

有機再生資材の砂防植栽工への適用可能性



危機管理技術研究センター 砂防研究室 室長 寺田 秀樹 主任研究官 國友 優

1. はじめに

循環型社会を構築するためには、できるだけ狭い範囲の地域で物質の循環的な利用の輪が形成されることが望ましく、その推進に際しては、行政部局、企業、住民等との間で幅広い連携が必要である。

最近では自治体によって家庭生ごみを活用した肥料等の生成、いわゆる有機再生資材（以下コンポストという）の生成が行われてきている。これらコンポストは現在は主に畑地の肥料等に活用されているが、一部では砂防植栽にも活用できないか、といった声も聞こえ始めている。

しかしながら、生ゴミを起源とするコンポストを砂防植栽に適用した研究事例はないため、この研究においては、コンポストの砂防植栽への活用に先立って、その適用可能性を把握することを目的として調査・検討を実施した。

本研究は財団法人砂防フロンティア整備推進機構との共同研究であり、国総研としては、

砂防関係の直轄事務所に対してアンケート調査を行い、砂防事業における植栽工における肥料・土壌改良材の使用実態等を把握し、有機再生資材の施用による植栽木への影響を確認するために、室内で有機再生資材の混合土を用いた植物の生育試験を実施するとともに、実際の砂防指定地において苗木植栽試験を実施し、適用可能性の検討を行った。

2. 肥料・土壌改良材の使用実態

砂防植栽実施時の肥料・土壌改良材の使用実態を把握するため、砂防関係の直轄事務所（34事務所）に対するアンケート調査（2000年（平成12年）12月から2001年（平成13年）1月）を実施した。25事務所90件の回答の結果、最近の砂防における緑化工では、家庭生ゴミを主材料とするコンポストは用いられていないものの、52%の現場では施肥を、68%の現場では土壌改良を行っていることが確認された。このことから、農地では施肥や土壌改良材として実績

のあるコンポストについても、砂防林の植栽時に肥料もしくは土壌改良材として使用する余地があるものと判断された。

3. コンポストの植栽木の生育への影響

〔1〕室内実験

コンポストの施用量と植栽木への影響について把握するため、コンポストの施用条件以外の環境要因を排除し、鉢植えの状態ですべて室内試験を実施した。限られた実験期間で生長量から施用条件を評価する必要があるため、最適量を把握するのではなく施用可能量を把握することとした。また、試験に用いるコンポストは、将来的に家庭生ごみに砂防林の維持管理作業から発生した木質系材料を混合することを想定し、主材料が家庭生ごみで副材料に樹皮のみを使用している既製品を選定した。

実験には、落葉広葉樹であるコナラを用いることとした。コナラの苗木ではコンポスト混合比20%以上の試験区で、ほぼ全ての個体に顕著な枯れ・しおれが見られた。コンポストを混合した場合、混合土の理化学性のうちpHは8.2～8.4とアルカリ性を示し、電気伝導度はコンポストの混合量に比例して著しく増加した（コンポスト自体は455mS/m）。このことから枯れ・しおれの原因は塩類濃度障害によるものと推察された。

〔2〕現地試験

屋外においてコンポストが植栽木の生育へ及ぼす影響・効果と、コンポストが林床植生、土壌条件等周辺環境へ及ぼす影響について確認するため、実際の砂防指定地で緑化試験を実施した。

室内試験の結果を踏まえ、コンポストの混合割合を20%以下に設定し、かつ施用方法として現地の土壌と混合（土壌改良区）する他、植穴の底に投入する基肥方式（施肥区）も加えた。また現地の土壌条件の違い等を比較するため、試験地として山腹（六甲砂防事務所管内）と溪岸（富士砂防事務所管内）の2箇所を選定した。なお、コンポストは

室内試験で用いたものと同様の、主材料に家庭生ゴミ、副材料に樹皮を使用したものを活用した。また、植栽木にはコナラを使用した。

現地試験により以下の研究成果を得た。

苗木の生存率は対照区（施肥区、土壌改良区と同じ大きさの植穴（30cm×30cm×30cm）を設けたのみで、施肥等は行っていない）で最も高く、次いで施肥区、土壌改良区の順であった。植栽後3カ月間の生存個体の地上10cm高の直径の平均生長量は対照区で最も大きかった（表-1）。

コンポストの施用量が植穴の土壌に対して重量比で10%程度であっても苗木の生育にはマイナスに働き、特に直接根系に触れるように施用した場合にその影響は顕著に現れることがわかった。

表-1 コナラ苗木の植栽から約3ヶ月後の生育状況とその間の生長量（溪岸：富士砂防事務所管内）

試験区	項目	植栽数	生存数	生存率 (%)	生存個体の地上10cm高の直径の平均生長量(mm)
土壌改良区	10%	10	3	30	2.0
	20%	10	5	50	1.6
施肥区	10%	10	9	90	2.0
	20%	10	7	70	2.9
対照区		10	10	100	3.4

一方、コンポストの施用による土壌条件の変化をみると、コンポストを混合することにより有効水分量が増加することから、土壌改良材としての効果は認められる。また全炭素、全窒素の濃度は経時的に顕著に低下するものの、コンポストの施用当初は地山に比べて増加することから、窒素肥効等の向上に資すると評価できる。

しかし一方で、コンポストの施用によりpHはアルカリ化し、電気伝導度は顕著に高くなる。pHは降雨量の多い日本の土壌では弱酸性を示すのが一般的であり、また電気伝導度の値が高いと塩類濃度障害を起こす可能性がある。したがって、今回の試験で設定した混合率では生育に問題が生じる可能性があるものと評価され、その影響が苗木の枯死、生長量に現れたものと考えられる。

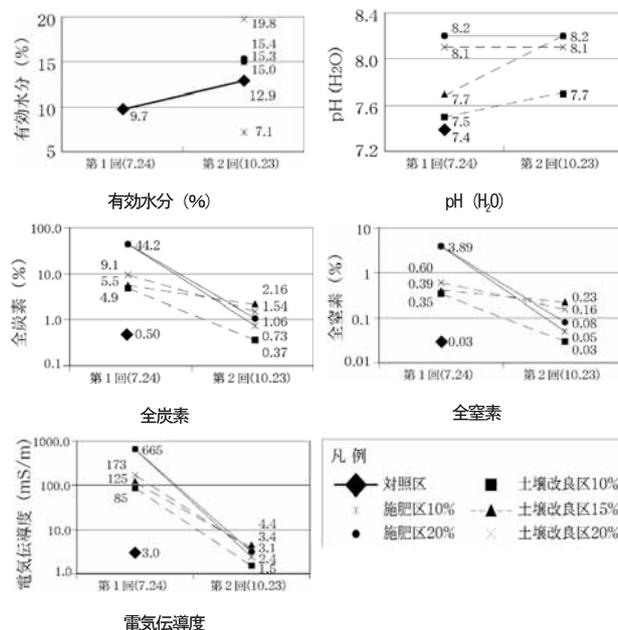
3) コンポスト施用による周辺環境への影響

電気伝導度は施用当初の濃度の高低に関わらず一様に地山と同程度まで値が低下していることから、水溶性塩類は植物体に取り込まれるよりも大部分が溶脱したものと推察

される（図1）。また六甲山系の山腹斜面（六甲砂防事務所管内）に設置した土壌改良区では、周辺の山腹斜面では生育のみられない畑地雑草に分類されるエノコログサ、カタバミ、ツユクサ、メヒシバが確認された。

数量は僅少であり遷移の過程で消失するものと予想されるが、コンポストの製造過程で混入した可能性が推察される。

これらの結果より、周辺環境への影響として、コンポストの可溶成分の大部分が地下水へと溶脱する可能性があること、コンポストと一緒に地域外の植物の種子が運び込まれる可能性があることが示唆された。



*全炭素、全窒素、電気伝導度については対数グラフで表示
図-1 土壌の理化学的性質の経時変化（溪岸：富士砂防事務所管内）

4. 砂防植栽工へのコンポストの適用可能性

実験結果から考えると、現在の知見では、コンポストを砂防植栽工に適用する際には、

使用する場合には極少量とすることが望ましい（10%程度以下）

土壌改良材としてではなく肥料としての利用の方が望ましい（根に直接触れない様に基肥方式）

塩類障害が発生しないよう、一定期間の養生（仮置きする、もしくは土地に馴染ませる）後に使用する、

ことが望ましいと考えられる。

これら研究結果は、今後共同研究報告書としてとりまとめる予定である。