

西南暖地におけるロールベール体系の定着促進と イタリアンライグラスサイレージ利用の促進

農水省九州農業試験場 畜産部

上席研究官 原 慎一郎

はじめに

最近の酪農では、濃厚飼料に加え購入乾草への依存度を高める経営が増加傾向にあり、経営に不安定をもたらすことが懸念されている。この背景には、乳牛飼養頭数増と泌乳能力の向上によって、労力の多くを牛群管理に割かれること。増頭により発生する多量のふん尿が、自給飼料圃に過剰施肥され、得られる粗飼料中に硝酸態窒素等が蓄積して低質化し、自給飼料の多給が、むしろ牛の健康障害を招きかねないことが主な理由とされている。

大区画水田を利用して裏作にイタリアンライグラスを栽培し、ロールベールサイレージに調製して大幅な省力・軽労化と飼料品質の向上を進め、良質な自給飼料の増産を心がけ、経営の持続的な展開に向け工夫を続けている。熊本県菊池郡泗水町N地区酪農家集団を紹介する。

1 N地区の概況

N地区のある菊池郡泗水町は阿蘇外輪山の西方、菊池郡内のほぼ中央に位置する。

N地区は菊池台地を東西に貫流する合志川南岸の海拔60mの沖積地～海拔100mの黒色火山灰土壌主体の丘陵部と中間の傾斜地に広がっている。年間平均気温は15.6℃、降水量は1,649mmである。夏作では沖積地では主に水稻、メロン等が栽培され、丘陵部分では飼料用トウモロコシやタバコ、露地野菜の栽培が多い。冬作は麦類やイタリアンライグラスの栽培が多い。水田の生産調整は、主に飼料用トウモロコシ栽培が受け皿となり、地区的には超過達成している。伝統的に結束力が強

く、勤勉な気風の典型的西日本の農村集落である。しかし、N地区は熊本市の北郊約20kmに位置し、同地区内約200戸の大部分は第二種兼業農家や都市通勤者であり、専業農家は20戸強にとどまり、しかも戸数は減少傾向にある。

2 N地区酪農経営の規模と展開経過

熊本県では約5万頭の乳牛が飼養され、中でも菊池郡は約47%を占め県下最大の酪農地帯である。泗水町で乳牛は約6,000頭が飼われ、農業粗生産額63億円の約50%を酪農が占める。

N地区では、1戸当たり搾乳牛30～90頭、平均約50頭を飼養し、経産牛1頭当たり乳量は7,800～11,000kg、平均8,300kgであり、飼養規模と技術水準で泗水町酪農の中核的存在となっている。

N地区の酪農への取り組みは、昭和40年代前半に始まり、養蚕の行き詰まりとともに、桑畑の開墾、メロンや飼料作栽培等幾多の試行錯誤を経て規模拡大を続けながら今日に至っている。

3 N地区の自給飼料生産

現在、N地区に酪農経営は11戸あり、内10戸は飼料作栽培をしている。イネ科牧草ではイタリアンライグラス(以下、IRG)の1、2番草、これを12月刈りする場合はIRGに大麦を混播、長大作物ではトウモロコシ1、2期作とを組み合わせた作付が大部分である。トウモロコシとソルガムの混播利用は1戸のみで、栽培面積は減少傾向にある。地区内で発生する稲ワラも1戸で利用される以外は、全量を肉牛肥育農家が利用している。

表1 N酪農トラクター利用組合員の経営概況

経営名	農業従事者		乳牛飼養頭数		耕地面積			出荷乳料 (平成7年) (kg)	主要機械装備 (個人有)
	男 (人)	女 (人)	経産 (頭)	育成 (頭)	田 (a)	畑 (a)	計 (a)		
B	2	1	55	50	50	632	682	349,752	2tダンプ, 軽トラク ク, 79ps, トラクター, 除草剤散布機
C	2	1	50	40	98	534	632	445,746	2tダンプ, 1tトラク ク, ショベルローダ, 除草剤散布機
D	2	1	45	35	50	723	773	386,609	2tダンプ, 軽トラク ク, ショベルローダ, 除草剤散布機
E	2	1	30	20	22	397	419	235,879	2tダンプ, 軽トラク ク, ショベルローダ, 15psトラクター

表2 N酪農トラクター利用組合員の飼料作栽培労働時間(4名の全飼料作合計)

機種名	トラクターNo					時間 合計
	1 (65ps)	2 (72ps)	3 (73ps)	F-1 (79ps)	F-2 (79ps)	
ローラ	12.5	19.5	11.1	0.0	0.0	43.1
モア	3.7	8.7	0.5	10.0	13.5	36.4
ライムソア	7.9	1.5	5.6	2.3	0.0	17.3
除草剤散布機	13.8	0.0	4.3	10.5	0.0	28.6
ロータリ	3.5	13.4	18.6	6.5	119.8	161.8
マニユアスプレッド	12.3	21.9	22.4	1.5	0.0	58.1
ヘイメーカー	3.7	3.7	11.4	2.3	0.0	21.1
プランタ	1.0	20.9	5.9	0.0	0.0	27.8
バキューム	3.2	49.3	95.1	4.9	3.6	156.1
テッド	1.0	23.0	7.7	1.1	0.0	32.8
ロールベアラ	1.5	6.6	11.0	0.0	14.9	34.0
ラッピングマシン	1.0	0.0	1.5	0.0	0.0	2.5
ハーベスタ	0.0	0.0	0.0	126.2	26.9	153.1
プラウ	0.0	0.0	0.8	75.3	0.0	76.1
合計	65.1	168.5	195.9	240.6	178.7	848.8

4 N酪農トラクター利用組合

N地区酪農への新技術導入面では、N酪農トラクター利用組合(以下、Nトラクター組合)の役割が極めて大きい。

この利用組合は、昭和46年に酪農家6戸で発足、現在は表1に示す4戸となっているが、この間に大型作業機の整備と共同利用を進め、経費や省力化等の実績において近隣の酪農家に対し、新技術導入上の先導役となっている。

実態を伴わない機械共同利用組合が多々あると聞かす中で、このNトラクター組合が活動を継続・発展できた理由は、優れた指導者に恵まれたこと以外に、約30年間を通して徹底した作業の記帳と整理、保管が行われ、データが経費精算以外にも労力等の負担の公平化や導入機種選定、コスト削

表3 N酪農トラクター利用組合員の飼料作栽培労働時間の都府県比較

	飼料作 延べ面積 (a)	飼料作 総労働時間 (時間)	10a当たり 労働時間 (時間)
N酪農 トラクター 利用組合員	4,635.8	849.0	1.83
都府県参考値*	イタリアンライグラス スーダングラス 飼料用トウモロコシ ソルガム		13.9 9.8 13.8 21.7

*農林水産省、平成5年畜産物生産費調査報告

減、合理的な作業体系の組立等に活用される等々、共同利用の利点が組合員に具体的に還元されたことにあると分析されている。表2に平成7年度の作業機、装備の稼働時間を、表3に同じく飼料作栽培労働時間を示す。栽培労働時間は都府県酪農の約1/7であり、極めて合理的な作業が行われていることが示されている。

5 大区画水田の整備とロールベール体系の導入

平成3年以前、N地区の1戸当たり水田所有面積は平均20~30aであり、1筆5~10aの小区画の水田が大部分を占め(図1左)、作業能率は極めて低く、兼業農家を中心に水田の維持管理も容易ではなくなっていた。

そこで、同地区内の地権者55戸はN営農組合を結成し、町役場、JA等、関係諸機関の支援を受け、平成3~5年にかけて農林水産省補助事業で、合志川南岸の水田16.1haを1区画約0.6~1.4haの大区画水田へ基盤整備した(図1右)。そして、平成5年秋に部分的にIRGが播種された。

N地区ではそれまでIRGは飼料畑で主に栽培され、刈取後はヘイメーカーで予乾、ハーベスタで細切、角型のブロックサイロへ埋蔵するか、もしくは、ヘイベアラで梱包し、スタックサイロや角型サイロへ埋蔵してサイレージ調製する方法が主流であった。

この様な従来からの収穫・調製法では大区画水田のIRGの取扱いは困難であり、新技術の導入が必要となった。対応策として前述のN酪農トラクター利用組合のD氏がロールベール体系の導入を提案し、平成6年秋の稲ワラ収穫作業で試行後、



図1 大区画水田整備前後の区画状態 (図中左 整備前、右 整備後)

平成7年春のIRG1番草の収穫調製作業で、10戸の酪農家が総出でS社のロールベアラ（直径120cm）1台を使用して、本格的なサイレージ調製を試行した。

上質のロールベールサイレージ調製の要点は、水田等の平坦地で土砂混入の比較的小さい条件では、調製時の材料の適水分域は水分50～60%、土砂混入が想定される飼料畑等では同じく55～65%にある。また、西南暖地の日射の影響を加味すると、白色フィルムで3層巻き以上でラップする必要がある。以上の要点に従って助言される中で調製作業が行われた。

6 ロールベール体系導入の評価

この時、ロールベールサイレージ調製が行われた圃場総数は43筆であり、ロール総数約640個の2/3以上が適水分の範囲に取まった。この様にして調製されたサイレージを乳牛へ給与したところ、採食性は良く、乾草の購入量の削減、夏季の乳量・乳質低下の抑制等が認められ、従来の方法に比較してロールベール方式に好意的な評価を下す酪農家が多くを占めた。

また、婦人層からは作業の軽労化、悪臭が体に付かなくなったことを評価する意見も多く出された。これは、ロールベール体系導入前には婦人が梱包の積上げや荷下ろし、草ほこり舞うサイロ内での踏圧・均平作業の主役で甚だ過労であったこと。また、苦勞して調製したサイレージに酪酸を含むことが多く、悪臭が体にしみ付き、精神的な負担となっていたことが背景にある。

反面、作業効率の悪さ、刈り遅れや運営上の問

題のあることも分かった。すなわち、大区画水田以外の飼料畑は概ね狭く、しかも地区内に分散し、作業機の方向転換や圃場間移動とその都度の作業機の調整に伴う時間ロスが極めて大きく、1組の作業機を使用して10戸の農家の総てのIRGを適期内に収穫することは困難であった。また、作業手順の組立等の面で、十人十色の考えを持つ農家間の合意形成は必ずしも容易なことではなかった。

7 ロールベール体系の導入と定着

ロールベアラ等の共同利用には以上の問題もあることが分かり、対応策として平成8年に酪農家は、Nトラクター利用組合4戸以外に、4戸、2戸の3組に分かれ、各々がカッティング型ロールベアラやラッピングマシン等を購入（2組は補助事業付き）し、各々が独立して作業することとなった。

N地区ではロールベール体系導入後の3年間で表4に示すとおり収穫ロール数は30%、作業面積は2倍、乾物収穫量は55%への増加が認められた。

作業人員面ではロールベアラ、ラッピングマシン、グリッパ2台の操作に男性4名、ロールの運搬は婦人3～4名が分担する配置で、1ha当たりロールベール数で約30個の収穫・調製が1時間で可能となり、導入前に比較し所要時間が1/7に短縮した。

N地区の平均的酪農家は、約50頭の搾乳牛と約30頭の育成牛を飼養し、牛群に対してロールベールサイレージ1個を約3日間で給与、消費している。ロールベールサイレージの年間必要個数は約120個、さらに安全率を加えると平成9年の2番草

表4 N地区酪農家10戸のイタリアンライグラスロールベールサイレージ調製実績

年次	平成6年	平成7年	平成8年
ロールベアラ型式(組)	無カッティング型	カッティング型	カッティング型
作業機	1	3	3
収穫ロール数(個)			
1番草	707	571	796
2番草	—	114	122
計	707	685	918
栽培面積(ha)			
1番草	24.0	23.3	34.7
2番草	—	7.4	14.6
計	24.0	30.7	49.3
乾物収量(t)			
1番草	119.6	115.3	161.5
2番草	—	16.6	24.0
計	119.6	131.9	185.5

収穫時点で1戸当たり約20~40個が年間不足する。経営別にみると4戸で必要量が充足される状況にとどまる。このため、Nトラクター利用組合員は、菊池市内2か所の水田約5haでIRG裏作栽培を始めた。平成10年の、IRG2番草の収穫後の調査で、必要ロール数を満たした経営は7戸に増えた。

ロールベアラ等の作業機は、自給飼料の収穫・調制作業以外にも、敷料用の麦ワラ収集にも使用している。この他、Nトラクター利用組合は、肉用牛農家の稲ワラの収穫作業に従事し、機械稼働率向上と経営収支改善にも努めている。

以上の経過から、新たに導入されたロールベール体系による牧草の収穫・調制作業はN地区酪農家に急速に普及し、かつ、定着したと考えている。

8 環境問題と水田裏作イタリアン栽培

N地区でIRGのロールベールサイレージ調製が急速に普及した理由に、上述の事柄以外にいま一つある。

N地区も西南暖地の多くの酪農地域と同様、急速に飼養頭数を増加させた。その結果、圃場面積とのアンバランス、すなわち、畜舎で発生する多量のふん尿が、作物が必要とする以上の量施肥される結果となった。現象としては、自給粗飼料を多給する酪農家ほど、産後起立不能等の生産病を発生する頻度が高まる状態となった。

堆きゅう肥連用の飼料畑から得られるIRGと、

表5 N地区酪農家10戸のイタリアンライグラス中の硝酸態窒素含量

番草	圃場	数(筆)	硝酸態窒素(乾物中%)
1番草	水田	35	0.01 ± 0.02
	飼料畑	42	0.18 ± 0.16
2番草	水田	14	0.02 ± 0.03
	飼料畑	15	0.51 ± 0.13

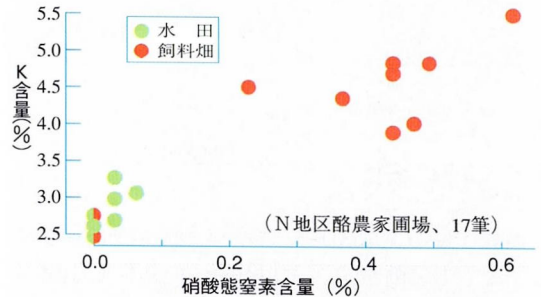


図2 水田、飼料畑のイタリアンライグラス1番草中の乾物中硝酸態窒素及びカリウム含量の関係

良食味米生産を意識して、慎重に施肥管理した水田で裏作栽培されるIRG中の硝酸態窒素を表5に示す。1, 2番草とも、堆肥多量連用の飼料畑から得られるIRGの硝酸態窒素含量は水田のIRGと比較し、明らかに高濃度である。

また、IRGの硝酸態窒素とカリウム含量には図2に示すとおり正の相関が認められる。ここで強調したいことは、IRGがカリウムを多量に吸収する際、カルシウム、マグネシウム等の吸収が妨害され、IRG中のミネラルバランスが崩れてしまうことである。このことが、堆肥連用圃場のIRG給与が起立不能症等の誘因となる可能性が考えられる。

以上のIRGに関するデータ、乳牛の採食性とロールベール体系の高い作業効率を併せて考え、N地区酪農家は現在、IRG栽培は水田裏作へ、トウモロコシ栽培は飼料畑へと土地利用方法の区別を、また、カリ抜き化成肥料の使用を進めている。

以上の結果がN地区の水田裏作IRGのロールベールサイレージ調製と利用の定着を促進している。

おわりに

N地区は九州農業試験場が行った地域総合研究「複合農業型」の対象地域であり、酪農家各位に協力いただいて得たデータの一端をとりまとめた。農家各位に深謝致すとともに、同じ悩みを抱える地域の方々との参考となれば幸甚です。