

木造住宅のナミダタケ被害調査

土居修一 斉藤光雄

1. はじめに

昭和49年頃から顕在化したナミダタケによる家屋の腐朽害は、その後も減少せず全国各地で散発的にはあるが被害が報告されている。著者らはこれまでこうした被害現場より分離したナミダタケを用いて生育条件などを検討し、被害を防止するための基礎資料¹⁾を得ているが、実際の被害とこれらの実験結果との関係がどのようなものであるのかを検討したので、中間的ではあるが調査結果を中心に報告する。

2. 調査の概要

調査は、旭川市25件、その他の市3件を対象として行ったが、これらのうち一般住宅25件、事務所など3件であった。これらの建物はすべて木造で、モルタル仕上げ26件、その他2件であった。

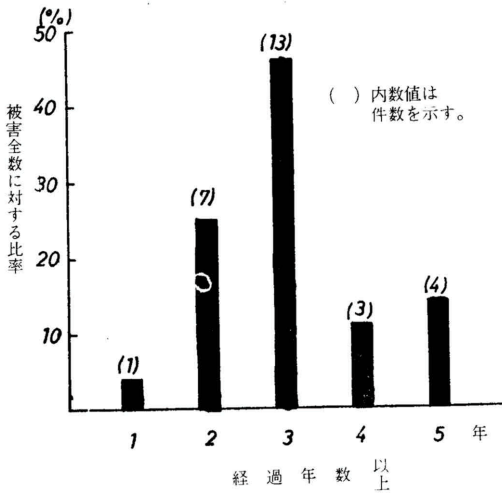
調査は、著者らが直接被害現場を観察し、面接調査をするという方法で行った。なお、調査期間は1975年7月～1980年11月である。また、被害発生部位は、観

察の結果から木材の腐朽状況や菌糸の見かけ上の活発さなどを判断して、最初に菌糸が伸びはじめたと思われる部分とした。28件のうち、同一家屋内で2ヵ所以上のそれぞれ独立した部分で同時に被害が発生したと思われる例も4件あったが、これらの例では、被害の最も激しい部分について分析することとした。

3. 調査結果とその検討

3.1 被害発見時の家屋の経過年数

被害を発見した時に、その家屋が新築あるいは改築後何年経過していたかを示したのが第1図である。この図によれば、経過年数3年以内で被害を発見したものが全体の80%を占めており、発見時の状態から推察すれば発生は発見時よりさらに半年～1年前と考えられるものが多い。したがって、新築あるいは増改築後2年前後で大半の被害が発生していたことになる。これは、建築時の木材の含水率が比較的高いこと、増改築によって家屋の構造が変わったことと関連して、その



第1図 被害発見時の建築経過年数

土地の周辺に生存していたナミダタケ胞子が発芽条件に置かれたためと推論できる。

3.2 被害発生部分の床下高

被害発生部分の床下高と被害規模との関係を第1表に示す。

被害規模	床下高					計
	40cm以下	41~50	51~60	61~70	71以上	
甚大	1	1	2			4
大	7	5	1		1	14
中	1	2		2	1	6
小			1	1	2	4
計	9	8	4	3	4	28件

この表では、被害程度を次に示すように区別した。

甚大：菌糸伸長範囲が床下部材にとどまらず、壁内部材にまで及んでいる場合

大：菌糸伸長範囲は、床下部材にとどまっているが、土台、大引、根太、床下地板にまで伸長が認められる場合

中：菌糸伸長が、土台、大引、根太まで及んでいる場合

小：菌糸伸長が、床下部材のごく一部にしか認められない場合や、床下残材上に菌糸伸長が顕著に認められる場合

また、床下高40cm以下という範ちゅうには、コンク

リートスラブ上に根太ばりをしフローリングを張ったものが2件含まれている。

この表によれば、建築基準法施行令第22条に規定された45cm以上の床下高が確保されているものは、全体の2/3に及んでおり、床下高の高低だけが被害発生の要因にはなっていないように思われる。但し、被害規模と床下高の関係をみると、床下高の高い場合ほど被害規模が小さいうちに発見されており、床下換気量や床下を観察しやすいことと関係がありそうである。

3.3 被害発生部分の方位

被害発生部分がその家屋のどの方位に位置していたかを、被害規模ごとに示したのが第2表である。この表によれば、被害は北～東の部分に偏っており、しかも被害規模が大きくなっている。逆に南～西の部分では被害が少なく、しかも被害規模も小さい傾向にある。この結果は、北側は日射量が少なく、湿気が多いという理由だけでなく、水回り、つまり台所などを配置するケースが多いということも関連している。また、この結果は「黒」が報告しているような腐朽害一般、つまり長年月の間に腐朽が進行すると考えられる場合ともよく一致する。しかし、被害の程度や広がり方が急であるという点でナミダタケはまったく従来の腐朽害とは異なるものである。

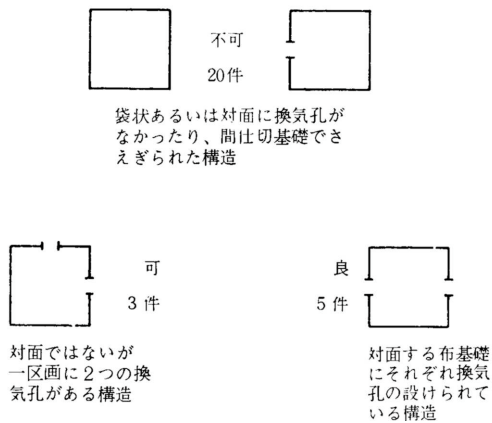
第2表 方位と被害規模

方位	被害規模				計
	甚大	大	中	小	
北	2	4	1		7
北東	1	2	1	2	6
東		4		1	5
東南		1			1
南	1		1		2
南西					0
西		1	1		2
西北		2	1	1	4
中央			1		1
計	4	14	6	4	28件

3.4 換気孔と被害発生

床下換気孔は、布基礎工法が束石工法にとって代わった時点から経験的に設けられてきたものであろうが、建築基準法施行令では5m毎に300cm²以上のもの

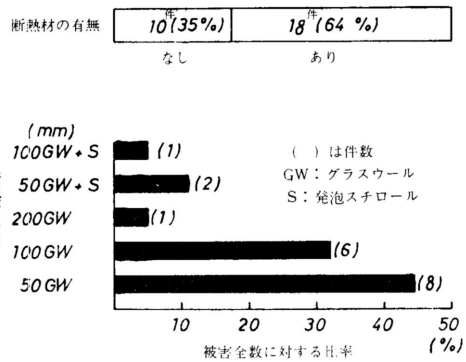
のを1個以上とりつけることを指示している。この換気孔自体の性能は、家屋周辺の積雪その他の環境、取り付け位置などによって大きく影響を受けるので、本来であれば通気量を測定すべきであろうが、本調査では種々の理由からこの測定を実施できなかった。そこで第2図に示すように、その換気の良否を判定してみた。その結果が図に示したように、不可20件、可3件、良5件となった。このうち可及び良のものについては、その換気孔の互いの位置が図に示したように90°の角度であったり、正確に対面上にあるとは限らないので、床下換気がどのように流れるのかはくわしく検討すべきである。しかし、不可となったものが全体の70%以上を占めていたという事実から、少なくとも換気孔のあり方が被害発生に寄与していたことは、きわめて簡単に推論できることである。



第2図 換気孔の設置と被害

3.5 断熱材料などの使用と被害発生

断熱材の有無を特に床下部分に限って示したのが第3図である。この図では、GW50mmのものの被害件数が多くなっているが、これは元来50mm断熱のものが多いうことが反映した結果と考えられ、断熱材の厚さと被害発生との関係についての解明は今後の調査結果によらなければならないであろう。ただし、厚さに関係なく示した断熱材有無の関係をみると、断熱材採用なしでも20%に及ぶ被害がでており、断熱材の厚さそのものはもちろん、その有無が被害発生に直



第3図 床下断熱材の採用程度と被害

接深いかかわりを持つとは考えにくい。

そこで、断熱材の施工法について調べてみると、

- 1) 床下地板の下へ直接グラスウールを置き、小幅板で受けているもの…7件
- 2) 同じくグラスウールを合板(2.5mm厚)で受けたもの……………3件
- 3) 床下地板の下にポリエチレンシートまたは発泡スチロールを置き、その下にグラスウールを置いて小幅板または合板で受けたもの、あるいはグラスウールとポリエチレンシートの位置関係が全く逆になっているもの…6件
- 4) グラスウールは使っているが、その工法は不明なもの……………2件

となっている。これによれば、3)のように透湿抵抗が木質材料の10倍以上のもの³⁾が使われているケースは全体の半分以下であり、かつ室内例の水蒸気による床下内部結露を防ぐ目的で床下地のすぐ下にポリエチレンシートを用いているのは3件にすぎない。したがって、床下結露が防止できる手だてはほとんどなされていなかったと言えよう。さらに、床下土壌面からの水分蒸散による断熱材、木部への吸湿を防ぐ手だてもほとんどなされていなかった。しかも、このような床下工法に加えて、前述したような布基礎換気孔の不足からくる床下水分の滞留の増大が被害発生へとつながっているとすれば、上記のように中途半端な断熱工法も間接的に被害発生の要因になっていると推定しうる。

3.6 被害発生部分の木材含水率、土水分の測定 次に、いくつかの被害発生部分における床根太の含

第3表 被害部位付近の土水分と木材(根太)含水率(%)

例	健全部	腐朽部	土水分
1	22	45	30
2	20	33	20
3	19	36	27
4	21		19
5	24	27	14
6	20	20	64
7	27	22	22

含水率及びその付近の床下表面土壌の水分について測定した結果を第3表に示す。この表で健全部分の木材含水率というのは、菌糸伸長部分からおおよそ1m程度離れた部分にある根太を2~3カ所切り取ってきた絶乾法で求めた含水率であり、腐朽部分のそれは菌糸の比較的先端部分の根太を同様に測定した時の値である。また、土水分は菌糸伸長付近の2~3カ所の土を表面だけ100gほどとってきて、そのうちの石などを取除き、常法によって測定した時の値である。

この結果によれば、健全部木材の含水率は、最低でも19%で、最高は27%となっており実験的に検討¹⁾した相対湿度と菌糸生長、腐朽との関係の結果とよく一致している。すなわち、20 の場合相対湿度93%以上が菌糸生長のために必要とされるが、これは20 下での木材含水率にすると約22%となっているのである。ちなみに、気象データでの道内の年平均気温は6 程度であるので、道内の床下の温度は、年間を通じて20 以下であることは容易に予想でき、実際の絶対湿度はこの実験の場合よりもさらに低くても生育に適することとなる。

また、腐朽部分は概して含水率が高くなっており、この含水率の高い分は腐朽の結果ではあるが、同時に床下の相対湿度を高く維持するためにも寄与しているのである。なお、土水分が木材含水率に与える影響も考えられるので、その関係が比例的になっているかどうかを調べたのであるが、土水分と含水率は必ずしも比例関係にはなく多くの水分源が関与していると思われる。

3.7 防腐処理と被害

被害発生部分の床下構造部材のうち防腐処理が施されているものは、土台ではクレオソート油塗布14件、CCA加圧処理1件であり、大引にクレオソート油塗布をしてあるものはわずか1件にすぎなかった。これら防腐処理材での被害例は、既に報告⁴⁾してあるように、クレオソート油塗布の場合には、品質が悪いうえに処理量が少ないためであり、CCA加圧処理の場合には、切り込み部分への無処理大引からの菌糸侵入によって生じたものである。したがって、後者の場合には現場加工後の防腐処理のあり方に問題があったと言える。

4. まとめ

ナミダタケの被害が家屋の構造とどのような関係にあるかは、この調査で十分明らかになったわけではないが、ここでとりあげた28件の被害について、全体的な判断をしてみると、被害発生要因と考えられるものは多少重複はするが、次のように分類できる。すなわち、通風不足18件、結露水6件、雨水・排水もれ8件、被害材持ち込みなど2件、不明2件である。この分類をおおまかに区分すると、一般の腐朽害同様に結局は通風不足と水仕舞の悪さが大きな要因となる。したがって先に述べたように、こうした欠陥があらかじめ予想されるところでは、防腐剤による処理をきちんとして行うことが必要である。

文献

- 1) 土居修一, 斉藤光雄: 林産試月報, 343, 13 (1980)
- 2) 脇黒弘三: 木材保存, No.9, 25 (1977)
- 3) 渡辺要: 建築計画原論, 第3巻, 138, 丸善 (1965)
- 4) 土居修一, 斉藤光雄: 日本木材学会北海道支部講演集, 12, 51 (1980)

- 林産化学部 木材保存科 -
(原稿受理 昭56.8.11)