

木質系チップを利用した緑化基盤材の配合検討

千秋由里¹・大内公安¹

摘要：堆肥化の進んでいない木質系チップを法面緑化工の緑化基盤材として使用すると、木質系チップの堆肥化過程において有害成分の発生や窒素飢餓等の植物の生育障害を引き起こす。このような生育障害を軽減させるような添加剤の検討を行った。その結果、木質系チップに下水コンポストを添加することにより植物の生育障害は改善されたが、緑化基盤材が堅くなるため植物の発芽数が少なかった。さらに、木質系チップに下水コンポストとゼオライトを添加することにより、植物の発芽数が増え、生育状況も良好であった。また、木質系チップに下水コンポストと界面活性剤を添加することでも同様に良好な結果が得られた。

キーワード：木質系チップ、緑化基盤材、下水コンポスト、界面活性剤、ゼオライト

1. はじめに

建設現場等で発生する伐根、伐採木や建設廃材等をチップ化し、堆肥化せずに厚層基材吹付工法などの法面緑化工の植物生育基盤材（以下、緑化基盤材と記す。）として、使用する場合、植物の生育障害が起きる。この原因としては、多量の易分解性有機物により、有機物分解菌が増殖し、窒素を消費してしまうため、植物は窒素飢餓を起こしてしまうことが考えられる。また、有機物分解時にフェノール酸等の有害成分が発生し、植物の生育に悪影響を及ぼす。そのため、木質系チップを利用する場合、十分に堆肥化することが望ましいが、堆肥化には時間がかかり、短期間で堆肥化を行おうとすると添加剤等に費用がかかる。また、木質系チップを堆肥化させる間の保管場所等の敷地も必要となる。

本論文では、堆肥化の進んでいない木質系チップを緑化基盤材として利用した時の植物の生育障害を軽減することを目的とし、窒素飢餓を緩和するような添加剤及び有害成分を吸着するような添加剤の検討を行った結果について、報告する。

2. 実験方法

実験容器は縦16cm×横25cm×高さ5cmのプラスチック容器を用いた。種子量は、各配合に付きトールフェスクを100粒添加した。比較対象として、通常使用している緑化基盤材（以下、ブランクと記す。）と木質系チップ100%の配合も同時に作製した。

試料は以下のように作製した。

木質系チップに添加剤、種子を添加し、ホバートミキサーにて三分間攪拌後、水を添加し、更にホバートミキサーにて三分間攪拌した。実験容器には、底に数カ所排水用の穴を開けておき、攪拌した基盤材を入れ、圧密した。

各添加剤の植物の発芽や生育への影響を確認するために、実験用緑化基盤材中の10cm×10cmの二画分について発芽数と地上部の草丈を経時的に測定した。

3. 実験結果

3.1 下水コンポスト

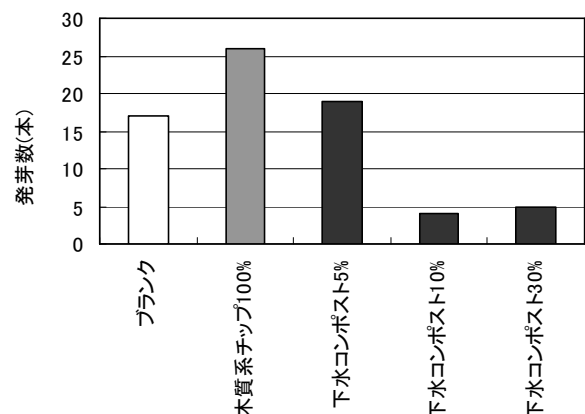
窒素飢餓を緩和するため、下水コンポストを木質系チップに添加し肥効成分の補給を行った。実験配合を表1に示す。

トールフェスクの1ヶ月目の発芽数を図1に示す。その結果、下水コンポストを10%以上添加すると急激にトールフェスクの発芽数が減少する。これは、下水コンポストを添加するこ

表1 実験配合 (V/V%)

木質系チップ	添加剤 下水コンポスト
100	0
95	5
90	10
70	30

図1 下水コンポストを添加したときの発芽数



(トールフェスク：1ヶ月目)

¹ライト工業株式会社

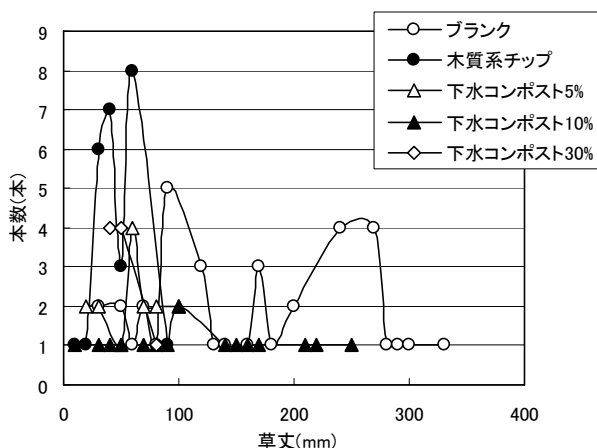


図2 下水コンポストを添加したときの草丈
(トールフェスク：3ヶ月目)

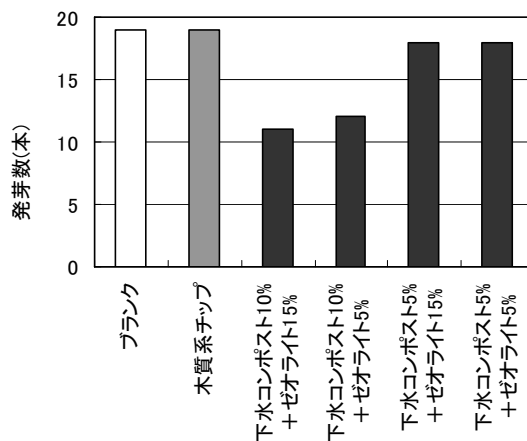


図3 下水コンポストとゼオライトを添加したときの発芽数
(トールフェスク：1ヶ月目)

表2 実験配合 (V/V%)

木質系チップ	添加剤	
	下水コンポスト	ゼオライト
100	0	0
75	10	15
85	10	5
80	5	15
90	5	5

とにより、緑化基盤材が粘土状になり、乾燥し、堅くなったためだと考えられる。

トールフェスクの3ヶ月目の生育状況を図2に示す。下水コンポスト10%、5%では、blankと同程度の生長を示し、生育障害が見られなかった。下水コンポスト30%では、さらに緑化基盤材が堅くなり、水を吸収できず枯れてしまった。

木質系チップに下水コンポストを添加することにより、肥効成分が補給され、植物の生育不良は改善されたが、下水コンポストの添加量が多すぎると、発芽数が減り、水分の補給が出来ず枯れてしまうという結果となった。

3.2 下水コンポストとゼオライト

木質系チップに下水コンポストを5%添加することで、発芽数、生育状況とも問題ないが、さらに下水コンポストを多く添加することで、肥効成分の補給期間が長くなると考えられた。緑化基盤材の空隙を増加し、粘土状となることを防ぐため下水コンポストを添加後、さらにゼオライトを添加し、実験を行った。下水コンポストの添加量は10%を考え、下水コンポスト5%添加についても同様にゼオライトを添加し、比較を行った。実験配合を表2に示す。

トールフェスクの1ヶ月目の発芽数を図3に示す。下水コンポスト10%単独では、発芽数が4本だったことに対し、さらにゼオライトを添加することにより、トールフェスクの発芽数が12本に増え、blankの2/3の発芽数となった。下

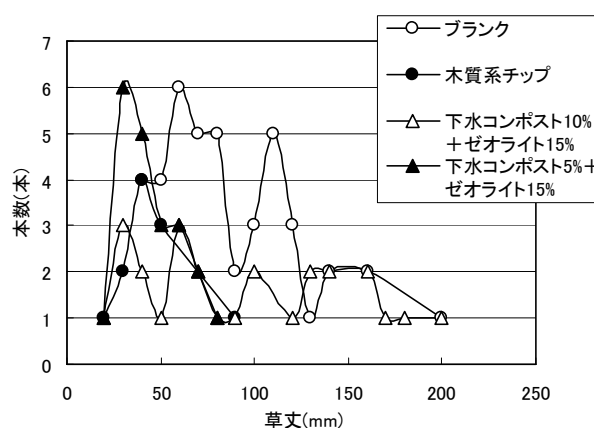


図4 下水コンポストとゼオライト15%を添加したときの草丈
(トールフェスク：3ヶ月目)

水コンポスト5%添加では、blankと同程度であった。下水コンポスト10%、5%の両配合ともゼオライトの添加量による差は見られなかった

木質系チップに下水コンポスト10%とゼオライト15%、下水コンポスト5%とゼオライト15%を添加した時のトールフェスクの生育状況を図4に示す。木質系チップに下水コンポスト10%とゼオライト15%を添加した配合は、blankと同程度の生長を示し、葉の色も良く生育良好であった。下水コンポスト5%とゼオライト15%添加した配合は、木質系チップ100%と同様な傾向を示し、先枯れ現象を起こし、生育障害が見られた。下水コンポスト5%単独では生育障害が見られず、今回このような現象が起きた原因としては、実験を行った時期が違ったため、入手した木質系チップが全く同じ木質系チップではなかったことが考えられた。

このことから、木質系チップの品質のばらつき等も考え、下水コンポスト10%添加が必要だと考えられた。

木質系チップに下水コンポスト10%とゼオライト5%、下水コンポスト5%とゼオライト5%を添加した時のトールフェ

表3 実験配合 (V/V%)

木質系チップ	添加剤	
	下水コンポスト	界面活性剤
100	0	0
90	10	1.0%溶液として添加

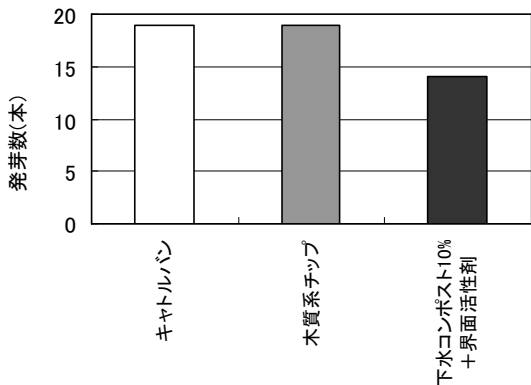


図5 下水コンポストと界面活性剤を添加したときの発芽数 (トールフェスク：1ヶ月目)

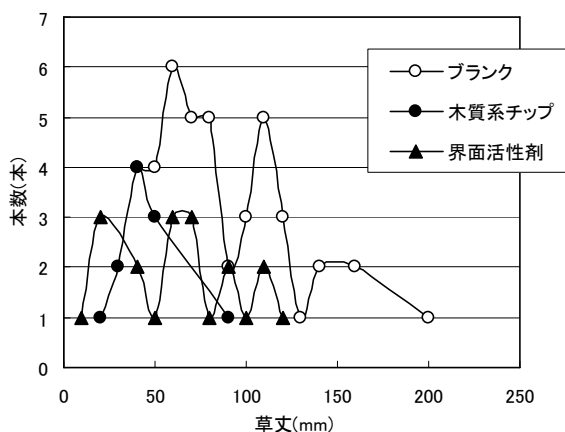


図6 下水コンポストとゼオライト5%を添加したときの草丈 (トールフェスク：3ヶ月目)

スクの生育状況は、ゼオライト15%の場合と同様な傾向を示し、ゼオライトの添加量による差は見られなかった。

3.3 下水コンポストと界面活性剤

下水コンポストによる肥効成分の補給と界面活性剤による有害成分吸着の両方の効果を見るために、木質系チップに下水コンポストと界面活性剤の両方を添加して、その効果を観察した。実験配合を表3に示す。

トールフェスクの1ヶ月目の発芽数を図5に示す。下水コンポスト10%とゼオライトを添加したときと同様な結果となった。

トールフェスクの3ヶ月目の生育状況を図6に示す。下水コンポスト10%とゼオライトを添加した配合よりも草丈は多少

劣るが、葉の色も良く生育良好であった。

4. まとめ

木質系チップに窒素飢餓を緩和させるための肥効成分の補給として、下水コンポストを添加すると、生育障害は改善された。木質系チップの品質のばらつきの点から添加量は10%が望ましいが、10%以上添加すると、乾燥により緑化基盤材が堅くなるため発芽数が減少し、さらに多くなると水分の吸収が出来ず、枯れてしまうという結果となった。

下水コンポスト10%にゼオライト又は界面活性剤を添加することにより、発芽数及び生育状況が改善されるということが確認された。

引用文献

- 1) 北京大学地理系ほか (1983) 毛烏素沙区自然条件及其改良利用, 科学出版社, 北京, 210pp.
- 2) 張国盛・王林和・李玉靈・董智・齊錦秋 (1999) 毛烏素沙地臭柏根系分布及根量, 中国沙漠19(4) : 378-383
- 3) 魏鳳国 (1980) 中国珍稀固沙造林樹種沙地柏採種・育苗・造林的初步調查報告, 内蒙古林業科技 3 : 8-12
- 4) 神近牧男・山本太平 (1986) 中国毛烏素砂漠における自然環境について-二, 三の気象・土壤特性, 鳥取大学砂丘研究所報告 25 : 27-35
- 5) 小林達明 (1990) 中国ムウス砂地の成因と土地分類, 日本緑化工学会誌 15 : 43-57
- 6) 内蒙古植物誌編纂委員会 (1985) 内蒙古植物誌 第一卷, 内蒙古人民出版社, 呼和浩特, 294pp.
- 7) 内蒙古植物誌編纂委員会 (1990) 内蒙古植物誌 第二卷, 内蒙古人民出版社, 呼和浩特, 759pp.
- 8) 内蒙古植物誌編纂委員会 (1989) 内蒙古植物誌 第三卷, 内蒙古人民出版社, 呼和浩特, 716pp.
- 9) 内蒙古植物誌編纂委員会 (1993) 内蒙古植物誌 第四卷, 内蒙古人民出版社, 呼和浩特, 907pp.
- 10) 内蒙古植物誌編纂委員会 (1994) 内蒙古植物誌 第五卷, 内蒙古人民出版社, 呼和浩特, 634pp.
- 11) 蘇世平・李蘭曉 (1987) 沙地柏生物学和生態学特性的研究, 西北林学院学报 2(2) : 29-40
- 12) 周建中・松田昭美・神近牧男 (1988) 中国・毛烏素沙漠開發研究センターの概要(1)・試験地内の自然環境概要-, 砂丘研究 35 : 41-47
- 13) 周建中・松田昭美・神近牧男 (1989) 中国・毛烏素沙漠開發研究センターの概要(2)・試験地内の植生分布について-, 砂丘研究 36 : 77-85
- 14) 徳岡正三 (1989a) 内蒙古の毛烏素沙地に分布する叉子円柏 (*Sabina vulgaris*) の増殖について, 京都府立大学農学部演習林報告 33 : 7-11
- 15) 徳岡正三 (1989b) 中国内蒙古の沙地における緑化・造林樹種としての叉子円柏 (*Sabina vulgaris*) と樟子松 (*Pinus sylvestris* var. *mongolica*) さし穂の吸水傾向, 京都府立大学学術報告・農学 41 : 59-63
- 16) 徳岡正三 (1992) 中国の半乾燥地に生育するサビナビャクシン (*Sabina vulgaris*) について, 日本緑化工学会誌 18(1) : 35-38
- 17) 徳岡正三・金常元 (1989) 中国内蒙古の毛烏素沙地開發整治研究センター東試験地における植物目録, 京都府立大学演習林報告 33 : 31-43
- 18) 徳岡正三・王林和 (1992) サビナビャクシン (*Sabina vulgaris*) の分布と更新についての1, 2の知見, 日本緑化工学会誌 19(4) : 47-52
- 19) 山中典和・王林和・吉川賢 (1998) 中国内蒙古毛烏素沙地における臭柏 (*Sabina vulgaris* Ant.) の種子生産と埋土種子, 日本緑化工学会誌 23(4) : 211-219
- 20) 王文采・鄭万鈞・傅立国・朱政徳 (1983) 圓柏属, 中国植物誌第7卷, 科学出版社, 北京, pp.347-376

(2000.4.8受理)