

P65 有機再生資材の砂防林育成への適用性について

国土技術政策総合研究所

富田陽子 (現 富士砂防工事事務所)

南雲賢一

(財) 砂防ボランティア整備推進機構
アジア航測株式会社

宮野 貴

○中田 慎

1 はじめに

循環型社会形成のためには、廃棄物の適正な処理が重要な課題であり、砂防事業においては、砂防林の維持管理作業に伴い発生する木質系廃棄物や砂防施設の設置に伴う現場発生土(表土)の処理問題等、解決すべき問題が存在する。

一方自治体においても同様の問題を抱えており、特に家庭ゴミの場合は、ペットボトル等のような製造者団体が存在しないため、リサイクル技術の向上、製品の利用促進は各自治体に依存している。中でも家庭生ごみ等は自治体によるコンポスト化の動きが顕著であるが、受け入れ先として、都市部では田畑が少なく、公共施設の緑化事業等に限定されており、安定的な需要を確保することが課題の一つとなっている。

このような廃棄物処理問題を物質循環の観点から見れば、できるだけ狭い範囲の地域で循環的な利用の輪が構成されることが望ましく、その推進に際しては、行政部局間の連携や異種企業、住民との連携も必要であり、それが地域振興策の一つにもなりうるものと期待されている。

本研究では、砂防指定地の管理に係わる間伐や林相転換等の作業を通じて、既存の自治体の施策や市民活動などと連携・協働することをねらいとして、地域の循環型社会形成に貢献し、かつ砂防事業にもメリットが生じる施策を模索するため、有機再生資材(生ゴミコンポスト、以下コンポストという)の砂防林育成への利用の可能性について検討した。

2 具体的な連携・協働内容の想定

「自治体等」の施策等と「住民・ボランティア等」の活動内容と「砂防事業者」の間で、砂防指定地における間伐、林相転換の作業実施時に有効なモノのやり取りの可能性について整理した(図1)。ただし、森林整備に対する補助金制度は除いている。

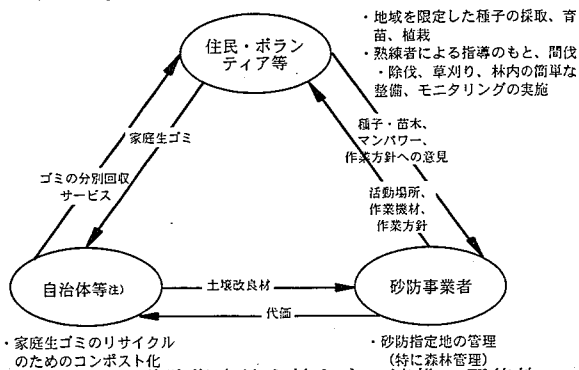


図1 砂防指定地を軸とする連携の可能性
注) 自治体が直接実施している場合と、自治体の補助を受けて自治会や各家庭が実施している場合とがある。最近では、大量の生ゴミを排出する食品関係の事業所では自らコンポスト化している事例もある。

3 試験の概要

3.1 試験の目的

家庭から発生する生ゴミを原料とするコンポストについて、土壌改良材や肥料としての砂防林への適用可能性を検討する。

最近の砂防における緑化工では、肥料として高度化成肥料を、土壌改良材としてパーク堆肥を多く用いており、コンポストを砂防林の育成時に使用することは可能であると考えられるが、そのためにはまず技術的な以下の課題を解決する必要があると考えられた。

- ①コンポストの施用による植栽木への影響・効果を確認する(室内・現地試験)
- ②コンポストの施用による林床植生、土壌条件等周辺環境への影響を確認する(現地試験)

3.2 試験の方法

過年度に実施した(財)農業技術協会への聞き取り調査によれば、コンポストの施用量は概ね植え穴の土量に対する重量比で10~20%程度を混合するのが目安とされ、既往文献では植え穴の10%程度との知見¹⁾がある。しかしこれらの知見は、例えばどの程度施用すれば生理的な障害が生じるのかなど詳細について不明な点もある。そこで本年は主にコンポストの混合割合と緑化材の生育状況を把握することを目的として、基盤条件以外の環境要因を排除するため、鉢植えの状態ですべて室内試験を実施することとした。

また、将来的にはコンポストを施用することで現場の土壌を改良するため、試験樹種としては、先駆性樹種だけでなく、途中相を担う樹種も採用した。

3.2.1 土壌分析

試験に用いるコンポストは、副原材料に樹皮のみを使用している「岩手県盛岡・紫波地区環境施設組合」製造の商品を選定した。これは将来的に砂防事業に伴い発生する木質系材料をチップ化し住民が製造したコンポストと混合して施用する形態を想定しているためである。また混合する基本土壌としては、現地試験を念頭に置き、六甲山系のマサ土を用いた。

①分析サンプルのコンポスト配合比率(重量比%):

Case	1	2	3	4	5	6	7
基本土壌	100	80	60	50	40	20	0
コンポスト	0	20	40	50	60	80	100

②分析項目:

実験開始時	電気伝導度、pH(H ₂ O)
実験終了時	電気伝導度、pH(H ₂ O)、飽和透水係数、有効水分、三相分布

3.2.2 木本植栽試験

①緑化材料: 50cm 苗木(コナラ、ヤマモモ)
コナラの実生

②コンポストの配合比率(重量比%):

Case	1	2	3	4	5	6	7
基本土壌	100	80	60	50	40	20	0
コンポスト	0	20	40	50	60	80	100

③調査項目：SPAD 値、目視観察

3.2.3 木本追加植栽試験

木本植栽試験の途中結果を受けて、より詳細な混合比率を設定した（下表 A、B を追加）。

①緑化材料：コナラの実生

②コンポストの配合比率（重量比％）：

Case	1	A	B	2	3
基本土壌	100	90	85	80	60
コンポスト	0	10	15	20	40

③調査項目：生重量、乾重量、含水率、葉面積比、葉・茎・根別 C/N 比、SPAD 値

3.2.4 草本播種試験

厚層基材吹付工の基盤材として用いられているバーク堆肥等の代替品として、コンポストが活用できるかどうかを確認するために実施した。

①緑化材料：ノシバ

②コンポストの配合比率（重量比％）：

Case	I	II	III	IV
基本土壌	0	50	0	50
コンポスト	100	50	0	0
バーク肥料	0	0	50	25
ピートモス	0	0	50	25

③調査項目：発芽率、目視観察

3.3 試験の結果

室内試験の結果の一部を示す。

3.3.1 土壌分析の結果

- pH は、土壌中における養分の性質や挙動に影響を及ぼし、植物の生育や土壌生物の活動を左右する重要な因子である。降雨量の多い日本の土壌では一般的に弱酸性を示し、緑化基盤としても弱酸性が望ましいとされている¹⁾。実験開始前の pH は、基本土壌が 5.7、コンポストを 20-100% の割合で混合したサンプルの pH が 8.2-8.4 で、コンポストの混合比率に係わらず、コンポストを混合することによってアルカリ化することが確認された。
- 電気伝導度は土壌中の水溶性塩類の総和を表す指標で、植物の塩類濃度障害の診断に役立つ。実験開始前の電気伝導度はコンポストの混合割合が高くなるにつれて高くなる傾向を示した。

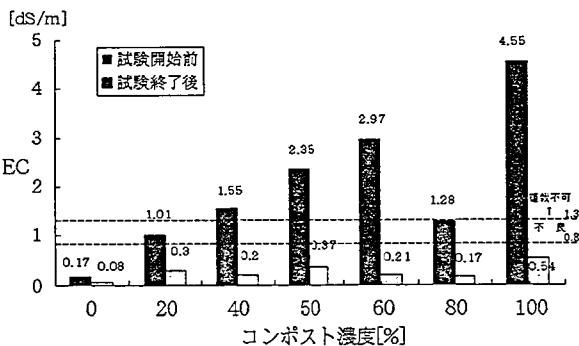


図2 コンポスト混合割合と電気伝導度

3.3.2 木本植栽試験の結果

- 目視観察により枯れ・萎れを確認したところ、コナラの苗木では、コンポスト混合比 20% 以上の試験区で、ヤマモモの苗木では 40% 以上

の試験区で、ほぼ全ての個体に顕著な枯れ・萎れが見られた。

3.3.3 木本追加植栽試験の結果

- 葉の組織の疎密を表す葉面積比（単位面積当たりの乾燥重量）は、コンポストの混合割合が上がる程低下する（葉の組織が疎になる）傾向が認められた。

3.3.4 草本播種試験の結果

- 発芽率は以下のとおりであり、コンポストの混合割合と発芽率との関係は判然としなない。

Case	I	II	III	IV
発芽率(%)	29.5	2.3	50.0	11.4

3.4 試験結果の評価

- 屋外より閉鎖的な環境にある室内試験の結果からは、コンポストの施用が必ずしも植物の発芽・生育に良い結果をもたらすとは限らないものと判断された。
- コンポストを混合することにより、土壌の pH はアルカリ化し、電気伝導度は顕著に高くなる。特に土壌中の電気伝導度が植物の生育にもたらす影響については、電気伝導度が 0.8-1.2dS/m で植物の生育は「不良」、1.3dS/m 以上では植栽「不可」との評価基準¹⁾があり、今回の結果に照らすと、試験に用いた混合土壌ではいずれも塩類濃度障害が起こる可能性が示唆された（図2）。
- しかし、試験終了後の電気伝導度は極端に低下しており、水溶性塩類の大部分は給水により溶脱したものと考えられた。これは屋外の降雨に晒された場合、多量の浸透水によりさらに顕著になるものと考えられるため、その場合の生育状況についても把握する必要があると考えられた。

4 現地試験に向けて

- 現地試験においては、コンポスト濃度に対してより敏感な反応を示したコナラを用いることとした。目視観察によればコナラはコンポスト濃度が概ね 20% 以上で生理障害が現れること、有識者への聞き取り結果では 10-20% が目安と判断されていること、かつ現地では室内での給水よりも水溶性塩類の溶脱が著しいと考えられること等から、コンポストの施用が植栽木や周辺環境へ及ぼす影響をみるために、現地でのコンポスト混合比 20% に設定することとした。
- 平成 14 年度には、六甲山系渦ヶ森地区において、室内試験で得られた知見を参考に、コナラの苗木を用いた現地試験を実施する予定にしており、平成 14 年 3 月上旬に現地への植え込み作業は終了している。今後はこの現地試験区について追跡調査を行い、その結果を踏まえてコンポストの砂防林への適用性について評価していくこととする。

5 おわりに

現地試験の準備に際しては、近畿地方整備局六甲砂防工事事務所にご協力をいただきました。お礼を申し上げます。

参考資料

- 伊達昇：土壌・肥料と土壌改良材，土壌・農業病害虫対策研修会講義要録，pp.183-229，日本造園修景協会，1996