

水田再編利用による 梱包サイレージの調製と利用

福岡県浮羽農業改良普及所技術主任

井 浦 達 雄

○ はじめに

水田酪農における展開の方向は、稲作や園芸などの他部門との経営間協力による、水田の総合利用を軸とした、水田転換田の活用、水田裏作の有効利用、河川敷草地、稻ワラなど未利用資源の積極的利用を考えた、飼料の自給率の向上と、畜糞の土地還元により、地域の環境保全を図りながら、地力の培養を計り農業の総合生産力を高める工夫と努力が要求されるものである。

水田利用の再編対策は、わが国農業が直面するきびしい課題であり、農業全体が構造改革の決断を迫られるものであろう。殊に畜産経営においては、以上のような背景から、経営の総点検を行い技術と経営の改善を基調に、水田の利用体系を十分検討しながら、飼料の自給度を高め、経営の安定を目指す好機であろうと考えられる。当地方の筑後川中流域における粗飼料の生産は水田裏作利用が多く、河川敷草地や、若干の畑地利用などで構成されている。したがって粗飼料生産が季節的に変動するため、草の収穫が春季に集中する例が多い。この時期は青刈り飼料の過剰給与が続き、また青刈り飼料の不足する期間は稻ワラなどの低

質粗飼料が多く牛の栄養要求を十分満たしていない。その結果、さまざまな障害を引き起し、経営不安定の原因となっていることは明らかである。これらのことから飼養技術の改善を早急に実現するため、第一に粗飼料の生産確保と、第二にサイレージを中心とする粗飼料の通年平衡給与技術の普及が強く期待されるものである。

○ 粗飼料の通年平衡給与は何故必要か

乳牛は消化器の構造と、その機能から見て一定量の粗飼料給与が毎日要求されるもので、常に第一胃内の恒常性が保持され、それによる生理ならびに繁殖機能の安定が牛の健康を維持し、そのことが泌乳量の向上や乳質の改善に大きく貢献して、経営安定的一大要素となるものである。

また従来の青刈方式では、過剰生産時期と不足する時期に判然と区別され、過剰生産時期におけるロスは意外に多いものである。粗飼料の生産も適期収穫作業が可能となるため、栄養収量も多く自給率も向上するものである。

その上経営全体の省力化につながる、粗飼料の生産から収穫、貯蔵まで、能率的な大型機械による共同作業が容易になり大幅に省力化される。ま
次 ●

● 目



大型機械利用によるビートの移植

□麦類への間作綠肥	表②
■水田再編利用による梱包サイレージの調製と利用	井浦 達雄 1
■鳥害防止について	由井 正敏 6
■水田総合利用対策短年利用型牧草の栽培	池川 清 11
■にんじんの多収技術	加藤 俊介 13
□豊富営業所開設のご案内	16
□府県向ソルゴー・スダングラス優良品種	表③
□新品種 アルファルファ・ソア (THOR)	表④

た粗飼料の給与計画が立て易く給与量把握の確実性が一層高くなるものである。

しかし、この技術の定着にはまだまだ多くの課題が残されている。それは、粗飼料確保を地域でどう進めるか、あるいは、季節的に大量生産される青刈り飼料を、短期間に高品質サイレージとする技術、一方生産組織を軸とする機械装備や、作業体系の組み方、さらには飼養技術などについても十分検討しなければならない。以下サイレージの省力調製法としての梱包サイレージの調製と利用の実際を紹介してその問題点を探ってみたい。

○ 梱包サイレージ調製の実際

当方は從来から青刈り給与が多く、サイレージや乾草も少なくそれも一部の農家に限られていた。数年前から筆者は実証グループと梱包サイレー

表1 粗飼料の栽培体系（梱包サイレージ方式）

作物名	月別	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	収量 (10a)	摘要
イタリアン ライグラス		× × × × ○ ○ ×	7 8	早生種、 水田裏作 水田転換 草地
ローズグラス (又はシコクエビ)		○ × × × ○ ○ ×	6～8 6	水田転換 草地
野 草		× × ×	5	採草地
稻 ワ ラ		× × ×	0.5	

注) 水田作物の場合、サイレージ専用は1回刈りもある。○=播種、×=収穫



梱包牧草の
サイロ詰込み
の状況
(6月中旬)

ジの調製を開始して効果をあげ漸次普及しつつある。

(1) 原料草の生産

原料草の栽培と生産は表1のとおりあり、イタリアンライグラスは早生種のワセアオバ・ワセユタカの栽培が多く、4月下旬より1～2回刈取りほ場で水分65%以下に予乾直ちに梱包作業を実施している。生草収量は10a当たり6～8tで梱包数は120箇～150箇である。収穫作業は出穂期～開花初期が目標である。

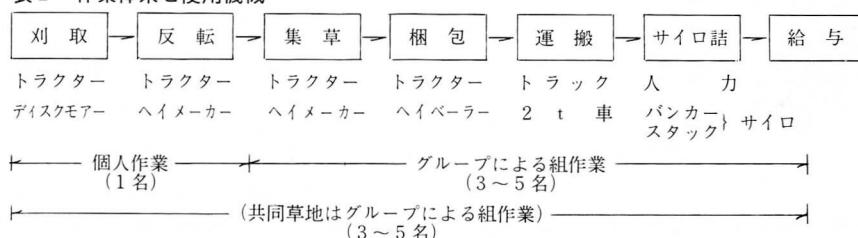
暖地型牧草のローズグラスは6月上旬まで2



サイロの状況 (6月下旬)

イタリアンライグラスの梱包作業 (6月中旬)

表2 作業体系と使用機械



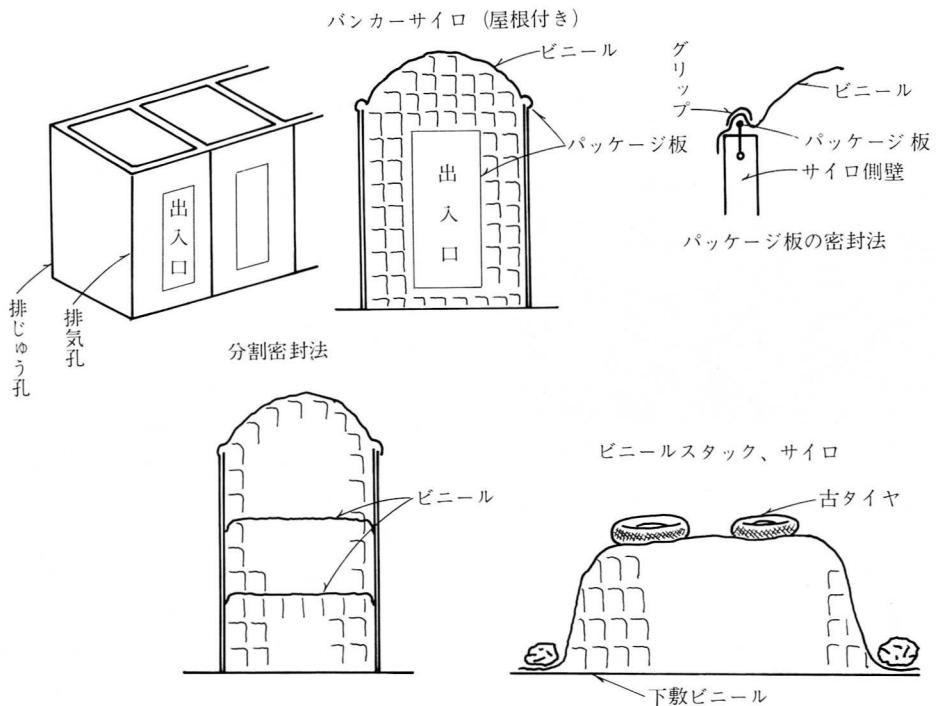


図1 サイロの種類と構造

回刈りが適当であるが遅まきの場合は秋に1回刈りとしている。この場合シコクビエも多収である。収量は播種期に大きく左右されるが平均5~6t程度である。稻わらは稻収穫期の10月上旬~11月中旬までが調製期間であって、水分40~60%のものを梱包サイレージとして詰込みを行うものである。この場合ビニールスタックが多い。

(2) 調製作業の手順

作業体系と使用機械は表2のとおりであって、各グループとも3~5名で、作業班を編成して完全な共同作業を実施している。

(3) サイロの種類と構造(図1)

サイロは角型地上式のブロック・サイロが多く、補助サイロとして、ビニールスタックサイロの利用が多い。固定サイロは1基15~20m³で、パッケージ板を装着した簡易気密サイロで密封作業が容易である。いずれのサイロも排汁口を設け適宜排汁をすることである。スタックサイロは梱包牧草の積み上げは容易であるが、埋蔵後の崩れを防ぐ方法を講ずることも必要である。

(4) 梱包サイレージの品質

サイレージ調製後30日より開封し給与を開始している。サイロの上部や梱包周辺の一部に白カビ

の発生が見られるが、ほとんど利用できる。梱包

表3 梱包サイレージの品質

昭和50~53

草種	サイロの種類	水分 (%)	PH	乾物			評点	調査 年月日	摘要
				酢酸	酪酸	乳酸			
イタリアンライグラス	パンカーサイロ	57.5	5.6	1.23	0	3.74	95	50.6.23	
		51.0	4.9	0.54	0	1.90	95	50.6.27	
		64.8	6.2	1.13	0.52	2.99	44	50.7.14	N過多
		52.8	4.2	0.49	0	1.71	97	"	
		66.1	4.5	0.57	0.17	1.65	68	51.6.22	
		33.6	4.7	0.59	0	4.88	100	52.1.20	
ラス	ビニール	37.8	5.2	0.25	0	2.13	100	52.8.2	
		45.0	5.6	0.39	0	5.49	100	50.6.23	
		32.3	5.6	0.42	0	3.96	100	51.8.3	
		43.6	5.1	0.58	0	3.11	95	51.10.6	
		62.1	4.5	0.54	0.14	1.76	73	51.6.22	
		35.5	6.5	0.38	0	1.86	95	50.10.27	
ローズグラス	パンカーサイロ	24.7	6.1	0.43	0	2.66	100	50.11.25	
		45.4	8.9	0.44	0	0.61	70	51.2.27	
		46.7	6.2	0.91	0.13	2.76	73	50.10.27	
稻わら	スタックサイロ	56.8	9.2	0.66	0.43	0.86	40	50.12.10	N過多 若刈り
		49.0	6.9	0.16	0	0.52	83	50.12.10	
		66.6	6.1	0.50	0.03	0.57	45	"	降雨にあつたもの
	スタックサイロ	72.4	5.1	0.54	0.01	0.76	65	53.1.14	高水分



稻わらの梱包状況（梱包サイレージ）（10月下旬）

サイレージの品質は原料草の良否と調製の条件によって決定する、原料草の若刈りや、チッソ含量が多く、糖含量の少ない、高水分の材料は品質低下を招いている。またサイレージの品質の悪化は開封後に起る場合が多い。これは二次発酵とカビの発生によるものと思う。調製作業を入念に行い分割密封や再封密を適切にする必要がある。カビの発生については白色～青色～赤色～黒色の順に毒性が強く、牛の生理機能に及ぼす影響が大きく危険があるので、不良サイレージの給与には特に注意が必要である。

サイレージの品質は表3のとおりで、適期刈りのイタリアンライグラスは品質がよく泌乳効果も高いが若刈りや多肥したものはよくない。暖地型牧草はイタリアンライグラスに比較して、高品質サイレージの調製が稍々困難であると思う。この原因は暖地型牧草は特性として水溶性糖含量が低いことや、施肥量—ふん尿—が多く、高温多湿の気象条件下で急速な生育を促すため、植物体内におけるチッソ含量の高い原料草になり勝ちである。且つ夏季高温下の調製作業であり不良発酵などによるものであろう。従って最近では夏作としてはサイレージの発酵品質が最高であり、TDN 生産の高いトウモロコシのホールクロップサイレージ調製が有利と考え、現在普及を図っている。

稻わらはコンバインで収穫された直後の材料は養分含量も高く、サイレージの品質もよい、生わらには緑色も残っており、牛の採食性も良好である。稻わらの梱包作業は、ほ場の条件により大型機械の利用が困難な場合もあり、水稻収穫時期と作業が重複し適期に作業ができずサイレージの品

質低下を招く場合が多く、不良稻わらのサイレージ調製は極力避けるのがよいと思う。

○ 梱包サイレージ利用の実際

乳牛の飼養は、飼養標準を基準にその適否を判断することが重要である。しかし、粗飼料の給与量とその内容が年間不安定で、あまりにも変化が多く飼料計算の面倒さもあって十分普及されていない。したがって飼料給与計画をたてる場合、粗飼料の通年平衡給与が前提とならなければ飼養標準の設定は不可能に近い。この点梱包サイレージ利用では粗飼料の生産から給与まで一貫した給与計画がたてやすく、サイレージと稻わらを基礎飼料とした通年平衡給与体系化が簡便に実行できる。当地のサイレージの生産量はまだまだ不十分ではあるが、通年給与を図り当面不足する粗飼料は稻わらや、野草、やさい屑などで補給し、従来のような極度な過剰給与や給与不足の状態も解消して乳量の向上も期待されるようになってきた。

○ 梱包サイレージ品質向上のための問題点

梱包サイレージ調製技術は調製上の原則を忠実に実行すれば必ず高品質サイレージとなり、この原則を怠れば例外なくサイレージの品質は劣化するものと考えてよい。

(1) 良質原料草の調達

原料草は草本性の良質牧草で多収であること、冬作はイタリアンライグラスが代表的であるが、暖地型牧草には、良質草種の出現が望まれる。またイネ科牧草に多肥すれば、却って乾物収量は少なく可溶性炭水化物含量も低下する傾向が見られ、また倒伏すれば機械作業に支障を來し、ほ場でのロスが多くなると同時に牧草の再生が悪くなる。

(2) 水分調節—(予乾)

梱包サイレージの場合、低水分化すれば、酪酸の発生も少なく高品質サイレージが調製される。サイレージの悪臭（公害）は、高水分材料の不良発酵ほど発生がひどく、牛の採食性もよくない。原料草は出穂期に刈り取り、反転作業を早目に行い予乾作業を能率化することがポイントとなる。

(3) 密 封

表4 梱包サイレージの調製時間 (10a/1回刈り/3.5~4.0t)

作業名	使用機種	人員	時間	延時間	一般サイレージ(参考)
刈取り	ディスクモア	1	20分	20分	円型タワー サイロ(42m)
反転	ハイメーカー	1	10	10	刈取一集草一運搬
集草	"	1	20	20	(トラクターモア)
梱包	ハイペーラー	2	30	60	カッターによる詰込み
運搬	トラック	2	40	80	踏圧、重石は人力
サイロ詰人	力	3	40	120	作業人員 5名
密封	ビニールパッケージ板	3	10	30	全作業時間
計					(A)の場合 18時間 (B)の場合 15時間

表5 梱包サイレージの生産原価

項目	金額	摘要
農具費	68.21円	農機具償却など
光熱費	14.00	ガソリンなど
種苗、肥料費	33.67	牧草種子代 肥料代
労働費	55.67	(1時間/600円)見積り
材料費	17.60	トワイン、ビニール代
サイロ費	23.40	サイロ償却
その他の他	33.33	借地料など
合計	245.88	

注) 1個の重さ20kg (低水分) 60%

サイレージ調製の原則のうち最も重要な操作であって、サイレージの品質の決定および貯蔵性を大きく左右する要因である。特に埋蔵初期における空気の侵入は不良発酵の原因である。梱包牧草は場で梱包と同時に発酵が始まっていることを忘れてはならない。また踏圧なしでも十分詰め込みの密度が高く、追詰めの必要はなく、一度密封したサイロは追詰めのため開封しないほうがよい。

○ これから課題

梱包サイレージはほぼ技術化の見通しが得られており、省力化の方向を提示しているが現地技術として定着させるには残された問題も少なくない。

- (1) 生産組織による共同作業が前提となる。
- (2) 耕地の集団化と農道の整備が先決である。
特に水田転換田は排水対策が条件である。
- (3) 調製作業期間の延長をはかるため、草種品種の選定を考え労働配分計画を立てる。
- (4) この方式の最大のポイントは、品質の高いサイレージの生産であって、当地の水田酪農

では、イタリアンライグラスをはじめ、全サイレージの量と質によって一年間の乳量が決定すると断言しても過言ではない。

(5) 大型機械利用の共同作業の場合、作業中の事故防止が大切であって事故発生のため、この生産組織が崩壊する事態さえ起りうるものである。

(6) 共同作業による梱包サイレージ調製の課題は、グループ員間の品質の良否である。このことがグループ内での不平不満の原因になりかねない。これを防ぐためには、作業計画を十分検討しておくこと。あるいは、製品の共同利用を積極的に考えることである。すでに一部のグループでは実行して効果を上げている事例も現れている。

図2 水田地帯における大型集約酪農の目標と進行状況



○ むすび

酪農とは「牛と人間とが健康を維持しながら、草より乳を搾り出す産業である」牛の健康のためには、飼料の通年平衡給与と運動を。人の健康のためには、作業の省力化と適正な労働配分計画を。

地域の生活環境保全には、ふん尿の完全なる、処理と利用を。そのためには、水田再編利用を機会に飼料作物の高位生産技術と、サイレージを主体とした通年平衡給与技術の定着をはかり、農家自ら経営改善の意欲と自信を高めることができれば、水田酪農の展望は将来に向かって大きく開けゆくものと信ずるものである。