

木材利用の試験研究機関に勤務して③

～床下のナミダタケ～

旭川工業高等専門学校 名誉教授 富樫 巖



■はじめに

1973年の第一次オイルショック以降に「省エネ」というキーワードが登場し、その対応の一つとして寒冷地住宅の高気密化・高断熱化が図られてきました（イラスト1）。当時、本州で暮らしていた小生は全く気が付かずにいましたが、住宅の省エネ化に歩調を合わせるように1970年代初期から1980年代中期に、北海道では新築後または増改築後2～3年程度で住宅1階の床が抜け落ちるなどのナミダタケ（褐色腐朽菌の一種）被害が相次ぎ、社会問題化しました。

現時点でネット検索すると、「ナミダタケ事件」として表示されます。今回は床下で暴れることが多いナミダタケに注目し、身近に起きる木材腐朽を復習します。



イラスト1 寒冷地の省エネは住宅から？

注：いらすとや <https://www.irasutoya.com>を引用、一部改変

■木材腐朽を起こす5つの条件（1+四条件）

今更ではありませんが、木材が腐るには以下の5つの条件が必要です。すなわち、①木材腐朽菌（キノコの仲間）の存在、②木材腐朽菌の栄養源（すなわち木材）、③水分、④酸素（空気）、⑤木材腐朽菌が活動可能な温度条件です。木材保存分野では木材腐朽菌の存在が前提になるためか、一般的には②～⑤の4つを木材腐朽が生じる「四条件」とすることが多いようです。

木材の防腐処理方法の基本的な考え方は、②～⑤の一つ以上を取り除くことです。通常、木材腐朽菌は乾いている木材を栄養源にできないので、③の水分は木材中の水分を意味します。④の酸素は木材腐朽菌が好

気性微生物で酸素がないと窒息死するからです。⑤は木材腐朽菌が活動する温度です。タイプが異なる木材腐朽菌が存在しますので、アバウトですがここでは5～35℃の温度範囲を指すと考えます。

木材を利用する環境を考えると、④酸素と⑤温度のコントロールは現実的ではありません（イラスト2）。そこで、②栄養と③水分のいずれか、または両方をコントロールします。具体的には、木材に防腐剤をしみ込ませて木材腐朽菌の栄養源とならない状態にする、または木材を乾いた状態に保つ（木材を湿らせない）こととなります。



イラスト2 宇宙空間での木材利用

注：いらすとや <https://www.irasutoya.com>を引用、一部改変

■木材腐朽の四条件に再注目する

栄養源（木材）、水分、酸素、温度の条件全てがそろえば木材腐朽が危惧されますが、この四条件は木材腐朽が生じる場所を限定していません。したがってインドア環境の建築物の床下や壁内部、そしてアウトドア環境となる公園などの木製ベンチ、木製遊具、木柵にも木材腐朽が起こります（写真1と写真2）。

写真1の木製ベンチには降雨により水分が供給され、水平な板材である座面に水分が停滞しやすかったために四条件がそろったと考えられます。写真2の木柵は円柱材的な加工が施されたことや割れもあったようで、横材のやや側面寄りの部位に雨水がたまりやすかった可能性が推察されます。北海道東部の海岸沿いですので一年を通した5～35℃は無理でも、春から秋

には木材腐朽菌が活動する気温になるはずですが。



写真1 東京S御苑内の木製ベンチの腐朽
注：著者撮影 2012.12.24

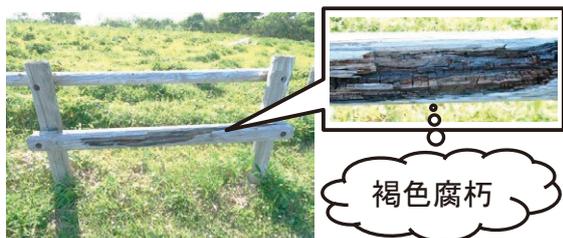


写真2 北海道東部Aヶ原の木柵の腐朽
注：著者撮影 2022.7.8

■ナミダタケが床下を好む理由（その1：床下温度）

ナミダタケは家屋害菌とも呼ばれ、インドア環境を好む木材腐朽菌です。アウトドア環境では活動し難い特性を持っています。その一つが24℃以下を好む好低温菌であり、25℃以上の温度に弱いことです。直射日光を受けて一時的にせよ25℃を超えると、ナミダタケは意外と簡単に死に至る可能性があります。

コンクリート製の布基礎で囲われている木造住宅の床下は東石基礎より風通しが悪く、温度変化はあるものの年間を通しておおむね温和で、特に寒冷地の北海道では24℃以下が保たれると考えられます。地域によっては床下土壌を通して水分が供給され、床下空間が高湿度状態になって土台や大引きが湿る可能性が高まります。また、水回りで漏水が起きる可能性や黎明期の高断熱・高気密住宅では室内の湿った空気が壁内に入り込んで壁内結露が起きる可能性があり、壁内の柱や間柱などが湿って腐朽するトラブルや漏水や結露水が移動して床下の土台・大引きなどが湿って腐朽するトラブルもあったようです。

■ナミダタケが床下を好む理由（その2：床下土壌）

多くの木材腐朽菌と異なり、ナミダタケは通常の菌糸体と子実体のほかに菌糸を燃ったような太い「根状菌糸束」を持っています（本シリーズ①2022年71巻6

号のイラスト3参照）。根状菌糸束を床下土壌の中へと伸ばし、あたかも植物（雑草、野菜、樹木など）のように土壌から水分や窒素などの栄養源を取り込むのです。その結果、旺盛な菌糸成長が可能となり、木材を短期間で腐朽させると考えられます（写真3）。

写真3では土台・大引き・根太などの木材部分に加えてコンクリート製の布基礎も菌糸体が覆い、そして菌糸体や根状菌糸束が床下土壌とつながっています。この被害例の修復には菌糸体に覆われた木材の取り換えに加え、布基礎からの菌糸体などの除去と布基礎の消毒、さらに根状菌糸束が入り込んだ床下土壌の入れ替えも必要になります。



写真3 ナミダタケが発生した床下の一例
（菌糸体・根状菌糸束・飛散した胞子）

注：青山ブリザーブ <http://www.aopuri.co.jp/image32.gif>を引用

■ナミダタケはどこから来るのか？

床下土壌にナミダタケが密かに生息している可能性を完全否定できませんが、一般的には種々のカビやキノコの胞子は風に乗ってたくさん飛び回っており（イラスト3）、偶然に着地した場所が生育に適する環境だと増殖を始めます。空中散歩中のクロカビの胞子は窓や換気口から室内に侵入し、浴室などの水回りに偶然に入ったものがその環境に魅了されて住み着きます。

同様に、床下に紛れ込んだナミダタケの胞子が湿った木材（土台などの構造材、時には床下土壌に放置された木片）と出会うと水分を吸って発芽し、菌糸体へと増殖して木材腐朽に励むと考えるべきでしょう。



イラスト3 ナミダタケの胞子も空中散歩する

注：いらすとや <https://www.irasutoya.com>を引用、一部改変
（つづく）