

水田裏作麦の機械化作業体系について

三橋 貞男・富樫 伸夫・渡部 庫之介

(福島県農試 会津支場)

1. ま え が き

農村における労働力の減少により、水田の裏作利用は激減しているが、水田での裏作麦の導入は、米+α経営としての自給飼料生産の場として重要な意義を持っているので、省力的な水田裏作機械化栽培体系の確立が急務と思われる。このような見地から、積雪地方での中型ト

ラクターを基幹とした水田裏作麦の機械化栽培を行ない、従来(昭和40年度)の体系を改善して効率的な作業法を組立てたもので、その結果について報告する。

2. 試 験 方 法

下記作業体系(模式図)を改善するため、作業順序の入れ替え、および手労力部門の機械化を試みたものである。

1. 作業体系

石灰散布 ライムソー	堆肥散布 トレーラ(ホーク)	耕 耘 ロータリー	溝 掘 り 溝 掘 機	施肥・播種 施肥播種機
溝上げ手直し 人 力(鎌)	追 肥 人 力	刈 取 り 人 力	運 搬 トレーラー	棒 架 け 人 力
脱 こ く 自 脱	仕 上 乾 燥 自然(むしろ干し)			
	稈 切 断 カ ッ タ ー			

2. 試験条件

- (1) 供試品種：会津4号
- (2) 播種様式：広巾全層播
- (3) 壟巾： 5m

3. 供試機械

- (1) トラクター：ホイルトラクター(20PS)
歩行型トラクター(45PS)
- (2) 作業機：ロータリー、溝掘機、施肥播種機、ライムソー、自脱カッター、循環式乾燥機、トレーラー、歩行型バインダー

3. 試験結果および考察

第1表は、水田裏作麦の作業効率を示したものである。本試験においては裏作利用により、表作水稻の収量低減を防ぐための水稻脱穀(自脱カッター移動型)をほ場で行ない有機物の全量還元をねらった。そのため生わら散布のみの作業(堆肥運搬省力)となり、1ha当り、18.8時間の省力が見られた。土壌改良資材散布では、従来の石灰単一施用ではなく、熔麟、珪カル、石灰窒素を用いた。この資材は落下特性が違うので同一散布ができ

ず、3回にわけて行なった。

溝掘作業は耕耘—溝掘り播種と言う作業であったが耕耘後の溝上げ作業は土壌が膨軟なため、溝部への落土、壟肩部の崩れと云う現象が起り人力による手直しが必要となる。このため溝掘り—耕耘とした。ただし、この場合耕耘時に第1図の如く、壟肩部へ約15cm巾の残耕を作る。このことによって肩部の強度が得られ手直し作業が省ける。

播種作業について見ると、改善前は中型トラクターの利用であったため作業能率は高かった。しかし、負担面積や播種精度(壟の保全)を考慮すると、中型単一利用より、中・小型トラクターの組合せが有利である。なお、この項については後述したい。

散播麦刈取りの手労働は、労働時間を多く要し水田裏作利用を阻害する一要因ともなりうる。このため、バインダー利用を試みた。その結果は第2表に示すとおりで、1時間当りの作業量は6.5aと水稻刈取りに比し約70%の作業量であった。このような、散播麦刈取り作業能率を低下させる要因となる点を摘出して見ると、

1. 壟巾ごとに溝があるので、回行や後退に要する時

第1表 水田裏作麦の作業効率

項目 作業名	作業機名	作業方法	作業巾	作業速度
生わら散布	人力 (ホーク)	圃場脱こく(カッター付)を行ないあらかじめ切断わらを散乱させておく。	— ^m	— ^{km/hr}
土壌改良資材入	ライムソー (中型トラクター)	熔 燐 100 珪 カ ル 200 } $kg/10a$ 石 灰 N 50	1.8	1.5
溝 上 げ	溝 掘 機 (中型トラクター)	深さ30cm×巾40cm, 5m間隔	5.4	1.5
耕 耘	ロータリー (中型トラクター)	耕深12cm	1.4	1.5
施肥・播種	施肥・播種機 (小型トラクター)	全層播, 肥料 $7.5kg/10a$, 種子 $10kg/10a$	1.0	1.2
追 肥	人力	硫 安 $20kg/10a$	2.5	1.0
刈 取 り	バインダー (歩 行 型)	回り刈り	0.75	1.3
運 搬	トレーラー (小型トラクター)	運搬回数 4回	—	15.0
棒 架 け	人力	架作り—麦掛 (予備乾燥)	—	—
脱 こ く	自脱カッター (移 動 式)	脱こく—稈切断	—	—
乾 燥	循環式	水分 (18~19%) 仕上乾燥	—	(0.7%/hr)
合 計				

項目 作業名	時間当り作業量			ha当り所要時間			改善前におけるha当り所要時間		
	理論作 業 量 a	圃場作 業効率 %	圃場作業量 a	機械利 用時間 hr	組作業 人 員	延労働 時間 hr	機械利用 時間 hr	組作業人員	延労働 時間 hr
生わら散布	—	—	17.1	—	2	11.7	10.0 (堆肥運 送散)	2 1	20.0 10.5
土壌改良資材入	90.0	33.6	30.2	3.3	1	3.3	1.1 (石灰散)	1	1.1
溝 上 げ	81.2	47.5	38.6	2.6	1	2.6	2.2 (機 械 手直し)	1 2	2.2 34.2
耕 耘	21.0	44.3	9.3	10.8	1	10.8	10.8	1	10.8
施肥播種	12.0	52.5	6.3	15.9	1	15.9	7.7	1	7.7
追 肥	25.0	52.8	13.2	—	1	7.6	—	1	7.6
刈 取 り	9.8	66.3	6.5	15.4	1	15.4	(手 刈)	3	240.0
運 搬	—	—	10.0	10.0	2	20.0	10.0	2	20.0
棒 架 け	—	—	6.0	—	2	33.3	—	2	33.3
脱 こ く	—	—	12.0	8.3	3	24.9	8.3 5.0 (稈切断 莖干し)	3 2	24.9 10.0
乾 燥	—	—	(50a/3.0hr)	6.0	1	2.0	—	2	12.0
合 計				72.3	—	147.5	55.1	—	434.3

間が以外と多い。

2. 散播なため低速運動でないと分草が悪い。

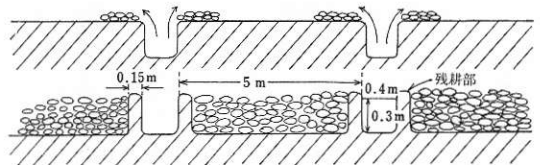
3. 壟巾全面に立毛しているので条播に比し刈巾率が低い。

4. 壟巾部位通過時に機体の安定が失なわれがちになるため低速通過を要する作業精度は、ほぼ満足すべき状態で、刈高さ=12cm 落穂 m^2 当り 3.2g, 不結束率 2.7%である。

第2表 バインダー作業能率

項目	単位	区分	測定値		麦/水稻
			散播麦	水稻 (33×15)	
刈取	作業速度	cm	75	75	—
刈取	作業速度	km/hr	1.5	1.7	88.2
刈取	作業速度	a/hr	9.8	12.4	79.0
刈取	作業速度	cm	15	90	83.3
刈取	作業速度	km/hr	1.3	1.5	86.6
刈取り	刈取作業時間	min	53.4	50.2	106.4
	刈取作業時間	〃	29.0	4.6	630.4
	刈取作業時間	〃	—	5.7	—
	刈取作業時間	〃	11.5	3.2	359.3
	刈取作業時間	〃	93.9	63.7	147.4
刈取	作業量	a	10	10	—
刈取	作業量	a/hr	6.5	9.3	69.9
刈取	作業効率	%	66.3	75.0	88.4

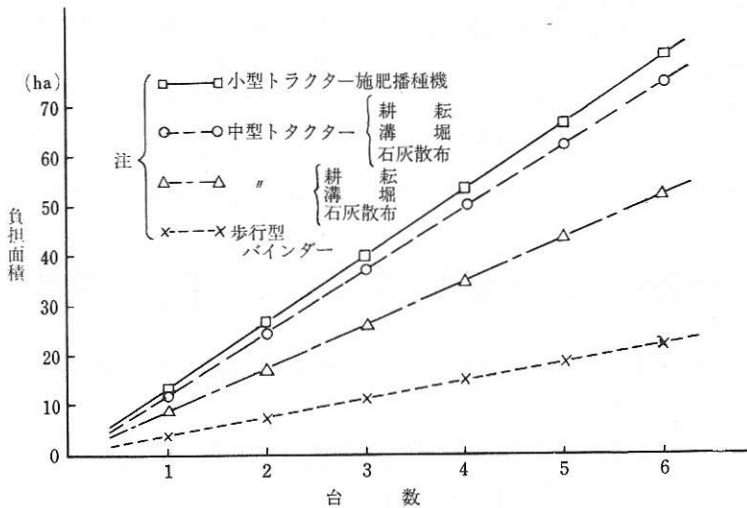
注. 水稻作業は昭41年度試験結果を示す。



第1図 溝掘作業法

以上改善後の作業体系を総体的に見ると、機械利用時間は、約 131%の伸び率を示し、労働時間では逆に今までの約1/3の労力で消化できるようになった。

このような体系下での負担可能面積については第3表のとおりである。水田利用による麦作は、普通畑栽培に比し許容期間が短いため負担可能面積も低い。現行での刈取り作業は負担面積が最も少なく他作業を規制する形



第2図 機種別の組合わせと負担面積

第 3 表 会津平坦地における水田裏作麦の負担面積

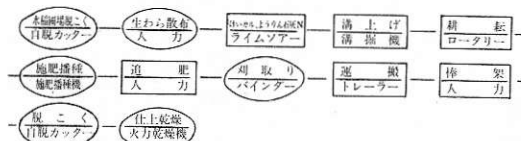
区 分 項 目		作 業 機 名	作 業 期 間				負担面積	
			許 容 期 間	日 数	作業不能日数	作業可能日数		
生土溝耕	わら改良上	散資材布散	布力 (ホーク) 機 イ ム ソ ア 一 溝 掘 タ リ 機 一 一 一	9月20日～10月20日	30	5	25	34.2 ^{ha}
				〃	30	5	25	60.4
肥 播	取	種肥り搬	小人型 施肥 播種 機 バ イ レ ン ダ 力 ト 一 一 一	〃	30	5	25	77.2
				〃	30	5	25	18.6
追刈運	備 乾	燥く燥	棒自 (自然) 然 脱カ ヲ ヲ 機 架 ヲ ヲ 機 力 乾 燥 機	3月15日～3月30日	30	5	25	12.6
				〃	15	4	11	11.6
予脱仕	上 乾	燥く燥	一 一 一	6月5日～6月15日	10	3	7	3.6
				〃	10	3	7	56.0
予脱仕	上 乾	燥く燥	一 一 一	〃	10	3	7	33.6
				〃	一	一	一	一

となっているので、負担面積拡大を狙うには高性能な刈取機が望まれるが、とりあえず現段階では機種の効率的な組合せにより負担面積の拡大を図る必要があろう。第2図は機種別の負担面積を示したもので、これから許容期間が最も短い刈取作業（バインダー）は、中型トラクター1台（耕耘—ロータリー—溝掘—溝掘機、土壌改良資材散布—ライムソー（約1.1ha）、小型トラクター1台（施肥播種—施肥播種機約1.26ha）に対し、バインダー3台（歩行型）がセットになることにより効率的な作業ができることが分かる（注）負担面積の作業不能日数とは、過去3年間における気象統計の平均で5mm以上降雨のあった日）。

4. む す び

以上の結果を要約すると次のようになる。

1. 水田裏作麦の作業体系は、次の方式が望ましい。
2. 溝掘り：耕耘前作業とすることにより溝部への落土、肩崩れが防止される。
3. 耕耘：水田裏作圃場は土壌水分が多く、しかも短期間作業が要求されるのでロータリー耕が望ましい。こ



注. 円囲の作業は改善されたもの

の場合、鋤込みわらが切断されていると後作業に支障ない。

4. 施肥播種：小型トラクターによる施肥播種は種保全に良く、また組合せ利用は負担面積の拡大に結びつく。

5. 刈取り：散播麦にバインダーを利用した結果、1時間当たり6.5aで水稻刈取りに比し、やや低くなる。

6. 脱穀：自脱カッター利用は切断作業の同時化となり効率的である。

7. 乾燥：予備乾燥の自然利用、仕上げ乾燥の人工が経済的、効率的である。

8. 負担面積を効率的に消化するには、中型、小型トラクター各1台、バインダー3台の組合せが良い。

傾斜畑における牧草生産方式に関する研究

第4報 フォーレージハーベスタの利用と巡回方法

山内 敏雄・苫米地 勇作・月 舘 鉄 夫

川村 五郎・阿部 真三

(東北農試)

1. ま え が き

傾斜畑に関連した研究はこれまでに、第1報、耕起整地法（41年）、第2報、整地、播種作業（42年）、第3報、収穫作業（42年）について報告した。収穫作業は主としてモア刈りについて行ない、フォーレージハーベスタ刈りについては予備試験程度に終わっている。

今回はフォーレージハーベスタの生草収穫の際の刈取可能な傾斜度を求めるとともに、トレーラをけん引して刈取る場合の枕地幅と巡回法について検討した。

2. 試 験 方 法

1. 場所：東北農試（盛岡市下厨川）
2. 年次：昭和43年6月
3. 圃場：供試圃場は第1図のとおりである。
4. 面積と傾斜度

面積：60a（区画、50×120cm）北面傾斜で最大傾斜度18°、最上部に3.5m幅の道路を施設した。最下部に10m幅の平坦な牧草畑を設けた。

5. 供試農機具

トラクタ：インターB414（40PS）

刈取り：フォーレージハーベスタ

（ファガソン740、インライン型）