

ファーマーズ アイ



Farmers' Eyes

モリちゃん

2015 夏 vol.309



特集

第2回

欧州酪農技術調査団旅行記

ファーマーズ アイ

Farmers' Eyes

モリちゃん

2015 夏 vol.309

特集 2

第2回 欧州酪農技術 調査団旅行記

ドライフレッシュ広告 14

搾乳ロボットレポート 15

レリー アストロノートについて

こんな牧場をつくりたい! 25

ユーザーの声 26

森永育成20プラス

森永配合飼料広告 28

M'S Kitchenレシビ 29

海外視察レポート 30

アイルランドの キーナン本社を訪ねて

キーナンTMRミキサー広告 37

実況・ジンプロセミナー 39

蹄病減少に向けた 体系的取り組み

お知らせ 45

宮城県農業高校で
支援授業を行っています 46

編集後記 46

就任のご挨拶

森永酪農販売株式会社 代表取締役専務

百木 薫



このたび、代表取締役に就任致しましたので、ご挨拶申し上げます。

皆様には日頃より弊社事業に対し格段のご高配を賜り誠にありがとうございます。お陰様で弊社は今年、発足から10年という節目を迎えることができました。心から感謝致しますとともに、厚く御礼申し上げます。

日本の酪農・乳業は誕生からほぼ100年の帯域に入っており、大きな変化の時代を迎えています。

生乳生産は右肩上がりだった時代を終え、経営規模の拡大が進行し、それに合わせて搾乳ロボットに象徴されるように酪農関連設備や技術は著しく進化しています。乳製品をめぐる国際環境の変化も激しく、TPP交渉の行方は未だに混沌とした状況であり、将来を見通すことが出来ません。

この不透明で激しい変化の時代、酪農経営はいかにあるべきか、これはとても大きく難しい問題ですが、酪農産業はそれぞれの立場でその答えを探し出し、乗り越えてゆかなければなりません。

森永乳業グループの一員である弊社と致しましても、その一助となる存在になりたい、是非とも力とならせて頂きたいと思いを新たにしております。これまで通り「健康な乳牛つくりと飼養管理」「食の安全・安心」をサポートする会社であることを目指し、お客様である酪農生産者の皆様からご助言を頂きながら、飼料販売を通じて「お役に立つ」ことを実現し、皆様のご信頼を頂きたいとの決意です。もとより微力ではありますが、そのためにあらゆる課題に全社一丸となって取り組む覚悟であり、引き続きこれまでも増して叱咤激励を賜りたく、よろしくお願い申し上げます。

世界的には人口増加の継続が見込まれており、その状況で食糧産業に明るい未来がないはずがありません。明るい将来に向けて、より一層研鑽されている皆様方の益々のご健勝をお祈り申し上げ、代表就任のご挨拶とさせていただきます。

欧州酪農技術調査団旅行記

～フランス酪農の省力化と多様性～

レポーター 北海道支店遠軽営業所 村上英未

2015年2月16日(月)～24日(火)までの9日間にわたり、日本でも急速に普及してきている搾乳ロボットに焦点をあてた技術調査を行うため、23名の参加者と一緒に昨年に引き続きフランスを訪問しました。フランス酪農の詳細については本誌Vol.303(2012年夏号)とVol.307(2014年夏号)に掲載してあるので、そちらを参照していただき、今回は旅行記としてレポートします。

2月16日(月) 移動日 ●●● 北海道 ▶ 東京

私たち北海道からの参加者17名は羽田空港に向け、他県からの参加者6名はフランスのパリ・シャルル・ド・ゴール空港に向けて出発しました。

私たちも一緒にフランスに渡る予定でしたが、自宅から羽田空港への移動日に充てようとしていた15日(日)に、北海道では猛吹雪の影響により主

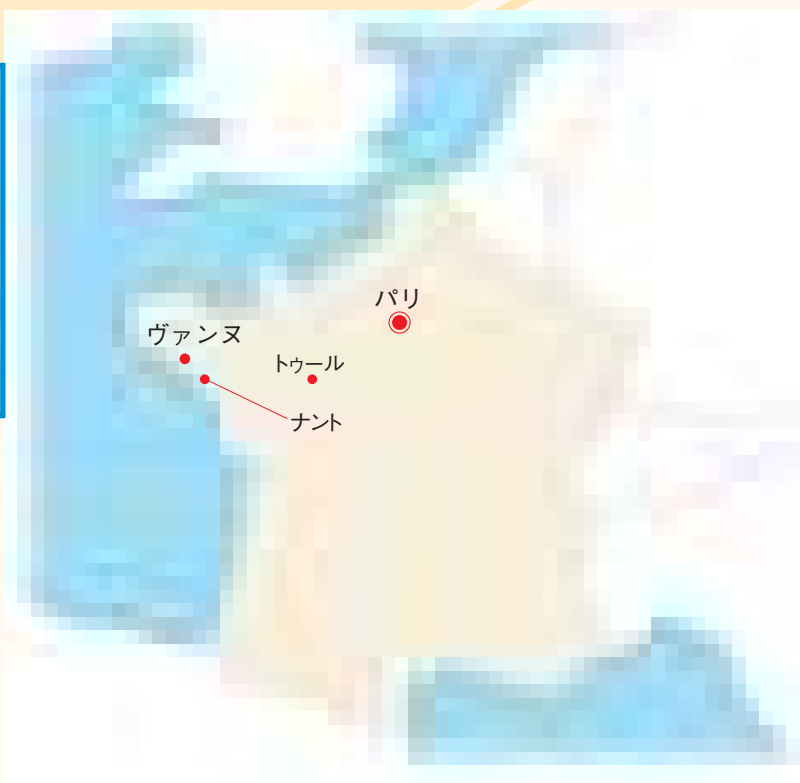
要な交通機関の機能が止まってしまったため、上京するのを1日遅らせざるを得ませんでした。それでも、猛吹雪が続けばフランスを訪ねること自体が危ぶまれるところだったので、羽田空港に到着した時はホッとしました。

2月17日(火) 移動日 ●●● 東京 ▶ パリ ▶ ヴァンヌ

私たちも羽田空港を発ち、13時間の飛行を経てパリに到着。先発参加者が宿泊している都市ヴァンヌを目指して高速鉄道TGVに乗り込みました。長距離移動により、フランスに着いてすぐ疲れが溜まるという厳しいスタートでした。車内ではフランスパ

ンのサンドウィッチを頬張り、「これが本当のフランスパンか」としみじみ感じました。ヴァンヌに到着したのは、フランス時間18日午前0時になっていました。翌日からの視察に備え、ホテルに着くとすぐにベッドに入りました。

■今回訪問した国と都市



2月18日 水

視察 1 日目

研究所 × 1

農場 × 1

時差ボケの影響もあったのか、朝5時過ぎには目が覚めました。朝食はビュッフェスタイルで、チーズの種類が多さに驚きながら、エスプレッソを飲んで頭をすっきりさせました。



ヴァンヌでの朝食

視察先に向かうバスの窓からはのどかなながらも異国情緒にあふれた景色が見え、「フランスにいるんだな」と実感しました。

午前中は、飼料や食品などを分析・研究するフラン

ス最大の研究所であるInVivo社を視察。フランス酪農の現状について学び、今後の予測についても話を聞くことができました。現在のフランス酪農は、省力化を目指している経営者と、長年の伝統・文化を重んじる経営者とに分かれている印象を受けました。また、2015年4月に生乳クォータ制度（生乳生産割当制度）が廃止されることもあり、それを見越した経営、世界の乳製品が逼迫する可能性も視野に入れた経営を行っていることがうかがえました。



InVivo 社の外観



参加者 23 名に本誌記者、InVivo 社員を交え、同社敷地内で記念撮影

InVivo社の敷地内にある実験農場では、常時8頭のルーメンに穴を開けたフィステル牛により、飼料の消化速度、微量成分の消化率などを研究しています。生体以外でも幅広く実験が行えるように実験室の環境も整備されており、充実していると感じました。

InVivo社を出ると、昼食タイム。メインディッシュに加え、前菜、デザート、さらにワインもつくというように、日本にいる時にはなかなか味わえない豪華メニューでした。今回の旅行ではじめて落ち着いた食事ができました。ワインをさほど飲んでもいないのにほろ酔い気分になってしまったのは、そのためかもしれません。



前菜である鴨肉のサラダ

午後は、GAEC Des Moulins de Kerollet農場を、InVivo社の案内で視察。2台の搾乳ロボット（いずれもレリー社製）を用い、140頭を搾乳していました。平均搾乳頭数は130ということです。所有する200haの畑では、とうもろこし、ソルガム、大麦、ライグラスなどを栽培していました。PMR (Partly Mixed Ration) は平均乳量25kgで設計しており、コーンサイレージを1頭当たり40kg混合していました。その分、菜種ワラにて繊維性を確保しているということです。PMRに混合する配合飼料は、タ



メインディッシュはスズキのソテー



デザートのリングのタルトパイ



GAEC Des Moulins de Kerollet 農場の搾乳ロボット



GAEC Des Moulins de Kerollet 農場の牛舎内部



ところどころにある明かり窓により牛舎内が明るくなっていた

ンパク質を補う目的でタンパク飼料を1頭当たり2.0kg混合し、搾乳ロボットで乳量に応じてタンパク飼料とエネルギー飼料を給与していました。搾乳ロボットは日本国内でも多く見られるレリー社製で、使用方法などは同じでした。また、この農場の特徴として、分娩後30日はプロピレングリコールを搾乳ロボットで配合飼料を給与する時に150gスプレーして摂取させていました。泌乳量が多い乳牛には分娩後60日まで給与していました。

平均搾乳回数は2.3回と、搾乳ロボットにしては少ない印象ですが、飼養頭数を増やそうとしていることも影響しているようです。経営主によれば、生乳クオータ制度の廃止を見越し、少しでも多くの乳

牛を飼養していく、確保しておく必要があるためとのことでした。また、子どもたちが楽しく作業を手伝っていることも、とても印象に残りました。

1日目の視察を終え、翌日からの視察地であるナントへ移動してホテルに入りました。



ナントのホテルからの風景

2月19日 木

視察2日目

農場 × 2

たっぷり眠って気持ち良く朝を迎えられました。午前中に視察したGAEC Nord Vendéen農場では、



反芻時間などが示された、搾乳ロボットの画面

搾乳ロボットを導入して6年目ということもあるのでしょうか、とても有効に活用していると感じました。平均搾乳回数が2.6回であり、1頭当たりの平均乳量は夏場で34kg、冬場で37kgと安定しています。1日の反芻時間は442分と、搾乳ロボットの画面に表示されていました。

PMRは平均乳量27kgに設定しており、1頭当たりコーンサイレージを31.5kg混合していました。サイレージ主体の給与を行い、穀類は自家栽培の大麦や大豆粕、ビートパルプ、圧ベンとうもろこしをキーン社のTMR (Total Mixed Ration) ミキサーに投入していました。養豚を行っていることもあり、穀類を自ら栽培して飼料として利用するというシス



踏圧されたコーンサイレージ



麦ワラを上から自動で撒く機械



GAEC Nord Vendéen 農場の牛舎内部



たっぷりの敷料



搾乳ロボットの外観



搾乳ロボット内で牛にティートカップが装着されたところ

テムができていると感じました。

コーンサイレージやグラスサイレージのサイレージ調整については踏圧に時間をかけているとのことでした。踏圧の途中にも計測を行い、コーンサイレージが1 m³中の乾物として240kg以下であれば再度踏圧を行い、徹底してサイレージの踏圧を行うそうです。そして、バンカーサイロの方角にも気を使っていました。東または北東向きに開封口を作ったとの

こと。これにより、太陽光が開封口に最低限しか当たらないため、開封後の二次発酵を少しでも抑えることにつながると話していました。自給飼料を多く給与することから、サイレージ調整にとっても力を入れていることが伝わってきました。

牛舎内では麦ワラを撒くのに省力化を行っており、ストールの間に上から麦ワラを落とすように機械化されていました。これはちょっとした工夫であ

り作業効率を高めていると感じました。

午後に視察したGAEC Lucas農場では、150ストールの牛舎で120頭の乳牛（3分の1がカナダの乳牛、3分の2がPrim' Holstein）を飼養していました。1頭当たりの給与メニューとしては、35kgのコーンサイレージ、5kgのアルファルファサイレージ、2.5kgのタンパク配合を、キーナン社のTMRミキサーで混合していました。

オーナーがご自分でこの牛舎を作って1年半ということもあり、管理方法には改善の余地が多くあると感じました。特に蹄病の多さは目を引き、私たち全員が気になりました。跛行スコアでカウントすれば、スコア3以上が80%を占めるでしょう。生乳クォータ制度廃止を見据え、蹄が悪くても無理に管理していることが主な原因だと考えられます。飼養頭数が120なのですから、ストール数を130ほどに減らしてその分ストール幅を広げれば、自ずと蹄病は減るはずだと、私たちの意見は一致しました。

一方、設備投資には、今回の旅行で視察した農場の中で最も積極性が見られました。例えば、ソーラーパネルが牛舎の屋根全面に導入されていましたし、バイオガスプラントの建設も進めている最中でした。さらに、メタンガス発酵発電も構想しているそうです。

また、大勢で訪問したにもかかわらず、オーナーの奥様は私たちを手厚くおもてなしてくださいました。「遠く日本からやってきた同業者を歓迎せずにはいられない」という、温かな気持ちに接することができました。



天井が高い GAEC Lucas 農場の牛舎からは開放的な印象を受けた



キーナン社の TMR ミキサーが用いられていた

2月20日 金

視察 3 日目

農場 × 2

午前中に視察したEARL de Cesnay農場では親子2名で作業しており、とてもきれいな牛舎で、経営も良いと感じました。搾乳ロボットによる平均搾乳回数は2.2～2.3回と少ない印象ですが、これは搾乳ロボット1台に対して、73頭を搾乳していることから仕方がないと言えます。この農場も他の農場と同じように、生乳クォータ制度の廃止を見据えているため頭数を多く所有しています。PMRは平均乳

量30kgの設定をしており、コーンサイレージを1頭当たり40kg、イタリアンサイレージを1頭当たり9kg混合し、搾乳ロボットでタンパク配合2.0kg、エネルギー配合2.0kgを給与しています。

現状では時間にも労力にもかなりの余裕が感じられたので、自給飼料が潤沢に作れるのであれば、今後は規模拡大も視野に入れているのではないのでしょうか。



EARL de Cesnay 農場の牛舎内部



飼槽はレリー社製のロボット「JUNO100」により餌寄せされていた



乾乳牛に取りつけられた分娩通知装置

その他の特徴としては、分娩直前の乾乳牛の陰部に装置を取り付けて、分娩があるとその装置が胎児ごと落下し、畜主に通知される装置を装着していたこと。少しでも労力を軽減しようとしていることが感じられました。

午後に視察したEARL de Chasseigne農場には、今回視察した5農場の中で特に効率化を目指し、実践しているという印象を受けました。私たちの視察中はオーナーも従業員も不在で、省力化、労力軽減を徹底していることがうかがえました。事前に聞き取りした内容では、平均労働時間は1日当たり2時間半～3時間という短時間で牛舎作業を終わらせているそうです。搾乳と哺乳はロボットで行うので、あとはPMRを作る作業とベッドメイキングが主な仕事であると言えます。

産気づいた牛もいましたがオーナーも従業員も不在だったので、夕方か、ひよっとすると翌日まで、そのままの状態で管理しているのかもしれませんが。

PMRは平均乳量27kg設定で、コーンサイレージを1頭当たり38kg、グラスサイレージを1頭当たり8.5kg、タンパク配合を3.5kg混合していました。搾乳ロボットでは、平均してタンパク配合を1頭あ



EARL de Chasseigne 農場で PMR に混合する小麦ワラ



EARL de Chasseigne 農場の牛舎内部



たり1.0kg、エネルギー配合を1頭あたり2.5kgの給与でした。

EMILY社製のMELODIS mélangeur 50。バケット部分がミキサーになっており、PMRやTMRがバケット側面から排出される(EMILY社のWebサイトwww.emily.frを参照)

2月21日(土)

視察4日目

乳製品の市場動向

国内需要が日本に比べて3倍近く高いフランスの乳製品の販売事情を探ろうと、大型スーパーに足を運んだところ、テロへの警戒から警備が強化されていました。入店する時には荷物検査を受けなければならない、さらにカバンが開かないようにファスナーをバンドで括られたほどです。

店内は非常に広く、乳製品のコーナーも日本と比べようが無いほど広く展開していました。特にチーズについては、あらゆる種類が置いてあり、カマンベール・ド・ノルマンディーを代表とする牛のチー



大型スーパーでの乳製品販売風景

視察した5農場のデータ

	GAEC Des Moulins de Kerollet (2月18日に視察)	GAEC Nord Vendéen (2月19日1つ目に視察)
就業者数	3人	7人(酪農2人、養豚5人)
飼料作付面積	コーンS: 65ha マメ: 10ha ソルガム: 30ha 菜種: 7ha(燃料用) ライグラス: 60ha 大麦小麦・コーン子実: 50ha	コーンS: 35ha 草地: 30ha 大麦: 40ha 採草地: 75ha 飼料用小麦: 70ha 豚用コーン: 80ha
牛舎タイプ	フリーストール	フリーストール
搾乳ロボット	レリー社製2台	レリー社製2台
レリー社製搾乳ロボットで計測した 1日の反芻時間	434分	442分
搾乳頭数	140頭	130頭
1日の平均搾乳回数	2.3回	2.6回
PMR濃度設定	25kg	27kg
1年間の平均乳量(牛群)	9,350ℓ	11,538ℓ
乳質	乳蛋白……3.28% 乳脂肪……4.34%	乳蛋白……3.4% 乳脂肪……4.1%

ズは当然ですが、ヤギのチーズも豊富で、購入したヤギのフレッシュチーズをホテルで食べると、臭みもなくとてもおいしかったです。フランスのチーズの種類は牛、ヤギ、ヒツジ合わせて200種類以上ありましたが、その中でもAOCチーズ*により名称が守られているため、文化として浸透していることも強く感じられました。販売価格は2ユーロ前後が多く、AOCチーズでも3ユーロ程度。日本と比較してとても安かったので、たくさん購入したくなりました。日本では高級感を感じるフランスチーズを現地で堪能することができ、大満足でした。

チーズ売り場は4段の陳列棚が50mもあり、その長い陳列棚が3列もある広大な売り場でした。ワイン売り場も同程度の面積で、ワイン、チーズ、ヨーグルトはフランスの食に欠かせない食品であることを強く感じました。



大型スーパーに並ぶさまざまなチーズ

*……AOC（原産地統制名称制度）で認証されたチーズ。AOCは、その製品がその地方で正しく作られた高品質なものであることを保証する制度（文藝春秋編「チーズ図鑑」〈文春新書〉より）

搾乳ロボットの普及率が高いフランスでは、視察した5農場すべてでレリー社製の搾乳ロボットを用いていました。搾乳ロボットの導入によって労働時間が短縮された分、乳牛管理に力を入れることも、余暇を楽しむこともしやすくなっていると感じました。また、自給飼料として中心的に栽培しているコーンサイレージを多く給与し、デンプン質や炭水化物を摂取させていることも、5農場いずれにも共通していました。麦ワラや菜種ワラ、小麦などのホールクロップサイレージを刻み、ミキサーで1頭あたり1kg前後を混合して給与しているため、日本と違って穀類を中心にした配合飼料の給与を極力抑えながらも、繊維性は維持できていました。

	GAEC Lucas (2月19日2つ目に視察)	EARL de Cesnay (2月20日1つ目に視察)	EARL de Chasseigne (2月20日2つ目に視察)
	5人	2人	2人
	コーンS：50ha アルファルファS：20ha 小麦：30ha 採草地：80ha	コーンS：30ha アルファ：5ha イタリアンS：17ha ヒマワリ：10ha 大麦：15ha 採草地：35ha 飼料用小麦：40ha	コーンS：42ha ヒマワリ：10ha グラスS：18ha 飼料用小麦：42ha イヤコーン：2ha
	フリーストール レリー社製2台	フリーストール レリー社製1台	フリーストール レリー社製1台
	470分	500分	510～520分
	120頭	73頭	65～75頭
	2.5～2.7回	2.2～2.3回	2.6回
	27kg	30kg	27kg
	9,600ℓ	10,980ℓ	11,209ℓ
	乳蛋白……3.2% 乳脂肪……4.0%	乳蛋白……3.5% 乳脂肪……3.9%	乳蛋白……3.5% 乳脂肪……4.0%

2月22日 日

視察 5 日目

パリ国際農業見本市(SIA)

ヨーロッパの多くの国々は日曜休日制を採用しています。フランスでも日曜日にはスーパーやデパー

トは休業しているため、開催中のパリ国際農業見本市 (SIA) を視察することになりました。SIAは毎



おしゃれな帽子をかぶった BLEUE DU NORD 種の「EVA」



視察当日に開催されていた NORMANDE 種の共進会



TARENDAISE 種と笑顔で記念撮影する子ども



子どもが視覚や触覚を通して酪農を体感できるように工夫された、食育のブース



子どもが農業を身近に感じられるように工夫されたゲーム機

2015年のマスコット牛 ROUGE FLAMANDE 種の「Filouse」と、テレビ番組のレポーター



2012年のマスコット牛 GASCONNE 種の「Valentine」とその子牛を紹介するショー

年開催されており、本誌Vol.303（2012年夏号）とVol.307（2014年夏号）でもレポートしています。

消費者が多く来場しており、その誰もが、乳牛をはじめ、豚、羊といった家畜から犬、猫、小鳥、ウサギといったペットまでを受け入れていることがとても印象的でした。子どもたちも楽しく牛と触れ合い、臭いについて誰ひとり気にする素振りも見せなかったことも忘れられません。日本で例えるなら、有楽町の東京国際フォーラムや札幌ドームで開催しているようなものですから、それが毎年開催されていることに驚きます。

多種多様の牛を一堂に見ることができる機会であり、日本ではまず目にできない品種ばかりが揃っていました。この模様は朝のテレビでも放送されてい

ましたし、オランダ大統領も開会式に参加するなど、認知度の高さも知ることができました。

2015年のマスコット牛「Filouse」と所有者がテレビ局の取材を受けていましたが、レポーターもおしゃれで、多くの来場者が集まって写真を撮っていました。2012年のマスコット牛「Valentine」も健在で、子牛とともにショーに登場していました。GASCONNE種という品種であり、カウベルを付けた愛くるしい姿が、帰国後の今も険に浮かびます。

場内はとても広く、歩くのにへトへトになりながらも様々なパビリオンを見て回りました。これだけ豊富な種類の牛を目の当たりにし、こういう文化がフランスには根付いているということを大いに体感できました。

2月23日 月 視察最終日

パリ国際農業ビジネス展示会(SIMA)

パリ国際農業ビジネス展示会（SIMA）を視察しました。ブースや機械の数の多さ、会場の広さ、どれをとっても日本で開催される展示会とはケタ違いでした。

ミキサーは、数社が力を入れて展示していました。2月20日午後に視察したEARL de Chasseigne農場にも同様のミキサーがありました。省力化を進めるためにも、日本でも今後増えていく可能性があると感じました。ただ、見たところミキサーの容量は3～4.6m³ほどしかないようで、容量の小ささが課題かもしれません。



NEW HOLLAND 社の巨大なコンバインとメイズヘッダー



EMILY 社のミキサー。バケット部がミキサーになっており、少しでも省力化を目指していることが分かる



CLAAS 社のジャガー 960 とロータリー式メイズヘッダー

終わりに

今回のフランス酪農視察では、労働時間を短縮させ、他のことに目を向ける時間をつくるのがいかに重要かを最も強く感じました。だからこそ、搾乳ロボットや哺乳ロボットの導入や共同経営の方法を検討する価値があるのです。また、コーンサイレージを多く作ることで、穀類飼料の購入量を少なくし、コストを抑えていることも把握できました。

搾乳ロボットについては、乳牛の管理方法が確立されてきています。反芻時間に着目しながら1日1頭当たり480分前後を目標にし、それを実現しようと、サイレージを作る時に時間と労力を惜しまず、切断長に注意してもいることがうかがえました。

日本での搾乳ロボットの普及はこれからですが、畜産クラスターなどの施策を重点的、継続的に実施

することも見込まれていることから、急速に搾乳ロボットの普及が進むでしょう。一方、搾乳ロボットを扱う人間側がまだまだ不慣れなことや搾乳ロボットを知らないこともあることに、注意が必要です。早ければ1年以内にも起こり得る変化を目の当たりにできたフランスの搾乳ロボットでの飼養管理方法について、多く吸収できたと思います。大幅な省力化と労力軽減がなされていることに驚くと同時に、「日本でも実現させよう」という意気込みも新たにしました。

生乳生産現場である酪農から乳製品までがフランスに深く浸透していることを強く感じられた視察であり、日本における酪農～乳製品の普及・拡大にいつそう尽力していきたいと強く感じました。

Farmers' Hint

自作の餌寄せ機で省力化を実現！

鹿児島県の大隅半島北西部、鹿屋市輝北町にある株式会社竹ノ内牧場の竹ノ内一徳さんは、餌寄せ機を自作しました。

竹ノ内牧場では、TMRの水分が55%程度あるため飼料が重く、従来、餌寄せに用いていたスノープレッシャーが何本も折れてしまっていました。また、餌寄せの労働負担が大きいことも課題でした。そこで、餌寄せロボットの導入を検討しましたが、シェアの高いレリー社の製品は費用面から購入を見合わせざるを得ませんでした。どうしようかと思案していたところ、酪農家が餌寄せ機を自作する動画を動画投稿サイトで

見つけ、自分も作ろうと考えたのです。

竹ノ内さんの餌寄せロボットは、フォークリフトに装着するタイプ。先端についたタイヤでTMRを押す際、TMRが絡まないようにする工夫がタイヤに施されています。すべて廃材を用いて作ったため、材料費はかかっていません。「自作の餌寄せ機を用いるようになって餌寄せの作業がずっと楽になりましたから、餌寄せの回数も増やせるようになりました。DMIアップや乳量アップにもつながり、満足しています」(竹ノ内さん)。

(レポーター／九州支店 高木斎成)



竹ノ内さんが自作した餌寄せ機



フォークリフトに餌寄せ機を装着し、作業している竹ノ内さん

乾乳期用配合飼料

森永ドライフレッシュ

「健康な乳牛づくり」と「健康な乳牛の飼養管理」を基本コンセプトとした、森永育成体系飼料、森永デーリィシリーズに続く、第3弾!! 待望の乾乳期用配合飼料をお届けします。



森永ドライフレッシュの特長

CP	TDN	Ca	P
18%	72%	0.5%	0.4%

「日本飼養標準2006」、
「NRC 2001」の
乾乳栄養要求量を
充足しました。

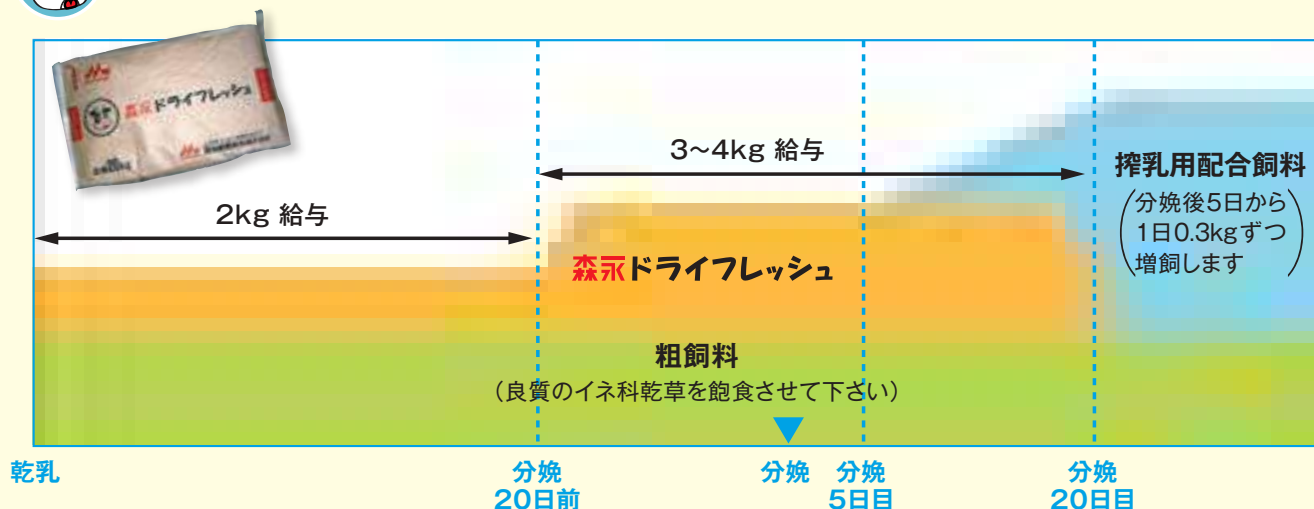
DCAD(イオンバランス)を
飼料原料面で
調整しました。

乾乳期の要求量を
満たすミネラルを
充実させ、微量ミネラル
を有機化しました。

生きた酵母
(ライブイースト)を配合し、
ルーメン細菌の
活動に貢献します。



森永ドライフレッシュの基本給与量



お客様とともに楽農をめざす
森永酪農販売株式会社

<http://www.mo-rakunouhanbai.com/>

レリーアストロノートについて

レリー社製の搾乳ロボット、アストロノートは世界中に広く普及しています。例えば、今号の特集でご紹介した5つの農場いずれでも用いられていました。なぜそれほど愛好されているのか、気になるところではないでしょうか。

そこで、アストロノートの性能に迫る2つのレポートを掲載します。

1つは、レリー社の日本での代理店である株式会社コーンズ・エージーへの取材に基づくレポート。もう1つは、日本でアストロノートを用いている酪農家への取材に基づくレポートです。アストロノートの利便性がお分かりいただけたと思います。

レポート

1

代理店に聞く

特徴と利点

レポーター

関東支店群馬営業所 渡邊優太

充実した個体管理を実現

レリーアストロノート（以下、アストロノート）は2014年12月末現在、日本国内では株式会社コーンズ・エージー（以下、コーンズ・エージー）を窓口として約230台が稼働しています。2014年9月に2万台目のアストロノートがドイツに設置されたと公式発表があり、1台あたりの搾乳頭数を約60頭とすると、約120万頭の牛が世界42カ国のアストロノートで搾乳されていることとなります。

アストロノートが普及している理由としては、搾乳の自動化による省力化のほか、膨大な数のデータを測定・記録し、分析することにより、優れた個体管理も実現できることが挙げられます。アストロ

ノートは搾乳の量やスピード、伝導率、乳色、ティートカップ装着からミルクフローを感知するまでの時



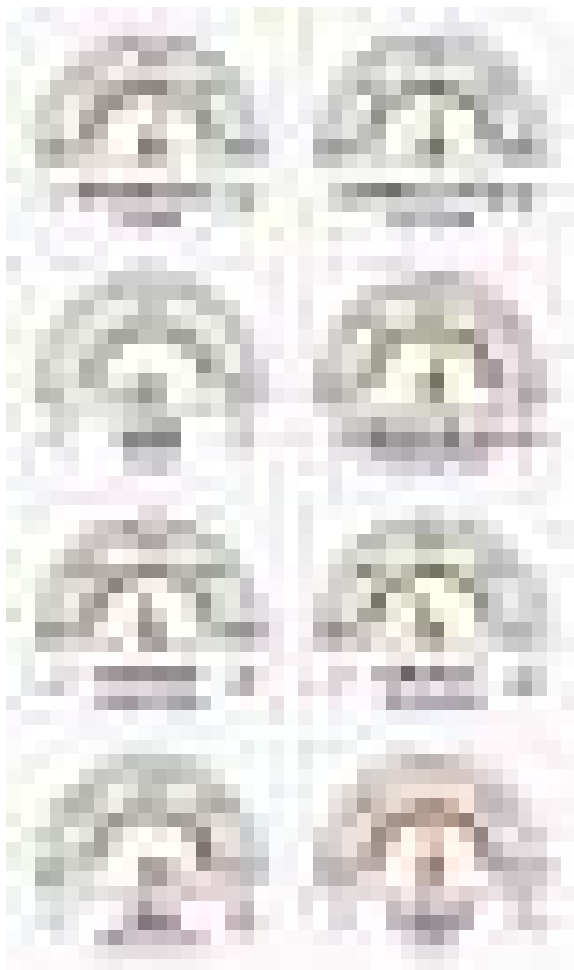
レリーアストロノート



ティートカップを装着

間、ミルクフロー感知から離脱までの時間などをすべて分房別に記録し、さらに、乳色からの脂肪・タンパクの推定、乳温、活動量（発情検知）、反芻時間、ロボット内濃厚飼料給与量、体重、訪問回数、搾乳回数などを測定できます。

搾乳ごとに測定されたデータの平均値と最新の搾



測定されるさまざまなデータの例

乳時のデータとを比較し、牛群の健康管理に大きく影響する差があれば具体的に画面上に表示します。例えば、ある乳房のティートカップ装着からミルクフロー感知までの時間が過去の平均時間に比べて長くなり、同じ乳房の伝導率が他の3分房に比べて高ければ、乳房炎の可能性がある旨を示し、ユーザーに注意を促します。こうした大規模な差違を絞って告知する例外管理によって、牛群の規模が大きくなっても効率的に管理できます。

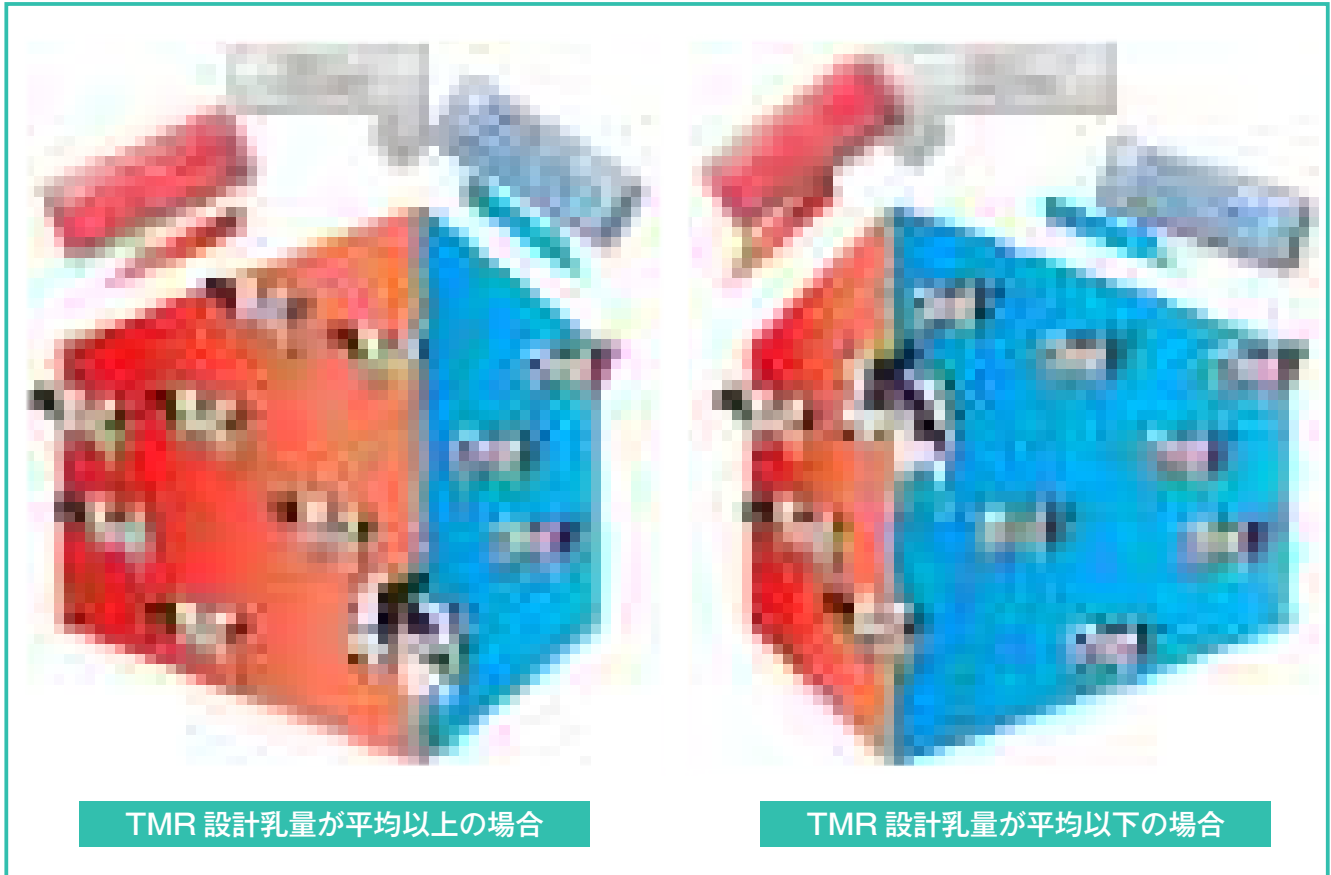
▶▶▶ 省力化と飼料費削減に貢献

コーンズ・エージーでは日本国内の飼料給与メニューについても考慮し、より酪農家に近い視点から搾乳ロボットの使用を推奨しています。多くの場合、牛は搾乳ロボット内部で給餌される濃厚飼料を求めてロボットに入りますが、飼槽で給与しているTMRのエネルギー量が高すぎると、牛はそれだけ充足し、ロボット内で濃厚飼料を食べようと思わなくなるため、作業者の誘導がなければロボット内に進まなくなってしまいます。作業者の手間を解消するためにアストロノートでは、従来飼槽で給餌しているTMRから濃厚飼料の一部を取り除き、牛の個体ごとの乳量に応じて不足分の濃厚飼料をロボット内で給餌できるようにしています。この飼槽での飼料を、TMR（トータルミックスドレーション）に対してPMR（パートリーミックスドレーション）と言います。

具体的にはTMRの設計乳量が35kg／日だとすると、35kg／日未満の牛はロボット内での濃厚飼料を欲せず、作業者による誘導が必要となります。一方、PMRの場合、設計乳量が平均以下であれば半数以上の牛が自発的にロボット内に向かうため、作業者の負担も半分以下に減らせることとなります。

また、飼槽によるPMRと搾乳ロボット内で個体別に濃厚飼料が給与されるので、TMRに比べて効率よくエネルギーを分配し、濃厚飼料代を抑えられます。高泌乳牛には多くの濃厚飼料を、泌乳後期の牛には少量の濃厚飼料を給与できます。搾乳ロボット内では約2～9kg／日の設定量を1日の搾乳回数分に分けて給与を行います。このようにアストロ

図1 TMRの設計乳量の違いによる、自発的にロボットへ向かう対象頭数の違い



ノートは、飼槽で給与するTMRもしくはPMRとロボット内濃厚飼料とのバランスをうまく保ち、省力化と飼料費削減に大きく貢献することになります。

▶▶▶ 牛舎レイアウト

牛舎レイアウトも、搾乳ロボットをより効果的に活用していくための重要なポイントの一つです。特

にアストロノートではすべての牛が好きな時に好きな場所にアクセスできるレイアウトが理想的と考えており、このようなロボット、飼槽、水槽、ベッドなどに制限をせずに牛の意思で移動できるレイアウトをフリーカウトラフィック（自由動線）と言いますが、加えてロボット前や横断通路などに行き止まりの広いスペースをとることによりグループ内での序列の高低にかかわらず自由に移動できるようにす

図2 カウトラフィックのレイアウト例

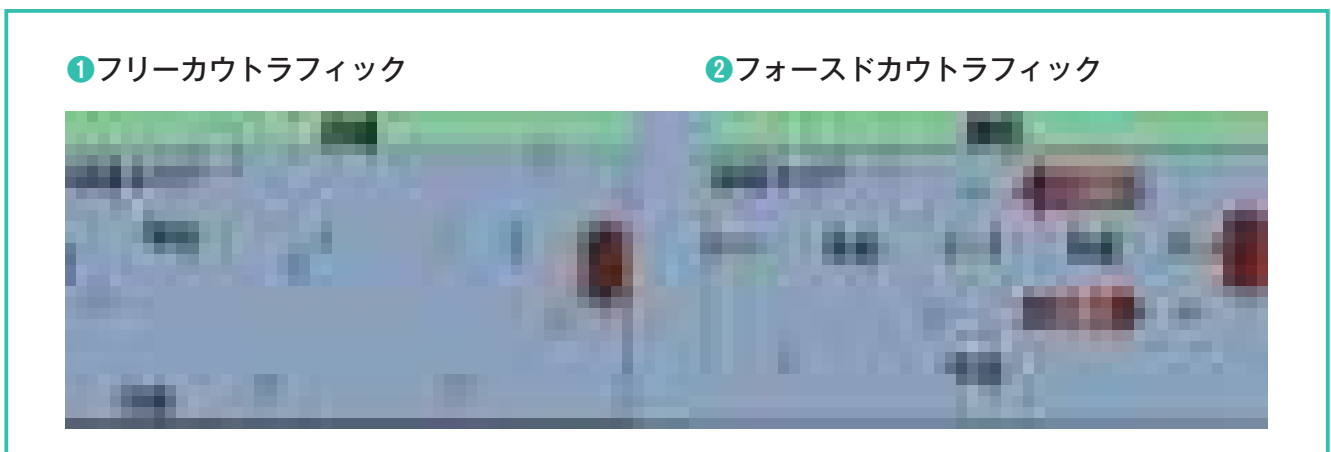


表 フリーカウトラフィックとフォースドカウトラフィックの特徴

フリーカウ トラフィック	メリット	<ul style="list-style-type: none"> ◎牛が自由に搾乳、採食、飲水、休息でき、牛の快適性が高い ◎ロボットの混雑が少なく、回転率が高いため、1頭当たりの搾乳回数の増加につながる ◎個体に応じて必要な濃厚飼料（エネルギー）を給餌できるため、泌乳初期の牛の回復を促進し、泌乳後期の牛の過肥を防ぐ ◎強い牛（*1）に邪魔されずに弱い牛（*2）がロボットを訪問でき、搾乳回数の増加による乳量増加が期待できる。また、泌乳曲線のピークが高くなり、泌乳期全体の乳量の増加も期待できる
	デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ◎牛舎の通路幅を広くとる必要があり、初期投資コストが増える ◎脚が痛むなどの理由でロボットを訪問しない牛がいた場合、人がロボットに追い込む必要がある
フォースド カウ トラフィック	メリット	<ul style="list-style-type: none"> ◎採食するために、必ず全頭がロボットを訪問する ◎牛舎通路が狭く、必要な面積が小さくて済む
	デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ◎ロボットを通過しないと、採食できない ◎餌槽へ給餌した直後は、ロボットに牛が集まり渋滞する ◎搾乳は強い牛（*1）が先で弱い牛は（*2）は最後になり、弱い牛が餌槽に着く頃には餌が少なく、十分に採食できない。その結果、泌乳後期の牛の過肥が進み、泌乳初期の牛はやせてしまう ◎採食の機会が少ないことで溜め食いし、疾病を起こす危険性がある ◎ゲートの開閉が多く、騒音がする

*1……泌乳後期で乳量が少なく、体格の良い牛

*2……泌乳初期で乳量の多いやせた牛

ることを推奨しています。そのため牛舎の面積が広がるため初期投資が増え、既存牛舎の場合には牛床をいくつか通路にする改造が必要になりますが、広いスペースを確保することにより初期投資分をより早く回収できることが期待できます。

コーンズ・エージーは上記のようにPMRとフリーカウトラフィックの両方を取り入れた搾乳ロボットの使用方法を推奨しています。この飼養方法によりエネルギー要求量と摂取量のギャップは小さくなり、泌乳初期の牛は早めにエネルギーバランスが回復し、受胎に悪影響を及ぼすことが無くなります。エネルギー量の低いPMRであるため、泌乳後期の牛の過肥化も防止されます。

またロボット前のスペースや横断通路を広くすることで弱い牛が強い牛に邪魔されずにロボットに入ることを可能にします。泌乳初期の牛がより多くロボットを訪問する機会を増やすことで泌乳曲線のピークを高くすることができるため、その後の泌乳

期の全体の乳量も増えることが期待できます（図3）。

図3 横断通路幅の差による牛の通行しやすさの違い



広くゆったりとしたスペースを牛舎にレイアウトすることで、弱い牛が搾乳ロボットに入りやすくなり、牧場全体の乳生産量および繁殖に好影響を及ぼし、初期投資の早期回収につながる効果が期待できます。

本稿執筆にあたり、コーンズ・エージー施設ロボット部ロボットグループの水月副部長には多大なるご協力をいただきました。末筆ながら厚くお礼申し上げます。



アストロノートによる搾乳風景



ユーザーに聞く

導入前後の経営の変化

レポーター 北海道支店 富田隆行

導入のきっかけ

北海道南部の十勝地方の中心地である帯広市にある株式会社十勝加藤牧場（以下、加藤牧場）では、2014年8月にアストロノート2基を備えたロボット牛舎と育成牛舎を新設しました。

アストロノートを導入する以前はフリーストール牛舎で飼養し、パーラーではなく、以前使用していた繋ぎ牛舎のスタンション（20頭）で搾乳していま

した。1回の搾乳に6～7回の入れ替え作業を含めて4時間近くを要し、体に大きな負担がかかりましたから、社長の加藤賢一さんとしても「一人あたりの労働力に対して生乳生産量が割に合わない」と感じていました。そこで、搾乳ロボットの導入を検討するようになったのです。

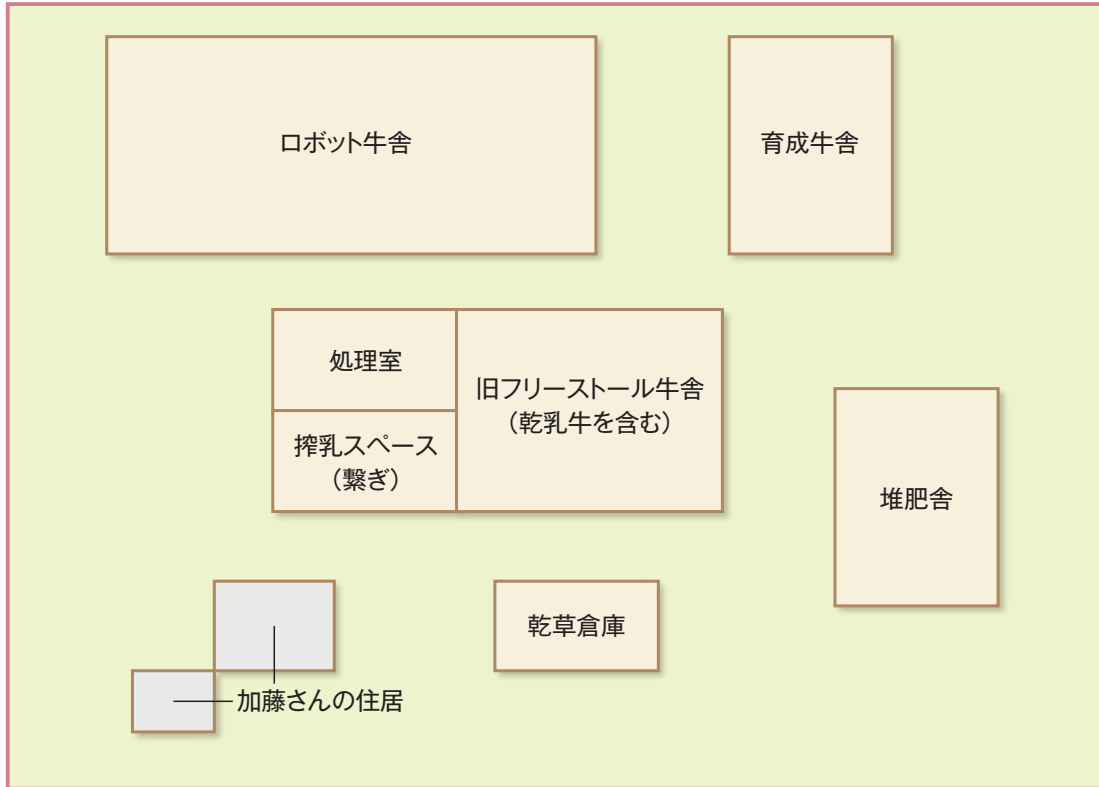
アストロノートを選んだ決め手は、牛が自由に行動できるカウトラフィック式であること、ゲート開閉が静かであること、乳頭洗浄からティートカップ

加藤牧場データ	
労働人数	代表取締役社長：加藤賢一さん 代表取締役：加藤 ^{まさはる} 聖壘さん
所在地	北海道帯広市美栄町
労働人数	6人(うち雇用2人)
規模	経産牛150頭(*) 育成牛100頭 *……ジャージー牛を含む
出荷乳量	年間8,500kg/頭



加藤牧場のアストロノート

図1 加藤牧場の見取り図



装着までの時間が1分前後で済むことでした。

▶▶▶ 導入のメリット

加藤さんはアストロノートを導入して、そのメリットをすぐに実感しました。まず、すべての作業の効率が上がったため、労働力を減らせたほか、団欒の時間も生まれ、搾乳中心だった1日の生活そのものが変わったそうです。「飼料調整や牛群観察などに目が届くようになりましたし、繁殖管理にも今

まで以上に力を入れる精神的、時間的な余裕も出てきました」(加藤さん)。

また、1頭当り乳量が10%ほど増加するなど、生乳生産にも良い影響が見られました。加藤さんはその要因を、「快適な環境で牛がリラックスして乳を出せるようになったことが大きい」と分析します。ロボット搾乳により乳房への負担が減ったためか、体細胞数が低減し、乳房炎もほとんど見られなくなりました。

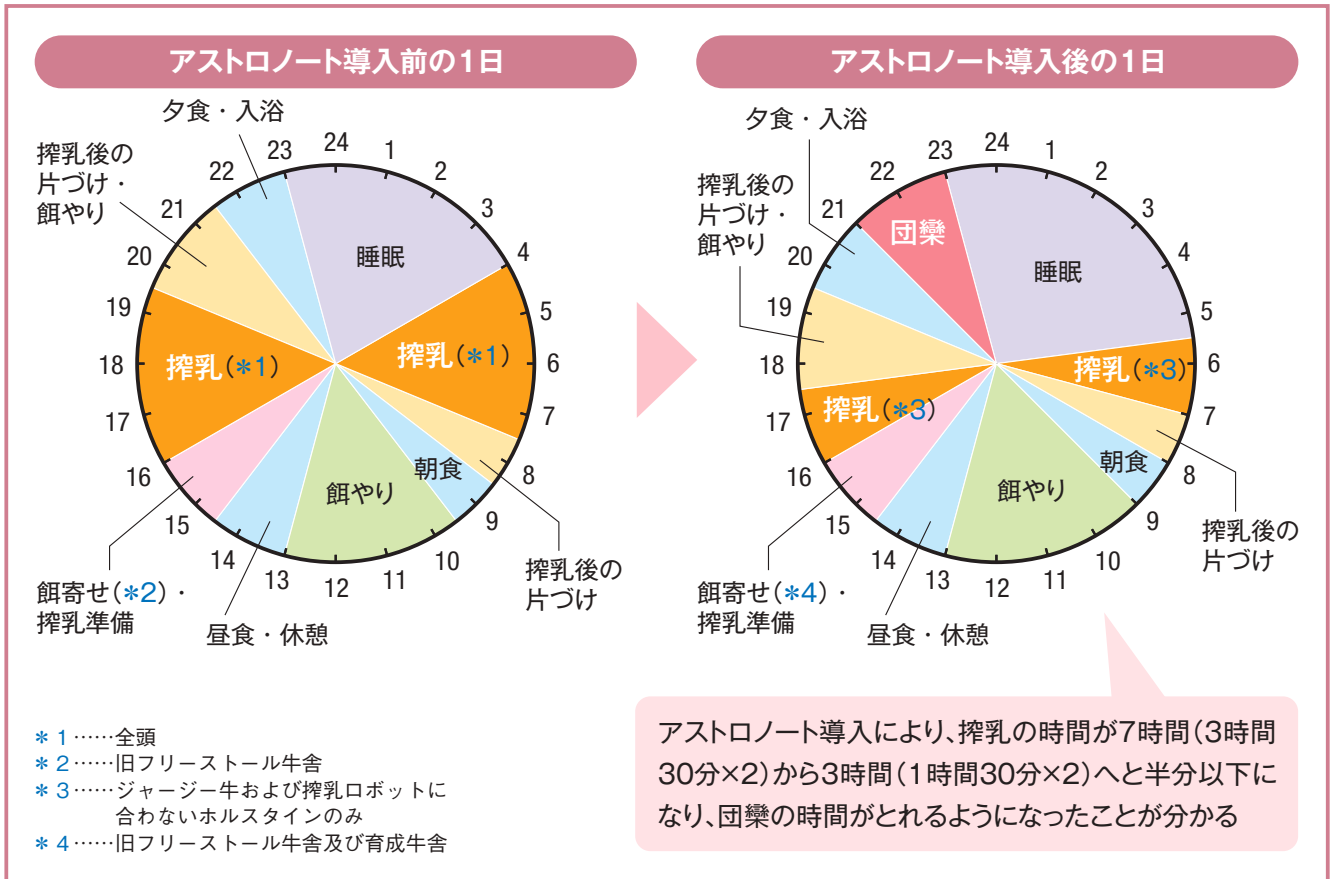


2時間に1回餌寄せロボットが稼働する



快適な環境で牛がリラックスできるようになった

図2 アストロノート導入前後で比較した生活の違い



導入後の対応

もともとフリーストール牛舎で飼養していた加藤牧場では、導入当初からアストロノートがスムーズに稼働しました。ロボットへの誘導が必要な牛は肢の悪い5～6頭にとどまり、それ以外の牛は導入後わずか5日以内にロボットに順応したからです。ロボットにどうしても合わない個体が全体の1割（現

在8～10頭）ほどいるものの、旧フリーストール牛舎で飼養し、スタンションで搾乳しているため、問題はありません。また、導入前に全頭で黄色ブドウ球菌（SA）検査を行うなど、搾乳機器の変更に伴う乳房炎を未然に防ぐ工夫もあり、アストロノートの稼働から1年近くが経過した現在でも大きなトラブルはなく、「投資効果に満足しています」と加藤さんはおっしゃいます。



ロボット牛舎では最大で120頭を飼養できるため、増頭も計画中

アストロノートが稼働する
ロボット牛舎の外観



旧フリーストール牛舎では、ジャージー牛のほかロボット搾乳に合わない数頭の牛を飼養している

アストロノートでは、作動にエラーが生じると作業者の携帯電話に通知します。導入当初は洗浄用の洗剤が切れたといったエラー通知を受けることがありましたが、使用方法に慣れた現在ではエラーが激減しました。しかし、牛がアストロノート内で給与される配合飼料を摂取した後も、更に期待して搾乳スペースから出て行かないというエラーは現在でも少なくなく、様子を見ながら今後の対策を考えていきたいとのことでした。

定期メンテナンスは年に数回実施しますが、基本的にはアストロノートが自動で管理し、異常があれば作業者に通知します。勝手に分かっていたら酪農家自身で対応が可能だそうです。「消耗品の交換や大きなトラブルがあった場合はメーカーサービスへ連絡する必要がありますが、24時間対応してくれるのでとても助かっています」(加藤さん)。

また、アストロノートと同時に導入された自動換



自動換気システムのエアカーテン。自動でカーテンが上下する

気システム (SECCO) は、コンピューターが気温や湿度に合わせて、換気扇やエアカーテンを自動で調整するもので、空気の滞留や結露の問題は全く起きないそうです。加えて、外気温が -20°C 以下でも牛舎内は暖房を使わずとも暖かく、非常に快適な状態が保たれていました。

なお、ロボット牛舎を新設した後、旧フリーストール牛舎ではジャージー牛主体で搾乳を行っています。搾乳ロボットに適應できなかった8～10頭のホルスタインと一緒に飼養されています。

▶▶▶ 広がる可能性

加藤さんは、今後の展望も語ってくださいました。まず、ロボット牛舎での搾乳頭数を増やすことです。現在の約80頭を、将来は120頭程度にしたいそうです。また、現在 $8,500\text{kg}$ / 頭の年間乳量も $10,000\text{kg}$ / 頭へ個体乳量アップを期待しているとのこと。もちろん、アストロノートの稼働からまだ1年未満であり、牛に負担がかからないように管理しながら、徐々に増頭と個体乳量アップを考えているそうです。「当面はロボット牛舎だけで年間出荷乳量 $1,000\text{t}$ 以上の達成を目標に頑張っていきたいと考えています」(加藤さん)。

また、飼養管理をさらに充実させることも計画中です。アストロノート導入前は一群管理で一種類のTMR給与でしたが、アストロノート導入により泌乳量に応じて搾乳ロボット内で給与する配合飼料を調節するなど、個体別の対応が可能になり、効率的



加藤さんご一家



加藤牧場で加工・製造・販売しているチーズ



同じく加藤牧場製のジャージー牛乳（左）とのむヨーグルト

に配合飼料を使えるようになりました。「自由に使える時間も増えたため、できるだけ購入飼料に頼らず、良質な粗飼料生産にもっと力を入れていくつもりです」(加藤さん)。

また、加藤牧場はジャージー牛の生乳を出荷する十勝地方唯一の牧場であり、牧場で搾ったジャー

ジー牛乳を加工・製造・販売しています。「アストロノートでホルスタインの搾乳作業が軽減できた分、旧フリーストール牛舎のジャージー牛の飼養管理やジャージー牛乳を用いた乳製品の販売にも今まで以上に積極的に取り組んでいけるでしょう」とおっしゃる加藤さんの姿からは、6次産業分野についても大きな夢をお持ちであることが伝わってきました。取材でお邪魔した際にのむヨーグルトやチーズをいただいたところ、コクがあり絶品でした。牧場のほかに、帯広市内の藤丸百貨店やキヨスク、東京都中央区の「北海道フーディスト」八重洲店でも購入できるので、是非ご賞味ください。電話やインターネットで牧場に直接注文することも可能です。

終わりに

視察を終えて感じたことは、加藤さんの牧場の牛はどの牛も穏やかで、見知らぬ人間が近づいても全く気にする様子がないことでした。牛に対しても家族同様に思いやりを持って接している加藤さんの経営方針が表れているように感じます。

加藤牧場では、確固たる経営目標の下、アストロノート導入により牧場の課題であった労働時間の削減や牛に対して快適な環境を提供することに成功しており、搾乳ロボット導入牧場のお手本になるような素晴らしい牧場であると感じました。

お忙しいところ取材にご協力くださいました、加藤賢一さんと加藤聖壘さんに心よりお礼を申し上げます。ありがとうございました。

Farmers' Hint

簡易ベールクランプを開発！

千葉県みるく農協南部支所酪農研究会の庄司学会長は、畜産草地研究所の浦川修司先生の指導のもとに岩堀鉄工（株）の協力を得て、フォークリフトなどに装備し1人で作業できる簡易ベールクランプを開発。14万5,000円（税・送料別）と、一般的なベールクラン

稼働中のベールクランプ



プの20分の1以下の価格で販売を始めました。「ベールクランプ 庄司牧場」で検索すると動画が見られます。お問い合わせは、岩堀鉄工（株）(TEL0470-36-3597)まで。

(レポーター／関東支店千葉営業所 浜口康之)

ジャージーゴールデンミルク100%使用

十勝加藤牧場の商品

ジャージー牛乳

容量：200ml / 750 ml
賞味期限：1週間
製造：月・木曜日

中温殺菌
85.15℃

ホモジ
ナイズ
処理済



有塩バター

容量：100g / 200g
賞味期限：3ヵ月
製造：月2回

※在庫状況により出荷できない場合がございます



ゴーダチーズ

賞味期限：45日(ブロックタイプ)
製造：月2回

※在庫状況により出荷できない場合がございます

熟成期間
3~12ヵ月



のむヨーグルト

無糖 オリゴ糖 キビ糖

容量：150ml / 200ml / 500ml /
900ml / 5ℓ
賞味期限：2週間
製造：木~金曜日にかけて

乳酸菌を
生きたまま
パック

保存料
香料・着色料
不使用



アイスクリーム&フローズンヨーグルト

賞味期限：1年(フローズンヨーグルト) 製造：受注製造



ソフトクリーム ミックス

賞味期限：2週間
製造：月曜日

美味しい牛乳は健康な牛から

十勝加藤牧場

〒080-2106北海道帯広市美栄町西8線130番地
TEL：(0155)60-2107 MAIL：King.milk7@gmail.com
FAX：(0155)60-2317 URL：www.katofarm.net/

商品のご注文・お問い合わせは、FAXまたはMAILにて承ります

こんな牧場をつくりたい!

第5回 三浦牧場

酪農の未来を担う子どもたちが描く夢の牧場を、毎号ご紹介しています。今回は、秋田県・三浦牧場の仲良し姉弟が作品を寄せてくれました。

碧音ちゃんあきおの作品



広大な牧草で伸び伸びと過ごす、お母さん牛と子牛の姿を表現した碧音ちゃん。自分の名前に用いられている「碧」の字にあやかって、紺碧の空も画面いっぱいに描いています。



三浦碧音ちゃん
(7歳)

煌晴くんこうせいの作品

牛がイチゴをたくさん食べてイチゴ牛乳を出してくれるようになってほしい。そんな願いを力強いタッチで表現した作品。上部には堂々たる筆致で煌晴画伯の署名も入っています。



三浦煌晴くん
(5歳)



ユーザーの声

「森永育成20プラス」



兵庫県・後藤牧場
後藤文男さん

健康な乳牛づくりのために
最新の発育モデルを採用して開発された
育成期用配合飼料「森永育成20プラス」。
そのユーザーの声をご紹介します



育成前期にしっかり栄養が取れる 「森永育成20プラス」を採用

私の牧場では、以前は3ヵ月齢で離乳を完了し、預託牧場へ預託していましたが、現在は6ヵ月齢まで自牧場で育成し預託に出すように変更しました。自家育成の期間を設けた理由は2つあります。1つは労働力・育成牛のスペースを確保できたこと。もう1つは経費削減を考えたことです。3～6ヵ月齢は育成牛にとって重要な時期ですから、自牧場で丁寧に管理することでその後の預託でも差が生まれる

でしょう。預託から帰ってきた牛が連産に耐えられる健康な牛に仕上がっていれば結果として預託料のコスト低減（5,000円：1頭／3～6ヵ月齢）以上にメリットを得られるのではないかと考え、2014年11月から現在の飼養管理に切り替えたのです。

自牧場で6ヵ月齢まで育成するにあたり、飼養管理の各ステージに合った飼料、特に重要な育成前期には育成専用の配合飼料を給与したいという思いから検討したところ、「森永育成20プラス」を利用することにしました。これまでも森永酪農販売（株）の「森永わくわくミルク」「森永もりもりスターター」

後藤牧場データ

牛舎形態	対尻繫留式47頭牛舎
生乳出荷量	1,200kg／日
乳牛頭数	経産牛 40頭(うち乾乳牛3頭)
	未経産牛 6頭
	育成牛 11頭(うち8頭は預託牧場に預託中)
労働力	2名



後藤牧場の牛舎外観

表1 飼養管理の変化

	2014年10月まで	2014年11月から
哺育～離乳	3カ月齢	2カ月齢
哺育～離乳	預託牧場へ移動	2カ月齢～3カ月齢で育成配合に移行。6カ月齢から預託牧場へ移動

表2 給与メニュー

育成配合	2kg
アルファルファペレット	1kg
カラードギニアグラス	飽食

を使用していて、牛を健康に育てるというコンセプトが私が目指す経営と合致していたので、同じシリーズの「森永育成 20 プラス」を選択したのです。

同時期の個体と比べて フレームの伸びが良いという印象

私の「健康な牛を養う」ポイントは、肋の張った牛づくりと足が痛くない牛舎環境の整備です。牛は立ったまま飼料を食べるので、足が滑らないように飼槽付近を乾燥させておくように心掛けています。また、「森永育成 20 プラス」はビタミン・ミネラルバランスを十分考慮して設計されているので、足の強い健康な育成牛に育つだろうと期待しています。

育成期間では特に粗飼料の給与量に気を使っています。特に、飼槽に牧草があるか、しっかりと反芻しているかは注意して観察しています。「森永もりもりスターター」が他社製品と比較してよく食べるスターターでしたから、「森永育成 20 プラス」も嗜好性を気にせず使用できています。肋張りの良いしっかりとした腹づくりをする上で、粗飼料の食い込みが特に気になるため、配合飼料の給与量は森永酪農販売（株）の推奨している2kg/日の定量給与を行いながら、念入りに観察しています。



「森永育成20プラス」を給与されて育った乳牛

また、生まれた時期が近い個体を偶数頭かつ少頭数で飼養管理するよう心掛けています。競争によるストレスを高めないようにするためです。休息場所には畳を敷いた上に敷料を用意し、一段高い乾いた状態の場所で寝られるように管理しています。

飼養管理の仕方を変えてから対象牛がまだ下牧していません。以前と比較できるようになりますから、下牧する日が楽しみです。「森永育成 20 プラス」は嗜好性に問題がなく、粗飼料も十分に採食しているので、他牧場の同時期の個体と比較しフレームの伸びが良いのではないかと思います。特に蹄が強く、強健性のある牛に育つだろうと期待しています。

(取材/関西支店本店 木村基也)

健康な乳牛づくりをお手伝いする森永のビタミン・ミネラル剤

特 徴

- NRC2001及び日本飼養標準の推奨量を充足する**ビタミンA、D3、E、及び微量ミネラルをバランスよく配合**しました。
- NRC2001の推奨量まで**無機ミネラルを配合**し、推奨量を超えるレベルを**有機ミネラルで強化**しました。
- マッシュとペレット**を用意しました。

森永VM
スタンダード

森永VM
スペシャル

「健康な乳牛づくり」と 「健康な乳牛の飼養管理」をサポートします

 森永酪農販売株式会社



「健康な乳牛の飼養管理」のために

搾乳用配合飼料

森永デーリィシリーズ

TMR専用配合飼料

森永TMシリーズ

乾乳用配合飼料

森永ドライフレッシュ

特長
1

地域毎に、粗飼料との組み合わせを考慮して、炭水化物のバランスを適正に保つよう配合設計しました。

特長
2

選別された特定の生きた酵母(ライブイースト)を添加し、ルーメンの環境改善に貢献します。

特長
3

ビタミンは、NRC2001、日本飼養標準2006の要求量を充足できるよう配合設計しました。

特長
4

カルシウム、リンなどの多量ミネラル(マクロミネラル)はNRC2001の要求量を基準に配合設計しました。

特長
5

亜鉛、マンガンなどの微量ミネラル(マイクロナミネラル)はNRC2001の要求量を基準に配合設計しました。

特長
6

NRC2001の要求量を超える微量ミネラルの銅・亜鉛・マンガンを、吸収率の高い有機ミネラルとして強化しました。



「健康な乳牛づくり」のために

新バイオティクス技術に基いた森永育成飼料



規格 500g 5kg

新バイオティクス哺乳期
サプリメント

森永らくらくガード



新バイオティクス
代用乳

森永わくわくミルク



ルーメンの発達に
貢献する人工乳

森永もりもりスターター



骨格・内臓・乳器の
発育に貢献する

森永育成20プラス

ささみと水菜の じゃこヨーグルトがけ

材料・6人分

鶏ささみ 180g
水菜 2/3束 (120g)
にんじん 中1/3本 (70g)

●じゃこヨーグルトソース

ちりめんじゃこ 30g
ごま油・しょうゆ 小さじ2
ビヒダスBB536プレーンヨーグルト 225g
森永スキムミルク 大さじ3

作り方

- 1 じゃこヨーグルトソースを作ります。ちりめんじゃこ、ごま油をフライパンに入れて弱火で炒めます。香りが出たら火を止めます。少量を飾り用に取り分け、残りをボールに入れてヨーグルト、森永スキムミルク、しょうゆを加えて混ぜ合わせます。
- 2 鶏ささみは筋を取り、沸騰した湯に入れて火が通るまでゆでます。冷めたら手でさきます。
- 3 水菜は長さ5cmに切り、にんじんは千切りにします。
- 4 器に③と②を盛りつけてじゃこヨーグルトソースをかけ、飾り用のちりめんじゃこを載せます。

1人分の栄養価

タンパク質 11.6 g	脂質 3.0 g	炭水化物 5.6 g	カルシウム 147 mg	塩分相当量 0.7 g
---------------------------	-----------------------	-------------------------	---------------------------	--------------------------



おいしい
ポイント!

●じゃこ、水菜、ささみそれぞれの食感の違いがアクセントになります。

●プレーンヨーグルトとスキムミルクのソースで、タンパク質とカルシウムがたっぷり摂れます。

ビヒダスBB536プレーンヨーグルト

商品の紹介

生きて腸まで届くビフィズス菌BB536を配合した特定保健用食品のプレーンヨーグルトです。ビフィズス菌BB536が生成する酢酸が、腸内の悪玉菌を追い出します。酸味を抑えたまろやかな風味なので、いろいろな料理にお使いいただけます。毎日の健康にお役立てください。



ヨーグルトを上手に摂取し、 暑い夏を元気に乗り切ろう!

夏に心配な熱中症への有効な対策である体温調節。血液量を増やすことで、皮膚に血液を集めて放熱する働きや、血液から汗をつくり、その蒸発によって体温を下げる働きが活発になり、体温が上がりすぎるのを防げます。血液量の増加には、作業や運動で体を使った直後に、コップ1杯の牛乳やヨーグルトを摂ると効果的だと言われています。良質なタンパク質や乳糖、カルシウムが豊富な牛乳やヨーグルトは、食欲がない時でも手軽に摂ることができます。毎日の生活で上手に補給して暑い夏を元気に乗り切りましょう。

M'S Kitchenを開催しませんか?

M'S Kitchen (エムズキッチン) は、森永乳業の出張料理講習会です。講師を弊社より派遣いたします。

開催日時 平日 午前10時30分～または午後1時～

会場 調理可能な場所をご用意ください

費用 会場費・食材費(森永乳業商品代金を除く)をご負担いただきます ※食材費は1名様あたり500円が目安です

講習時間 3時間程度

受講人数 下記URLからお問い合わせください

開催日、受付人数、講習時間は、開催地域によって異なります。

★詳細は、「M'S Kitchen」のホームページをご覧ください。

森永乳業 料理教室

検索

http://www.morinagamilk.co.jp/learn_enjoy/mskitchen/

アイルランドの キーナン本社を訪ねて

レポーター ●
関西支店東海営業所 内藤健憲
関東支店千葉営業所 原 啓一

～海外視察レポート～

2014年11月、私たちはアイルランドに本社を置くキーナン社を訪問しました。キーナン社はTMRミキサーの製造販売会社です。しかし、機械を作って売っているだけではありません。独自の科学技術や飼養管理技術を用いて顧客農家の飼養管理をサポートし、その収益向上に貢献しています。キーナン社のTMRミキサーとサービスをレポートします。

キーナン社の概要

キーナン社は本社をアイルランドに置き、世界中に事業を展開しています。自国の市場規模が小さいということもあり、アイルランド国内よりも海外での販売が多く、主な販売先はイギリス、フランス、北ヨーロッパ、オーストラリア、ニュージーランドです。その他、北米、南米、アフリカ大陸でも販売実績があり、最近ではアジアへも進出を果たしていま



最終チェックラインのTMRミキサー

す。

キーナン社はRichard Keenanが1978年に設立しました。設立時に目指したTMRミキサー設計の基本方針は「丈夫で、単純な構造で、壊れても修理がし易い」というものでした。この基本方針は現在も引き継がれており、非常に頑強でシンプルな構造のTMRミキサーを開発、供給し続けています。

効率化の指標

キーナン社は20年以上前から、飼料をどれだけ効率よく人間の食料へと変えられるかを考えてきたといいます。そこから得たのは、①飼料転換効率(FCE)と②マージンの2つの指標であり、キーナン社は農場の生産性改善の指標にこの2つを用いています。

① $FCE = ECM^{*1} \div DMI$ (エネルギー補正乳量) ÷ DMI (乾物摂取量)

② $マージン = 乳価 \times ECM \text{生産量} - 給与飼料単価(DM) \times DMI$

FCEは養豚や養鶏では古くから使われている指標

* 1……乳脂肪分率 4.0%、乳タンパク質率 3.3%に乳成分を補正した乳量

今回訪問した国と都市



Ireland



組み立て中のTMRミキサー

であり、これらの業界ではFCEを継続的に向上させることで生産性を上げてきました。この指標が意味するのは、給与する飼料がどれだけ効率的に生産物へと変わっているかということです。同じ飼料の給与量でより多くの生産物を得られるために、利益率が改善します。

マージンは、飼料として投下した費用がどれだけ生産物として回収できたかを測る指標です。飼料費は酪農における代表的な費用であり、生産費から飼料費を除いたマージンから、施設を初めとする固定費が賄われることとなります。このマージンが十分ないと労働賃金はもちろん、施設や機械に掛かる借入金がある場合にはこれらの返済に苦勞をすることとなります。

FCEもマージンも、投下する飼料の利用効率を測

る指標であり、キーナン社にあるのは、飼料の利用効率を高めることで農家の収益性に貢献できるという考え方です。同じ乳量を生産するのならより少ないDMIの方が良いし、同じDMIならより多くの乳量の方が良い、という見方です。

キーナン社が重視するFCEとマージンについて、弊社も注目しています。その理由を理解いただくためには、ヨーロッパと米国の酪農環境の違いを知っていただき、それらを踏まえて日本酪農の置かれた状況を認識いただくことが必要と考えられます。

欧州と米国の方向性の違い

米国における酪農生産環境の特徴は、安く豊富な穀物飼料と粗飼料、規模拡大を容易にする広大な土地の存在であると言えます。環境への配慮義務も欧州に比べて厳しくない傾向があり、更に乳牛の遺伝的な泌乳能力の改良は乳牛の栄養や飼養管理の進歩を超えて進んでいる側面もあります。米国酪農はこうした状況の下、穀物主体の飼養管理で1頭当たりの生産性を伸ばすことに成功し、同時に農場の規模拡大によって農場の収益を拡大してきました。利益率としては低下しても、規模拡大で利益の絶対額を増加させ、中小規模の農家数が減少しても国内での生乳生産の拡大を実現してきたと言えます。地域により細かい事情は異なりますが、アメリカ国内の酪



キーナン社のTMRの飼料採食

農産業として大枠で見た場合、このような構造にあると考えられます。

一方で欧州（EU）酪農の特徴としては、生乳生産量は28ヵ国（現加盟国）の集積であり米国を上回るものの、乳価は安定していません。最近まで生乳クォータ制度^{*2}により供給側で生産調整を行っていました。この制度は乳価をより安定させる機能を担っていましたが、一方で生産規模の拡大を一部では阻んできたと言えます。もともと農業用に使える土地に限りがあり、コスト的に有利な飼料の調達・確保が米国のように容易ではありません。加えて環境への社会的な配慮意識が高く、糞尿（窒素、リン）や温室効果ガス（メタンガス、二酸化炭素）の排出などに対しては、米国に比べて厳しい規制が存在します。EU政府の方針も、環境に優しい小規模農家を推奨するなどの現実もあり、欧州における酪農業は規模拡大を志向することが適していないと言わざるを得ないのが現実です。

このように酪農を取り巻く状況は欧州と米国では大きく異なりますが、欧州においては生産量の拡大よりも効率性の改善に注目することが自然の流れであると納得できます。容易に生産量を増やすことができないために、単位当たりの利益改善を目指すことになるという理解です。

日本酪農の状況

日本では従来、乳価と飼料単価の差が十分に大きかったことから、牛群単位での生乳生産量に焦点を当て、牛群を改良して高能力化を志向し濃厚飼料を多給、牛舎や飼料給与法、搾乳機器などの改良にも

努め、販売額の最大化を図ってきました。地域によっては自給飼料の生産を中止して、その余力を活用して規模拡大を実現した生産者の方も多くいました。海外に比べて酪農の収益性が高いという条件を前提に、酪農生産技術においては増産を目指す方向・手法が注目され、効率化はあまり注目されてきませんでした。なぜなら、日本にはいわゆる米国型酪農を手本にする酪農家が多かったからです。

では、欧州酪農は日本酪農の参考になるでしょうか。

欧州酪農の特徴は、その多様性にもあります。平野部だけではなく山地型酪農もあります。原産地呼称制度（AOC）との関連による給与飼料の制限がある場合もありますし、観光業との関連によって放牧義務を負う地域もあります。中にはヒツジやヤギ、水牛も飼養する経営もあり、乳牛も多くの品種が飼われています。北欧のように配合飼料多給型の10,000kg牛群が珍しくない国々もありますし、アイルランドのように季節繁殖で放牧主体、配合飼料給与は2kg程度の給与で4,000kg牛群の国もあります。このように欧州にはさまざまなスタイルの酪農経営が存在しますが、どの酪農スタイルも、それぞれの環境の中で最大限の生産と収益を上げる為の方策です。つまり、欧州における酪農経営は、さまざまなスタイルの中で最大限の効率化を目指しているのです。その意味で、欧州酪農の「効率化」は日本酪農にとって大きなヒントとなるでしょう。

21世紀に入り、酪農を取り巻く世界的な情勢は大きく変化しました。人口は引き続き増加が見込まれる一方で穀物生産余力には限りがあり、それら食料資源も経済力を高めた中国をはじめとする新興国の



アイルランドの放牧風景

* 2……EU加盟各国に年間の生乳の生産枠を割り振る制度で、2015年4月に廃止された

購買に晒され、穀物価格は今後も高値安定する可能性があります。価格の高い穀物飼料を、効率的に活用する必要性がますます高くなるということです。

また飼料転換効率（FCE）も重要なファクターとなります。特に、日本国内では堆肥処理が大きな課題である状況は続いています。高い飼料転換効率は、生産単位当たりの堆肥の発生量を低下させることにもなります。

メック・ファイバーシステム

世界共通であるこれらの課題を解決するために、キーナン社は①アニマルサイエンス、②情報工学、③機械工学を融合させ「メック・ファイバーシステム」を確立させました。

アニマルサイエンスの側面からは「物理的栄養」という概念を採用し、情報工学の側面からはミキサーでの飼料調整をサポートするコンピュータ機器「ペース」を、機械工学の側面からは独創的な設計思想により生み出された「TMRミキサー」を、それぞれに具体化させ融合したシステムを「メック・ファイバーシステム」と呼んでいます。

効率的な生乳生産のためには乳牛の健康は不可欠です。「メック・ファイバーシステム」は乳牛の健康を保ちながら、栄養状態を改善して農場の収益を増大することを目指すものです。

「物理的栄養」という概念

キーナン社は「物理的栄養」という概念を利用しています。「物理的栄養」とは「化学的栄養」と並ぶ栄養の捉え方であり「飼料の物性を整えることによってルーメン機能を最適にする」考え方です。その目的は飼料効率の向上を通じた農場利益の増加、乳牛の健康増進、環境負荷の低減です。

ルーメン内に穀物の小さな粒子や短い繊維質の内容物が多くなると、酵素や微生物が過剰に働いてアシドーシス症状を引き起こし食滞など健康問題が生じます。この状況が続くと、繊維と比重の重い穀物の一部は消化されず、飼料の利用効率が悪化します。

これを避けるために、粗飼料を充分給与し、ルーメンマットと呼ばれる粗飼料主体で対流する繊維層

を形成することが必要とされていますが、最近の研究では、ルーメンの内部ではルーメンマットは形成されずに絶えず内容物が対流していることが分かってきたそうです。

牧草ベースの飼料やTMRを給与するとき、切断長が短く、圧縮された形状の粗飼料が多く含まれる場

図1 最適でない飼料を給餌したルーメン



図2 メック・ファイバー飼料を給餌したルーメン
～粗飼料の切り口と長さ～



図3 メック・ファイバー飼料を給餌したルーメン
～均一な混ざり具合～



合、マットが過剰に高い密度の繊維層となり内容物の反芻、混合や唾液分泌が鈍化し、ルーメン全体の恒常性を阻害してしまいます。結果的に内容物の処理に時間がかかって消化不良を起こし、飼料に含まれる栄養素が十分に吸収されずにルーメンを通過してしまうこととなるのです。給与飼料の割には生産性が優れない、つまり飼料転換効率（FCE）が不十分で、生産量単位当たりの堆肥発生量が多い状態です。

乳牛にとって理想的な飼料とは、化学的な栄養が適切に設計されていることに加えて、その栄養を最大限利用するための適切な物理性を含むものだと、キーナン社は考えています。適切な物理性を備えた混合飼料においては、穀物等が安全な状態で存在することで、適宜適切に消化されるため、粗飼料を含めた飼料全体の利用効率が向上します。このように「物理的栄養」を確保することで同じ飼料を給与していても生産性が向上し、恒常的な乳牛の健康も実現が期待できるのです。

キーナン社製ミキサーは、攪拌室内部に固定されたボディーナイフによる粗飼料の切断と角度のついた3本のパドルによるゆっくりとした回転速度で攪拌するもので、既成のバーチカルタイプのみキサー等とは全く異なる構造です。さらに攪拌中は排出用オーガーと攪拌室はドアにより分かれています。このドアは可動式で、飼料の排出時には下降して攪拌室の飼料を搬出用オーガーへ送り出します。このドアは攪拌室の前から後ろまで全面に渡って開きます。この仕組みにより、①粗飼料の鋭利な切断面と適切な切断長、②どこをとっても均一な混合具合、③「鳥の巣状」形態と表現している理想的飼料密度



メック・ファイバー「鳥の巣」状のTMR

という3つの特性（特許技術）を実現しています。

キーナン社製TMRミキサーは、ルーメン内全体に、飼料と繊維質を低密度で均一に分布させることを可能にし、酵素と微生物の働きが最適化され、栄養素に素早く、かつ徹底的に作用することで飼料の牛乳や牛肉への転換効率を向上させます。つまり、メック・ファイバーシステムによる利益を得るために必要な機能となります。単純で壊れにくい構造は、メンテナンスも簡便です。



飼料給与時の風景

キーナン社の独自メソッド

キーナン社製TMRミキサー独自の特長を見ていきましょう。

■PACE（ペース）

PACEは、キーナン社のTMRミキサーユーザーに対し、そのメリットを迅速かつ効率的にもたらすために、必要な情報を収集、提供するコンピュータです。ユーザーは実際の作業で必要な情報を、作業をしながら確認することが可能になります。作業の結



PACEとクラウドコネクター

果は自動的に記録され、この記録と生産データと照合すれば、物理的栄養の最適化に向けて改善を進められます。飼料設計とその結果（乳量や乳成分等）を見ながら、飼料メニューの調整が可能なのです。

これにより、最適なTMR飼料の給与のための情報をユーザーへ提示しそれに従って作業を進めることで、事前に設定された生産目標を安定的に実現させることができます。農場でのデータはフィードバックされ、次の入力に活用されるので、常に生産とコストの効率が、より良い結果へと微調整されていくこととなります。

■ In-Touch (インタッチ)

キーナン本社から南西約30kmにある都市キルケニーにIn-Touchセンターがあり、栄養指導員3名が在籍し、全世界のキーナン社製TMRミキサーのユーザーサポートチームとして機能しています。

ミキサーに搭載されたPACEから飼料情報（メニュー、作成方法等）がIn-Touchセンターへと送信されます。センターのコンピュータは入力された生産情報データを常にモニターしており、問題発生の可能性が生じた段階で通知してくれます。その後、実際に問題が発生した場合、栄養指導員の判断が必要であればユーザーへ連絡が為されます。そしてユーザーと協議し、課題改善を図ります。

重要なのは、課題が発生する前の可能性の段階でその兆候を得ることです。In-Touchセンターからの連絡をプロアクティブコールと呼び、起こり得る問題の仮説・検証と予防的な行動を取るために必要な、改善提案を行っています。課題を発見するためのノウハウは、キーナン社に集まってくる世界中のユーザー情報を基にしたデータベースから作りしました。現在のIn-Touchセンターには、全世界のPACEユーザーの農場データ（2014年11月時点で10,289件）が集まり、その膨大なデータの裏付けを基に、正確な



In-Touchセンター



In-Touchセンターにあるモニター

飼料給与戦略と、物理的栄養価を高める最適な飼料調製のサポートを行っています。

■ モニタリングとアドバイス

In-Touchセンターでは、転送された飼料情報、給餌の詳細、牧草の種類、生産要件、飼料摂取量のデータ、生産された牛乳のデータのモニタリングが行われますが、それらの診断内容から、最適なTMR飼料の調整を可能とするために、各飼料原料の必要量、ミキサーへの投入・配合の順番、攪拌処理・回転時間をアドバイスしてくれます。また乳成分や生産量他の実績情報、飼料効率、コスト、マージンも継続的に報告されることで、改善の傾向ならびにデータの蓄積から、過去の実績を確認することも可能となります。



PACE利用イメージ

まとめ

キーナン社のTMRミキサーのユーザーは、PACEとIn-Touchを利用することで、キーナン社の物理的栄養の考え方（メック・ファイバー）による利益を最大限得られるだけでなく、技術進歩による新たなメリットを受け続けられます。

変化の激しいこの時代を乗り越えるため、「化学的栄養」に「物理的栄養」という概念を組み合わせ、情報工学と機械工学を融合させることで、飼料効率の向上を通じた農場利益の増加、乳牛の健康増進、環境負荷の低減が実現できることに大きなチャンスを感じます。

米国型酪農を手本にしてきた酪農家にとって、欧州型酪農は違和感を感じるかもしれません。しかし、日本酪農を取り巻く環境は変化しています。乳価に対して安く安定的に購入できた飼料価格は高止まりし、安定確保の為に米国に偏重して依存するわけ

にもいなくなりました。糞尿処理の目途を立てることが、規模拡大の際に主要な課題の1つにもなっています。労働力の確保も難しくなっており、さまざまな事情が規模拡大の壁になっています。

米国とは異なる道を歩んで来た多様性に富む欧州酪農をひとくくりにして、「日本酪農の参考にならない」「米国よりも遅れている」と捉えてしまっただけはもったいないように思われます。これらの情報が多くの酪農家の方の参考になるのではないかな。そんなことを感じたアイルランド訪問でした。

全国酪農 短信

共進会でプロに挑む宮城県農業高校の生徒たち

宮城県南部の名取市にある宮城県農業高校は、1885（明治18）年に開校した伝統校です。農業科、園芸科、農業機械科、食品化学科、生活科の5科を擁し、県内外に有為の人材を送り出しています。ただ、2011年の東日本大震災で校舎と農場を失いました。飼養していた34頭の乳牛すべてが絶望かと思われましたが、奇跡的に搾乳牛と育成牛14頭が生きていました。

現在、同校は名取市内の宮城県農業大学校名取教場の敷地内に校舎を仮設しています。大震災を生き延びた乳牛のうち育成牛2頭を引き取ったほか、北海道の酪農家有志から贈られた受精卵から生まれた乳牛などを合わせると飼養頭数は14頭になり、農業科畜産専攻の生徒7人が丁寧な飼養管理を行っています。「先輩

がどんな気持ちで飼養してきたかを生徒は知っていますから、一生懸命に世話をしています。この命を後輩にしっかり手渡そうという気持ちもあるようです」と、農業科畜産専攻の渥美勇人先生は話します。

生徒は飼養管理技術向上に取り組むのに加え、日々の熱心な調教により県内の共進会でも優秀な成績を挙げています。特に2015年度は全日本ホルスタイン共進会への出場と入賞を目標に「本気でプロに挑む」と気合が入っています。「共進会での成績だけでなく、そこに至るまでの過程も大切にしています。乳牛の飼養を通して生徒が心身ともに大きく成長できるよう、しっかり指導していきたいと考えています」（渥美先生）。

（レポーター／東北支店涌谷事務所 上山惟人）



農業科畜産専攻の生徒と渥美先生



全共への出場に向けて日々乳牛を調教している

キーナンのTMRミキサーは「物

栄養学的にバランスのとれた設計のTMRであっても、ルーメン醗酵が悪ければ、無駄が生じます。

物性を整える事で、TMRのルーメン醗酵を高め、生産性の向上と牛群の健康に貢献することが、キーナンの提唱する「物理的栄養」の考え方です。

keenan
True Technology



キーナンのミキサーが作るTMRの3つの大きな特徴

特徴

1

粗飼料を鋭利に、そしてほぼ一定の長さに切断

粗飼料の鋭利な切断面は、ルーメン壁への刺激効果を増し、反芻を促進します。その結果、TMRの醗酵が改善され、更には、ルーメン内のpHが中性に近くなるよう貢献します。

特徴

2

均一な混合

ミキサーの構造上の特性から、TMRの撒き始めと撒き終わりの飼料のバラツキが、1%以内に収まります。配合飼料の選り食いもなく、設計通りの摂取を可能とします。

特徴

3

鳥の巣状のフワツとした仕上り

攪拌中の圧力を軽減し、TMRがフワツとした鳥の巣状に仕上がるので、ルーメン液がルーメン内で均質に行きわたり、醗酵・分解を促進します。

これ等の特徴によって、TMRの醗酵・分解が増加して、より有効的に活用されるため、飼料代の節約や、乳量の増加に直結し、又、ルーメン内のpH

が中性に近くなることで、ルーメンの健康、牛群の健康増進にも貢献します。

多機能管理システム PACE

キーナンのミキサーは、PACE（ペース）と合わせて使っていただくことで、その性能をフルに発揮します。PACEはミキサーに装着する計量ユニットですが、計量だけでなくIT技術を応用した多機能な管理システムになっています。

1. PACEに100通りのTMR設計メニューを記憶させることが出来るので、TMR作りに際して、希望のメニューと給餌頭数をインプットすれば、原料投入の順番、量、攪拌時間を自動的に表示し、無駄の無い最適な物性のTMR作り

「物理的栄養」を皆様にお届けします

表1 キーナンと縦型オーガーミキサーの比較

	乳量	乾物摂取量	飼料効率(FE) (乳量/乾物摂取量)	タンパク質	乳脂肪	ルーメン内pHが 6以下の時間数
キーナン	30.9kg	20.7kg	1.49	3.57%	3.87%	5.3
縦型オーガー	28.5kg	22.9kg	1.25	3.26%	3.82%	7.3
変化量	8.4%	△9.6%				

スコットランドの大規模農家で、キーナンのミキサーと縦型オーガーミキサーの成績を比較したものの。乳量が28.5kgから30.9kgに8%以上増える一方で、乾物摂取量は22.9kgから20.7kgへ9%以上減っています。また、ルーメン内pHが6.0以下の持続時間が7.3時間から5.3時間に減少することが報告されています

表2 機種

機種名	MF300	MF320	MF340	MF360	MF400
容量 (m ³)	12	14	16	20	28
必要馬力	80馬力	80馬力	90馬力	110馬力	120馬力
給餌頭数目安 (酪農)	40頭	60頭	80頭	120頭	160頭

機種は容量に応じて5機種あり、各機種にロール裁断機搭載のオプションがあります。また、お客様のご要望に応じた特別仕様も可能です。



ロール裁断機 (オプション)

を可能にします。

2. 毎回のTMR作りの内容はPACEによって記録されるので、PACEをパソコンに接続し、データを写し取れば、パソコン上にTMRの生産データが蓄積されていきます。予め原料原価をインプットしておけば、TMRのコスト管理も可能です。
3. パソコンに写し取られたTMRの生産情報は、搾乳量などの生産データと日付毎にリンクされ、PACEが飼料効率を自動計算し、記録として蓄積して行きます。この飼料効率の推移は、

有効な経営指標として、比較分析、成績履歴の追跡や今後の改善に役立てることができます。



PACE (ベース)

「物理的栄養」で実現する画期的なアプローチ

キーナンのTMRミキサーは、「物理的栄養」によって、反芻動物の栄養学に対する画期的なアプローチを実現します。飼料の物理的構造に焦点を当て、分解・吸収率を改善することで、飼料の利用度高めます。飼料代の節約を可能にすると同時に、酪農では乳量の増加を、肉牛生産では増体の促進に貢献します。これ等の結果はいずれも経営に直結する

内容です。間接的にも、牛群の健康増進や、メタンガスの発生を抑制する等の環境保全の面での大きなメリットもあります。

厳しい経営環境の中、将来に向けて持続可能な畜産経営のためのソリューションとして、ぜひキーナンのTMRミキサーをご検討ください。

キーナンのTMRミキサーの詳細は、
最寄りの森永酪農販売(株)支店・営業所へお気軽にお問い合わせください。

蹄病減少に向けた体系的取り組み

2015年2月9日、弊社はジンプロアニマルニュートリション（ジャパン）インク（ジンプロ社）の協賛のもと、熊本県南部の球磨郡で酪農技術セミナーを開催し、ジンプロ社のダナ・トムリンソン博士に講演をお願いしました。約30名の参加者とトムリンソン博士との質疑応答も含め、当日の講演の様子を誌上に再現します。

ジンプロコーポレーション
飼料栄養研究員

ダナ・トムリンソン 博士



講演

乳牛における跛行問題

跛行は目立ちませんが、農場経営に非常に悪い影響を及ぼしています。乳牛は私たちの知らないところでさまざまなストレスを受けています。そのストレスは精神的、肉体的、そして環境的なものと多岐にわたりますが、肢が悪いことで乳牛の毎日の動作である「飼料を食べる」「水を飲む」「搾乳」「繁殖」「ストールでの休息」など、全ての行動が悪い影響を受けてしまうため、農場の生産性、繁殖成績悪化や早

期淘汰につながる危険性が高まります（表1）。

農場で行うべきこと

農場における跛行の対策はさまざまな角度から原因を探し、改善に向けて体系的に取り組む必要があります（図1）。まずはロコモーションスコアを用い、ご自身の農場でどれくらいの牛が跛行しているかを観察し、削蹄記録からどの蹄病が多発しているかを把握してください。そして、その蹄病の要因を分析し、対策を立て、実行するという流れが理想的です。

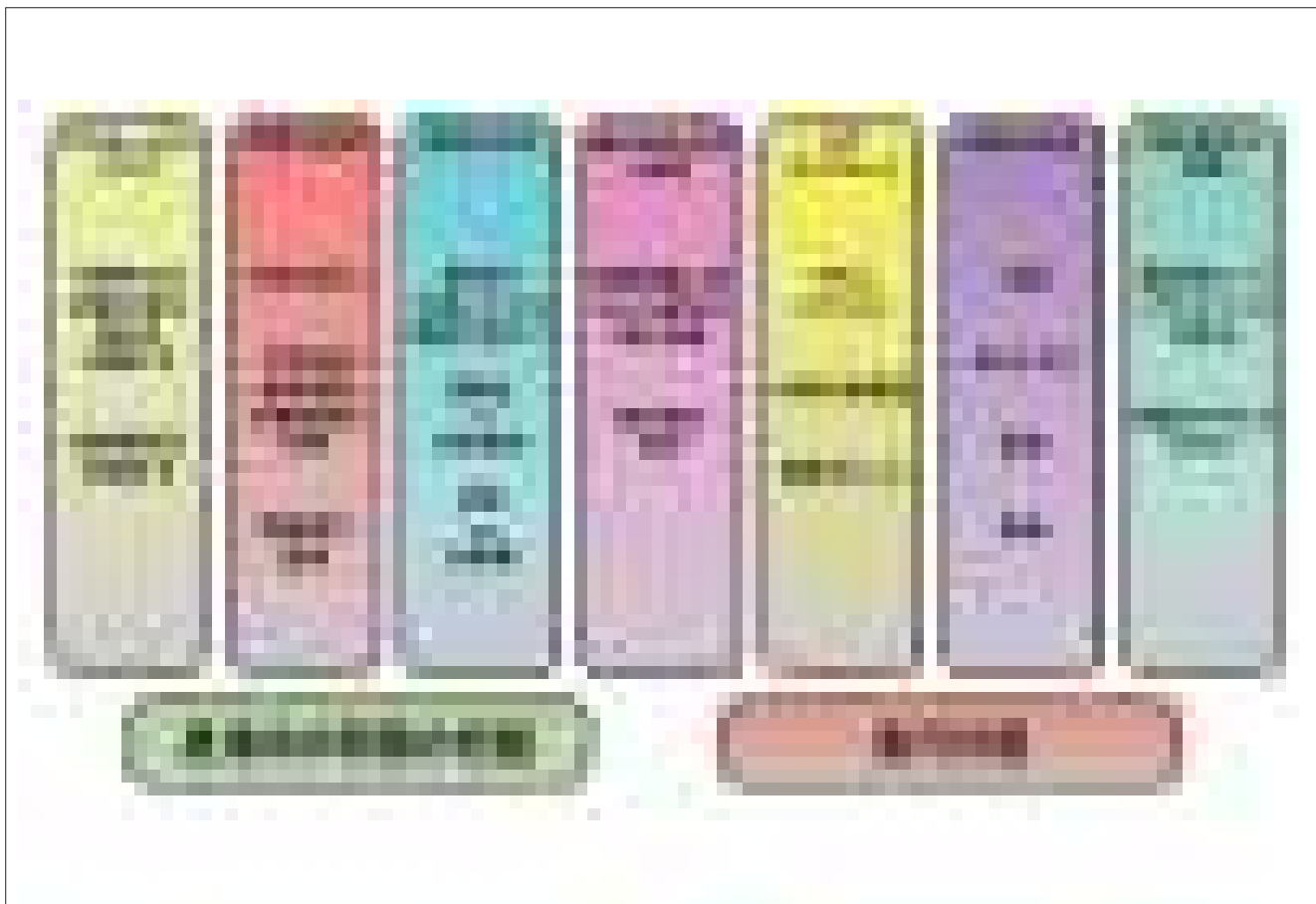
表1 跛行が生産性に及ぼす影響（海外の研究より）

- 空胎日数が14～140日長くなる
- 1日の泌乳量が0.7～2.8kg減少する
- 淘汰の危険性が上がると同時に、乾物摂取量の低下に伴う削瘦により、販売価格が減少する
- 治療費及び跛行牛に対する処置にかかる労働費の増加（\$15～40）

ロコモーションスコア

ロコモーションスコアは牛を歩かせ、背線や肢の動かし方から跛行の程度を5段階（スコア1＝正常～スコア5＝重度の跛行）で評価する方法ですが、実際の農場で問題視されているのは、目に見えて跛行していることがわかるスコア4～5の牛です。スコア2～3の牛は正常な状態ではありませんが、痛がっているように見えないことが多く、正常な牛と

図1 体系的な跛行対策



跛行の現状を把握して問題を特定し、要因を分析した上で対策を立てて実践することが理想的な流れである

同じスピードで歩くために見逃されがちで、結果として農場の跛行牛割合が少なく見積もられる場合が多々あります。ロコモーションスコア2～3の牛の肢を上げると蹄病変が形成されている場合もあり、以前訪問した牧場では、スコア3の牛のほぼ100%に何らかの蹄病変が見られました。

跛行による経済損失を抑えるには、スコア2～3の状態を早期発見して対応することが重要です。

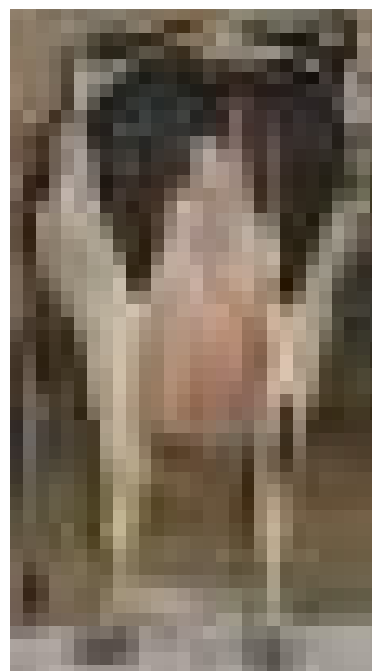
■フットシグナルの観察

係留牛舎では牛を歩かせることが難しく、ロコモーションスコアを用いた跛行牛の発見は困難です。そこで歩かせることなく、跛行の兆候を探す方法としてフットシグナルの観察があります。フットシグナルは、乳牛が肢蹄に何らかの不快感や違和感を抱いていることを示すサインです。肢の着き方、体重のかけ方を観察することで、蹄に痛みがある可能性や内外蹄のバランス不備が起きている可能性に気づきやすくなると考えられます。

正常な乳牛を後ろから見ると、両肢がしっかりと地面に着いており、肢幅と尻幅が同じ程度です。ま

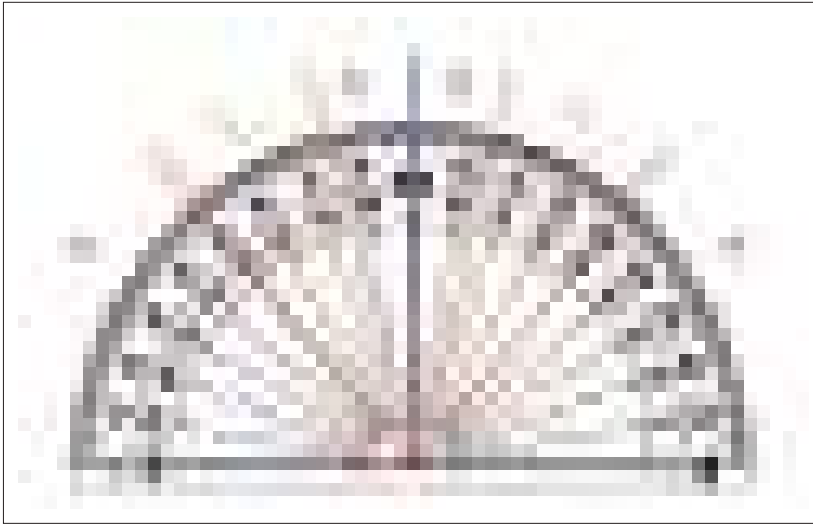
た、両肢とも背線に対してほぼ垂直に真下に伸びていて、蹄がほとんど外向きになりません（写真1）。これを基に、農場の牛群を後ろから見て、蹄が外側に向いていないか観察します。正常な状態は体の正

写真1 正常な牛の立ち方



正常な場合、両肢がしっかりと地面に着いており、肢幅と尻幅が同じ程度である

写真 2-1 肢の外向き角度のスコア化



肢の向きが牛体の正中線から15度以内がスコア1、15～40度がスコア2、40度以上がスコア3。蹄の痛みやバランス不備が大きくなるほど、肢の向きが外側に広がる

写真 2-2 望ましい観察位置



係留牛舎、ベッドロック、パーラーなど、牛が保定された状態で観察するのが望ましい。後ろから見て肢の向きがどうなっているか確認し、肢が痛いか判断する

中線から15度以内に蹄が向いています。肢の痛みや内外蹄のバランス不備に伴い40度程まで広がり、重度になるとそれ以上外側を向くようにして立つようになります(写真2)。

蹄の向きだけでなく、牛はさまざまなフットシグ

写真 3 フットシグナルの例



肢をずらして立つことで体重をかけないようにしている。

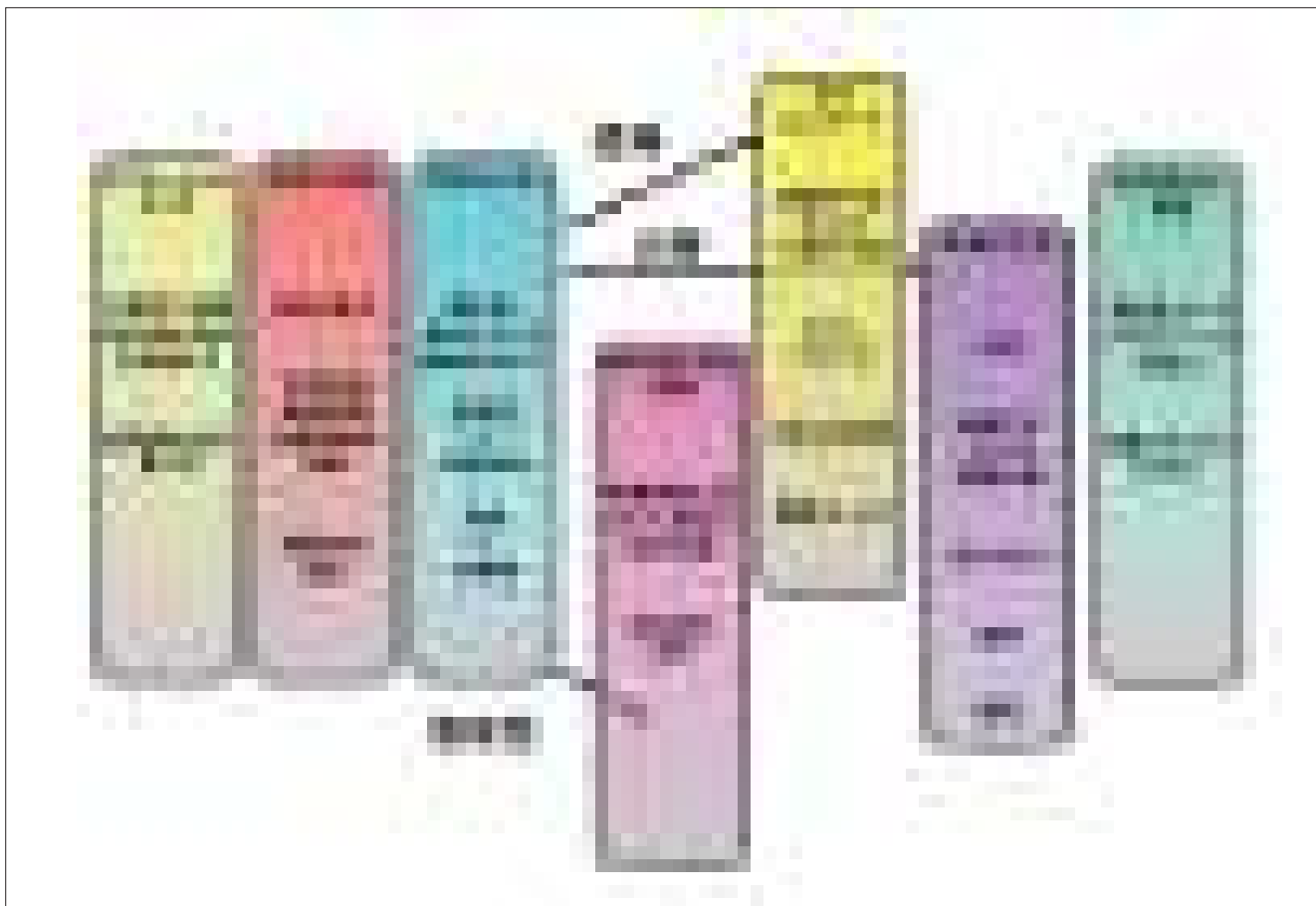
ナルを示しています。写真3はロコモーションスコアが2と判断された牛が、牛床で立っている時の後肢の状態です。左後肢を後ろにずらして蹄を外側に向けることで、外蹄に体重をかけないように立っています。この蹄を調べてみると蹄底潰瘍に罹患していました。

フットシグナルには他にも、「常に体重を掛け替えている」、「段差のある場所の縁に立っている」等があり、これらのシグナルを見つけることが跛行の早期発見につながります。

跛行・蹄病の原因

跛行牛や蹄病の種類を把握した後は、なぜ起きたか原因を探します。農場においては、特に非感染性の蹄病である蹄底潰瘍と白帯病、及び感染性の蹄病である趾皮膚炎の3つの蹄病が多く確認されていま

図2 原因を探して対策を考える



蹄病変の種類によって、その発生の原因は異なる。農場で多発している蹄病変を把握し、その対策を1つずつ立てることが重要

す。それぞれの蹄病において発生の原因は異なりますが、非感染性の蹄病は施設環境と削蹄が主要因となり、感染性の蹄病では、それに加えて防疫や予防対策の実施方法にも原因があることが分かってきています。農場で多発している蹄病を理解し、対策を立てなければなりません(図2)。

■施設環境と防疫による原因

牛床の表面が固かったり、濡れて滑りやすかったり、壊れたりしているなどといった劣悪な牛床環境は、牛の横臥行動や起立行動を阻害してしまいます。その結果、起立時間の増加や内外蹄のバランス不備を生み、蹄病変の形成に繋がってしまう可能性が高まります。また導入牛や育成預託により外部から牛が入ってきた場合、趾皮膚炎を農場内に持ち込んでしまう危険性もあります。

■削蹄による原因

写真4 蹄の解剖学的に、蹄病変の形成を助長する危険がある削蹄手技



削蹄技術によって跛行に影響を与えることがありますが、蹄形を整える際に、次の6つのポイントが蹄の解剖学的に蹄病変の形成を助長してしまう危険性があるとされています(写真4)。

①蹄尖部の削りすぎ

- ②後肢における内蹄の蹄踵部の削りすぎ
- ③蹄尖部の軸側壁を削ること
- ④蹄底を斜めに削ること
- ⑤蹄壁の外側の削りすぎ
- ⑥蹄底の削りすぎ

跛行・蹄病の対策

農場全ての牛を観察して対応することが一番の理想ですが、困難な場合には跛行が発生する危険性の高い牛群を優先して観察してください。

■フレッシュ牛群

海外の研究で搾乳日数60日以内に蹄病が多く発

表2 蹄病に罹患しやすいフレッシュ牛群に対する有効な対策の例

- カルシウム剤の経口投与などの特別な予防措置
- フリーバーンや砂ベッドなどへ飼養形態を変更する
- 頻回搾乳ではなく、2回搾乳にしてストレスを軽減させる
- 牛群管理の時間の80%をフレッシュ牛の観察と処置に充てる
- 危険度の低い牛群にはあまり時間を割かない

生している報告があります。分娩前後は免疫機能が弱くなるので、感染性疾患に罹りやすくなります。また分娩時には、産道を緩めるホルモンが分泌されます。それによって蹄も結合組織が弱くなり、蹄骨が元の位置から沈むことで特定部位にかかる圧が強くなってしまい、蹄底潰瘍病変の形成の危険性が高まります。生理的要因の他に栄養的要因もあり、分娩時の低カルシウム血症に罹患した牛は、蹄の角質形成に必要なカルシウムが不足する事から、その後蹄底潰瘍に罹患する危険性が健康牛に比べて約5倍も高いとする研究結果があります。

蹄病に罹患しやすいフレッシュ牛群に対する有効な対策の例は表2のとおりです。

■育成期

育成牛の蹄病はこれまであまり着目されていませんでしたが、育成期の蹄病罹患が、その牛の分娩後の蹄病発生に影響を及ぼすことが分かってきています。オランダで1,141頭の育成牛を対象に行われた試験では、12ヵ月齢の育成牛の60%で蹄底出血が確認されました。しかし育成牛は多少の痛みでは跛行しないため、発見し難く見落としがちになっていました。

12ヵ月齢に蹄病に罹った牛が分娩後に蹄病に罹る危険性は、健康だった牛に比べて約28倍高いとい

図3 初妊牛の分娩前の飼養形態と分娩後の蹄病発生の関係



分娩前に柔らかな床面上で飼養することで、分娩後の蹄病の発生や重症度合いに影響が見られた。蹄病変の重症度合いを1(正常)~8(重症)の8段階で評価。試験対象牛全てのスコアの累計を記したものである。

う研究結果が報告されています。

育成期の蹄病予防はカウコンフォートが重要で、飼育期の飼養形態が分娩後の蹄病発生に影響を及ぼすことも分かっています（図3）。清潔で換気の良い場所で、牛床やペンの広さが十分にありストレス

のない環境が与えられていることが大切です。農場の状況によってカウコンフォート対策は難しいことかもしれませんが、定期的に蹄を観察して早期発見することをすれば、将来的に罹る蹄病を減らすことができます。

質疑応答

Q 蹄疾患を発見した時に、農場内でできることはありますか？

A 跛行牛を発見した際にはまず、牛床の表面を柔らかくして滑り難い状態にし、そのような快適な環境の場所に牛を移動（フリーストールからルースバーンへの移動など）させ、横臥と起立をしやすい状態をつくりましょう。可能であれば、その牛を柵場で挙肢して削蹄を行うことで、蹄病による痛みを緩和し、治癒を促すことにつながります。

重度の跛行の場合であれば、獣医師の診療を受けて鎮痛剤を投与してもらうことも考えられますが、跛行の原因を取り除くためにも早期に挙肢することをお奨めします。

Q 蹄病変ごとに、どのような薬剤を用いた治療が効果的ですか？

A 非感染性の蹄病においては、ほとんどの場合で薬剤は必要なく、蹄病罹患蹄のブロック装着による適切な免重が大切です。また、趾皮膚炎や趾間フレグモーネは細菌感染を原因としているため、獣医師による治療を必要とします。

Q いつ削蹄を行うべきですか？

A 乾乳時（初妊牛であれば分娩の3～4ヵ月前）に削蹄を行い、その後搾乳日数120～150日で再度挙肢して蹄の状態を検分し、必要であれば削蹄を行うことが理想的であるとされています。こ

の削蹄の150～180日後にまた挙肢して蹄の状態を確認することが望ましいとされていますが、繁殖が良好に推移していれば、だいたいこの頃が乾乳時期になります。したがって、150～180日間隔で削蹄を行うことにはなりますが、アメリカでは日本のように年に数回の全頭削蹄を行うのではなく、削蹄師が頻繁に農場を訪問して牛のタイミングに合わせて削蹄を行っていることに注意してください。

Q 乾乳牛や分娩直前の牛も削蹄して良いでしょうか？

A 乾乳牛に削蹄を行うことは問題ありませんが、ポイントが2つあります。1つは牛を優しく扱うこと、もう1つはストレスを最小限に抑えることです。治療のために包帯を巻いた場合は、搾乳牛と同様に削蹄後2～3日で必ず取り外すようにしてください。

Q グラインダーで削蹄を長く続けると神経痛になると聞きましたが、本当でしょうか？

A グラインダーが神経痛を引き起こすことはあまりないと考えられます。刃の取付けが緩いことで震動が大きくなったり熱を持ったりすることによって何らかの問題を引き起こす危険性はありますが、それもあまり起こらない事例です。

（取材／九州支店球磨営業所 酒井翔平）

お知らせ

おかげさまで創業10年目を迎えました

弊社は、森永乳業(株)生産本部酪農部の飼料販売業務のすべてを継承して2006年4月1日に創業いたしました。おかげさまで、2015年に創業10年目を迎えたこととなります。これもひとえに酪農家の皆様がお引き立てくださったからこそと、社員一同、感謝に堪えません。少しでも皆様のお役に立てるよう今後も微力を尽くして参りますので、なにとぞよろしくお願い申し上げます。

森永乳業(株)生産本部酪農部からは情報誌も受け継ぎ、弊社創業と同時に誌名・判型を今のように改めました。酪農家の皆様楽しくご覧いただけるように、今後も充実した誌面づくりに邁進する所存です。

リニューアル創刊号(2006年冬号)



お知らせ

全共に弊社ブースを出展します

2015年10月23日(金)~26日(月)の4日間、北海道勇払郡安平町早来新栄で第14回全日本ホルスタイン共進会(全共)が開催されます。2010年に予定されていた大会が中止されたため、10年ぶりの開催です。

それだけに大きな盛り上がりが見込まれるこの大会に、弊社のブースを出展させていただき運びとなりました。皆様に楽しんでいただけるようなブースとなるように、現在、準備に全力を尽くしています。ご来場の際にはぜひとも弊社ブースへお立ち寄りください。たくさんのお客様に出会えますことを心より願っております。



かつて出展した弊社のブース

表紙の写真

山形県・濱田牧場

◎17ヵ月齢の育成牛の前で手をつなぐ仲よし姉弟。左から基成くん、佳歩ちゃん、千晴ちゃん。

長女 ^{かほ}佳歩ちゃん(6歳)
次女 ^{ちはる}千晴ちゃん(4歳)
長男 ^{もとなり}基成くん(2歳)



宮城県農業高校で 支援授業を行っています



弊社は東日本大震災の復興支援活動として、森永乳業（株）酪農部東北酪農事務所、同社東北支店お客さま相談室とともに、2013年度から宮城県農業高校農業科畜産専攻3年生を対象とした支援授業に取り組んでいます。2015年1月19日（月）は2014年度最後の授業として、牛乳・乳製品に対する生徒の理解を深める活動を行いました。これは、調理実習と講話から成ります。

調理実習では、「変わりガパオ・二種のチーズのせ」「蒸し春巻き・ヨーグルトチリソース」「クリープミルクのチェー*」の3品をつくりました。女子生徒の手際の良さが光る一方、男子生徒も、講師である管理栄養士に積極的に質問しながら熱心に手を動かす、和気あいあいとにぎやかな雰囲気の中、どの班もすべてのメニューを時間内につくることができました。お味については、「変わりガパオ・二種のチーズのせ」が最も多くの生徒から支持されました。また、森永乳業（株）の製品について、「いつも食べている製品が森永乳業だった」「とてもおいしい」といったうれしい感想もいただきました。食後の講話では、健康維持にカルシウムが果たす役割など、牛乳・乳製品の優れた栄養価値について、森永乳業（株）東北支店お客さま相談室の担当者がレクチャー。どの生徒も真剣に耳を傾けてくれました。

3時間という短い時間でしたが、牛乳・乳製品の調理を通して楽しい学習をお届けできたとしたら光栄です。

（レポーター／東北支店本店 高田賢）

*……チェーとは、果物や煮豆を使ったベトナムの伝統的なデザートのこと

調理前に講師の管理栄養士が手順などを生徒に説明



調理に不慣れな男子生徒も熱心に手を動かす

女子生徒は皆、かなりの料理上手



授業の最後に記念写真を撮影

編集後記

●今年も暑い夏をお過ごしのことと思います。元気にお過ごしでしょうか。

「ファーマーズアイ・モリちゃん」2015年夏号を無事

発刊することができました。ご協力くださいました皆様、本当にありがとうございます。酪農家の皆様にもお役に立てるような情報をお届けすることを目指して編集員一同がんばりたいと思っています。今後ともよろしくお願い申し上げます。（編集責任者 尾木 滋）

森永酪農販売株式会社 事業所一覧

支店・営業所

北海道

1 北海道支店

〒080-2463
北海道帯広市西23条北1-8-6
協同産業ビル3F

☎ 0155(61)0950

2 道北営業所

〒098-5551
北海道枝幸郡中頓別町字中頓別182

☎ 01634(6)1211

3 遠軽営業所

〒099-0412
北海道紋別郡遠軽町豊里505-5
遠軽運輸(株)内

☎ 0158(42)4141

4 別海営業所

〒088-2571
北海道野付郡別海町西春別幸町51

☎ 0153(77)5111

5 十勝営業所

〒080-2463
北海道帯広市西23条北1-8-6
協同産業ビル3F

☎ 0155(61)0950

6 札幌営業所

〒061-1405
北海道恵庭市戸磯604
北海道森永乳業販売(株)
札幌物流センター内

☎ 0123(33)3129

東北

7 東北支店

〒983-0001
宮城県仙台市宮城野区港1-1-9
東北森永乳業(株)内

☎ 022(387)3693

8 涌谷事務所

〒987-0133
宮城県遠田郡涌谷町
字今左工門沖名47

☎ 0229(43)2910

9 岩手営業所

〒020-0133
岩手県盛岡市青山2-3-14
森永乳業(株)盛岡工場内

☎ 019(647)2121

10 福島営業所

〒960-8154
福島県福島市伏拝字清水内5
森永乳業(株)福島工場内

☎ 024(546)7621

11 山形事務所

〒992-0472
山形県南陽市宮内4651-5

☎ 0238(59)1056

12 北東北支店

〒018-3596
秋田県大館市岩瀬字上軽石野38-1
東北森永乳業(株)秋田工場内

☎ 0186(54)6114

関東

13 関東支店

〒108-0023
東京都港区芝浦3-13-8

☎ 03(3798)0166

14 茨城営業所

〒319-0209
茨城県笠間市
泉1606-1

☎ 0299(45)2092

15 千葉営業所

〒292-0014
千葉県木更津市
高柳1465

☎ 0438(22)3010

16 南関東営業所

〒252-1125
神奈川県横浜市吉岡東3-6-1
横浜乳業(株)内

☎ 0467(70)5811

17 長野営業所

〒390-0837
長野県松本市鎌田2-1-4
森永乳業(株)松本工場内

☎ 0263(26)0330

18 北関東支店

〒329-3224
栃木県那須郡那須町
大字豊原乙1-159

☎ 0287(72)6839

19 群馬営業所

〒371-0001
群馬県前橋市荻窪町354-4
群馬中央酪農組合内

☎ 027(897)0303

20 埼玉営業所

〒369-1245
埼玉県深谷市荒川2172
埼玉酪農組合内

☎ 048(584)1888

関西

21 関西支店

〒663-8242
兵庫県西宮市津門飯田町2-95
森永乳業(株)近畿工場内

☎ 0798(66)1998

22 東海営業所

〒483-8256
愛知県江南市中奈良町一ツ目1
森永乳業(株)中京工場内

☎ 0587(56)5433

23 奈良営業所

〒639-2162
奈良県葛城市尺土104-3

☎ 0745(48)2155

24 徳島営業所

〒771-1347
徳島県板野郡上板町高瀬1150-1

☎ 088(694)5933

九州

25 九州支店

〒891-0141
鹿児島県鹿児島市谷山中央8-20-20

☎ 099(268)4111

26 熊本営業所

〒861-8011
熊本県熊本市東区鹿埴瀬町431-1
熊本乳業(株)内

☎ 096(389)1411

27 球磨営業所

〒868-0094
熊本県球磨郡相良村大字深水2251
球磨酪農組合内

☎ 0966(35)0681

ミック事業部

28 那須農場 那須ETセンター

〒329-3224
栃木県那須郡那須町
大字豊原乙1-159

☎ 0287(72)0277

29 九州ETセンター

〒868-0094
熊本県球磨郡相良村大字深水2346-1

☎ 0966(36)2210

本社

森永酪農販売株式会社

〒108-0023
東京都港区芝浦3-13-8

☎ 03(3798)0162

