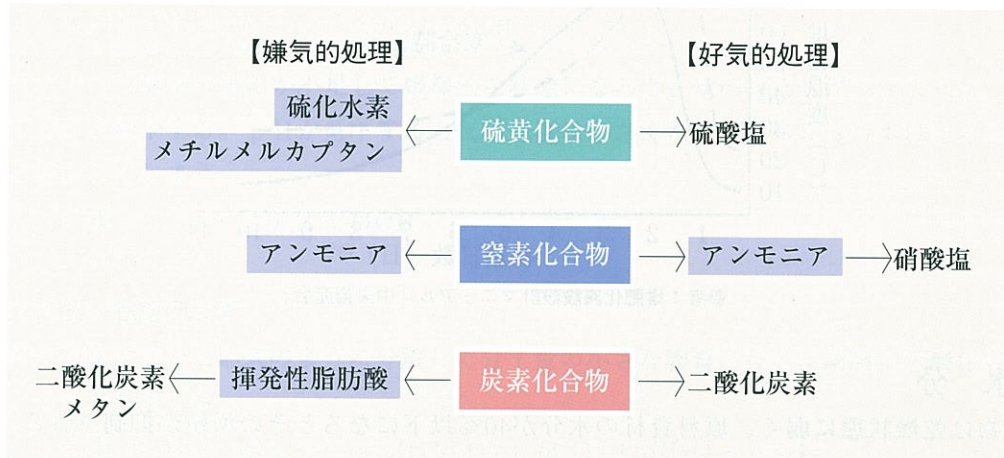


堆肥化の条件

前述のとおり、堆肥化処理とは、好気性微生物の活動によって家畜ふんなどの堆肥原料をあらかじめ分解することにより、取り扱いを容易にし、高温発酵によって病原菌や雑草の種子などを死滅させ、作物への生育阻害作用を除去または軽減することである。

従って、堆肥化の条件は好気性微生物の増殖に適した条件を整えることであり、その条件の主なものは、①栄養源、②温度、③水分、④酸素（空気）の供給である。なお、①～③は嫌気性微生物にも共通する条件であり、④の酸素の供給がない場合には嫌気性発酵に移行し、悪臭の発生、生育阻害物質の発生などの問題が生じるので注意する必要がある。

図1 家畜ふんの好氣的・嫌氣的処理



注：[] は悪臭を放つ物質であり、その他は無臭の物質である。

参考：マニュアル「酪農ジャーナル臨時増刊号」

1. 栄養源

家畜ふん中には未吸収の栄養物が含まれており、体内である程度消化されているので分解が容易で微生物の栄養源として最適である。

排せつされた家畜ふんは水分と乾物から、また乾物は有機物と無機物から成り立っており、この有機物の中には易分解性有機物と難分解性有機物とがある。

堆肥化は微生物の働きによって行うものであり、微生物が活動するためのエネルギー源となる成分（炭素；C）や微生物が増殖するために菌体を構成する成分（窒素；N）が必要である。

堆肥化処理では主にこの易分解性有機物が微生物により分解され、この過程で熱エネルギーが発生する。

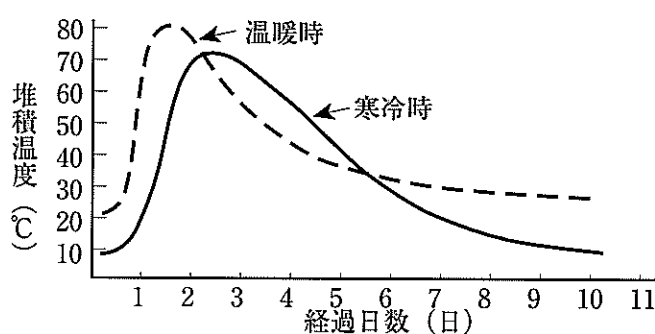
2. 温度

堆肥化においては、易分解性有機物が好氣的微生物によって分解される際に熱エネルギーが発生する。その結果、発酵熱が蓄積し、管理が適切であれば堆積物の温度は70～80℃程度まで上昇する。この発酵熱は引き続き好氣性微生物の活発な活動を促すことにも役立っている。

微生物の活動は外気温の影響を受けやすく寒冷期には低下する。しかし、極端な低温でなければ、堆肥化初期の発酵温度の立ち上がりは多少遅れるものの、速効性の栄養源となる副資材の投入や放熱を少なくするための繰り返し頻度の見直しなどにより十分堆肥化は可能である。

ただし、極度の低温のために発酵温度の立ち上がりが全く不可能な場合は、温風を通気して微生物が活動を始めるまで加温することなども必要である。

図2 環境温度が異なる場合の堆積温度の経過



参考：堆肥化施設設計マニュアル「中央畜産会」

3. 水分

微生物は乾燥状態に弱く、原料資材の水分が40%以下になるとその増殖が抑制される。一方、高水分状態では増殖が盛んになるが、酸素の供給が十分であれば堆肥化に好ましい好氣性微生物が活動し、酸素の供給が不十分であれば嫌氣性微生物が活動する。

一般に堆肥化する場合、原料資材の水分は60～65%程度が適当といわれている。これは、正確には、好氣的微生物が必要とする水分と酸素を供給できる空隙が原料資材中に適度に存在している場合、水分が60～65%程度となっているということである。従って、高水分の原料資材を搾って水分を60～65%程度にするだけでは酸素を供給する空隙がないため、好氣性微生物の活動は期待できない。また、水分調整のため副資材を混合して水分を60～65%程度にしても、副資材の粒子が小さい場合には酸素を供給する空隙を埋めてしまうことがあるので注意が必要である。

このように、水分は重要な要素ではあるが、水分含有率だけを指標にすることは危険である。

4. 酸素の供給

堆肥化は好氣性微生物の働きを活用する技術であることから、酸素の供給が不可欠である。従って、原料資材の通気性を確保し、繰り返しなどによって十分な酸素を供給することが必要である。

酸素を供給できない状態で原料資材を長期間放置しておくと、嫌氣性微生物が増殖し、徐々に家畜ふん中の有機物が分解され、堆肥化処理時の熱源が減少する。また、このような条件下では、嫌氣性微生物の働きによって生育阻害物質が生産され、臭気もひどくなる。