

# 風速測定で牛舎環境を改善

倉敷市 B牧場

## 事例の内容

### 1 牛舎内には、十分に風が流れていない部分がある

酪農家の多くは防暑対策の一つとしてファン(送風機)や換気扇を利用しています。しかしながら、その効果が十分に発揮されていない事例も多く見られます。

ファンから出る風が牛舎内をどのように流れているかを測定してみると、場所によって風速に大きな差がありました(図1)。また、気温と風速から体感温度を計算したところ、牛が「夏バテ」をしやすい場所が明らかになりました(図2)。

### 2 風速測定結果に基づき、換気扇を増設し、乳量の高い牛を移動した

この調査結果に基づき、効率的なファンの利用方法について改善指導しました。

農家は「風の当たる、当たらないは感じていたが、体感温度がこれほど違うとは思わなかった」と早速、体感温度の高い所に換気扇を設置したり、乳量の高い牛を風速の強い所に移動する等、ファンからの風を有効に利用した飼養環境を整えました(図2)。

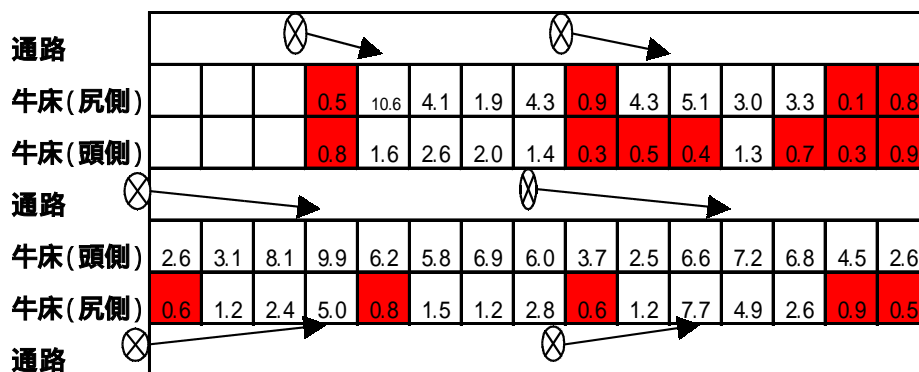


図1 平均風速の牛舎内分布(m/秒)

注1) 牛床から50cmの地点を測定。牛舎内温度は各地点とも34。  
 注2) 〇は風速1m/秒未満。 ⊗は風速1m/秒以上。矢印は風の向きを示す。

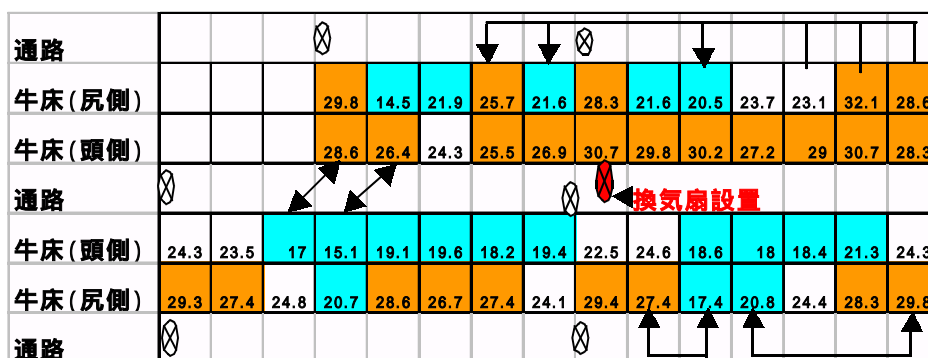


図2 体感温度の牛舎内分布と改善策(图中数値の単位は )

注1) 体感温度は図1の測定結果から計算したもの。  
 注2) 〇は体感温度22 未満 ⊗は22~24.9 ⊕は25 以上  
 注3) 改善策として、 換気扇の新設(图中) 牛の移動( → は高泌乳牛を空き牛床へ移動。 ← は牛の入れ替え)を実施した。

## 技術解説

### 1 風を確実に牛体に当てる

人間の不快指数と同じように、牛にも「牛が感じる温度」(体感温度)があり、牛はこの体感温度が上昇すると暑熱ストレス反応を起し、激しい場合は「夏バテ」となる。

乳牛の体感温度は「細霧装置は湿度計で管理する」で紹介した気温と湿度で計算する方法以外に、次の気温と風速で計算する方法がある。

$$\text{体感温度} = \text{気温} - 6 \sqrt{\text{風速}} \quad \text{：風速の単位はm/秒}$$



写真1 ファンの設置

(注：調査農家とは別経営)

この計算式から、牛体への送風が暑熱対策として非常に有効であることがわかる。しかし、その効果を発揮するためには送風が確実に牛体に当たる必要がある。

牛体への送風部位にも注意が必要である。気温が高くなると、牛は発汗や呼気からの水分蒸散に多くを頼って体温を下げようとする。従って、送風が、発汗量の多い肩・頸部に十分当たるようファンを設置することも重要である。

さらに暑熱の影響は乳量によっても異なる。高泌乳牛ほど夏バテしやすく、より体感温度の低い条件を整えてやる必要がある。

### 2 牛舎内の体感温度を調べて、より効果的な防暑対策をしよう

今回調査した農家は30頭繋ぎの対頭式牛舎で、図3のように6台のファン・換気扇を用いて送風を行っていた。風下側には壁があり、3m×3mの排気口が開けられている。調査は、牛舎内54カ所(各牛の牛頭及び牛尾周辺で、牛床から50cmの高さ)の風速を測定した。

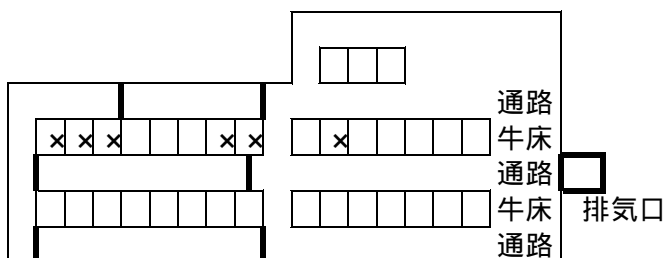


図3 調査した牛舎の概要

注) はハルト式ファン は直結式ファン は換気扇 ×は空き牛床

結果は図1のとおりで、牛舎内の場所で風速差が著しく、風速1m/秒未満の箇所が全体の27.8%あった。また、牛の頭側(肩・頸部)に十分な風が当たっていないところがあった。さらに、体感温度の分布をみると、乳量が減り始めるとされる体感温度25以上の箇所が46.2%もあった(図2)。場所により約15以上の体感温度差がみられ、ファンの設置場所や方向により、送風の効果が大きく異なっていた。

防暑対策としてファンを利用する農家は多いが、体感温度を意識している農家は少なく、ただ暑くなったからと、ファンを稼働している例も多い。風速を計り、風がどのように当たり、体感温度がどのようになっているかを把握することで、効率的でより効果的な防暑対策ができると考えられる。

## 参考にする場合の留意点

- 1 深夜から早朝は、牛体からの体熱放散が盛んになる時間帯なので、より送風が重要
- 2 送風の開始時期は5月中下旬が目安

倉敷農業改良普及センター 内田 義男