

# 青刈から通年サイレージへの移行

雪印種苗(株)千葉研究農場 道見 国 男

昭和49年から通年サイレージ体系に切り替え、5年間を経過しました。私は自給飼料の生産とサイレージ作りを担当し、その間に経験したこと、感じたこと等を述べてみたいと思います。

## 1 千葉研究農場の概要

当農場は千葉市の北北東約10kmに位置し、海拔27mの平坦地で、土壌は関東ローム層で土は極めて微細であり、2月、3月の乾燥季には春の強風で空が黄色くなるくらい土が舞い上ります。年平均気温は約15℃、年間降雨量は約1,500mm、初霜11月中旬、晩霜4月上旬であります。(当研究農場観測)。

### (イ) 土地利用区分

|           |          |
|-----------|----------|
| 飼料作物試験畑   | 2.50 ha  |
| 自給飼料畑     | 8.30 ha  |
| (内訳は表4参照) |          |
| その他、建物敷地等 | 4.23 ha  |
| 合計        | 15.03 ha |

### (ロ) 家畜頭数

|              |      |
|--------------|------|
| 乳牛 成牛        | 40 頭 |
| 育成牛          | 18 頭 |
| 肉牛 (ホルスタイン牝) |      |
| 肥育牛          | 15 頭 |
| 哺育牛          | 18 頭 |

当研究農場は、飼料作物の試験(主に育種)と

表1 自給飼料生産と設備機械導入の経過

| 年次   | 自給飼料の割合(%) |        |      |     |     |     | 自給飼料<br>給与形態      | 農業機械の導入  | サイロ                          |
|------|------------|--------|------|-----|-----|-----|-------------------|--|------------------------------|
|      | 牧草         | トウモロコシ | ソルガム | ビート | シユク | 計   |                   |  |                              |
| 昭和42 | 65         | 30     | 2    | 3   | —   | 100 | 春～秋 青刈<br>冬、サイレージ | トラクター45Hp, フォーレージハーベスター<br>ダンプトレーラー, ローターベーター他 | バンカーサイロ 1基<br>地下式丸型サイロ 5基(小) |
| 48   | 30         | 20     | 29   | 3   | 18  | 100 | 同 上               | トラクター48Hp, ヘイメーカー, ライムソーア 他                    |                              |
| 50   | 40         | 40     | 13   | 7   | —   | 100 | 通年サイレージ           | コーンハーベスター                                      | 地下式角型サイロ 5基                  |
| 54   | 25         | 60     | 7    | 8   | —   | 100 | 同 上               | ワゴンエレベーター, コーンプランター                            | 地下式角型サイロ 5基                  |

注) 自給飼料畑面積は夏作のみ示し、冬作(イタリアン, 麦類, カブ)は含まない。

配合飼料等の試験研究が主要業務であります。乳牛、肉牛ともにできるだけ飼料の自給率を高めることを旨として、いわゆる土地利用型の畜産経営を目途にして飼養体系を組んでいます。

自給飼料生産と調製のための機械の導入経過は表1の通りで、昭和42年に成牛40頭牛舎を建築して以来、大型トラクターとフォーレージハーベスターを入れ草地酪農型機械体系をとってききましたが、昭和50年から本格的な通年サイレージ体系のためトウモロコシ、ソルガム等長大作物の収穫機械コーンハーベスターを導入し、同時に角型地下サイロを建設しました。

## 2 青刈から通年サイレージへの切り替え

昭和47年までの給与状況を表2に示しましたが、毎日の青刈作業に多くの労力を要したことと、降雨時の牧草のムレが問題であり、また夏季乳量の低下についても改善しなければならない点でありました。夏季に給与するサイレージは春季の余剰草をサイロ(地下式丸型)詰めし、また冬季に給与するトウモロコシ、サイレージはバンカーサイ

表2 昭和47年までの自給飼料給与状況

| 季節 | 月               | 自給飼料                          |
|----|-----------------|-------------------------------|
| 春秋 | 4, 5, 6, 10     | 混播牧草の青刈給与, 1日1頭約50kg          |
| 夏  | 7, 8, 9         | 牧草サイレージ, 青刈(ソルガム類), 飼料用ビートの併給 |
| 冬  | 11, 12, 1, 2, 3 | トウモロコシサイレージ(約18kg)と飼料用カブの併給   |

表4 自給飼料の生産と調製実績

千葉研究農場(昭54)

| 作物名、品種名       | 面積<br>ha | 播種日<br>月日 | 収穫日<br>月日 月日 | 刈取回数<br>回 | 生草収量 |          | 収穫調製稼働力       |       |   |         | サイレージ    |     |
|---------------|----------|-----------|--------------|-----------|------|----------|---------------|-------|---|---------|----------|-----|
|               |          |           |              |           | 10a当 | 総収量<br>t | 機械名           | 1日の能力 |   | 歩止<br>% | 貯蔵量<br>t |     |
|               |          |           |              |           |      |          |               | ha    | 人 |         |          | 合計  |
| 混播牧草(2年目)     | 0.70     |           | 4.29~10.16   | 3         | 9    | 63       | フォールジョーハーベスター | 0.8   | 2 | 5.3     | 50       | 32  |
| (3年目)         | 0.70     |           | 〃            | 〃         | 4    | 28       | 〃             | 〃     | 〃 | 〃       | 〃        | 14  |
| イタリアンワセアオバ    | (1.50)   | 10.26     | 4.26         | 1         | 3    | 45       | 〃             | 〃     | 〃 | 3.8     | 〃        | 23  |
| エンバクハヤテ       | (0.40)   | 9.3       | 1.9          | 〃         | 3    | 12       | 〃             | 〃     | 〃 | 1.0     | 〃        | 6   |
| ライムギ春一番       | (0.15)   | 10.27     | 5.23         | 〃         | 4    | 6        | コーンハーベスター     | 0.5   | 〃 | 0.4     | 〃        | 3   |
| トウモロコシバイオニアA号 | 1.70     | 4.12      | 8.1          | 〃         | 5    | 85       | 〃             | 〃     | 〃 | 4.2     | 80       | 68  |
| 〃スノーデントA号     | (1.70)   | 8.4       | 11.16        | 〃         | 4    | 68       | 〃             | 〃     | 〃 | 〃       | 〃        | 54  |
| 〃スノーデント1号     | 1.70     | 7.7       | 9.20         | 〃         | 6    | 102      | 〃             | 〃     | 〃 | 〃       | 〃        | 82  |
| 〃バイオニア1号      | 1.70     | 5.4       | 8.14         | 〃         | 6    | 102      | 〃             | 〃     | 〃 | 〃       | 〃        | 〃   |
| ソルガム・トウモロコシ混播 | 1.00     | 5.2       | 8.17         | } 2       | 10   | 80       | 〃             | 〃     | 〃 | 〃       | 〃        | 80  |
| 〃             | (1.0)    |           | 11.20        |           |      |          |               |       |   |         |          |     |
| 計             | 8.30     |           |              |           |      | 591      |               |       |   | 41.0    |          | 444 |
| 飼料用ビートモノバール   | 0.8      | 3.27      | 7.10~9.15    | 逐次        | 10   | 80       |               |       |   |         |          | 80  |
| 〃カブ下総         | (1.90)   | 8.27      | 12.1~3.31    | 〃         | 5    | 95       |               |       |   |         |          | 95  |
| 合計            |          |           |              |           |      | 766      |               |       |   |         |          |     |

注( )は裏作

ロに8月に詰め込んで充当していました。

なお、自給飼料畑(表4参照)は成牛換算1頭当たり約17aで、比較的面積に恵まれている状況ですが、夏季に飼料用ビート、冬季に飼料用カブを1日1頭当たり20kgを給与しています。根菜類は栽培収穫に労力を要し、しかも乾物TDN収量が低いようにいわれますが、乳牛が一番好んで食い、泌乳量を高める効果があり、当農場では通年サイレージに切り変えた現在も根菜類の給与をつづけています。サイレージ調製については、上述のようにトウモロコシと牧草を材料にして行い、良質サイレージを如何にして貯蔵するか、再発酵をおこなうためには、どんな点に注意したらよいかなど、失敗を重ねながら一応習熟してきたつもりです。通年サイレージ方式について、鈴木嘉兵衛氏(現当社、開発普及室員)他2名が著述された「多頭化への酪農技術」を読んで以来、強い関心を持ち、当農場の職員とともに切り変えのチャンスを狙っておりました。

表5 自給飼料給与実績と充足率

千葉研究農場(昭54)

| 種類          | 貯蔵量<br>t | 損失量<br>t | 給与量 |             |         |        | 収穫時期 | 栄養成分(%) |      |     |      | 給与量(t) |      |       |
|-------------|----------|----------|-----|-------------|---------|--------|------|---------|------|-----|------|--------|------|-------|
|             |          |          | 頭数  | 1日頭当り<br>kg | 日数<br>日 | 計<br>t |      | 水分      | DM   | DCP | TDN  | DM     | DCP  | TDN   |
|             |          |          |     |             |         |        |      |         |      |     |      |        |      |       |
| 混播牧草        | 46       | 3        | 55  | 20          | 39      | 43     | 出穂期  | 66.9    | 33.1 | 2.9 | 20.7 | 14.2   | 1.2  | 8.9   |
| イタリアン       | 23       | 2        | 〃   | 〃           | 19      | 21     | 〃    | 60.0    | 40.0 | 3.6 | 26.1 | 8.4    | 0.8  | 5.5   |
| トウモロコシ      | 286      | 0        | 〃   | 〃           | 260     | 286    | 黄熟期  | 77.6    | 22.4 | 1.0 | 15.0 | 64.0   | 2.8  | 42.9  |
| トウモロコシ+ソルガム | 80       | 3        | 〃   | 〃           | 70      | 77     | 〃    | 69.5    | 30.5 | 1.2 | 17.5 | 23.5   | 0.9  | 13.5  |
| ライムギ、エンバク   | 9        | 1        | 〃   | 〃           | 7       | 8      | 乳熟期  | 80.9    | 19.1 | 1.3 | 11.2 | 0.9    | 0.1  | 0.8   |
| 計           | 444      | 9        |     |             | 395     | 435    |      |         |      |     |      | 111.0  | 5.8  | 71.7  |
| 飼料ビート       | 80       |          | 40  | 20          | 100     | 80     |      | 86.5    | 13.5 | 0.8 | 11.5 | 10.8   | 0.6  | 9.2   |
| 〃カブ         | 95       |          | 〃   | 〃           | 118     | 95     |      | 91.3    | 8.7  | 0.9 | 7.1  | 8.3    | 0.9  | 6.7   |
| 計           |          |          |     |             |         |        |      |         |      |     |      | 19.1   | 1.5  | 15.9  |
| 合計          |          |          |     |             |         |        |      |         |      |     |      | 130.1  | 7.3  | 87.6  |
| 必要量         |          |          |     |             |         |        |      |         |      |     |      | 301.0  | 20.0 | 212.0 |
| 充足率         |          |          |     |             |         |        |      |         |      |     |      | 43%    | 37%  | 41%   |

表3 サイレージ原料の水分含量と水分調節

| 原 料 草        | 取 穫 適 期 | 水 分    | 水 分 調 節  |
|--------------|---------|--------|--|
| トウモロコシ       | 糊熟～黄熟期  | 70～75% | (適水分)<br>水分が多い。ビートパルプ等を5～8%添加。<br>やや水分が多い。排汁処理。<br>} 水分が多い。予乾。<br>} 水分が多い。予乾またはビートパルプ等を7～10%添加。排汁処理。 |
| ソルゴ          | 出穂～開花期  | 80     |  |
| イタリアン・オーチャード | 乳熟～糊熟期  | 75～78  |  |
| ラ イ 麦        | 出穂～開花期  | 80～85  |  |

購入し、トウモロコシを中心作物として完全な通年サイレージ方式に切り変えたわけです。そして冬作にイタリアンライグラス、ライムギを作付し、これらは刈取りを行ってから半日～1日予乾をしてサイロ詰めを行っています。

そのほか、乾物 TDN を高位生産するための作付体系のための種々組み合わせ、またその材料を用いたときのサイレージ品質など、試験調査を行いながら実施しております。(サイレージ調製技術については当社で発行しているパンフレットを御参照いただければ幸甚です。)

### 3 サイロの種類とサイレージ品質

青刈時代は既存の地上式バンカーサイロ(100t用)、地下式丸型サイロ5基(合計30t用)を使用し、また春の余剰草をビニールバキュームサイロを用いていました。

バンカーサイロは省力、大型機械利用に適するものと思われませんが、①詰め込み日数が3～4日かかること、②密封が不完全、③取り出し中に再発酵しやすい(間口が広い)などのためロスが多く、特にトウモロコシの貯蔵では毎年苦勞の連続でした。間切りをしたり、雨が入らないように全体に覆いをしたり、また添加物(ギサン、コハジールなど)を用いたりしましたが、要するにサイレージ調製の原則——完全密封——空気が入らないようにすることが一番のポイントと思います。

既存の丸型地下サイロ(ラス張り)は、水分の調節と上部の踏圧、密封を良くすれば、品質の良いサイレージができます、しかし成牛換算50頭の乳牛に1日15～20kg給与するために毎日約1tのサイレージを取り出す労力も大変で、滑車を利用したりしていました。

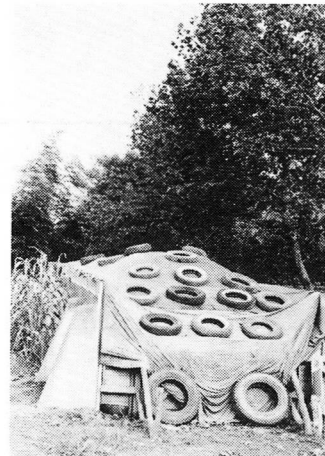
そこで、通年サイレージ方式を実施するにあたり、どの種類のサイロが良いか、見て廻った結果、草地試験場、高野博士が指導されている地下式角

型サイロを最良と決め、幅3m×長さ4m×深さ4m、1基48m<sup>3</sup>のものを5基連結の形で新設したわけです。

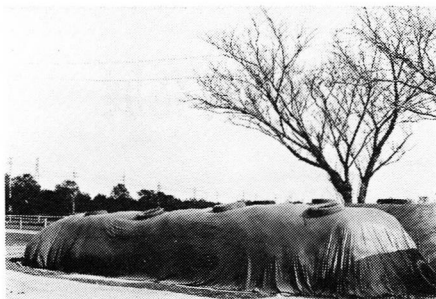
当地は地下水位が4m位で深いため、地下式サイロのほうが夏季に温度が低く、またサイレージ原料をダンプトレーラーから落すだけで労力がかからず、機械力人手も不要であり、工費も一番安いと思います。サイロは重ブロック製で最上部に止水板(パッケージ板)をとりつけ、また屋根をかけて、その屋根にホイストを設置し、運搬車ごと吊り下げてサイレージを取り出しています。

昭和54年には、同じ地下式角型サイロを移動式の屋根にするためレールを敷いて建設しました。その後、サイレージ品質は安定し、ほとんどロスがなく、通年サイレージ方式を心配なく継続できる状況になっております。

なお、トウモロコシ(黄熟期)以外のものは、水分が多すぎ、最適水分含量70%前後にするため予乾をして、サイロ排汁を出さないことが良質サイレージを作るためのポイントですが、ソルゴは予乾ができず、表3のとおりビートパルプ等を添加し水分調節していますが、それでも排汁が滲出するので、排汁口(溜)からバキュームカーで



バンカーサイロは密封が不十分であるためロスが多い。



固定サイロに入らないときは、  
ビニール・サイロを使用して貯蔵する。

吸み上げております。

#### 4 自給飼料の生産とサイレージ給与状況

当農場における昭和54年の自給飼料生産およびサイレージ貯蔵量は表4のとおりです。サイレージの歩止りは牧草、麦類では予乾するため約50%と見ており、トウモロコシ、ソルガムは約80%としております。

また自給飼料の給与実績は表5のとおりで、1日1頭当たりサイレージ、根菜類ともに20kg給与しており、自給飼料充足率はDMで約43%、TDNで

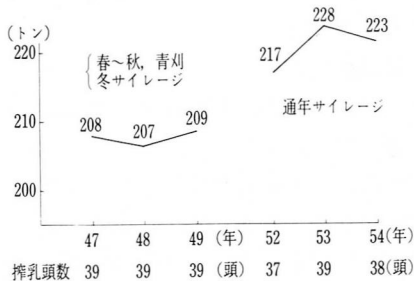


図1 千葉研究農場における年間乳量 (40頭牛舎)

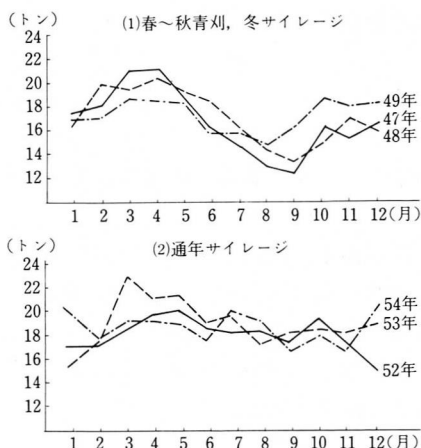
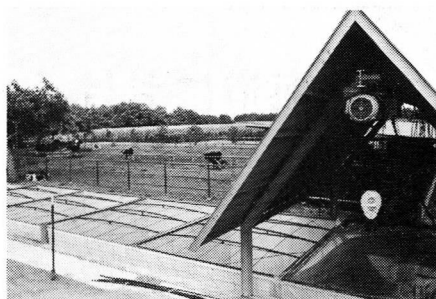


図2 千葉研究農場における月別乳量 (40頭牛舎)



地下式角型サイロ5基連結し、屋根は  
移動できるようにレールを敷設している。

約41%となります。不足分を配合飼料、乾草、ビートパルプで補充しています。

なお、昭和54年末からホルスタイン牝牛5頭の肥育にトウモロコシ・サイレージを給与し、自給飼料利用による肉生産効率について試験を継続中であります。

#### 5 サイレージ給与による産乳効果

図1に当研究農場における1年間の総乳量の推移を示しました。昭和49年までは210tをオーバーすることができず、1頭平均約5,300kgでしたが通年サイレージに切り変えて約10%乳量上がり、1頭平均約5,900kgに達しています。また図2は月別総乳量を比較したのですが通年サイレージに切り変えてから、夏季に乳量低下が見られず、明らかにサイレージ平衡給与の効果が認められます。もちろん、分娩頭数が月によってまちまちで、また初産牛が多い年と少ない年なども考慮に入れなければなりません。約40頭近い搾乳牛の総乳量として見ていただきたいと思います。

当農場では昭和23年から雑種牛2頭をもとにして自家育成して今日に至っており、高能力牛はおりませんが、受胎成績は比較的良好で、種付け回数約1.5回、分娩率93%、分娩間隔13カ月以内の状況です。

通年サイレージ給与方式の基本条件は、何といっても良質サイレージ——品質が高く、栄養価が高く、消化率の良いサイレージを貯蔵することにあると考えます。そして1日1頭当たり20kg前後のサイレージを給与するように努め、自給率を高めると同時に長命連産性を期して行きたいと思っています。