

木を活かした 医療施設・福祉施設の手引き

一般社団法人木を活かす建築推進協議会
令和2年2月

医療施設木材利用促進検討ワーキンググループ

主査 岡本和彦

木造化・木質化が当たり前となった福祉施設や教育施設に比べ、医療施設への木造化・木質化の導入は遅れているが、温かい雰囲気や癒しの効果が求められる建物という点では、福祉や教育施設と変わることはない。医療施設ワーキンググループでは2年にわたって医療施設における木造化・木質化の現状と推進のための議論や研究を重ね、ここに「医療施設における木造化・木質化の方針」についてまとめたところである。ワーキンググループでは文献調査と現地訪問調査、ならびにシンポジウムを行ったので、以下に簡単に紹介する。

文献調査では既に雑誌等で紹介されている木造化・木質化事例に加え、各委員の担当した、あるいは知る事例をリストアップした。できるだけ多くの事例を収集したつもりだが、同時並行していた福祉施設ワーキンググループの事例数に比べるとやはり大幅に少ないことが改めて判明した。その理由を探るために、また数少ない事例の中から優良事例を見つけるために、いくつかを現地調査した。

現地調査で分かったことは、優良事例は建築主あるいは設計者が良質な空間をつくるため、あるいは患者の療養のために木を採り入れたいと積極的に考えており、逆に補助金やローコストだけを目当てにしているところは、空間に木の良さが現れていないという、当たり前の事実だった。

2019年11月に開かれたシンポジウムでは、3人の演者による発表と討論会が行われた。シンポジ

ウムでまず明らかにしたのは、木造化・木質化すべき医療施設とすべきでない医療施設があるだけでなく、すべきである医療施設においても、すべきでない場所があるということだった。具体的には、お産をはじめとする母と子の医療施設では住宅的なスケール感や家庭的な雰囲気を求めて木造化・木質化される優良事例が多く見られるのに対し、感染症病棟のように常に表面清掃が求められる医療施設ではそれを望むべくもない。また、母と子の施設でも手術室や分娩室のように感染管理や清掃が求められる部屋の内装（特に床材）は一般的なビニールシートの仕上げにせざるを得ない現実も紹介された。

技術的な解決法として、現在のところ実現していないが、薬剤処理など医療施設特有の汚れや汚染に耐える表面処理を行うことで、急性期医療施設でも木を用いたしつらえになる可能性も示された。しかし急性期医療施設にはそもそもユニットケアやグループホームのような住宅的なつくりが法的に求められていないため、木を用いた住宅的なしつらえにするという発想自体がないのではないかと意見も出された。

以上のように、2年にわたるワーキンググループ委員による文献・現地調査、そしてシンポジウムの開催を通じて、医療施設における木造化・木質化の課題は技術的問題だけでなく、療養空間に対する建築主や設計者の意識の問題もあるのではないかと感じている。本書が意識の改善につながれば幸いである。

福祉施設木材利用促進検討ワーキンググループ

主査 石井 敏

福祉施設においては、比較的小規模な施設では木造の事例は少なくなかったが、今回の調査研究からは、特に規模の大きな施設でも木造とコンクリート造の混合による事例、木造で耐火建築物として対応を施した事例、分棟化し各棟の面積を抑えることで木造化を図った事例などが示された。

その一方で、入居者（利用者）の安全確保に特別な配慮が求められる福祉施設では、施設計画に係る固有の制度や基準の中で一定の防耐火上の対応が必要とされる。結果として制度・基準の理解とそれに対応すべき適切な技術が求められることになる。その点が、複雑で分かりにくく、精通した設計者でないと関わりにくいという状況を生み出している。大規模施設の木造化がなかなか進まない要因の一つも言えよう。

今後、福祉施設におけるさらなる木造化・木質化を進めるためには、木造化・木質化による好事例の社会への発信と、木造化・木質化の意義・価値を広く情報発信し、設計者・建築主さらには社会全体に啓発し、広く理解を求めていくことが重要となる。

福祉施設の木造化・木質化の意義は福祉施設の特性からも裏付けられる。福祉施設は介護や支援、各種のサービスによって、その利用者の状態や状況を改善し、心と身体を「癒す」ことが目指すところである。「癒し」へのアプローチ（手段）はさまざま考えられるが、木造化・木質化が有効な手段の一つとなる。木材の特性には居住性の向上につながる要素も多く快適な住環境の保障に資する。また、木材が持つ木目や色などの視覚的特性、適度な吸音・遮音性、芳香性においても人に優しい特性を持ち、特に心身

機能に不自由を感じる利用者にとって五感から訴えるこれらの特性は癒しの要素としても有効に機能する。

また、ベッドからの転落や歩行中の転倒等はケガの主要因であるが、その際に床材がやわらかい木質系であることで、ケガの発生や程度を軽減することなども期待される。立ち仕事と移動が主な業務となる職員の身体的負担の軽減にも資する。

さらに、近年の施設では居住性の追求が大きなテーマとなっている。介護保険制度が始まり介護施設は措置から契約の時代に移った。利用者や家族自身が施設を選択できる仕組みとなったことで、“選ばれる施設づくり”が必要となり、それまで十分意識されてこなかった利用者にとっての「居住性」に焦点が当てられるようになった。そこで登場したのが「ユニットケア」と呼ばれる介護手法であり、それを支える施設のあり方が「ユニット型」である。個室を基本として、10人程度の単位で環境を整え、その中で暮らしを営む新たな施設の姿である。その中でも木造化・木質化は一つ的手段として有効となる。

もちろん、ケースによっては木造化・木質化が最適な選択とは限らない。施設の種類や立地、求める施設環境や諸条件によっては他の構造・構法が望ましい場合もある。日常および長期的な視点でのメンテナンスへの意識や対応、防耐火上の工夫など木材（木構造）の特性の理解とその特性を納得した上での採用が前提となる。しかし、総合的な観点からも木造化・木質化による福祉施設計画の意義は少なくない。施設計画において木造化も一つの選択肢として普通に検討されるよう、さらに一層の普及啓発が期待される場所である。



はじめに

この冊子の使い方

この冊子はこれから医療施設・福祉施設を木造で、もしくは何らかの形で木を使って計画・建設しようとお考えの方々に、ガイドとなるものとして作成いたしました。設計者の中には、木造化・木質化*の経験が豊富ではない方々も多くおられます。まずは設計者の方に、木の効果、木の使い方、木の性能・耐久性とはどのようなことかを知って頂く。その後、建築主の方に「木」をお薦めする際の説明に使って頂きたいと思えます。

*木質化とは、鉄筋コンクリートや鉄骨造の建物の内装（床・壁・天井・建具・家具等）や外装に木を使うことです。

この冊子を作成した主体について

平成30年度と令和元年度の2年間にわたり、林野庁補助事業として「医療・福祉施設木材利用促進検討委員会」「医療施設木材利用促進検討ワーキンググループ」「福祉施設木材利用促進検討ワーキンググループ」を組織しました。その中で医療施設、福祉施設の木造化・木質化の情報・技術を収集し、現地調査を行い、それらを分析することで、医療施設・福祉施設に係る木材利用の検討を行いました。その結果をまとめ、手に取りやすい形にしたものがこの冊子です。

医療施設についての調査・検討結果

■ 低層以外の医療施設の木造化・木質化があまり進んでいない実態

医療施設の総着工床面積に占める木造の割合は10%に過ぎませんが、低層の医療施設では木造化の取り組みがそれなりに行われています。また感染予防に敏感な場所を除いて、室内を木質化する例は

数多く見受けられます。

これに対して、大規模医療施設となると木造化・木質化ともまだまだ少ないのが現状ですが、1,000㎡以上の規模での木造化の例も見受けられるようになりました。

■ 中小規模医療施設の木質化が進んでいる実態

中小規模医療施設では、近年、木質化する事例が増えてきており、その背景として発注の意思決定者の木に対する関心や効果への期待が挙げられます。木の様々な効果の中でも、とくに癒しや温かみといった心のケアへのサポートが期待されています。

■ 大規模医療施設の木質化が限られている理由

大規模医療施設ではこれまで木を使うという発想がなく、木質化の例を除いて木造化の例はほとんどありません。理由としては、木質材料の感染に対するエビデンスがほとんどないこと、建物の防耐火の規制がより厳しいこと、設計者が木造に不慣れなことなどがあります。

■ 医療施設では関係者へ情報を提供し木への理解を深めてもらうことが今後の課題

木材の利用に対する国による施策（平成22年の公共建築物等木材利用促進法など）の後押しもできてきましたが、まだまだ建築主や設計者に対しての情報が不足しています。潜在的なニーズを掘り起こすためには、それらの方々に木造化・木質化のための方策やそれによる付加価値などを情報として伝え、木造や木に関する理解を深めてもらうことで実現を後押しすることが重要な課題であることが分かりました。

■ 事例調査から分かる、医療施設の木造化・木質化の成功ポイント

これまで行った施設へのヒアリングなどにより、成功に至るいくつかのポイントが分かってきました。施設の計画段階から補助制度の活用や総合的なデザインを行うこと、設計段階では配置計画や設備計画

を工夫して内装に木を使えるようにすること、「木」も適材適所として他の材料と使い分けること、などです。

このようにして成功した施設では、家のような温かみのある空間が、利用者のみならず、職員にも評判となっているようです。

福祉施設についての調査・検討結果

社会福祉施設の種別では最も構成率が高い児童福祉施設については、多くの事例が発表され参考にできる資料があります。そのため今回は、障害者支援施設等及び、老人福祉施設にターゲットを絞り調査・検討を行いました。

■ 低層の福祉施設では半分以上が木造建築

社会福祉施設の木造化では、国土交通省の「建築着工統計調査」によると、平成28年度、500～1,000㎡の1・2階建ての低層小規模施設で50%に達しています。優良な事例にも事欠きませんが、まだまだ推進する余地があります。

■ 今後の木造化のターゲットは低層大規模と中層の施設

低層小規模では存在感のある木造ですが、1,000㎡以上の平均値は約30%、500㎡以上の3～5階建てでは、木造化率の平均値は2.1%と極端に少なくなっています。社会福祉施設の木造化を推進するこれからのターゲットは、①「1,000㎡以上の1・2階建て」と②「3～5階建て」の2つと言えます。

■ 2つのターゲットの木造化に必要なものは情報と関係者の木への理解

中大規模木造に関しては、木構造と耐火に関する設計および施工技術といった木造特有の制度や基準の理解が進んでいないことが、一番の障害となっていると考えられます。施工に関しても中大規模木造を手掛けるゼネコンが限定されているのが実情です。

■ 中大規模の準耐火に顕著な「分棟」による設計手法

床面積3,000㎡を超えると耐火建築物を建築基準法21条により要求されることとなるので、「分棟」により、準耐火建築物による建物を実現している事例が多く見受けられます。耐火についても、木造耐火建築物の実績は平成28年までの累計で5,349棟に及んでいます。法律に関しても中大規模木造の耐火規制の緩和が行われてきています。

■ 木質系の床は福祉施設の入居者にとって安心で職員の評判も良好

ヒアリングやアンケートにおいて複数の職員から、ベッドからの転落や歩行中の転倒によるけがのリスクが、木造以外の施設と比較して少ないという意見がありました。また足腰への負担が少ないという声も複数寄せられました。

■ 木造化・木質化と「ユニットケア」の手法の親和性

福祉施設の居住性が見直され、集団ケアから個別ケアへという流れがあります。個室を基本としたユニットケアは家庭的な規模と空間を大切にするため、従来の家の雰囲気を作りやすい木造化・木質化とは親和性があります。

■ 木造の他の構法と比較した優位性

木は軽いので、基礎工事が他構法と比べて安く済みます。アンケート結果では、軸組工法の場合、坪単価で100万円を超えることはあまりありませんでした。軸組工法は住宅の延長の知識や技量でも対応できるので、地元の施工会社でも施工が可能です。

■ メンテナンスや音の問題などの課題

木質系の材料は消毒液で拭くことができず、床掃除用のポリッシャーも使うことができません。また木造の建築物は上下間の遮音性も高いとは言えません。そのため目的・用途によりなるべくメンテナンスフリーとなる床材を選択したり、床衝撃音を低減する工法を採用したりする工夫も必要です。

令和元年度 医療・福祉施設木材利用促進検討委員会・ワーキンググループ 委員名簿

■ 医療・福祉施設木材利用促進検討委員会(五十音)

委員長	上野 淳	首都大学東京学長
委員	有馬 孝禮	東京大学名誉教授
	石井 敏	東北工業大学教授
	大橋 好光	東京都市大学教授
	岡本 和彦	東洋大学准教授
	松浦 和代	札幌市立大学教授
	山下 哲郎	工学院大学教授

◆ 医療施設木材利用促進検討ワーキンググループ(順不同)

主査	岡本 和彦	東洋大学准教授
委員	池田 宏城	株式会社オカムラ
	小林 健一	国立保健医療科学院上席主任研究官
	鳥山 亜紀	清水建設株式会社
	藤木 隆男	株式会社藤木隆男建築研究所
	三浦 敬明	株式会社山下設計
	森 一晃	株式会社竹中工務店

◆ 福祉施設木材利用促進検討ワーキンググループ(順不同)

主査	石井 敏	東北工業大学教授
委員	井出 良三	有限会社良建築設計事務所
	内山 佳幸	株式会社オカムラ
	梅田 晶子	株式会社乃村工藝社
	大井 幸次	大久手計画工房
	沖浦 博	三井ホーム株式会社
	涌井 陽広	住友林業株式会社
	佐藤 憲一	株式会社メドックス
	山口 健太郎	近畿大学教授

目次

- ・巻頭言
- ・はじめに
- ・委員名簿

Chapter 1

医療施設・福祉施設の木造化・木質化のメリット …… 1

1. 木を活かした建築物を増やしたほうがいいわけ …… 2

- Q1 建築物の木造化・木質化と地球環境との関係はどうなっているのですか？
- Q2 森林資源は今どうなっているのですか？
- Q3 「公共建築物等木材利用促進法」とはどんな法律ですか？
- Q4 公共建築物の木造率は高くなっているのですか？

2. 医療施設・福祉施設を木造化・木質化するメリット …… 6

- Q1 医療施設・福祉施設の木造化・木質化は今どうなっているのですか？
- Q2 医療施設・福祉施設の木質化による人、環境へのプラス効果は？

Chapter 2

医療施設・福祉施設の木造化・木質化事例集 …… 11

1. ここまで来ている医療施設の木造化・木質化のポイント—11のケース …… 12

- (1) 計画面に配慮した取り組み ……12
- (2) 技術面に配慮した取り組み ……15
- (3) 材料選択に配慮した取り組み ……15
- (4) ソフト面(制度利用、事業体制等)に配慮した取り組み ……18

2. 非木造の医療施設の内装木質化の事例 …… 20

●概要 ……20

●事例紹介 ……21

事例に見る各部門・部位における木質化のポイント

(1) 病棟部門 ……22

- 事例 - 1 病室
- 事例 - 2 共用部

(2) 外来部門 ……27

- 事例 - 1 待合室

コラム 「国産材を家具に利用する際のポイント 家具用材として大切なこと」
(株式会社オカムラ きづくりラボ 室長 角田知一) ……30

- 事例 - 2 ラウンジ

(3) 診療部門 ……32

- 事例 - 1 リハビリテーション室

(4) 共用動線 ……33

- 事例 - 1 エントランスホール
- 事例 - 2 ホスピタルストリート

(5) 医療施設の内装木質化事例の概要データ ……39

3. 医療施設の木造化・木質化の事例 …… 40

●概要 ……40

- (1) 木造化・木質化実現のための方策 ……41
- (2) 内装の木質化の状況 ……42
- (3) 医療施設事例紹介 ……43

- 事例1 医療法人恕泉会 リハビリテーション病院 すこやかな杜 ……44
- 事例2 医療法人社団和風会 千里リハビリテーション病院アネックス棟 ……48
- 事例3 お産の森 いのちのもり 産科婦人科 篠崎医院 ……52
- 事例4 医療法人杏月会 空の森クリニック ……56
- 事例5 新柏クリニック ……60
- 事例6 地方独立行政法人宮城県立病院機構 宮城県立がんセンター 緩和ケア病棟 ……64

4. 福祉施設の木造化・木質化の事例 …… 68

●概要 ……68

(1) 福祉施設事例紹介 ……69

- 事例1 有料老人ホーム ごんの里 ……70
- 事例2 指定障害者支援施設 あぶくま更生園 ……74
- 事例3 特別養護老人ホーム 国見の里 ……78
- 事例4 デイサービス・ショートステイほか あたり前の暮らしサポートセンター ……82
- 事例5 特別養護老人ホーム 幸の郷 ……86
- 事例6 特別養護老人ホーム ハートホーム宮野 ……90
- 事例7 特別養護老人ホーム 花畑あすか苑 ……94

Chapter 3

医療施設・福祉施設の木造化・木質化のために …… 99

1. 医療施設の木造化・木質化の現状と課題 …… 100

- (1) 医療施設の木造化・木質化の現状 ……100
- (2) 中小規模医療施設で木質化が進んでいる理由 ……100
- (3) 大規模医療施設の木質化が限られている理由 ……100
- (4) 医療施設に木を利用する際の今後の課題 ……101

2. 福祉施設の木造化・木質化の現状と課題 …… 102

- (1) 福祉施設建設の現状 ……102
- (2) 福祉施設の木造化の現状 ……103
- (3) 福祉施設の木造化の推進のための今後の方向性と留意点 ……104
- (4) 「1,000㎡～3,000㎡の1・2階建て」で求められる事柄 ……104
- (5) 「3～5階建て」で求められる事柄 ……105
- (6) 中大規模木造で福祉施設を整備する上での留意点 ……105

3. 木材・木質材料の特質と使用する際の一般的注意事項 …… 106

- (1) 設計者、建築主の役目 ……106
- (2) 木材・木質材料の性質ごとに配慮すべきこと ……106

4. 建築物の木造化・木質化のプロセス …… 107

- (1) 全体プロセス ……107
- (2) 計画段階 ……107
- (3) 設計段階 ……108
- (4) 施工段階 ……109
- (5) 運営・維持管理段階 ……109

コラム 「安いから木造じゃないの」(大久手計画工房 大井幸次) ……110

1. 木材・木質材料と木造建築物の特徴 …… 112

健康と環境への効果 ……112

- Point 1 過ごしやすい環境がつかれる—優れた吸放湿性
- Point 2 冷たさを感じにくい—低い熱伝導性
- Point 3 リラックス効果など—匂い(芳香性)のプラス効果
- Point 4 生理的ストレスを和らげる—優れた弾性
- Point 5 音の環境を適度に保つ—バランスのよい吸音性
- Point 6 目にやさしく心理的プラス効果も—木ならではの光沢・色

木造建築物の耐震性について ……115

- Point 1 耐震性は構造種別にかかわらず同じ—耐震性能レベルについて

木造建築物の耐久性と維持管理について ……116

- Point 1 防腐薬剤、防蟻薬剤の使用が効果的—腐朽・シロアリ対策
- Point 2 水分・湿分をコントロールする—耐久性を高める設計上の基本原則
- Point 3 点検・補修をしやすい工夫を—維持管理の容易性向上のために

2. 木材・木質材料および木質構造の概要 …… 118

木材・木質材料の種類と使用事例 ……118

- Point 1 製材は最も一般的な材料—その特徴と事例
- Point 2 幅、厚さ、長さ、方向を自由に接着調整できる—構造用集成材の特徴
- Point 3 梁、柱、土台など耐力上主要な部位に使用—単板積層材(LVL)の特徴
- Point 4 新しい木質構造材料—直交集成板(CLT)の特徴
- Point 5 多くの利点を持つ合板—構造用合板の特徴
- Point 6 環境にやさしい材料—OSBなど

木材・木質材料の規格 ……124

- Point 1 一定の規格と品質を規定—日本農林規格(JAS)
- Point 2 産業製品の国家規格—日本産業規格(JIS)

木質構造の概要 ……125

- Point 1 軸組工法と枠組壁工法—単一の構造・工法
- Point 2 混構造と木質ハイブリッド構造—複合の構造・工法

3. 木造建築物の建設に関する一般的特徴 …… 129

- Point 1 「減価償却のための耐用年数」と「建物の寿命」—耐用年数について
- Point 2 木造建築は施工が早いメリットがある—工期の優位性
- Point 3 モデル保育園では建設工事費、解体工事費は木造のほうが抑えられる結果となった—工事費の優位性

資料I 医療施設・福祉施設の整備に関連する法令・基準と補助制度

I - 1 医療施設における法令・基準 134

●防耐火関連134

- (1) 耐火建築物等としなければならない要件
- (2) 内装制限

●その他の法令・基準等135

I - 2 福祉施設における法令・基準 135

●防耐火関連135

- (1) 耐火建築物等としなければならない要件
- (2) 内装制限
- (3) 防火区画

●その他の法令・基準等137

I - 3 木造の施設に共通する防耐火関係法令・基準 137

●建築物の規模による制限137

- (1) 大規模建築物の制限
- (2) 防火措置による高さ制限の回避
- (3) 壁等による面積制限の回避
- (4) 大規模木造の外壁等
- (5) 大規模木造の敷地内通路

●防火壁、床と防火区画138

- (1) 防火壁
- (2) 防火床
- (3) 防火区画
- (4) その他の防火措置(建築基準法施行令114条2項)

●外装と内装の制限等141

- (1) 屋根・外壁等の措置
- (2) 内装木質化に関する法令

●〔参考〕防耐火設計確認フロー142

- (1) 木造防耐火設計の特徴
- (2) 規模による耐火条件の確認
- (3) 防火地域等による耐火条件の確認

I - 4 建築物の木材利用に関する補助制度 144

II 「病院木質化プロジェクト」(産学官連携木質化プロジェクト・渡島地域病院木質化検討委員会)

病院木質化プロジェクトの背景と歩み 145

- (1) 「病院木質化」に対する感応評価145
- (2) 病院の内装における木材の印象の評価147
- (3) 木材の消毒による除菌効果149
- (4) 塗装した木材塗膜の消毒に対する耐性150

A horizontal band with a background of vertical wooden planks in a light brown color. The planks have a natural wood grain and some knots.

Chapter 1

医療施設・福祉施設の 木造化・木質化のメリット

1 木を活かした建築物を増やしたほうがいいわけ

地球環境に大切な森林資源を守るには、木材を利用し、森を常に活性化していく必要があります。その一助となるのが、建築物の木造化・木質化の促進です。

Q1 建築物の木造化・木質化と地球環境との関係はどうなっているのですか？

A1-1 木材には「ライフサイクルCO₂」が少ない特長があります。

ある商品・サービスに関して、原材料の調達から廃棄・リサイクルまでのライフサイクルのなかで排出される二酸化炭素 (CO₂) の量を示す指標を「ライフサイクル CO₂」といいます。木材を使えば、このライフサイクル CO₂ を少なくすることができます。

・少ない製造エネルギー

製造エネルギーをみてみましょう。

木材は鉄やアルミニウムなどに比べ、材料の製造にかかるエネルギーの消費によって放出されるCO₂が少なく済みます。

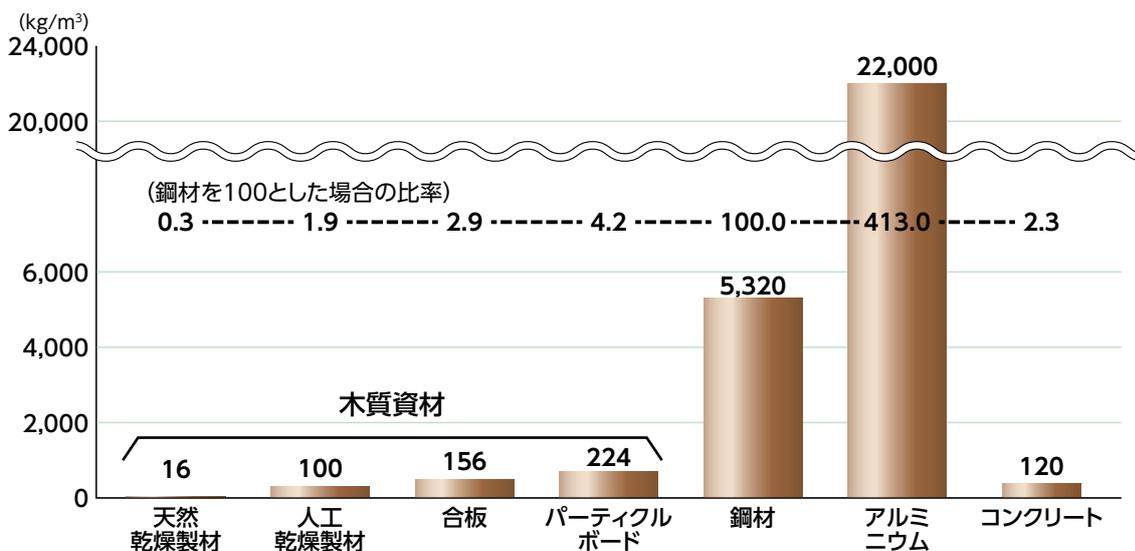
たとえば、住宅1戸の建設に要する材料製造時の

CO₂放出量では、木造住宅のほうが鉄骨プレハブ造、鉄筋コンクリート造よりもはるかに小さくなります。

また、木材は人工乾燥して使用するのですが、その熱源を化石燃料から木くずに移行することにより、さらなる製造エネルギーの削減が見込まれます。

・再利用することで廃棄エネルギーも少なくなる

木材は再利用が可能な材料です。木材は、建材などの資材として利用した後、ボードや紙などに再利用し、最終的には燃料として利用することができます(これをカスケード利用といいます)。これによって、資源そのものの消費を減らすことができます。それとともに、廃棄にかかるエネルギー消費も少なく済みます。



資料：林野庁「カーボン・シンク・プロジェクト推進調査事業」

注：炭素放出量は、製造時に要するエネルギーを化石燃料の消費量に換算したものである。

各種材料製造時における炭素放出量(1m³あたり)

出典：公益財団法人国際緑化推進センター「カーボン・シンク・プロジェクト推進調査事業」

A1-2 木材は炭素を自身の中に蓄えます。

木材（若い木）は生育時に大気中から CO₂ を取り込み、酸素を発生させ、炭素を自身の中に蓄えます。乾燥した木材の重量のうちの半分は炭素であると言われてています。

また、生育した木材を住宅・建築物に用いると、住宅・建築物が解体・廃棄されるまで木材の中の炭素が貯蔵されます。

このように木材を建築に利用することは、他の材料や構法と比べ、いろいろな面で環境負荷を低減するのに大変有効なのです。

Point

- 木材は製造エネルギーが少ない。
- 木材は再利用でき、廃棄エネルギーを少なくできる。
- 木材は炭素を貯蔵することで地球環境への負荷を和らげる。

Q2 森林資源は今どうなっているのですか？

A2-1 日本の森林資源はこの半世紀で約2.7倍に。

日本の森林資源はどれくらいなのでしょう。平成29年の天然林と人工林を合わせた森林蓄積（森林を構成する幹の体積）は52億立方メートルです。この半世紀で約2.7倍と大幅に増えました。特に人工林の増加は5倍以上にもなっています。

A2-2 半数の人工林が主伐期。人工林の伐採・利用の推進が必要です。

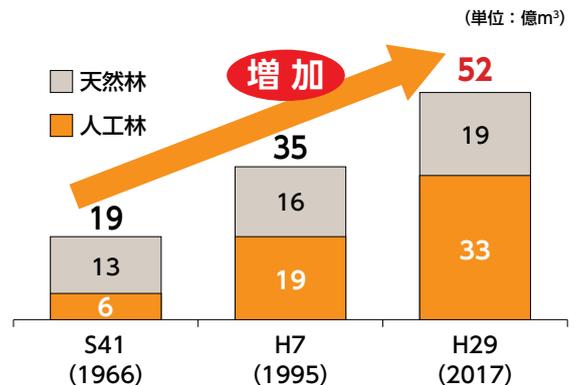
平成29年のデータでは、人工林の総面積は1,018万ヘクタールです。

木材として利用できる齢級（森林の年齢である林齢を5年単位でまとめたもの。林齢1～5年生が1齢級）に達した木を伐採することを主伐といいます。これは次世代の森林の造成も兼ねるのですが、この主伐に適した時期を主伐期といい、11齢級（51～55年生）がそれにあたります。そして、人工林の約

	木造住宅	鉄骨プレハブ住宅	鉄筋コンクリート住宅
材料製造時の炭素放出量	 5.1t	 14.7t	 21.8t
炭素貯蔵量	 6t	 1.5t	 1.6t

住宅(約41坪) 1戸あたりの炭素貯蔵量と材料製造時の炭素放出量

原典：「炭素ストック、CO₂放出の観点から見た木造住宅建設の評価」
岡崎泰男・大熊幹章、木材工業 Vol.53、No.4、1998
出典：平成30年度森林・林業白書



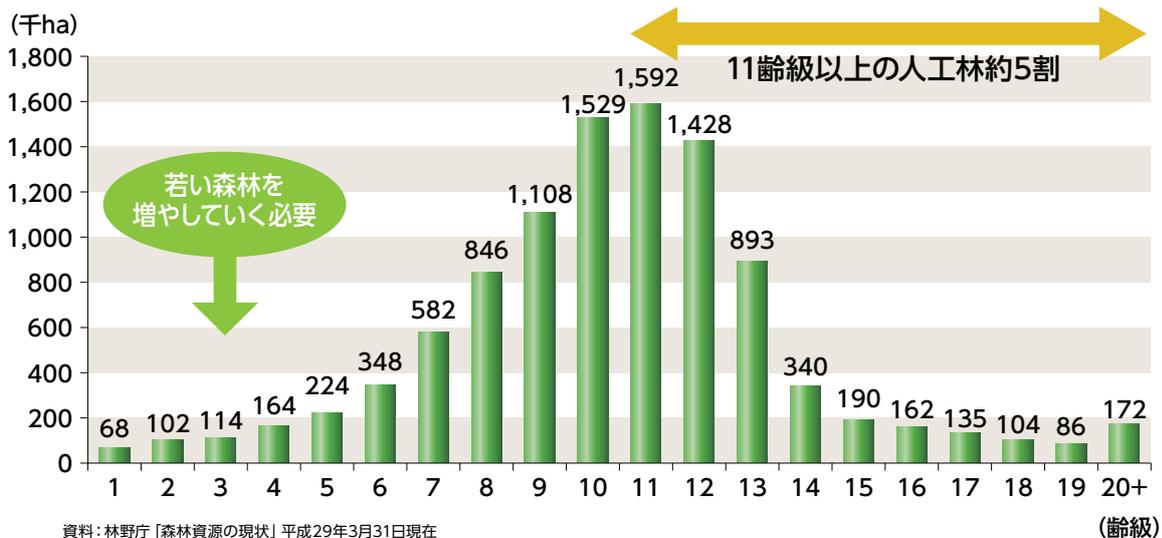
森林蓄積の推移

半数がこの主伐期を迎えつつあるのです。

一方、齢級別の面積のデータ（次ページ）を見ると、若い齢級の人工林が少ないのが実状です。将来の森林育成のためには、人工林の伐採・利用を積極的に推進して、人工林の更新をはかることが必要となっています。

- 人工林の蓄積は増えている。
- 人工林の面積の半分は用材に適した齢級にある。
- 若い齢級の人工林は少ない。
- 人工林の再造林が必要。

Point



資料：林野庁「森林資源の現状」平成29年3月31日現在
 注1：年齢級（人工林）は、林齢を5年の幅でくくった単位。苗木を植栽した年を1年生として、1～5年生を「1年齢級」と数える。
 注2：森林法第5条及び第7条2に基づき森林計画の対象となる森林の面積。

人工林の年齢別面積

Q3 「公共建築物等木材利用促進法」とはどんな法律ですか？

A3-1 木材を利用して森林を再生するための法律です。

平成22年に「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」（公共建築物等木材利用促進法）が成立しました。

わが国では、木材を利用し、森を育て、林業を再生することが課題となっています。その課題を解決する一つの手段としてつくられた法律で、木造率が低く、今後潜在的な木材需要が期待できる公共建築物において、国や地方公共団体が率先して木材利用に取り組もうというものです。

同時に、この法律には、国が率先して木材利用に取り組むことで、地方公共団体や民間事業者にも国の方針に即して主体的な木材利用への取り組みを促し、住宅など一般建築物への波及効果を含め、木材全体の需要を拡大するという狙いもあります。

Point

- 木材の利用を高めるため、平成22年に公共建築物での木材利用を促進する法律が成立。
- 国が率先して木材利用に取り組むことで、一般建築物への波及を期待。



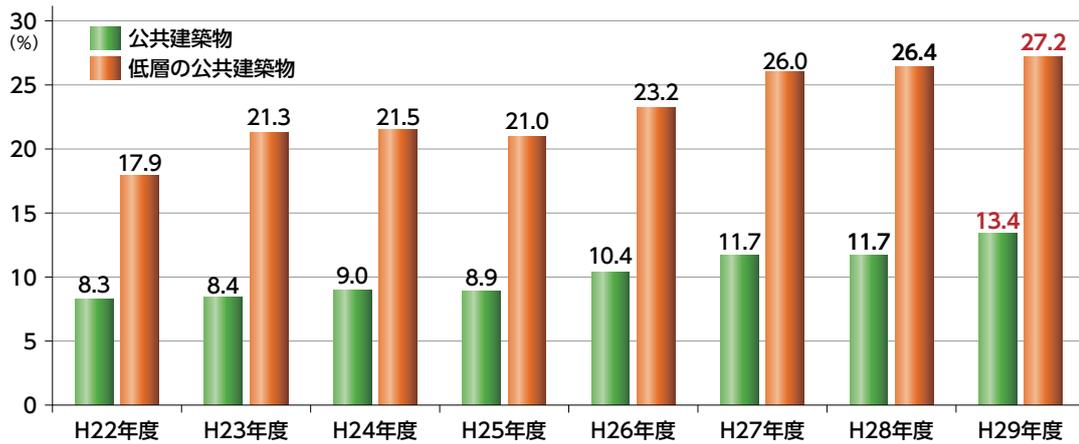
公共建築物等木材利用促進法による国・地方公共団体等の責務等

Q4 公共建築物の木造率は高くなっているのですか？

A4-1 公共建築物の木造率は上昇。 低層では27.2%です。

公共建築物等木材利用促進法が施行されてからは、公共建築物の木造率は上昇傾向で推移してい

ます。特に国の基本方針で積極的に木造化を促進することとされている低層（3階建て以下）の公共建築物では、平成29年度の木造率は27.2%となっています。



注1：木造とは、建築基準法第2条第5号の主要構造部（壁、柱、床、はり、屋根又は階段）に木材を利用したものをいう。

注2：木造率の試算の対象には住宅を含む。また、新築、増築、改築を含む（低層の公共建築物については新築のみ）。

注3：「公共建築物」とは国及び地方公共団体が建築する全ての建築物並びに民間事業者が建築する教育施設、医療施設・福祉施設等の建築物をいう。

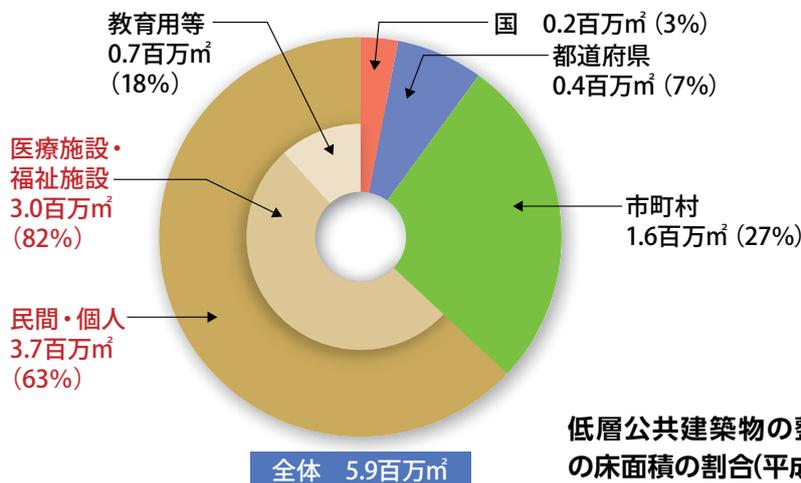
〔建築着工統計調査平成29年度〕（国土交通省）のデータを元に林野庁が試算

公共建築物の木造率の推移

A4-2 民間・個人が整備する公共建築物も木材利用の促進にはかせません。

平成29年度における低層（3階建て以下）の公共建築物の整備主体別等の床面積の割合は、国が3%、都道府県が7%、市町村が27%、民間・個人

が63%でした。このことから、国が整備する公共建築物に加え、都道府県・市町村や民間・個人が整備する公共建築物での木材利用の一層の促進に取り組んでいくことが必要であり、そのための環境整備が求められています。



Point

- 公共建築物の木造率は上昇傾向にある。

低層公共建築物の整備主体別等の床面積の割合(平成29年度)

2 医療施設・福祉施設を木造化・木質化するメリット

医療施設・福祉施設を木造化・木質化することでどのようなプラス効果があるのでしょうか。以下、その有効性について説明します。

Q1 医療施設・福祉施設の木造化・木質化は今どうなっているのですか？

A1-1 低層の施設では木造化・木質化が進んでいます。

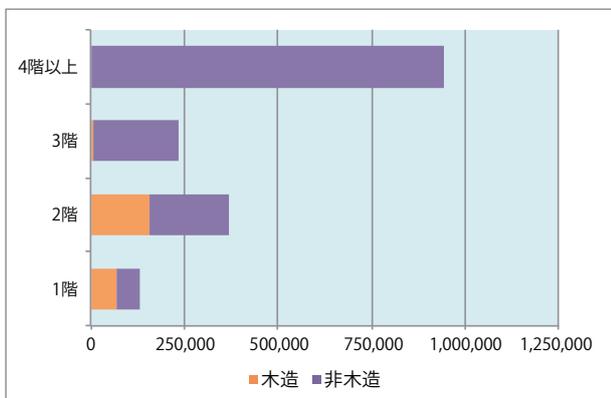
国土交通省の「建築着工統計調査」(平成28年度)をみると、最近建設されている民間事業者が整備した医療施設(病院・診療所)および福祉施設の木造の割合(着工床面積ベースでみた木造率)について、次のような傾向があることがわかります。

全体でみると、医療施設の総着工床面積に占める木造の割合は10%にすぎないのですが、1階建て

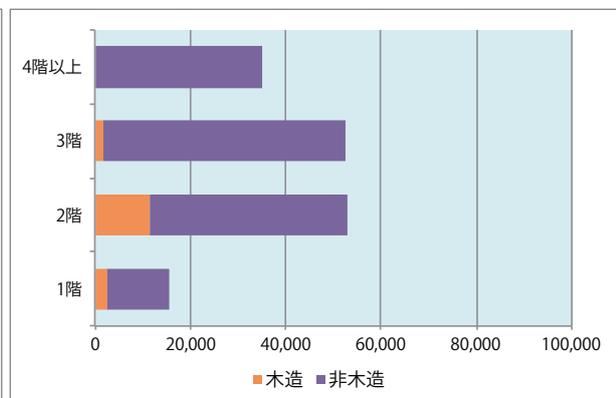
と2階建てでは、それぞれ53%、42%が木造です。福祉施設は、総着工床面積の25%が木造、1階建てと2階建てではそれぞれ62%、41%が木造となっています。

医療施設、福祉施設ともに低層(1~2階建て)の施設で木造化が進んでいるのです。一方、3階建てになると、防耐火上の要件を受けることもあって、木造は少なくなっています。

規模別でみると、たとえば1,000~2,000㎡では、

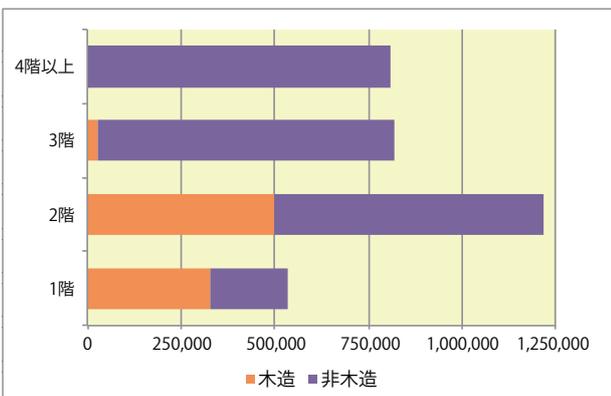


全体

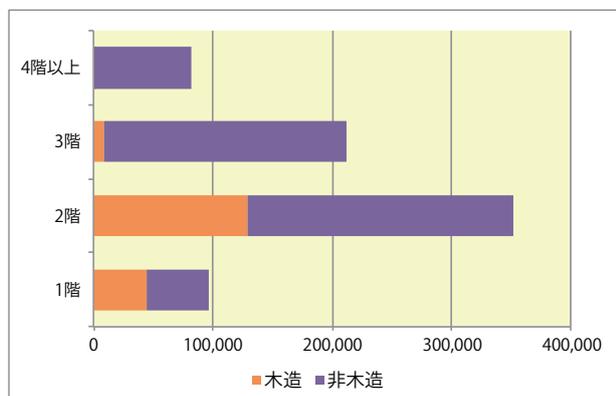


1,000~2,000㎡未満の施設

新築の医療施設の木造化の状況(階数別)



全体



1,000~2,000㎡未満の施設

新築の福祉施設の木造化の状況(階数別)

医療施設の木造率は1階建てが16%、2階建てが22%であり、福祉施設は1階建てが47%、2階建てが37%です。1,000㎡を超える規模の施設でも、準耐火建築物や防火区画の処置等により、木造化がなされていることがわかります。

このように、医療施設・福祉施設の木造化へのニーズがあり、小規模な建物では実現化が進んでいて、規模や階数が大きな建物の計画でも、潜在的ニーズはあるものと考えられます。

- 医療施設・福祉施設では低層の木造化が進んでいる。
- 3階建てでは木造化は少ない。

Point

Q2 医療施設・福祉施設の木質化による人、環境へのプラス効果は？

A2-1 木質化に好意的な評価が得られています。

医療施設、高齢者施設を利用するのは、病気や加齢などで身体機能が低下している人ですので、その影響に注意を払いつつ木の使用を検討しなければなりません。

そのため、建物の内装に木を用いると、室内の環境やそれを利用する人の身体にどのような影響を及ぼすのか、知っておく必要があります。

感応評価についてみると、小児用の病室およびプ

レイルームを木質病室ユニットで構成した空間にし、その空間や木材に対する評価とともに、医療施設に木材を使用するメリット・デメリットについての調査が実施されています。(有効回答数157)

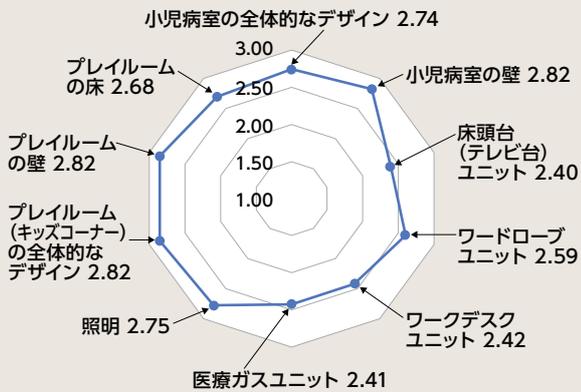
その結果、木質病室ユニットに対し好意的な評価が得られ、木材(トドマツ)について好印象が持たれました。一方、木材の使用に対し耐火性、コスト、メンテナンスの面でデメリットを感じていることなども確認されました。



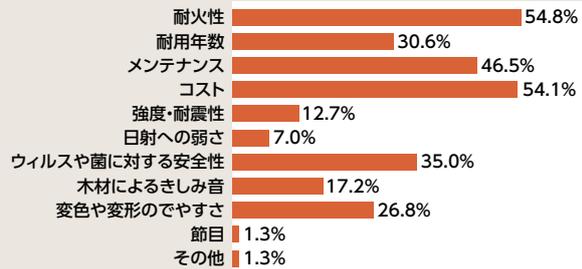
小児用木質病室ユニットの提案

展示品について評価は？

(3段階評価)



病院に木材を使用することの「デメリット」はどのようなことと思いますか？



小児用木質病室ユニットに関する感応評価の結果概要

出典：『2017年度受託研究「小児用木質病室ユニットに関する感応評価」第2報』札幌市立大学 松浦和子・三上智子

A2-2 内装に木材を使うことは一般的にプラス印象があります。

医療施設の内装は「白」の色を連想する人が多く、「木」の色をイメージする人は多くないと想定されます。このような医療施設の内装に、節や材色の様々な表面性状を持つ木材の外観が受け入れられるかどうか不明でした。これに対し、スギとトドマツを医療施設の内装に使用したときの見た目の

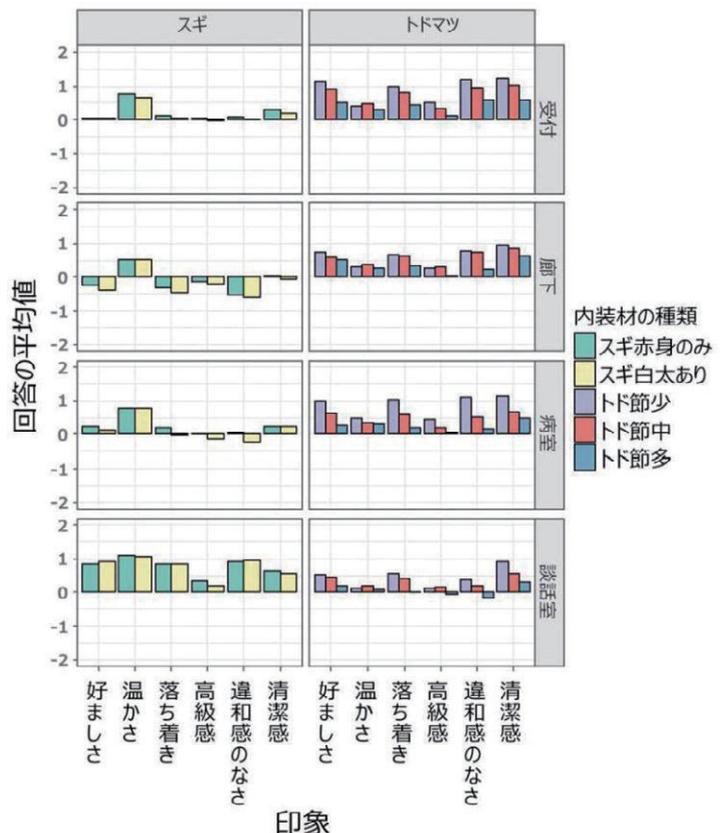
印象評価が実施されています。

印象評価の結果、一般的に木材を使うことが好意的に評価されたこと、トドマツの白に近い材色が白色のイメージの強い医療施設で受け入れられやすいこと、節の量が増加するにつれて評価が下がることなどが確認されました。



印象評価に使用した受付の画像の例
(上：スギ、下：トドマツ)

出典：「木材でココロジー その2」松本久美子、林産試だより2018年2月号(地独)北海道立総合研究機構森林研究本部林産試験場



印象
印象評価の結果

出典：「病院の内装に道産針葉樹を使う」川等恒治、林産試だより2018年10月号(地独)北海道立総合研究機構森林研究本部林産試験場

A2-3 木材でも消毒による除菌効果が確認されています。

医療施設内では院内感染対策として、清掃や消毒などが実施されています。そのようななか、「木材は消毒しにくそう」というイメージを持たれているのが現実です。これに対し、塗装した木材表面を消毒することによる除菌効果を検証する試験が行われています。

除菌試験の結果、木材においても消毒薬によって除菌できることが確認されました。なお、ほぼすべての条件で、自然系塗料よりも水性2液ウレタン塗料の除菌活性値が高い値を示しました。造膜型の水性2液ウレタン塗料が表面の凹凸を抑えて、菌と消毒薬とが接触しやすくなることで、高い除菌効果を示したものと推測されます。

塗料	試験菌	消毒薬	除菌活性値
自然系	MRSA	消毒用エタノール	>3.9
		次亜塩素酸ナトリウム	3.2
	O157	消毒用エタノール	2.1
		次亜塩素酸ナトリウム	2.9
水性2液ウレタン	MRSA	消毒用エタノール	>3.9
		次亜塩素酸ナトリウム	3.5
	O157	消毒用エタノール	>3.6
		次亜塩素酸ナトリウム	>3.0

MRSA：メチシリン耐性黄色ブドウ球菌、O157：腸管出血性大腸菌 O157

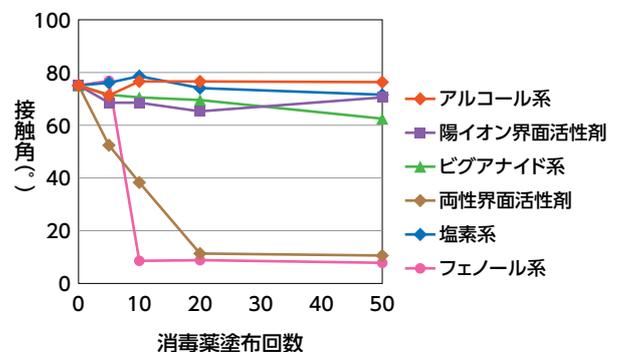
木材の除菌試験の結果

出典：「道産針葉樹の活用に向けた病院用内装材の検討」川等恒治ほか、林産試だより2017年7月号(地独)北海道立総合研究機構森林研究本部林産試験場

A2-4 塗装した木材塗膜に消毒薬を使っても、木材の塗面の割れ、はく離、欠損等劣化はありません。

5種類の塗料で塗装した木材(トドマツ、スギ)に、消毒薬の塗布と清拭を50回繰り返して、木材表面の状態、接触角・色差計による色の変化を確認する実験が行われています。

実験の結果、木材の塗面の割れ、はく離、欠損等の劣化は観察されませんでした。ただし、塗装の種類、消毒薬の種類により、接触角(ぬれ性)の低下や変色がみられました。



水性2液型ウレタン塗装したスギ材の消毒薬塗布による接触角の変化

出典：「道産針葉樹材の病院用内装材としての適性の検討」松本久美子ほか、日本木材学会大会梗概(2017年)発表要旨集、67th、ROMBUNNO.G18-P1-11

- 感応評価で好結果。
- 木に対する印象評価は好結果。白に近いトドマツが医療施設では受け入れられやすい。
- 消毒による除菌効果はある。
- 消毒薬による木材の塗面の割れ、はく離、欠損等の劣化はみられなかった。

Point

※ 医療施設の内装に木を使うことの衛生面や患者への影響を検証した結果が報告されています。産学官連携「病院木質化プロジェクト」(渡島地域病院木質化検討委員会)です。巻末に補足資料としてあげましたので参照してください。また、医療施設に関わらず建物に木を使うことによる人の身体(リラックス作用、免疫力アップ、衝撃緩和効果など)や室内環境への影響(湿度の調整、消臭・抗菌など)についてはChapter4で取り上げました。

