

マテバシイ及びスギチップの堆肥化初期における大型土壤動物の侵入 — かく拌・散水处理と堆積処理の比較 —

石谷栄次 (千葉県森研セ)・高橋和豊 (財団法人 千葉県まちづくり公社)

要旨: 千葉県市原市の埋立地に設置された草本植物・伐採枝条堆肥化施設では、毎年約9か月で堆肥化を完了して農家等に配布している。大型土壤動物を利用した木質破砕物の分解促進技術を検討する一環として、堆積したチップへの大型土壤動物の侵入状況を堆肥化施設で実施しているかく拌・散水处理と比較した。その結果、堆積チップへの大型土壤動物の侵入は徐々に増加し、マテバシイ堆積区で最も多く侵入した。スギ堆積区への侵入は少なく、マテバシイかく拌・散水区は侵入がほとんど確認できなかった。堆積試験区付近の落葉落枝層のない表土でも豊富な大型土壤動物が確認されたことから、チップの当初の堆積は大型土壤動物にとって好適な生息場所ではなく、分解が進むにつれて徐々に生息に適するようになり侵入すると推察された。

キーワード: 大型土壤動物, マテバシイ, スギ, かく拌・散水, 堆積

I はじめに

本研究の目的は病害虫被害木、伐採枝条、廃ぼだ木など林地で多量に発生する残材の分解を促進して循環利用を図るため、土壤動物の木質破砕物への分解メカニズムを明らかにすることである。堆積したチップで多くの大型土壤動物が侵入し分解への関与が予想されたが(1,3)、スギおが粉の堆積では堆積初期に侵入の少ないことが確認されている(2)。今回、大型土壤動物の活用を想定した堆積処理について、農業分野で実施されているかく拌・散水处理と大型土壤動物の侵入状況を比較した。

II 試験地

試験地の財団法人千葉県まちづくり公社五井リサイクルセンター(以下「センター」と記す)は、千葉県市原市の養老川河口の海底砂土を使用した埋立地に設置され、隣接地では30年以上経過した樹林が形成されている。

III 試験方法

1. 試験区の設定 2005年4月、センター構内においてマテバシイとスギをチップ化し、マテバシイかく拌・散水处理区(4m×2m、高さ2mで三方コンクリート壁、以後「かく拌区」と記す)、マテバシイ堆積区、マテバシイ・スギ混合堆積区、スギ堆積区(2m×2m、高さ1.5mで一方コンクリート壁、二方木壁)を設置した。試験に用いたチップは自走式破砕機(諸岡MC3000)を使用して粉碎し、粒径を揃えるため一次破碎(15mm目)と二次破碎(8mm目)を実施した。マテバシイ・スギ堆積区の混合割合は7対3(容積比)とし、かく拌区には米ぬか(1kg/m³)と石灰(0.5kg/m³)を混合した。

2. 堆積物の管理 かく拌区は20日間に1回かく拌と散水を繰り返し、堆積時にはシートで被覆した。堆積区はチップを1.5mの高さに野積みし、チップを均一化するため2~3か月に1回程度かく拌した。

3. 堆積内の温度測定 棒状温度計を堆積内80cmに差し込み、毎日正午付近の温度を測定した。

4. 大型土壤動物の採集 2005年5月から翌年1月まで隔月に、地面から50cm程度までの表面近くのチップを2リットルのメスカップで10杯採取してハンドソーティングにより大型土壤動物を採集した。また、大型土壤動物の生息地となるセンターに隣接する樹林について、6月と10月の2回、土壤表面5か所を50cm×50cmで1~2cmの落葉落枝層を含めた深さ5cmの土壤等を採集し、同様に大型土壤動物を採集した。さらに、9月に堆積試験区から約2m離れた樹高約2mで列状に植栽されたツバキの根元の表土に多数の大型土壤動物を確認したことから、樹林の土壤表面と同様の調査を実施した。

5. 色調の測定 土壤動物の採集と合わせて、チップの色調を標準土色帖を使用して測定した。

IV 試験結果と考察

1. 堆積チップ内の温度 かく拌区の温度は、かく拌後一時低下するものの60℃以上で推移した。マテバシイ堆積区も60℃前後で推移した。スギ堆積区は温度上昇が少なく50度までしか上昇しなかった(図-1)。マテバシイ・スギ堆積区はマテバシイ堆積区より若干低く推移した。

2. 処理開始9か月後のチップのC/N比 かく拌・散水处理及び堆積処理したチップの堆肥化完了時のチップのC/N比を表-1に示す。かく拌区は、色調が黒色(7.5YR

Eiji ISHITANI (Chiba Pref. Forest Res. Center, Sanmu, Chiba 289-1223), Kazutoyo TAKAHASHI (Corp. for Urban Enhancement of Chiba Pref., Chiba, Chiba 260-0013) Immigration of macro soil animals in *Pasania edulis* chip and *Cryptomeria japonica* chip for nine months from piling up -comparison piling up with stirring and water sprinkling-

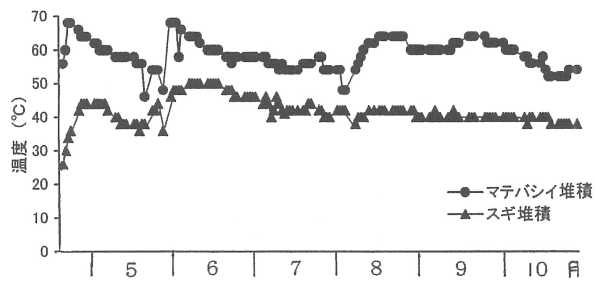


図-1 マテバシイ及びスギ堆積物内の温度推移

1.7/1)である割にはC/N比が41と高めであった。マテバシイ堆積区は32と良好で、スギ堆積区は170と分解が進んでいなかった。

表-1 処理9か月後のC/N比

試験区	マテバシイ かく拌散水	マテバシイ 堆積	マテバシイ +スギ堆積	スギ堆積
C/N比	41	32	43	170

(注) 千葉県農業総合研究センターで分析

3. 試験地隣接樹林の大型土壌動物 センターに隣接した樹林内の大型土壌動物は6月に多く、10月に若干減少した。個体数は6月が877頭/m²、10月が662頭/m²と関東地方のコナラ林(4)に匹敵する数であった。現存量(湿重量)も6月が27.2g/m²、10月が22.9g/m²と豊富であった(図-2, 3)。分解に関わる大型土壌動物は、主にナガミミズ目とワラジムシ目であった。

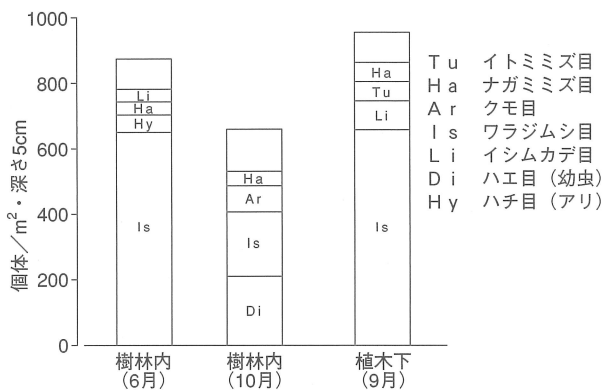


図-2 土壌表面の大型土壌動物の個体数

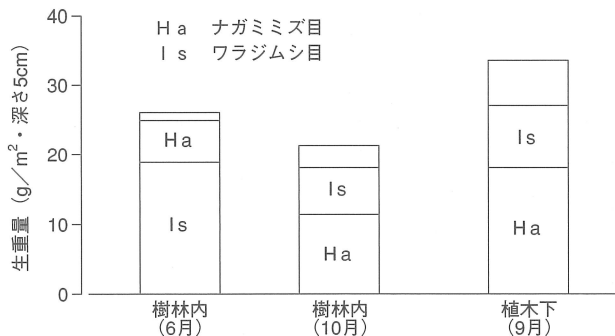


図-3 土壌表面の大型土壌動物の現存量

4. 堆積チップ内への大型土壌動物の侵入 マテバシイ堆積区では大型土壌動物が他の試験区より多く侵入した。時間の経過とともに個体数と現存量ともに目だって増加したが、11月はワラジムシ目、1月はハエ目幼虫と優占する種類が異なった。スギ堆積区は大型土壌動物の侵入が少なく、かく拌区では確認できなかった(図-4, 5)。

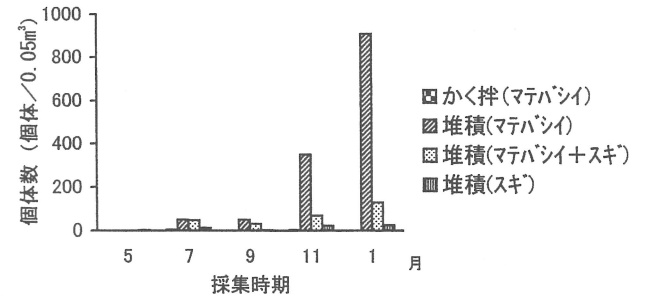


図-4 堆積物に侵入した大型土壌動物個体数の推移

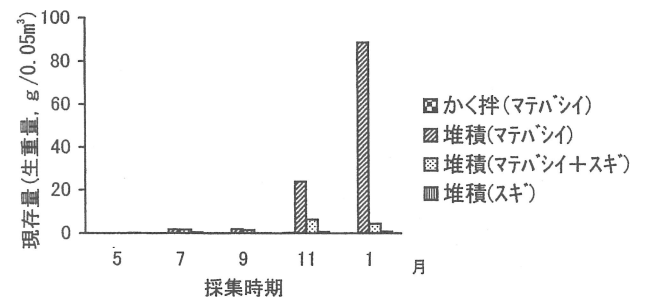


図-5 堆積物に侵入した大型土壌動物現存量の推移

5. 考察 堆積処理したチップへの大型土壌動物の侵入は、マテバシイ堆積区が最も豊富であった。これは、広葉樹チップが微生物の繁殖に適し、分解が最も進行しているためと考えられた。堆積試験区の2mほど離れた落葉落枝層が無い直射日光の当たるツバキの根元の表土でも豊富な大型土壌動物が確認された(図-2, 3)ことから、チップの堆積は大型土壌動物にとって好適な生息場所ではなく、分解が進むにつれて徐々に生息に適するようになり侵入が増加するものと推察された。

引用文献

- (1) 石谷栄次 (2002) 54回日林関東支論: 181-183.
- (2) 石谷栄次 (2004) 56回日林関東支部大会発表要旨: 45.
- (3) 石谷栄次・小平哲夫 (2005) 56回日林関東支論: 205-208.
- (4) 新島漢子・伊藤雅道 (1996) 森を支える土壌動物: 101pp, 林業科学技術振興所.