

TMR 用飼料計算プログラム及び その評価プログラムの開発利用について

榎 谷 雅 文

釧路地区 NOSAI 阿寒釧路支所

1 はじめに

近年、先進酪農家においては更なる規模拡大傾向があり、TMR、フリーストール牛舎を建築する傾向にある。我々獣医師もこれに対応して行かねばならず、その飼養管理には苦勞するところである。今回筆者は、TMR 用飼料計算プログラム、及びその評価プログラムを開発したのでその概要を報告する。

2 材料及び方法

プログラムの開発に使用したコンピューターは PC-9801 NS/E ラップトップ、32ビット、40 MB ハードディスク、3.5 インチフロッピーディスクドライブ内蔵タイプを使用した。

使用ソフトは表計算ソフトのマルチプラン、日本語データベースの桐、グラフ用ソフトのオフィスグラフを用いた。

3 プログラムの基本的考え方

図-1 は今までの飼料計算プログラムと今回開発したプログラムの違いを示した図です。TMR に於いては、牛群の分け方で産乳前期、初産牛群などと区別可能な酪農家もあれば、一群管理の酪農家もあり、体重、産次等を入力して飼料計算することには無理が生じます。個別給与と違い、初産乳牛に成長の分までも給与するようなことはできません。そこで、ケントネルソン博士のステージフィーディングの考え方を応用して、餌全体の粗飼料割合、各養分量を計算し給与する方法を採用した。

図-2 は飼料計算の計算項目を以前の個体対応のものと比較した図です。TMR では乾物摂取量も計算値と実際の摂取量との比較を行うことができ、乾物摂取量が制約されている事を知ることができます。又、TDN も細分化され、NFC、粗脂肪、ADF、NDF と、CP ではバイパス蛋白質、溶解性蛋白質、結合蛋白質を区別して計算します。

図1 今までの飼料計算と異なる点

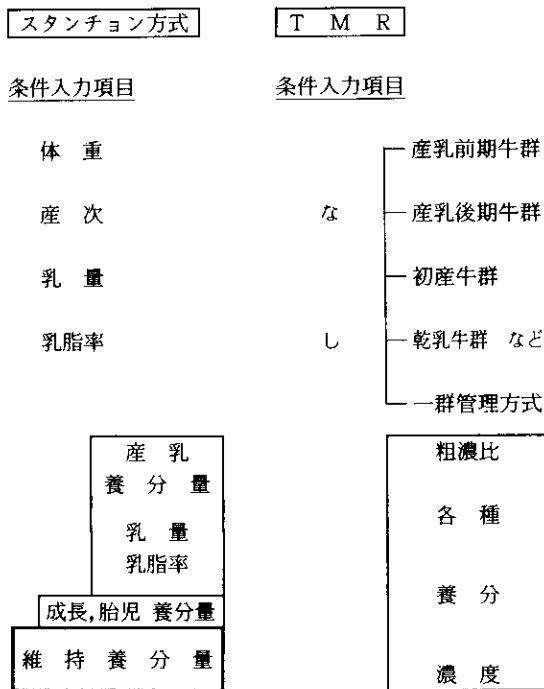


図2 飼料計算項目の比較

いままで	T M R
DMI (乾物摂取量) 予測式	DMI...予測式と実際量で測定
TDN (可消化養分総量)	DM (乾物)
CFi (粗繊維)	TDN
	NFC (非構造性炭水化物)
CP (DCP)(粗蛋白質)	FAT (粗脂肪)
	ADF, NDF
	(酸性、中性デタージェント繊維)
	UIP (バイパス蛋白質)
	DIP (溶解性蛋白質)
	(ADF-CP)(結合蛋白質)
Ca	Ca
P	P
Ca/P	
Mg	Mg K

図3 フィーディング フィードバック システム

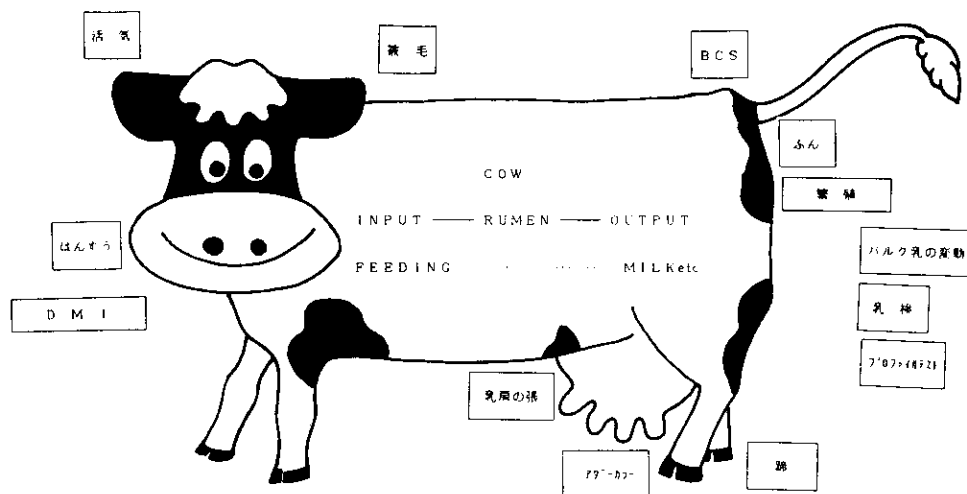


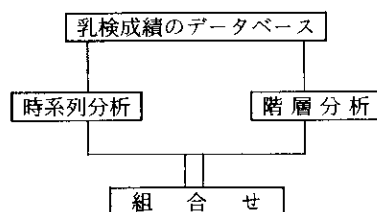
図-3は評価プログラムの概念図で、フィーディングフィードバックシステムと筆者が名付けたものです。乳牛を一つのブラックボックスとして考え、インプットとして計算されたTMR飼料を、アウトプットとして乳検成績、BCS、繁殖成績、糞の状態、乳房の状態、はんすうの数、乾物摂取量等を定期的に調べます。これらのアウトプットの状態より、牛の第一胃内の状態を推定して、インプットである飼料を調整する考えです。この考え方により、現在飼料設計しているものが自分の目的とした牛群に適応しているものであるかを判定します。従って牛群が一群であったとしても自分の目的とした牛群がよければ飼料設計として良いと判断されます。

図-4はフィーディングフィードバックシステムの最重要評価項目の乳検成績の分析の考え方を図解したものです。まず、乳検成績のデータベースを作り、そのデータベースを時系列分析、階層分析して問題点を捜します。時系列、階層分析の組合せにより、どの時点のどの牛群の管理が悪いかを判断します。悪いところが解ればすぐに改善行動を起こし、これが分析上なくなるまで行います。乳検成績を分析することによりその酪農家の飼養技術が判断できます。

以下の図は乳検成績の分析プログラムのアウトプット画面です。

図-5は3産以上の牛群の4月から8月までの産乳曲線です。産後の立ち上がり、ピーク乳量、乳量の維持の仕方を見ます。スライド上の産乳曲線は北海道乳牛検定協会発表の産乳曲線です。各図上の基準線は以下皆同じです。

図4 乳検成績の分析の仕方



分娩後日数
乳期毎の飼養管理の分析

西暦毎(検定月毎)
季節の変動

過去分析
過去の技術レベルを知る
変更後の方向性を知る

初産次
育成方法の検討

2産次
初産時の飼養方法検討

3産次以上
遺伝情報の検討
乳期全般の飼養方法の検討

図-6は5月の2産次の牛群の乳量を分娩後日数でプロットしたものです。どの牛に問題があるのかを調べます。

図-7は同じように乳脂率を見たものです。初産次牛群で、4月から8月までのものです。どの乳期が低いかを見ます。この他に同じようにして、月毎、産次別に、乳量、乳脂率、乳蛋白質率、細胞数、濃圧飼料給与量をグラフ化してみることができるプログラムとなっています。

図5 分娩後日数別乳量

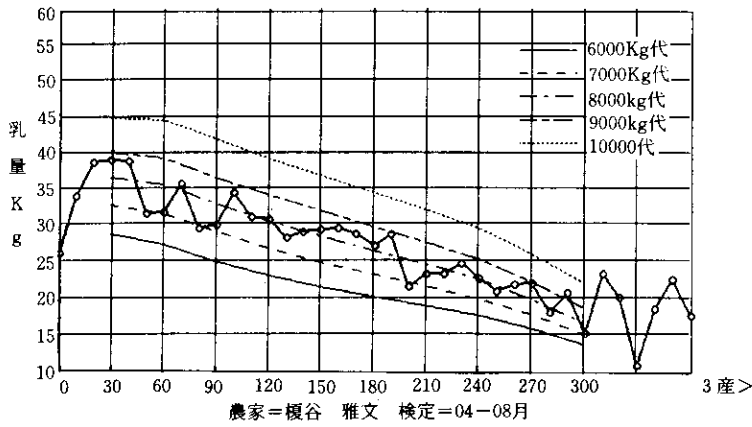


図6 分娩後日数別乳量

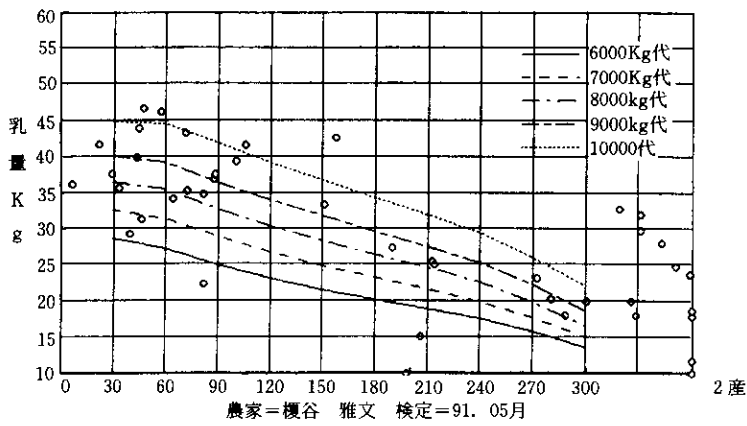


図7 分娩後日数別乳脂率

