

# 国産針葉樹材樹皮の堆肥化

大分県林業試験場 増田 隆哉・江藤 幸一

## 1. はじめに

木材産業排出樹皮は産業廃棄物として焼却、投棄されており、煙害等の公害対策と工場残廃材の活用のため利用開発が求められている。樹皮の有機質堆肥としての適性を調べるためスギ樹皮の堆肥化について試験を行った。スギ樹皮は分解に長期を要するため、好気性微生物の活動を促進する条件を与えることが必要で、試験にあたっては材料の細粉化、水分調整、窒素含有物の添加、発酵促進剤の混入を行った。

## 2. 試験方法

### (1) 試験施設

コンクリートの床上に高さ1.0m縦横1.2mの木製堆肥層枠を組み、樹皮と添加物を地積した。

### (2) 供試材料

樹皮：細粉樹皮は製材工場でリングバーカー剥皮樹皮をさらに粉砕機で細粉された物、粗皮は木材市場に置いてリングバーカーで剥皮された物を用いた。

窒素の添加：炭素率C/N = 35として石灰窒素、鶏糞の添加量を算出した（樹皮1t当り石灰窒素40kg、鶏糞150kg）。

発酵促進剤：市販の微生物資材のうちバイムフード、VS34、椎茸ほだがら、稲わら堆肥を用いた。

### (3) 試験の内容

試験区は6プロットとし、樹皮の粉碎、発酵促進剤の添加の効果を調べた（表-1）。

表-1 試験区の内容

試験区	樹皮 (m <sup>3</sup> )	混 合 材 (kg)			再添加材 (kg) (2.4ヶ月に添加)
		石灰窒素	鶏 糞	その他	
A	細粉1.36	9.2	34.8	バイムフード(0.46)	青草 稲わら30
B	〃1.36	9.2	34.8	椎茸ほだがら(2.3)	鶏糞 乾草30
C	〃1.36	9.2	34.8		
D	〃1.36	9.2	34.8	稲わら堆肥(2.3)	牛ふん ひえわら30
E	〃1.36	9.2	34.8	VS34(11.5)	稲わら 稲わら 30
F	粗皮1.36	7.6	28.5	バイムフード(0.30)	

### (4) 試験期間及び測定

平成元年5月31日含水率70%に調整した樹皮を添加物と交互に堆肥枠に堆積して、月2回の切り返しを行い、10カ月間堆積した。

樹皮の堆肥化過程を調べるため、発酵温度、pH、EC、窒素含量を測定し、さらに植物検定を行った。

## 3. 結果と考察

### (1) 発酵温度

細粉樹皮は堆積後、速やかに窒素含有物の微生物分解により、発酵熱を生じ、温度が上昇した。50数℃に上がり、その後の切り返しによりさらに上昇し、70℃まで達した。その後温度は下降し、2カ月後には常温になった。再発酵のためセルローズ剤等を再添加したところ、発酵熱が生じ、40数℃の温度を長期間維持した（図-1）。

温度の変化は細粉樹皮の試験区間に差は認められなかった。粗樹皮の発酵熱発生は少なく、最高46℃に達したのみで、2カ月後に常温になり、再発酵することはなかった。

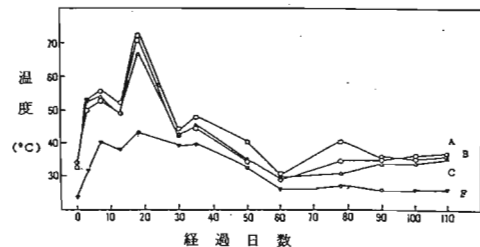


図-1 堆積層の発酵温度

### (2) pH

堆積直後の樹皮は微酸性であったが、切り返しと時間の経過とともに、アルカリ化の傾向が認められた（表-2）。1カ月後には鶏糞、石灰窒素の影響で強アルカリ性を示すプロットも表われたが、窒素含有物の分解により微アルカリ性に落ち着いた。

表-2 樹皮堆肥のpH

試験区	7日	14日	30日	60日	120日	150日
A	6.7	7.3	8.3	7.8	7.2	7.7
B	6.2	7.5	7.8	7.7	7.8	7.5
C	6.7	7.3	7.9	8.2	7.7	7.6
D	6.7	7.6	8.4	7.7	7.6	7.8
E	7.1	8.5	8.1	8.1	8.0	7.9
F	6.4	7.5	8.0	7.7	7.5	7.3

(3) EC (電気伝導度)

堆肥の養分の量を示すECは初期には0.20~0.30の値であるが、窒素含有物と樹皮の混合分解により高まり、5カ月後には1.0~2.0の適正な値となった。B区は2.60の過大値であったが、これは再添加した鶏糞の影響と考えられる。青草、稲わらを再添加した試験区は良好な分解状態であった。

(4) 全窒素 (大分県経済連土壌診断センター分析)

乾燥粉碎試料の分析値を表-3に示すが、全試験区とも窒素分が増加している。これは切り返しにより樹皮と窒素含有物の混合分解が進んだもので、樹皮も有機質分解を行い、窒素の相対量を増加していると考えられる。E区の窒素値が少なかったが、2回添加した稲わらが未分解状態であったためと考えられる。

表-3 樹皮堆肥の全窒素含量率 (%)

試験区	14日	30日	60日	120日	150日
A	0.53	1.39	2.26	1.98	2.13
B	0.45	1.35	1.89	2.04	2.26
C	0.49	1.24	1.90	1.92	2.00
D	0.42	1.83	1.75	2.05	2.04
E	0.67	1.77	1.54	1.44	1.32

(5) 植物検定

1) コマツナの発芽試験

堆積10カ月の樹皮堆肥について植物に対する阻害性を調べるため、堆肥の熱水浸出液によるコマツナの発芽試験を行った。発芽率は60%~80%で、対照の無処理樹皮との有為さは無く、一般の有機質肥料の検定では、90%以上の発芽率であることから、阻害性が残存していると考えられる。

2) キュウリの栽培試験

堆積9カ月の樹皮堆肥についてキュウリ苗の栽培試験を行った。基礎肥料として普通化成肥料 (N:P:K = 10:10:10) を100mg各ポットに施肥し、基土に対する堆肥の混合割合を20%区、40%区、50%として5回繰り返しで行った。

シャーレで催芽した苗をポットに植え付けて70日後に地上部の重量を測定し、比較した。基土のみ、未分解の樹皮混合の試験区の生育は極めて不良で、樹皮堆肥施用区と明らかな差があったが、樹皮堆肥施用区の間には有意差は無く、樹皮堆肥の肥効についてはこの段階では差が認められなかった (図-2)。

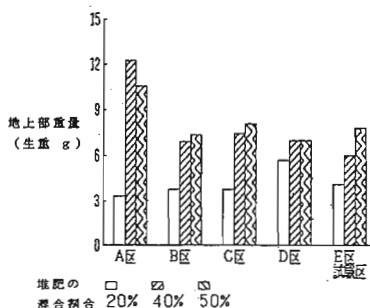


図-2 樹皮堆肥キュウリ栽培試験

4. まとめ

難分解性で植物に阻害性を有するとされているスギ樹皮の堆肥化について試験を行った。基本的な堆肥化技術により樹皮の堆肥化が可能であることが知られた。即ち樹皮を細かくして窒素肥料を添加して炭素率を調整することにより、微生物の活動が促進され、樹皮の堆肥化が行われる。

この試験により推察されたことは 1) 炭素率調整の窒素添加物は速効性の化学肥料より遅効性の鶏糞が有効である。2) 微性物質剤は樹皮の分解には効果が認められない。3) 樹皮の分解促進のため、材料を細粉して、切り返しをすることが重要である。4) 体積期間1年以内では樹皮の阻害物質が残存しているのでそれ以上の堆積期間が必要である。

樹皮の堆肥化を実用化するためには期間の短縮化、コストの低減が必要で、今後は新たな発酵促進剤の検出、攪拌給気の効果の検定を行いたい。

引用文献

- (1) 林野庁: 大型プロ成果, 3, 85~92, 1985