

木質混合土（ふるい下）の緑化基盤材としての利用技術検討

鹿島建設(株) 大野貴子、越川 義功、高砂裕之
技術研究所 (TEL : 042-489-6322 wakaba@kajima.com)

1. 目的

東日本大震災以降、東北各地で災害廃棄物の分別・再利用作業がすすめられているが、現場や自治体の取り組みにもかかわらず、利用先が決まらない一部の資材は、未だ現場のヤードに仮置きされている。

本報では、石巻ブロック災害廃棄物処理業務 JV にて発生した津波堆積物等も含む混合廃棄物を破砕・選別処理する工程で発生した 30mm 以下の木質混合資材（以下、木質混合土）について、緑化基盤材として利用するための検討を行った。



図-1 木質混合土

2. 木質混合土の化学性分析

図-1 に木質混合土の性状を示す。主に含まれている資材は木材破砕くずと土砂と不燃物である。

表-1 に木質混合土の緑化基盤材としての化学性分析結果と緑化基盤目標値を示す。分析の結果、電気伝導率や水溶性塩素イオン、交換性陽イオン（カルシウム、マグネシウム、カリウム、ナトリウム）で、目標値から外れた非常に高い値を示しており、海水の浸水による影響があらわれた事を示唆している。一般的に塩類濃度が高い条件下では、植物生育に悪影響が生じる事が危惧されるため、土壌の塩類濃度を下げる手法について検討した。

表-1 木質混合土 化学性分析結果

分析項目		単位	分析値	目標値 ^{*1}
pH(H ₂ O)			7.5	4.5～8.0
電気伝導率(EC)		dS/m	4.15	1.5以下
腐植含有量		%	8.28	5～20
全窒素		g/kg	2.8	0.6以上
陽イオン交換容量(CEC)		cmol _c /kg	15.9	6以上
陽イオン交換性	カルシウム	mg/kg	22300	1400以上
	マグネシウム	mg/kg	1030	250以上
	カリウム	mg/kg	1370	70以上
水溶性塩素イオン		mg/kg	3080	2000以下
可給態リン酸		mg/kg	528	100以上

3. 幼植物試験（その1）

塩類濃度の高い土壌の改良手法として、塩類濃度が低い土壌と混合することで、土壌全体の塩類濃度を低下させる手法と、散水により塩分を洗い流すことで塩類濃度を低下させる手法が考えられる。そこで、これらの改良手法の有効性を明らかにするため、幼植物試験による評価を行った。

表-2 に幼植物試験（その1）の試験区設定を示す。試験区は同一現場内にて洗い砂が発生することが想定されたため、市販川砂を混合することでの改良効果を確認する試験区とした。幼植物試験は植害試験法（植物に対する害に関する栽培試験の方法（59 農蚕 1943 号の別添 1））に準拠し、コマツナ種子 20 粒をノイバウエルポットに播種し、21 日間生育させた後、地上部刈り取り重量を測定した。試験は人工光型グロースキャビネットを用い、環境条件は気温 25℃(12hr)–18℃(12hr)、湿度 60%、光強度 200～230 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 、明期 12hr–暗期 12hr とした。試験は 1 試験区 3 反復にて行った。

図-2 に 21 日目の地上部生重量を示す。Case-2（木質混合土）の生重量は対照区である Case-1（黒

表-2 幼植物試験（その1） 設定した試験区

	基盤仕様	配合割合 (vol%)
Case-1	黒ボク土	—
Case-2	木質混合土	—
Case-3	木質混合土：川砂	90 : 10
Case-4		75 : 25
Case-5		50 : 50
Case-6	川砂	—

キーワード：災害廃棄物 木質混合土 緑化基盤 電気伝導率 除塩

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 TEL 042-489-6332

ボク土) 及び Case-6 (川砂) の生重量に対し、それぞれ約 1/9, 約 1/5 と低かった。また、木質混合土に川砂を一定割合で混合した試験区 Case-3~5 では、Case-4 (木質混合土 75%含有) までは Case-2 と生重量に差はみられなかったが、Case-5 (木質混合土 50%含有) では生重量が増加し、Case-2 の約 2 倍の生重量を示した。

幼植物試験(その 1)の結果、木質混合土のみでは塩類濃度が高いことによる植物生育の抑制がみられた。川砂を 50%混合することにより、ある程度の生育改善はみられたが、比較対照区の黒土と比べると生育が抑制され、十分な改良効果はみられなかった。

4. 幼植物試験 (その 2)

幼植物試験(その 1)の結果、川砂混合による生育改善効果が不十分であったことから、木質混合土を除塩する手法について検討した。表-3 に幼植物試験(その 2)の試験区を示す。木質混合土の除塩は、流水による洗い流しで行った。洗い流しは電気伝導率を目安に行い、電気伝導率 2.0dS/m 程度まで除塩した資材 (Case-9) と 1.5dS/m 程度まで除塩した資材 (Case-10) を用意した。試験手法は、幼植物試験 (その 1) と同様とした。

図-3 に幼植物試験 (その 2) の 21 日目生育状況、図-4 に地上部生重量を示す。Case-7 (黒ボク土) と Case-8 (木質混合土) の生重量は、幼植物試験 1 の生重量とほぼ変わらず、Case-8 では Case-7 の約 1/9 の生重量であった。木質混合土の除塩処理区 Case-9, 10 では、生重量が大幅に増加し、Case-8 の生重量の約 12 倍、Case-7 の生重量の約 1.3 倍の生重量を示した。

以上の結果から、木質混合土は洗い流しによる除塩にて、電気伝導率を 2.0dS/m 程度まで低下させることで、十分に植物生育が可能な基盤へ改良可能であることが明らかになった。



図-3 幼植物試験(その 2) 21 日目生育状況
左から Case-7, Case-8, Case-9, Case-10

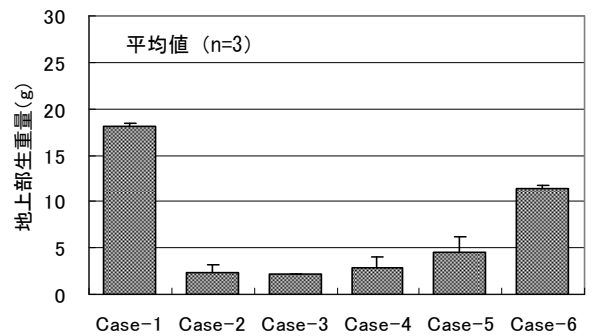


図-2 幼植物試験その 1 試験結果

表-3 幼植物試験 (その 2) 設定した試験区

	基盤仕様		電気伝導率 (dS/m)
Case-7	黒ボク土		0.11
Case-8	木質 混合土	未処理	4.15
Case-9		除塩処理	2.18
Case-10			1.32

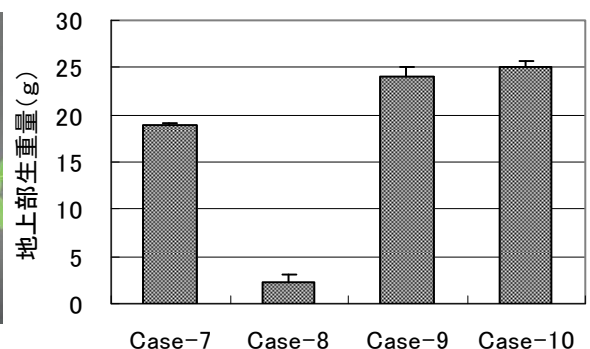


図-4 幼植物試験(その 2) 試験結果

5. 今後の課題

本検討の結果、現場より発生する木質混合土を緑化基盤として利用するには、木質混合土に含まれる塩分を十分に洗い流すことの重要性が明らかになった。今後は、塩分の洗い流しを、より簡易に、かつ効率的に行う手法など、木質混合土を復興資材として有効に活用するための検討を進める。

【参考文献】 * 1 緑を創る植栽基盤 奥水ら編 ソフトサイエンス社 1998, 環境緑化の事典 日本緑化工学会編 朝倉書店 2005, 土壌肥料用語事典 藤原ら編 農山漁村文化協会 1998

(※本稿は土木学会平成 25 年度全国大会第 68 回年次学術講演会の原稿を再編したものである。)