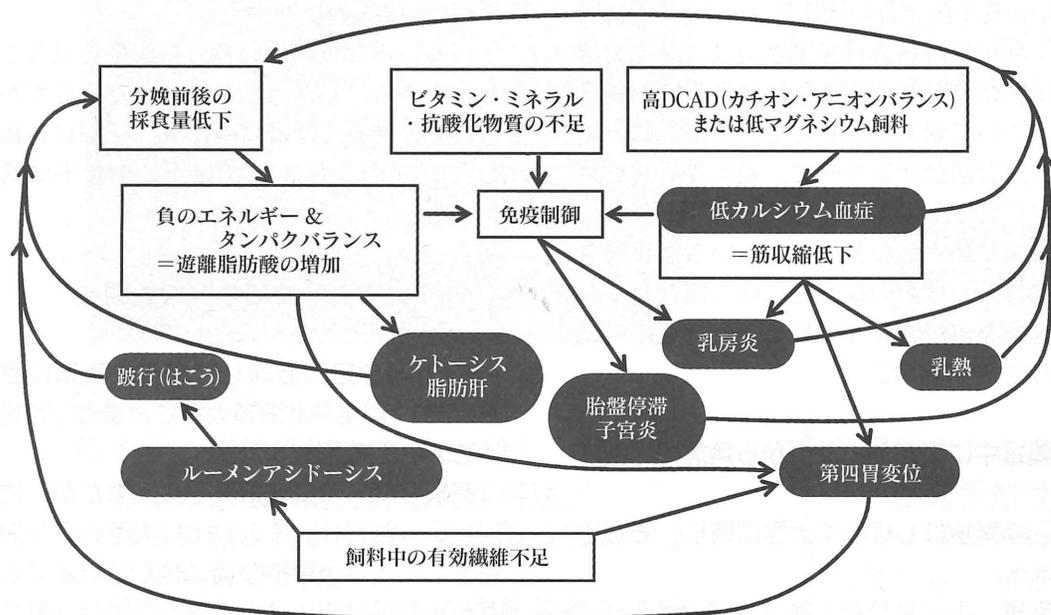


# 飼養環境の変化などによる 採食量の低下が多く引き金に 周産期疾病の種類とその要因

帯広畜産大学畜産フィールド科学センター准教授 川島 千帆

乳牛の周産期疾病には脂肪肝、ケトーシス、第四胃変位、低カルシウム血症、乳熱、ルーメンアシドーシス、乳房炎、胎盤停滞などがあります。これらは飼養施設の変更、給与飼料や代謝状態の変化、胎子の成長に加え、飼養密度や飼料の質、気温や湿度など飼養管理上の複数の要因で引き起こされ、このほとんどは分娩前の採食量低下につながります(図1)。そして採食量が大幅に低下すると、分娩後の泌乳開始に伴い過度な負のエネルギーバランスとなり、それを改善させるため濃厚飼料の急激な増給や多給をすると疾病につながります。多くの酪農家の皆さんは日々、このような疾病に悩まされていることと思いますが、飼養管理上の問題であれば、その問題に応じた管理の改善により疾病予防や症状軽減が可能であるといえます。そこで今回はこれらの疾病の幾つかについて症状や要因を整理します。(筆者)

図1 分娩前後の乳牛における栄養と疾病の関連性(Goff, 2006)



## エネルギー過不足が 脂肪肝やケトーシスを引き起こす

脂肪肝とは、その名の通り脂肪が肝臓に蓄積した状態で、肝機能の低下を引き起こします。はっきりとした症状はないものの、食欲不振やルーメンの運動低下が見られる疾病です。なぜ肝臓に脂肪が蓄積するのか。それは採食量の低下や飼料中のエネルギーが少ないなどの理由で餌からでは必要なエネルギーが賄えない場合に、自分の体脂肪や筋肉を使ってエネルギーを得るように働くからです。皆さんが食事を抜いたり、低カロリーの食事をしたり、運動したりすると痩せるのと同じ仕組みです。体に蓄積されていた脂肪が血液中に出てくることを体脂肪動員といい、脂肪はエネルギーになる

ため肝臓に運ばれます。この時に処理しきれないほど大量の脂肪が肝臓に運ばれると蓄積し脂肪肝となります。そして、脂肪肝からケトーシスや他の疾病に発展することがあります。

ケトーシスは体内にケトン体という物質の濃度が高くなり、食欲や乳量の低下、ルーメンの運動が抑制される疾病です。通常、肝臓に取り込まれた脂肪はエネルギーへと変換されます。しかし、採食量低下によりルーメンで発酵されるグルコースの基になるプロピオン酸や、低エネルギー状態が続く低い血中グルコース濃度が継続されると、脂肪からエネルギーをつくるシステムがうまく回らずケトン体となって血液に入り、前記の症状を引き起こしてしまいます。

このように脂肪肝とケトーシスの予防には、過度なエネルギー不足を防ぐこと、そ

して体脂肪を動員し過ぎないように過肥を防ぐ管理が重要であるといえます。

## 低カルシウム血症の重篤化は乳熱に

低カルシウム血症も乳熱も血液中のカルシウム濃度が低くなり、食欲不振や起立不能などを引き起こす疾病です。文献によって基準となる血中カルシウム濃度は多少異なりますが、低カルシウム血症では7.5mg/dl未満、乳熱では5.5mg/dl未満といわれています。つまり乳熱は低カルシウム血症が重症化したものといえます。乳牛は分娩後の乳生産に備えて、分娩間近になると骨からのカルシウム動員や腸からのカルシウム吸収を促進するホルモンが分泌されて、カルシウムが乳へ移行しても血液濃度が保たれるように準備します。このシステムがうまく働くと、低カルシウム血症や乳熱を発症することはなくなるはずですが現状はそうではありません。堆肥を多く入れているようなカリウム過剰の農地で栽培された作物はカリウムを多く含んでいます。カリウムは前記のような血中カルシウム濃度の維持を妨げるため、その飼料を摂取した牛は低カルシウム血症や乳熱を発症しやすくなります。また、搾乳期間に骨から放出されたカルシウムが回復しないまま次の分娩を迎えることもあり、骨から十分にカルシウム動員ができず発症することもあります。さらにカルシウム吸収に必要なビタミンDは加齢と共に減少するため、産次が進むほど発症リスクは高まります。カルシウムには筋肉収縮作用があり、血中濃度が下がるとルーメンの運動が低下し採食量が減り、さらに餌からのカルシウム吸収を抑制するという悪循環も生まれます。

このように分娩前における低カルシウム血症と乳熱の予防には採食量低下の防止や低カリウム飼料を給与することが重要であるといえます。

## 分娩後40%程度が子宮炎に罹患

胎盤停滞(後産停滞)とは分娩後12時間以上たっても胎盤が排出されないことをいいます。一般的に乳牛は分娩後3~8時間で胎盤が排出されますが、7~15%の牛は胎盤停滞になるといわれています。排出され

なかつた胎盤は時間がたつと腐り、悪露(おろ)と共に排出されます。多くの場合は分娩後1週間以内に排出されるため、自然に出るのを待ちますが、発熱や食欲低下が見られた場合には治療されます。胎盤停滞が起こる要因はまだ明確に解明されていませんが、後産期陣痛が弱いこと、早産、双子分娩、分娩誘起、過肥、セレンやビタミンEの欠乏などに関連しているといわれています。また、前述のようにカルシウムは筋肉収縮作用があるため、低カルシウム血症や乳熱の牛は胎盤停滞になりやすいともいわれています。

そして胎盤停滞の牛は子宮炎や子宮内膜炎を発生する確率が高くなります。子宮炎は分娩後2、3週目までに40%程度の牛に起こる子宮全体の炎症(図2)、難産や胎盤停滞のように分娩時に子宮が損傷するような要因があった場合に発症します。そして子宮内膜炎はそれよりも後に起こる子宮内膜の炎症で、子宮炎になった牛の約半分が自己治癒できずに炎症が進み発症します(図2)。最終的には子宮内膜炎が問題で不受胎や早産、流産を引き起こすこととなりますが、子宮内膜炎には膿が排出される臨床性(罹患率5~25%)と排出されないため罹患に気づきにくい潜在性(30%以上)があり、潜在性の診断は難しいといえます。

これらの原因は解明されていないため間接的な予防策になってしまうかもしれませんが、分娩前の過肥や分娩前後の採食量低下、分娩時のカルシウム濃度低下の防止、そして分娩時に無理なけん引をしないことが挙げられます。

**濃厚飼料の増給を緩やかにし、過剰摂取を避ける**

ルーメンアシドーシスとはルーメン内のpHが低下した状態で甚急性、急性、亜急性

もしくは慢性と、pHの低下の程度や症状、その長さによって細かく分類されます。細かな状況はさておき、主な原因は濃厚飼料(穀類)の多給や盗食、不十分な飼料の混合による一時的な濃厚飼料摂取量の増加です。通常時、いわゆるバランスの良い餌を摂取した場合は、糖・でん粉(プロピオン酸へ)と繊維(酢酸へ)の分解により、微生物のエネルギーがつけられます。そして、微生物はそのエネルギーを基に飼料中のタンパク質を分解することで得られるアンモニアを取り込み増殖します。増殖した微生物の一部は餌と共に小腸へ流れて吸収され牛の栄養源となります。一方、濃厚飼料が過剰に給与されるとそこに多く含まれる糖やでん粉からプロピオン酸がより多くつくられるため、ルーメン内のpHが低下します。pHが低下すると繊維を分解する微生物の活動が弱まり、その一方でプロピオン酸や乳酸がさらにつくられます。そうなるさらにはpHは下がり微生物は死んでしまいます。その結果、繊維質は分解されにくくなり食欲減退や下痢などの症状を引き起こします。

また微生物が死んだ際に毒素が放出され、一定量を超えるとルーメン壁から血液に入り、それが元で炎症物質がつくられて蹄病の発生にもつながります。

従って、ルーメンアシドーシスの予防には分娩後の濃厚飼料の増給を緩やかにし、一時的にでも過剰な摂取を避けること、そして低下したpHを上げるために十分に水が飲める環境を整えること

や、唾液を多く分泌させるように反すうを促す長さのある乾草などの粗飼料を給与することも重要になります。



このようにさまざまな周産期疾病は分娩前後、特に分娩前の飼養管理が起因していることが分かります。生産現場ではこれらの疾病に加え、受胎の遅れにつながる分娩後の繁殖機能の回復遅延も問題であり、卵巣や子宮疾患、長期不受胎につながる前に対策を取りたいものです。そこで今回は分娩後の繁殖機能回復に関わる乾乳期のエネルギー状態について取り上げます。

**【参考文献】**

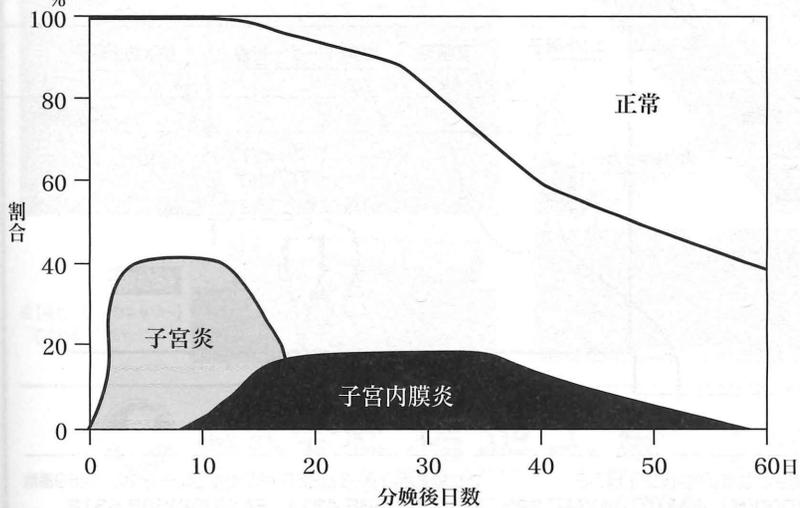
- 小笠原ら監修「動物臨床繁殖学」朝倉書店
- 大澤健司(2016)「家畜診療」63、PP.709-719
- 大谷昌之ら(2015)「産業動物臨床医学雑誌」5(4)、202-209
- 柏村文朗ら監修「乳牛管理の基礎と応用」Dairy Japan社
- 農文協編「酪農大事典」(社)漁村文化協会
- Goff J, Dairy Sci. 89 (4), 1292-1301 (2006)
- Sheldon et al., Vet J, 176, 115-121 (2008)



**プロフィール**

**かわしま ちほ**  
1976年北海道小樽市生まれ。99年帯広畜産大学畜産学部卒業、2001年帯広畜産大学畜産科学研究科修了。食品会社勤務や帯広畜産大学21世紀COE研究員を経て、07年帯広畜産大学畜産フィールド科学センター助教、12年同講師、15年4月から現職

図2 牛の分娩後の子宮炎および子宮内膜炎罹患割合 (Sheldon, 2008)



**乳牛個体写真価格表**

乳牛の写真撮影・焼き増しを承ります。

個体撮影	5,400円(キャビネ2枚付き)		
サイズ	プリントのみ	フレーム入り	写真寸法
キャビネ	1,000円	2,910円	13×18cm
六つ切り	2,600円	4,860円	19×24cm
四つ切り	4,500円	7,020円	25×30cm
半切	7,020円	10,800円	34×41cm
全紙	8,640円	15,660円	43×54cm

上記価格は税別、送料別です。  
※過去に撮影した写真の焼き増しもできます。フレームはアルミ、木製(ブラウン、ナチュラル)からお選びください

デーリイマン社 写真部  
〒060-0004 札幌市中央区北4条西13丁目  
TEL(011)231-5506 FAX(011)209-0534