

研究課題：廃プラスチック等を利用した牛床資材の利用性

担当部署：根釧農試 研究部 酪農施設科

協力分担：なし

予算区分：受託

研究期間：2004～2005年度（平成16～17年度）

1. 目的

新たに開発された廃プラスチック等を利用した牛床資材の乳牛の利用性について明らかにし、導入利用上の参考に供する。

2. 方法

1) 供試資材

供試資材は農業用廃ビニールと廃タイヤチップを細断・混合し、ウレタン系固結剤で加圧成型したゴムチップ成型マットであり、1800mm×1200mm×厚さ50mmである（図1）。この供試資材について材料の配合割合および裏面形状、表面処理の異なる3種類（表1）を用意し、根釧農業試験場の施設・行動実験舎（28牛床）に設置し、さらに既存の1年間使用したゴムチップマットレス（対象）との比較試験を行った。なお、供試資材の耐久性（繰り返し・ひずみ圧縮試験）、耐酸性試験については道立工業試験場にて実施済みである。

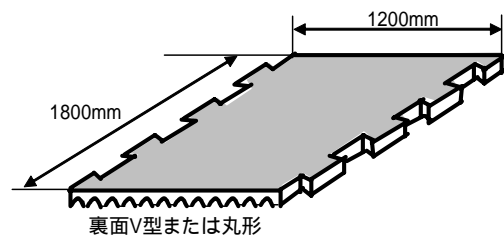


図1. 供試資材

2) 試験方法

牛床資材の特性評価のために加速度計を用いた落下試験装置（大ハンマ 4.5kg の頭部に加速度計を装着）により、落下衝突時（高さ 200mm から自由落下）の最大加速度と衝撃力から資材を評価した。また、乳牛の行動（横臥、佇立、採食、反芻）を 15 分おきに 24 時間観察し、牛床の利用性を評価した。さらに、1～2 週間ごとに飛節スコアと牛床で横臥している牛を強制的に起立させたときの起き上がり時間について調査した。

3. 結果の概要

1) 落下試験装置による衝撃力は供試資材では 1772N で対照資材（ゴムチップマットレス：1年間使用、2354N）よりも柔らかかった。供試資材では 2461N であり、農業用ビニールの配合割合の増加と裏面形状が変わったために、供試資材に比べて硬くなったが、対照資材と同等であった（表2）。

2) 供試資材での牛床横臥率は 76.2～76.8% であり、牛の利用性には問題が見られなかったが、対照資材に比べて飛節スコア 0（問題なし）の割合が低くなり、スコア 1（飛節の毛がなくなる）、スコア 2（擦り傷）が増加した（図2）。

3) 供試資材の牛床横臥率は観察でそれぞれ 70.9～71.7% であり（表3）、牛の利用性には問題が見られなかった。しかし、依然として供試資材に比べて飛節スコア 1 の割合が増加した（図2）。

4) 供試資材の牛床横臥率は 74.9% であり、供試資材およびと大きな差は見られなかった。飛節スコアについてはスコア 0 の割合が増加し、スコア 2 の割合は低下するなど改善が見られた。また、起立時のスリッなども見られず、起き上がり時間にも差が見られなかった（表4）。

これらの結果から、供試資材が牛床資材として適していると結論づけられる。

表 1. 供試資材の概要

	供試資材	供試資材	供試資材 (最終製品)
供試期間	2004年5月27日～12月10日	2005年6月17日～11月1日	2005年11月2日～
材料 (割合)	廃タイヤチップ(81.0%) 農業用ビニール(10.0%) ウレタン系固結剤(9.0%)	廃タイヤチップ(81.0%) 農業用ビニール(10.0%) ウレタン系固結剤(9.0%)	廃タイヤチップ(60.6%) 農業用ビニール(30.4%) ウレタン系固結剤(9.0%)
密度	0.80g/cm ³	0.80g/cm ³	0.76g/cm ³
本体重量	68kg/枚	68kg/枚	66kg/枚
裏面形状	V型16列	V型16列	丸型12列
表面処理剤	ニトロ系防水剤(0.9kg/枚)	ニトロ系防水剤(0.9kg/枚) 一液ウレタン防水剤(1.6kg/枚)	一液ウレタン防水剤(2kg/枚)

表 2. 落下試験装置による牛床資材の特性評価

牛床資材の種類	対照資材 ¹⁾	供試資材	供試資材	参考値	
				放牧地	コンクリート
衝撃時の 平均	50.5	38.0	52.8	35.6	188.8
加速度 最大値	52.6	42.7	64.6	41.0	290.7
(G) 最小値	49.5	34.0	43.2	29.6	105.0
衝撃力 平均	2354	1772	2461	1659	8147
(N) 最大値	2452	1988	3011	1910	12544

1) ゴムチップマットレスの1年間使用品

表 3. 各牛床資材における牛の牛床利用率および牛床横臥率

調査日	平成16年度				平成17年度				
	対照 ³⁾	供試資材	供試資材	供試資材	対照 ³⁾	供試資材	供試資材	供試資材	供試資材
4/19	5/24	7/12	8/30	4/25	5/30	8/29	10/5	12/5	
牛床利用率 ¹⁾	60.2%	63.3%	60.0%	64.9%	65.9%	67.6%	64.5%	63.8%	64.0%
牛床横臥率 ²⁾	78.1%	80.5%	76.8%	76.2%	85.2%	81.2%	71.7%	70.9%	74.9%

1) 牛床利用率% = (牛床に滞在する牛の割合 / 全頭) × 100

2) 牛床横臥率% = {(牛床で横臥している頭数) / (牛床で横臥している頭数 + 牛床で立っている頭数)} × 100

3) 対照 = ゴムチップマットレス1年間使用品

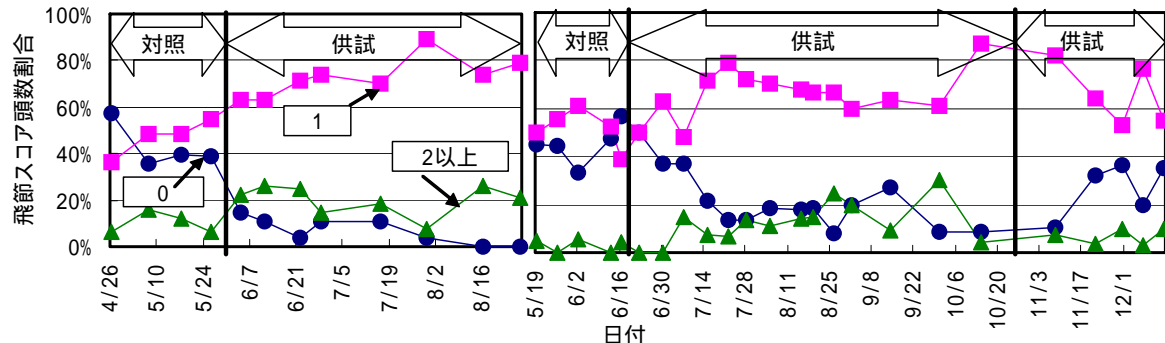


図 2. 飛節スコアの推移

表 4. 各牛床資材における牛の起き上がり時間とスリップ頭数

牛床資材	観察頭数	起き上がり時間 ¹⁾ 平均 ± 偏差 (秒)	スリップ頭数
対照資材 (平成16年度)	61	6.86 ± 2.19	0
供試資材	141	7.29 ± 3.42	1
対照資材 (平成17年度)	38	7.15 ± 2.28	1
供試資材	116	6.71 ± 2.59	0
供試資材	37	6.51 ± 3.19	1

1) 牛を強制的に起立させたときの起立動作開始(動き始め)から終了(四肢が揃い、静止する)までの時間

4. 成果の活用面と留意点

1) 農業用廃プラスチックの有効活用が図られる。

5. 残された問題点とその対応

なし