

マネージメント情報

2020年9月



この記事は、機関誌や日常の出来事の中からわれわれが注目した話題を皆様に提供するものです。
ご質問、ご要望などなんでもお寄せくだされば、今後テーマとして取り上げたいと思います。

【乳房炎】

はじめに

酪農業に携わっていて乳房炎に遭遇したことがないという方はいないと思います。乳房炎は日常的に遭遇する病気であり、乳牛にとっての職業病です。そんな乳房炎についての勉強に今一度お付合下さい。

感染とは

乳房炎に限らず、感染の成立には「感染源」「感受性宿主」「伝播経路」の三要素が関わっています。

「感染源」とは細菌や真菌（いわゆるカビ）、藻類、マイコプラズマなどの乳房炎の原因となる病原微生物のことです。「感受性宿主」とは乳牛のことで、免疫力や抵抗力、乳頭スコアなどが影響します。「伝播経路」とは原因微生物を搾乳牛に運ぶ役割を果たすものです。伝染性乳房炎の場合は、搾乳者の手指や搾乳器具を介して牛から牛又は乳房から乳房へと伝搬し、環境性乳房炎の場合は、環境中（特にベッドなど）の菌が乳頭口から侵入することで乳房炎を発症します。

・・・と、細かく書きましたが、つまりは

病原微生物 vs 乳牛

であり搾乳管理や畜舎管理が十分でない、尚且つ搾乳牛の防御壁を病原微生物に全て突破され場合に発症するのが乳房炎なのです。

病原微生物

感染は病原微生物が乳頭に暴露されることから始まります。乳頭に付着した病原微生物は、乳頭の微小な傷等で増殖します。増殖した病原微生物が乳房内に侵入し、かつ牛の免疫力を上回った場合に発症します。乳房は38℃近い温度が維持されており、栄養価の高い乳汁が豊富に存在しています。オンファームカルチャーを実施されている方は分かると思いますが、乳房内は細菌が増殖するのには格好の条件が整っているのです。

病原微生物の乳房内への侵入方法は以下の通りです。乳頭損傷等により乳頭の防御機構が物理的に壊れてしまった場合、搾乳失宜により発生するドロップレッツ現象、乳房炎軟膏やカニューレを差し込む際に乳頭口周辺の細菌や乳頭管に存在する細菌を乳頭槽以降に押し込んでしまう等です。

先述の通り、病原微生物には存在場所と感染経路の違いから伝染性乳房炎原因菌と環境性乳房炎原因菌とに分けられます。

伝染性乳房炎原因菌には、黄色ブドウ球菌(SA)、コリネバクテリウム・ボビス、無乳性レンサ球菌(SAG)、マイコプラズマ属があります。

環境性乳房炎原因菌には環境性ブドウ球菌(CNS)、その他のレンサ球菌(OS)、大腸菌、クレブシエラ、緑膿菌、トウルエベレラピオゲネス(アクチ)、酵母様真菌、プロトセカがあります。

乳牛

乳牛側の防御機構には以下のものがあります。乳頭括約筋による乳頭口の閉鎖、これは病原微生物の侵入を機械的に防いでいます。乳頭管上皮のケラチン層では細菌増殖の抑制を行います。侵入した病原微生物には、乳頭管終末部に存在するフルステンベルグのロゼットに特異的に集まる白血球が対応します。

感染の成立は、暑熱ストレス等の様々なストレスによる免疫力の低下や、搾乳方法によっても左右されます。

乳房炎の種類

乳房炎は症状によって「臨床型乳房炎」と「潜在型乳房炎」に分類されます。

臨床型乳房炎は肉眼的に乳房の異常を伴うもので、乳房の腫脹、硬結、ブツ排出、これらに加えて全身症状(発熱、起立不能、食欲不振等)を伴う場合があります。

対して潜在型乳房炎では、乳房の状態のみでは判断できず、乳汁の体細胞数の増加や細菌検査によって見つけ出すことの出来る乳房炎です。見た目の症状が穏やかであることから軽視されやすいですが、実際には乳産量や乳質は大きく低下しています。報告によって数値に差はありますが、潜在型乳房炎の被害損失は、臨床型のそれと比べて40倍近くになっていると報告もありません。

来月以降乳房炎関連の情報を提供していく予定です。

富田



Total Herd Management Service



【血乳にプロジェステロン製剤】

はじめに

血乳とは、乳房炎によるもの、外傷や打撲によるもの、そして分娩後の生理的なものに大きく分けられます。生理的な血乳について今回は考えたいと思います。

分娩後の生理的血乳は、急速に乳汁合成そして泌乳が開始されることに伴い、乳腺組織へ大量の血液が流入するため、乳腺局所の毛細血管が拡張、破綻し、発症すると言われています。

分娩前後の牛は“活性酸素”といわれる物質が大量に産生され、免疫機能の一部として作用(細菌を酸化させて撃退)する一方で、組織を傷害する性質があり、増えすぎると自分の身体の組織まで酸化させてダメージを与えるため、乳房などの毛細血管が傷害されます。

血乳は出荷できない牛乳、農場における経済的損失は大きく、厄介なものです。

プロジェステロンとエストロジェン

卵巣から産生されるホルモンとしてプロジェステロンとエストロジェンがあります。プロジェステロンは主に黄体から産生され、妊娠を維持します。また、エストロジェンは主に卵胞から産生され、発情をおこさせるホルモンの総称であり、血管透過性を亢進します。この2つのホルモンのバランスがとても重要であります。

さきほどお話しました、活性酸素はヒトの黄体細胞においてプロジェステロン産生を阻害すると言われています。よって、エストロジェン>プロジェステロンの濃度関係になり、血管透過性が亢進します。また、分娩による泌乳開始によって、血流量が増大することでまた、血管透過性が亢進します。よって血乳になりやすい条件が揃います。

プロジェステロン製剤

上記の要因により血乳になることから、プロジェステロン優位にする、さらに乳量の一時的な減少を引き起こすことで血管透過性の亢進を抑制させ、血乳が治癒すると考え、プロジェステロン製剤の投与を治療に用います。



プロジェステロン製剤

プロジェステロン製剤の治療としては、

- ① 持続性黄体ホルモン製剤(ルテウムデポー:ヒドロキシプロゲステロンカプロン酸エステル 100mg 及びプロゲステロン 10mg)の単回投与
- ② 腔内留置型 プロジェステロン製剤(CIDR:日局プロゲステロン 1.9g)の挿入

以上があげられます。

バソラミンとの比較

抗プラスミン製剤であるバソラミンを3日間投与するという方法が一般的であり、やられている方も多いかと思います。

しかし、ある研究では3日間投与で41.7%が治癒せず、治癒に約12日間かかったという報告があり、一方で、CIDRの挿入により約3.7日で治癒、デポー注射により約4.2日で治癒したという報告があります。

CIDRは産後の症例では悪露の影響を受けて吸収が阻害される、また、デポー単回投与の方が安価であることから、デポー単回投与が有用なのではないでしょうか。

さいごに

あまり血乳は診療で出会うことがないのですが、もしこういう治療をやっていて良い感触があるというのがあれば教えていただきたいです。また、実際にCIDRやデポー注射を行っている方の意見もあれば教えてください。(そんなこと既に知っている、効果がいいいちだ、という意見もあれば教えてください。)

今年は暑かったり、湿度の高い日が多かったりと気温差で疲れが増しますが、頑張りましょう。

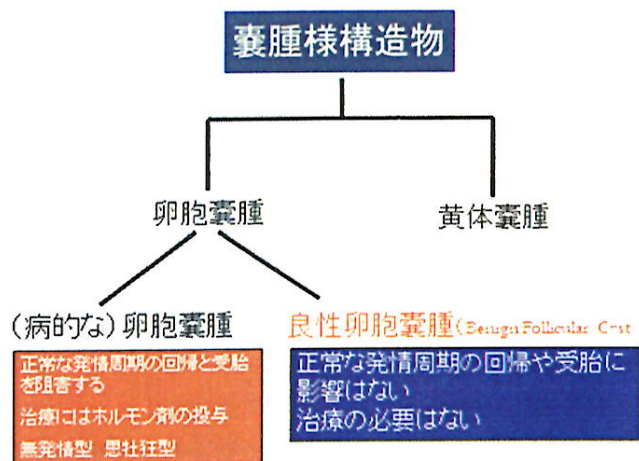
小方可奈江



Total Herd Management Service

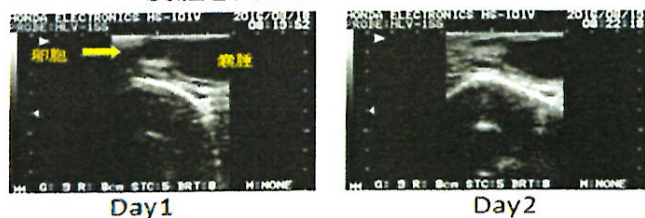
良性卵胞嚢腫

発情時に嚢腫（のうしゅ）があっても発情卵胞があれば積極的に授精を行うことは当たり前になってきています。



良性卵胞嚢腫

嚢腫と共存した卵胞が排卵



その理由は、病的な卵胞嚢腫は殆どが無発情型である為、発情兆候が確認できたなら、その嚢腫は良性卵胞嚢腫である可能性が高く、何処かに正常な発情卵胞があるはずなので授精を行います。良性卵胞嚢腫は受胎性にも問題はないです。

42日目

左 黄体
右 嚢腫様構造物

妊娠+!!!

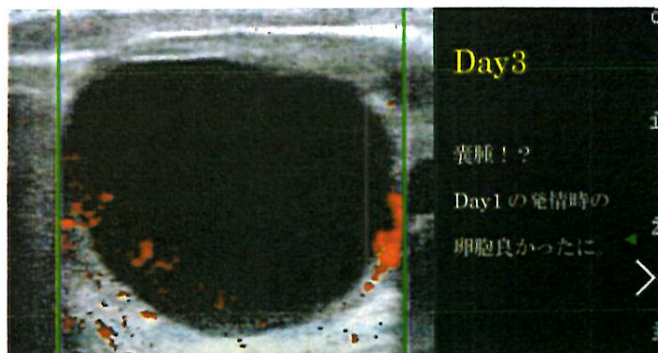
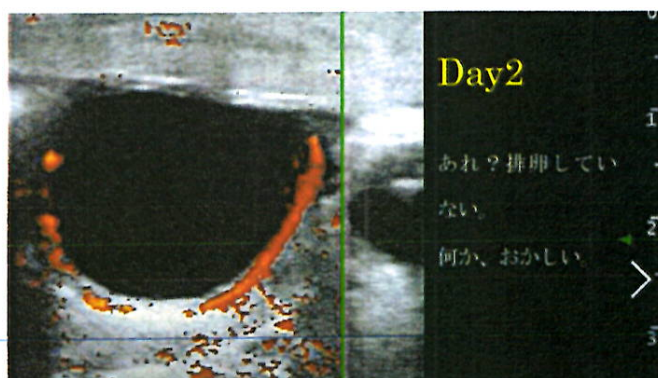


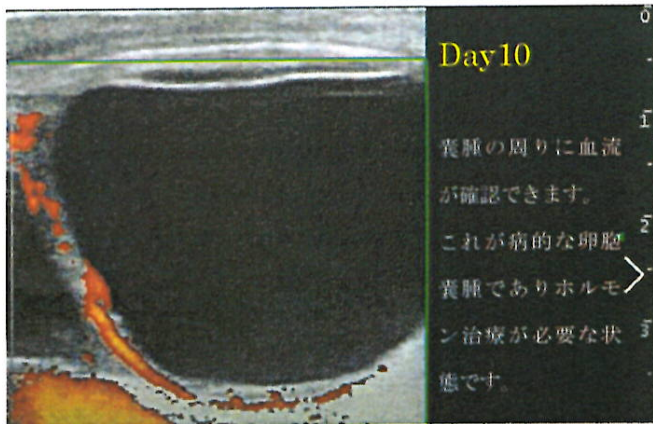
病的な卵胞嚢腫

確認できる殆どは、発情時に嚢腫構造物があり、何処かに発情卵胞がある状態ですが、発情時に嚢腫しか確認する事ができない場合があります。その時は一週間後に黄体が確認できなく嚢腫しかない場合は病的な卵胞嚢腫の可能性が高いと思われます。

発情卵胞だと惑わされる病的な卵胞嚢腫

発情時、ドップラーで見た卵胞血流量が良いと排卵率も受胎率も高い傾向があるのではないかと前々回に話させて頂きました。しかし卵胞血流量が良いのに、そのまま排卵しないで嚢腫になってしまう事例がありました。





この先の状態はこれから観察していこうと思います。

発情段階での良い卵胞と嚢腫になる卵胞の違いを見分ける事は難しいです。

この牛の血液を採集することが出来たので、大学の研究所に検査の協力をお願いしているところです。

検査結果から、ホルモンサイドから良い卵胞と嚢腫になる卵胞では何が違うのか分かれば今後に生かせるのではないかと思います。

検査の結果が分かり次第報告させていただきます。

太田

THBS 通信



今月号は、授精課通信をお休みして、『THBS(トータルハートビ・フサ・ビス)通信』を書かせて頂こうと思います。「そもそも、THBS ってなんだ?」「いつの間にそんな会社が出来たんだ?」と思われる方もいると思いますので、簡単にご説明させていただきます。

まず、新しい会社ではありません! 黒崎前会長が以前からひっそりと始めていた事業で、シャロレー牛という牛を繁殖しています。全貌は、続きをお読みください。

～シャロレー牛とは～



* フランスはブルゴーニュ地方のシャロル村発祥のフランス最古の牛と言われています。

* 毛色は白もしくはクリーム色で、鼻の色が何

とも言えない、くすんだピンク色なのがとてもキュートです。

* お肉は筋肉質で脂身が少なく、赤身が特徴的。フランスでは、この赤身が高く評価されているようで、特に5～6歳の経産牛が本当に美味しいと言われている様です。しかし、30ヶ月齢未満しか輸入出来ない為、本場シャロレーの経産牛の肉を日本では食べることが出来ないのが現状です。

実際に当社で育ったシャロレーの経産牛のお肉を中標津のイタリアンレストランの『オステリア フェリーチェ』さんでおいしく料理してもらったのを私も食べたのですが、何産もした経産牛なのに臭みがなく食べやすい赤身でとても美味しかったのを覚えています。



～シャロレー本格始動～

今までは静かに動いていたシャロレー事業ですが、黒崎元会長から引き継ぎまして、元会長の夢を実現すべく、また地元の皆さんのお口にも届くように、本格始動しようと思っています。

以前から協力して頂いている、十勝の『北十勝ファーム』さんに引き続き協力して頂きながら、シャロレー牛肉を少しでも多くの方に認知していただき、安定して皆さんのお口にも届くようになっていけばと思っています。まだまだ、本

格的にスタートしたばかりという事で、先がはっきりとは見えていませんが、どうにか形にしていきたいと思っています。たまに、マネージメント情報を通じて皆さんにもご報告をしていきますので、楽しみにしてください。



先月号に私事の牧草アレルギーについて書いていたのですが、読んでいただいたお客さんからおすすめの差し入れを頂きました。差し入れをいただけた事もとても嬉しかったのですが、私の記事を読んでくれていたということが何よりもとても嬉しくとても感動しました。

それと同時にいい加減なことは書けないなあという思いと、皆さんに何を伝えたいかなと日々考えております。

次回はまた、授精師は見てるよシリーズか他にもっと伝えたい何か浮かびましたらそれを書こうと思います。

今月号は、授精課通信ではないのでまた私事を書こうかと思っています。先月は牧草アレルギーで今月は...

先月のとても暑い日辺りから、私の右手にある異変が起きました。謎の湿疹がたくさん!!!しかも、右手にだけなのです。

結果を申しますと、『ゴム手袋アレルギー』でした。

左手に湿疹が現れなかったのは、左手に履くのが直検手袋でゴム手袋ではなかったからでした。

授精師になって5年近くになりますが、今までこんなことがなかったのですが牧草アレルギー同様突如なるんだなあと改めて実感しました。幸い暑くて手に汗をかいてしまう時しか、湿疹が出ないのでそれが救いです。

Nakanishi

🐮授精課通信🐮

こんにちは！授精課の大原です。

最近私たちの周りでは一日に少なくとも一頭は受精卵移植(ET)をしています。それと同時に私は毎日、受精卵移植でどれだけの利益をその農家さんで生むかということをよく考えるようになりました。皆さんどんな牛にETしていますか？きっと遺伝的に残したくない牛がほとんどだと思います。その牛に和牛受精卵を移植すれば和牛が生まれ交雑種より高く売れますし、気に入った血統のホルスタイン受精卵を移植すれば自分の牛群のレベルアップにつながります。遺伝的に残したくないけど、全部ETするのは受精卵代が高すぎますよね。そこで、私なりの受卵牛の選抜方法について話そうと思います。

ボディコンディションスコア（BCS）は？

その牛のボディコンディションスコアは大丈夫ですか？やせすぎていたり、太りすぎていたりしていませんか？その場合、何らかの疾病の疑いや繁殖障害にあるかもしれません。BCSは2.75～3.5程度の牛が適切でしょう。

肢痛くない？

発情確認の際に、この牛は移植にしようと思ったら…肢をかばいながら歩いてませんか？このような牛は移植には向いていません。蹄病の可能性や肢に問題がある牛は分娩するまでに淘汰の原因にもなります。移植のコストを考えれば肢を痛そうにしている牛は避けるべきなのです。

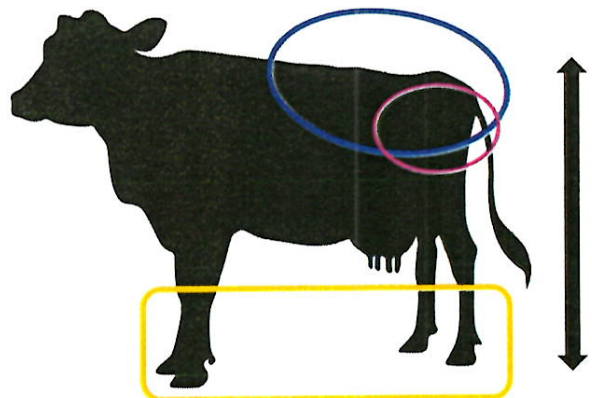
体格は？

体格は十分な大きさでしょうか。体格が小さいと分娩の際に難産の恐れがあります。和牛の方が小さいのでは？いえいえ、和牛の改良はとにかく大きい牛へと改良されています。逆にホルスタインは小さい牛へと改良が進んでいます。未経産牛に和牛の移植をするときは、体格はもちろん体高も十分にある牛が良いでしょう。

発情兆候は？

発情兆候が弱い(子宮収縮が弱い・中々排卵しない等)または、発情周期が不規則だと判断できる場合は排卵から一週間後の移植日の状態もあまり期待できないでしょう。黄体形成不全や、黄体嚢腫など、ETを中止にする場合があります。ETを中止すると発情を一回飛ばすことになります。発情兆候が弱い牛は避けた方が良いでしょう。また、私たちはETをできないと判断した牛には台帳にその日、ETを中止したことを書き記しておきます。こうすることで誰が見ても次の発情時に授精に切り替える、黄体形成の悪い牛に移植組まないようにする、という対策ができます。また、私たちは受精卵課との連携があるので、黄体があまりよくないが、中止にするほどでもないと判断した場合、無登録の和牛卵や交雑種の卵を用意し、和牛卵より安い価格の卵で対応したりしています。

⚠私のチェックポイント⚠



これらの条件が適切でない場合、受精卵移植をして全く受胎しないわけではありません。ですが受胎しても受精卵移植の大きなデメリットである流産や難産の問題に直面する可能性が大きくなります。だから私はこのように受卵牛を選んでいきます。うちでも受精卵移植を始めようか、と悩んでいる方は以上のようなことを踏まえて受卵牛を探してみたいはいかがでしょうか。

大原 珠丘

M 情報 5 月号にて 2020 年 1～4 月の OPU による A ランク作出率を報告させて頂きましたので今回 2020 年 5～8 月経過報告させて頂きたいと思います。
前回報告では平均黒毛和種 30%、ホルスタイン種は 19%。さて夏四半期の経過は…

表 1

月	区分	回収総卵子数	A ランク作出率	平均 A ランク作出率	移植可能胚作出率	平均移植可能胚作出率
5	黒毛和種	120	28%	26%	35%	31%
6	黒毛和種	98	29%		34%	
7	黒毛和種	294	28%		34%	
8	黒毛和種	116	18%		20%	

表 2

月	区分	回収総卵子数	A ランク作出率	平均 A ランク作出率	移植可能胚作出率	平均移植可能胚作出率
5	ホルスタイン種	140	12%	15%	23%	25%
6	ホルスタイン種	160	13%		22%	
7	ホルスタイン種	113	23%		35%	
8	ホルスタイン種	121	14%		19%	

黒毛和種、ホルスタイン種共に前回と大きくは変わらない数字経過ですが、OPU をしていく中で今後の課題・傾向が見えてきました。

2 週間間隔で OPU をしていますが傾向として黒毛和種では OPU 開始から 4 ヶ月程度経過すると回収数、発生数が落ちてきています。採卵によるストレス、OPU による直腸のダメージ（出血 etc）からも起因しているのかな、と思います。

傾向・課題という点で、ホルスタイン種が特にそうなのですが若齢牛 OPU という点です。（海外では 2～6 ヶ月齢の子牛から腹腔鏡による OPU も行うそうですが、ラボでは 8 カ月齢位で直腸に手が入る位のサイズから始めています）

若齢牛は黄体機能が弱く、卵子細胞質の成熟が未熟なので未経産・1 歳未満の若齢牛は発生数が低いという点です。ハイゲノムの牛となると若齢牛は避けられないので若齢牛に合わせたホルモン剤プログラムを行って、若齢牛でも、「どこまで発生数をカバー出来るか」が課題です。今後ホルスタイン種 OPU が益々増えていくので 4 ヶ月後 OPU 経過報告で若齢牛への取組の成果が出てくる頃では…と思っています。

9 月には顧客農家さんが建設して頂いている OPU 預託牛舎も完成して OPU の窓口も広くなりますので、興味ある方が居れば、気軽に声掛けして下さい。

こんにちは、受精卵課の筒井です。
中標津のあるで買い物をしていた時のこと…
1種類しかないと思っていたなかしべつ牛乳(A2 ミルク)にこんなにも種類があったなんて！と驚きました。珈琲牛乳や、成分調整牛乳がありました。ご周知の方ばかりかとは思いますが今回はそんな A2 ミルクについてお話させていただきます。



(端から端まで全部 A2 ミルク！！)

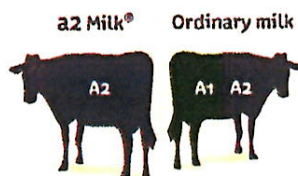
◎A2 とは??

牛乳のタンパク質はカゼインとホエイプロテインに分けられ、その割合はカゼイン 80%、ホエイプロテインが 20%となっています。このカゼインには、 α -casein(アルファカゼイン)、 β -casein(ベータカゼイン)、 κ -casein(カッパカゼイン)の3種類があります。この β カゼインはタンパク質中の約 30%を占めます。

A1 および A2 はこの β カゼインの変異体で、A1 カゼイン・A2 カゼインと 2 つに分類されます。A2 ミルクとは、この A2 カゼインのみを含んだミルクのことを指しています。(タンパク質を構成する分子であるアミノ酸の配列が、A1 と A2 では一つ違うということです。)

◎どうやって発見された?

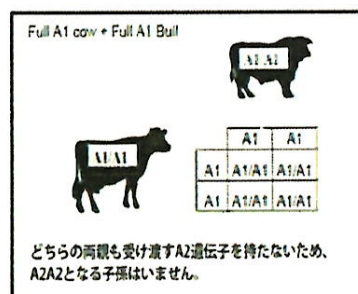
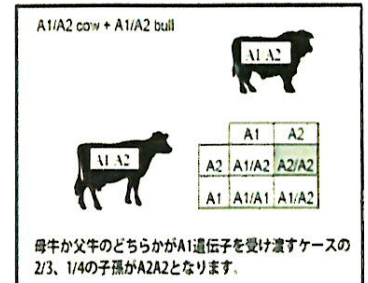
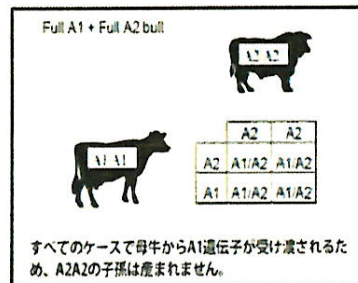
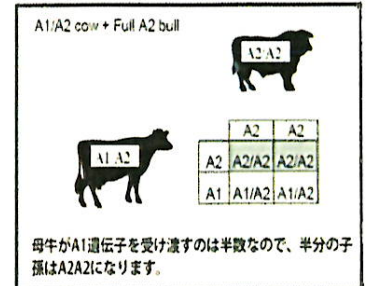
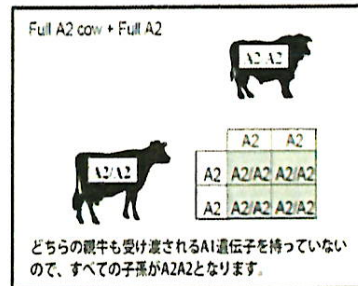
ニュージーランドの学者である、コリー・マクララン氏が発見。なぜ一定の人が牛乳を飲むとお腹を壊してしまうのかを研究している際に、牛乳のタンパク質には A1 と A2 の種類があることを発見。また、牛はもともとは、A2タンパク質だけを含む牛乳、つまり A1タンパク質を含まない牛乳をつくっていたが、ヨーロッパの酪農業が進むにつれて、A1タンパク質が現れ初め、それが世界中の牛に広がって行った、ということも発見。しかし彼は、A1タンパク質を含まず、A2タンパク質しか含まない牛乳を作る牛がまだいるだろうと思い、探したところ、そういった牛を見つけたのです。



◎どうしたら A2 ミルク

は出来る?

A2 ミルクが出る牛は、遺伝子の型が **A2/A2** である必要があります。両親から一つずつ遺伝子が受け継がれるのです。例えば、父牛が A2/A2 だったら、子には常に A2 の遺伝子が受け継がれ、母牛が A1/A1 の遺伝子を持っていたら常に A1 の遺伝子が受け継がれます。この場合、子供の遺伝子型は A2/A1 となるので A2 ミルクは出すことができません。下の図では、親の遺伝子の全てのパターンを表しています。



◎なぜ A1 ミルクはお腹の調子が悪くなる?

A1 牛乳の消化中ではベータ-カソモルフィン-7(BCM-7)が産生され、A2 ミルクの消化中では BCM-7 が産生されません。BCM-7 はオピオイドペプチドで、タンパク質の断片です。(オピオイドペプチドとは、脳の受容体に作用するアミノ酸のことであり、意欲、感情、愛着行動、**ストレスや痛みに対する応答、食物摂取の制御**において重要な役割を果たしていることが知られています。)この BCM-7 は胃から肛門への腸の動きの減速や腸の炎症など、消化器系に関連するさまざまな病気に関連しています。それとは別に、BCM-7 の血流への吸収は、統合失調症、自閉症、およびその他の神経障害を引き起こす可能性が

あります。A1 ミルクを消化している時に産生されるこの **BCM-7** が、腸の炎症を引き起こす原因のため、お腹の調子が悪くなったり、下痢が起こってしまうのです。

◎最後に…

A2 ミルクは本当にお腹をくれないのか！？ということで、牛乳やそのような類の物を食べた後にいつも調子悪そうにしている粟津さんに飲んでみてもらいました。

30 分後…

「いててててて」と粟津さんが連呼し始め、トイレから帰ってこなくなりました。そういえば乳糖不耐症の人は効かないんだっただ…



ブルブックでも、A2 サイアーなんて紹介文もよく見ます。A2 の母牛を OPU して A2 の種雄牛で体外受精してあげると、効率よく A2 の子牛が生産可能で、A2 ミルクの牛群をつくっていけるなんてことも出来ます。

(なかしべつ牛乳 A2 ミルクは 15 頭ほどの A2 ミルクの牛群から搾っているそうです。)

まだまだ研究が進められている状況ですが、自閉症や総合失調症、さらには糖尿病などにも効果があると言われています。海外では A2 ミルクは人気を博しているようです。国内でも、お腹が弱い人にどんどん知っていつてもらえたらなあと思います。

受精卵課 筒井