

未分解チップ施用土壌による法面緑化 その1

- チップの腐朽と土壌中の窒素動態 -

熊谷組 大谷多香 森林総合研究所 高橋正通
 横塚 享 赤間亮夫
 石口真実 太田誠一

1. はじめに

再生資源の有効利用が盛んな昨今、伐開・除根作業を伴う工事現場から発生する伐採材を現地で粉砕してリサイクルする事例が増加している。このチップ材を堆肥化せずに発生土、植物種子、肥料などと混練し、これを現地法面に造成する工法が実用化されている。しかし、このような未分解チップを含む土壌（以下「未分解チップ施用土壌」と称す）を緑化資材として利用するには、有機物を分解する微生物と植物体の中で窒素の奪い合いが起きるため、窒素飢餓による生育阻害に対する十分な検証が必要である。

2. サンプル調査

2.1 調査場所 調査場所は、未分解チップ施用土壌が造成された大分県別府市の標高350mの丘陵地帯に位置する造成工事現場¹⁾内の、多段切土法面（法勾配1:1.5，30,000m²）である。

未分解チップ施用土壌の造成方法はまず、伐採材を針状（長さ10cm程度）に粉砕した未分解チップに、これと同容積の現地発生土（黒ボク土）、他に肥料、種子、団粒剤、接着剤などを添加混合して生育基盤材料（未分解チップ施用土壌）を調製製造し、次に高速ベルトコンベアを搭載した専用機により未分解チップ施用土壌を法面表面に7cmの厚さで撒きだした。表1に未分解チップ施用土壌の概要を示す。

表1 未分解チップ施用土壌の概要

法面性状	切土，勾配1:1.5
造成厚	7cm（施工時）
導入植物 （発生期待本数）	バミューダグラス（800本/m ² ） クリソソグレットフェスク（700本/m ² ） レッドトップ（500本/m ² ） スギ（200本/m ² ） オトハシ（800本/m ² ）
使用材料 と 配合量	未分解チップ施用土壌1m ³ 当り 未分解チップ 0.5m ³ 現地発生土 0.5m ³ 団粒剤 3.0 kg 接着剤 4.0 kg 化成肥料 4.0kg 緩効性肥料 4.0kg 水 650 l

表2 サンプル調査の測定項目

現 地 調 査		土壌硬度（山中式土壌硬度計）
サ ン プ ル	未分解チップ 施用土壌	厚み，含水比 土壌酸度pH(H ₂ O) 電気伝導率EC 無機態窒素濃度（乾土1kg当り） 可給態窒素
		チップのみ
	土壌分のみ	炭素・窒素濃度（CNコ-ダ-）
	植物体	乾燥重量（80℃，24時間以上） 炭素・窒素濃度（CNコ-ダ-）

2.2 調査方法 サンプル調査は、施工後1年経過した法面から、目視による植被率が50%以下（植生不良）、80～90%（植生並）、100%（植生良）の地点を5箇所ずつ選定（合計15地点）し、それぞれの地点で土壌硬度（5点）を測定した後、20cm四方の未分解チップ施用土壌を植物体ごと各1個ずつ採取し、分析に供した。表2にサンプル調査の測定項目を示す。

2.3 サンプル調査の結果

2.3.1 土壌の性質 表3に施工1年後に採取した未分解チップ施用土壌の性質を、図1に未分解チップと土壌成分のC/N比を示す。図表の値は、「植生良」、「植生並」、「植生不良」個所から採取した各5試料の平均値を示している。なお、豪雨中での採取のため、含水比は高い値となっている。表3より、法面全体の大部分を占める「植生良」および「植生並」の土壌の性質は、「植生並」の厚みが圧密あるいは侵食を受けて若干薄くなっ

キーワード：伐採材，未分解チップ，法面緑化，リサイクル

連絡先：熊谷組 東京都新宿区津久戸町2-1 TEL 03-3235-8646（直通） FAX 03-3266-8525

ていること以外、植物の生育に問題のない値を示していることが分かる。

一方、未分解チップのC/N比は、100前後と新鮮なチップ(数百オ - ダ -)より低いものの、完熟堆肥などのレベル(20程度)には達していないことがわかる。(図1)

表3 未分解チップ施用土壌の性状(施工後1年)

目視植被率 %	植生良 100	植生並 80~90	植生不良 50以下
土壌厚さ cm	7.8	5.4	4.1
含水比 %	203	156	127
土壌硬度	13.3	13.6	9.7
土壌酸度pH(H ₂ O)	5.6	5.7	5.9
電気伝導率 μS/cm	42.9	34.3	25.7

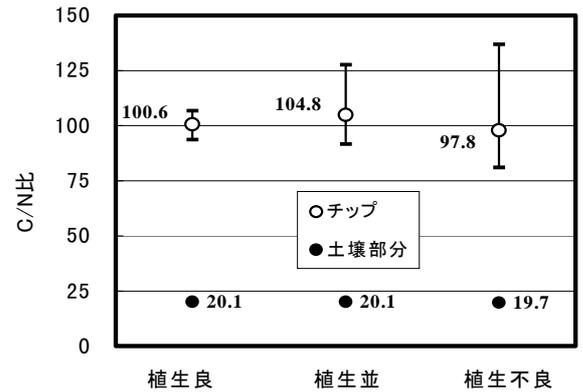


図1 未分解チップ施用土壌のC/N比

次に、表4中の培養2の無機態窒素濃度は、事前添加したアンモニア態窒素436mg/kgの半分以下(196mg/kg)に減少した。減少した無機態窒素は土壌微生物により有機化されたものであり、これと100前後のC/N比の結果から、未分解チップの腐朽は施工1年後も進行中であることがわかる。しかし、表中の培養前と培養1を比較すると、窒素無添加の場合でも、培養後の無機態窒素濃度は増加しており、未分解チップ施用土壌ではチップの腐朽が進行中ではあるものの、30mg/kg程度の無機態窒素を供給可能であったことを示している。

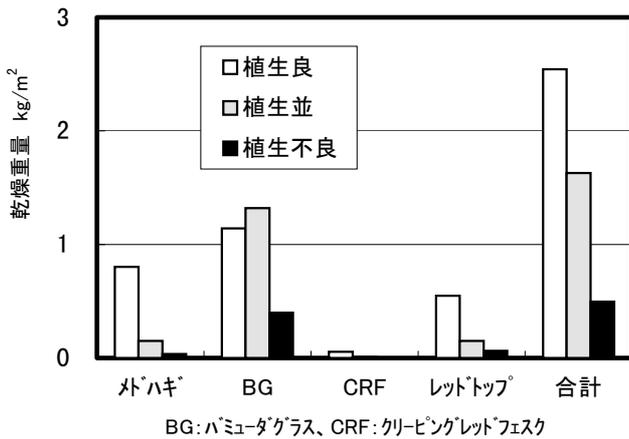


図2 導入植物(地上部)の乾燥重量

表4 可給態窒素

試料名	培養前	培養1	培養2
N(NH ₄ Claq) 添加量	0	0	436mg/kg
土壌酸度pH(H ₂ O)	5.7	5.6	5.1
電気伝導率 μS/cm	34.3	48.9	410
アンモニア態窒素mg/kg	0.83	1.64	3.21
硝酸態窒素mg/kg	21.5	51.7	193
無機態窒素 mg/kg	22.3	53.4	196
硝酸化率 %	96.2	96.8	97.9

表5 導入植物の炭素・窒素濃度

導入植物	C %	N %	C/N
外ハギ	48.7	2.2	22.5
バミューダグラス	44.5	0.9	50.9
クリベックレッドフェスク	44.9	1.1	40.7
レッドトップ	44.1	0.9	51.0

2.3.2 緑化成績 導入植物の生育状況は、乾燥重量を図2に示すように、ススキとクリ - ピングレッドフェスク以外は順調に生育していることがわかる。また、表5に示す炭素・窒素濃度の測定結果からも、窒素不足の徴候は見られない。さらに、目視観察では調査法面全体が緑に見える、導入植物が草丈50cm程度まで生育していることを確認している。

3. まとめ

施工1年後の未分解チップ施用土壌をサンプリング調査した結果、未分解チップの腐朽は進行中であるものの、無機態窒素を供給できる状態であることがわかった。また、導入植物は順調に生育し、植物体内の窒素不足も認められないことから、調査法面での緑化は成功していることがわかった。

なお、本研究は農林水産省林野庁森林総合研究所と株式会社熊谷組との民官交流共同研究「建設工事ともなって発生する伐根の有効利用に関する研究」における研究成果の一部であることを付記する。

参考文献

- 1) 庄村辰幸・横塚 享・小林正宏(1999)立命館アジア太平洋大学建設に伴う緑地の造成,基礎工27(10) : pp.68-70