

通し番号	4 8 2 5
------	---------

分類番号	28-78-21-04
------	-------------

密閉縦型発酵装置の排気熱で入気を加温すると、ふんの処理量が増え、良好な堆肥が生産でき、冬季の入気用ヒーターの代替が示唆される

[要約] 冬季において密閉縦型発酵装置（発酵容積10m³）からの排気熱を熱源に、熱交換器（伝熱面積2.62m²）を用いて外気を加温して入気したところ、入気風量が2割低下したにもかかわらず、冬季に行った過去の試験よりふんの処理量が2割増え、かつ堆肥の品質（乾物分解率）に影響なく良好な堆肥化ができる。また、加温送風区における装置入気温度（約52℃）は、冬季にヒーター加温した際に試算される温度（H26試験より、ブロワ後温度+約10℃=約43℃）以上となることから、ヒーターの代替としての可能性が示唆される。

畜産技術センター・企画指導部・企画研究課

連絡先 046-238-4056

[背景・ねらい]

密閉縦型発酵装置で家畜ふんを堆肥化処理する際に発生する発酵熱の一部は排気とともに大気に放出されている。そこで排気中の熱を回収し畜産経営内で有効利用するシステムを構築するため、密閉縦型発酵装置の排気熱を熱源に、熱交換器を用いて外気を加温し、装置入気に利用した場合の堆肥への影響、及び冬季に使用される入気加温ヒーター代替の可能性について調査する。

[成果の内容・特徴]

- 1 当所の密閉縦型発酵装置（発酵容積 10m³：以下コンボ）に豚ふん及び鶏ふん約 800kg /日を投入し連続堆肥化処理を行う。このとき、熱交換器（伝熱面積 2.62m²）を利用してコンボの排気熱と外気を熱交換し、加温空気としてコンボ入気に利用する（図1）加温送風試験を実施すると、加温送風区では、ブロワ後で 50℃以上の温風が安定的に得られる。
- 2 熱交換器の空気抵抗などもあり通常区より入気風量が2割減少し、堆肥発酵への悪影響が懸念されたが、通常区より2割多い投入ふんに対し、乾物分解率は39.1%（目安は40%程度）と、堆肥の品質に影響なく良好に堆肥化される（表1、表2）。
- 3 本試験の通常区ではヒーターを使用していないが、予備試験によりヒーターを使用すると入気はブロワ後温度+約10℃になることがわかっていることから、これを通常区にあてはめるとヒーター使用時に43℃程度の入気が想定される。このことから、熱交換器での加温送風はヒーターの代替になり得ることが示唆される（表1）
- 4 通常区に比べ加温送風区の熱収支では発酵熱量及び排気熱量が1.1倍に増加することから、熱交換器での加温送風送によるコンボ処理能力の向上が示される（図3）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 十分な熱量を回収するために、事前にコンポのふん処理状況を確認し、必要なメンテナンスや改修をしておくこと。
- 2 加温送風試験は、平成 28 年 11 月～12 月に実施し、通常区は平成 26 年冬季（12 月）に行った試験を用い、比較した。

[具体的データ]

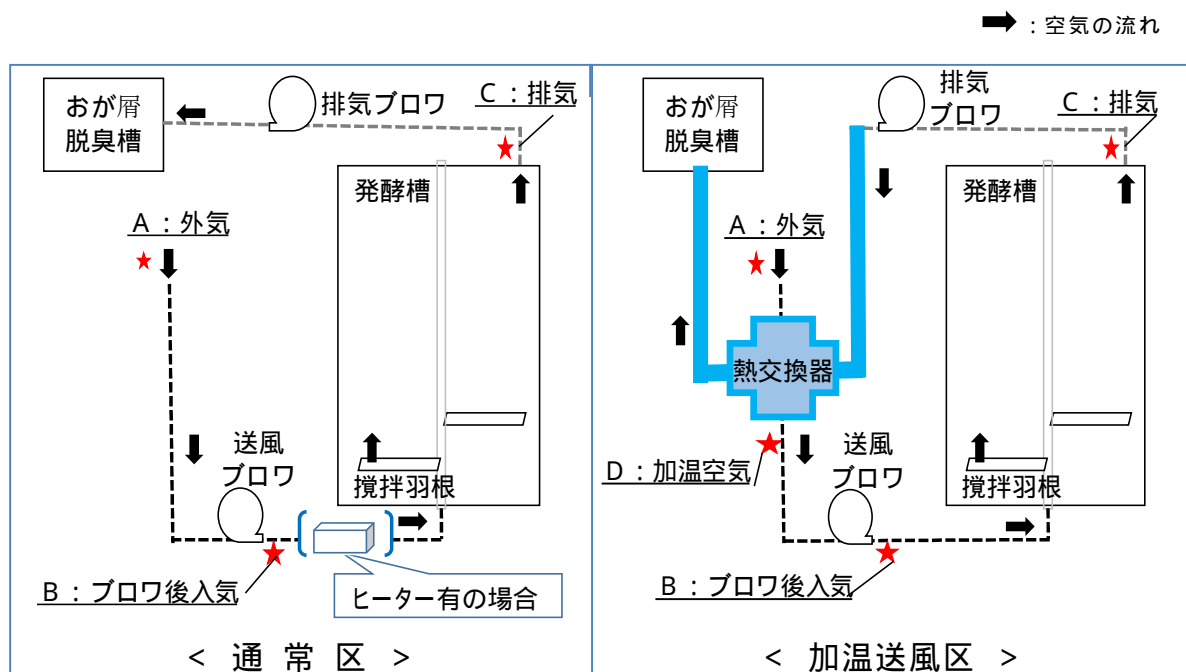


図 1 入・排気温度及び風量の測定箇所

表 1 通常区と加温送風区の測定箇所別温度と風量の比較

測定項目		外気 A	加温空気 D	ブロウ後入気 B	排気 C
通常区 (ヒーター無)	温度 ()	11.1 ± 4.9	-	33.2 ± 4.4	51.2 ± 7.1
	風量 (m ³ /時)	180	-	180	216
熱交換 加温送風区	温度 ()	8.3 ± 4.9	34.7 ± 5.5	52.0 ± 4.3	53.4 ± 4.3
	風量 (m ³ /時)	144	144	144	216

表 2 投入ふん及び製品堆肥の性状及び重量

		水分 kg/d (%)	乾物 kg/d (%)	有機物 kg/d (%)	灰分 kg/d (%)	総重量 kg/d (%)	仮比重	容量 ℓ
通常区 (ヒーター無)	投入ふん	506 (74.6)	172 (25.4)	147 (21.7)	25 (3.7)	678 (100.0)	0.82	822
	製品堆肥	49 (32.2)	104 (67.8)	80 (52.0)	24 (15.8)	153 (100.0)	0.46	333
	乾物分解率	39.8%						
熱交換 加温送風区	投入ふん	589 (73.5)	213 (26.5)	176 (21.9)	37 (4.6)	802 (100.0)	0.82	978
	製品堆肥	76 (36.9)	129 (63.1)	102 (49.6)	28 (13.5)	205 (100.0)	0.43	477
	乾物分解率	39.1%						

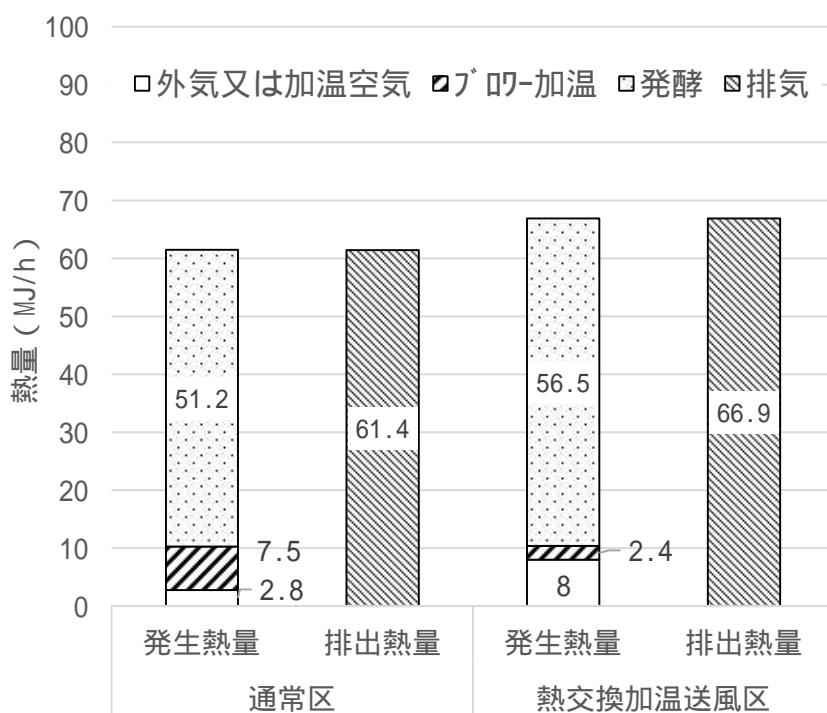


図 3 通常区と加温送風区との
コンポ熱量収支の比較

- [資料名] 平成 28 年度 試験研究成績書
- [研究課題名] 省エネルギー型畜産経営を目指した熱回収利用技術の確立
- [研究内容名] 温風送風が堆肥化处理に与える影響の検討
- [研究期間] 平成 27 ~ 28 年度
- [研究者担当名] 川村英輔、高田 陽