

番号・課題名	14 白色腐朽菌を使った剪定枝の堆肥化試験 ～ きので剪定枝を資源化します ～
所属・氏名	環境畜産部 森本直樹

〔目的〕

剪定枝は、東京都内から年間約50万ト排出されている。畜産分野では、堆肥製造時の水分調整材として利用される場合があるが、半分は焼却処分され、再利用が進んでいないバイオマス資源である。その大きな原因は、剪定枝にリグニンと呼ばれる分解しにくい成分が多く含まれ、堆肥化には年単位の時間が必要なことがある。そこで、高いリグニン分解能力を持つ白色腐朽菌の剪定枝堆肥化促進効果の測定と実用化への検証を実施した。

〔方法〕

1. 白色腐朽菌のリグニン分解特性の把握

1) リグニン分解能力の測定

- ①白色腐朽菌（YK-624株・静岡大学提供）を液体培養
- ②剪定枝（青梅市リサイクルセンター）をオートクレーブ滅菌後、菌液を添加（剪定枝：菌＝100:1）
- ③30℃で培養し、定期的（0,2,4,6,8週）にリグニン量を測定

2) 培養温度の影響

培養温度の設定を変動（10,15,20,25,30,外気温）し、リグニン量を定期的に測定し、培養温度による分解能をみた。

3) 剪定枝種類の影響

既製剪定枝の代わりに人工剪定枝（都内にある主な街路樹：クスギ、ケヤキ、プラタナス、サクラ、カエデ、イチョウ、ハナミズキ）を使用し、リグニン量を定期的に測定した。

2. 実用モデルの構築

リグニン分解特性をもとにして、実用モデル（処理の流れ）を構築した。

〔結果〕

1. 白色腐朽菌のリグニン分解特性の把握

1) リグニン分解能力の測定（図1）

至適条件下においては、4週で30%、8週で50%弱のリグニン分解能力が期待できた。
資材を殺菌しない場合の分解能は低く、殺菌処理が必要なことが判明した。

2) 培養温度の影響（図2）

培養温度は30℃に近い程分解能が高く、20℃以下になると低下する傾向があった。また外気温に依存し、気温変動がある場合でも能力を発揮することが分かった。

3) 植物種類の影響（図3）

植物の種類によって分解能力の差が大きかった。特に、クスギでは分解能力が高く、イチョウ及びハナミズキは著しく低かった。

2. 実用モデルの構築（図4）

処理過程は、前処理、リグニン分解処理、堆肥化処理の3段階からなる。実用化する際、課題となるのは、前処理（資材の殺菌）に要するコストであるが、既存の乾燥型生ゴミ処理装置を転用することで、初期コスト減を見込んでいる。

〔考察〕

白色腐朽菌を使うことで、リグニンの分解が急速に進み、堆肥化期間の短縮が期待できることがわかった。同時に、実用化のために必要な条件が判明し、クリアすべき課題が明確になった。

今後は、技術の普及を進めるとともに、利用可能な条件の幅を広げる方策をとる。

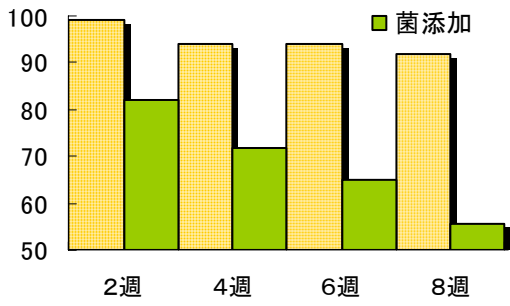


図1 白色腐朽菌によるリグニンの分解

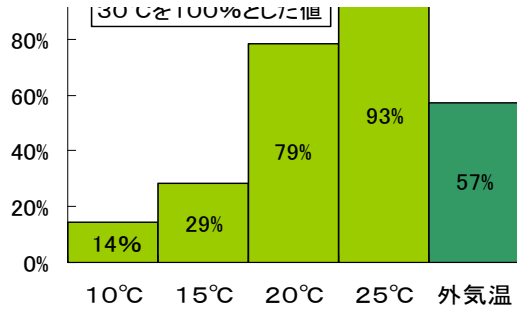


図2 培養温度ごとのリグニン分解能

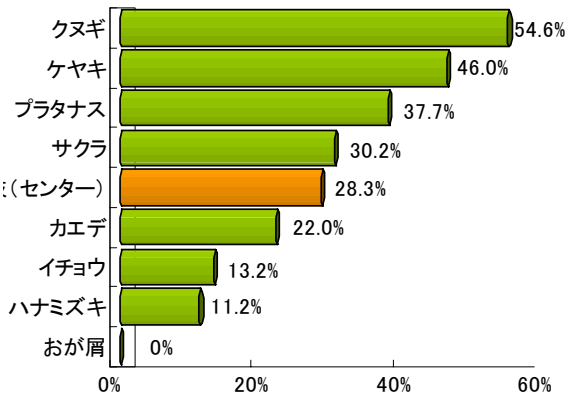
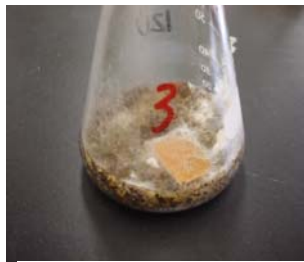


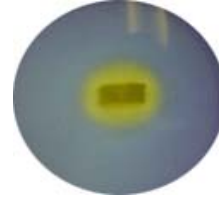
図3 剪定枝種類による分解能の差



菌添加後の剪定枝



菌の顕微鏡写真（×100）



リグニン分解酵素の生産

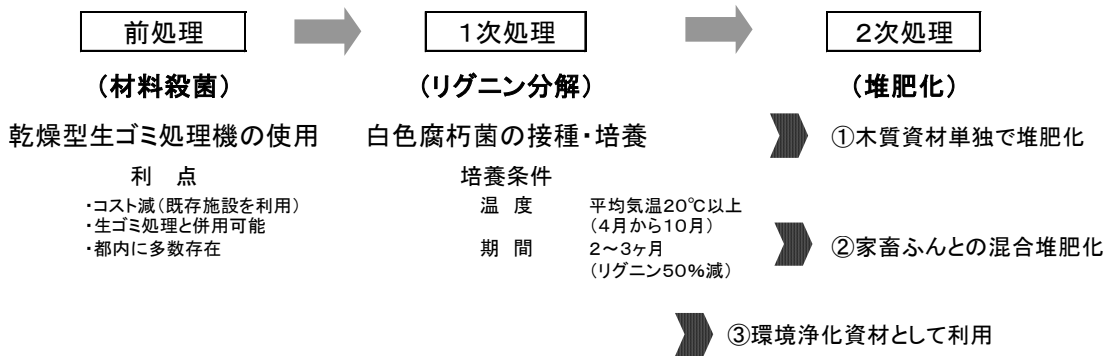


図4 剪定枝堆肥化処理の流れ