

飼養密度、敷料の量・交換頻度の バランス保ちベッドを管理

フリーバンの牛床管理の要点

帯広畜産大学畜産フィールド科学センター助教 齊藤 朋子

フリーバンは敷料(麦稈、稲わら、オガ粉など)が敷かれた横臥(おうが)休息場所(以下、ベッドエリア)と、コンクリートの採食通路(以下、採食エリア)で構成される。

本稿では、フリーストール牛舎と比べたフリーバンの利点と欠点に加え、実際にフリーバンで牛群を飼養している酪農家への取材を基にした牛床管理のポイントを紹介します。(筆者)

横臥時間長くなり 発情時の行動変化が多様

初めに、隔柵やネックレールなどの構造物があり、牛の横臥場所や姿勢を牛舎施設で制御するフリーストールと比べ、牛を制御する構造物がなく横臥場所や姿勢を自由に選択できるフリーバンの利点を紹介する。

牛床マットが敷かれたフリーストールの方が飛節のけががより多く、程度も重症だった¹⁾ことに加え、跛行(はこう)の発生率が高かった²⁾³⁾という報告がある。これは、フリーストールではフリーバンと比べて横臥時間が短く、佇立(ちよりつ=立ったまま動かない状態)している時は糞尿が堆積した場所にいることになり、蹄が軟らかくなってすり減りやすいためである。

一方でフリーバンでは横臥時間が長く、フリーストールより乾いて滑りにくい場所で佇立するため、蹄の摩耗が最小限で済む⁴⁾という報告がある。このように、肢蹄のけがや疾病が少ないことはフリーバンの利点といえる。

また、近年、重要視されてきたアニマルウェルフェア(家畜福祉)の観点からも、フリーバンの方が優れているという報告がある。例えば、牛の横臥時間はフリーストールより長く⁵⁾、さらに、フリーバンでは発情時に行動が多様に変化し、より多くの親和行動が見られた。このことから、牛がより自由に行動でき⁴⁾、フリーストールよりフリーバンで横臥することを好む⁶⁾など、福祉の観点から優れていると結論付けている報告も多い。

ただし、フリーバンにも欠点はあり、フリーストールより乳房炎の発生率が高く⁷⁾、そのリスクも高い⁸⁾という報告がある。理由として牛体の汚れが挙げられる。汚れの原因は、ベッドエリアと採食エリアが近過ぎる場合に、採食エリアに近い部分のベッドが踏み荒らされ、ぬかるんでしまうため⁵⁾と指摘されている。フリーストールは隔柵やネックレールで牛の横臥姿勢を牛舎構造によって制限し、結果として排せつ場所を制御できる。しかし、フリーバンにはそのような設備がないため、排せつ物がベッドエリアに落ち、

結果として牛の体が汚れる。

敷料確保が難しい場合は 飼養密度を下げる

フリーバンにおける牛床管理の最重要ポイントは、敷料を入れたベッドエリアのぬかるみ化を避けることである。牛が毎日排出する65kg程度の糞尿は、ベッドエリアと採食エリアに落ちる。牛は排糞行動を、自らコントロールすることはほとんどなく、排せつはランダムに起こる⁹⁾。牛は排せつ場所を選ぶ習性もなく、長期間滞在する場所に排せつ物が多く堆積する¹⁰⁾などの報告がある。

先述したフリーバンの利点である肢蹄のけがや疾病が少ないことを十分に発揮するには、フリーバンの中で最も面積が広い、敷料を入れたベッドエリアの水分を適切に管理することが重要になる。さらに、欠点である牛体の汚れによる乳房炎のリスクも、ベッドエリアの十分な管理によって減らせると考えられる。フリーバンではベッドエリアの水分含量を70%以下にすることが重要で、そのために十分な除糞や敷料の交換・追加が必要になる。

そこで、育成牛をフリーバンで管理している北海道十勝管内の牧場で聞き取りを行った結果を基に、ベッド管理のポイントを紹介します。その牧場のフリーバンの外観が写真1である。牛舎全長50m、ベッドエリアの奥行き9m、給

餌通路3.5m(採食中の牛の後ろを余裕を持って他の牛が通行できる幅)で、1棟で2群管理している(写真2)。ベッド管理は週に1回表面をならす程度で、作業時間は2時間程度。牛舎を建築する際に、換気と日当たりを重視して設

計しており、天井が高く明るく、牛舎下部分にも広い換気口がある(写真3)ため、牛床が乾きやすくなっている(写真4)。

管理者が最も強調していたのが①飼養密度②敷料の量③敷料の交換頻度(清掃頻度)のバランスを保ち、ベ

ッドを管理することだった。

例えば、使える敷料が少なく交換頻度(清掃頻度)も少ない場合は、飼養密度を下げることで対応する。現在の牛1頭当たりの面積は9㎡程度で、適切に

管理できる密度になっている。

また、牧場がある十勝管内は冬と夏で気候の変化が大きく、冬は凍結対策、夏はハエ対策など、季節ごとの管理で注意すべき点が異なるため、天候を見極めた臨機応変な対応が重要になっている。

起立動作や横臥動作がスムーズに行えているかについても、ベッドエリアの管理状況と1頭当たりのスペースが十分であるかを示す指標となる。牛は横臥する前に、鼻を地面に近付けて臭いを嗅ぐような仕草をする。その後、片方ずつ前肢を折り曲げ、前膝(ぜんしつ)を突いてから腰を下ろし横臥動作を終える。起立時は、前膝を突いて頭を上げ、反動を付けるように大きく頸を前方に振り出しながら後肢から立ち上がる¹¹⁾(図)。



写真1 フリーバンの外観



写真2 2群管理で、ベッド管理は週1回2時間程度

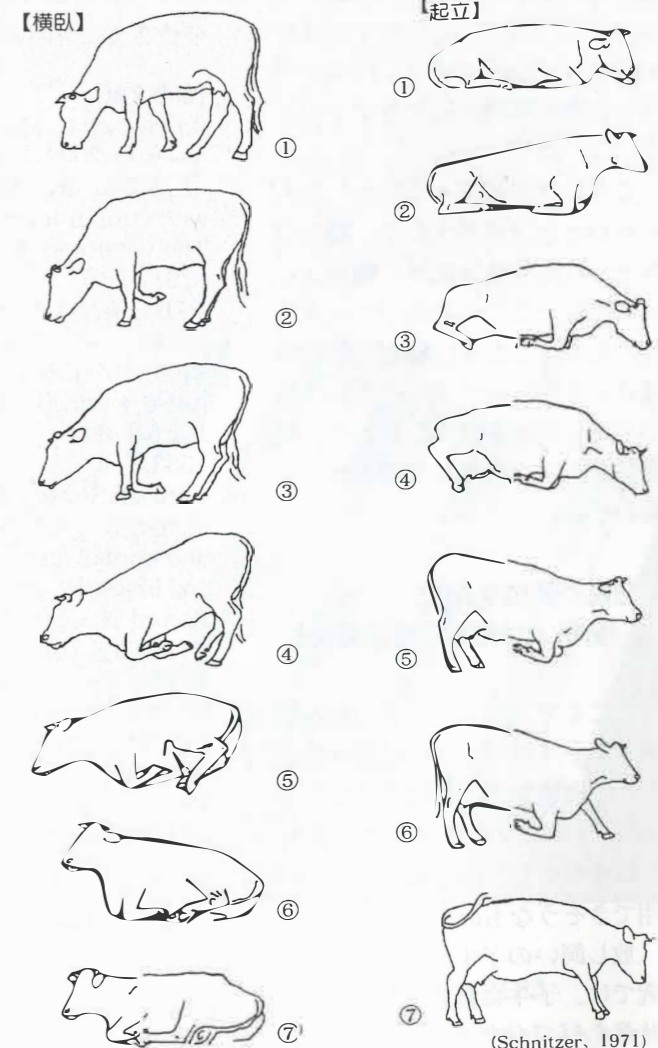


写真3 広い換気口がある牛舎下部



写真4 ベッドエリアに横臥する育成牛

図 乳牛の横臥動作と起立動作



(Schnitzer, 1971)

どの牛舎でもいえるが、特に起立時の頸を振り出す動作には安定した地面と十分なスペースが必要で、起立動作がスムーズにできるような牛床管理がフリーバーンでもポイントになる。

フィードステーション活用で ベッドエリアでの排せつ回数減少

実験レベルだが、筆者らは育成牛を対象にフリーバーンにおけるベッドエリアでの排せつ頻度(1日当たり排せつ回数に占めるベッドエリアでの排せつ回数の割合)減少に成功している。自動給餌機(フィードステーションもしくはコンピューター制御フィーダー)を使い、牛が自動給餌機に進入し配合飼料を一度採食すると、その1時間後に再給餌されるように設定した(写真5)。この実験だけでベッドエリアでの排せつ頻度が42%から20%に減り、排せつ場所が自動給餌機周辺に集中するようになった¹²⁾。

これは牛の起立・横臥のリズムに合わせたプログラムで、①牛の排せつは起立直後に多い②起立から次の起立までの周期が3~4時間になることが多い③起立継続時間は1時間以内が多い—という三つの研究成果を活用しており、経産牛でも同様の効果が得られると思われる。

分娩や発情をAIで 分析・検知する技術開発も

ここまでフリーバーンの利点や適切な牛床管理について述べてきたが、関連情報として、AI(人工知能)技術を活用した牛の行動分析技術のうち、放し飼い形式に活用できそうなものを紹介する。

放し飼いの子牛の行動分析の研究では、子牛に装着したカメラの映像をAIで分析することで、行動

の把握を可能にしている¹³⁾。

他にも、活動センサーで取得したデータのパターンをAI分析し発情検知を行う研究や、ビデオカメラの映像をAIで分析し分娩を検知するシステムの研究も進んでいる。牛の顔と必要なデータをAI

に学習させ検知する技術もあり、これによって将来的に牛の存在や分娩兆候の破水などの検知が可能になる。酪農分野へのAI技術の応用は始まったばかりだが、うまく活用して省力化を図ることができれば、空いた時間を利用した牛床環境改善も期待できそうだ。

最後に、本稿の執筆に当たり、取材に応じていただいた育成牧場の皆さまに感謝申し上げます。

【参考文献】

- 1) Livesey C, Marsh C, Metcalf J, Laven R. 2002. Hock injuries in cattle kept in straw yards or cubicles with rubber mats or mattresses. The Veterinary Record 150, 677-679.
- 2) Barberg A, Endres M, Salfer J, Reneau J. 2007. Performance and welfare of dairy cows in an alternative housing system in Minnesota. Journal of Dairy Science 90, 1575-1583.
- 3) Singh S, Ward W, Lautenbach K, Murray R. 1993. Behaviour of lame and normal dairy cows in cubicles and in a straw yard. The Veterinary Record 133, 204-208.
- 4) Phillips CJC and Schofield SA. 1994. The effect of cubicle and straw yard housing on the behaviour, production and hoof health of dairy cows. Animal Welfare 3, 37-44.
- 5) Fregonesi J and Leaver J. 2001.

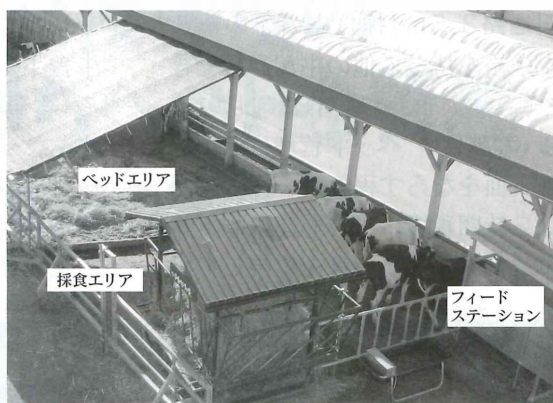


写真5 フィードステーションを設置した育成牛用フリーバーン

Behaviour, performance and health indicators of welfare for dairy cows housed in strawyard or cubicle systems. Livestock Production Science 68, 205-216.

6) Singh S, Ward W, Hughes J, Lautenbach K, Murray R. 1994. Behaviour of dairy cows in a straw yard in relation to lameness. The Veterinary Record 135, 251-253.

7) Berry E. 1998. Mastitis incidence in straw yards and cubicles. The Veterinary Record 142, 517-518.

8) Peeler EJ, Green MJ, Fitzpatrick JL, Morgan KL, Green LE. 2000. Risk factors associated with clinical mastitis in low somatic cell count British dairy herds. Journal of Dairy Science 83, 2464-2472.

9) Albright JL, and Arave CW. The Behaviour of Cattle. 1997. C.A.B. International. UK.

10) 鈴木省三(1969)「乳牛の管理 第3版」明文書房

11) Lidfors L. 1989. The use of getting up and lying down movements in the evaluation of cattle environments. Veterinary Research Communications 13, 307-324

12) 斉藤朋子・瀬尾哲也・古村圭子・柏村文郎(2009)「起立後フィードステーション進入までの制限時間が牛の排泄場所に与える影響」『日本畜産学会報80』pp.71-76

13) Saitoh T, Nakajima M, Saitoh T. 2021. A Static Video Summarization Approach for the Analysis of Cattle's Movement. Journal of the Imaging Society of Japan 60, 9-16.

プロフィール

さいとう ともこ

1981年生まれ、神奈川県出身。2009年岩手大学大学院連合農学研究科博士課程修了後、酪農機器メーカーに勤務。15年から現職。専門は家畜管理学・行動学(牛・馬)