 取組の成果

「作業の省力化」、「播種遅延の回避による適期播種の実施」、「大豆以外にも稲や麦に不耕起播種機を汎用させて使用すること」によるコスト削減等が期待できることから、水田輪作における規模拡大等が可能。

### 普及に当たっての留意事項

耕起をしないことから、湿害を受けやすく、ほ場条件を十分考慮するとともに排水良好な圃場であることが前提条件

播種機の導入に当たっては、大豆との汎用利用等、導入コストを下げるための効率的利用に努めることが必要。



## 複数の麦種を組み合わせた作期分散による規模拡大と単収の増加

小麦と二条大麦、六条大麦を組み合わせて作業の分散を図る(1)。

これによって規模拡大が可能になるとともに、きめ細かい管理作業が可能となり、収量や品質を向上。

1 小麦の収穫時期は6月中旬、二条大麦、六条大麦の収穫時期は6月上旬

### 取組の成果

埼玉県農家Aでは、以下の成果が達成された。

規模拡大(1,191a 1,312a)

- ・小麦：343a 400a
- ・二条大麦：383a 462a
- ・六条大麦：465a 450a

単収の向上

- ・小麦：県平均の3割増
- ・二条大麦：県平均の3割増
- ・六条大麦：県平均の2割増

### 普及に当たっての留意事項

実需者ニーズを踏まえ、地域の特性に応じた麦種・品種を選定することが必要。

## 2-3 水田作(大豆)

### 生産コストの現状

#### 作業委託の進展により賃借料及び料金が生産費の約4分の1

生産費の内訳を見ると、肥料費、農業薬剤費、及び農機具費の3資材費が、また、作業委託の進展により賃借料及び料金が、各々約4分の1を占めている。

#### 労働時間のうち中耕除草の占める割合が3割

労働時間については、合計で9.8hr/10a。作業内訳としては、耕起整地、基肥及び播種の春作業で2.4hr/10a(24%)、中耕除草が3.1hr/10a(31%)を占めており、労働時間全体に占める除草等に係る作業の割合が大きい。

#### 規模拡大により労働費が大幅に縮減

作付規模の拡大に伴い、作業の効率化と労働時間の短縮が図られ、労働費の大幅な縮減が図られている。

また、作付規模の拡大に伴い農機具費の割合が増加する一方で、賃借料及び料金は減少している。

表1 大豆(平成18年産 都府県 田)の生産費

単位:円/10a

	費用	割合
物財費	29,642	67%
肥料費	2,852	6%
農業薬剤費	3,269	7%
賃借料及び料金	10,454	24%
農機具費	5,110	12%
その他物財費	7,957	18%
労働費	14,607	33%
うち家族労働	13,577	31%
うち雇用労働	1,030	2%
費用合計	44,249	100%

資料:農林水産省「農業経営統計調査」

表2 大豆(平成18年産 都府県 田)の労働時間

単位:hr/10a

	時間	割合
耕起整地	1.1	11%
基肥	0.4	4%
は種	0.9	9%
中耕除草	3.1	31%
管理	1.5	15%
刈取脱穀	1.5	15%
その他	1.4	14%
労働時間合計	9.8	100%

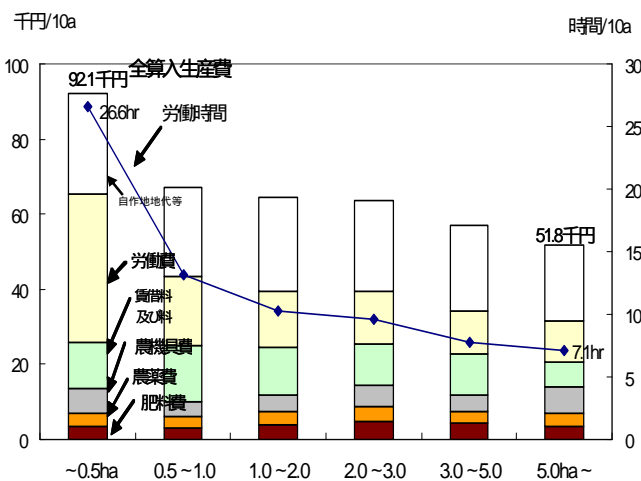


図1 作付規模別の生産コスト(平成18年産)

### ポイント

大豆の生産コストのうち大きな割合を占めるのは、賃借料及び料金と資材費  
労働時間では、中耕除草作業の割合が大きく、播種等の春作業とともに規模拡大の制約要因

## 生産コスト縮減に向けた取組の概要

### 生産コスト縮減に向けた基本的考え方

#### 大豆300A技術の導入により、作業の省力化や規模拡大を促進

10a当たり投下労働時間のうち、耕起・整地、基肥、播種、中耕培土作業が半分程度を占めているため、不耕起狭畦密植栽培、耕うん同時畝立て播種等の低コスト・省力播種技術等の導入により作業の省力化を図り、労働時間を削減するとともに、規模拡大を図る。また、適期播種や湿害の回避により10a当たり収量の向上を図り、単位収量当たり生産コストを低減。

#### 生産の組織化等による経営の合理化・効率化に伴う生産費の縮減

農機具費、収穫、乾燥・調製等の作業委託料金がコストの大きな割合を占めているため、生産の組織化等により農地の集積等の土地利用調整や機械の汎用利用による稼働率の向上を図るとともに、機械・施設の軽装化や有効活用により、農機具費・施設利用費を低減

#### 効率的な防除や施肥、資材購入コストの低減等により肥料費や農業薬剤費を低減

病害虫抵抗性品種やフェロモントラップ等の減農薬技術の導入、販売店等の大口割引の活用による肥料や農薬の購入、肥効調節型肥料等の活用による効率的施肥により資材費を低減

### 生産コスト縮減に向けた取組の概要

費用(円/10a)		
<b>物財費</b>	<b>29,642円</b>	<b>69%</b>
種苗費	2,195円	5%
肥料費	2,852円	6%
農業薬剤費	3,269円	7%
光熱動力費	1,369円	3%
賃借料及び料金	10,454円	24%
農機具費	5,110円	12%
その他物財費	4,393円	10%
<b>労働費</b>	<b>14,607円</b>	<b>32%</b>
うち家族労働	13,577円	31%
うち雇用労働	1,030円	2%

資料：農林水産省「農業経営統計調査」

### 10a当たり収量

161kg / 10a (平成18年産)

資料：農林水産省「作物統計」

### 主要な取組

- ・輸入高度化成肥料、BB肥料等低廉な肥料の利用
- ・土壌診断に基づく適正施肥や効率的な施肥技術の導入
- ・販売店等の大口利用割引の活用

- ・軽量除草剤やジェネリック農薬等低廉な農薬の利用
- ・販売店等の大口利用割引の活用
- ・発生予察等による適期防除や効率的な防除技術の導入

- ・機械操作技術の向上や効率作業体系による作業ロスの削減

- ・共同乾燥調製施設の利用率の向上による料金引下げ
- ・組織化による作業の組織内完結

- ・低コスト支援農機の普及拡大
- ・中古農機やリース事業の活用
- ・稼働面積の拡大による農業機械の効率的利用
- ・機械の汎用利用
- ・自己修繕、適正な整備点検による耐用年数以上の使用

- ・農地集積、団地化による作業の効率化
- ・組織化、家族経営協定の締結による作業の効率化
- ・産業用無人ヘリコプター、肥効調節型肥料の利用による省力化
- ・不耕起栽培、無中耕無培土栽培等の省力化技術の普及

- ・耕うん同時畝立て播種技術、浅耕播種技術等の湿害軽減技術の導入
- ・たい肥投入等による土づくり



## 生産コスト縮減に向けた主な取組事例

〔 農業現場におけるコスト縮減の取組事例をとりまとめたものです。 〕

### 大豆300A技術

大豆300A技術は、湿害の回避等による単収の向上や作業の省略が可能な低コスト・省力化安定生産技術である。耕起、播種、中間管理の各作業における低コスト・省力化を目指した技術の導入及び各技術の多様な組合せにより、地域の気象条件や土壌条件に応じて安定した収量が得られる技術体系の確立・普及に向けた取組が各地で行われている。

#### 1) 狭畦省力(無中耕無培土)栽培

##### 技術内容

倒伏に強い品種を狭畦幅(慣行の半分:30cm程度)で密植栽培し、栽培期間中の雑草の抑制と中耕培土作業を省略する技術。

##### 導入条件

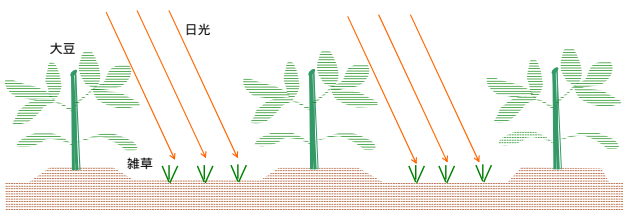
- 排水性の高いほ場における栽培や、耐倒伏性の高い品種と組み合わせる。

##### メリット

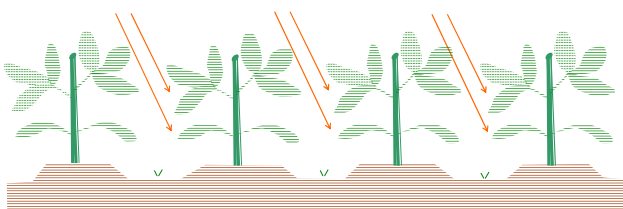
- 雑草の発生・生育が抑制される。
- 中耕培土の省略が可能。
- 稔実莢数の増加による収量の増加。
- 最下着莢位置が高まり、培土による畦高がないため、コンバイン収穫時の刈取りロスや土の巻き込みによる汚損粒の発生を抑制することが可能。

##### 狭畦密植による雑草の発生・生育の抑制

普通畦: 地表面や雑草に日光が届く



狭畦: 地表面に日光が届きにくく、雑草の発生・生育が抑制される



##### 取組の成果

- 滋賀県の農家Aでは、中耕培土を2回実施していたが、無中耕無培土栽培を導入し、労働時間が慣行と比較して20%程度低減。(5時間/10a→4時間/10a)
- 密植により慣行栽培に比べ10%程度の増収。

##### 普及に当たっての留意事項

- 土壌処理型除草剤による初期の雑草抑制を十分に行う必要がある。
- 雑草抑制効果を確保するため、初期生育の十分な確保が必要である。
- 平畦のため、排水対策を十分に実施しないと発芽不良や初期生育不良が発生しやすくなる。
- 無中耕無培土で栽培する場合は、倒伏の危険性があることから耐倒伏性品種を組み合わせる必要がある。

## 2) 不耕起狭畦密植播種技術

### 技術内容

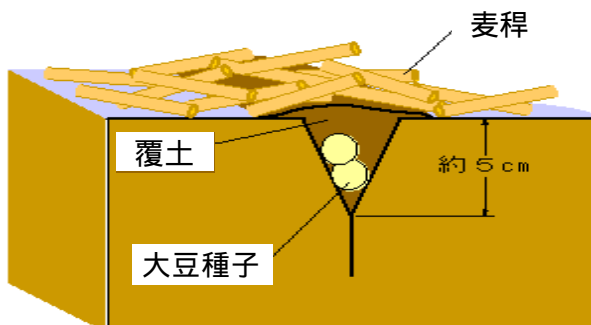
稲、麦、大豆に利用できるディスク駆動式の汎用不耕起播種機を用い、作溝ディスクによりY字型溝を作り、そこに播種するとともに、畦幅を慣行栽培の半分以下(30cm)の狭畦で栽培する技術である。

### 導入条件

- 麦類収穫と大豆播種作業が競合する地域や、降雨で適期に大豆播種が困難な地域で、導入効果が期待できる。
- 新たに不耕起播種機の装備が必要となることから、作付規模が小さいと経済的利点が発現しないため、稲、麦、大豆の大規模水田作経営や作業受託集団への導入が適している。
- 排水性の良いほ場に適している。

### メリット

- 耕起整地、中耕培土の省略により労働時間の削減が可能。
- 土表面の硬度が維持されることによる多雨時の地表面排水の促進と、降雨後早期に播種作業が可能であることによる播種遅延の緩和。
- 狭畦化による雑草抑制。
- 畝立て作業が省略されることによる、コンバイン収穫時の汚損粒の発生抑制。
- 省力化による規模拡大の促進や播種機の汎用利用によるコストダウン。



前作の藁を切断しながら、溝切り播種し他の部分は耕さない

### 取組の成果

- 茨城県の法人Bでは、省力化の推進と天候不順による麦の収穫時期が遅れ、また、播種時の降雨による播種作業の遅延による単収の低下を懸念し、不耕起狭畦密植栽培を導入。
  - ・ 労働時間は慣行の約1割減 (5.21hr/10a→4.72hr/10a)
  - ・ 単収は慣行に比べ約5割増 (103kg/10a→152 kg/10a)

### 普及に当たっての留意事項

- 排水対策が不十分な場合は、播種溝に水が溜まり、出芽・苗立ち不良や茎疫病が発生しやすくなる。
  - 狭畦化に伴う雑草抑制効果を確保するため、初期生育の十分な確保が必要。
  - 装着するトラクターは、A社の6条(NSV 600)が50ps以上、A社の(MJSE18-6)及びB社(PFT-6)で30ps程度が必要。



不耕起播種技術

### 3) 耕うん同時畝立て播種技術

#### 技術内容

アップカットロータリ(逆転ロータリ)による耕うんと同時に、畝立て・施肥・播種・薬剤散布を一工程で行う技術である。

#### 導入条件

地下水位が高いほ場、排水が不良な地域や土壌が粘質で碎土性が低い地域での導入が適している。

#### メリット

- 畦立てにより、播種位置が高いことから、地下水位が相対的に低くなるため、湿害が軽減され単収が向上
- 重粘土壌での碎土性が高まり、播種状態が安定化。
- 耕うんと播種を同時に行うことにより、発芽時の乾燥を防止
- 耕うんから播種までの複数作業を一工程化することで、作業時間短縮、作業中の降雨リスクを回避



#### 取組の成果

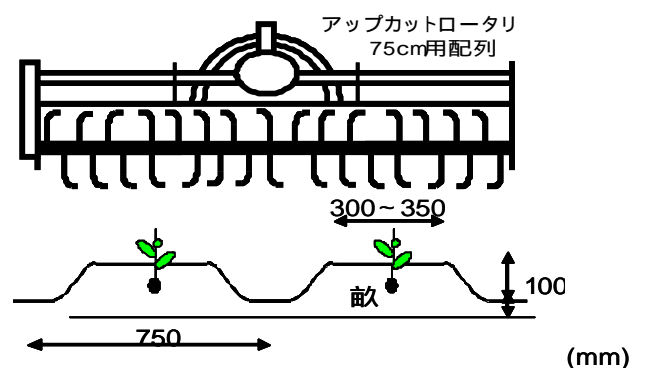
- 山口県の生産組織Cでは、播種後の湿害による発芽不良の改善と60kg当たり生産コストの低減を図るため、耕うん同時畝立て播種技術を導入。
  - ・ 収量が約3倍に増加  
(67kg/10a→200kg/10a)

#### 普及に当たっての留意事項

- 碎土性が高まるため、碎土性の良い土壌では、一部クラスト※発生等も考えられることから、作業速度やPTOの回転数を変えて、碎土を調整するなどの注意が必要。
- 畝立ては一時的な降雨による湛水被害は受けにくいですが、大雨や連続した降雨では、畝立てと同時に十分な排水対策が必要。
- 装着するトラクターは、2条用で30ps以上、3条用で60ps以上が必要。

※クラスト:降雨により表層に形成される土膜。乾燥・硬化した場合、出芽の抵抗や透水性の低下等の問題を生じる。

耕うん同時畝立て播種技術



## 4) 浅耕播種技術(有芯部分耕栽培技術)

### 技術内容

播種条部分を耕起せず条間部分を耕起する。耕起された条間部の土壌により播種された種子の覆土を行う技術。

### 導入条件

種子周囲または種子上部は碎土で覆われているため、播種後の降雨によりクラストを生じにくい土壌での導入に適している。

### メリット

- 市販ロータリに簡易な改造を加えることで利用可能ため、機械への追加投資が比較的少額。
- 不耕起部の土壌水分の変動が小さいため、不耕起部又はその周辺に分布している根は乾燥時にも一定の水分吸収が可能。また、湿潤時の不耕起部の土壌含水率は耕起部と比べ低く、湿害の影響も小さく、単収が向上。
- 耕起から播種までの複数作業が一工程化され、作業効率が向上。

### 取組の成果

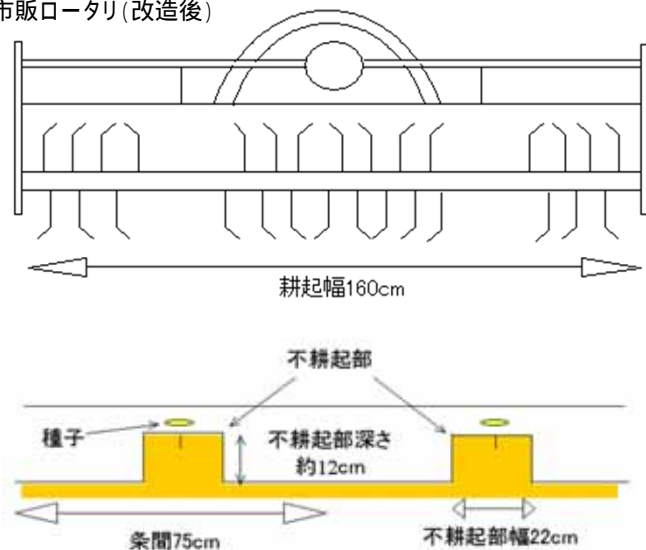
- 実証ほ場では、土壌含水率の維持及び湿害回避により収量が約4割増加

- ・ 慣行(132kg/10a) → 有芯部分耕(183kg/10a)

### 普及に当たっての留意事項

- 播種作業のみを慣行と比較すると作業速度は大きく低下する。なお、現在、逆転(アップカット)ロータリによる作業速度の改善を行っている。

市販ロータリ(改造後)



## 5) 浅耕播種技術(小明渠作溝同時浅耕播種技術)

### 技術内容

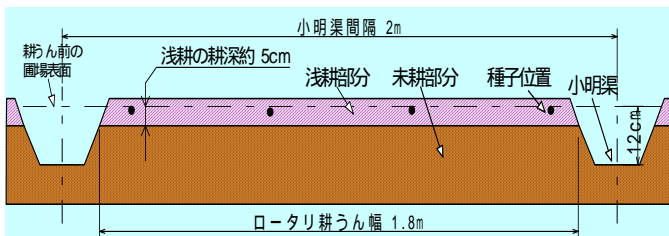
土壌表面5cm程度を耕起し、小明渠作溝と施肥、播種を同時に行う栽培技術。

### 導入条件

- 小麦収穫から大豆の初期生育までの期間が梅雨と重なる地域や、暗きょ施工が難しく、透・排水性が不良でクラスト形成や湿害が発生するほ場での導入が適している。

### メリット

- 播種後に降雨があった場合には、浅耕によりクラスト形成が抑制され、出芽苗立ちが向上。
- 小明渠作溝・広畦形成による排水性の向上。
- 市販の機械を比較的安価に改造することで対応可能(改造費は10~20万円)。
- 耕うんから播種までの複数作業を一工程化することによる作業効率の向上、また、作業効率は約20分/10aと高く、大規模経営にも対応。
- 地耐力が維持されるため、管理機やコンバインの走行部の沈み込みを抑制。



### 取組の成果

- 三重県の営農組合Dでは、収量が慣行に比べ2割増。
  - ・ 150kg/10a→180 kg/10a

### 普及に当たっての留意事項

- 小明渠を設定より深く作溝したり、作業速度を上げると、サイドディスクに過負荷がかかり破損する可能性がある。

耕うん法による播種後のクラスト形成の違い  
(浅耕ではクラストの形成が抑制されている)



普通耕(耕深12cm)

浅耕(耕深5cm)



小明渠作溝同時浅耕播種装置

## 浅耕密播栽培

### 技術内容

麦で使用する横溝ロール式播種機を用いて、麦跡の畝に条間30cmで浅耕密播し、無中耕無培土で栽培する。

### メリット

- 麦用播種機を大豆播種でも利用することが可能であり、大豆栽培のための新たな投資を抑制することが可能。
- 雑草の発生・育成を抑制するため、中耕培土の作業の省略が可能。
- 稔実着莢の増加による収量の増加。
- 遅播きが可能で水稲作業との競合を回避。

### 取組の成果

愛媛県の農業試験場では、作業時間が慣行区に比べ約3割減。

- 5.92 hr/10a→4.12hr/10a

### 普及に当たっての留意事項

- 遅播きの実施により、麦跡雑草が繁茂するため、播種前に非選択性除草剤による防除が必要である。
- 麦収穫後、ほ場の四隅等の麦わらが多いところでは均一に分散させる必要がある。

## 適正・効果的な病害虫防除

### 技術内容

病害虫抵抗性品種の導入やフェロモン剤を利用するフェロモントラップにより害虫の雄を捕らえ、一定期間ごとの捕獲数の計数により害虫の発生時期を予察し、適期防除を実施する。

また、産業用無人ヘリコプターやブームスプレーヤにより、防除の効率化を図る。

### メリット

- 散布する農薬量を減少することによる農業薬剤費の低減。
- 農薬散布回数の減少又は効率化により、散布に係る労力の軽減。

### 取組の成果

- 愛知県のE市では、フェロモントラップを1haに1基設置し、ハスモンヨトウの発生予察を行う補助事業を実施。事業の成果として、予察による効果的な防除が可能となり、化学合成農薬の散布回数が2回から1回に減少。

### 普及に当たっての留意事項

- フェロモントラップによる捕獲数は、気象条件の影響を受けやすい。
- 移動力の弱い昆虫においては、ほ場間の差が大きい。



フェロモントラップ

## 生産の組織化による経営の合理化・効率化

担い手への農用地の集積、農作業の委託等を進めながら、集落ぐるみで営農計画等に基づき集落内の土地利用調整や営農を一括して管理・運営することにより、合理的で効率的な農業経営を行い、資材費、農業機械費、労働費等の生産コストの削減を図る。

### 取組の内容

- 愛媛県の生産組合Fでは、特定農業団体として農用地利用改善団体と連携し、農地の集積や連単団地化を推進。
- 組合員、機械利用組合、農協等が所有する農業機械を低料金で借り上げて物材費を抑制。
- 1筆当たりのほ場面積が小さいため、畦畔を除去し水田区画の拡大。
- 適切な作業計画に基づくオペレーターの効率的な作業実施。

### 取組の内容

- 岐阜県の法人Gでは、農協の農地保有合理化事業による利用権設定や生産調整による小麦の全作業受託。
- 麦の後作として大豆導入による作付規模拡大。
- 大区画圃場整備を契機に、大型農業機械による機械化一貫作業体系確立、集落単位での団地化、大豆の狭畦密植栽培や無人ヘリ等高性能農業機械の導入。

### 取組の成果 大豆の生産費

- 肥料費 1,411円/10a  
(全国比62%減)
- 農機具費 883円/10a  
(全国比85%減)
- 費用合計 29,393円/10a  
(全国比85%減)
- 労働時間 8.61hr/10a  
(全国比25%減)

### 取組の成果 大豆の生産費

- 肥料費 2,320円/10a  
(全国比27%減)
- 農機具費 3,604円/10a  
(全国比39%減)
- 費用合計 25,696円/10a  
(全国比49%減)
- 労働時間 2.13hr/10a  
(全国比82%減)
- 収量207kg/10a  
(全国比28%)

### 普及に当たっての留意事項

- 組織化によるメリット、デメリットや将来の展望等について、意向調査の実施や集落内で十分に検討を重ね合意形成を図る。
- 集落の農業振興ビジョンや営農計画に基づく活動の展開を図る。
- 役割分担の明確化や構成員の意志を踏まえた、組織運営に努める。
- 地域の農業者から信頼を得る。

## その他取組事例

No	取組	内容	成果
1	小麦・大豆の立毛間播種栽培 青森県 営農組合	収穫前の麦の畦間に大豆を播種する立毛間播種により、間作期間を設け、2年3作体系を実施	大区画ほ場整備を契機に、立毛間播種を導入し、水田の高度利用により経営面積が拡大した。
2	小畦立て播種 岩手県 地域農用地利用調整組合	代かきローターを用いた播種機で浅耕しながら高さ10cm程度の小さな畦を立てて、施肥、播種と同時に播種を行う。 梅雨期の湿害が回避でき、初期生育が旺盛となり収量が安定	小畦立て栽培を導入した結果、単収が前年に比べ89%増加した。
3	大型農業機械の有効利用 岐阜県 法人	農地の利用集積を図り、規模拡大とともに大型農業機械を有効利用。	大型農業機械による効率的な作業の結果、10a当たり労働時間が県の指標の4割程度に短縮した。
4	機械保全管理担当者の設置	・機械保全担当者による定期的保守点検の実施	・機械の耐用年数以上の使用による農機具費の低減 ・機械整備費の低減



## 2-4 水田作(優良農家の取組事例)

コスト縮減に向けた様々な取組を組合せ、生産コストの縮減を実現している優良な農家の事例を紹介するものです。

### 事例1 品種・栽培方法の組合せによる規模拡大の実現(石川県能美市)

#### ● 経営の概要

- ◇法人経営
- ◇経営面積75ha  
(水稲54ha、大麦7ha、大豆13ha)
- ◇労働力6名(うち雇用3名)

平成7年に社会的に信用度の高い法人経営とするため農事組合法人を設立。現在は経営主夫妻、長男、雇用3名で構成。米の直売を行うとともに、味噌等の農産加工品製造・販売を手がけ経営を多角化。

#### ● コスト縮減の取組

##### 湛水直播栽培の導入

水稲作付の約4割で湛水直播栽培を実施。春作業の省力化による労働費の低減と秋作業の分散を実現。また、直播栽培は登熟期の高温による白未熟粒等の品質低下に対しても有効な対策。

##### 全量基肥施肥栽培体系の導入

移植作業は側条施肥田植機で行い、全量基肥施用による施肥量の削減、作業の省力化を図る。

##### プール育苗の導入

育苗箱をハウス内で作った簡易プールの中に沈め、苗を管理し、灌水・換気作業の省力化が図られ、稲体の温度管理が容易となることから、日々のハウス開閉作業が軽減され、労働時間が削減された。

##### 品種導入による水稲作期の分散

コシヒカリ、ミルキークィーン、ゆめみづほ、ヒメノモチ等の早生と中生品種の導入、及び移植栽培と直播栽培の組合せにより、田植作業の軽減と収穫作業の分散を図る。

湛水直播作業の状況



#### 取組の成果

労働時間(水稲): 石川県平均から約4割減(19hr/10a)

## 事例2 積極的な農地集積による規模拡大と企業的経営によるコスト低減 (愛知県知立市)

### ● 経営の概要

- ◇法人経営
- ◇経営面積127ha(期間借地含む)
- ◇(水稻30ha、小麦80ha、大豆36ha)
- ◇労働力7名(うち雇用4名)

トヨタ自動車などの製造業の工場が立地する都市近郊地域において平成13年に設立。大型機械化一貫体系により構成農家3戸で80haの小麦を作付けし、高い労働生産性を実現。稲・麦・大豆の2年3作のブロックローテーションにより、土地の高度利用を図っており、更なる規模拡大を目指すとともに、水稻では湛水直播にも取り組む。

効率的な施肥管理や農薬使用量の削減  
地力や播種時期に応じた施肥の実施により肥料費を低減。

水稻作の後作の麦では、雑草を抑制しやすいことから、ブロックローテーションを徹底し、農薬費を低減。

### 労働時間削減への取組

耕起・播種作業等について、5人1組の組作業により作業効率の向上が図られた。これによって労働時間の低減と、適期播種が可能となり、結果として単収や品質の向上による所得の向上効果があった。

### ● コスト縮減の取組

#### 規模拡大と土地利用の高度化

農用地利用改善組合を介して農作業の受託や経営規模の拡大を進めている。水稻は湛水直播を導入して省力化を図っている。

なお、市内では5つの農用地利用改善組合が10団地の水田の集積を図っており、麦については市内の麦作付面積の約8割を担っている。

#### 企業的経営努力

60歳定年制を採用し、世代交代を図るとともに後継者育成にも力を入れている。また、従業員には一定の給料を支払う一方、組合員の配当は収益から経営費を差し引いた利益を作業時間で配分するなど、企業的経営に取り組んでおり、結果として大幅なコスト低減を実現。

### 取組の成果

生産コスト(麦): 地域平均から約2割減(29千円/10a)  
労働時間(麦): 約8割減(1.4hr/10a)

### 事例3 不耕起無中耕無培土(不耕起狭畦密植)栽培等の省力技術の導入による省力大規模化とコスト縮減(栃木県那須塩原市)

#### ● 経営の概要

- ◇個人経営
- ◇経営面積42.2ha  
(水稲17.8ha、麦12.2ha、大豆12.2ha)
- ◇労働力4名

借地による規模拡大。近隣の集落の農家と大豆組合を設立し、大豆コンバインや選別機等の共同利用、中古農業機械の改造利用により機械・施設の投資を抑制。不耕起無中耕無培土栽培等の省力化技術を導入し、作期競合の回避や労働時間短縮を実現し、効率的な経営を確立。

#### 複数品種導入による作期分散

水稲の品種を早生・中生・晩生の品種構成により、作期を分散させ(収穫時期:10日前後→20日)、コンバインの稼働面積を拡大。

#### 土づくりや緩効性肥料の導入

大豆の収量を向上させるため、畜産農家と堆肥と稲わらを交換し、計画的な散布を行うとともに、追肥作業の省力化が図れる緩効性肥料を導入。

#### ● コスト縮減の取組

##### 大豆の不耕起無中耕無培土栽培を導入

不耕起無中耕無培土栽培を導入し、耕起と中耕培土の省略により省力化を図るとともに、規模拡大の制限要因となっている麦の収穫作業と大豆の播種作業の競合回避や、播種量を増加し生育量を確保することで、播種期間を拡大し、規模拡大を図っている。

また、降雨後も速やかに播種を行うことが可能なため、適期播種により適正な生育量が確保でき、高単収を実現。

##### 機械の共同利用や中古農機の改造利用

近隣集落の農家3戸と大豆組合を設立し、大豆コンバインや選別機等の共同利用、譲り受けた中古の田植機や平型乾燥機の改造、培土機やリース業者から借用したジェットヒーターを組み合わせた乾燥装置の自作等に取り組み、農機具費を抑制。

##### 資材の複数業者からの見積もり等

経費の節減のため、肥料や農薬等の資材については、複数の業者から見積もりを取り、最も安い金額を提示した業者から一括購入。



不耕起無中耕無培土栽培

#### 取組の成果

大豆の物財費は全国平均に比べ約6割減(事例14,079円/10a、全国32,359円/10a)

大豆の労働時間49%減(事例6.41時間/10a、全国11.55時間/10a)

大豆の10a当たり収量が全国平均(3ヵ年平均)に比べ75%増(事例270kg、全国151kg)

## 事例4 集落一農場方式による協業経営(滋賀県蒲生郡安土町)

### ● 経営の概要

- ◇営農組織
- ◇経営面積55.9ha  
(水稲28.2ha、麦14.4ha、大豆11.6ha)
- ◇労働力9名(機械作業従事者)

ほ場整備事業の実施を契機に、84戸、56haの集落一農場方式による営農集団を設立。特定農業団体として農地を利用集積し、水稲、麦、大豆のブロックローテーションによる合理的な土地利用体系を確立。オペレーターによる大型農業機械化一貫作業体系を構築。

### ● コスト縮減の取組

2年3作体系による土地利用率の向上  
水稲・麦・大豆の2年3作体系のブロックローテーションにより、水田を最大限に活用し、土地利用率を向上。全国平均93%に対し133%を達成。また、団地化により機械作業効率を向上。

#### 大型農業機械化一貫作業体系の構築

トラクター、乗用管理機、汎用コンバインなどの大型農業機械を導入し、機械化一貫作業体系による効率的な作業を実施。

また、構成員の所有する農業機械を活用し、機械装備の過剰投資を抑制。

#### 大豆不耕起密播栽培等の導入

耕起・整地や中耕培土が省略できる大豆不耕起密播栽培や田植え作業が省略できる水稲の乾田直播き栽培を導入し、省力化・低コスト化を指向。

#### 発生予察等による適期病害虫防除

フェロモントラップの導入やほ場観察の徹底による発生予察に取り組み、農薬の使用回数を削減。また、無人ヘリコプターや栽培管理ビークルにより省力的かつ効果的な防除を実施。

#### 耐倒伏性の高い水稲品種の導入

大豆後の水稲にキヌヒカリ、日本晴などの耐倒伏性の高い品種を計画的に作付けし、基肥を削減。

#### 効率的な作業運営

平日を含めたオペレーターの効率的な作業割振りにより、労働の分散化と適期作業を実施し、労働時間を短縮。

密播栽培の状況



慣行栽培

密播栽培

### 取組の成果

物財費(10a当たり):全国平均から水稲20%減(事例62,595円、全国78,526円)、  
大豆13%減(事例28,265円、全国32,374円)  
労働時間(10a当たり):全国平均から水稲5.1%減(事例15.6時間、全国31.55時間)、  
小麦18%減(事例7.1時間、都府県8.7時間)、大豆3.9%減(事例8.4時間、13.73時間)

## 2-5 水田作(その他優良事例)

No	地域	経営概要	コスト削減に向けた 主な取組	成果	ポイント
1	北海道 個人	・経営面積7.03ha 水稲(4.83) トマト(0.60) キュウリ(0.07)	①土壌診断に基づく適正施肥の実施と安価な肥料の購入。 ②中古施設・機械の有効活用。	①施肥量の削減と肥料費の低減。 肥料費:北海道平均の14%減、農薬費同17%減。 ②減価償却費の低減。	①JAのみならず民間業者を通して購入することにより、安価な資材調達。
2	青森県 法人	・経営面積 94ha 水稲(29.1) 大豆(41.3) 小麦(23.6)	①小麦・大豆の立毛間栽培導入による水田の高度利用。  2年3作体系の実施	土地条件に応じた作付が可能となり、連作が回避され経営面積が拡大。 機械利用率が向上。	①雑草の適期防除や耐倒伏性の品種の選択が必要。
3	青森県 個人	・経営面積20.1ha 水稲(20.0) トマト(0.1)	①水稲湛水直播栽培の導入とプール育苗の実施。 ②パイプハウスの有効利用。	①生産費(経営費+労働費)が県平均の78%に削減。 ②トマト栽培の導入による労働力の有効活用により所得向上。	①直播栽培については、ほ場均平を徹底することが重要。
4	青森県 個人	・経営面積 35.4ha 水稲(30) 大豆(5)	①ほ場の大区画化による作業の効率化。 ②プール育苗の導入。 ③無人ヘリ防除。	①②③ほ場の大区画化とプール育苗の導入により、10a当たり労働時間は県平均の58%に低減。	②苗の湛水管理を徹底するため、育苗ハウス内を均平に保つことが重要。
5	秋田県 法人	・経営面積26.1ha 水稲(8.3) WCS稲(8.0) 枝豆(5.4) せり(0.4) その他(4.0)	①水稲湛水直播栽培の導入。 ②助成制度の活用。 ③複数品目の導入による作業ピークの分散と収益向上。	①水稲労働時間の短縮(県平均の41%)。 ②トラクターおよび播種等の機械施設関係に県単事業を活用し、資本装備費を低減。	①直播栽培については、ほ場均平を徹底することが重要。

No	地域	経営概要	コスト縮減に向けた 主な取組	成果	ポイント
6	秋田県 法人	・経営面積56.0ha 水稲(31.0) 大豆(15.0) 枝豆(1.1) その他(8.9)	①水稲湛水直播栽培の導入。 ②枝豆の収穫調製作業の機械化体系の導入。 ③助成制度の活用による資本整備。	①水稲労働時間の短縮(県平均の43%)。 ②枝豆労働時間の短縮(県平均の84%)。	①直播栽培については、ほ場均平を徹底することが重要。
7	宮城県 営農組合	・経営面積22.8ha 大豆(22.8)	①大豆狭畦密植栽培の導入。 ②LP80タイプの肥効調節型肥料を導入。 ③収穫用コンバインのリース調達。	①狭畦密植栽培の導入により、10a当たり収量300kg(県平均の175%)。	①狭畦密植栽培は播種量が慣行の倍必要。 ②肥料価格は通常大豆化成より割高。
8	山形県 法人	・経営面積34.8ha 水稲(7.6) えだまめ(3) 大豆(21)	①肥料、農薬の大口利用割引の活用。 ②JA農機センター勤務経験のある構成員による自己修理。 ③農業機械のリース調達。	①JA予約購入による7.5%割引。 ②農機具の長期使用と修繕費の低減。 ③経営費に占める固定費の低減。	①大口利用は200万円以上。 ②他の構成員への技術移転。
9	山形県 法人	・経営面積28.0ha 水稲(21.0) 枝豆(5.0) 大豆(1.0) その他(0.1)	①水稲湛水直播栽培の導入。 ②複数品種の導入による作業ピークの分散と収益向上。 ③大豆耕起同時は種栽培の導入。	①経営費の低減(県平均の87%)。 ②春作業の軽減により育苗・田植時の雇用が不要。 ③大豆の耕起・は種の労働費の低減。	①田面の均平確保、湛水の維持、排水等の水管理の確保。
10	栃木県 個人	・経営面積17.5ha 水稲(10.4) ビール大麦(9.9)	①経営規模の拡大、集約化。 ②乾燥調製作業の低コスト化・効率化。 ③作業ピークの分散化。	①②③ 10a当たり労働時間 水稲:20.0hr 麦:6.0hr (栃木県優良経営指標の85%)	

No	地域	経営概要	コスト縮減に向けた 主な取組	成果	ポイント
11	茨城県 個人	・経営面積88ha 大豆(21) 麦(69) 水稲(14) そば(50)	①大型機械の導入や プール育苗による水稲 作業の省力化。 ②麦大豆の不耕起栽 培による作業の省力化。	①② 労働時間の短縮 ・水稲11hr/10a(県平均 の38%) ・麦5hr/10a(県平均の 62%) ・大豆3hr/10a(県平均の 30%)	①苗の湛水管理を 徹底するため、育苗 ハウス内を均平に 保つことが重要。
12	群馬県 個人	・経営面積11.5ha 水稲(7.5) 麦(11.5)	①畦畔の除去・整地に より区画を拡大し作業 効率を向上。 ②基本技術の励行に よる農薬費の低減。	①労働時間の短縮 水稲・麦で38.3hr/10a (県平均の94.3%) ②農薬費 水稲・麦で3,719円/10a (県平均の53.3%)	①地域での話し合い、 遊休農地の効果的利 用の推進。
13	埼玉県 法人	・経営面積100ha 水稲(100)	①機械・施設の効率的 利用による労働時間の 短縮。	①地区別、品種別に 作業を分業化し、機 械を効率的に活用し 労働時間の短縮。 6.25hr/10a(県平均の 19.6%)	①生産規模に応じた 機械・施設の導入。
14	千葉県 個人	・経営面積 15ha 水稲(15)	①田植え同時除草剤 散布機の利用による省 力化。 ②無代かき移植技術 の導入。	①移植と同時に行う防 除剤散布によって生産 コスト5%減。労働時間 は約5%減。	①無代かき移植は、 均平機の導入が必要。 また、春先の圃場整 地後に雨天等で時間 が空いて雑草が生え てしまうと、実施でき ない場合がある。
15	千葉県 法人	・経営面積32.6ha 水稲(20.1) WCS稲(12.5)	①水稲の乾田直播栽培 の導入。 ②WCSの導入による収 穫作業削減。	①10a当たり労働時間 水稲:3.7hr(県平均の 12%) ②畜産農家が収穫作業 を行うことによる労力軽 減。	①水田の乾田化およ び雑草対策が必要。 ②畜産農家の収穫 作業に対応した大 区画ほ場が必要。

No	地域	経営概要	コスト縮減に向けた 主な取組	成果	ポイント
16	富山県 営農組合	・経営面積24.7ha 水稻(17.3) 大豆(6.7) その他(0.7)	①機械保安全管理担当者の設置。 ②大豆の畝立・同時播種機の導入。 ③病虫害発生予察に基づいた適期防除。	①耐用年数の延長や修繕費の削減による農機具費の削減(県平均の50%) ②収量・品質の向上 ③農業薬剤費の低減	③取組当初は発生状況の判別が容易な病害虫に限り実施する
17	静岡県 法人	・経営面積6.6ha 水稻(6.0) トマト(0.1) 長いも(0.5)	①水稻湛水直播栽培と乳苗移植栽培の導入。 ②側条施肥田植機の導入。 ③温湯消毒による種子消毒の実施。	①臨時雇用の削減。 ②基肥散布労力と基肥施用量の削減。 ③種子消毒剤の削減、廃液処理経費の低減。	①直播栽培については、ほ場均平を徹底することが重要。 ③経営面積を勘案した共同使用等の検討が必要。
18	愛知県 営農組合	・経営面積 146.3ha 水稻(45) 大豆(45) 小麦(50) 露地野菜、花き(6.3)	①水稻不耕起V溝直播栽培の導入。	①労働時間の削減(県平均の80%低減)。 ②小麦・大豆へも農業機械を利用することで機械経費の低減。	①直播栽培については、ほ場均平を徹底することが重要。
19	愛知県 個人	・経営面積 20ha 水稻20ha 養鶏60,000羽	①自家製発酵鶏糞(35円/15kg袋)を利用して、市販の化学肥料施用量を削減。	①発酵鶏糞散布作業費が592円/10a発生したが、肥料代の節約により、生産コストは333円/10a縮減。	①養鶏と水稻作の複合経営農家を対象とした低コスト技術。 ②栽培品種は、比較的少量の窒素肥料で栽培できる「コシヒカリ」。
20	愛知県 個人	・経営面積 26ha 水稻26ha	①水稻不耕起V溝直播栽培の導入。 ②全量基肥栽培の導入。 ③品種、栽培方法の組み合わせによる作業ピークの分散。	①直播栽培労働時間の短縮(県平均の35.4%) ②移植栽培労働時間の短縮(県平均の52.3%)	①初期の雑草防除の徹底、排水対策の徹底。 ②移植と直播の異なる作業体系を効率的に実施するため、作業計画を十分に練る必要あり。



No	地域	経営概要	コスト縮減に向けた 主な取組	成果	ポイント
21	岐阜県 法人	・経営面積 323.6ha 水稲(167.8) 大豆(155.8) 小麦(141.6)	①ほ場の大区画化による作業の効率化。 ②作期分散と大型機械の効率的利用。	①一区画平均1~2ha規模の大区画と、作期分散により機械の効率的利用が図られ、労働時間は県平均の30%にまで短縮。	①大規模機械化一貫体系技術は、研究成果が十分とはいえず、試験研究機関、普及センター、農機具メーカーとの連携が必要である。
22	岐阜県 法人	・経営面積39.0ha 水稲(26.1) 小麦(14.0) 大豆(3.3)	①水稲湛水直播栽培の導入。	①購入苗による移植栽培に比べ、種苗費が10%まで低減。	①田面均平の確保。
23	岐阜県 法人	・経営面積 61ha 水稲(26) 大豆(35) 小麦(35)	①大豆の狭畦無中耕・無培土栽培の導入。	①労働時間の短縮 2hr/10a(県指針の29%)	①地域の土壌、気象条件に十分留意する必要あり。
24	長野県 任意組合	・経営面積 24.8ha 小麦(24.8) そば(24.8)	①転作作物の耕うん同時畝立播種技術の導入。	①苗立、生育量の確保による収量・品質の向上。 ・小麦収量 慣行に比し8.4%増 ・そば収量 慣行に比し37.5%増	①必要に応じ、畝間を明きよに接続するなど排水対策を実施。
25	三重県 個人	・経営面積 125ha 水稲(50) 小麦(35) 大豆(40)	①徹底した機械化による作業効率の向上。 ②機械の整備実施による修繕費の低減。 ③水稲の多品種導入による作業ピークの分散。	①管理ビークルの活用による管理作業(畦畔管理、防除、除草剤散布)の省力化。 ②農機具費の低減。 (県平均の39%)	③導入品種の選択にあたっては、品種に応じた栽培方法を十分に考慮する必要あり。

No	地域	経営概要	コスト縮減に向けた 主な取組	成果	ポイント
26	滋賀県 個人	・経営面積24.8 ha 水稲(15.0) 小麦(3.8) 大豆(6.0)	①水稲湛水直播栽培の導入。	①種子予措からは種までの労働時間の短縮。 1.3hr/10a(移植栽培の50%)	①発芽率を確保するため、ほ場の均平化が必要。
27	和歌山県 個人	・経営面積10.25ha 水稲(10.0) キュウリ(0.25) ネギ(0.25)	①水稲乾田直播栽培の導入。	①慣行栽培に比し、労働時間が短縮。 (県農業経営モデル指標の73%)	①播種までの雑草防除の徹底。
28	島根県 営農組合	・経営面積 52.5ha 水稲(35) 大麦(13) 大豆(17)	①水稲湛水直播栽培の導入、側条施肥田植機による全量基肥一括施用。 ②大豆密植栽培の導入。	①田植えに係わる労働時間の短縮。 2.2hr/10a(中国地方平均の約5割) ②中耕・培土に係わる労働時間を短縮。	①田面の均平、湛水の維持・排水等の水管理、品種の選定。
29	山口県 法人	・経営面積 37.0ha 水稲(17.6) 小麦(29.3) 大豆(19.4) その他(5.6)	①水稲の不耕起乾田直播栽培の導入。 ②麦の不耕起直播栽培の導入。 ③大豆の狭畦無培土密植栽培の導入。 ④肥料・農薬の大口利用割引の活用。	①労働時間は田植え・育苗・耕起・整地の労働時間と比し16%まで短縮。 ④肥料・農薬は7.5%割引。	①灌・排水が容易で地下水位が高く砂質土壌には不向き。
30	山口県 法人	・経営面積 28.1ha 水稲(21.3) 大豆(3.6) 飼料作物(3.3) その他(0.3)	①水稲湛水直播栽培の導入。 ②機械の中古利用および自主点検・整備の実施。 ③機械の共同化。	①種苗費を県平均の45%まで低減。 ②減価償却費、修繕費を県平均の20%まで低減。 ③直播機、コンバインの稼働率増加による機械利用料の低減。	①田面の均平および入排水管理が必要。 ②一定規模以上の機械稼働面積が必要。 ③他組織との作業日程の調整が不可決。

No	地域	経営概要	コスト縮減に向けた 主な取組	成果	ポイント
31	大分県 法人	・経営面積5.3 ha 水稻(4.3) 大豆(1.0) ばれいしょ(0.1)	①肥料・農薬の大口 利用割引の活用。	①大口利用と搬送料の割引により、肥料費・農薬費を通常より10%低減。	①大口割引の活用は10戸以上の共同購入が必要。

## 2-6 水田作(今後導入が期待される技術・取組)

〔試験研究機関などで研究・実用化が進められており、今後が期待される技術・取組を紹介します。〕

### 概要

担い手農業者の高齢化と減少が急速に進行するとともに国際化の急速な進展に直面している我が国の土地利用型農業において、水田・畑作経営所得安定対策(品目横断的経営安定対策)の導入により、担い手への生産の集積が図られている中で、大胆な省力化技術を中心とした生産コストの大幅な低減から規模拡大に繋がる新しい視点の水田輪作体系の提示が喫緊の課題となっている。

このため、ア)寒冷地1年1作地帯、イ)寒冷地2年3作水田輪作地帯、ウ)温暖地乾田型水田輪作地帯、エ)温暖地湿田型水田輪作地帯、オ)暖地2年4作水田輪作地帯における土壌条件や気象条件等に応じた、①水稲、麦、大豆の個別作物に対応した播種技術から水稲-麦-大豆の一貫播種(不耕起、浅耕、耕起に応じた)技術体系への展開、②畝立て栽培等による麦類、大豆の湿害回避と収量性向上技術体系の確立、③播種機や収穫機等の汎用化と高効率化、等の技術を総合的かつ有機的に組み立て、各地帯区分に適合した低コスト技術体系モデルの開発が行われている。

※平成19年から始まった担い手の経営の安定を図る施策

### 各地帯区分における開発技術

地帯区分	土壌条件	水稲		麦類	大豆
		漏水大	漏水軽微		
寒冷地1年1作	灰色低地土	湛水直播(鉄コーティング等)			チゼル+アップカット有芯部分耕
	黒ボク土		耕起乾田直播		浅耕播種
寒冷地2年3作	灰色低地土	湛水直播(鉄コーティング等)		汎用型耕うん同時畝立て播種	
			耕起乾田直播	汎用型耕うん同時畝立て播種	
温暖地乾田	赤黄色土(黒ボク土)			ディスク駆動式不耕起播種	
温暖地湿田	赤黄色土(黒ボク土)			汎用型小明渠作溝同時浅耕播種	
		湛水直播(鉄コーティング等)		トリプルカット不耕起播種	
暖地2年4作	灰色低地土	湛水直播(鉄コーティング等)		汎用型耕うん同時畝立て播種	

#### <今後導入が期待できる技術>

##### 装置・機械

- 汎用型コンバイン(水稲、麦、大豆)
- 調湿種子製造装置(大豆)

##### 栽培技術

- 水稲種子鉄コーティング(水稲)
- 耕うん同時畝立て播種(水稲、麦、大豆)
- 高速小明渠作溝同時浅耕播種(水稲、麦、大豆)
- トリプルカット不耕起播種(麦、大豆)
- 不耕起V溝播種(水稲、麦)

##### 土地基盤

- 地下灌漑システム(FOEAS)(水稲、麦、大豆)

##### 品種

- ふくいずみ(水稲)
- 萌えみのり(水稲)
- 北陸193号(水稲)
- シルキースノウ(六条大麦)
- トヨノカゼ(はだか麦)
- タチホマレ(大豆)
- ことゆたか(大豆)

## 先進的な生産システムの例

### 寒冷地2年3作水田輪作地帯に対応した低コスト栽培技術体系の開発事例

○ 生産コストの削減効果(目標)

- ・水稲 労働時間の削減(15ha規模で移植に比べ3割減)
- ・麦 湿害軽減等による単収向上(慣行栽培に比べ2割増)
- ・大豆 → 湿害軽減と密植効果による単収向上  
(慣行栽培に比べ3割増)、労働時間の削減



大豆の耕うん同時畝立て播種

+



大豆の畝立て狭畦密植栽培

- ・畝立て播種による湿害軽減と密植効果により、単収向上



大麦の栽培管理技術

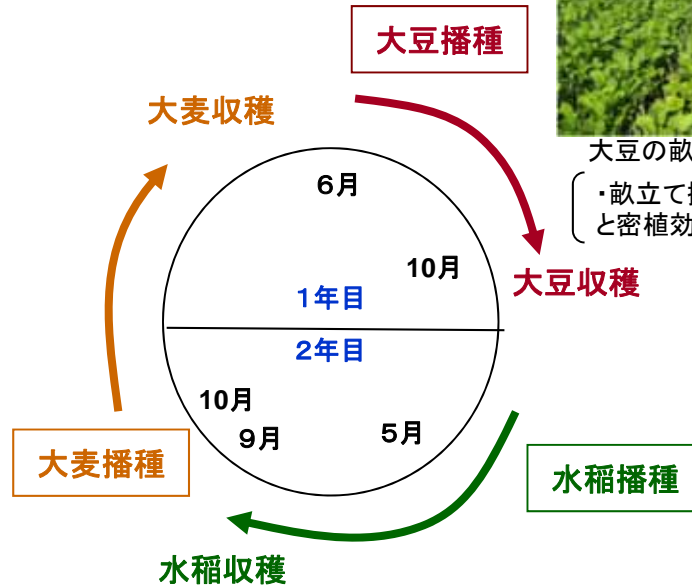
- ・早生品種と播種・施肥技術の組合せによる単収向上

+



大麦の耕うん同時畝立て播種

- ・大豆用に開発した耕うん同時畝立て播種機を麦にも適応(汎用化)
- ・畝立ては種による湿害回避で単収向上



鉄コーティング種子の湛水直播



多目的田植機による条播



ラジコンヘリによる散播

- ・育苗作業の省力化、播種機の作業効率の向上による(8条播き30分/ha)労働時間の低減

### ○ 鉄コーティング種子を活用した直播栽培

#### (技術の特徴)

- ・鉄コーティング種子は重いため、表面散播しても浮き苗発生が抑制される。
- ・動力散布機等既存の作業機械を最大限に活用できる。
- ・粃が硬い鉄の皮膜で覆われているため、スズメが食べることができない。また、播種後、適切な落水管理を行えば、カモの食害も防止可能。
- ・鉄コーティング種子は長期の保存が可能であり、コーティング作業を冬期間等農閑期に実施できる。

#### (想定される導入効果)

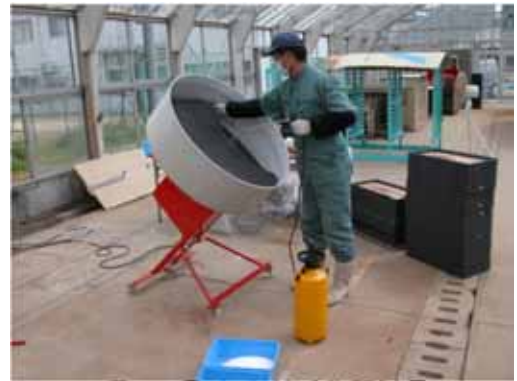
- ・鉄粉は低価格であるため、従来のカルパーコーティングに比べ、資材費を軽減できる。

#### (導入に当たっての留意点)

- ・コーティング作業時、発熱するため十分に放熱させること。放熱が不十分な場合、発芽率が低下することがある。
- ・移植に比べて倒伏に弱い。そのため、コシヒカリ等の倒伏に弱い品種では条播する。

#### (普及に当たっての課題)

- ・中山間地域の山際の水田、棚田、麦後水田等で時おり発生する苗立ち不良となる原因の解明と対策技術の開発。
- ・病害虫防除のための薬剤を鉄粉と同時にコーティングする方法を開発し、出芽・苗立ちの安定化を可能にするとともに、防除作業を省力化する。



鉄コーティング種子作製風景



鉄コーティング種子の放熱と乾燥作業



乾粃(上)と鉄コーティング種子(下)

### ○ 汎用型耕うん同時畝立て播種機

#### (技術の特徴)

- ・大豆用に開発された耕うんから播種までを一工程で行う耕うん同時畝立て播種機を麦に汎用化。
- ・湿害の回避により麦・大豆の単収向上が図られ、さらに、大豆については狭畦密植による中耕・培土作業の省力化、麦稈の鋤込みと密植効果により単収向上が可能。

## 今後導入が期待できる技術

### ○ 麦の不耕起V溝播種技術(水稲・麦で汎用化)

東海・北陸地域を中心として水稲で普及している不耕起V溝播種機を麦に応用し、播種前整地と肥効調節型肥料の播種同時同条施肥により高品質安定生産を実現。



播種直後のほ場

#### (導入の効果)

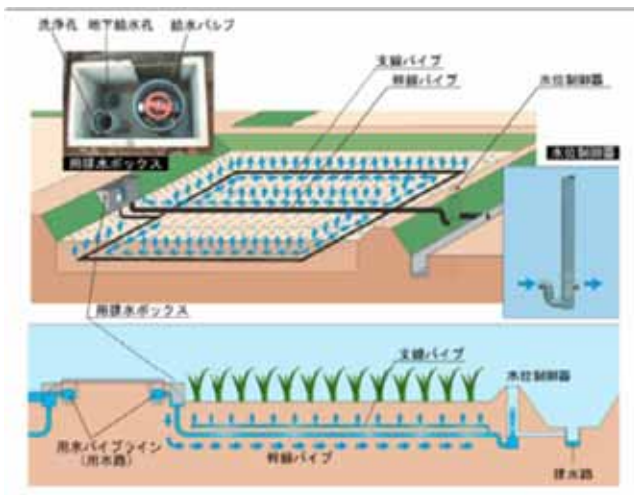
- ①水稲用播種機の麦との共用による農機具費の削減、播種直前の耕起作業を行わないことで、播種作業の降雨による影響は小さく、高能率な播種が可能。
- ②秋播き性の高い早生品種と組み合わせることにより、播種時期の早期化が可能となり播種適期が拡大。これにより、稲、大豆との作業競合の回避や梅雨入り前の収穫可能面積の拡大も可能。
- ③溝の開口部が狭く、播種位置が深いため鳥害も軽減。

#### (普及に当たっての留意点)

- ①播種前に浅耕鎮圧機等で整地を行い、基肥は播種前に施用する。また、不耕起の播種溝が滞水するのを避けるため、約25m間隔で播種方向と直交する明きよを施工し、出芽時の湿害の回避に努める。
- ②施肥は、基肥及び播種同時同条の肥効調節型肥料に加え、土壌条件・品種等に合った追肥が必要

### ○ 地下かんがいシステム(FOEAS)(水稲、麦、大豆)

暗きよ排水と地下かんがいの機能を併せ持った汎用化水田のための地下水位制御システムで、安定した土壌水分の供給と迅速な排水が可能。地下水位の設定と土壌水分のコントロールにより、麦、大豆の安定多収化や水稲の水管理の省力化が図られる。



#### (導入の効果)

- ①大豆や麦類栽培時の暗きよ排水と地下水位調節により、湿害と干ばつの軽減が図られる。
- ②水稲栽培時の水管理適正化や省力化が図られる。
- ③ 各パイプはホース洗浄が可能で、目詰まりを解消できる。

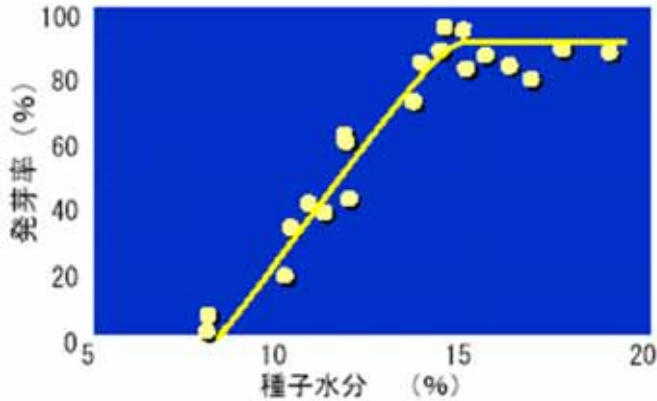
#### (普及に当たっての留意点)

- ①この工法を用いるためには、特許の実施契約が必要である。
- ②10a当たり施工価格は、30a区画で21万円、50a区画で18万円程度で、従来の暗きよ施工費とほぼ同額である。

## ○ 大豆の調湿種子製造装置

調湿技術は、湿度が高い時には吸湿し、湿度が低い時には放出する原理を利用して、一定の水分にする技術。

調湿種子製造装置は、予備吸湿させた調湿種子を、大量、かつ効率的に製造する装置。



湿害条件下における播種時の種子水分と発芽率  
 湿害条件：2日間湛水処理  
 (農研センター、鳥取農試)

### (導入の効果)

播種直後、降雨等により過湿潤な土壌(湛水状態)となった場合、急激な吸水により膨張するため種子が物理的に損傷し、出芽が著しく低下する。このため、水分をあらかじめ15%程度にまで高めた種子を使用することで、出芽を安定させ播種時の湿害を大幅に軽減。

### (留意点)

調湿種子を長期間保管すると発芽率が低下しやすいため、保管は数週間程度にする。

## ○ 品種(水稻、麦、大豆)

(独)農業・食品産業技術総合研究機構等において、水稻は主に耐倒伏性・病害抵抗性にすぐれ、直播等低コスト栽培に適した品種、麦は早生・多収で病害に強い品種や用途ごとの加工適性の高い品種、大豆は用途ごとの加工適性及び機械化適性の高い品種を開発。

作物名	品種名	特性
水稻	ふくいずみ	・麦作跡での <u>直播栽培でも安定多収</u> 。 ・米の外観品質は直播、移植のいずれにおいても「ヒノヒカリ」並みかやや優れ、食味も「ヒノヒカリ」並みに良好
水稻	萌えみのり	・東北地域に適した品種であり、耐倒伏性が高く、 <u>直播栽培でも収量が安定</u> 。 ・精米の白度が高く、食味は「ひとめぼれ」並に良好。
水稻	北陸193号	・「日本晴」に比較して2割程度多収を示す、極多収性。短秆であり、耐倒伏性が高く、 <u>直播栽培でも収量が安定</u> 。
六条大麦	シルキースノウ	・ <u>早生、多収で精麦白度が高い(水稻跡地に適する)</u> 。基肥窒素量が多いと精麦白度が低下するので、品質重視の栽培管理を実施)。 ・大麦縞萎縮病Ⅰ～Ⅲ型に抵抗性。
はだか麦	トヨノカゼ	・イチバンボシと同熟期で <u>多収</u> 。 ・粒が柔らかく、味噌加工適正に優れ、糖度・明度が高い。
大豆	タチホマレ	・耐倒伏性が高く、 <u>狭畦密植栽培等に適して</u> おり、また、枯れ上がりが斉一で <u>コンバイン収穫適性が高い</u> 。 ・青立ちが少なく、褐斑粒の原因となるダイズモザイク病に抵抗性で、豆腐加工適性が高い。
大豆	ことゆたか	・耐倒伏性が高く、 <u>浅耕畝立て栽培や不耕起密植栽培に適して</u> いる。 ・青立ちが少なく、褐斑粒の原因となるダイズモザイク病に抵抗性で、豆腐加工適性が高い。