

乾乳期の乳牛生理と代謝病の発症要因

遺伝的改良が進む中で高能力牛が多数輩出するようになりましたが、これらの能力を引き出す飼養管理の方法は多くの試行錯誤を経て現在に至っています。最初は搾乳牛に与える餌の栄養価を上げるために濃厚飼料を多給し、泌乳量を大幅に増加させましたが、同時にアシドーシスなどの代謝病も増えました。分娩牛に代謝病や繁殖障害を起こさず、高い乳量と高品質の生乳を得ることは、並大抵のことではありませんでした。

その後ルーメンの発酵状態や飼料栄養の分画、牛の条件に応じた栄養要求量の考え方、牛のモニタリング、ストレス回避の手法など様々な技術が示されました。乳牛をうまく飼うコツは「乾乳期から泌乳前期の扱い方」にあると以前より言われていました。しかし乾乳期は泌乳していないことから、長い間軽視されてきました。

ここ数年ようやく、乾乳牛を見直す動きが見られてきました。泌乳初期の産乳に向けての助走は分娩前にすでにスタートしており、乾乳牛管理を上手にしなければ半群の生産性アップは望めないとの考えが常識化しました。

ここではこの重要な乾乳期の生理的变化と代謝病への対処の方法について考えてみます。

1. 乾乳の目的は乳腺とルーメン絨毛の回復

乾乳期を設ける目的は第一に乳腺組織の回復、そしてもう一つはルーメン絨毛の回復にあります。

乾乳期には3つの期間があると言われていています(図1)。第一の期間は乾乳直後からの30日間であり、乳腺組織は乳汁の分泌と吸収を繰り返しながら次第に分泌量を減らし、やがて完全に停止して乳腺組織は退縮します。第三の期間、これはクローズアップと呼ばれる期間(乾乳後期)で、乳腺は次の乳期に向けて再生され、初乳が乳腺内で分泌されます(約3週間)。これらに挟まれた第二の期間は、乳腺にとって真に休憩の期間と言えます。このことから乾乳期間は最低でも50日必要です。

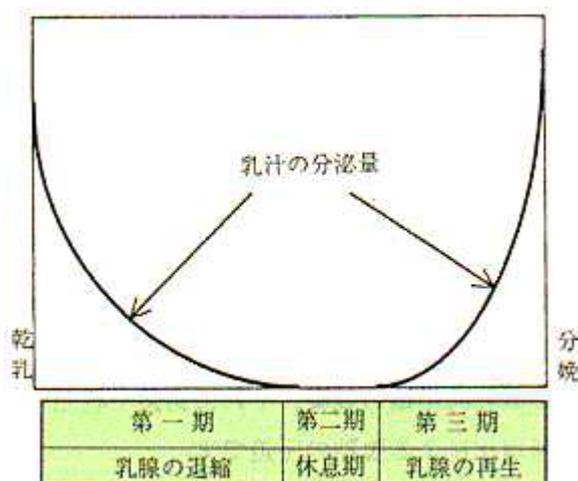


図1 乾乳期の3つの段階と乳汁分泌

次にルーメン絨毛はその表面積と吸収能が重要な意味を持っています。粗飼料割合が高い場合にルーメン絨毛は短くなり、穀類が多いと長くなりVFA(揮発性脂肪酸)吸収能も高まります。ここでもし分娩前にならし給与を行わずに分娩後に穀類主体の飼料に急変させた場合は、絨毛の表面積、吸収能とも不十分な状態にあります。デンプン質の急激な発酵に伴うVFA産性に対してルーメン壁からの吸収が追い付かず蓄積し、ルーメンのpHは低下し、ルーメンアシドーシスの状態となります。

これを防ぐにはルーメン絨毛の発達を欠かせません。完全な発達には4～6週間を要しますが、このうち2～3週間分をクローズアップ期にならし給与という形で穀類の給与を開始することが不可欠です。

2. DMI低下と栄養要求量増加のジレンマ

分娩前2～3週間から分娩後にかけて乳牛は劇的な変化を遂げます。①胎児成長量が増えて、栄養要求量は増加する。②しかし乾物摂取量(DMI)が急激に低下してしまう。

乾物摂取量の低下はなぜ起こるのでしょうか？一般的な飼養条件では分娩前2週間頃から乾物摂取量が低下し、特に分娩1週間前には顕著になることが知られています。このこちは増加する要求量に応えられないばかりか、分娩後の疾病も誘引しうる極めて重大なことと考えられています。

採食量が低下する理由は大きく2つ考えられます。それは体内のカルシウム代謝の乱れによる筋肉組織の弛緩、それに胎盤や胎児の容積増加による腹腔の圧迫です。

大切なことは、乾物摂取量の低下程度が飼養方法や環境によって異なることです。乾乳牛の食欲や採食行動を制限しない管理が求められています。

3. 代謝病発症のメカニズム

カルシウム代謝の乱れが潜在的乳熱傾向(低カルシウム血症)を生じ、筋肉収縮機能の低下をもたらします。これが多くの代謝病の引き金になると考えられています。

代謝病は多くの要因が絡み合って発症し、因果関係や予測が困難なものもありますが、低カルシウム血症は次の点で関連があります。

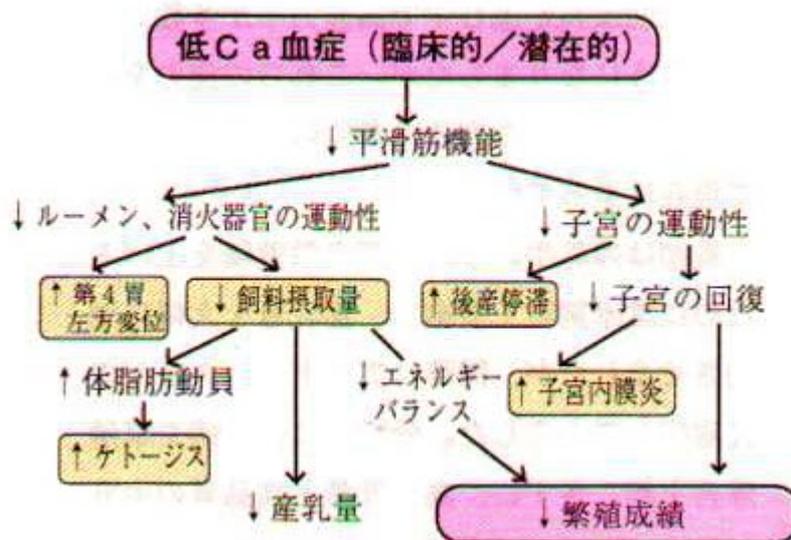


図2 分娩後初期の低Ca血症連鎖関係

図2に示されたように、ルーメンなど消化器官の運動性が低下すると、飼料摂取量が減ります。これが産乳量の低下やエネルギー不足による体脂肪動員、繁殖成績の低下、ケトージスの危険性を増します。胎児が娩出されて腹腔内に余裕が生じ、ルーメンが飼料で充満していない状態でルーメンの運動性が低下し、分娩直後に不用意に分娩牛を移動させたりすれば第四胃変位が懸念されます。子宮は運動性の低下で後産停滞になりやすく、回復が遅れると子宮内膜炎を起こしやすくなります。筋肉の収縮機能の低下がひどい時は起立不能になるかもしれません。

多くの代謝病が低カルシウム血症を起点としてつながり、この予防が重要となります。これらの対策については、別号に紹介します。