

# 局所送風によるフリーストール牛舎の暑熱対策

## 1.はじめに

牛舎の環境要因（換気、床面の状態等）は、乳用牛の生産性の低下や疾病（乳房炎、蹄病等）の発生等に大きく影響を及ぼします。そこで、当场では、平成15年度から牛の居住性改善指針を作成するため、「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」に取り組んでいます。今回は、夏季のフリーストール牛舎での暑熱管理方法のひとつである、「局所送風技術」に関する調査成績について紹介します。

## 2.調査に用いた材料と調査方法

局所送風技術は、ネックレールに沿って配管された塩化ビニル管（写真1、2）に直径1cmの穴（1ストールあたり6か所）をあけて、舎外に取り付けた電動送風機（写真3）から外気を取り込み、ストール上に横臥した牛に送風するもので、今回は6床に設置しました。設置に掛かる経費は、表1のとおりです。さらに、飼槽とストール上に上方45度の角度で送風する大型扇風機2基（写真4）を設置しました。

今回は、5頭のホルスタイン種を用い、「24時間連続局所送風と大型扇風機を併用した場合（第1期）」と「当场で通常実施している大型扇風機のみの場合（第2期）」を設定して、採食量、乳量等への影響および行動の違いについて調査しました。調査期間は、第1期が平成15年8月9～15日、第2期が8月16～21日として、各期3日間の調査を行いました。



図1 配管した塩化ビニル管



図2 ネックレールに設置した塩化ビニル管



図3 電動送風機



図4 大型扇風機

### 3. 調査結果の概要

表2に、今回の調査結果をまとめました。  
 まず、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（平均体温および直腸温）の上昇**」と「**呼吸数の増加**」が抑制されました。採食量や乳量については、2期間での差は認められませんでした。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。採食時間については、2期間での差は認められませんでした。大型扇風機に加えて24時間連続的に局所送風を行った場合には、大型扇風機の単独使用の場合と比較して、より効果的な暑熱対策が行えることが示されました。

表1 設置に掛かった経費（大型扇風機を除く）

品名	数量	単価	金額
電動送風機EM-125M2-R313	1	98,500	98,500 円
インバーター	1	116,000	116,000 円
塩ビパイプ75mm4m	6	1,600	9,600 円
ジャバラホース100mm	1	1,500	1,500 円
ソケット75mm	12	400	4,800 円
チーズ75mm	1	400	400 円
諸経費(機器取付費等)			59,200 円
		小計	290,000 円
		消費税	14,500 円
		合計	304,500 円

表2 牛の生理的反応と行動調査結果

調査項目		調査区分	
		第期 (H15.8.12~15) 局所送風 + 大型扇風機	第期 (H15.8.19~21) 大型扇風機
牛舎環境	温度 ( )	24.1	27.7
	湿度 (%)	79	87
牛体の生理的反応	平均体温 ( )	37.9 ± 0.2	38.8 ± 0.3
	直腸温 ( )	38.7 ± 0.2	39.4 ± 0.2
	呼吸数 (min)	42.8 ± 4.1	67.2 ± 3.0
	乾物摂取量 (kg/day)	28.4 ± 2.3	30.1 ± 3.0
	乳量 (kg/day)	32.0 ± 2.7	31.9 ± 2.5
牛の行動時間	搾乳 (min/day)	85.6 ± 13.4	85.6 ± 12.8
	採食 (min/day)	215.4 ± 39.8	214.2 ± 55.7
	佇立 (min/day)	358.0 ± 124.7	550.4 ± 112.1
	横臥 (min/day)	780.4 ± 145.7	589.8 ± 77.9

印の項目で、2つの調査区分間の数値に有意差 ( $p < 0.05$ )  
 局所送風：1ストールあたり11個の穴(直径1cm)から送風  
 平均体温：0.14 × 皮膚温 + 0.86 × 直腸温 (McLeanらの報告を参考)  
 体温および呼吸数の測定時間：14:00 ~ 14:30



### 4. おわりに

一般に、泌乳中のホルスタイン種牛は、外気温が24 を超えると、体温の上昇、採食量や乳量の低下が見られます。この場合には、牛は体温を低下させるために佇立し、少しでも体表面積を増やして、蒸散、対流により熱を放散させようとします。しかし、このことは逆に、消費エネルギーの増加や横臥不足によるストレスの蓄積をもたらすこととなります。

今回の調査で、局所送風を行った牛群で、体温の上昇と呼吸数の増加が抑えられたことなどから、局所送風技術の暑熱ストレス軽減への効果が示されました。したがって、局所送風は、簡易な暑熱対策の一方法として推奨できます。

なお、今回の調査では、電動送風機から外気をそのまま取り込みましたが、日陰、土中を通すことにより、送風される空気の温度を下げることも可能ですので、参考にしてください。