

平成17年度試験研究成果書

区分	指導	題名	ロングマット水耕苗を用いた水稲生産技術体系		
[要約] ロングマット水耕苗育苗・移植技術は、育苗と移植の作業時間が慣行の約半分と極めて省力的で、労働生産性が高く、育苗と移植の作業面積の拡大が可能となり、所得の増加が見込まれる。					
キーワード	ロングマット水耕苗	生産技術体系	4.8ha 規模	農産部 生産工学研究室、水田作研究室、生産環境部土壌作物栄養研究室、企画経営情報部農業経営研究室	

1 背景とねらい

水稲移植栽培において、培土を利用した育苗・移植作業が行われてきたが、移植時の苗運搬作業が重労働であることなどから、その省力・軽労化が強く望まれている。

そこで、旧農林水産省農業研究センターで開発された水稲ロングマット水耕苗育苗・移植技術(以下「ロングマット技術」と表記)について、本県における適応性及び本技術の導入の可能性を検討する。

2 成果の内容

- (1) ロングマット技術を基幹とした4.8ha経営規模の生産技術体系をとりまとめた(表1)。
- (2) ロングマット技術において、育苗初期の保温管理と巻き取り前追肥技術によって、活着力のある良苗の安定育苗が可能となる。また、1週間程度の苗貯蔵が可能で、育苗ハウスや育苗装置を2回利用することができる(表1)。
- (3) ロングマット技術の育苗と移植の作業時間は、10a当たり2.2時間となり、慣行(土付き苗移植技術、以下、慣行と表記)対比で48%と大幅に省力化される(表2)。
- (4) 育苗ベッドなどの施設償却費は増加するものの、育苗器、育苗培土などが不要になり、変動費と機械償却費が減少するため、経営費は慣行を約2,500円下回る(表2)。
- (5) 10a当たり所得は、経営費が慣行より下回るものの、収量の低下(3%を想定)により粗収益が減少することから、慣行より約1,500円減少する。しかし、育苗と移植作業の省力化によって労働時間が短縮されるため、労働生産性(時間当たり所得)は慣行より高まる。さらに、作業ピークとなる5月上・中旬の労働時間が慣行より大きく減少するため、育苗と移植の作業面積の拡大が可能となり、所得(1人当たり可能所得)の増加が見込まれる(表2、図1)。

3 成果活用上の留意事項

- (1) 育苗ベッド等育苗装置は水稲の育苗にのみの2回利用を想定した。
- (2) 収支試算は、慣行より欠株が多いことや苗損傷が見られることから、慣行より収量水準を3%減とした。
- (3) 更に規模の大きな経営への導入の可能性については今後検討する予定であるが、集落営農や規模拡大等で新たな育苗施設が必要になった場合に活用できる。

4 成果の活用方法等

(1) 適用地帯または対象者等

ア 適用地帯 水稲稚苗移植地帯

イ 対象者等 集落営農や規模拡大等で新たな育苗施設が必要になる水稲生産者、水稲生産組織

(2) 期待する活用効果

水稲の育苗・移植作業の省力・軽労化が図られる

5 当該事項に係る試験研究課題

(H15-05)ロングマット水耕苗移植栽培技術の確立と実証 [H15-17、県単]

6 参考資料・文献

- (1) 「水稲ロングマット水耕苗育苗法」(H12)岩手農研セ 試験研究成果
- (2) 「水稲ロングマット水耕苗移植技術」(H14)岩手農研セ 試験研究成果
- (3) 「ロングマット苗移植・不耕起乾田直播を導入した省力低コスト水田営農体系の確立研究成果報告書」(H15)
- (4) 「水稲ロングマット水耕苗における巻き取り前追肥の効果」(H16)岩手農研セ 試験研究成果
- (5) 「水稲ロングマット水耕苗育苗初期保温効果」(H16)岩手農研セ 試験研究成果
- (6) 「ロングマット水耕苗の簡易貯蔵法と貯蔵条件」(H17 予定)岩手農研セ 試験研究成果

7 試験成績の概要（具体的なデータ）

表1 ロングマット水耕苗の4.8ha規模技術体系と慣行4.8ha規模体系との比較（育苗と移植のみ抜粋）
 水稲ロングマット（ひとめぼれ・あきたこまち、30a区画・480a移植（育苗2回転）、北上川流域

作業項目		栽培様式		ロングマットの作業技術				慣行土付き体系			技術上の留意事項	
項目1	項目2	栽培技術の内容	作業時期(旬)	使用機械名	組作業		組作業					
					人数	時間(hour)	人数	機械	時間(hour)			
						人数	機械	人数	機械	人数		
育苗	種子準備	塩水選	3/下		2		10.00	2		9.00	種子量増=乾初200g/60cm	
		種子予措	浸種	3/下~4/中		2		4.80	2			4.80
	ハウス準備	ハウス修理・ビニール被覆	4/上~4/中		3		6.00	3		12.00		
		(慣行のみ)ハウス整地・プール準備	4/上~5/中			3	1.00	13.00				
	1回目育苗	播種準備	播種準備	4/上~4/中		1		7.00				ヘッド清掃、不織布敷き等、サームは30。
			播種	4/中	育苗用手動式播種器	2	1.56	4.12	4	5.40	21.60	2ヘッド同時に播種、均一に。
		(慣行のみ)出芽							96.00			
		(慣行のみ)置床							3	0.82	13.50	
		育苗管理	4/中~5/上		1		5.83	1		6.84	播種後2日間は被覆管理。肥料投入は播種5日後。巻き取り3日前に追肥。	
		苗巻き取り	5/上	苗巻き取り補助装置	1	1.20	1.60				巻き取り補助装置利用。	
		苗貯蔵・管理	5/上	軽トラック	1	0.57	1.48				濡れ不織布を掛け、風通しにより直射日光のない場所での貯蔵。	
	2回目育苗	播種準備	播種準備	5/上		1		7.00			ヘッド清掃、不織布敷き等、サームは30。	
			播種	5/上	育苗用手動式播種器	2	1.56	4.12			2ヘッド同時に播種、均一に。	
		育苗管理	5/上~5/中		1		5.83			6.84	播種後2日間は被覆管理。肥料投入は播種5日後。巻き取り3日前に追肥。	
		苗巻き取り	5/中	苗巻き取り補助装置	1	1.20	1.60				巻き取り補助装置利用。	
片付け	ハウス片付け・ビニール洗浄	5/下		2		9.00	3		9.00	ヘッド片づけ、ハウスはそのまま。		
移植	苗運搬	苗運搬	5/上~5/中	トラック(軽トラ)	1	1.33	1.73	2	6.00	16.50		
	田植	田植	5/上~5/中	田植機(4条)	1	30.30	30.30	2	44.40	88.80	ロングマット仕様	
	補植・片付け	補植	5/上~5/中		1		2.72	1		2.72		
		(慣行のみ)箱洗浄							2	5.40	10.80	
		(慣行のみ)箱運搬							2	0.50	5.90	
育苗・移植				計(h)		109.7	104.1	計(h)	207.5	216.5		
				慣行比(%)		53	48	慣行比(%)	100	100		
総計				計(h)		760.2	688.2	計(h)	854.3	796.4		
				慣行比(%)		89	86	慣行比(%)	100	100		

表2 4.8ha規模での労働時間と収支試算

項目	単位	ロングマット	慣行	備考
10a当収量	kg	524	540	3%減収を想定
粗収益	千円	6,631	6,832	販売単価261円/kg
労働時間(育苗・移植)	時間/10a	22	46	慣行対比48%
総労働時間	時間/10a	14.3	16.6	慣行対比86%
経営費	円/10a	111,883	114,513	
変動費	円/10a	60,936	64,006	育苗箱 育苗培土不要
機械償却費 ^{注1)}	円/10a	46,713	48,966	育苗器 播種機等不要
施設償却費 ^{注1)}	円/10a	4,234	1,541	育苗ヘッド等施設費の増加
所得 ^{注1)}	円/10a	26,266	27,814	
労働生産性	円/時間	1,832	1,676	
1人当可能所得 ^{注2)}	千円	1,983	1,468	
旬当必要最大労働時間	時間	63.6	91.0	

注1)耐用年数は実耐用年数(法定耐用年数×1.5)を用いた。
 注2)旬当たりの最大労働時間を100時間に想定した場合の可能所得。

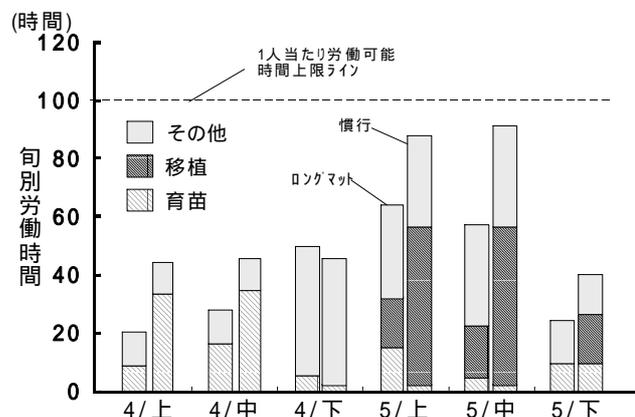


図1 春作業期における作業別の労働時間

補足資料

表2 ロングマット水耕苗の4.8ha 技術体系表
 水稲(ひとめぼれ・あきたこまち, 30a区画・ロングマット移植(育苗2回転), 4.8ha規模, 北上川流域)

作業項目		栽培様式		作業技術				投入資材	技術上の留意事項	
項目1	項目2	栽培技術の内容	作業時期(旬)	使用機械名	組作業人数	時間(hour)				
						機械	人力			
育苗	種子準備	塩水選	3/下		2		10.00	ポリ容器(丸100?)2個,加コ(36?)2個,食塩45.6kg,水稲種子198kg,種子ネット48枚	種子量増=乾初200g/60cm	
	種子予措	浸種	3/下~4/中		2		4.80	ポリ容器(角200?)4個		
		催芽	3/下~4/中	自動催芽器(100kg)	2	72.00	1.00		催芽長2mm	
	ハウス準備	ハウス修理・ビニール被覆	4/上~4/中		3		6.00	ハウスビニール(6m*5m)437m2,スプリング(2m)90本,マイカー線500m,アルミ脚立(6尺)3台		
	ロングマット育苗苗(1回目)	播種準備	4/上~4/中			1		7.00	養液用タンク12個,ボールタップ6個,水中ポンプ6台,セラミックヒーター12本,サーモスタット6個,不織布316.8m	ヘッド清掃,不織布敷き等,サーモは30
		播種	4/中	育苗用自動式播種器	2	1.56	4.12	電気(単相100V)1634.4kWh,タンボール60本,シルバーポリ84m	2ヘッド同時に播種,均一に。	
		育苗管理	4/中~4/下			1		5.83	育苗用肥料(ハイビリットAX)6l,育苗用肥料(ハイビリットBY)12l	播種後2日間は被覆管理,肥料投入は播種5日後,巻き取り3日前に追肥。
		苗巻き取り	4/下	苗巻き取り補助装置	1	1.20	1.60	寒冷紗0.3621巻,マジックテープ18.36セット	巻き取り補助装置利用。	
		苗貯蔵・管理	4/下~5/上	軽トラック	1	0.57	1.48	不織布96m,ポリハケツ8個	濡れ不織布を掛け,風通しによい直射日光のない場所で貯蔵。	
		ロングマット育苗苗(2回目)	播種準備	5/上			1		7.00	養液用タンク0個,ボールタップ0個,水中ポンプ0台,セラミックヒーター0本,サーモスタット0個,不織布316.8m
	播種		5/上	育苗用自動式播種器	2	1.56	4.12	電気(単相100V)1634.4kWh,タンボール60本,シルバーポリ0m	2ヘッド同時に播種,均一に。	
	育苗管理		5/上~5/中			1		5.83	育苗用肥料(ハイビリットAX)6l,育苗用肥料(ハイビリットBY)12l	播種後2日間は被覆管理,肥料投入は播種5日後,巻き取り3日前に追肥。
	苗巻き取り		5/中	苗巻き取り補助装置	1	1.20	1.60	寒冷紗0巻,マジックテープ0セット	巻き取り補助装置利用。	
	片付け		ベッド片付け	5/下		2		9.00	アルミ脚立(6尺)0台,ビニールホース30m	ヘッド片付け,ハウスはそのまま。
畦畔補修		畦畔・水路補修	4/上~4/中	トラクタ(30ps)+畦塗機	2	3.12	19.12	スコップ2本	2年に1回補修	
施肥	土壌改良剤	珪カル運搬	4/上~4/中	トラック(2t)	1	0.33	0.33	ケイカル(粒)バラ1920kg	2年に1回施用	
		珪カル散布	4/上~4/中	トラクタ(30ps)+プロトキャスト(300L)+トラック(2t)	2	1.85	3.70			
	基肥	基肥運搬	4/下	トラック(2t)	1	0.67	0.67	エルビ-505号バラ1920kg	緩効性肥料施用により追肥作業を削減	
		基肥散布	4/下	トラクタ(30ps)+プロトキャスト(300L)+トラック(2t)	2	3.69	7.38			
耕起	秋耕	ロータリー耕	11/上~11/中	トラクタ(30ps)+ロータリ(1.6m)	1	29.50	29.50			
	春耕	ロータリー耕	4/下	トラクタ(30ps)+ロータリ(1.6m)	1	29.50	35.90	スコップ0本	四隅掘実施	
代かき		代かき	5/上~5/中	トラクタ(30ps)+代かきロータリ(2.4m)	1	40.40	40.40			

(表つづき)

作業項目		栽培様式		作業技術				投入資材	技術上の留意事項
項目1	項目2	栽培技術の内容	作業時期(旬)	使用機械名	組作業人数	時間(hour)			
						機械	人力		
移植	苗運搬	苗運搬	5/上~5/中	軽トラック	1	1.33	1.73		
	田植	田植	5/上~5/中	田植機(ロングマット仕様4条)	1	30.30	30.30	ロングマット仕様の田植機。1回の苗補充で20aの移植が可能	
	補植・片付け	補植	5/上~5/中		1		2.72		
病害虫防除	初期害虫防除	バック投げ込み	6/上	軽トラック	1	0.33	1.77	シクロバック粒剤 24960g	
	葉いもち防除	薬剤運搬	6/下	軽トラック	1	0.67	0.67	オリゼート1キロ粒剤 48kg	
		薬剤散布	6/下	背負式兼用防除機	1	6.15	6.15		
	穂いもち防除	薬剤運搬	7/下	軽トラック	1	0.67	0.67	コトブキ1キロ粒剤 72kg	
		薬剤散布	7/下	背負式兼用防除機	1	6.15	6.15		
本田除草		除草剤運搬	5/中~5/下	軽トラック	1	0.67	0.67	ミスターホームラン粒剤 48kg	
		除草剤散布	5/中~5/下	背負式兼用防除機	1	6.15	6.15		
畦畔除草		草刈1回目	6/中	刈払機	2	19.81	19.81		
		草刈2回目	7/下	刈払機	2	19.81	19.81		
		草刈3回目	9/上	刈払機	2	19.81	19.81		
灌排水		水見	5/上~8/下	軽トラック	1	39.67	134.87		
		中干し	7/上	軽トラック	1	0.67	3.34		
		溝切り	7/上~7/中	溝切機	1	13.33	14.33		
		落水	9/上~9/中	軽トラック	1	0.33	1.66	スコップ0本	
						1		2.93	鎌1本
収穫	刈取脱穀	四隅刈	9/中~10/上		1		2.93		
		コンバイン刈取	9/中~10/上	コンバイン(3条、クレインタンク付)+トラクタ(30ps)+トレー	1	63.08	63.08		
	籾運搬	籾運搬	9/中~10/上	トラック(2t)+クレインコンテナ(2t)	1	6.00	6.00		
乾燥調製	乾燥	火力乾燥	9/中~10/上	循環式火力乾燥機(2.8t)+貯蔵タンク(8t)	1	228.80	22.93	電気(三相200V) 1kV	
	調製	籾摺り	9/中~10/下	籾摺機(1t/時)	1	31.44			
		調製	9/中~10/下	選別計量機(550W、2.4t/時)	1	31.44	31.44		
		包装	9/中~10/下		1		31.44	シソ(包装用)1台	
		配付け	9/中~10/下	モーターコンバイン+フォークリフト(0.9t)	1	31.44	31.44		
	出荷	積込	10/中~11/中	モーターコンバイン+フォークリフト(0.9t)	2	6.99	13.98		
		運搬	10/中~11/中	トラック(2t)	1	8.00	8.00		
合計					3	760.2	688.2		

表3 ロングマット技術の経営収支試算

水稲(ひとめぼれ・あきたこまち, 30a区画・ロングマット移植(育苗2回転), 4.8ha規模, 北上川流域)

10a当り収量	524	
販売単価	261.07	
副産物価額	1,350	
その他収益	0	
粗収益	6,631,149	138,149

費目	想定規模当	10a当
種苗費	119,592	2,492
肥料費	283,964	5,916
農薬費	458,304	9,548
光熱動力費	247,210	5,150
諸材料費	59,481	1,239
土地改良及び水利費	347,328	7,236
賃借料及び料金	0	0
小農具費	98,930	2,061
成園費	0	0
もと畜費	0	0
種付け料	0	0
飼料費	0	0
敷料費	0	0
獣医師料及び医薬品費	0	0
流通経費	1,211,488	25,239
共済費	98,640	2,055
変動費計	2,924,937	60,936
利益係数(粗収益-変動費)	3,706,212	77,213

[参考1]

固定費1(法定耐用年数法)	3,336,835	69,517
農業施設費	290,825	6,059
農業機械費	3,046,010	63,459
固定費2(実耐用年数法)	2,445,441	50,947
農業施設費	203,227	4,234
農業機械費	2,242,214	46,713

[参考2]

所得1(法定耐用年数法)	369,377	7,695
所得2(実耐用年数法)	1,260,771	26,266

所得1の労働生産性(時給1)	537
時給1 × 2100hr	1,127,088
1名当たり可能所得	580,867

所得2の労働生産性(時給2)	1,832
時給2 × 2100hr	3,847,014
1名当たり可能所得	1,982,635

1日当たり最大労働可能時間	10
旬あたり最大労働可能時間	100
旬あたり最大必要労働時間	63.59

旬	労働時間	10a当
1/上	0.00	0.00
1/中	0.00	0.00
1/下	0.00	0.00
2/上	0.00	0.00
2/中	0.00	0.00
2/下	0.00	0.00
3/上	0.00	0.00
3/中	0.00	0.00
3/下	11.93	0.25
4/上	20.01	0.42
4/中	27.04	0.56
4/下	49.21	1.03
5/上	63.59	1.32
5/中	56.74	1.18
5/下	23.65	0.49
6/上	13.01	0.27
6/中	31.05	0.65
6/下	18.06	0.38
7/上	21.74	0.45
7/中	18.40	0.38
7/下	37.87	0.79
8/上	11.24	0.23
8/中	11.24	0.23
8/下	11.24	0.23
9/上	20.64	0.43
9/中	51.34	1.07
9/下	50.51	1.05
10/上	50.51	1.05
10/中	24.36	0.51
10/下	24.36	0.51
11/上	20.25	0.42
11/中	20.25	0.42
11/下	0.00	0.00
12/上	0.00	0.00
12/中	0.00	0.00
12/下	0.00	0.00
計	688.23	14.34