

石巻地域 水稲乾田直播栽培 事例集



令和3年1月

宮城県石巻農業改良普及センター

目 次

石巻地域水稲乾田直播栽培事例集の利用にあたって

1 水稲直播栽培の普及状況について

2 栽培事例

石巻地域水稲乾田直播栽培ごよみ(東北農研方式).....	1
事例① (有)サンダーファーム牛田	3
事例② (農)たてファーム・和	9
事例③ 大崎 康 氏	15
事例④ (株)宮城リスタ大川	21

3 参考資料

参考資料1 水稲乾田直播栽培に用いられる主な機械.....	27
参考資料2 労働時間調査結果.....	31

表紙写真の説明

<p>播種作業 (農)たてファーム・和 (石巻市河南)</p>	<p>苗立ち状態 (有)サンダーファーム牛田 (石巻市桃生)</p>
<p>雑草調査 宮城県石巻農業改良普及センター (石巻市桃生)</p>	<p>収穫作業 大崎 康 氏 (東松島市大塩)</p>

石巻地域水稲乾田直播栽培事例集の利用にあたって

石巻地域では、水稲の低コスト・省力栽培技術として直播栽培が年々普及しており、取組面積は、今後も増加することが見込まれます。しかしながら、移植栽培と異なって石巻地域に合った技術として十分確立されていないこともあり、雑草の発生、苗立ち数不足、施肥量の過不足などにより、収量・品質が低い事例が見受けられます。

この技術は、各経営体の所有している多種多様な機械の組み合わせにより、取り組まれています。また、多様な品目を作付けする体系の技術として、導入されている事例もあり、各経営体毎に、さまざまな工夫が行われ、それぞれの経営体の体系に合った栽培技術として取り組まれています。

このたび、当普及センターにおいて、平成30年度から管内の代表的な事例として4経営体を対象とした生育・収量等調査結果と現地で提供いただいた技術情報を反映させた直播栽培事例集を発刊いたします。

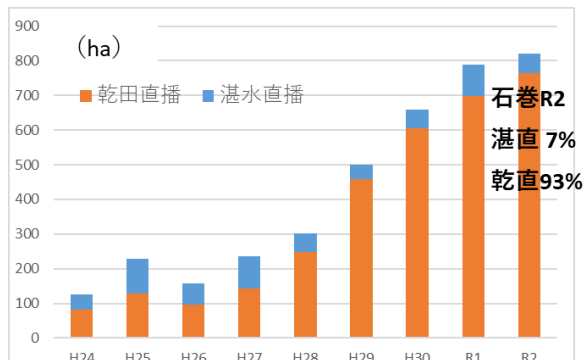
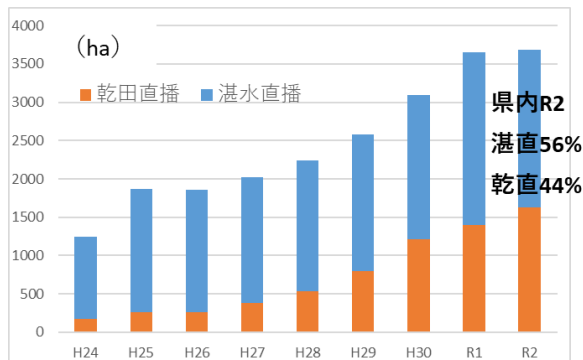
これから直播栽培に取り組もうとしている方や技術の改善に取り組んでいる方の参考にしていただければ幸いに存じます。

宮城県石巻農業改良普及センター

1 直播栽培の普及状況について

水稲直播栽培の取組面積(主食用以外も含む)は、県全体で平成20年の366haから令和2年は3,683haまで増加し、12年間で約10倍になっています。令和2年の播種様式は、県全体では乾田直播が44%、湛水直播が56%となっており、湛水直播が上回っています。

石巻地域では、取組面積は平成20年の35haから令和2年は819haまで増加し、10年間で約23.4倍となり、特に平成29年以降著しく増加しています。また、乾田直播が93%となっています。乾田直播が多い理由として、大規模土地利用型農業の経営体が、所有している麦などの栽培用機械を乾田直播でも使用できることが上げられます。



宮城県農政部みやぎ米推進課調べ

～栽培の

- ① 丁寧なほ場準備
(高い碎土率,播種床造成,漏水対策の徹底,地力の高いほ場)
- ② 適正な播種 (特に播種深度)
- ③ 適期の除草剤散布と水管理

- 【ほ場条件】
- ① 水持ちの良い
 - ② 高い碎土率の
 - ③ 硬めの播種床

月	4 月			5 月			6 月
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬
稲の生育	播種期			出芽期	稲 1.5~2葉期	稲 3~4葉期	稲 4葉期
水管理	<p style="text-align: center;">降雨の停滞や過湿に注意</p> <p style="text-align: center;">←-----→</p> <p style="text-align: center;">稲周辺の土が乾燥したら静かにフラッシング(走り水)</p> <p style="text-align: right;">稲が沈まないように水深を調節する</p> <p style="text-align: right;">茎葉処理剤 散布3日後程度</p> <p style="text-align: right;">浅水 水入れ</p>						

浸種 **種子粉衣** **播種** **出芽** **1.5~2葉期**

播種量
(10aあたり)
乾籾 4~6kg

- キヒゲンR-2 フロアブル
- 種子塗抹剤 (本田病害虫対象)

ドリルシーダー
麦豆用の播種機など

播種深度 1.5cm程度

畦塗り 溝掘り

耕起 均平 整地 碎土 播種前 鎮圧 播種後 鎮圧

基肥散布

片足のかかるとに全体重をかけて
踏み込んだときに4cm沈む程度に硬くする

「ひとめぼれ」の目標収量等

10a当収量	480~540kg
m ² 当穂数	400~450本
1穂粒数	65~70粒
m ² 当粒数	28000粒前後
登熟歩合	80~85%
千粒重	23.0~23.5g

宮城県稲作指導指針「水稻直播栽培」より抜粋
(収量・千粒重は1.9mm以上)

除草体系

イネ出芽前 (雑草発生前)

土壤処理剤
サターンバアロ乳剤

非選択性除草剤 (雑草発生後)
ラウンドアップマックスロード

イネ出芽後入水前

茎葉処理剤
ノミニー液剤
クワガハ XME液剤 など

入水後

初中期一発剤

雑草の多発が予想される場合

麦・大豆に使う機械で対応可能

播種床造成 **重要!**

① プラウ 天地返し

② スタブルカルチ 粗耕起

バーチカルハロー 碎土, 整地

ロータリー 碎土, 整地

麦踏みローラー 鎮圧

ケンブリッジローラー 均平, 碎土, 整地, 鎮圧

畦塗り



・漏水防止
・隣接する移植栽培ほ場からの水の侵入防

溝掘り



・畦畔際に明渠設置
・隣接移植栽培ほ場からの水の侵入防止

播種



高速作業
【グレーンドリル】

播種 前・後 鎮圧



苗立ち安定・漏水対策
【ケンブリッジローラー】

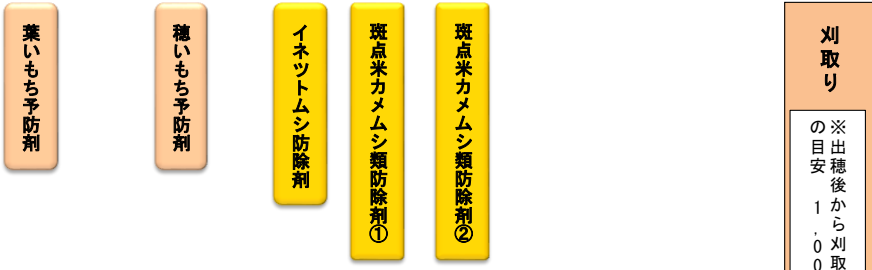
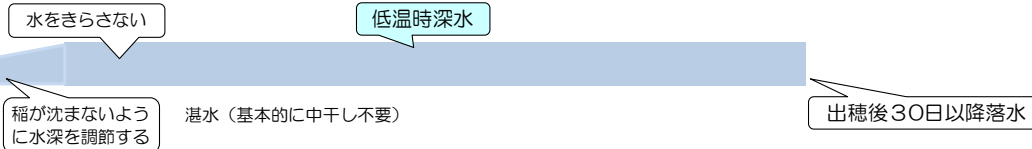
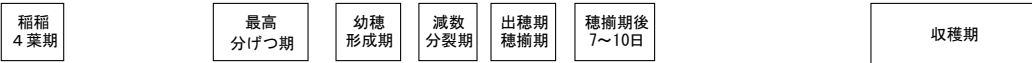
※1: 当栽培層は、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構東北農研センターの方式で行われている石巻
 ※2: 農業機械の写真の一部に「乾田直播マニュアルVer3.1(東北農研センター発行)」から引用しています。

ポイント～

ほ場で漏水対策の徹底確保
造成

- 【水管理】 ● 播種後～4月末：過湿に注意
● 5月上旬～出芽前：適度な水分
● 出芽後：茎葉処理剤散布3日後程度に入水、保水

6月		7月			8月			9月			10月		
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



※使用する資材については地域の状況や最新情報を確認すること。



施肥管理 速効性肥料は流亡しやすいので基肥には「緩効性肥料」を使用

基肥の施用例（連作田の場合）

LP100 + LPS60 (全量緩効性N)	乾田直播用肥料 (速効性窒素が少ない)
・移植時のN成分量（基肥+追肥）で施用 (ただし移植時より増量する生産者も多い) ・P、Kはたい肥、PK化成で施用	・移植時のN成分量（基肥+追肥）の 3～4割増で施用 例) 乾田直播用771など。

幼形期～減分期（7月中・下旬～8月上旬）の葉色が薄い場合は追肥を（N成分1～2kg/10a）



地域の事例を基に当普及センターとJA全農みやぎにより作成しました。

1 経営概要

概要

- ・水稲, 麦, 大豆の2年3作体系のローテーションに加えて, そば, 露地ねぎを栽培している。
- ・水稲乾田直播栽培の経験が長く, 技術的にも確立されている。また, 直播栽培面積が移植栽培面積を上回るなど, 直播栽培を積極的に経営に組み入れている。
- ・大区画ほ場によるスケールメリットを活かした生産コストの低減に努め, 作業の効率化に向けた計画的な作業体系を確立している。
- ・作物の生育状況や天候に合わせて臨機応変に対応して適期作業に努め, 品質や収量の向上をはかっている。

経営体及び経営の状況

(1) 経営規模(平成30年)

	面積(ha)
水稲(移植)	38
水稲(直播)	42
麦	50
大豆	50
そば	10
ねぎ	0.6

(2) 労働力

	人数	従事日数
代表取締役	1	250
取締役	2	200~250
社員	4	250
パート(臨時)	10	

主な作業機械及び関連機械の整備状況

機械・関連機械名	規格・台数
自脱型コンバイン	6条 2台
汎用型コンバイン	1.7m 2台, 4m 1台
トラクタ	55ps/70ps /75ps /100ps 10台
田植機	8条 2台
バックホー	1台
ビーグル	1台
まんべんローラ	2台
レーザー均平機械装置	1台
ロータリ	6台
グレーンドリル	1台
乾燥機	50石:4台, 80石:4台
乗用管理機(ブームスプレーヤ)	2台
スタブルカルチ	2台
サブソイラ	2台
ブロードキャスト	2台
バーチカルハロー	2台
ドリルシーダー(麦用)	1台
管理機	2台

2 栽培概要

播種作業(播種当日)

グレーンドリル (シュー型)

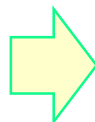


播種作業

まんべんローラ



鎮圧作業



乾田直播栽培と移植栽培の資材費比較(種子, 肥料, 農薬)

乾田直播栽培(10a当たり)

項目	金額 (税込み・円)	品名・資材名	数量	金額 (円)
種苗費	1,840	種籾(ひとめぼれ)	4 kg	1,840
肥料費	5,348	乾田直播一発20	30 kg	5,348
農業薬剤費	10,237	ラウンドアップマックスロード	200 ml	408
		ノミー液剤	200 ml	2,458
		トップガンフロアブル	500 ml	3,178
		クリンチャーパスME液剤	1000 ml	3,528
		キヒゲンR-2フロアブル	0.1 L	665
合計	17,424			

移植栽培(10a当たり)

項目	金額 (税込み・円)	品名・資材名	数量	金額 (円)
種苗費	1,840	種籾(ひとめぼれ)	4 kg	1,840
肥料費	2,997	塩加燐安284号	30 kg	2,997
農業薬剤費	5,718	ファーストオリゼフェルテラ粒剤	850 g	2,753
		イッポンジャンボ	500 g	2,965
育苗培土	1,322	みずほ培土	63 kg	1,322
合計	11,877			

技術の特徴

- ・播種時期は平成27年まで4月下旬だったが、その後2年は4月はじめとなっている(令和元年は4月中旬を検討)。
- ・播種はグレーンドリル(シュー型)で行い、播種後の鎮圧はまんべんローラで行っている。
- ・これまでの経験から、播種後はほ場が乾いてもフラッシング(走り水)はしない。
- ・直播栽培の経験は長く、平成23年度から普及センターの直播栽培技術普及展示ほを設置している。

法人からの乾田直播栽培に対するコメント

- ・育苗管理が必要なく、育苗時期の2週間から3週間の労力を減らせる。
- ・移植栽培の場合、田植作業の人員が田植機オペレータや作業補助員で計4名必要になる。作業補助員の人件費を考えると、収量が約120kg/10a減ったとしても経営上釣り合う。
- ・乾田直播栽培は作業のほとんどを機械で行うことができるので、作業効率も良い。

	生育	作業内容	使用機械・作業人員・作業時間
1月		耕起	スタブルカルチ 2台 (70psトラクタ) オペ2人 作業時間: 40分~50分/ha
2月		均平	レーザーレベラー (90psトラクタ) オペ1人 作業時間: 10時間/ha
3月			◎前作が麦や大豆だった圃場について実施 条件が悪い圃場は速めに処理。2ヶ月くらい置いておく
4月	4月上旬	種子予措	キヒゲンR-2フロアブル 塗布
		施肥	ブロードキャスト 600 L 1台 (50psトラクタ) オペ1人 作業時間: 1.0時間 /ha LP化成
		播種床造成	ハーチカルハロー2台 (70psトラクタ, 90psトラクタ) オペ2人 作業時間: 30分/ha
		播種	グレンドリルNORDSTEN24条 (70 psトラクタ) 種子350~500kg搭載可能 オペ1人 作業時間: 1.0時間/ha
		鎮圧	まんべんローラ牽引式 3m 2台 (50~60 psトラクタ) オペ2人 鎮圧回数 1回 作業時間: 1.5~2時間/ha
5月		除草剤散布	ブームスプレーヤー25m (トラクタ直装タイプ) (70psトラクタ) オペ1人, 補助1人 ラウンドアップ, ノミニー液剤
6月		水入れ	
		除草剤散布	一発剤 (トップガンフロアブル等)
7月		追肥	ほとんどしない (状況によって対応)
8月		カメムシ防除	ラジコンヘリによるスタークルメイト液剤10 散布 (委託)
9月		収穫	自脱型コンバイン6条 2台
10月			運搬用トラック 2~3台 オペ5人, 補助1人 作業時間: 2時間/ha
11月		堆肥散布	マニアスプレッダによる散布 畜産農家と稲わら交換 散布作業は畜産農家が実施 2 t/10a
12月		耕起	スタブルカルチ 2台 (70psトラクタ) オペ2人 作業時間: 40分~50分/ha

乾田直播の水稲は移植より生育がおくれるため、通常は防除をしない。H30は出穂が早く、移植と同時に処理

※オペ:オペレータ, 補助:作業補助員

3 生育・調査結果

耕種概要

設置場所	石巻市桃生町	播種日	4月3日
品 種	ひとめぼれ	種子予措	キヒゲンR-2フロアブル塗抹処理
ほ場面積	76a	播種作業 (乾田直播)	【播種床造成】 パーチカルハロー → 【播種】 グレーンドリル(シュ-型) → 【鎮圧】 麦踏みローラー [条間:22cm]
土 性	埴壤土		
基 肥	乾田一発20 (N-20,P-10,K-10) 30kg/10a [10a当たりN-6.0,P-3.0,K-3.0] (3/17)	除草剤	ラウンドアップマックスロード (4/27)
追 肥	なし		ノミニー液剤 (5/19)
フラッシング	なし		トップガンフロアブル (5/24)
入 水	5月23日		クリンチャーバスME液剤 (7/25)
落 水	8月25日	病害虫防除	スタークルメイト液剤10 (委託) (8/15)

苗立ち状況 (5月22日)



ほ場全体の状態



苗の状態

播種後の気温が高めに経過したため、出芽は順調で、5月22日時点で葉数は1.5~2.0枚になっている。
また、苗立ち数は㎡あたり119本で、平年並み(122本)となった。

生育の推移(6月1日~10月1日)



6月1日



6月11日



6月19日



7月2日



7月10日



7月20日



8月10日



9月3日

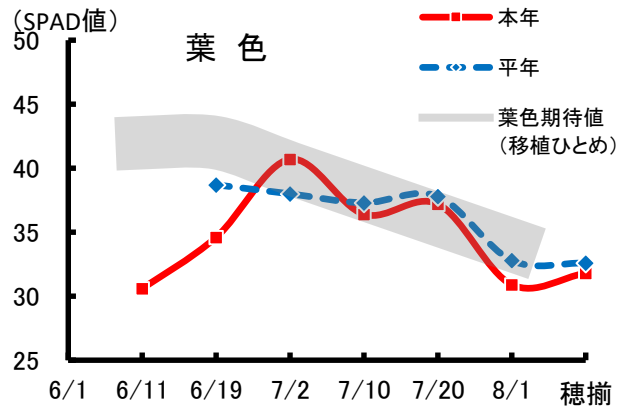
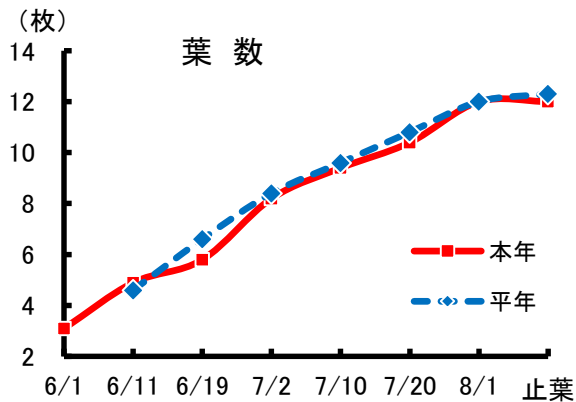
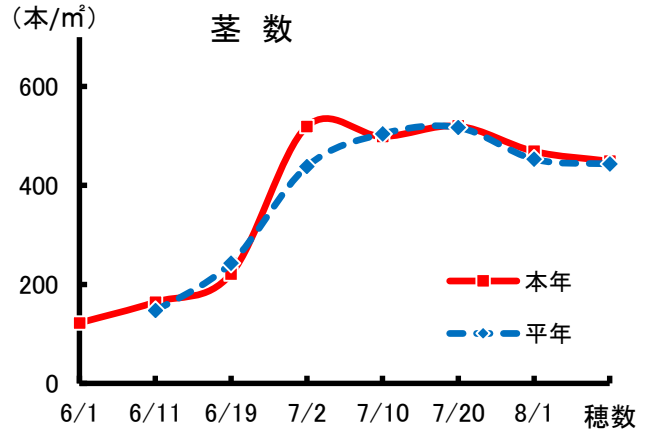
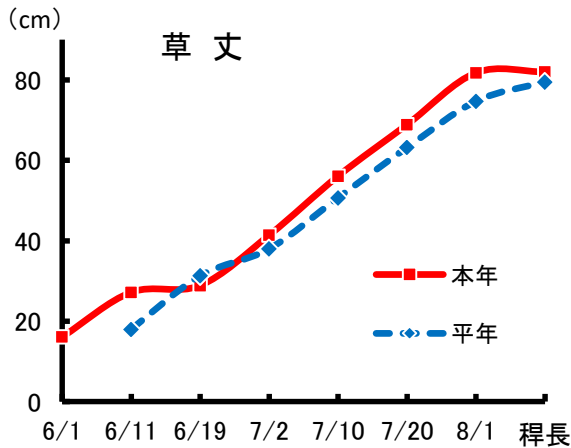


10月1日

生育経過(平年との対比)

※ 本年(平成30年)：当法人に設置している乾田直播栽培普及展示ほの本年値

※ 平年：乾田直播栽培普及展示ほの5か年(平成24年～平成28年)の平均値



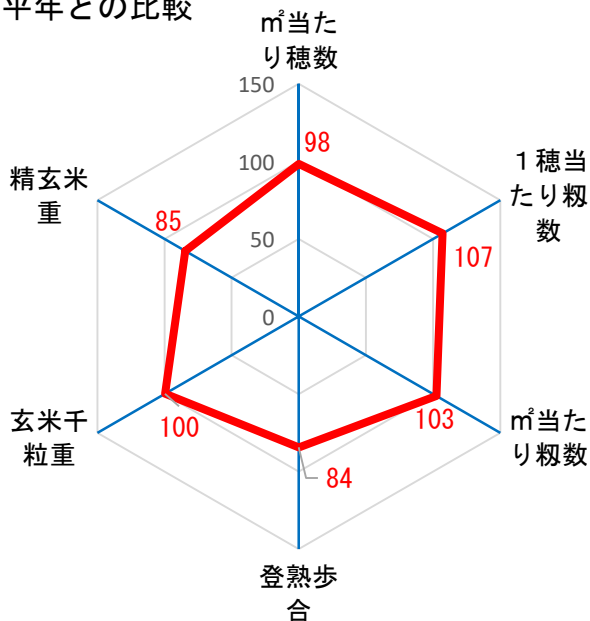
- ・**草丈**：平成30年は6月中旬の低温で伸長が抑制されたが、その後平年を上回った。
- ・**茎数**：平成30年は、最高分げつ期の茎数が平年を上回った。それ以外は平年と同様に推移した。
- ・**葉数**：平年と同様に推移した。
- ・**葉色**：6月中は薄かったが、7月2日に平年を上回り、その後はやや薄く推移した。

生育ステージ

	播種日 (月 / 日)	出穂期 (月 / 日)	成熟期 (月 / 日)
平成30年	4/3	8/11	9/25
平年	4/23	8/10	9/22

収量構成要素

平年との比較



m²当たり穂数とm²当たり粒数はほぼ平年並みになったが、登熟歩合が大きく低下したため精玄米重も大きく低下した。

収量構成要素

項目	単位	平成30年	平年
m ² 当たり穂数	本	449	457
1穂当たり粒数	粒	62.8	58.7
m ² 当たり粒数	粒	28,200	27,490
登熟歩合	%	72.8	86.3
玄米千粒重	g	23.2	23.3
精玄米重	kg/10a	476	563

収量

精玄米重(部分刈り調査)は476kg/10aとなり、平年の563kg/10aを大きく下回った。

参考として聞き取った実収量は420 kg/10aとなり、平年の552kg/10aを大きく下回った。

精玄米重

	精玄米重 (kg/10a)	屑米重 (kg/10a)	(参考)聞取実収量 (kg/10a)
平成30年	476	27	420
平年	563	35	552

障害等

雑草: 収穫期にノビエが畦畔沿いにわずかに残り、アゼナ類がほ場の中に少程度残ったが、収量には影響しなかった。

病害虫: 紋枯病が畦畔沿いにわずかに発生した程度で、他の病害虫は発生しなかった。

倒伏: 収穫期に局所的に軽い倒伏がみられた程度で、ほとんど倒伏しなかった。

まとめ

平成30年は、苗立ちが平年並みで、生育も順調だったが、10a当たり精玄米重が平年より87kg低くなった。収量構成要素をみると、m²当たり粒数が平年並みとなったが、登熟歩合が平年の84%まで低下し、精玄米重の低下に結びついている。このことから、登熟期後半の日照不足と生育後半の葉色がやや薄かったことによって登熟歩合が低下し、精玄米重が少なくなったと考えられる。

また、収量に影響するような雑草害、病害虫被害、倒伏はなかった。

1 経営概要

概要

- ・水稲(移植, 直播)と大豆に加えて, 園芸部門として露地キャベツを栽培している。
- ・水稲栽培面積の約30%に乾田直播栽培を導入し, 省力化に努めている。
- ・乾田直播栽培は平成30年で導入4年目となり, 栽培品種はササニシキ, ひとめぼれである。
- ・地下水位制御システム(FOEAS)が設置されているので, 降雨が少なく土壌が乾燥する時には地下灌漑で水分が均等に供給できる。

経営体及び経営の状況

(1) 経営規模(平成30年)

	面積(ha)
水稲(移植)	38
水稲(直播)	15
大豆	34
露地野菜(キャベツ)	0.5

(2) 労働力

	人数	従事日数
代表理事 組合長	1	
理事	4	
社員		
パート(通年)		
パート(臨時)		

主な作業機械及び関連機械の整備状況

トラクタ	108ps/55ps 2台 (必要なときは構成員所有機械で対応)
自脱型コンバイン	水稲用 7条 1台
汎用型コンバイン	大豆用 3条 1台
ブームスプレーヤ	2台
バーチカルハロー	1台
苗定植機	1台
弾丸暗渠	1台
レーザーレベラー(牽引式)	1台
スタブルカルチ	1台
スター・ローラー(麦踏み)	1台
グレーンドリル	1台

2 栽培概要

播種作業(播種当日)

グレーンドリル (ダブルディスク型)

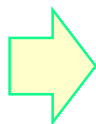


播種作業

麦踏みローラ



鎮圧作業



乾田直播栽培と移植栽培の資材費比較(種苗費, 肥料費等)

乾田直播栽培(10a当たり)

項目	金額 (税込み・円)	品名・資材名	数量	金額 (円)
種苗費	2,300	種籾(ササニシキ)	5 kg	2,300
肥料費	5,627	乾田直播用771	30 kg	5,025
		NK化成C68号	7 kg	602
農業薬剤費	10,619	タンボパワージャンボ	500 g	3,175
		クリンチャーパスME液剤	1000 ml	3,528
		オリゼメートパック	1 kg	3,251
		キヒゲンR-2フロアブル	0.1 L	665
合計	18,546			

移植栽培(10a当たり)

項目	金額 (税込み・円)	品名・資材名	数量	金額 (円)
種苗費	1,610	種籾(ひとめぼれ)	3.5 kg	1,610
肥料費	6,196	いしのまき有機248号	40 kg	6,196
		農業薬剤費	6,264	タチガレエースM液剤
		Dr.オリゼフェルテラ粒剤	1 kg	3,293
		イッポンフロアブル	500 ml	2,831
育苗培土	1,833	ニューハイエース	60 kg	1,833
合計	15,903			

技術の特徴

- ・播種はグレーンドリル(ダブルディスク型)で行い、条間を15cmと狭くしている。
- ・播種後の鎮圧は麦踏みローラで行っている。
- ・ほ場に地下水位調節施設(FOEAS)が設置されているので、播種後に土壌が乾燥する時にはフラッシング(走り水)ではなく、地下灌漑で水分を供給している。

法人からの乾田直播栽培に対するコメント

- ・収量は移植栽培と同等の上、育苗と代かきの作業が不要になることが大きなメリットである。特に育苗に関する作業(ハウス設置, 苗管理, 苗運びなど)が不要となるのが良い。
- ・播種床準備に時間がかかるというデメリットがある。1枚の育苗箱に播種するのと、1haに播種するのを同じように考え、丁寧に播種床を準備するよう心がけている。
- ・農薬や肥料のコストは移植栽培よりも高くなる。FOEASにより除草剤の効果が高く、雑草処理はうまくいっている。

	生育	作業内容	使用機械・作業人員・作業時間(圃場実作業)
1月			
2月		耕起	ロータリ220cm(50~60psトラクタ) オペ1人 作業時間: 2~3時間/ha 耕起深12~15cm
3月		均平	レーザーレベラー320cm(100psトラクタ) オペ1人 作業時間: 3時間/ha
		耕起	ロータリ220cm(100psトラクタ) オペ1人 作業時間: 2~3時間/ha 耕起深12~15cm
		透排水対策	サブソイラー1連(50psトラクタ) オペ1人 作業時間: 30分~1時間/ha ピッチ幅 5~7m
4月		種子予措 水浸7~10日・キヒゲンR2フロアブル塗布	
		播種床造成①	バーチカルハロー210cm(スパイラルローラ仕様) オペ1人 作業時間: 2時間/ha
		大豆後には施肥しない	
		施肥	ブロードキャスト300L(50psトラクタ) オペ1人, 補助1人 30分/ha 基肥: 東北コート771
		播種床造成②	バーチカルハロー210cm(スパイラルローラセット) オペ1人 作業時間: 2時間/ha
		播種	ドリルシーダー(マスカ・ディスクタイプ)(108psトラクタ) オペ1人, 補助1人 圃場毎に種を補充 作業時間: 1.5時間/ha
	鎮圧	麦踏みローラ2.5m(50psトラクタ) オペ1人 作業時間: 1.5時間/ha 1圃場当たり2回鎮圧	
	大豆後地など圃場条件によって出芽前にラウンドアップを散布		
5月	出芽	除草剤処理	ブームスプレーヤ23m(イセキ) オペ1人, 補助1人 作業時間: 30~40分/ha クリンチャーバスマE液剤を1圃場2回散布
	水入れ後 約1週間	水入れ	
		除草剤処理	タンボパワージャンボ または ボデーガードプロジャンボ (手散布)
6月			
7月		追肥	化成肥料NK68(7kg/10a) 流し込みにより施肥(葉色を見て判断)
8月		カメムシ防除	ラジコンヘリによるスタークルメイト液剤10散布
9月		収穫	自脱型コンバイン7条, 運搬用トラック 1台 オペ2人(コンバイン, トラック)
10月			カントリーとミニライスセンターに搬入 作業時間: 1時間/ha
11月		耕起	ロータリ220cm(50~60psトラクタ) オペ1人 作業時間: 2.5~3.0時間/ha 耕起深12~15cm H31作付けはスタブルカウチを実施
12月			

※オペ:オペレータ, 補助:作業補助員

3 生育・調査結果

耕種概要

設置場所	石巻市河南	播種日	4月20日
品 種	ササニシキ	種子予措	浸種 10日, キヒゲンR-2フロアブル塗抹処理
ほ場面積	80a	播種作業 (乾田直播)	【播種床造成】 バーチカルハロー → 【播種】 グレーンドリル(ダブルディスク型) → 【鎮圧】 麦踏みローラ [条間: 15cm]
土 性	埴土		
基 肥	乾田直播用771(N-17,P-17,K-11) 30kg/10a [10a当たりN-5.1,P-5.1,K-3.3] (4/15)	除 草 剤	クリンチャーバスME液剤 (5/15) タンボパワージャンボ (5/27)
追 肥	NK化成68 (N-16,P-0,K-18) 7kg/10a [10a当たりN-1.1,P-0,K-1.3] (7/22)	病虫害防除	オリゼメートパック (6/24) スタークルメイト液剤10 (委託) (8/7)
フラッシング	地下灌漑2回 (4/29,5/3)	入 水	8月30日
入 水	5月19日	落 水	8月30日

苗立ち状況 (5月22日)



ほ場全体の状態



苗の状態

播種後の気温が高めに経過したこと、FOEASによって播種後の水分が調整されたことから、出芽が早まり、その後の初期生育も順調だった。

5月22日の時点で葉数は進んだもので3枚程度になっており、すでに入水されている。

生育の推移(6月4日～9月13日)



6月4日



6月12日



6月21日



6月29日



7月11日



7月19日



8月3日



8月14日

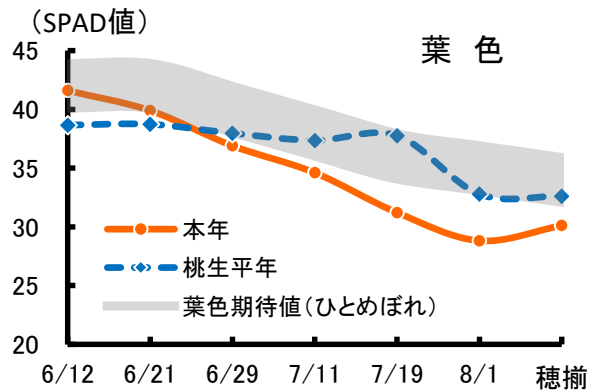
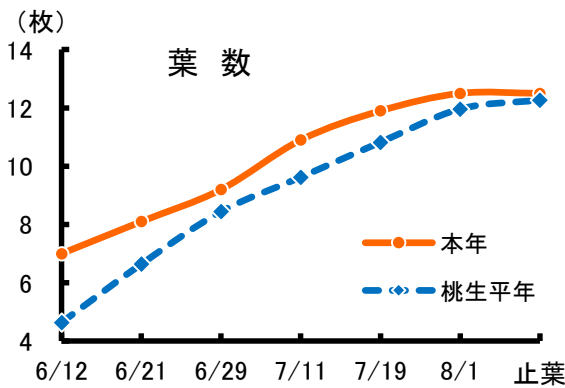
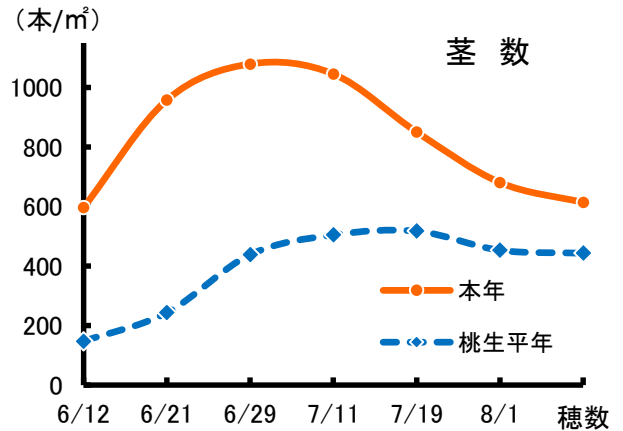
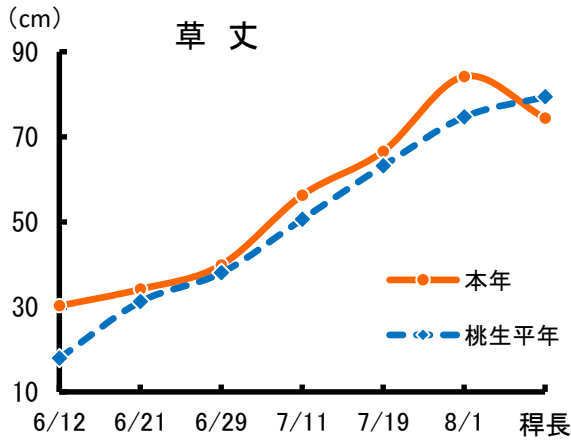


9月13日

生育経過（桃生平年との対比）

※ 本年（平成30年）：当法人に設置している直播栽培生育調査ほの
本年値

※ 桃生平年：乾田直播栽培普及展示ほ（石巻市桃生に設置・品種
はひとめぼれ）の5か年（平成24年～平成28年）の平均値



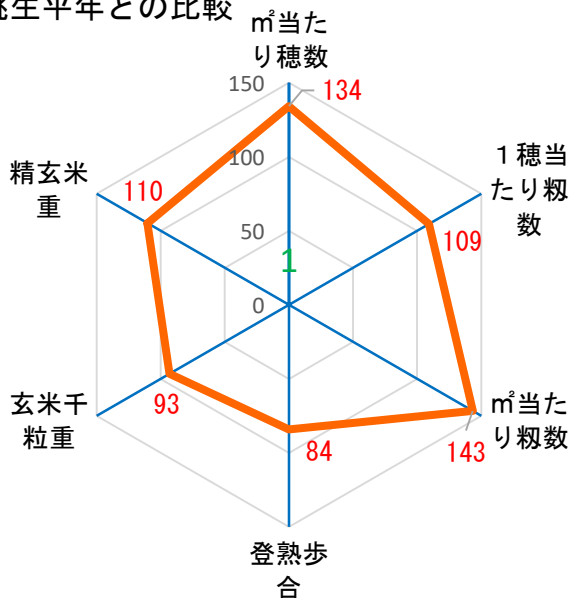
- ・**草丈**：平成30年は6月中旬の低温で伸長が抑制されたが、その後は桃生平年を上回った。稈長はやや短くなった。
- ・**茎数**：条間が狭かったこと、初期生育がよかったこと、品種がササニシキであることから、茎数がかなり多めに推移した。その結果、穂数も多くなった。
- ・**葉数**：桃生平年より多めに推移したが、止葉はほぼ同じになった。
- ・**葉色**：6月12日以降ゆっくり薄くなり、7月以降はかなり薄くなった。

生育ステージ

	播種日 (月 / 日)	出穂期 (月 / 日)	成熟期 (月 / 日)
平成30年	4/20	8/2	9/12
桃生平年	4/23	8/10	9/22

収量構成要素

桃生平年との比較



桃生平年と比較して、m²当たり穂数が著しく多くなり、1穂当たり粒数も多くなったため、m²当たり粒数も著しく多くなった。

m²当たり粒数が著しく増加した分、登熟歩合と玄米千粒重も低くなったが、粒数が著しく多かったため、精玄米重は多くなった。

収量構成要素

項目	単位	平成30年	桃生平年
m ² 当たり穂数	本	613	457
1穂当たり粒数	粒	64.2	58.7
m ² 当たり粒数	粒	39,400	27,490
登熟歩合	%	72.5	86.3
玄米千粒重	g	21.7	23.3
精玄米重	kg/10a	621	563

収量

部分刈り調査の収量は621kg/10aとなり、桃生平年の563kg/10aを大きく上回った。

参考として聞取った実収量は582 kg/10aとなり、桃生平年の552kg/10aを上回った。

精玄米重

	精玄米重 (kg/10a)	屑米重 (kg/10a)	(参考)聞取実収量 (kg/10a)
平成30年	621	49	582
桃生平年	563	35	552

障害等

雑草: 収穫期には雑草が残らなかった。

病害虫: 紋枯病が畦畔沿いに少し発生したが収量には影響しなかった。他の病害虫は発生しなかった。

倒伏: 収穫期に枕地で軽い倒伏がみられた程度で、ほとんど倒伏しなかった。

まとめ

平成30年は、本田初期から生育が進み、条間が15cmと狭いこともあって、穂数が著しく多くなり、その結果m²当たり粒数も著しく多くなった。出穂期が移植栽培並みの8月2日と早まったため、登熟前半の気象条件に恵まれた。それによって、m²当たり粒数が著しく多くなったにもかかわらず、登熟歩合があまり下がらず、精玄米重が多くなったと考えられる。

また、穂数が多くなると倒伏が心配されるが目立った倒伏はみられず、収量に影響するような雑草害や病害虫被害もみられなかった。

1 経営概要

概 要

- ・水稻栽培面積14haの内、移植栽培分6haの作業・管理は全て自ら行っているが、乾田直播栽培分の8haは播種作業を「(農)おおしお北部」に委託している。
- ・(農)おおしお北部に委託している播種作業は、①播種床造成(表層砕土・整地・鎮圧)、②播種、③播種後の鎮圧、④茎葉除草剤処理までとなっており、他に、基肥散布、弾丸暗渠、額縁明渠の作業を委託している。
- ・(農)おおしお北部は、播種作業を大型機械化体系で行っており、約40haの乾田直播栽培の作業受託を行っている。

経営体及び経営の状況

(1) 経営規模(平成30年)

	面積(ha)
水稻(移植)	6
水稻(直播)	8

(2) 労働力

	人 数	従事日数
家族労働	1	

主な作業機械及び関連機械の整備状況

機械・関連機械名	規格・台数
自脱型コンバイン	6条 1台
トラクタ	120ps 1台
田植機	8条 1台

注) 東松島市矢本地区や石巻市河北地区では、大規模土地利用型農業の法人が周辺農家から乾田直播の播種作業を受託する例が増えており、乾田直播栽培が普及拡大している要因の一つになっている。

2 栽培概要

播種作業(播種当日・作業は(農)おおしお北部)

ハローパッカ



播種床造成

グレーンドリル (シガルデイスク型)



播種作業

ケンブリッジローラ



鎮圧作業

乾田直播栽培と移植栽培の資材費比較(種子, 肥料, 農薬)

乾田直播栽培(10a当たり)

項目	金額 (税込み・円)	品名・資材名	数量	金額 (円)
種苗費	2,300	種粃(ササニシキ)	5 kg	2,300
肥料費	5,025	乾田直播用771	30 kg	5,025
農業薬剤費	10,470	タンボパワージャンボ	500 g	3,175
		クリンチャーパスME液剤	1000 ml	3,528
		トレボン粉剤DL	3 kg	1,089
		コラトップ豆つぶ	250 g	2,678
合計	17,795			

移植栽培(10a当たり)

項目	金額 (税込み・円)	品名・資材名	数量	金額 (円)
種苗費	1,150	種粃(ササニシキ)	2.5 kg	1,150
肥料費	1,860	高度化成444	30 kg	1,860
農業薬剤費	6,845	兆1キロ粒剤	1 kg	1,307
		銀河ジャンボ	1 kg	2,904
		Dr.オリゼフェルテラ粒剤	1 kg	2,634
育苗培土	1,375	いなほ特号培土2	45 kg	1,375
合計	11,230			

技術の特徴

〔栽培管理・経営体〕

・分けつの発生を抑えるために深水管理を行っている。

〔播種作業・(農)おおしお北部〕

・播種作業は、ハローパッカでの播種床造成、グレーンドリルでの播種、ケンブリッジローラでの鎮圧と大型機械体系で行っており、播種床造成から鎮圧までの作業を当日行っている。

法人からの乾田直播栽培に対するコメント

〔経営体〕

- ・乾田直播栽培を水稻経営に取り入れることで、育苗ハウスを増やしたり、苗運びをする必要がなくなる。
- ・収量は安定しており、移植栽培よりも良いとき、悪いときの振れ幅が少ない印象がある。
- ・粒張りが劣る。後半の登熟が足りなくなる。ふるいの網目によっては、くず米が多くなる。
- ・肥料代、農薬(除草剤)代が移植栽培より高くなる。除草剤の効きをよくするためにも水田の漏水防止対策が重要(トラクタ車輪による畦畔の鎮圧)である。

〔(農)おおしお北部〕

- ・土壌が乾きにくいことや区画が小さいことなどで、乾田直播栽培に向かないほ場がある
- ・適期作業を行う必要があり、そのためにも作業速度や効率を上げられる能力・性能を持った大型機械装備(トラクタなど)が必要になってくる。

栽培・作業体系(播種作業等は(農)おしお北部に委託)

大崎 康 氏

作業委託は播種及び除草剤散布までで、それ以降の収穫作業等は自身のコンバインを用いて実施
下記の作業体系は委託先の「(農)おしお北部」のものを示している

	生育	作業内容	使用機械・作業人員・作業時間
1月		透排水対策	サブソイラー (125psトラクタ) オペ1人 作業時間:30分/ha
2月		大豆後地の場合は、ロータリをかけて、ローレックスかケンブリッジローラで軽く鎮圧後に均平	
		均平	レーザーレベラー4m (150psトラクタ) オペ1人 作業時間:2~4時間/ha
3月		耕起	ロータリ 3m(120~125psトラクタ) オペ1人 作業時間:1時間/ha
4月		種子予措	水浸7日
		施肥	ブロードキャスタ500L (120~125psトラクタ) オペ1人, 補助1人 基肥:東北コート771 作業時間:20分/ha
		播種床造成	ハローバック6.2m (ローレックス・120psトラクタ) オペ1人 一圃場あたり3~4回実施 作業時間:40分~1時間/ha
		播種	グレンドリル (アマゾーネ) 2台(90,100psトラクタ) オペ2人, 補助1人 作業時間:1時間/ha 小さめのトラクタが小回りがきき、きれいに播種しやすい
		鎮圧	ケンブリッジローラ8.3m(150psトラクタ) オペ1人 作業時間:20~30分/ha 1圃場あたり2回実施
5月	出芽	除草剤処理	ブームスプレイヤ(トラクタ直装17m) (120psトラクタ) オペ1人, 補助1人 クリンチャーバスME液剤 作業時間:30分/ha
6月	水入れ後 約1週間	水入れ	
		除草剤処理	タンボパワージャンボ , トップガンジャンボ(手散布)
		本田初期害虫防除	トレボン粉剤DL
7月		追肥	むら直し程度
		いもち防除	コラトップ豆つぶ散布
8月		カメムシ防除	ラジコンヘリによるスタークルメイト液剤10散布 (委託)
9月		収穫	自脱型コンバイン6条, 運搬用トラック1台 オペ1人 作業時間 2時間/ha
10月			刈り取り作業は自分のコンバインを使用して実施
			乾田直播の水田が移植栽培より1週間くらい収穫が遅れる
11月		耕起	ロータリ 3m(125psトラクタ) オペ1人 作業時間:1時間/ha 浅めに耕起する
12月		耕起	スタブルカウチ310cm (10本爪) (120psトラクタ) オペ1人 作業時間:40分/ha

※オペ:オペレータ, 補助:作業補助員

3 生育・調査結果

耕種概要

設置場所	東松島市大塩	播種日	4月19日
品 種	ササニシキ	種子予措	浸種 7日
ほ場面積	100a	播種作業 (乾田直播)	【播種床造成】ハローパッカ → 【播種】 グレーンドリル(シングルディスク型) → 【鎮圧】 ケンブリッジローラ 〔条間:24cm〕
土 性	埴土		
基 肥	乾田直播用771(N-17,P-17,K-11) 30kg/10a 〔10a当たりN-5.1,P-5.1,K-3.3〕(4/10)	除 草 剤	クリンチャーバスME液剤 (5/22)
追 肥	なし		タンボパワージャンボ (6/10)
フラッシング	なし	病害虫防除	トレボン粉剤 (6/20)
入 水	5月27日		コラトップ豆つぶ (7/26)
落 水	9月15日		スタークルメイト液剤10(委託) (8/15)

苗立ち状況 (5月23日)



ほ場全体の状態



苗の状態

播種後の気温が高めに経過したため、出芽は順調で、5月23日時点で葉数は2枚前後になっている。また、苗立ち数は㎡あたり120本で、桃生平年と(122本)と同程度となった。

生育の推移(6月4日～9月26日)



6月4日



6月12日



6月21日



6月29日



7月11日



7月19日



8月14日



9月4日

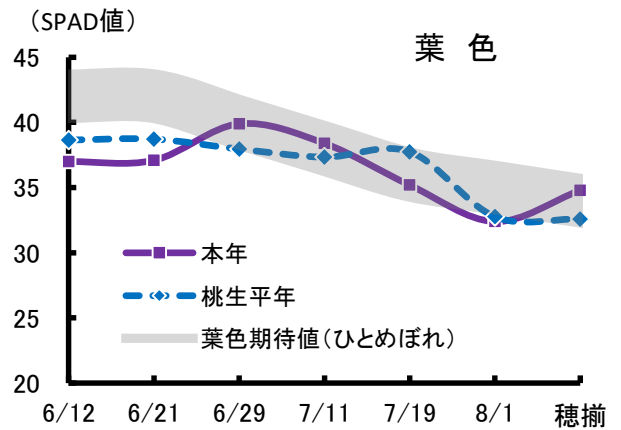
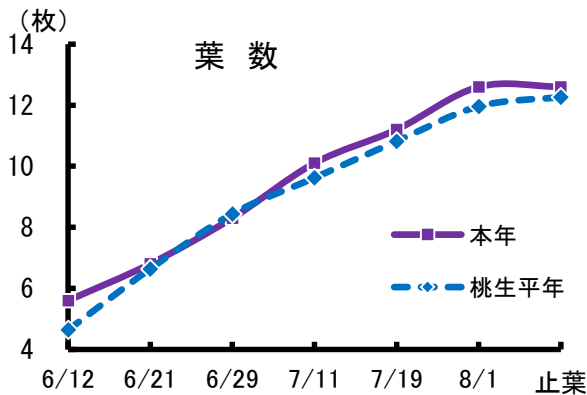
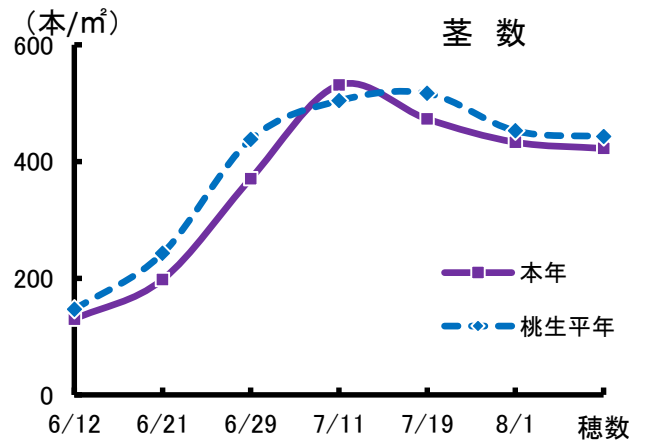
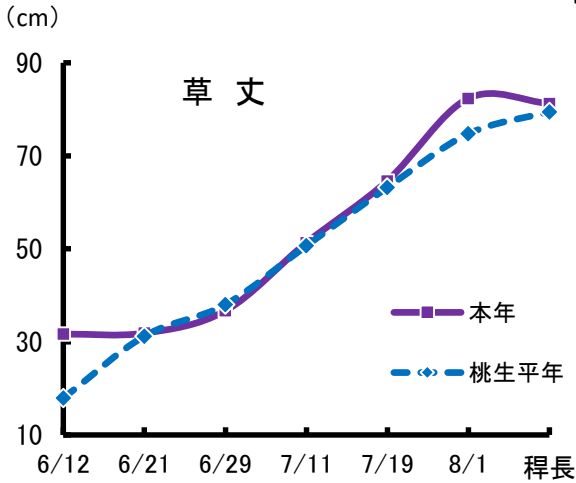


9月26日

生育経過(平年との対比)

※ 本年(平成30年):大崎氏に設置している直播栽培生育調査ほの
本年値

※ 桃生平年:乾田直播栽培普及展示ほ(石巻市桃生に設置・品種
はひとめぼれ)の5か年(平成24年~平成28年)の平均値



・**草丈**: 6月12日には桃生平年を上回ったが、その後は桃生平年と同様に推移したが、8月1日には桃生平年を上回った。稈長はやや長くなった。

・**茎数**: 深水管理のため最高分けつ期以外は桃生平年を下回り、穂数もやや少なくなった。

・**葉数**: 桃生平年と同様に推移した。

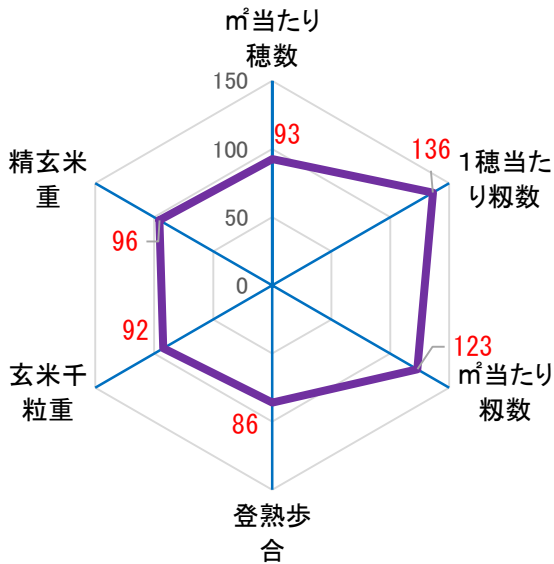
・**葉色**: 6月29日にピークとなった後ゆるやかに薄くなり、穂揃期に少し濃くなった。

生育ステージ

	播種日 (月 / 日)	出穂期 (月 / 日)	成熟期 (月 / 日)
平成30年	4/19	8/7	9/20
桃生平年	4/23	8/10	9/22

収量構成要素

桃生平年との比較



桃生平年と比較して、 m^2 当たり穂数が少なくなったが、1穂当たり籾数が著しく多くなったため、 m^2 当たり籾数も著しく多くなった。

m^2 当たり籾数が著しく多くなった分、登熟歩合と玄米千粒重が低くなり、精玄米重はやや少なくなった。

収量構成要素

項目	単位	矢本	桃生平年
m^2 当たり穂数	本	423	457
1穂当たり籾数	粒	79.9	58.7
m^2 当たり籾数	粒	33,800	27,490
登熟歩合	%	74.3	86.3
玄米千粒重	g	21.5	23.3
精玄米重	kg/10a	538	563

収量

精玄米重(部分刈り調査)は538kg/10aとなり、桃生平年の563kg/10aを大きく下回った。

参考として聞き取った実収量は498 kg/10aとなり、桃生平年の552kg/10aを大きく下回った。

精玄米重

	精玄米重 (kg/10a)	屑米重 (kg/10a)	(参考)聞取実収量 (kg/10a)
平成30年	538	49	498
桃生平年	563	35	552

障害等

雑草: 収穫期に畦畔沿いにイボクサが少し残ったが、収量には影響しなかった。

病害虫: 7月に葉いもちがわずかに発生したが穂いもちは発生しなかった。また、8月にイネツトムシが少し発生したが、収量には影響しなかった。

倒伏: 収穫期に全面に軽い倒伏がみられたが、収量には影響しなかった。

まとめ

苗立ち数は m^2 あたり120本と十分であったが、深水管理のために茎数の増加が抑制された。最高分け時期には桃生平年を上回ったが、 m^2 当たり穂数は少なくなった。

m^2 あたり穂数が少なくなったため、1穂籾数が著しく多くなり、 m^2 当たり籾数も多くなった。しかし、 m^2 当たり籾数が33,800粒とかなり多くなったことや登熟期が日照不足だったことから登熟歩合が低下し、玄米千粒重も軽くなったため、収量がやや低くなったと考えられる。

1 経営概要

概要

- ・同法人は、石巻市の旧河北町大川地区で、津波被害からの復旧した農地で営農再開するため平成25年5月に設立された。
- ・土地利用型農業部門では水稻を主体に大豆を栽培しており、施設園芸部門では輪ぎくやちぢみゆきな等を栽培している。
- ・水稻の栽培面積は管内最大規模の132haで、うち12haで乾田直播栽培が行われている。
- ・三陸沿岸地帯のために、稲作栽培期間の気温が低く、土壌も砂質のため、乾田直播栽培には適しているとはいえないが、作期の分散が可能なことや育苗施設が不要なことから、平成27年から直播栽培に取り組んでいる。

経営体及び経営の状況

(1) 経営規模(平成30年)

	面積(ha)
水稻(移植)	120
水稻(直播)	12
大豆	7
施設輪ぎく	0.8
施設野菜(ちぢみゆきな等)	0.2

(2) 労働力

	人数	従事日数
代表取締役	1	276
取締役	1	276
社員	10	
パート(通年)	4~6	
パート(臨時)	7~8	

主な作業機械及び関連機械の整備状況

ブロードキャスト	500L 3台
レーザーレベラー	1台
溝堀機	1台
グレーンドリル	1台
リバーシブルプラウ	1台
大豆播種機	1台
中耕培土機	1台
ブームスプレーヤ	1台
汎用型コンバイン	1台
スタブルカルチ	2台
アッパーロータリ	1台

2 栽培概要

播種作業(播種当日)

グレーンドリル (ダブルディスク型)

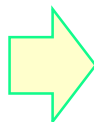


播種作業

ケンブリッジローラ



鎮圧作業



乾田直播栽培と移植栽培の資材費比較(種子, 肥料, 農薬)

乾田直播栽培(10a当たり)

項目	金額 (税込み・円)	品名・資材名	使用量	金額 (円)
種苗費	2,668	種粳(ひとめぼれ)	5.8 kg	2,668
肥料費	7,997	乾田直播一発2ON 尿素	44 kg 2 kg	7,843 154
農業薬剤費	9,583	サターンバアロ乳剤 ノミニー液剤 クリンチャーEW アツパレZジャンボ	700 ml 200 ml 100 ml 400 g	1,820 2,458 1,712 3,593
合計	20,248			

移植栽培(10a当たり)

項目	金額 (税込み・円)	品名・資材名	数量	金額 (円)
種苗費	1,334	種粳(ひとめぼれ)	2.9 kg	1,334
肥料費	8,718	有機一発088	55 kg	8,718
農業薬剤費	8,176	タチガレエースM液剤 Dr.オリゼフェルテラ粒剤 ピラクロン1キログラム トップガン250グラム	20 ml 1 kg 1 kg 250 g	140 3,293 1,434 3,309
育苗培土	1,833	いなほ特号培土2	60 kg	1,833
合計	20,061			

技術の特徴

- ・三陸沿岸地帯で砂質土壌のため施肥量が多く、北部平坦地帯の基肥窒素量が5.0~6.0kg/10aに対して、同法人の施肥窒素量は基肥と追肥合わせて9.5kg/10a程度になっている。
- ・播種はグレーンドリル(ダブルディスク型)で行い、播種後の鎮圧はケンブリッジローラで行っている。
- ・雑草はノビエや復旧農地特有のコウキヤガラが多いため、除草剤処理は4回行っている。

法人からの乾田直播栽培に対するコメント

- ・乾田直播のコツをつかんできた。適正な施肥と播種を行い、覆土2cmに「ほ場」を作るように気をつけている。
- ・収量も移植より若干落ちる程度で、農繁期の作業(田植,刈取)を分散できているし、育苗ハウスの増設が必要ないので規模拡大が行いやすい。
- ・乾田直播栽培の方が移植栽培よりも機械の故障が少ない。
- ・デメリットとしては、肥料代と農薬代(除草剤)が移植栽培よりもかかることと、生産した米が使用農薬等の関係でJAいしのまきの「S基準」にならないために価格が少し低いことが上げられる。

	生育	作業内容	使用機械・作業人員・作業時間	
1月				
2月				
3月		耕起	アッパーロータリ240cm(75psトラクタ) オペ1人 作業時間：4時間/ha	
		整地	ケンブリッジローラ5.3m(75psトラクタ) オペ1人 作業時間：1時間/ha 1圃場あたり1回実施	
		均平	レーザーレベラ-320cm(75psトラクタ) オペ1人 作業時間：3時間/ha	
4月	4月下旬 播種作業	種子予措	水浸10日	
		施肥	ブロードキャスト500L(65psトラクタ) オペ1人, 補助1人 作業時間：30分/ha 乾田直播一発 22袋/ha	
		播種床造成	パーチカルハロー-210cm(スパイラルローラ仕様) (75psトラクタ) オペ1人 作業時間：2時間/ha	
		播種	ドリルシーダー-2.5m(マスカ・ディスクタイプ) (75psトラクタ) オペ1人, 補助1人 作業時間：2~3時間/ha	
		鎮圧	ケンブリッジローラ5.3m(75psトラクタ) オペ1人 作業時間：20~30分/ha 1圃場あたり1回実施	
		除草剤処理	ブームスプレイヤ 16m オペ1人, 補助1人 作業時間：50分/ha サターンバアロ乳剤	
5月	出芽	前年に乾田直播を実施した圃場など、条件によって出芽前にラウンドアップを散布	ブームスプレイヤ(75psトラクタ) オペ1人, 補助1人 作業時間：50分/ha クリンチャーEW散布後、ノミー液剤を散布	
6月	水入れ後 約1週間	水入れ	除草剤処理	アップバレZジャンボ (手散布)
7月		追肥	尿素 2.3kg/10a(N=1.05kg)散布	
8月		カメムシ防除	ラジコンヘリによるスタークルメイト液剤10散布(委託)	
9月			乾田直播の水田が移植栽培より1週間くらい収穫が遅れる	
10月		収穫	自脱型コンバイン6条 4台 運搬用トラック 4台(内、3台は期間リース) オペ8人 作業時間：30分/ha	
11月		耕起	ロータリ220cm(75psトラクタ) オペ1人 作業時間：2.7時間/ha 耕起深15cm H31作付けはスタブルカウチ(7連)で実施 作業時間2時間/ha	
12月			圃場の関係で、収穫後すぐにすき込みを実施	

※オペ:オペレータ, 補助:作業補助員

3 生育・調査結果

耕種概要

設置場所	石巻市河北	播種日	4月22日
品 種	ひとめぼれ	種子予措	浸種 7日
ほ場面積	100a	播種作業 (乾田直播)	【播種床造成】アップカッターロータリ → 【播種】 グレーンドリル(ダブルディスク型) → 【鎮圧】 ケンブリッジローラ [条間:28cm]
土 性	砂壤土～砂土		
基 肥	乾田一発20 (N-20,P-10,K-10) 44kg/10a 〔10a当たりN-8.8,P-4.4,K-4.4〕 (4/12)	除 草 剤	サターンバアロ乳剤 (4/29)
追 肥	尿素 (N-46,P-0,K-0) 1.6kg/10a 〔10a当たりN-0.7〕 (7/19)		クリンチャーEW (5/25) ノミニー乳剤 (5/27) アツパレZジャンボ (6/8)
フラッシング	なし	病害虫防除	スタークルメイト液剤10 (委託) (8/12)
入 水	6月2日	落 水	8月31日

苗立ち状況 (5月22日)



ほ場全体の状態



苗の状態

播種機後が高温に経過したため、
出芽は順調で、5月22日時点で葉数
は1.5～2.0枚程度になっている。

播種量が5.8kg/10aとやや多いこと
もあり、苗立ち数は180本/10aと多め
だった。

生育の推移(6月4日～10月5日)



6月4日



6月12日



6月21日



6月29日



7月11日



7月19日



8月14日



9月7日

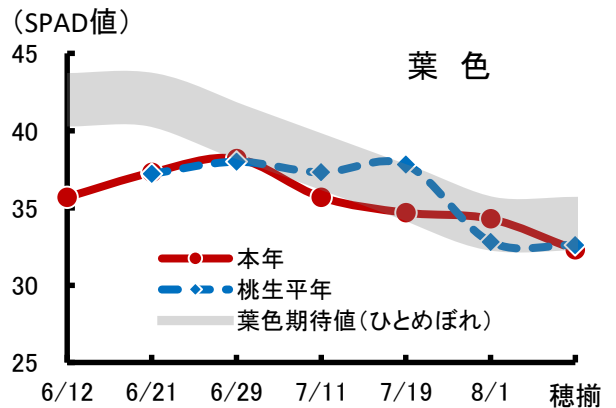
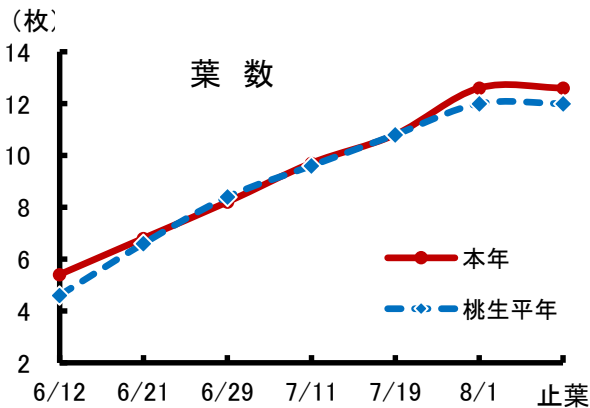
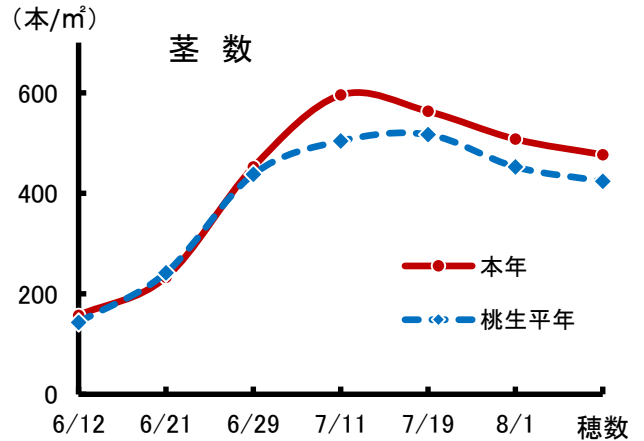
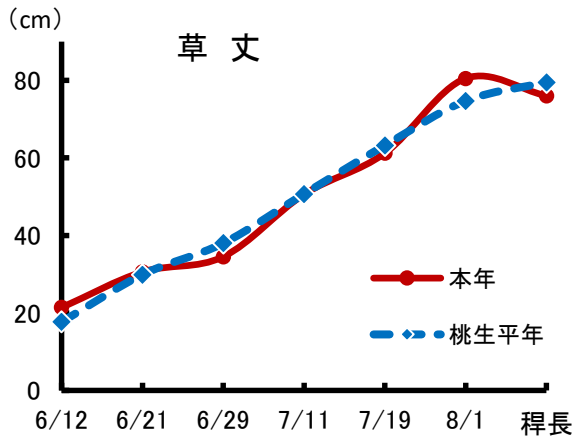


10月5日

生育経過（桃生平年との対比）

※ 本年（平成30年）：当法人に設置している直播栽培生育調査ほの本年値

※ 桃生平年：乾田直播栽培普及展示ほ（石巻市桃生に設置・品種はひとめぼれ）の5か年（平成24年～平成28年）の平均値



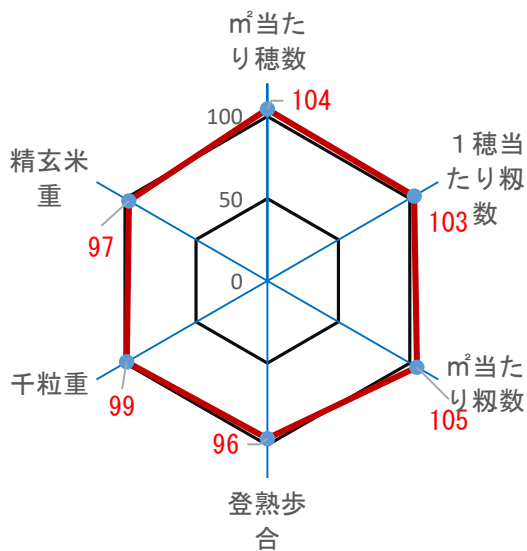
- ・**草丈**：平成30年は6月中旬の低温で伸長が抑制されたが、その後は桃生平年と同様に推移した。
- ・**茎数**：6月29日以降は桃生平年より多めに推移した。
- ・**葉数**：桃生平年と同様に推移した。
- ・**葉色**：6月29日にピークとなり、その後緩やかに薄くなった。

生育ステージ

	播種日 (月 / 日)	出穂期 (月 / 日)	成熟期 (月 / 日)
平成30年	4/22	8/12	9/28
桃生平年	4/23	8/10	9/22

収量構成要素

桃生平年との比較



桃生平年と比較して、m²当たり穂数がやや多くなり、1穂当たり粒数もやや多くなったため、m²当たり粒数は多くなった。

m²当たり粒数が多くなった分、登熟歩合と玄米千粒重が低くなり、精玄米重はやや少なくなった。

収量構成要素

項目	単位	平成30年	桃生平年
m ² 当たり穂数	本	477	457
1穂当たり粒数	粒	60.5	58.7
m ² 当たり粒数	粒	28,880	27,490
登熟歩合	%	82.8	86.3
玄米千粒重	g	22.9	23.3
精玄米重	kg/10a	547	563

収量

部分刈り調査の収量は547kg/10aとなり、桃生平年の563kg/10aをやや下回った。

参考として聞取った実収量は455 kg/10aとなり、桃生平年の552kg/10aを大きく下回った。

精玄米重

	精玄米重 (kg/10a)	屑米重 (kg/10a)	(参考)聞取実収量 (kg/10a)
平成30年	547	42	455
桃生平年	563	35	552

障害等

雑 草：収穫期に畦畔沿いにホタルイが少し残ったが、収量には影響しなかった。

病害虫：とくに発生しなかった。

倒 伏：ほ場全体で、軽い倒伏～半倒伏となったが、収量に影響するような倒伏はなかった。

まとめ

平成30年は苗立ち数も180本/m²と十分で、生育の推移や収量構成要素は桃生平年と同様の傾向を示した。

しかし、直播栽培ほ場全体(計12.1ha)が津波被害から復旧した農地のために、土壌が砂質で地力が低いことや硬いこと、田面が一部低いことがあり、収量にむらが見られた。

そのため直播栽培全体の収量は455kg/10aと部分刈り調査より大幅に低くなっているが、同地区の移植栽培と比較するとわずかに低くなっている程度となっている。

参考資料 1 水稲乾田直播栽培に用いられる主な機械

ドリルシーダー(グレーンドリル)

用途：播種

▶ 特徴

- ドリルシーダーにはディスクタイプとシュータイプがあり夾雑物が多い場合はディスクタイプが適している。
- ドリルシーダーは10km/時程度での高速作業が可能で、種子の線り出し精度が高く調整も容易。
- 施肥機を組み合わせることで同時施肥も可能。

【シュータイプ】



【シングルディスクタイプ】



【ダブルディスクタイプ】



パーティカルハロー

用途：碎土・整地・鎮圧

▶ 特徴

- 耕起された表層の凸凹を碎土・整地・鎮圧して、高精度な播種床づくりの準備を行う。
- ブレードが縦軸回転しながら土塊を碎土し、均平板で碎土された土を均しながらローラ（スパイラル・パッカー）で鎮圧する。
- 鋤込んだ収穫残渣等を表面に掻き出さないため、緩効性肥料の施肥後にも用いられる。



【パーティカルハロー
スパイラルローラ仕様】

▶ 効果

- 発芽率が向上
- 播種精度が上がる
- 雑草処理ができる
- 代かき作業の効率が良くなる



レーザーレベラー

用途：ほ場の均平

▶ 特徴

- ・レーザー発光器からの基準光をトラクタ側で受光し、均平板等の装置を制御することで、ほ場内の高低差をならし、水平均平（±2.5cm等）を行う。
- ・入水する前に均平作業ができる。
- ・勾配機能付きの発光機を選ぶことで傾斜均平ができるため緩傾斜ほ場として仕上げることもできる。

▶ 効果

- ・ほ場の水管理が容易になり、むらになりにくくなる
- ・高度な水管理が可能になる
- ・緩傾斜で湿害、干ばつを回避
- ・播種床造成等の作業効率が良くなる

【レーザーレベラー(均平板タイプ)】



【レーザー受光器】



【レーザー発光器】



サブソイラ

用途：耕起(透・排水改善)

▶ 特徴

- ・サブソイラナイフを土中に貫入し進行させ、下層部に形成される硬盤層（不透水層）に亀裂を入れたり、固結した心土を破碎・膨軟にし、透・排水性を向上させる。
- ・土中の空気量（気相）も増加するため、根は養分吸収が増し伸長しやすくなる。



▶ 効果

- ・乾田化が促進する
- ・土壌還元が進みづらい
- ・干ばつを回避する
- ・湿害の原因、酸素不足を解消



鎮圧ローラ

用途：整地

▶ 特徴

- 砕土後の土壌表面を鎮圧し均平化するために使用するとともに、土塊を砕き、種子と土壌を密着させ、播種深さを安定させる。
- 管内では播種後の鎮圧に、ローラの形状が異なるケンブリッジローラ、麦踏みローラ、まんべんローラ等が用いられている。
- 播種後の鎮圧に用いられるケンブリッジローラは波形のローラが単列に配置され、それぞれのリングが土壌の凹凸で異なる回転をするため、砕土効果が高く、ヘラ状の専用ボードを使用し播種床造成に用いられる場合もある。

▶ 効果

- 苗立ちを向上させ、倒伏を防止
- 漏水（縦浸透）を抑制する
- 土壌を圧縮して水みち（空隙）をへらす
- 土壌表面の土塊が少なくなり、除草剤散布の効果が発揮される

【ケンブリッジローラ】



【ケンブリッジローラ・ボード付き】



【麦踏みローラ】



【まんべんローラ】



スタブルカルチ

用途：耕起(粗耕起)

▶ 特徴

- 土壌と有機物の粗混和で微生物が活性し腐植が促進される。
- 粗耕起の役割もあり、土壌乾燥を促す。
- 硬盤層（不透水層）に亀裂を入れたり固結した心土を破碎・膨軟にし、透・排水性を向上させる。

▶ 効果

- 土壌の団粒構造を形成し乾田が促進する
- 水稲では根腐れ・秋落ちを防止

ハローパッカ

用途：播種床造成、
整地、鎮圧

▶ 特徴

- 作業幅が広く、かつ作業速度を確保することができるため、効率的に播種床造成等を進めることができる（ただし、相応のトラクタが必要）。
- クロスリングが単列に配置されており、個々のリングがほ場の凹凸に応じて回転を変化させるため、砕土性が高く播種前の整地に適している。
- 地表面のみが砕土され、その直下は鎮圧されるため、ドリルシーダーの播種に適している。

▶ 効果

- 播種床造成、整地、鎮圧の効率化
- 細かい砕土により播種床の発芽率向上



ブームスプレーヤ

用途：農薬等散布

▶ 特徴

- 有効散布幅が広く、除草剤等を均一に散布することができる。
- 農薬等を散布するブーム部は両側タイプと片側タイプがあり、ほ場条件や作業内容により散布の効率化が可能。
- 管内では乗用管理機タイプ、トラクタ直装タイプ、トラクタ牽引タイプが使用されている。

【乗用管理機タイプ】



【トラクタ直装タイプ】



ブロードキャスタ

用途：肥料等散布

▶ 特徴

- 肥料や種子をホッパーにつめ、散布筒から振出する。
- 振出機構はフリッカータイプ、スピナータイプ等がある。
- 車速連動部品を使用することで、車速の変動に対して自動に開度を調整できるものがある。

参考資料 2 労働時間調査結果

調査対象: (有)サンダーファーム牛田

調査方法: 平成29年作業日報を基に労働時間を算出(1日の労働時間は8時間)

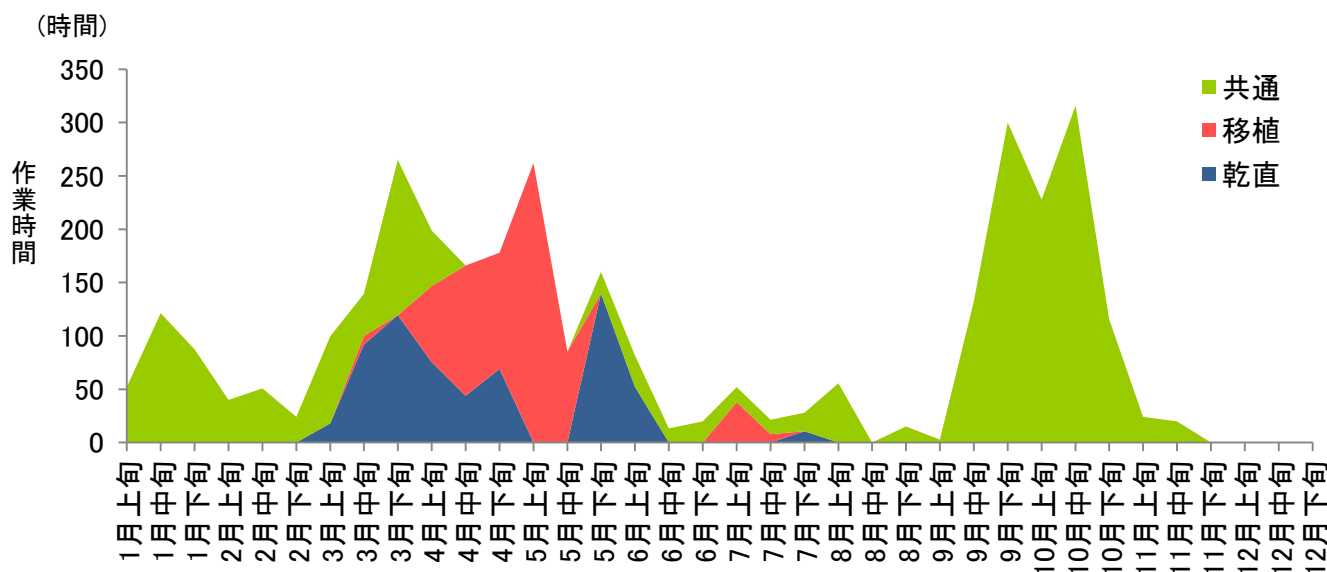
(1) 作目別労働時間(平成29年1月~12月)

	水稲 共通	乾田直播 栽培	移植 栽培	麦類 (注1)	大豆	そば	ねぎ	作目 共通 (注2)
栽培面積(ha)	70	42	38	50	50	10	0.6	261
合計労働時間 (h)	2,030	621	704	1,372	1,546	327	851	1,597
10a当たり 労働時間(h)	2.9	1.5	1.9	2.7	3.1	3.3	141.9	0.6

注1: 大麦, 小麦 注2: 機械整備やほ場草刈等

乾田直播栽培に水稲共通と作目共通を加えた10a当たり労働時間の合計は5.0時間となり, 移植栽培に水稲共通と作目共通を加えた10a当たり労働時間の合計となる5.4時間より, 0.4時間少なくなった(移植栽培対比約93%)。

(2) 水稲の作業時間



※ 育苗管理(ハウス温度管理, 灌水等)は法人ではなく役員が行っているため, 移植栽培にその労働時間を加算している

春作業については, 直播栽培が3月下旬にピークとなり, 移植栽培では5月上旬がピークとなるように, 労働時間が分散している。

秋作業についても, 移植栽培の収穫・乾燥・調製作業のピークが9月下旬, 直播栽培の収穫・乾燥・調製作業が10月中旬になるように, 労働時間が分散している。



この印刷物は200部作成し
1部当たりの単価は440円です。