

# COW BELL

カウ・ベル 全酪連購買事業情報紙

No. **150**  
2019 新年

## 新年のごあいさつ

購買生産指導部長 岡田 征雄

世界一受けたい酪農講座

飼料中の繊維—最新情報は?

ラリー・E・チェイス 技術顧問

一考 “搾乳ロボット”

村上明弘 技術顧問

ルーメンに棲む微生物の不思議さ

成田修司 技術顧問

アニマルウェルフェアの動向と対応

久保園弘 技術顧問

原料情勢／粗飼料情勢



Your Partner 全酪連

# 新年の ごあいさつ

全国酪農業協同組合連合会  
購買生産指導部長 **岡田 征雄**



全国の酪農家並びに会員役職員の皆様、あけましておめでとうございます。

日頃より弊会購買・畜産事業に特段のご理解、ご支援を賜り厚くお礼申し上げます。

平成31年の年頭にあたりまして、一言ご挨拶申し上げます。当誌は今号をもちまして、昭和57年7月の創刊から数えて第150号となりました。永らく御愛読下さいました皆様に感謝申し上げます。

平成30年は、世相を示す今年の漢字、「災」の通り、大阪北部地震、西日本の豪雨、相次ぐ台風の上陸、そして胆振東部地震と度重なる災害に見舞われました。生産現場におかれましても、各地で災害に見舞われてしまいました。被災された方々には心よりお見舞い申し上げます。

昨年の酪農環境は、畜産統計から見るに平成30年2月現在で飼養戸数15,700戸、乳牛頭数1,328千頭（2歳以上906,900頭、2歳未満421,100頭）で、この1年間で飼養戸数700戸減少しましたが、乳牛頭数では、約4,900頭の増加となりました。内訳としては、2歳以上は、6,900頭の減少ですが、2歳未満は11,800頭の増加と、2歳未満が2年連続の増加に転じたことは、性選別精液の活用による後継牛確保の意識が更に高まっていると思われまます。

一般社団法人日本家畜人工授精師協会より出されている「乳用牛への黒毛和牛の交配について」のデータによると、平成25年中盤までのホルスタイン種への黒毛和牛の授精率は20%台で推移していましたが、平成26年以降は30%台の授精率で推移となっています。その中で性選別精液の授精率は、平成28年1-3月期：8.3%、平成29年同期：11.6%、平成30年同期：14.3%と年々増加しており、更なる後継牛確保に期待を寄せたいところです。

しかしながら、依然として、北海道の初妊牛価格は、800～900千円台と、乳用種雌牛の資源不足により、高値で推移しており、搾乳用素牛の資源確保が厳しく、生産基盤の維持のためには、更なる後継牛確保が重要となっております。

弊会としましては、生産基盤維持・拡大を最重要課題の1つとして掲げており、会員・生産者の皆様のご協力のもと預託事業の拡充に取り組んでおります。

預託に対する需要は年々増加し、北海道への上牧頭数は、平成27年度：3,869頭、28年度：4,431頭、29年度4,760頭と右肩上がりが増加し、今年度は、6,000頭の上牧が見込まれています。そのような状況の中、一昨年4月より、上牧・下牧の調整を実施しているところです。都府県の会員並びに生産者の皆様には、ご不便、ご迷惑をおかけしていることをお詫び申し上げます。また、上牧・下牧の調整に多大なるご理解とご協力を賜っておりますことを深く感謝申し上げます。

昨年も北海道の会員並びに預託農家で組織されている「預託研究会」（弊会札幌支所事務局）のご協力のもと、受入頭数の拡大に懸命に取り組んで参りました。加えて4月より全酪連中春別育成センターに新たに育成牛舎2棟を増設し200頭の受入頭数の拡大、十勝清水町農業協同組合並びに同農協組合員と共同出資による預託牧場運営会社「十勝清水すくすくライフ」を立ち上げ、300頭収容の育成牛舎に11月より受入開始し、更なる受入頭数拡大に具体的に取り組んでおります。

また、ALIC事業の「平成30年度酪農経営支援総合対策事業（乳用牛改良増殖推進事業：広域的な乳用牛預託推進対策）」が実施され、弊会の預託事業にも補助金が交付されることになりました。



引く続き、生産基盤維持のためにも受入頭数の拡大に取り組んで参りますのでご理解の程、よろしくお願い申し上げます。

福島県、熊本県の若齢預託牧場につきましても、福島県の牧場は、フル稼働状態、熊本県の牧場も毎月上牧頭数が増加しており、改めて、需要の高さを感じております。

集団哺育技術のノウハウを蓄積し、哺育技術面においても会員・生産者の皆様にご案内出来る様、取組んで参ります。

哺育関係では、同誌にて既にご紹介しておりますが、世界最大哺乳ロボットメーカーであるドイツのフォスター・テック社と技術提携を結びました。同社は、「個体乳量は、生後40日までにいかにミルクを飲ませることが極めて重要」との考えから「40FIT」として、欧州の代用乳メーカーと技術提携して普及させています。その中で弊会の強化哺育の技術に対して、同社の「40FIT」の考えと共通することから日本では「smart FIT」として本会がアジアで初めて同社と技術提携するに至りました。

このことにより、更なる強化哺育技術の向上のみならず、哺乳ロボットの取扱い等についても技術を磨き、哺育面で更に幅の広い技術を生産者の方々に提供出来るよう努めてまいります。

また、生産基盤維持の取組みの一貫として、Jミルクの酪農乳業産業基盤強化特別対策事業を活用し、会員の皆様の要望により、一昨年に続き、豪州より、初妊牛200頭の生体輸入を今年の2月に予定しております。これらも生産基盤維持の一助となればと思います。

生産資材関連では、昨年の為替相場は、米国経済の好調により、円安基調で推移した中、配合飼料の主原料である米国産とうもろこし相場は、当初は作柄悪化懸念から上げ基調でした。その後の天候が良好であったことから、豊作が見込めたことからシカゴ定期は、夏場以降から軟調に推移しました。直近

では、収穫時期の天候悪化により強含みの推移となっております。(配合飼料価格改定 第1四半期：1,100円/トン値上げ・第2四半期：1,500円/トン値上げ・第3四半期：600円/トン値下げ・第4四半期：500円/トン値上げ)

輸入乾牧草については、2017年産に続き、2018年産においても、中東・中国向けの輸出需要の増加により、特に米国産アルファルファは値上げ基調となりました。禾本科牧草については、豪州産オーツハイが早魃による豪州国内の需要増加の影響により、2018年産は大幅な値上げでスタートしています。このような状況の中ではありますが、弊会としましては、品質・数量とも安定した供給に努めて参ります。

酪農家経営管理支援システム(DMSシステム)につきましても、今年10月より施行される予定の消費税増税と、それに伴う軽減税率制度の導入に対応できるよう、会計ソフトウェア「e酪農経営」及び、「農業経営管理SaaS」のバージョンアップを実施致します。また、これまでに蓄積されたデータを活用し、会員及び関係機関との連携の下、酪農家への経営支援を効率的に行って参ります。

我々、全酪連の購買職員は、会員の皆様と協調しながら今後も生産現場を巡回させていただきます。そして、常に生産基盤維持を念頭に置き生産現場に密着した指導購買を一層強化してまいります。

そのために我々購買職員一同、一層の勉強研鑽を重ね皆様の負託に応えるようにスキルアップを図り、酪農家の皆様から期待される購買事業を展開していく専門農協であり続ける決意のもと、弊会将来ビジョンの柱である「全酪連は会員と共に酪農生産基盤の維持・拡大に最大限努め、魅力ある元気で豊かな酪農の創出を目指します。」を実行すべく努力してまいります。

最後に、酪農家並びに会員役職員の皆様のご健勝とご発展、またこの一年のご多幸を祈念申し上げます。新年のご挨拶とさせていただきます。

## ▶▶主原料

主原料である米国産トウモロコシは、12月11日米国農務省の需給予想において2018年産の生産量は146億2,600万ブッシェル(3億7,152万トン・前年比100.2%)、単収は178.9ブッシェル/エーカー、総需要量150億300万ブッシェル(3億8,178万トン)、期末在庫17億8,100万ブッシェル(4,524万トン)、在庫率11.8%と発表されました。

米国産とうもろこしは豊作の見通しですが、収穫時の悪天候による影響などからシカゴ相場は若干強含みで推移しています。

## ▶▶副原料

大豆粕については、米中貿易問題解決の期待が高まっていますが、米国産大豆の豊作に加えて南米でも豊作になる見通しから相場は弱含みで推移しています。糟糠類については、グルテンフィードの発生量が例年と比較し少なかったことに加えて今後は工場が定期修理に入るため、需給が引き締まっており強含みで推移しています。ふすまについては、粉価値上げ前の需要から挽砕量が増加傾向にあり、需給は緩和されつつあります。

## ▶▶脱脂粉乳

脱脂粉乳については、豪州での干ばつの影響による生乳生産量の減少から供給余力がなく、強含みで推移しています。

## ▶▶海上運賃

海上運賃については、原油安による下落は底を打ち、今後需給が引き締まる見込みから強含みで推移しています。

## ▶▶外国為替

為替相場については、米国経済は好調であり、ドルは堅調に推移し、前期に対して円安基調となっていますが、米中貿易摩擦による両国の発言次第では方向性の定まらない展開が予想されます。

本会が供給する牛用飼料(配合・哺育)について、下記のとおり価格を改定することといたしましたのでご案内申し上げます。

## 記

## 1. 改定額(平成30年10～12月期対比)

(1) 牛用配合飼料 トン当たり 500円 値上げ(全国全銘柄平均)

(2) 牛用哺育飼料 トン当たり 21,000円 値上げ(全国全銘柄平均)

ただし、改定額は地域別・品目別・銘柄別に異なります。

## 2. 適用期間 平成31年1月1日から平成31年3月31日までの出荷分

## 3. 安定基金

(一社)全国畜産配合飼料価格安定基金からの価格差補填金の交付につきましては、平成31年4月中下旬頃決定されます。なお、発動となった場合、交付日程は従来通りとなります。

## ▶▶北米コンテナ船情勢

11月から12月にかけて、一部船社でGRI(海上運賃一斉値上げ)やE-BAF(緊急燃料費割増し料)が実施されました。1月からの同様な動きに向けた通知も出され始めていますが、今のところ大きな値上げが決行されることはなさそうです。

米国西海岸ロサンゼルス/ロングビーチ港において、これまで昼間の通行のみを課金の対象となっていた「ピアパス」は、11月19日搬入分から夜間を含めた全日が対象となりました。前月号でもお伝えした通り、これらの課金は産地側で吸収できる性質のものではないため、輸入品価格へ転嫁されることとなります。

## ▶▶ビートパルプ

### 《米国産》

新穀の収穫作業はほぼ終了しています。10月に入り、予想以上に降雨が多かったため一部の圃場では作業が遅れ、また例年よりも寒波の到来が早かった影響もあり、昨年に比べ1か月余り収穫のスケジュールは遅れています。既に圃場が凍結し収穫を断念せざるを得ず、当初見込みを大きく下回る収量となった地域も出ています。このため、ビートパルプペレットの生産量も大きく下方修正せざるを得ない状況になっており、大幅な減産が見込まれます。

## ▶▶アルファルファ

### 米国産アルファルファの輸出動向

日本向けは夏季の酷暑や生乳生産量の減少といったマイナス要因はあるものの、輸出量は大きく変わっていません。貿易摩擦下にある中国向けは、関税の増加により輸出量は減少

米国産アルファルファ 国別輸出実績 (2018年1月-10月)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	計
日本	43,465	43,388	51,498	49,990	46,871	49,080	51,441	45,838	44,831	48,667	475,069
韓国	15,710	18,120	19,239	20,203	18,654	17,628	15,350	12,467	15,556	22,152	175,079
UAE	14,027	11,267	10,197	5,736	6,220	13,200	21,508	31,896	42,160	35,164	191,375
台湾	4,585	4,457	6,232	7,032	5,471	5,242	5,726	5,277	5,178	4,952	54,152
中国	71,306	87,721	91,278	96,027	86,146	88,110	78,259	71,723	53,032	40,761	764,363
ベトナム	22	73	0	0	181	26	291	248	271	239	1,351
サウジ	14,049	28,437	45,187	28,050	39,600	57,296	49,249	38,810	62,341	38,787	401,806
カナダ	2,991	3,145	3,892	4,086	2,868	2,363	2,841	2,930	3,271	4,731	33,118
インドネシア	707	0	62	64	373	612	517	207	625	849	4,016
マレーシア	59	133	76	247	154	264	88	220	240	254	1,735
その他	3,509	1,097	542	420	1,188	600	297	1,105	1,752	1,162	11,672
計	170,430	197,838	228,203	211,855	207,726	234,421	225,567	210,721	229,257	197,718	2,113,736

しています。一方、UAEやサウジアラビアなどの中東向けの輸出量は増加傾向にあります。中東勢は欧州からも輸入していますが、高関税を嫌った中国向け需要の一部が欧州に向けられ、欧州産の相場上昇を引き起こしていることで、中東向け需要が米国産に回帰している構図となっています。特にサウジアラビアは国策として水資源を農産物に使用させない動きをとっており、輸入飼料自体の需要が増えていることも要因として挙げられます。

このように、中国の米国産への関税強化は一時的に米国産アルファへの需要減と相場への打ち水になると考えられていたものの、世界的な需給バランスという観点から見ると米国産アルファルファの相場は引き続き堅調と言えます。

### 《ワシントン州》

産地情勢に大きな変化はありませんが、軟調気味であった産地価格は底を打って上昇基調に反転しています。11月に入り中国向けの出荷は徐々に復調しており、関税の上昇前に輸入された在庫が一掃されつつあることが要因と考えられます。このため、直近の産地相場は9-10月よりももう一段上昇しつつあるようです。

## 《オレゴン州》

産地情勢に大きな変化はありませんが、米国内外からの高成分のアルファルファに対しての需要は引き続き強い状況です。現地の天候は降雪や降雨が多くなってきており、産地からの原料草の配送に苦慮している模様です。

## 《カリフォルニア州》

北部では一部の早い圃場では6番刈に進んだ地域もありますが、ほとんどの圃場では今年の生産は終了しています。

南部インペリアルバレーでも、今年の実産はほぼ終了しています。余剰在庫は少なく、国内外からの需要も堅調なため、直近の産地相場は一段と強含みで推移しています。多くのサプライヤーは、19年産以降も作付面積の大幅な増加はなく、国内外の需要は引き続き堅調との見方から、先々の相場も現行レベルで推移すると予想しています。

## ▶▶ 米国産チモシー

18年産1番刈は上級品を中心にほぼ完売となっています。やや余剰感があつた2番刈の中級品以下についても、豪州産オーツの生産量の減少から引き合いは増え始めると予想されます。発生量が少ない上級品への引き合いは引き続き堅調で、価格は上昇傾向にあり、中級品以下との価格差が広がっています。

## ▶▶ カナダ産チモシー

南部レスブリッジ地区の18年産1番刈は収穫期の天候が安定したため、上級品の発生が80%前後で中級品以下が限定的となっています。単収は生育期に乾燥傾向であったことから例年よりも少ない2.5トン/エーカーほどとなっています。一方、2番刈は冷涼な天候により収穫が遅れ、やや刈り遅れ傾向であったため単収は例年に比べ大幅に増えたものの、中級品以下の発生が中心となりました。

中部クレモナ地区の18年産は生育期の降水量不足と収穫初期の不安定な天候によって、上級品の発生は限られ、収量は例年の半分程度となっています。旧穀の繰り越し在庫も極めて少なかったことから、国内からの上級品への引き合いは非常に強く、相場を牽引し、堅調な輸出向け需要がさらに拍車をかけたことで産地価格は大幅に上昇しました。

両産地とも大幅な価格上昇にも関わらず、産地在庫は一部の低級品を除きほぼ完売となっています。

## ▶▶ スーダングラス

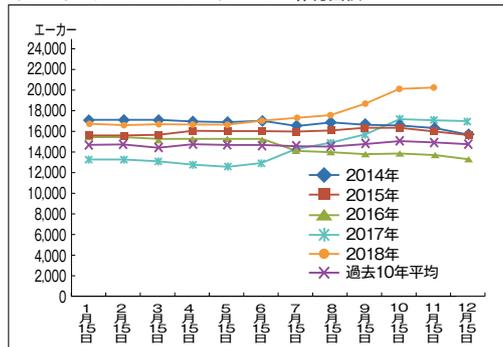
主産地インペリアルバレーでは、生産農家が保有している余剰在庫は限定的で、各サプライヤーが抱える在庫のみとなっています。茎細の上級品についてはすべて成約済となっており、中～低級品で若干の売り物が残っているようです。しかしながら、豪州産オーツへの生産量減少と価格の高騰を受け、安価なイネ科牧草として中～低級品への需要が急増しており、スーダンの産地相場は強含みに推移しています。

カリフォルニア州北部から中部では、アーモンド等のナッツ類への転作が進んでいるため作付面積は減少傾向にあります。18年産の作柄については、収穫期の天候に恵まれたことから上級品の発生が中心となっています。

## ▶▶ クレイングラス (クレインは全酪連の登録商標です)

11月15日付の作付面積は前年同月比119%となっています。好調な産地相場を背景に作付面積は回復傾向にあり、19年産は18年産以上の生産量が期待されます。18年産の産地在庫はほぼ完売となっており、良品の追加買付は極めて難しくなっています。一方、日本及び韓国からの需要は引き続き堅調で、直近の産地相場はさらに強含みで推移しています。背景には自給飼料不足の韓国の引き合いや豪州産オーツの生産減があり、僅かに残る良品以外の在庫も高値で買付けられており極めて堅調な相場を形成しています。

インペリアルバレー クレイングラス作付面積 (2018年11月15日時点)



## ▶▶ ストロー類 (フェスキュー・ライグラス)

18年産のライグラスストローの作付面積は昨年比70%ほどと言われており、生育期の降水量不足から単収も例年よりも減少しました。このため、生産量は大きく減じています。旧穀の繰り越し在庫もなく、韓国の自給飼料不足や日本向け中国産稲わらの供給懸念により、需要は非常に強く産地相場は日々上昇しています。一方、フェスキューストローの作付面積は増えており、ライグラスストローに比べると供給力は高いとされます。

また、ストロー類の積み出し港であるポートランド港では、空コンテナの不足が深刻化しており、船積みの遅延などの懸念が高まっています。

## ▶▶ 豪州産 オーツヘイ

### 《西豪州》

西豪州では生育期に十分な降雨があったことから、生育は順調で全体の生産量は例年並みとなっています。しかしながら、9月下旬から10月上旬の収穫開始直後から断続的に降雨があり、西豪州の産地全域で降雨被害が発生しています。地域によって降雨被害の程度に差はあるものの、約75%が何らかの降雨被害を受けたと言われていています。一方で、天候の回復を待って収穫された圃場については総じて刈り遅れ品質となっており、当地からの上級品の発生は非常に限定的で、中～低級品の発生が中心となっています。成分値は例年よりも低めの傾向で、圃場での乾燥期間が例年よりも長かったことから、緑目は弱く、やや色抜けしている印象が強く、茶葉はグレード毎で違いはあるものの例年並みに混入している印象です。



西豪州産 ロープレミアム品  
(11月下旬撮影)



西豪州産 低級品  
(11月下旬撮影)

### 《南豪州》

南豪州では、当初の予想よりも早魃及び収穫期の降雨の影響がひどく、単収は例年の50～80%程度、作柄としては上級品から低級品まで満遍なく発生する結果となりました。見た目、成分値ともの総じて例年並みとなっています。

当地は豪州国内でも早魃状況が酷いニューサウスウェールズ州、クイーンズランド州に近く、豪州国内からの需要が非常に強く、特に中～低級品が高値で取引されています。生産量の減少と国内からの強い引き合いにより、各サプライヤーは中～低級品の集荷に苦慮しています。旧穀の在庫も国内需要に吸収されているため、当地からの供給量は例年よりも減少する見込みとなっています。



南豪州産 上級品  
(11月下旬撮影)

### 《東豪州》

東豪州では、深刻な早魃の影響により収量は例年の40%程度となっています。当地においても収穫期の中盤に降雨がありましたが、早刈りの圃場ではベーリング後であったため、品質面への影響は限定的と見られ、上級品の発生が中心となっています。

早魃の影響から例年より茎は細目で、緑目濃い物から通常レベルのものまで幅広く発生しています。茶葉の色は濃くはないものの、例年比やや多めの傾向にあります。成分については早魃のストレスで高成分値が多く発生するものと期待されていましたが、総じて例年並みの値となっています。

また当地では、南豪州と同様、豪州国内からの需要が非常に強く、降雨被害を受けている中～低級品についても高値で取引されており、各サプライヤーの手持ち在庫は上級品のみとなっています。

産地相場は、①豪州国内の自給粗飼料が不足していることからオーツヘイへの引き合いがグレードを問わず強まっていること、②日本、中国および韓国からの需要も堅調な状況が続いていること、③豪州国内全体でのオーツヘイの生産量が例年よりも少なく、今後の需要動向次第では供給力に不安があることから、前月よりもさらに高値で推移しています。昨年比大幅な価格上昇となるため、今後の需要動向には注視が必要と言えます。



東豪州産 上級品  
(11月下旬撮影)



東豪州産 上級品  
(11月下旬撮影)

# 飼料中の繊維—最新情報は？

Fiber in Dairy Rations - What's New?



ラリー・E・チェイス  
技術顧問

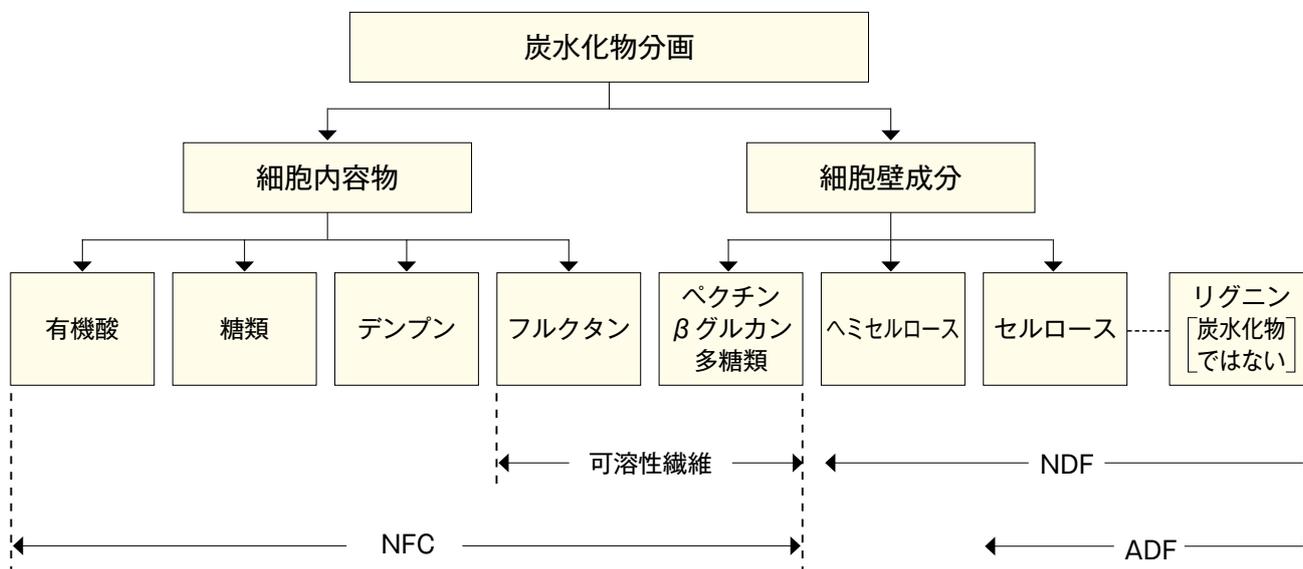
繊維は飼料設計を行う上で考慮すべき炭水化物の中のひとつで、牛への栄養にとって物理的かつ化学的に重要な特性を持っています。物理的重要な側面として、繊維は咀嚼、反芻を促進し、ルーメン内では粗飼料の層であるルーメンマットを形成します。ルーメンマットが穀類などの小さな飼料に絡みつくことによって、穀類は短時間でルーメンを通過することなく、バクテリアの栄養として利用されます。また、バクテリアによる発酵によって、牛のエネルギー源となる揮発性脂肪酸(VFA)が生成されます。咀嚼や反芻は、同時にバッファー効果がある唾液の分泌を促して、ルーメン内のpHを安定させます。反芻による物理的な要因とルーメンバクテリアの働きによって分解された繊維は、微生物蛋白の生成を手助けし、同時にVFAも生成されます。繊維の発酵によって生成されるVFAは酢酸で、酢酸は乳脂肪を生成する上で重要な原料となります。

(図1)は植物細胞壁の全容です。繊維は細胞壁の繋がりによって構成され、構造的炭水化物と考えられています。セルロースとヘミセルロースは、細胞壁の主要構成要素であり、その他に高分子ポリマーで、非分解性であるリ

グニン(炭水化物ではない)が細胞壁を構成しています。粗飼料中のリグニンの割合は植物が成長するにつれて増えていき、結果として、その粗飼料の繊維の消化性を落とします。リグニンの割合は通常、イネ科植物(グラス類)やコーンサイレージの方がアルファルファよりも低い傾向にあります。その為、アルファルファよりもイネ科粗飼料の方が繊維の消化性が良いと言われています。

牛への飼料給餌の最大の目的は牛の消化器官の特徴を利用して、粗飼料や副産物などの人が利用できない栄養物質から、人が利用できる高蛋白な食料(牛乳、肉)を生産することです。高品質な粗飼料を給与することにより、配合飼料へかかる経費の削減にもなります。多くの場合、高品質粗飼料の給与は乳飼比を下げ、収入を上げます。このような管理をするにあたって考えなければいけないことは、乳量を下げることなく粗飼料の採食量を上げることです。近年は、粗飼料の特色を活かして給与割合を増やす技術が向上してきています。同時に、給与する粗飼料の質の向上も、粗飼料割合を増やすことを可能にしています。

図1. 植物細胞の組成

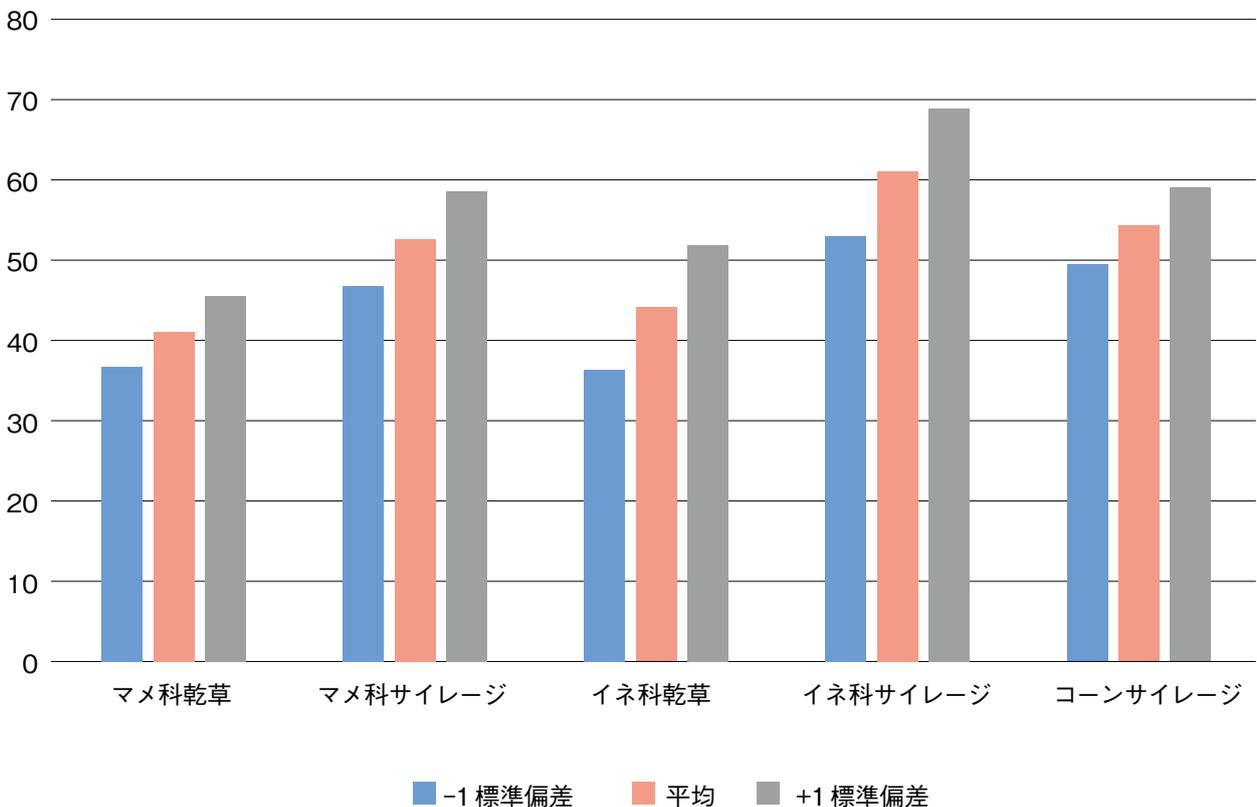


**1 粗飼料 NDF:** NDFを測定することにより、給与内容全体の粗飼料割合を判定することができます。一般的には、飼料中の粗飼料由来のNDFは体重の0.9%–1.1%と言われており、650Kgのウシは乾物で5.8Kg–7.2Kgの粗飼料由来のNDFを摂取します。もしお使いの粗飼料のNDF割合が50%とした場合、給与する粗飼料の量は乾物で11.6Kg–14.4Kgとなります。高品質と言われる粗飼料を給与した場合、粗飼料由来のNDF摂取量は体重の1.3%–1.5%に上がります。飼料中のNDF割合の数字はあくまでも基準であり、分析値から得た消化性に基づいた調整が不可欠となります。

**2 NDFの消化性:** 様々な飼料分析ラボが粗飼料の分析を行い、NDFの消化性(NDFD)を測定しています。NDFDの測定は、人口ルーメンを

使用して時系列で消化の割合を測定します(*in vitro*)。ラボによっては*in vitro*測定に基づいた検量線を作成し、この場合は近赤外線(NIR)を使用した測定が可能となります。全酪連では、皆様からお預かりした粗飼料サンプルを、アメリカのデイリー・ワンが作成した検量線を使用して、NIRで分析しています。飼料設計をするうえで最も使用される数値はNDFD 30hrで、乳牛のルーメン内に粗飼料が留まるおよその時間になります。ミシガン州立大学の研究室では、NDFD・乾物摂取量・乳量の関係性を試験をおこなって開発しました。彼らの報告によると1%のNDFDの摂取の増加は、0.17Kgの乾物摂取量増加と0.25Kgの4%脂肪補正乳量に相当すると報告しています。(図2)はデイリー・ワン・フォーレイジ・ラボで2017年5月から2018年4月までに分析した、各草種のNDFDの分析結果です。

図2. 各草種のNDFに対するNDFD割合 (%)

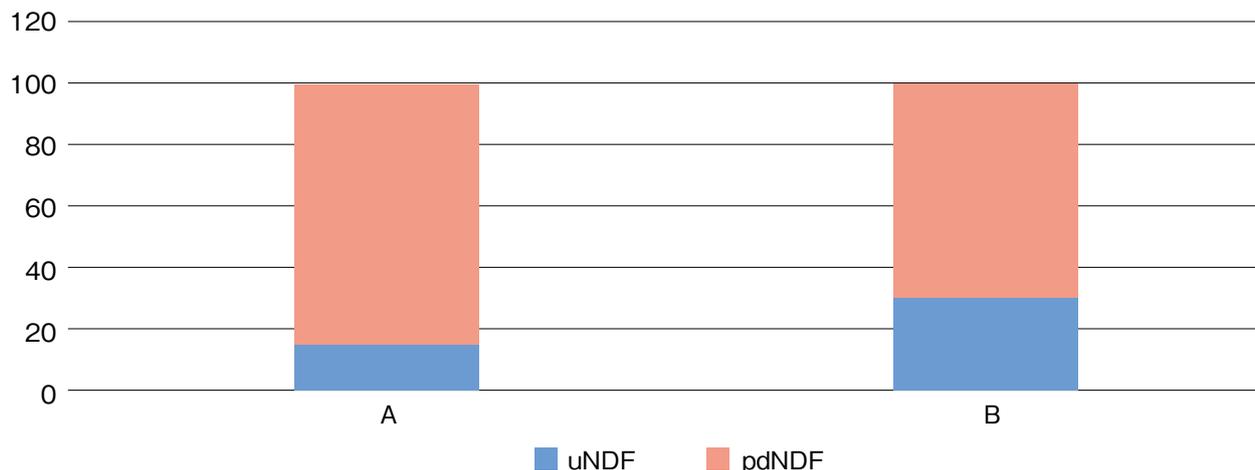


**3 uNDF 240:**uNDF 240は、人口ルーメンによる測定で240時間後も消化されずに残る、牛が消化できない繊維です。ラボによってはNIRで測定するために、主要な草種の検量線を作成しているところもあります。uNDF 240は消化性が無く、消化が可能な繊維(pdNDF, potentially digestible NDF)の予測数値は、NDFからuNDF 240を差し引いた計算で出されます。uNDFは咀嚼回数や反芻回数、ルーメンフィルへ影響します。(図3)は、同等のNDF含量の2種類の粗飼料に含まれる、uNDFの割合を示しています。粗飼料Bを給与された牛は、uNDFの割合が高いために乾物摂取量が低くなることが予測されます。uNDFの割合が高い粗飼料

は、そうでないものと比べて栄養価が低くなります。uNDFに関する研究数は少なく、現時点における適切なuNDF給与割合は、体重の0.3%-0.4%と言われています。この数字は、今後研究が進むことにより変更されることが予測できます。

**4** それでは、次に来る新しい繊維に関する情報は何でしょうか?pdNDFには消化が早い分画と遅い分画が含まれていることが分かってきました。また、uNDFに関しても切断長とuNDFの利用性についての研究がされ始めています。それぞれの研究結果は、今後の粗飼料給与の体系を向上させる可能性が期待できます。

図3. 2種類の粗飼料に含まれるpdNDFとuNDFが占める割合



皆さまの農場で効率的に粗飼料を利用するためには、以下のことが重要になります。

- 1** 飼料分析による、NDFとNDFDの確認。
- 2** 泌乳牛への総NDF割合を28%-35%に設定した飼料設計。
- 3** 個体体重(又は、平均体重)を基にしたNDFの給与設定。まずは体重の1%から始めてみてください。
- 4** 分析した粗飼料のNDFD 30hrの結果と、分析を依頼されたラボの平均値との比較。これをする目的は以下になります。
  - a. 分析結果が平均よりも高い場合は、
    - i. 可能であれば泌乳前半の牛群へ給与。
    - ii. 粗飼料由来のNDFは体重の1.1%に設定した飼料設計。

- b. 分析結果が平均よりも低い場合は、
  - i. 可能であれば泌乳牛への給与は避ける(特に泌乳前半の牛群)。
  - ii. 粗飼料由来のNDFは体重の0.9%に設定した飼料設計。

- 5** 粗飼料のuNDF割合の確認。uNDFが低い粗飼料を泌乳牛へ給与する。
- 6** 体重の0.3%-0.4%を基準として、給与する総uNDFの量を把握する。

\***6**をおこなう為には、現在お使いの粗飼料を分析にかけ、結果を基に飼料設計をする必要があります。また、本会の分析センターが窓口となり、お預かりしたTMRの検体をアメリカのデイルーワンへ送付することも可能です。

## 一考 “搾乳ロボット”

村上 明弘  
技術顧問



### ■仕事と作業(労働)

仕事には成すべき目的があります。その目的を達成しながら、更により良くするための改善や創造を繰り返します。その結果、当事者もその周辺者も生き甲斐などの満足を得られます。その目的を成就する手段が、作業(労働)です。誰が作業をしても同じ結果を得られる、それが作業標準です。作業には標準通りに働く事が求められます。勿論、作業しながらも矛盾に気付き改善する、その意欲は有益です。しかし大切なのは標準通り確実に作業することです。

搾乳という仕事の目的は、どう表現できるでしょうか。“乳房中の乳汁を、乳房炎原因を最小に、適時間内で搾り切る”でしょうか。搾乳ロボットは、その作業をほぼ自動的に担ってくれますね。それが主務です。付随的に、センシング技術で各種のデータを感知し、それを分析表示してくれます。しかし基本は搾乳作業の自動化で、人の代理です。

### ■導入したい理由

如何なる施設機器であろうと、何をしたいが故に導入するのか。その確かな意味付けと具体的表現が、先ず肝要かと思えます。酪農生活で何を表現し何をしたいのか。何から解放され何を新生したいのか。人生を堪能するために、職業と伴う仕事や労働があります。生活の糧を得るためとは言え、その仕事や作業も仕方が無くはなく、それを丸ごと楽しむ。そんな生活を得られれば満足が多いかと思えます。

様々な経営法や飼養法、伴う施設や機械・・・等は、そのための単なる手段や道具と言えます。多くの酪農場は、過去のしがらみである既存状態の中で、獲得したい状態を求めて変更を繰り返します。搾乳ロボットの導入は、経営や労働等に大きく影響する変更の、しかし単なる一部類です。大きな出費と変化の伴う、しかし単なる道具です。何をしたいのか、ここが肝かと思えます。要不要や他法との比較、相性や収支等・・・を睨み、酪農生活ビジョンの大きな戦略と位置づけ、構想を練りに練って下さい。大雑把な表現ですが、以下をその参考に供して下さい。

### ■何をどう改変したいか

#### 1 搾乳作業の特異性から脱却

- 搾乳作業そのものからの解放
- 毎日連続する搾乳作業からの回避
- 早朝遅夕の作業時間帯を緩和
- 決まった作業開始時刻の拘束緩和
- 朝夕2回の不連続出役回避
- 複数人数の出役回避
- 長時間同一労働の短時間化
- 多K的な作業の軽減

#### 2 ロボット化の割合

- 全頭の搾乳ロボット化
- 大部分のロボット化と一部分の人搾乳
- 半分前後のロボット化と人搾乳
- 一部分のロボット化と大部分の人搾乳
- それらの過渡期的な状態

#### 3 経産牛規模との関係

- 規模拡大を搾乳ロボット化で実現
- ロボット化するが規模は維持
- 規模を縮小しながらロボット化

#### 4 個体や牛群の増乳

- 多回数搾乳(乳期全体や泌乳初期)
- 各種技術の安定強化

#### 5 搾乳技術の安定化

- 人による不安定の除去
- 乳房炎の減少

#### 6 牛群の精神的な安定

- 人への不信不安の減少

#### 7 人的労力の不安定

- 雇用難の解消
- 難儀な労務管理の軽減
- 苦手な人扱いの軽減
- 人的な事情

## 8 各種情報の取得と利用

- 健康や繁殖管理の強化
- 飼料給与の個体対応化

これらの期待項目が複層的に絡み合う事になります。搾乳ロボ利用の戦略戦術を体系的にどう組み立てるのか。小規模から大農場に至るまで、適する改変目標を選び合わせてみて下さい。地域再編とも絡み合わせてみて下さい。

一例をあげるなら、搾乳作業そのものはそんなに厭な訳ではないが、長時間辛い姿勢でやるのが難儀で、かつ労力的に手薄な場合、部分的には人搾乳を継続しながら搾乳ロボを考えます。例えば、今まで50~60頭経産牛だった規模を80~90頭にして、その内50~60頭をロボットが搾乳し、15~20頭を既存牛舎で短時間搾乳します。搾乳ロボの効率を上げるために、相性に難のある牛等も人搾乳します。乳牛資産を効果的に運用し、尚かつ、搾乳作業の重圧が大幅軽減されるでしょう。

## ■ 搾乳ロボのタイプと特徴

### 1 牛が自ら搾乳されに行く

- ロボット内給餌が必要だが個体毎の調整が可能
- 個体の平均搾乳回数は増減できるが各頭の定間隔は困難
- 多頭化には限界がありロボット新設が必要
- 累計の搾乳回数を増やすには糞尿の自動処理が効果的

#### ☆自由行動タイプ

- 人による搾乳誘導が多くなりがち
- 施設構造はシンプル

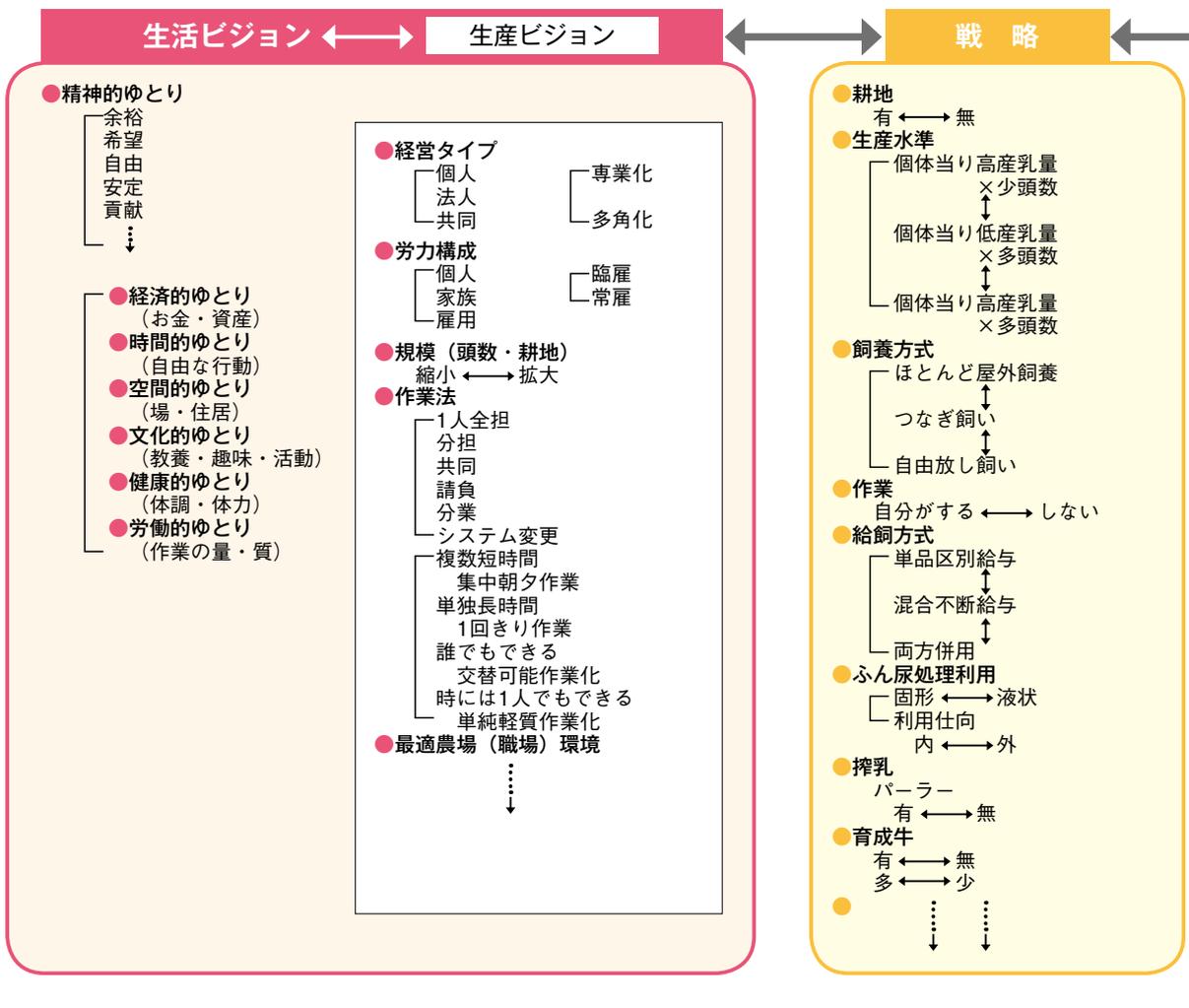
#### ☆一方通行タイプ

- 飼槽ライン側からと飼槽ライン側に向かう侵入の2種
- 人による誘導は少な目だが誘導施設が必要

#### ☆1搾乳ロボ1ボックスと1搾乳ロボ複数台ボックスのタイプ

- 1搾乳ロボ当たりの搾乳可能回数や多頭化

## 経営方法や技術選択の流れ



対応に差が出る

※1群当たりの搾口ボやボックスの台数は複数設定できる

### 2 搾口ボが自ら搾乳に出向く(繋ぎ飼養牛舎)

- 既存の対尻牛舎と飼養管理法を継続利用できる
  - 個体毎に定間隔で複数回搾乳できる
- ☆ 搾口ボ1台から複数台まで設置可能  
☆ ロボット搾乳と人搾乳との同牛舎内組み合わせも可能

### 3 牛を人がロータリー搾口ボまで移動させる

- 牛舎や飼養法は既存体系を継続し易い
- 個体毎に定間隔搾乳をできる
- 作業者は搾乳時刻や時間の拘束を免れない
- 3回搾乳なら夜中作業も生じる
- 人が付くので装着難の牛も搾乳できる
- 牛舎から牛が移動するので糞尿や敷料管理に選択肢が増える
- 余力ある装備をすれば新設無しでかなり多

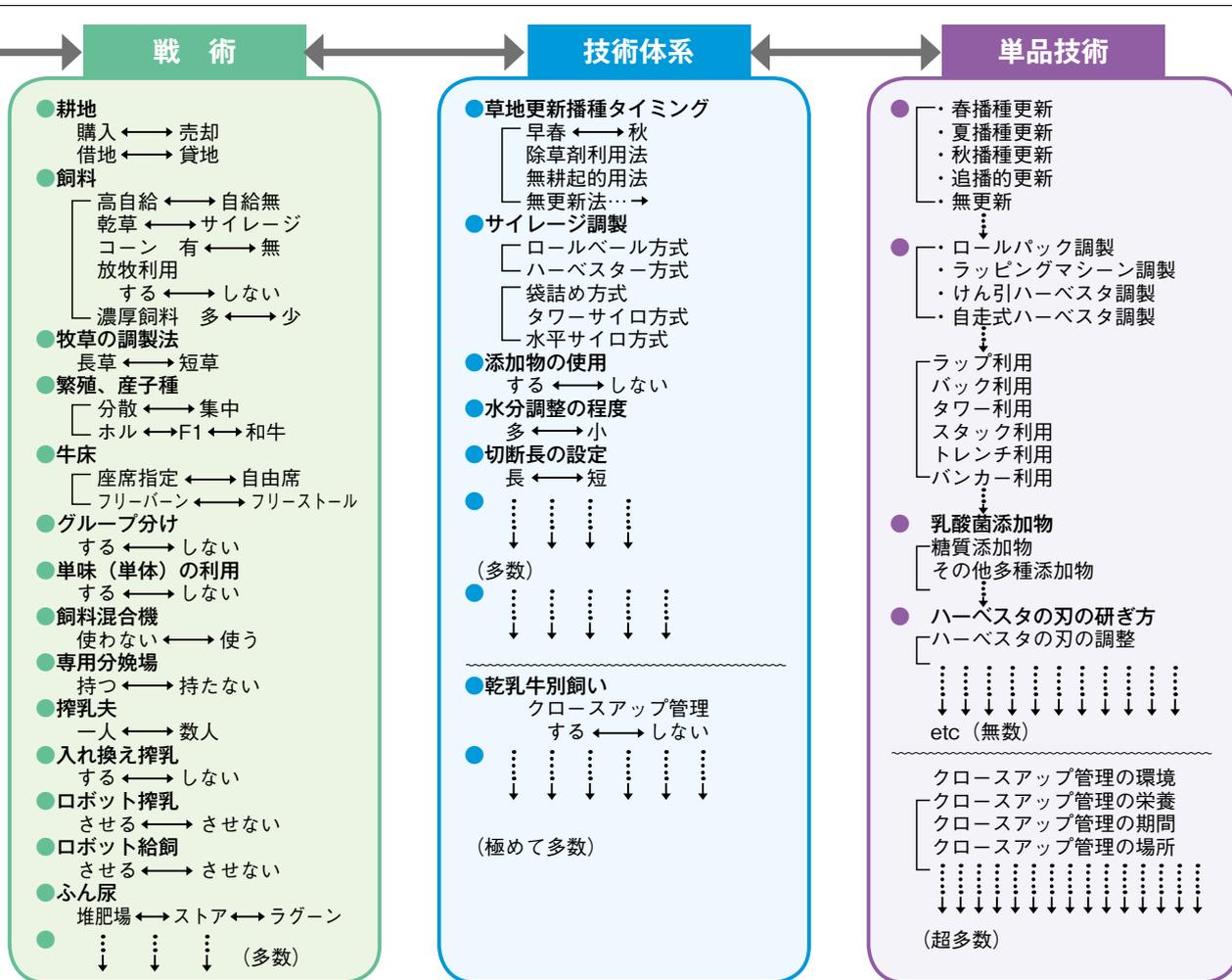
頭化できる

- ☆ ロータリーの内側で次々に装着するタイプ
- ☆ ロータリーの外側で個体毎に独立して着脱するタイプ

### ■ コスパの検討

例えば、100頭以上搾乳したい農場は、通常、フリー牛舎とミルクングパーラーの建設を計画します。その場合、搾乳システムやユニット台数も相応の物を設置します。更に糞混じりのパーラー廃水も多く出ます。清掃作業も時間を要します。それが定置ボックス型搾口ボ導入なら、搾乳スタッフの減員もさることながら、その建築費や作業時間をかなり軽減できます。コストの比較と生じるゆとりの活用を検討してみてください。ただ、多頭化を図る場合、パーラー方式は牛舎の新設だけで、大抵は済みます。

ロータリーロボットパーラーの場合、通常、ロータリーの周囲だけで4~5人要する所、1人で済みます。一巡6~7時間搾乳するなら、3回搾乳で3交代制となります。それに、週休1~2日制にすると更に1組分位を要します。1回3



図はかなり昔に作成したものです。経営を考える一助になれば幸いです。

人の搾乳スタッフ減でも合計12人前後の減員となります。1人年365万円経費でも計4380万円になります。その精密コスト評価はできませんが、大農場にとっては、雇用と訓練の難しさも踏まえると、一考に値するかもしれません。ただし、人は種々の面倒も生じるけれど、各種の気付きや作業もこなしてくれます。地方の活性化にもなります。基本は“人”でありたいのですが！

### ■搾乳回数の自由

1日の搾乳回数が増えると、日泌乳量が増えます。また、泌乳初期に搾乳回数を増やし、その後通常回数に戻しても泌乳量の高位持続を得られます。人手を少し要するけれど、搾ロボはそれを自由にやれます。ただし、管理頭数は減ります。頭数規模の大きい農場では利用法に融通性があります。特殊ですが、1頭当たりの搾乳回数を減らし、1台当たりの頭数を増やす事により、産仔の個体販売を増やすようなやり方も可能でしょう。

### ■既存牛舎での利用

既存牛舎に合理的に設置できれば、費用面で助かりま

す。糞処理を自動化しなくても、自由行動タイプは牛の移動等で対処し易いでしょう。ただし、管理頭数は減ります。

### ■糞尿のスラリー化

多くの場合、糞尿のスラリー化を伴います。自己完結で処理利用できない農場は、地域全体構想の中で、糞尿活用組織を立ち上げたいですね。その発電や肥料堆肥化が地域興しにつながれば最良かと思います。

### ■維持管理や故障対応

搾ロボの不調や故障は、即時対応性が必要です。普及が進むとそこが不安になりますね。JA等に、メーカーと組み、かなりの部分で即応できる技術者を持ちたいですね。

### ■大きな投資

いずれにしろ大きな投資です。収支と効能を十分に検討し適否判定をして下さい。地域の、既存あるいは今後予定される各種コントラの機能や雇用等・・・、その他条件もよくよく考慮して、搾ロボ採用の是非を熟慮して下さい。

## 世界一受けたい 酪農講座 26

# ルーメンに棲む 微生物の不思議さ



成田 修司  
技術顧問

新年おめでとうございます。

年頭にあたり、皆さんと一緒に働いている牛たちのルーメン(第1胃)に棲む微生物の不思議さについて触れてみたいと思う。  
その前に…

### ■牛はどこから来たのか？

牛の最古の化石は、北インドの洪積世(約200万年前)の堆積から見つかっている。その後、牛はアジアやヨーロッパ、北アフリカに広がったと言われている。古代の

人々は、野生の牛に対して他の動物よりも恐れと畏敬を持ち、「神」として崇拝していたようだ。恐らく牛の角が三日月に似ていることから、「月の女神」として崇めていたのかも知れない。私達の周りでも、神社や寺で祀られている牛の像を見ることができる。牛の絵は、1万5千年前のフランス・ラスコーの洞窟の壁画に描かれている。しかし家畜化は約8000年前からだろうと推測されている。その後、労役として、またミルク、肉、皮など副産物のために選抜されてきた。このように牛は人との関係に長い歴史を持っている。

## ■ルーメン微生物はどこから？

牛は肉や魚を食べない草食動物である。わずか2年で誕生時の体重40Kgから600Kgに成長する。また成牛になってからも700Kg以上の体重を維持している。それらに必要な大量のエネルギーや蛋白質を、どのように得ているのだろうか。

それはルーメン(第1胃)に生息している微生物のお陰である。反芻動物は食道の一部が、進化の過程で第1・2・3胃に進化した。第4胃が人の胃に相当する。この第1胃に微生物が生息している訳だが、誕生したばかりの子牛には、微生物は見られない。飼料摂取など環境を通して、微生物が第1胃に入り込むのだ。

乳牛のルーメンは恐らく、地球上でもっとも生産力のある微生物生息環境の1つであると言っても過言でないだろう。

1831年に、ルーメンに微生物が存在すると初めて考えられた。その12年後に、プロトゾア(原虫)が発見され、1879年にルーメン内のVFA(揮発性脂肪酸)とガス生成は微生物発酵によることが明らかにされた。

現在、分子生物学的には7000種以上のルーメン微生物がいると推定されている(実際に培養で確認できるのは数%だろう)。その数は、1ml中に細菌は100億以上、原虫は50万以上いる。他に真菌も生息している。

## ■ルーメン微生物と牛との共生関係

ルーメン内の微生物と、それを養っている牛は共生関係にある。すなわち牛が食べる飼料でルーメン内の細菌は生き、成長し、増殖し、ルーメンの環境を保っている。一方でルーメン細菌は、その牛が健康で牛乳を作り出すために必要な多くの栄養素を供給しているのである。

具体的に言うと、牛が食べた飼料中炭水化物(糖やデンプン、セインなど)の発酵によって微生物はエネルギーを得て、発酵産物である揮発性脂肪酸(酢酸、酪酸、プロピオン酸など)を、牛はエネルギーとして利用している。これは牛のエネルギー源の80%に相当する。また微生物は、飼料中蛋白質(CP)が発酵する中で分解されたアミノ酸やアンモニアを取り入れて増殖している。増殖してルーメンから流れ出る微生物の量は膨大で、高乳量牛になると乾物重量で4Kg以上ある(顕微鏡で見えない微生物)。それは肉の塊のようである。小腸に流れ、牛が吸収するアミノ酸の内、少なくとも50%はこの微生物由来である。プロトゾアと真菌類も微生物発酵に関与はしているが、それらの特異的作用は不明である。

このように、乳牛に飼料を与える時は、本質的にはルーメンの中の微生物に飼料を与えていることになる。昔から「牛飼いは虫飼い」とは、よく言ったものだ。

## ■個体独自のルーメン微生物集団

乳牛が飼料を摂取し咀嚼すると…ルーメン微生物はバクテリウム(粘液の様なもの)を形成し、飼料片に付着する。微生物はその部位で消化酵素を分泌し、飼料を分解していく。それをエサにして、増殖しコロニーを形成する。この微生物付着と発酵は、多くの細菌との共同作用で行われ、発酵が最大限に行われるようになっている。

最近、乳牛は個体独自の細菌群集団(BCC)を持っていることが分かった。このBCCの特徴と相対的な量については個体間で大きな差があり、人の指紋のように同じBCCはない。同じ飼料を与えている限り、それらを簡単には変えることが出来ないようである。BCCが大きく異なる2頭の乳牛間で、ルーメン内容をほぼ交換しても、2~3週間以内には、元に戻ったそうである。不思議である。

乳牛はどうも、飼料や他の微生物導入(生菌剤など)よりもBCCをコントロールするようだ。このようなことから、ルーメン微生物群集は飼料とともに変化するが、かなりの宿主特異性がある。すなわち各牛が独自のルーメン・コミュニティを持っていると言えるだろう。このコミュニティは非常に回復力があり、混乱した時には再集合する傾向が見られる。プロバイオティック微生物菌株を効果的に適用するには、毎日給与しなければならない理由がここにあるのかも知れない。

## ■4つの胃を持った素晴らしい動物

このように牛は、第1胃微生物との共生生活の中で、発酵で得られた生産物を自分自身の主要なエネルギー源として、増殖した微生物を主要な蛋白質源として利用している。

単胃草食動物(例えば馬)では、発達した大腸での微生物発酵で一部エネルギーを得ているが、増殖したバクテリアは糞中に排泄される。増殖したバクテリアを自身の蛋白質源として利用する牛は、進化の過程では高等動物かも知れない。

それに牛乳は素晴らしい食品である。

現在、牛乳や乳製品の摂取で、糖尿病や高血圧、認知症、乳がんなどを予防することが知られている。また牛のルーメンで発見された共益リノール酸(リノール酸のルーメン生物学的な水素添加の過程で見られる)などオメガ-3脂肪酸は免疫力強化を通して健康に良いことも知られている。

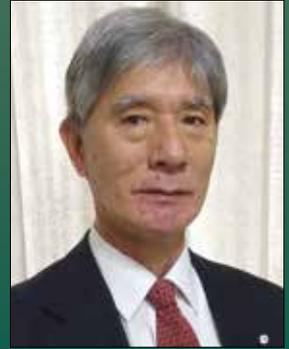
このように創造主である神は、4つの胃を持った素晴らしい動物を作った。

そのような乳牛と一緒に働きながら、健康的な牛乳を生産するためには…年頭にあたり、現在の管理や微生物の調和を保つような飼料給与を再考してみるのも良いだろう。

きっと全酪連スタッフが再考の手伝いをしてくれるだろう。

# アニマルウェルフェアの 動向と対応

久保園 弘  
技術顧問



酪農家にわかりやすい情報を届けたいということで始まった購買情報誌カウ・ベルが150号目を迎えました。1981年、当時の購買部次長だったI氏の発案で始まったカウ・ベルの創刊号にとにかくわかりやすくと言われ、記事を書いたことが昨日のように思い出されます。以来、連続と続いて150回目を迎えるカウ・ベルには感慨深いものがあります。前置きはこのくらいにして、表題に入ります。

## ■アニマルウェルフェアとは？

最近「アニマルウェルフェア」という言葉を聞くことが多くなったのにお気づきでしょうか。農林水産省では、世界の畜産業界の流れとなっている「アニマルウェルフェア」を日本で普及させるため、種々の施策を講じ、実践に向けての取り組みが進められています。「アニマルウェルフェア」は、1970年代後半に日本に入ってきましたが、当時は「動物福祉」と訳されて、畜産農家に誤った解釈が伝わり、「家畜福祉」ととらえられてしまいました。本来の「幸せ」「良く生きること」という考え方が十分に伝わらず、「動物愛護」という間違った考えがひろまってしまい、誤解を招きました。そのため当時の畜産業界には受け入れられなかったようです。現在では「アニマルウェルフェア」を「快適性に配慮した家畜の飼養管理」と定義して我が国の畜産現場で普及が図られています。

## ■カウコンフォートとの違い

すでに日本の酪農家には、カウコンフォートの概念が一般的になっていますので、アニマルウェルフェアは取り入れやすいと思われます。アニマルウェルフェアは、カウコンフォートの考えをさらにもう一步進めた概念です。カウコンフォートでは乳牛を快適に飼うことを主に言われていますが、アニマルウェルフェアは、飼養管理全般(飼料・病気・環境・取扱・行動)で家畜にストレスを与えないことが基本となっています。いわば、家畜の飼い方そのものを基本にした考えで、乳牛はもちろん、畜産業界全体で取り組む内容となっています。

## ■アニマルウェルフェアの動向

もともとアニマルウェルフェアは、1960年代の鶏の密飼いに端を発したイギリスでその概念が普及し、現在のEUではアニマルウェルフェアに基づく、「5つの自由」を提唱した飼養管理方法が制定され、EU各国では法令や規則として定めるよう規定しています。

### アニマルウェルフェアで提唱されている 「5つの自由」

#### 1 飢え、渇き及び栄養不良からの自由

→ 餌や水の適切な給与

#### 2 恐怖及び苦悩からの自由

→ 家畜の適切な取扱

#### 3 物理的及び熱の不快感からの自由

→ 暑熱、寒冷対策

#### 4 苦痛、傷害及び疾病からの自由

→ 疾病予防、適切な治療

#### 5 通常の行動様式を発現する自由

→ 制限された行動の解除

また、OIE(国際獣疫事務局:世界182カ国が参加)では、アニマルウェルフェアに配慮した各畜種の飼養管理指針が作成され、乳用牛版は2015年5月に採択されました。これを受け、酪農関係では世界中の国々で、OIEコードに準じた飼養管理指針が制定されつつあり、いわばこのOIEコードがグローバルスタンダードになりつつあります。日本では「アニマルウェルフェアの考え方に対応した乳牛の飼養管理指針」が、2010年に畜産技術協会から公表されています。後に採択されたOIEコードに準じた内容で改訂されおり、その飼養管理指針の最新版は、2018

年3月に改訂されて現在に至っています。この管理指針は、日本国内に適した乳牛の飼養管理について書かれていますが、決して難しくはありません。乳牛の飼養管理方法、栄養、牛舎、環境、その他について基本的なことが書かれており、後半にチェックリストがあります。農場の飼養管理が、カウコンフォートを含めて、どのくらい乳牛の快適性に配慮しているかが判断できます。アニマルウェルフェアは、環境や施設の快適性だけでなく、飼料給与や疾病、行動にいたるより広い範囲での快適性を謳ったもので、現在では、世界中でカウコンフォートよりも広い範囲の飼養管理概念として利用されるようになってきました。前述の通り、EUの畜産では、アニマルウェルフェアが法制化されています。カナダ・米国・豪州では、一部の州法での取り組みや生産者団体が自主的にガイドラインを設定する等の取り組みを始めています。また、ネスレ等の大手グローバル企業が、アニマルウェルフェアに準じて飼養・生産された畜産物の取扱いを明言し始めています。

## ■酪農現場での対応

前述の通り日本の酪農業界は、カウコンフォートに力を入れて指導されてきたこともあり、すでにアニマルウェルフェアに近いものを実践して乳牛を飼養しています。アニマルウェルフェアは、最新の施設や設備を導入することではありません。よく質問されるのは、一頭当たりの飼養面積をもっと広げる必要があるのか？とか、パドックや放牧地が必要なのか？とかです。そんなことはありません。今までの飼い方の延長で十分対応できます。現有の農場で家畜の健康を保つため、快適性に配慮した飼養管理を考慮する飼い方なのです。日常行っている乳牛の観察や記録、家畜の丁寧な取り扱い、良質な飼料や水の給与等により、乳牛にストレスを与えない飼い方が基本です。実践していく上で難しく考える必要はありません。ちょっとした改善で、家畜をより快適にまた健康に飼養していくものです。アニマルウェルフェアの説明を直訳すると「動物がその生活している環境にうまく対応している状態」ということです。家畜の状態を客観的に捉えるアプローチをアニ

マルウェルフェアの実践とされています。これを実践することで、農場の乳量や家畜の生産性の向上が図られると同時に、消費者や動物愛護団体に受け入れられることが多くなります。

## ■アニマルウェルフェアの直近の動き

日本国内でも生産工程管理(GAP)の認証をとる場合、必須項目として「飼養管理指針に基づいた対応が行われているかチェックリストを活用して、飼料環境の改善に取り組んでいる」ことが適合基準としてあります。また、2020年のオリンピック・パラリンピック食材調達基準にもアニマルウェルフェアに準じた飼養管理指針で生産されている畜産物と明確に謳われています。さらに国内では、5年に一度見直されている動物愛護法の次回改正時に産業動物としてのアニマルウェルフェアの概念が追記されるといわれています。一般消費者が愛玩動物だけでなく、家畜のアニマルウェルフェアに対しても関心を持つてくるのは必定です。また国際的な動きとして、ISO/TS34700(家畜飼養とサプライチェーンの国際標準:2016年12月制定)でも乳牛の生産システムの中にアニマルウェルフェアに配慮しているかが問われており、来年にはTSがとれ、ISO34700(国際標準化機構)として正式に認証が始まるといわれています。いずれにしろ海外だけでなく日本国内でも少しずつですが、アニマルウェルフェアが一般的に知られていくことになり、今後の家畜飼養管理場面においても必要な概念になっていくと思われます。

最後に、是非「アニマルウェルフェアに対応した家畜の飼養管理指針」あるいは「農林水産省アニマルウェルフェア」をネットで検索して、どのようなことが書かれているのか見てください。その際、農場全体のアニマルウェルフェアを向上させるために、後半にあるチェックシートを試してみましょう。みなさんの飼養管理の良い点、悪い点を見つけることができるかもしれません。もし改善点が見つかれば実践してください。あなたの農場もアニマルウェルフェアを実践していることとなります。

畜産技術協会:アニマルウェルフェアの考え方に対応した 乳用牛の飼養管理指針

▶ [http://jlta.lin.gr.jp/report/animalwelfare/H29/awguideline\\_the4edition/cow\\_awguideline\\_the4edition.pdf](http://jlta.lin.gr.jp/report/animalwelfare/H29/awguideline_the4edition/cow_awguideline_the4edition.pdf)

農林水産省:アニマルウェルフェアについて

▶ [http://www.maff.go.jp/j/chikusan/sinko/animal\\_welfare.html](http://www.maff.go.jp/j/chikusan/sinko/animal_welfare.html)

月	日	対象名	活動内容	実施者	担当部署
9	5	熊本県酪農業協同組合連合会	酪農後継者等育成講座「優良農場から学ぶ」	猪内	福岡支所
	5-6	大阪支所管内酪農生産研究会	会員研修会 「農場(牛群)の観察および検討」	成田	大阪支所
10	2-3	広島大学	酪農技術セミナー普及員等研修会「酪農徹底討論～普及員の視点養成講座～」	村上・中田	購買生産指導部
	8-9	東京支所購買・畜産主任者会議	講演会「本会若齢預託牧場の現状と飼養管理技術の提供」	猪内	東京支所
	9	茨城県乳牛改良委員会	研修会「周産期の飼養管理及び生乳生産量に影響を与える哺育育成の飼養管理について」	齋藤	東京支所
	10	美濃酪農農業協同組合連合会	組合職員研修「現場の飼料給与」「乳成分問題」	成田	名古屋支所
	25	宮崎県専門酪農協同組合協議会	役員研修会「儲かる酪農経営をしていくために」	置本	福岡支所
	31	千葉県酪農農業協同組合連合会	研修会「育成牛管理／哺乳期の管理」	成田	東京支所
11	8	広尾町農業協同組合	ミルクフェスティバル研修会「子牛の哺育育成と寒冷対策について」	齋藤	札幌支所
	13-14	佐賀県酪農協同組合・佐賀県庁	職員研修「現場の情報と牛群検定情報の活用」「農場訪問と観察結果の検討」	成田	福岡支所
	15	東北酪農青年女性会議	秋季研修会酪農「生産基盤維持・拡大について」	山崎	仙台支所
	15-16	大阪支所購買・畜産・指導担当者会議	研修会「次世代の哺育管理マニュアル」	齋藤	大阪支所
	16	中部酪農青年女性会議	全体研修会「搾乳時における注意点」	猪内	名古屋支所
	19	新潟県酪農農業協同組合連合会	酪農研修会「乳牛の能力を最大限に活かす酪農経営の実現に向けて」	置本	東京支所
	20	佐呂間町農業協同組合 ハッピーライフ研究所	研修会「哺育育成について、良い親牛を作るには」	齋藤	札幌支所
	20	佐呂間町農業協同組合	研修会「子牛の寒冷対策」	齋藤	札幌支所
	22	熊本県酪農農業協同組合連合会購買主任者会議	研修会「酪農生産基盤維持・拡大について」	山崎	福岡支所
	27	鹿児島県酪農農業協同組合	研修会「ホル・和牛強化哺育」	齋藤	福岡支所
	28	霧島ビーフ農業協同組合	研修会「F1・和牛強化哺育」	齋藤	福岡支所

### バックナンバーもくじ (平成30年分)

#### 新年号 1月 (No.146)

- 新年のごあいさつ 購買生産指導部長 岡田征雄..... 2
- 原料情勢..... 4
- 粗飼料情勢..... 5
- 全酪連のブランド・エッセンス  
分娩前のDCAD管理を改善～ソイクロールのご紹介～..... 8
- 世界一受けたい酪農講座  
DCADとは？ ラリー・E・チェイス技術顧問 .....18
- 大場真人の技術レポート 低カルシウム血症への対策：基本は粗飼料  
～DCAD調整を行う前に考えること～ .....20
- information .....23

#### 春季号 4月 (No.147)

- 酪農 TOPICS 全酪連酪農セミナー2018が開催されました！ ..... 2
- 原料情勢..... 4
- 粗飼料情勢..... 5
- 世界一受けたい酪農講座  
あなたの農場でロボットに何ができるのか？ ラリー・E・チェイス技術顧問 ..... 8
- 酪農収益の巡り巡り性 村上明弘技術顧問 .....10
- 大場真人の技術レポート フレッシュ牛の栄養管理 .....13

#### 夏季号 7月 (No.148)

- 酪農 TOPICS 全酪連とフォスターテック社 技術提携!!  
第4回広島大学酪農技術セミナーが開催されます！ ..... 2
- 原料情勢..... 3
- 粗飼料情勢..... 4
- 世界一受けたい酪農講座  
牛群の暑熱ストレスを管理する ラリー・E・チェイス技術顧問 ..... 8
- 大場真人の技術レポート 分娩前の飼料設計でのCa濃度とDCAD  
バロミチン酸の給与効果 .....10
- information .....15

#### 秋季号 10月 (No.149)

- 原料情勢..... 2
- 粗飼料情勢..... 3
- 世界一受けたい酪農講座  
低品質粗飼料使用時の飼料設計の調整 ラリー・E・チェイス技術顧問 ..... 6
- 大場真人の技術レポート 2018年アメリカ酪農学会レポート ..... 7
- information .....15

### 表紙の 写真



【題名】  
樹氷と青空

## CONTENTS No.150

- 新年のごあいさつ 購買生産指導部長 岡田征雄..... 2
- 原料情勢..... 4
- 粗飼料情勢..... 5
- 世界一受けたい酪農講座  
飼料中の繊維—最新情報は？ ラリー・E・チェイス技術顧問 .....8
- 一考 “搾乳ロボット” 村上明弘技術顧問 ..... 11
- ルーメンに棲む微生物の不思議さ 成田修司技術顧問 ..... 14
- アニマルウェルフェアの動向と対応 久保園弘技術顧問 ..... 16
- information ..... 18

全酪連購買事業情報紙

# COW BELL

—カウ・ベル—

No.150 (新年号) 平成31年1月10日発行

発行責任者 岡田 征雄

発行所 全国酪農業協同組合連合会 購買生産指導部

〒108-0014 東京都港区芝四丁目17番5号

TEL 03(5931)8007 <http://www.zenrakuren.or.jp>

# 強化哺育<sup>®</sup> 用代用乳シリーズ

ホルスタイン雌子牛 強化哺育<sup>®</sup> 用



全酪連は2005年1月に搾乳後継雌牛のための『強化哺育<sup>®</sup>・育成体系』を発表、強化哺育<sup>®</sup> 用代用乳『カーフトップEX』を供給してまいりました。以来、全国各地でご利用いただき、子牛の発育と健康面における大幅な改善、初産分娩の月齢短縮や体格向上、初産乳量増加などの好結果に絶大なるご支持を賜ってまいりました。全酪連・酪農技術研究所では、自家産の雌牛を対象に、哺育体系の違い（『標準体系』vs『強化哺育<sup>®</sup>』）を比較するための飼養試験を1998年より継続してまいりました。これまでの5年間のデータを哺育期・育成期・初産乳期について集積・比較した結果を要約すると、初産分娩月齢は22.3ヶ月でほぼ同一、初産分娩後体重は強化哺育<sup>®</sup> 区が596.2kgで+23.7kg、初産乳期乳量は強化哺育<sup>®</sup> が9,682kgで標準より+822kgという結果でした。

和牛・F1子牛 強化哺育<sup>®</sup> 代用乳



強化哺育<sup>®</sup> の効果を和牛子牛やF1子牛に応用するために『カーフトップEXブラック』を開発、2008年7月より供給開始し、全国の肉用素牛の体格を大幅に改善して注目されております。肉用素牛においても、強化哺育<sup>®</sup> によって、過肥にならず、フレームサイズが大きく、飼料摂取に優れた育成管理が重要であり、全国で自動哺乳機による和牛・F1子牛強化哺育<sup>®</sup> 事例が普及しつつあります。『カーフトップEXブラック』は、ホルスタインよりも生時体重の小さい和牛やF1子牛のエネルギー充足を満たすためにエネルギー濃度を上げ、更に粉末初乳を加えて便スコアの改善を考慮しています。

銘柄	粗蛋白質 (CP) %以上	粗脂肪 (CFat) %以上	粗繊維 (CFi) %以下	粗灰分 (CAsh) %以下	カルシウム (Ca) %以上	リン (P) %以上	TDN %以上
カーフトップEX	28.0	15.0	1.0	8.0	0.60	0.40	103.0
カーフトップEXブラック	28.0	18.0	1.0	8.0	0.60	0.40	108.0

## 初乳粉末製品



グッドスタート プレミアム 内容量 250g/袋

消化・吸収・機能性に優れた各種成分を配合しました!

良質な初乳粉末 中鎖脂肪酸 ビタミンミネラル 乳酸菌 ビフィズス菌 全卵粉末

## 機能性全卵粉末製品



グロウパワー 内容量 200g袋 × 10

- ▶ 機能性ある全卵粉末を配合
- ▶ 乳酸菌、ビフィズス菌も配合

消化・吸収性にすぐれた成分が子牛の腸内環境の適正化をお手伝い。

お問い合わせ先

全国酪農業協同組合連合会

札幌支所 011(241)0765 仙台支所 022(221)5381 栃木駐在員事務所 028(689)2871 近畿駐在員事務所 0794(62)5441  
 釧路事務所 0154(52)1232 北東北事務所 019(688)7143 名古屋支所 052(209)5611 三次駐在員事務所 0824(68)2133  
 帯広事務所 0155(37)6051 東京支所 03(5931)8011 大阪支所 06(6305)4196 福岡支所 092(431)8111  
 道北事務所 01654(2)2368 北関東事務所 027(310)7676 中四国事務所 086(231)1120 南九州事務所 0986(62)0006



全酪連

酪農セミナー2019・  
ワークショップ2019  
開催のご案内

# 哺育管理と腸の健康 ～下痢に“SAYONARA”～

全酪連は2019年2月にカナダのゲルフ大学からマイク・スティール博士を招聘して、全国3会場にて全酪連酪農セミナー（平成30年度）を開催いたします。スティール博士は、近年の哺育子牛の栄養研究において目覚ましい研究成果発表をして注目されている、新進気鋭の研究者です。セミナーでは、哺育子牛の栄養管理技術のトレンド、哺乳の実際、離乳期の管理、腸の健康と下痢、ロボット哺乳について講演される予定です。ワークショップでは、哺育栄養研究の最新情報とフォスター・テクニク社によるロボット哺乳に関する事例が紹介される予定です。ぜひご参加ください。

## 酪農セミナー2019

- 序章 イン트로ダクション
- 第1章 最新初乳事情
- 第2章 哺乳期管理
- 第3章 離乳移行期・離乳後の管理
- 第4章 下痢について
- 第5章 哺乳ロボットの紹介

## ワークショップ2019

- 第1章 消化管健康の全貌
- 第2章 成牛の消化管健康～ルーメンアシドーシス～
- 第3章 哺乳期間の消化管健康
- 第4章 離乳移行期・離乳後の消化管健康
- 第5章 哺乳ロボットの紹介  
フォスター・テクニク社の紹介

開催日時と場所 ※各会場とも開会は10:00、閉会は16:00の予定です。

2月18日① 東京セミナー	ザ・グランドホール (品川グランドセントラルタワー内)
2月19日② 熊本セミナー	菊南温泉 ユウベルホテル
2月21日③ 札幌セミナー	ホテル エミシア 札幌
2月22日④ 札幌ワークショップ	ホテル エミシア 札幌

## 講師紹介



マイク・A・スティール博士  
ゲルフ大学  
動物バイオサイエンス学部助教授

### [学歴]

- ・2001年：カナダ、ゲルフ大学卒業
- ・2003年：同大学院で修士号取得
- ・2011年：同大学院で博士号取得

### [職歴]

- ・2004年-2007年：北京にて酪農プロジェクトのマネージャーとして活躍。その後マスターシード社へ入社
- ・2012年-2014年：ニュートレコ社研究員
- ・2014年：カナダ、アルバータ大学助教授
- ・2014年-現在：カナダ、ゲルフ大学助教授

### [研究分野]

- ・消化管の健康維持に関するメカニズム
- ・哺乳子牛の栄養と代謝、遺伝子発現
- ・哺育・育成牛における、栄養と腸内細菌叢との関係性

参加費 1名様 ¥5,000  
(テキスト・昼食代含む)

対象 酪農家・組合役職員・  
公的指導機関、あるいは研究者・  
獣医師・コンサルタントの方々

お申し込み・お問い合わせは、最寄の全酪連支所まで

