

分野：水田作

ICT・省力低コスト技術パッケージを導入したスマート水田 農業モデル4類型 —茨城県県南・県西地域を対象として—

試験研究計画名：農匠稲作経営技術パッケージを活用したスマート水田農業モデルの全国
実証と農匠プラットフォーム構築

地域戦略名：ICT 活用を含む農匠稲作経営技術パッケージによる省力低コスト高収量
生産技術体系の確立普及（茨城県）

研究代表機関名：（国）九州大学

地域の競争力強化に向けた技術体系開発のねらい：

農業従事者の高齢化や減少により、地域の基幹的な担い手に農地が集積しつつあります。米の需要減少や米価低迷に加え、TPP 大筋合意によるグローバル化が進展する中、今後は農地集積を通じたさらなる規模拡大による経営の効率化、良食味米生産等によるブランド力の強化、輸出を含めた新規需要の開拓など、産地競争力の強化を図るとともに、産地を支える意欲的な経営体の育成が必要となっています。そこで、茨城県の県南・県西地域において水稲を主力に経営する農業法人を対象に、ICT（圃場管理システム、水田センサ、収量コンバイン等）を活用した「見える化」により、個々の経営及び栽培面での課題を明らかにするとともに、革新的な省力低コスト技術パッケージの組み立て実証を行い、米生産費の削減（60kg 当たり米生産費 20%削減）を目標としたスマート水田農業モデルを作成しました。

技術パッケージの紹介：

立地や課題が異なる茨城県内 4 件の農業法人を対象として、ICT や革新的な省力低コスト技術パッケージを導入した 4 つの「スマート水田農業モデル」を作成しました。以下にモデルの概要を示します。

1. 高密度播種育苗技術と基本技術の励行による「経営効率化・多収モデル」（A農場）

A農場では、栽培技術の向上、労働力不足、育苗ハウス面積の制限、収量性の向上が課題です。そのため、①高密度播種育苗の全面積導入と規模拡大を実現、②基本技術の励行による収量向上・経営の安定化、③農匠 PDCA により経営を再点検するとともに経営を客観的に評価し、改善に向けて努力する経営者能力の獲得等の取り組みをしました。その結果、取り組み前の H27 と比較して、水稲平均収量が約 90kg/10a 増大し、米生産費 20%削減の目標を達成したと試算されました（図 1、表 1）。

2. 乾田直播栽培と多収性品種等を導入した「省力化・多収モデル」（B農場）

B農場では、収量性の向上と高齢化に対応した省力・軽労化、作業能率の向上が課題です。そのため、①圃場集約化により作業を省力化・効率化、②病害虫抵抗性を持つ多収性品種の導入および乾田直播と流し込み施肥技術のセット導入による飼料用米の収量向上、③乾田直播と移植栽培の作付比率の見直しと多収性品種の導入、高密度播種育苗の導入等の取り組みを実施しました。その結果、水稲平均収量が約 70kg/10a 増大することで米生産費の削減目標を達成したと試算されました（表 1）。

3. 農地集積と多収性品種導入等による「規模拡大・多収モデル」（C農場）

C農場では、収量性および作業能率の向上、急激な規模拡大への対応、人材育成が課題です。そのため、①農地中間管理機構を活用した農地集積・集約化と面的整備、②新技術導入による省力・低コスト

化と収量向上、③人材育成による管理作業の適正化と生産性向上等の取り組みをしました。その結果、水稲平均反収は約 60kg/10a 増大するとともに、約 15ha の規模拡大が進み、生産費削減が 19%と目標を概ね達成できたと試算されました（図 2、表 1）。

4. 6 次産業化と自社ブランド米の展開による「経営複合化・高収益モデル」（D 農場）

D 農場では、米品質とコスト低減のバランス、地域内における担い手の競合、育苗ハウス面積の制限等が課題でした。そのため、大幅なコスト削減は求めず、6 次産業化による高収益型モデルとしました。基本的な戦略は、①近隣地区の担い手と連携した大口の販売チャネル開拓による生産部門の拡大、②生産、販売・慣行拠点施設の建設、③経営複合化による 6 次産業化の取り組みや自社米のブランディング強化等の取り組みとしました。その結果、今後約 10 年間で生産部門では約 6 千万、販売部門では約 1、350 万円の売上拡大が可能となると試算されました。

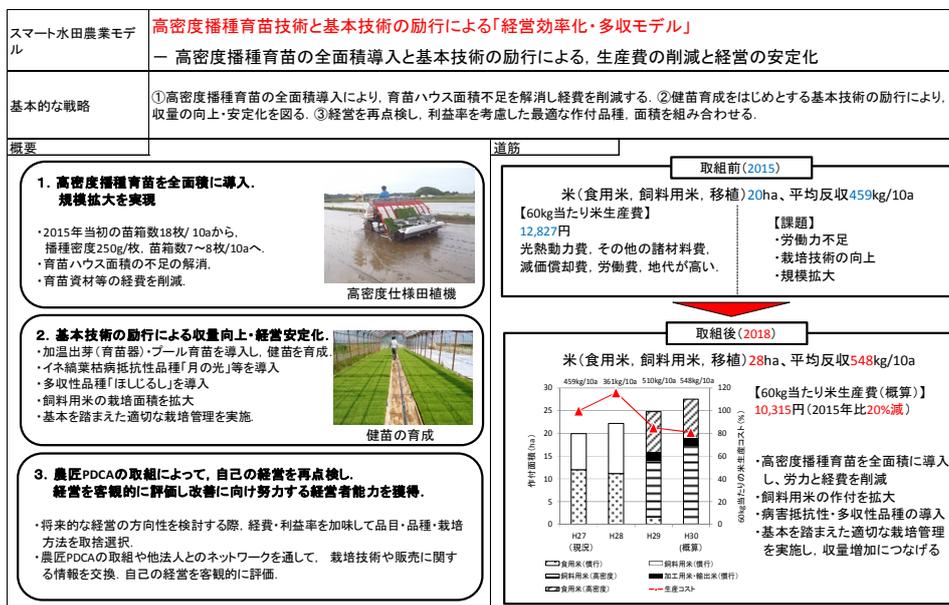


図 1 高密度播種育苗技術と基本技術の励行による「経営効率化・多収モデル」（A 農場）

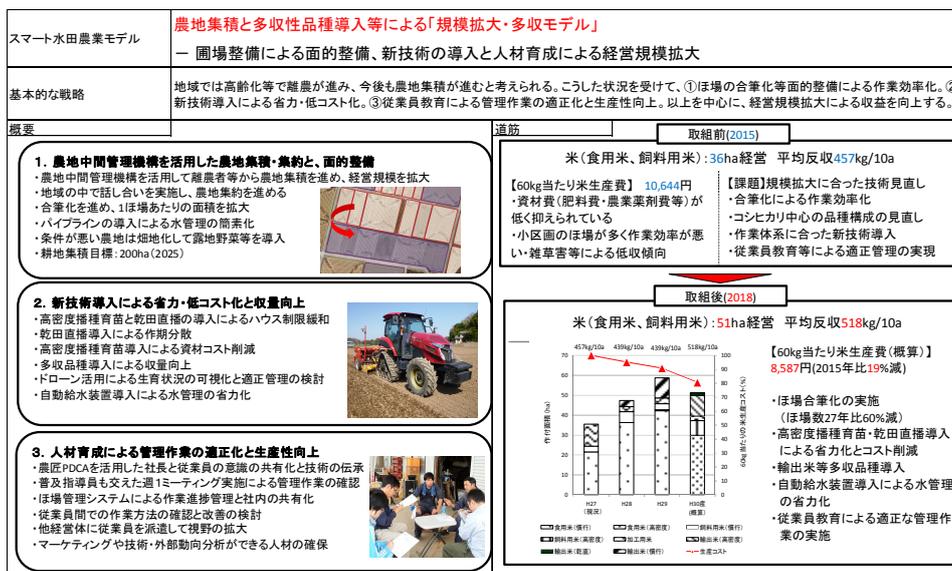


図 2 農地集積と多収性品種導入等による「規模拡大・多収モデル」（C 農場）

技術パッケージの経済性は：

経営改善効果

茨城県内の農場4箇所で実証試験を実施した結果、米の生産費は、取り組み前のH27年度と比較すると、取り組み後のH30年度は16~20%削減され、4農場平均では約2割の生産コスト削減を実現したと試算されました。また、収量は約15%向上し、水稻部門の所得率は4~10%程度向上しました(表1)。

経済的な波及効果

取り組み前(H27)の実証法人の米生産費(4農場平均)は12,230円/60kg、取り組み後(H30)は9,892円/60kgで、差し引き2,338円/60kg(38.9円/kg)の削減効果があると試算されました。茨城県の県南・県西地域の大規模経営体の水稻作付面積(普及対象面積)は1,000ha、当該地域の水稲平均反収は524kg/10a(H28-H30の3年平均)、普及対象面積の水稲生産量は5,240t(H28-H30の3年平均)であることから、年間あたりの経済的波及効果は $5,240t \times 38.9 \text{円/kg} = 2.0 \text{億円/年}$ と試算されます。一方、収量向上効果として、当該地域の水稲売上は当初の $515\text{kg}/10a \times 400 \text{円/kg}$ (直接販売想定) = 206,000円/10aに対し、収量が15%向上(対H27比、4農場平均)した場合、 $592\text{kg}/10a \times 400 \text{円/kg} = 236,800 \text{円}/10a$ となり、普及対象面積あたりでは 3.1億円/年 と試算されます。こうして、経済的な波及効果は、 5.1億円/年 となり、3カ年あたりで $15.3 \text{億円}/3 \text{年}$ が見込まれます。

こんな経営、こんな地域におすすめ：

本技術パッケージは、平坦な水田地帯で水稻を主力として栽培する大規模経営体向けの技術で、急激な規模拡大が見込まれる地域や生産費削減に向けた経営改善に意欲的な生産者に適します。また、食用米品種のほか、飼料用米品種を栽培する生産者向けの技術パッケージです。

技術パッケージ導入にあたっての留意点：

各農業法人の課題や立地、経営方針等により、導入する技術や得られる経営改善の効果は異なります。米生産費の削減を目指して新技術を経営へ導入する際は、PDCAを活用した水稻生産費削減のための支援手順(図3)に基づき、まずは現状の課題や目指すべき経営の方向性について十分に検討した上で、生産者と関係機関が協働して新技術の選定及び実証を進める必要があります。

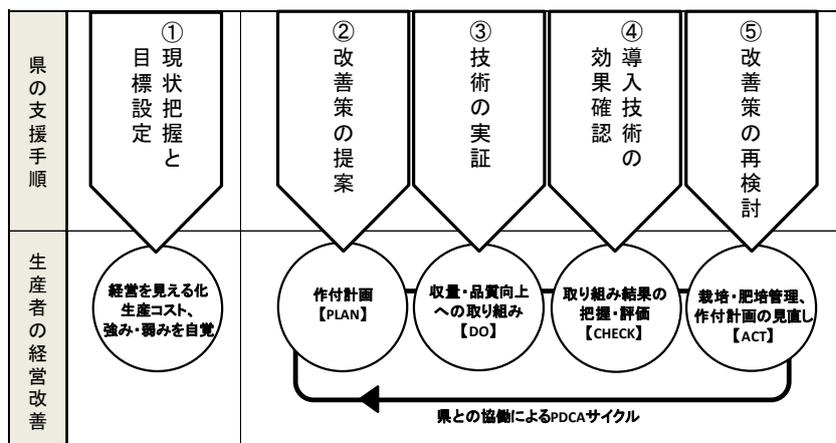


図3 PDCAを活用した水稻生産費削減のための支援手順

表1 茨城県内の実証4農場の取り組み

実証法人	A農場	B農場	C農場	D農場	
モデル名	高密度播種育苗技術と基本技術の 励行による 経営効率化・多収モデル	乾田直播栽培と多収性品種等を 導入した 省力化・多収モデル	農地集積と多収性品種導入等 による 規模拡大・多収モデル	6次産業化と自社ブランド米の展開 による 経営複合化・多収モデル	
目指すべき方向性	増収・低コスト・規模拡大	増収・低コスト・省力化	増収・省力化・規模拡大	増収・低コスト・高収益	
解決すべき問題点	・栽培技術の向上 ・労働力不足 ・育苗ハウス面積の制限 ・収量性の向上	・収量性の向上 ・高齢化に対応した省力、 軽労化 ・作業能率の向上	・収量性の向上 ・作業能率の向上 ・急激な規模拡大への対応 ・人材育成	・米品質とコスト低減のバランス ・担い手の競合 ・育苗ハウス面積の制限	
意識の変化	基本技術の再認識 ↓ 経営の効率化	先進的な乾田直播 ↓ より効率的な経営の転換	収量への関心を醸成 ↓ 収量改善	6次産業化への意欲 ↓ 経営のさらなる戦略化	
導入技術 パッケージ (H30)	省力低 コスト技術	高密度育苗	乾田直播 流し込み施肥	乾田直播 高密度育苗	高密度育苗 流し込み施肥
	ICT	収量コンバイン 圃場管理システム	収量コンバイン 圃場管理システム	収量コンバイン 圃場管理システム 自動給水機	収量コンバイン 圃場管理システム
	その他	基本技術の励行 (プール育苗、加温出芽) 病害抵抗性品種、PDCA	多収性品種 農地集積	病害抵抗性・多収性品種 農地集積・集約と面的整備 米輸出、PDCA	病害抵抗性品種 6次産業化 自社米のブランド強化
作付面積 (ha)	2015年 (当初)	水稲:20ha 麦・大豆:各15ha そ ば:2ha	水稲:47ha いちご:0.2ha	水稲:36ha 麦:0.5ha そば:10ha	水稲:47ha 麦・大豆:各13ha
	2018年 (実績)	水稲:28ha(+8ha) 麦・大豆:各7.6ha そば:1ha	水稲:50ha(+3ha) いちご:0.2ha	水稲:51ha(+15ha) 麦:0.5ha そば:10ha	水稲:58ha(+11ha) 麦・大豆:各14ha
水稲 平均反収 (kg/10a)	2015年 (当初)	459	435	457	465
	2018年 (実績)	548(+89kg)	428 ^{※1} (-7kg) [505(+70kg)]	518(+61kg)	516(+51kg)
生産費削減目標 (2015年比)	20%	20%	20%	10%	
2018年産米生産費 (2015年比) ※見込み	80(-20%)	93(-7%) [79(-21%)]	81(-19%)	84(-16%)	

※1) B農場は、収穫直前に発生した台風24号の強風被害により、平均収量が大幅減収した。そのため平均収量の数値は、台風前に収穫した圃場の収量による試算値である(台風前の平均収量582kg/10a、台風後の平均収量370kg/10a、品種:「夢あおば」)。

研究担当機関名： 茨城県農業総合センター農業研究所
 お問い合わせは： 茨城県農業総合センター農業研究所 作物研究室
 電話 029-239-7212 E-mail ta.mori@pref.ibaraki.lg.jp
 執筆分担 (作物研究室 森拓也、大和田興)