

## 成績概要書 (2007年1月作成)

研究課題：乳用牛舎設計の留意点と牛床評価方法

(快適牛舎導入手順の体系化と実証)

担当部署：根釧農試 技術体系化チーム

協力分担：根室農業改良普及センター、釧路農業改良普及センター、快適牛舎研究会

予算区分：道費 (農政部事業費)

研究期間：2004～2006年度 (平成16～18年度)

### 1. 目的

牛舎・牛床構造が乳牛の行動・姿勢・外観に及ぼす影響について実態を調査するとともに、牛舎・牛床寸法について最新情報を整理し、乳牛にとって快適な牛舎設計・改善の留意点を明らかにする。また、乳牛の外観および行動等を指標にした牛床評価方法を提示する。

### 2. 方法

#### 1) フリーストール牛舎の実態調査

管内30棟の牛舎構造を調査し、最新の海外推奨値 (NRAES-200) と比較するとともに、牛舎構造が牛体への糞の付着、横臥姿勢、起立動作や飛節・跛行スコアなどに及ぼす影響を調査した。11棟の牛群の横臥・採食頭数を24時間、15分おきに観察し、牛床横臥率 (牛床で横臥している頭数 ÷ 牛床にいる頭数 × 100) を調査した。落下試験装置による牛床資材別の牛床への衝撃力を調査した。

#### 2) 飼槽構造が乳牛の採食姿勢に及ぼす影響

飼槽のネックレールの高さおよび飼槽壁面からの距離と採食可能範囲 (飼槽壁から乳牛の舌が届く範囲) との関係性を調査した。

#### 3) 牛舎屋根構造と換気量

屋根構造の異なる模擬牛舎を用いて、内外温度差から換気量を検討した。

#### 4) つなぎ牛舎の実態調査

管内16棟の牛舎構造を調査し、牛床構造が牛体への糞の付着、飛節スコア等に及ぼす影響を調査した。

### 3. 成果の概要

1) 牛床の長さやネックレールの高さは牛舎間で差が見られるだけでなく、最新の推奨値 (NRAES-200) に当てはめると牛床の長さは頭合わせ牛床で長い一方、壁側牛床で短い事例が多い。そのため、牛床設計においては乳牛の体格に合わせた推奨値を用いる (図1)。

2) 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) があり、牛床の長さが240cm未満の牛床では、乳房汚染の原因となる斜めに横臥する牛や腿に糞が付着した牛の割合が高い。

3) ネックレールの高さがMWPS-7の推奨値である117cm未満の牛舎では、飛節スコアが2以上の牛の割合が高い牛舎が多い (図2)。

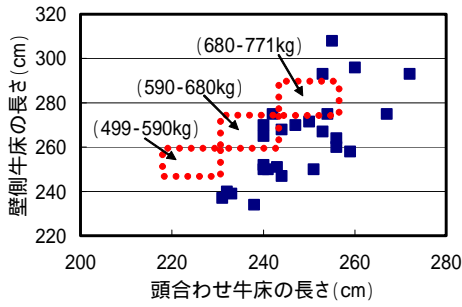
4) 牛床横臥率は平均76.7% (範囲66.5～83.9%) であり、牛床の床資材の衝撃力と牛床横臥率は負の相関関係が認められ、牛床横臥率が高い牛床の床資材の衝撃力は2,500N以下 (敷料込みで2,000N以下) である (図3)。

5) 飼槽のネックレールの牛側通路床面からの高さを120cmから130cm (飼槽のネックレールの牛側飼槽壁面からの突き出し幅は有効長で20cm、飼槽壁の高さは55cm) にすると採食可能範囲が8.9cm増加したことから、体高が140cm以上の乳牛においては飼槽のネックレールの高さは130cmが適していると考えられる。

6) 同じ開口幅のオープンリッジとセミモニタの換気量は同量であり、セミモニタの換気を促進するためには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する。

7) つなぎ牛舎で乳房に糞が付着している牛の割合は、タイレールの高さが80cm未満の牛床では高くなる傾向が見られ、牛床の長さが短い牛舎では飛節スコア2以上の牛の割合が高くなる傾向がある (図4)。

これらの点に留意することにより、乳牛にとって適切な牛舎設計の留意点を示すことができ (表1) 乳牛の横臥姿勢や牛体への糞の付着などにより牛床構造の評価ができる (表2)。



□ NRAES-200 (2006) の推奨値の範囲  
( ) 内は基準体重を示す

図1. 牛床の長さの分布

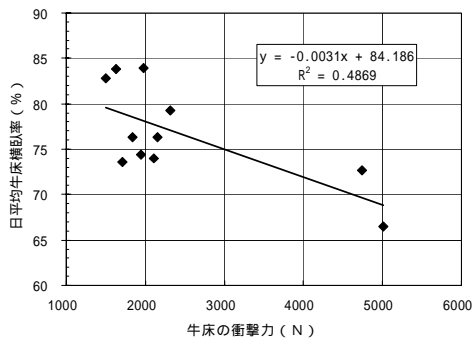


図3. 落下試験による牛床の衝撃力と牛床横臥率

表1. 牛舎設計の留意点

留意点	
牛床の大きさは牛群の体格に合わせた推奨値(NRAES-200)を参考にする	
突き出し動作を阻害するような牛床前方柵(隔柵取り付けのための水平の鋼材)の設置は避ける	
ネックレールの高さは117cm以上とし、体格に合わせた推奨値(NRAES-200)を参考にする	
牛床床資材の衝撃力は2,500N以下(敷料を含めて2,000N以下)が適当である	
セミモニタの開口幅は少なくともオープンリッジの2倍程度まで開放可能にする	
飼槽のネックレールの牛側通路床面からの高さは130cm、牛側飼槽面からの突き出し幅は有効長で20cmとし、牛群の体格に合わせて調整する	
つなぎ牛舎のタイレールの高さは80cm以上とし、牛群の体格に合わせた推奨値(NRAES-63)を参考にする	

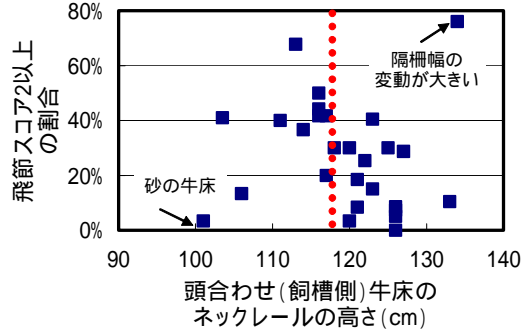


図2. ネックレールの高さ  
と飛節スコア2以上の割合との関係

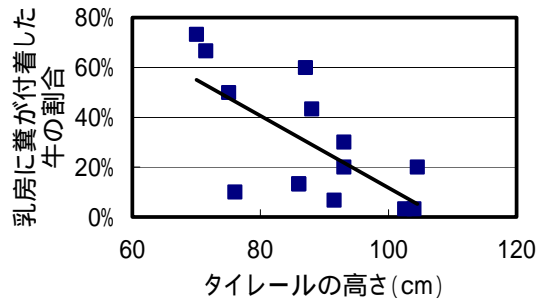


図4. つなぎ牛舎のタイレールの高さ  
と乳房に糞が付着した牛の割合との関係

表2. 乳牛の外観および行動による牛床の改善方向

		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
改善方向	フリー					
	スト					
	ール					
	ワイドルーブ型隔柵の下部パイプの高さを低くする					
	つなぎ牛舎					
	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					
共通						
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						

#### 4. 成果の活用面と留意点

- 1) 牛舎の新築および既存の牛舎の改善に活用する。
- 2) 牛舎の設計にあたっては牛群の体格を把握する。

#### 4. 残された問題点とその対応

- 1) 乳牛の体格および動作に合わせた必要空間の設定と牛床構造の設計