

# 堆肥の新しい簡易品質評価法

— 堆肥の出来栄が手早くわかります —



堆肥の腐熟度を知る手段としては、種々の方法が提唱されていますが、時間や手間、または高価な分析機器を必要とすることが多いため、迅速に判定できる簡易な方法が求められています。

農業総合試験場では、堆肥の乾燥前と乾燥後のEC（電気伝導度）を測定することによって、堆肥の腐熟度を簡単に判断できる方法を開発しました。

本冊子ではそのポイントを紹介します。

【堆肥の新しい簡易品質評価法はプロジェクト研究「微生物解析技術を活用した堆肥品質評価法の確立」（2010～2012年度）による成果です。】

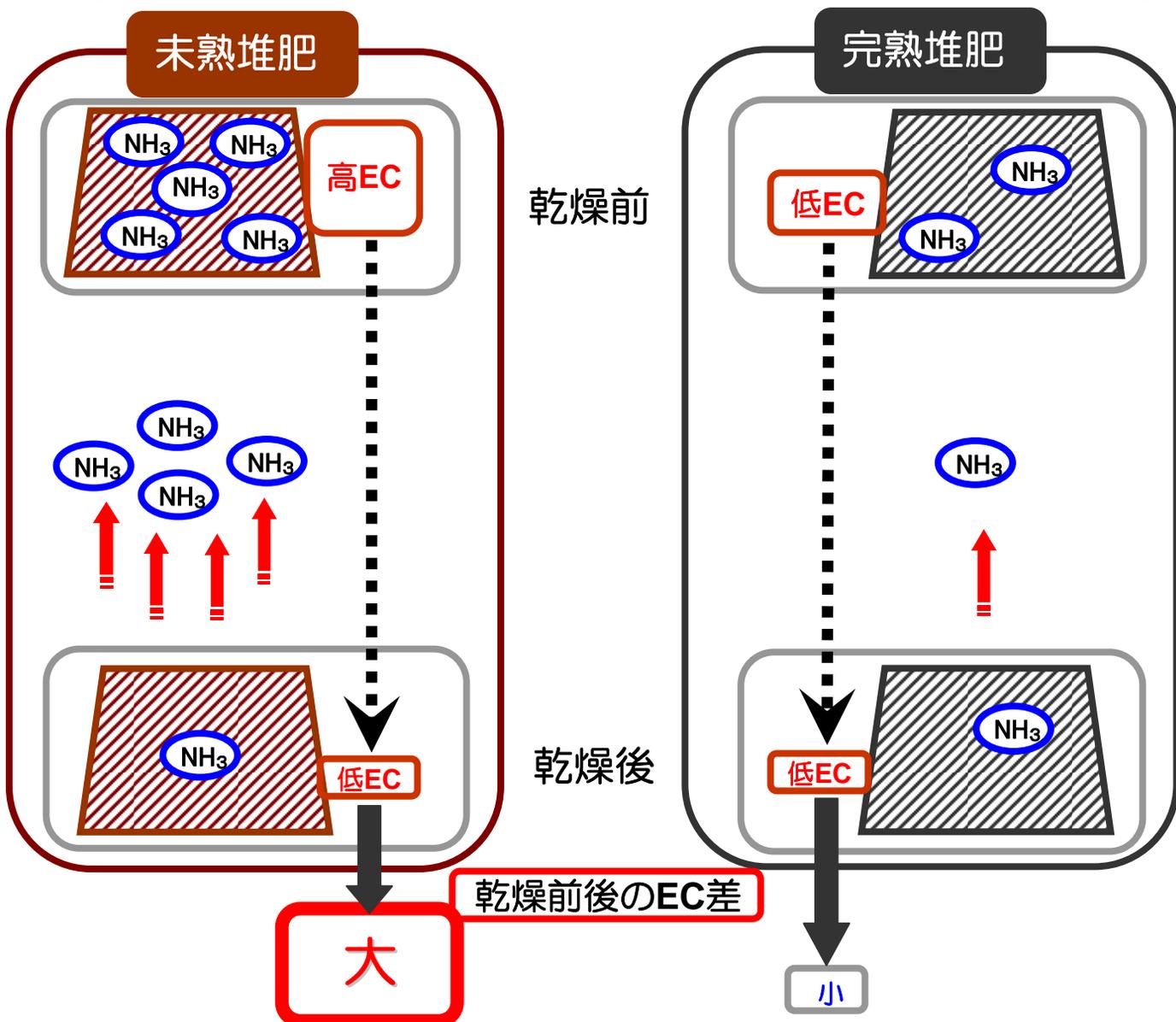
# 堆肥の乾燥前後のEC(電気伝導度)差による腐熟度判定法

## 基本的原理

- 堆肥中のアンモニア含量が多いとECが高くなる
  - ・ 未熟堆肥はアンモニア含量が多い→高いEC
  - ・ 完熟堆肥はアンモニア含量が少ない→低いEC
- 堆肥を乾燥させるとアンモニアは揮散する
  - ・ 乾燥後の未熟堆肥はアンモニア含量が少なくなる→低いEC
  - ・ 乾燥後の完熟堆肥はアンモニア含量が少なくなる→低いEC



未熟な堆肥は乾燥前後のEC差が大きい



# 完熟の目安となるEC差

完熟堆肥のEC差はゼロ前後の値（0.2~-0.1）

## 1 EC差の変動に注意

- (1) 腐熟が進むとEC差は小さくなり、マイナスとなることもあります。
- (2) 堆肥の水分量や季節によってEC差が±0.1程度変動します。

## 2 畜種別堆肥の腐熟度判定の留意点

- (1) 豚ふん堆肥
  - ・ふん中アンモニア含量が多いので、EC差が大きく腐熟度の判定がしやすいです。
  - ・EC差0.1以下が完熟の目安となります。
- (2) 乳牛ふん堆肥
  - ・ふん中のアンモニア含量が少ないのでEC差が小さいです。
  - ・EC差ゼロ以下が完熟の目安となります。
- (3) 肉牛ふん堆肥
  - ・踏み込み式牛舎では新鮮ふんと古いふんが混り、一部発酵が始まっているため、正確な判定はできません。

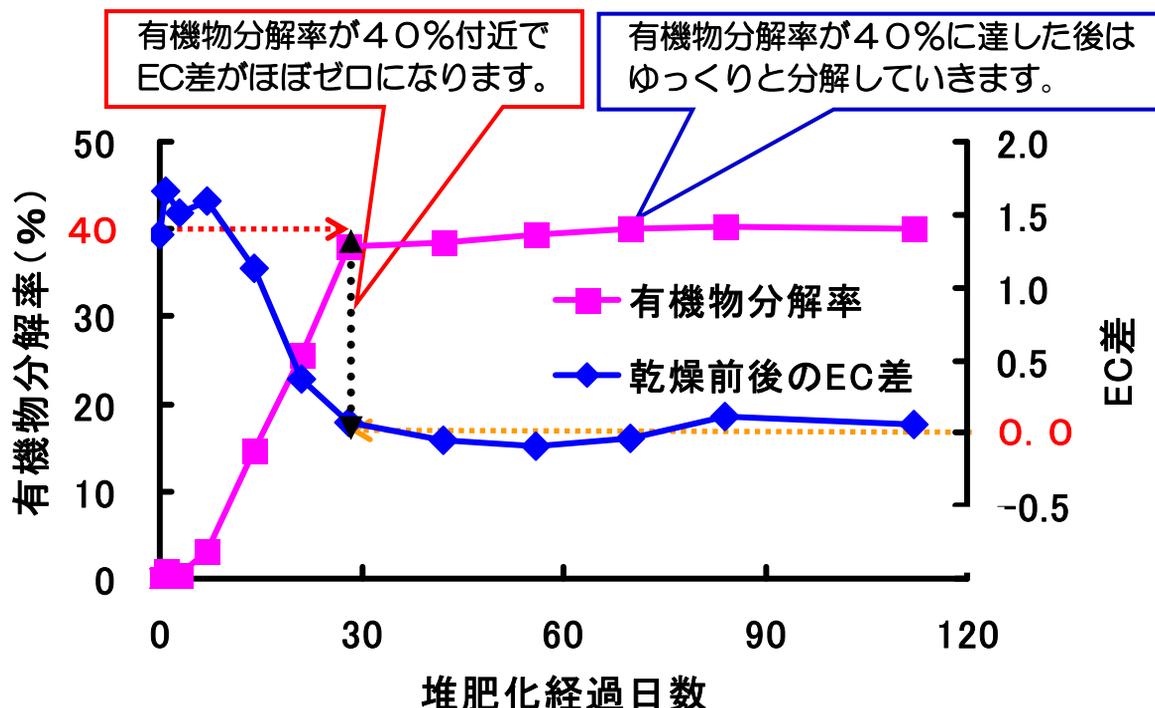


図 乾燥前後のEC差と有機物分解率の推移(豚ふん堆肥)

# 腐熟度判定法に用いた堆肥の乾燥前後のECの動き

## 堆肥化の進行に伴う推移

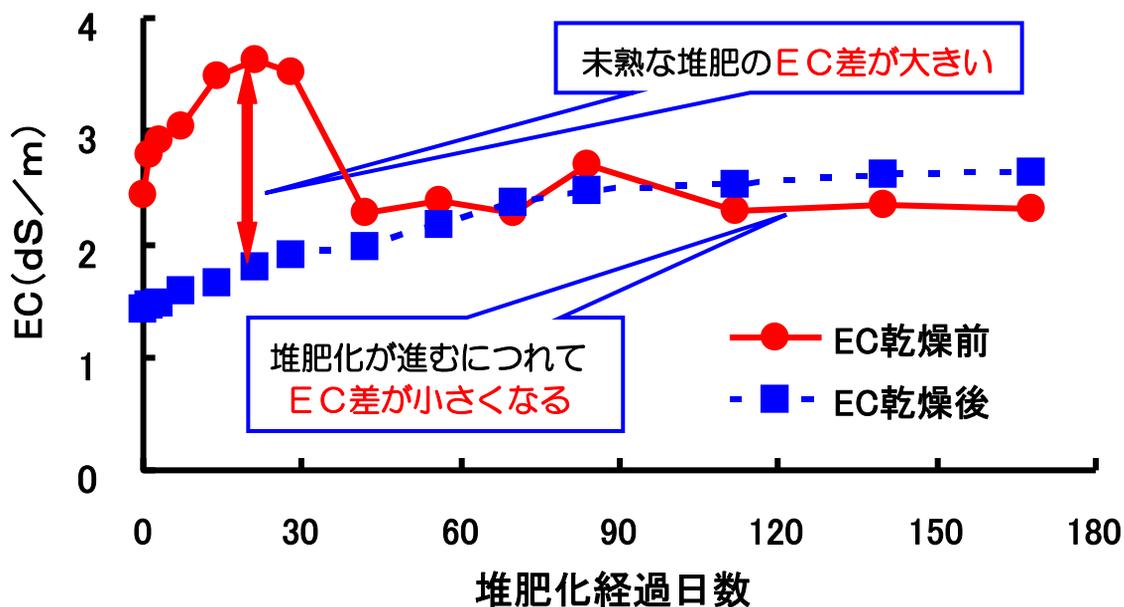


図 乾燥前後のECの推移(豚ふん堆肥)

## 堆肥中のアンモニア態窒素含量との関連

### 1 推移

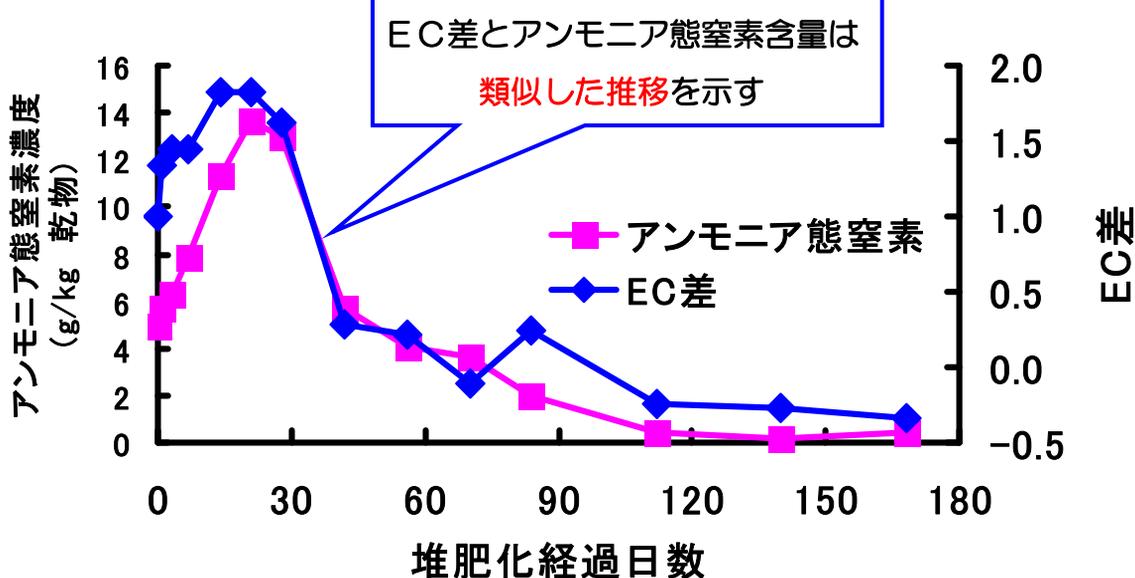


図 乾燥前後のEC差とアンモニア態窒素含量の推移(豚ふん堆肥)

## 2 相関関係

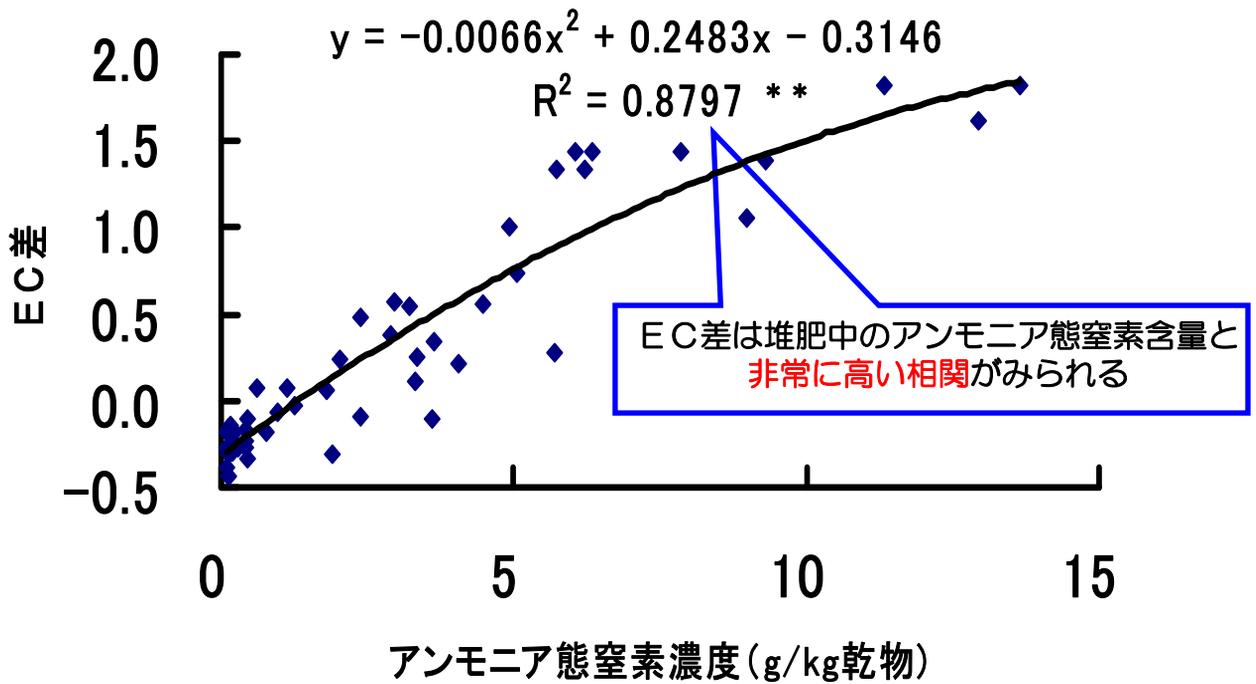


図 EC差とアンモニア態窒素濃度含量の相関

## 有機物分解率との関連

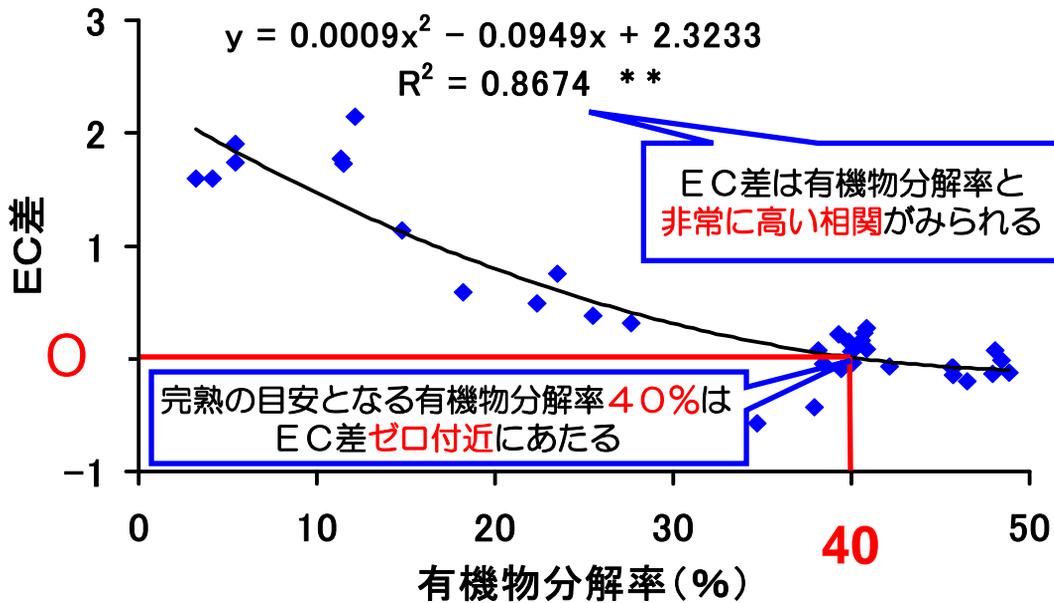


図 EC差と有機物分解率の相関

# 分析手順

## 乾燥前後の堆肥ECの測定法

### 1 用意するもの

- (1) 分析機器
  - ・ ECメーター
  - ・ 電子はかり (0.01 gまで秤量できるもの)
  - ・ 恒温乾燥機 (105℃の温度が保てるもの)
  - ・ 往復振とう機
- (2) 容器
  - ・ 耐熱性の容器
  - ・ ポリ瓶 (フタがしっかりできるもの)
- (3) 蒸留水

### 2 手順 現物

・ 堆肥10gを秤量



・ 蒸留水100mlを加える

・ 30分間振とう

・ ECを測定

サンプルの秤量  
(電子はかり)

乾燥\*  
(恒温乾燥機)

水分量の調整

秤量  
(電子はかり)

蒸留水を加える

振とう\*\*  
(往復振とう機)

ECの測定  
(ECメーター)

### 乾燥物

・ 堆肥20g程度を秤量



・ 105℃、24時間乾燥



・ 乾燥物に蒸発した  
水分量を加える  
(調整堆肥)



・ 調整堆肥10gを秤量  
ポリ瓶に入れる



・ 蒸留水100mlを加える



・ 30分間振とう



・ ECを測定

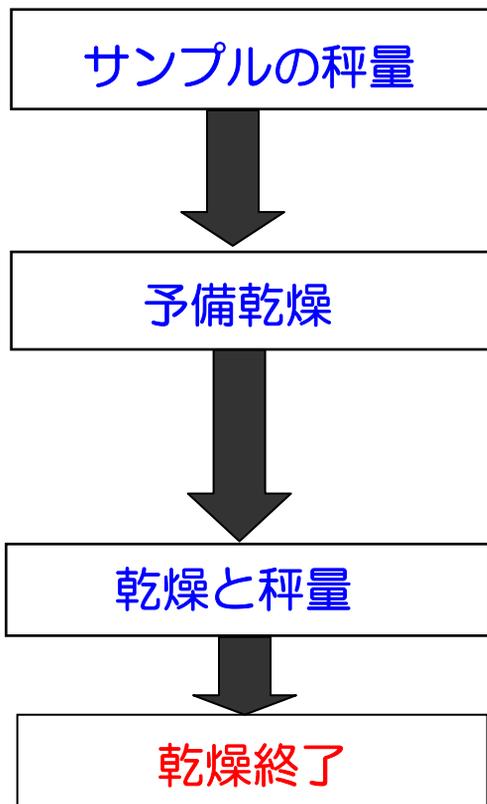
\* 乾燥機が無い場合は電子レンジでもできる

\*\* 振とう機が無い場合は手振りでもできる

# 現場でもできる簡便法

## 乾燥方法(電子レンジ)

現地での測定には乾燥機のかわりに電子レンジが利用できます

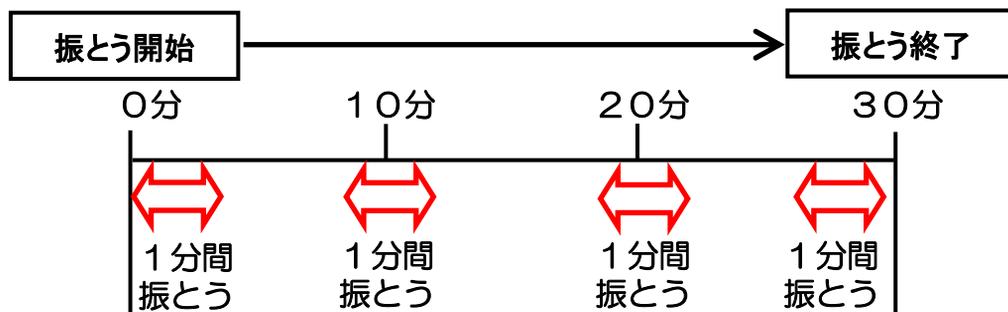


- ・ 皿を秤量
- ↓
- ・ 堆肥20g程度を秤量
- ↓
- ・ 薄く均一に広げる
- ↓
- ・ **解凍**で1分間加熱
- ↓
- ・ スプーンでよく混和する
- ↓
- ・ スプーンについた堆肥は平筆で皿に落とす  
(湿り気がなくなるまで繰り返す)
- ↓
- ・ **弱**または**あたため**で1分間加熱
- ↓
- ・ こびりつきを防ぐために皿をゆする
- ↓
- ・ 秤量  
(重量が変化しなくなるまで繰り返す)

## 振とう方法(手振り)

往復振とう機がない場合に使えます

- ・ 10分間隔ごとに1分間激しく振ります
- ・ 30分間に4回振とうします
- ・ 時間を短縮すると誤差が出やすいので注意が必要です



## 新しい判定法の特徴

### ● ECの測定だけで簡単に腐熟度が分かる

乾燥前と乾燥後の堆肥の2種類のECを測定します。

未熟な堆肥はEC差が大きいです。

### ● 新たな分析機器は不要

農業改良普及課にあるECメーターで分析できます。

### ● 現場での迅速な分析が可能

一度に大量に早く腐熟度の判定が出来ます。

### ● 副資材が混入していても分析可能

オガクズ、モミガラ、戻し堆肥の副資材の種類は問いません。

### ● 腐熟度判定の信頼性が高い

コンポテスター、有機物分解率などの腐熟度判定法と相関が高いです。

## 利点と効果

### ● 堆肥生産を行う畜産農家の利点

腐熟度判定法を目安に品質の安定した堆肥を生産できます。

### ● 堆肥を利用する耕種農家の利点

良質な堆肥を選定する手法として活用できます。

### ● 堆肥の利用促進に伴う耕畜連携の推進

信頼度が向上して耕畜農家ともに、安心して堆肥を利用できます。

堆肥共励会の審査等に使えます。

堆肥化とは...

- ・家畜ふん中の易分解性有機物を好気性微生物が酸化分解すること
- ・**発酵熱が重要**
  - ・ふんの水分が蒸発
  - ・病原菌や雑草の種子が死滅

完熟堆肥とは...

- ・**易分解性有機物の分解が終わった堆肥**
- ・完熟堆肥の成分は**難分解性有機物** + **灰分** + 残りの**水分**

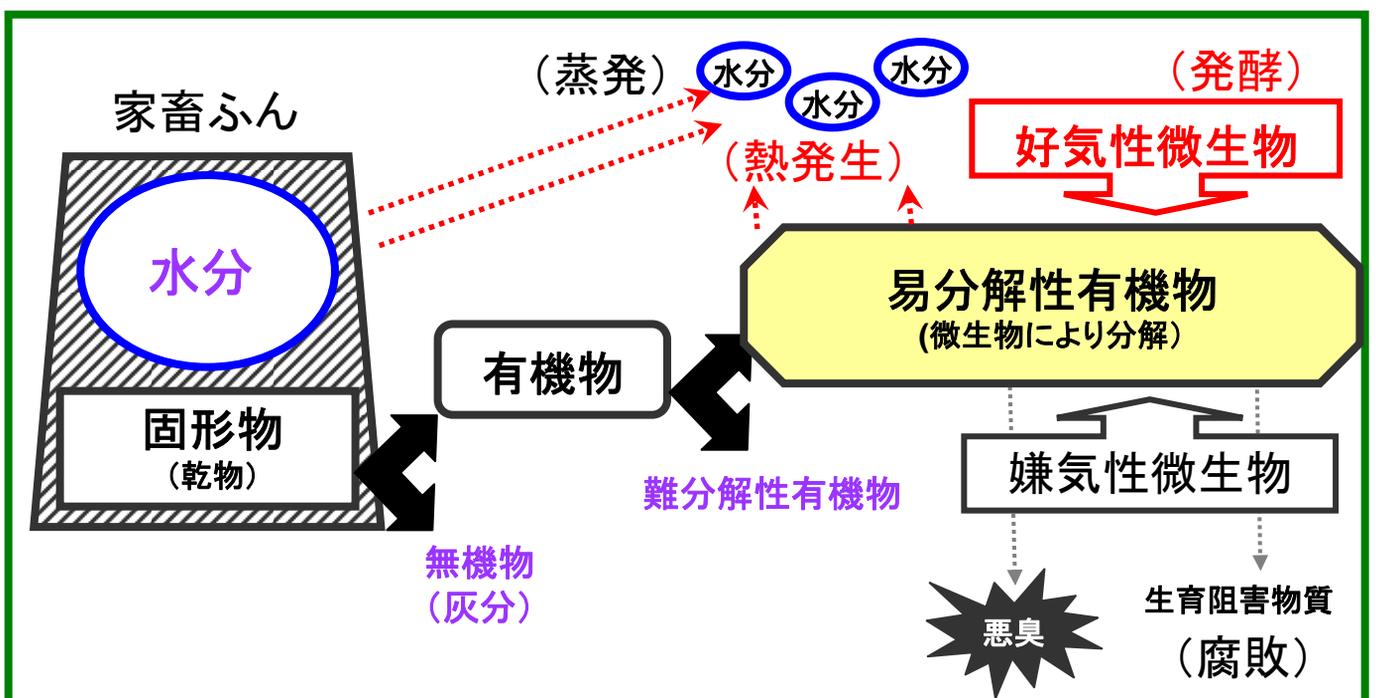
良質堆肥の条件とは...

- ・熱の発生を伴う好気性発酵
- ・水分が少なく汚物感がない
- ・取り扱いやすい性状

嫌気性発酵のデメリット

- ・悪臭や作物の生育阻害物質が発生
- ・熱の発生がなく水分蒸発しない
- ・病原菌や雑草種子も存在

堆肥化発酵処理のしくみ



# 良質堆肥を生産するには

好気性微生物による発酵熱の発生を促す比重と通気性の確保が重要です！

## 1 比重(通気性が確保される容積重)

・バケツで比重(容積重)を測定し、10Lを6.5kg程度に調整します

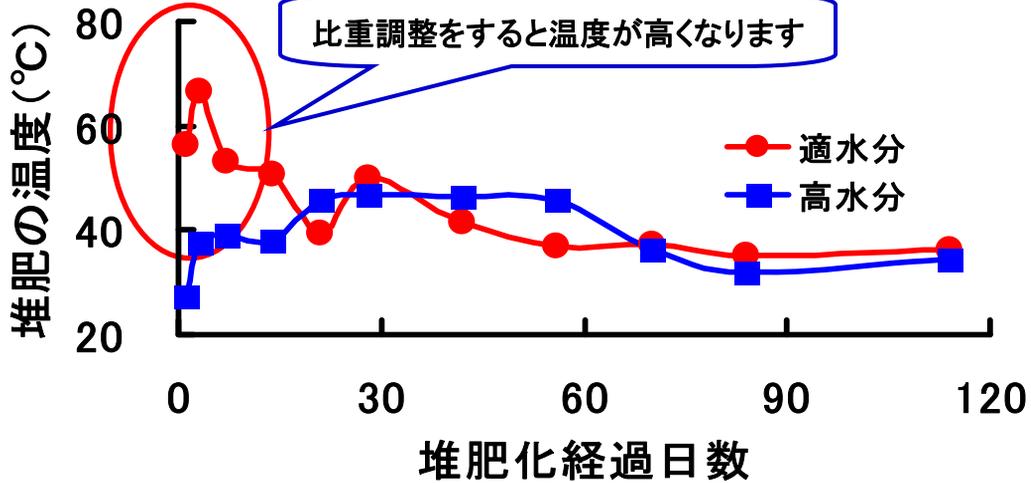


図 比重(水分量)が違う堆肥の温度推移(牛ふん堆肥)

## 2 通気性の確保

・表面積を広くとり、切り返しを多くおこない、送風します

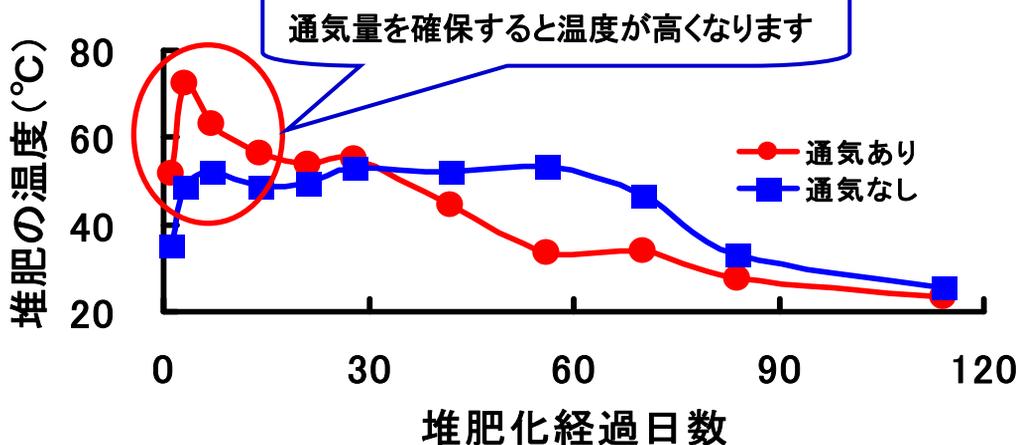


図 通気量が違う堆肥の温度推移(牛ふん堆肥)

参考文献 家畜排せつ物処理研修【堆肥化处理・利用技術】  
独立行政法人家畜改良センター中央畜産研修施設

編集・発行 愛知県農業総合試験場  
〒480-1193 愛知県長久手市岩作三ヶ峯1-1  
TEL 0561-62-0085 内線322 (企画普及部)  
FAX 0561-63-0815 <http://www.pref.aichi.jp/nososi>  
問い合わせ 畜産研究部畜産環境研究室 内線563