

# 牛群検定および記帳に基づいた牛群管理の分析事例

雪印種苗(株) 千葉研究農場

沼原 健二

## 1 はじめに

乳牛の牛群管理において、牛群検定などのデータに基づいて現状の管理状態を分析し改善していくことは酪農経営を行なっていく上で重要な条件です。

当農場において、今回フリーストール方式に切り換えるため、過去5年間のつなぎ飼いによる飼料給与方式の総括をする意味で、これまで蓄積したデータおよび当農場の独自のデータに基づいて牛群管理の分析を試み、いくつかの知見が得られたので紹介します。

データとして取り入れたものは、乳検成績の乳量、乳脂率、乳たんぱく率、SNF率、体重(胸囲値より)など。当農場の蓄積データとしては、日

乳量、飼料給与量(栄養供給量)、繁殖成績、疾病状況などです。詳しくは表1に示してあります。なお、これらのデータの集計には市販の作表ソフトを利用したものであり、一般酪農家でも記帳をきちっとしておけば利用可能です。

## 2 給与飼料メニュー

当農場において、給与飼料メニューは過去5年間、幾度か変更が行われています。搾乳牛については、乾牧草、ケントップ、自給サイレージ(トウモロコシ、イタリアン、ソルガムなど)および当社の粗飼料入り配合飼料(CP 10~12%, TDN 60~65%)をベース飼料として個々の乳量にかかわらずほぼ同量与え、個体ごとの乳量や食い込みに応じて産乳飼料として当社の乳牛用飼料を与えるという方式でした。給与飼料を栄養充足率(NRC飼養標準, 1975年版)の面からみれば、TDN充足率で平均110.9%, CP充足率103.9%です。しかし、残飼が平均5~10%あるため、実際の充足率はこれより低くなるものと考えられます。

## 3 各項目の年度別、産次別推移

表1に各項目の年次別の平均値を示しました。頭数の推移をみると、昭和61年から62年でかなり減少していますが、これは昭和61年に初産牛が多く、廃用にした牛が多かったことと次年の初産

表1 年次別平均値の推移

年	頭数	産次	TDN 給与量	乳量	産次補 正乳量	F C M 乳量	産次補正 F C M	乳脂率	乳たん ぱく率	SNF 率	体重差	胸囲差	A I 回数	受胎ま での日 数	TDN 充足率	C P 充足率
昭 61	51	3.3	16.2	31.1	27.1	27.3	22.6	3.3	—	—	53.2	—	1.7	110.5	117.4	113.8
	62	34	3.1	14.5	30.3	27.0	26.3	22.5	3.2	—	64.7	—	1.8	87.0	107.9	96.9
	63	44	2.9	14.5	32.2	29.1	29.6	25.6	3.5	—	61.0	-5.9	2.2	105.7	106.9	104.2
平 1	40	2.3	14.2	29.9	27.7	28.1	24.8	3.6	2.9	8.4	63.1	-4.9	2.0	97.3	110.1	107.0
	2	43	2.5	14.1	29.8	27.9	25.0	3.6	2.8	8.4	65.5	-6.7	2.1	108.2	112.1	102.7
	61~2	42.4	2.8	14.7	30.7	27.8	24.1	3.4	2.9	8.4	61.5	-5.8	2.0	101.7	110.9	103.9

データは当農場で昭和61年から平成2年までに分娩した延べ212頭の個体情報。

### 項目名と説明

- TDN給与量 : 分娩後2週目から13週目までの給与飼料中のTDN量 (kg/日)。
- 乳量, 乳脂率, 乳たんぱく率, SNF率 : 乳検1, 2, 3回目を平均した値, 乳量は(kg/日), その他は(%)。
- F C M乳量 : 乳脂率4%補正乳量(乳検1, 2, 3回目の平均)(kg/日)。
- 産次補正乳量, 産次補正F C M : 2産目を基準に乳量, F C M乳量に産次による補正を加えた値(日本ホルスタイン登録協会の補正係数を利用)(kg/日)。
- 体重差 : 乳検9回目から2回目の体重を差し引いた値(体重は胸囲値から kg)。
- 胸囲差 : 分娩後13週目から分娩前2週目の胸囲値を差し引いた値(cm)。
- A I回数 : 最終の人工授精までの回数(回)。
- 受胎までの日数 : 最終の人工授精までの日数(日)。
- TDN充足率, C P充足率 : 要求量に占める給与量の割合(要求量はNRC飼養標準より算出%)。

牛が少なかったためです。

産次については、年々減少傾向にあります。これは、疾病などによる廃用のほか、自家産の後継牛がいるため問題のある牛を積極的に淘汰したことが挙げられます（表4参照）。

乳量およびFCM乳量では産次の減少もあり、昭和63年をピークに減少傾向にあります。TDN給与量をもみてこれに対応したかたちで昭和63年以降は減少傾向にあります。

それに対し、乳脂率では昭和63年以降3.5%以上を保っています。これには、さまざまな要因が考えられますが、給与飼料の面から言えば、良質で嗜好性の良い乾牧草の利用や粗飼料の一部をペ

レットタイプのものからキューブ類などの粗いものに変え、乳脂率のアップを狙った経緯があります。

各年の遺伝的能力を比較するため、乳量について産次補正を試みました。その結果、乳量については、大きな変化はありませんでした。

表2に各項目の産次別の推移を示しましたが、初産、2産に比較し、3産以降は乳量、FCM乳量において高い傾向にあります。このことから、産次のアップは確実に牛群としてのアップにつながるものと考えられます。乳脂率については、2産以降に対し初産は低い傾向にあります。この原因として考えられることは、2産以降と比較して粗飼料

表2 各年の産次別平均値の推移

年	頭数	産次	TDN 給与量	乳量	FCM 乳量	乳脂率	乳たん ぱく率	SNF 率	体重差	胸囲差	AI 回数	受胎まで の日数	TDN 充足率	C P 充足率
昭61	15	1	16.2	22.9	20.2	3.2	—	—	52.3	—	1.9	101.0	120.0	—
	6	2	16.3	30.6	27.0	3.4	—	—	77.0	—	1.0	63.0	135.0	—
	8	3	16.5	32.6	29.0	3.4	—	—	37.6	—	1.5	126.1	122.7	118.2
	8	4	16.1	38.1	31.5	3.4	—	—	65.9	—	2.0	138.9	116.0	114.6
	6	5	15.9	34.2	31.4	3.3	—	—	30.8	—	2.0	120.4	104.2	102.7
	3	6	—	39.0	30.2	2.7	—	—	29.0	—	1.0	55.5	—	—
	2	7	—	28.7	27.6	3.9	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	8	—	32.6	30.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
62	8	1	—	20.5	17.5	3.2	—	—	68.4	—	1.8	80.5	—	—
	9	2	14.8	31.2	26.6	3.1	—	—	64.2	—	1.4	78.6	117.7	107.4
	3	3	15.1	35.7	32.9	3.4	—	—	97.3	—	1.3	67.0	104.6	93.2
	5	4	13.8	33.9	29.7	3.4	—	—	60.3	—	3.0	122.7	100.5	86.4
	4	5	13.3	33.7	31.0	3.5	—	—	88.7	—	1.3	91.0	88.5	73.7
	3	6	—	35.8	28.1	3.0	—	—	45.3	—	2.5	134.0	—	—
	2	7	15.7	34.9	30.4	3.1	—	—	4.5	—	2.0	62.0	113.1	111.1
63	11	1	12.9	23.9	21.0	3.2	—	—	68.5	0.0	2.3	106.8	126.0	124.0
	11	2	14.2	33.1	29.8	3.6	—	—	48.1	-6.0	1.5	90.7	105.8	99.4
	8	3	14.9	36.8	34.8	3.7	—	—	63.9	-12.0	2.3	102.6	97.5	92.5
	6	4	14.4	35.7	32.0	3.5	—	—	75.3	-10.0	3.0	138.2	99.9	99.9
	4	5	15.2	38.2	36.9	4.1	—	—	40.5	-5.5	3.0	126.0	93.2	95.2
	2	6	14.2	30.1	31.0	4.1	—	—	87.0	-3.0	1.0	63.0	97.6	101.5
	1	7	14.5	40.2	36.9	3.8	—	—	45.0	-11.0	—	—	90.1	86.5
	1	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
平1	17	1	13.6	25.4	23.4	3.4	2.9	8.5	67.1	-2.1	2.1	89.8	121.0	118.8
	8	2	13.9	28.2	27.9	3.8	3.0	8.5	73.7	-6.0	2.9	115.3	104.9	97.8
	8	3	15.1	35.4	33.1	3.5	2.8	8.2	41.2	-8.3	1.4	102.1	101.6	102.6
	4	4	15.4	38.6	35.7	3.7	3.0	8.2	54.0	-5.0	1.0	68.0	96.3	93.0
	2	5	15.6	35.1	34.5	3.9	3.0	8.6	52.0	-5.0	2.0	94.5	100.0	91.6
	1	7	14.8	29.5	36.2	5.4	3.1	8.6	—	-17.0	2.0	95.0	91.4	81.1
	2	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	13	1	13.3	23.6	21.7	3.4	2.9	8.6	59.2	-3.3	2.6	137.5	125.8	114.2
	14	2	14.3	32.5	29.8	3.5	2.9	8.6	78.6	-7.7	1.9	93.9	103.9	93.7
	6	3	15.2	36.3	30.4	3.9	2.7	8.1	46.8	-10.7	1.5	90.9	104.0	97.3
	6	4	14.6	31.4	29.1	3.5	2.8	8.3	75.0	-7.0	1.7	81.3	106.5	102.8
	1	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	6	14.7	30.2	28.1	4.0	2.9	8.6	71.0	-10.0	1.0	71.0	102.8	93.8
	1	7	15.4	31.2	33.8	4.5	3.0	8.7	—	—	1.0	76.0	98.7	85.7

の食い込みが悪いことや体脂肪の蓄積が少なく、その動員が少ないことが可能性として挙げられます。また、昭和63年以降、2産以上の牛において乳脂率が高く、年次別の平均値のアップに大きく貢献しています。また、初産牛のみについてみると、平成1年以降で乳脂率がアップしています。このことは、平成1年以降に遺伝的に乳脂率の高い初産牛が多くなったものと考えられます。

AI回数では、昭和63年以降約2回で推移しています。繁殖成績については、一定の傾向はみられませんが、平成2年、特に初産牛において受胎までの日数が長く、問題点として挙げられます。

#### 4 種雄牛

種雄牛の遺伝的影響をみるため、表3に過去5年間に分娩した牛の雄親（以下、種雄牛とする）を基準とした各項目の平均値を示しました。種雄牛は昭和61年に多かったものから現在のものへ順に並べてあります。

種雄牛別にみた場合、HB-59が最も多く使用されていますが、乳脂率は平均3.2%と低く、当農場の牛群平均を下

げる一因となったと考えられます。なお、この種雄牛を導入した経緯は牛群の体格の向上を狙い、乳成分については、検定の確認をとっていませんでした。この反省から、昭和63年以降は乳成分の成績が明らかになっているものを導入するようにしました。

#### 5 廃用状況

表4に年次別の廃用状況および廃用牛（疾病、繁殖障害以外）の各項目の平均値を示しました。疾病による廃用牛のほとんどが乳房炎です。また、昭和61年には、疾病や繁殖障害以外の理由で作為的に廃用になったものが多くいました。

昭和61年の廃用牛（疾病、繁殖障害以外）の乳量をみると、同年の2産以降の牛よりは低いが、初産牛よりは高く、次年の乳量アップに反映しな

表4 年次別廃用状況および廃用牛（疾病、繁殖障害以外）の各項目の平均値

年	廃用頭数	疾病	繁殖障害	その他	頭数	産次	乳量	F C M乳量	乳脂率	乳たんぱく率	S N F率
昭61	17	4	0	13	6	5.0	27.9	25.7	3.5	—	—
62	10	4	2	4	4	5.8	34.6	33.0	3.6	—	—
63	13	8	0	5	5	4.0	34.2	33.9	3.7	—	—
平1	6	2	0	4	4	3.0	34.7	29.4	3.2	2.9	8.1
2	5	3	1	1	1	4.0	36.5	31.7	3.1	2.8	8.4

注)その他には、低能力、低乳脂率、搾乳性、老齢などが含まれる。

表3 分娩牛の雄親牛（種雄牛）別各項目の平均値

種雄牛	頭数/年					頭数	産次	乳量	産次補正乳量	F C M乳量	産次補正F C M	乳脂率	乳たんぱく率	S N F率	受胎までの日数
	昭61	62	63	平1	2										
53-F-20	1					1	1.0	17.5	17.5	14.6	14.6	2.9	—	—	228.0
HB-15	3					3	4.3	29.8	24.1	28.8	20.8	3.8	—	—	—
S T	1	1				2	3.5	36.4	30.8	30.0	22.9	2.7	—	—	284.0
E X	6	3	1			10	5.2	36.1	28.0	33.0	22.5	3.5	—	—	168.2
HB-43	3	3	2			8	4.9	34.3	26.9	30.5	21.3	3.3	—	—	136.1
Q H	1	1	2			4	1.3	29.3	29.3	25.1	25.3	3.1	—	—	99.8
E G	2	1		1	1	5	2.2	30.5	30.5	26.0	25.9	3.0	2.9	8.5	96.8
F	5	2	2	2	2	13	3.1	32.2	28.5	32.1	26.4	4.0	3.0	8.6	75.3
E	14	6	8	2	2	32	4.2	33.2	26.8	29.9	22.4	3.6	2.9	8.5	78.0
R C	9	6	5	4	3	27	3.4	29.8	26.4	29.2	24.4	4.0	3.0	8.6	73.3
HB-59	6	10	14	6	3	39	2.3	32.8	32.8	28.6	28.9	3.2	2.7	7.8	111.3
53-15-N		1	2	2	1	6	2.2	30.2	30.2	28.3	27.9	3.5	2.8	8.5	135.5
49-19-N			1	1		2	1.5	31.5	31.5	24.8	26.8	3.0	2.8	8.4	74.5
J-66			5	10	7	22	1.6	29.1	29.1	27.9	28.2	3.8	2.9	8.5	92.9
P48-27			1	2	4	7	1.4	28.1	28.1	25.8	25.1	3.3	2.8	8.4	151.6
HB-87			1	3	5	9	1.6	34.2	34.2	32.5	32.1	3.6	2.8	8.3	73.4
G C				7	10	17	1.5	26.8	26.8	24.0	23.6	3.2	2.9	8.6	100.2
H-288					3	3	1.0	24.7	24.7	23.6	23.2	3.6	3.0	8.6	86.0
P B					2	2	1.0	21.7	21.7	19.9	19.7	3.4	2.8	8.6	80.0

かったものと考えられます。

これらの廃用牛の産次は高く、また、昭和62年以降は乳量において牛群平均よりも高く、逆に牛群平均を下げる原因となったと考えられます。

## 6 疾病の発生状況

表5に疾病の発生状況を示しました。ここでは、一乳期を通しての発生状況として示しましたが、この表で特に目につくのは、平成2年での乳房炎と繁殖障害の発生の多さです。前述しましたが、乳房炎が原因で廃用になる牛も多く、今後の管理においての乳房炎対策が重要課題となります。

## 7 各項目間の相互関係

表6～8に各項目間の相互関係を調べた中で、特に注目されるものを示しました。

表6には、TDN、CP充足率による受胎までの日数およびFCM乳量の比較を示しました。

表5 疾病の発生状況

年	乳房炎	乳熱	ケトージス	第4胃乳位損傷	頭傷	起立不能など	繁殖障害
昭61	5	3	1	3	0	3	13
62	11	2	0	0	1	1	8
63	13	5	3	0	1	4	11
平1	9	0	3	1	1	1	5
2	21	1	5	1	1	3	11

注) 一乳期を通しての発生状況で示した。

表6 TDN、CP充足率による受胎までの日数およびFCM乳量の比較

	TDN、CP充足率			左記以外の場合(6頭)
	90%未満(27頭)	120%以上(36頭)	100%以上120%未満(58頭)	
受胎までの日数(日)	108.1±49.8	113.2±75.8	89.7±46.1	89.9±31.7
FCM乳量(kg/日)	35.1±5.2	22.6±4.0	28.9±3.9	34.3±2.3

注) TDN、CP充足率のいずれかが該当する場合。

表7 FCM乳量の高低による胸囲差およびTDN給与量の比較

	FCM乳量	
	30kg未満(40頭)	30kg以上(34頭)
胸囲差(cm)	-4.1±4.77	-7.5±3.89
TDN給与量(kg/日)	13.5±0.8	14.9±0.6

表8 胸囲差による受胎までの日数の比較

	胸囲差		
	+1cm以上(6頭)	-13cm以下(5頭)	左記以外(56頭)
受胎までの日数(日)	65.3±22.7	135.2±59.1	101.6±58.3

充足率が90%未満である場合や120%を越えるような極端な場合には受胎が悪いという傾向がみられましたが、90～120%の範囲のものでは特定の傾向はみられませんでした。

表7はFCM乳量30kgを境として、高低2つに分け胸囲差とTDN給与量を示しました。

高泌乳グループの場合、低泌乳グループに比べTDN給与量が多い傾向にありました。しかし、胸囲値の減少(蓄積エネルギーの減少のパラメーターとみなすことができると考えられます)では、低泌乳牛よりも大きく、蓄積エネルギーの利用が多いことが分かります。

表8は胸囲差による受胎までの日数を示しました。胸囲差で受胎をみた場合、胸囲差がプラスのもの(分娩後13週の胸囲値が分娩前2週よりも大きい)では受胎が良く、逆に-13cm以下と胸囲値が大きく減少しているものでは悪い傾向がみられました。分娩後の胸囲値が極端に小さくなったものや胸囲値の回復の遅いものについては、受胎には特に注意を払う必要があるといえます。

## 8 おわりに

牛群検定や記帳を基にしたデータの活用ということで、当農場の場合の分析事例を紹介しました。当農場においては、産次数の減少が牛群としての乳量、乳脂率に影響を与えること、種雄牛の選択法による牛群の産乳能力への影響、充足率が極端に崩れた場合や胸囲値の減少の大きいものでの受胎への悪影響などを確認しました。

本文のような分析は一般酪農家でも市販の作表ソフトを上手に活用すれば簡単にできます。情報の収集という点では、記帳による部分も大きく、記帳が面倒だという酪農家も多いと思いますが、必要な情報は時期を逃すことなく、できるだけ詳しく残しておけば、利用価値は十分にあると思います。是非一度、蓄積されているデータを用いて自己の経営を見直してみてもどうでしょうか。