研究資料

自由学園那須農場における牧草収穫貯蔵体系選択の歴史

山口 泉

Changes in the Hay Harvesting and Stocking System in Jiyu Gakuen Nasu Farm

Izumi YAMAGUCHI

1 緒 言

当農場経営の主体を酪農に定めた昭和30年代初期から、乳牛と畑を増加する過程において、否応なしに収穫牧草の貯蔵方式の選定を迫られたわけであるが、この間の経過と現在の状況を振り返り、改めて牧草の収穫、貯蔵方式のあり方を考えたいと思う。なお当農場経営の概要は「農作業研究」22巻1号P55~60を参照されたい。

2 牧草収穫貯蔵体系の変遷

1) 梱包ヘイレージ体系の選択

昭和30年代前半から昭和45年までの間、乳牛の数も畑の面積も少なく、人手もあり、自製のヘイレースにより乾草梱包を作るのに止まっていた。

昭和44年5月、数日前の好天気刈り取った牧草の仕上乾燥に使用していた熱風乾燥機から出火し、作業舎、倉庫、仕上がっていた乾草の山を焼失する事故が発生した。ここに於て10年、20年先を見越した本格的な酪農の在り方と、牧草作業体系の確立を迫られ、苦しい資金を算段し、二年がかりで牛舎、倉庫等建物と大型農機具の購入、更に畑の拡張に踏み切った。

60馬力のトラクターとヘイペーラは待望のものであったが、しかしこの時点で的確な牧草作の見通しに基づいての選択であったとは言い難く、限られた資金面の制約の中でのギリギリのものであり、一方その時までの見聞により最善ではないが次善の策として、又将来自分達の手でペーラを中心としての体

系を拡張してゆく余地が残されているとの判断にもとづくものであった。

当場での牧草作はオーチャード、ペレニアルライグラス等イネ科牧草を中心とし、夏の高温のため4~5年で更新作業を必要とし、秋の更新時期はトウモロコシの収穫時期と重なり、適期に作業を進めるのに毎年苦勞するのであるが、その他は収穫作業がすべてと言える。その時期は一番草5月~6月、二番草7月~8月、三番草10月と三回おこなわれる。この5月初旬から梅雨入りの6月初旬までの一番牧草は、質量ともに断然二番、三番のものに勝り、良質粗飼料を中心にしての乳牛飼育を酪農の基本策と考える経営にとって、この一番草収穫は最も重要な作業となる。

この一番草収穫期間の天気は比較的安定しているとはいえ、上旬には驟雨的な雨が降り、以後入梅までは晴の日が多い。5月の月雨量は30~150mmと年による変動が大きい。

この時期の牧草の収量は出穂期の3500kg/10a位から開花期以後の4500kg位である。

このような状況下での牧草の収穫、貯蔵を考える時一番問題になるのが、この時期の牧草が含有する多量の水分である。草の重さ、容量、質のすべてがこの水分の量に支配されているわけで、作業のポイントは水分調節にある。この当時火力乾燥機による乾草作りが全国的に試みられており、当方もその一つを扱った事は前述の通りであるが、人工乾燥は品質の安定向上を満たすものの、安全性以外に大量の草の集積、移動は作業の流れを大きく阻害し、加

平成5年2月15日受理

自由学園那須農場 〒329-31 栃木県黒磯市笹沼445

Jiyu Gakuen Nasu Farm, Tochigi Prefecture Kuroiso Sasanuma

えて燃料コストは決定的にドライヤーシステムを消失させる原因となった。

常温通風と乾草貯蔵庫を兼ねたHay Towerがオランダなどで実用されている事を知ったのは、前述の火災とほぼ前後する時期であった。火災のあと数年間、バラの草で、或いは梱包でいろいろ試みたのだが、通風のムラをはじめ不具合が多く中止した。現在であればそのトラブルへの対応は可能だと思いが、いずれにせよ多量の草を積み上げるという作業だけで失格と言えよう。

ヘイレージの概念を耳にしたのもこの頃のこと、ヘイとサイレージの中間の存在としてヘイレージの合成語が出来たように、草の水分を70%以下に予乾、密封する事により乳酸発酵が始まるものの、低水分のためやがて発酵は停止し、サイレージに比べ酸度も匂いも弱く、気密も保つ限りその状態を維持する。乳牛の嗜好性はたいへん良好で、十分な乾物摂取を乳牛に求める飼育法にとってたいへん適した貯蔵法であった。

初期にはビニールシートで梱包を包む程度であったが、角型地下サイロとシールクリップの採用により、大量に梱包を貯蔵する可能性が生まれた。

更に予乾とペーラで梱包に圧縮する事は草の重量と容積を減じ、運搬効率を大きく向上させるわけで、

ここにペーラを牧草収穫の中心に据えるヘイレージ作りなら、私共の資力、労働力で対処出来ると考え、昭和45年にペーラ購入に踏み切ったのであった。

この当時農事試験場や先進酪農家での作業形態としてペーラは乾草作りに、ハーベスタはコーンサイレージ作りに使用されており、ハーベスタを牧草サイレージ作りに使用する例は多くなかったと記憶している。私共にとってハーベスタ、ワゴン、大型サイロと揃えることはペーラに比べはるかに高価につきとうてい選考の対象となりえなかった。

この様にして開始されたヘイレージ作りであったがトラクタ、ペーラ以外は中古品や自製の物であった為、システムが順調に稼動する迄には年数を要した。ことにトラックに梱包を積む人力作業は梱包数の増加につれ過重労働となった。小型トラクタに直結したピックアップコンベアの製作調整に手間どり、作業が順調に流れだしたのは後半年度になってからであった。

一方品質面で見ると一番草収穫の5月は比較的低温のため廃棄にいたる損耗はないものの、収納迄の日数の延長による栄養的な損耗は大きい。

二番草三番草は高温と長雨、更に夏の雑草の混入により廃棄梱包の発生は防ぎ得なかった。

この草の損耗と収納作業での過重労働は当初十分

表1 梱包ヘイレージ作り 作業組立

表2 梱包ヘイレージ作り 作業実績

		昭 56	57	58	59	60	61	62	63	平 1
一 番 草	梱包数	6880	8740	5600	6560	5700	7550	7900	6040	8600
	開始月日	5.13	5.17	5. 3	5.17	5. 8	5.12	5.11	5.14	5. 4
	終了月日	6.10	6. 9	6. 5	6. 7	6. 7	6. 7	6. 8	6.21	6.14
	刈取—収納 平均日数	3.4	3.4	3.5	3.6	3.6	4.9	4	7	6.4
年間梱包数		10,870	11,820	11,930	11,810	11,670	14,770	14,900	13,970	14,500
二番・三番廃棄数		280	2,025	65	1,435	1,200	450	450	1,770	1,300

・ 梱包寸法 80cm×44cm×36cm 重量25～30kg

予想し覚悟していたものの、車の上、サイロの中で次々と飛び込んでくる梱包を整理積上の労働は休みなく長時間続き、処理梱数の増加は更にその度を強める結果となり、加えて作業時間の延長は搾乳など乳牛管理に大きく影響し、我々の年齢の増加を合わせこの方式の限度を自覚するに至った。

2) ロールラップヘイレージへの転換

この様な状況の打開策を求めているうちにロールペーラ、ロールラップの情報が入りだし、ロールラップヘイレージの体系の切り替えを考える様になった。

ロールペーラについて一般に知られる事はまだ僅かであろうが、夏季北海道を旅される方は車窓の広がる牧草地にゴロゴロ転がっている草の塊り、あるいは黒や白のフィルムで包まれたロールを眼にされると思うが、予乾した牧草をこの様に圧縮整形するのがロールペーラ、フィルムを巻きつけるのがロールラップである。

先に述べた梱包ヘイレージが1個25kg位であったのに比べ、このロールヘイレージは1個400kg位となる。

私が初めてロールペーラを見たのは昭和51年秋、訪れた北海道農業試験場でたまたま行われていたロールペーラの使用試験に立ち合えた時で、何故この様なペーラが開発されたのかその意図が良く理解出来なかったのであるが、その数年後、前記の様に多数の梱包の扱いに苦慮するに至り、ロールペーラ開発の必然性は十分理解出来たのであった。しかし乾草作りの機械である限り当方にとっては縁のない機械であった。やがてロールラップの出現により「梱包ヘイレージ」のコンセプトがそのまま「ロールラップヘイレージ」に当てはまり、ロールラップに関する情報が増すにつれシステムの転換の可能性が急速に増加した。

このシステムの切り替えは当然多額の資金が必要となるが、幸運にも食肉自由化による牛肉価格の暴落が始まる寸前の、僅かながらも余裕の生じていた

経営状態が幸いし、新品、中古品とり混ぜて一連の機械の取得が可能となり平成二年度からロールヘイレージ体系に切り替える事が出来た。

私共の購入したロールペーラはロールの直径1.2m、巾1.25mの小型のもので仕上りロールの重さは400kg前後となる。当然その移動にはローダが必要となり建設現場でよく見かけるホイールローダを使用しているが、一日平均600個もの梱包ヘイレージの取扱に苦労したのに比べ、「本当に楽になった」というのが何よりの実感である。

ロールラップは前記の通り、草のロールに薄い粘着性のフィルムを巻きつけ、個々のロールに気密性を与えるのであるから、倉庫や貯蔵の施設を不要とするメリットも大きい。但し開封後の使用済フィルムの処理の問題が残されており、有効な処理技術の出現が待たれる。

表3に私共の現在のシステムの組立を示した。

ロールペーラシステムの普及につれ器材の改良は進み、ロールラップにロール拾上の機能がつき、自力でロールを装着する事を可能とした。一方ロール運搬ワゴンを引くトラクタにもローダを着け、自力でワゴンに仕上がったロールの積み下しを可能にした。この事によりオペレータ3名がペーラ、ラップ、ワゴンをそれぞれ牽引、操作を行い、メンバー全員が同時に揃わねば作業が進まぬ組作業の制約が消え、作業の自由度が増すことは、規模の大きくなった経営をごく少人数で運営せねばならぬ場合、たいへん有効な作業形態と言えよう。私共がロールペーラ関連の機械の選定にあたった時点では知りえなかったこの様に改良されたラップの出現は、私共にとって大変残念な事であるものの、斬新なアイデアが一般化する過程においては到し方ないことであろう。

しかしこの様に作業が楽になったとは言え、ヘイレージ作を目指すかぎり、牧草の水分率を70%以下に下げねば成り立たない技術であり、ことに収量の多い一番草の収穫で刈取、反転、集草には二日の晴天を必要とする。即ち刈取日から二日先の天気を予

表3 ロールラップヘイレージ作り 作業組立

1日、2日目は梱包ヘイレージ と同じ				—3日目—		
集草—拾上・圧縮・縛・落し—拾上・積込—運搬・落し—ラップ乗せ—ラップ巻・落し						
レーキ	ロールペーラー		ローダ	ダンプトラック	ローダ	ラップ

想せねばならず、天候不順な年に一番頭を痛める事になる。

3) ハーベスタ体系の発展

乳牛の素質が向上し、飼料給与技術もこれ又大きく向上した現在、良質素飼料をどう確保するかは経営にとって大きな課題であるが、実際にはサイレージ作りのみ定着し、乾草作りもヘイレージ作りも机上の案としての存在だったと言えよう。ラップロールヘイレージが実現したもの、予乾の程度で較べる時、水分率70%あたりを境とし、上がサイレージ、下がヘイレージであり予乾日数で一日の差が出てくる。サイレージは刈取の翌日、ヘイレージは更にもう一日の時間を要する。

天気予報の精度は向上してきたが、明日の予報の精度が明後日の予報精度に優るのは当然であり、更にこの頃晴が二日続く回数は、三日続く回数より多い事、加えてハーベスタはトウモロコシ収穫に兼用出来るのであるから、価格と手間が増加してもハーベスタ体系の優位性は明らかである。

私共の周辺（那須野ヶ原）は県下最大の酪農地帯であり、酪農の大型化が進んでいるが、ハーベスタを牧草収穫の主体としている経営がすべてと言えよう。初期3～4軒の共同組作業としてハーベスタが導入されたが、近年経営の大型が進むとともに個々の農家の単独作業として行われている例が増えている様である。

所有機械の大型化も進み、今日刈取、翌日拾上細断、吹上積込、運搬、サイロ詰、の方式で十分満足出来る品質に仕上がるとの意見が多い。

角型地下サイロ (40m³～100m³) が広く普及してい

る事がサイロ詰の省力に役立っている。

最近ハーベスタによる最も進んだサイレージ作りとして当地に次の型が出現した。

ハーベスタが予乾なく細断した牧草の堆積は多くの水分の滲出を伴うが、この細断した牧草をサイロに投下する際草量に応じビートパルプ、その他の濃厚飼料を同時に混合する事により、サイレージ投入時に希望の飼料成分と適当な水分のサイレージに調製する方法である。この手法はダイレクトカットによる予乾の省略と、その為の過剰水分の吸収にビートパルプを混入させ、同時に濃厚飼料の適宜な混合により、サイレージの飼料価値を向上させ、現在すでに一般化されてきた「コンプリートフィード法」として、大型ミキサーで給与時ごとにサイレージと濃厚飼料の混合給与を行う手間を大幅に減少させるもので、省力技術としても高く評価されるものであり、このようなコンセプトは今迄見られなかっただけに、今後のシステムの洗練が加われれば、十分実用に耐える技術となるであろう。

私の立場で言えば、なにより今日一日の天気、又はあと数時間の天気予測のみで作業を進められる事は、不安定な天気の間間においても適期作業を進めうる可能性を最大限に確保するわけであり、ことに広い牧草畑を相手とし、いつ刈るかに悩む者にとって大きな魅力となるであろう。

3 結 語

私共にとってヘイベーラによる梱包ヘイレージ作りの20年の期間は、あまりに長すぎたと言えるのであるが、振り返って「あの時、あの体系に切り替えておけば良かった」というチャンスとテーマは思い当たらない。結果的には「せめて5～6年早くロールラッパが出現して欲しかった」と愚痴が出るのであるが、前述のハーベスタによる調整サイレージを知った時、これは少なからずショックであった。

私にとってハーベスタ体系は一口に言って、機械が高い、大型トラクタが必要、運搬物が高張る、重い、組作業になる、大容量のサイロが必要等、いずれも資金問題に直結する方式であり、「無い袖は振れぬ」なら次善の策として、ロールベーラ、ロールラッパへと視点を求め、資金問題を潜り抜けたのであるが、しかし良質粗飼料を確保するという一番のポイントから見れば、「今日刈って明日収納する」、更に「今日刈って今日収納する」という新たな可能性を持つハーベスタ体系の優位性は大きく考えざ

表4

1日目		—2日目—	
刈取	予乾	拾上・細断・吹上	運搬—サイロ落
モアコン		ハーベスタ+チップ ングワゴン	ワゴン(アンロー ダー付)

表5

—1日目—			
刈取・細断・吹上・積込	運搬・下し・ビートパルプ	サイロ落し	
	他混合		
ハーベスタ+ チップングワゴン	ワゴン(アンロー ダー付)	コンベア	

るを得ない。

雨の多い、(草量の多い) 時期の牧草収穫作業は、処理面積の小さなうちはそれ程問題にならないが、15haあたりを越すと急に問題が出てくる。即ち牧草の成長速度と作業の進展速度の差が大きくなり、折角の良質粗飼料中心による酪農経営のコンセプトのメリットが消えてゆく結果となる。

それだけに約25haの牧草畑を持つ私共の場合その悩みは大きく、この様な新技術に対して最大の関心を抱くのである。

この様に私共の経験をもとに過去の歩みを振り返る時、酪農にかかわる技術の寿命はそう長いものでないとの思いが残る。10年もたてば社会、経済の変化は大きい現在、その影響をじかに受ける農業であるだけに、一つ一つの技術の持つ特性をはっきり認識せねば、古い技術に固執したり、新技術の中心の狙いに無頓着であったりする。

大型農機の購入は百万円台、施設の改変には千万円台のコストが必要になる現在、新技術の採用、不採用、又そのタイミングの選定は経営にとって死活の問題なのである。

私共の立場で言えば、独立採算制を採る一私立学校の農場としてある限り、農業振興策として次々と形を変えて行われる多額の補助金、助成金、融資の対象とはなり得ず、思い通りの新規投資を遂行出来ぬいらだちを常に抱いている。しかし75点位を合格点と覚悟し、新技術の推移を多大の関心を持って見定め、次の変換点に立ちたく願うものである。

最後に本年一番草の収穫を終え、その成績をつけ加える。

4月の気象状況を当場のデータでみると、4月の

平均月雨量120mmに対して25mmと極めて少雨であり、低目だった気温と重なり、牧草の成育の遅れが目立った。5月の月予報は「上旬はぐずつき中下旬は晴が多いが入梅は早まり6月早々」とあり、事実その通りに推移した。5月11日から収穫に入り、何度かの小雨も3～4日おきという作業に都合の良い天気にも助けられ、例年の終了日より10日早い6月1日に終わらせた。収量は例年より5～10%減とみている。いつも5月下旬にはオーチャードの開花が始まり、花粉が飛び初めた事を勘案すれば、それ以前に刈終えたことは大出来だったと言えよう。6月早々入梅という予報により、刈取1回当りの面積をほぼ倍加した事がこの為に一番効いている。今迄予乾中に雨になった場合、多量の濡れた草をどうするか、文字通り「処置なし」と放置していた事が思い切って広く刈れなかった原因であった。今春思いがけず中古のハーベスタが入手出来、「ロールが巻けなければ高水分サイレージとしてサイロに入れる」との対案が出来たわけで、今回は出番はなかったが今後有効に使用したいと思う。

最近耳にした北海道での夫婦二人の経営の例だが、ペーラとラッパに分かれて操作し、1日当り100個以上のロールを仕上げ、運搬は天気の良い日に廻し、50haの牧草を処理しているとの事であった。詳細は不明であるが、私共の現状とロールヘイレージ作りの可能性の上限との間には、まだまだ隔りがある事を示していると思うのである。

ラッパが出現し急速にこのシステムが広がった北海道なればこそ、多様な試みがあったと思う。

詳しく調べたいものである。