

## 十勝におけるエコフィード活用への取り組み

吉川 要 (十勝ライブストックマネージメント)

### 1. 地域ネットワーク化の必要性

エコフィードとは未利用資源の飼料化であり、その生産には数多くの作業が関わり合って成立する家畜飼料である。そのため個別の事業者の取り組みだけでは負担が余りにも大きく、速やかに生産・給与するためには4つのポイントが挙げられる。

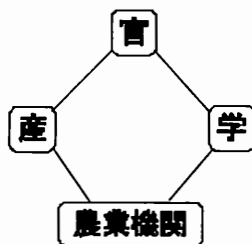
- ① 飼料原料の安全性
- ② 飼料原料の供給の安定性
- ③ 栄養価値と保存性の確保
- ④ コスト面での有利性

エコフィードは、各産業の新技术によるものや研究機関の発見や開発から産み出されるものと各フィールドが連携し新システムによって産み出されるものがあり、私たちが取り組んでいるエコフィードは後者に当たる。上記の4つのポイントからエコフィード生産ネットワークに向けた各フィールドの役割としてさらに7つの要素に分解される(表1)。

- ① 残差物の種類、産出量の把握と現状の処理方法の調査
- ② 産業廃棄物の飼料化にあたっての法律や条例などの指導
- ③ 産業廃棄物の分別作業
- ④ 原料である未利用資源の加工生産と安全性の確保
- ⑤ 飼料の栄養分析
- ⑥ エコフィードを利用した時の家畜の生産性とコスト面での情報分析
- ⑦ リサイクルの取り組みへの地域産業や住民への理解

エコフィードを始めるにあたっては、まず一昨年から地域酪農家数人と共に『十勝・帯広型エコフィード研究会』を設立し、学識者を招いて勉強会を行ったり、未利用資源の有効活用をテーマにしたフォーラムなどに積極的に参加しエコフィードの知識を学んだ。そして、十勝における産業廃棄物の実態調査を行い、品目別に飼料として価値があるか分析に協力して頂いた。昨年1月には、帯広市に事務局を設置し、『帯広エコフィード協議

表1 各フィールドの役割



	7つの要素	
官	①、②、⑦	地域バイオマスタウン構想を打ち出している。毎年、地域の情報収集は行われるべきである。
学	④	新たなる家畜飼料として用いられる物の家畜に対する安全性や産乳性を研究し、生産者と協力し、データなどを共有し合う。
農業機関	⑤、⑥	家畜飼料の飼料分析や、畜産業に対する経済的有利性の高い情報の収集と提供。
産(排)	③	廃棄物処理費用を少なくし、生産コスト低減を図る。
産(受)	④、⑤、⑥	エコフィードの安全性やコスト面での有利性を活かし、地域循環型の生産に取り組む。

会』を設立し、それに伴い、未利用資源の受託側としてメンバーに参加し、7月に『十勝・帯広型エコフィードTMRセンター』を設立した。その後、排出者側と協議を重ね、原料の安定供給を目的とした「エコフィード原料取引契約書」を作成・調印し取引を開始した。

## 2. 未利用資源の活用

### 1) 残渣物からエコフィードへ

十勝、帯広における食品残渣物の排出量などを調査し飼料分析をした結果、食品加工残渣としてパン工場から出る小麦粉・パン屑・ライス、選果場残渣として規格外ニンジンなどを原料として絞り込んだ。小麦粉・パン屑などはそのまま単味飼料として利用する事とし、規格外ニンジンについ




ては7月下旬から10月までの期間しか出てこないの、年間給与するためサイレージ化に取り組んだ。

サイレージ化に当たっては、ニンジンから出る水分(ジュース)を液体飼料と考え、それらを無駄に流出させずに他の乾燥飼料と混合してサイレージ化することを目的として表2のように製造した。

### 2) エコフィードの給餌

十勝ライブストックマネジメントでは、乳用牛240頭(成牛140頭、育成牛100頭)を飼育している。飼養形態は120頭のチェーンタイストール牛舎で、その特長としてキャリロボ、自動給餌機、オゾン浄化装置(処理室内の汚水を浄化)、トンネル

表2 ニンジンサイレージ調製の概要

ニンジンサイレージ	製造方法	製造過程	特徴
水分 90.7 DM 9.3 TDN 81.5 NEL 1.86 CP 9.9 SIP 49.8 DIP 81.9 UIP 18.1 BP 7.4 ADF 21.9 NDF 24.5	トランスパックサイレージ法 	ニンジンの切断 ↓ 乾草の切断 ↓ ニンジン・乾草を混合 ↓ トランスパックに投入	・袋詰め作業は手作業のため、1時間当りの生産量が少ない。 ・保存場所に多くの面積が必要である。 ・水分を70%以上超えて製造すると袋の形状を維持できなく寝てしまう。 ・発酵状態は極めて良好である。
デンブ 11.0 NFC 44.6 EE 10.1 灰分 12.5 Ca 0.25 P 0.51 Mg 0.21 K 3.41 ビタミンA(IU/Kg) 159186.12	スタッグサイレージ法 	ニンジンの切断 ↓ 乾草の切断 ↓ ニンジン・乾草を混合 ↓ 野積み・鎮圧 密封	・ニンジンと乾燥の配合割合を50~55%位にしないと、液汁が多量に流出し、スタッグの大きさも半分位まで縮小する。 ・デントコーン、グラスサイレージよりも二次発酵速度が速く、夏場の利用は不可能である。
PH 3.6 アンモニア態N 0.09 酪酸 0.02 乳酸 25.76 酢酸 4.29	コンピラップ法 	ニンジンの切断 ↓ 乾草の切断 ↓ ニンジン・乾草を混合 ↓ コンピラップマシンに投入	・機械化されているので時間当たりの生産量が多い。 ・水分含量を75%を超えると多量の水分が機械の圧縮時に流出する。また、保存中にも流出し変形が著しい。
※ 水分・PHは原物中%、SIP・DIP・UIP・BPはCP中%、その他は乾物中%			

換気システムを導入している。フリーバーン牛舎では、育成牛と乾乳牛を84頭を飼育し、哺育舎では哺育ロボットを導入し36頭を飼育している。これらを完備することで省力化や飼育管理の改善に取り組んでいる。

牛群平均乳量は、11,000kgで搾乳期間中の野外運動は行っていない。耕地面積は23haを牧草地として利用している。自給粗飼料の割合は年間全体給与粗飼料の18%程度しかなく購入飼料に頼った飼養管理となっている。表3ではエコフィードを原料に加えたTMRとそれ以前のTMRを現在の飼料単価に置き換えて比較してみた。TMRの養分設定は乳量35kg、乳脂肪3.8%の養分要求量の充足率100%以上に設定している。

給餌変化がもたらした影響

牛の体調面

・ニンジンサイレージが加わることで餌の食い込みが良くなり、特に夏場でも食い込みが落ちないので、乳量への影響が無かった。

・分娩後の立ち上がりが良くなり、ケトージスや第四胃変位での治療牛がなくなった。

・ビタミン剤や消化を促進させる添加剤を一年以上使用していないが、牛群全体的に健康を維持している。

・糞便は幾分柔らかくなったが、食滞などによる下痢ではない。

・乳房炎によるダメージが軽減されている。

繁殖面

・発情時に牛が泣き叫ぶ様になり誰でも発情に気づき発情の見落としがかなり無くなった。

・分娩後の初回発情が以前よりも早く来るようになった。

・発情粘液や排出血の量が増えた。

・受胎率が向上した。

飼料費

・飼料代が安くなった。

・加えて、体調面や繁殖面の様な変化による経済的飼料効果が上がった。

表3 TMRの変化

	DM%	NELmcl/kg	TDN%	CP%	ADF%	NDF%	平成17年 混合量	平成20年 混合量
乾草チモシー1番	86	1.2	54.9	10.1	39.7	64.8	4kg	4kg
乾草チモシー2番	84	1.15	59.8	9.8	39.3	64.3		4kg
グラスサイレージ	25	1.16	57.5	10.6	45.1	74.2	4kg	
ルーサン乾草	83	1.27	54.5	19.1	35.5	46.0	3kg	
人参グラス	22	1.23	60.7	8.7	42.6	67.4		1.8kg
人参サイレージ	9	1.88	81.5	9.9	21.9	24.5		5.7kg
ビートパルプペレット	91	1.79	78.0	9.7	33.0	54.0	5kg	5kg
ビートパルプサイレージ	15	1.71	74.6	10.8	25.2	53.7		
チャンピオン(発酵飼料)	53	1.73	75.7	17.6	17.1	33.9	8kg	
大豆粕	88	2.01	86.8	52.2	8.95	14.3	2kg	1kg
綿実	92	2.04	88.2	24.0	30.0	39.0	1kg	
醤油粕	74	1.62	71.2	30.7	27.9	35.0		3kg
ビール粕	35	1.52	67.0	28.1	25.9	49.6		3kg
人参粕	13	1.64	76.4	6.7	25.1	27.8		4kg
食品加工残渣	87	1.99	86.1	19.7	-	-		1.5kg
配合18	87	1.94	85.0	21.3	8.1	17.0		4.5kg
配合20	87	1.94	85.0	23.6	8.2	16.6	4kg	
TOTAL							31kg	37.5kg

	DM%	NELmcl/kg	TDN%	CP%	ADF%	NDF%	単価	乳飼比
平成17年TMR	70.4	1.70	73.1	18.4	25.8	41.8	35.5円/kg	41.4%
平成20年TMR	59.1	1.67	72.1	16.6	26.9	43.6	20.5円/kg	28.9%