

研究成果

快適牛舎設計の留意点と牛床評価方法

(乳用牛舎設計の留意点と牛床評価方法)

技術体系化チーム 堂腰 顕、高橋 圭二、吉澤 晃
(E-mail:dokoshi@agri.pref.hokkaido.jp)

1. 背景・ねらい

近年、泌乳器疾患や運動器疾患の診療頭数が増加しており、これらの疾患は牛舎構造による影響が大きいと考えられます。

そこで、根室・釧路管内 30 棟のフリーストール牛舎と 16 棟のつなぎ牛舎を調査して、牛床構造が乳牛の行動や外観等に及ぼす影響について明らかにし、牛舎新築における設計の留意点と乳牛の行動や外観等を指標にした既存牛舎の改善方向を提示しました。

2. 技術内容と成果

1) 壁側の牛床の長さは短い牛舎が多い

フリーストール牛舎における牛床の長さを推奨値 (NRAES-200) と比較すると壁側牛床の長さは短い事例が多く見られ、牛群の体格と適合していない牛舎が多く見られました(図1)。

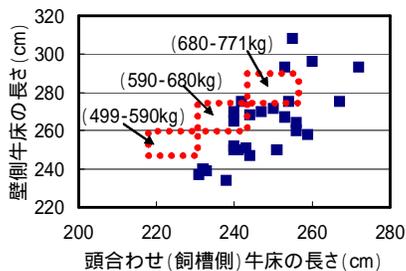


図1 調査農家における牛床の長さの分布

2) 牛床前方柵¹⁾は牛体への糞の付着を多くする

牛床前方柵が設置され、前方柵から縁石までの長さが 245cm 未満の牛床では、腿への糞の付

着した牛の割合が高い事例が多く、これは牛床上で斜めに横臥している牛が多いことが原因の一つであると考えられました(図2)。

このことから、牛舎設計においては牛群の体格を把握し、体格に合わせた寸法を用いる必要があると考えられました。

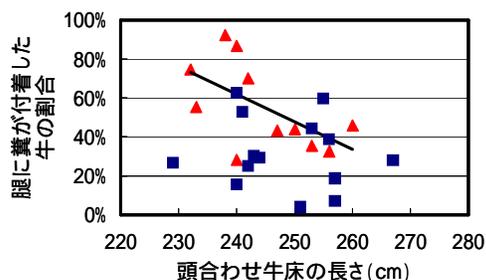


図2 牛床の長さおよび牛床前方柵が腿への糞の付着に及ぼす影響

3) ネックレールが低いと飛節スコア²⁾に悪影響

ネックレールの高さが 117cm 未満の牛床では、飛節スコアが 2 以上 (飛節に出血や腫れがある状態) の牛の割合が高い事例が多く、これは起立動作中に後肢が震える・滑るなどの起立動作に異常がある牛が多いことが原因の一つであると考えられました(図3)。

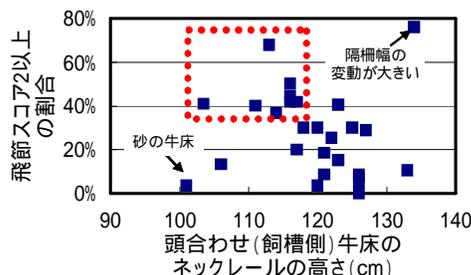


図3 ネックレールの高さと言節スコアとの関係

4) 牛は柔らかい床資材での横臥を好む

落下試験装置（4.5kgのおもりを20cmの高さから床資材へ自由落下）を用いて牛床資材の衝撃度を測定すると、放牧地では1659N、コンクリートでは8147N、ゴムチップマットレスでは2354N、厚さ20mmのゴムマットでは6175Nでした。また、衝撃力と牛床横臥率³⁾に負の相関関係があることから、乳牛の快適性の目安である牛床横臥率を80%以上にするには衝撃力が2,500N以下（敷料込みで2,000N以下）の床資材が望ましいと考えられました（図4）。

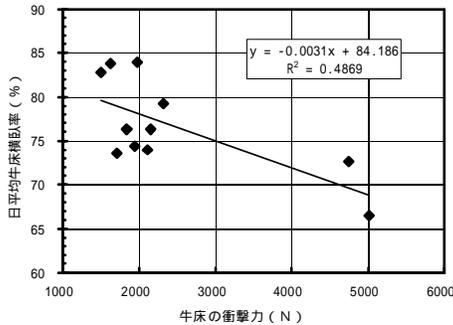


図4 牛床の衝撃力と牛床横臥率

5) 飼槽のネックレールの高さは130cmが適当

飼槽のネックレールの牛側通路床面からの高さを120から130cm(牛側飼槽壁面からの突き出し幅は有効長で20cm)に変更すると、前足を飼槽面に出さずに採食可能範囲が8.9cm増加しました。また、飼槽壁の高さは55cmとして上面を牛側に向かって低くすると、喉の衝突を緩和することができました。

6) セミモニタ⁴⁾の開口幅はオープンリッジ⁵⁾の2倍

屋根構造の異なる模擬牛舎を作成し、内外温度差から換気量を測定すると、セミモニタでは同じ開口幅のオープンリッジと換気量は同量でしたが、セミモニタでは障害物で換気が阻害されやすいので、換気を促進するために開口幅は少なくともオープンリッジ幅の2倍程度まで開放できるようにしましょう。

7) タイレール⁶⁾が低いと牛体への糞の付着が多い
つなぎ牛舎では、タイレールの高さが80cm未満の牛床では乳房に糞が付着している牛の割合や飛節スコア2以上の牛の割合が高くなる傾向が見られました。

8) 乳牛の外観と行動で牛床を評価しましょう

実態調査における糞の付着割合や飛節スコア等の分布や牛床構造との関係から、既存のフリーストール牛舎とつなぎ牛舎におけるチェック項目と判断基準を作成し、牛床の改善方向を示しました（表1）。

(用語解説)

用語	解説
1) 牛床前方柵	隔柵取り付けのために水平に設置された鋼材
2) 飛節スコア	乳牛の飛節部分の毛の有無や傷、腫れの状態から評価した5段階のスコア
3) 牛床横臥率	(牛床で横臥している頭数 ÷ 牛床上にいる牛の頭数) × 100
4) セミモニタ	牛舎の切り妻屋根の頭部高さをずらし、段差部に開口を設けた形式の屋根
5) オープンリッジ	牛舎の切り妻屋根の棟部に設けたスリット状の開口
6) タイレール	飼槽上部に設置し、そこからチェーンを伸ばして牛を係留する鋼管のこと、ません棒とも呼ばれる

表1 乳牛の外観および行動による既存牛舎の牛床の改善方向

	チェック項目					
	腿に糞が付着している	斜めに横臥している	飛節スコアが2以上	起立動作に異常がある	牛床横臥率	
判断基準 (観察頭数に対する割合)	60%以上	30%以上	40%以上	30%以上	70%未満	
フリーストール						
牛床前方の突き出しスペースの障害物を除去する						
ネックレールの高さを高くする						
ワイドループ型隔柵の下部パイプの高さを低くする						
つなぎ牛舎						
牛床を長くする						
サイドパーティションを設置する						
タイレールを高くする						
チェーンを長くする						
共通						
衝撃力の低い床資材に変更する						
敷料の量を増やす						