

平成17年 5月25日

畜産技術レポート

第56号

島根県立畜産技術センター（酪農G）

TEL= 0853-21-2631 FAX=0853-21-2632 URL= <http://www2.pref.shimane.jp/tikusi/>

“トンネル換気システム”を利用した 対頭式タイストール乳用牛舎の防暑対策

1.はじめに

産業動物である牛の健康状態を維持し、かつ遺伝的能力を十分に発揮させるためには、まず、飼養管理技術によって快適な環境条件を整えること（カウ・コンフォートの改善）が大切です。特に、乳用牛においては、夏場の環境対策、つまり防暑対策の成否が酪農経営に直接的な影響を及ぼすことから、生産現場からの問い合わせも少なくないようです。当センターでは、平成15年度から「カウ・コンフォートの改善のための牛舎環境制御技術に関する試験」に取り組み、防暑対策の手法の一つとして「フリーストール牛舎における局所送風」について、その効果を実証しました（第53号に掲載）。ただ、フィールドにおける牛舎の構造や繋養方式は多種多様であることから、様々な農家のニーズに対応するために、昨夏に県内の一酪農家の協力を得て「対頭式タイストール（つなぎ飼い）牛舎におけるトンネル換気システム」の有効性を調べました。

今号では、その概要を紹介します。

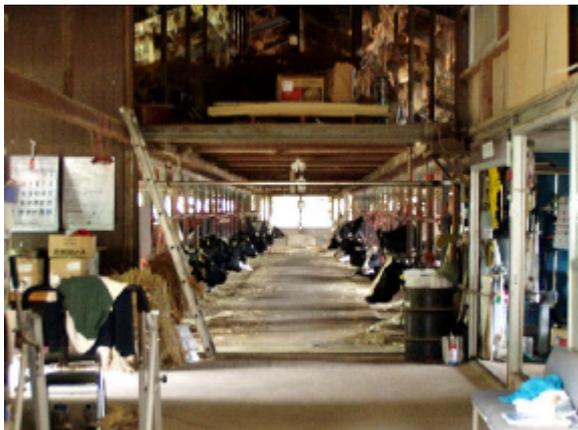
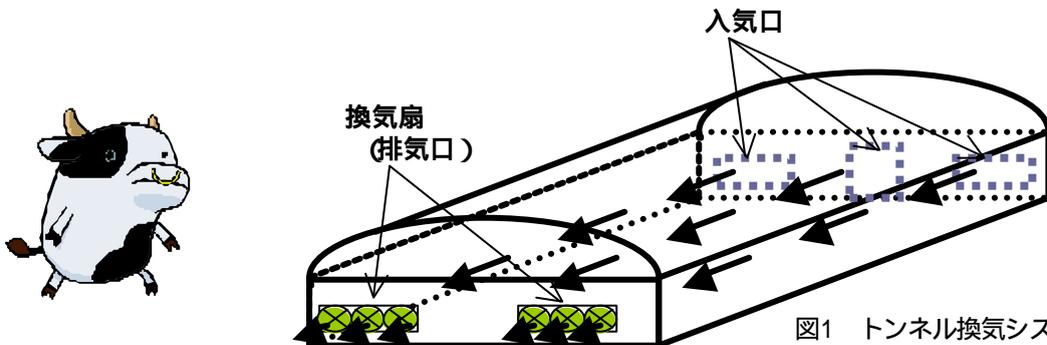


図2 調査を行った
対頭式タイストール
牛舎 (中央通路)



2. 調査対象および方法の概要

試験地
邑智郡邑南町



施設および飼養規模
S50年築、木造2階立て、300m²、対頭式タイストール
牛舎内に 経産牛37頭 育成牛17頭

調査区分（入・排気口の構造による区分）

第 期（H16.8.20～8.27）

入気口：中央通路、南側通路、窓の一部

排気口：換気扇（北側5台、東西各2台）

第 期（H16.8.27～9.3）

入気口：第 期の通路入気口を窓枠下へ変更

排気口：（第 期と同様）

各期後半3日間で調査

調査項目（方法）

舎内環境：温度・湿度（データロガーによる自動計測）

換気（シャボン玉による気流の可視化）

風速（デジタル風速風量計）

牛体反応：直腸温、呼吸数

行 動：佇立時間、横臥時間、採食時間（ビデオ）



図3 入気口

注：中央通路（図2）、窓部分（左上）、南側通路（右上）、第 期で変更した窓枠下（左下）



図4 排気口



図5 環境測定機材

注：左から、データロガー、風速風量計、赤外線ビデオカメラ



図6 シャボン玉による気流の可視化

3. 調査結果の概要



舎内環境の改善効果

第 期において、気流の可視化に加えて風速を調査した結果、よどみ部分（風速0.0m/秒）が3か所確認されました。また、牛床からの高さ別（1.8mおよび0.4m）に風速を測定した結果、0.4m高（0.83m/秒）では1.8m高（1.36m/秒）と比較して低い値であることがわかりました。この第1期の結果に基づいて、第 期では、気流のよどみ部分に近い牛舎側面の入気口（10か所）の高さ（0.9～2.0m）を低くする改善処置（0.9m以下）を行いました。

第 期においては、第 期で確認された気流のよどみ部分が解消されました（1.28、1.34および1.20m/秒）。また、牛床からの高さ別の風速を調べた結果でも、0.4m高（1.23m/秒）と1.8m高（1.26m/秒）はほぼ同等のレベルとなり、明らかな改善効果が認められました。

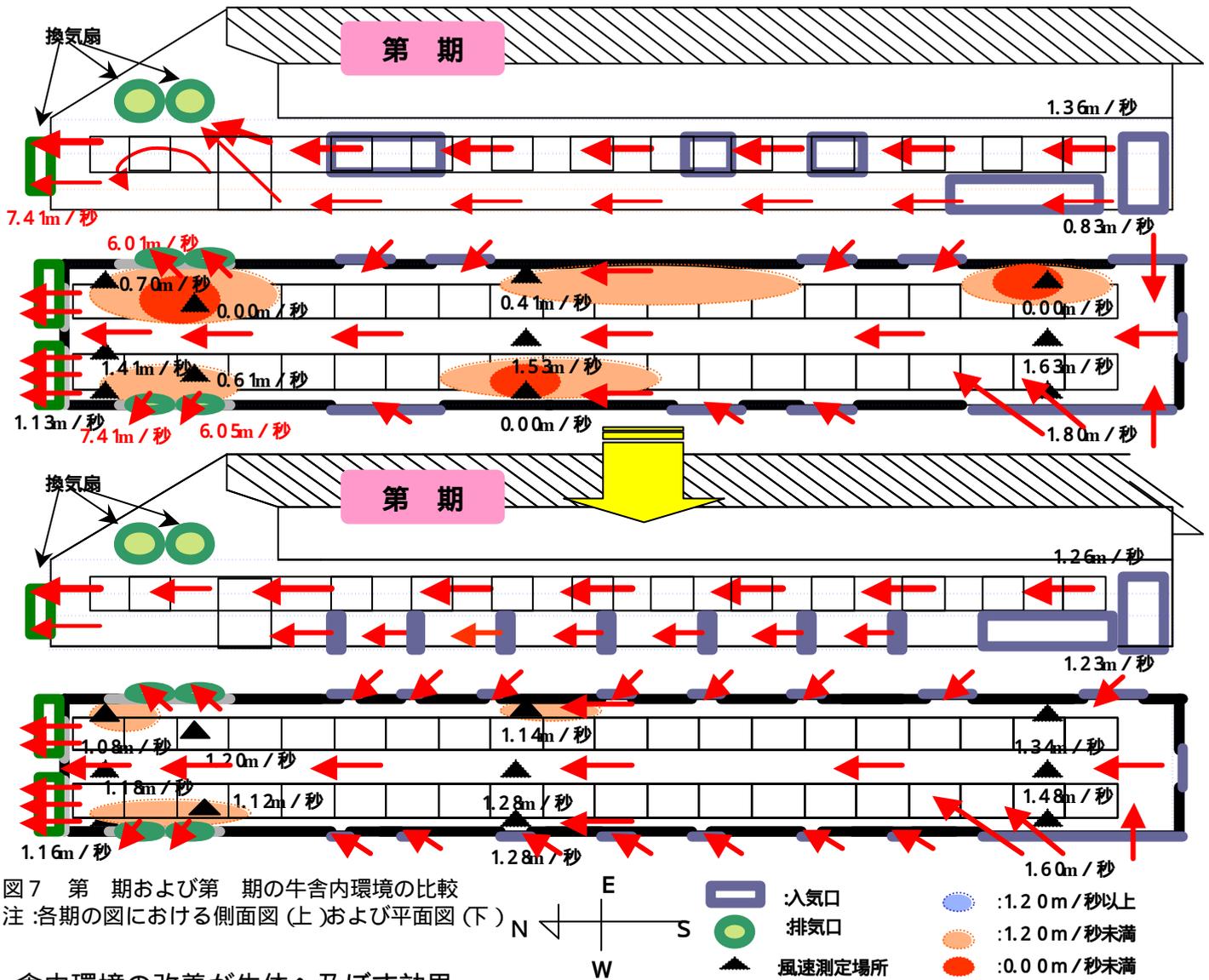


図7 第 期および第 期の牛舎内環境の比較
 注:各期の図における側面図(上)および平面図(下)

舎内環境の改善が牛体へ及ぼす効果

牛体の生理的反応について調べた結果、第 期では第 期と比べて、「体温の上昇」と「呼吸数の増加」が明らかに抑制されました。また、行動について調べた結果、第 期では第 期と比べて、佇立時間が減少し、横臥時間が増加しました。

表1 牛の生理的反応と行動調査結果 調査頭数:15

調査項目		調査区分	
		第 期 (H16.8.20~8.27) トンネル換気従前構造	第 期 (H16.8.28~9.3) トンネル換気入気口改善構造
牛舎環境	温度 ()	24.5	23.9
	湿度 (%)	86.8	86.1
牛体の生理的反応	平均体感温度 ()	23.6	23.3
	直腸温 ()	38.9 ± 0.1	38.5 ± 0.2
	呼吸数 (回 / min)	54.5 ± 1.3	48.3 ± 1.3
牛の行動時間	採食 (min / day)	405.7 ± 11.7	407.2 ± 11.9
	佇立 (min / day)	770.2 ± 55.7	650.8 ± 68.4
	横臥 (min / day)	669.8 ± 55.7	757.4 ± 66.0

の項目で、2つの調査区分間の数値に有意差 (p<0.05)
 平均体感温度: $0.35 \times \text{乾球温度} + 0.65 \times \text{湿球温度}$
 直腸温および呼吸数の測定時間: 14:00~14:30

4.まとめ

今回の調査によって、トンネル換気の一部改良による防暑効果が確認されたことから、既存の牛舎施設でも少しばかりの改善や工夫をこらせば、一層の防暑効果が望めることが確認できました。大規模な施設改修ができない場合、気流や風速などを調べ、施設構造に応じた比較的簡易かつ有効な対策を立てることも可能です。繰り返しになりますが、「カウ・コンフォート」という考え方は重要で、その改善策を講じることは農家経営に直接役立ちます。今回示したのは一つの例ですが、今夏の防暑対策の参考にして下さい。