

COW BELL

カウ・ベル 全酪連購買事業情報紙

No. **154**
2020 新年

新年のごあいさつ

購買生産指導部長 岡田 征雄

2019年 ドイツ哺育技術調査報告

札幌支所 氏本 仕

世界一受けたい酪農講座

粗飼料分析

飼料給与計画のススメ

ラリー・E・チェイス 技術顧問

大場真人の技術レポート

アメリカ酪農学会レポート 2

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。

令和2年の年頭にあたりまして、一言ご挨拶申し上げます。

昨年は、年号が平成から令和に変わる大きな節目の年であり、今年は初めての令和の年号で元旦を迎えました。

ここ数年来、毎年のように自然災害が発生しております。昨年につきましては、9月から10月にかけて台風15号・17号・19号と、相次ぐ台風の上陸により、東日本に大きな災害をもたらせてしまいました。会員・酪農家の多くの方々も大被災されてしまいました。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31年2月現在で飼養戸数15,000戸、乳牛頭数1,332千頭(2歳以上900,500頭、2歳未満431,100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3,600頭と2年連続の増加となりました。内訳としては、2歳以上は、6,400頭の減少ですが、2歳未満は10,000頭の増加と、2歳未満が3年連続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高まった結果と思われます。

しかしながら、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、ホルスタイン種への黒毛和牛の授精率は平成30年までは、30%前半で推移し、性選別精液の授精率も増加基調で推移しておりましたが、令和元年7-9月期は、黒毛和牛授精率38.2%と前期比で3%の増加、性選別精液は、16.9%と

0.3%の減少に転じています。ホルスタイン雌の出生頭数増加基調に水をささないかが気になります。

北海道の初妊牛相場は、未經産牛の増加による要因と思われますが、直近では、700千円台で推移しており、前年同期比で200千円程下がっています。このことが、都府県生産者の導入意欲に繋がることを願います。

しかしながら、安定的に生産基盤を維持していくためには、引き続き後継牛確保が重要な課題と認識しております。

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、昨年もご記載しましたが、年々増加し、北海道への上牧頭数は、平成27年度：3,869頭から、平成30年度：5,333頭、今年度は、更に増加が見込まれます。そのような状況の中、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。

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」(弊社札幌支所事務局)のご協力のもと、平成30年度までに、受入頭数を1,000頭程拡大しましたが、それ以上に上牧頭数が増加しております。令和元年度中には、更に受入頭数を300頭増加する予定です。更に、令和2年度も受入頭数増加に向けて具体的にに取り組んでおりますので、引き続き、ご理解とご協力の程、よろしくお願い申し上げます。

また、昨年度は、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、弊会の預託事業も上牧・下牧計で 8,722 頭が事業の対象となり、約 130 百万円の補助金が交付されました。

引き続き、生産基盤維持のためにも預託事業の機能拡充に取り組んで参ります。

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、昨年度に技術提携しました世界最大哺育ロボットメーカーであるドイツのフォスター・テック社の「スマート・フィット・システム」と、弊会の提唱する強化哺育体系をもとに酪農技術研究所にて、新たな強化哺育体系の確立に向けて試験を実施中です。

生産資材関連では、昨年は、米国の天候不順によるとうもろこし、大豆等の作付遅れによる減産懸念より、シカゴ定期は一時上昇したものの、収穫期に入り落ち着きを取り戻したことで、また、米中貿易摩擦の影響で為替相場は、円高基調で推移したため、配合飼料は第 1 四半期～第 3 四半期は、値下げとなりました。直近では、大豆粕、糟糠類の相場が堅調であること、円安基調により第 4 四半期は、値上げとなりました。(配合飼料価格改定 第 1 四半期：850 円 / トン値下げ・第 2 四半期：300 円 / トン値下げ・第 3 四半期：500 円 / トン値下げ・第 4 四半期：850 円 / トン値上げ)

哺育飼料については、豪州の干ばつ、東南アジアの需要が旺盛なことから一年を通じて値上げとなりました。

輸入乾牧草については、中東・中国向けの輸出需要の増加と新穀の作柄不良、米国内乳価の回復により、米国产アルファルファは高値で推移しています。北

米産の禾本科牧草については、2019 年産のチモシーの値下がりに始まり他の草種においても産地価格は前年並み、もしくはやや軟化しております。前年は旱魃により軒並み高値で取引されていた豪州産オーツも新穀の作柄は良好で産地価格は若干の弱含みでスタートしております。

毎年、様々な要因で産地情勢は変化が続いておりますが、弊社としましては、引き続き品質・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、従来から経営承継、法人化等に係る相談や経営診断を継続して参りましたが、ここ近年は、特に補助事業を活用した経営規模拡大に関する相談が増加しております。このような酪農家の皆様のご要望に応えるべく、今後とも会計ソフト「e 酪農経営」及び、「農業経営管理 SaaS」のより一層の改良を図ると共に、蓄積された経営データを活用し、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、「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して新年のご挨拶とさせていただきます。

原料情勢

令和2年1～3月の牛用飼料価格について

▶▶主原料

主原料である米国産とうもろこしは、12月10日米国農務省の需給予想において2019年産の生産量は136億6,100万ブッシェル(3億4,701万トン・前年比94.7%)、単収は167.0ブッシェル/エーカー、総需要量139億1,500万ブッシェル(3億5,346万トン)、期末在庫19億1,000万ブッシェル(4,852万トン)、在庫率13.7%と発表されました。

米国産とうもろこしについては、収穫の遅れに伴う生産量の減少懸念によりシカゴ相場が一時期上昇したことから、前期比値上げ基調となっています。

▶▶副原料

大豆粕については、米国産大豆の作付遅延による作柄への懸念から、相場は堅調に推移していました。12月以降は南米産大豆の作付進捗が順調な見通しから、やや軟調に推移していますが、総じて前期比値上げとなっています。

糟糠類については、グルテンフィードは夏季の天候不順の影響で、需給は非常に逼迫しており相場は高値で推移しています。一方、ふすまは製粉メーカーの小麦挽砕量が減少傾向にありましたが、年明以降は増加する見込みであることから需給は適性に推移するとみられます。

▶▶脱脂粉乳

脱脂粉乳については、豪州の干ばつによる生産量の減少と、中国、東南アジアの旺盛な需要からオセアニア産、欧州産ともに相場は上昇しています。

▶▶海上運賃

海上運賃については、石炭の需要が一服し余剰感が出たことや、西豪州積み極東向け鉄鉱石輸送の減退などで大型船を含む全ての荷動きが停滞したことで下げ基調でしたが、年末に向け需要が戻り、上昇基調に転じています。

▶▶外国為替

為替相場は、米国株が堅調なことからドルが買われ、前期に対して円安傾向となっています。今後についても米中の第一段階の貿易合意などの進展により、ドルは堅調に推移することが予測されます。

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(令和元年10～12月期対比)

- (1) 牛用配合飼料 トン当たり 850円 値上げ(全国全銘柄平均)
- (2) 牛用哺育飼料 トン当たり 5,000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 令和2年1月1日から令和2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、令和2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。

粗飼料情勢

令和元年12月6日

▶▶北米コンテナ船情勢

年末に向け米国西岸北部発の航路では、船社によっては既に先々の船腹の予約が埋まっており、積出港での混雑や遅延の発生が懸念されています。

シアトル・タコマ港では、クリスマス商戦向けの輸入貨物の増加も見込まれており、港の混雑に拍車がかかることが予想されています。ポートランド港では、空コンテナの不足が依然として解消しておらず、今後増加することが予測されるオレゴン産のストロー需要に対応できるか懸念されています。

ロサンゼルス・ロングビーチ港は、米中貿易摩擦の影響で取扱量が大きく減っています。このため港湾事業者は金曜日の夜から土曜日にかけて港を閉鎖し、稼働時間の縮小より人件費などの費用の削減を図り、取扱量の減少による損失を最小限に抑える動きを見せています。この稼働時間の短縮により貨物の搬入搬出も減少し、今後混雑や遅延が頻発する恐れがあります。

また、2020年1月から重油に含まれる硫黄に対する環境規制が始まります。

多くの船社でLow Sulphur Compliance Charge (LSFCC) の導入が延期されていましたが、1月からの規制開始に合わせ、本格的にLSFCCの課金が始まりそうです。この規制へ対応するためのコストは各船社で異なるため、チャージの金額にも幅があると言われていますが、コストの増分は船会社及び牧草サプライヤーが吸収できうるものではなく、製品価格への転嫁は避けられないものとなります。

▶▶ビートパルプ

《米国産》

ミシガン州では収量予測が下方修正されています。11月下旬から1週間ほど悪天候が続き収穫作業を中断せざるを得ず、そのまま収穫シーズンを終了することになります。

ノースダコタ州及びミネソタ州の北部から中部では、秋の記録的な大雨と冷涼な気候により約117,000エーカーの圃場で収穫を断念しました。これは当初収穫予想量の約33%に該当します。それ以外の圃場でも単収は例年よりも減少しています。

ノースダコタ州東南部では、最終的な収穫量は報告されていませんが、状況は悪く収穫が放棄された圃場は全体の約13%と言われています。また、単収も過去5年間の平均より2.2MT/エーカー低いと予想されています。

ミネソタ州中南部では、収穫期を通して天候不良に見舞われたことから、他地域と同様に収穫量は減少しました。

このように各地域で収穫量は当初予想よりも減少しており、今後のビートパルプの供給量にも大きく影響してくると思われます。

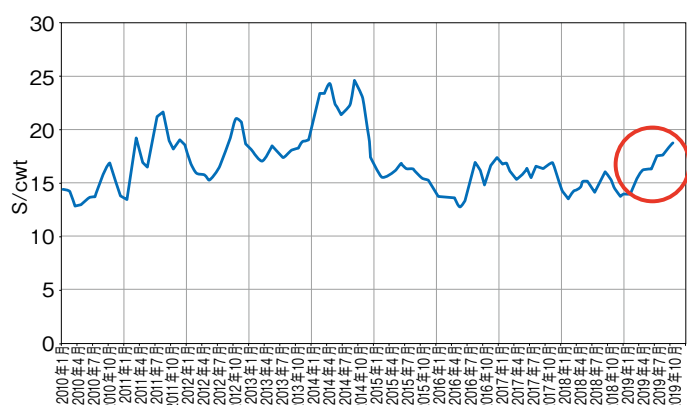
▶▶アルファルファ

《ワシントン州》

主産地であるコロンビアベースンでは、収穫期を通して天候に恵まれず、1番刈では50-70%が雨当たりの被害を受けました。降雨を避けた圃場でも、収穫された多くのものが刈遅れ品質となりました。2番刈以降も不安定な天候は続き、高い湿度と濃い霧の影響で変色（ブリーチ）の発生が多く、高成分・上級品の発生割合はシーズンを通して極めて限定的となりました。

米国内の乳価は昨年の同時期に比べ約20%上昇しており、米国内酪農家が

米国乳価（クラスⅢ）推移 2010年1月～2019年10月（ドル/100ポンド）



らの需要は底堅く、中東からの需要も強く、加えて輸出向け品質の良品アルファルファが産地全体として不足していることから産地相場は上昇しています。

《オレゴン州》

オレゴン州では収穫シーズンを通して天候に恵まれ、降雨による被害を受けたものは少なく上級品が多く収穫されました。1 番刈では、冷涼な気候であったため茎のサイズが例年に比べ細めに仕上がっているのも見られました。2 番刈以降では夜露が発生する日が多かったためブリーチが見られる圃場もありましたが、総じて高成分のものが収穫されました。産地相場は、米国内の他産地の作柄が不調だったこともあり、高品質のアルファルファの需要が国内外から集中しているため引き続き堅調に推移しています。

《カリフォルニア州》

南部インペリアルバレーでは、一部圃場で今季最終盤となる収穫を行っています。産地では気温が低下しており、11 月後半にかけて収穫されたものの一部では高成分のものも発生しています。

中国向けの追加関税が撤回されて以降、中国からの需要は回帰しており産地相場は高値で推移しています。

▶▶ 米国産チモシー

主産地コロンビアベースン及びエレンズバーグの 1 番刈は天候に恵まれ上級品が多く発生しました。一方、2 番刈は天候には恵まれず、多くが雨当たりの被害を受けました。産地の在庫は上級品については多くは成約済みで、中～低級品については一部のサプライヤーが余剰を抱えているようです。

産地相場は収穫当初から昨年に比べ下がりましたが、生産者の生産意欲を減退させる結果となり、来期に向けて作付面積は減少していくと予想されています。

▶▶ カナダ産チモシー

アルバータ州南部レスブリッジ地区では一部の 2 番刈で未収穫の圃場はありますが、冬期を迎えこのまま収穫せずに 19 年産を終了する見込みです。

レスブリッジ地区の 1 番刈は、収穫期の天候に恵まれたことから上級品が中心となりました。2 番刈は、不安定な天候に見舞われ上級品の発生はごく一部で、多くは中低級品となっています。

中部クレモナ地区では収穫期の天候が安定せず、比較的天候に恵まれた収穫期序盤に生産されたものは上級品中心、その後は天候の悪化により中低級品が中心となり、結果としてほとんどのグレードが満遍なく発生しました。

産地相場は日本および韓国からの需要は安定した状態が続いているため、大きな変動は見られません。国内自給飼料の不足が懸念される韓国からはカナダ産チモシーの低級品への引き合いも強まっているようです。

▶▶ スーダングラス

19 年産の輸出向けスーダングラスの生産は終了しました。

今年は収穫直前の気温が例年よりも低かったことから茎のサイズにバラツキが生じ、細茎の上級品の発生は当初の予想よりも少なくなりました。また、今夏は湿度が高くなり始めたのが 7 月下旬と遅く、その結果、湿気の影響を受けて発生する色抜け品の発生も例年よりも少なくなりました。

産地相場は日本からの安定的な需要を背景に総じて堅調に推移していますが、低級品については、産地周辺で肥育牛の飼養頭数が増加していること、また、台風の影響で自給飼料の生産に影響が出ている日本および韓国からの引き合いも強まっていることから相場は上昇しており、すでに産地側でも生産農家が在庫はなく、サプライヤー在庫もほとんどない状況で追加買付は難しい状況となっています。

▶▶ クレイングラス（クレインは全酪連の登録商標です）

主産地インペリアルバレーでは 19 年産の生産は終了しています。

11 月 15 日時点の作付面積は前年同期比 110%（22,376 エーカー）と好調な産地相場を背景に増加しており、来期も天候が例年並みであれば安定的な供給が期待できそうです。

19 年産は収穫期を通して天候は安定していたため、総じて良品が多く発生した年と言えます。日本および

韓国からの需要は引き続き強く、産地相場は堅調なまま推移しています。

▶▶ ストロー類（フェスキュー・ライグラス）

主産地オレゴン州ウィラメットバレーでは、2019年は天候に恵まれず全体的に降雨の被害が多く非常に厳しい年となりました。ペレニアルライグラスについては、約11%作付面積が減少しました。アニュアルライグラスは約5%作付面積が増加しましたが、オレゴン州にバイオマスプラントが建設されており、その原料としてアニュアルライグラスの新規需要が出来たため、輸出向けの供給力や価格に少なからず影響が出てくると予想されます。フェスクは8.5%作付面積が増加しましたが、今年は多くが雨当たりになりました。

台風の影響で自給飼料への被害があった日本、韓国の両国からの需要が非常に強く、産地価格は上昇しています。

▶▶ 豪州産オーツヘイ

《西豪州》

西豪州は全体を通して降水量が少ない年でした。特に西豪州北部では非常に少なく、丈が伸びずに収穫量は当初予想よりも大幅に減少しました。他の地域では、まとまった降雨があった時期もあり、北部の地域よりも状況は良かったものの、例年よりも単収は少なくなりました。

品質については、西豪州全体では色目が緑色で綺麗なものが多い傾向ですが、一部では茶葉が目立つ原料草もあります。上級品の生産量は十分ですが、中級品から低級品の供給力は限定的なようです。西豪州全体では概ね60-70%が上級品、中級品は30%程度、低級品の発生はほぼゼロに近い状況です。

《南豪州》

南豪州では、生育期を通して例年よりも降水量が少なく、収穫直前の9月までその傾向が続いたため、大きく単収が減少することが懸念されていました。実際の単収は南豪州内においても降水量の差があり、単収が2-3トン/haと平均を大きく下回る地域にもあれば、6-7トン/haほどまで収穫できた地域もあります。このため、南豪州全体としては西豪州に比べ収穫量は多い状況ですが、品質については茎の太さや色目、茶葉の混入割合など地域によってバラつきが大きくなりそうです。

南豪州においても、収穫期全般を通して天候に恵まれたことから、ほとんどが上級品となっており、中低級品の発生は限定的となっています。

《東豪州》

地域によって降水量の差はあったものの、単収は5~7トン/haと当初の予想よりも多くなっています。

品質は良好で、WSCなどの成分も高く色もきれいなものが発生していますが、地域によっては降水量に起因する生育の差があったことから、茎質や茎サイズにバラつきがあるようです。

東豪州でも発生の中心は70-80%が上級品となっており、中級品が20-30%、雨当たりなどの低級品はほぼ発生していないようです。

豪州航路についても北米同様、1月から実施される重油に含まれる硫黄に対する環境規制に伴う海上運賃の上昇の影響は免れず、今後の価格に反映されと考えられます。このため、産地価格は総じて昨年に比べ弱含みであることは確かながら、サプライヤーから見た輸出価格はまだ流動的といえます。

また日本のみならず中国、韓国向けなどからの引き合いも非常に旺盛で、特に発生が少ない中級品以下の産地価格を下支えしている構図もあります。

《豪州産ウィートストロー》

今秋の台風により自給飼料に影響が出た韓国からのストロー需要が非常に強いようです。西豪州では旧穀のストロー在庫が豊富にありましたが、現在需要が非常に強いためサプライヤーによっては、追加買い付けをしているようです。また、今年はオーツヘイの中級品、低級品の供給力が乏しいため、代替としてオーツヘイの上級品とストローをブレンドしたものを代替として供給する予定にしているサプライヤーもいます。

ドイツ哺育技術調査報告

2019年11月、本会と技術提携を結ぶドイツの哺乳ロボットメーカーであるフォスター・テクニク社(以下、FT社)との情報交換や今後の連携の効率化を図る為に、ドイツを訪問して参りました。今回はドイツ訪問時のその他行程も含め、ご報告致します。

ドイツは日本と同じような国土面積を持ちますが、農用地は日本が447万haに対しドイツは1,666万haと約3.7倍超の農用地面積を誇ります。

ドイツの酪農事情に移ると、4,296千頭の搾乳牛(2015 EUROSTATより)から33,267万t(2019年 農林水産省海外概況より)の生乳生産量でEU加盟国中トップの生産量です。地元の生産者の話では、ドイツには約7万戸の酪農家があり、その内約75%が搾乳ロボットを使用しているとの事です。タイストールもあるそうですが、アニマルウェルフェアの観点から5~10年かけてフリーバーンかフリーストールに飼養環境を変更していくとのことでした。

1 UFA AG (ウーファ AG)

1958年に9つの農業協同組合がミネラル飼料や牛乳の生産に付随する業務の合理化の為に共同して開設されたスイスの農業連合です。現在ではズールゼーを中心にスイス国内に4か所の配合工場を持っているそうですが、それ以外にも業務は生乳工場・食肉工場・動物医薬品・酪農機器販売等、多岐にわたっています。

UFA AGが開設された翌年の1959年に研究農場も開設されました。近隣の農家から約1ヶ月齢で導入された子牛は、生乳や代用乳のみで肥育をするヴィール子牛として40頭程度飼養されています。哺乳はFT社製の哺乳ロボット1機を利用しておこなっています。訪問時は栄養組成の異なる2種類の代用乳で発育の比較試験をしていました。その他養豚や養鶏も行い飼養管理の研究が行われているそうです。

2 フォスター・テクニク社

昨年4月より技術提携を結んでいる哺乳ロボット製造販売大手のフォスター・テクニク社と意見交換を行いました。FT社より哺乳ロボットに付随する機能や今後発売予定のオプションの説明、また弊会からは全国の職員から集められた哺乳ロボットに関する質問や疑問、要望などがFT社へ提供されました。

今後の展開として、FT社から弊会へは哺乳ロボットを使用している農場でアドバイスする上で必要な知識の提供、弊会からFT社へは、FT社関係者が来日した際に哺



フォスター社の製造工場外観。来年より奥の建物へ製造ラインを移動し、作業の効率化を図る。



分解可能な攪拌ミキサー。モーターから容器が取り外せ、分解して清掃が可能となる。2020年以降に供給開始予定。

ヴィール子牛。ミルクで250kgまで肥育され、出荷される。▶



乳ロボットを使用している農場へ同行視察すること等の連携を図ることが話し合われました。

3 ホフグートノイミュレ教育研究所

1951年より家畜飼養に優れた専門家のトレーニングをする施設として開設され、現在はラインランドプファルツ州の6か所ある農業系の教育研究所で唯一畜産の教育と研究をする施設となっています。150頭の搾乳牛、ジャーマンホルスタインのグランリンドという希少な血統を含む20血統32頭の種雄牛群を持ち、その他養豚、綿羊、鹿等飼養しています。

教育コースと研究コースの2つのコースがあり、教育コースには家畜輸送に携わる人専門のコースもあるそうです。研究コースには大学生と農業高校生がおり、各々の論文研究のほかに州や国や企業から受けた依頼を研究するリサーチ業務を行っているそうです。リサーチ依頼は州や国からが主で、企業の依頼は年2件ほど受けているとのことでした。

4 ブーヘンヴァルト和牛牧場

ロデンス夫妻と息子さんと和牛を20頭ほど飼養してい

ます。ロデンス氏の本業は建築関係で和牛は趣味であるとのことでした。和牛の雌牛は採卵用のドナーとして飼養しており、レシピエントにはシンメンタール種の雌牛を使用しているそうです。

血統はオーストラリアから購入した但馬系(田尻系)の受精卵・精液が多く、以外は近隣の和牛ブリーダーから購入しているそうです。EUでは神戸牛の知名度が非常に高いとのこと。神戸牛は但馬系を基礎として兵庫県内でのみ生産され一定の基準を満たした黒毛和牛肉を指しますが、黒毛和牛=神戸牛というイメージがドイツで但馬系の濃い黒毛和牛を導入している理由になっていると感じられました。

ドイツでは古き良きヨーロッパの農業を営んでいる農家がいる一方、牧場の規模拡大やロシアで年間100万tの生乳出荷を目指している大手農業コンサルタント会社もあります。日本と同じようにドイツの酪農業界でも大きな変化の波が起こっていることが想像出来ました。私共全酪連職員も、酪農に携わる一員として生産者の皆様のためにより一層尽力して参ります。

札幌支所 氏本壮



ホフグート研究所の哺育舎。2週齢前後で群飼いへ移動し、哺乳ロボットで管理される。陽圧換気、十分な敷料提供、過密を防ぎ管理をしている。



ドイツと牛肉のスモーク。ほぼ赤身だが肉質は柔らかく、これはこれで美味。

粗飼料分析 飼料給与計画のススメ

Forage Testing - A Tool for Planning

ラリー・E・チェイス
技術顧問



ニューヨーク州イサカでは、アメリカの牛群検定組合であるDHI(Dairy Herd Improvement)が1974年から粗飼料分析のサービスを開始し、生産者が自給粗飼料の分析を行える様になりました。この粗飼料分析サービスは開始以来成長を続け、現在ではデイリー・ワン(Dairy One Forage Lab)として知られています。発足時の母体であったDHIも、現在はデイリー・ワンの名称となっています。デイリー・ワンは現在、年間100,000近い検体を分析しています。全酪連の分析センターはデイリー・ワンと提携しており、日本の生産者の方が栽培した自給粗飼料の分析を行っています。

粗飼料分析は何故必要なのでしょう？粗飼料(特に自給粗飼料)の品質は様々で、“見た目”でその質を判断する事は容易ではありません。表1.にデイリー・ワンで分析した3種類の粗飼料の分析値を表します。3種類それぞれ、分析値にばらつきがある事が分かるかと思います。標準偏差は平均値からの隔たりの大きさ(ばらつき)を表し、数字が大きいほど隔たりが大きいことを示します。正常値は全検体中の67%の分析結果に当てはまる範囲です。従って、33%の検体は分析結果の数値が正常値より高いか低い結果になったことを示します。可消化繊維(NDFD)は消化液に30時間漬けた時点での数値、また、デンプンは7時間後の数値になります。注目して頂きた

いのは、各粗飼料の分析数値で示された各栄養素が一定でないと言うところです。

それでは、この分析結果のばらつきが飼料設計にどのように影響するのでしょうか？日乳量35kgの牛を対象に飼料設計をしました。設計中には乾物で同量のアルファルファ・ヘイとコーンサイレージが処方されています。標準となる設計では、表1.のアルファルファとトウモロコシの平均値を用いて収入を計算します(*IOFC)。計算に使用した乳価は、\$19.2/45.4kg(\$19.2/cwt)、飼料費は\$5.7/頭/日です。平均値の数値を用いた設計メニューを給与した場合の、飼料代を差し引いた収入は、\$9.10/頭/日になります。ここで同量の、粗蛋白が19%のアルファルファを処方したメニューを給与すると、乳量が下がりIOFCも¢14/頭減ることが分かりました。また、アルファルファのNDFDが37.3%に下がった場合、IOFCは¢13/頭減ります。乳量の減少で見ると約-0.5kg/日/頭になります。100頭搾乳の場合1日-50kg、年間18,250kgの生産減になります。180万円近い損失でしょうか？

経産牛頭数が100頭規模の生産現場では、分析費用は2-3日の収入でペイできます。安定したメニューの給与と乳量維持の為に、飼料分析を行う価値はあります。



NIR 分析機器と分析サンプル。乾燥させたサンプルを粉碎し、セルと呼ばれる丸い容器に入れて分析する。

表1. 各草種ごとの、分析値のばらつき（乾物中）

草 種	分析項目	平均値	標準偏差	正常値
マメ科乾草	粗蛋白	21.5	2.5	19 - 24
〃	NDF	38	5	33 - 43
〃	NDFD、%（NDF中）	41.2	4	37.3 - 45.3
〃	カリウム%	2.36	0.54	1.8 - 2.9
禾本科粗飼料	粗蛋白	11.47	3.85	7.6 - 15.3
〃	NDF	59.8	6.42	53.4 - 66.2
〃	NDFD、%（NDF中）	43.1	7.5	35.6 - 50.6
〃	カリウム	1.88	0.69	1.2 - 2.6
コーンサイレージ	粗蛋白	8.5	1.3	7.2 - 9.8
〃	NDF	41.8	5.3	36.5 - 47.2
〃	NDFD、%（NDF中）	54.1	4.8	49.3 - 58.9
〃	デンプン%	32.4	6.3	26.1 - 38.7
〃	デンプン消化性% （デンプン中）	69	8.8	60.2 - 77.8
〃	カリウム	1.11	0.25	0.86 - 1.36

粗飼料分析結果の最も一般的な使用法は、設計内容のバランス調整です。ニューヨーク州では、飼料会社などの担当者が月に1-2回訪問時に検体を採取しています。担当者は、分析結果を基に飼料設計の調整を行っています。

粗飼料分析の他の活用方法は、刈取り時に採取した検体の結果を基に、給与対象の牛群設定ができる事です。この場合、ラップサイレージの方が都合が良く、圃場ごとに印をつけて給与対象牛群ごとにラップの整理が容易になります。分析項目の粗蛋白、NDF、NDFD、粗脂肪、デンプン、ミネラル類は刈取り時と大きく変化はしないと思いますが、可溶性蛋白割合やデンプンの消化性は発酵の質によって変化します。ラップ開封後に再度分析をかけることにより、一層一貫性をもった給与メニューの設計が可能になります。

米国粗飼料研究所(U.S. Dairy Forage Research Center)のマリー・ベス・ホールド博士によると、“良質”という言葉は、分析値を行い、分析値に合った給与対象牛群を決定した後に使用するべきと話しています。例として、生産現場に以下の粗飼料があるとしましょう。

- A. 20% CP, 41% NDF and 30% ADF.
- B. 15% CP, 58 % NDF and 44% ADF.

A. B.どちらの粗飼料を泌乳前期・高泌乳、離乳から種付けまでの牛群へ給与するでしょうか？ A. B.どちらの粗飼料を泌乳後期、又は、初妊育成牛群へ給与するでしょうか？ 品質の話をする場合、泌乳前期・高泌乳、離乳から種付けまでの牛群を対象にした粗飼料はAが“良質”になります。一方で、泌乳後期・初妊育成牛を対象にした場合はBが“良質”な粗飼料となります。従って、正しい給与対象牛群に適切な粗飼料を給与する場合、A. B.共に良質な粗飼料となります。乾乳牛群へ給与する場合は、A. B.共に良質な粗飼料とは言えません。

上記の様に、給与対象牛を選定して、適切な分析値の粗飼料を給与することにより、粗飼料の“質”の定義は変わります。従って、刈取り時の成分に安定性を持たせることが難しい自給粗飼料を上手に使用する為には、給与対象牛群を選ぶことが重要です。

粗飼料分析は飼料効率を上げて収入を増やすためには不可欠な管理項目になります。飼料分析をすることにより、各牛群にとっての“良質”粗飼料を正しく定義できるようになります。乳量が改善することによって、分析費用は容易にペイ出来ることが推測されます。

※ IOFC = (1頭当たり1日に生産する収入) - (1日1頭にかかる飼料代)

アメリカ酪農学会レポート 2

カナダ アルバータ大学 乳牛栄養学 教授 大場 真人 博士



はじめに

今年のアメリカ酪農科学学会はオハイオ州のシンシナティで6月23日から26日まで行われました。今回の技術レポートも、前回に引き続き、学会で発表された研究の幾つかを私の独断と偏見で選び、解説を交えながら紹介したいと思います。今回は、子牛の栄養管理に関する研究を中心に選びました。

初乳・移行乳の給与に関する研究

最初に紹介したいのは、オメガ3脂肪酸をサプリメントした人工初乳の給与効果を調べた試験です (Oppenorth et al., 2019)。オメガ3脂肪酸とは、亜麻仁油や魚油に含まれている脂肪酸で、動物が自分の体内で作り出せないタイプの脂肪酸です。オメガ3脂肪酸には炎症を抑える機能があることも知られています。代用乳にオメガ3脂肪酸の添加した過去の試験は、子牛の健康状態が改善し、増体にもプラスの効果があつたと報告しています。新生子牛は、酸化ストレスや炎症の影響を受けやすく、免疫機能低下のリスクも高く、誕生後の数日間は死亡率も高くなります。この研究では、新生子牛の酸化ストレスを軽減するために、初乳にオメガ3脂肪酸を60 mL (亜麻仁油と魚油の割合が1:1) サプリメントして子牛の反応を見ました (8頭/区)。オメガ3脂肪酸の添加により、誕生後の最初の一週間、血漿中のリノレイン酸、EPA、DHA (オメガ3脂肪酸) の濃度が高くなり、酸化ストレス指数も軽減しました。しかし、子牛の血清中の免疫グロブリン濃度、健康状態、増体速度などは影響を受けませんでした。初乳へのオメガ3脂肪酸の添加の効果は限定的ですが、誕生後1週間は

らかのプラスの効果を期待できるのかもしれません。

次に紹介するのは、初乳に含まれる免疫グロブリン (IgG) を生後14日間にわたって給与する効果を報告した研究です (Geiger et al., 2019)。これは、病気予防・治療を目的とした抗生物質の使用を減らせないかという視点から行われた研究です。1037頭の子牛を使い、代用乳にIgGを0g、10g/日 (人工初乳23g/日)、20g/日 (人工初乳46g/日) 添加しました。そして、1日2回、14日間にわたってIgGのサプリメントを続けました。その結果を表1に示しました。IgGを給与されなかった子牛と比べて、IgGを20g/日給与された子牛は抗生物質の使用が減り、死亡率も低くなり、健康状態が改善されたことが分かります。IgGを10g/日だけ給与された子牛と給与されなかった子牛との間には統計上の有意差は見られなかったものの、同様の数値差が見られました。

生後24時間以上経過すると、腸壁はIgGを吸収できなくなるので、IgGのサプリメントを続けても血液中のIgGを高めることはなく、免疫機能が高まることは考えにくいです。それにも関わらず、このようなプラスの効果があつたということは、免疫グロブリンを始めとする初乳の成分が、腸内環境に何らかのプラスの働きを及ぼすのかもしれません。

次に紹介したいのは、子牛に移行乳を給与する効果を調べたミシガン州立大学の研究です (Van Soest et

al., 2019) です。初乳は分娩後最初に搾るミルクですが、移行乳というのは分娩後2-4回目の、出荷できる状態にはなっていないミルクです。初乳ほど免疫グロブリン濃度は高くありませんが、様々な栄養濃度が普通のミルクより濃いのが移行乳の特徴です。今、移行乳の給与効果の研究は、子牛の栄養管理のホット・トピックの一つです。

この試験では、105頭の子牛を使いました。試験開始前 (誕生後初日)、人工初乳を2回給与した後に次の3つの処理区で試験を行いました (35頭/区)。

- 1) 代用乳 (固形分 14%) の給与
- 2) 移行乳 (脂肪 3.79%、タンパク 6.10%、固形分 14%、72度で15秒間殺菌) の給与
- 3) 代用乳 + 人工初乳 (1:1 で混合、固形分 15%)

試験期間は生後2-4日目の3日間で、1回あたりの給与量は1.9Lで、1日3回給与です。生後5日目以降の管理は同じで、56日で離乳しました。試験結果を表2に示しましたが、「移行乳」あるいは「代用乳 + 人工初乳」の給与は、生後3週間の増体速度と離乳までの増体量を高めました。健康状態への影響は見られませんでした。移行乳の給与に子牛が良い反応を示していることが理解できます。

子牛の水給与に関する研究

哺乳中の子牛に水を与えることが推奨されていますが、そのメリット

表1 2週間のIgGサプリメントが子牛の死亡率と抗生物質の使用に与えた影響

	0g/日	20g/日
抗生物質の使用、%	92.4%	86.2%
下痢の治療での抗生物質使用、%	44.4%	35.3%
死亡率、%	6.6%	2.0%

は、スターターの摂取量を高めるだけでなく、子牛の健康にもプラスの影響を与えることです。次に紹介したいのは、子牛への給水が腸内細菌の多様性に与える影響を調べたアイオア州立大学で行われた研究です (Wickramasinghe et al., 2019a)。

この試験では、合計 30 頭の子牛を使い、生後 0 日目から給水するグループ (15 頭) と、生後 17 日目から給水するグループ (15 頭) に分けて試験を行いました。生後 0 日目から水を飲ませてもらった子牛は体重や飼料効率が高まりましたが、それに加えて腸内細菌 (腸内フローラ) にも影響を与えました。

腸内細菌とは小腸から大腸にかけて生息している細菌で、様々な細菌がバランスを取りながら働き、腸内環境を良い状態に保っています。具体的には、腸の運動を促す、消化を促進する、腸内の免疫細胞を活性化して病原菌から身体を守る、悪玉菌の侵入・定着・増殖を妨げたといい、成長や健康に欠かせない働きをしています。ADSA 学会で発表された研究では、子牛に生後 0 日目から水を飲ませることにより、腸内細菌の種類が多くなること (多様性が増す)、ビフィズス菌、フィーカリバクテリウム、サクシニビブリオなどの善玉菌が腸内で増えることを報告しています。

子牛に免疫グロブリンを吸収させるために、生後 24 時間以内に十分な量の良質の初乳を飲ませることは重要です。しかし、最近の研究は、誕生直後の 1 日目だけでなく、その後の数日間の栄養管理 (水を飲ませること、移行乳を飲ませること) も子牛の健康や成長に大きな影響を与えることを示しています。

子牛の離乳移行期・離乳後の管理

離乳移行期は子牛にストレスがかかる時期で、特に早期離乳は子牛のストレスを激増させます。今年の学会でも、離乳移行期の栄養管理に関する研究が幾つか発表されましたが、最初に紹介したいのは、早期離乳での離乳移行期にグルタミン

表2 移行乳の給与が子牛の発育に与える影響

	代用乳	移行乳	代用乳+人工初乳
生後3週間の増体、kg/日	0.41	0.49	0.45
離乳までの増体、kg	31.6	34.3	33.9

をサプリメントする効果を評価した試験です (Wickramasinghe et al., 2019b)。グルタミンとはアミノ酸の一つです。必須アミノ酸ではありませんが、「消化器官のエネルギー源として優先的に使われる」というユニークな特徴があります。離乳移行期は、消化器官に大きな負担がかかるため、バリアー機能も低下するという報告があります。消化管のバリアー機能が落ちると、普通なら吸収されることのない「毒」や病原体などが、消化管から体内に侵入してきます。消化器官のエネルギー源として利用されやすいグルタミンのサプリメントをすれば、離乳移行期の問題を軽減できるのではないかという視点から行われた試験ですが、36 頭の子牛を使って下記の三つの離乳方法を比較しました (12 頭 / 区)。

- A 49 日齢で離乳
- B 35 日齢で離乳
- C 35 日齢で離乳+グルタミンのサプリメント (離乳前後の 2 週間)

この試験では、離乳時に代用乳の 1 日の給与量を 9L から 3L に減らしました。そして、スターターの摂取量をモニタリングして、子牛が 1 日 1kg のスターターを食べるようになった時に完全に離乳しました。早期離乳でグルタミンをサプリメントされなかった子牛と比べて、サプリメントされた子牛は離乳開始直後の一週間の増体が高くなり (+ 0.2kg/日)、離乳後の腰角幅や体長も長くなりました。さらに、完全に離乳するまでに要した日数も短くなり (15 vs. 17 日)、統計上の有意差ではなかったものの、離乳中の血清ハプトグロビン値が低くなりました (1.04 vs. 1.78 g/L)。このグルタミンは商品化されたサプリメントではなく、研究段階のものですが、離乳移行期の子牛のストレスを軽減する一つのアプ

ローチとして興味深いデータだと思います。

離乳移行期は、スターターの摂取量が急激に増えるため、ルーメンの pH が低下しやすくアシドーシスのリスクが高まります。離乳移行期の栄養管理では、乾草を十分に摂取することが大切なポイントになります。スターターというのは、基本「濃厚飼料」です。泌乳牛の場合、濃厚飼料を飽食させることはありません。分離給与の農家さんでも、濃厚飼料は乳量に応じて制限給与することが普通です。さらに、濃厚飼料と粗飼料を混ぜて TMR の形で給与することも一般的です。子牛も同じように、乾草とスターターを混ぜて“TMR”の形で給与すれば良いのではないかという視点から行われた試験を三つ紹介したいと思います。

一つ目の試験では 40 頭の子牛を使用しました (Saegusa et al., 2019)。20 頭の子牛には、カーフ・スターター (CP23.4%、デンプン 32.2%) と乾草 (CP10.0%、NDF68.6%) を分離で給与し、もう 20 頭の子牛には同じカーフ・スターターと乾草を 90 : 10 の割合で混ぜて給与しました。試験結果を表 3 に示しましたが、乾草とスターターを混合して給与された子牛は、乾物摂取量や増体速度が低くなってしまいました。

スターターと乾草を分離給与された子牛の、離乳後の実際の摂取割合は 96 : 4 でした。それに対して、スターターと乾草を 90 : 10 の割合で混合したものを給与することは、いわば強制的に乾草を食わせようというアプローチです。子牛は選り食いして、混合飼料 (“TMR”) 中の長モノの摂取量を減らそうと努力しました。選り食い指数 (TMR の切断長の長い部分の摂取量が想定量の何%かを示した値) は 85.5% でした。これは、選り食いにより乾草部分の摂取

量を減らそうとしたことを示しています。しかし、選り食いにも限界があったのかもしれませんが。選り食いだけで乾草の摂取量を十分に減らせなかった子牛は、混合飼料全体の摂取量を減らすことで“不満”を表現したのかもしれませんが。その結果、増体速度も低下してしまいました。

次に紹介する試験では (Aragona et al., 2019)、スターター (CP20.5%、デンプン 38.4%) に乾草 (CP6.5%、NDF64.6%) を 0%、5%、10% のいずれかの割合で混ぜた 3 種類の混合飼料を用意し、48 頭の子牛に給与しました (16 頭 / 区)。試験データの一部を表 4 に示しましたが、乾草の混合割合が増えるにつれ、増体速度や飼料効率が低下していることが分かります。もっとも混合割合が 0 から 5% に増えたときの増体速度の低下は僅かです。

さらに、乾物摂取量 (% 体重) と消化率は、乾草の給与割合が 0 から 5% に増えると高くなりましたが、5 から 10% に増えると低くなりました。この研究グループは、離乳移行期の子牛にとって、スターターに乾草を 10% 以上混ぜるのは多すぎるのではないかと、5% 程度の混合であれば、消化や成長を最適にできるかもしれないと結論付けています。

最後に紹介するのは、ペンシルバニア州立大学で行われた試験です (Mitchell & Heinrichs, 2019)。この試験では、45 頭の離乳後の子牛に、カーフ・スターター (CP20%) に切断グラス乾草を 10%、17.5%、25% の割合で混合した “TMR” のいずれか

表3 乾草とスターターの混合給与に対する離乳後の子牛の反応

	乾草の分離給与	乾草の混合給与
スターターと乾草の給与割合	...	90 : 10
スターターと乾草の摂取割合	96 : 4	...
選り食い指数、% *	...	85.5
乾物摂取量、g / 日	3495	3273
増体、kg / 日	1.31	1.20
胸囲増、cm / 日	0.44	0.39

* 選り食い指数：TMR の切断長の長い部分の摂取量が給与量の何%かを示した値

表4 乾草の混合給与に対する子牛の反応

	0%	5%	10%
増体、kg / 日	1.15	1.12	0.95
飼料効率、増体 / 乾物摂取量	0.34	0.32	0.31

を給与しました (15 頭 / 区)。子牛は、6 週齢で離乳し、7-9 週齢は乾草とスターターを分離給与、9-16 週齢は試験期間として、スターターと乾草の混合給与を行いました。試験結果をまとめると、乾草の混合割合が増えるにしたがって次のような反応が観察されました。

- 乾物摂取量・エネルギー摂取量が低下した
- 増体速度が低くなった
- NDF 消化率は高くなった
- 血漿ケトン体濃度が低下する傾向がみられた (ケトン体は消化器官で作られるため、子牛・育成牛の場合、ルーメン発達の目安となる)

これらのデータは、16 週齢以前の子牛に乾草を 10% 以上混合した TMR を給与すべきではないことを示しています。NDF 消化率が高くな

っても、エネルギー摂取量や増体速度が低下するのは問題です。反芻動物へと変化していく離乳移行期の子牛にとって乾草の摂取は必要不可欠かもしれません。しかし、スターターに乾草を混ぜて半強制的に食わせるというアプローチには注意が必要です。離乳移行期であれば、乾草を混ぜるのは 10% 以下にすべきかもしれませんし、理想とされる乾草の摂取割合が日々変わっている可能性があることを考えると、自由に採食させるほうが良いのかもしれません。

子牛に乾草を自由採食させる場合に注意すべきことは、良質で嗜好性・消化性が高い乾草を用意することです。そうすることで、子牛が必要としている乾草の摂取を促進できるからです。嗜好性などの問題から、乾草の十分な摂取を妨げることは禁物です。

●引用文献

- Aragona, K., T. Dennis, F. Suarez-Mena, J. Quigley, T. Hill, and R. Schlotterbeck. 2019. Effects of increasing dietary hay inclusion on performance and digestion of Holstein calves from 2 to 4 months of age. J. Dairy Sci. 102(Suppl. 1):61.
- Geiger, A. J., C. Leonardi, and A. Lago. 2019. Supplementing dairy calves with colostral immunoglobulins for 14 days reduces death loss and antibiotic usage. J. Dairy Sci. 102(Suppl. 1):182.
- Mitchell, L. K., and A. J. Heinrichs. 2019. Impact of increasing grass hay inclusion level on weaned dairy calf growth and metabolism. J. Dairy Sci. 102(Suppl. 1):263.
- Opgenorth, J., L. M. Sordillo, A. L. Lock, J. C. Gandy, and M. J. VandeHaar. 2019. Colostrum supplementation with omega-3 fatty acids alters plasma fatty acid profile and inflammatory mediators in newborn calves during the first week of life. J. Dairy Sci. 102(Suppl. 1):288.
- Saegusa, A., T. Matsuba, K. Murayama, K. Inouchi, and M. Oba. 2019. Effects of feeding calf starter mixed with hay on sorting behavior, dry matter intake, and growth performance of calves during the first 3 months of life. J. Dairy Sci. 102(Suppl. 1):53.
- Van Soest, B., F. Cullens, M. VandeHaar, and M. Weber-Neilsen. Effect of feeding transition milk on growth and health of dairy calves. J. Dairy Sci. 102(Suppl. 1):209.
- Wickramasinghe, H.K.J.P., J. M. Anast, S. Schmitz-Esser, and J.A.D.R.N. Appuhamy. 2019a. Offering drinking water from birth increased species richness in the gut of neonate dairy heifer calves. J. Dairy Sci. 102(Suppl. 1):62.
- Wickramasinghe, H.K.J.P., C. A. Kaya, and J.A.D.R.N. Appuhamy. 2019b. L-Glutamine improves weight gain and starter intake in Holstein heifer calves weaned early from a high volume of milk. J. Dairy Sci. 102(Suppl. 1):167.

全酪連購買生産指導部 酪農生産指導室の活動状況

令和元年9月～11月

月	日	対象名	活動内容	実施者	担当部署
9	4-5	熊本県酪農業協同組合連合会	職員対象研修「現場の栄養学および飼料給与診断」「農場ミーティング」	成田	福岡支所
	10	ふくおか県酪農業協同組合	専任指導員スキルアップ研修会	村上	福岡支所
	18	徳島県酪農業協同組合	研修会「酪農業と消費税の軽減税率制度」	大和田	大阪支所
	20	栃木県酪農業協同組合	哺育子牛の管理について	嶋田	東京支所
	24	JA忠類農業協同組合 (忠類協同購入会構成員)	寒冷期の哺育管理について	齋藤	札幌支所
10	1-4	愛知県酪農業協同組合	研修会3地区「夏の乳房炎対策」 農場相談2戸	成田	福岡支所
	2	明友酪農業協同組合	哺育(初乳給与から離乳まで)について	嶋田	東京支所
	9	JA北宗谷農業協同組合	2019女性のための酪農セミナー	村上	札幌支所
	10	名寄哺育センター構成員	強化哺育®とロボット哺育管理	嶋田	札幌支所
	23	広島大学酪農技術セミナー	自給飼料を考える(これからの自給飼料作り)	久保園	酪農生産指導室
	31	JA美瑛町農業協同組合	農場で膨大な利益をゲットするための女性の役割について	村上	札幌支所
11	14	福岡支所購買畜産主任者会議	講演「新時代における営農指導事業の重要性」	村上	福岡支所
	22	らくのうマザーズ購買主任者会議	酪農経営で知っておきたい消費税の軽減税率制度	置本	福岡支所
	27	福島県酪農業協同組合	研修会「酪農業と消費税の軽減税率制度」	大和田	仙台支所
	29	南とかちアグリスクール	乳牛のモニタリング技術の飼養管理への活用	村上	札幌支所

バックナンバーもくじ (2019年分)

新年号 1月(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

春季号 4月(No.151)

●酪農 TOPICS 全酪連酪農セミナー 2019 が開催されました!	2
●原料情勢	4
●粗飼料情勢	5
●Dairy-Tech Group 粗飼料品質が悪い時の泌乳量改善策 バズ・バーハンス博士	8
●世界一受けたい酪農講座 暑熱対策の準備はできていますか? ラリー・チェイス技術顧問	12
●大場真人の技術レポート ミルクの脂肪酸分析	14
●information	16

夏季号 7月(No.152)

●原料情勢	2
●粗飼料情勢	3
●Dairy-Tech Group 中毒性暑熱ストレス 牛が死ぬこともあるのに識別は難しい バズ・バーハンス博士	7
●世界一受けたい酪農講座 高泌乳牛への給与プログラムから何が見えてくるか? ラリー・E・チェイス技術顧問	12
●行列のできる酪農経営相談所 消費税の軽減税率制度とは	14
●大場真人の技術レポート リーキー・ガットって何?	16
●information	19

秋季号 10月(No.153)

●原料情勢	2
●粗飼料情勢	3
●世界一受けたい酪農講座 自給粗飼料の刈り取りと保存 ラリー・E・チェイス技術顧問	6
日本の粗飼料を考える 村上明弘技術顧問	7
●大場真人の技術レポート アメリカ酪農学会レポート1	12
●information	15



表紙の 写真

岐阜県・白川郷

CONTENTS No.154

●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
●2019年ドイツ哺育技術調査報告 札幌支所 氏本社	8
●世界一受けたい酪農講座 粗飼料分析 飼料給与計画のススメ ラリー・E・チェイス技術顧問	10
●大場真人の技術レポート アメリカ酪農学会レポート2	12
●information	15

全酪連購買事業情報紙

COW BELL 一カウ・ペルー

No.154 (新年号) 令和2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

〒151-0053 東京都渋谷区代々木一丁目37番2号

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

乳牛への油脂給与

～ エネルギー源だけではない ～

全酪連は2020年2月にミシガン州立大学からアダム・ロック博士を招聘して、全国4会場にて全酪連酪農セミナー2020を開催いたします。同博士は、乳牛への脂肪酸給与に関する研究を行う一方、生産現場にも深く関わっており、研究成果の生産現場への普及に力を注がれています。今回のセミナーでは、脂肪酸の乳牛への給与や乳牛の脂肪酸代謝の最新の知見を基礎から応用まで幅広く紹介します。ワークショップでは、脂質給与に関する研究の最新情報と乳脂肪低下のトラブル・シューティングなどについてご紹介します。ぜひご参加ください。

講師紹介

アダム・ロック 博士

ミシガン州立大学
農学部畜産学科 准教授



学歴

- 1997：英国・ノッティンガム大学卒業
- 2001：同大学院で博士号取得

職歴

- 2001-2003：ノッティンガム大学 博士研究員
- 2003-2006：コーネル大学 博士研究員
- 2006-2009：パーモント大学 助教授
- 2009-2014：ミシガン州立大学 助教授
- 2014- 現在：同大学 准教授
(業務内容：研究 6 割、普及 4 割)

研究分野

- 乳牛における脂肪酸の消化吸収と代謝
- 戦略的な油脂添加剤の使用
- 乳脂肪低下と乳脂肪生成のメカニズム
- 生産性や人への健康に影響する生理活性脂肪酸

酪農セミナー 2020

序章 イン트로ダクション

第1章 脂肪酸とは何か？

- ・脂肪酸基礎、脂肪酸とは？
- ・飼料中脂肪酸分析の重要性 他

第2章 乳牛の脂質消化と代謝

- ・ルーメン内代謝とその影響
- ・脂肪酸の消化吸収と生体利用 他

第3章 乳脂肪は如何にして合成されるか 我々は如何にしてそれを最大化させるか

- ・乳脂肪の原料と季節の影響
- ・乳脂肪低下の生物学
- ・乳脂肪低下のトラブルシューティング 他

第4章 脂肪酸添加の可能性

- ・市販脂肪酸サプリメントの製品例
- ・脂肪酸サプリメントの効果
- ・産褥牛への脂肪酸給与 他

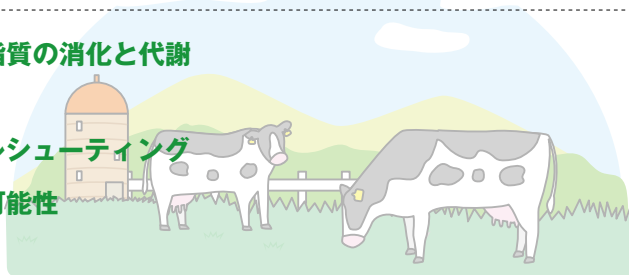
ワークショップ 2020

WS 1 乳牛における飼料中脂質の消化と代謝

WS 2 乳脂肪の合成 乳脂肪低下のトラブルシューティング

WS 3 脂肪サプリメントの可能性

WS 4 脂肪酸と産褥牛栄養



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25日(火)	熊本セミナー	菊南温泉 ユウベルホテル
2月26日(水)	岡山セミナー	岡山国際交流センター
2月28日(金)	札幌セミナー	ロイトン札幌
2月29日(土)	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)
3月 1日(日)	東京ワークショップ	ザ・グランドホール (品川グランドセントラルタワー内)

参加費

1名様 ￥5,000 (対象者の方)

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

