

# 都城・北諸県地域における ロールベール利用の現状と今後の自給飼料生産の方向

宮崎県都城農業改良普及センター

鴨田和広

## 1はじめに

本県は、平成4年の農業粗生産額3,707億1千2百万円で、内51%を畜産が占めているように、畜産に特化した農業県である。

その中でも、当普及センターが管轄する都城・北諸県地域における農業の概要を若干述べてみたい。

本地域は1市5町からなり、総農家戸数15,460戸（県全体の約23%）で、内専業農家戸数4,838戸（管内総農家戸数の約31%）である。農業粗生産額は、全体で757億5百万円で、県全体の約20%を占め、その中でも畜産が全体の75%（565億5千3百万円）と大半を占めている。

以上のように、当地域は畜産県宮崎の中でも、特に中核となる地域であることが理解していただけたと思う。

このような畜産の盛んな地域で、近年酪農家等を中心として、良質自給飼料の安定確保、省力化、低コスト生産を目指す上で、ロールベール・ラップサイレージへの取組みがなされてきているので、その一端をここに紹介するとともに、現状での問

題点ならびに今後の自給飼料生産の方向について検討してみたいと思う。

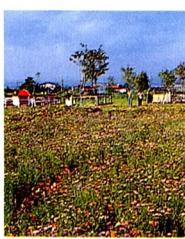
## 2ロールベール・ラップサイレージの特徴

近年、これほどまでにロールベール・ラップサイレージ体系が普及してきた要因については、以下のようないくつかの特徴と背景が挙げられる。

- ① ロールベーラとベールラッパの利用により、密封作業の機械化、機密性の向上が図られたこと。
- ② 以前までの重労働と違い、①の要因により、収穫・調製について省力化が図られたこと。
- ③ 作業能率が高いため、対象飼料作物の適期収穫が可能となり、良質飼料の安定確保が図られたこと。
- ④ 固定のサイロ等に比べ、サイレージ調製、貯蔵に要する費用の軽減化が図られたこと。
- ⑤ 農業後継者の減少に伴い、高齢化、婦女子化が目立つ昨今、本技術を活用することにより、各農家間の連携のもと、受委託作業等を含め、共同作業が円滑に行われるようになったこと。

## 牧草と園芸・平成7年(1995年)4月号 目次

第43巻第4号(通巻506号)



花のある牧場は潤いのある楽しい生活を醸し出します  
(北海道虻田郡・レイクヒルファーム)

- 〈府県向〉雪印の夏播き緑肥作物 ..... 表②
- 都城・北諸県地域におけるロールベール利用の現状と  
　　今後の自給飼料生産の方向 ..... 鴨田 和広 1.
- 〈北海道向〉春播き緑肥作物の紹介 ..... 橋爪 健 7
- 〈府県向〉緑肥作物の紹介 ..... 北島美津子 14
- スノーミックスフラワー・シリーズ ..... 表③
- スノーミックスフラワーで美しいまちづくり ..... 表④

以上のように、ロールペール・ラップサイレージ技術が導入・普及してきた背景には、前述した特徴に加え、昨今の農業情勢も大きく関係しているものと推察される。

### 3 県内におけるロールペーラ等の導入状況

平成6年7月に実施したロールペーラ等の導入状況調査によると、県内で約190台(大型、中型、小型)が導入されている。

当地域においても、大型のロールペーラ22台を含め、近年、多くの酪農、肉用牛農家が導入しつつある。

その導入の方法については、自己資金での導入をはじめとして、農業改良資金等の各種制度資金の活用、粗飼料利用率向上緊急対策事業(日本草地協会事業)ならびに自給飼料生産拡大促進事業(国庫補助事業)等の各種補助事業の活用が図られている。

### 4 ロールペールサイレージ調製の実際

前述したように、近年、当地域内においても多くのロールペーラ等が導入されている。

そこで、ロールペールラップサイレージ調製を行うまでの作業行程ならびに作業時間等について、実際に調査してみた。

#### 1) 対象集団の概要

調査に当たっては、日本草地協会事業を活用してロールペーラ・ペールラッパ等を導入した2集団を選定した。まず、A畜産組合は酪農家2戸、肉用牛農家1戸の計3戸で構成され、総飼養頭数は乳牛76頭、肥育牛138頭と地域の中核的農家で組織されている。

また、飼料作付面積は春夏作(トウモロコシ、ソルガム等)11.7ha、秋冬作(イタリアンライグラス、エンバク等)10.8haであり、主に秋冬作のサイレージ調製に利用されている。

また、B酪農組合については、酪農家3戸で構成され、いずれも経産牛40頭程度を飼養する酪農専業農家である。飼料作付面積は春夏作18.8ha、秋冬作19.5haとなっている。

#### 2) 作業時間等の調査

両組合ともに平成6年5月のイタリアンライグラスのロールペールサイレージ調製時に、各作業行程(主にロール以降)の時間について調査を行なった。

調査するに当たっての前提条件については、表1のとおりで、また、結果については表2のとおりであるが、両組合でローリングタイムで約1分間、ラッピングタイムで約1分20秒間のタイム幅があり、ベーリングタイムについてはほとんど差がなかった。

このような結果での要因としては、以下の点が挙げられる。

- ①圃場条件の違い(B組合の方が圃場面積が広く、作業効率がよい)。

表1 ロールペールサイレージ調製に伴う作業時間調査前提条件

A畜産組合(事例1)	前提条件	B酪農組合(事例2)
トラクタ 79PS 2台	トラクタ	79PS 70PS 2台
1台	テッダーレーキ	1台
集草幅1.2m 1台	ロールペーラ	集草幅1.2m 1台
1台	ロールグラブ	1台
長さ1,200m×幅0.5m	ラップフィルム	長さ1,200m×幅0.5m
主 2名 補 1名 計3名	作業人員	主 2名 補 1名 計3名
ターンテーブル式	ロール方式	ターンテーブル式

表2 ロールサイレージ調製に伴う作業時間調査結果(実測値)

回数	作業内容	A畜産組合	B酪農組合
1回目	ローリング	2' 03	2' 00
	ベーリング	0' 47	0' 40
	ラッピング	3' 04	1' 17
2回目	ローリング	2' 17	1' 33
	ベーリング	0' 45	0' 50
	ラッピング	2' 47	1' 07
3回目	ローリング	3' 05	1' 23
	ベーリング	0' 25	0' 37
	ラッピング	1' 47	0' 52
4回目	ローリング	2' 32	1' 24
	ベーリング	1' 18	0' 47
	ラッピング	1' 29	0' 43
5回目	ローリング	3' 25	1' 33
	ベーリング	0' 45	0' 56
	ラッピング	2' 00	0' 46
平均	ローリング	2' 40	1' 35
	ベーリング	0' 47	0' 46
	ラッピング	2' 13	0' 57
合計		5' 40	3' 18

表3 ロールベーラ等導入前後の作業時間の変化

作業名	作業体系		
	積み込み	運搬	サイレージ調製
導入前	作業面積 24.9	24.9	24.9
	作業時間 104.58	249.00	74.7
	1 ha当たり 作業時間 4.2	10.0	3.0
導入後	作業面積 27.9	27.9	27.9
	作業時間 60.54	8.37	121.92
	1 ha当たり 作業時間 2.17	0.3	4.37

②イタリアンライグラスの予乾に伴う水分含量の違い等。

このように、今回の測定値はあくまで参考値であるが、測定したことにより、現状での問題点も明確となり、指導する上で大いに役立っている。

また、A畜産組合については、ロールベーラ等の導入前後の作業時間の変化を調査した結果、表3のとおりであった。

従来までのフォーレージハーベスター利用ならびに作業の多くを人力に頼っていたサイレージ調製に比べ、導入後では、1 ha当たりサイレージ調製では若干作業時間が多くはなっているが、運搬作業で9.7時間、積み込み等で2.03時間の短縮となり、合計約10時間ほど作業時間が短縮された。

このことは、単に省力化が図られたことのみを示すのではなく、適期収穫が可能になったことによる品質の向上ももたらしている。

以上のように、各ロールベール等利用集団で作業の流れ等の違いはあるにせよ、良質粗飼料の安定生産・確保が実現していることが理解していただけたと思う。

### 3) 年間を通じたロールベール利用について

今後はロールベール等を年間を通じて利用していく作付体系の確立、土地基盤の整備が急務となっていることは言うまでもない。

そのような状況の中で、当地域では、日照時間2,103時間、平均気温17°C、降水量2,435mmという西南暖地特有の恵まれた気象条件を生かしながら、いかにして10a当たりの収量を確保するかが農家段階での一番の関心事として挙げられている。

そのため、春夏作の飼料作物としては、トウモロコシやソルガムならびにその混播栽培を中心に行われているため、ほとんど暖地型の永年

牧草等は普及しえないので現状である。

そこで、7月下旬から8月中旬での前述したような長大飼料作物のサイレージ調製後、ロールベール・ペールラッパを利用する品種として、近年、徐々に増加してきたのがウルトラソルゴーのロールベールサイレージである（写真1）。

### 4) ウルトラソルゴーのロールベールサイレージ利用事例

ウルトラソルゴーの品種特性ならびに栽培方法を以下に示す。

#### 〔品種特性〕

- ① 倒伏後の回復力が極めて優れる（台風後も根元から立ち上がる）（写真2）。
- ② ヘッドレスタイプ（極晩生）で、収穫適期期間が長く、消化率の低下も遅い。
- ③ 茎がしなやかで、ロールがしやすく、ラップフィルムが破れにくい。



写真1 ウルトラソルゴーの草姿



写真2 倒伏に強いウルトラソルゴー (右)

## [栽培方法]

### 播種期

5月上旬から8月上旬と播種適期が長いのも特徴である。2回刈りをする場合、梅雨を避けて収穫するため、5月中から下旬に播種するとい。この場合、7月下旬から8月中旬に1番草を、10月上旬から11月下旬に2番草が収穫できる。

### 播種量

8~10 kg/10 a(散播)が目安である。厚播して細茎に育て、予乾期間を短縮させることにより、品質の向上が図られる。

以上のような特徴から、当地域でも酪農家を中心として利用がなされているが、各利用農家より聞き取りを行なってみると、栽培上、サイレージ調製上、給与上、以下の点に留意する必要があると思われる。

- ① 栽培上の留意点として、播種後、鎮圧を十分行うこと。鎮圧が不十分の場合、根の活着が弱いため、モーアコンディショナによる刈取りの際、根ごと持ち上げてしまう（土壤混入によるサイレージ品質の低下）。
- ② 刈取り適期は草丈150~250 cmであるが、農家段階で刈遅れが目立つ。
- ③ スーダングラス等に比べるとやや水分含量が多いので、予乾により水分調整を行うことが必要である。
- ④ カッティングロールベーラの利用により、サイレージ給与時の細断が省力化できる。

ちなみに、表4にウルトラソルゴーの飼料成分分析値を示す（生草・出穂期）。

## 5 ロールラップサイレージの飼料成分分析結果

今まで、特に作業面について調査した結果をもとに、ロールラップサイレージの効果を述べてきたが、それでは、実際、サイレージとして出来上がったものの品質はどうなのであろうか。

そこで、平成5年度、当普及センターに持込ま

表4 ウルトラソルゴー（生草・出穂期）の飼料成分値 (%)

	水分	TDN	DCP	CP	EE	CF	NFE	CA	ADF	NDF	OCC	Oa
原物中	73.5	15.3	1.2	1.9	0.5	7.8	13.4	3.0	—	—	—	—
乾物中	—	57.6	4.4	7.0	2.1	29.4	50.4	11.1	—	—	—	—
標準(DM)	—	59.6	5.5	8.9	2.5	33.0	47.3	8.4	—	—	—	—
	NR	pH	Ca	P	Mg	K	K/(Ca+Mg)	当量比				
原物中	12.2	0.00	0.05	0.07	0.07	0.41			1.34			
乾物中	12.2	—	0.17	0.26	0.26	1.56			1.34			
標準(DM)	9.8	—	0.37	0.13	0.27	2.80			1.76			

注 1. TDN, DCP の算出及び標準値は日本標準飼料成分表（1987）によった。

2. 無機物は参考値とする。

表5 イタリアンライグラスのロールラップサイレージ分析結果 (28件)

	水分	DCP	TDN	粗たんぱく	粗脂肪	NFE	粗繊維	pH
ロール出穂前期 (8)	54.0	8.8	65.9	11.9	3.7	42.1	26.2	5.0
ロール出穂期 (3)	58.0	7.0	63.4	10.5	3.6	39.5	31.9	5.0
ロール開花期 (2)	39.4	4.7	54.3	8.6	2.6	40.3	34.7	—
ロール結実期 (3)	57.9	5.3	50.9	10.7	3.4	37.0	34.4	4.3
ロール再生出穂前期(1)	65.3	8.7	66.5	11.7	3.6	35.5	33.2	4.8
ロール再生出穂期 (6)	60.4	5.7	61.6	8.9	2.9	39.7	34.3	4.6
ロール再生開花期 (3)	46.2	6.1	53.4	11.0	2.9	37.6	32.8	4.7
ロール再生結実期 (1)	52.4	4.3	41.8	10.9	3.2	37.4	33.5	4.6
ロール3番草開花期(1)	57.1	5.8	53.8	10.6	2.9	37.4	34.0	4.6

れた自給飼料分析（約400件）の内、イタリアンライグラスのロールラップサイレージの分析結果について表5に示した。なお、分析については、宮崎県畜産試験場内の自給飼料分析指導センターの協力を頂いた。

分析件数が少ないため、傾向として若干つかみにくい面があるが、まず、水分調整にかなりのバラツキが見られる点が特徴として挙げられる。

水分含量として、50~60 %のものが多く見られる半面、30 %台のものも見受けられ、pHの上昇とともにサイレージ発酵が十分に行われていないことがうかがえた。

## 6 ロールサイレージ調製作業原価

ここでは、今まで述べてきた作業面、飼料成分面に加え、経費面について考えてみたいと思う。

表6に示したのは、受委託をする際のロールサイレージ調製作業原価である（飼料作物専門技術員作成分抜粋）（写真3.4）。

### 1) 試算の主な前提条件及び計算方法

- ① ロールベーラ体系の利用は3月から5月までのイタリアンライグラスの収穫とした。

表6 ロールペールラップサイレージ調製原価、面積別試算

項目	使用機械	固定費 (円/年)	変動費 (円/ha)	作業負担面積別調製原価(円/ha)			
				120 ha	90 ha	60 ha	30 ha
刈取り	ディスクモア 3枚刃 4連 刈幅 165cm ¥990,000	214,600 (125,500)	3,252	5,040 (4,298)	5,636 (4,646)	6,829 (5,344)	10,765 (7,435)
刈取り	モアコンディショナ 6ディスク 刈幅 240cm ¥2,850,000	598,700 (342,200)	4,368	9,357 (7,220)	10,920 (8,170)	14,346 (10,017)	24,325 (15,775)
転草	ジャイロテッダ 4連ロータ 幅 450cm ¥800,000	201,800 (129,800)	2,482	4,164 (3,564)	4,724 (3,924)	5,845 (4,645)	9,209 (6,809)
集草	レーキ ベルト式 幅 200cm ¥545,000	123,600 (71,600)	2,876	3,906 (3,498)	4,249 (3,705)	4,936 (4,119)	6,996 (5,363)
梱包	ロールペーラ 120×122cm ¥3,470,000	715,000 (402,700)	5,549	11,507 (8,905)	13,493 (10,023)	17,466 (12,261)	29,382 (18,972)
密封	ペールラッパ ¥1,595,000	353,800 (210,300)	2,978	5,926 (4,731)	6,909 (5,315)	8,875 (6,483)	14,771 (9,988)
積み込み	ペールグリッパ ¥430,000	110,700 (72,000)	1,143	2,066 (1,743)	2,373 (1,943)	2,988 (2,943)	4,383 (3,543)
運搬	トレーラ 2t 積み ¥1,120,000	113,600 (82,100)	2,494	3,441 (3,178)	3,756 (3,406)	4,389 (3,862)	6,281 (5,231)
動力	トラクタ 70 ps 2台 ¥11,760,000	439,200 (含租税公課)	10,182	13,842	15,062	17,502	24,802
計	ディスクモア利用	2,272,300 (1,536,200)	30,956	49,892 (43,759)	56,202 (48,024)	68,830 (56,559)	107,039 (82,163)
	円/個		1,238	1,996 (1,750)	2,248 (1,921)	2,753 (2,262)	4,282 (3,287)
トワイン	50円/個 フィルム 700円/個を含む価格(円/個)			2,746 (2,500)	2,998 (2,671)	3,503 (3,012)	5,032 (4,037)
モアコンディショナ利用の場合の上乗せ	(円/個)			173 (117)	211 (141)	301 (187)	542 (334)

注) ( ) 内は耐用年数を大蔵省令の2倍とした時の数値。



写真3 ロールサイレージ調製に伴う作業時間調査の模様

- ② 収穫は ha 当たり 25 個のロールができる量とした。
- ③ 期間中の作業可能日数は 40 日間とした。ロールベーラの作業日数はイタリアン等の予乾等のため、20 日間とした。
- ④ 固定費は減価償却費、車庫費及び資本利子とし、年間の固定費を算出した。



写真4 ラッピングの模様

- ⑤ 耐用年数は大蔵省令によったが、アタッチメント類については、実際の使用年数に近づけるため、大蔵省令の2倍の年数も同時に算出した。
- ⑥ 変動費は修理費、燃料費、潤滑油費及び労働費とした。
- ⑦ 労働費は時間当たり 1,000 円とした。

- ⑧ 各作業機の費目の算出方法は「農業機械導入利用と安全管理」(農業技術研究会発行)によった。
- ⑨ トラクタは70 PS 2台とし、他の作業の使用を考慮し、負担率は25%とした。
- ⑩ 車庫費はm<sup>2</sup>当たり62,000円、耐用年数は20年とした。
- ⑪ 1ロール当たりトワイン50円、ラップフィルム4層巻きを想定して700円とした。

## 2) 試算結果とその利用

表6に想定される作業面積について面積別に作業原価を示した。

例えば、作業負担面積が60haと予想された時の作業原価は、作業費がha当たり68,830円、耐用年数を2倍とした時は、56,559円、1個当たり2,753円または2,262円となり、これにトワイン及びラップフィルム代の750円を加え、3,503円または3,012円となる。

県内の受託組織において、現状での受託価格は、1個当たり3,000円前後となっており、試算額はおおむね妥当なものと考えられる。

今後、農業情勢を考えると作業受委託はますます増加していくものと思われ、当地域においても、受委託組織の育成が急務である。

## 7 サイレージ調製・利用上の問題点

今まで述べてきたことについて、都城・北諸県地域の特性も考慮した上で、以下に述べてみたいと思う。

- ① 長大作物のサイレージ調製技術は酪農家、肉用牛農家ともにレベルが高いが、グラスタイルについて、適期刈取りが励行されおらず、水分調整にバラツキが多く、品質低下を招いている。
- ② 当地域においては、広大な飼料土地基盤が存在しており、JA等の機械銀行が稼働しているが、一区画が小さく、機械の利用効率が上がらない。
- ③ 南九州特有の気象条件として、必ず台風の襲来があり、春夏作の飼料作物は大きな打撃を毎年受け、品質の低下を招いている。

## 8 今後の自給飼料生産の方向

今まで述べてきたように、ロールペール体系は、今後の自給飼料安定生産・確保の面で大きな役割を果たすものと期待されている。

その背景には、自給飼料生産・品質面の充実のみならず、担い手減少に伴う高齢化・婦女子化という農業を取り巻く時代背景が大きな要因として挙げられるのではないだろうか。

また、国際競争に打ち勝っていくため、規模拡大を図る企業的経営農家群の増加が、昨今、著しいが、飼養規模の拡大に伴い、飼料土地基盤の確保、大型機械の導入は必須条件のようにとらえられ、飼料の低コスト生産ならぬ、過剰投資につながり、長期負債により経営を圧迫している農家も少なくない。

以上のようなことから、畜産経営において、主産物部門と飼料生産部門との役割分担が進み、全国的にコントラクター組織が誕生し、飼料の低コスト生産に一役かっている。

当地域においても、今後、土地基盤の整備を進めながら、受託側、委託側の意向を十分考慮し、安定的な自給飼料生産を目指す必要性があるものと思われる。

また、自給飼料生産の基本管理を徹底するうえで、土壤分析、飼料分析の励行、分析値を活用した給与設計をますます推進しながら、活力ある畜産基地づくりを目指す必要がある(写真5)。



写真5 三股町酪農青年部対象の給与設計研修会の模様