

# 漆喰の防カビ性に関する研究

○江尻 薫\*<sup>1</sup> 上田俊策\*<sup>2</sup>

## 1.はじめに

近年、シックハウス症候群が大きな問題となっている。その一方で、カビも真菌症・真菌アレルギー症等を引き起こし、社会的にも大きな問題となっている。カビは様々な影響を、家や人体に残していく。そしてそれは近年、シックハウス症候群と思われる事項にも関わる事が分かってきた。アメリカでは、住宅でのカビによる訴訟がにわかに問題になっている。一方、日本でも近い将来同じ問題が起きるのではと考えられている。

私たちは消石灰を主成分とする漆喰がカビの発生、繁殖を予防すると経験知として認識している。本研究では、漆喰の防カビ性を立証するために、漆喰やそれ以外の一般的な壁材のカビ抵抗性試験を実施した。

## 2.JIS規格に基づいた防カビ性試験

### 2.1 試験体の作成

試験体は60mm×60mm(厚さは各規定厚さ)の試

験片とし、33種類の試験体(表1)にて試験を行った。漆喰関係は塗膜のみの物(NO.1～NO.9)と石膏プラスターボード(以下PB)に塗り付けた物(NO.12～NO.23)の各2種類の試験を行った。(塗膜のみとは、材料を型に流して固めたもの)また、NO.10～NO.11、NO.24～NO.30は漆喰以外の試験体であり、NO.31～NO.33は粉体を固めず、粉体のままで試験を行った。NO.21～NO.23は、同じ製品の厚みを変えて試験を行った。

### 2.2 試験概要

試験はJIS規格(JIS Z 2911)に基づき試験を行った。試験体作成後、気温20℃±2℃、湿度65%±10%で28日間養生したのち、試験体の上にサブロー培地とカビを植え付け、気温28℃±2℃、湿度70～80%で14日間培養し、カビの繁殖を観察した。ただし、試験に使用したカビは第1群～第5群の各1種類(2.4参照)と、その5種類を混合した計6種類とした。

※当社にて原石を焼いたものを湿式消化させたクリーム状のもの

表1 試験体種類

漆喰関係 塗膜のみ	漆喰関係 塗膜+PB 下地	漆喰以外 塗膜等+PB 下地
1 漆喰A	12 漆喰A(セメント系下塗材+上塗材)	24 ビニールクロス
2 漆喰B	13 漆喰A(樹脂系下塗材+上塗材)	25 石膏系下塗材 /砂壁
3 漆喰C	14 漆喰B	26 珪藻土
4 漆喰D	15 漆喰C	27 石灰入珪藻土
5 漆喰E	16 漆喰D	28 アクリル塗料 水性
6 漆喰F	17 漆喰E	29 アクリル塗料 油性
7 ドロマイトプラスター	18 漆喰F(2mm厚)	30 石膏プラスターボード 単品
8 生石灰クリーム ※	19 漆喰F(4mm厚)	粉体
9 軽焼ドロマイトクリーム ※	20 漆喰F(6mm厚)	31 水酸化カルシウム粉体(消石灰)
漆喰以外 塗膜のみ	21 ドロマイトプラスター	32 MgO+CaO粉体(ドロマイトプラスター)
10 白色ポルトランドセメント	22 生石灰クリーム ※	33 珪藻土粉体
11 石膏プラスター	23 軽焼ドロマイトクリーム ※	

Research on the mildew proof capability of Shikkui

EJIRI Kaoru\*<sup>1</sup> UEDA Shunsaku\*<sup>2</sup>

### 2.3 試験結果

JIS規格に基づき、カビの増殖を目視にて確認した。ただし、表2に示した4段階(JIS規格では3段階)で評価した。表2に示す通り、漆喰には製品の種類や厚さに関係なく防カビ性が高いことが確認された。写真1に表2のうち、幾つかを示した。

表2 防カビ性試験結果

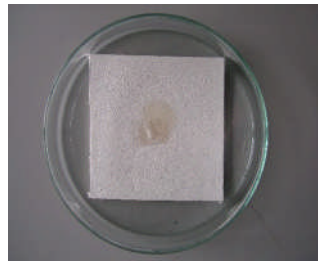
	5株混合	①	②	③	④	⑤
漆喰関係 塗膜のみ						
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0
漆喰以外 塗膜のみ						
10	0	0	0	0	0	0
11	2	2	1	0	3	0
漆喰関係 塗膜+PB下地						
12	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0
漆喰以外 塗膜等+PB下地						
24	3	3	0	2	0	0
25	3	3	3	3	3	0
26	2	3	2	1	3	0
27	0	0	0	0	0	0
28	3	3	3	1	0	1
29	3	2	3	1	3	2
30	3	3	3	3	3	0
粉体						
31	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0
33	3	3	3	3	3	3

0 菌の繁殖がない  
1 わずかに繁殖  
2 中間的な繁殖  
3 激しく繁殖

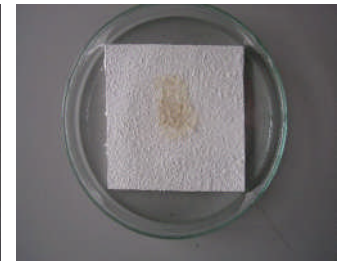
### 2.4 カビの種類

本試験で使用したカビは、JISカビ抵抗性用菌株より選定した、以下の5種類である。これらのカビは、一般家屋に発生する、代表的なカビと言われている。

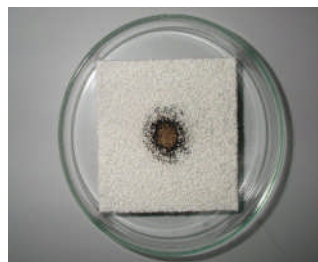
- ① アスペルギルス ニゲル (Aspergillus niger)  
クロコウジカビ→乾燥性の基質 繊維・工業製品等
- ② ペニシリウム フニコロスム (Penicillium funiculosum)  
アオカビ→耐乾性のカビで住宅全般 ペニシリンを生産するカビ
- ③ リゾプス オリゼ(Rhizopus oryzae)  
クモノスカビ→食品全般
- ④ クラドスポリウム クラドスポリオイデス (Cladosporium cladosporioides)  
クロカワカビ→好湿性のカビ 浴室、洗面所等
- ⑤ ケトミウム グロボスム(Chaetomium globosum)  
ケタマカビ→耐寒性のカビ 綿・麻・紙等の繊維



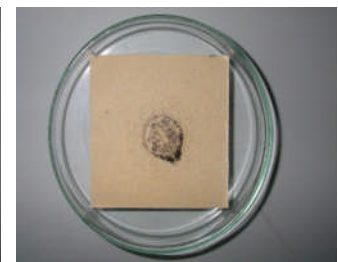
NO.1



NO.2



NO.25



NO.30



NO.31



NO.33

写真1 防カビ性試験後の写真

### 3. カビが発生しやすい条件での想定試験

漆喰に防カビ効果があるのは明確だが、カビが好むような条件で、同じような効果を得られるか。以下の条件で想定試験を行った。

- ・漆喰壁とベッドの隙間
- ・すでにカビの生えている場所

#### 3.1 漆喰壁とベッドの隙間を想定した試験

##### 試験概要

壁とベッドの隙間は、湿気が多く、風通しが悪いため、カビが非常に発生しやすい。同様の条件でも漆喰にはカビが生えないか、以下のような想定試験を行った。

漆喰A、漆喰B、漆喰Cおよび、ビニールクロス(いずれも250mm×200mmのPB下地に塗り付けおよび貼り付けたもので材齢28日)の表面にサブロー培地を植え付けたものを作製し、そこに第1群～第5群の5種類を混合したカビ胞子懸濁液をポリウレタンに染み込ませたものを載せ、温度30℃、湿度70～80%で2週間培養し、カビの発生および繁殖を観察した。

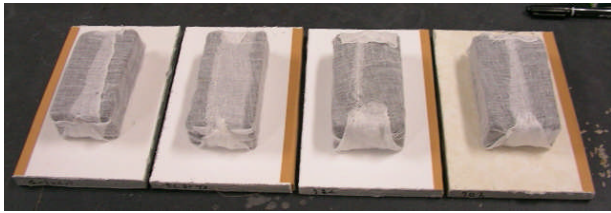


写真2 試験前

#### 3.2 試験結果

カビの繁殖を目視にて確認した結果、漆喰3製品はカビの繁殖がなかったが、ビニールクロスにはカビが繁殖していることが確認された。(写真3のビニールクロスの汚れがカビである。)

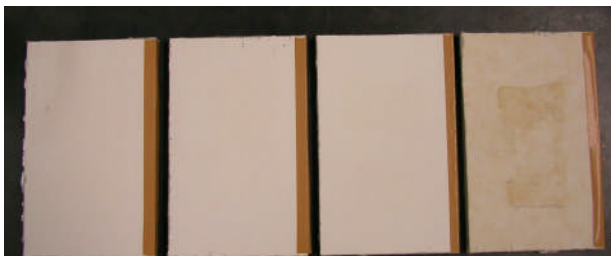


写真3 試験後

(左から漆喰A、B、C、ビニールクロス)

### 3.3 すでにカビの生えている場所を想定した試験

##### 試験概要

すでにカビが発生している場所に漆喰を塗ったとき、カビが繁殖するか、以下のような想定試験を行った。まずビニールクロス(250mm×200mmのPB下地に貼り付けたもの)の表面にサブロー培地を植え付けたものを作製し、そこに第1群～第5群の5種類を混合したカビ胞子を植え付け、カビを繁殖させる。その後、1つの試験体は市販のカビ除去剤でカビを落とし、もう一つはカビが繁殖した状態のまま、試験体の半分は漆喰を塗り付け、温度30℃、湿度70～80%で2週間培養し、カビがどのような変化を起こすか観察した。



写真4 試験前

(左が、カビ除去剤使用、右が使用なし)

#### 3.4 試験結果

カビの変化を目視にて確認した結果、どちらの試験体も漆喰を塗りつけた面に変化はなく、カビの繁殖を防いでいることがわかった。(写真5,6)



写真5 試験後1

(カビ除去剤使用)

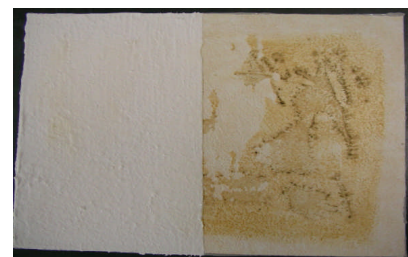


写真6 試験後2

(カビ除去剤使用なし)

#### 4. 施工してから年月を経た漆喰の防カビ性試験

##### 4.1 試験概要

防カビ性は年月を経ても持続するか。今回は、10年～30年前に室内壁に施工された5種類の漆喰を用いて試験を行った。試験体は、60mm×60mmにカットした試験片とした。また、試験の比較として、(No. 13)と(No. 25)の2種類も試験を行った。

試験は、JIS規格に基づき試験をした。ただし、年月を経た漆喰壁については養生を行わず、カット後すぐに試験を行った。また、カビは第1群～第5群の5種類を混合したものを使用した。

##### 4.2 試験結果

カビの繁殖を目視にて確認した結果、上記漆喰5種類と(No. 13)についてはカビの繁殖がなかったが、(No. 25)は激しく繁殖していることが確認された。(写真7)以上のことから、漆喰の防カビ性は、30年程度持続するものと推測される。

#### 5. 試験考察

試験結果から、漆喰には防カビ性が高いことが明らかである。漆喰は、施工後30年経過したものを含めた全ての漆喰が、pH13～14、つまり強アルカリ性を示した。逆に、カビの発生があった壁材はpH6～8で、中性を示した。市販のカビ除去剤は

強アルカリ性で、細胞のたんぱく質を溶かし、細胞を破壊することで、カビを除去している。漆喰の強アルカリ性が、カビの細胞膜を破壊する力があると推測される。

#### 6. まとめ

本研究で得られた結果を以下にまとめる。

- ① 漆喰は、JIS Z 2911に基づいた試験において、種類や塗り厚に関わらず、高い防カビ性があることが判明した。
- ② 漆喰は、室内における悪条件下においても防カビ性が十分得られていることが判明した。
- ③ すでにカビが繁殖している場所においても、漆喰には十分な防カビ性が得られていることが判明した。
- ④ 防カビ性と強アルカリ性は、密接に関連していることが判明した。
- ⑤ 室内壁の漆喰には、長期に亘り、強アルカリ性を保ち、防カビ性を保持することが推測される。



1975年に施工の漆喰  
(5種類で最も古い)

NO.25

NO.13

写真7 試験後

\* 1 日本プラスター株式会社 研究開発部 Research and development Department, Nippon plaster Co., Ltd.

\* 2 宇都宮大学 農学部

Faculty of Agriculture, Utsunomiya University