

チップ混合植生基盤における高吸水性樹脂添加効果

鹿島建設株式会社	正会員	若林 貴子
鹿島建設株式会社	正会員	佐藤 健司
鹿島建設株式会社	正会員	澤田 裕樹
鹿島建設株式会社		水谷 仁

1. はじめに

近年、建設リサイクル法の施行に伴い、現場内での伐採材のリサイクル事例が増加している。中でも、チップ化した伐採材を土壌と混合して盛土材とする工法は、チップを大量かつ安価にリサイクルできる技術として研究開発が進められている¹⁾が、同工法ではチップが腐熟する際に生じる窒素飢餓を防ぐために、一般的な植生基盤の数倍の施肥を必要とする。そのため、チップによる窒素吸収速度を溶出速度が上回る場合、窒素濃度の高い浸出水により地下水汚染が引き起こされる可能性がある。本研究では、高吸水性樹脂を基盤に混合することにより、浸出水の窒素濃度低減効果と、チップの早期腐熟効果を得ることができたので報告する。

2. 実験方法

2-1. 浸出水の窒素低減実験

表-1に実験配合、写真-1に実験装置を示す。基盤材料は、破碎後風乾状態で保存した20~50mm程度の伐採材チップと、市販園芸用黒土を所定割合で混合した。高吸水性樹脂は、人工海水で約40倍の給水能力を保有するアニオン系のものを用いた。肥料は、NH₄-Nを主成分とする化成肥料(8-8-8)を用いた。実験は温度18-25(12hr-12hr)、湿度50%の条件の人工気象室において、蒸留水による灌水4mm/hrで実施した。実験期間は10日間とし、NH₄-N、NO₃-Nの溶出量を1日ごとに測定した。

表-1 浸出水の窒素低減実験配合

実験区	配合割合(%)		化成肥料 施肥量 (窒素換算 量 g/m ²)	高吸水性樹脂 配合割合(%)
	チップ	土壌		
A	50	50	50	0
B	75	25	50	0
C	50	50	50	0.5
D	75	25	50	0.5

2-2. 植物生育実験

表-2に実験配合を示す。実験は2割の勾配をもつ法面で実施し、実験区は10m²×0.5mとした。評価する植物体は、木本類としてシラカシ(1m前後)、草本類として芝(トールフェスク：ペレニアルライグラス=5:3、播種量0.005g/cm²)を用いた。1ヶ月ごとに木本類は根本直径と葉緑素量を、草本類は草丈と葉の窒素含有量を測定した。葉緑素量は(ミノルタ葉緑素計SPAD-501)を使用した。また、3ヶ月ごとに基盤を採取し、1.0mm, 2.5mm, 5.0mm, 9.5mm, 19mm, 26.5mmの6種類の篩を用いて、粒度分布を測定した。

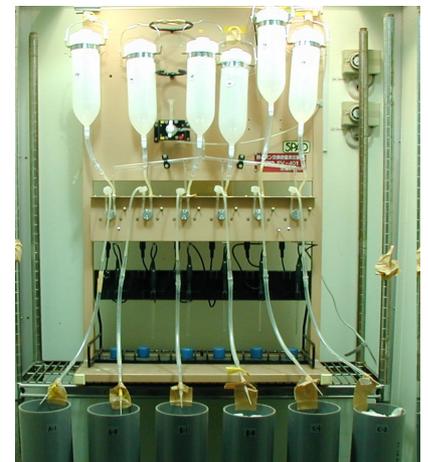


写真-1 実験装置

3. 実験結果

3-1. 浸出水の窒素低減実験

図-1にNH₄-N溶出量、図-2にNO₃-N溶出量測定結果を示す。NH₄-Nについて、実験区AとC、BとDを比較すると、溶出量が高吸水性樹脂配合区で非配合区の1/2程度の値となっている。一方、NO₃-Nはチップの配合割合によって溶出量に差が生じているものの、高吸水性樹脂配合の有無による差は認められない。こ

表-2 植物生育実験配合

実験区	チップ種類	配合割合(%)		施肥量 (窒素換算量 g/m ²)		高吸水性樹脂 配合割合(%)
		チップ	土壌	化成肥料	緩効性肥料	
a	ハーク堆肥	50	50	10	40	0
b	チップ	50	50	10	40	0
c	チップ	50	50	10	40	0.5

キーワード 高吸水性樹脂 伐採材 植生基盤 窒素汚染

連絡先

〒182-0036 東京都調布市飛田給 2-19-1 鹿島建設(株)技術研究所

T E L 0424-89-7066

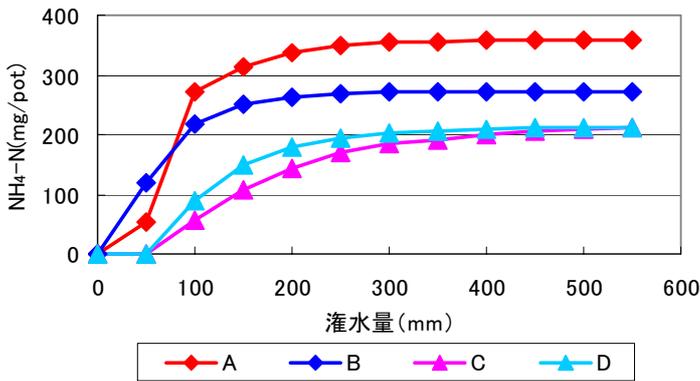


図-1 NH₄-N 溶出量

の結果から、高吸水性樹脂配合によって NH₄-N の溶出を抑制することが可能と考えられる。また、アニオンである NO₃-N の溶出には影響を及ぼさないことから、NH₄-N の溶出抑制の主な要因は、高吸水性樹脂の電荷によるものと推測される。

3 - 2 . 植物生育実験

図-3 にシラカシの 2 ヶ月、4 ヶ月、6 ヶ月目の葉緑素測定結果を示す。a 区が最も高い値を示し、以下 c 区、b 区という結果となった。

図-4 に植栽基盤の 1 ヶ月と 6 ヶ月目の粒径加積曲線を示す。b 区では大きな変化はないが、a, c 区においては細粒化が順調に進み、チップの腐熟が進行していることがわかる。

このような結果が得られた要因として、c 区では配合された高吸水性樹脂によって NH₄-N の流亡が抑制され、基盤中に窒素分が十分に供給されているのに対し、b 区では、NH₄-N が早期に流亡し、チップの腐熟とともに窒素飢餓が生じていたためと考えられる。また、c 区では腐熟に必要な水分が保持されていたことも要因の一つであると考えられる。

4 . まとめ

本研究で得られた知見を以下に示す。

- (1) 高吸水性樹脂を配合することにより、NH₄-N の溶出を抑制することができることから、NH₄-N による地下水汚染を防止することが可能である。
- (2) 高吸水性樹脂を配合することにより、NH₄-N の流亡を防ぎ、肥料を効率的に利用することができる。また、腐熟に必要な適度な水分保持もできることから、チップの腐熟を促進することも可能である。

参考文献

1) 鹿島技術研究所年報 Vo50 2002 年 9 月号 pp139-144

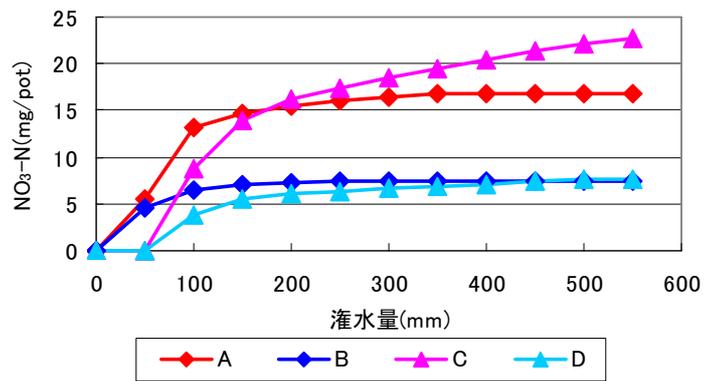


図-2 NO₃-N 溶出量

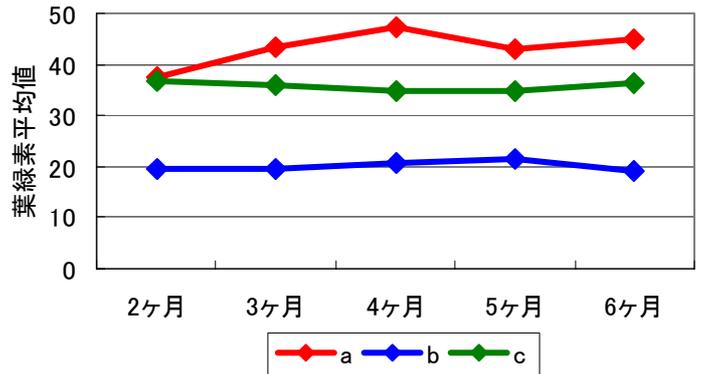


図-3 シラカシ葉緑素

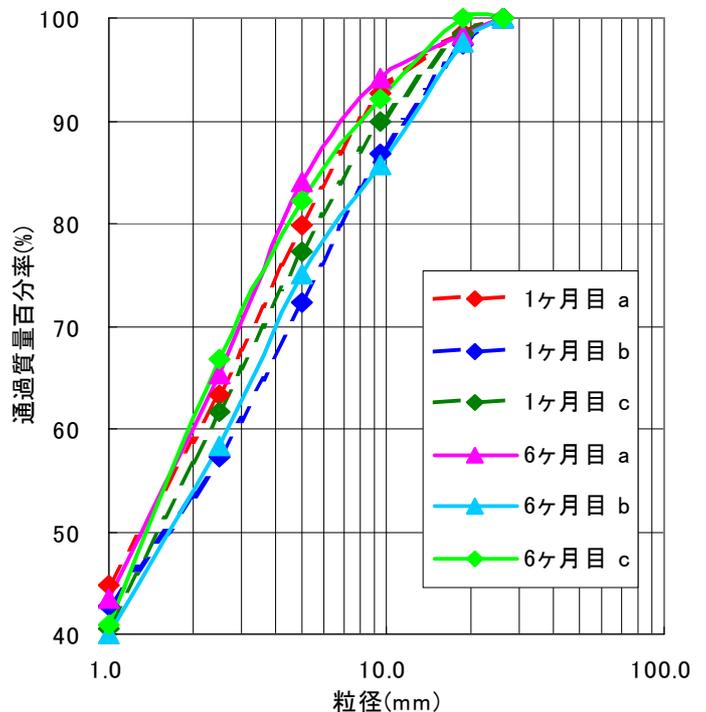


図-4 基盤の粒径加積曲線