

ウッドチップ堆肥・廃瓦混合土壌の諸性質の変化

500158 山田陽美 (土壌圏循環学教育研究分野)

1.はじめに 近年、大量の廃棄物が自然環境に大きな負荷を与えている。廃棄物の大部分は、有機質及び無機質の循環可能な資源である。そこで剪定枝葉や廃瓦などの廃棄資源を土壌に還元し、循環利用することが現在求められている。しかし、廃棄資源混入による土壌の諸性質の変化やその持続性については未だ不明な点も多い。そこで本研究では、ウッドチップ堆肥と廃瓦を混合した土壌の構造の発達過程と、保水性・保肥性・透水性の経時変化を調べることを目的とした。

2.方法 剪定枝葉をチップ化し、堆肥にした。この堆肥と廃瓦を異なる比率で豊浦砂と混ぜ、8種類の混合土壌を用意した。これらと9種類の自然土壌を試料とした。各々の試料を自然環境下においた。比重、乾燥密度、粒度分布、pF1.8における含水比、透水係数、CEC、有機物量、pH、ECを毎月測定した。測定期間は2003年7月～2004年1月である。

3.結果 図1に重量比0, 27, 30, 33%で堆肥を混合した試料(試料①～④)の保水性(図1a)と保肥性(図1b)の変化を示す。横軸は測定開始日(7月19日)よりの経過日数である。堆肥を混合すると、土壌のpF1.8含水比(保水性)は約6倍高くなった。こうした保水性向上の効果は時間とともに減少し、100日程度で見られなくなった。CEC(保肥性)は堆肥を混合することで約3倍高くなった。こうした保肥性向上の効果はほとんど低下することなく150日以上維持された。廃瓦を混合すると土壌の透水性が1.3倍よくなった。また各々の測定結果を比べると、pF1.8含水比、CEC、有機物量、粘土率は互いに比例関係を示した。

4.考察 溶質や水は粘土や有機物表面に強く引き付けられる。このため、土壌の保水性や保肥性は土中の粘土率(CF)や有機物量(IR)の影響を強く受けると考えられる。また、土中の水の流れは土壌間隙の形や大きさによって異なる。土壌の透水性は土中の粘土率や砂率(SF)、乾燥密度(BD)の影響を強く受けると考えられる。そこで今回得られた測定値をもとに、pF1.8含水比(保水性)、CEC(保肥性)、透水係数(透水性)の関係式を求めたところ次のような式が得られた。

$$\text{保水性} = 10CF + 0.3SF + 12IR + 10BD$$

$$\text{保肥性} = 8CF + 5IR + 11BD$$

$$\text{透水性} = 5CF + 15SF + 1IR$$

これらの関係式は循環型土壌の評価や発達過程を診断するのに有効だろう。

5.おわりに 本研究により堆肥や廃瓦を混合した土壌の諸性質の経時変化が明らかになった。また、保水性・保肥性・透水性の関係式を求めることができた。

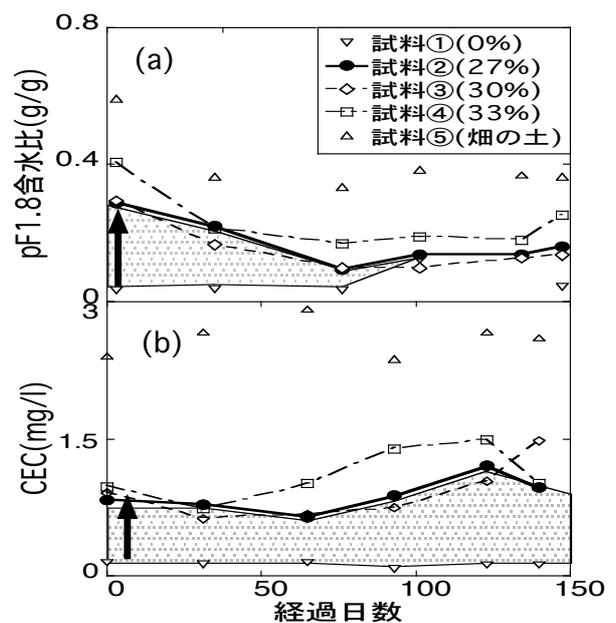


図1 保水性と保肥性の変化