

宮崎県は全国有数の林業県であり、特にスギの素材生産量においては平成3年より25年間、全国一位となっている。しかし、スギの生産に伴い排出される林地残材、特に針葉の利用は進んでいない^{*1}。

本研究は、食用菌^{*2}でもある木材腐朽菌スギエダタケを用いて、スギ針葉成分の生物変換を行い、有用な成分を生産しスギ針葉の有効活用を図ることを目的とした。

試験方法

○宮崎県内のスギ林から採取したスギエダタケ (*Strobilurus ohshimae*) を供試菌とし、以下の試験を行った。

(1) 供試菌を植菌した培地上にスギ枝 (直径約5mm×長さ50mm) を配置し、室温25℃、湿度70%で2、4及び6ヶ月間処理後の重量残存率を測定した。

(2) 凍結乾燥したスギ葉粉 (40~100mesh) に供試菌を植菌し、室温25℃、湿度70%で2、4及び6ヶ月間の処理を行った。処理したスギ葉粉について、菌体ごと以下の分析を行った。

- ① ホロセルロース (ワイズ法) 及びクラソンリグニン (硫酸法) の構成比率。
- ② 抽出成分 (*n*-ヘキサン: ソックスレー抽出法) の回収率測定及びGC/MS分析。

GC/MS: Agilent 7890B/5977A, Column: HP-5MS (Length: 30m, Diameter: 0.25mm, Film: 0.25 μm),

Injection: 220℃, Transfer line: 240℃, Oven: 60℃→246℃ (3℃/min.), Internal standard: *n*-dodecane.

対照には、菌処理を行わないもの (無処理物, Non-treated control) 及びキチリメンタケ (*Gloeophyllum trabeum* IFO6430) で処理したものを用いた。



Fig.1. Decomposition of branches.

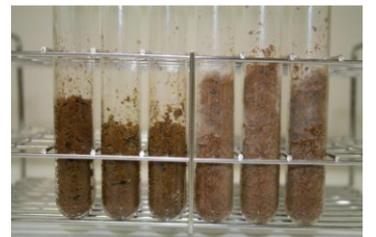


Fig.2. Decomposition of leaf powder.

試験結果

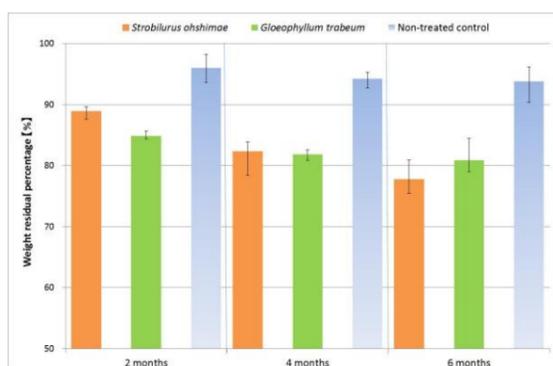


Fig.3. Translation of the weight residual percentage.

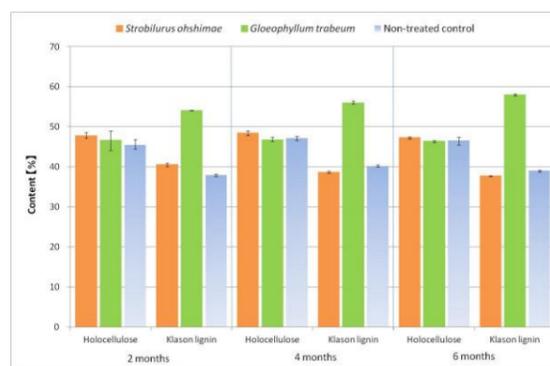


Fig.4. Translation of the holocellulose and Klason lignin content.

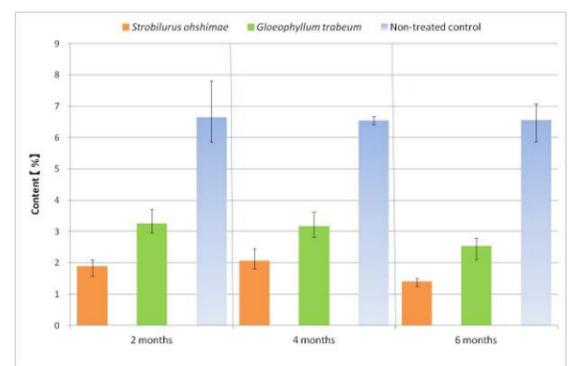


Fig.5. Translation of the *n*-hexane extractive content.

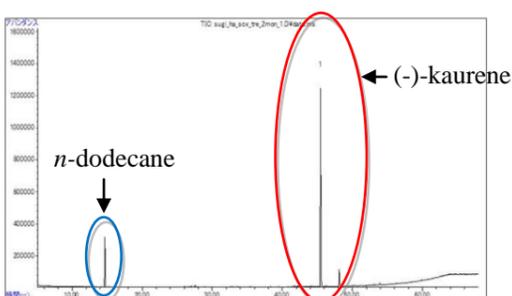


Fig.6. GC/MS chromatogram of the *n*-hexane extractives from *S. ohshimae* treated sample. (2 months.)

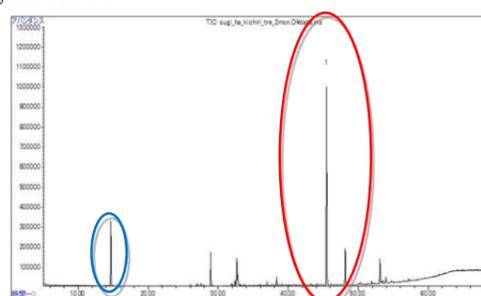


Fig.7. GC/MS chromatogram of the *n*-hexane extractives from *G. trabeum* treated sample. (2 months.)

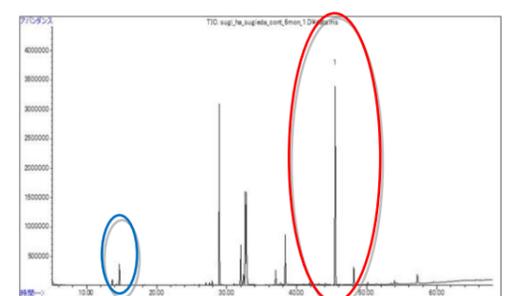


Fig.8. GC/MS chromatogram of the *n*-hexane extractives from non-treated control. (6 months.)

Tab.1. Comparative ratio of the kaurene content of fungal treated samples/ non-treated control. (2months.)

	A*/B** ratio [%]			
	1	2	3	Ave.
<i>Strobilurus ohshimae</i>	39.0	45.0	38.9	40.9
<i>Gloeophyllum trabeum</i>	45.4	48.1	43.5	45.6

* A: kaurene content of treated sample, ** B: that of non-treated control.

○供試菌で処理したスギ枝の重量は、2ヶ月処理で11%、6ヶ月間処理することで22%減少した。

○供試菌処理による主要成分(ホロセルロース及びクラソンリグニン)の変化は小さかった。しかし、抽出成分の回収率は、無処理物に対して大きく減少した。

○抽出成分のGC/MS分析の結果によると、菌処理物は2ヶ月処理後の時点でカウレン以外のピークがほとんど見られなくなった。一方、無処理物は6ヶ月後においてもカウレン以外のピークが検出された。

【参考】

- ・分子式 C₂₀H₃₂ (ジテルペン)
- ・ジベレリン原料^{*3}
- ・殺ダニ活性^{*4}

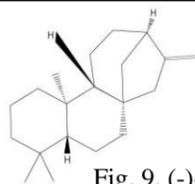


Fig. 9. (-)-Kaurene

まとめ

以上の分析結果より、スギエダタケを用いてスギ針葉を処理することにより、

- (1) スギ針葉のコンポスト化 (高い重量減少率, 成長阻害性の高い抽出成分の減少)
- (2) ジベレリンなどの農薬原料 (カウレン以外の精油成分の除去)

などの利用が考えられた。食用菌であるスギエダタケをスギ針葉で培養し、廃菌床を利用することで、効率的に針葉の活用が可能と考えられる。

^{*1} 宮崎県山村・木材振興課, 宮崎県木質バイオマス活用普及指針, p.99 (2010) ^{*2} 幼菌の会・本郷次雄, きこの図鑑, p.61 (2001)

^{*3} 橘 燦郎他, 微生物・酸素・化学変換による林産有機資源の有効利用に関する研究 (第3報), 木材学会誌 Vol.35, p.761-770 (1989)

^{*4} Yohei Yamashita et al., Acaricidal activity of components of *Cryptomeria japonica* against spider mites, Journal of wood science Vol.61 p.60-64 (2015)