

調査員からの報告 ②

北海道のコントラクターに望まれる草地の植生管理と高品質な粗飼料生産

畜産飼料調査所 御影庵主宰

阿部 亮

帯広畜産大学地域連携推進センター

籾倉 雄司

要約

北海道における牧草収穫・調製に関わるコントラクター数は、酪農家の飼養規模拡大を背景として経年的に増加の傾向にある。輸入飼料の価格高騰にともない北海道では、牧草サイレージとコーンサイレージの単位面積当たりの収量を増加させながら、栄養価の高いサイレージを調製し、その多給によって飼料費を軽減してゆかねばならないが、道内の草地の植生は雑草や裸地の割合が高く、牧草サイレージの収量や品質に「良と評価」されるトレンドにはない。このような中でコントラクターの果たすべき役割は重要である。草地の管理そして良質な牧草サイレージ調製のためには、一定の目標値とそれを達成するためのプロトコルを設定し、行政や農業団体と連携して持つべき、果たすべき機能を拡充・強化しながら業務を遂行することが望まれる。

1. 北海道における牧草サイレージ調製技術の変遷と現在のコントラクターの地位

1 サイレージシステムの変遷

北海道における牧草飼料作物の栽培面積は昭和 55 年以降、約 60 万ヘクタールと大きな変化はなく、ほぼ一定である。しかし、栽培作物は牧草ととうもろこしの比率が、また牧草の中にあっては草種が、そして調製手法（貯蔵法）も時代によって変化してきた。

貯蔵施設としては小型の建造型サイロ、FRPサイロ、トレンチサイロ、スタックサイロ、大型のタワーサイロ、バンカーサイロと種々の形のものが用いられてきた。

昭和 50 年代中盤以降、中規模酪農家が共同して牧草飼料作物を収穫・調製するための組織として各地に飼料機械組合が設立され、国庫補助がこの組織に与えられ、モアークンデショナーやハーベスターが導入され、地域内での共同的な飼料生産が振興されてきた。

しかし、平成に入ってロールベールサイレージ、ラップサイレージの技術と機械が次第に普及してくると、世代交代での経営感覚の変化もあり、個人で機械を購入して個人で作業を完結する酪農家が地域内で発生し、機械組合が解散するという地域も各地にあったようである。

そのような中、細断型の牧草サイレージを求める人達が、共同作業を一段格上げして外注（アウトソーシング）でサイレージを調製するというシステムとしての、コントラクター勢力を築き上げてきた。

サイレージ調製外注化の背景としては、酪農家の規模の拡大と乳牛の個体乳量の増加もある。家畜管理作業の量と質が次第に大きく、そして高度化してきたからである。北海道における酪農家一戸当たりの乳牛飼養頭数は、昭和 56 年が 36.3 頭、平成 2 年が 56.5 頭、平成 13 年が 88.6 頭、そして平成 19 年には 100 頭を越えている。経産牛 1 頭当たりの平均乳量は、平成 22 年には 8,045kg であり、10,000kg 前後の乳牛も珍しい存在ではなくなった。

これからも酪農家の乳牛飼養頭数は増加すると考えた場合、酪農経営は外注、あるいは雇用労働力への依存度を、一層高めてゆくことが考えられる。

北海道の牧草飼料作物の栽培面積約 60 万ヘクタールから良質なサイレージを作り、かつ単位面積当たりの生産量を高めるための支援組織としてのコントラクターのパワーと技術力が、今後、益々期待されるであろう。北海道のコントラクターの形態としては、「サイレージ調製を酪農家に依頼されて行う」というものと、「サイレージ調製を TMR センターに委嘱されて行う」もの、また、コントラクターが TMR センターに付設されている形のものもある。今回、筆者は 2ヶ所のコントラクター事業所と 5ヶ所の TMR センターの調査を行ったが、TMR センターでもコントラクターの内容を聴取しており、本稿の中にはその部分も含まれる。

2 コントラクターの趨勢

コントラクターの事業所数は経年的に増加しており、平成12年に全国で180あった組織数が、平成22年には564と、10年間で3.1倍になっている。北海道でも同じ傾向で、平成12年の組織数77が、平成20年には176となっている。

今回、聞き取り調査を行った3地域におけるコントラクターによる飼料調製の直近の実績を見ると、十勝の1番牧草とコーンサイレージの全作付面積に対する比率は、それぞれ21%と45%であり、根室では1番牧草の全牧草地面積の占める比率は22%、そして宗谷では、J A 東宗谷管内5TMRセンターの中でのコントラクター利用の戸数割合では50%、乳量比率では60%、ということであった。

それでは、コントラクターの作業内容はどのようなものであろうか。一つの調査事業所の内容を紹介する。①5月、コーンの蒔き付けが始まる、②同時に堆肥散布、更新作業、③6月中旬から1番牧草の収穫がスタート、7月10日くらいまで作業が続く、④その後、草地の更新作業に入る、⑤それが終わると2番牧草の収穫作業に入る。サイレージ調製だけではなく乾草のラップ作業もある、⑥コーンの収穫は9月下旬、⑦10月に入ると、殆どの草地で堆肥の表面散布、11月中旬までこの作業が続く。

2. 牧草飼料作物の量の確保のための要件とコントラクターの役割

1 優良農家に見られる牧草ととうもろこしの収量

第14回全国草地畜産コンクール表彰式にみられる、北海道洞爺湖町のレークヒル牧場の牧草ととうもろこしの収量は下表の通りである（表1、日本草地畜産種子協会、平成22年6月）。

表1 レークヒル牧場の牧草ととうもろこしの収量

	牧草	とうもろこし
経営全体単収・生草 (kg/10a)	3,742	6,800
乾物 (kg/10a)	561	2,040
近隣平均単収・生草 (kg/10a)	3,211	5,614
乾物 (kg/10a)	482	1,684

（乾物量は牧草が乾物率15%、とうもろこしが乾物率30%として計算）

この農場における飼料作物の栽培に関する特徴は以下の通りである。1) 毎年、土壌分析を行い施肥管理を実施している。圃場ごとの状態に合わせた施肥管理で、高栄養の粗飼料を確保している。2) 舎飼い期にタンパク質を充足させるために、アルファルファを栽培している。また、エネルギー源となるサイレージ用とうもろこしを通年給与できる量作付している。飼料作物の栽培は、基本技術を厳守している。3) ふん尿は、一部を地区内で麦稈と交換する以外は、すべて飼料畑（草地、サイレージ用とうもろこし）に還元している。

2 北海道の草地の状況

牧草の収量を高めるためには、雑草や裸地の少ない、そして草地の牧草密度が高い草地に維持されていなければならない。とうもろこしの場合にも基本的な栽培管理の遵守が必要である。北海道の状況を象徴するような事例をいくつか紹介する。

① 根釧地域の牧草地の植生悪化

日本農業新聞は平成24年5月23日に、道総研根釧農試の採草地の調査結果を紹介している。その概要は以下の通りである。

「管内の約250筆の植生調査では、地下茎型イネ科雑草の植生割合は、更新1年目が14%だったものが10年目には63%と高いことを確認し、これに連動する形で、チモシーの割合は経過年数が多いほど、低い傾向にあった。前回の調査（1979年）では、更新2年目が4%、10年目も14%と、極端な差はなかった。これは雑草の種類の変化によるため、今回の調査では、草丈が高くなりやすいシバムギやリードカナリーグラスが目立っており、チモシーの成長を抑圧している、と根釧農試では推測している。また、今回の調査では、更新時の雑草対策は効果が高いことも確認した。」

② 十勝の牧草地の状況

十勝農協連では「飼料アップとかち」プロジェクトの一貫として、平成 21～23 年にかけて、10 市町村 2,769 の圃場で植生調査を実施している。その結果を下表（表 2）に示す（畜産の情報、2012 年 2 月号、農畜産業振興機構）。

表 2 十勝における草地植生の実態

	イネ科牧草	マメ科牧草	雑草	裸地
冠部被度%	38	7	43	12
圃場の牧草割合	70%以上	50－70%	30－50%	30%未満
比率%	32	22	19	27

雑草の占有面積が多く、圃場の牧草割合が低いことが、根釧農試の調査と同様に十勝でも確認される。それでは、草地の牧草割合の多少は、草地の乾物収量や TDN 収量にどのような影響を及ぼすのか、同じく十勝農協連の調査結果を表 3 に示す（出典は表 2 と同じ）。

表 3 草地の牧草割合と牧草収量との関係

牧草割合	50%未満	50%以上
圃場の数	31	35
イネ科草草丈 (cm)	83.1	92.8
乾物収量 (kg/10a)	420	480
TDN 収量 (kg/10a)	262	303

牧草割合の多少は、乾物収量と TDN 収量に大きな影響を及ぼすことが分かる。TDN 1kg は乳脂率 3.5% の牛乳を 3.2kg 生産する力を持つことをベースに考えると、10 アール当たりでは両者の差は 131kg の乳量となる。この差は乳価を 82.5 円/kg とすると、約 11,000 円/10a の得失と計算される。

③ 十勝におけるとうもろこし栽培の状況

とうもろこしの栽培実態はどうであろうか。十勝農協連では上記の「飼料アップとかち」プロジェクトの中で、平成 22～23 年にかけて 10 市町村、314 圃場でとうもろこしの調査を実施している。その結果、「播種本数」、「欠株率」、「肥培管理」、「土壌の条件」、「排水」が圃場それぞれに異なることが見い出され、それが収量等に強く影響することを考察している（出典は表 2,3 と同じ）。

④ 草地の適正な維持管理のための対策

それでは、草地の植生を適正に維持管理するためには、どのようなことが実施されねばならないのか。それをプロトコル（手順）の項目として整理してみよう。この中には、先の優良事例の農場に見られた草地の管理手法も含まれるが、このようなプロトコルが、コントラクターの機能の中に組み込まれることが望ましい。

- 1) 植生の調査（牧草・草種、雑草・草種、裸地の割合の把握）
- 2) 土壌調査（土壌の硬さ、pH、養分としてのミネラル含量）
- 3) 更新の是非の判断
- 4) 更新の手法の選択と更新、更新後の雑草対策の実施
- 5) 適切な肥培管理（化学肥料と堆肥の使い分け）
- 6) 収量調査
- 7) サイレージの品質調査（粗飼料分析）
- 8) 乳牛の飼養管理成績の把握
- 9) 更なる改良のための検討、翌年の実施

⑤ 酪農家の草地への関心度

上記のような草地の状況を改善してゆくためには、酪農家が草地管理を適切に行うことがまず必要と考えられるが、酪農家の草地に関する関心はどのようであろうか。今回の調査で、コントラクターあるいはTMRセンターで聴取した話を以下に紹介する。

- 1) 我々コントラクターが草地に入っているために、酪農家は自分の草地の収量が落ちたとか、裸地が増えたということには鈍い。草の状態を的確には把握していない。更新なども私たちが話をさせてもらっている。
- 2) コントラクターだけの酪農家は草地を見ていない。草地に入ってすらいないかもしれない。しかし、TMRセンターの草地管理はそうではない。センターが草地（草）を買い上げていることから、そこでの草の良し悪しは直接TMRの質に大きな影響を及ぼす。したがって、草地は個人のものではなく、皆のものという感覚になる。
- 3) 農家は草地を見てはいない。草地はセンターが管理してくれるので、草の勉強をしなくとも沢山採れてしまう。これは別の意味でメリットです。特に新規就農者ですね。コントラクターやTMRセンターが担い手の受け皿となっている。草を知らなくとも、TMRセンターを使うと乳量が出る。収穫機械の新規購入費用も要らない。「草を知らなくともいいや」というトータルでのアウトソーシングのメリットがある。

- 4) 酪農家は畑の中を知らない。追肥には行くのだが自分の足で畑の中を歩いていない。草地植生の結果を持って組合員のところを回ると、ビックリする人もいる。組合員の中には、バンカーサイロに入るトラックの台数でおおよそその草地の具合を把握している人もいるが、そういう人は少ない。

⑥ コントラクター・TMR センターの草地管理の状況

前項は、今回の調査における聴取の内容であるが、近年、他所での聞き取りにおいても、「酪農家は草地をあまり見ていない」という話をよく聞く。それでは、「草地管理を任されたような状況」にあるコントラクターや TMR センターの草地管理の様子はどのようなであろうか。今回の調査の中からその内容を以下に紹介する。

- 1) 圃場の確認をさせてもらって、堆肥を入れて、草地更新をしてタネを播く、というところまでをやっている。農家によっては、順番を決めてやっているところもあれば、収量が落ちた所を先に、という所もある。けれども、面積の比率から言うと草地更新の頻度は低い。酪農家は一般的に、堆肥散布がイコール草地更新という感覚になっている。
- 2) TMR センターによっては草地部会があり、そこを中心として普及センターに調査を依頼したりして、草の量と品質を草地管理の面から見ている。
- 3) 草地は裸地もあり、ほとんどの酪農家は生の堆肥を入れて更新するので、ギシギシ等の雑草が多くなる。畑作農家が少ないために生の堆肥を入れることが多くなる。草地更新をして次の年、1 番草を刈った後 2 番草の前に、ハーモニー等で駆除することが必要になる。
- 4) 草地の更新は、堆肥があり毎年 30～40 ヘクタールの更新をやっているので、990 ヘクタールの TMR センター傘下の草地の更新となると、30 年にかかるであろう。土壌診断はこまめにやっており、施肥設計もそれに基づいて行っている。スラリーは全面積に撒く量があるので、スラリーの成分を分析して、どれだけ入れるべきかを検討したり、スラリーの成分に合う化学肥料を入れるようにしている。TMR センターをやって、このように役員をやることになって、以前には関心がなかった草地の管理に責任が発生し、良い草を採り、収量も上げねばならないようになってきている。そのような姿勢は、地域に対しても刺激効果をもたらしたようだ。TMR センター参加者以外の酪農家が、センターの草地を見て草の管理をする人が出てきた。競って早刈りをしたりするようになってきた。
- 5) 草地更新は地域毎に年間 100 ヘクタールを回している。TMR センター傘下の土地は 900 ヘクタールであるので、9～10 年間隔の更新となる。
- 6) コントラクターと良く連携している TMR センターでは、バンカーサイロの調製

時に、どの草地の牧草を詰め込んでいるかを細かく記録している。さらにこのサイレージを TMR に調製する際に、その品質についてチェックすることで、草地の生産性や植生の状態を把握している。構成員は飼料を共有することで、草地の状態に関心を持つことが出来ている。ここでは、草地の劣化したところから順番に、翌年はとうもろこしの栽培を行い、続いて更新するという流れが確立されている。更新経費は、事業体で負担している。

- 7) 草地ではとうもろこしを組み込みながら順調に更新をかけている。とうもろこしを作ることで更新ができる。1/3 でとうもろこしを作ることの意義がある。
- 8) コントラクターとしては、草地の更新の仕事は行ってはいない。しかし、見てみると、ここ 2 年間ほど、個人が活発にやっている。事業でやっている所もあれば、自力更新をしている所もある。そのきっかけは、十勝農協連と共同で行った植生調査と、サイロへの原料草の積み込みの圧縮係数の調査、にあるようだ。平成 22 年度の植生調査では、111 圃場の調査を実施したが、牧草割合は 40% 程度であった。コントラクターのパンフレットには、「この現状をどう受け止めるべきか?、結果を組合員にフィードバックする事で、牧草の大事さと草地更新のきっかけになればよいのですが・・・」とある。調査の結果とその周知が、酪農家の草地管理への関心度を高めていると考えてよいであろう。

もう一つの仕事は、圧縮係数の測定である。このコントラクター組織では、以前から、サイロに収納する原料草運搬のダンプカーの台数を計測していた。圧縮係数というのは、ダンプカーの荷台の容積、サイロの容積そしてダンプカーの台数で計算され、良質な発酵品質を維持するためには、1 番草では 2.0 以上、2 番草では 2.3 以上が必要であるとされている。

圧縮係数の測定の結果からは、年次間の圃場からの積み出し原料草の量が比較できる。先の植生調査の結果と相まって、この調査事業も、酪農家の草地管理への関心度を高める大きな刺激剤となっている。

⑧ 草地管理プロトコルの実践とコントラクターの関わりの今後

流通飼料の価格動向、生乳生産費のことを考えるうえで、北海道では、約 60 万ヘクタールの草地から良質なサイレージを多収穫することが、これからはより一層求められよう。

しかし、上述のように草地の状態は決してよいとは言えず、むしろ、危惧される状況にある。その要因としては、酪農家の草地管理への努力傾注の希薄さもある。乳牛の飼養頭数の増加というトレンドを今後も辿るとすれば、今の状況は、負のスパイラルの途中にあるとも言えよう。それを打破する力は、コントラクターに頼らざるを得ないであろう。上記のように現在、コントラクターは、種々の役割を草地の上で実践し、努力しているが、「良好な草地」の維持管理のプロトコルを完全に全うしている状況には必ず

しも至ってはいない。

コントラクターのコンサルティング機能の充実が、どうしても必要となる。そのためには、組織の要員の増強、要員の技術力の向上、組織の経営基盤の増強が、国や自治体や農協組織との連携の下で行われなければならないし、プロトコルの実践に当たっては、農業改良普及センターや試験研究機関の支援が欠かせない。

3. 牧草サイレージの質の確保とコントラクターの役割

前項では、「良い牧草作り」の両輪の一つである高収量について考えたが、ここではもう一つの輪である「質」について述べたい。

1 良質のサイレージとは

良質サイレージの要件としては、「採食性が高く、給与したサイレージに残食がない」、「主成分である繊維の消化性が高く、その結果エネルギー含量（TDN 含量）が高い」、「粗蛋白質含量が高い」、「発酵品質が良い」、「脂溶性ビタミン、特にβ-カロテンとα-トコフェロールの含量が高い」、「ミネラルの含量とバランスが適切である。過剰のカリウムを含まない」等がある。

2 チモシーの刈り取り時期と化学組成の変化

下表（表4）には、北海道のイネ科牧草の主体をなすチモシーの刈り取り時期と化学組成・TDN 含量の変化の様子を示す。

表4 チモシーの刈り取り時期と化学組成・栄養価（乾物中%）

	粗蛋白質	糖類	高消化性繊維	低消化性繊維	TDN
穂孕み前	18	12	28	29	72
出穂初期	10	11	22	44	65
出穂盛期	9	10	20	49	60
出穂後期	8	8	17	52	58
開花期	7	10	12	59	55

（阿部ら、畜産試験場研究報告、1979）

チモシーは、刈り取り時期が遅くなるにともなって粗蛋白質含量と繊維の消化性が低下し、その結果 TDN 含量も減少する。

3 採食量

乳牛によるサイレージの採食量は、刈り取りの時期、水分水準、牧草の切断長によって影響を受ける。早い刈り取り時期のもの、水分含量の少ないもの、切断長が短いものが乳牛の採食性を高める。

① 牧草の刈り取り時期と乾乳牛によるサイレージの乾物摂取量

下表（表5）には、イタリアンライグラスサイレージの調製時期と乾乳牛による乾物摂取量の違いを示す（甘利・阿部ら、日本草地理学誌、2000）。チモシーの刈り取り時期と採食量についても、これと同様の傾向を示すと考えてよい。

表5 イタリアンライグラスサイレージの刈り取り調製時期と乾乳牛による乾物摂取量との関係

	出穂前	出穂期	開花期	結実期
乾物摂取量 (kg/日)	9.4	8.5	7.2	6.3
化学組成 (乾物中%)				
粗蛋白質	11.2	6.6	4.9	4.5
高消化性繊維	14.4	9.2	6.9	7.0
低消化性繊維	42.2	49.2	57.0	61.1
第一胃内滞留時間	19.0	24.4	30.0	30.0
下部消化管滞留時間	16.4	16.2	19.1	23.9

② サイレージの水分水準と乳牛による乾物摂取量の関係

下表(表6)には、根釧農業試験場のいくつかの試験成績を要約して示す。牧草サイレージの水分含量が5%上昇するにしたがって、乾物摂取量は200～600g減少する。

表6 サイレージの水分水準と乳牛による乾物摂取量の関係

試験1		試験2		試験3	
水分 (%)	乾物摂取量(kg)	水分 (%)	乾物摂取量(kg)	水分 (%)	乾物摂取量(kg)
77.4	13.7	78.2	14.6	79.4	9.8
68.8	13.9	57.9	16.1	66.4	12.7
58.9	12.8	42.4	16.1	47.0	13.7
相関係数	-0.79		-0.90		-0.93
回帰係数	-0.05		-0.04		-0.12

③ 牧草の切断長と乳牛による乾物摂取量の関係

下表(表7)には、牧草サイレージの切断長と乾物摂取量の関係を示す(Castleら、1979)。切断長は、このように摂取量に影響を及ぼすばかりではなく、バンカーサイロへの詰め込み密度、ひいてはサイレージの発酵品質にも影響を及ぼす。後者については、コントラクターも気を遣っている。コントラクターにおける牧草サイレージの切断長については後述する。

表7 牧草サイレージの切断長と乳牛による乾物摂取量

切断長 (mm)	水分含量 (%)	乾物摂取量 (kg)	採食時間 (分/kg)	反芻時間 (分/kg)
720	78	6.97	52.8	64.6
17.4	78	8.34	47.4	58.0
9.4	78	9.24	35.6	55.4

④ サイレージの発酵品質

人間が食する漬物と同じように、発酵の良し悪しが採食性や保存性に強く影響する。サイレージの場合には、発酵品質は糖含量など材料である牧草の質ばかりではなく、高密度での詰め込み、空気との接触を遮断する嫌気度の維持が、調製の作業では必要となる。そして、その結果は VBN（揮発性塩基態窒素）、pH、揮発性脂肪酸含量等によって評価され、一般的には V-Score として示され、その値によってサイレージの発酵品質が評価されている。V-Score が 80 点以上が良、60 - 80 点が可、60 点以下は不良と格付けされる。

⑤ 北海道の牧草サイレージの品質の動向

雪印種苗（株）分析グループの篠田英史氏は、「ここ 10 年の北海道内粗飼料の動向」（デーリイ・ジャパン誌 2012 年 7 月号）において、分析センターに蓄積された飼料分析の数値から、以下のことを述べられている。

「粗蛋白質平均値は平成 18 年から下がり始め、ここ数年の低蛋白質が続いていることが分かります。」「ここ数年の粗飼料は繊維の消化性も劣っているということです（低消化性繊維含量、リグニンの増加傾向から）」、「良質サイレージとされる pH 4.2 未満となる割合が平成 14 年度以降低下し、平成 17～22 年は約半数前後を占める割合で推移しており、品質が低下の傾向にあります。発酵品質に関わる項目の推移を見てみると、不良発酵時に増加する VBN（揮発性塩基態窒素）の全窒素に占める割合が、上記期間で高くなっているのが分かります」。

残念ながら北海道のサイレージの品質は低下の傾向にある。氏の論文の中から、一部、具体的なデータを下表（表 8）に示す。

表 8 現在（平成 23 年度）と 10 年前の北海道内イネ科主体（細切サイレージ）
1 番草粗飼料成分平均値（水分以外は乾物中%）

年度	水分	粗蛋白質	総繊維（NDF）	低消化性繊維
H 23	75.0	11.6	69.0	59.8
H 14	73.3	12.7	63.8	56.0

⑥ どのような品質の牧草サイレージの調製を目標とすべきか

これからの北海道のサイレージ（牧草）として、どのような品質のものを調製してゆけばよいのか。個々の酪農家の個体乳量・乳質と飼料構造（飼料給与内容）とから、積み上げ方式で「栄養価の目標値」を設定するという方法もあるが、ここでは、現実に生産されている牧草サイレージの品質を基礎として、「努力目標値」を考えてみたい。

その素材として、平成 24 年 11 月 9 日に音更町で十勝農協連の主催で行われた、「飼

料アップとかち展示会 2012」のサイレージミーテングに出品された 30 点のサイレージを取り上げてみた。

下表（表 9）には、30 点のサイレージの成分含量・pH の分布と、投票の結果ベスト 5 に選ばれたサイレージの分析値を示す。

表 9 サイレージミーテングに出品された牧草サイレージの組成とベスト 5 に選ばれたサイレージの組成（水分・pH 以外は乾物中%）

	水分	TDN	粗蛋白質	NDF	低消化性繊維	pH
30 点の出品サイレージの変動範囲	61.5-83.7	51.2-66.8	7.0-15.5	57.0-79.2	47.2-77.2	3.5-5.3
ベスト 5 のサイレージ						
1 位	73.4	63.6	12.3	58.5	47.2	3.5
2 位	77.7	62.4	14.3	58.4	47.4	4.0
3 位	75.2	63.7	11.1	61.9	52.1	3.8
4 位	74.4	62.4	10.5	65.7	56.5	3.8
5 位	73.9	64.7	13.4	62.6	51.1	4.0
ベスト 5 の平均値	76	63	12	61	51	3.8

ベスト 5 に選ばれたサイレージの NDF 含量や低消化性繊維含量は、表 8 の平成 23 年度の値よりも低く、TDN 含量も 63% と 60% を超えており、価値の高いサイレージを生産できる力量が道内には備わっていると評価できる。

現実的には、当面、この値を目標とすべきであろうが、最終的な目標値はさらに高い水準を設定することが必要であると考ええる。その理由を二つの側面から述べる。

一つは繁殖成績の向上の面からである。繁殖成績の向上のための一つの技術要素として、周産期の栄養管理の充実がある。母体雌牛の子宮容積の拡大等、物理的な制限から、この時期、分娩前 4 週から分娩発来までの間の乾物摂取量は 10kg 程度に制限される。

そして、この 10kg の乾物の中では、牧草（サイレージ・乾草）乾物に求められる TDN 含量は 68% 前後になることが、日本国内の乳牛の協定研究成績あるいはアメリカの NRC 飼養標準から計算されるからである。

もう一つは、TMR の製造価格をより下げるためである。配合飼料の価格（平成 25 年 11 月、乳牛用配合飼料工場渡し価格、バラ）は 65.4 円/kg であり、牧草サイレージの原価（釧路普及センター試算）は 7.68 円～8.1 円/kg である。

栄養価の高い牧草サイレージを生産し、乳牛の栄養要求量を充足させながら、配合飼料の使用量を減少させ、飼料給与価格をより低いものとする努力が、これからの北海道

酪農の目標である。

今、牧草サイレージを乾物で日量 10kg、ビートパルプを 1.5kg を混合することを基本としながら、日乳量 30～40kg の乳牛を対象に考えると、乾物給与量は 20～24kg、給与飼料の TDN 含量は乾物中 70～74% が要求量となる。その中央値、22kg と 72% を用いて、牧草サイレージの TDN 含量の違いが、配合飼料の給与量に及ぼす影響を計算すると、下表のようになる。

牧草サイレージ TDN	配合飼料給与量
A 68%	9.8kg
B 65%	10.2kg
C 60%	10.8kg
D 57%	11.2kg
E 55%	11.5kg

現在の北海道の牧草サイレージの大宗は D と考えられるが、これを A、B とすることによって、1 日の配合飼料の量は 1 頭当たり 1～1.2kg 減少させることが可能となる。

北海道の 1TMR センターの平均頭数は 1,005 頭である（平成 24 年 4 月、北海道 TMR センター協議会資料）。1 日 1 頭 1～1.4kg の配合飼料の減量は、1 センター当たり、1,005～1,407kg、配合飼料価格にして、約 6 万 6,000 円～9 万 2,000 円の減額となる。

目標は高い方がよい。泌乳最盛期と周産期向けの牧草サイレージの乾物中 TDN 含量として、65～68% を目標値として掲げ、牧草の品種、刈り取り時期、肥培管理、草地の維持管理等に努め、その体系の計画と実践をコントラクター、そして、コントラクターを取り囲む地域の関係者の集団に期待したい。

⑦ 良質サイレージの調製とコントラクターの対応

上記のように、サイレージの品質は、刈り取り時期の選択、サイロの材料草の詰め込み密度（踏圧・切断長）、水分含量等によって変動する。コントラクターはこれらサイレージの品質に影響する事柄にどう対応しているのかを、今回の聞き取り調査の中から紹介する。

- 1) 刈り取り順序については、コントラクターの構成員の中で順番を決めてもらっている。構成員外の人達に対しては地域毎にまとめてやっている。大体が北回りとか、南回りとかにして、地域毎の対応にしている。
- 2) 1 番草は 6 月の 15 日前後からスタートするが、7 月 10 日くらいまではかかる。

(宗谷地方)

- 3) この地区は牧草の予乾が難しいので、殆どがダイレクトである。それでも搾っている人は搾っているので、酪農家の給与技術があるのかもしれない。
- 4) 1 番草も 2 番草も設定切断長は 9mm である。
- 5) きっちりと詰め込む事が出来、踏圧がしっかりとゆくならば、切断長は長くてもよい。それがうまくゆかないような草では短く切断する。経験的なものである。
- 6) 1 番草は 6 月 25 日から 12 日間程度の間隔で調製するが、水分の目標は 74%、しかし、実際には 72 ~ 78% 程度に分布する。(中標津)
- 7) TMR センターの草地からのサイレージ調製を委託している農業土木会社の専務が、サイレージ作りにこだわりを持っていて、踏み方や、シートのかけ方を厳密に管理してくれている。
- 8) 粗飼料の水分は毎日測定している。月曜日にサイレージの分析結果を基に、飼料設計の部分的な変更を行っている。
- 9) TMR センターのバンカーには、一つ一つどの畑からのものかを誰でもが見られるように、センター事務所内に掲示板を作って表示している。その中には、刈り取り調製日、添加剤の種類(乳酸菌、ギ酸)、水分、雨当たりの有無、1 番草か 2 番草か、とうもろこしか牧草か、が記載されている。
- 10) 普及センターには、TMR センターの全面的なバックアップをいただいている。コントラクターのオペレーターにはバンカーの踏み方の講習会をやっていただいた。サイレージの品質は良いものが出てくるようになってきている。
- 11) 1 番草の収穫・調製の前の 6 月 1 日に、毎年、全筆の圃場の植生調査を行っている。それはコントラクターの職員で回っている。チモシーとアルファルファの混播が多いので、6 月 10 日位から刈り取りが始まるが、回っていると、ここはどのような状態かが分かってくる。この調査結果が、コントラクターによる刈り取り計画の基礎データとなる。これをベースとしてコントラクターが刈り取り計画を作り、コントラクターの利用者の協議会に提出し、調整をした後、作業に入る。予乾の程度であるが、水分は 80% を切りたいと考えてやっている。75 ~ 78% という水準のものが多いが、天気の悪い時には 80% ということもある。切断長は 14mm であるが、踏みづらくなると(フカフカになると) 11mm になることもある。添加剤は乳酸菌を使っている。

4. コントラクターと地域との関係についての考察

ここでは、地域社会の中におけるコントラクターの存在について、いくつかのことを考えてみる。

1 地域の行政や農協等、組織との連携

地域の経済活動の主体が酪農であるような地域では、自治体の関与のあり方がコントラクターの活動や活性に重要な役割を持つ。J A 東宗谷のコントラクターは、「牛の預託事業」、「堆肥センター」、「初任牛を作って販売する基礎雌事業」、そして「コントラクター業務」を、一つのセットとして行っているが、この中には村の指定管理契約の下に行っているものもあり、預託事業を行っているために、牧草の収穫機械は村が導入している。また、一部の機械は農協と村が共同で購入している。そのようなことから、担当部長は、村（地域行政）との関わりが大切であることを主張していた。以前に筆者が取材をした清水町農業サポートセンターのマネジャーの林敬貴氏は、地域社会の責務も含めてコントラクターの地域社会における位置付けを以下のように述べておられる（畜産の情報、2011年3月号、農畜産業振興機構）。

- 1) 最も大切なことは、地域農業を衰退させないように、地域のリーダーが農業をどのように位置づけ、その将来像を創り上げるかである。
- 2) 地域農業の将来像を策定する中で、「担い手」と「コントラクター」の総合的なパワーを考慮しつつ、コントラクターの任務を検討し、コントラクターの地域社会における存在価値を明確にすることが、次に必要である。
- 3) そのような地域社会の負託と自己の責務の両方から、コントラクターは企画力、交渉力、判断力、技術力を向上させる方向に向かう必要がある。
- 4) 地域社会は、コントラクターに対して地域産業を支える組織としての責任を負わせることになるが、同時に農協や市町村役場は、コントラクターの組織維持のために、コントラクターに市町村・農協が保険をかけるような仕組みなど、工夫していただきたい。
- 5) コントラクターの経営者は、コントラクターの設立と維持に関して理念を持って行動することが前提で、その下で従業員は高度な技術と経験を持って任務を遂行することが望ましい。作業機械は堅牢かつ能力の高いものを備え、種々の活動に要する経費は、原則農業者からの出資で賄うこととし、不足の部分は、上記のような形で農協や市町村が補てんするという仕組みを備えておく。
- 5) 新たな収入源の確保として、コンサルタント機能の付加がある。草地の維持・更新、牧草の品種の選定と刈り取り作業スケジュールの提案等々、考えられる仕事は種々あるが、現在の仕事と、酪農家の反応を考えながら、今は模索中である。

2 TMR センターとの連携

既に述べたが、コントラクターと酪農家の接触については、「コントラクターと酪農家の個別の契約」と「TMR センターの委嘱下に TMR センター傘下の草地の管理・収穫調製」の二つがあり、コントラクターの中には、両方の仕事を兼ねているところもある。農林水産省が実施したアンケートの中に、「あなたはコントラクターに、今後どのようなことを望みますか」という設問があるが、北海道の 60 人の回答の中には、「TMR の供給をして欲しい」という希望もある（10%）。今後の方向として、TMR センターの設立が増加し、それに参加する既存のコントラクターや、新規のコントラクター組織の立ち上げも予測される。その場合の両者（TMR センターとコントラクター）の機能についても、上記のプロトコルに則して考え、その上での多様な技術内容についての連携がなされると良い。

3 地域社会との連携・担い手の役割

今回調査した多くの事業体は、地域の運送業者やトラック協会などと連携し、オペレーターの確保や TMR 製造の委託を行っていた。コントラクターおよび TMR センター事業は、地域社会と連携することで、一定の雇用の方も創出している。酪農家の後継者育成を考える際に、草地管理および飼養管理の技術を、総合的に深度を持って身につけることは、難しい課題と言える。今回調査した TMR センターでは、次世代の若者（後継者）をコントラクター作業のオペレーターとして雇用していた。事業体の中で熟練した技術を身につけている酪農家が、こうした若手のオペレーターを指導することで、技術の伝承を行っている。また、月に 1 回の定例会では、事業体の構成員が集まり情報交換することで、地域内のコミュニティーの繋がりを強めている。このように、コントラクターおよび TMR センターの事業を通して、この地域の担い手の養成や地域のコミュニティー形成に大きな役割を果たしている。今後、酪農地帯の高齢化が進んでいくことを考えると、こうした機能を充実させることで、新規就農者の受け入れや後継者の確保に大きく貢献できると考えられる。

4 リース業者によるコントラクターシステム

細断型ロールベラーの、リース業者による新たな形でのコントラクターシステムが注目されている。耕種農家に対して、コントラクター形式でとうもろこしの播種や栽培を請負い、販売・流通まで実施しており、広域の流通も行われているようである。新たな飼料生産および流通システムとして注目を集めており、利用面積は順調に伸びている。

5 粗飼料の広域流通

今回の調査（宗谷地区）では、「とうもろこしサイレージの他地域からの供給」という事も話題になった。いわゆる粗飼料の広域流通である。これについては、とうもろこしサイレージの道内間、北海道からの府県への流通が一部行われているが、未だ大きな流れにはなっていない。

余剰サイレージばかりではなく、商品として作られるサイレージも今後、各地で生産されてくとも考えられる。「どの地域に何が、どれだけ」という情報を把握しているのはコントラクターである。

粗飼料広域流通の窓口、情報提供者としての機能も、これからのコントラクターには期待されるであろう。

6 コントラクターと受益者の関係

コントラクターと受益者との間の関係についても、今回の調査では話題となった。二つの問題があって、一つは緊張関係の維持、もう一つは許容の問題である。前者は実際の作業における両者間のルールの徹底、不徹底が作業そのものを円滑にしたり、そうとはならず予想外の作業時間になってしまうという結果に繋がっているようで、その緊張感の強さというか、ルールの徹底度合は事業所によって違うようである。

後者は以下のような話である。「農家は、収穫はこの時期にやってもらいたいという事がありますよね。それをコントラが全て、その通りにやろうとすれば、恐らくそのシーズンは終わらないですね。だから任せる人は、今日来ようが、一週間後に来ようが、コントラが決めたスケジュールで待っているという、頼むほうの気持ちですね。利用する側がそういう意識になる必要があるのではないのでしょうか。自分の思う通りにやってもらうというのではなく、頼んで仕事をしてもらうのですから」。