

VI-251

伐採材のコンポスト化における副資材の影響

大成建設(株)名古屋支店 正会員 布施光敏、中浦和博、濱田武人
同 技術研究所 正会員 帆秋利洋、高原誠吉

1. はじめに

近年、木質のコンポスト化製品として「パーク堆肥」が市販され、最近ブームのガーデニングに広く利用されている。メーカーからの情報によると、この「パーク堆肥」の製造には約3年間費やすと言われているように、木質の分解には長い期間を必要とする。ちなみに、森林リターフォール(落葉)が分解され粗腐食となるまでに、松針葉を例にとると約10年必要だと指摘されている¹⁾。建設現場において、伐採材をコンポスト化するためには、工期という制約条件があるため、そのような長期間かけて製造することは非現実的と言える。そこで、伐採材を現場内でコンポスト化し、土壌改良材としてリサイクル利用するためには、伐採材を粉碎した木片の発酵促進化技術の開発が必要となってくる。発酵を促進するためには、分解に関与する菌類の生育を促すための栄養剤や分解菌そのものをあらかじめ投与することが提案されている。

本発表では、種々の種菌等を含む副資材を用いて、それらを添加することによるコンポスト化の発酵速度の影響を比較検討した結果について報告する。

2. 実験条件および方法

表-1 実験に使用した副資材の種類

種菌としての効果に着目して選定した副資材は、表-1に示す5種類であり、これに無添加系を含んだ計6条件で比較実験を行った。実験に供した粉碎木片は、岐阜県内の現場における松を主原料とした伐採材を中浦らの報告²⁾の「条件C」と同様の方法で調整した。各条件のチップ堆積山はそれぞれ約100m³とした。チップ処理した木片の性状は、pH5.4、含水率38.5%、炭素含量33.9%、窒素含量0.23%、かさ比重0.4 t/m³である。各種実験方法は、中浦らの報告²⁾と同じである。なお、チップ堆積山

条件	種菌の種類	添加量
A	なし	
B	落葉土壌表土	5 m ³
C	木質分解菌群	1.5 ton
D	ヒラタケ菌糸類	1.5 ton
E	下水汚泥コンポスト	1.5 ton
F	乾燥鶏糞	1.5 ton

尿素をCに3 kg/m³、Fに1.7 kg/m³添加した。

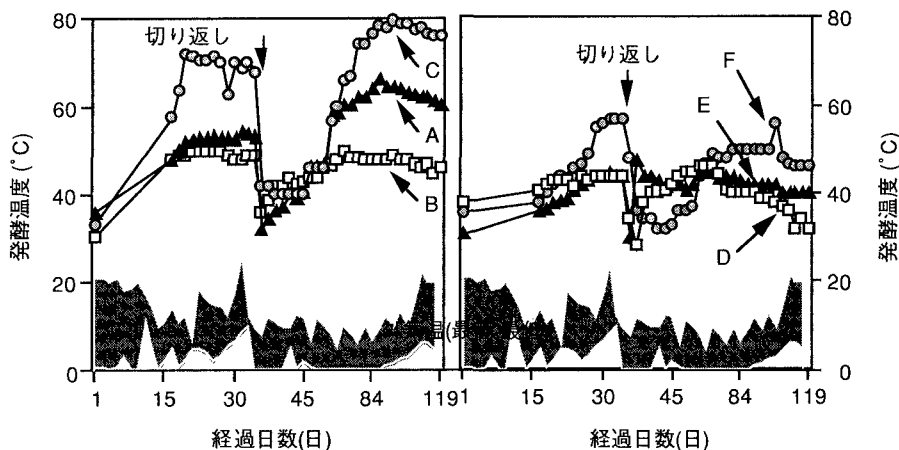


図-1 各条件の発酵温度の時系列変化

伐採木材、コンポスト、副資材、種菌、C/N

連絡先: 帆秋利洋 〒275-0024 千葉県習志野市茜浜3-6-2 大成建設(株)生物工学研究所 環境生物研究室

(TEL: 0474-53-3901、FAX: 0474-53-3910、E-MAIL: toshih.iro.hoaki@sakura.taipei.co.jp)

内のガス(O_2 , CO_2 , H_2S , H_2 , NH_3 , メルカプタン)分析は、検知管(GASTEC)に特殊加工した2m長の延長採取管を付けて分析した。

3. 結果および考察

今回使用した副資材には、Aは無添加であるためチップ中の潜在菌のみが、Bは森林リターフォールの分解能に優れた生物相が、Cは木質分解能を有した菌群が、Dは木質を栄養とするヒラタケ菌糸類が、EとFは種々の微生物相が、それぞれ含まれているものと考えられる。これらは、その種類によって発酵状況が異なった(図-1)。チップ堆積山の内部は、いずれも外気温より高く、すべての条件で発酵が進んでいることが分かる。堆積山内部のガス組成を分析したところ、 O_2 の消費とそれに伴った CO_2 の増加が確認され、また H_2S , H_2 , NH_3 , メルカプタンは検出されなかったことから、好氣的発酵が良好に進行していると判断された。各条件について、到達した最高温度を指標として順位づけを行うと、木質分解菌群>無添加=鶏糞>落葉表土=汚泥コンポスト=ヒラタケ菌糸で

あった。種菌としては、最高80℃にまで到達したCの木質分解菌群が良いと言える。なお、Fは、パーク堆肥製造時によく利用される副資材の配合であるが、今回の結果では無添加系Aと相違はなかった。ここで、結果が良好であった上位3条件においては、35日目時点で堆積山の表層部に白い帯状相が観察され、これを顕微鏡で観察したところ菌糸を有した放線菌様菌類であった(写真-1)。

実験開始より、36日間経過した時点での各条件におけるチップ堆積山の性状は、若干異なっていた(表-2)。これらの性状と最高到達温度との間には相関がみられないことから、発酵状態の違いは各条件において棲息する分解菌相が異なることに起因しているものと推察される。また、一般的にコンポスト化にはC/Nが重要な指標として捉えられており、C/N=20~40が良いとされている。結果が良好であったCとFには、尿素をそれぞれ0.3、0.17%(w/v)添加しているため、他の条件に比べてC/Nが低い。しかし、無添加系AのC/Nが160と高いにもかかわらず結果が良好であったことから、木質のコンポスト化においてはC/Nがさほど影響を及ぼさないと考えられる。木質成分の発酵を促進させるためには、白色腐朽菌や糸状菌(カビ)、放線菌のようにセルロースやヘミセルロース、およびリグニンの分解能に優れた菌類の生育条件に合わせた発酵環境を形成することが必要と思われる。

4. まとめ

- ・ 木質分解菌群を種菌として1.5%(w/v)程度投与することで発酵が促進された。
- ・ 発酵が促進されると自然状態で80℃まで温度上昇が生じた。
- ・ C/Nの値は分解促進化と直接関係がなかった。
- ・ 発酵が良好な際には、堆積チップ表層に菌糸を有する菌類で構成された白色帯状相が出現した。

引用文献

- 1) 杉山純多著、3.植物生腐生菌類、「微生物の分離法」、R&Dプランニング、pp.160-166
- 2) 中浦和博ら、伐採材のコンポスト化における粉碎木片径の影響、本要旨集

表-2 チップ堆積山の性状 (36日経過時点)

条件	pH	かさ比重 (T/m ³)	含水率 (%)	副資材添加後のC/N
A	6.5	0.57	48.8	160
B	7.1	0.57	52.5	117.4
C	8.3	0.58	53.9	80
D	5.9	0.60	53.4	130.2
E	7.1	0.64	52.1	143.8
F	7.3	0.68	59.5	100.2

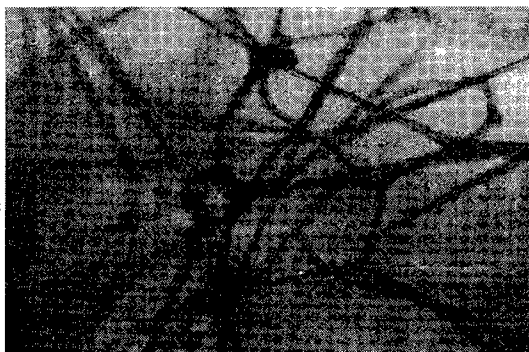


写真-1 顕微鏡(x200)で観察された
白色帯状相を形成する菌糸