

V. 堆肥の腐熟度判定

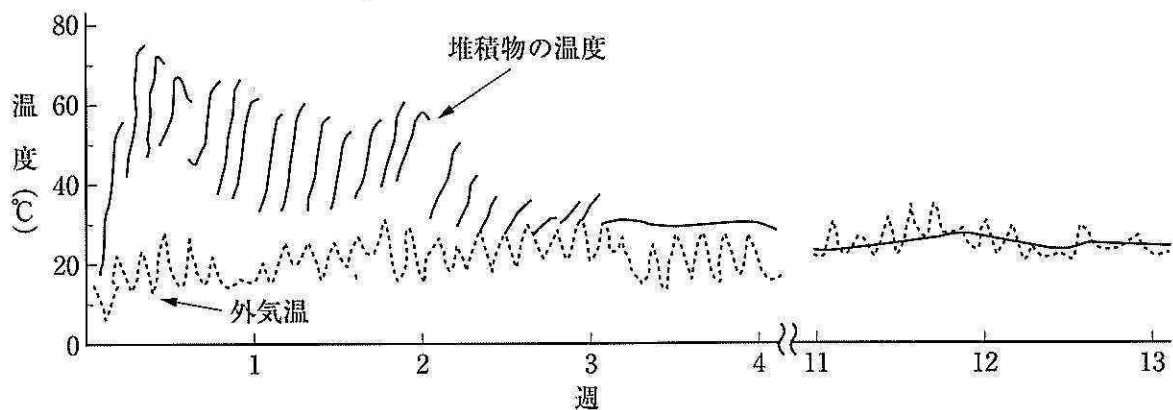
堆肥の腐熟度判定法については数多くの提案がなされているが、ここでは実用的な3つの手法について紹介する。

1. 堆積物の温度変化

堆肥化の過程では、原料資材中の易分解性有機物が微生物によって好氣的に分解される際に発熱が起り、堆積物の温度は急速に上昇して60～70℃あるいは80℃付近にまで達する。その後、温度はしだいに低下してくるが、切り返しを行って空気を供給すれば再び上昇する。このような温度の上昇・低下は、原料資材中に易分解性有機物が存在する限り繰り返される。図12はその一例として牛ふんの堆肥化過程での温度変化を示している。このように堆積物の温度が上昇することは、堆肥化が順調に進行していることを示すものと考えられる。また、堆積物の温度が外気温とほぼ同じ程度まで下がり、切り返しを行っても発熱しなくなれば堆肥は一応安定化したものと考えられており、堆肥製造の場における実用的な指標として一般的に用いられている。

しかし、堆肥の管理が不適切であればこのような温度の上昇・低下が必ずしも腐熟の指標にならないことがある。それは、①堆肥化の過程で乾燥が進み含水率が過度に低下した場合、②切り返し作業が不適切であるため内部に酸素が供給できていない場合などでは、微生物の活動が阻害されるため、温度が低下してくるからである。このような場合には、たとえ有機成分が組成的に未熟であっても発熱しなくなるので注意する必要がある。

図12 切り返しによる堆肥の温度変化



2. 発芽試験

堆肥中の生育阻害物質の有無を調べるためには、植物の種子を用いた発芽試験が簡易である。まず、堆肥に20倍量程度の蒸留水を加えて、室温で30分間往復振とうし、濾紙を用いて濾過したものを抽出液とする。

ガラスシャーレ等の容器に脱脂綿を敷き、抽出液を十分に入れる。脱脂綿の上にコマツナの種子50粒を播種し、20℃の恒温器に静置し、対照区（抽出液の代わりに蒸留水を入れたもの）がすべて発芽した時点で発芽率を調べる。コマツナを用いる理由は、発芽が早いこと、発芽率が良いこと等である。ただし、塩類含有率が高い堆肥では抽出液の塩類濃度が高くなり、濃度障害を起こして発芽率が低下することがあるので注意を要する。

3. ジフェニルアミンによる硝酸態窒素の検出

原料資材中の窒素化合物が分解されると最初はアンモニウム態窒素が多量に生成されるが、堆肥化の進行に伴いアンモニア酸化菌及び亜硝酸酸化菌の作用によって硝酸態窒素が増加してくる。ここでの腐熟度判定法は、ジフェニルアミンを用いて定性的にこの硝酸態窒素を検出する方法である。

まず、堆肥に蒸留水を加えて攪拌し、濾過して濾液の一部を呈色反応皿にとる。これにジフェニルアミン溶液（濃硫酸25mlにジフェニルアミン30mgを溶解させたもの）を数ml加え、発現する青色を観察する。濃青色を呈した場合は、硝酸態窒素が多量に存在しており、腐熟が進んでいるものと判断してよい。

ただし、この手法は牛ふん堆肥には有効であるが、鶏ふん堆肥のように十分腐熟させてもアンモニア態窒素の蓄積が著しく、硝酸態窒素の発現がほとんど認められない場合には使用できない。

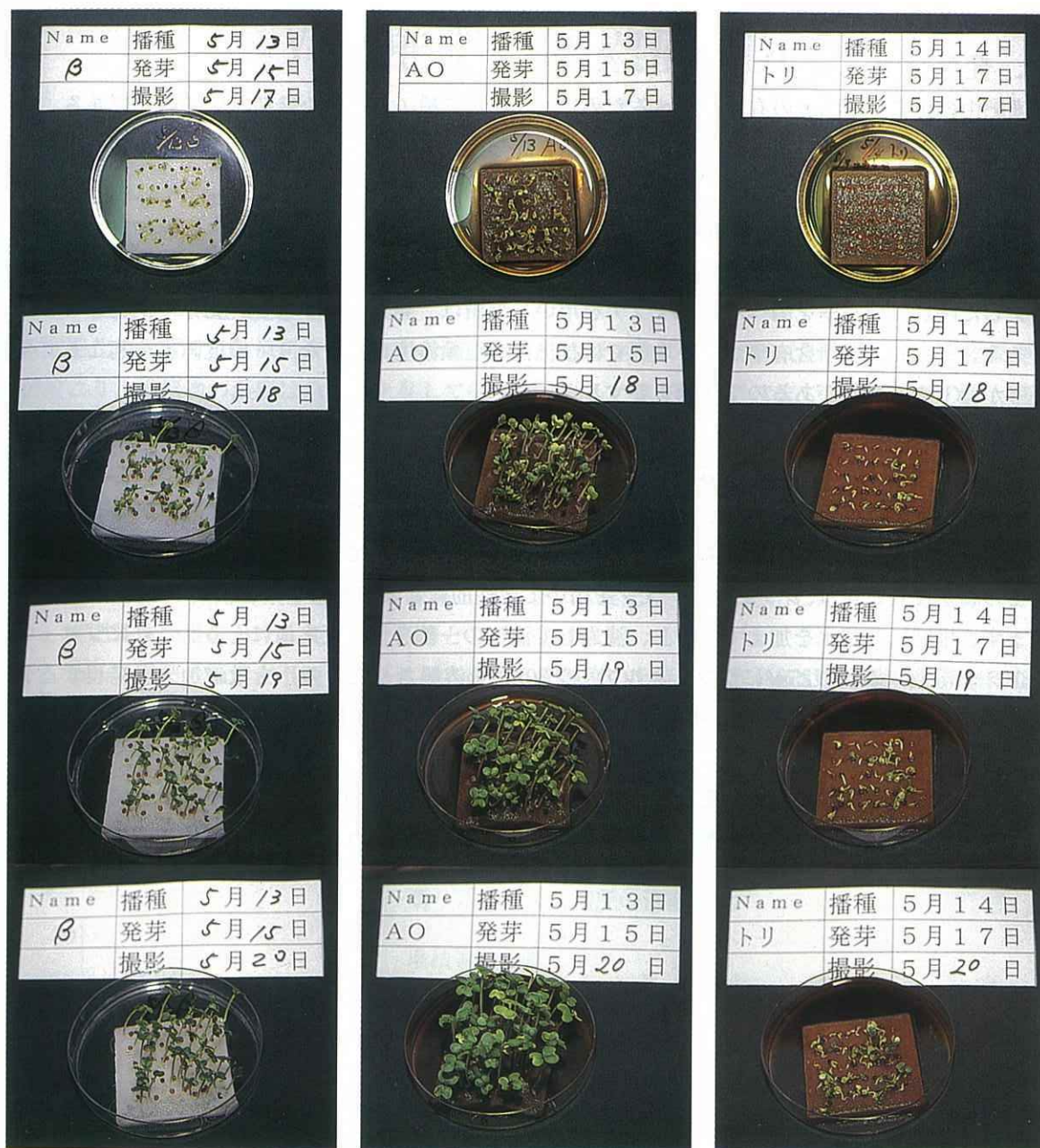


写真15 発芽試験

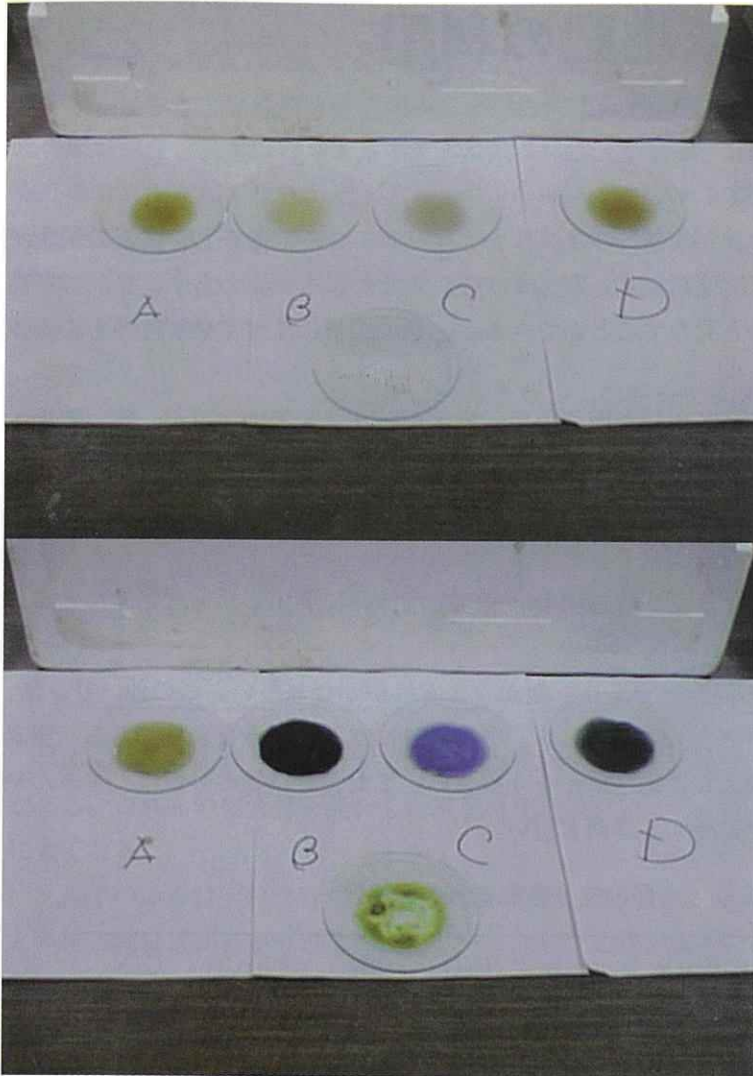
堆肥の抽出液を浸透させた脱脂綿の上に小松菜の種子を並べ発芽状況を調べる。

左列は蒸留水を用いたコントロール、中列は牛ふん堆肥の抽出液を用いた試験区、右列は鶏ふん堆肥を用いた試験区の発芽の経時的变化である。

コントロールと同様な発芽状態を示した牛ふん堆肥は圃場へ散布しても飼料作物に障害は与えないであろうと考えられる。

しかし、発芽状況が悪い鶏ふん堆肥は、このまま圃場へ散布すると飼料作物に障害を与える恐れがあると考えられる。

写真16 ジフェニルアミンテスト



反応前

4種類(A、B、C、D)の堆肥の抽出液とコントロールである蒸留水を各々ガラス皿に入れ、ジフェニルアミンを滴下する。

反応後

濃青色を呈したBは硝酸態窒素が多く、腐熟度が進んでいると考えられる。

C及びDは硝酸態窒素が少なく、腐熟度が不十分であると考えられる。

Aは硝酸態窒素が検出されず、全く腐熟が進んでいないものと考えられる。