

寒冷地・厳冬期における簡易な堆肥発酵停滞軽減技術

福重直輝

(農研機構東北農業研究センター)

Simple Technique to Reduce the Stagnation of Compost Fermentation in Midwinter of Cold Area

Naoki FUKUJYU

(NARO Tohoku Agricultural Research Center)

1 はじめに

近年、有機肥料資源として家畜排せつ物の地域内循環利用が提唱されているが、需要期である春季に利用される堆肥は、冬季に生産されるものが多く、東北地域では低温による発酵停滞のために十分な品質および量が得られない場合が多い。そこで、本研究では寒冷時の発酵停滞を軽減し、安定した品質の堆肥を生産することを目的に堆肥化過程に発生する熱を有効利用した堆肥化促進技術を開発し、発酵熱の有効的利用法を検討することとした。本年は「温度維持堆肥からの発酵熱の移動による未発酵堆肥の発酵促進」について中小規模農家でも実践できるような方法の検討を行った。

2 試験方法

本年度の試験は東北農業研究センター内の堆肥化施設で行った。この堆肥化施設には強制通気装置は未設置で、また、発酵槽の向きが雨や雪が吹き込むような構造であった。そこで次に示す簡単な強制通気装置と余分な水分の流入対策のために雨風よけのカーテンを設置した。

強制通気装置は直径 48.6mm×長さ 6m の単管パイプ(足場パイプ)に 40cm 毎に両横側に 10mm の通気孔を開け、ホイロローダー等での抜き差しし易いように先端に打ち込みミサイルを溶接した。これを図 1 のように 3 本差込み、ブロワで通気を行った(発酵槽 4 槽分設置)。通気量はインバータによりブロワの回転数で制御を行った(図 1)。

改修を行った堆肥化施設を用い、供試材料は牛ふん、麦稈とし、戻し堆肥で水分を約 65%wb に調整後、堆肥化試験を行った。通気は慣行通気法である

50L/min/m³ で連続通気を行った。



図1 簡易通気装置

図 2 のように未発酵の堆肥化材料を 60℃以上の高温維持した堆肥(白枠)を密着するように充填し、各測点の発酵温度を経時的に測定し、熱移動について検討した。



図2 熱移動を利用するための充填方法

3 試験結果および考察

(1) 厳冬期の通常の堆肥化

平均温度 2.95 度で、0 度以下が 170 時間と寒い環境での堆肥化では発酵停滞が見られ、どの地点

の温度上昇も緩慢で、最高到達温度も高いところで約50℃、そのほかの地点では40℃弱であった。特に、通気口付近では通気により堆肥温度が冷却され、堆肥化1ヶ月後でも20度を越えることはなかった(図3)。

(2)熱移動を利用した発酵停滞軽減策

試験期間中平均気温0.26℃、0℃以下が70時間の厳冬環境下の堆肥化では高温維持堆肥の通気口付近の側点①では通気により冷却され、温度が急降下した。高温維持堆肥の②では切り返しにより温度が低下していたが、通気により発酵が促進され、充填前の温度60℃前後に上昇した。その後、周囲の未発酵堆肥による冷却により、徐々に温度

の低下が見られた。未発酵堆肥の高温維持堆肥に近い測点③では温度の急上昇が認められ、試験開始・通気開始直後から60℃以上に達した。次に数時間遅れで測点④が温度上昇し、次に⑥、次に⑤と、高温維持堆肥に近い順に温度上昇が認められた(図4)。

4 まとめ

厳冬期、高温維持堆肥と未発酵の堆肥化材料密接投入した場合、高温維持堆肥に近い順に温度上昇した。また、高温維持堆肥の未発酵材料付近では発酵温度が徐々に低下している。これは熱移動が行われ、未発酵材料の発酵促進がなされたものと考えられる。

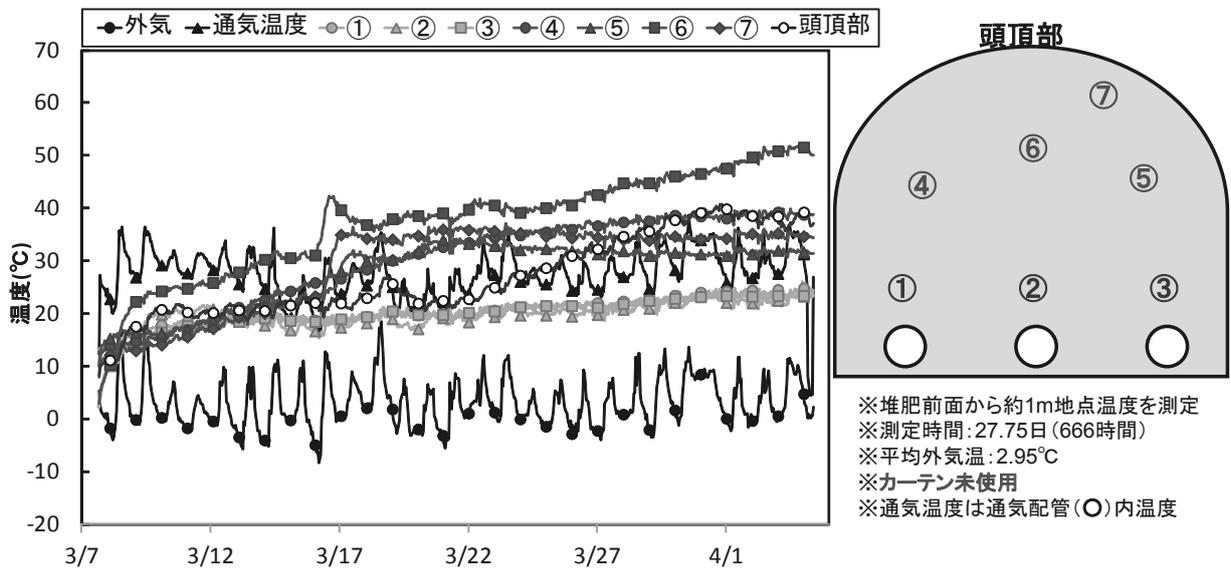


図3 厳冬期における堆肥発酵熱の変化

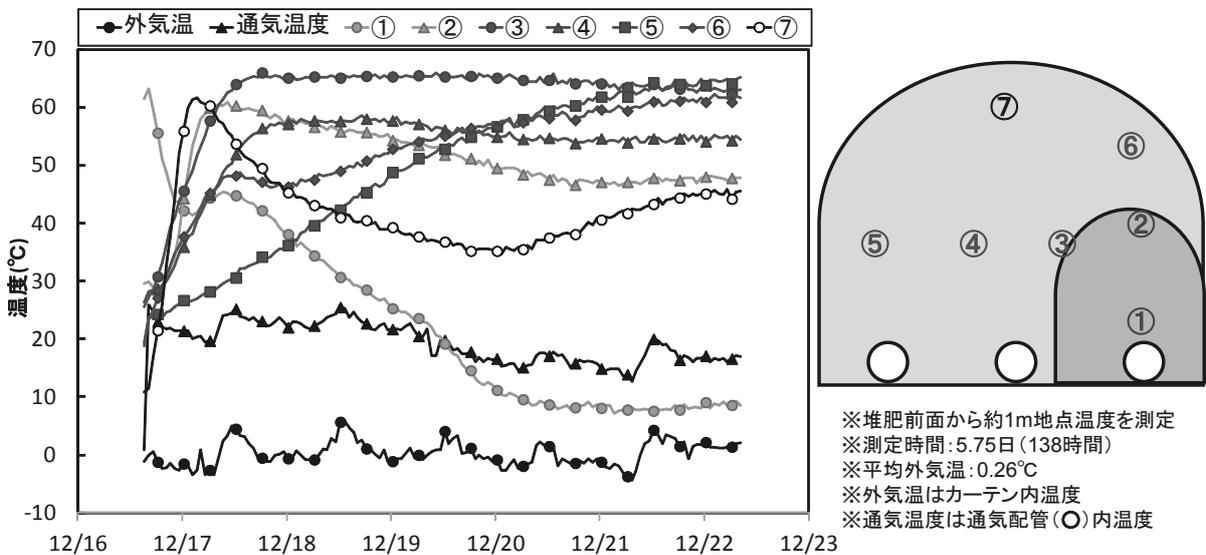


図4 熱移動を利用した堆肥発酵温度の変化