

粉碎木片を発酵させたコンポストの土壌改良材としての施用事例

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

1. はじめに

伐採材のコンポスト化においては、発酵・熟成させたコンポストをどのような用途で利用するかが問題となる。理想的には、伐採からチップ加工、コンポスト製造、ならびに利用に至るすべての工程をその建設工事現場内で行うことが望ましい。その際、土壌改良材として計画緑地へリサイクルする手段が考えられる。しかしながら、工事の性格上、その建設工事現場内で全量が消化利用できない場合も想定される。その際には、近隣の田畑への施肥利用等何らかの利用対策が要求される。とくに、有機農法は、安全かつ健康に良いということで見直されてきているため、利用先として有望である。

そこで本発表では、伐採材を原料に発酵させたコンポストをどのような条件で土壌還元するか、その条件について検討し、その結果に基づいて実際に利用した事例について報告する。実際に利用した事例として、ゴルフ場の芝草の客土、ならびに水田・畑の有機栽培への施用について紹介する。

2. 実験条件および方法

芝草の客土としての敷設条件は、ポット試験によって検討した。破碎木材を約半年間、副資材の添加なしに発酵させた半熟堆肥をそのまま使用したケース(半熟堆肥)と、その半熟堆肥を現場発生土と等量に混ぜて使用したケース(混合土)について比較した。ポット内に半熟堆肥および混合土をそれぞれ10cm、20cm、30cm厚の3段階に敷設し、その上の覆砂厚をそれぞれ20cm、10cm、2cmとした。その上に野芝(ゾーイシア)を張り、温室(15~25℃)に設置した。灌水は毎日行い、その時の浸出水のpH、DO、ORPをポット底部で測定した。また、100日経過時点の客土の沈下厚を測定した。

水田への施用は、鶏糞と尿素を添加して発酵させた半熟堆肥を3 kg/m²投与して稲作を試みた。同様に、畑への施用は、里芋の有機栽培を目的に5 kg/m²投与した。水田、畑ともに施用前の堆肥と施用後の土壌について各種分析を行った。土壌分析のCEC(陽イオン交換容量)は過剰塩差引法(遠心法)により、可給態リン酸はトルオーグ法、その他の無機成分は灰分分解-硝酸処理法によりそれぞれ抽出し、各無機成分の定量は、ICP(パーキンエルマージャパン、Optima 3300XL型)にて測定した。それ以外の分析は、中浦らの報告¹⁾と同様である。

3. 結果および考察

半熟堆肥を客土として埋め戻す際の条件として、現場発生土と等量に混合する

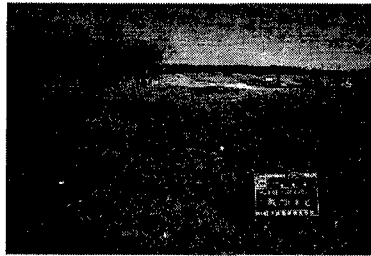


写真-1 芝草客土への施用状況

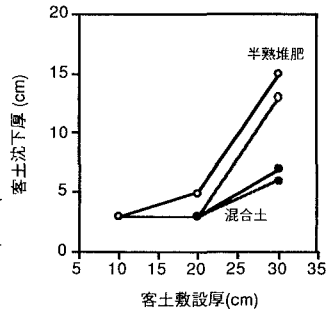
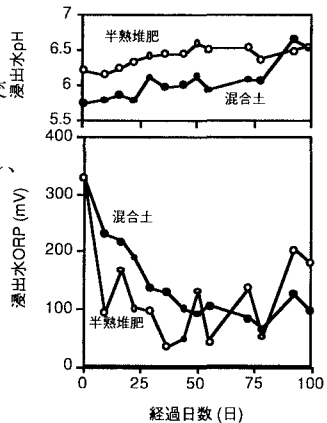


図-1 客土の敷設厚と沈下厚の関係

図-2 浸出水のpH, ORPの変化
(客土厚30cmの場合)

伐採木材、コンポスト、リサイクル、土壌改良材、施肥

連絡先: 帆秋利洋 (〒275-0024 千葉県習志野市西浜 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; toshihiko.hoaki@sakura.taisei.co.jp)

ことが、埋め戻し後の沈下防止に有効であった(図-1)。この際、混合土の客土厚を 20cm 以下に敷設することで沈下量は 3cm 程度に抑えられた。浸出水の水質に関して、100 日間の時系列変化を図-2 に示す。両ケースともに pH はほぼ中性で安定し、酸化還元状態の指標である ORP は 100～200mV の酸化状態で安定した。また、混合土として利用した際には、浸出水中の茶褐色成分の溶出防止効果も認められた。実際に芝草の客土として敷設した状況を写真-1 に示す。ここでは、安全率を乗じて混合土の客土厚を 5cm とし、十分転厚した。なお、施用後約 2 年経過した時点で現地調査を行ったが、とくに問題は生じていない。

水田と畑に施用した状況を写真-2、写真-3 に示す。畑作に使用した作物は里芋の他に、じゃがいも、牛蒡、人参、タマネギ、きゅうり、枝豆、ホウレン草、チンゲン菜、春菊、エンドウ、白菜、水菜、大根、カブで試験したが、いずれも良好に収穫されている。土壌の性質について分析した結果を表-1 に示す。水田、畑への施用前後、ならびに比較として全国バーク堆肥工業会基準値を示した。今回施用したものはいずれも半熟堆肥で

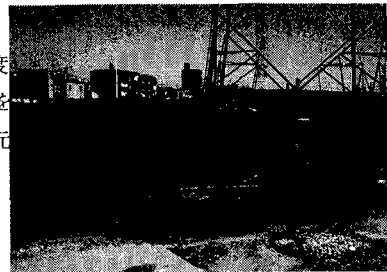


写真-2 水田稲作への施用状況



写真-3 里芋栽培への施用状況

あったが、堆肥として重要な指標となる pH、CEC、窒素含量、可給態リン酸、可給態カリウムとともに基準値に近い値を示した。これらは施用後においても土壌中に残留して検出されていることから、作物の成長には過不足無く供給されたものと判断できる。一般的に、窒素、リン酸、カリウムの含有量は木質では微量である。施用前において、これらの成分が比較的高い数値を示しているのは、コンポスト化の副資材として投与した尿素と鶏糞から供給されたものと考えられる。なお、収穫された作物について味覚等の定量的な分析は行っていないが、化成肥料で収穫したものより野菜の香りが良い、味に関しても昔の野菜の味がする等と評判が良く、料理屋から特別注文が入るほどである。

以上の結果より、伐採材をコンポスト化したものは、利用目的に応じた条件を設定することで再利用が可能であることが明らかとなった。

表-1 田畑へ施用した半熟堆肥と施用後の土壌の性質

分析項目	水田施用		畑施用		全国バーク堆肥工業会基準値		
	施用前	施用後	施用前	施用後	特級	1級	2級
pH	7.12	7.02	7.19	7.53	6.0～7.5	6.0～7.5	6.0～7.0
かさ比重(T/m ³)	0.675	1.33	0.452	1.255	n.d.	n.d.	n.d.
含水率(%)	55.5	11.1	24.4	17.1	60	60	60
CEC(塩基置換容量) meq/100g	48.7	18.4	58.2	20.2	80以上	80～70	70以下
T-C	26.4	3.5	24.3	3.1	40～45	45～50	45～50
T-N	0.89	0.35	1.9	0.24	1.7以上	1.7～1.2	1.2以下
T-S	0.1	0.06	0.16	0.03	n.d.	n.d.	n.d.
C/N比	29.7	10	12.8	12.9	20～25	30前後	35以下
P ₂ O ₅ (可給態リン酸) %	0.97	0.75	0.94	0.43	0.8以上	0.8～0.5	0.5以下
K ₂ O(可給態カリウム) %	0.46	0.22	1.12	0.19	0.5～0.3	0.5～0.3	0.3以下
CaO(交換性カルシウム) %	3.25	1.69	2.9	1.79	5以上	5～4	4以下
MgO(交換性マグネシウム) %	0.32	0.19	0.41	0.18	0.3以上	0.3～0.2	0.2以下
Fe ₂ O ₃ %	0.59	0.71	0.53	0.44	n.d.	n.d.	n.d.
SO ₃ %	0.23	0.21	0.3	0.15	n.d.	n.d.	n.d.
Na ₂ O %	0.082	0.022	0.057	0.018	n.d.	n.d.	n.d.
MnO ₂ %	0.052	0.034	0.076	0.028	n.d.	n.d.	n.d.
CuO %	0.002	0.006	0.002	<0.001	n.d.	n.d.	n.d.
ZnO	0.01	0.018	0.08	0.006	n.d.	n.d.	n.d.
B ₂ O ₃ %	0.008	0.008	0.011	0.008	n.d.	n.d.	n.d.

n.d.; 未分析

4. まとめ

今回の一連の試験結果において、建設現場で伐採された木材が芝の客土や田畑へ土壌還元され再利用可能なことが証明された。これは、資源のリサイクルならびに環境保全の双方の観点において貴重な情報を提供しうるものと言える。

引用文献

- 1) 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