畜産酪農研究センターだより
令和８(2026)年11月
第54号

今号の内容

【研究紹介】耕畜連携促進に向けた高品質堆肥生産のための取り組み
【特集】めざせ！スマート畜産
Vol.1　スマート技術が支える牛群管理
Vol.2　分娩事故防止と労働負担軽減に向けた取り組み

研究紹介

耕畜連携促進に向けた高品質堆肥生産のための取り組み

【背景】

「みどりの食料システム戦略」では、2050 年までに化学肥料使用量の 30%削減を掲げており、その実現に向けて、国内肥料資源である堆肥の有効活用が推進されています。耕畜連携による資源循環を支える堆肥には高い品質が求められ、その利用拡大には十分な発酵により雑草種子や病原菌が不活化されていることが重要です。

【米ぬか添加堆肥化試験】

米ぬかは稲作経営から副産物として発生する資源であり、資材として有効活用されている一方で、その処理に苦慮している経営体もあります。また、有機物含量が高く、堆肥化資材として活用することで堆肥発酵熱の上昇による雑草種子等の不活化効果の増強が期待できます。そこで当センターでは、米ぬか添加が堆肥化および堆肥品質に及ぼす影響調査に着手しました。

＜試験概要＞

畜酪センター内の堆肥舎（開放型撹拌ロータリー）から取り出した中熟堆肥（発酵がかなり進んでいるが、完熟ではない堆肥（肉牛ふん＋豚ぷん由来））を使用し、1.5t 程度の山を２つ作成しました。その後、試験区には米ぬかを堆肥体積の５%程度添加し、週に１度ローダーで切り返しを実施し、耕種農家への出荷を想定した完熟堆肥生産を行いました。調査項目は内部温度、表面温度の変化及び堆肥成分（水分含量、PH 等）になります。



＜結果＞

米ぬかを添加した試験区における堆肥の内部温度は、対照区より 10～15℃程度高く推移しました（図１）。感熱カメラによる表面温度の調査でも試験区は対照区より高い温度を示し、米ぬかの堆肥化資材（熱源）としての有効性を確かめることができました（図２）。

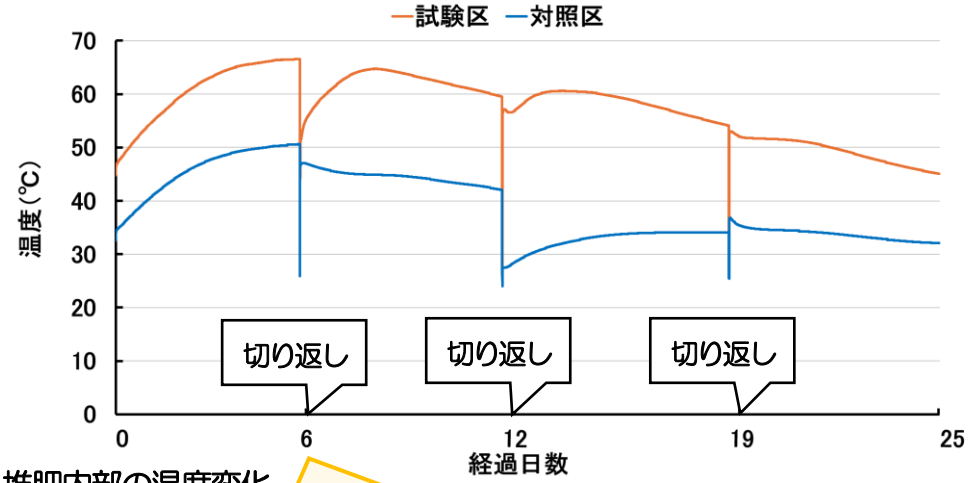


図１．堆肥内部の温度変化

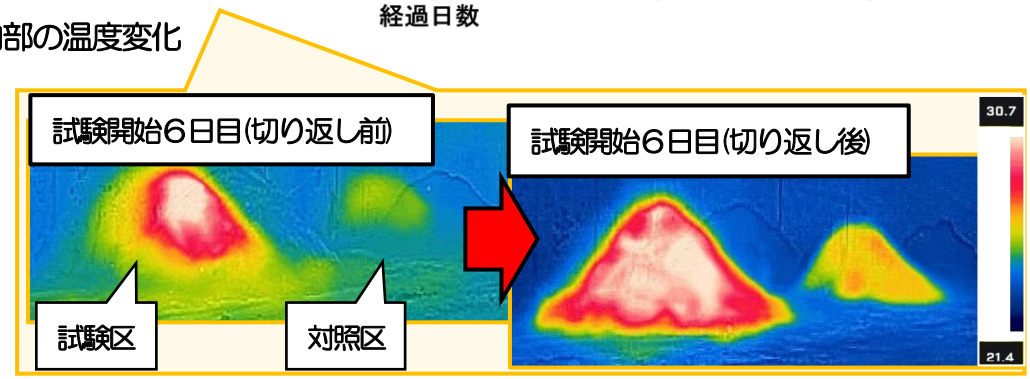


図２．堆肥の表面温度

試験開始２～６日目頃にかけて、試験区の表面にフワフワした繊維状の菌糸が目立ち、水滴の付着が見られましたが、堆肥の水分は試験区においてやや低く推移しました（図３、４）。
また、試験開始直後は混合ムラによる米ぬかのダマ（塊）も見られたため、最適な添加量や混合方法を検討する必要があると考えられました。



図３．試験開始２日目の試験区表面

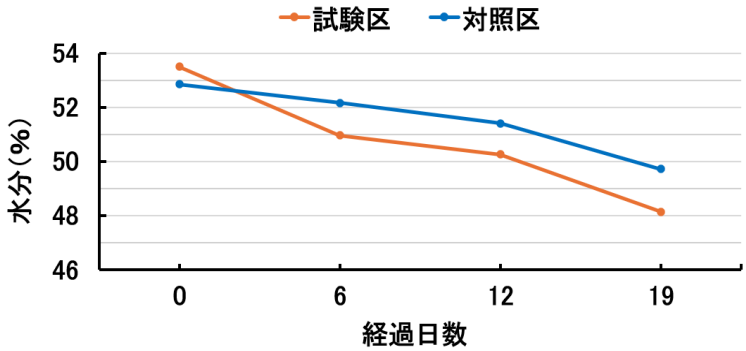


図４．堆肥の水分変化

【今後の展望】

本予備試験では米ぬか添加により、堆肥発酵熱が高まり雑草種子等が不活化され、耕種農家が安心して使用できる堆肥の生産が促進される可能性が示唆されました。今後は米ぬか添加による堆肥成分の変化を明らかにするとともに、堆肥発酵温度が上昇しにくい冬季における米ぬか添加の効果を検討していく予定です。

（畜産環境研究室）



特集 Vol.1

スマート技術が支える牛群管理
～搾乳ロボットと行動モニタリングシステムの活用事例～

近年、酪農現場では労働力不足や飼養頭数の増加に対応するため、ICT や IoT を活用したスマート技術の導入が進んでいます。搾乳ロボットや行動モニタリングシステムは、牛の状態を 24 時間見守りながらデータを蓄積し、牛群管理をサポートする技術です。これらの技術を活用することで、**疾病の早期把握や発情発見率の向上、省力化**などが期待できます。今回は、当センターにおける搾乳ロボットと行動モニタリングシステムの活用事例を紹介します。

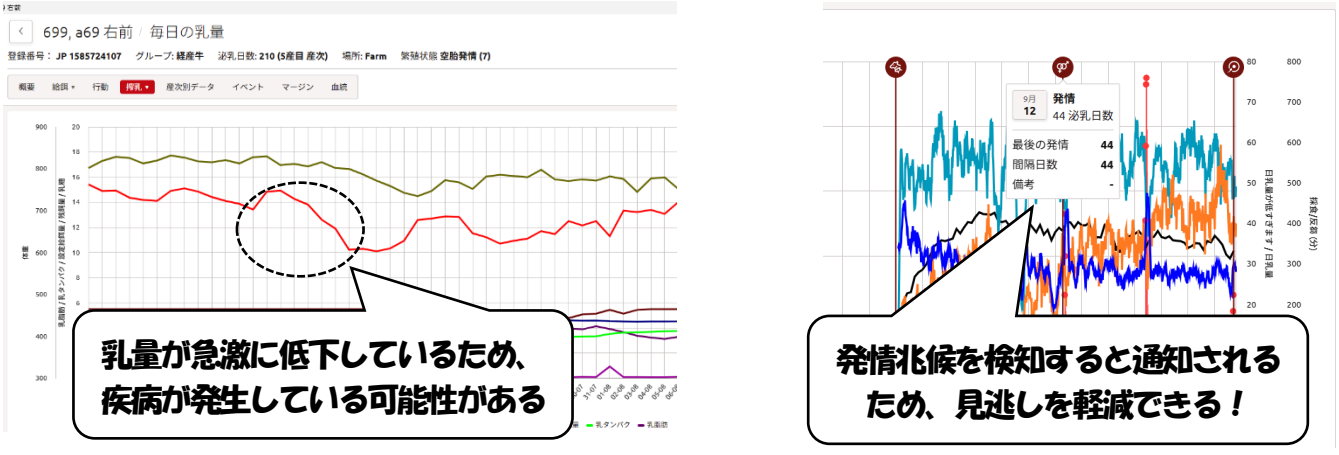
【搾乳ロボット】

搾乳ロボットは、牛が自ら搾乳ユニットへ入ることで自動的に搾乳を行うシステムです。当センターでは LELY 社製の搾乳ロボットを導入しており、**個体ごとの搾乳回数や乳量、乳成分、体重の他、発情兆候に関する情報を自動で収集**しています。



搾乳ロボット

収集されたデータは試験研究に活用される他、**乳量や搾乳回数の減少の把握及び発情兆候の早期発見**にも役立ちます。当センターでは、毎日の牛群管理に搾乳ロボットのデータを活用し、異常が疑われる牛の早期発見・治療に努めています。



搾乳ロボットで記録したデータ

【行動モニタリングシステム】

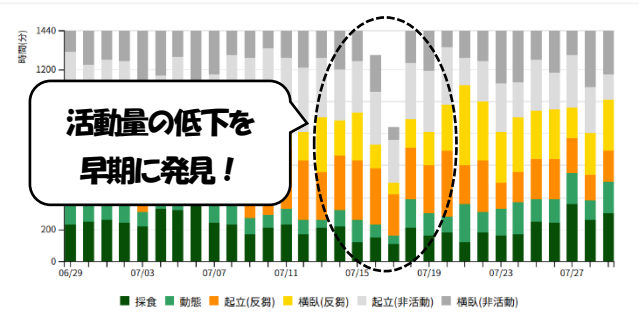
行動モニタリングシステムは、首輪に装着するセンサーを用いて牛の行動を自動で記録するシステムです。当センターではデザミス社製のシステムを導入しており、<u>採食時間や反芻時間などを 24 時間連続で記録</u>しています。



首輪に付けるセンサー

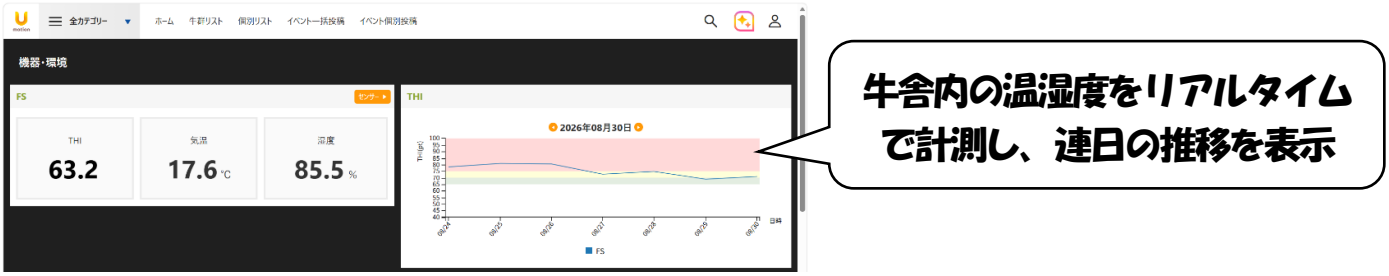
活動量は飼料摂取状況や健康状態を把握するための重要な指標であり、当センターでも日々の飼養管理に活用しています。

<u>暑熱期や疾病の発生時には活動量が低下</u>する牛がみられるため、センサーのデータを参考に個体観察を行い、必要に応じて飼料給与や飼養環境の見直しを実施しています。



活動量の推移

さらに、牛舎内に設置した THI（Temperature Humidity Index：温湿度指数）センサーと連動して環境データを収集しています。THI は気温と湿度から暑熱ストレスの程度を評価する指標であり、数値が高くなると採食量や反芻時間、乳量の低下につながることが知られています。そこで、<u>センサーで取得した環境データと牛の行動データを併せて確認</u>することで、暑熱環境が牛に及ぼす影響を把握するなど、飼養環境の改善に活用しています。



牛舎環境データ

【その他スマート機器】

① 餌寄せロボット



② 超音波診断装置



③ 遠隔監視カメラ



（カメラ映像）



どこからでも牛舎の様子を確認可能！

（乳牛研究室）

特集 Vol.2

分娩事故防止と労働負担軽減に向けた取り組み
～分娩感知システムの活用事例～

肉用牛経営において、難産や死産などの分娩事故は子牛の損失だけでなく、その後の繁殖成績の低下や経済的損失を招く大きな問題です。また、分娩に備えた夜間の見回りは繁殖農家にとって大きな負担となっています。

そこで、分娩事故の防止と労働負担の軽減を目的として、分娩感知システムを活用した管理に取り組みました。

【分娩感知システムについて】

分娩感知システムとは、分娩房内に設置したカメラで母牛を監視し、AI が分娩前の特徴的な行動を解析することで、分娩の兆候を検知するシステムです。分娩が近づき、分娩兆候確率が一定の値を超えると、管理者のスマートフォンなどへ通知が送られます。

分娩感知システムの導入により、分娩開始の見逃し防止や監視に要する労力の軽減、迅速な分娩介助による分娩事故防止、難産牛の早期発見・早期対応、さらには分娩開始・終了時刻の把握による繁殖管理記録の充実につながります。当センターでは、令和８年度から分娩感知システム*を導入しました。

（＊ノーリツプレシジョン㈱製「牛わか＋＋＋」）



※ノーリツプレシジョン株式会社 HP から引用

【活用実績】

令和８年７月29日から９月30日までの期間に、７頭の分娩で活用した結果、すべての分娩で事前通知を受信できました。また、分娩事故が０件と適切に分娩管理を行うことができました（表１）。

表１　分娩感知システムの導入実績

項目	実績（R8.7.29～9.30）
対象頭数	７頭
事前通知率	100%（7/7頭）
初回通知から分娩までの平均時間	３時間49分
分娩事故	０件

【分娩監視方法の比較】

本システムの特徴を従来の分娩監視方法と比較した結果を（表２）に示しました。従来の分娩カメラでは、職員が映像を継続的に確認する必要があり、体温センサー型では機器の装着や管理が必要となります。一方、分娩感知システムではAIが母牛の行動変化を解析し、分娩兆候を自動で通知します。また、牛へ機器を装着する必要がなく、カメラを設置するだけで利用できることから、牛と管理者の双方の負担軽減につながります。

表２　各分娩監視方法の比較

項目	分娩感知システム	通常カメラ	体温センサー型分娩監視
判定	AIが行動を自動解析	人が映像確認	体温変化・破水を検知
通知	あり	なし	あり
監視	システムが自動監視	常時確認が必要	システムが自動監視
牛への装着	不要	不要	必要
牛の保定	不要	不要	必要
導入方法	カメラ設置	カメラ設置	センサー装着

【まとめ】

今回の取り組みにより、分娩感知システムは分娩開始の見逃し防止や迅速な対応に有効であり、適切な分娩管理に役立つことが確認されました。また、夜間の分娩監視に係る負担軽減にもつながりました。

今後も、スマート農業技術に関する情報を発信し、繁殖農家の分娩事故防止と労働負担軽減につながる技術の普及に努めてまいります。

（肉牛研究室）



発行日　令和8(2026)年11月1日
発行者　栃木県畜産酪農研究センター
〒329-2747　那須塩原市千本松298
☎:0287-36-0280
E-mail:chikuraku@pref.tochigi.lg.jp