

高冷地畑作経営におけるトラクター共同利用 方式に関する研究 (第2報)

千葉日出男・高橋昌子

(東北農試)

1. 研究目的

機械による作業体系を組立てるには、作業能率に関与する機械の性能、土地・施設の態様及び作業方法等の性格が明確にならないと困難である。本報告は機械的手段の規制要因について究明し、機械化作業体系確立の資に供する。

2. 実験方法

本研究は開拓地に実験用農機具を持ちこんで、農家群を対象とした実験方法をとつている。

1. 対象農家群の概況

- (1) 場所 岩手県岩手郡雫石町大字長山
- (2) 農家群 盆花開拓大型トラクター利用グループ
- (3) 経営概況

農家別	項目	乳牛		鶏	豚		馬	耕地面積	主要作物作付面積							
		成	育		繁殖	肥育			牧草	玉蜀黍	燕麦	ライ麦	馬鈴薯	カブ	その他	
共同経営	男	5			♀ 7	49		a	a	a	a	a	a	a	a	
	女	4	16	11	♂ 1		2	3,530	875	500	830	510	115	285	69	
個別経営	男	1			—	—	—									
	女	1	4	4	—	—	—	770	284	250	100	65	—	100	40	
計		11	20	15	1,658	8	49	2	4,300	1,160	750	930	575	115	385	109

2. 供試農機具

- (1) 原動機 フアーガソン MF-35 トラクター
- (2) 附属機具

耕うん整地用具	播種用具	管理用具	収穫用具
5	6	4	5

3. 実験結果

農家が大型農機具に対応する動態を、作業基盤の整備状況を指標にして検討してみると次のようになる

第1表 年次別一筆当り圃場面積

項目 圃場区画	S 35		S 36		S 37			
	共同	個別	共同	個別	共同		個別	
					継承地	増殖地	継承地	増殖地
農家別圃場区画数	54	15	24	15	21	22	8	4
一区平均面積	36	27	84	29	91	41	48	83
区画数 50 a >	—	—	42	80	38.1	63.6	50.0	50.0
51 ~ 100	—	—	16	20	14.3	22.7	37.5	0.0
割合 100 <	—	—	42	0	47.6	13.7	12.5	50.0

耕地の整備状況は第1表の通りで、継承地においては区画は拡大され障害物も取除かれた。畜舎も新、改築され、トラクターの運転も、専従体制が整い、それに伴って対象全農家の共同作業が行われる様になつた。この様な結果から第2表にみられる様に、機種別作業能率は逐

次向上して来ている。

しかし共同化に伴つた作業方法には、未確定要素が多いため、非能率的な関係が散見された。以下それ等の主要な事象について、技術的に検討を加えてみる。

第2表 作業機別作業能率

項目 農機具	S 36				S 37			
	10a当り		1時間当り		10a当り		1時間当り	
	時間 (分)	燃料 (立)	工程 (アール)	燃料費 (立)	時間 (分)	燃料費 (立)	工程 (アール)	燃料費 (立)
デスクブラウ					35.8	1.51	16.7	2.52
ポットムブラウ	33.8	1.56	17.7	2.63	37.9	1.38	15.8	2.18
ローターベーター	41.6	1.85	14.4	2.67	40.7	1.90	14.7	2.79
デスクハロー	13.2	0.59	46.5	2.67	9.1	0.42	65.9	2.76
ツースハロー	7.0	0.24	87.9	2.28	5.0	0.20	120.0*	2.4*
マニユアスプレダー	26.9	0.64	23.6	1.45	27.3*	0.45*	21.9*	0.98
シードドリル	14.5	0.34	44.8	1.37	11.9	0.27	50.4	1.36
コーンプランター					22.1	0.40	27.1	1.08
ポテトプランター	33.1	0.63	18.2	1.15	—			
ライムソアー	5.6	0.22	117.0	2.30	8.7	0.20	68.9	1.37
ローラー	5.2	0.15	119.9	1.67	5.3	0.17	115.2	1.92
柴ハロー	4.8	0.15	133.4	1.82	3.2	0.08	187.5	1.50
カルチベーター	10.7	0.24	57.4	1.32	12.1	0.19	49.5	0.94
リッチャー	12.8	0.43	47.1	2.05	9.3	0.25	64.5	1.61
スプレヤー	12.1	0.26	63.4	1.45	6.7*	0.23*	30.5*	2.05*
尿散布機	23.4	0.58	29.6	1.65	36.8	0.63	16.3*	1.02
モア	16.5	0.44	36.7	1.62	17.3	0.46	34.6	1.59
リーパー					20.4	0.45	29.4	1.32
カッター								
トレーラー					73.4*	0.90*	8.1*	0.72*
ポテトスピナー	55.9	1.06	11.2	1.16	42.6	1.37	14.0	1.91

1. 機械作業における組作業

第3表 作業機別作業従事者数

デスク ブラウ	ポットム ブラウ	ローター ベーター	デスク ハロー	ツース ハロー	マニユアス プレダー	シード ドリル	コーン ランター	ライム ソアー	ローラー
1.0人	1.6人	3.5人	1.0人	1.0人	2.8人	2.0人	2.0人	1.4人	1.0人
柴ハロー	カルチ ベーター	リッチャー	スプレ ヤー	尿散布機	モア	リーパー	カッター	トレーラー	ポテトス ピナー
1.0人	1.0人	1.3人	2.1人	1.3人	1.2人	2.0人	3.0人	4.3人	18.0人

農機具別の平均作業従事者数をみると第3表の通りで、使用機種中70%のものは補助労働を要した。

第4表 トレーラーによる運搬作業能率

項目 作物、圃場	組作業人員	1台当 所要時間	収穫地と収納 場所との距離
牧 共同 16.8	4人	87分	160m
干 " 12	9	79	538
草 " 21	9	64	375
草 個別 (借)	6	75	524
実 共同 16.3	5	68	308
取 " 4	3	37	222
玉 " 4	6	48	222
薺 " 10	4	46	322
黍 個別 (借)	4	56	307
飼カ 共同 (番外)	4	34	185
料ブ " ()	6	48	185

組作業は第4表でみられるように、作業都度異なる。即ち作業機毎の組作業が未確立であること、作業の効率を意識しないで作業が行なわれるために、必要以上に作業機についている場合又はその逆の場合等が多くみられる。

次に作業系列と組作業関係について検討してみる。

下図から各作業時間の流れに、運搬及び切込み作業に狭窄部がある。これは作業機系列の作業能力が、期間内の作業量より低かつた事に大きい原因があるが、更に人員配置の不適正から作業能率を一段低下させたこと、又作業能率を考慮しないで作業を一方から押し進めたために材料が乾燥し過ぎて、結局サイレージを腐らせてしまい効率低下となつた。



第1図 ライ麦のサイレージ作業

2. トラクター作業における作業中断

トラクター作業（行程でなしに全作業）が連続的な場合には、一日当りの作業能率が高まり、ひいては作業許

容範囲も拡大出来る。しかしそれに適合した規模もなく、又1日の作業要求数も多いために、作業中断は避けられない。作業中断を量的にみると第5表の通りである。

第5表 一日当り時期別原因別トラクター作業中断

項目	月別	4	5	6	7	8	9	10	11	12
中 断 数		5.1	4.7	5.5	5.4	5.8	5.7	5.0	2.8	2.4
中 断 原因										
農家間の往来		1.7	2.7	3.0	3.5	2.9	3.0	3.9	2.0	1.5
部門間の往来		1.8	1.5	2.4	2.4	2.6	2.7	2.9	2.2	1.5
作業種の変化		1.3	2.9	2.1	2.7	2.8	3.0	1.2	1.3	1.6
圃場の分散		7.0	3.3	4.6	4.1	4.3	4.4	3.5	1.6	1.4

トラクターが共同利用されている場合の作業中断の絶対的要因には、①農家間 ②部門間 ③作業種間 ④圃場間等がある。この様に作業中断が行なわれる事がトラクター作業とどの様な関係にあるかを稼働状況でみると第6表の通りである。第6表 トラクター稼働状況

款	拘束時間	実働時間	準備時間	移動時間	後仕末時間	遊休時間
総稼働時間	2,587.9 時	1,692.3 時	230.9 時	238.3 時	55.9 時	370.5 時
1日当り時間	9.7 時	6.4 時	0.9 時	0.9 時	0.2 時	1.4 時
稼働時間割合	100.0 %	65.4 %	8.9 %	9.2 %	2.2 %	14.3 %

トラクター拘束時間中、実働時間の占める割合は、65.4%であり、残り34.6%は準備、後仕末、遊休時間である。即ち作業中断が直接的には附随作業時間を多くし、間接的には遊休時間を高める傾向にあつた。

3. 労働交換の不合理性

第7表 農家別共同作業出役状況

項目	出役時間	出役人数	出役日数	1日当り受入時間	平均出役人員
					農従者数 ×100
共同	1,054.8 時	338 人	138 日	5.6 時	27.2 %
個別	1,499.7 時	265 人	166 日	3.1 時	79.6 %

第9表 個人別稼働状況

部門別作業別	項目	T (養畜, 牛)		Y (養畜, 中小家畜)		K ₁ (耕種, 渉外)		O (会計, トラクター)		K ₂ (トラクター)	
		時間	割合	時間	割合	時間	割合	時間	割合	時間	割合
耕	トラクター運転	—	—	113.7	8.0	11.6	1.1	303.5	18.3	871.8	89.7
	普通作業	491.8	20.2	402.4	28.5	373.3	36.6	1,006.6	60.8	51.5	5.7
種	計	491.8	20.2	516.1	36.5	384.9	37.8	1,310.1	79.2	863.8	95.4
養	乳牛	1,937.8	79.7	36.0	2.5	117.0	11.5	258.9	15.7	30.9	3.4
	豚鶏	1.0	0.0	862.3	60.9	516.8	50.7	85.3	5.2	10.5	1.2
畜	計	1,938.8	79.7	898.3	63.5	633.8	62.2	344.2	20.8	41.4	4.6
合	計	2,430.6	100.0	1,414.4	100.0	1,018.7	100.0	1,654.3	100.0	904.7	100.0

作業種中、トラクター運転以外の作業では分担者以外の方が従事する場合は補助作業である。トラクターの運

共同作業での労働交換は量的関係のみで行なわれ、質的關係は全く加味されていない。量的関係では出役人員（主に個別経営農家において）及び出役日数（主に共同経営農家において）が問題になつた。即ち前者は共同作業時間以外で、養畜その他の作業を行なわなければならない為に、過労状態を呈した。又後者は共同作業全体の作業方法、連続的な就労の機会等についての計画がまかされた形となり、個別農家優先的な作業進行をしなければならず、又受入労働も必要以上に受入れている面があつた。

第8表 運搬作業の農家別能率

作物農家	項目	実働時間	準備時間	移動時間	後仕末時間	組作業人員
		分	分	分	分	人
玉もろ黍	共同	45.3	3.0	2.8	—	5.3
	個別	90.8	7.3	4.3	—	6.0
飼料カブ	共同	42.7	2.8	0.4	1.1	4.3
	個別	47.8	3.7	1.4	—	4.7
牧干草	共同	52.7	0.9	3.5	—	5.7
	個別	66.7	5.0	1.2	—	7.5

共同作業における作業能率を農家間で比較してみると第8表の通りで、個人経営の方が低い、即ち作業の容器的要素（土地、建物・施設等）が悪いために、作業者を増しても絶対的な能率の向上にはなっていない。そうした関係にあつても受入れ人数を制限することは出来ない関係にあつた。

4. 作業分担の不分立

転は、主にK₂, O, Yによつて行なわれた。三氏の作業能率は次表の通りである。

第10表 作業種別トラクター作業能率（10a当り・分）

作業種	デスクブラウ	ボトムブラウ	ローターベーター	デスクハロー	ツースハロー	カルチベーター	リツヂャー	モアー
K ₂	35.0	35.4	45.1	8.6	5.1	11.6	8.4	14.8
O	38.7	—	38.1	11.3	4.2	—	13.9	20.2
Y	—	—	25.7	10.9	—	—	—	32.7

分担者以外の人が運転しなければならない事態は少かつた。しかしそれが行なわれたことは取決めに無視した権力的なもので強行されている場合が多く、その結果は

平均作業能率の低下となり、更に感情的な纏れの原因となつた。

5. トラクター作業と作物構成

第11表 農家別作物作付面積

作物別	農家別	共同経営		個別経営		計	
		面積	同割合	面積	同割合	面積	同割合
飼料作物	旧播牧草	875 a	27.5 %	280 a	32.2 %	1,155 a	28.5 %
	燕麦混播牧草	720	22.6	30	3.5	750	18.5
	青刈ライ麦	150	4.7	10	1.1	150	3.9
	青刈玉もろ黍	—	—	21	2.4	21	0.5
	サイレーヅ燕麦	50	1.6	70	3.0	120	3.0
	" ライ麦	183	5.7	—	—	183	4.5
	" 玉もろ黍	—	—	39	4.5	39	1.0
	燕麦	60	1.9	—	—	60	1.5
	玉もろ黍	500	15.7	—	—	500	12.3
	南野瓜菜	35	1.1	15	1.7	50	1.2
飼料	飼料カブ	285	8.9	100	11.5	385	9.5
	小計	2,893	90.8	500	66.6	3,473	85.6
	合計	3,185	100.0	870	100.0	4,055	100.0
商品作物	ライ麦	177	5.6	55	6.3	232	5.7
	小豆	—	—	30	3.5	30	0.7
	馬鈴薯	115	3.6	—	—	115	2.8
	玉もろ黍	—	—	205	23.6	205	5.1
	小計	292	9.2	290	33.4	582	14.4
合計	3,185	100.0	870	100.0	4,055	100.0	

作物種類は飼料作物から商品作物と範囲が広く農家によつてその種類が若干異なる。

用が積極的に行なわれるが、異つているものでは消極的であつた。この様な関係が適期作業遂行を困難にする原因となつた。

農家間で種類の共通している作物では、トラクター利

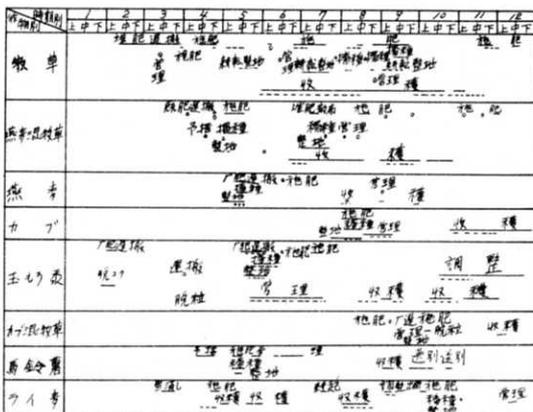
第12表 作物別動力源利用割合(%)

農家別	作物別	動力源別	牧生草	牧干草	青刈燕麦混播牧草	実取玉もろ黍	玉もろ黍サイレーヅ	馬鈴薯	小豆
			共	労働力	23.6	22.2	31.6	45.4	38.1
同	畜力	28.6	44.5	15.7	18.3	19.0	18.2	—	
	機械力	42.8	33.3	52.7	36.3	42.9	45.4	—	
	計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	—	
個別	労働力	27.3	33.3	23.6	47.8	33.3	—	56.3	
	畜力	36.3	41.7	21.4	8.7	11.1	—	12.5	
	機械力	36.4	25.0	50.0	43.5	55.6	—	31.2	
別	計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	—	100.0	

4. 考察

トラクター作業効率を規制する要因数種について検討を試みた。

大型機械利用に当つて、容器的手段の整備の進展に伴い、機械的手段、特に作業方法及び労働対象、特に作物種類等が規制要因として大きく作用するようになった。前者は作業分担、組作業、生産物利用等の各方式及び作業機の適用方法等の配慮が不十分な結果と考えられる。従つて作業計画立案に当つてはこの様な関係を考慮する必要がある。後者は酪農規模の拡大(最終目標)に一期に進み得ないための過渡的な畑利用の姿であり、耕地規模(大型機械の性能に規制された)に適合した酪農方式が確立されるまでの過渡的な段階として避けられない問題である。従つてこの期間においては、大型機械体系の補助として、畜力の様な小規模の動力源での部分作業が、作業効率を高める上から必要と考えられる。



第2図 作業実施状況