

# 今年も収穫がたのしみ!

acremo 牧草・トウモロコシ  
サイレージに対するアクレモ効果

一、牧草サイレージ全般における  
アクレモのメリット

牧草サイレージは水分七〇〜七五%の軽予乾で調製する場合が、養分ロスを抑える事が可能で嗜好性も良いので有利です。しかし、天候等でより高い水分条件で調製する場合には、乳酸菌のみの製品では必ずしも良質なサイレージが調製できるとは限りません。また、ギ酸は取り扱いが困難な上に、農家にとって有利な中水分域では二次発酵を助長したり、緩衝能が増加してコストが高つくがちです。これらの技術ではそれぞれ適応範囲が狭いため、調製条件の変化に対応できない場面も少なくありません。

その点、アクレモは高水分でも嗜好性の良いサイレージが調製できますし、中水分域でも二次発酵を助長する心配もありません。幅広い水分条件に対してご利用頂けるのが、アクレモ最大の特長といえます(図1)。更に、アクレモス

プレーなら高水分牧草からラップサイレージまで、全て一つの資材で対応できます。

この他にも、アクレモは他の資材にない優れた特長を持っています。第二の特長は世界中で雪印のアクレモだけが採用している、全く新しい酵素にカギがあります。この酵素製剤は、通産省の生命研究や農林水産省の草地試験場等のサイレージ専用に改良したもので、今年四月に特許登録(第30519

アクレモの添加により幅広い水分域で良質サイレージの割合が増加!

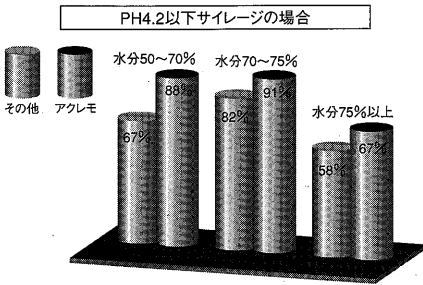


図1 現場サイレージ446点調査

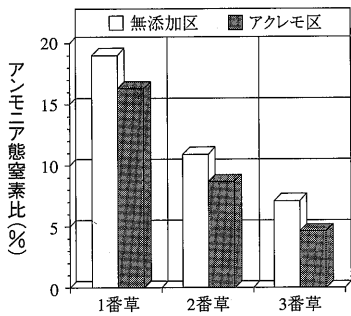


図3 アルファルファラップサイレージのアンモニア態窒素比(全窒素中%)

アクレモ添加サイレージの給与により経済効果も期待できる!  
アクレモ添加サイレージに切り替える前後の乳量



図2 管理乳量:2産次・検定日数150日・4月分娩を基準としてのSCM乳量補正の平均搾乳牛約30頭の平均

00号)されました。この酵素は他の酵素製剤に比べてセルラーゼ活性のみならず、ヘミセルラーゼの活性も高く、アクレモが持つ様々な特長の要因になっていると考えられています。

第三の特長は酵素のパワーにあります。従来の酵素に比べ、牧草からの糖生成力が一六〇〜二〇〇%に強化され、抜群の嗜好性を生み出す秘密です。酵素入りの乳酸

## 二、ラップサイレージでのアクレモの効果

菌も様々な製品が市場に出まわっています。その中から、あえて単価が安くはないアクレモを選んで頂いたお客様は、経営上最も重要な粗飼料の乾物摂取量を向上し、牛のコンディションを良好に維持しながら牛乳を搾り、トータルの飼料コストの低減に成功しています(図2)。この総合力に注目された多くの方が、繰り返しご利用されているのです。

図3はアルファルファの一〜三番草で調製したラップサイレージの発酵品質です。アクレモ区は無添加区に比べて全ての草で、全窒素に対するアンモニア態窒素比が低くなっています。この発酵品質は採食量と高い相関関係があることが知られています。ラップサイレージでもアクレモを実際に利用された農家さんから「食い込みが断然違うし乳量や牛のコンディションが改善された」「表面の腐れや、臭いが無くなった」等の評価を頂いています。

一般に、概ね水分が五〇%以上のラップサイレージは、良好に乳酸発酵が行われないと嗜好性や養

表1 アクレモラップサイレージのpH (水分50%以上)

地域	草種	水分	pH
別海	チモシー混播	74.2	3.77
別海	オーチャード混播	70.4	5.25
別海	チモシー混播	68.9	3.62
別海	チモシー混播	68.8	4.10
別海	チモシー混播	66.7	5.80
別海	チモシー混播	66.4	4.19
別海	チモシー混播	65.3	4.30
別海	チモシー混播	64.4	4.11
別海	チモシー混播	61.6	3.97
旭川	オーチャード・アルファ	60.7	4.42
小牧	チモシー混播	58.9	3.71
小牧	チモシー混播	58.3	3.36
小牧	チモシー・エンバク	56.1	4.80
小牧	オーチャード	55.4	4.10
小牧	チモシー混播	54.8	3.45
旭川	チモシー	54.5	3.90
別海	チモシー混播	53.0	4.12
	平均値	62.3	4.17
	標準偏差	6.25	0.61

分が低下します。この場合、糖分は重要な要因なので、アクレモが効果を発揮するのです(表1)。また、水分が五〇%以下の条件では乳酸発酵も酢酸発酵も抑制されると言われ、pHも品質に関係なく高めになる傾向があります。この様な場合でも、前述の様に利用者から嗜好性の向上等が報告されるはなぜでしょうか? 詳しく解明されていませんが、低水分の場合でもロールには水分ムラがあつて比較的水分が高い部位で臭いがきつかったり、あるいは結露により表

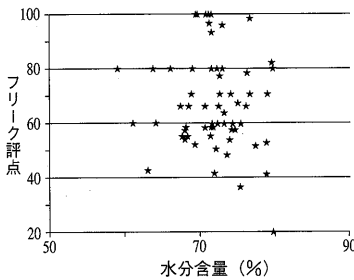


図4 トウモロコシサイレージの水分含量と品質の分布  
東北のある地域における調査、乳酸菌を添加したサイレージを含む

面だけ腐敗して嗜好性が低下している場合もあります。この様な嗜好性低下に結び付く現象が、アクレモによって抑えられたのかもれません。  
三、トウモロコシサイレージの気になる傾向とアクレモの効果

最近調製がしやすい作物と言われているトウモロコシサイレージ品質について、東北のある地域で六二点の調査を実施した所、フリーク評点が六〇点未満のサイレージが全体の三分の一強もありました。また、水分が七五%を超えたサイレージは全体の二割、水分七二%以上のサイレージは実に六割もありました(図4)。

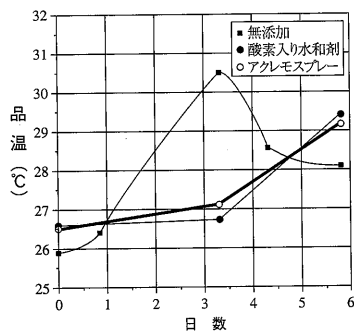


図5 トウモロコシサイレージ開封後の品温

以前から現場のサイレージがちょっと変わってきたという印象を漠然と感じてはいたのですが、悪

天候の場合はもちろん、規模拡大や作業の委託化等により部分的に未熟なまま調製されるケースが、予想以上に多くなっている事の反映なのでしょうか? 今後、原因についても検討すべきですが、ちょっと気になる傾向です。

その事が影響しているのか分かりませんが、実際にトウモロコシサイレージにアクレモをお使い頂いた方からは、「食い込みが良い」「開封後の品質も比較的安定している」等の評価を頂いています。確かに、牧草でもトウモロコシでも開封後の安定性が、無添加等と比較しても良い事は、データからも確認されています(図5注:密封や踏圧等の基本作業は必要です)。

またメカニズムは解明されていませんが、アクレモを使用したサイレージの現象として、養分ロス

や嗜好性低下を伴う、効率が悪い発酵(野生の乳酸菌等に見られるへテロ型の乳酸発酵)ではないのかもかわらず、酢酸含量が若干高まる傾向にあります。養分ロスなしで、酢酸含量が高まる要因としては、先ほど酵素パワーの所で触れたヘミセルラーゼ活性に関係しています。この作用によりヘミセルロースという繊維から炭素五個から構成される糖分(五単糖)が生成され、この五単糖からは効率の良い発酵でも乳酸と酢酸が同時に作られる事が知られています。

また、熟成が進みpHが低下してからも、ラクトールLの乳酸菌が生き残っている事も、開封後安定している事と関係が示唆される特徴です(通常は、添加した菌はpHの低下とともに減少し、効率の悪い乳酸菌や他の雑菌等が増える傾向にあります)。

今後、研究が進めばメカニズムも詳しく解明されるかもしれませんが、いずれにしても嗜好性の向上と開封後の安定性が両立しているのが、アクレモの特長に違いありません。今後ともアクレモをご愛顧の程、宜しくお願い申し上げます。

(技研 三浦)

# 暑熱時の飼養管理 今年の暑熱対策は万全ですか

はじめに

今年の暑熱による乳牛斃死事故が、七百頭以上にもなった事は、皆さんの記憶にまだ新しいと思います。

昨年の乳検成績をみても、暑熱時期の影響がはつきりと見て取れ、概ね八月に生産性が落ち込み、鋭角な推移となっています。中でも、体細胞の増加が目され、この事は飼料摂取量低下、体力低下による抵抗力が減少したためではないでしょうか。

北海道と言へども、夏場の暑熱対策は必須の状況と思われ、今回は、この暑熱期における「体力低下防止」の観点から、飼養管理上の留意点を紹介します。

## 一、飼料摂取に係わる環境を整える

### (一)「水」の重要性

清潔かつ新鮮な水を何時でも飲める事が如何に大切か、この点は、給水施設を改善し、生産性の向上した方々が一樣に実感しているポイントでしょう。

水分摂取と乾物摂取量、および

$$\begin{aligned} \text{飲水量 (kg/日)} &= 15.99 + (1.59 \times \text{DMI (kg/日)}) \\ &\quad + (0.90 \times \text{乳量 (kg/日)}) \\ &\quad + (0.05 \times \text{塩分摂取量 (g/日)}) \\ &\quad + (1.20 \times \text{日最低気温 (°C)}) \end{aligned}$$

※コーンサイレージ：濃厚飼料=40：60  
図1 飲水量見積もり (NRC：1988引用改変)

環境温度には密接な関係があり、水分摂取は暑熱時の飼料摂取量維持に重要な役割を担っています。搾乳牛がどれくらい飲水するかは、図1の式により見積もる事ができますが、環境温度の変化・上昇に伴って飲水量が増加するわけですから、必要とする必要があります。乳量四〇kgの乳牛の飲水量を試算すると約一二〇kgとなり、牛群構成、頭数にもよりますが、供給水量の確保にむけ、以下のポイントに留意すべきでしょう。

① 飲水要求度が高まるのは、採食直後、搾乳直後(一日の約七〇%)と言われている。

② ウォーターカップの場合は、配管口径を大きくする(二インチ)

などで、供給量を上げる。  
③ 最近実施事例の多い連続水槽のポイントは、採食を妨げずに、飲水できる高さや位置に設置する事。

④ 水槽は複数必要であり、表面積が広く、浅く掃除しやすい事が条件。

⑤ 水質にも注意を払う。

\*筆者は、乳房炎の発生要因の一つが、地下水の大腸菌であった事例を経験している。

### (二)「換気」「送風」の必要性

乳牛の体温は、体内での熱産生・熱量増加と体外への熱放散とのバランスによって調節されています。よって、高温・暑熱時に体外への熱放散が減少すると、乳牛は摂取量を抑制して体内熱量増加を抑え、体温調節をしようとします。この摂取量低下が、乳生産低下、繁殖低下につながる訳です。

高温・暑熱時に飼料摂取量を確保するためには、この熱放散量を増加させる必要があります。その方法の一つが換気扇を用いた「送風・冷却」です。

近年、トンネル換気、牛体冷却(噴霧システム)などの方式が話題となり、事例も多く紹介されるようになりましたが、夏場対策の

第一歩として換気扇の有効活用を図りたいものです。換気扇の設置台数、場所等に関しては、まず、自分の牛舎構造を観察し、空気出入り口の向き、牛体への送風場所の可否などを考慮して配置する事が肝要です。

要するに、高温・暑熱時には、空気の入替(換気)に加えて、強制的に送風し、熱放散を増加させる環境を作る事がポイントとなります。

### 二、栄養管理、飼料給与対策

#### (一)採食量変化、養分要求量のアプローチ

既述した飼料摂取に係わる要素を整備・確認した後は、実際の栄養管理、飼料給与の面に注意を払わなければなりません。

以下に、その留意点を示します。

#### ①採食量変化の特徴

高温・暑熱時に飼料摂取量、採食量が低下傾向を示す事は、広く知られています。この事は、牛体内での発酵による熱産生が高い粗飼料の採食量が低下するためであり、粗飼料割合が少ない飼料の方が落ち込みが減少します。

#### ②エネルギー要求量がアップ

また、気温が高くなると、表1にあるように維持エネルギーの要

表1 高温時と通常時の成雌牛のエネルギー要求量

体重	乳量	可消化養分総量 (TDN)			代謝エネルギー (ME)		
		kg	kg	増加率%	kg	kg	増加率%
600	0	4.3	4.3	99.8	15.5	15.5	100.0
	20	11.0	10.6	103.6	39.7	38.2	103.9
	30	14.6	14.1	103.3	52.7	51.1	103.1
700	0	4.8	4.8	100.2	17.4	17.4	100.0
	20	11.5	11.1	103.9	41.7	40.0	104.3
	30	15.1	14.7	102.9	54.7	53.0	103.2

注1 高温時とは、相対湿度60%では日平均温度26℃以上とし、70%以上では24℃以上とする。

注2 産乳に要するエネルギー量は、脂肪率3.5%として算出した。  
(日本飼養標準：1999)

求量が多くなりますが、採食量の低下に伴ってエネルギーの補給が間に合わなくなり得ます。これらの事が、生産性低下の要因であり、高温・暑熱時に栄養価の高いものが要求される要素です。

③ たんぱく質  
たんぱく質給与の注意点ですが、たんぱく質は炭水化物、脂肪と比較して体内利用の際の熱量が大きく、夏場のたんぱく質の過剰は暑熱ストレスの影響を増強させます。また、第一胃内でアンモニアが過剰に生産されると、排せつに余分

なエネルギーを必要とするため、この事も生産性低下の要因となります。

よって、高温・暑熱時に採食量が低下した場合でも粗たんぱく質の充足の他に、飼料たんぱく質の分解率にも注意が必要です。

④ ミネラル

高温条件下ではミネラル要求量についても、通常時より一〇%以上増加します。カルシウム、リン、マグネシウムといった主要ミネラルも高温時には体内利用率が低下します。特に、分娩前後の牛の利用率低下が顕著なため、これら養分の適正化が重要となります。また、発汗作用などによりカリウム、ナトリウムが損失するため、飼料中含量を高めて給与する事が推奨されます。ここでナトリウムの補給形態を重曹にすると、第一胃内pH低下防止による発酵改善につながります。

⑤ ビタミン

最初に昨年の乳検成績において、夏場の体細胞増加を指摘しましたが、高温時には牛体内の免疫機能も低下するため、乳房炎発症の危険性が高まる事になります。

そのため、免疫機能増強作用のあるビタミンA、EならびにB群

の補給も有効となります。特にビタミンAは、暑熱ストレスによって肝臓に蓄積されたものが急激に減少すると言われており、ビタミンAの要求量は一層高まります。

(二) 飼料給与の留意点

次に、実際の飼料給与における留意点ですが、この場合、乳量のみならず乳成分も維持・改善される内容でなくてはなりません。そのため、エネルギー摂取量低下を防ぐ養分濃度の高い飼料、乳成分、反すう機能維持に必要な繊維量・物理性を含む飼料構成、飼料給与が肝要であり、以下に、これらのポイントを示します。

① 飼料全体の粗飼料乾物割合は四〇%確保したい(最低三五%以上)。その際、粗飼料からのND Fを二二%(最低一五〜一七%)にバランスする。

② 粗飼料源の補給として、ビートパルプ、ヘイキューブの利用性は高い。

③ エネルギー補給・濃度アップ対策として、高エネルギー配合サプリメント、トウモロコシや加熱大豆などの単味飼料を活用する。

④ 給与回数を増やす。そして、比較的気温が下がる夜間の給与量

を増やす。

⑤ サイレージや乾草は、手持ちで最良のものを給与する。そこで、夏場給与に向けた粗飼料調製に心掛けたい。

これまで述べた各ポイント全ては対応出来ない面もあると思いますが、まず、出来る内容から取り組んでいただければ幸いです。

また、当社では暑熱対策のみならず乳牛の健康増進、生産性向上を目的とした各種サプリメント類を用意しています。内訳は、

● たんぱく質バランス改善、エネルギー補給に  
「コーンフィット・グラスフィット」

● バイパス油脂を高濃度配合している  
「スノーミックス九〇」

● ビタミン・微量ミネラル補給には、  
「スーパーライザー」

● ビタミンA、E、セレン等を含む有し、体細胞・乳房炎予防には、「イチバンE」など。  
今夏の飼料対策の一つとして、これらの製品が、一つでもお役に立ちましたら幸いです。

(北研 古川)

## 釧路編

## 酪農業の主役を大切に成功

## 一、はじめに

今回は釧路地方の東側、浜中町で放牧主体の酪農を営んでいる福田純利牧場を紹介します。草地面積は約六〇ha(内放牧地は九ha)、対尾式のスタンション牛舎で経産牛四五頭、哺乳・育成牛二〇頭の計六五頭を飼育しています。現在乳検成績で年間一頭平均約一万kgを搾るポイントと、現在に至るこの三〜四年の変化について取材させていただきました。

## 二、失敗を反省して経営改善

四年前までは経産牛だけで六〇頭以上飼育しており、更に増頭を考えていました。平均乳量は八、五〇〇kg位でしたが、病気や事故、特に産前産後の疾病に悩まされてきました。が、低投入型酪農の情報を入手し良い部分のみを導入し、その年の収入は増加しました。しかし、翌年の牛の体調は散々たるものでした。飼料給与や草地管理の仕事は楽にして、頭数は増やしたいという自分の都合が優先し、牛の側に立って考えていないことを反省しました。三年前からは、

草地面積と夫婦二人での作業に適した経営としながら、牛の健康作りのため、一年中良質な粗飼料を給与することを第一に考えて、改善を始めています。

## 三、栄養価の高い良質な粗飼料

粗飼料の調製は若干の乾草と、後はすべてラップサイレージです。嗜好性を良くするために、穂ばらみ期での収穫を心がけています。調製作業はほとんど夫婦二人で行いますので、早晚性や面積の割合も十分考慮されています。放牧地の更新は毎年必ず行っています。

公共事業だけでなく自家更新も行う、牛の嗜好性・栄養価が低い永年草地とならないようにしています。放牧地は三年前から集約放牧向けの混播設計に切替えてきました。短草利用を基本としており、二年前には放牧地の一部をメドウフェスク主体に草地更新しました。今年は四月末に施肥を行い、五月中旬には一五cm程に伸びた放牧地に牛を放しました。これから一〇月まではストリップ放牧を続ける予定です。この短草利用の放牧草

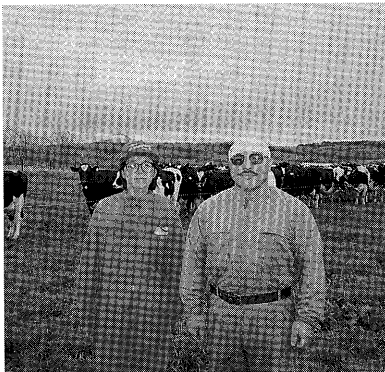
と早刈りラップサイレージが高泌乳のための一番のポイントといえます。

## 四、能力を引き出すための育成

一昨年からは、奥さんが担当の哺乳・育成牛の管理で早期離乳・早期分娩を目標とし生後三日目からCP二〇%のカーフスターターを少しずつ給与しています。エサの食い込みが良くなり、体の伸びも早くなりました。以前は九〇日で離乳していましたが、今では三〇日以下で離乳する牛も出てきました。現在でも初産牛の年間乳量は八、〇〇〇kgを超えています。が、飼養改善した育成牛が分娩するころから更に楽しみです。

## 五、猛暑をきっかけに牛舎環境改善も急ぐ

福田さんは町内で大型の換気扇



を導入しているスタンション牛舎の酪農家を視察、すぐに自分も換気扇を導入しました。この事と、調製保管していた最高のラップサイレージ供給でみごとに猛暑を乗り切りました。さらに、昨年末には牛床にゴムマットを導入、以前から敷料として使用している麦稈と合わせて牛床の快適性をより高めています。

## 六、おわりに

福田さんの牛群はこの三年で順調に一頭当たりの平均乳量を伸ばしてきました。これも飼料給与・飼養管理改善のたまものです。適正な牛の頭数としたことにより得たゆとりの時間が、一頭一頭の管理に当てられさらに高泌乳、利益のアップにもつながっています。取材した日には、ご夫婦二人で育成舎のパドックを整備しようかと相談している所で、まだまだ改善しなければいけない所が沢山あるとのことでした。最後に、春肥散布、草地更新と忙しい時期だったにもかかわらず取材に応じてくださった福田さん夫妻に心からお礼申し上げます。

(釧路営業所 坪内)

# 札幌編

## 高泌乳牛でも連産長命なり

最近では酪農経営の中で搾乳牛の生涯産次が年々短縮され、一頭当たり二、七〜二、八産となる傾向の中で、一八産目を出産する牛がいるとの話を聞きおどろき牛を拝見させてもらおうと共に、飼主の経営についてのお話を伺いたく、取材訪問をさせていただきました。

### 一、橋田武牧場(恵庭市)

橋田牧場さんは恵庭市中心街より少し離れた道央自動車道ぞいにあつて小高い山林に囲まれ、敷地内を川が流れ、この水を利用して自家製池では川魚が泳ぎ、住宅は木立の中にひっそりと位置し、牛舎その他施設は陽当たりのよい広い場所に設置されています。

### 二、話題牛拝見

名号はエンゼル、プリンセス、テルスタ、昭和五五年八月一六日生。生涯乳量は、一九二、三五三kg(二〇〇〇年三月現在(北海道生産乳量記録更新中)八月に出産しますと、まちがいなく世界記録樹立になります。

本牛は体高が高く、骨格が太く脚腰がしっかりとしており、老婆

牛ながら威風堂々の風格(他の牛にはまだまだ負けぬ雰囲気)が漂っていました。

お話しによると本牛の姉牛(モードリン)は平成六年度乳脂量一、〇〇〇ポンド連続一〇回突破の日本記録並に世界記録を樹立した牛であることを加えておきます。

橋田さんでは増頭のために一時期後継牛を購入飼養した事もありましたが、エンゼル血統の性格がおとなしく乳生産がすぐれていること、そして飼訓れているためか他の系統牛はじっくりいかず自然に淘汰されていき、現在では



エンゼル系統を自家生産し後継牛にしているそうです。一頭一頭を大事に飼育し能力を十分に発揮させているとのことですよ。

### 三、経営について

労働力四名 武氏、奥様、息子(和幸氏)、若奥様。

飼養頭数 経産牛約三五頭、他に乾乳牛と育成牛合せて七〜八頭です。

ご主人に牛舎内を案内してもらいながらお話を伺うも、牛舎は昭和三七年築で古いのですが、牛舎内は清潔で牛床には敷料がふんだんに使われており、牛は訪問者には目もくれず、のんびり横たわり満足げに反すう中でありました。

ご主人の手にはフォークが握られ、話中もふんの処理、敷料の整えを行っています。

経営については数年前に息子和幸氏に完全委譲し、今は後方支援に回りながら昔からの趣味である絵を画くこと、木工彫刻、ワラ細工作り等を生かし、悠々自適の生活をしておられます。委譲当初、和幸氏は規模拡大を模索し搾乳牛の産次短縮を行い、回転を早めて経済の効率化を図る計画もあつたようですが、今ではご主人の考え方を理解し完全継承されている様

子で、安心してまかせていると言います。ご主人の経営についての考え方は①母牛の血統を重視する。②牛には無理をさせない。③エサづくりを大事にする。④規模拡大は急速には行わない。⑤自分たちの健康を大事にする。等々にまとめることができると思っています。

### 四、ご主人から息子と幸氏へ

和幸氏は親の意志を継ぎ地域活動にも積極的に参画し、乳牛の改良に努め共進会では、毎年優秀な成績を納めるなど本業に徹しておりますが、酪農業は三六五日連続の仕事で、朝早くから夜おそくまでの長時間労働で身につきつい仕事である。本業は飼主の身体が資本であるから、今後は定期的に休日(ヘルパー制度を利用)をとり、労働時間を短縮させてユトリ(勉強をする時間、趣味を持ち生かす時間)の持てる継続経営をめざしてもらいたい、との要望でありました。

今回の取材中に感じましたことは、経営は業を営み生計を立てることにありますが、経営資源の牛を経済動物としてのみわきり、扱うのではなく、生への愛情がなければその報いは無いのだ、と思ひ知らされた次第です。(編集係)