

## 酪農場における物質循環量の調査

野 英 二

酪農学園大学附属農場 フィーディングシステム

### 1. はじめに

本学附属農場は、ハイテク・リサーチ・センター整備事業に伴い酪農場管理運営様式が大変革した。つまり、繋留牛舎での分別給与方式からフリーストールでのTMR給与、糞尿分離処理からバイオガスプラント利用により消化液の圃場還元、バンカーサイロによるサイレージ調製等である。

本事業のメインテーマは「酪農における情報と物質のリサイクルシステムの開発研究」である。ここでの課題は、牛-土-草における物質の流れ（酪農場における物質の循環量）を把握することを目的とし、その基礎データとして、粗飼料総生産量、給与飼料および消化液に関して調査することとした。ここでは、2000年度の概要を報告する。

### 2. 附属農場の概況

乳牛飼養頭数は、経産牛75、未経産牛20、若牛10、子牛30頭の計135頭である。

圃場は、1区0.6~2.6haの36に区分され、総面積54.0haである。作付けは、牧草（チモシー、オーチャードグラス、アルファルファ）43.6ha、サイレージ用トウモロコシ10.4haである。

牧草は2000年度ロールサイレージ主体、2001年度はロールサイレージとバンカーサイロで、トウモロコシは両年ともバンカーサイロでサイレージ調製を行なった。

### 3. 粗飼料の生産量

牧草やトウモロコシの収穫量は、坪刈等によって計測される。しかし、作物の植生等は不均一であり、正確な収量計測は難しい。そこで、生産量

は総収穫量を計測することにした。重量計測は、車両重量計（写真1）および牛体重計を用いて、牧草はロールに梱包された重量、トウモロコシはバンカーサイロへの詰め込み量を計測した。

牧草のサンプリングは、ベール直前のウィンドローより、トウモロコシはサイロ詰め込み時に行った。ロールサイレージは一度に多数個のサンプリングを行うことが難しいため、ロールベール用のサンプラーを用いた（写真2）。これは、トラクタに装着した直径10cmのステンレスパイプをベールの側面から挿し込み、パイプ内サイレージを採取するものである。また、サンプル中の乾物割合は、状況によってはウィンドローのものとロール計量時のものとに誤差が生じやすいため、2001年度の材料草のサンプリングは、サンプラーを用いた。

2000年度でのチモシー、アルファルファおよびトウモロコシの10a当たり乾物収量は、860、840、1060kgであった。収量は圃場環境による影響が認められ、特に、トウモロコシにおいて圃場間差が大きかった。

### 4. ロールサイレージの品質と回収率

給与粗飼料は牧草ロールサイレージとトウモロコシサイレージであり、その品質は採食量に影響する。牧草サイレージの品質は、材料の水分含量に大きく左右され、ロールサイレージの場合は60%以下での調製が肝要であり、高水分では、発酵品質と回収率が低下する。しかし、低水分では、好気的変敗やTMRの選択採食が懸念される。

ロールサイレージの発酵品質は、水分含量60%

のものでやや低品質であったが、それ以下のものはいずれも良質であった。また、サイレージ発酵による原物損失率は、いずれも低かった。

### 5. 牛舎からの排泄量と消化液

本学附属農場にバイオガスプラントが導入され、糞尿処理法は大きく変革した。従来は糞尿を分離し、堆肥と尿を分離処理し、圃場へ還元していた。本方式は、糞尿を混合し、嫌氣的発酵（メタン発酵）した消化液を圃場へ還元する方法である。発酵過程でのロスは従来のもものと比較すると、格段に少なく、圃場への散布する消化液は安定したものが得られるであろう。これを確認するため、糞尿原料、発酵タンクから排出された消化液および圃場散布時の消化液の性状を調査した。

また、糞尿原料の分析は、メタン発酵の適正化を検討する上での重要なポイントであり、かつ、牛舎からの総排泄量を測定することにもつながる。消化液の成分測定は圃場の肥培管理上、欠くことのできないものである。

糞尿原料の水分含量は、2000年度は高い傾向にあったが、本年度は90～92%と満足する値であった。散布時消化液のN含量は、2000年度0.19%、本年4月0.27%、8月0.31%であった。この差異は、本年度貯蔵タンクに装着されシートの影響が大であると思われる。



写真1 フォーレージの重量計測



写真2 ロールベールのサンプラー