

津山地域水田農業モデル事例集



平成 29 年 3 月

美作広域農業普及指導センター

津山地域水田農業モデル事例集 目次

1	はじめに	.....	1
2	水田農業モデル事例	.....	2
(1)	背中を見せて地域の後継者を育成	小山 等	..... 2
(2)	担い手農家による就農支援で経営開始	村井健二	..... 4
(3)	複合経営でしっかり儲ける	井原 亨	..... 6
(4)	法人化による大規模経営と雇用による人材活用	(株)本山精耕園	..... 8
(5)	新規就農から規模拡大にチャレンジ	川上元気	..... 10
(6)	地域を守る集落営農	(農)フレンドファーム福井	..... 12
3	水田農業の規模拡大技術資料	.....	14
(1)	水稲鉄コーティング湛水直播栽培	.....	14
(2)	水稲密播疎植栽培	.....	17
(3)	小麦の作付・収量向上で所得アップ	.....	20
(4)	ほ場管理システムによる営農の効率化	.....	22
4	資料編	.....	24

1 はじめに

津山地域の農業は、農家の高齢化が進み、耕作放棄地が増加するなど危機的な状況となっている。水田農業においては、米価の低迷する中、小規模経営では収益を上げることが困難な状況であるため、営農を継続する意欲が低下し、年々農地や農作業の委託を希望する農家が増えている。そこで、将来にわたり水田農業を持続するため、意欲ある担い手の確保・育成が必要となっている。

美作広域農業普及指導センターでは、平成 26 年度から 28 年度にかけて、水田農業の担い手の確保・育成のため、収益の確保が見込める水稲 3 ha 以上の経営体の育成を目標に掲げ、農地中間管理事業等を活用した農地集積・経営規模の拡大を推進するとともに、経営者として管理能力の向上を目指した研修会等を開催するなど支援を行ってきた。また、今後地域の水田農業担い手として期待される、経営品目や規模、経営管理手法の異なる 6 つのモデル経営体を選定し、それぞれの経営発展に向けた課題について個別に解決を支援した。

さらに、技術面では、水稲湛水直播栽培などの省力・低コスト栽培技術の普及、作期分散に有効な水稲新品種「きぬむすめ」の推進とブランド化、重要な転作作物となっている小麦の栽培技術向上に取り組み、水田農業の経営安定に取り組んでいるところである。

本事例集は、普及活動の一環として、水田農業の担い手育成の参考資料とするため、津山地域の水田農業モデル経営体の取組及び規模拡大・経営安定のための技術資料を取りまとめたものである。

2 水田農業モデル事例

1 背中を見せて地域の後継者を育成

小山 等

(1) 経営の概要

項目	面積、能力台数、人数	備考
品目	主食用米 4.8ha 酒造好適米 10.5ha 飼料用米 11.4ha 作業受託 延50ha程度	
主な機械 装備	トラクター 6台 (34, 36, 44, 46, 50, 58ps) 田植機 2台(8条) コンバイン 2台(6条) 乾燥機 10台 (16石2台, 28石3台, 30石1台, 45石3台, 50 石1台)	1台は酒造好適米専用 45石と50石は酒造好適米中心に運用
労働力	本人、妻、後継者	



小山等氏

(2) 現在までの経過・経営面積の推移

【兼業農家として就農】

高校卒業後地元の建設会社に就職、同時に1.5haの農地を受け継いで就農した。就農して1~2年後、地域に先駆けて大型トラクターを購入。大型機械がほとんど普及していない時代だったため、地域からの希望を受けて農作業を受託するようになった。さらにその1~2年後には乾燥機を購入。農協のライスセンターが整備された時期と重なったため、「自分が食べる分は区分して乾燥したい」との要望を受ける形で、広い地域から多くの乾燥調製を受託するようになった。

【会社を退職し専業農家へ】

バブル絶頂期の1990年頃には、水稻栽培面積は10ha程まで拡大。作業受託の増加や妻が子育てにより農業に専念できなくなったことに加え、元来の「人に使われるのがいや」という考えから、建設会社を退職し専業農家となった。

【現在】

その後、地域の農業者が高齢化するのに伴って、全作業委託や農地賃借の希望が増加するとともに、後継者が農業経営に加わったこともあって面積が拡大、地域でも有数の大規模経営体となった。

(3) 経営方針、今後の計画

- ・経営耕地については、現在のほ場近隣の農地を中心に拡大していくことで作業の効率化を図る。作業受託については現在の規模を維持して経営の安定を図る。
- ・酒造好適米栽培や制度の活用により収入を確保するとともに、省力・低コスト技術導入や建設会社での経験を生かして自前で機械整備等を実施すること等により経費

削減に取り組み、所得を向上する。

- ・「すぐやる。必ずやる。できるまでやる」を家訓に、メリハリある合理的な経営を継続する。
- ・将来的には土地の権利を地域の若者に移して農業経営からは引退し、自らは保有する大型機械のリースや農業経営についての助言などを通じた新規就農者の自立支援に専念する。

(4) 具体的な取組（農地集積、経営管理、栽培管理）

○農地集積

農地の利用権設定面積は毎年1ha程度のペースで増加しているが、ほぼ4か所に集積させており、作業効率が下がらないようにしている。

○経営管理

経営管理は妻が中心となって行っている。データは経営分析に生かしている。

○栽培管理

- ・水稲作付面積全体のうち、4割は国の制度を活用する目的で飼料用米を、4割は単価の高い酒造好適米を栽培しており、これらに作業受託を組み合わせることで、収入の安定を図っている。残りの2割は主食用米である。
- ・飼料用米は中生品種と早生品種を組み合わせ、作業分散を図っている。また、低コスト・省力化技術として「密播疎植栽培」を導入している。さらに、収穫時期をぎりぎりまで遅らせることで、乾燥費の削減に努めている。

○その他

- ・決して「井の中の蛙」にならないよう、津山や岡山の大型稲作グループに加入し、研修会や懇親会に積極的に参加している。特に岡山のグループについては、自分より先行して大規模化に取り組んでいる農家が多いため、自分自身のシミュレーションになるだけでなく、大規模化を進めるに当たって直面する様々な課題に対し「こんなにも変わるのか!」と思えるような具体的な助言をもらえることが多かった。
- ・後継者を確保するためには、自らが農業経営と人生を楽しまなければならないと考えている。そのため後継者には、メリハリをつけ楽しみながら農業経営を行い、しかもしっかりと生活できている姿を見せるようにしている。そういった日々の行動が、後継者である小山訓史氏の存在や、県外からの新規就農者である村井健二氏との出会いにつながったと考えている。

(5) 普及指導センターからのコメント

先駆的に水稲経営の大規模化を進めてきた小山氏は、地域を代表する担い手となったが、次代を見据えて新規就農者の育成や経営継承に取り組んでいる。今後、法人化や近隣農業者との連携など、普及指導センターとしても支援していきたい。地域に広がる担い手の中核としての活躍を期待する。

2 担い手農家による就農支援で経営開始

村井健二

(1) 経営の概要

項目		面積、能力台数、人数	備考
品目	主食用米	1.3ha	
	酒造好適米	0.6ha	
	飼料用米	0.6ha	
	WCS	0.9ha	
主な機械 装備	なし		すべてを賃貸借とすることで、初期投資を抑えている。
労働力		本人	



村井健二氏

(2) 現在までの経過

【高校時代】

砂漠の緑化事業に興味をもち大学の農学部へ進学。農業土木の分野を選択し、土木コンサルタントや建設コンサルタントを目指していた。

【大学時代】

ケニアなど海外で砂漠緑化や水田基盤整備の現場を体験し学ぶ中で、発展途上国において住民が主体的に環境問題や経済活動に携わるためには、土木的な支援のみでは不十分であると考え、作物の栽培技術について学ぶようになった。

【大学卒業から就農まで】

大学卒業後は、タンザニアの稲作支援NGOで農業指導員として従事し、帰国後は愛知県の大型稲作法人に就職して3年間、水稻 10ha の栽培管理すべてを任せられ技術を磨いた。大型稲作法人で働きながら、独立を目指して情報収集するなかで、小山等さんと出会い意気投合し津山市に移住、小山等さんの下で2年間栽培技術や経営管理を学んだのちに就農した。

(3) 経営方針、今後の計画

○経営方針

- ・主食用米に飼料用米や酒米を合理的に組み合わせた水稻専作で積極的に規模拡大を進め、省力・低コスト技術に積極的に取り組む。

○今後の計画

- ・中山間地は担い手が不足しており、面積拡大が比較的容易であるうえに、環境が良いのでおいしい米を作ることができる。さまざまな長所がある中山間地は、農業を始めうえてチャンスがある場と考えている。津山に定住し、地域の信頼を得ることでしっかりと定着して、経営規模の拡大を積極的に進めていく。
- ・まずは平成33年度に水稻栽培面積10ha、将来的には水稻栽培面積20haを目指す。

(4) 具体的な取組（農地集積、経営管理、栽培管理）

○機械装備

- ・大型農業機械については、すべてを近隣の大規模農家から賃貸借とすることで初期投資を抑えている。将来的には、経営状況を見据えながら自前で農業機械を整備していく予定である。

○農地集積

- ・師匠である小山等さんの支援を受けながら確保しており、面積の拡大は順調に進んでいる。平成29年度には、水稻栽培面積7ha程度に拡大する見込みである。

○経営管理

- ・夫婦で役割分担をしており、経営管理は妻が中心に行っている。パソコン簿記による青色申告を実施している。

○栽培管理

- ・栽培管理は、海外や大型稲作法人等で得た経験と、小山等さんからの助言をもとに、作業効率を常に意識しながら取り組んでいる。

○その他

- ・津山地域大型稲作研究会や宮尾地区青年部の会員として、地域の先輩方との交流や地域貢献を積極的に行っている。
- ・農業機械はリースにより初期投資を抑えている。

(5) 普及指導センターからのコメント

大型機械を賃貸借することで初期投資を抑え、また、地域の信頼を得ている担い手農家の支援を受けながら農地を確保し規模を拡大していく取組は、独立自営を目指す新規参入者がゼロから水田農業へ参入する手法として、全国的にもモデルとなる事例であると考えている。村井健二氏は、基本的な技術の習得はもちろんのこと、エコファーマー取得や新品種の導入など幅広い視野で意欲的に農業に取り組んでおり、普及指導センターとしても、早期の経営確立に向けて、しっかりと支援していく考えである。

3 複合経営でしっかり儲ける

井原 亨

(1) 経営の概要

項目	面積、能力台数、人数	備考
品目	肉用牛 主食用米 飼料用米 WCS 小麦	22頭 7ha 4ha 1ha 4ha うち 2.5ha が二毛作
主な機械 装備	牛舎 堆肥舎 トラクタ マルチスプレッダ ローバイン コンバイン コンバイン4条 田植機6条 乾燥機	3棟 1棟 4台 (13, 25, 30, 51ps) 1台 1台 1台 1台 1台 1台 4台 (40石1台、33石2台、15石1台)
労働力	本人、妻、母	



井原亨氏

(2) 現在までの経過・経営面積の推移

【就農の動機】

もともと実家が農家で、子供の頃から手伝いをしていた。就農についてはおぼろげに考えていたが、高校時代に和牛共進会へ参加し、子牛が好きになったことで具体的に就農を意識し始めた。

【就農を決意したきっかけ】

高校卒業後は、実家の農業を手伝いながら製造会社に勤務していたが、就職5年目の頃、若いうちに家畜人工授精師の免許を取ろうと思い立った。取得には1ヶ月間講習を受ける必要があるため、これを機に会社を退職し農業に専念することを決意した。自分としては、いいきっかけだと考えたが、家族全員大反対だった。

【経営面積の推移】

水稻：ここ数年毎年1ha程度のペースで増加

小麦：平成26年3ha、平成27年3ha、平成28年4ha

畜産：繁殖牛 ここ数年17頭程度で横ばい

育成牛 ここ数年1頭で横ばいだったが、平成28年は5頭に増加

(3) 経営方針、今後の計画

- ・経営規模は当面現状維持を基本とし、複合経営により所得を確保する。
- ・現在の労働力では、規模拡大は限界に近づきつつある。一方、地域では高齢化により耕作できないほ場が増加している。農地を守りたい思いもあり、非常に悩ましい。
- ・将来的に規模拡大を実現するためには、雇用が不可欠である。雇用するなら法人化

した方が、信頼性の向上や社会保障の充実により人材確保が有利になるため、今後は経営の法人化についても検討したい。

(4) 具体的な取組

○農地集積

ほ場はすべて3kmの範囲内にあり、自宅周辺の他4か所にまとまっている。ほ場のまとまりについては、新しい地域ではほ場を借りて耕作を始めると、その周辺ほ場の地主から耕作の依頼があるため、結果としてまとまってきた。

○経営管理

経営管理は、パソコン簿記により妻が中心に行っている。

○栽培管理

- ・水稲については、基本技術の励行を心がけるとともに、一発型肥料は使用せず、水稲の生育状況を観察しながら追肥を行って、高品質、多収を追求している。また、密播疎植や湛水直播などの新しい省力化技術は失敗のリスクがあり、かつ直接多収につながらないため取り組んでいない。
- ・WCSについては、これまでコントラクタに収穫を委託していたが、適期収穫等を目的に「飼料コンバインベアラ」を導入、自ら収穫を行っている。
- ・小麦については、地域に先立って「逆転ロータリ耕耘畦立同時播種機」を導入し、弾丸暗渠との組み合わせにより排水対策を行うことで、多収を実現している。
- ・小麦は水稲との二毛作によりほ場の利用率を上げる一方で、条件不利ほ場については小麦一作として作業効率を上げている。

○その他

- ・水田農業の担い手として地域からの期待に応えるためにも、受けた水田はしっかりと管理するとともに、作業後の道路の清掃などもきちんと行うようにしている。
- ・農業の後継者不足については、「農業は儲からない」というマイナスイメージが、必要以上に強く印象づけられている点が問題と考えている。しかし、実際にやってみると、やり方次第でしっかり儲けることができる。農業経営は、作付計画、投資の決断、機械の整備、地域住民との調整等々、すべてを自分がしなければならないうえ、天候等により思うような収益が得られないリスクを常に背負うことになる。しかし、その一方でがんばった成果は、必ず自分に返ってくる仕事でもある。つらい時期もあったが、今となっては非常にやりがいがある仕事だと考えている。

(5) 普及指導センターからのコメント

水稲、麦、和牛繁殖を組み合わせた複合経営により、安定した所得を上げている。また、誠実な仕事ぶりにより地域からの信頼も厚く、本人も地域の担い手としての自覚をきちんともっているように感じる。普及指導センターとしては、跡継ぎ型の水田農業担い手のモデルとして期待しており、技術面はもちろん、今後の課題としている法人化についても支援を行っていきたいと考えている。

4 法人化による大規模経営と雇用による人材活用

(株)本山精耕園

(1) 経営の概要

項目		面積、能力台数、人数	備考
品目	主食用米	11ha	中生新千本
	飼料用米	10ha	
	餅加工	30俵	
	作業受託	延50ha	
機械 装備	トラクター	3台	色彩選別機、フレコン 対応
	田植機	1台(8条)	
	コンバイン	2台(6条、3条)	
	ミニライス	乾燥機5台	
	もち加工施設	一式	
労働力		本人、妻、雇用 常時3、臨時1名	



本山紘司氏

(2) 現在までの経過・経営面積の推移

平成20年 農林水産省を28歳で退職し、故郷に戻り祖父から1haの農地を引き継いで就農。

平成23年 株式会社本山精耕園を設立。

平成28年 年々経営面積を拡大し、現在約21haにまで拡大。

(3) 経営方針、今後の計画

- ・過疎が進む中山間地域での農業再生、地域再生のため、過疎地で雇用を創出する成功モデルを目指す。
- ・当面30haを目標にさらなる規模拡大を進める。

(4) 具体的な取組（農地集積、経営管理、栽培管理）

○農地集積

- ・地域の担い手として信用してもらうため、「うちの田んぼを作ってくれ」と頼まれば基本的に断らないし、受けた農地については、畦や水路の補修などを無償で行うようにしている。同じ理由で、地域での役職や依頼された仕事はできるだけ断らないようにしている。
- ・将来の規模拡大を見越して、高性能な機械やその時点では過剰な施設を整備している。施策、補助制度等の情報に対して常にアンテナを高くしている。

○経営管理

- ・100筆を越える農地の情報やその作業実績を記録できる農場管理システム「フェースファーム生産履歴」を導入。



写真 フェースファーム

・畦畔草刈り作業をシルバー人材に委託。

○人材育成

・10ha を越える経営面積になると雇用が必要と考え、法人を設立し、ハローワーク等で求人し、雇用を確保している。社員の社会保障、福利厚生、休暇等可能な限り良い労働条件を整備。

・社員の資格取得、スキルアップに応じ、給与をアップしている。

○水稻栽培の省力・低コスト化

・少ない人数、限られた設備で営農を行う必要があるため、積極的に新技術に取り組み、「密播疎植栽培」、「プール育苗」など省力・低コスト技術を導入している。

(5) 普及指導センターからのコメント

担い手として地域農家からの信頼を得る取組を行いながら農地集積を進め、経営面積は町内最大規模にまで成長した。将来の規模拡大を見越した機械設備投資と新技術の導入を積極的に行っており、地域の水田農業担い手として期待が大きい。30年産からの米政策改革を控え、今後は販売力の強化、収量向上・コスト削減などが一層重要になると考えられるため、普及指導センターとしても支援を続けたい。



写真 プール育苗

5 新規就農から規模拡大へチャレンジ

川上元気

(1) 経営の概要

項目		面積、能力台数、人数	備考
品目	水稻	2.6ha	あきたこまち、コシヒカリ、きぬむすめ
	飼料用米	0.5ha	中生新千本
	備蓄用米	0.5ha	きぬむすめ
	作業受託	延 1.6ha	防除
	小麦	0.8ha	ふくほのか
機械 装備	トラクター	2台 (24ps、31ps)	
	田植機	1台 (4条)	
	コンバイン	1台 (2条)	
	乾燥機	2台 (12石、14石)	
	労働力	本人、父	



川上元気氏

(2) 現在までの経過・経営面積の推移

- ・実家で祖父の手伝いをするうちに、中山間の農地が荒廃していくのを目の当たりにし、自分が農業の担い手となって地域を支えていかなければという強い思いから、平成 25 年に就農を決意した。
- ・祖父の水田約 70 a を引き継ぎ、丁寧な栽培管理で地域の信頼を得ながら、徐々に水稻栽培面積を増やすとともに、小麦栽培も開始し、現在就農 4 年目（平成 28 年度）で、水稻全体 3.6ha、小麦 0.8ha まで規模拡大を図っている。
- ・人・農地プランに位置付けられている認定新規就農者となり、青年就農給付金（経営開始型）を活用している。

(3) 経営方針・今後の計画

- ・地域の信頼を得ることで、水稻栽培面積 10ha まで広げ、地域農業の担い手の中心となる。
- ・省力・低コスト化が期待できる新技術に積極的にチャレンジし、さらなる規模拡大と経営の安定を図る。



移植作業の様子

(4) 具体的な取組（農地集積、経営管理、栽培管理）

○栽培管理

- ・水稻について、ハイチッソ基肥一発型肥料の側条施肥や除草剤散布を田植と同時に行うなど、省力・低コスト化に取り組んでいるが、さらなる省力・低コスト化を目指して「直播栽培」や「密播疎植栽培」といった新技術へ積極的に挑戦した。



密播育苗

慣行

移植時の苗の様子

「密播疎植栽培」については、収量の低下なく、育苗経費と労力の低減が図れたため、次年度からは本格的に導入していくこととしている。

- ・小麦栽培については、額縁明渠やサイドリッチャーによる排水対策の徹底、丁寧な碎土による除草効果の安定、病害防除と同時尿素葉面散布による開花期追肥の的確な実施など、基本に忠実な管理を行っている。結果、収量は 300kg/10a 程度が安定して確保できており、津山地域や県平均を大きく上回っている。

○農地集積

- ・農地中間管理事業の借受希望者として登録するなど、積極的な優良農地の確保に努めている。

○経営管理

- ・現在は、白色申告であるが、収入保険制度の導入も見据え、次年度からパソコンによる複式簿記記帳を実施していくことを検討している。

○その他

- ・津山地域大型稲作研究会やヤングライスネットワークの会員となり、研修会参加による技術習得や情報収集を積極的に行っている。

(5) 普及指導センターからのコメント

- ・地域の信頼が厚く、さらに農地の集約が進むと思われ、地域農業の中心的な担い手となることが期待される。
- ・新技術にもチャレンジし、積極的に取り入れていく姿勢はすばらしく、普及指導センターとしても、早期の経営確立に向けて、しっかりと支援していく考えである。

6 地域を守る集落営農

(農)フレンドファーム福井

(1) 経営の概要

項目		面積、能力台数、人数	備考
品目	水稲	7.7ha	コシヒカリ等
	飼料用米	1.5ha	ヒノヒカリ
	加工用米	3.8ha	ヒノヒカリ
	WCS	1.0ha	
	小麦	4.8ha	全て二毛作
	大豆	1.3ha	
機械 装備	トラクター	3台 (34ps、25ps、25ps)	
	田植機	1台 (5条)	
	コンバイン	1台 (5条)	
	ミニライス	乾燥機 5台 (40石、40石、27石、25石、17石)	色彩選別機
	育苗機	3台	
労働力		オペレーター5人	



写真 オペレーターのみなさん

(2) 現在までの経過・経営面積の推移

平成21年 オペレーター5名で法人の前身組織を立ち上げ、水稲作業受託2.5ha

平成22年 小麦の栽培を開始 (0.3ha程度、現在は4.8ha)

平成24年 農事組合法人フレンドファーム福井を設立

(3) 経営方針、今後の計画

- ・集落内の農地を集積して管理することで、地域農業の維持・発展と荒廃地防止を行い、集落の農地を永続的に維持する。
- ・農地集積による作業の効率化、省力・低コスト化を図る。
- ・水稲の裏作に津山地域の振興作物である小麦を作付けすることで、農地利用率を向上させるとともに、排水対策による小麦の収量・品質向上に取り組むことで、経営の安定化を図る。
- ・集落内の農地の大半を集積し終わったため、今後は集積した農地の維持と経営の安定を目指す。そのために収量・品質の向上や計画的な設備投資を行っていく。また、組合員の高齢化が進んでいるため、後継者の確保を行う。
- ・水稲の密播移植栽培等、新たな技術にも積極的に取り組み、更なる農作業の省力化を図る。

(4) 具体的な取組 (農地集積、経営管理、栽培管理)

- ・水稲の鉄コーティング湛水直播導入により労力の軽減を図っている。また無人ヘリコプターによる播種を行う等、省力化に向けた新たな取組を行っている。
- ・組合員が連携し、きめ細かい栽培管理を行うことで収量向上に取り組んでいる。
- ・安定した経営を行うことで耕作を継続することが可能となり、地域農業の維持・発展に繋がっている。

(5) 普及指導センターからのコメント

普及指導センターは、集落営農組合の設立当時から現在に至るまで密接に支援してきた。法人設立後も安定した経営を続けており、今後も農地の継続的な担い手として期待している。今後は、収量・品質の向上、農作業の省力化、新たな担い手の確保等、課題も少なくないが組合員と連携して引き続き集落の農地を守ってほしい。普及指導センターとしても課題解決に向けた支援を続けていきたい。

3 水田農業の規模拡大技術資料

1 水稲鉄コーティング湛水直播栽培

(1) 技術の概要

鉄コーティング湛水直播栽培は、水稲の種子に鉄粉と焼石膏をコーティングした「鉄コーティング種子」を、代かきしたほ場に直接播種する技術である。



写真 鉄コーティング種子

(2) 技術の特徴

○メリット

- ・育苗作業、苗箱運搬が不要になるため、特に春作業の省力化が図れる。移植栽培に比べ労働時間を約40%短縮できる。
- ・鉄コーティング種子は長期保存が可能なため、農閑期にコーティング作業ができる。また、農協等から鉄コーティング種子を購入することもできる。
- ・鉄コーティングには抗菌作用があるため、種子消毒を省くことができる（農薬登録を受けていないため、効果効能を標榜して製造・販売することはできない）。
- ・専用播種機だけでなく、ラジコンヘリや動力散布機などさまざまな播種方法が可能である。
- ・コーティングにより表面が硬くなるため、雀等による鳥害が軽減できる。
- ・コーティングがおもりとなり、浮き苗が発生しにくい。
- ・出穂期や収穫期が移植栽培より遅れるため、組み合わせにより作期の分散が図れ、機械や施設の効率的利用ができる。



写真 乗用播種機による播種

○留意点

- ・生育初期にきめ細かな水管理を必要とするため、水管理がしやすいほ場を選定する必要がある。
- ・ほ場の凹凸は、苗立ち不良や雑草繁茂につながるため、十分な均平化作業を必要とする。
- ・均平化や、播種直後及び初中期一発剤散布後の湛水が不十分な場合、また初中期一発剤散布の遅れ等により雑草が残ってしまい、中後期除草剤が必要になる可能性は、移植栽培よりも高くなる。
- ・移植栽培と比較すると、収量は9割程度となる事例が多い。

(3) 実証の概要、データ

美作広域農業普及指導センターでは、津山地域における鉄コーティング湛水直播栽培のより一層の普及定着を図るため、実証ほを設置した。

【目的】

津山地域では、従来普及しているイネWCS中生品種との作業分散を図る目的で、イネWCSの早生品種が普及しつつある。

そのため今回の実証では、イネWCSの早生新品種である「たちはやて」を用い、鉄コーティング湛水直播栽培と移植栽培とを比較することで、津山地域における「たちはやて」の鉄コーティング湛水直播栽培に対する適性及び普及性を検討した。

【実証の概要】

実施場所 津山市阿波

栽培品種 イネWCS早生新品種「たちはやて」

設置面積 鉄コーティング湛水直播栽培（供試区）10a
移植栽培（対照区）20a

播種日 鉄コーティング湛水直播栽培（供試区）5月16日
移植栽培（対照区）4月23日

移植日 移植栽培（対照区）5月14日

収穫日 いずれも8月24日

【結果】

鉄コーティング湛水直播栽培（供試区）と移植栽培（対照区）では、ほぼ同等の収量が得られた。

獣害を避ける目的で極端な早刈りを行ったため、供試区、対照区ともに津山市全体の平均 8.6 ロールと比較するとやや少なかったが、イネWCS早生新品種「たちはやて」の鉄コーティング湛水直播栽培は、適性、普及性ともにあると考えられた。

表 収量調査(全刈り収量 10aあたり)

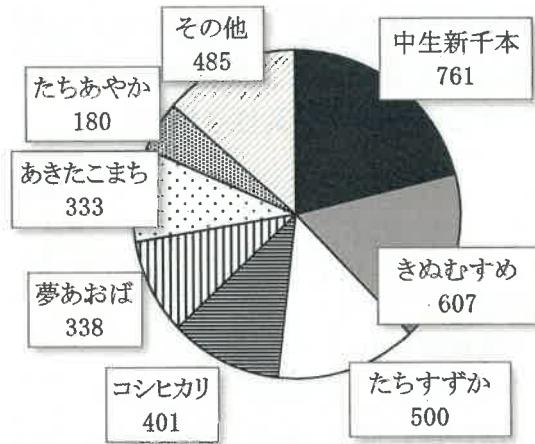
	供試区	対照区	委託農家 「たちはやて」 平均
ロール数 (ロール)	7.7	7.1	7.1
重量 (kg)	2,154	2,000	2,000

注: 供試区は直播栽培を、対照区は移植栽培をそれぞれ実施したほ場のこと

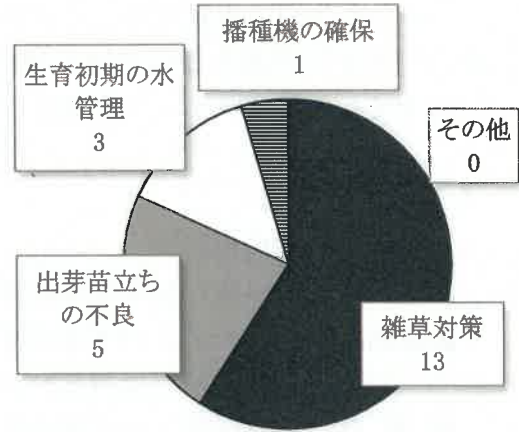
(4) 農家の感想

美作広域農業普及指導センターでは、管内で鉄コーティング湛水直播に取り組む農家のうち18人に対してアンケート調査を行った。

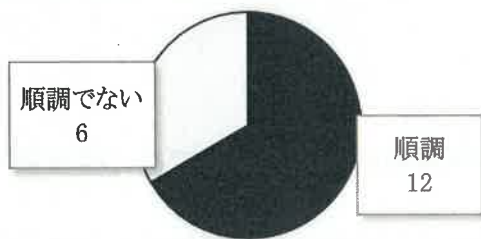
1 主な作付け品種と面積(単位 a)



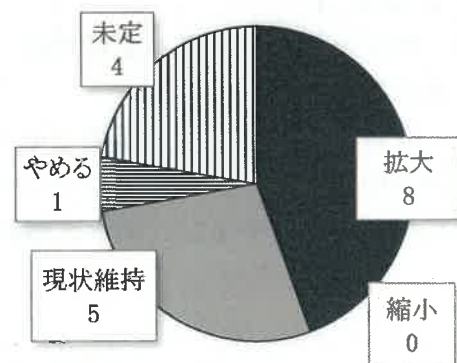
4 湛直を続ける上での課題(単位 人)



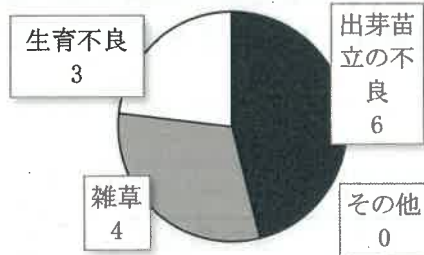
2 栽培は順調か(単位 人)



5 来年の予定(単位 人)



3 順調でない理由(単位 人)



アンケート結果まとめ

- 湛直栽培では様々な品種が作られている。
- 2/3の者が順調に栽培できている。順調に栽培できていない者の主要な原因は「出芽苗立ちの不良」だった。ほ場の均平化不足などの原因が考えられるが、コーティング種子を自作している者に栽培が順調でない者が多かったため、コーティング作業に問題があった可能性も考えられる。
- 湛直栽培者については「雑草対策」が課題としつつも、省力化等のメリットから、来年以降も拡大もしくは現状維持と考える農業者がほとんどである。

2 水稻密播疎植栽培

(1) 技術の概要

苗箱への播種量を多くするとともに、移植時の苗掻き取り量を少なくし、さらに株間を広げて疎植することによって使用苗箱数の削減を図る技術である。

(2) 技術の特徴

○メリット

- ・育苗に係る管理日数の短縮や省スペース化による管理労力の低減が図れる。
- ・育苗資材費の削減が図れる。
- ・既存の田植機を活用すれば、新たな投資なく取り組むことができる。

○留意点

- ・育苗期間中の立枯性病害や本田での病害虫の発生に注意し、適期防除に努める。
- ・苗の老化が早く、移植の適期幅が小さいため、計画的な移植作業が必要である。
- ・浮き苗や転び苗の発生による欠株を少なくするため、田面を均平にし、移植時は落水～ひたひた水とし、移植後に急激な入水や深水にしない。
- ・寒冷地や早生品種では、茎数不足による収量減となるため極端な疎植にしない。

(3) 実証の概要、データ

1) 実証の概要

場 所：美咲町周佐（標高 70m程度）

品 種：きぬむすめ

栽培様式：稚苗機械移植

田植機は三菱 LE4（栽植密度、縦送量を調整し使用）

密播育苗の概要（密播疎植区、密播区）

- ・播種後ダコレート水和剤散布し覆土
- ・畑育苗、黒マルチ及び育苗シートべた掛け。播種 6 日後黒マルチ除去しトンネル

表 1 播種量及び田植機の設定

試験区	播種量 湿籾 (g/箱)	播種時期	移植時期	栽植密度	苗の掻取量			苗箱数 (計算上)
					横送回数 (掻取幅cm)	縦送量 (cm)	掻取面積 (cm ²)	
密播疎植区	250	5月11日	5月27日	11.9株/m ² 30×28cm	26回 1.08	1.04	1.12	8.2
密播区	250	5月11日	5月27日	13.3株/m ² 30×25cm	26回 1.08	1.04	1.12	9.2
慣行区	150	4月30日	5月27日	13.3株/m ² 30×25cm	26回 1.08	1.53	1.65	13.6

※田植機は三菱LE4を使用

※横送は20回、26回の2段階、縦送は0.8cm～1.9cmまでの10段階の設定あり

2) 結果

- ・密播苗（密播疎植区及び密播区）は慣行苗（慣行区）に比べ、育苗期間が短いため、苗質はややもろかったが、植え付けには問題ない程度であった。
- ・使用苗箱数は密播疎植区で約4割、密播区で約3割削減された。
- ・収量は、密播疎植区、密播区とも慣行区を上回った。
- ・資材コストは慣行区に比べ、密播疎植区で2,041円/10a、密播区で1,619円/10a削減された。
- ・育苗場所から本田への苗運搬、田植機への苗設置作業に係る労力が軽減された。

3) 主な実証データ

表2 育苗、植付、収量結果

試験区	育苗日数	ルートマット	使用苗箱数 (箱/10a)	欠株率 (%)	精玄米収量 (kg/10a)
密播疎植区	16	形成 (ややもろいが 植え付けには 問題なし)	9.5	2.5	505.9
密播区			10.7	4.4	527.8
慣行区	27	形成	15.3	1.9	492.1

表3 育苗コスト等調査結果

試験区	使用苗箱数 (箱/10a)	資材コスト				育苗日数	10a当たり育苗面積(m ²)
		育苗培土 (円/10a)	苗殺菌剤 (円/10a)	苗箱粒剤 (円/10a)	合計 (円/10a)		
		①	②	③	①+②+③		
密播疎植区	9.5 (62.1%)	1,496	69	1,777	3,342 (▲2,041)	16日 (▲11日)	1.71 (62.1%)
密播区	10.7 (69.9%)	1,685	78	2,001	3,764 (▲1,619)	16日 (▲11日)	1.93 (69.9%)
慣行区	15.3	2,410	112	2,861	5,383	27日	2.75

※育苗培土:グリーンソイル中間地用 630円/20kg
 殺菌剤:ダコレート水和剤 100g/730円
 箱粒剤:ツインターボフェルテラ箱粒剤 3,740円/kg
 ※()内の数値は慣行区との比較



播種量の違い



移植時(5/27)の苗の様子



密播

慣行

移植時（5/27）の苗丈の比較



密播

慣行

移植時（5/27）ルートマット形成の様子



移植時の様子



成熟期頃の様子（9/27）

（4）農家の感想

心配された苗のマット形成や移植時の欠株は問題のない範囲であり、新たな投資なく、育苗に係る日数・コスト・労力が削減でき、収量の低下もみられなかったのもとてもよかった。今回、「きぬむすめ」を用い、栽植密度 11.9 株/ m^2 でも問題なかったが、気象変動も考慮して栽植密度は 13.3 株/ m^2 とし、次年度から導入面積を拡大していきたい。

3 小麦の作付・収量向上で所得アップ

(1) 技術の概要

- ・ 津山産小麦は、地域色の豊かな国産小麦として実需者を中心に高い需要があり、重要な転作作物になっている。
- ・ 排水対策を実施することで収量向上を図り、小麦の作付面積を拡大することによって農家所得が増加する。

(2) 技術の特徴

○メリット

- ・ 農地の利用率が向上し所得が向上する。
- ・ 稲作農家においては新たな設備投資が少ない。
- ・ 栽培が比較的省力的である。
- ・ 稲作で用いられるトラクターやコンバイン等の機械をそのまま利用できる。

○留意点

- ・ 冬期の作業が増える。
- ・ 収穫が6月のため、水稻の育苗や移植作業との競合が起こる。
- ・ 県南部に比べて降水量が多いため排水対策を実施しないと収量が低下する。

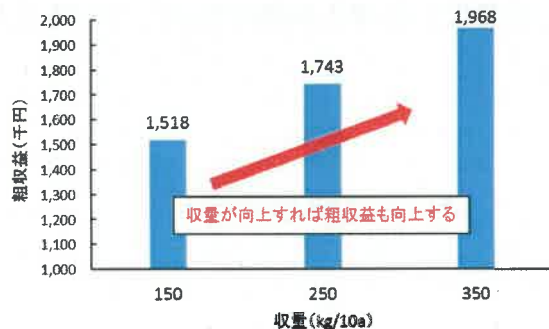


図1 小麦2ha作付経営体の粗収益試算

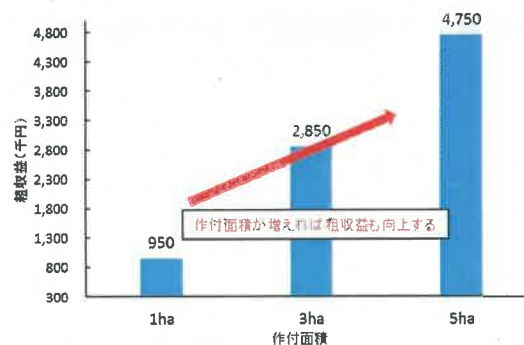


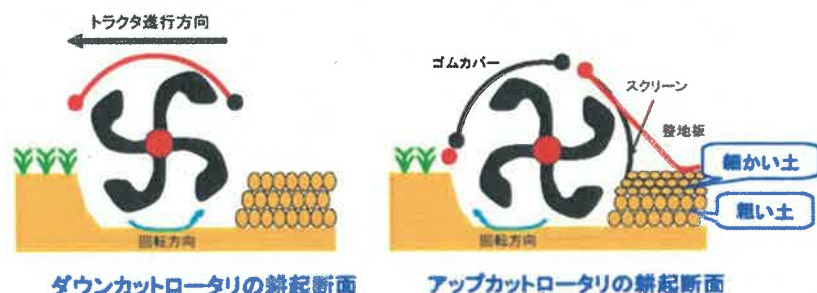
図2 作付面積別の粗収益の試算

注) 単収を岡山県平年値 320 kg/10a として試算

(3) 収量向上に向けた栽培技術

1) 耕耘同時畝立て播種

逆転ロータリ（アップカットロータリ）で耕耘することで、下層は大きな土塊となり、排水性・根の伸長を高めるための隙間ができ、表層は細か



い覆土となる。また、耕耘と播種及び施肥が一工程で同時に行えるため、適期に速やかな播種が可能となり、労力も軽減できる。

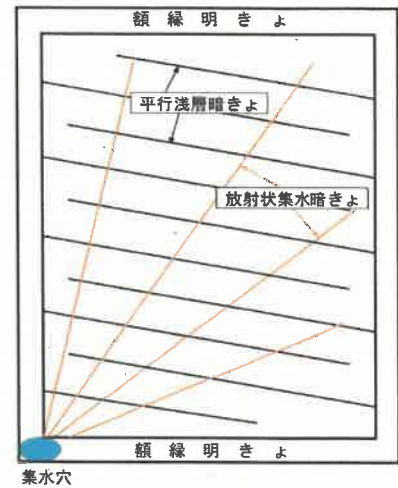
2) 放射状弾丸暗きよ

弾丸暗きよ等を下図のように施工することによって、本暗きよが施工されていないほ場でも排水性改善が期待できる技術である。

○施工方法

- ①溝掘機で額縁明きよを施工（深さ 20～25cm）。
- ②ほ場の排水溝に集水穴を掘り下げ（深さ 50cm）。
- ③額縁明きよの底から（作土と耕盤の間）対面に向かって同じ間隔で斜めに平行浅層弾丸暗きよを施工（深さ 20～25cm、5m 間隔）。
- ④集水穴から放射状に広がるように、平行浅層弾丸暗きよよりも深い位置に放射状集水暗きよを施工（深さ 40cm 程度、4 本）。

※30a 区画ほ場を約 3 時間で施工できる。



耕耘同時畝立て播種作業風景



放射状弾丸暗きよ無施工ほ場

放射状弾丸暗きよ施工ほ場

4 ほ場管理システムによる営農の効率化

(1) 技術の概要

- ・規模拡大に伴い、莫大な数のほ場情報や作業進捗などを、経営者の記憶に頼って管理するのは困難になる。
- ・ほ場一筆ごとの栽培情報・作業進捗状況などをパソコンや携帯端末で地図と関連づけて記録できる。

(2) 技術の特徴

○メリット

- ・多数のほ場を体系的に情報管理することで、作業ミスが減少し、従業員間の情報伝達・技術継承が可能となり、営農の効率化が図られ、経営改善の効果が期待される。

○留意点

- ・パソコン操作等に慣れが必要。
- ・最初から全ての機能を使おうとすると大変。導入する目的を明確にする必要がある。

(3) 実証の概要、データ

- 1) 実証農家 (株) 本山精耕園 (鏡野町小座)
- 2) 実証システム 平成 26、27 年度 「作業計画・管理支援システム (PMS)」
平成 28 年度 「フェースファーム」

3) 実証結果

表1 フェースファームとPMSの比較

項目	フェースファーム生産履歴	作業計画・管理支援システム (PMS)
提供	ソリマチ	農研機構
料金	年間 15,000 円	無料
動作・導入条件	インターネット接続環境が必要	Windows XP 以降をインストールした PC
ほ場マップ	<ul style="list-style-type: none"> ・ Google マップでほ場を管理 ・ 地図データの前処理は不要 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地理情報システム (GIS) に基づく地図データが必要 (役所や農業委員会等から入手できる) ・ 地図データに必要な前処理 (スキャン・デジタル化、データ補正等) を行い、PMS 付属の圃場地図作成ソフトで背景図、圃場図を自ら作成する。
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・ クラウド上でデータ管理 ・ PC、タブレット、スマートフォン等から入力や情報閲覧が可能 ・ 同じ農場内の作業員間、公開設定した指導機関や他の農業者仲間とも自由に情報共有・交換が可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・ PCにデータ保存 ・ 原則PCのみで入力、情報閲覧が可能。携帯端末に対応していない。 ・ 様々な活用ができるが、システムや操作が複雑で慣れが必要

表2 フェースファームによる作業実績の集計（平成28年、フェースファーム）

【栽培明細】		出力日付: 2017/01/25					
栽培明細 栽培場所・施設: 山城三角田 シート情報 年度: 平成28 栽培シート: H28水稲 栽培作物(品種): 水稲 計画シート名: 作業場所・施設: 播種日: 定植日: 収穫開始日: 収穫終了日: 収穫量: 0kg							
栽培/計画	作業日	作業	投下資材	希釈倍数(倍)	使用量	作業場所・施設	作業面積
栽培	2016/04/15	水田周囲除草剤散布	タッチダウン	100.000		山城三角田, 山城4畝, 山城住吉	26,977.000 m2
栽培	2016/05/07	スタブルカルチ				山城三角田, 山城4畝, 山城住吉	18,882.000 m2
栽培	2016/05/21	耕うん				山城三角田, 山城4畝, 山城住吉	13,408.000 m2
栽培	2016/05/28	代かき				山城三角田, 山城住吉組, 寺元	13,942.000 m2
栽培	2016/05/28	田植え	らくだ君早生用222		163.140 kg	山城三角田, 山城住吉組, 山城	5,438.000 m2
栽培	2016/07/01	ガス抜き				山城三角田, 山城4畝, 山城住吉	43,230.000 m2
栽培	2016/07/22	防除薬散布(出穂前)	ブラシFL	1,000.000	1,356.000 L	山城三角田, 山城住吉組, 山城	13,560.000 m2
栽培	2016/08/01	防除薬散布(出穂前)	カスラ7'バリダジョーカーFL	1,000.000	1,628.000 L	山城三角田, 山城4畝, 山城住吉	16,280.000 m2
栽培	2016/08/09	出穂				山城三角田, 山城4畝, 山城住吉	5,500.000 m2
栽培	2016/08/17	防除薬散布(出穂後)	キラップジョーカー・ブラシ	1,000.000	1,628.000 L	山城三角田, 山城4畝, 山城住吉	16,280.000 m2
栽培	2016/08/21	草刈り				山城三角田, 山城4畝, 山城住吉	14,910.000 m2
栽培	2016/09/15	稲刈り				山城三角田, 山城4畝, 山城住吉	12,500.000 m2
栽培	2016/12/12	土壌改良材散布	セルカロングタイプ		550.000 kg	山城三角田, 山城4畝, 山城住吉	5,500.000 m2

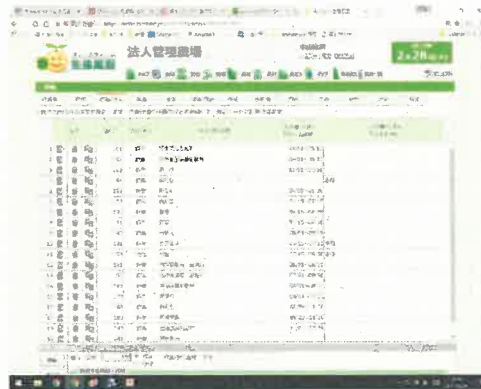


写真 フェースファーム生産履歴（左：ほ場マップ、中央：作業一覧、右：スマートフォン画面）

(4) 農家の感想

「PMS」に比べ、「フェースファーム」は操作がしやすかった。作業の進捗管理をメインに使っているが、ほ場を視覚的に確認でき、情報も記録されているので、100を越えるほ場の管理が確実にしやすくなった。従業員への作業指示もしやすくなった。

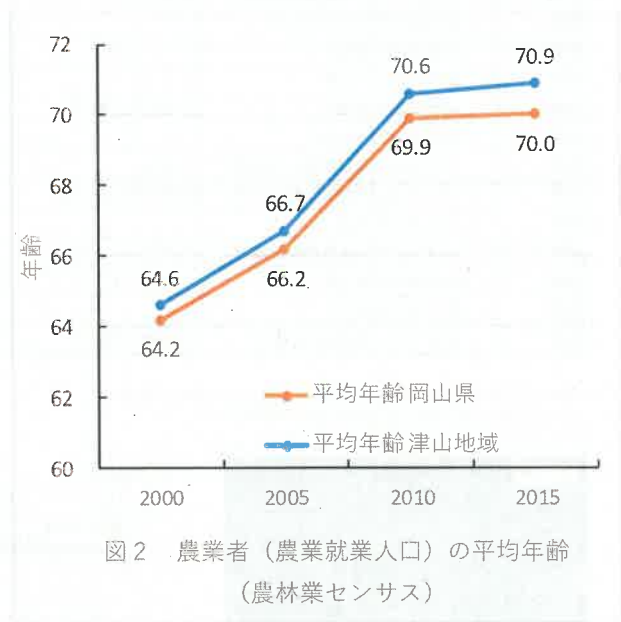


写真 作業実績の入力

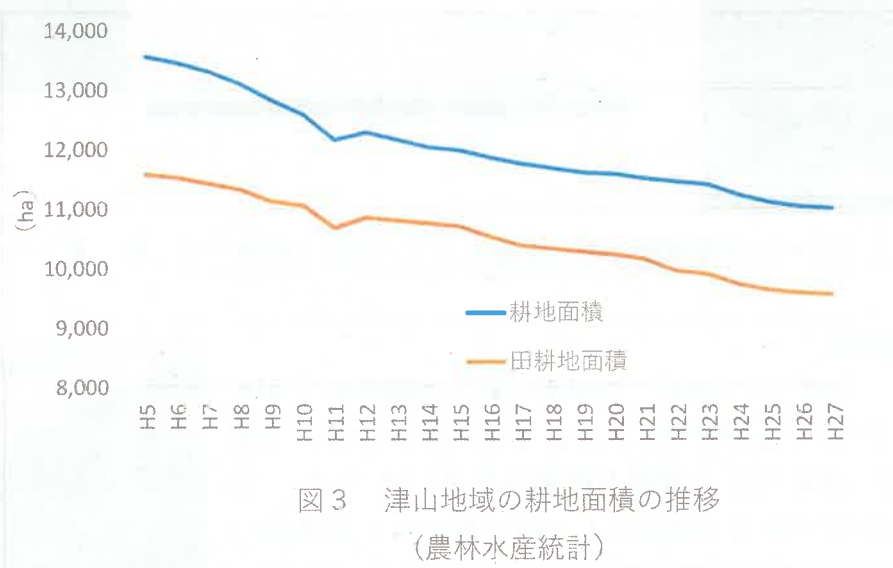
4 資料編

津山地域の水田農業の現状・課題

(1) 農家の減少と高齢化



(2) 水田の減少・耕作放棄地の増加



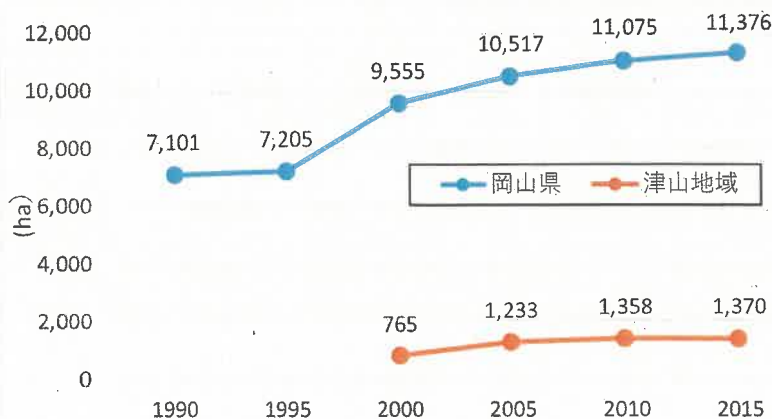


図4 耕作放棄地面積の推移
(農林業センサス)

(3) 水田作物の生産状況

表1 津山地域の水田作物の作付面積と収量

(上段：作付面積ha)

(下段：単収kg/10a)

品目	H17	H22	H23	H24	H25	H26	H27
水稲	5,748	5,504	5,317	5,320	5,494	5,387	5,042
	520(101)	518(101)	521(102)	508(99)	511(100)	470(92)	495(97)
小麦	1	26	31	59	60	91	119
	250	227	255	304	250	238	183
大豆	721	533	499	486	468	464	469
	105	98	114	139	109	119	110

出典：農林水産統計

注1 ()内は岡山県中北部の作況指数。

注2 小麦及び大豆の単収は津山市の値。

(4) 経営規模の拡大

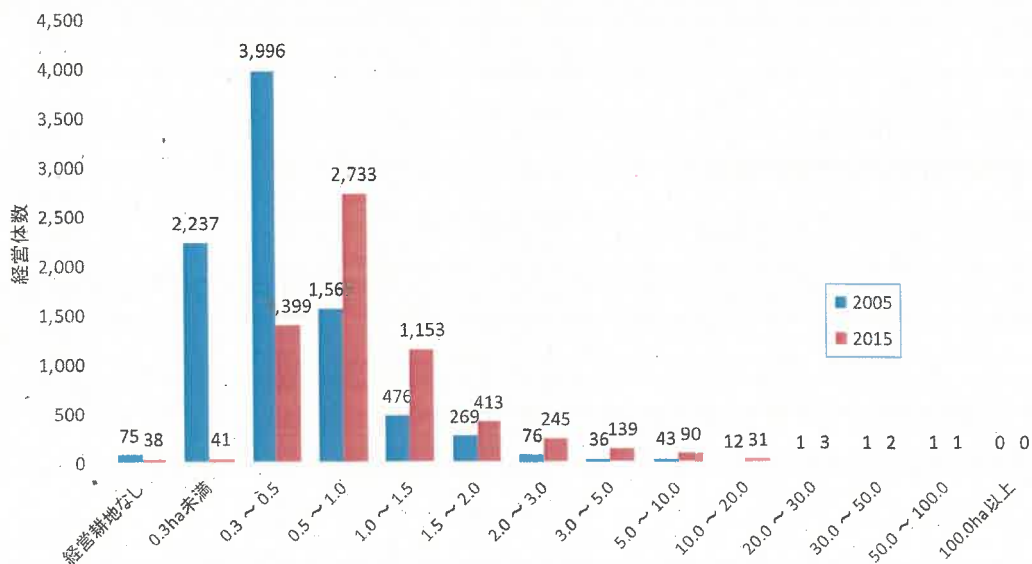


図5 津山地域の経営耕地面積規模別経営体数(農林業センサス)

表2 津山地域における水稲作業受託面積

(単位:ha)

年	計							
		全作業	育苗	耕起・代かき	田植え	防除	稲刈り・脱穀	乾燥・調製
2005	5,065	78	856	183	223	336	567	2,820
2010	3,878	117	396	226	300	490	743	1,606
2015	4,001	70	270	209	315	1,043	715	1,378

出典:農林業センサス

(5) 米生産費

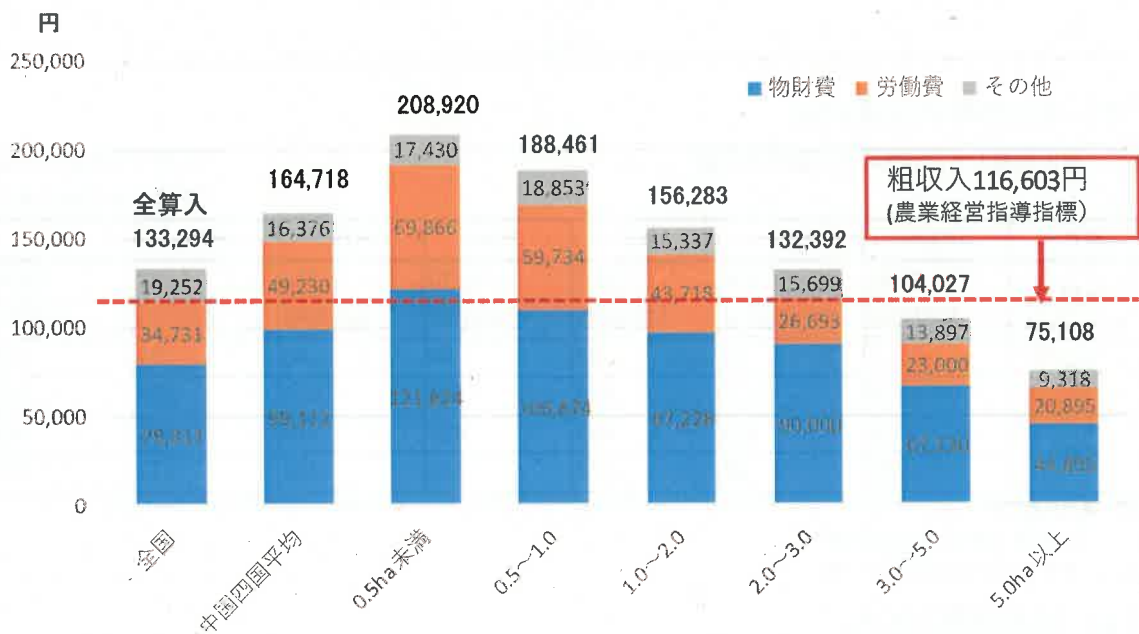


図6 中国四国地方の作付規模別米生産費 (10a当たり)

出典: H27年産米生産費 (中国四国農政局)

(6) 水田農業担い手の育成状況

表3 津山地域の水稲作付規模3ha以上の経営体数

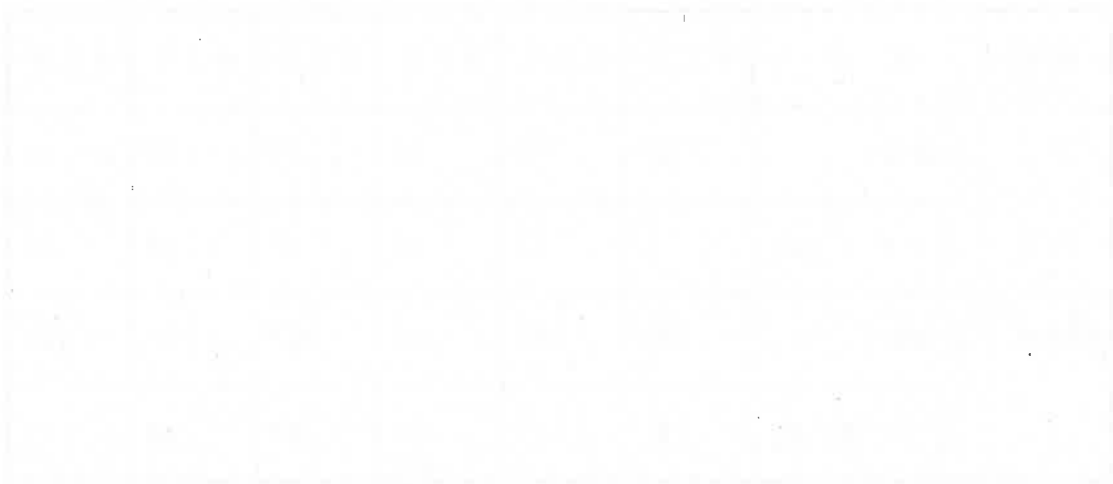
区分	H25	H26	H27	H28
3ha以上経営体数	127	140	151	159
うち10ha以上	16	14	18	22

普及センター調べ

表4 集落営農組織の育成状況

地域	区分	H 2 3	H 2 4	H 2 5	H 2 6	H 2 7	H 2 8
津山 地域	組織数	49	52	54	59	62	65
	うち法人数	9	10	14	15	16	20
岡山県	組織数	230	238	245	257	266	274
	うち法人数	31	37	50	59	69	75

普及センター調べ



問い合わせ先

岡山県美作県民局農林水産事業部

美作広域農業普及指導センター

〒700-8506 津山市山下53

電話 (0868) 23-1524