

県木あて（能登ヒバ）の 抗菌・抗ウイルス・抗かび性能評価

農林総合研究センター
林業試験場石川ウッドセンター
小亀桃子

木材の香りや視覚刺激・接触刺激は人に様々な影響を与える

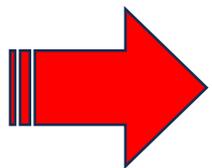
→ **リラックス効果、ストレス低減効果**など

→ 内装木質化への関心↑



■ **新型コロナウイルスの感染拡大…**

▶ 屋内で過ごす時間の増加 → リノベーション需要増加!



衛生面での快適性が求められる



あて（档）・・・ヒノキ科アスナロ属ヒノキアスナロ

木材になると「**能登ヒバ**」と呼ばれる



・・・**能登ヒバ**・・・

☞ 複数の品種系統がある

→ 特にマアテ・クサアテが主要

☞ 独特の芳香を持つ

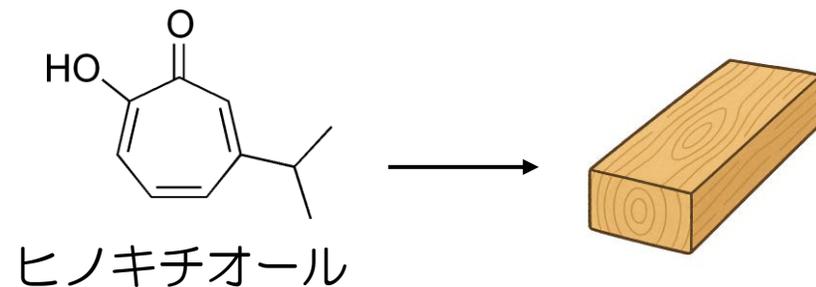
☞ ヒノキチオールが含まれている



あての分布地域

課題

- ヒノキチオールなど抽出成分について
→ 抗菌・殺菌性等あり



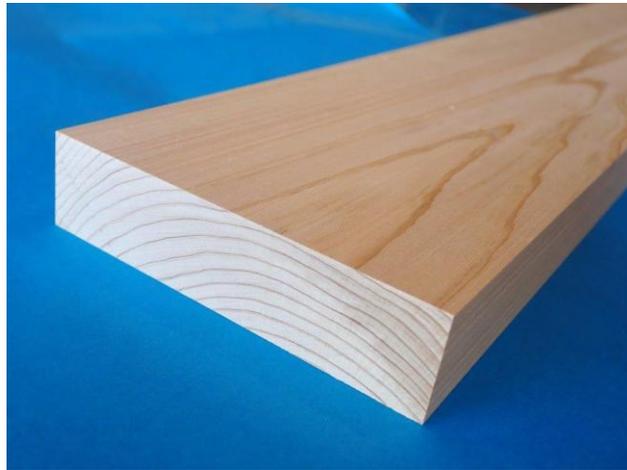
▶ 能登ヒバ材そのものについて
抗菌・抗ウイルス性等の研究例がない



目的

“能登ヒバ材の抗菌・抗ウイルス・抗かび性能を明らかにする!”

試験内容



能登ヒバ

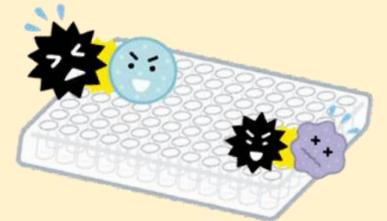
試験材料

→マアテ・クサアテの心材

対照材

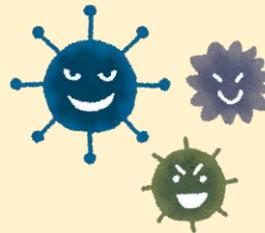
→スギの辺材

- 抗ウイルス性試験
 (インフルエンザウイルスA型 (H3N2))
 (ヒトコロナウイルス229E)



- 抗菌性試験 (大腸菌、黄色ブドウ球菌)

- 抗かび性試験
(5菌種)



供試菌(呼称)
<i>Aspergillus niger</i> NBRC 105649 (黒カビ)
<i>Penicillium funiculosum</i> NBRC 6345 (アオカビ)
<i>Aureobasidium pullulans</i> NBRC 6353 (黒酵母)
<i>Trichoderma virens</i> NBRC 6355 (緑カビ)
<i>Rhizopus oryzae</i> NBRC 31005 (クモノスカビ)

試験内容

「抗ウイルス性試験」

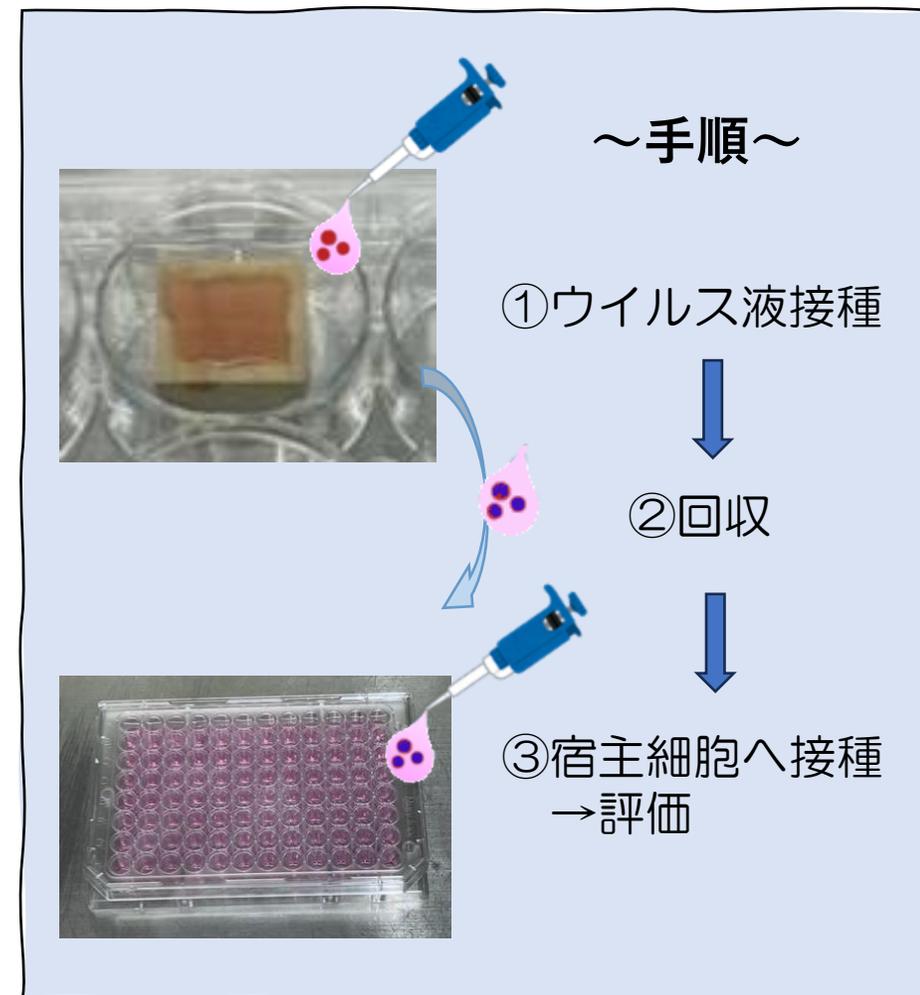
* JIS L 1922 繊維製品の抗ウイルス性試験方法参照
試験は国立大学法人九州大学との共同研究により実施

～試験手順～

- ①試験体表面に調製したウイルス液を接種
- ②室温で2時間作用後ウイルス液を回収
- ③宿主細胞に対するウイルスの感染力を評価

▶ 感染価が2以上減少で抗ウイルス効果あり

||
感染力99%以上減少



試験内容

「抗菌性試験」

* 抗菌加工製品－抗菌性試験方法・抗菌効果（JIS Z 2801:2010）に準拠試験は(株)食環境衛生研究所へ委託して実施

～試験手順～

①試験体に試験菌液を接種



②24時間培養（湿度90%以上、35℃）

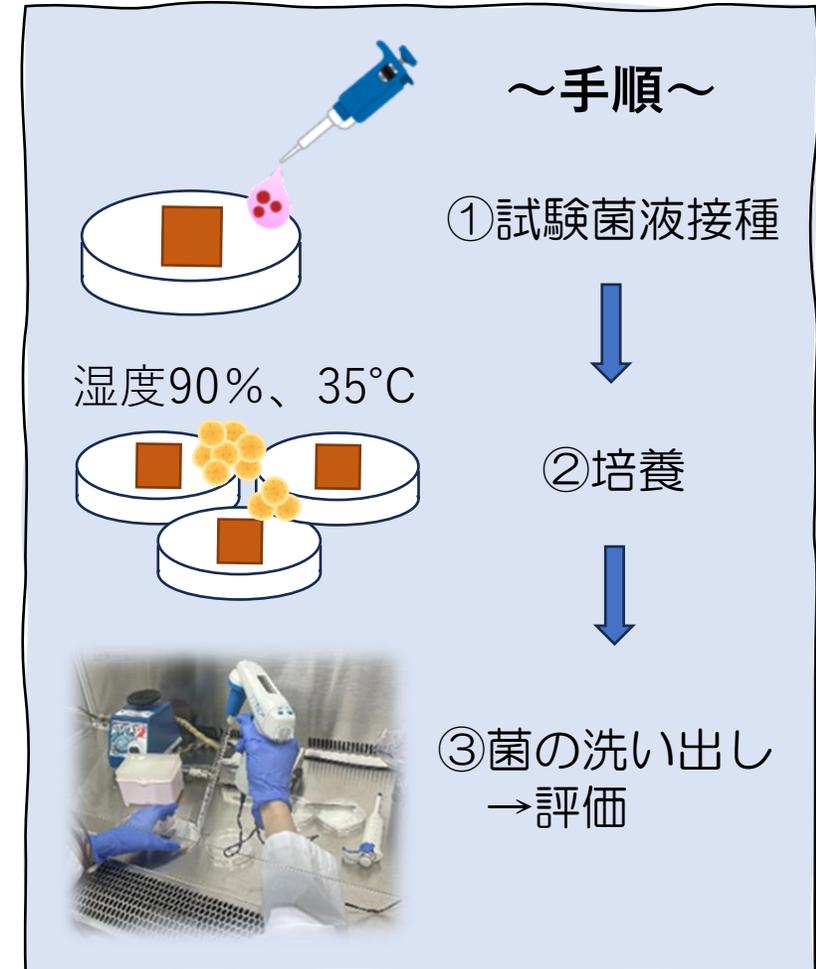


③培養後、菌を洗い出し残存する生菌数を測定

▶ 抗菌活性値が2以上のとき、抗菌効果あり

||

生菌数が99%以上減少



試験内容

「抗かび性試験」

* (社) 日本木材保存協会規格 JWPAS-MW (2011)
「木材用防かび剤の性能基準及びその試験方法」に準拠

～試験手順～

- ① 試験体に孢子懸濁液を接種
- ② 4週間培養 (湿度75%、26℃)
- ③ 培養後の試験体のかびの発育状況を顕微鏡で観察

▶ 抑制値70%以上で効果あり



結果

●マアテの抗ウイルス性の評価

ヒトコロナウイルスの感染価

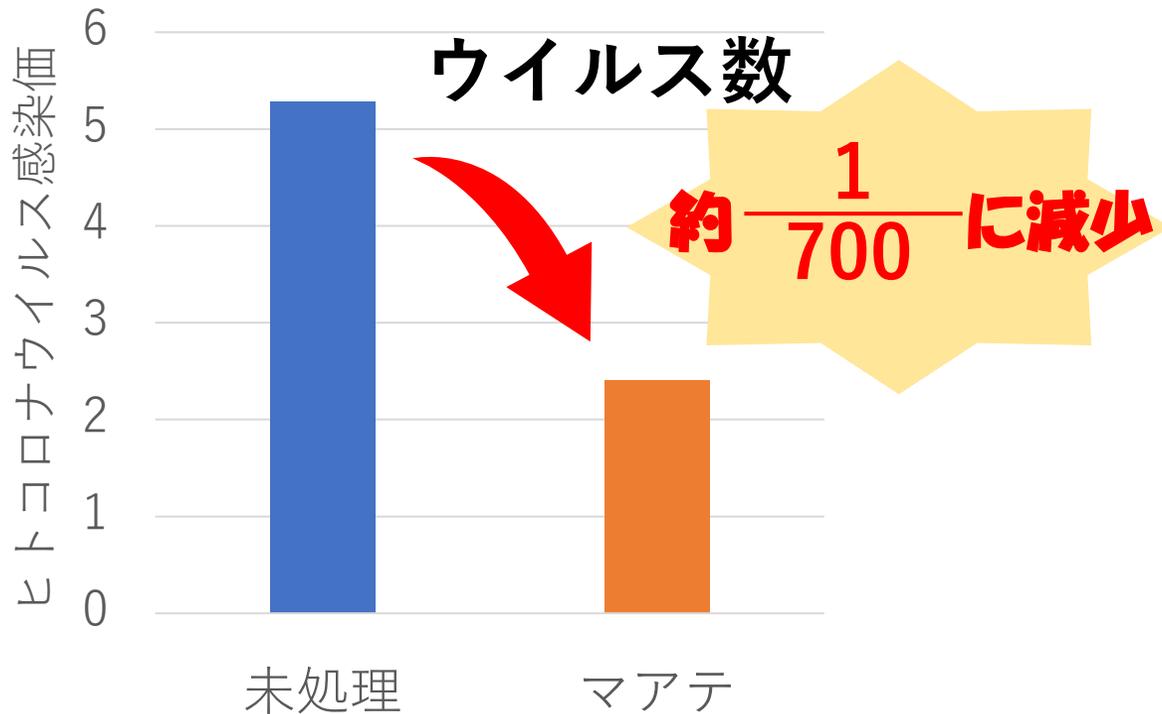
	作用時間	感染価
未処理	0時間	5.28
マアテ	2時間	2.41

↓ **2.87減少**

インフルエンザウイルスの感染価

	作用時間	感染価
未処理	0時間	5.38
マアテ	2時間	2.35

↓ **3.03減少**



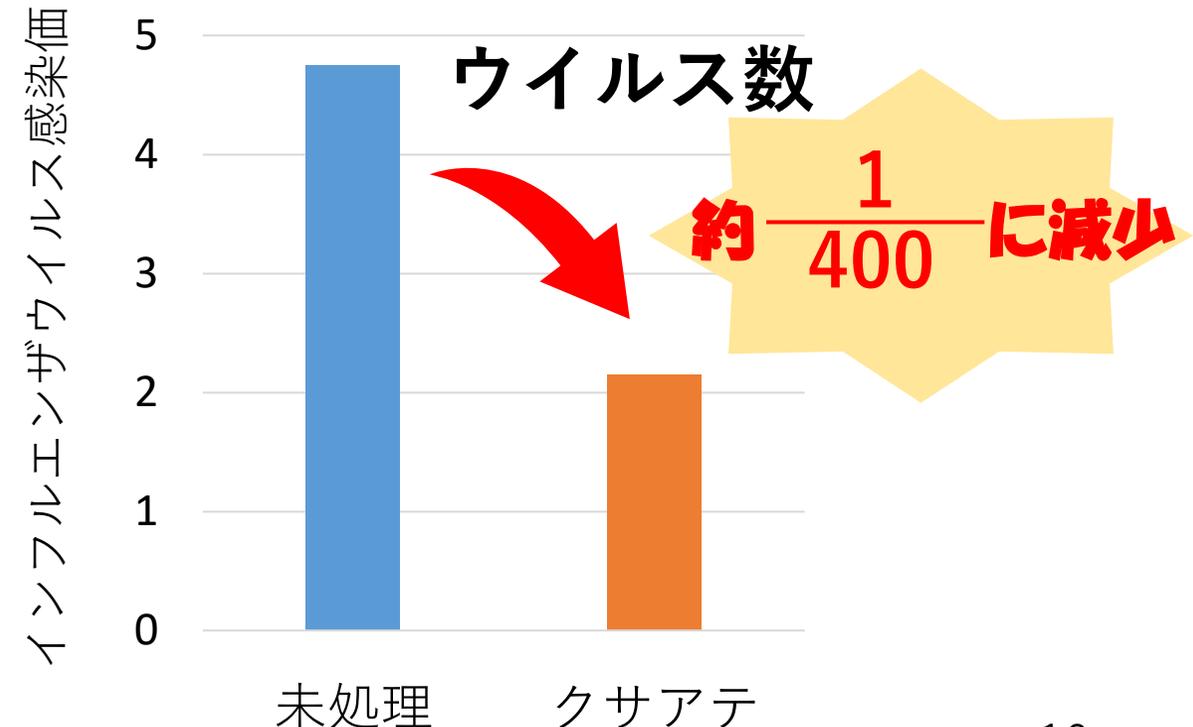
●クサアテの抗ウイルス性の評価

ヒトコロナウイルスの感染価

	作用時間	感染価
未処理	0時間	5.88
クサアテ	2時間	1.68 ↓ 4.20減少

インフルエンザウイルスの感染価

	作用時間	感染価
未処理	0時間	4.75
クサアテ	2時間	2.15 ↓ 2.60減少



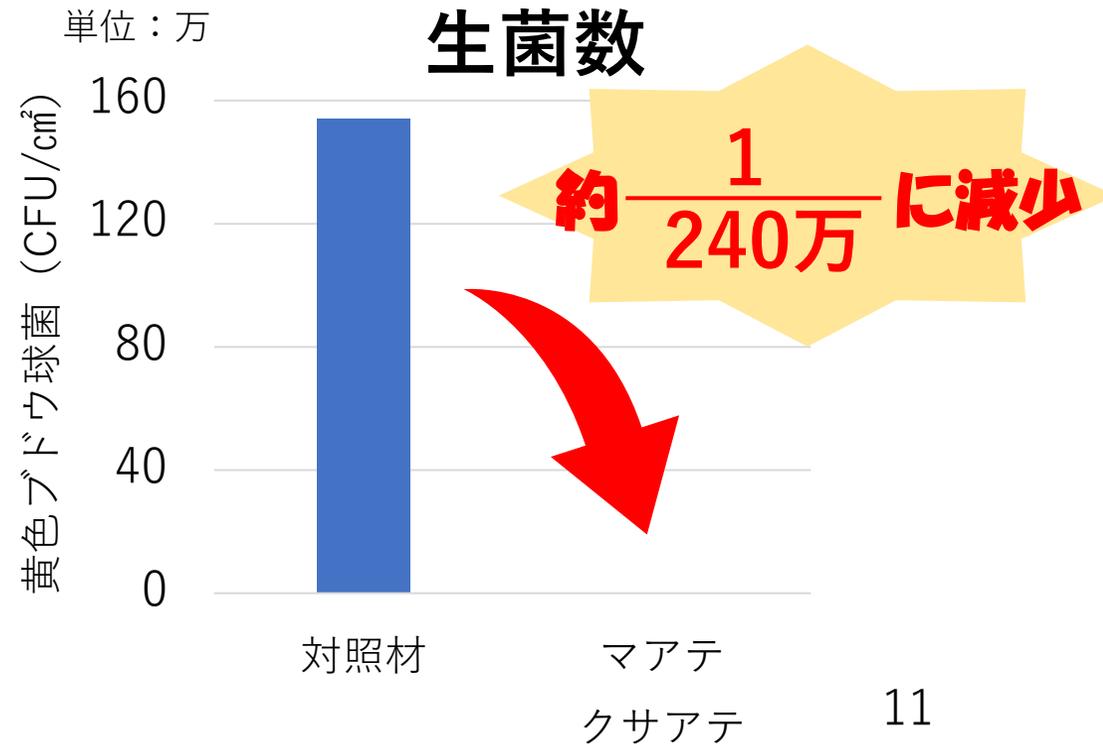
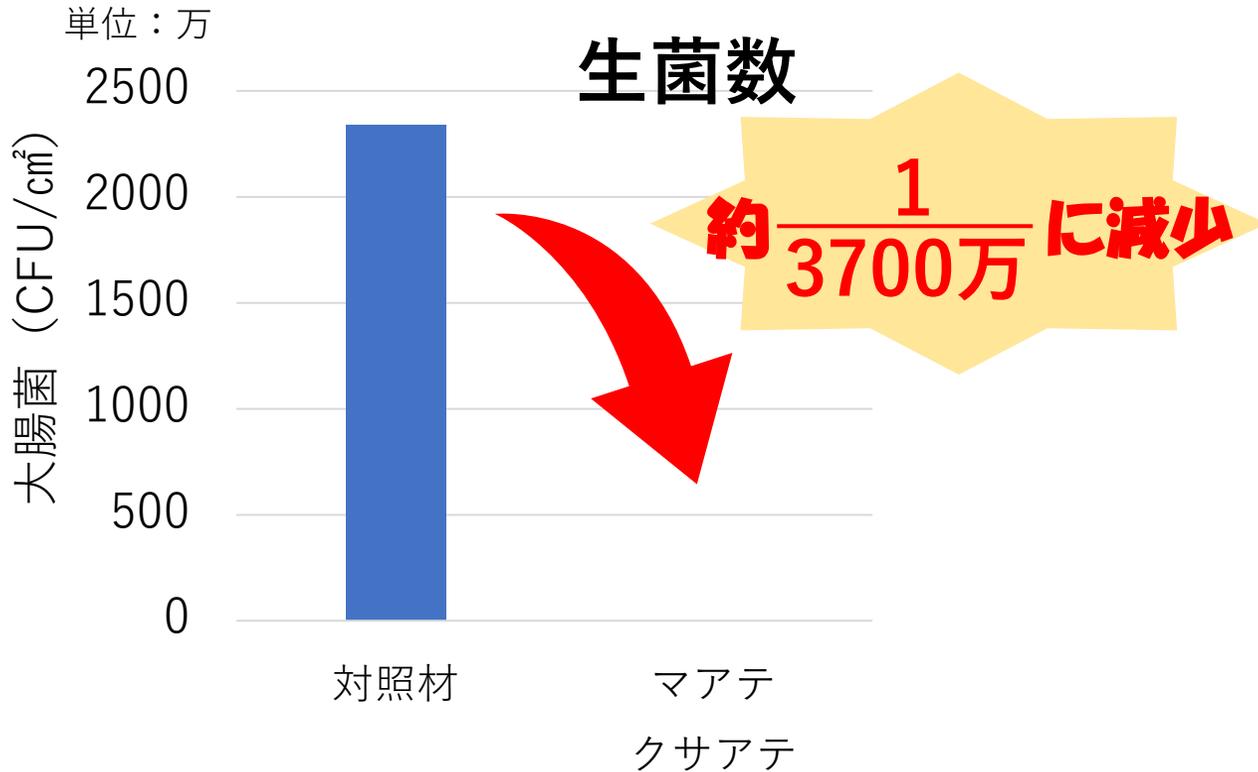
結果

●マアテ・クサアテの抗菌性の評価

生菌数（試験片1cm²あたり）および抗菌活性値(大腸菌、黄色ブドウ球菌)

大腸菌	生菌数	抗菌活性値
対照材	2.34×10^7	-
マアテ・クサアテ	<0.63	>7.57

黄色ブドウ球菌	生菌数	抗菌活性値
対照材	1.54×10^6	-
マアテ・クサアテ	<0.63	>6.38



●マアテ・クサアテの抗かび性の評価

対照材



マアテ



クサアテ



黒酵母を接種して4週間培養後の試験体上面

評価基準

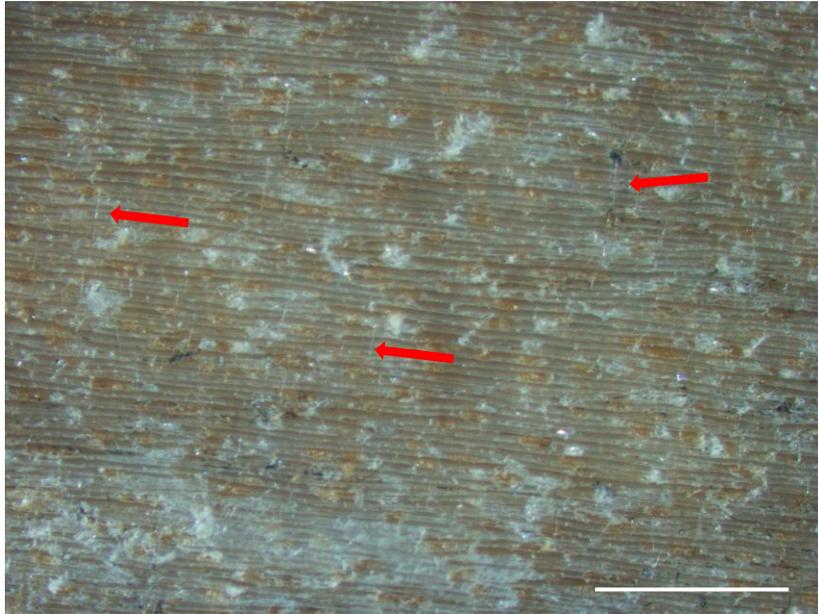
評価値	菌体の発育状況
0	試験体にかびの発育が全く認められない
1	試験体の側面にのみかびの発育が認められる
2	試験体の上面の面積の1/3以下にかびの発育が認められる
3	試験体の上面の面積の1/3以上にかびの発育が認められる

$$\text{抑制値}(E) = (S_0 - S) / S_0 \times 100$$

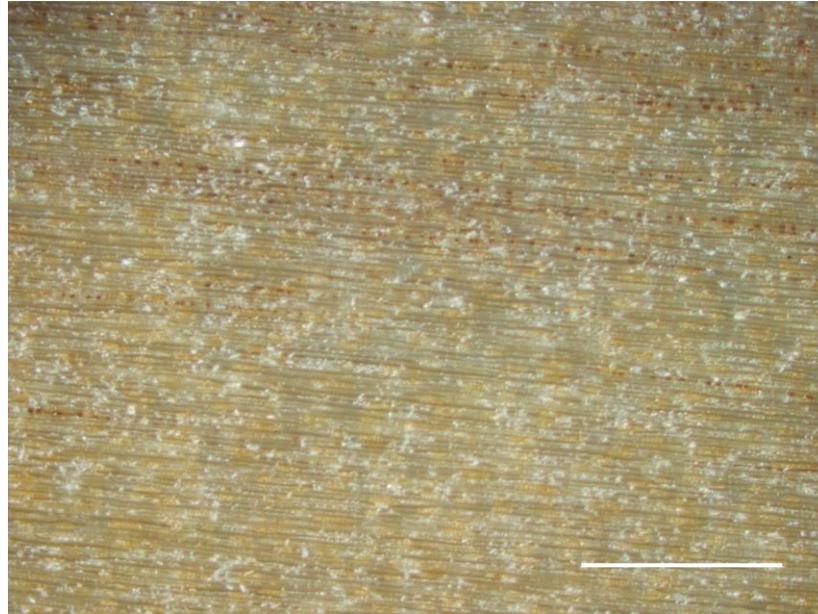
S_0 = 対照材の5種類のかびに対する平均評価値の合計

S = ある試験体の5種類のかびに対する平均評価値の合計

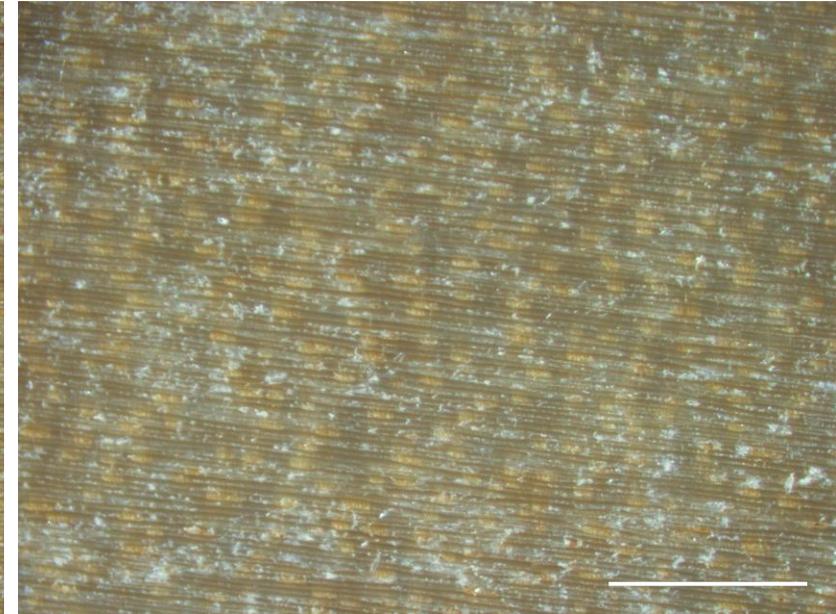
対照材



マアテ



クサアテ



黒酵母を接種して4週間培養後の試験体上面の様子

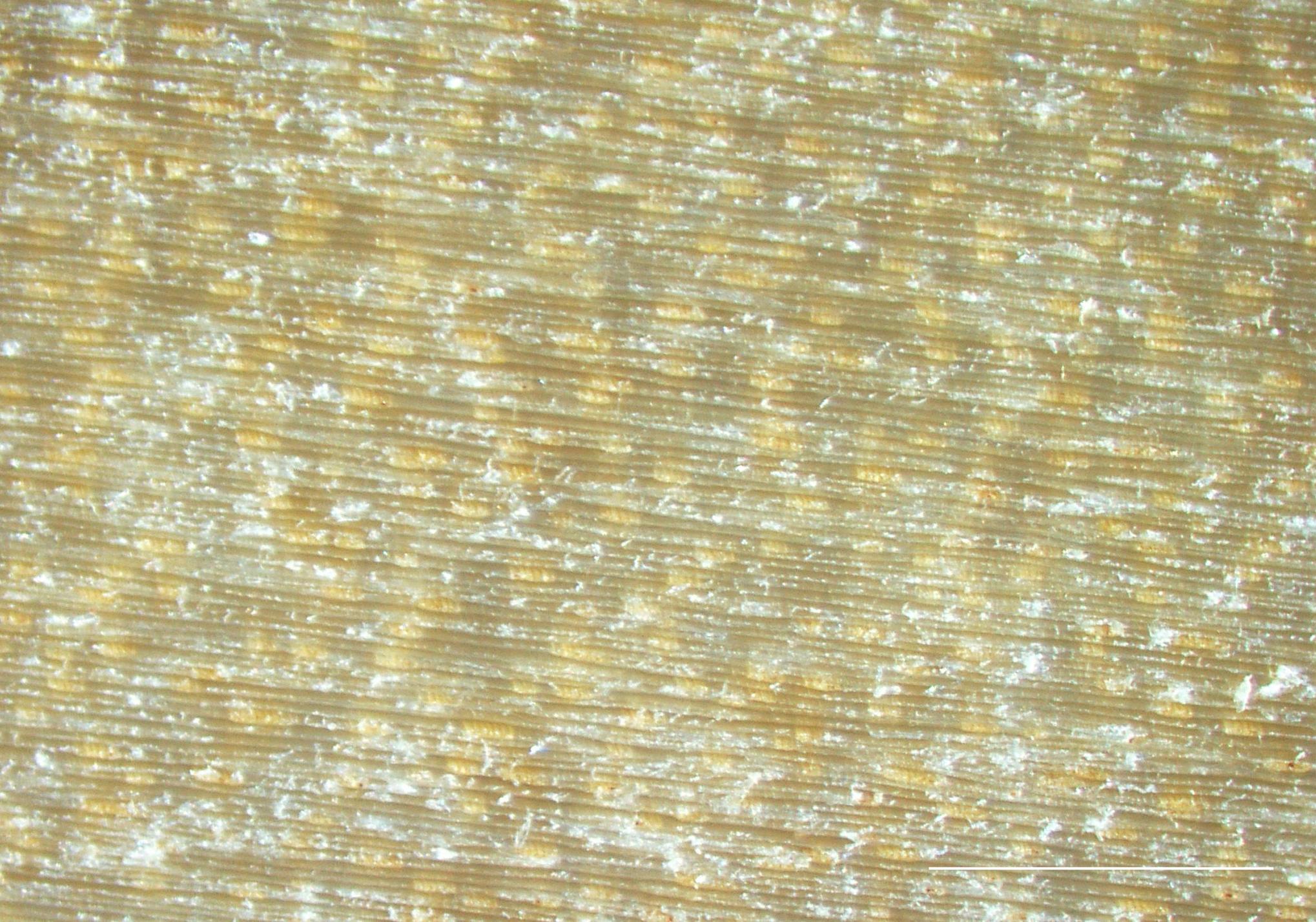
* 実体顕微鏡(倍率60倍)、図中のバーは1mm、矢印は菌糸を示す



▶ 对照材



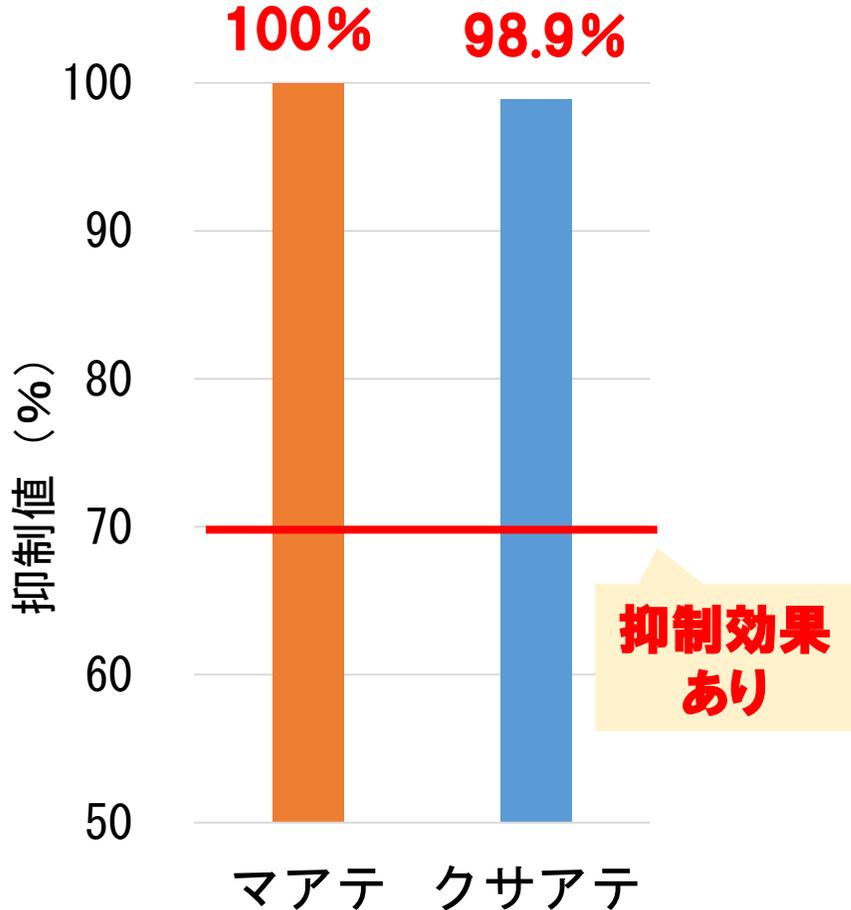
▶ マアテ



▶クサアテ

結果

●マアテ・クサアテの抑制値



樹種	菌種	試験体数/1菌種	試験体数
対照材	5	6	30
マアテ	5	6	30
クサアテ	5	6	30



樹種	菌種ごとの平均評価値					S (合計)	E (抑制値%)
	黒カビ	アオカビ	黒酵母	緑カビ	クモノスカビ		
対照材	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	15.00	-
マアテ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.0
クサアテ	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.17	98.9

▶抑制値70%を大幅に上回る！

「まとめ」

抗ウイルス性試験



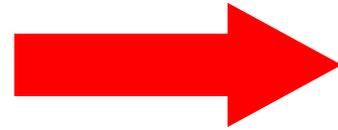
効果あり

抗菌性試験



効果あり

抗かび性試験



効果あり



能登ヒバは優れた
抗ウイルス・抗菌・抗かび性能を有する

消費者の要望

▶ 衛生面での快適性

抗ウイルス性 
抗菌性 **抗かび性**

能登ヒバ

＝ 内装材として優れた材



「特によく触れる、水の利用が多い、衛生面が気になる部分に最適」

⇒床、木製サッシ、水回り、トイレなど