

## ペットボトル式簡易温度計による家畜ふん堆肥の最高発酵温度の測定

### 1. 背景・ねらい

良質な家畜ふん堆肥を生産するためには堆肥化の条件整備が必要です。堆肥化初期から好気性発酵が速やかに進むように、①原料中の水分を55～70%に調整して空気をまんべんなく供給するために副資材等を適正量混合すること、②通気ムラを解消するために適度に繰り返し・攪拌すること等が条件ですが、これらが適切に実施されているか否かを判断する指標の一つとして、現場では「発酵温度」を測定しています。

実際、温度記録計等により連続測定を実施すれば、発酵温度の推移が確認でき最高発酵温度の把握が可能となりますが、温度記録計の本体やセンサー部等を長期間劣悪な状態に曝露するために、測定上のエラーや記録計の故障等が発生することがあって、手間の割にコストがかかる傾向があります。

また、現地調査時に測定した発酵温度は必ずしも堆肥全体の最高発酵温度を示すとはいえないことから、メンテナンスフリーで、しかも簡単に最高発酵温度を測定できる不可逆性の温度管理用示温材を利用した方法を検討することにしました。

### 2. 成果の概要と特徴

#### 1) ペットボトル式簡易温度計の作成と使用方法

(1) 飲み終わった500mLのペットボトルとその蓋をよく洗浄して風乾後、不可逆性温度管理用示温材を入れて蓋をします。

注1. ペットボトルの種類：強度があり、洗浄しやすい「茶」がよい。

注2. 不可逆性示温材の種類：温度測定域は55～70℃で、5℃刻みがよい。

(2) 堆肥化物の適当な部位（表面から30cm以上）にペットボトルを埋めておきます。

(3) 数週間放置後回収して、示温材の変色により最高発酵温度の確認を行います。

#### 2) 堆肥化試験装置による不可逆性温度管理用示温材の検証

(1) 堆肥化試験装置を使用して発酵温度の連続測定と示温材の変色状況を調査した結果、温度記録計で測定した最高発酵温度と示温材が示す温度はほぼ一致しました。

(2) 示温材の変色域を下回る発酵温度に曝露した場合、示温材の変色は認められなかったため、示温材の正確性（変色精度±2℃）についても確認できました。

#### 3) 現地実証

(1) 県下で30戸（小豆：4、東讃：3、中讃：3、西讃：20）の農家に協力を依頼して、ペットボトル式簡易温度計と温度記録計の測定値を比較する現地実証を行いました。

(2) 現地実証の結果、延べ32件中「一致」が23件（71.9%）、「ほぼ一致」が9件（28.1%）であり、「一致しない」は1件もなく、ほとんどが実測値と一致しており、現地での使用についても問題がないことが確認できました。

#### 4) コストほか

(1) 飲み終わったペットボトルを再利用するので、不可逆性温度管理用示温材の購入費用だけとなり、簡易温度計1本あたりのコストは約113円と試算されました。

(2) 簡易温度計は温度記録計のメンテナンスフリー化と使い捨てが実現できました。

### 3. 成果の活用面・留意点

1) 同一施設内で同時に複数の場所へ埋設すれば、施設全体の発酵状態が把握できます。

2) 最高発酵温度測定の簡易化と低コスト化が可能で、現場への普及が見込まれます。

3) 最高発酵温度測定のためには、少なくとも数日から1週間程度の埋設は必要です。

4) 埋設時には目印として、荷造りロープを結びつけておきます。

5) 使い捨てですが、堆肥化施設からの取り忘れをしないように注意して下さい。

#### 4. 主要なデータ等

##### 1) 堆肥化試験装置における試験結果

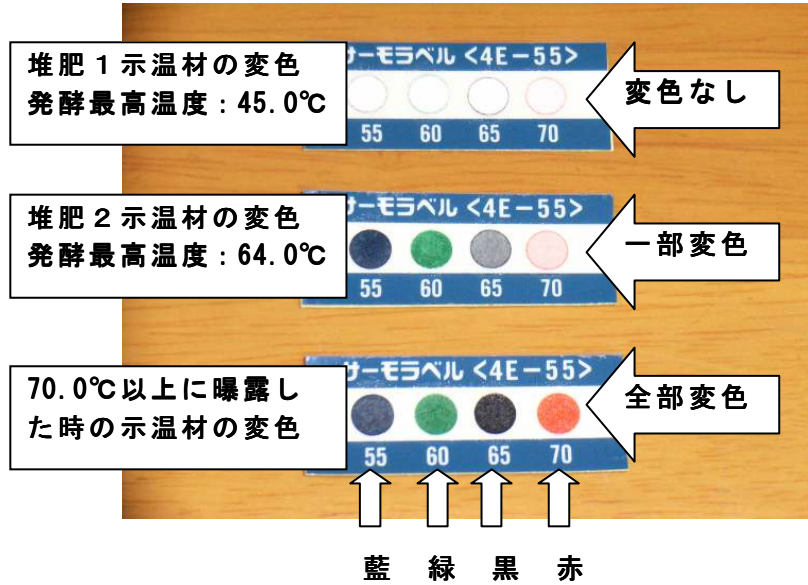
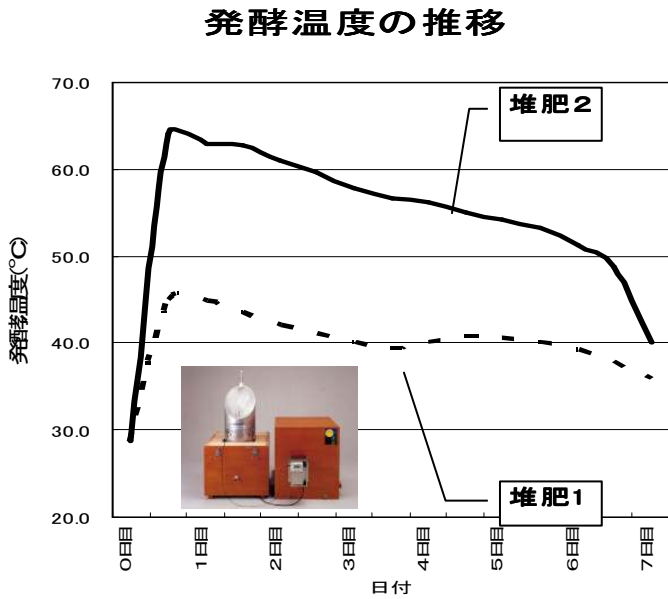


図1 堆肥化試験装置による温度変化

写真1 示温材の変色状況



写真2 簡易温度計の埋設状況  
(表面から30cm以上)



写真3 使用後のペットボトル  
(膨満するが、破裂はしない)

##### 2) 現場実証における試験結果

表1 実測値と示温材変色による最高発酵温度との比較

区分	一致した		一致しなかった	計
	完全に	ほぼ		
件数	23	9	0	32
割合(%)	71.9	28.1	0.0	100.0

#### 5. 研究期間

堆肥化試験装置による試験：平成22年度 農業経営課技術支援グループ（於畜試）  
 実証期間：平成23年度 各農業改良普及センター 畜産担当普及指導員