

# 医療・福祉施設の木造・木質化

東北工業大学工学部建築学科教授 石井 敏

## 1. 医療・福祉施設の木造化と木質化

日本は森林国である。日本人はいにしえより木に親しみ、木を使い、木とともにある暮らしを送ってきた。ある意味では特別な材料と言える。しかし現代において、その木が有効に利用されているかという点必ずしも十分ではない状況がある。わが国の人工林の蓄積はこの半世紀で5倍以上の増加となっており、主伐期（更新または更新準備のために行い伐採に適した時期）を迎えるものがその約半数を占める。つまり、将来の森林育成のためにも人工林の更新、つまりは木の有効利活用が積極的に求められる時期にあると言える。

さて、木材の総需要量の約4割が建築用材で、そのなかでも木造住宅での需要が多くを占める。一方で人口減少時代の今後において住宅着工の増加を期待することはできず、木材利用においては、その他の建築物における需要創出がカギとなる。また3階建て以下の低層の非住宅建築物の約85%、4階建て以上の中高層建築物はほぼ非木造であるという実態を踏まえると非住宅建築物、中高層建築物における木材需要を増やすことが期待される。

2010年に成立した「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」により国は率先して公共建築物への木材利用に取り組み、また地方公共団体や民間事業者にも木材利用の主体的取り組みを促してきた。着実に公共建築物における木造率は上昇しているが、公共建築物における整備主体の状況を鑑みると、床面積の3分の2程度が民間・個人による整備で、そのうちの約8割が医療・福祉施設という実態からは、医療・福祉施設での木材利用の促進（木造化・木質化）が重要となる。

## 2. 木造化・木質化の意義

木造化・木質化の意義や価値は、さまざまな視点・観点から確認することができる。

### ①環境への影響

製造におけるCO<sub>2</sub>放出が少なく、また廃棄にかかるエネルギー消費も少ないなど、他の材料に比べると地球環境や生態系にも優しく、環境負荷低減に有効であると言われている。

### ②科学的な性能

吸湿性が高く、適度な弾力性を持ち、熱伝導性も小さい。これらの特性は、居住性の向上につながる要素でもあり、快適な住環境確保に資する。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、フィトンチッドと呼ばれる香を放つなどその芳香性においても人に優しい特性を持つことが明らかになっている。この特性は人の心理にも影響を及ぼし、癒しの要素としても有効に機能することが期待される。

### ③建設に関わる特性

条件にも因るが、一般的には鉄筋コンクリート造に比べて施工期間はやや短い傾向がある。工期が厳しい医療・福祉建築の場合、木造を選択することで、施工期間面において短縮できる可能性がある。また工事費についても一般的には優位性があり、特に同規模の建物工事を考えた場合、その基礎工事において費用面での優位性があると言われている。地域の木材利用や、地域工務店による施工の可能性も高まり、地域経済に及ぼす効果も少なくない。

以上のような特性の一方で、医療・福祉施設への木材利用には、その建物種別に応じて法令や技術が関わる部分も多く、その他の課題もあり、その実現には配慮・考慮すべき事項も少なくない。その点については、以下の各施設の記述の中で触れることにするが、近年では構造材とし

て多様な建材や構法も開発されてきており、大規模な木造建築の建設も可能な諸環境が整いつつある。

## 3. 福祉施設の木造化・木質化

福祉施設の木造化にあたっては、建築基準法のほか施設種別に関係する基準や指針への対応が必要となる。これまで、比較的小規模な施設種別（認知症高齢者のグループホームなど）では木造で建てられることは多かったが、一定規模以上になると特に防火上の要件もあり、木造化が不可能もしくは困難な状況もあった。しかし、近年では新たな構法の登場もあり、また福祉施設の居住性向上の観点からも積極的に木造化・木質化を図る施設も増えてきた。

福祉施設の中でも特に数が多く、また利用者の特性からより安全性が求められる高齢者介護施設である特別養護老人ホームを例に取り、以下その具体的な状況を確認していく。

### (1) 特別養護老人ホームにおける防火要件

特別養護老人ホームでは建築基準法のほかに「特別養護老人ホームの設備および運営に関する基準」に防火上の要件が規定されている。延床面積が3,000㎡を超えるものについては耐火建築物であることが求められる。3,000㎡以下で、高さ13m以下かつ軒高9m以下の場合には3階建て以上はすべて耐火建築物、2階建ては原則耐火建築物（ただし火災時の避難の確保が確認される場合には準耐火建築物で認められることもある）、1階建ての場合には原則準耐火建築物（ただし木造かつ火災時の安全性の確保が確認され、都道府県知事等の認めた建築物の場合にはその他の建築物として扱うことができる）となっている。

建築基準法における内装制限も受ける。耐火建築物の場合には当該用途の3階以



写真-1 幸の郷（外観）



写真-2 幸の郷（室内）

上の部分が合計300㎡以上、準耐火建築物の場合には当該用途の2階以上の部分が合計300㎡以上、その他の建築物の場合には当該用途部分が合計300㎡以上で内装制限の対象となる。ただし耐火か準耐火の場合には、100㎡以内ごとに準耐火構造の床、壁と防火設備で防火区画されたものは適用除外となる。

2006年以降の改定で一定条件のもとで木造平屋建てや木造2階建てが可能になったことで福祉施設の木造化の可能性が広がってきた。

なお木造化とは直接関係ないが、消防法では特別養護老人ホームは6項（ロ）（避難が困難な要介護者を主として入居（宿泊）させるもの）に該当し、面積に関係なくスプリンクラーや自動火災報知設備の設置も義務づけられていることを付記する。

## （2）高齢者施設の事例

具体的な木造化事例を通して、その実際を見る。なお、ここで取り上げる事例は報告書<sup>1)</sup>掲載のもので、本稿にあわせて再構成し、その一部を掲載した。詳細については記載のホームページ<sup>3)</sup>を参照していただきたい。

### 事例1：幸の郷（愛知県）～分棟による木造木質空間の実現～

#### ○施設概要

100名の特別養護老人ホーム。2階建て耐火建築3棟と、2階建て準耐火建築のデイサービス棟の計4棟で構成。延床面積4,300㎡に及ぶ大規模施設だが、10人の生活空間×10ユニットを3つの棟に分棟して配置している（写真-1）。各棟には独立した玄関があり、直接出入が可能となっている。各棟で基本的な生活が完結できるユニット型である。

#### ○特徴

延床面積は3,000㎡を超えるが、分棟

化することで木造化を可能とした。分棟により施設が住宅サイズに近づき、家族や地域の方も訪れやすい雰囲気となった。また、建物は耐火建築物とし、防火区画を500㎡以下とすることにより内装制限を受けない。天井・壁の仕上げには木を多用し、暖かみのある空間となっている（写真-2）。また、耐火建築物だが構法の技術面においては一般の2階建て住宅とほぼ変わらない。大工が建てられる構法は、地元の業者が参加しやすい工事であり、コストダウンにつながっている。

#### ○事業者にとってのメリット（事業者コメント）

木造化選択の理由の一つは、建築コストの削減である。建設費用は、その後の運営にも大きな影響を及ぼす。コストは景気にも左右されやすいが、基礎や杭工事費において他構造に比べてコストが下がりやすい。増改築の容易さも利点である。

### 事例2：よりあいの森（福岡県）～避難安全検証法による内装制限回避～

#### ○施設概要

定員26名の地域密着型特別養護老人ホーム。木造化にあたっては「地域連携防災避難体制づくり」「消防局からの防火性能と避難安全検証法による検証」の2つをクリアし、福岡市内で第一号となった。2階建て木造準耐火建築物の特養となった。主要構造部を準耐火構造とすることにより、2階建て準耐火建築物を実現した。室内に現れる柱は石膏ボードで被覆し、仕上げに木のボードを貼っている。建物外周の柱も防火被覆して壁体内に納めている。

#### ○特徴

内装制限の適用を除外するため、第129条「避難安全検証法」に基づく避難シミュレーションを行った。避難時における避難体制（職員の確保）を整備した

上で、近隣住民に協力を要請している。近隣住民宅への火災時の緊急通報装置の設置により非常時における近隣住民との連携体制を構築した。敷地が狭く、さらに敷地入口部分にある既存建築物を残す計画のため、大型の重機を用いることが難しかった（写真-3）。木造は大型の重機を必要としないため、施工面からも優位となった。また、上階の音は下階に伝わりやすいため、転倒の際には音が聞こえ、夜間などは下の階の職員が迅速に駆け付けることが出来る。また、夜勤時は上下の階に1人しか職員がいないため孤独を感じやすいが、音が伝わることで「一人ではない」という安心感にも繋がる。

#### ○事業者にとってのメリット（事業者コメント）

特殊な敷地形状を踏まえた施工の容易さや、建設費の面からも木造を採用した。既存木造建築物の一部を残して古民家カフェとして活用するなど、新旧の木造建築物が敷地の中でうまく溶け込んでいる。認知症の利用者も落ち着いた生活しており、木を使った環境がケアの軽減化にも繋がっている。

### 事例3：花畑あすか苑（東京都）～枠組壁工法による耐火5階建て～

#### ○施設概要

160名入所の特別養護老人ホーム。1階が鉄筋コンクリート造、2～5階までが耐火木造（枠組壁工法）の立面混構造となっており、日本初の5階建て木造耐火建築物の特別養護老人ホームである。延床面積10,000㎡弱で木造枠組壁工法の建築物としても日本最大級となった（当時）。

#### ○特徴

1階を鉄筋コンクリート造として必要な共用諸室を確保した。生活空間は小空間に区切ることが可能な2～5階に設置した（写真-4）。また、上部4層を木



写真-3 よりあいの森



写真-4 花畑あすか苑



写真-5 旧白崎医院病室

造として、木造部に必要な耐火仕様を1時間耐火とした。高層化された木造では一般建物より高い耐力を持つ耐力壁が必要になる。ここでは、一般的な枠組壁工法材料で組み立てられるミッドプライウォールを使用し、なるべく工場生産を増やし、現場での建て方作業の負担を減らした。なお、避難を簡易にできるように全周バルコニーを設けている。

○事業者にとってのメリット（事業者コメント）

高齢者施設は入居者にとっては住まいである。木造の家になじみの深い入居者にとって「木の持つ風合い」の安心感がある。また、木造の建物は他工法に比べて床のクッション性が高く、転倒した際のリスク軽減を図ることを可能にする。介護職員にとっても足腰への負担も少なく、労働環境の改善につながっている。

#### 4. 医療施設の木造化・木質化

構造や内装に木を使用している医療施設はあまり多くない。一見木をふんだんに使っているように見えるホテルのような内装は増えているが、そのほとんどは木の模様を印刷したビニルシートである。もちろん病院やホテルの内装のみならず、その他の図書館や役所といった施設でも全く同じ状況である。本章は医療施設における木材利用の可能性を探るものであるが、まずは医療施設をはじめとする「施

設＝住宅以外の建物」において、木材利用が進んでこなかった理由から考えたい。

##### (1) 建築史からみた医療施設と木

著者は医療施設建築の専門家で、建築史の専門ではないが、学生に近代建築史を教えるときに3つの年号だけは暗記させている。明治維新の1868年、関東大震災の1923年、第2次世界大戦終結の1945年である。建築に限らずいずれも日本を大きく変えた出来事であるが、建築においては材料と構造の変革を迫られた年である。中でも明治維新はこれまでになかった中央政府による統治システムを支えるべく、官庁や学校といった新しいビルディングタイプが法律と共に西洋から輸入された。

西洋建築の輸入は病院も例外でなく、1874年にはオランダの病院建築設計法が翻訳され<sup>4)</sup>、1883年にはドイツでの日本人留学生の入院記が記されている<sup>5)</sup>。この時期にヨーロッパに派遣されたのは軍医と役人（主に工部省）であったため、病院の西洋化は軍病院を中心に広まった。中央官庁や大学が煉瓦造や鉄骨造、鉄筋コンクリート造で建築されたのに対し、せいぜい2層だった小学校や病院は西洋建築を模した木造（擬洋風）で建てられた。今年国宝に指定された旧開智学校（1876）がその代表であり、病院も明治村に移築された名古屋衛戍（えいじゅ）

病院（1878）や日本赤十字社中央病院（1890）にその時代性を見ることができる。

関東大震災を経て都市部の病院は鉄筋コンクリート造が普及したが、地方や小規模の個人病院・診療所では木造が主流であった。1919年に建設された山形県の白崎医院は1980年まで使われた木造の診療所である。診察室や病室は畳敷きだが（写真-5）、手術室だけは床と腰壁がタイル張りになっている。その傾向は戦後になっても継続し、1950年に吉武泰水らによって設計された186床の病院モデルプランは2層の木造であった（ただし実際には鉄筋コンクリート造でつくられた）。

##### (2) 海外に見る医療施設と木

病院の輸出元である西洋の建築は組積造が一般的であったため、医療施設に対しても木を使うという発想は乏しく、構造の一部に木を使ってもそのほとんどはモルタルで上塗りされてしまい、その存在は表や室内から見えないことが多い。また礎石造、あるいはラーメン造でも壁を石で埋める場合は窓幅を広く取れず、患者の療養環境として好ましいものではない。ただし明るさを必要とする手術室については、大きな窓を取るために温室同様のつくりにした例があるが、木造ではなく鉄骨造が主であった。

日本と同様に住宅に木を使ってきた東洋の他の国においても、病院というビルディングタイプは西洋、あるいは西洋化された日本から伝わってきたので、歴史のある病院は西洋建築を模した礎石造（あるいは礎石造風）であり、歴史の浅いものはRCラーメン造のユニバーサルなつくりである。最初に「木を利用して医療施設はほとんど存在しない」と書いたが、これは日本だけでなく海外についても言えることであり、管見の限りでは海外で木を使った病院は見たことがない。



写真-6 空の森クリニック病室



写真-7 新柏クリニック透析室

### (3) 医療施設における木の効用

米国の Roger Ulrich は 1984 年の論文 View Through a Window May Influence Recovery from Surgery にて、窓から緑が見える病室の患者のほうが、煉瓦の壁しか見えない患者よりも治りがよいことをデータで示した。後に Evidence-based Design と呼ばれる、根拠に基づいた設計の嚆矢となった論文である。この研究が広く認知されるようになってから、患者の療養に寄与する建築空間が根拠と共に求められるようになった。しかし米国では限られた医療保険により入院期間がどんどん短くなり、患者の療養に寄与する建築とは早期退院できる建築を意味するようになった。そのためスタッフの目の届きやすい空間や患者の家族が看護できる空間をつくることに設計の力点が置かれるようになり、「無機質ではない ICU」のような病室にたどり着いた。一方日本は豊かな空間や安らぐ空間による自然治癒力やストレス軽減が患者の療養に寄与するとして、病院らしくない内装を目指すうちに木を使った病院への取り組みが意識されるようになったのではないだろうか。

先述のように近年では医療施設以外の公共施設でも木材の利用が推奨され、先の章で挙げた高齢者施設以外にも、小中学校は木造でつくることが一般的になってきた。エビデンスというほど強い科学的データではないが、木を多く使った小学校ではインフルエンザの発生率が低いという報告が複数ある<sup>6,7)</sup>。その理由は調湿効果によるウイルスの繁殖防止や、ストレス軽減による免疫力の向上など様々挙げられているが、温もりや雰囲気といった心理的効果の裏に医学的なエビデンスが見え隠れし、医療施設での適用に期待がかかる。

### (4) 医療施設における木の問題

以上のように木の空間が患者の療養上よさそうなことは直感的に、あるいはエビデンス的に分かってきたが、木の特性が感染管理上大きなネックとなる。具体的には液体を吸収しやすく拭き取りにくい、血液などの感染性物質が残ることが一番の問題である。また、乾燥収縮して隙間が生まれるため、液体やほこりがたまりやすいことも問題となる。さらに樹種によっては腐敗しやすい、あるいはカビが生えやすいこともあり、これらを防ぐためには木を乾燥させた後に表面加工が必要となる。しかし加工することで木からある種の成分を放出する、あるいは吸収する効果がなくなる上、拭き取りに用いる次亜塩素酸が表面加工を痛めるため、メンテナンスのコストも必要となる。

看護の面でも木は不利である。先に紹介したように、古い木造の病院には内部を洋風にせず、畳の部屋も多かった。高温多雨で道路の舗装も遅れていた場所では靴の履き替えが必須であり、室内でもスリッパの脱ぎ履きが必要な部屋もあり、スタッフの移動が面倒であった。いずれも履き替えによって起こる問題なので履き替えをやめればよいのだが、当然傷みが早くなり、メンテナンス費用がかかる。

### (5) 医療施設の実例

このような欠点がありながらも、木を使った医療施設に挑戦する設計者が増えているが、なかなか良作にめぐり合わない。多くが補助金目当てで木を使っているため、構造が現しになっていなかったり、木に適していない場所に使用したりと、文字通り適材適所に使っていないためである。そのような中でグッドデザイン賞を受賞した空の森クリニック(写真-6)や、医療福祉建築賞を受賞した新

柏クリニック(写真-7)など秀作が出始めているが、上記の欠点を克服するような加工を施したエンジニアリング・ウッドが開発されれば、より多くの医療施設で木が使われるようになるだろう。

本稿は筆者と岡本和彦(東洋大学)との共同執筆による。筆者が1~3章、岡本が4章を執筆した。1~3章は、筆者が検討・調査に関わった「医療・福祉施設木材利用促進検討委員会」の報告書<sup>1)</sup>および「高齢者施設における木質系材料の効果および普及に関する調査研究」の報告書<sup>2)</sup>をもとに内容を構成している。

#### 〈共同執筆者〉

岡本和彦：東洋大学理工学部建築学科  
准教授、4章担当

#### 【参考文献】

- 1) 医療・福祉施設木材利用促進検討委員会「報告書(林野庁補助事業、(一社)木を活かす建築推進協議会、2018年度)
- 2) 「高齢者施設における木質系材料の効果及び普及に関する調査研究」報告書(厚労省補助事業、(一社)日本医療福祉建築協会、2003年度)
- 3) 木を活かした医療・福祉施設(平成30年度各業界分野における民間部門主導の木造公共建築物等整備推進事業)ホームページ <https://iryofukushi.kennetserve.jp/index.html>
- 4) 坪井信良：病院建築建築法及須知要件、医事雑誌、(6)、pp.1-15、1874
- 5) 石黒忠恵：ハルケンスタイン肺病院紀略、中外医事新報、(77)、pp.1-4、1883.5
- 6) 橋田紘洋：木造校舎の教育環境、(公助)日本住宅・木材技術センター、2004
- 7) 綿貫茂喜：人間生理の視点から未来を語る、第60回日本木材学会大会公開シンポジウム、2010