

寒冷下における植物発生材堆肥化の短期化について

西田 秀紀* 西田 徳行**
 Hidenori Nishida Noriyuki Nishida
 小栗 利夫*** 長谷部 廣行****
 Toshio Oguri Hiroyuki Hasebe

1. はじめに

伐根・伐採材などの植物発生材は、近年の法規制により野焼き処分が禁止される一方、リサイクル法の指定副産物として有効利用が求められている。このような状況下、植物発生材を現場内でチップ化・堆肥化し、のり面緑化工の生育基盤材として有効利用した機械化吹付工である『根をリサイクル工法』(以下、本工法)を開発した^{1,2)}。

本工法は、他工法と比べて堆肥化期間が約3ヶ月と短いため、堆肥化ヤードの確保や工程との調整が容易で、堆肥化費用も低減するという特長がある。しかし、近年の建設工事の効率化とコスト縮減により、さらなる堆肥化期間の短縮が望まれている。

ここでは、寒冷下(宮城県北部)において2ヶ月の堆肥化を試みたので報告する。

2. 工法の概要

本工法の施工フローを図-1に示す。本工法は、従来の有機系厚層基材吹付工をもとに、植物発生材の有効利用と機械化吹付けを組み合わせた工法である。

本工法の概要は以下のとおりである。

(1) 植物発生材の有効利用

植物発生材を現場内で粉碎(チップ化)・堆肥化を行い(ゼロエミッション)、生育基盤材としてののり面緑化工に利用する。

(2) 機械化吹付け

バックホウに装着した回転式吹付ノズルを用いてのり面へ吹付けることで、ノズルマンの安全性と高い施工能力を確保した。

3. 堆肥化短期化の現地試験

(1) 試験方法

試験は、写真-1に示すように、3cm程度に粉碎・堆積した植物発生材(244m³)を対象に行った。堆肥化の進行度および熟度判定を定量的に行うため、下記の3項目について測定を行った。

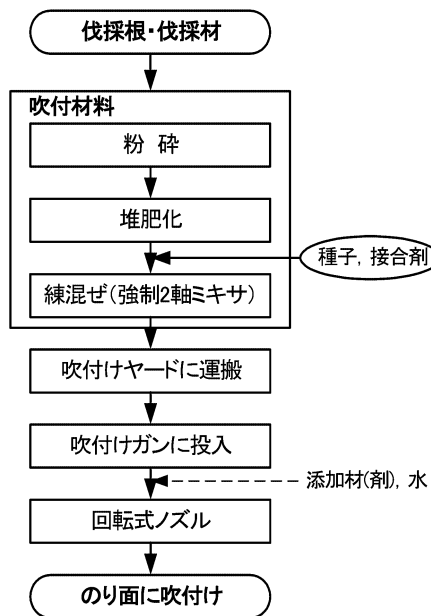


図-1 「根をリサイクル工法」施工フロー図



写真-1 現場発生木材堆積状況



写真-2 堆肥化物温度測定状況

* 技術研究所技術研究部土木技術研究課
 ** 企画技術部企画技術課
 *** 技術研究所技術研究部機電技術研究課
 **** 技術研究所技術研究部建築技術研究課

①温度

堆肥化の進行度を定性的に把握するため、棒状温度計を用いて堆肥化物表面から80cm深度の温度および外気温を計測頻度1回/日で計測した(写真-2)。

②水分量

堆肥化に不可欠な水分を確認するため、土壤水分測定器(TAKEMURA ELECTRIC WORKS製DM-18)を用いて堆肥化物表面から30cmの水分量を計測頻度1回/20日で測定した。

③定量分析

堆肥化の判定基準³⁾として、表-1に示す各項目について、頻度1回/20日で分析を行なった。

(2) 試験条件

寒冷下において短期の堆肥化を実現するため、下記の3項目について堆肥化条件の変更を行った。

①副資材

副資材は、堆肥化を促進させるために粉砕物に添加するものである。寒冷下において堆肥化をさらに促進させるため、通常の副資材(下水汚泥コンポスト、発酵補助材)に加え、発酵促進材(小麦のふすまの発酵品)を1m³あたり5kg投入した。副資材の添加量を表-2、添加状況を写真-3に示す。

②切返し

切返しは、発酵の均一化と酸素の供給および水分調整を目的として実施する。通常月1回の切返しをここでは1回/20日とした。

③シート

雪および乾燥から堆肥化物を保護するため、頂部をビニールシートで覆った。

(3) 試験結果

①堆肥化物の温度履歴

堆肥化物の温度履歴を図-2に示す。堆肥化物の温度は40℃程度で推移し、堆肥化処理47日目に60℃程度まで上昇している。

通常、堆肥化物の温度は、副資材を投入後直ちに上昇し約60~70℃を推移する。本試験で初期に温度が上昇しなかった原因として、外気温(最低-10℃)の影響が考えられる。

②定量分析結果

定量分析結果を表-1に示す。堆肥化処理60日目で全項目が基準値を満足し、堆肥化が終了していることが確認できた。

4. まとめ

寒冷下において2ヶ月の堆肥化を試みた。その結果、堆肥化条件の変更を行うことで堆肥化の短期化が可能であることが判明した。

今後、データをさらに蓄積し、堆肥化の短期化手法を確立する予定である。

表-1 定量分析項目および分析結果

	項目	単位	基準値	①分析結果	②分析結果	③分析結果
				(20日目)	(40日目)	(60日目)
定量分析	有機物(乾物)	%	50以上	48	52	56
	全炭素(乾物)	%	40以下	19	15	19
	全窒素(乾物)	%	1.0以上	1.2	0.9	1.6
	C/N比	—	40以下	16.3	16.3	11.7
	水分	%	60±6	58.5	56.4	57.2
	pH	—	4.5~8.0	7.4	7.3	6.9
植物	コマツナ発芽率	%	95以上	—	—	—
	花粉管生長率	%	60以上	—	—	121

表-2 副資材添加量

(堆肥化物出来上がり1m³当り)

副資材	添加量(kg/m ³)
下水汚泥コンポスト	60
発酵補助材	10
発酵促進材	5



写真-3 副資材添加状況

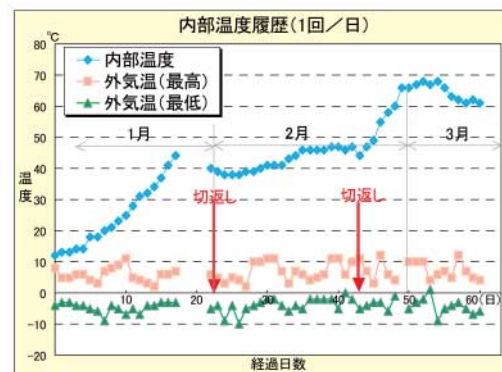


図-2 堆肥化物の内部温度履歴

参考文献

- 1) 西田德行・松浦誠司, 他: 堆肥化した現場発生木材を用いた機械吹付け工法の開発, 土木学会第55回年次学術講演会. 講演概要集(CD-ROM), 第Ⅶ部, 2000.9.
- 2) 西田德行・松浦誠司, 他: 堆肥化した現場発生木材を用いた機械化のり面緑化工法の開発, 土木学会第56回年次学術講演会講演概要集(CD-ROM), 第Ⅶ部, 2001.10.
- 3) 西田德行, 湊康裕, 他: 植物発生材の現場内ゼロエミッションー根をリサイクル工法ー, 土木施工44巻1号, 2003.1.