

I 集乳旬報

旬報とは、毎月3回、約10日ごとに出される出荷した生乳の乳量や乳成分などの一覧表です。旬報の結果から、現在の牛群の状態や飼養管理状況のある程度把握することができます。また旬報の結果は、生乳の取引価格の算定根拠にもなっています。前旬と比較して乳量や乳成分の値が大きく変動した場合、変動した要因や牛群の状態を確認し、必要があれば飼養管理の見直しを検討しましょう。

1 各項目の説明

〇〇農業協同組合		集乳旬報					〇〇年〇月
氏名:		缶 NO.:		組勸CD:		(乳量単位:Kg) (〇日)	
日付	1日	2日	3日	4日	5日	6日	
生乳							
哺育							
(1)	日付	7日	8日	9日	10日	旬計	
	生乳						
	哺育						
(2)	月計	今年 乳量					
	〇〇〇〇 kg	計画乳量(a)	実績乳量(b)	未達乳量(a-b)	進捗率(b/a*100)		
	営農年度(12月~11月)						
	年度(4月~3月)						
(3)	月計	前年 同旬 乳量					
		実績乳量	前年同旬(c)	前年差(b-c)	前年比(b/c*100)		
	営農年度(12月~11月)						
	年度(4月~3月)						
(4)	(乳量単位:kg 細菌単位:万ml)						
	成分	脂肪	無脂固形	蛋白	乳糖	全固形	
	今旬						
	前旬						
	前々旬						
	今年加重平均						
	前年加重平均						
(5)	(乳量単位:kg 細菌単位:万ml)						
	成分	体細胞	細菌	MUN	氷点(-)	FFA	
	今旬						
	前旬						
	前々旬						
	今年加重平均						
	前年加重平均						

図1 集乳旬報様式 (管内共通)

(1) 集乳ごとの乳量

日付 今旬の日付を記載しています。

生乳 農家によって毎日集荷と隔日集荷の場合があります。集乳された日付の欄にその日の集乳量(単位:kg)が記載されます。

(2) 月計 (今年乳量)

営農年度(12月~11月)と年度(4月~3月)別に今年の乳量の合計を記しています。計画乳量や進捗率から計画通りの搾乳や牛群管理ができているか確認できます。

(3) 月計 (前年同旬乳量)

前年同旬の結果が記されています。前年と今年の乳量を比較することで、農場や牛群の変化を把握する手掛かりになります。

(4) 乳成分

乳成分の検査は、集乳旬報に記載されている集乳日のいずれか1日に行われています。検査された日の乳成分が旬報に記載されています。

生乳は、水分や乳脂肪、乳蛋白質、乳糖、ミネラル等からなります(図2)。各乳成分の変動は、牛群の状態や摂取した栄養成分の過不足の目安になります。一般的に、乳量が増えると全固形成分率は下がります。

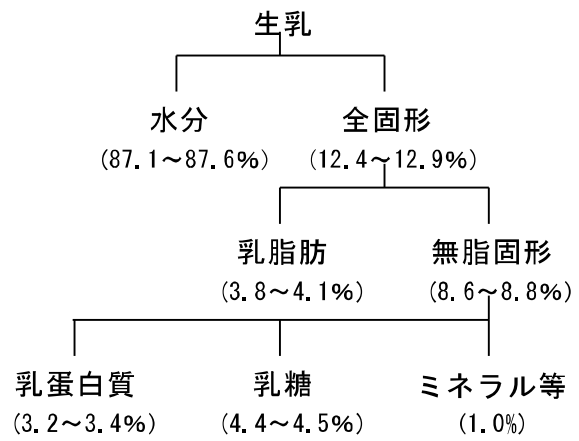


図2 生乳成分の分類
()内は根室管内における2014年4月～2019年3月の旬別平均の変動幅

1) 脂肪 (%) (変動幅: 3.8~4.1%)

集乳旬報における脂肪は乳脂肪率を表します。図3は、根室管内の乳脂肪率の季節変動を表しています。乳脂肪は、3.8~4.1%の間で変動しています。

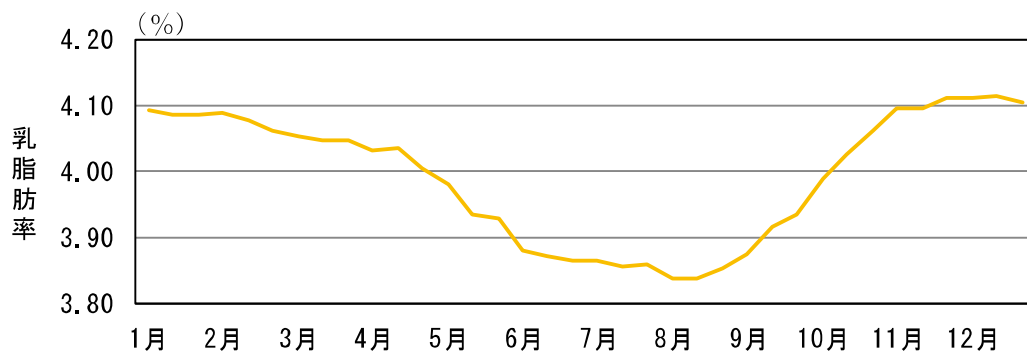


図3 根室管内の乳脂肪率の季節変動
(2014年4月～2019年3月旬別平均, 根室管内集乳旬報)

① 乳脂肪 (乳脂肪率) とは

乳脂肪は、飼料と体脂肪から合成されます(図4)。そのため、乳脂肪率は乳牛の飼養管理と摂取した栄養成分のバランスを推測する指標となります。特に、粗飼料がルーメン内で消化・吸収され、乳腺における主な乳脂肪の要素になることから、粗飼料摂取の指標にもなります。

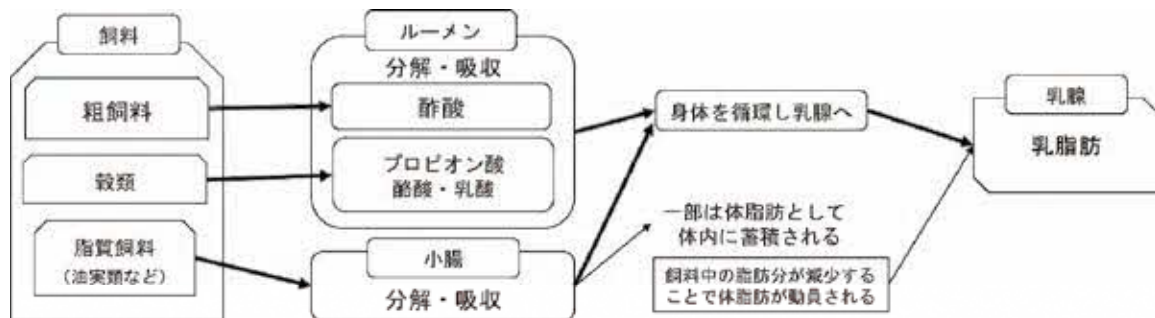


図4 乳脂肪の合成・経路

②乳脂肪が高い（4.5%以上）場合、考えられること

泌乳初期には、乳量の増加に対して摂取したエネルギーが不足し、体脂肪が動員されていると考えられます。図3のように冬場に乳脂肪が上がるのは、体温を維持するため、エネルギー要求量が増えることでエサの食い込み量が増えているためと考えられます。

③乳脂肪が低い（3.5%以下）場合、考えられること

濃厚飼料の割合が多く、繊維が不足していると考えられます。分離給与の場合は、1回の濃厚飼料給与量、TMRの場合はかため食いなど、結果的に粗飼料が食い込めていないことを疑ってみることが重要です。夏場には暑熱ストレスや放牧草の不足によって乾物摂取量（特に繊維）が減ることで乳脂肪率が低下する傾向にあります。

2) 無脂固形（%）（変動幅：8.6～8.8%）

図5は、根室管内の無脂固形率の季節変動を表しています。無脂固形率は、8.6～8.8%の幅で変動しています。

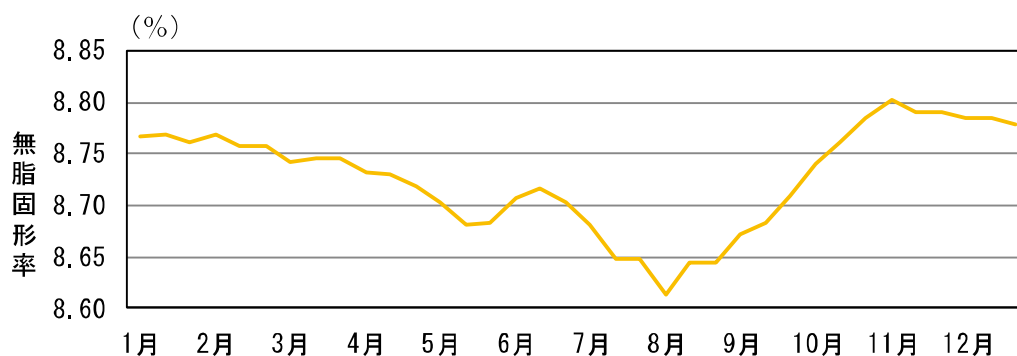


図5 根室管内の無脂固形率の季節変動
(2014年4月～2019年3月旬別平均, 根室管内集乳旬報)

①無脂固形とは

全固形分のうち、乳脂肪分を除いた、乳蛋白質・乳糖・ミネラル等のことです。夏の放牧時期に下がりやすく（図5）、8.5%を下回るとエネルギーが不足している可能性があります。

3) 蛋白（%）（変動幅：3.2～3.4%）

図6は、根室管内の乳蛋白質率の季節変動を表しています。乳蛋白質率は、3.2～3.4%の幅で変動しています。

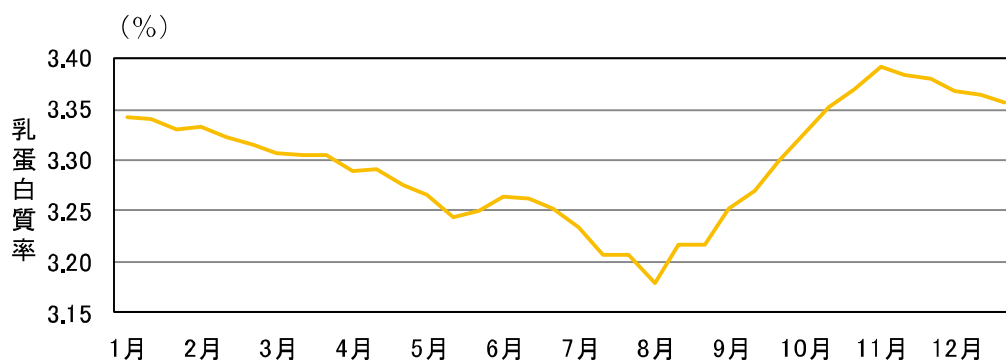


図6 根室管内の乳蛋白質率の季節変動
(2014年4月～2019年3月旬別平均, 根室管内集乳旬報)

①蛋白（乳蛋白質率）とは

乳蛋白質は、主に飼料中の蛋白質がルーメンで分解され、再合成された微生物蛋白質からなります（図7）。微生物蛋白質の合成にはエネルギーが必要で、合成量はエネルギー摂取量の影響を受けます。そのため、乳蛋白質率はエネルギー充足の指標となります。また、高泌乳牛は微生物蛋白質だけでは不足するアミノ酸をルーメンを通過する蛋白質で補う必要があります。



図7 乳蛋白質の合成・経路

②蛋白が低い（3.0%以下）場合考えられること

食い込み量が落ちると、エネルギー不足になり、乳蛋白質率が低下します。夏場は放牧草の不足や栄養価の低下によっても引き起こされます（図6）。

③MUN（乳中尿素窒素）との関連

MUN とあわせてみると飼料の蛋白とエネルギーの栄養バランスを把握する目安になります（表1）。

4) MUN（10～14 mg/dl）

①MUNとは

乳中尿素態窒素のことをいい、牛が摂取した蛋白質が最終的に尿素に変換され乳中へ移行したものをいいます（図8）。

表1のように、飼料中の蛋白質が過剰や、微生物蛋白質合成のためのエネルギーが不足した場合に MUN が高値になります。また、飼料中の蛋白質の不足や蛋白質に対してエネルギーが過剰であると MUN が低値になります。

表1 MUNと乳蛋白から推測できる栄養バランス状況

		MUN (mg/dl)		
		10 以下	10～14	14 以上
乳蛋白 (%)	3.4 以上	給与蛋白の不足 エネルギー過剰	エネルギー過剰	給与蛋白の過剰 エネルギー過剰
	3.0～3.4	給与蛋白の不足	適正範囲	給与蛋白の過剰
	3.0 以下	給与蛋白の不足 エネルギー不足	エネルギー不足	給与蛋白の過剰 エネルギー不足

出典：「フリーストール経営における飼養管理と経済性評価」（平成11年、根釧農試）

②放牧草と MUN の関係

放牧草は低繊維、高蛋白であり、放牧草摂取により MUN が上昇する傾向にあります。その際には、配合飼料を蛋白の低い銘柄へ変更したり、配合飼料の一部をエネルギーの高い飼料（圧ぺんコーンや大麦）へ変更することを検討する必要があります。

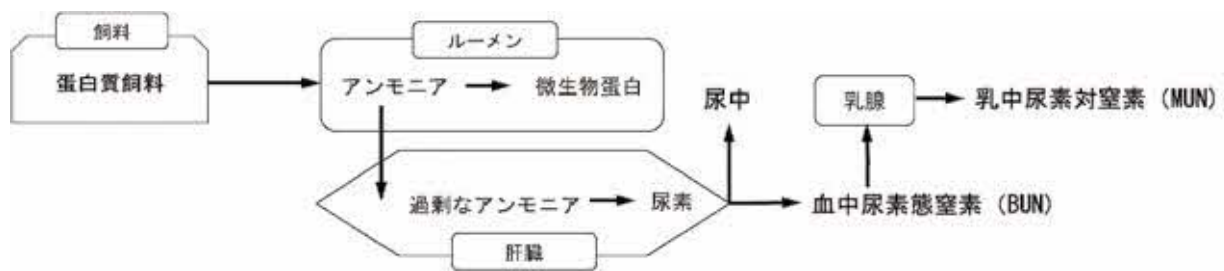


図8 MUNの合成経路

5) 乳糖 (%) (変動幅: 4.4~4.5%)

①乳糖とは

主に、飼料中の穀類が、ルーメンおよび肝臓で分解されグルコースとなり、乳腺で乳糖に合成されます (図9)。エネルギー充足の指標になります。

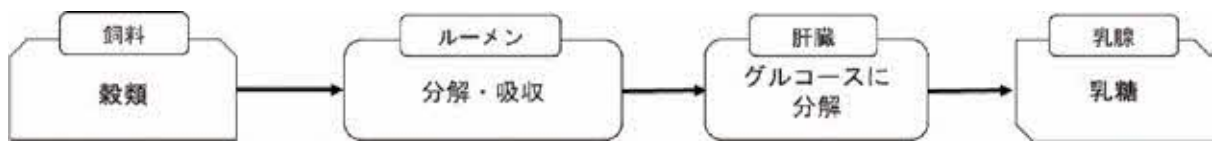


図9 乳糖の合成・経路

②乳糖が低い (4.4%未満) の場合考えられること

穀類などのエネルギーが不足していることや、あるいは乳房炎により乳腺細胞で十分に乳糖を合成できていない可能性があります。

6) 全固形 (%) (変動幅: 12.4~12.9%)

①全固形とは

乳成分のうち、水分以外の約12%の部分を全固形分といい、全固形分は乳脂肪分と無脂固形分に分かれます。

7) 今年 (前年) 加重平均 (%)

毎旬の成分 (%) を単純平均したのではなく、今年 (前年) の毎旬の成分 (%) に乳量をかけあわせて、重み付けを行った平均のことです。

8) 体細胞数 (目標: 20 万/ml 以下)

①体細胞とは

乳汁中に含まれる血液由来の白血球と乳管や乳腺胞から脱落した乳腺上皮細胞からなる細胞のことをいい、乳1 ml あたりの体細胞数を0.1 万単位で測定します。

②体細胞数が上昇した場合

体細胞の上昇は乳房炎発生の判断となり、バルク乳で乳房炎の発生が疑われる体細胞数は20 万/ml 以上となります。体細胞数が上昇した場合、乳房炎牛が紛れている可能性があるため確認する必要があります。

9) 生菌数 (目標: 0.1 万/ml 以下)

①生菌数とは

生乳中に含まれる細菌の数を表します。乳房炎乳の混入や搾乳機器の洗浄不良、誤

った搾乳手法による細菌の混入、冷却システムの不良による細菌の増殖などが起こると細菌数は増加します。

②細菌が高い場合・上昇した場合

ミルカー、バルククーラーの洗浄不良力所および洗浄不良要因を特定します。また、衛生的な牛舎環境の整備や牛体の汚れ防止、適正な搾乳方法を遵守します。

バルク乳スクリーニングテストにより、検出された菌の種類と数によって搾乳衛生の状態や冷却状況を推測することができます。

10) 氷点

①氷点とは

生乳が凍るときの温度をいい、一般には、 $-0.540\sim-0.550^{\circ}\text{C}$ の範囲となります。氷点は乳成分や給与飼料、飼養管理などの影響を受けることがあり、生乳の品質評価の指標として見ることができます。

②氷点が高い場合

氷点が高い場合（特に -0.529°C 以上のもの）はミルカーなどからの洗浄水の混入が考えられます。

11) FFA ($0.7\sim0.8\text{mmol}/100\text{gFat}$)

①FFA とは

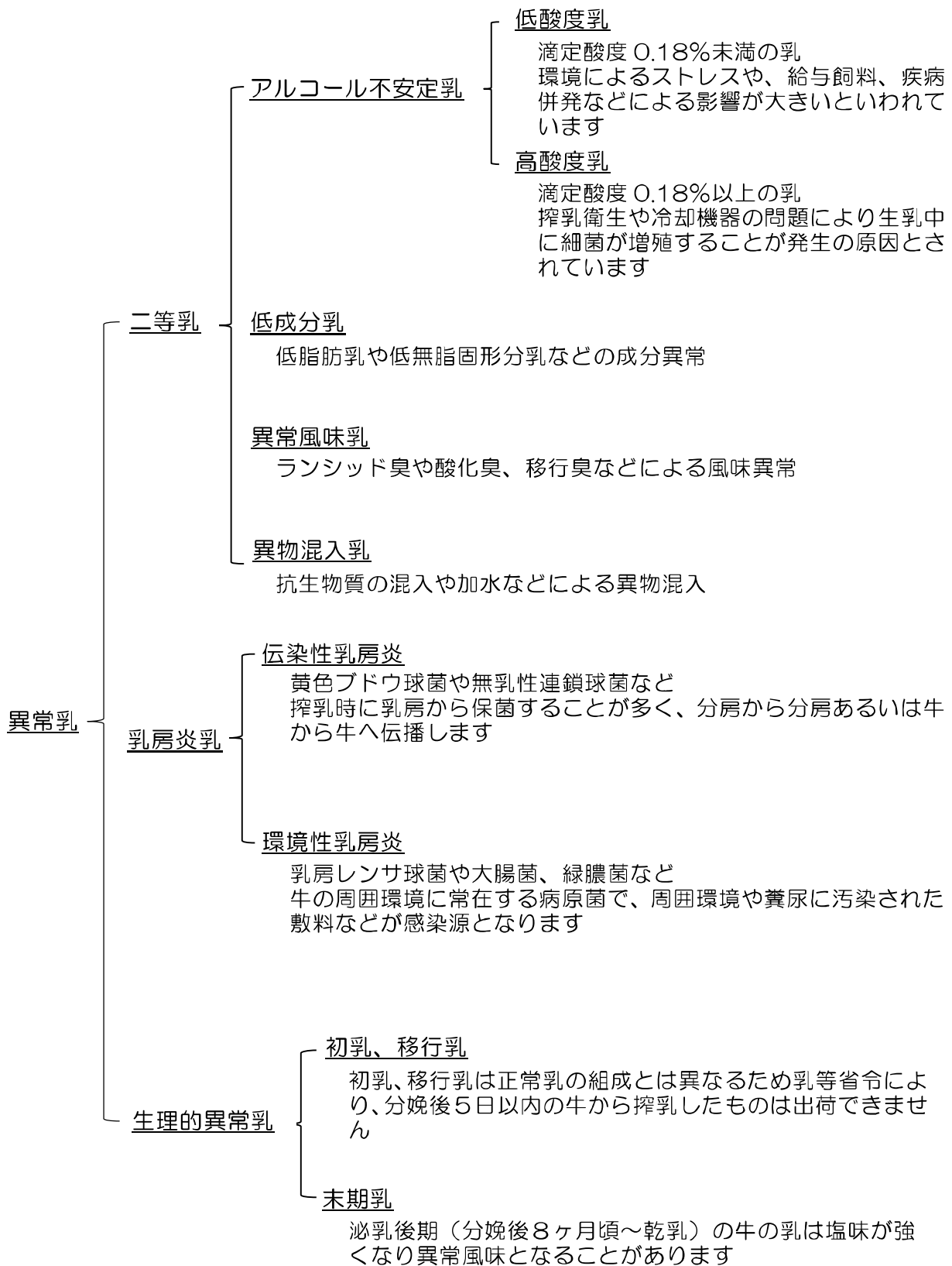
遊離脂肪酸 (Free Fatty Acid) の略で、生乳中の脂肪分解の程度を表します。FFAの上昇は脂肪分解が進んでいることを表し、脂肪分解が進むとランシッドという異常風味の原因となります。

バルク乳の過攪拌、凍結や泡立ちなどの搾乳機器による影響、極端なエネルギー不足や濃厚飼料の多給や固め食いなどの飼料給与の影響、搾乳ロボットにおける過度な頻回搾乳による影響などが考えられます。

②FFA が高い場合

FFA 値が 2.0 を越えると風味異常を感じるケースが増加し、バルク乳廃棄に繋がる恐れがあります。FFA 値が高くないようにするため、搾乳機器の点検や給与飼料、搾乳回数の適正化に留意します。

コラム ～生乳の出荷や工場受入は、法令や乳業会社の規格により規制されます～
 出荷の規制対象となる異常乳は、以下のように分けられており、それぞれに要因があります。



2 活用事例

日々の乳量・乳成分データである旬報数値の数年分をグラフ化することで牧場の特徴・傾向が明らかになります。

(1) 旬報を活用し、放牧期の MUN を改善・出荷乳量が増加（別海町・A牧場）

別海町A牧場で旬報データをグラフ化したものを図 10 に示しました。A牧場では、夏期は放牧主体での飼養管理であり、特に放牧期後半ではエネルギー不足、蛋白質過剰の飼料内容となるためか、MUN が 20 以上となってしまう事が気になりな事の一つでした。

新たな取組として、エネルギーの高い飼料を夏の放牧時期に併給し、エネルギーと蛋白質のバランスを考慮する等、飼料給与の改善に取り組みました。取組当年は、年間を通じて MUN を 20 以下に押さえるとともに、放牧期後半での乳量の落ち込みを防ぎ、年間出荷乳量も伸ばすことができました（図 11）。

このように新たな取組の成果を確認するため、旬毎に確認できるデータは貴重です。

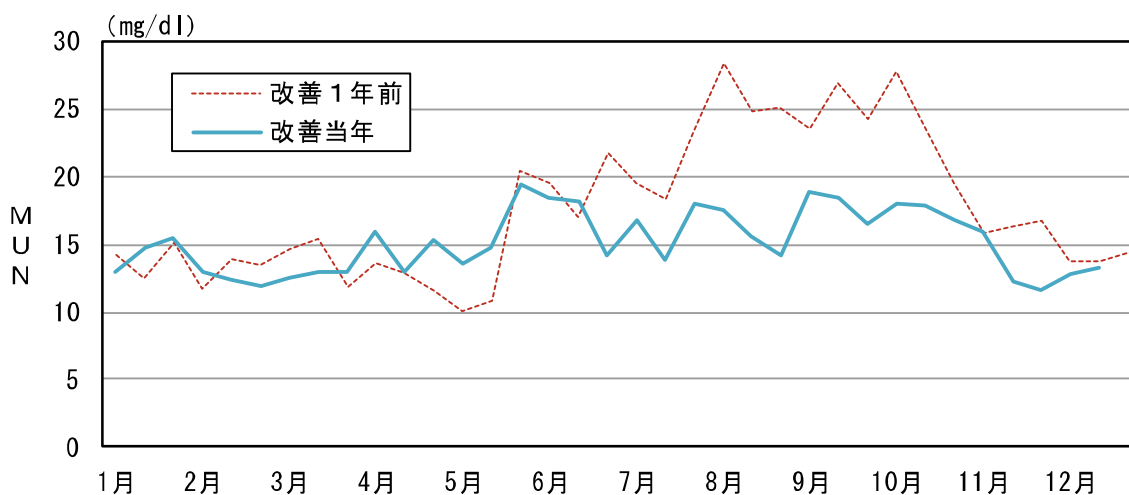


図 10 旬報から作成したMUNの推移グラフ

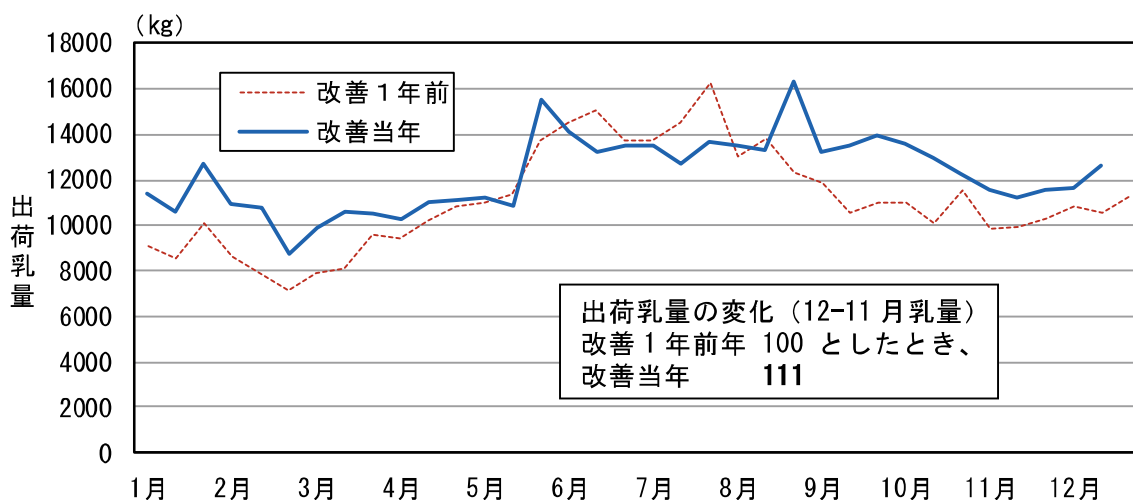


図 11 旬報から作成した旬別出荷乳量の推移図
(月日数の関係上、月末に出荷量が上下することがあることに注意)

(2) TMR の栄養バランス調整による MUN と体細胞数の安定化（根室市・B 牧場）

1) 経営概要

表 2 乳牛飼養頭数と生乳生産性

経産牛 (頭)	育成牛 (頭)	出荷乳量 (t)	個体乳量 (kg)	体細胞数 (万/ml)
132	140	1,145	9,016	21

2) 旬報データの確認

数年前から MUN（14 以上）と体細胞数（30 万以上）が高い状態が続いていました。旬報データの MUN と体細胞数が TMR の栄養濃度に関係することを理解し、栄養改善に H30 年 11 月から取り組みました。

3) 栄養改善の内容

飼料計算により乳配の一部を TDN（エネルギー）が高く CP（蛋白質）の低いコーン主体配合に置き換え、TMR 濃度の TDN と CP のバランスを改善しました。

表 3 改善前後の TMR メニューと栄養濃度

	変更前（乳量 28 kg）	変更前（乳量 30 kg）
給与メニュー (kg/日)	1 番草サイレージ 36	1 番草サイレージ 36
	乳配 18 号 10	乳配 18 号 10
	乳配 16 号 2.7	乳配 16 号 2.3
	豆腐粕 6	豆腐粕 6
TMR 栄養濃度 (乾物中%)	CP 16.6	CP 15.7
	TDN 70.8	TDN 72.2
	NFC 36.5	NFC 37.6

4) 取り組み結果

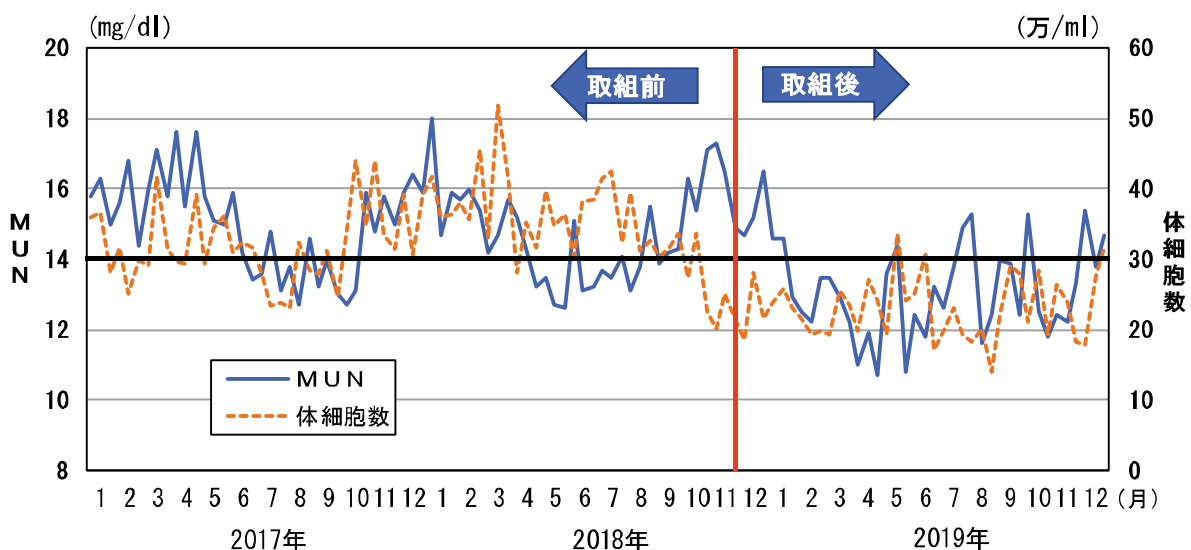


図 12 飼料給与変更前後の MUN と体細胞数の変化

取り組み後、MUN が 13mg/dl 前後に低下し、体細胞数も減少しました（図 12）。また、個体乳量も 3kg/頭/日増加し、牛群の発情も明瞭になりました。