



---

---

# あたらしい 農業技術

---

No.530

---

あたらしい牛群検定情報の  
分析システム  
～検定情報を利用した  
飼養管理チェック～

平成 21 年度



## 要 旨

### 1 技術、情報の内容および特徴

酪農家における生乳生産、生乳品質の向上のために牛群検定の実施は必要不可欠ですが、成績表が届くまでに時間がかかり、加えてフィールドで検定成績を利用するためには一定のデータ解析技術を必要とします。そこで、飼養管理と繁殖管理に役立つよう牛群検定情報を自動解析し、早期にデータをフィードバック（返送）するシステムを確立しました。

牛群検定情報を自動的に解析するシステムとして、鳥取県大山乳業協同組合の取組みを参考に、県内の各検定組合から送信される検定データを基にデータベース（Microsoft Access 2000）を構築しました。このデータベースに蓄積した検定データについて、乳成分分析結果や泌乳ステージなどの情報をパターン化して自動的に評価し（牛群評価及び個体評価）、個別の検定成績表（Microsoft Excel 2000）を作成するシステムを開発しました。

各検定組合から毎月送信されてくる検定関連情報については、本県畜産技術研究所のデータベースに随時蓄積され、そのデータに基づき、乳成分評価、繁殖成績評価及び自動評価プログラムによるコメントシートからなるファイル（Microsoft Excel2000）を開発しました。

これらを効率的に生産現場に広める方法として、メール配信マクロを使用した連絡網を配備し、検定結果を検定農家、所属検定組合及び農林事務所（家畜保健衛生所）に同時配信することにより、関係指導機関との情報の共有及び連携指導体制の構築を図りました。

牛群検定情報データベース及び検定情報分析システムを構築することにより、効率的な成績表の作成が可能になりました。このシステムにより、2時間を要していた成績表の作成が15分に短縮でき、農場指導前の資料作りが容易にできるようになりました。また、自動評価により、評価者による偏りを防ぐことができ、組合員に同一基準の評価結果を返すことが可能になりました。さらに、牛群検定成績データを E-mail で送受信することにより、迅速なフィードバックが可能となりました（従来1週間程度→最短2日）。平成21年5月現在、県内5検定組合のうち4組合、47農場へデータをフィードバックしており、システム利用率は60.3%(47/78)です。今後は成績表の改善や利用率のさらなる向上を図るとともに、経済効果についても検討していく予定です。

### 2 技術、情報の適用効果

牛群検定情報の高度解析システムとして酪農家の経営向上に貢献できます。

### 3 適用範囲

県下一円(検定組合、酪農家)

### 4 普及上の留意点

- (1) 成績表をインターネットを介して返送するシステムなので、インターネットが整備されていることが必要です。
- (2) 個人情報のため、データの取り扱いに留意が必要です。

## 目次

はじめに	1
1 牛群検定情報の高度利用システム	1
(1) 乳成分からの飼養管理、繁殖管理の解析手法の検討	1
(2) 牛群検定情報の早期フィードバックシステムの検討	1
2 検定成績表	2
(1) 基本成績表（毎月）	2
(2) 特殊帳票	6
3 検定成績表の活用	6
(1) 牛群検定成績検討表	6
(2) 乳成分のグラフ	7
おわりに	8
参考文献	9
用語解説	9

## はじめに

酪農家において、高能力化した乳用牛の能力を十分に引き出し、生乳生産・生乳品質を向上させるために牛群検定の実施は必要不可欠です。しかし、成績表が届くまでに時間がかかり、加えてフィールドで検定成績を利用するには一定のデータ解析技術が必要であるため、静岡県での牛群検定加入率は24.2%（平成20年12月現在）で都府県平均（40.5%）と比べても低い状況にあります。そこで、家畜改良事業団から配信された牛群検定の数値から得られる各種情報を検定組合員に解説し、そこから導かれる実用的な飼養管理や繁殖管理の方法や方向性を自動的に出力するシステムに加え、それらを省力的に各生産者及び関係指導機関に配信するシステムを試作しました。これらの試作システムの実用性を高める目的で、県内の複数検定組合を対象に試験運用し、利用者の意見をフィードバックしながら、システムの改変を随時行い、牛群検定情報の利用性の向上を図りました。

## 1 牛群検定情報の高度利用システム

### （1）乳成分からの飼養管理、繁殖管理の解析手法の検討

鳥取県大山乳業協同組合の取組みを参考に、県内の各検定組合から送信される検定データを基にデータベース（Microsoft Access 2000）を構築しました。このデータベースに蓄積した検定データについて、乳成分分析結果や泌乳ステージなどの情報をパターン化して自動的に評価し（牛群評価及び個体評価）、個別の検定成績表（Microsoft Excel 2000）を作成するシステムを開発しました。

### （2）牛群検定情報の早期フィードバックシステムの検討（図1）

迅速なデータの取得方法として、検定組合からの検定データ（一次処理済データ）はE-mailを使用することとしました。

また、生産者への迅速な情報伝達を行うため、システムにより出力されたファイルについては、E-mailによる農場パソコンへの直接配信を基本とし、インターネット未整備の農場については、検定組合、農協等により印刷された成績表を手渡すルール作りを行いました。一方、同様の成績表を指定の指導機関（検定組合、農協、県農林事務所、家畜保健衛生所等）に同時配信することで、農場指導や各利用者からの問合せに迅速に対応するための指導体制整備及び連絡網の構築を行いました。

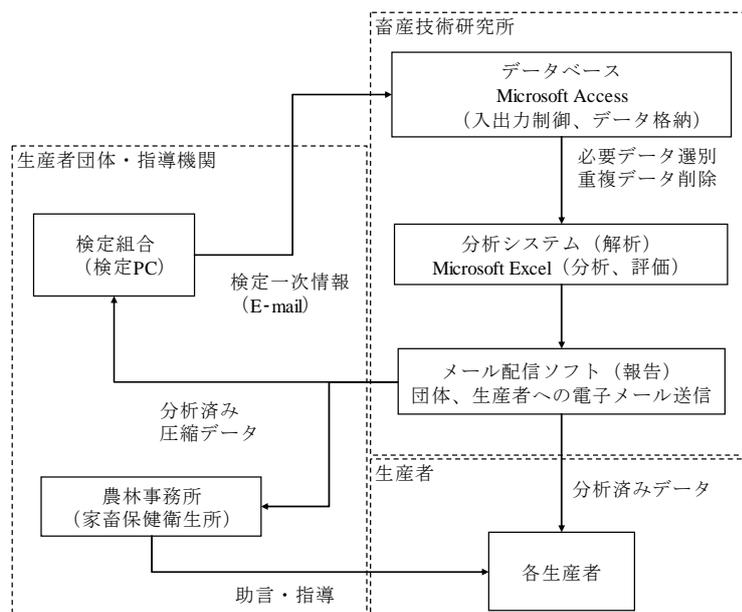


図1 牛群検定情報の高度利用システムの概略とデータの流れ

## 2 検定成績表

生産者に個別配布される検定成績表は、毎月発行する基本成績表を中心とし、要望に応じて特殊帳票を出力する構成としました。

### (1) 基本成績表 (毎月)

成績表は、表1に示したように、乳成分評価シート、繁殖成績評価シート及び自動評価プログラムにより作成されたコメントシートから構成され、図2のようにExcelファイルとして出力されます。

表1 基本成績表の構成 (Excel book による出力・表示)

コメントシート (図2)	乳成分評価シート		繁殖成績評価シート (図5)
	牛群検定成績検討表 (図3)	乳成分グラフ (図4)	
牛群評価及び個体評価 (乳成分) 例；牛群全体 (泌乳後期まで) で乳脂率、乳蛋白率ともに低下しています。飼料の量が足りているか、食欲不振などがいないか確認してください。	乳量、乳脂率、乳蛋白率、P/F、無脂乳固形分率、体細胞数 (2ヶ月分表示)、濃厚給与量、要求率、繁殖成績	牛群の乳量推移、体細胞量が多い牛 (表)、③乳成分バランス (乳脂率と無脂固形分率)、④分娩後日数と乳蛋白率、⑤分娩後日数と乳成分率 (P/F)	JMR、平均空胎日数、平均初回受精日数、牛群受胎率、平均受精回数、発情発見効率、経済損失評価など

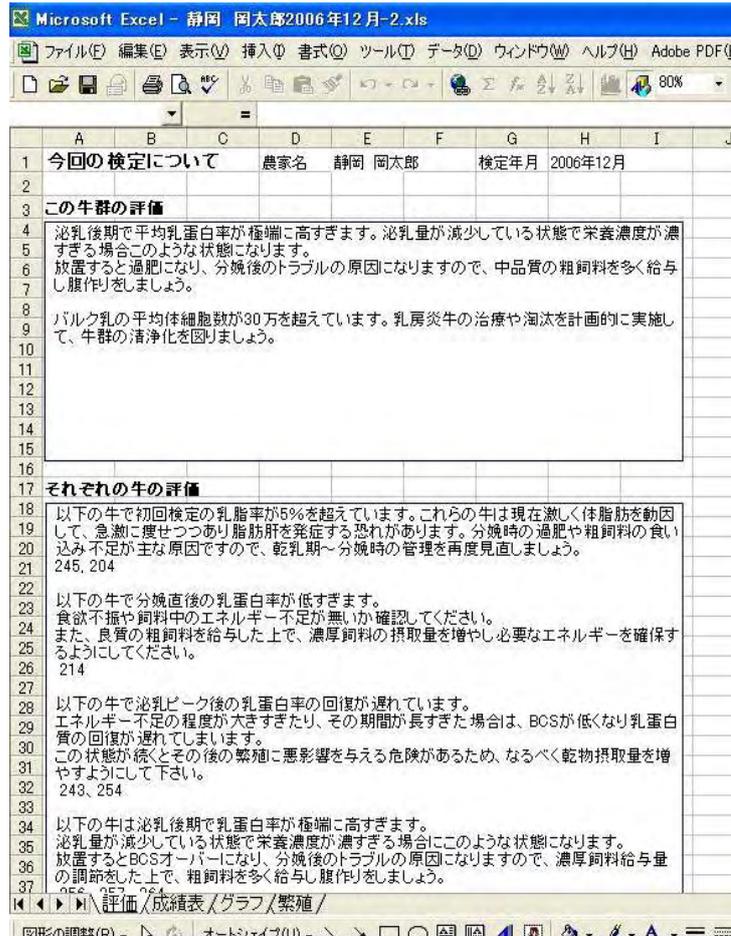


図2 基本成績表の表示例（画像はコメント評価シート）

Excel ブックで 1)コメントシート 2)成績表 3)グラフ 4)繁殖で構成されます。

### 乳成分評価シート

乳成分評価シートは、個体成績（産乳成績、繁殖成績）を表形式にまとめた牛群検定成績検討表（図3）と牛群評価に必要な項目をまとめた乳成分のグラフ（図4）から構成されています。

牛群検定成績検討表は、見やすくするための工夫として、個体を分娩後日数順に並べ替えてあり、加えて乳脂率と乳蛋白率をヒストグラム表示して各泌乳ステージでの問題点（泌乳初期の体脂肪動員等）を見つけやすい仕様としました。さらに、基準値からはずれているデータは別色に表示して、異常値を発見しやすくしました。乳成分の各グラフにおいても、基準範囲から外れる異常値エリアを色分けして、問題個体を発見しやすく工夫しました。

牛群検定成績検計表		農家名 静岡 岡太郎		検定年月 2006年12月		検定頭数 28										
平均乳脂肪率 3.9		平均乳量 30.1		平均乳蛋白率 3.4		平均SNF率 8.7		平均分娩後日数 186.1								
牛No	産次	分娩後日数	乳脂肪率(F)%	乳脂肪(F)%		乳蛋白(P)%		P/F (%)	SNF (%)	体細胞 (今月)	体細胞 (前月)	濃厚給与量 (現物)	要求率	妊否	授精回数	最終授精日
				5.0	4.0	3.0	3.0									
1	245	7	5.5					3.6	0.66	9.1	115	60				
2	214	26	4.5					2.5	0.56	8.11	41	17				
3	204	34	5.0					3.8	0.76	9.11	2173	175				
4	220	42	3.5					* 3.0	0.83	8.4	101	175				
5	294	37	3.9					* 2.5	0.85	8.34	42	67				
6	219	40	3.4	*				* 3.1	0.90	8.59	341	175				
7	229	46	3.6					* 3.0	0.85	8.67	49	175				
8	205	58	4.1					** 2.6	0.62	8.21	54	175				
9	243	81	2.8	**				** 2.9	1.05	8.11	608	627				
10	254	96	3.2					** 2.6	0.80	7.56	48	627				
11	203	82	3.8					* 3.2	0.84	8.46	483	175				
12	220	143	3.7					* 3.0	0.80	8.64	266	175				
13	247	184	3.4					* 3.3	0.95	8.9	143	627				
14	259	185	3.8					* 3.2	0.84	8.66	56	627				
15	203	188	3.6					* 3.4	0.95	8.6	109	175				
16	289	189	3.0	**				3.2	1.08	8.4	136	680				
17	246	195	4.5					* 3.3	0.73	8.72	83	627				
18	295	213	3.6	*				3.5	0.98	8.95	425	67				
19	290	258	3.7	*				3.3	0.89	8.63	124	67				
20	256	261	3.4					4.2	1.23	8.59	3764	627				
21	292	2	257	3.7	*			3.9	1.06	8.32	40	67				
22	257	3	260	4.8				4.1	0.86	9.37	212	627				
23	235	3	272	3.9				3.3	0.85	8.85	45	41				
24	215	1	273	3.3	*			3.8	1.17	9.4	647	175				
25	293	2	291	5.3				4.0	0.75	8.88	531	67				
26	274	1	320	4.7				3.8	0.81	9.65	38	44				
27	264	3	351	4.1				4.5	1.11	11	401	264				
28	269	2	822	4.6				3.4	0.73	8.76	2115	44				

図3 牛群検定成績検計表の表示例

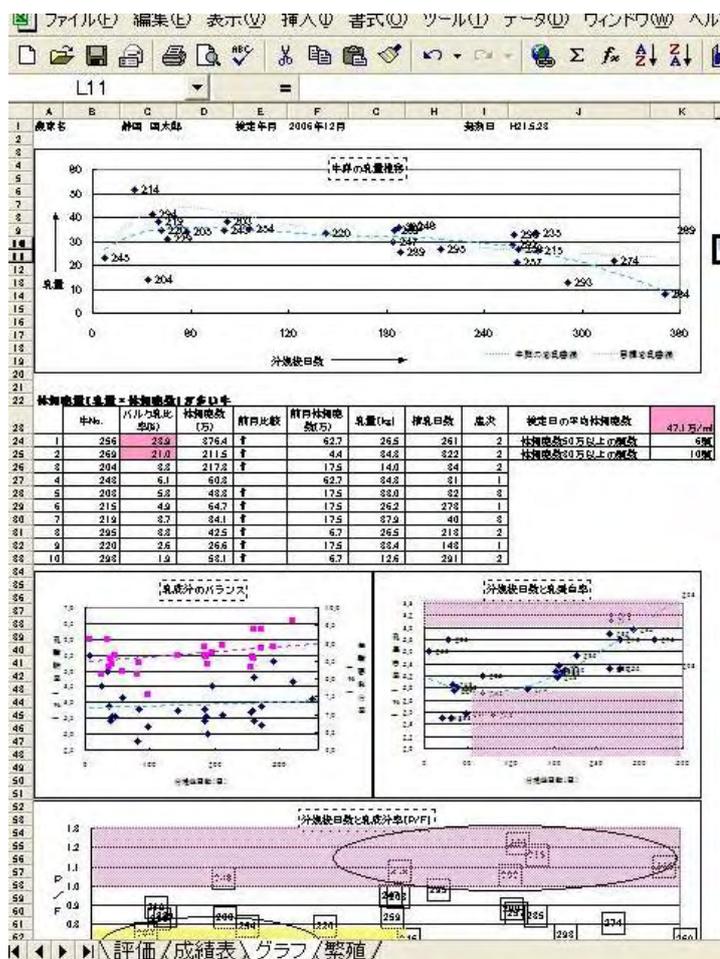


図4 乳成分のグラフページの表示例

{上から牛群の乳量推移、高体細胞数個体リスト、乳成分バランス（左）、分娩後日数と乳蛋白率の関係（右）、分娩後日数と乳蛋白率}

## 繁殖成績評価シート

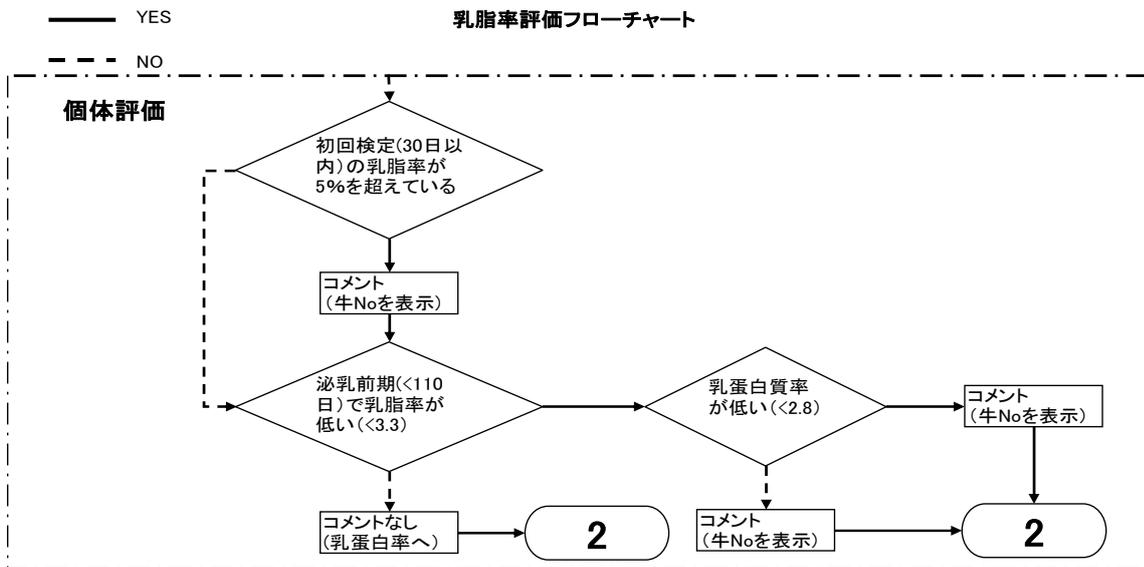
図5に示した繁殖成績評価シートには、JMR（Jours Moyen Retard：平均遅延日数）や平均空胎日数から算出した経済損失評価などの繁殖成績の指標を表示するとともに、個体の繁殖成績を空胎日数順に並べて繁殖管理を行いやすい構成としました。

A		B		C		D		E		F		G		H		I		J		K		L		M		N		O		P		Q		R		S	
牛群検定繁殖評価シート																																					
検定農家名 静岡 岡太郎														経済損失評価 ¥1,018,080																							
項目														項目																							
今月														今月																							
目標														目標																							
平均空胎日数 145.3														牛群受胎率 85.4																							
平均初回授精日数 115.8														初回受胎率 82.3																							
平均乾乳日数 65.9														2回目受胎率 17.7																							
														3回目以降受胎率 10%																							
														平均授精回数 1.3																							
														妊娠率 38.7																							
														受胎頭数率 21.1																							
														発情発見効率 43.5																							
No		牛コード		個体識別番号		産次		分娩後日数		分娩日		初回日数		初回授精日		最終授精日		空胎日数		回数		種雄牛略号		発情予定日		妊娠予定日		乾乳予定日		分娩予定日		妊否		授精間隔			
9	1	245	9999	1	13	H18.11.24																															
10	2	214	9999	3	17	H18.11.20																															
11	3	204	9999	2	18	H18.11.19																															
12	4	220	9999	3	37	H18.10.31																															
13	5	294	9999	3	38	H18.10.30																															
14	6	219	9999	8	41	H18.10.27																															
15	7	229	9999	2	48	H18.10.20																															
16	8	205	9999	1	60	H18.10.8																															
17	9	243	9999	1	82	H18.9.16																															
18	10	254	9999	3	83	H18.9.15																															
19	11	203	9999	8	83	H18.9.15																															
20	12	220	9999	1	147	H18.7.13																															
21	13	247	9999	1	190	H18.5.30	126	H18.10.4	H18.10.5	127	1																										
22	14	259	9999	1	259	H18.3.23	135	H18.8.5	H18.9.29	190	3																										
23	15	203	9999	4	261	H18.3.21																															

図5 繁殖成績評価シートの表示例

## コメントシート

図2は、検定組合員が成績表をより利用しやすくするために、乳成分（乳脂率、乳蛋白率、体細胞数）を乳期別に評価し、設定した基準値からはずれた場合、牛群評価フローチャート（図6）に応じてコメントを出力することとしました。たとえば、初回検定牛（分娩後35日以内）の乳脂率が高すぎる（5.0%以上）場合には、「これらの牛は現在激しく体脂肪を動因して、急激に痩せつつあり脂肪肝を発症する恐れがあります。粗飼料の食い込み不足が主な原因ですので、泌乳後期～乾乳期の管理を再度見直しましょう。」といった実際的な改善方向を示す情報を酪農家に提供し、牛群検定情報から読み取れるデータをより具体的に飼養管理改善に活用できる解説情報が出力されます。



#### ④繁殖カレンダー

繁殖に関する情報（分娩予定日、乾乳予定日、発情予定日等）については、月別カレンダーの形態で出力し、農場で印刷掲示することでフィールドでの日常の繁殖管理を行いやすくしました。

#### (2) 特殊帳票

##### 産次別個体成績表

回帰分析による年間乳量の予測や産次別泌乳曲線などの情報を表示し、乳牛の淘汰更新を検討するときの一助となる帳票です。

##### 年間の農場成績表

年次別の乳量（総乳量、平均乳量）や乳成分（平均乳脂率、総乳脂量、平均乳蛋白率、総乳蛋白量、平均体細胞数）の推移をグラフ化し、乳質管理状況や遺伝的改良状況を確認しやすくしました。

##### 体細胞数年間成績表（図7）

慢性経過の乳房炎牛や治療効果が見られない牛の洗い出しを行いやすくするため、「基準月」を当月として11ヶ月前までさかのぼった個体別のリニア・スコア推移を表示しています。たとえば、図7の牛番号1319は8ヶ月前に乳房炎を発症し、その後も乳房炎を繰り返しています。何度も再発している分房は乳房炎の原因菌を特定し、注入薬剤の変更や早期乾乳、盲乳などの処置を検討する必要があります。

##### 体細胞数年間成績表

農家名		種類 リニア・スコア													平均	
農家名		基準月 2007年11月														
牛番号	耳標番号	産次	分娩後日数	当月	-1月	-2月	-3月	-4月	-5月	-6月	-7月	-8月	-9月	-10月	-11月	平均
				※リニアスコア 2:5万以下 3:10万以下 4:20万以下 5:40万以下 6:80万以下 7:80万以上												
1404	5645	4	2	6			5	3	3	2	2	3	3	6	3	3.6
1211	5589	3	484	5	5	5	4	4	4	4	3	3	2	2	2	3.6
1311	5602	3	403	5	4	4	4	4	3	4	3	4	2	2	2	3.4
1012	5561	5	323	5	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2		2.6
1406	5654	3	393	4	4	3	3	4	4	4	3	3	2	3	3	3.3
1610	0067	1	365	4	6	2	4	3	3	4	5	3	3	2	2	3.4
1319	5629	3	272	4	5	7	3	3	3	3	7	7				4.7
1707	0086	1	167	4	2	2	2	2	3							2.5
1105	5565	5	303	4	3	3	3	2	2	2	2	2	3			2.6
1703	0075	1	238	3	3	3	3	3	2	3	4					3.0

図7 体細胞数年間成績表

### 3 検定成績表の活用

基本成績表は、牛群検定情報を飼養管理の改善、乳房炎のコントロール、効率のよい繁殖管理といった実際の管理に活用しやすいように工夫がしてあります。この中で今まで活用しづらかったと思われる飼養管理への活用方法について解説します。

飼養管理に必要な成績表は、「牛群検定成績検討表」と「乳成分のグラフ」です。

#### (1) 牛群検定成績検討表

全体を通して乳成分のばらつきが少ないと理想的な乳質です。図3の産乳成績で①牛群の乳成分にばらつきがないか、②初回検定牛（分娩後35日以内）で乳脂率が高すぎる牛（5.0%以

上) がないか、③泌乳初期に落ち込んだ乳蛋白率が泌乳最盛期の後半以降で速やかに回復しているか(3.0%以上)、④乳量が減少している泌乳後期の牛で乳蛋白率が高すぎている牛(4.0%以上) がないか、⑤極端に乳脂率や乳蛋白率が高い・低い牛がないか、確認しましょう。

## (2) 乳成分のグラフ

### ①牛群の乳量推移

図8に示した牛群の乳量推移のグラフでは、牛群の飼養管理状態(飼料設計、牛の状態)を把握しやすくするため、牛群を構成する検定牛の牛番号を表示しています。泌乳最盛期に明瞭な乳量ピークが出ているか、牛群の泌乳曲線から大きくはずれて低い牛がないかを確認しましょう。

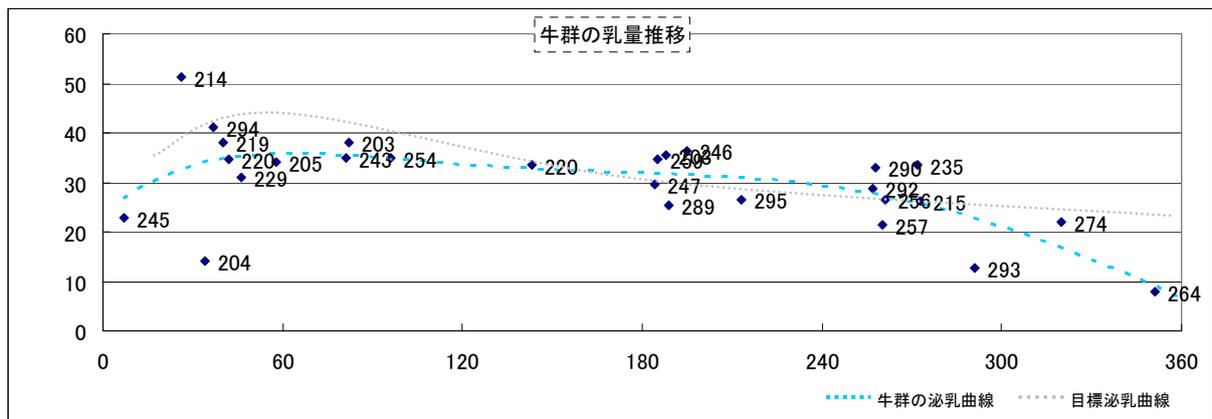


図8 牛群の乳量推移

### ②乳蛋白率

図9に示した分娩後日数と乳蛋白率のグラフでは、分娩後低下した乳蛋白率が正常に回復しているか(分娩後80日で3.0%以上を回復の基準とした)、また、泌乳後期で乳蛋白率が高すぎないか(4.0%以下を正常とした)確認しましょう。

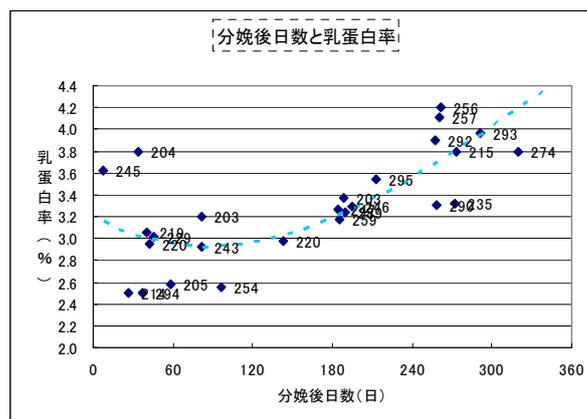


図9 グラフ(分娩後日数と乳蛋白率)

### P/F 比

図10に示した分娩後日数とP/F比のグラフでは、牛群の粗飼料(乳脂率)と濃厚飼料(乳蛋

白率)の給与バランスを把握できます。P/F比が低い牛(0.7以下)はエネルギー不足の可能性があり、P/F比が高い牛(1.0以上)はアシドーシスの可能性があります。なお、乳脂率、乳蛋白率がどちらも低い場合は、P/F比が意味を成しません。飼料の絶対量が不足していないか、病気により餌食い(乾物摂取量;DMI)が激減していないか、確認が必要です。

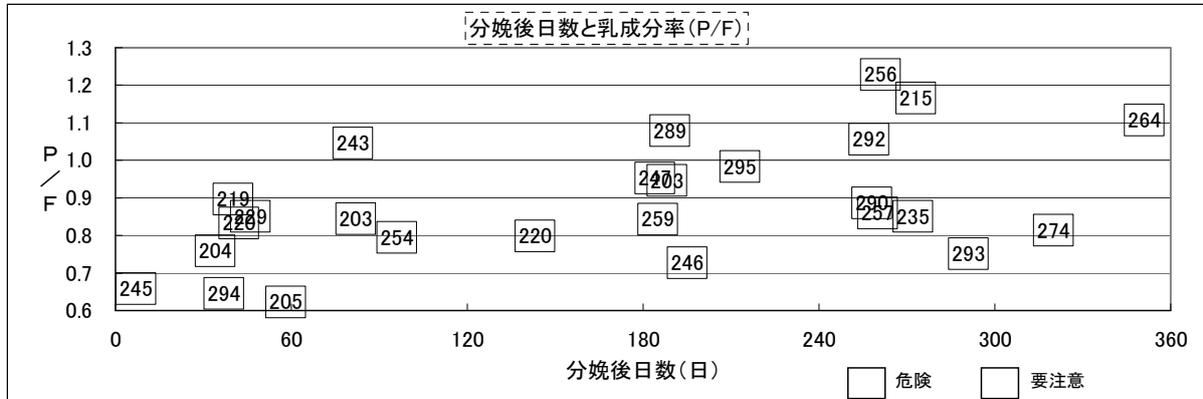


図 10 分娩後日数と乳成分率 (P/F)

## おわりに

家畜改良事業団から提供される牛群検定情報を十分に活用するには、データをより利用しやすく加工する必要がありました。従来は検定事業に関わる技術者が、牛群評価に必要な表やグラフを表計算ソフトで手作業により作成し、各種資料を参照しながらの農場指導用資料を作成してきました。そのため、担当者の技術に頼るところが大きく解析した結果に偏りがあり、作業には時間と労力を要していました。

今回試作した牛群検定情報高度分析システムにより、迅速に改善提案ができるようになりました。また、自動評価機能によって評価の偏りがなくなり、利用者に同一基準の評価を伝達することで、評価に対する信頼性も増しました。

特に、利用者からは、牛群状態の把握の際の確認項目(飼料の品質、牛の健康状態など)がパターン化されると同時に具体的なコメントとして表現されていることで、実際的な飼養管理に反映しやすくなったと評価されています。

ただし、問題点の把握やそれに基づく改善提案をゴールとしたプログラム構成のため、特にコメントシートが「耳の痛い辛口」な情報ばかりになっており、利用者からは、「わかっているものの、明確に指摘されすぎて辛い」との発言も聞かれます。機械的処理で迅速・明解な評価が得られる反面、利用者の性格や気持ちまで考慮した人間的な伝え方ができないジレンマも同時に生じました。

一方、利用者への情報提供については、従来は郵送による印刷物配布だったため手元に届くまでに時間がかかっていましたが、E-mailによる送受信を基本とすることで、迅速なフィードバックが可能となり、現場対応が容易になったと同時に、関係機関に検定情報を同時配信することでデータ共有が省力的にできるようになりました。

平成 21 年 5 月現在、県内 5 検定組合のうち 4 組合、47 農場へデータをフィードバックしており、システム利用率は 60.3% (47/78) です。本システム利用の制約となっているのが、検定組合や組合員へのインターネット普及率の低さです。今後、システム利用者の拡大を図ってい

くため、成績表を返送する体制を検討していくとともに、成績表様式や自動評価についても改善充実していきたいと考えています。

## 参考文献

- 1) 新出昭吾, 2007. 牛のルーメンにおける代謝(2), 家畜診療, 54(11), 661-667.
- 2) 生田健太郎・山口悦司, 1996. 牛群検定情報における泌乳と繁殖の関係, 兵庫農技研報(畜産), 32, 35-40.
- 3) 井上一之・吉田周司・高木喜代文・渋谷清忠・衛本憲文, 2005. 乳用牛牛群検定情報活用による牛群能力の向上と経営安定, 大分県畜産試験場試験成績報告書, 34, 21-26.
- 4) 木田克弥, 2005. 牛群管理診断における裏付け情報としての代謝プロファイルテスト, 臨床獣医, 23(4), 15-18.
- 5) 永井照久, 2007. 乳検データからみた牛群の生産性・収益性, 家畜診療, 54(3), 161-168.
- 6) 岡田啓司, 2007. 栄養プロファイルのための血液および乳汁検査成績の読み方(1), 家畜診療, 54(9), 523-530.
- 7) 岡田啓司, 2007. 栄養プロファイルのための血液および乳汁検査成績の読み方(2), 家畜診療, 54(10), 601-606.
- 8) 岡田啓司, 2007. 栄養プロファイルのための血液および乳汁検査成績の読み方(3), 家畜診療, 54(11), 655-659.
- 9) 岡田啓司, 2007. 栄養プロファイルのための血液および乳汁検査成績の読み方(4), 家畜診療, 54(12), 725-729.
- 10) 岡田敬司, 2001. 生産獣医療システム乳牛編 3, 農文協, 東京, 5-88.

畜産技術研究所 大家畜部  
副主任 小林幸恵

## 用語解説

### 1 リニアスコア

牛群検定では、生乳中の体細胞のレベルをリニア・スコアであらわして評価します。

平均体細胞数については、一部の高体細胞牛の存在により上昇してしまう可能性があるが、リニア・スコアの場合、潜在性乳房炎が疑われる 15～40 万程度の体細胞数では変化しやすいものの、非常に高い体細胞数の変動には影響されにくい特徴があります。そのため、牛群全体の乳房の健康レベルを反映する数値として一般的に用いられています。

### 体細胞リニア・スコアと乳量損失量の関係

体細胞数(1ml当たり)	5万以下	10万以下	20万以下	40万以下	80万以下	OVER
一日当たりの乳量損失量 (単位:kg)	0	0.6804	1.3608	2.0412	2.7126	3.402
リニア・スコア	2	3	4	5	6	7

(出典:Northeast DHI)

リニア・スコア

リニア・スコア ～4 … 健康牛：乳房炎の感染は無いとおもわれる牛  
(体細胞数 ～20 万/ml 以下)

リニア・スコア 4～5 … 要注意牛：感染が疑われる牛

(体細胞数 ～40 万/ml 以下)

リニア・スコア 5～ … 要治療牛：乳房炎に感染している牛

(体細胞数 40 万/ml 以上)

## 2 繁殖成績指標

### (1) JMR (Jours Moyen Retart : 平均遅延日数)

生理的空胎日数を超えて受胎していない牛の遅延日数を平均した数値 (生理的空胎日数初産牛 80 日、経産牛 60 日) です。分母には乾乳牛を含むすべての経産牛を含みます。繁殖に失敗して一時期に集中して受胎した場合や、長期不受胎牛を大量に廃用処分した場合、一時的に 0 日に近づく可能性があるため、JMR は毎月の数字の動きとしてみていくことが重要になります。

### (2) 平均空胎日数

1 年 1 産を達成するためには平均空胎日数を 84 日以内にする必要がありますが、現在、搾乳牛の平均空胎日数は目標を 50 日以上オーバーしており、(社)家畜改良事業団では当面の目標を 115 日と設定しています。

### (3) 牛群受胎率

「受胎頭数÷受胎牛の授精回数」：単純な「受胎頭数率」とは違い、AI 技術や発情発見効率などが影響します。

### (4) 平均授精回数

受胎までに要した AI の平均回数。

### (5) 妊娠率

「発情発見率×受胎率×100」：妊娠率が低い場合、発情の見逃しや、AI の失敗が多いことが予測されます。妊娠率は、農場の繁殖技術を示すトータルの指標となります。

### (6) 発情発見効率

「平均授精回数÷((空胎日数-初回授精日数)÷21+1)×100」：1 発情周期中の授精回数を割合で示したものです。この数値には、受胎したかどうかは加味されず、初回授精日数が空胎日数より大きいとマイナスになってしまう、また、発情以外での種付け (過剰排卵処置など)、ホルモンバランスの異常などでは 100%を超えることもあります。

### (7) 経済損失評価

「(牛群平均空胎日数-115)×頭数×1,200 円」：空胎日数の目標を 115 日とし、そこからオーバーしている日数を損失ポイントとして計上し、その値に頭数と、搾乳牛の一日当りの必要経費 1,200 円を掛けて算出します。

### (8) 授精間隔

授精～授精の間隔を平均した数値、発情が正常に起こっている場合 21 日程度になります。

平成 2 1 年 8 月 発行

静岡県産業部振興局研究調整室

〒420-8601

静岡市葵区追手町 9-6

TEL 054-221-2676

