

畑作酪農地帯における機械化営農の成立と問題点

中村哲也・井園九州男・鈴木祥夫・梶本 明・山崎芳信

岩橋哲彦・神近牧男・矢野 卯・尾崎正美・長嶺広吉

(宮崎県総合農業試験場)

NAKAMURA, T., IZONO, K., SUZUKI, Y., KAJIMOTO, A., YAMASAKI, Y.,
IWAHASI, T., KAMICHIKA, M., YANO, S., OZAKI, M. and NAGAMINE, H.Problems on the Co-operative Tractor Utilization
of the Sweet-potato and Forage-crop Farms

昭和38年度、霧島山麓高原町鹿見山地区の農家約50戸、畑50haを対象に設置した畑作酪農総合実験農場では、トラクタ利用組合が運営する大型トラクタ3台とその附属作業機及び1酪農部門協会の30頭畜舎施設を中心に甘藷及び酪農を主幹部門とする機械化営農の実証を進めて来た。その4ヶ年の経過から畑作酪農地帯における機械化栽培技術体系及び営農方式の成立と問題点について報告する。

1. 機械化栽培技術体系の成立と問題点

1. 甘 藷

この地区の主幹作物であり畑夏作約80%を占める原料用甘藷については第1表上段に示す各作業のトラクタ化を企図し39~40年度にはこれを2つの共同作業組織(4戸2.0ha及び5戸2.4ha)で実証するとともに他の農家個別のトラクタ利用に対してもで

きるだけ一貫的利用をすすめた。その結果共同組織におけるトラクタ体系の総所要労力(除苗床)は、410~550時間/haを示し、慣行の人・畜力体系の980時間/haに比べかなり低減できたが、計画値の370時間には達しなかった。

これは主として、植付が長期にわたり除草剤の効果が減殺され、且つ傾斜や起伏のある畑ではカルチベータやリジヤーの除草作業精度が低く手取除草労力が増大したこと及び掘取後の藪の拾集調製労力の増加によるものであった。

共同作業組織によるトラクタ利用の推進は40年度で終り41年度からはすべて農家個別利用の方式を採った。この両年度の甘藷作におけるトラクタ利用状況を対比すると第1表のようである。

第1表 甘藷作におけるトラクタ利用状況(40~41年)

作業名 作業機名	堆肥・尿 散布	耕起	整地	施肥 畦立	除草剤 散布	中耕 除草	培土 除草	害虫 防除	運搬	掘取	計	備 考	
													マニユア スプレダ バキューム カー
面 積	40年	6.0 (3.7)	30.1 (4.3)	26.4 (14.2)	7.3 (4.4)	0	2.0 (2.0)	5.5 (4.4)	0.2	2.7 (2.3)	2.6 (2.3)	82.8 ^h (37.4)	()内は 共同作業組 織によるも の
	41	4.9	34.0	13.6	8.0	1.0 (1.0)	0	7.1	1.6 (1.3)	0	0.6	70.8 (2.3)	
利用 農家 数	40	6	34	16	11	0	4	9	1	4	6	35戸	
	41	6	28	16	11	3	0	8	3	0	2	29	
トラクタ1台 の負担可能 面積 ha (試算値)	作業期間 5月1日~6月20日 15.9 (延 79.5)					6.21~7.20 31.0		8.20~9.10 64.0	10.10~11.30 36.0		15.9 (延159)	試算値の延 面積は負担 面積に作業 工程数を乗 じた値	
実績	40年 延 69.8 41年 61.5												

第1表によれば農家個別利用方式に移った41年度は合計延利用面積及び戸数ともやゝ減少した。しかし甘藷作へのトラクタ作業体系導入の中核となる施肥畦立作業及びこれと関連の深い培土除草作業の面積は41年度の方がやゝ増大している。従ってこの10戸程度の農家では耕起・整地～施肥・畦土までのトラクタ化が定着しつつあるとみてよいであろう。そしてこれをとりまいて共同利用の初期段階では一般的な耕起整地だけに利用する多くの農家群と酪農家を主とする堆肥・牛尿散布作業への利用が併存する形となっている。又イタリアンライグラス作付の増大はその刈株処理のため耕起作業へのトラクタ利用の1誘因となっており、このことは又ライグラス刈株根群の土中還元によって瘠薄な火山灰土（ボラ）畑の地力を高めようとする農家の意図ともつながるものである。除草剤散布及び中耕除草へのトラクタ利用が殆どみられないのは植付が長期にわたり除草効果の点から大面積一斉散布が難しいこと及び起伏の多いと多雨条件からカルチベータの除草効果が疑わしいことによる。ブームプレイヤーによる害虫防除は一斉散布が可能でありその効果が高いことは確められているが、年による害虫被害の多少や個別のダスターによる粉剤散布の手軽さの点から未だ定着していない。当初多くの利用を見込んだポテトダイガーによる掘取が以外に振わないのは掘取のみは高能率であってもこれにつづく藪の拾集・藪梗ちぎり袋詰等はすべて手作業であり農家各戸の1日の収穫面積は自家の労力に見合う10～20aにすぎず、わざわざトラクタを引出さずとも自家の畜力や小型つる切機・掘取機で間に合うからである。収穫作業へのトラクタ利用を進めようとするれば、ハーベスター型機械の開発及び利用組織の検討が必要である。

なお甘藷作におけるトラクタ利用度を論ずる1指

標としてトラクタ1台当りの負担可能面積試算値と対比すれば、植付期（5月上旬～6月中旬）においては作業の種類は偏っているが延面積では試算値の約80%でありかなりよく利用されているといえる。しかし管理・収穫期における利用は負担可能面積に比べ著しく少ない。

2 飼料作物

飼料作へのトラクタ利用はトウモロコシ、イタリアンライグラス、エンバク及びいもづる等のサイレージとイタリアンライグラス干草の生産を中心にするため来た。これ等貯蔵飼料の生産技術体系については既に本誌第29号で報告したので、主要飼料作であるトウモロコシ及びイタリアンライグラスにおけるトラクタ利用状況から農家個別利用の方式でのトラクタ作業体系の導入と定着性を検討する。

トウモロコシ（青刈及びサイレージ）を栽培するのは協業1、個別7、計8戸の酪農家であるが、何等かの作業にトラクタを利用したのは第2表のようにこのうち7戸である。飼養規模の小さい個別酪農家のトラクタ利用は未だ耕起・整地及び堆肥・牛尿散布の段階に止まっているが、頭数が多くサイレージの収穫規模が1ha程度に達した協業経営ではグレインドリルで播種しクロープチョッパーとダンプトレーラによる直接刈でトレンチサイロに詰めている。この方式によるサイレージ調製労力は33時間/haであり慣行の鎌刈・カッター細断・小型サイロ詰の、280時間/haに比べると著しく省力化されるので個別酪農家でも今後の増頭とともにこの方式が採り入れられよう。ただこの方式は運搬が全体の作業能率を規制するので作付圃場を畜舎の近くに持つことが要件である。なお作業技術面ではクロープチョッパーの拾上げ損失の低減、サイレージ品質など今後の改善が必要である。

第2表 トウモロコシ作におけるトラクタ利用状況 (40～41年)

事項	作業年度	作業名											計
		堆肥散布	牛尿散布	石灰散布	耕起	耕起土	整地	施肥播種	刈(青刈)	刈(細断)	運搬		
面積	40年	1.5	1.3	1.3	6.7		3.5	1.3	0	1.2	1.2	18.0	
	41	3.4	0.5	0	1.8	4.4	8.1	1.6	0.7	1.4	1.4	23.2	
利用農家数	40	2	2	1	2		2	1	0	1	2	7戸	
	41	3	2	0	2	6	2	2	1	1	1	7	

イタリアンライグラス作での利用状況は第3表のようであり、利用戸数は限られているが年間延利用面積は甘藷作と略同等で、比較的小規模作付農家でも収穫作業にまで利用しているのが特徴である。ベイラーを中心とする干草及び予乾サイレージ収穫作業は比較的小区画の畑でも適用できトウモロコシサイレージ収穫のようにトラクタ2台を併用する必要がなく、又運搬作業の能率にも制約されず進めうる利点がありこれが小規模農家にも利用される主因と

思われる。

多数の甘藷作農家と数戸の10頭規模の個別酪農家及び30頭規模の協業酪農経営1個の併存するこの農場において共同利用トラクタによる機械化を推進しようとする場合、作業体系の策定に当たっても単一経営の大農場におけるものとは異ったより適応性の高い型を見出しそれを通じて大型機械の活用を図っていく必要がある。

第3表 イタリアンライグラス作におけるトラクタ利用状況(40~41年)

事項	年度	作業名	堆肥	牛尿	石灰肥料	耕起	整地	覆土	施肥	刈倒	刈取	転草	梱包	運搬	計
		機名	散布	散布	散布			正	播種		細断	集草	包	搬	
面積	40	マニユア スプレダ	6.3	バキューム カー	ライム ソノワ	プラウ ロータリ	ディスク ハロー ツース ハロー	カルチ バック	ライム ソノワ グレイ ドリル	モーフ	クロー ブ チョッ パー	フラワ ー サイ ド レキ	ヘイ ペイ ラー	ダン ブ トレ ーラ	85.6 ^{ha}
	41		7.6	2.5	0	10.3	8.6	12.0	1.2	8.9	1.3	11.9	6.1	0.2	69.9
利用 農家数	40		4	2	4	11	5	4	4	6	1	6	6	1	16戸
	41		4	2	0	10	6	8	1	6	3	5	5	3	13

II 営農方式の成立と問題点

1. 機械化の前提条件

先づはじめに機械化を進めるために必要な条件整備と問題点について実験農場の経過から若干ふれる。

1) 圃場、並に農道の整備

畑の区画は大きいほど作業能率は向上しているが、当地域の主作物である甘しよの施肥畦立作業を例にとってみると、肥料の補給や、やゝ傾斜起伏の多い地形での畦立作業の難易からみて、長辺長を200m以上にするのは却って作業を不便にする。又畑の区画が拡大すると特に傾斜地においては降雨による土壌浸蝕が問題となる。

2) 耕地の集団化、作付の集団化

交換分合により従来の圃場位置においては1枚の圃場に整形され区画は拡大されたが、作付の集団化を可能にするような耕地集団化は実現できなかった。耕地集団化は現段階においては殆んど不可能に近いが、1農家の耕地を1ヶ所に集団化することは、個別農家の作物の種類が多い段階では、機械利用による経営の面からみれば必ずしも有利とは云えない。1農家の耕地は作付の集団化を前提として3~4ヶ

所に集団化させることが有利と思われる。作物作付の集団化については、農道にかこまれた1区画を数戸による「機械共同利用圃」として進めてきたが構成農家の経営組織のちがいなどから困難な面が多い。

3) 機械利用農家の組織化

属地的に構成した実験農場の組織では、階層と経営形態を異にする多数の農家で構成されているために、機械利用農家数は年々減少し、実験開始以来現在までに毎年機械を利用してきた農家は53戸のうち33戸に固定化してきた。しかし、1戸当たりの機械利用は面積においても時間においても増加の傾向にある。経営形態別にみれば酪農家の利用が最も多く、酪農経営を中心として固定化の傾向にある。現在の組織形態では、30戸前後が適正な組織規模と考えられるが、属人的組織化の方法などについても今後検討を進めなければならない。

4) 運営組織

農家群による組合組織では、運営に必要な役員を得ることが容易でなく、役員を得ても事務に従事する余裕は少ない。事務の簡素化は当然必要なことであるが、利用料金の徴集、資材購入などについては

農協に委託するなど農業団体の協力を必要とする。現在の組織では機械班に10名のオペレーターを働いているが、その多くが経営主であるため、トラクタ利用が集中すると個別経営を犠牲にしなければならない場合が生ずる。機械班員の多くは自己の耕作地の作業が主体となり、他人の作業に従事するオペレーターは3名程度に固定化した。しかし、今後機械利用が増大すればそれに応ずることは困難となる。専従的オペレーターの確保が今後の問題である。

2 機械化営農方式の成立条件

ここでは農家側からみた機械化営農方式の成立条件を実験農場の経過からのべる。

(1) 経営形態の変化と機械利用

第4表 経営形態の変化とトラクタ利用時間 (アワメータ時)

面積：アール

年次	酪農		養蚕		タバコ		和牛		養豚		普通作		計
	戸数	頭数	戸数	桑園面積	戸数	面積	戸数	頭数	戸数	頭数	戸数	甘しよ面積	戸数
38	10	38	0	0	2	85	3	11	1	7	34	4,054	50
39	9	33	1	40	2	93	3	13	2	40	35	4,244	52
40	10	70	4	195	2	81	4	17	1	30	32	3,402	53
41	10	83	4	240	3	122	6	24	2	47	28	3,466	53
1戸当りトラクタ利用時間(41年)	37.8		18.0		12.5		9.5		27.4		6.3		16.8

(2) 経営規模と機械利用

機械化営農が成立するには、耕地規模の大きいことが条件となってくるが、これを普通作農家に例をとってみると、第5表のようで2ha以上の農家が利用時間も多く、全農家が利用している。

第5表 普通作農家の畑広狭別トラクタ利用時間 (昭41. 1戸当り アワメータ時)

畑広狭別	100アール以下	101~150	151~200	201~
トラクタ利用時間	1.4	1.9	0.9	15.6
備考				
農家戸数	9	10	3	5
利用農家数	5	7	1	5

耕地規模だけでなく、酪農など頭数の規模拡大がなされると機械利用も進んでいる。酪農部門協業経営など、30頭段階になると機械利用はいちじるしく増大する。(第7表参照)

以上を要約すると、機械利用度の高い農家は機械

機械化の真の評価は機械化によって労働生産性が高められるだけでなく、これによって経営内容にどのような変化を与えたかということにある。実験農場で実質的に農家自らの手で機械を使い始めたのは昭和40年からで、年次も浅く、機械利用も耕起、整地作業を主体とした初期的段階の農家が多く、酪農部門協業経営等一部の経営を除いては機械利用が経営組織の変化をもたらしている段階にはまだ至っていないが、機械利用を契機として経営組織の転換が進められようとしている。第4表からこのことが伺えるが機械利用が行われるためには、集約部門の導入など経営組織の改編が必要になってくることはいえる。

利用に有利な圃場を有する酪農家、特に乳牛頭数の多い農家および養蚕農家、タバコ作農家など集約部門の経営、並に耕地規模の大きい農家といえることができる。

(3) 経営形態とトラクタ利用段階

トラクタを利用しない農家が組合員53名中、約20%、トラクタが1~2種類の作物の1~2種類の作業に利用される初期的段階が約50%でこれは普通作農家が大半を占めている。即ち甘しよ作に利用されている。

多くの作物の多くの作業に利用されるのは酪農経営、特に飼養規模の大きい農家で利用段階が進んでいる。

酪農部門協業経営については、トラクタを切離すことができない段階に至っている。

第6表 経営形態別トラクタ利用段階

(戸数)

段階	酪農	養蚕	タバコ	和牛	養豚	普通作	計	トラクタ利用段階
I			1	4		7	12	トラクタが利用されない段階
II	5	3	1	2		17	28	1~2種類の作物の1~2種類の作業に利用される段階
III	5	1	1		1	4	12	夏作物(甘しょ或いはとうもろこし)と冬作物(麦或いはイタリアン)の重要な作業に利用される段階
IV	協業 (1)				1		1	おおむね全ての作業に利用される段階
計	10	4	3	6	2	28	53	

4) 酪農経営における機械利用

酪農経営においてはどのような作業に機械化が進んでくるかをみると第7表のようである。

多頭化によって青刈飼料から貯蔵飼料の給与割合が多くなり、干草、サイレージ生産にトラクタの利用が多くなって来る。特に干草生産には能率の高いヘイバーラの利用が晴天日数の少ない当地域では有利となって来る。

このように飼養規模の拡大とそれに伴う飼料構造の変化がトラクタ利用の増大をもたらしている。

第7表 乳牛飼養規模別飼料作物トラクタ使用時間
(昭41. アヅメータ時)

	頭数	耕起整地 施肥播種作業	収穫 調製作業	計	飼料作物 10a 当り
協業	26	96.6 (56%)	75.0(44%)	171.6	2.1
個別	12	42.3 (70%)	18.5(30%)	60.8	1.6
	9	26.5 (100%)	-	26.5	0.9

5) 機械利用の競合

酪農経営の発展によって機械化も進んでくるが、機械利用が組合組織などによる共同利用の形態をとらざるを得ない現状では、酪農家以外の農家との機械利用の競合をきたして来る。この地帯では、甘しょ植付の耕起、整地と、飼料作物の中心となっているイタリアンライグラスの収穫、とうもろこしの植付などの5~6月が問題となって来る。

3 残された問題点

機械化できるような農道、圃場条件のもとで農家群が組合組織で機械利用を合理的に進めるには利用組合と全利用農家の経済的合理性が貫かれねばならない。そのためには前述したような組合組織の規模、組織の編成と運営、オペレーターの確保と賃金、利用料金など運営主体からみた問題を更に検討し、利用組織の確立をはからねばならない。