

速報

木材腐朽菌 3 種の腐朽能力に及ぼす温度と養分添加の影響*1

秋庭満輝*2 · 佐橋憲生*2 · 石原 誠*2 · 宮崎和弘*2 · 山本幸一*3

キーワード：木材腐朽菌，木質廃棄物，腐朽能力，温度，養分添加

I. はじめに

近年，家屋廃材，製材端材，切り捨てによる間伐材などの木質廃棄物の効率的な処理方法や有効な利用方法の開発が望まれている。木質廃棄物を効率的に分解するために木材腐朽菌を用いることが考えられ (1, 2)，そのためには用いる木材腐朽菌の腐朽能力に対する諸条件の影響を知ることが不可欠である。一方，木材腐朽菌の腐朽能力は，材の形状，試験方法などの条件によって試験結果が異なることが明らかにされている (3)。しかし，これまでにチップ等の形が不均一な材に対する腐朽試験を行った例は少なく，また腐朽能力に及ぼす諸条件についてもほとんど検討されていない。そこで，本研究では 3 種の木材腐朽菌のスギチップに対する腐朽能力に及ぼす温度と養分添加の影響について報告する。

II. 材料と方法

1. 供試菌株および供試材片

供試菌株として，褐色腐朽菌であるオオウズラタケと白色腐朽菌であるカワラタケおよびヒイロタケを用いた。これらは佐橋ら (2) によってスギチップに対する腐朽力が認められた菌株である。また，供試材片として製材工場で生産されたスギ辺材のチップを 3 cm メッシュのふるいで篩った後に自然乾燥させたもの [縦(繊維方向)28.5mm，横16.4mm，厚さ4.7mm，含水率13%：平均] を用いた。

2. 腐朽能力に対する温度条件の影響

スギチップ40g (気乾重) を培養瓶 (内径 8 cm，高さ 7 cm) に充填し，麦芽エキス・ブドウ糖液体培地 (麦芽エキス20g，ペプトン 1 g，ブドウ糖20g，蒸留水1000ml) 20ml と蒸留水20ml を添加した。これらを121℃で 1 時間オートクレーブで滅菌した後，あらかじめ PDA 培地 (ジャガイモ200g の煎汁液1000ml，ブドウ

糖20g，寒天20g) 上で培養した腐朽菌の菌叢を直径 6 mm のコルクボーラーで打ち抜いた菌叢片を 1 瓶につき 5 片接種し，15℃から40℃まで 5℃ごとに設定したインキュベーター内で暗黒条件下で培養した。尚，酸素不足を防ぐため，培養瓶の蓋は完全に閉めた後 1/4 回転開けた状態にした。腐朽菌と温度条件の一組み合わせにつき 6 瓶を供試し，接種後56日目に 3 瓶，189日目に残りの 3 瓶のチップの絶乾重を測定し，重量減少率を求めた。

3. 腐朽能力に対する養分添加の影響

スギチップ60g (気乾重) を培養瓶 (内径 9 cm，高さ 8.5cm) に充填し，1 倍，1/2 倍，1/4 倍，1/8 倍濃度の麦芽エキス・ブドウ糖液体培地または対照として蒸留水60ml を添加した。これらを121℃で 1 時間オートクレーブで滅菌後，菌叢片を 1 瓶につき 5 片接種し，30℃暗黒条件下で培養した。腐朽菌と栄養条件の一組み合わせにつき 6 瓶供試し，接種後118日目に 3 瓶，168日目に残りの 3 瓶のチップの絶乾重を測定し，重量減少率を求めた。

III. 結果および考察

3 種の腐朽菌は15℃から40℃までの温度の範囲でスギチップに対する腐朽能力を有していたが，その能力の程度は温度と腐朽菌によって異なっていた。オオウズラタケは35℃でもっとも高い腐朽能力を示し，接種後56日目で39.7%の重量減少率であったのに対し，カワラタケは30℃，ヒイロタケでは40℃で腐朽能力が高く，重量減少率はそれぞれ23.3%と20.2%であった (図-1)。全体的に菌接種後56日目より189日目の方が重量減少率が高かったが，カワラタケとヒイロタケは35℃以上の189日目の腐朽能力が56日目と比較して同等か低くなっている場合もあった。これは35℃以上で試験終了時のチップの含水率が低かったことから，試験中に供試材片が乾燥したことが影響した可能性も考えられる。木材腐朽菌の腐朽能力に対する温度の影響は必ずしも培地上での成長速度の温度特性と一致しない場合もあるが (3)，3 種の腐朽菌の

*1 Akiba, M., Sahashi, N., Ishihara, M., Miyazaki, K. and Yamamoto, K.: Effects of temperature and nutrient addition on wood-decay abilities of three wood-rotting fungi

*2 森林総合研究所九州支所 Kyushu Res. Center, For. and Forest Prod. Res. Inst., Kumamoto 860-0862

*3 森林総合研究所 For. and Forest Prod. Res. Inst., Tsukuba, Ibaraki 305-8687

スギチップに対する腐朽能力の温度特性はPDA培地上での成長速度の温度特性(2)と良く一致した。野外で木材を分解する場合、直射日光などの影響で温度が高くなる場合も予想されるが、オオウズラタケとヒイロタケは35℃以上でも腐朽能力を示すため、野外でも有効な腐朽菌であると考えられる。

養分添加量は、3種の腐朽菌の腐朽能力に異なる影響を及ぼした。オオウズラタケにおいては蒸留水のみを添加した場合、養分を添加した場合と比較して同等かあるいはより高い腐朽能力を示すのに対し、カワラタケにおいては養分添加は腐朽能力に影響を及ぼさなかった(図-2)。また、ヒイロタケにおいては養分を添加した場合の方が腐朽能力がやや高くなったが、実用上は養分を添加しなくても大きな差はないと考えられた。手法を実用化する

上で、材への養分添加は経費がかかることであるため、養分を添加しない方が腐朽能力が高いというオオウズラタケの特性は有効であると考えられる。

本試験では供試材片に滅菌処理を行ったが、今後、他の微生物の存在下での腐朽試験や、家屋廃材などの防腐処理を施された木質廃棄物の分解についての研究を行う必要がある。

引用文献

- (1) 金子周平 (1999) 木科学情報 6 : 16-17.
- (2) 佐橋憲生ほか (2002) 九州森林研究 55 : 199-200.
- (3) 吉村貢 (1970) 三重大学農学部学術報告 39 : 137-168.

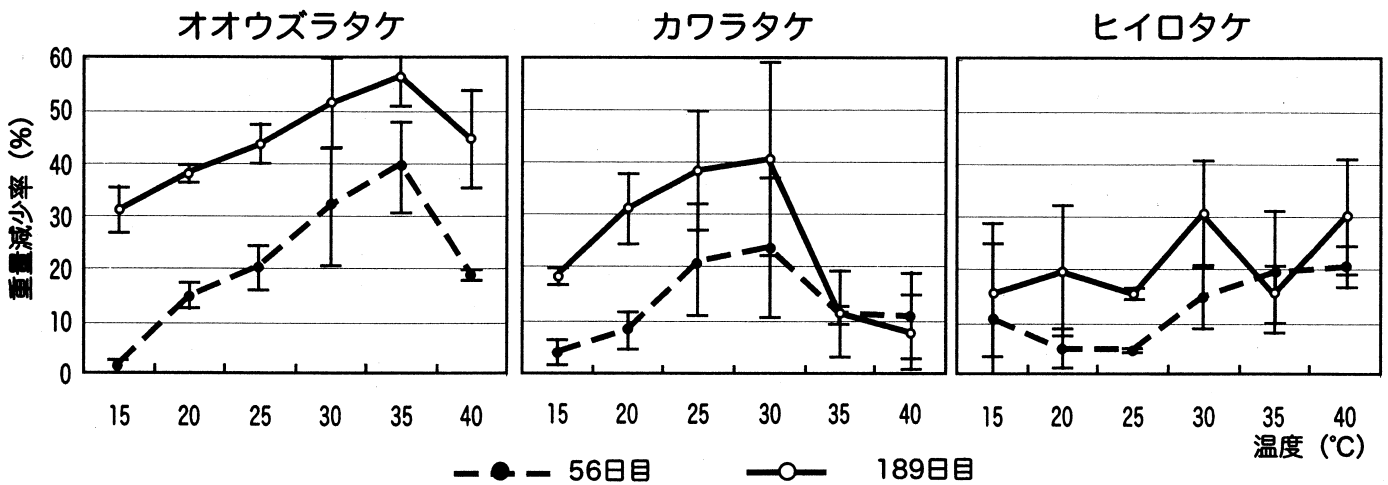


図-1. 木材腐朽菌3種の腐朽能力に及ぼす温度の影響
スギチップ40gに1/2倍濃度の麦芽エキス・ブドウ糖液体培地40mlを添加し滅菌後菌を接種した。各温度で暗黒条件下で培養し、接種後56または189日目に絶乾重を測定し重量減少率を求めた。縦線は±標準偏差を示す。

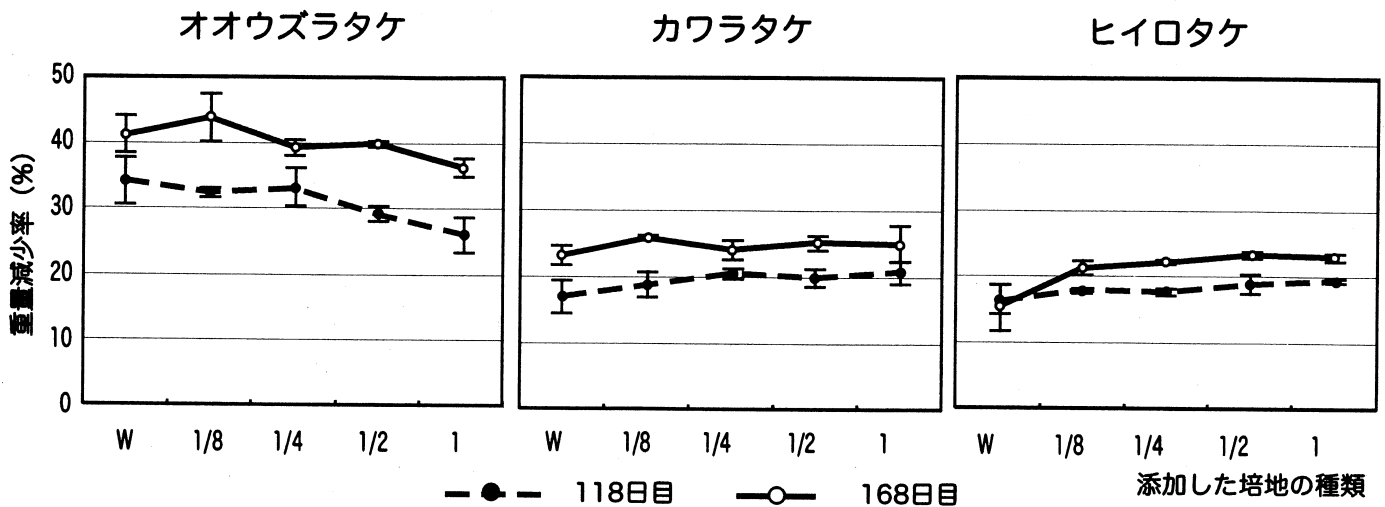


図-2. 木材腐朽菌3種の腐朽能力に及ぼす養分添加の影響
Wは蒸留水を、また1/8, 1/4, 1/2, 1はそれぞれ1/8倍, 1/4倍, 1/2倍, 1倍濃度の麦芽エキス・ブドウ糖液体培地を示す。スギチップ60gに各濃度の麦芽エキス・ブドウ糖液体培地60mlを添加し滅菌後菌を接種した。30℃暗黒条件下で培養し、接種後118または168日目に絶乾重を測定し重量減少率を求めた。縦線は±標準偏差を示す。

(2003年1月10日 受理)