

第9章 堆肥化施設

多量に排出する家畜糞を野積みなど不適切な処理をして、悪臭や地下水汚染を招くことはできないので、家畜排せつ物を適正に処理し管理するための施設として堆肥舎を設ける。

平成16年11月より、「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」における管理基準が完全施行され適正な管理が求められている。

堆肥化は家畜糞の中に存在する好気性微生物により、糞中の易分解性有機物を好気条件下で分解して安定した有機物にすることである。好気性微生物が活発に活動できるように栄養源、温度、水分、酸素などの環境条件を整える必要がある。堆肥化の初期には材料の水分調整が重要で55～70%にすると材料中の通気性が改善され、微生物が有機物を分解する過程で発熱して材料の水分蒸発を促す。60℃以上の高温を数日間維持することによって病原菌、寄生虫、雑草種子などを死滅させることができる。

1. 主原料と副資材

堆肥化の主原料である家畜糞と混合するものを敷料や副資材という。これには稲わら、オガクズ、もみ殻などがある。副資材の役割は、家畜糞と混合して含水率を低減し、空隙を形成・確保することである。しかし、副資材を確保することが難しくなってきたことから発酵堆肥化処理で水分の低下した堆肥を再度水分調整材として使用するようになり、これを「戻し堆肥」という。

放し飼い式牛舎では一般に敷料を投入して踏み込み式にすることが多く、一定の間隔で敷料を交換して堆肥舎に運び込む。つなぎ飼い式牛舎や単独牛房では毎日敷き料交換することが多い。

2. 堆肥化施設の種類

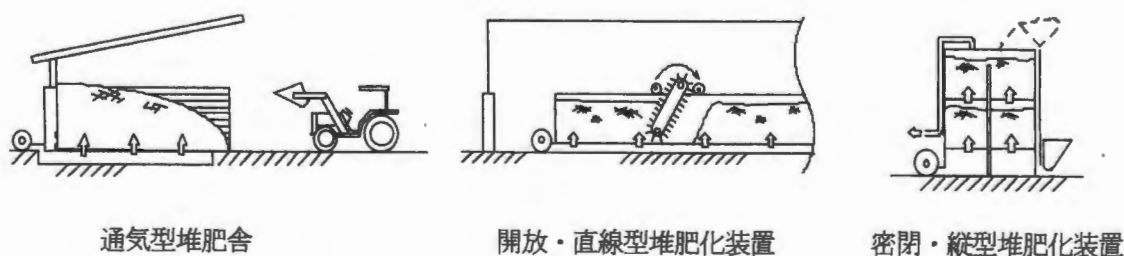
堆肥化処理はまず堆積方式と攪拌方式に分けられる。堆積方式は繰り返しや通気を行う方式で簡易ではあるが、処理日数は攪拌方式より長くなる。堆積方式は敷料や副資材を混合して水分調整と通気条件を確保することが重要になる（表5）。

表5 堆肥化処理方式の種類（畜産環境アドバイザー資料を一部改変）

区分1	区分2	名称	備考
堆積方式	無通気型	堆肥盤、堆肥舎、 堆肥バッグ	切り返しが必須 嫌気発酵に注意
	通気型	送気式堆肥舎 吸引通気式堆肥舎	通気性確保が要点 発酵熱維持は容易
攪拌方式	開放型	直線型、円形型、 回行型（楕円形）	水分蒸散が早い 発酵熱維持に注意
	密閉型	縦型円筒形 横型キルンタイプ	処理日数は短い 発酵熱維持は容易

攪拌方式は開放型の攪拌装置と密閉型の攪拌装置に分けられる。開放型攪拌方式は、自動化された機械によって家畜糞を攪拌し酸素供給するもので、通気機能があるものとなないものがある。機械のタイプにより、ロータリー式、スクープ式、クレーン式、スクリュウ・オーガ式、自走式などがある。

また、密閉型攪拌方式には縦型と横型があり、両タイプともに設置面積が小さくてすみ、加熱機能を付帯した施設もある。攪拌され堆肥化が進んだ家畜糞は反応槽の下部から取り出す。一般的に、処理日数が2週間程度と短期なため、二次発酵が不可欠となる。



参考図8 堆肥化処理方式の種類（畜産環境アドバイザー資料）

3. 二次発酵

一次発酵で易分解性有機物の大部分は分解される。二次発酵は完熟度を高めるための発酵であり、二次発酵を経て、作物に生育障害のない良質な堆肥ができあがる。二次発酵では一次発酵よりも反応が小さいため、攪拌の回数や通気量は一次発酵の場合よりも小さくなる。

4. 堆肥舎の構造

大がかりな堆肥化施設から簡易な堆肥舎までその構造は多岐にわたるが、一般的な堆肥舎構造としては、家畜糞を屋根と隔壁で覆った単純なものが多い。

攪拌装置の低コスト化を考えて、攪拌作業にショベルローダーなどを利用したり、堆肥舎の床部分に通気機能を簡易に付与したものもある。

堆肥化施設の条件として、以下のことが挙げられる。

- ①年間を通して家畜糞を確実に堆肥化できること
- ②設置面積が少ないこと
- ③建設・施工費が安いこと
- ④電力費、副資材購入費などのランニングコストが安いこと
- ⑤メンテナンス費用が少ないこと
- ⑥運転・管理労力が少ないこと（作業性のよいこと）



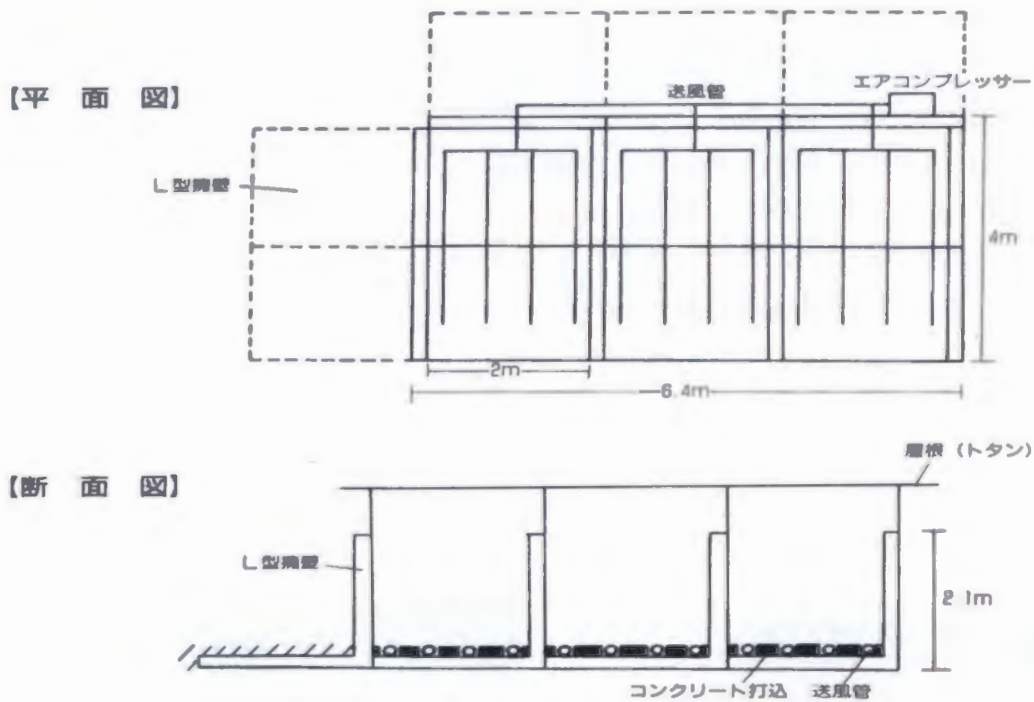
参考写真 2 5 標準的堆肥化施設とブロワー（資料：畜産環境整備機構 平成 17 年 3 月）



参考写真 2 6 大型堆肥舎



参考写真 2 7 小規模堆肥舎



参考図9 堆肥舎の平面図及び断面図

5. 悪臭対策

繁殖牛は粗飼料主体で飼育されるので敷料や副資材が十分で発熱発酵が順調に行われる場合には悪臭の発生は少ない。しかし、水分が高く嫌気状態で堆積した場合は切り返しや、堆肥舎から搬出するときに悪臭の苦情が来ることがある。水分調整と通気を良くして嫌気状態を作らないことが重要である。人家に近接しているなどの理由で悪臭対策が必要な場合に吸引通気式脱臭装置が参考になる(図10)。

(細川吉晴)

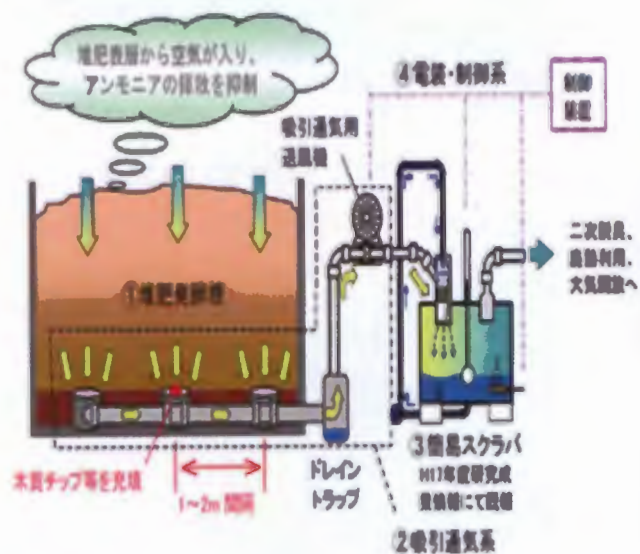


図10 吸引通気式脱臭装置(畜草研)