

無殺菌土壌を培地として行った防腐 土台のナミダタケに対する性能評価

土 居 修 一

Decay Durability of Wooden Sill Treated with Preservative against *S. lacrymans* on the Unsterilized Soil Medium

Shuichi DOI

1. 緒 言

我が国では、木材防腐剤の効力試験方法として、JIS A 9302 (1976)「木材防腐剤の防腐効力試験方法」とJWPA (日本木材保存協会) 規格第1号 (1979)「塗布・吹付け・浸漬用木材防腐剤の防腐効力試験方法」がある。前者は、主として注入処理用防腐剤のための試験法であり、後者は塗布・吹き付け及び浸漬処理で用いる防腐剤のために制定されたものである。いずれの試験法においても、供試材の大きさは実際に用いられている木材のそれより小さく、また、抗菌操作は純粋培養下で行われる。

こうした試験法で効力を持つと判定された防腐剤がナミダタケ被害をうけた木造住宅でも使われていたが、被害の拡大を抑えることはできていなかった¹⁾。この原因として、

ア) 建築現場で行われる切り込み加工後に露出した無処理部分への防腐処理がされないこと

イ) 床組材の一部に無処理部材が使われている場合に、土壌表面の残材上などで生長した菌糸が防腐処理部材を乗り越えて無処理部材へと攻撃を進めることが推定された。

さらに、実際の被害においては、純粋培養ではなく栄養状態も様々な異なる条件下にもかかわらず菌糸が十分な腐朽力を発揮している。そこで、本報告では無

殺菌土壌を培地として用い、実大サイズの防腐処理土台を、実際の被害に近い条件で接地せずにナミダタケに対して暴露した結果について簡単に報告する。

2. 実 験

トドマツ (*Abies sachalinensis*) 10.5×10.5×180cmを3か月間天然乾燥後、第1表に示す条件で防腐処理し、供試材とした。なお、CCA処理材は9000個/㎡のインサイジングを行ってから加圧注入処理されたものである。これらの試験材は、約5か月間室内で養生して菌に暴露した。養生した供試材は、20°C、80%RHの恒温恒湿室内にキャビネットを作り、そこに畑土を30cm深さに入れてあらかじめナミダタケHFP 7802を十分繁殖させてから、その上に木製のつかを介して暴露した。暴露の際には、各処理区ごとにポリエチレンシートによる仕切りを設けた。その後アクリル板で上部にふたをして、約7か月間抗菌操作を行った。抗菌操作期間を終了後、供試材を菌糸の付着したまま取りだし、材表面での菌糸生長面積及び取りだし時の重量を測定し、室内で3か月間風乾した。その後気乾比重、曲げ強さを常法によって測定した。

3. 結果と考察

予備的に小さな規模で行った実験²⁾では、無殺菌土

第1表 供試材の防腐処理

処理法	防腐剤略称	有効成分	吸収(塗布)量
加圧注入	CCA	クロム・銅・ヒ素系防腐剤 (JIS K 1554, 2号) 1.30%	4.9 kg/m ³
塗布処理	CO	クレオソート油 (JIS K 2439, 1号)	240 g/m ²
	CL	クロルナフタレン系防腐剤 60%	223 g/m ²
	TBTO	トリブチルスズオキシサイド 2%	197 g/m ²
	BD	4-プロモ-2, 5-ジクロル フェノール 1%	176 g/m ²

壤を用いてナミダタケによるCCA処理材、無処理材の抗菌操作を行っても、気乾状態から始めればカビ、細菌などの雑菌によるナミダタケの生長阻害を防げることが明らかとなっている。そこで、本報でも同様に気乾状態の供試材、餌片を用いた。気乾材含水率は高くても15%前後であったが、この条件では好乾性のカビすら生育できない条件である。もちろん、細菌は生長できる条件ではない。抗菌操作を始めると、相対湿度が100%近くに保持されていたので材の含水率は徐々に高くなってきたが、温度が20℃と低く、細菌等が生育しにくいのでナミダタケが先行的に優勢を占めることになる。実際の被害が建築残材から生ずると推定されているが、これは土壤微生物の生態的挙動³⁾から考えると当然であり、最も木材分解力のある担子菌が木材の存在によって優勢にな

る。したがって、供試材の腐朽はナミダタケによって優先的に進行したと考えられる。Gersonde⁴⁾は同様の試験をナミダタケの外に*C. cerebella*, *P. vaillantii*を用いて行った結果を報告しているが、この場合は、供試材に純粋培養した菌糸を直接接種する方法である。本報では我が国における実際の被害を想定し

て、土壤表面上で菌糸を生長させておき、それが供試材へと生長してくる方法を採用した。

また、本報ではポリエチレンシートによる仕切りを設け、それぞれの処理区ができるだけ互いに影響し合わないようにしたが、これは、供試材の中には、CO

やCPのようにそのなかの成分が常温で容易に揮散すると考えられるものも含まれているので、こうした成分が他の処理に影響するのを防ぐためである。抗菌操作4か月後には、CO及びCP区では、菌糸が褐色化し、その後は菌糸束を残すのみとなった。これらの区では、後述するように材上への菌糸生長が全く認められず、揮散成分による殺菌効果が示唆された。一方、コントロール、CCA、BD及びTBTO区では抗菌操作終了時まで菌糸生長が土壤表面で認められたので、本試験の方法によって、相互の処理の影響を断つことができたと思われる。

試験に用いた防腐処理材の処理レベルを第1表に、抗菌操作の結果を第2表に示す。CCA処理材中の薬剤吸収量は6.4kg/m³で、これはJASに規定された2種処理の4.5kg/m³を十分にクリアーし、1種処理

第2表 ナミダタケに暴露した供試材表面での菌糸生長とそれらの曲げ強度及び重量減少率

防腐剤略称 a)	菌糸生長		重量減少率 (%)	曲げ強度 (kgf/cm ²)	曲げ強度 減少率 (%) ^{d)}
	土壤面での ^{b)}	材上での (%) ^{c)}			
CCA	+	54.9	0	528	0
CO	-	0	0	449	0
CL	-	0	0	504	0
TBTO	+	1.3	0	430	0
BD	+	31.3	6.1	332	30.0
コントロール	++	87.3	26.6	151	55.1

a) 表1参照

b) 暴露終了時の菌糸生長の有無

-: なし, +: わずかに生長, ++: おう盛に生長

c) 暴露された表面積に対して、菌糸生長の認められた表面積の割合

d) 暴露前後のヤング率から算出

に近い値である。ナミダタケの被害防止のための処理としては、既報²⁾の実験や実際の被害¹⁾の測定値から考えると2種処理でも十分であることが明らかである。この点は、本実験でも確認された。しかしながら、処理材表面での菌糸生長阻止力の点では他の有機系防腐剤よりはるかに劣り、表面積の半分以上が菌糸に被覆されて、コントロールと比べると約30%の抑制効果しかない。ただし、本試験では無処理部分が露出されるような切込み加工などは全く行っていないため、材内部への菌糸生長は完全に阻止されていた。このことは、重量減少率、曲げ強さの変化がほとんどないことから明らかである。

一方、他の防腐剤のうち阻止力、防腐効力とも十分に示されたのはC0とC1である。これらの薬剤による処理材では、その周辺の土壌表面における菌糸生長をも不可能にするほどの効力を示した。ただし、土壌への効果は、本実験のように限られた空間の場合には強く発現することも考えられ、実際の住宅床下のように土台の空間に占める割合が小さい場合にはそれだけ防腐剤の相対的な量が減ることになるので、処理量についてはさらに大きくしなければならないと予想され検討を必要とする。TBT0に関しては常温常圧におけるその成分の揮散がほとんどなく⁵⁾、土壌表面での菌糸生長阻止力は全く認められなかったが、処理木材表面における菌糸生長阻止力と防腐効力の点でナミダタケに対する効果は十分あったと言える。BDは供試剤中最も効力の低かった薬剤である。既報⁶⁾ではJIS

に準じた防腐効力試験で十分な防腐効力を示していたことから考えて、本実験の結果は処理量に問題があったことを示している。すなわち、実験室的試験と異なり実大サイズの土台では表面の状態や節等の欠点の影響で塗布処理が不均一になりやすく、それが、結果に反映したと推定できる。このことは、BD処理材の腐朽の仕方がきわめて部分的に生じ、重量減少率や曲げ強さ減少率の値がコントロールより小さく、耐朽性が大きいことによって裏付けられた。

文 献

- 1) 土居修一, 斉藤光雄: 木材学会道文講, No. 12, 51 (1980)
- 2) 土居修一, 斉藤光雄: 林産試月報, 369, 15 (1982)
- 3) M. Gersonde: Holz als Roh-und Werk., 16 (9), 336 (1958)
- 4) 古坂澄石: “土壌微生物入門” 共立出版, 1969, p.115
- 5) H. J. M. Bowen: “Environmental Chemistry” The Royal Society Of Chemistry, London, 1984, p.49
- 6) 土居修一ら: 木材学会誌, 28 (3), 179 (1982)

—林産化学部 木材保存科—
(原稿受理 昭和63. 1. 22)

林産試験場報

第2巻 第3号

(略号 林産試験場報 林産試験場月報からの通巻第429号)

編集人 北海道立林産試験場編集委員会	昭和63年5月20日発行
発行人 北海道立林産試験場	印刷所 東信印刷株式会社
郵便番号071-01旭川市西神楽1線10号	郵便番号078 旭川市豊岡1条2丁目
電話0166-75-4233番(代)	電話 0166-31-0810(代)
FAX 0166-75-3621	