

**[成果情報名]熱電対を用いた制御装置による家畜ふん乾燥ハウスの冬季乾燥能力向上**

**[要約]**熱電対を用いた制御装置を用いてハウス内部の入排気用換気扇とリター攪拌扇を制御することにより、ふん尿の水分蒸発量が著しく増加し、家畜ふん乾燥ハウスの冬季の乾燥能力が向上する。

**[キーワード]**乾燥ハウス、家畜ふん、水分、蒸発、熱電対

**[担当]**研究・支援部、環境・地域支援担当

**[代表連絡先]**電話 0773-47-0301

**[研究所名]**京都府農林水産技術センター畜産センター

**[分類]**研究成果情報

---

**[背景・ねらい]**

ふん尿の水分を蒸発させる施設として、家畜ふん乾燥ハウスが全国各地に設置されているが、外気温度が低下する冬季には水分蒸発が進まず、その結果、後段のふん尿の堆肥化が滞るといった問題がある。とりわけ冬季の気候が湿潤な日本海側では、家畜ふん乾燥ハウスの冬季の乾燥能力向上は、家畜ふん尿の処理において最も重要な課題となっている。そこで、家畜ふん乾燥ハウスにおける冬季の乾燥能力を向上させるために、日中に日射によって変化するハウス内温度、湿度の動向をリアルタイムで把握して、適切なタイミングで排気動作をおこなう装置の開発および運転条件の最適化、ならびに装置の設置による効果実証をおこなう。

**[成果の内容・特徴]**

1. 園芸用パイプハウスを家畜ふん乾燥ハウスに見立てて（写真）、ハウス内部リターからの乾燥効率を向上させるために、入排気用換気扇を運転、停止制御するシステム（入排気システム）とハウス内部リター付近の空気を攪拌する制御システム（蒸発散促進システム）の2つのシステムを製作する。
2. 2つの制御システムは、2点間の温度差を電圧差で直接検知できる熱電対の性質を用いたため、熱電対と直流電圧調節器、電磁開閉器のシンプルな回路で構成している。
3. 入排気システムはハウス内乾球と湿球の温度差が約3℃（T型熱電対の起電力で0.1mV）以内になった場合、すなわちハウス内部の相対湿度が上昇したときに入排気換気扇が作動するよう設定する（図1）。
4. 蒸発散促進システムは、ハウス内乾球とリター表面温度差が約5℃（T型熱電対の起電力で0.2mV）以上になった場合、すなわちリター表面温度が上がって蒸発ポテンシャルが上昇した時に、リター表面に対して攪拌扇が作動するよう設定する。
5. 2012年1～2月に図2に示す条件下の気象条件において、制御システムを作動させた場合と、ハウスの両妻面を開放した場合のリターからの蒸発量を比較したところ、乾燥ハウスの両妻面を開放した場合に、床面からの蒸発はほとんどないのに比べて、本制御システムの場合には、著しく蒸発量が向上し、1時間あたり日照時間が0時間の場合でも、20ml/hr・m<sup>2</sup>程度の蒸発量があり、また日照時間が増加するにしたがって、蒸発量も促進する傾向がみられる（図2）。

**[成果の活用面・留意点]**

1. 本システムの適用にあたっては、既設の家畜ふん乾燥ハウスの密閉性の向上と入排気用換気扇、リター攪拌扇の設置、制御盤の設置が必要であるが、設置に際しては、改良工事費用とシステムの導入による堆肥生産費用との比較試算が必要になる。
2. 本研究の結果のみから本システムの導入によるコスト試算を試みることは難しい。今後、施設・仕様、場所を異にした実証試験によるデータの蓄積が必要と考えられる。今後日本海側地域での、本制御システムの適用による実証、実証が必要である。

[具体的データ]

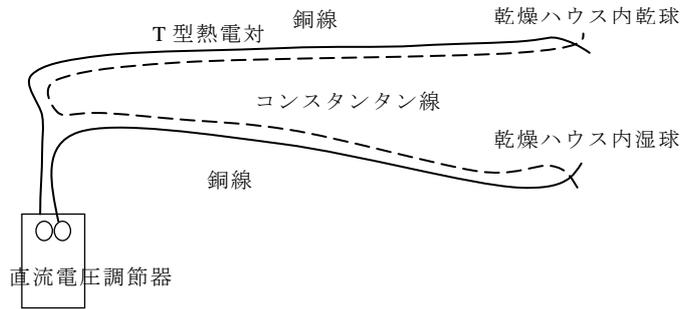


図1 入排気システム制御回路の模式図

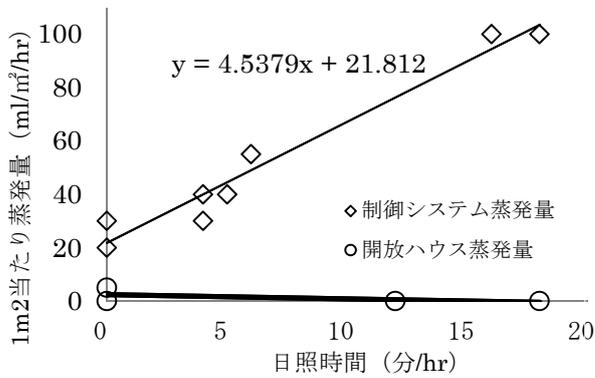


図2 家畜ふん乾燥ハウスリターからの蒸発量

測定条件:2012年1~2月、時間帯 10:30~11:30、13:00~15:00、外気温 5℃以下、1時間あたり20分以下の日照時間



写真 実験に使用した園芸用ハウス  
間口 5.4m×奥行 11.0m、被覆フィルム：農ビ 0.075 mm  
床面にビニールシートを敷き地面からの蒸散を抑制した。

(安富政治)

[その他]

研究課題名：熱電対を用いた制御装置による家畜ふん乾燥ハウスの冬季乾燥能力向上

予算区分：府単

研究期間：2010~2011年度

研究担当者：安富政治