

ナミダタケに対する土壌処理用薬剤の効力試験方法

(1) 培養基の選定ならびに数種薬剤の効力比較*

高橋 旨 象**・西本 孝 一***

Method for Testing Effects of Fungicides by Soil Treatment
against *Serpula lacrymans*

(1) Determination of Medium and Comparison of Fungi-Static
Effects between Several Fungicides*

Munezoh TAKAHASHI** and Koichi NISHIMOTO***

A laboratory method was designed for testing effects of fungicides by soil treatment against a dry rot fungus *Serpula lacrymans* (WULFEN ex FRIES) SCHROETER. Fungal activity was compared between the twelve different media each containing yezo spruce (*Picea jezoensis* CARR.) wood meal and/or the nutrient solution (peptone 1% and malt 2% extract) as their nutrient sources. The following medium was employed for the method: Kanuma-soil (4~20 mesh) 250 g, spruce wood meal 20 g and the nutrient solution 81 ml. Kanuma-soil as a bedding material is composed of silica and alumina with different particle sizes. This is widely used for horticulture and easily purchasable.

Fungicide-treated soil layer with 3 cm-thickness was made contact with fungal mycelium growing on the above-mentioned medium. Effect of fungicide was evaluated by the development of mycelium onto upper surface area of the treated layer and the yezo spruce wood blocks, and by the resulting weight loss of blocks due to decay. The following three fungicides were able to inhibit completely the mycelial development at lower retention level (0.010~0.019 a.i.kg/m³): tributyltin oxide, tolclohosmethyl, and 4-chlorophenyl-3'-iodo-propagylformal.

The method is worthy of consideration for evaluating the effectiveness of fungicides for soil treatment against *S. lacrymans*

摘 要

ナミダタケ被害防止のための、土壌処理用薬剤の室内効力試験方法について検討した。

培養基の基材として腐植土および鹿沼土を用い、それぞれにエゾマツ木粉や栄養液（ペプトン1%、麦芽抽出物2%）を種々の比率で加えた12種類の培養基を作製し、菌体の発育とエゾマツ木片の腐朽重量減少率

* 本報告の一部は第34回日本木材学会大会（1984年3月、4月、名古屋）において発表した。

** 木材防腐防虫実験施設（Research Facility for Wood Protection）

*** 高耐久性木材開発部門（Research Section for High Performance Wood Products）

から判定した菌体活力のもっとも高くなる培養基組成を検討した。その結果、腐植土または鹿沼土 250 g に、エゾマツ木粉 20 g と栄養液 8l ml を加えた培養基がすぐれているが、入手しやすさと品質安定性から、後者の鹿沼土培養基を効力試験用として選定することが適当であると結論された。

この培養基にナミダタケを十分生育させた後、乾燥鹿沼土に所定濃度の薬液を加えた厚さ 3 cm の薬剤処理層を菌そう上に設定し、処理層上面への菌糸の到達の有無とエゾマツ木片の重量減少率により、数種薬剤の効力を比較した。その結果、トリブチルスズオキサイド、4-クロロフェニル-3'-ヨードプロパギルホルマール、トルクロホスメチル、シクラフルアミドなどが土壌処理剤としての適用に可能性があると判定された。

薬剤処理層の耐候操作等検討を要する点は残されているが、基本的にはこの試験方法により、ナミダタケに対する土壌処理用薬剤の効力評価が十分可能であると考えられる。

1. 緒 言

ナミダタケは建築物の恐るべき腐朽菌として、ヨーロッパでは古くから知られていた¹⁾。わが国においても、第二次大戦前から被害発生が認められていたが、ほとんどは住宅以外のやゝ老朽化した建物に限られていた²⁾。近年北海道を中心に、建築後あまり年数を経っていない住宅での床下被害が頻発し、寒地向けの密閉防寒構造の採用による床下温湿度環境の悪化との関連が指摘されており³⁾、被害防止対策確立のため種々の調査・研究が数年前から行なわれてきている。

ナミダタケの特徴として、(1) 低温型腐朽菌である、(2) 野外での発見例がほとんどない、(3) 根状菌糸束と呼ばれる太い菌糸の集合体を土中深くまで伸ばし、水分や栄養分を輸送して気乾材を腐朽する、(4) 気中菌糸の発達が旺盛で、薬剤処理木材を乗り越えて無処理木材へ到達できる、(5) 床下構造部材への侵入は、土壌表面で生育した菌糸のコンクリート基礎の這い上りを通じて行なわれ、空中飛散胞子の非接地木材への落下→発芽→菌糸生長→腐朽という通常の経路が認められない⁴⁾、などの特徴がある。このようにナミダタケ被害の発生源は常に土中にあり、被害発生経路はシロアリのそれと似ているといえる。したがってその防止対策は、床下温湿度環境の改善や木部防腐処理だけでは不十分で、土中に生息しているナミダタケの菌糸や菌糸束の活動を阻止するための土壌処理を含めたものでなければならない。

現在北海道では、被害の発生した住宅の床下土壌に、0-フェニルフェノール、トリブチルスズオキサイド、8-オキソキノリン銅、キシラザン-Al などの乳剤を散布し、再発が防止されたといわれているが、この場合換気孔の取付など床下環境の改善も同時に行なわれており、土壌処理単独の効果やその持続程度は明らかにされていない⁵⁾。木材処理に用いる薬剤の防腐効力試験方法としては、すでに JIS A9302-(1976) や JWPA (日本木材保存協会) 規格第 1 号-(1979) が確立されておりナミダタケへの適用が可能であるが、土壌処理用薬剤の効力試験法はまだ確立しておらず、それに関連した研究も全く行なわれていない。そこで本報では、その基礎となる培養基の選定と効力の評価法について検討した結果を報告する。なお、この研究は、林野庁の委嘱による(社)日本木材保存協会の「ナミダタケ被害対策推進調査事業」の一環として行なわれたものである。

2. 実験方法

2.1 試験方法に対する考え方

試験方法の基本として、(1) 土壌(またはそれに類するもの)に供試菌を接種して、十分に菌糸や菌糸束を発達させてから薬剤を作用させ、菌の活動が阻止されるか否かを判定する、(2) あらかじめ薬剤処理を行なった土壌に供試菌を接種し、菌体の発育の有無を調べる、の二者が考えられる。(1) の場合はさらに、(a) 菌体の十分発育した土壌に直接薬剤を浸透させる、(b) 菌体の十分発育した土壌の上に薬剤処理した

土壌層を設定する、のいずれかを選択する必要がある。

前述したように、ナミダタケの発生源は常に土中にあり、表層の菌体を除去しても土中深く発達した菌糸束が新たな感染をひき起す可能性が大きい。また現実の土壌処理では、表層の土壌をある程度除去してから行なう場合でも、散布された薬液はあまり土中深くまで浸透していないが、反面それだけで十分な処理効果をあげるものでなければならない。これらを考慮した結果、試験方法の基本としては、上述の(1)―(b)がもっとも実態に即していると考えられたので、以上のような実験を行なった。

2.2 培養基の選定

2.2.1 培養基の組成

JIS A9302 や JWPA 規格 1 号では、培養基の基材として海砂（石英砂）B 号（20～30メッシュ）が用いられている。この培養基でもナミダタケはよく生育するが、菌糸はあまり深く伸長せず、菌糸束の形成もみられない。そこで基材として、有機物を多く含む園芸用腐植土と、同じく園芸用に広く用いられ品質にばらつきが少ない鹿沼土を選び、円筒形広口ポリプロピレン容器（底面の外径 10 cm、口径 6 cm、高さ 21 cm）を用いて、それぞれにノゾマツ木粉や栄養液を種々の比率で加えた培養基（Table 1）を調製し、菌体活力のもっとも高くなる培養基の組成を検討した。なお、腐植土は落葉や枯枝などの植物遺体を含む土を熟成したものであり、鹿沼土はケイ酸とアルミナを主成分とする、粘土、微砂、細砂および粗砂の混合物である。腐植土は 5 メッシュのふるいを通じたもの、鹿沼土は 4～20 メッシュにふるい分けしたものをを用いた。栄養液の組成はペプトン 1%，麦芽抽出物 2%とした。

2.2.2 供試菌

Table 1. Media used for the determination of fungal activities of *Serpula lacrymans*.

A	humus-soil distilled water	300 g 90 ml	G	Kanuma-soil distilled water	300 g 90 ml
B	humus-soil nutrient solution	300 g 90 ml	H	Kanuma-soil nutrient solution	300 g 90 ml
C	humus-soil spruce wood meal distilled water	190 g 50 g 72 ml	I	Kanuma-soil spruce wood meal distilled water	190 g 50 g 72 ml
D	humus-soil spruce wood meal nutrient solution	190 g 50 g 72 ml	J	Kanuma-soil spruce wood meal nutrient solution	190 g 50 g 72 ml
E	humus-soil spruce wood meal distilled water	250 g 20 g 81 ml	K	Kanuma-soil spruce wood meal distilled water	250 g 20 g 81 ml
F	humus-soil spruce wood meal nutrient solution	250 g 20 g 81 ml	L	Kanuma-soil spruce wood meal nutrient solution	250 g 20 g 81 ml

humus-soil: passed through 4-mesh sieve.

Kanuma-soil: between 4~20 mesh.

nurient solution: peptone 1%+malt extract 2%.

ナミダタケ *Serpula lacrymans* (Wulfen ex Fries) Schroeter (FES 0739, 農林水産省林業試験場保存菌株) を用いた。

2.2.3 培養方法

Table 1 に示した各培養基の全面に、供試菌の振とう培養菌粒液 (供試菌を上記栄養液中で $20 \pm 2^\circ\text{C}$ 下で振とう培養したもの) 約 5 ml を散布し、 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ 、相対湿度 70 % 以上の室内に保った。30日後、薬剤処理土壌層の設定を想定して、水分を約 30% 含ませた滅菌鹿沼土 (培養基と同じメッシュ範囲のもの) で、培養基全面を被覆した。被覆厚さは、1, 3, 5 cm の3段階とした。被覆 10日後にエゾマツ (*Picea jezoensis* Carr.) 木材片 (木口面 2.5×2.5 cm, 厚さ 1 cm) を 1 培養容器に 3 個ずつ、木口面を下にしてプラスチックネットを介して土壌上に置き、さらに 8 週間静置した。繰返し回数は 1 条件当り 3 回とした。

2.2.4 菌体活力の評価

培養基への菌粒液散布 30日後に、培養基表面の菌そうの生育状態と表面下への菌糸の伸長程度、鹿沼土による被覆 10日後とエゾマツ木片設置 7日後に鹿沼土上面への菌糸の到達の有無、木片設置 30日後に木片表面への菌糸の着生状態を観察した。また木片は設置 56日後に容器から取り出し、表面の観察と重量減少率の測定を行なった。これらの結果を総合して、菌体活力のもっとも高くなる培養基組成を決定した。

2.3 土壌処理薬剤の効力試験

上記実験により決定された培養基を用い、土壌処理剤としての効果が期待される数種の化合物の効力試験を行なった。

2.3.1 供試薬剤

Table 2 に示されている 6 種の薬剤を用いた。剤型は薬剤 F のみが水溶液で、他は乳剤とした。

2.3.2 薬剤処理

薬剤処理土壌層の厚さ 3 cm についてのみ行なった。薬剤添加量は a.i. kg/m^3 (a.i.: active ingredient, 有効成分) で表わした。処理に用いた鹿沼土の粒度幅は、薬剤をより均一に分散させるため培養に用いたものより小さくし、8~20メッシュとした。供試培養容器の内径から、厚さ 3 cm の処理層を作るに要する乾燥鹿沼土の容積は約 250 ml であり、その重量は約 120 g であった。薬液添加量は鹿沼土 120 g 当り 36 ml とし、所定量の a. i. を含むように各薬液を調製した。薬液を添加し十分混和した鹿沼土は 14 日間室温に放置し養生した。

2.3.3 抗菌操作

養生を終えた各薬剤処理鹿沼土を、滅菌蒸留水 36 ml を加えて攪拌した後菌体の十分発育した培養容器に入れ、表面を平らにして菌そう上に薬剤処理層を設定した。10日後、2.2.2 で述べたように無処理のエゾマツ木片を処理層上に置き、さらに 8 週間 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ 、相対湿度 70% 以上の室内に保った。なお、処理層上面やエゾマツ木片に菌糸が到達した場合、それが処理層内を伸長した菌糸によるものか、処理層と容器壁面の

Table 2. Fungicides used in the experiment.

Fungicide	Active ingredient
A	tributyltin oxide
B	tolclofosmethyl
C	4-chlorophenyl-3'-iodopropagylformal
D	N-nitroso-N-cyclohexylhydroxylamine-Al
E	2,5-dimethyl-3-(N-cyclohexyl-N-methoxy) furane carboxylic acid amide
F	α -aminoisobutylic acid

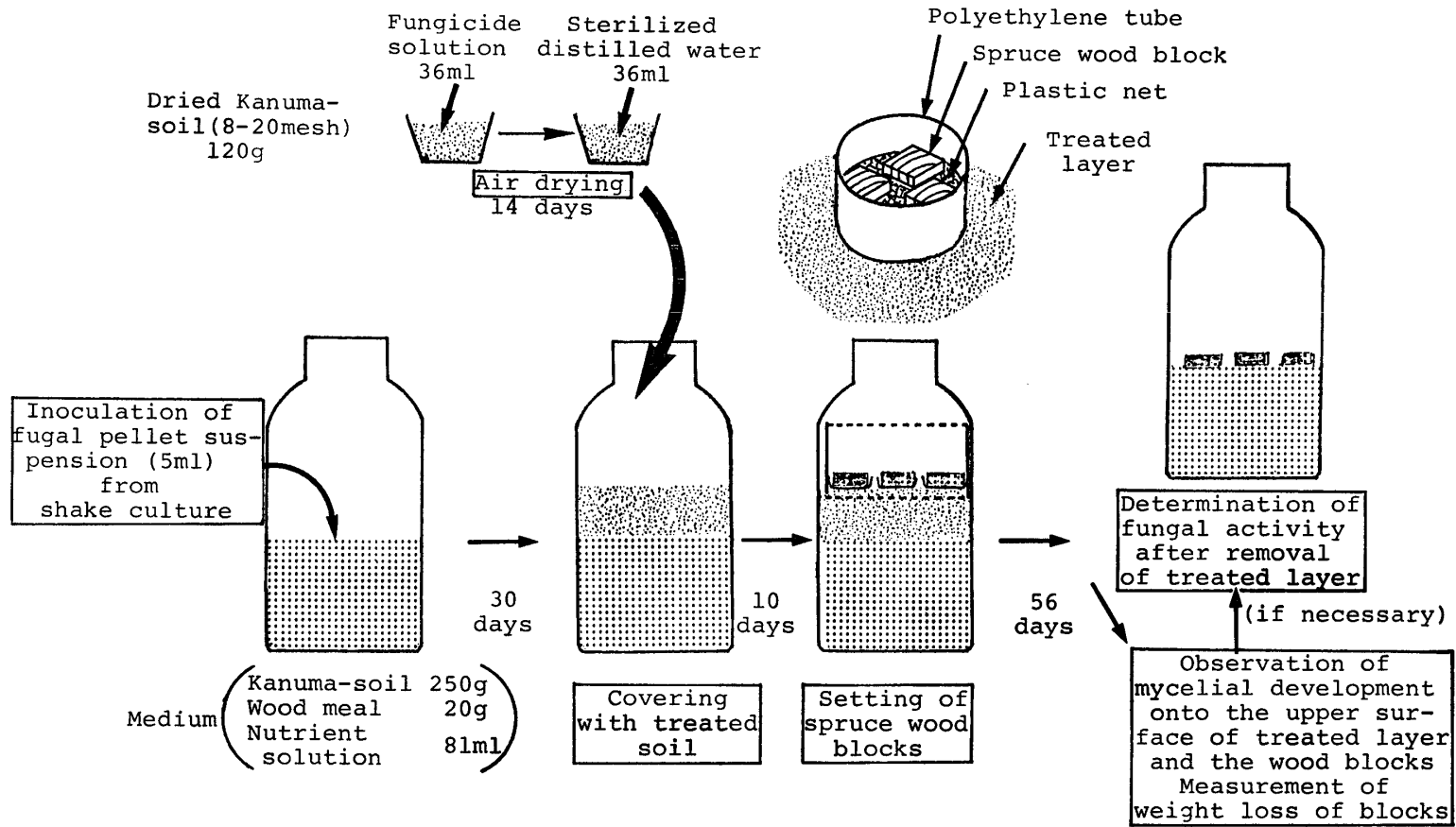


Fig. 1. Line of the method for testing effect of fungicides by soil treatment against *S. lacrymans*.

Table 3. Fungal activities of *S. lacrymans* in different twelve media.

Medium*	Mycelial development at 30th day after inoculation	Arrival of mycelium to the upper surface of soil layer after covering		Fungal colonization of wood blocks after setting		% Weight loss of wood blocks			
		10th day	17th day	30th day	56th day	Covering thickness			
						1cm	3cm	5cm	ave.
A	Only 80% of the upper surface	No	No	No	Slightly	1.9	2.2	2.2	2.1
B	Only 80% of the upper surface	No	No	No	Slightly	2.3	2.3	2.3	2.3
C	Total area of the upper surface and 5 cm downwards	No	Yes	Heavily	Heavily	43.5	41.6	43.9	42.2
D	90% of the upper surface and 3 cm downwards	No	Yes only in 1 cm covering	Heavily	Heavily	46.5	40.2	42.8	43.2
E	90% of the upper surface and 0.5 cm downwards	No	No	No	Slightly	2.2	2.2	2.2	2.2
F	80% of the upper surface and 0.5 cm downwards	Yes only in 1 cm covering	Yes only in 1 cm covering	Heavily	Heavily	49.8	40.2	32.6	40.9
G	Only 70% of the upper surface	No	No	Slightly	Slightly	6.0	3.0	1.2	3.4
H	Only 70% of the upper surface	Yes in 1 and 5 cm covering	Yes	Slightly	Heavily	37.6	36.0	30.8	34.8
I	Only 70% of the upper surface	Yes only in 1 cm covering	Yes only in 1 cm covering	Slightly	Slightly	1.9	1.8	2.0	1.9
J	Only 70% of the upper surface	Yes only in 1 cm covering	Yes only in 1 cm covering	Slightly	Slightly	1.9	1.7	1.7	1.8
K	Only 70% of the upper surface	No	No	No	Slightly	2.0	2.2	6.2	3.5
L	90% of the upper surface and 5 cm downwards	Yes	Yes	Heavily	Heavily	34.2	42.0	35.7	37.3

*: See Table 1.

間を伸長した菌糸によるものかを識別するため、直径 8 cm、高さ 5 cm のポリエチレン円筒を約 1 cm 処理層内に埋め込み、エゾマツ木片を囲んだ。

2.3.4 抗菌抗力の評価

2.2.3 で述べたように、処理層上面やエゾマツ木片への菌糸の伸長状態を適宜観察するとともに、木片の重量減少率を測定した。

また、処理層上面に菌糸が全く到達しなかった薬剤のいくつかについては、処理層とそれに接していた培養基層約 5 mm を除去し、残りを攪拌して表層にエゾマツ木片を設置し、8 週間後の木片への菌糸着生と木片の重量減少率を調べた。

以上の効力試験方法の順序を図示すると Fig. 1 の通りである。

3. 結果と考察

3.1 培養基の選定

各培養基における供試菌の生育状態とエゾマツ木片の重量減少率を Table 3 に示した。鹿沼土には栄養源となる有機物が含まれていないので、蒸留水のみを加えた場合（培養基 G）は当然生育が悪く、重量減少率もわずかであった。しかし有機物を含む腐植土においても、蒸留水のみでは同様に貧弱な生育と低い重量減少しか示さなかった。また、栄養液を 90 ml 加えた場合（培養基 B）も同様であった。一方鹿沼土に同量の栄養液を加えると（培養基 H），エゾマツ木片設置 7 日後にはすべて菌糸が木片に到達し、高い重量減少率を示した。

エゾマツ木粉を 50 g 加えると、腐植土では蒸留水、栄養液添加のいずれにおいても高い重量減少率を示したが（培養基 C, D），鹿沼土では菌糸が被覆層上面まで到達してきても、ほとんどエゾマツ木片を腐朽できなかった（培養基 I, J）。エゾマツ木粉の添加量が 20 g と少ない場合は、栄養液を添加しないと木

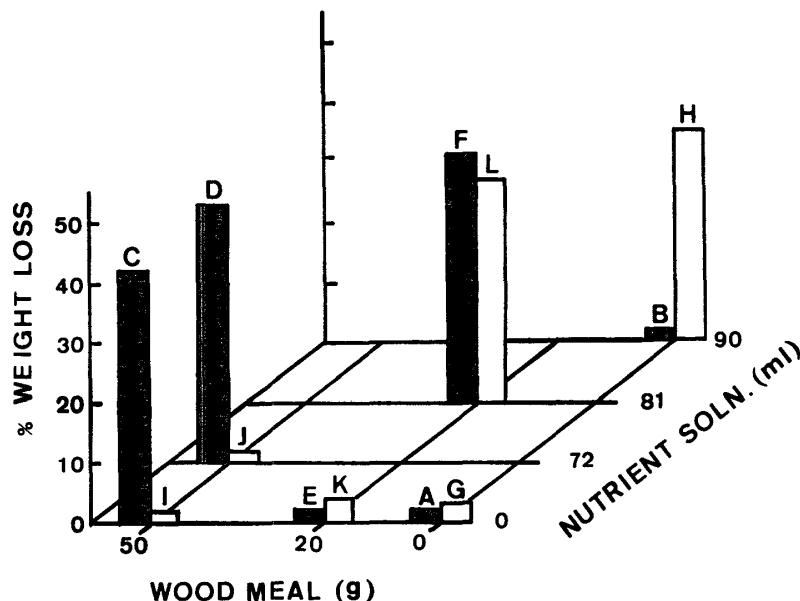


Fig. 2. Effects of yezo spruce (*Picea jezoensis*) wood meal and nutrient solution (peptone 1%+malt extract 2%) on the weight loss of spruce wood blocks by decay. A, B, and L on the figure show the different twelve media (see Table 1).

片への菌糸伸長は貧弱で(培養基E, K), 栄養液添加時(培養基F, L)と対照的な結果を示した。

エゾマツ木片の重量減少率について, 添加物としてエゾマツ木粉と栄養液のレベル毎に腐植土培養基と鹿沼土培養基を比較すると Fig. 2 のようになる。この図から木粉と栄養液のどちらかを単独に加え, 高い重量減少率を得るためには, 腐植土培養基では木粉 50 g, 鹿沼土培養基では栄養液 90 ml を必要とし, 腐植土では木粉, 鹿沼土では栄養液の添加が腐朽促進に大きく関与することがうかがわれる。木粉と栄養液をほどよく加えた場合(それぞれ 20 g と 81 ml, 培養基F, L)は, 両培養基ともほぼ同様の良好な結果が得られた。供試腐植土の有機物分析は行なっていないが, たとえ有機物が含有されていてもナミダタケに利用可能な栄養分は少ないと推察される。

このように, 試験終了時のエゾマツ木片の重量減少率の比較では, 培養基C, D, F, H, Lはほぼ同等であるが, CとDは木粉 50 g を必要とするため, この培養容器に対する培養基の容積が大きくなりすぎ, 薬剤処理層の設定等の操作に不便をきたすこと, Hはエゾマツ木片への菌糸の到達がやや遅れること, から適当と判断し難い。したがってFとLを比較すると鹿沼土の入手のしやすさと品質の安定性の点から, 薬剤効力試験用培養基としてはLの方が適していると考えられる。

菌そう上に設定された栄養物を含まない鹿沼土層内の菌糸の通過状況は, Table 3 に示されているように, 菌そう被覆10日および17日後の段階では, やはり被覆厚さの小さい方が表面への菌糸の到達が早い場合が多かった。しかし試験終了時にはどの厚さでも菌糸は表面へ到達しており, エゾマツ木片の重量減少率についても被覆厚さによる相違はほとんど認められなかった。現実の土壌処理は, 土壌表面への薬液散布により行なわれ, 薬液の浸透深さは 1~5 cm の範囲にとどまっているので, 薬剤の室内効力試験としての処理層の厚さも 3 cm で適当であると考えられた。

3.2 数種の薬剤の抗菌効力

鹿沼土 250 g にエゾマツ木粉 20 g と栄養液 81 ml を加えた培養基Lを用い, 上述の操作により行なった数種薬剤のナミダタケに対する抗菌効力試験結果を Table 4 に示した。

薬剤Cは 0.01 a.i. kg/m³, 薬剤A, B, は 0.019 a.i. kg/m³ という低い混入量でナミダタケ菌糸の上昇を阻止しており, 薬剤Eも 0.3 a.i. kg/m³ で阻止効果が認められた。薬剤Dは, 2.4 a.i. kg/m³ でも処理層上面のエゾマツ木片に菌糸が到達し, 4.8 a.i. kg/m³ でようやく木片への到達は阻止されたが, 供試3培養容器の1本には, なおわずかながら処理層上面への菌糸の伸長が認められた。しかし薬剤DとEを1:1で混合した場合は 0.3 a.i. kg/m³ で完全な阻止効果があった。薬剤Fはいずれの混入量でもエゾマツ木片への菌糸の到達はなかったが, 処理層と容器壁面の間を菌糸が這い上り, 処理層上面の外縁から 1~2 cm 内方へ伸長してくる例が, 3.61および 7.22 a.i. kg/m³ で認められ, 前者では処理層そのものを貫通して上面へ到達した例も, 3本中1本に観察された。しかし 14.44 a.i. kg/m³ では完全に菌糸の上昇を阻止した。

一般に現在市販されている油性防腐剤, 水溶性防腐剤のいずれもが, ナミダタケに対しては通常の建築物腐朽菌より高い防腐効力を示すことが知られている⁶⁾。薬剤A, C, D, Eはすでに木材防腐剤として市販されており, 上の試験結果からA, C, Eは土壌処理剤としての使用にも期待が持たれる。しかし薬剤Dは, 木材処理に用いた場合はナミダタケを含めた褐色腐朽菌全般に高い防腐効力を示すにもかかわらず⁷⁾, 今回の試験結果からは土壌処理剤としての効果がきわめて低いことは興味ある現象である。

ナミダタケの場合気中菌糸の発育が旺盛であり, これら菌糸は栄養源とはならないコンクリート布基礎を這い上るだけでなく, 薬剤処理木材の表面にひろがり, 上部の無処理材を腐朽することができる⁵⁾。したがって木部処理においても, 通常の防腐性能のほかに, 処理材表面の菌糸の拡大阻止性能をも付与しなければならない。後者の性能については, 原口らによる検討が行なわれているが⁸⁾, 今回の土壌処理試験では良好な阻止効果を示した薬剤Bも, この性能は劣るといわれており, また薬剤DとEは両者を混合すると菌糸の拡大阻止効力が高まるが, 単独では完全な阻止が困難であるといわれている。その他の加圧注入用防腐剤で

Table 4. Effects of fungicides by soil treatment against *S. lacrymans*.

Fungicide*	Retention (a.i. kg/m ³ - soil)	Weight loss of wood blocks (%)	Arrival of mycelium at 56 th day after setting	
			Upper surface of treated layer ¹⁾	Wood blocks ²⁾
A	0.019	0	0/3	0/9
	0.038	0	0/3	0/9
	0.075	0	0/3	0/9
	0.15	0	0/3	0/9
	0.30	0	0/3	0/9
	0.60	0	0/3	0/9
B	0.019	0	0/3	0/9
	0.038	0	0/3	0/9
	0.075	0	0/3	0/9
	0.15	0	0/3	0/9
	0.30	0	0/3	0/9
	0.60	0	0/3	0/9
C	0.010	0	0/3	0/9
	0.019	0	0/3	0/9
	0.038	0	0/3	0/9
	0.075	0	0/3	0/9
	0.15	0	0/3	0/9
	0.30	0	0/3	0/9
D	0.075	4.1	1/3	3/9
	0.15	0	0/3	0/9
	0.30	0	1/3	3/9
	0.60	8.8	3/3	9/9
	1.20	7.8	3/3	5/9
	2.40	0.6	2/3	6/9
	4.80	0	1/3	3/9
E	0.30	0	0/3	0/9
	0.60	0	0/3	0/9
	1.20	0	0/3	0/9
D+E (1 : 1)	0.30	0	0/3	0/9
	0.60	0	0/3	0/9
	1.20	0	0/3	0/9
F	3.61	0	3/3 [#]	0/9
	7.22	0	1/3 [#]	0/9
	14.44	0	0/3	0/9
Control	—	39.7	3/3	9/9

*: See Table 2.

¹⁾: Number of bottle in which arrival of mycelium was observed/number of bottle used.

²⁾: Number of wood blocks on which arrival of mycelium was observed/number of wood blocks used.

[#]: Arrival from the bottle wall in contact with the treated layer.

も高い防腐効力があっても処理材表面の菌糸拡大阻止効力は少ないものが多いことが指摘されており、ナミダタケ被害の防止には複数の薬剤による二重、三重の処理が必要であることを示唆している。

薬剤処理層で被覆されていた培養基中の菌糸が、処理層除去後も木材腐朽力その他の活力を保持している

Table 5. Fungal activities of *S. lacrymans* at 56th day after removal of treated soil layer¹⁾.

Fungicide*	Retention (a.i. kg/m ³ -soil)	Colonization of Wood blocks ²⁾	% Weight loss of wood blocks
A	0.038	8/9	24.4
	0.075	5/9	5.6
	0.15	6/9	20.3
	0.30	6/9	19.5
	0.60	6/9	18.4
B	0.038	9/9	40.9
	0.075	9/9	47.5
	0.15	9/9	42.8
	0.30	9/9	42.2
	0.60	9/9	37.6
C	0.019	9/9	35.8
	0.038	9/9	19.9
	0.075	6/9	5.7
	0.15	3/9	0.9
	0.30	3/9	2.1

*: See Table 2.

¹⁾: After removal of treated layer, surface mycelia were scraped off. Spruce wood blocks were half-buried into the medium after mixing and left for 56 days.

²⁾: Number of wood blocks colonized/number of wood blocks used.

か否かを、処理層の貫通が完全に阻止された薬剤A, B, Cについて調べた (Table 5)。その結果、どの薬剤においても菌糸はエゾマツ木片に侵入し、とくに薬剤AとBの場合、依然として高い腐朽力を保持していることがわかった。したがって、土壌処理の場合薬剤の効力持続性が重要であり、それを室内試験により比較的短時間に判定する必要がある。これについては現在湿熱および乾熱処理による薬剤の劣化促進法を検討中である。

今回の試験では、処理層上面および上面に設置したエゾマツ木片への菌糸の到達の有無、ならびに木片の腐朽重量減少率により土壌処理薬剤の効力を判定した。また菌糸の到達が、処理層の直接の貫通によるものか、処理層と容器壁面間の這い上りによるものかを識別するため、木片をポリエチレン筒で包囲した。しかし通述したように、ナミダタケの床下部材への侵入は、菌糸の布基礎の這い上りにより行なわれていることを考慮すると、処理層と容器壁面間を這い上った場合には、処理層の直接貫通と同様に阻止効力はないと判定すべきであろう。

薬剤処理層の設定は、栄養分を含まない鹿沼土に薬剤を混入することによって行なった。現実の床下土壌には、工事中に生じた鉋屑片、鋸屑、木片等が残され、ナミダタケの栄養源となっている可能性が高いので、処理層用鹿沼土にも木粉等の栄養物を含ませて試験する方が実態に即しているとも考えられるが、木粉添加の薬剤効力への影響の有無については現在検討中である。

4. 結 論

ナミダタケ被害防止のため、土壌処理用薬剤の効力試験方法について検討した。効力持続性を評価する耐候操作法など検討中の細目は残されているが、基本的には菌そうに設定した薬剤処理層上面への菌糸の到達の有無等により、薬剤の効力を十分に評価できるものと考えられる。

文 献

- 1) R. FALCK: Hausschwammforschungen, 6, Verlag von Gustav Fisher Jena, 327 (1912)
- 2) 逸見武雄, 赤井重恭: 木材腐朽菌学, 朝倉書店, 276 (1945)
- 3) 青山修三: しろあり, No. 45, 1 (1981)
- 4) 土居修一: 日本木材学会生物劣化研究会講演会資料, 6 (1982)
- 5) 日本木材保存協会: ナミダタケ被害対策推進調査事業報告書 (昭和58年度), 59 (1984)
- 6) 布村昭夫: 木材保存, No. 14, 19 (1979)
- 7) 高橋旨象: 未発表
- 8) 原口隆英ら: 未発表