

## 飼料タンク内の温湿度に及ぼす換気の影響 (II)

高橋和裕<sup>1)</sup>・田中 隆・中嶋哲治<sup>2)</sup>・谷原礼論・大谷徳寿・橋本和博<sup>2)</sup>・渡邊朋子<sup>1)</sup>

### The effects of ventilation on temperature and humidity in the feed storage bin. (II)

Kazuhiro TAKAHASHI<sup>1)</sup>, Takashi TANAKA, Tetsuji NAKAJIMA<sup>2)</sup>, Ayatsugu TANIHARA, Noritoshi OTANI, Kazuhiro HASIMOTO<sup>2)</sup>, Tomoko WATANABE<sup>1)</sup>

#### 要 約

飼料タンク内に保管されている配合飼料は、温度や湿度の影響を受け品質低下が進む。この配合飼料の品質低下の低減を目的とし、飼料タンク用換気装置を当场で開発した。

この飼料タンク用換気装置は、既存の飼料タンクの配合飼料投与口に設置する仕様とした。このため、既存の飼料タンク用の蓋との交換により簡易に設置することが可能である。

通常の飼料タンク内と飼料タンク用換気装置を設置した飼料タンク内の温度と湿度を比較した結果、飼料タンク用換気装置を設置した飼料タンク内の湿度は、通常の飼料タンク内と比較し、飼料タンク内上部では、12時間 ( $P < 0.01$  又は  $P < 0.05$ )、中部では、11時間 ( $P < 0.01$  又は  $P < 0.05$ ) と半日に及ぶ湿度の有意な低下が認められた。また、飼料タンク内の温度と湿度は、飼料タンク内上部では最大  $14.6^{\circ}\text{C}$  (12時) と  $15\%$  (19時)、中部では、最大  $5.4^{\circ}\text{C}$  (12時) と  $11\%$  (20時) の低減が図れた ( $P < 0.01$ )。

これらのことから、本装置を飼料タンクに設置することで配合飼料の品質劣化による損耗・損失を防止し、畜産農家の経営コスト低減や配合飼料の貯蔵技術改善による生産性の向上が期待される。

現在、この飼料タンク用換気装置は企業による製造・販売が開始されている。

#### 緒 言

配合飼料は、畜舎周辺の屋外に設置された飼料タンクに一時保管される。この飼料タンク内の温湿度は、外気温の影響を受け変動する。このため飼料タンク内の配合飼料は熱や湿度などにより変質が起りやすい。特に夏期間に保管された配合飼料は、酸化や変敗などによる品質の劣化が大きく、その給与は、家畜の体調不良の要因の一つになり、家畜の生産性の低下につながる恐れがある。

そこで、当场では飼料タンク内の温湿度上昇の低減を図るために、電源が必要でなく、飼料タンクに簡易に設置可能な飼料タンク用換気装置を考案し、その効果について検討した。

#### 材料および方法

飼料タンク用換気装置(特願 2006-082704)は、飼料タンク内の換気を目的とし、雨水等の浸入を防止する構造とした換気扇である。取り付け場所は、飼料タンク上部の飼料投与口とした(図1)。このことにより、新たに飼料タンクを加工する必要もなく既存のタンク用蓋と交換することで使用可能である。また、この飼料タンク用換気装置は自然風で作動する小型風車を設置し自然風を活用し効果的な換気も可能とした(以下「かざぐるま式換気蓋」)(図2)。

このかざぐるま式換気蓋を設置した飼料タンクと通常の飼料タンクに乳牛用配合飼料を保管し、2005年6月6日~10日に飼料タンク内の上部(飼料補給口から20cm下)と中部(飼料補給口から160cm下)の温湿度を測定した。

1) 現 香川県農政水産部畜産課、2) 現 香川県西部家畜保健衛生所

## 飼料タンク内の温湿度に及ぼす換気の影響 (II)



図1 サボニウス型小型風車を設置した「かざぐるま式換気蓋」



図2 かざぐるま式換気蓋内部 (5枚の換気扇)

### 結果および考察

5日間測定した1時間ごとの温度変化は図3～6のとおりであった。

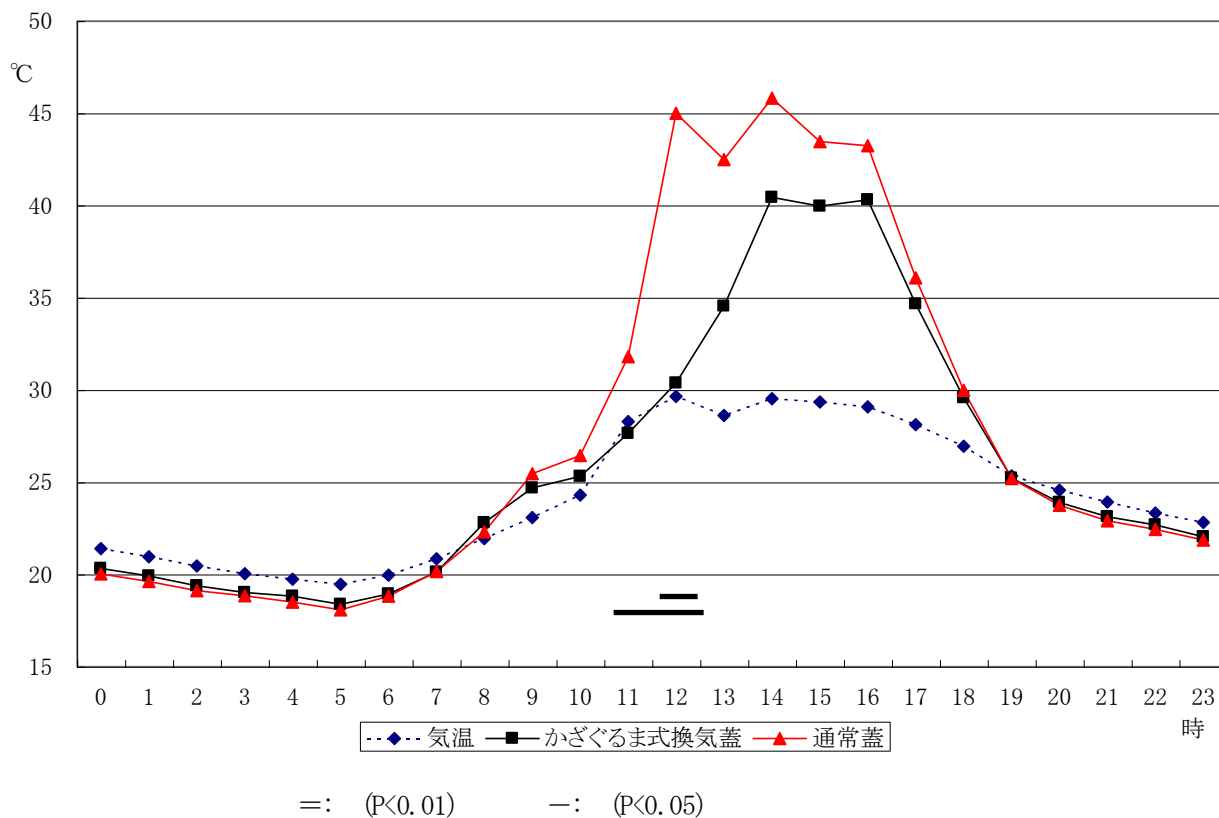


図3 飼料タンク内の上部温度変化 (5日間の平均)

飼料タンク内の温湿度に及ぼす換気の影響 (II)

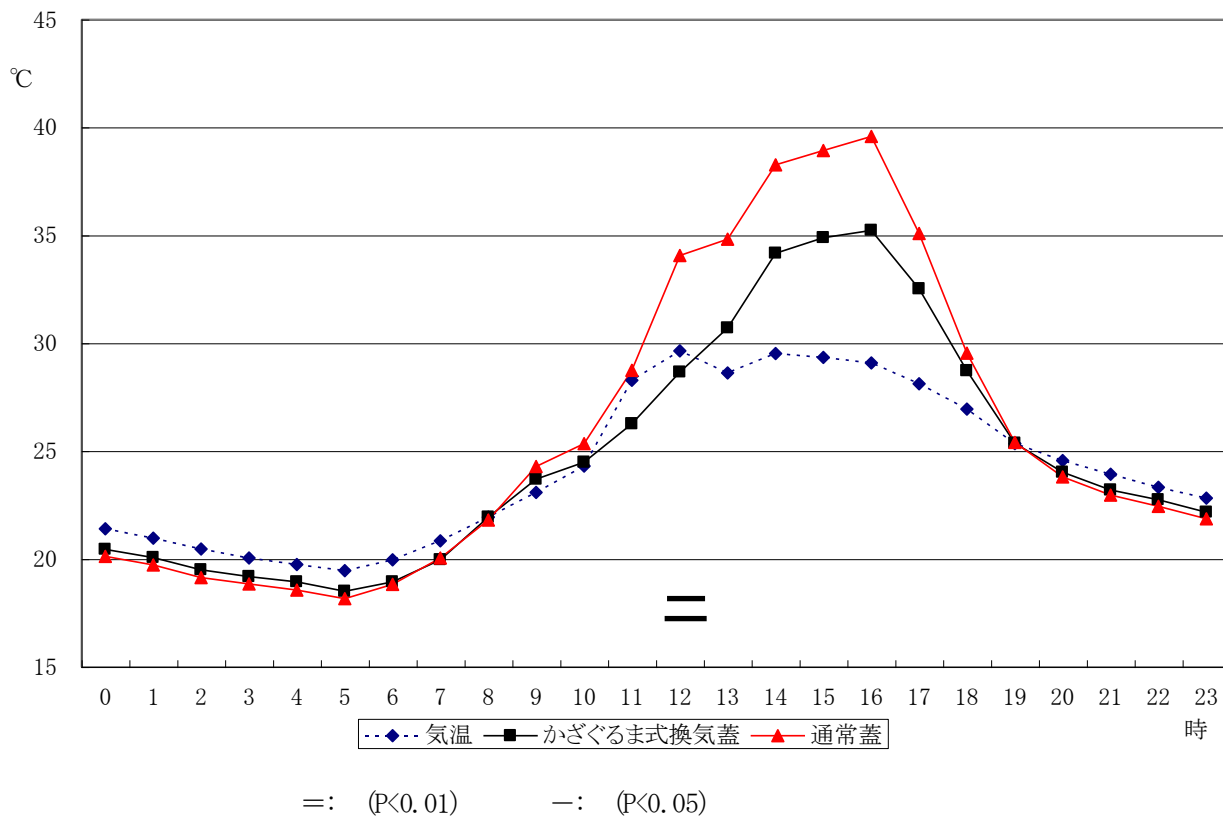
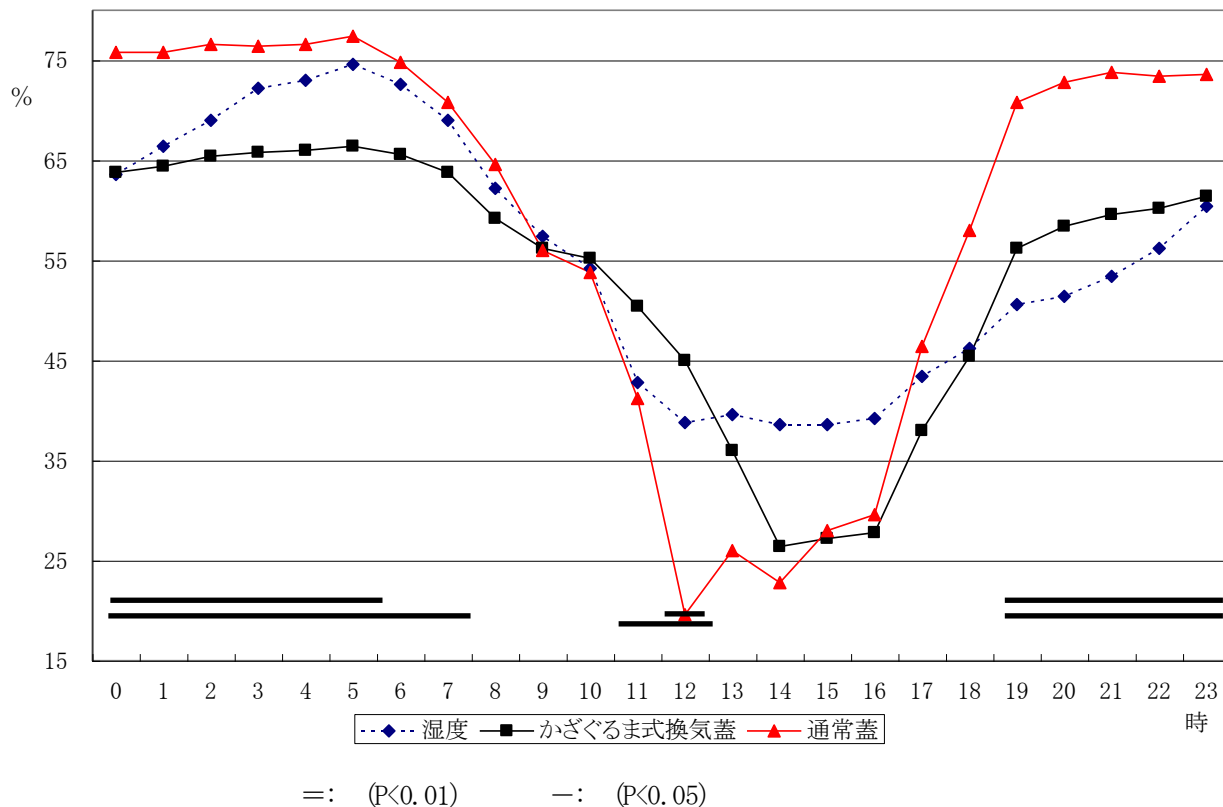
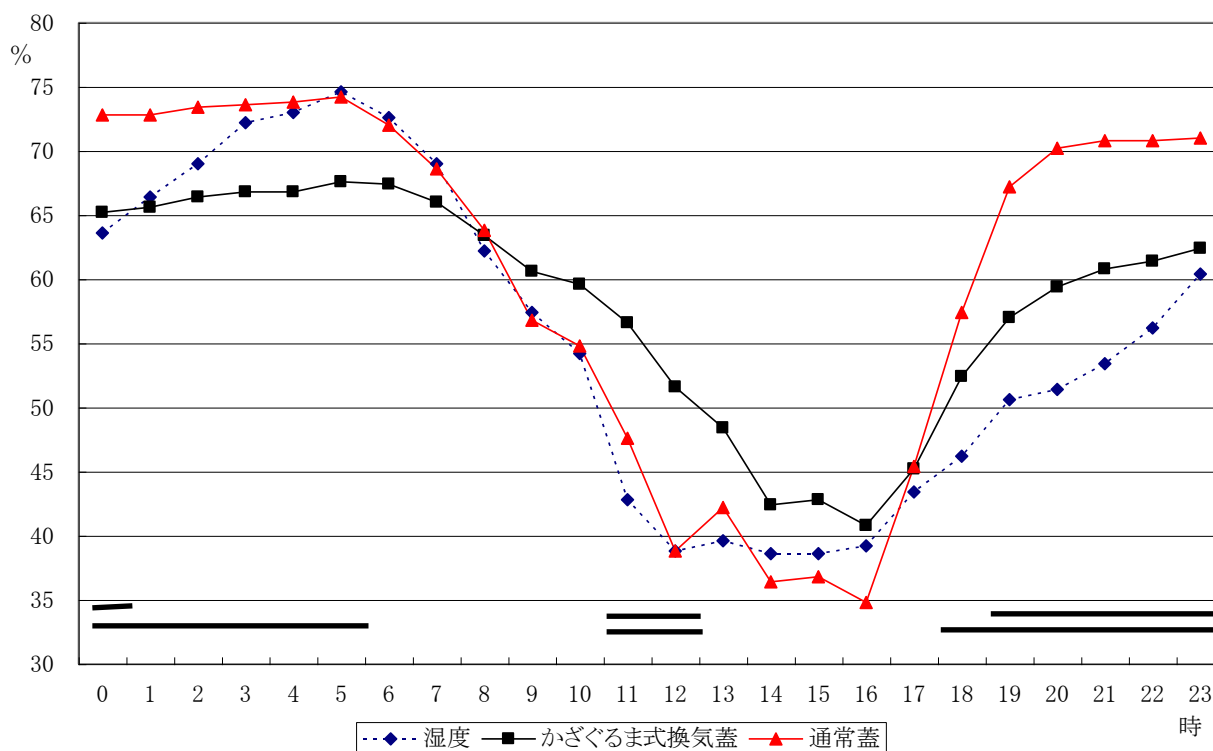


図4 飼料タンク内の中部温度変化 (5日間の平均)



## 飼料タンク内の温湿度に及ぼす換気の影響 (II)

図5 飼料タンク内の上部湿度変化 (5日間の平均)



==: (P<0.01)      -: (P<0.05)

図6 飼料タンク内の中部湿度変化 (5日間の平均)

飼料タンク内外の温度と湿度の測定の結果、通常の飼料タンク内の日中の温度は、気温よりも著しく上昇した (図3, 4)。一方、飼料タンク内の湿度は夕方から早期に上昇しそれが翌朝まで継続する傾向であった (図5, 6)。通常の飼料タンクとかざぐるま式換気蓋を設置した飼料タンク内の1時間ごとの5日間平均温度並びに湿度の最大差は、飼料タンク内上部では14.6°C (12時) と15% (19時)、中部では、5.4°C (12時) と11% (20時) であり、飼料タンク内上部、中部ともに飼料タンクにかざぐるま式換気蓋を設置することで、飼料タンク内の温度と湿度の低下の有意性が認められた (P<0.01)。これは、かざぐるま式換気蓋による飼料タンク内の空気の換気により、日中の急激な温度と夕方からの湿度の上昇が低下したと推察される。

高橋らは<sup>2)</sup> 飼料タンクにかざぐるま式換気蓋を設置することで配合飼料の貯蔵環境の改善につながる有効性を検討し報告している。今回、飼料タンク内の温度と湿度変化を時系列に検討した結果、特に通常の飼料タンク内の平均湿度は、飼料タンク外の平均湿度よりも上部、中部ともに16時間高く、更に、中部では70%以上、上部では75%以上まで上昇していた。このように通常の飼料タンク内の湿度は高く、このことが飼料タンク内に保管してある配合飼料の固まりの原因につながる可能性が高いと示唆される。井上<sup>1)</sup> は、湿度75%以上、温度20~30°Cがカビ発生の最適条件で、湿気を避け、低温保存に努めることの重要性を報告している。しかしながら、通常の飼料タンク内の湿度は、19時以降から翌朝の7時頃までの約12時間の間は75%前後で推移していた。また、この時の飼料タンク内の温度は、20°C前後で推移しており、このような温度と湿度は、飼料タンク内でのカビ発生の可能性が高いと推察される。かざぐるま式換気蓋を設置している飼料タンク内の湿度は、通常の飼料タンク内と比較し、飼料タンク内の上部では、12時間 (P<0.01 又はP<0.05)、中部では、11時間 (P<0.01 又はP<0.05) と半日に及ぶ湿度の低下の有意差が認められた。これらのことから、かざぐるま式換気蓋は飼料タンク内の温度

## 飼料タンク内の温湿度に及ぼす換気の影響（Ⅱ）

や湿度上昇による配合飼料の品質劣化をはじめカビ発生の低減にも期待されると推察された。

現在、当场では、この「かざぐるま式換気蓋」を改良した「新かざぐるま式換気蓋」（図7）を企業とともに開発し、企業による製造・販売を開始しているところである。今後、家畜福祉をふまえた飼養管理の一助として、また、配合飼料の品質劣化による損耗・損失を防止することで畜産農家の経営コスト低減をはじめ、配合飼料の貯蔵技術改善による生産性向上に期待される。



①新かざぐるま式換気蓋

希望小売価格：65,000 円

問合せ先：（製造）ホクト環境システム(株)  
TEL087-847-3565  
（発売）(株)香川サイエンス  
TEL087-866-6565

図7 新かざぐるま式換気蓋

### 参考文献

- 1) 井上 譲, 飼料の変質防止対策, 養豚の友, 147:64-70, 1981.
- 2) 高橋和裕・中嶋哲治・谷原礼諭・橋本和博\*・渡邊朋子, 飼料タンク内の温湿度に及ぼす換気の影響, 日本家畜管理学会報, 43(3):147-153, 2007.