



# 『乳牛における全身性炎症の軽減』

著者：Mohamed Mammeri博士(Phileo)

翻訳：ワイピーテック 高宮悠樹

乳牛における全身性炎症は、分娩直後の牛の管理、疾病に対処している最中に見過ごされがちですが、分娩前後の移行期を通じて乳牛を管理する際に酪農家が対処しなければならない重要な問題です。

## 全身性炎症とは？

移行期の乳牛は分娩直後から高い栄養要求に直面し、分娩後は泌乳開始に向けて高エネルギー飼料の摂取量が増えますが、代謝・利用できるまでの期間は、負のエネルギーバランス（以下NEB）の状態となります。これにより分娩後の乳牛は乳生産と自身のコンディション維持で苦闘する面があり、結果、体脂肪動員などから潜在性ケトosisなどの代謝疾患のリスクが高くなってしまいます。

## NEB(負のエネルギーバランス)と炎症

多くの牛は、明確な兆候がなく全身性炎症を示す可能性があります。この炎症は一部、分娩前後のNEBが引き金となっているケースがありますが、一方で分娩時のストレスと分娩前後の生理学的変化にも関連しているとも考えられており、炎症は免疫機能を低下させ、免疫活性化が不十分になる可能性が考えられます。

分娩前後のNEBと全身性炎症は乳生産、繁殖成績やボディコンディションに悪影響を及ぼすだけでなく、免疫機能が低下することで感染症へのリスクも高くなると考えられています。血中の遊離脂肪酸（NEFA）、βヒドロキシ酪酸（BHB）、炎症のバイオマーカー

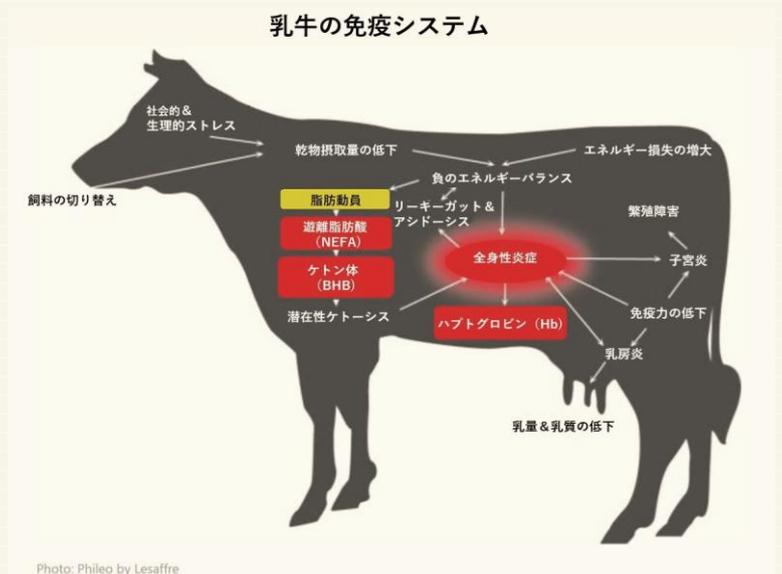
であるハプトグロビン（Hb）の濃度は全身性炎症の状態を反映しており、炎症は泌乳期において牛の健康と生産能力に悪影響を与える可能性があります。

## 主要なマーカーと結果

全身性炎症は乳牛にとって強いストレスがかかる時期、特に移行期において大きな影響を与えます。免疫応答として体内で免疫細胞が細菌の増殖と戦っている（自然免疫）一方で、炎症の発生は乳牛自身にとって大きなエネルギー損失となります。移行期においてエネルギーコストは非常に重要であり、乳牛の健康と生産成績を保つためにも、対処していく必要があります。

公表されたデータによると、全身性炎症の牛は炎症の無い牛よりも平均1kg多くグルコースを必要としていることが確認されています（試験期間：12時間）。炎症が発生している牛を特定することが出来れば、分娩直後の全身性炎症を軽減させる対応をすることで、代謝能力が向上し生産性の影響が期待できると考えます。

酪農家にとっての課題は、移行期の牛に不可欠な栄養を迅速かつ効果的に提供する事です。以下は、Phileo社の研究者が活性型酵母である「アクティサフSC47」を移行期に給与した際の結果になります。



活性酵母「アクティサフ」を用いた対処法、給与事例

移行期	10g/頭/日給与
泌乳初期	5g/頭/日給与

Actisaf SC47を移行期の乳牛に1頭当たり10g/日を給与したところ、エネルギーバランスと乳生産を改善させ、乳量は平均で2kg/頭/日増加しています。またアクティサフ給与群はハプトグロビンおよびBHBが有意に低い値を示しており（表1：試験①）、全身性炎症及び潜在性ケトosisのリスクを低減させていることが分かります。泌乳初期（3~19週目）の乳牛へ1頭あたり5g/日を給与した試験ではルーメン発酵と代謝プロファイルに焦点が当てられています。この試験ではルーメン内の乳酸を大幅に低下させ、ルーメンアシドーシスのリスクを軽減させることが分かりました。またアクティサフ給与群ではNEFAとBHBの血中濃度が大幅に減少していることから、泌乳初期の脂肪動員と全身性炎症の低減が示唆されています。（表1：試験②）さらにルーメン環境の改善は炎症の軽減と共に乳生産に必要とするエネルギー量を増加させ、平均乳量を1.2kg/日増加させました。これらの研究結果は、プロバイオティクスであるアクティサフがルーメンの健全性をサポートし代謝機能を改善、それにより乳生産へのエネルギー供給を増加させることに利用できることを示しています。

フランスでの14牧場（約2,500頭の乳牛）における3年間の研究報告では、上記の要因から繁殖成績も改善が確認されています。アクティサフを給与していないグループと比較し、移行期にアクティサフが給与された群では受胎率が38%となり（無給与区34%）、有意に高い結果となっています。また初回人工授精の受胎率46%（無給与区31%）、人工授精回数は2.7回（無給与区3.1回）と給与期間も長く、頭数の多い試験において、繁殖成績改善の傾向が確認できました。

表1 アクティサフ給与による全身性炎症と乳生産への影響

試験①（移行期への給与）			
血中濃度	対照区	アクティサフ区	P
ハプトグロビン(g/L)	0.78	0.41	P<0.05
BHB(mmol/L)	1.24	0.57	P<0.05
平均乳量(kg/日)	33.8	35.8	P<0.05
試験②（泌乳初期への給与）			
血中濃度	対照区	アクティサフ区	P
NEFA(Mm)	0.48	0.4	P<0.05
BHB(Mm)	0.52	0.47	P<0.01
平均乳量(kg/日)	37.4	39	P<0.05

まとめ

移行期における給与試験結果から、活性型酵母「アクティサフ」の給与は全身性炎症を低減し、負のエネルギーバランスを軽減する可能性が示唆されました。ルーメンの健全性を維持することは代謝疾病のリスクだけでなく、フランスで行われた長期間にわたる大規模試験では乳量への影響だけでなく、繁殖成績への影響も確認されています。

