

堆肥の利活用のための堆肥化技術

家畜排せつ物の堆肥化技術の課題

- 堆肥化の必要性(ふんの処理そして利用)
- 良質堆肥を作るには→守らなければならない留意点
- 堆肥化技術とその課題



堆肥の利活用のための技術

- 耕種農家が求める使いやすい堆肥とするために
- ペレット化技術
- 利用条件

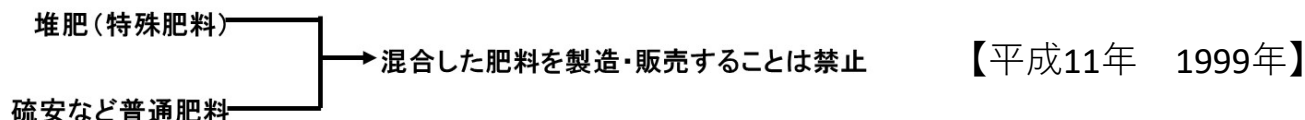
(一財)畜産環境整備機構 畜産環境技術研究所
研究統括監 道宗直昭

堆肥化の必要性和利用・拡大

家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律（平成11年、1999）

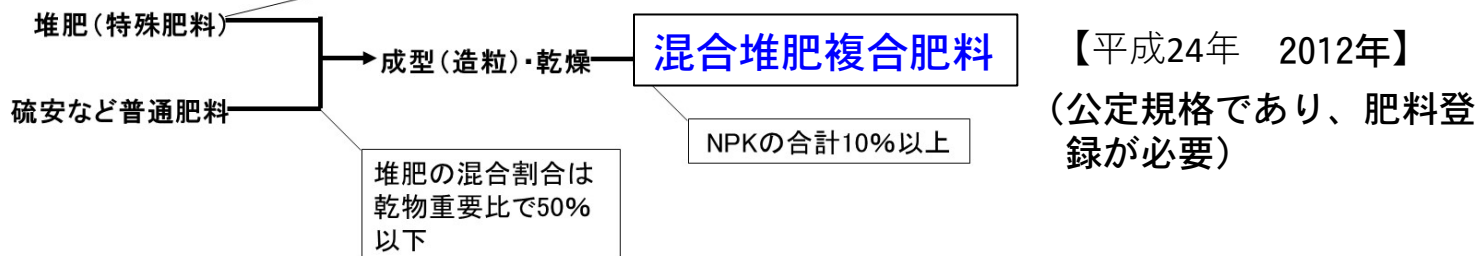
家畜排せつ物の利用の促進を図るための基本方針（10年先を見越す）

（平成11年の策定、平成27年4月新たな基本方針→令和2年 基本方針の変更）



【肥料取締法改正 2012年9月7日】

	N	NPKの合計	C/N
家畜ふん堆肥	2%以上	2%以上	15以下
食品由来堆肥	2%以上	2%以上	15以下



令和2年12月（2020） 肥料取締法→「肥料の品質の確保等に関する法律」に変更

配合に関する規制の見直し

指定混合肥料（届出制）（成分保証なし）→さらに使いやすく生産しやすくなった

混合堆肥複合肥料の規制緩和

普通肥料+特殊肥料（家畜ふん堆肥）

特殊肥料+土壤改良資材 等等

「みどりの食料システム戦略」（令和3年）

2050年までに目指す姿として、

1. 農林水産業のCO2ゼロエミッション化の実現
2. 化学農薬の使用量をリスク換算で50%低減
3. 化学肥料の使用量を30%低減
4. 耕地面積に占める有機農業の取組面積を25%、100万haに拡大
5. 2030年までに持続可能性に配慮した輸入原材料調達の実現
6. エリートツリー等を林業用苗木の9割以上に拡大
7. ニホンウナギ、クロマグロ等の養殖において人工種苗比率100%を実現 等

の目標を掲げました。

○堆肥化のねらい

生ふん：汚物感が強く臭気があり、作物に施用したとき作物に悪影響を与える。→安全、安定化、取扱性向上

堆肥化とは、家畜ふんを作物に施用する前にあらかじめ微生物の作用で生ふん中の作物に悪影響を与える物質を分解・除去し、作物障害を起こさない安定なものにするとともに、地力を維持し作物生産を高めるような成分組成を持つようにする操作である。この物質の分解に寄与する微生物として、酸素が十分存在する状態で活躍する好気性の微生物を利用しているのが現在の堆肥化である。

○堆肥化のための原理・原則

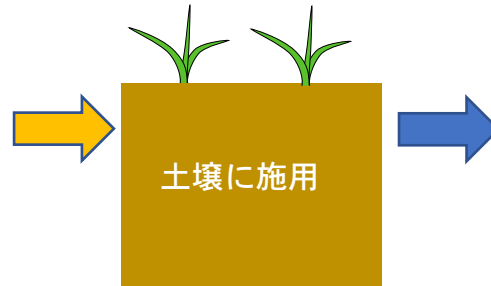
堆肥化を促進させるためには、好気性の微生物が家畜ふん中の易分解性有機物を分解しやすくするために適正な空気を家畜ふんに均一に送り、十分な腐熟期間を取ることが不可欠である。

堆肥化のねらい



排せつ物そのまま

汚物感
高水分
悪臭
衛生害虫
病原菌



易分解性有機物の土壌での分解
(→有機物の嫌気性分解)

- 酸素濃度の低下
- 有害物質の生成
- 害虫が集まり食害

➡ ●植物に悪影響

堆肥化

好気性微生物による
易分解性有機物の
分解

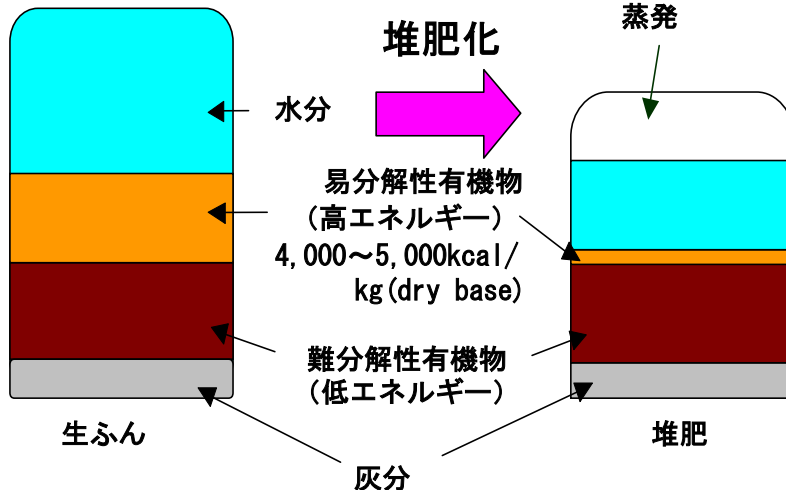


土壌機能の維持・向上

- ◎団粒の形成
→通気性・保水性の向上
- ◎保肥力の向上
→施肥量の減量
- ◎土壌微生物の活性化
→病虫害の軽減効果



水分の低下
有機物分解
軽量化
散布が容易
衛生的
病原菌の死滅



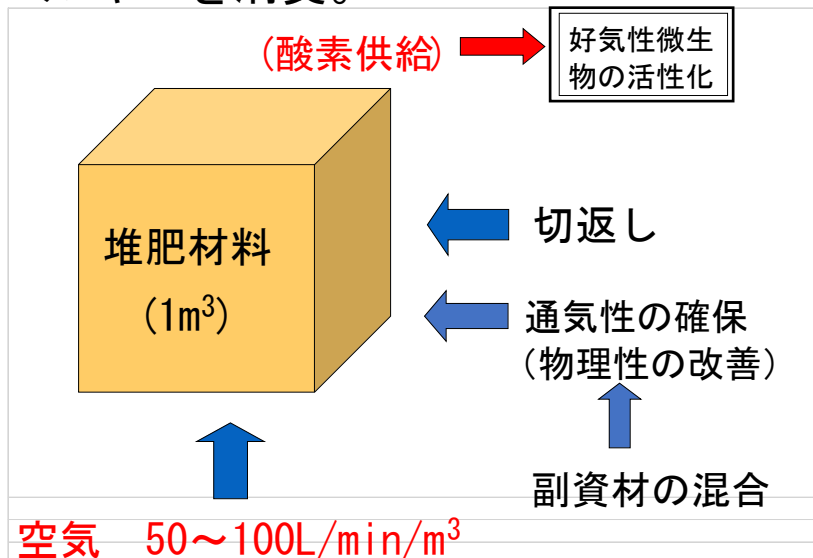
堆肥化のための原理・原則

堆肥化を促進させるためには、好気性の微生物が家畜ふん中の易分解性有機物を分解しやすくするために適正な空気を家畜ふんに均一に送り、十分な腐熟期間を取ることが不可欠である。

堆肥化を促進させる方法

堆肥化を促進させるためには、

- (1) 十分な栄養源→できるだけ新鮮なふん(家畜ふんの有機物) 利用
- (2) 温度→10℃以上が望ましい。低すぎると微生物活性が低下
- (3) 適当な水分→ **55~72%**、高すぎると通気できない。低すぎると微生物活性が落ちる。
- (4) 十分な酸素(空気) → **50~100L/min/m³**、少なすぎると嫌気状態になり嫌気分解する、**酸素不足は致命的**。多すぎると熱を奪う、無駄なエネルギーを消費。



副資材の要件

- 水分(含水率)が低いこと
- 空隙性が高いこと
- 安全な有機物であること
- 安価で入手しやすいこと

副資材として：オガクズ、モミガラ、剪定枝、コーヒー粕、ウッドチップ等

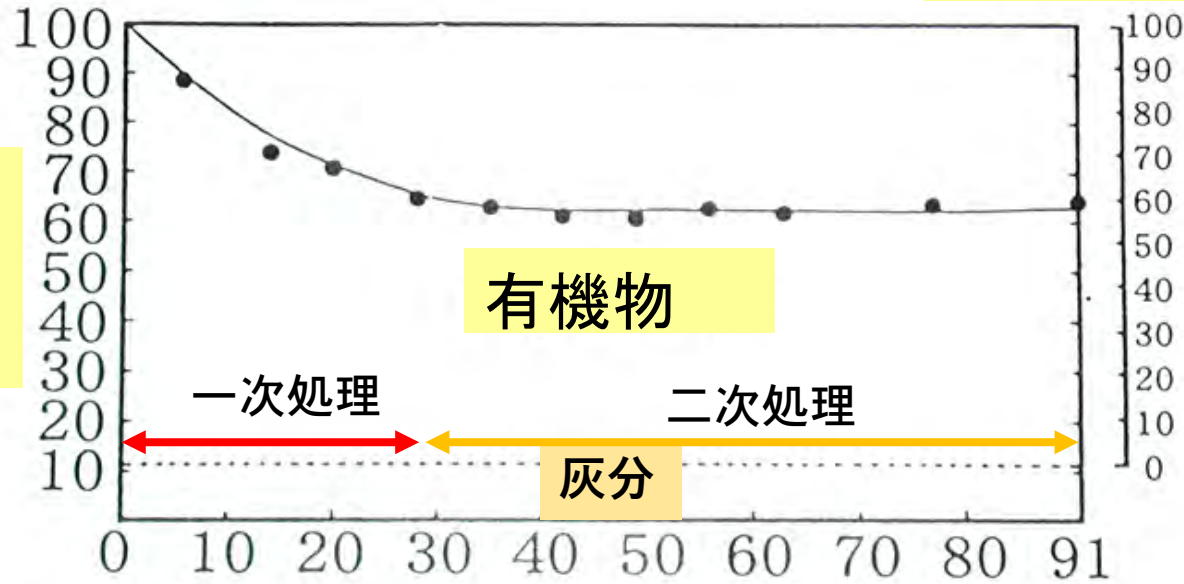
堆肥化過程の期間と有機物分解

豚ふん＋おが屑

(乾物%)

有機物(%)

残
存
率



堆肥化装置の考え方

堆肥化日数

一次処理

(易分解性有機物の分解)

- ・ 通気型堆肥舎
- ・ 開放型堆肥化装置
- ・ 密閉型堆肥化装置

【脱臭装置必要】

二次処理

(腐熟・安定化)

- ・ 堆肥舎 【脱臭装置不要】

堆肥化処理技術と堆肥の利用



牛舎からのふん尿の搬出



搾乳牛では

ふん尿量(水分：約85%)

約50kg/頭→約38人分

BOD換算量

約800g/頭→約60人分



豚舎からのふん尿の搬出



肥育豚では

ふん尿量(水分：約72%)

約5.4kg/頭→約4人分

BOD換算量

約130g/頭→約10人分

攪拌方法



通気型堆肥舎と切り換えローダ(4輪スキッド ステアリング)



ローダによる切り返し(アーティキュレート)



スクープ型攪拌機による切り返し



自走式攪拌機による切り返し

発酵槽の形状



ロータリ式攪拌機による切り返し



スクリュ式攪拌機



回行型発酵槽による堆肥化装置



密閉縦型堆肥化装置