

水田に施用した有機物資材の全炭素および全窒素の変化

山本富三・久保田忠一 (福岡県農業総合試験場)

Tomizou YAMAMOTO and Tadakazu KUBOTA : Quantitative Change of Carbon and Nitrogen contents in Organic Materials Applied to Paddy Field

水稲収穫後に施用した有機物資材の土壌中における分解過程について、ガラスせんいろ紙による測定法により調べ、麦作期間中における炭素および窒素放出の過程、ならびに残存割合について明らかにした。

1. 試験方法

供試資材は牛ふんきゅう肥、豚ふんきゅう肥および稲わらであり、その全炭素および全窒素含量を第1表に示す。牛ふんはおがくずを混合し、約1カ月程度発酵させたもので、水分含量が75~80%程度のものを風乾して用いた。豚ふんはおがくずの混入した発酵豚ふんで、水分含量が20~25%程度のものを風乾して用いた。また、混入しているおがくずの影響を調べるため、おがくず、生牛ふんおよびその等量容積比の混合物についても調査した。

第1表 供試資材 (%)

資材名	水分	T-C	T-N	C/N
牛ふん	16.5	41.1	1.98	20.7
豚ふん	13.9	36.8	2.32	15.9
稲わら(粉末)	9.7	38.1	0.53	72.7
生牛ふん	46.1	38.9	2.23	17.4
おがくず	9.8	48.9	0.11	444.5
生牛ふん+おがくず	41.2	41.6	1.57	26.5

注) 牛ふん、豚ふんは3年間、稲わらは2年間の平均。

供試資材を土壌と混合し、ガラスせんいろ紙に包んで農業総合試験場内の水田(中粒粒灰色低地土)に埋設した。有機物資材の添加量は土壌(乾土30g)に対し、炭素として約6%とした。資材の埋設は毎年12月に行った。

2. 試験結果および考察

1) 供試有機物の全炭素および全窒素の変化 供試有機物の炭素分解率の推移を第1図に示す。圃場に埋設後、牛ふんおよび豚ふんでは初期にはやや分解が進むが、1月から4月ごろまでの地温の低い期間にはほとんど進まず、4月から6月にかけて急速に分解が進んだ。一方、稲わらの炭素の分解は牛ふんや豚ふんに比べ速く、冬期間にも直線的に進行した。

供試有機物の窒素分解率の推移を第2図に示す。牛ふんおよび豚ふんともに初期の分解率が大きく、特に豚ふんで大きかったが、2月以降は窒素の分解はほとんど進まなかった。また、稲わらでは逆に窒素の取り込みにより分解率はマイナスとなった。

以上のように、牛ふんおよび豚ふんでは、窒素の放出を伴う易分解性の部分と窒素放出の少ない分解の遅い部分の二面性を有しているとみられた。また、C/N比の大きい稲わらでは、窒素の取り込みがみられた。

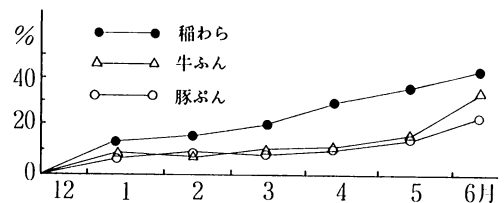
有機物の分解調査を3年間実施したが、牛ふんならびに豚ふんでは炭素および窒素分解率にかなり変動がみら

れた。しかし、3年間を平均すると、牛ふんでは麦作期間中の炭素分解率は約30%、窒素分解率は約20%であり、豚ふんの炭素分解率は約25%、窒素分解率は約35%程度であることがわかった。また、稲わらについてはその変動が小さく、麦作期間中の炭素分解率は40%前後であったが、窒素分解率はマイナスとなった。

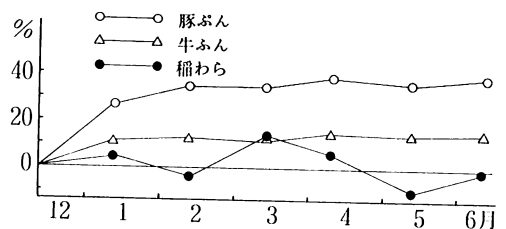
2) 家畜ふん(牛)に混入しているおがくずの影響 供試家畜ふんはC/N比の高いおがくずを混入しているため、その混入割合により分解率が異なるのではないかと考えられる。そこで、その影響について検討した。

生ふんの炭素の分解は初期にやや大きく、冬期間にもわずかながら進んだが、4月から6月にかけて急速に進行した。一方、おがくずの分解はほとんど進まず、麦作期間中の炭素分解率は6%程度であった。生ふんとおがくずの混合物では、おがくずの混入割合に相当して、炭素分解率は生ふんより小さく推移した。麦作期間中の炭素分解率は生ふん44.7%、生ふん+おがくず26.3%であった。

生ふんの窒素分解率は初期に非常に大きく、以後の分解はほとんど進まなかった。一方、おがくずでは窒素の取り込みが大きく、窒素分解率はマイナスとなった。しかし、おがくずの炭素の分解がほとんど進まず、またおがくずに含まれる窒素量が非常に少なかったため、生ふんとおがくずの混合物の窒素分解率は生ふんよりやや小さい程度で、おがくず混入の影響は少なかった。麦作期間中の窒素分解率は生ふん30.9%、生ふん+おがくず28.7%であった。



第1図 供試有機物の炭素分解率



第2図 供試有機物の窒素分解率