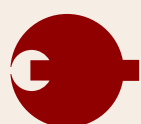


奈良の木で 健康・快適 検証 事業報告

～木質内装による健康で快適な暮らしを目指して～



奈良県

はじめに

日本人は昔から木の家に住み、木の道具を使って暮らしてきました。

木は、私たちにとってなじみのある身近な材料であり、人の健康にも良い効果があると言われています。しかし、科学的な検証は、どのくらい行われているのでしょうか。

そこで、私たちは、奈良県内で生育したスギとヒノキを材料に、健康にかかわるいくつかの実験を行いました。

その結果、奈良のスギ材とヒノキ材には、「カビや細菌の増殖抑制」、「ダニの忌避」、「インフルエンザウイルスの不活化」、「紫外線の軽減」等の効果があり、私たちの健康な暮らしに役立つことがわかりました。

引き続き、私たちは、奈良のスギ材とヒノキ材のもつ「消臭性」「吸放湿性」「接触冷温感」等についても実験を行うとともに、奈良の木の家にお住まいの方にアンケート調査を行いました。

その結果、奈良のスギ材とヒノキ材は、私たちの暮らしを快適で心地よくする効果もあることがわかりました。

試験データやアンケート結果をご説明しましょう。



奈良県吉野地域では、全国で最も古く約500年前から林業が始まりました。現在もスギやヒノキの優良材が産出されています。



もっとも美しい木目が現れるように、丸太は注意深く製材されます。



保育園



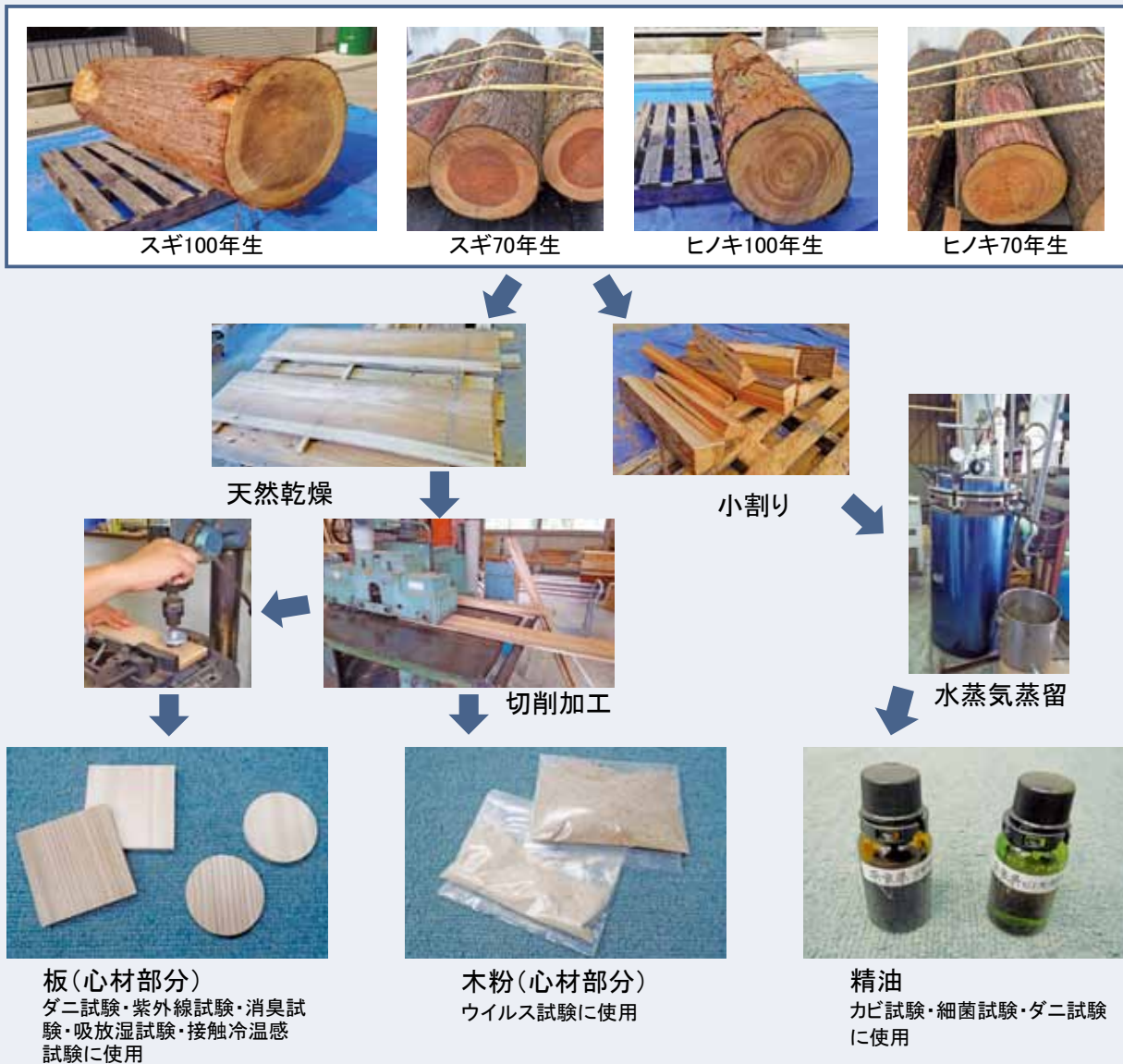
老人ホーム

奈良のスギ材やヒノキ材で作られた福祉施設

試験材料

- ・奈良県で生育したスギ（吉野郡川上村産 100年生及び70年生※。板、木粉、精油に調整）
- ・奈良県で生育したヒノキ（吉野郡川上村産 100年生及び70年生※。板、木粉、精油に調整）
- ・比較のための材料
他県産スギ材 30～40年生、他県産ヒノキ材 30～40年生、
他県産スギ精油(市販品)、他県産ヒノキ精油(市販品)

※：奈良県産材は、樹齢70年以上が主流であるため、他県産材とは異なる樹齢で試験をしています。
今回使用した奈良県産70年生と他県産30～40年生の丸太の直径は、ほぼ同じ大きさです。



比較のために用いた木材以外の材料



カーペット生地
(ポリエチレン)



プラスチック(樹脂)
(塩化ビニル等)

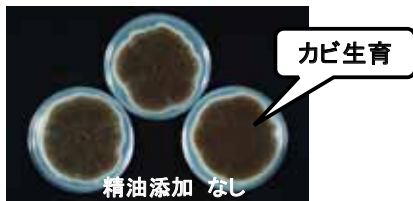


金属
(アルミニウム等)

など

試験結果

カビの生育抑制 (かびが生えにくい)



0 %



方法：寒天培地の中央にカビを植え付けて、生育状況を7日間観察。

結果：奈良のスギ精油の添加で、カビの生育を完全に阻止。他県のスギ精油では、カビが生育。

メモ

上の写真は、アスペルギルス(クロコウジカビ)の結果です。ペニシリウム(アオカビ)に対しても、スギ精油(奈良)がもっとも強い生育阻止力を示しました。

どちらのカビも、胞子を大量に飛ばすので、喘息やアトピー等のアレルギー疾患の原因となります。



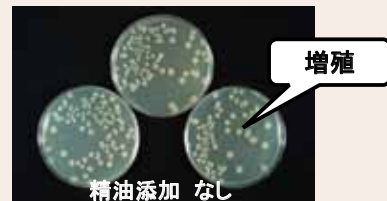
カビの光学顕微鏡写真

メモ

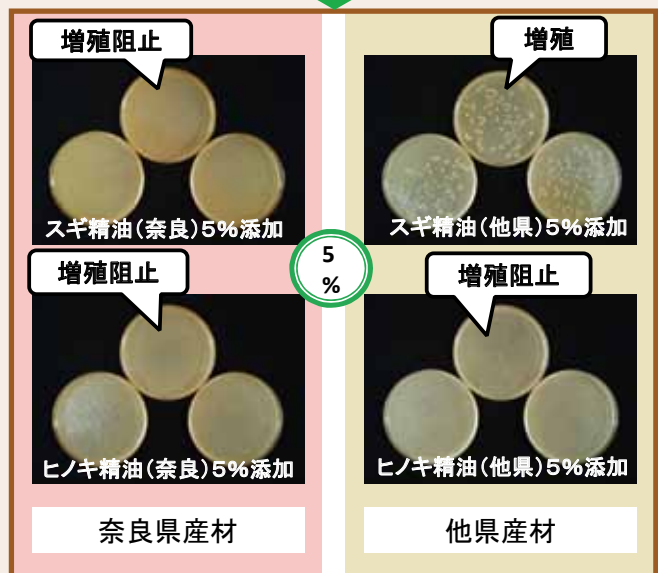
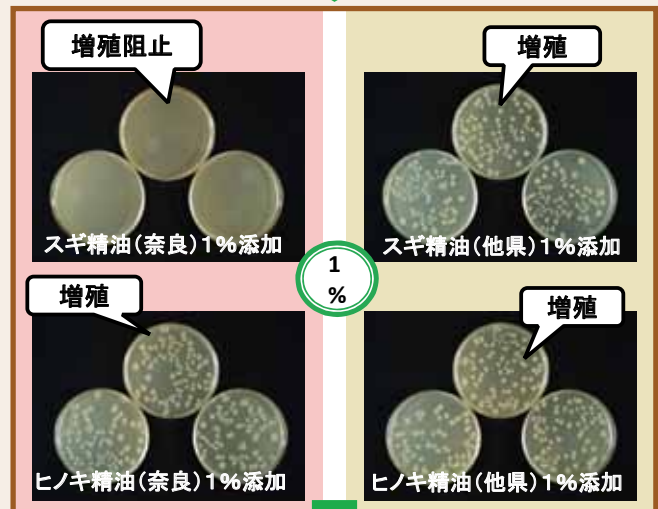
今回使用したスギ材(心材)には精油が1~2%、ヒノキ材(心材)には精油が4~5%含まれていましたので、奈良のスギ材やヒノキ材は、カビや細菌に強いと考えられます。

まな板や食器にも適しています。

大腸菌の増殖抑制 (菌が増えにくい)



0 %

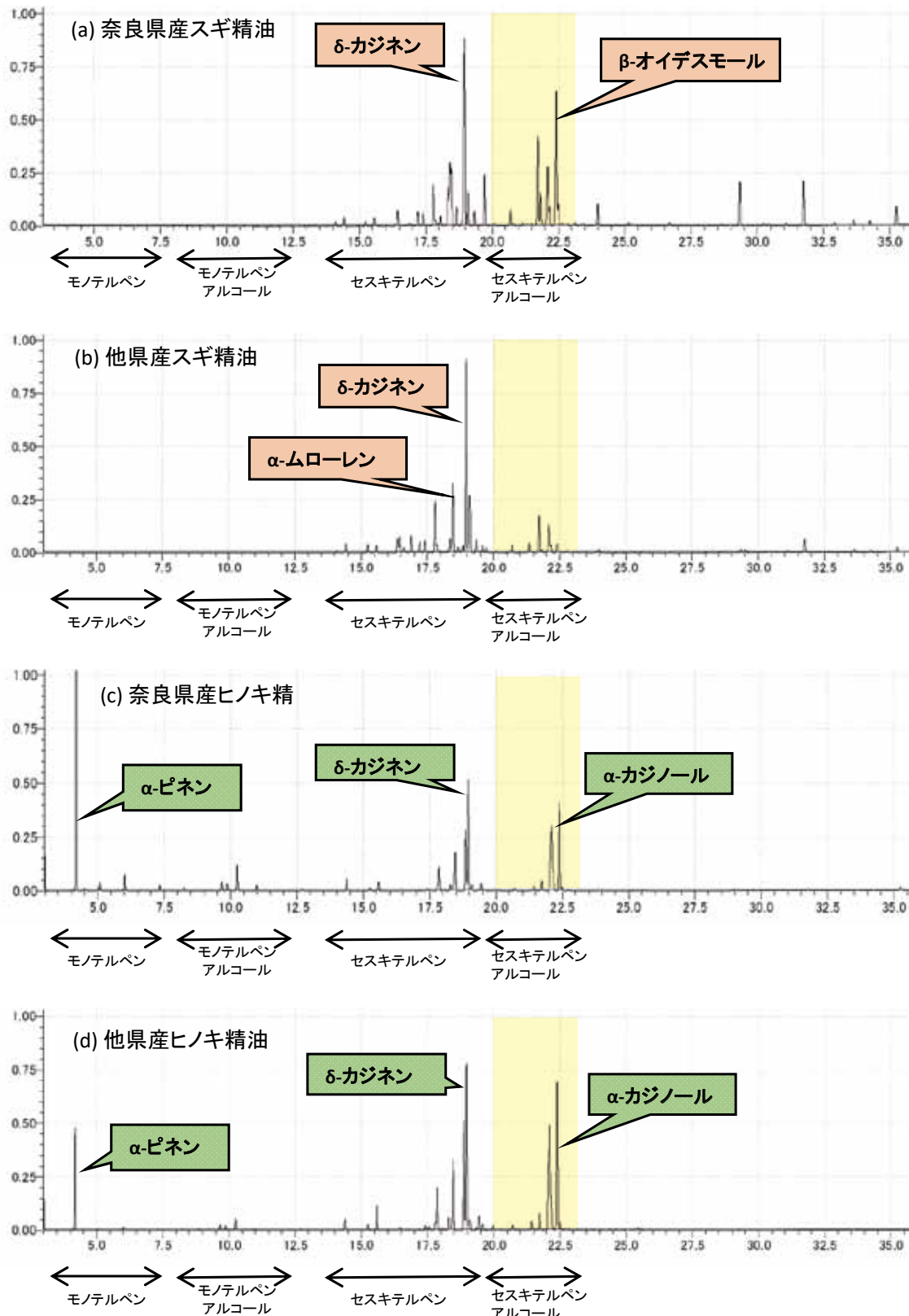


方法：寒天培地に大腸菌を吹き付け、生育状況を2日間観察

結果：大腸菌の増殖抑制には、奈良のスギ精油がもっとも効果が高い。

別途実験を行った黄色ブドウ球菌については、いずれの精油でも1%添加で増殖を阻止。

精油の成分



方法：ガスクロマトグラフ質量分析計による精油成分の定性分析。

結果：セスキテルペンアルコール類には、抗菌力や防虫力が高い成分が多く含まれます。

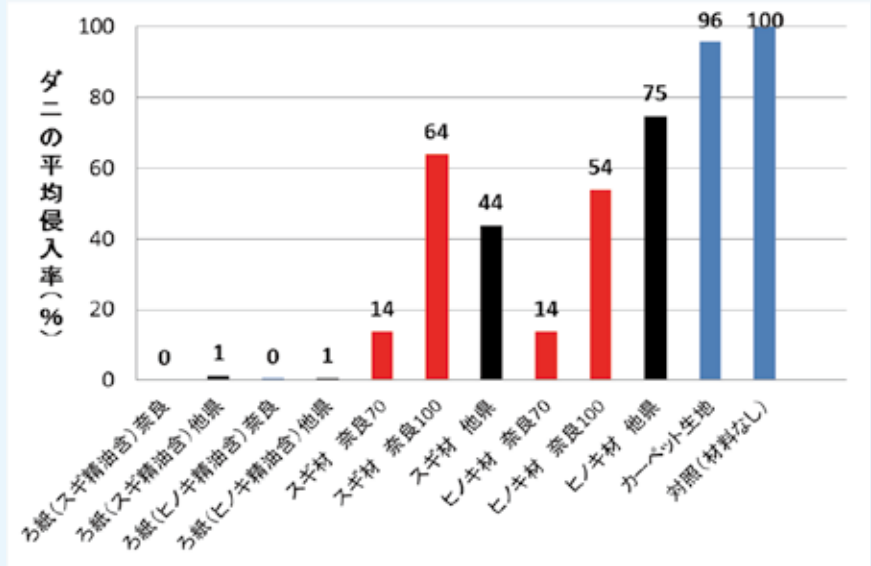
奈良県産スギ精油には、他県産よりもβ-オイデスマールをはじめとするセスキテルペンアルコール類が多く含まれており、このことが、奈良県産スギ精油がカビや大腸菌に強い理由と考えられます。一方、ヒノキ精油では、奈良県産と他県産はほぼ同じ成分で構成されており、α-カジノールが抗菌成分の1つと考えられます。

試験結果

ダニの忌避 (ダニが近づかない)



ヤケヒョウヒダニの光学顕微鏡写真
体長: 0.3mm
写真提供: (一財)日本環境衛生センター



方法: 材料に侵入したダニ(ヤケヒョウヒダニ)の数を3回測定。

結果: スギ精油とヒノキ精油は、どちらもダニの忌避効果が高い。

奈良のスギ材やヒノキ材に侵入したダニは、カーペットの1/6~2/3。

メモ

床材をカーペットから、奈良のスギ材やヒノキ材に替えることで、ダニによるアレルギー疾患(喘息やアトピー等)を軽減できる可能性があります。

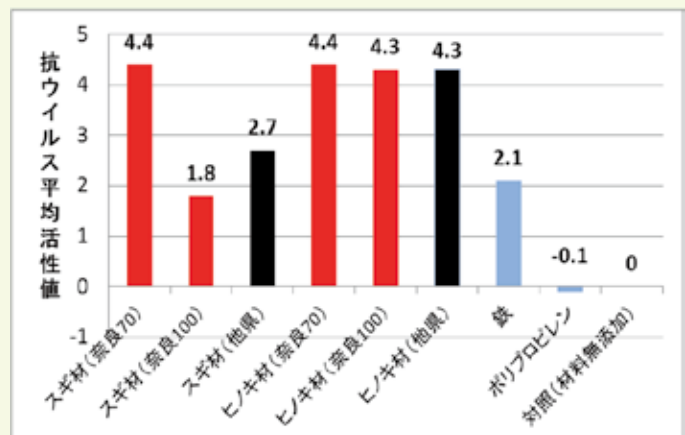
ウイルスの不活化 (ウイルスの感染力が低下)

方法: インフルエンザウイルスA型と、木粉または鉄粉やポリプロピレンの粉を接触させた後、ウイルスの感染力を測定。(繰り返し3回)

結果: ヒノキ材と奈良のスギ70年生は、ウイルスの感染力を著しく低下。

抗ウイルス活性値は、値が大きいほど感染力のあるウイルスを減らす効果があることを示します。

「4.4」は今回の試験方法においてもっとも高い値となります。



メモ

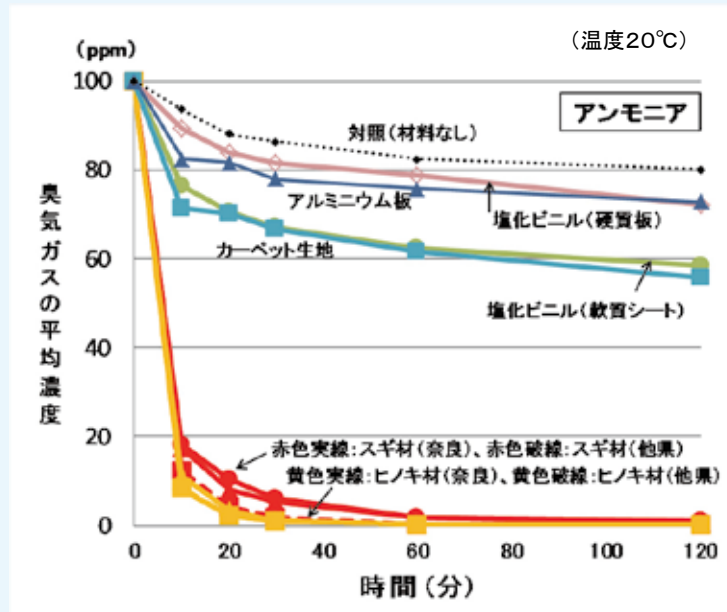
奈良のスギ材やヒノキ材を室内で使用することで、インフルエンザの感染拡大を軽減できる可能性があります。

消 臭

方法：密閉性の袋に材料と3リットルの臭気ガスを入れ、袋の中のガスの濃度を検知管により測定。
材料は100×100×厚さ2～6mm。
3回測定。

結果：奈良のスギ材とヒノキ材は、アンモニアの臭気を10分で8割以上、30分で9割以上除去。
床や壁によく使用される塩ビシートやカーペットは、消臭力が弱い。

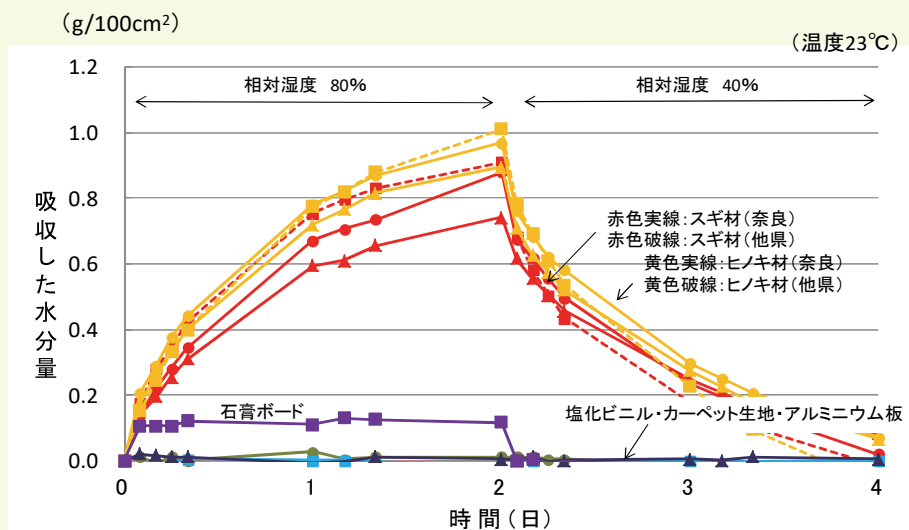
酢酸のガスで別途行った試験でも、奈良のスギ材とヒノキ材は、高い消臭性を示した。



メモ

奈良のスギ材やヒノキ材は、トイレ臭や生ゴミ臭を除去します。ペットの臭いも気になりません。

吸 放 湿 (湿度を調整する)



方法：材料を温度23℃相対湿度40%で調湿した後、高湿度環境（80%）で2日間、低湿度環境（40%）で2日間置き、その間、重量を測定。材料は、100×100×厚さ2～6mmで側面と裏面を防水テープで封じた。

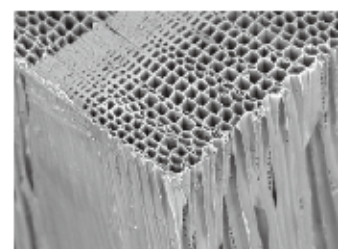
結果：奈良のスギ材とヒノキ材は、高湿度環境で湿気を吸い込み、低湿度環境で湿気をはき出した。

このように、木材は自然と湿度を調整しますが、塩ビシートやカーペットにはこの性質はありません。

メモ

奈良のスギ材やヒノキ材は、小さな細胞がたくさん集まった構造をしており、ミクロな孔がたくさんあります。臭気ガスや湿気(水蒸気)は、この孔から木材内部に侵入し、細胞壁にくっつきます。

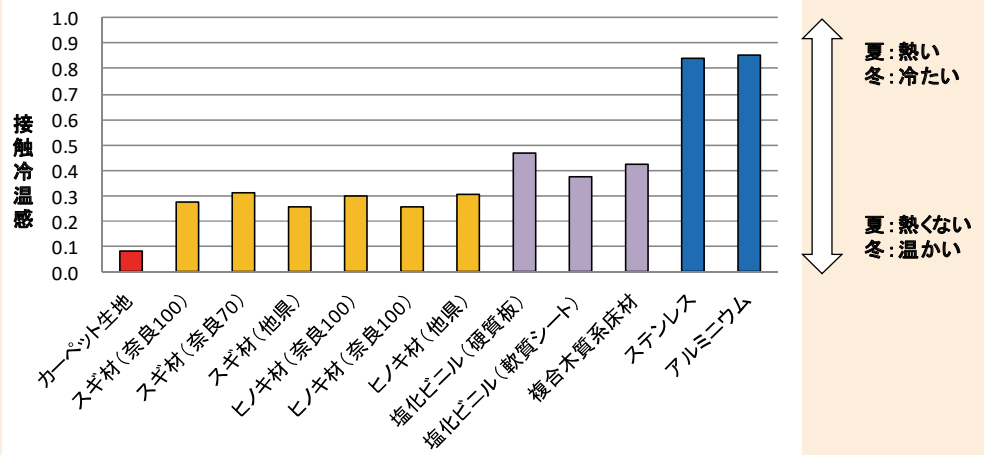
8畳の部屋の天井板に、奈良のスギ材やヒノキ材を使うと、湿度の変化にあわせて1リットル以上の水(水蒸気)を吸い込んだり、はき出したりします。この機能により、梅雨のじめじめ、冬の過乾燥、窓の結露も防ぎます。



奈良県産スギ材の電子顕微鏡写真

接触冷温感（触っても冷やっとならない）

① 熱の移動量の測定



方法：20℃に調整した材料に40℃のセンサーが接触した時の瞬間的な熱の移動量 $q\text{-max}$ (w/cm^2)を測定。
 材料の中央付近の5箇所を測定し平均値を表示。

数値が大きいほど、人の肌が材料に直接触れた時に冷たく感じることを表します。

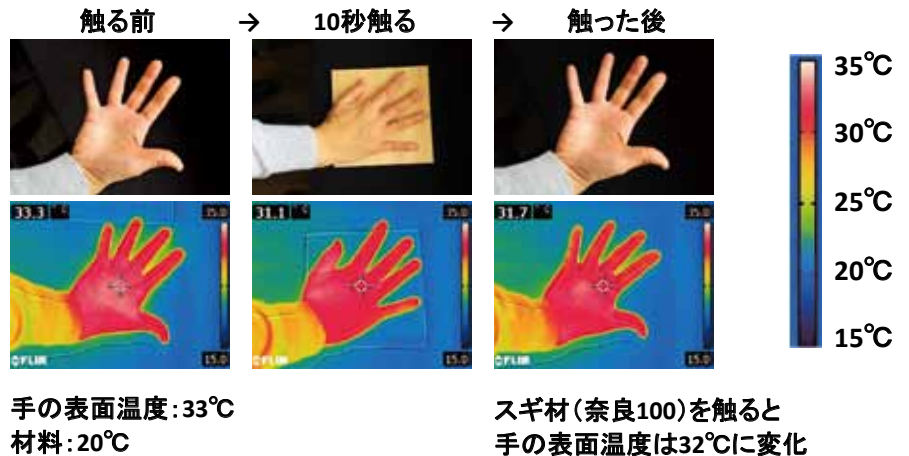
結果：触ったときに温かく感じる順は、カーペット > 奈良のスギ材、ヒノキ材、他県のスギ材、ヒノキ材 > プラスチック（塩ビシート等）、塗装木材 > 金属（アルミニウム等）の順であった。

※：木材（スギ材、ヒノキ材）はプレナー仕上げで無塗装、複合木質系床材は表面がオーク材の突板で造膜型塗装あり。

② 手の表面温度の測定



方法：サーモグラフィーで
 手の表面温度を測定



材料を触った後の手の温度



温かい 冷たい

メモ

奈良のスギ材やヒノキ材は、夏 熱すぎず、冬 温かいので、床や手すりに最適です。

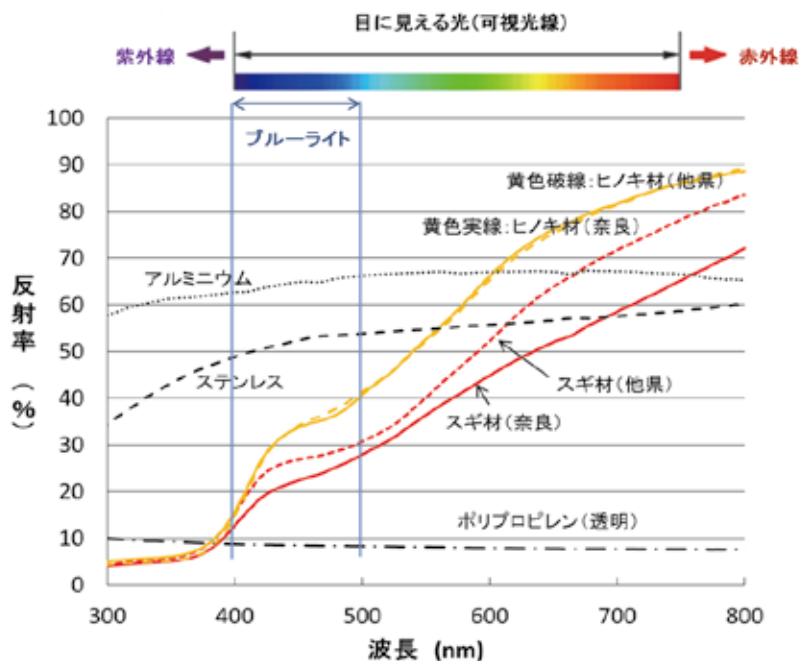
紫外線の軽減 (紫外線を吸収して減らす)

方法：板材に光をあてて反射量を測定。

結果：奈良のスギ材、ヒノキ材と他県のスギ材、ヒノキ材は、いずれも、白内障や加齢黄斑変性の原因とされる紫外線をほとんど完全に除去。目の疲れや睡眠障害を引き起こすブルーライトを軽減。

メモ

室内の壁や床に、奈良のスギ材やヒノキ材を使うと、紫外線の反射が少なくなり目に与える刺激も小さくなるため、目に優しい部屋になります。



まとめ

| 材 料 | 抗菌抗カビ | ダニの忌避 | ウイルス不活化 | 消臭 | 湿度調整 | 接触冷温感 | 紫外線の軽減 |
|-----------|-------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| スギ材 (奈良) | ◎ | ◎ (70年生) | ◎ (70年生) | ○ | ○ | ○ | ○ |
| スギ材 (他県) | △ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ヒノキ材 (奈良) | ○ | ◎ (70年生) | ◎ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ヒノキ材 (他県) | ○ | ○ | ◎ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| カーペット | — | × (ポリエステル) | — | △ (ポリエステル) | × (ポリエステル) | ◎ (ポリエステル) | — |
| プラスチック | — | — | × (ポリプロピレン) | × (塩化ビニル等) | × (塩化ビニル等) | △ (塩化ビニル等) | × (ポリプロピレン) |
| 金 属 | — | — | ○ (鉄) | × (アルミニウム等) | × (アルミニウム等) | × (アルミニウム等) | × (アルミニウム等) |

(◎:特に優れる ○:優れる △:やや劣る ×:劣る —:データなし)

※木材は、他材料よりも「健康」で「快適」な暮らしに役立つ。

※奈良県産スギ材は、他県産スギ材よりもカビや大腸菌に強い。

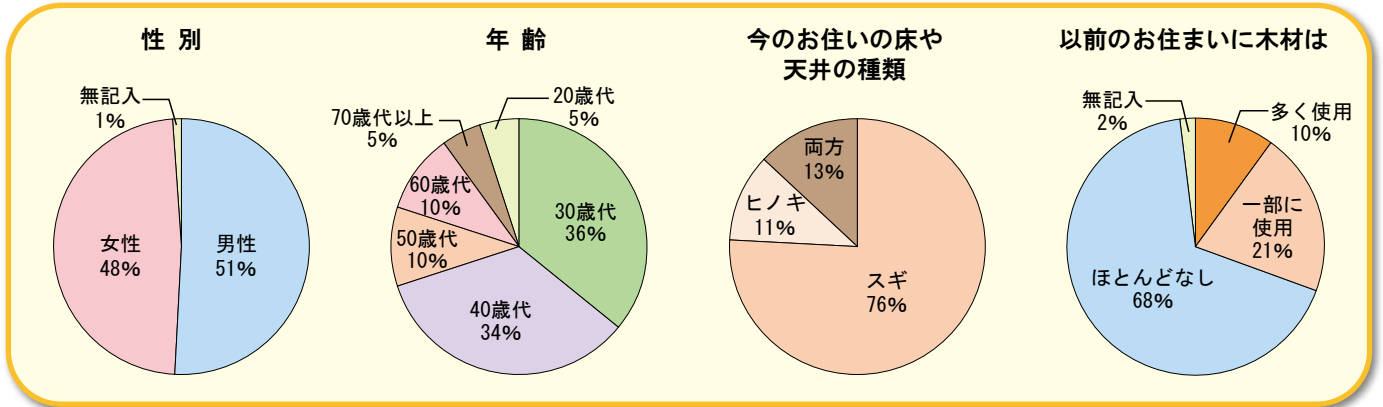
奈良の木は「薬」ではありませんので、病気を治すことはできませんが、

私たちの住環境から病気の原因を取り除き、健康で快適な暮らしを実現します！

アンケート調査

奈良の木の家にお住まいの67人に聞きました 「奈良の木は心地よいですか？」

ご協力いただいた方々



アンケート方法

- ・平成29年11月～12月に実施
- ・A社とB社がこの2年間に建てた家にお住まいの方に、手渡しまたは郵送により記入用紙をお渡しして、回答を依頼した。
- ・9個の設問について、2～3の選択肢から該当する言葉を選んでいただいた。
- ・最後のスペースに、自由に意見を記載していただいた。

メモ

アンケート結果より、奈良の木は多くの方から「**快適である**」という高い評価を受けました。また、自由意見の中には、「**健康によい**」という感想も多く寄せられました。これらは、前ページまでの試験結果を裏付けているといえます。

また、今回は、家や部屋の印象ではなく、そこで使われている木材に対する感想をお尋ねしましたが、質問内容によっては、木材以外の素材（漆喰壁等）や間取り、デザイン、暮らし方等の影響を受けている可能性がありますので、結果の解釈の際には、これらの点を考慮する必要があります。

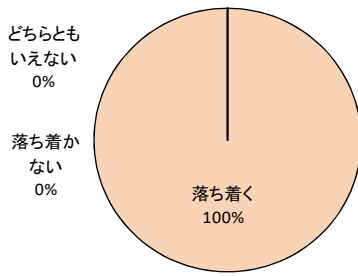
これからも、奈良の木の健康・快適効果について、調査や研究を継続する必要があります。



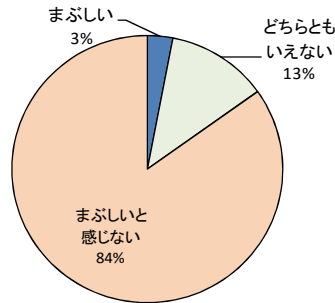
奈良のスギ材やヒノキ材で作られた住宅

アンケート結果

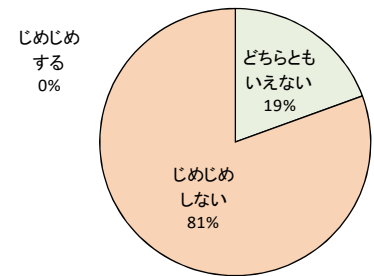
①木の部屋は、落ち着きますか？



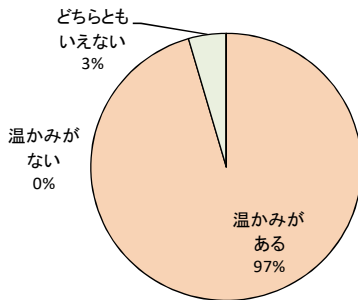
②木の部屋ではまぶしいと感じますか？



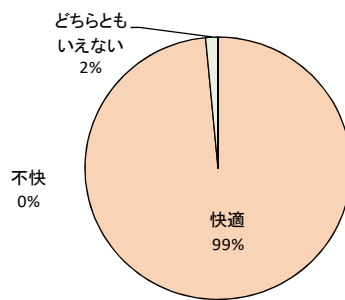
③梅雨の時期にじめじめしますか？



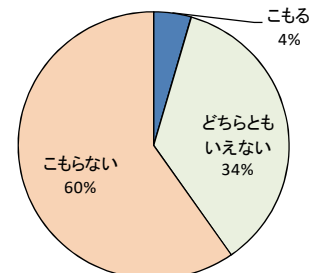
④木の部屋では、温かみを感じますか？



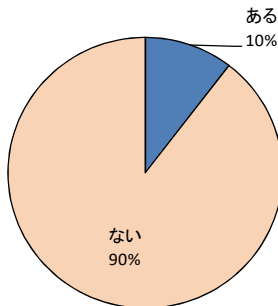
⑤木のおいは、心地よく感じますか？



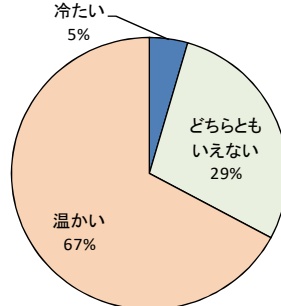
⑥汗や食べ物のおいがこもりますか？



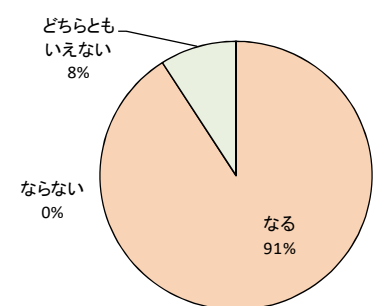
⑦木材にかびがはえたことがありますか？



⑧木の床は、冬に冷たく感じますか？



⑨木の床は裸足で歩きたくなりますか？



自由にご記入いただいた意見から **ベスト5位** を紹介します。(同様の内容を事務局で集約しました)

(ア) 無垢材の床が気持ちいい、裸足で生活している

「子供は帰宅するとすぐに、くつしたを脱いで裸足になる」「寝ころびたくなる」「床がヒヤッとしない」など

(イ) 木の香りが心地よい

「森林浴をしているような感じ」「とても良い香りでリラックスできる」「来客が木の香りを褒めてくれる」など

(ウ) じめじめしない、結露がない

「梅雨や夏場のべたべたした感じがしない」「冬の窓の結露がない」「不快な湿っぽさがない」など

(エ) 体調が良い、健康に良い

「乾燥肌の改善」「踵のひび割れがなくなった」「気持ちよく眠れる」「子供の夜泣きが減った」「子どもの皮膚病が改善」「風邪をひきにくくなった」「めまいが軽減」「夏バテしにくくなった」など

(オ) 夏涼しく、冬あたたかい

「冬は暖かさを感じ、夏は涼しく感じる」「冬は昼間よく陽が当たると暖かさが夜まで残っている」など



内装にスギ材を使用した病院 (写真提供:(株)ハルキ)

平成28年度 奈良の木で健康になる実証事業 &平成29年度 奈良の木で快適に暮らす検証事業

監 修 : 金山 公三 (京都大学生存圏研究所 教授)
東 賢一 (近畿大学医学部 准教授)
谷田貝光克 (東京大学 名誉教授)

協 力 : 川上産吉野材販売促進協同組合
株式会社イムラ
吉野銘木製造販売株式会社
一般社団法人 吉野かわかみ社中
奈良県産業振興総合センター
奈良県森林技術センター

事務局 : 奈良県 奈良の木ブランド課
〒630-8501 奈良県奈良市登大路町30
電話番号 : 0742-27-7470 FAX : 0742-27-1070
ホームページ : <http://www.pref.nara.jp/27678.htm>

発行日 : 平成30年3月20日

木の可能性が見える、奈良の木の魅力がわかるポータルサイトはこちら

奈良の木のこと

検索

