

未分解の有機質資材を用いた人工腐植土化の試み Attempt of artificial humus making by use of organic quality materials of unresolution

○ 田中賢治*, 朝日伸彦*, 杉浦弘毅*, 田中淳*, 中本真平*

TANAKA Kenji*, ASAHI Nobuhiko*, SUGIURA Kouki*,

TANAKA Jun*, NAKAMOTO Shinpei*

1. はじめに

現在、緑化工で使用する有機質改良資材は、主にピートモスやココピート、バーク堆肥などが主流である。バーク堆肥などの国内で生産される有機質資材では、短期的に堆積された状態にあることが多いことから、緑化資材に含まれる有機物の腐植化が不十分となり、養分保持能力や外部ストレスに対する化学的緩衝能力などの土壌改良資材に期待される能力を十分に発揮できていない。また、一方でピートモスやココピートなどの有機質改良資材は、海外の採掘有限資材を輸入して使用しているものが大半を占めている。

このような背景から、斜面等の緑化事業に使用するために国内で生産され、高い養分保持能力や外部ストレスに対して耐性のある有機質改良資材の開発が求められている。

今回の講演では、有機質土壌改良資材の腐植物質増加促進実験を行って腐植量の変化を評価した内容について発表する。

2. 腐植物質増加促進実験

2.1 実験方法

実用化を視野に入れたより安全で経済性の良い生成物を得るため、原料や添加薬剤の使用および加熱処理を行わない条件を考案した。原料には、広く出回っている一般的なバーク堆肥の製造に用いられる廃木材を用いた。また、薬品等を使用しない酸性処理とするため、植物由来の酸性資材である、モミガラ燻製炭およびモミガラ燻製炭から抽出した溶液(モミガラ酢原液)を使用した。

人工腐植酸作製条件、特に生成時の酸処理と生成量の関係について熊田は、酸の濃度と加熱時間に比例して増加すると述べている。今回の腐植物質増加促進実験では、加熱を日光と外気温のみとし、酸の濃度についても薬品を用いるような極度な酸性状態を採用しなかった。このことから、酸処理の工程をより長時間に設定する必要があると考え、モミガラ燻製炭およびモミガラ酢による酸処理の酸度と接触方法を検討するため原料と添加物の配合、実験期間等の条件について次のように設定した。原料である未分解の廃木材に、6%モミガラ燻製炭を75%

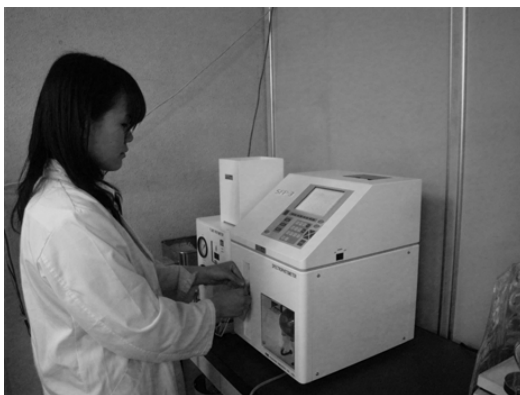


写真.1 SFP-3 を用いた腐植物質測定

*国土防災技術株式会社 Japan Conservation Engineers Co.,Ltd 環境保全(土壌)

: 25%, 50% : 50%および 25% : 75% (容量換算) で加え, サンプル体積に対して適量加水した。これを透明な密閉容器に移し, 日光が直接当たる野外に静置した。10%, 15%およびモミガラ酢原液についても, 各々同様の比率のサンプルを同手順で作製した。

作製したサンプルの各々については, 実験開始時間から, 100 時間, 300 時間, 1,000 時間経過した時点で全体を代表するように, よく攪拌して試料採取した。その後, 風乾した状態で, 粉砕機を用いて粉末状態にした。

2.2 試験結果

腐植物質増加促進実験の結果, 6%モミガラ燻製炭を用いたサンプルでは, 実験開始から 1,000 時間後までは, 時間経過に伴う腐植含有率には一定の変化が見られず, 経過と共に反応が進んで腐植物質が増加している傾向は認められなかった。

一方, 図. 2 に示したモミガラ酢原液を用いたサンプルでは, 腐植物質の増加傾向が確認できた。特に, 未分解廃木材に対して 50%および 75%の比率 (容量比) で配合したサンプルでは, 1,000 時間経過時点で 14%, 20%を超え, 初期値である未分解廃木材の約 2~3 倍の腐植物質が含まれていた。この値は, 15 %程度のピートモスに匹敵するものである。この腐植物質含有率の著しい上昇は, モミガラ燻製炭の pH が 5.0 であったのに対して, モミガラ酢原液は pH 4.0 以下であり, より酸性であったこと, 添加した状態が液体であったことで, より直接的な酸性環境を作り出したことに影響されたものと考えられることができる。

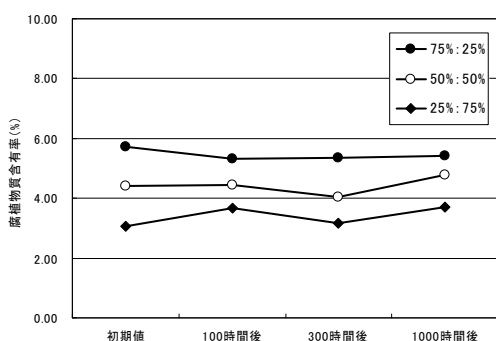


図. 1 6%燻製炭での腐植含有量の変化

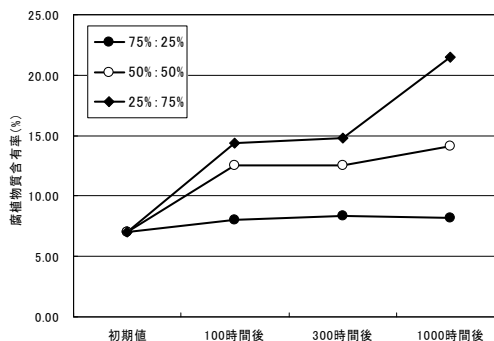


図. 2 酢液原液での腐植含有量の変化

3. 実験結果のまとめ

未分解廃木材に含まれる腐植物質の増加促進実験では, 現実的な緑化資材の生産を視野に入れて, 新たに考案した工程と処理条件により行った。この新たな実験方法では, 人工的な加熱を行わずに植物由来の酸性資材であるモミガラ酢を用いた酸性処理によって, 腐植物質含有率の明確な上昇を確認することができた。

この結果は, 国内の緑化工に使用されてきた有機物改良資材の性能を向上させることに直接的な改良方法を提案するものであり, さらに, 海外からの有限資材に劣らない国内自給の緑化資材の開発に役立つものと考えられる。

引用・参考文献

- 1) 熊田 恭一 (2005) 腐植酸の形成に関する物理化学的研究 (第 4 報), 5-10
- 2) 熊田 恭一 (1981) 土壌有機物の化学 第 2 版, 22-44