

Ⅲ 3年4作体系における輪作のマネジメント

1) 地域営農モデルと経営規模の設定

想定地域は、水系を同一とする標準区画0.5~1.0haを可能とする平地農村で、複数集落（県内の1集落あたりの平均戸数は80~90戸）による営農補完が可能な地域エリアとする。

90ha/集落×5集落…地域エリア450ha → 大規模担い手集積率80% 360ha

水田利用形態は、水田輪換期間3年の畑期間1年（又は輪換期間6年の畑期間2年）とする団地化による大規模輪作（ブロックローテーション）である。

経営体の最小単位は、オペレータ2名並びに田植機1台で可能な移植水稻を20haとして、転作率1/3を前提とする転作水田10haを加えた30ha規模と設定した。規模拡大に伴う水稻作は、移植面積と同等に乾田直播栽培を導入することとし、移植水稻の最大を田植機2台稼働面積40haまで、そして同様に転作面積を加えた120ha規模を、オペレータ5人を考慮し最大値として設定した。これを基本に試算上の規模は30ha, 60ha, 90ha, 120haとした。

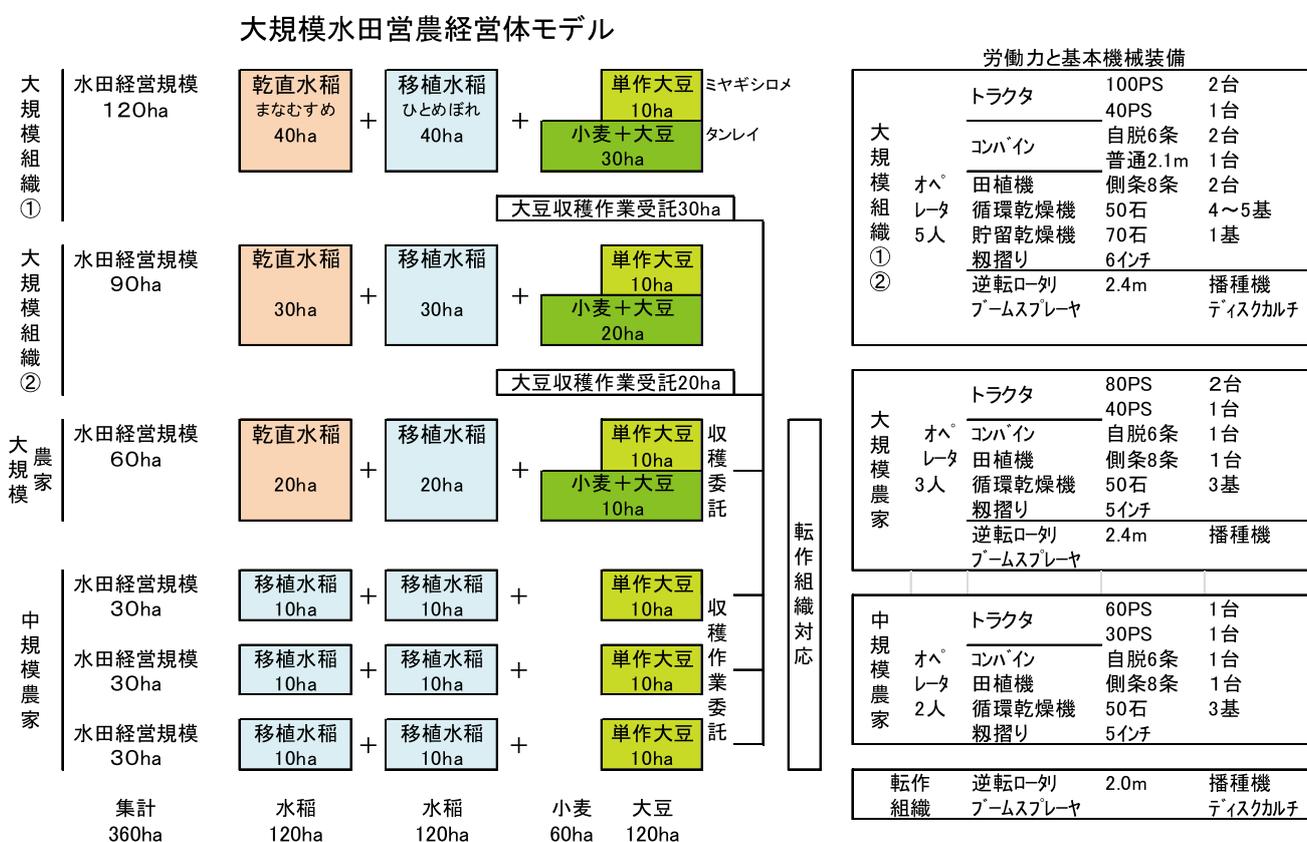


図25 大規模水田営農経営体モデルにおける作物の組合わせと専従労働力・主要農機具の装備

2) 作業指標体系化の考え方

作付体系は、安定的な輪作体系として乾直水稻を含む低コスト2年3作の新技术体系を基本に、省力的移植栽培を含めた3年4作体系を標準とした。

3年4作体系:「標準移植水稻」→「小麦+晩播狭畦大豆」→「乾田直播水稻」

小麦から乾田直播までの2年3作は、麦・大豆・水稻すべて逆転ロータリを利用して播種し、汎用（普通）型コンバインにより収穫する体系を基本体系とし、低コスト輪作現地実証データを基本に試算した。移植栽培についても、大規模農家標準移植栽培の現地データから

改めて試算し標準栽培を示した。作業試算に当たっての主な条件については「低コスト大規模水田営農の手引き」（平成27年5月）を参照願います。（以下、作業指標及び経営体モデル別経営計画について、90ha規模大規模組織を例に一部を掲載。）

表3 大規模営農モデル（90ha規模）での作業指標（水稻乾直のみ）

作業名	乾田直播水稻30ha 耕種概要	品種名:まなむすめ 資材名	条間:25cm 機械名	有効作業期間
種子 予措	温湯消毒済み種子 6.0kg/10a			4/10~5/18
	浸種 7日間(水交換平均2回)、脱水後2日風乾	ポリ水槽 500L分		
	脱水		脱水機	
耕起整地 播種	風乾 脱水後2日風乾(袋のまま攪拌掛替4回)			
	耕起		トラクタ+ロー刈	4/1~4/30
	整地・播種 広畝成形播種 6kg/10a		トラクタ+逆転ロー刈+播種機	4/20~5/20
除草	除草剤散布	ミニ液剤	ブームスプレーヤ	6/3~6/10
	除草剤散布	一発除草剤	軽トラック・500Lタンク	6/13~6/20
管理	本田水管理 中干し、落水含む 490m/ha (0.3hr/ha) 4回/年 (長辺片側+2辺+水口短辺+水尻短辺両側) 240m ² (0.5hr/ha) 4回/年 240m/ha(水口側下部+水尻法面1往復)		畦畔草刈機 背負草刈機	
防除	カラムシ防除 (無人ヘリ委託防除)	スタークル液剤10		
収穫 籾運搬・荷受			自脱コンバイン 2tトラック、軽トラック	10/10~10/25
収穫 乾燥 調整	刈取時水分 20% 2.6ha/日 SBD-3ESNM 処理能力 (40俵)2400kg/hr (参考サタ ライスグレーダーVG60A) フレコン対応 (参考ホクエツ FK-102HAN)		乾燥施設 籾摺り 選別機 フレコンスケール	10/10~10/26 10/11~10/30
出荷			フォークリフト 2tトラック	

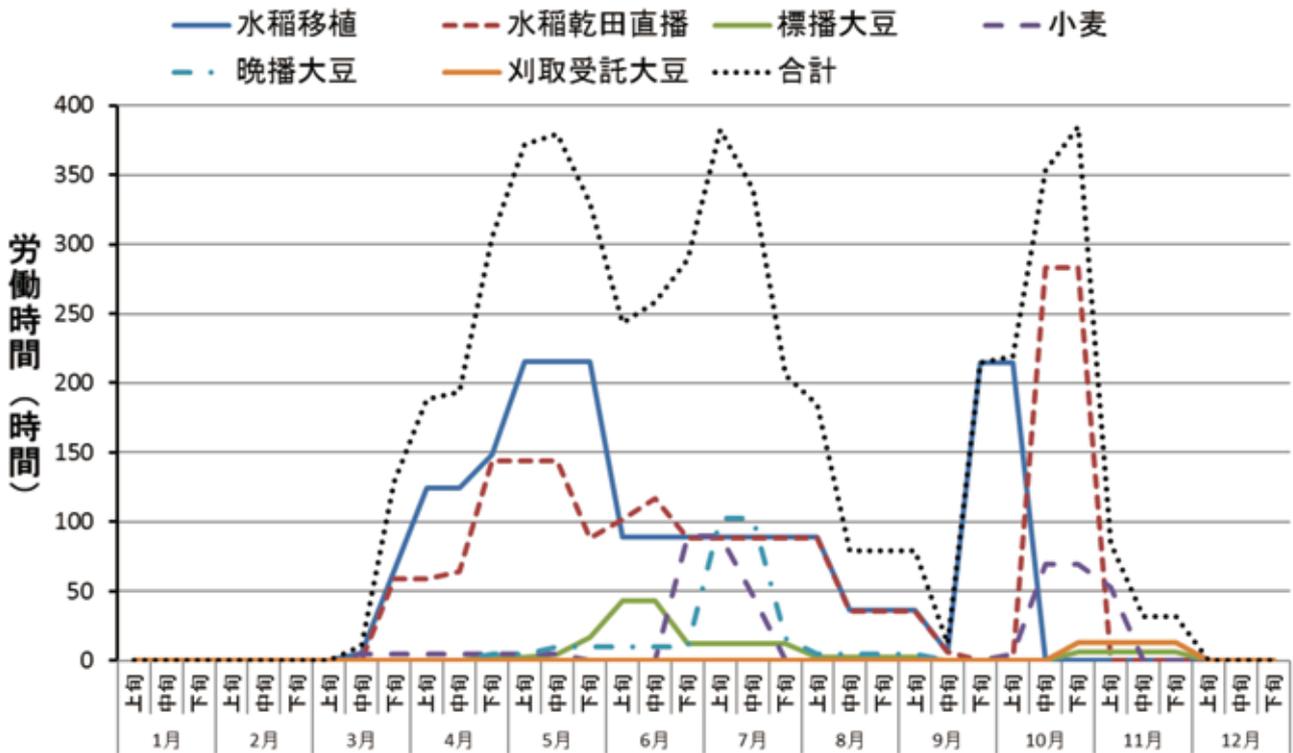


図26 作物別作業時間の時期別推移
周年就労のための新規作物導入に活用

3) 大規模水田営農モデルと技術導入効果

部 門	30ha 中規模農家		部 門	60ha 大規模農家		90-120ha 大規模組織	
	60kg経費	労働時間 /10a		60kg経費	労働時間 /10a	60kg経費	労働時間 /10a
水稻(移植)	74%	33%	水稻(移植+乾直)	53%	31%	53%	30%
大豆(単作)	52%	21%	大豆(単作+麦後)	47%	18%	38%	19%
—	—	—	小麦	32%	40%	32%	35%

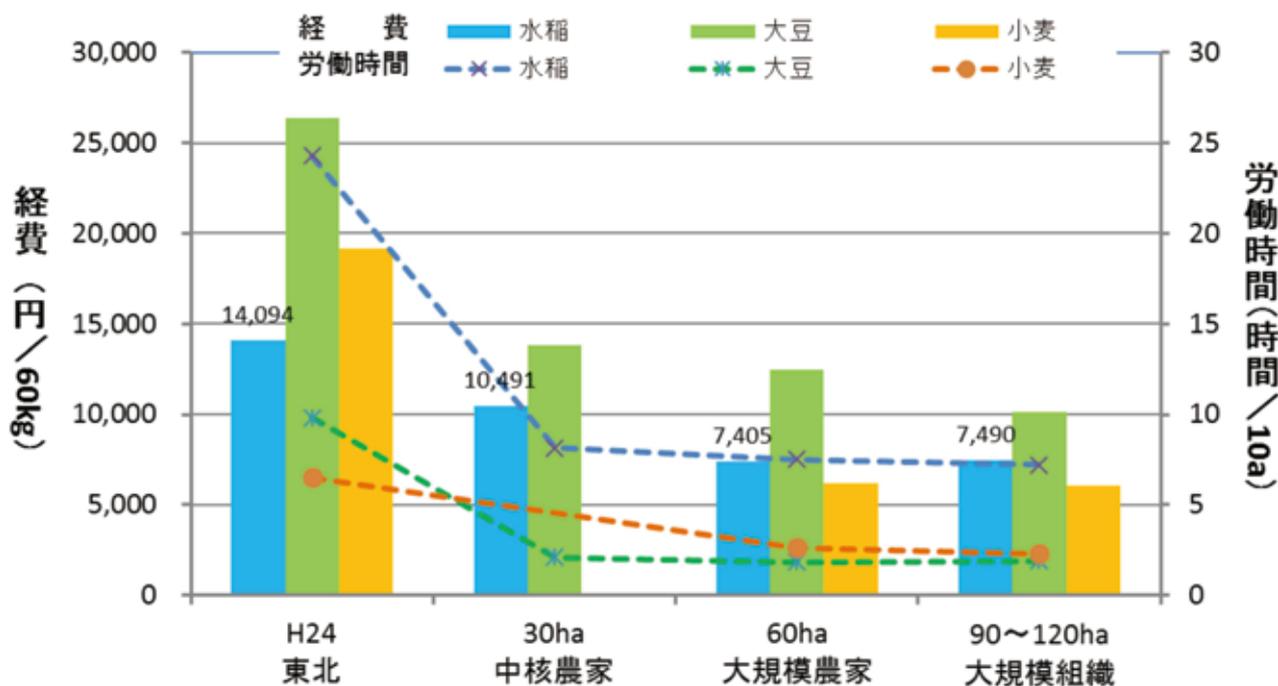


図27 経費及び労働時間の削減効果 [平成24年東北の平均を100%として比較した]

収量水準/10a
 移植水稻: 540kg
 乾直水稻: 510kg
 単作大豆: 250kg
 麦後晩播大豆: 210kg
 小麦: 450kg

規模拡大とコスト削減は、安定した管理作業の効率化による単収維持がポイント

IV 関連技術の解説

1 稲, 麦, 大豆でのFOEASほ場の活用

FOEAS（地下水水位制御システム）は排水効果が高いことが第一で、地下灌漑も可能なシステムです。実際の灌漑では、揚水時間や作物の生育状況に合わせて、自然降雨や揚水による一時的な地下水水位制御を行うこととなります。

【水稲】代掻きによる水稲移植栽培では、作土への地下水上昇はできません。基本的に中干し等完全落水以外は、慣行の用排水柵での対応となります。

水稲乾田直播栽培では、種子と土壌の密着度向上、漏水対策として播種後に鎮圧作業を実施し、播種後の地下かんがい時の毛管水上昇を促進し、苗立ちの向上を図ります。後は慣行移植栽培と同じです。

なお、水稲春作業前には水位調整管を設置し、天水を貯留しておくことも有効です。

【麦類】排水効果が第一で、水位調整管を抜き取りすべて開放とする完全排水です。とくに穂孕期以降は、地下水の維持による保湿によって枯れ熟れしやすくなるので注意。

【大豆】排水効果が第一ですが、下図のように干ばつ時及び開花期間には有効な活用ができます。干ばつ対策としては水位調整管の内管を上げ、一時的に地表面が湿るまで灌漑し落水してください。開花期間は保水管理ですが、それ以外は完全排水です。

標準大豆(品種:タンレイ)

生育ステージ	前期(健全な根圏)			中期(生育量の増大)			後期(健全な登熟)			
	V4	V6		R1	R4		R5	R6	R8	
時期(目安)	6/5	6/23	7/1	7/25	8/中・下		9/5	10/上	10/20頃	
作業	肥料散布 耕起	碎土整地 播種	除草 中耕培土	害虫防除			病虫害 防除			
水管理等	ポイント	排水			保水			排水		
	明渠	排水柵や補助暗渠との接続確認								
	暗渠 水こう	開放			梅雨明け後閉鎖 (降雨時開放)			開放		
	地下 灌漑	開放 (※干ばつ対策)			梅雨明後、内管管理			開放		
水位 調節管 (FOEAS)	すべて 開放	すべて開放 ※干ばつ対策 内管±0cm設定とし、 表面の湿りを確認後落水			内管-30cm設定で、 降雨天水利用とする 大雨時にはすべて開放			すべて開放		

図28 大豆標準栽培の標準的水管理イメージ

2 津波被災地における雑草防除

被災水田では、津波の流入により難防除雑草の種子や塊茎が移動して復旧までの休耕期間に増殖し、水稲や大豆の作付再開後に多発が予想された。その対策として有効な除草剤を中心とした体系処理による除草効果を確認した。



水稲作
難防除雑草
コウキヤガラ

コウキヤガラに有効な初期剤

ナギナタジャンボ・メガゼータジャンボ
銀河ジャンボ



コウキヤガラに有効な中期剤

オシオキMX1キロ粒剤
(無人ヘリによる散布可)



水稲作 難防除雑草
クサネム

クサネムに有効な初期剤と中期剤の 組み合わせ

ピラクロフロアブル → ピラクロエースフロアブル
ピラクロエースフロアブル → ピラクロフロアブル
(水に溶けやすいので漏水対策必要)



クサネムの残草状況によりノミニー液剤



大豆作 難防除雑草
アレチウリ

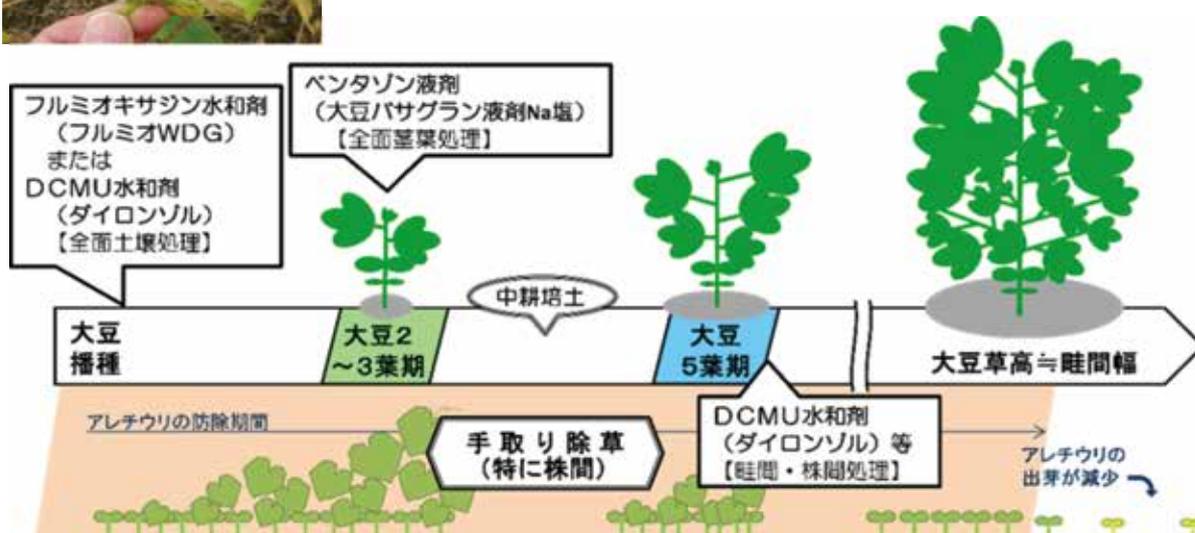


図28 アレチウリ防除体系

○現地実証研究に用いた関連する「普及に移す技術」

No. 83号	H19	逆転ロータリと目皿式播種機による広畝成形同時播種方式の水稲乾田直播への利用	参考資料
No. 84号	H20	機械の汎用利用と作期移動による2年3作体系の経済性	参考資料
		水稲乾田直播栽培における地下水位調節による出芽促進と安定化	参考資料
		常時被覆による簡易な無加温出芽乳苗育苗	参考資料
No. 85号	H21	広畝成形播種による水稲乾田直播（機械作業編）	普及技術
		広畝成形播種による水稲乾田直播（栽培編）	普及技術
No. 86号	H22	麦類の幼穂長による減数分裂期の予測	参考資料
No. 87号	H23	広畝成形播種による麦後大豆狭畦栽培	普及技術
		機械の汎用利用による2年3作体系（水稲-麦-大豆）体系と導入手法	普及技術
		除塩後の土壌塩分濃度の動態と大豆生育への影響	参考資料

○現地実証研究による「普及に移す技術」

No. 88号	H24	津波被災農地における効果的なコウキヤガラ防除対策	普及技術
No. 89号	H25	津波被災農地における効果的なコウキヤガラ防除対策（追補）	普及技術（追補）
		被災地域における水田農業の地域営農モデルの経営試算	参考資料
No. 90号	H26	津波被災農地における効果的なコウキヤガラ防除対策（追補）	普及技術（追補）
		被災地域における水田農業の地域営農モデルの経営試算（追補）	参考資料（追補）
		乳苗及び疎植技術による春作業の省力・経費削減効果	参考資料
No. 91号	H27	津波被災後復旧田での水稲作における省力的なコウキヤガラの防除対策	普及技術
		水稲直播栽培における鉄コーティング種子の保存可能期間	普及技術
		水稲疎植栽培における育苗箱処理剤の病害虫防除効果	参考資料
		水稲乳苗育苗時の育苗箱処理剤の播種時覆土前施用が苗質に与える影響	参考資料
		水稲乳苗疎植栽培における病害虫発生リスクと育苗箱処理剤の防除効果	参考資料
		津波被災農地における雑草植生と斑点米カメムシ類発生の特徴	参考資料
		麦類の幼穂長による減数分裂期の予測－追補（小麦「あおぼの恋」）	参考資料
		六条大麦の幼穂長による開花期予測	参考資料
		麦類の生育ステージ予測シート	参考資料
		津波被災水田の転作大豆における塩害抑制技術	参考資料
No. 92号	H28	鉄コーティングを用いた水稲湛水直播栽培技術	普及技術

本マニュアルは 復興庁・農林水産省委託プロジェクト「食料生産地域再生のための先端技術展開事業」と宮城県単独研究で得られた成果を基に制作したものです。

【お問い合わせ先】

宮城県古川農業試験場 〒989-6227 宮城県大崎市古川大崎字富国88

E-mail : hknosi@pref.miyagi.lg.jp <http://www.pref.miyagi.jp/soshiki/hk-nousi/>

水田利用部 電話 : 0229-26-5106 FAX : 0229-26-5102