

木造建築

ここまでできる

の計画



発行 一般社団法人 木を活かす建築推進協議会

はじめに

木造建築物取組状況調査委員会
委員長 藤澤 好一

本書は、平成23年度に実施された「木造建築物取組状況調査」をもとに、木造建築を設計・施工する上で参考となる最新の状況をカテゴリー別に整理し、紹介したものです。

平成23年11月に施行された「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」では、木材の利用を促進することが地球温暖化の防止、循環型社会の形成、森林の有する国土の保全、地域経済の活性化などに貢献するとして、木材の適切な供給と利用に関する様々な施策と支援のために必要な措置を講ずることを国や公共団体、事業者に求めています。法文としてはかなり踏み込んだ次のような記述（第三条5）も見られます。「国は、建築物における建築材料としての木材の利用を促進するため、木造の建築物に係る建築基準法等の規制の在り方について、木材の耐火性等に関する研究の成果、建築の専門家等の専門的な知見に基づく意見、諸外国における規制の状況等を踏まえて検討を加え、その結果に基づき、規制の撤廃又は緩和のために必要な法制上の措置その他の措置を講ずるものとする」というものです。

しかしながら、これら措置が適切に講じられるまでには、多くの試行や検証が必要なものも少なくありません。それらがどこまで進んでいるのか、木造建造物の設計・施工にどこまで利用できるようになってきているのか、さまざまな基盤整備の状況、残されている課題、克服すべき障壁、解決策などについて、最前線で取り組んでいる多くの現場関係者からヒヤリングをしながら取りまとめた現状が本書の内容です。

本書の構成は、大きく5つのカテゴリー（木材調達、木造の構造設計、木造の防耐火設計、コスト、木材・木造技術者の人材育成）から、取組みの状況を紹介しています。主なねらいはここまでできるようになったという進化、発展が目覚ましい分野の紹介です。新しい木造建築の可能性を追求する指針、資料としてご活用いただければ幸いです。しかしながら、解決しなければならない課題も多く残されています。木材の供給から利用まで、地域の社会、経済、環境という大きな枠組みのなかでどう取組むべきか、多くの関係者からの示された今後の取組みテーマでもあります。

ここまでできる木造建築の計画―目次―



はじめに	i
「ここまでできる木造建築の計画」概要	iv
取組紹介	001

A 木材調達

A-1:国産材利用に関する事(事例:長野県の取組、ひろしま木造家づくり大学)	002
A-2:外国産材利用に関する事(事例:中国木材、銘建工業)	008
A-3:産地と消費地に関する事(事例:愛媛県林材業振興会議、株式会社山長商店)	014
A-4:地産地消に関する事 (事例:豊田市プロジェクト、みどりの健康住宅、職人の顔の見える家づくり)	020
A-5:認証材に関する事(事例:速水林業、富士山木造住宅協会)	026
A-6:木材ストックに関する事(事例:埼玉の木の銀行、株式会社フジイチ、有限会社アマノ)	036
A-7:無垢材の流通に関する事(事例:あいち薨の家システム推進協議会)	044
A-8:集成材の流通に関する事(事例:三井住商建材、シェルター、NCN、山佐木材、中国木材)	048
A-9:分離発注に関する事(事例:豊岡市立資母地区交流センター)	054
A-10:木材コーディネーターに関する事(事例:西脇市立岡あいあいセンター)	058

B 木造の構造設計

B-1:壁量計算と構造計算に関する事(事例:壁量計算と構造計算の例)	062
B-2:構造計算とJAS 材に関する事	066
B-3:JAS 材が求められる範囲について	070
B-4:大断面集成材に関する事	072
B-5:高倍率耐力壁に関する事(事例:厚物構造用合板を用いた高強度耐力壁の開発)	074
B-6:接合部の設計に関する事(事例:接合部の力伝達方法別の木造建築)	078

C 木造の防耐火設計

C-1:防耐火設計に関する事	082
C-2:燃え代設計に関する事	084
C-3:木造準耐火構造に関する事	086
C-4:木造耐火構造に関する事	088
C-5:準防火・防火地域内の木造に関する事	090
C-6:木造中高層建築に関する事	092

D コスト

D-1:木造・木材コストに関する事(事例:カーボンニュートラル住宅(加子母森林組合))	094
D-2:素材価格に関する事(事例:加子母森林組合)	098
D-3:木材価格に関する事(事例:愛媛県林材業振興会議)	102
D-4:木材加工価格に関する事(事例:中国木材、ポラテック株式会社)	106
D-5:木材の流通経費に関する事(事例:東京木材市場、東京中央木材市場、ジャパン建材、すてきなイスグループ、リクシル、全国住宅産業地域活性化協議会)	110
D-6:木造の積算技術に関する事(事例:福井コンピューター、東白川村フォレストスタイル)	118

E 木材・木造技術者の人材育成

E-1:日本における職業教育に関する事	124
E-2:日本における職業能力評価基準という考え方、イギリスにおけるNQFという考え方	128
E-3:大学における木造教育に関する事(事例:東京都市大学、日本木材学会)	136
E-4:木材技術者の育成に関する事(事例:ユア・ホーム、愛媛県林材業振興会議)	142
E-5:木造技術者の育成に関する事 (事例:埼玉県技能者協会、長野県建設労働組合連合会)	148
E-6:木造設計者の育成に関する事 (事例:日本建築士会連合会、ひょうご木のすまい協議会)	156
E-7:消費者への啓発に関する事(事例:木育セミナー)	162
E-8:発注者への啓発に関する事 (事例:杉戸町立中央幼稚園・泉保育園、自治体行政担当者向けセミナー)	166

※本書では、「法」は建築基準法を示し、「令」は建築基準法施行令、「規則」は建築基準法施行規則を示しています。
そして、国土交通省告示は「国交告」、建設省告示は「建告」と略しています。

「ここまでできる木造建築の計画」概要

1. 目的

公共建築物等木材利用促進法の施行を受け、各地域では、建築物への木材の利用促進に関する基本方針が定められ、木造建築物の建設促進に向けた取組が全国で興りつつある。しかし、木造化への取組にあたり、国産材を中心とした木材調達の課題、大断面集成材・一般材を活用した構造計画、防耐火計画、積算やコスト計画、また木造建築の長所等の説明能力など、木造の建築技術以外の分野の知識等が不足し、建設に当たっての障害となっている。その具体的な解決に向けた取組は団体や企業毎に行われており、共有化が進んでいない。従って、先進的に取り組んでいる、またそれらの知識を有する者を育てようとしている団体、企業等の取組を発信することにより木造建築の推進につなげることを目的として、本書を取りまとめた。

2. 概要

地域材の活用等により公共木造建築物等の建設へ向けて積極的な取組を行っている企業等が、どのような木材調達、材料選定、接合部の設計等の構造計画を行っているか。また、施主に木造建築の長所をどのようにプレゼンテーション等を行い木造建築の推進を行っているか。加えて、これらの木造建築物に取り組む者への教育等をどのように行っているかについて、木造建築物取組状況調査を行った。その調査にあっては、先導的に取り組んでいる団体や企業等を訪問し、生産状況、取組状況の実態調査、ヒアリング等を実施した。

3. 内容

昨年度、一般社団法人木を活かす建築推進協議会では、木造建築物の普及に向けたアンケート調査を行った。本年度は、そのアンケートにより浮かび上がった木造建築物の普及に向けての課題「木材調達」「木造の構造設計」「木造の防耐火設計」「コスト」「木材・木造技術者の人材育成」の5つのテーマ（カテゴリー）に的を絞り、この問題をどう克服したのかの先進的な事例を抽出するためのアンケートを行った。

アンケートの結果、102の回答の中から48の先進的な取組を行っている団体や企業等が浮かび上がり、この48の取組について、現状としてどのような取組なのか、またその事例としてどのようなものがあるのかをヒアリング等により調査し、今後の木造建築物の普及に向けて取りまとめを行った。

本書において、「木材調達」「木造の構造設計」「木造の防耐火設計」「コスト」「木材・木造技術者の人材育成」の5つのテーマは、内容が広範囲にわたるため、各々のテーマについて、6～10程度のサブテーマをかかげ、整理している。

○ 5つのテーマ

A. 木材調達

木造建築物の実現にあたって、設計から施工までの時間的な問題、ヤング係数の表示など求められる木材品質の問題、量の確保の問題等、木材調達に関する様々な課題がある。

B. 木造の構造設計

木造の設計者、特に木造の構造計画・設計を数多く経験し、木材の品質や特性を熟知し、構造の可能性を広げられる設計者は少ない。その中で、様々な工夫により、あるいは研究者・木材関係者・施工者等との協働等の事例がある。

C. 木造の防耐火設計

木造の防耐火設計では、3階建て木造軸組み耐火構造の老人ホームや5階建て木質ハイブリッドの事務所ビルが実現するなど、近年、目覚ましい進化の過程にある。

しかし、これらの防耐火設計の技術は、まだ一般的に普及しておらず、木造建築物の建設の機会を失っているものも多い。先の先進的な建築物では、防耐火の課題をどのように克服してきたのか？どのような技術に基づいて設計・施工されているのか？基本的な技術の現状を明らかにした上で事例を紹介する。

D. コスト

木造建築物は、コストが高い、あるいはコストを把握し難いと言われている。しかし、実現された木造の調査では、そのコストには幅があり、他の構造と比べても高くない事例、コストを外に向かって開示する事例等がある。

E. 木材・木造技術者の人材育成

木造の普及における課題を突き詰めていくと、木材・木造の熟練した技術者の不足や中途半端な技能・技術の問題に直面する。この問題の根源は、木造だけに起因するものでない状況もあるが、これらの解決に向けた取組等を紹介する。

4. アンケートの集計結果と分析

102の有効回答の中から、48の先進的な取組を行った企業・団体を「設計事務所」「教育機関」「ハウスメーカー」「大工・工務店」「木材関連団体等」「公共団体等」「サポート団体・企業」7分類に分け、クロス集計を行った。

○全体

全体での取組方向は、「木材調達」及び「木材・木造の人材育成」への取組が最も多かった。

「木材調達」では、「国産材利用に関する課題」への取組が、設計事務所からサポート団体までほとんどの企業団体で行われており、取組内容からは木材の供給側と使用側のいずれにあっても、乾燥や強度等の品質担保に苦労していることが窺える。また、このテーマの中で、「認証材の利用に関する課題」への取組も多く、公共建築物等木材利用促進法の施行を受けて、合法木材の考え方が徐々に浸透しつつある状況が見て取れる。

「木材・木造の人材育成」では、「社会における職業教育」が多く取り組まれており、木材・木造に関連する技術者の育成が、日本では学校教育で殆ど取り組まれていない現状と、その育成が社会情勢の変化と共に困難になっている状況が見える。また、「木材技術者の育成」も多く取り組まれており、設計や大工・現場の人間より、プレカット工場等の技術者育成が急務となっている状況が見て取れる。

○設計事務所

設計事務所の取組状況は、全体の取組状況と同じ傾向を示しており、「国産材利用に関する課題」及び「社会における職業教育」への取組が最も多かった。次いで、「消費者への啓発」が上げられ、ユーザーと向かい合う最前線で、木材に対する説明責任を果たすことの難しさが多く述べられている。

○教育機関

教育機関では、やはり「木材・木造の人材育成」への取組が最も多く「消費者への啓発」も含め、ほとんどの項目で取組が見られた。

他のテーマに比べると、「防耐火設計」への取組が、空欄の状況になっており、大学といえども「防耐火設計」へ取組むことへの難しさが見て取れる。

○ハウスメーカー

ハウスメーカーは、やはり「木造の構造設計」への取組が多く、「防耐火設計」にもチャレンジしている様子が伺えるが、「木材・木造の人材育成」の中で、自社の大工等を評価する「職業能力基準」についても運用されている状況が分かる。

○大工・工務店

テーマでは、大工・工務店の取組が最も多いのは、「木材・木造の人材育成」となっており、その中でも「大学における木造教育」や「社会における職業教育」への期待と同時に、「消費者への啓発」や大工・現場監督等の「木造技術者の育成」に力が注がれている。

テーマとして取組は多くないが、サブテーマの「国産材利用に関する課題」や「壁量計算と構造計算」には、多くの大工・工務店が取り組んでいる現状が浮かび上がった。

取組紹介

< 取組事例一覧 >

A. 木材調達

- ① A - 1 長野県の取り組み（地域材認証制度活用）（長野県）
- ② A - 1 ひろしま木造家づくり大学（広島IC協会）（広島県）
- ③ A - 2 中国木材（広島県）
- ④ A - 2 銘建工業（岡山県）
- ⑤ A - 3 愛媛県林業振興会議（愛媛県）
- ⑥ A - 3 山長商店（和歌山県）
- ⑦ A - 4 豊田市プロジェクト（愛知県）
- ⑧ A - 4 岐阜県営みどりの健康住宅（岐阜県）
- ⑨ A - 4 瑞人の顔の見える家づくり（齋藤百木）（熊本県）
- ⑩ A - 5 速水林業（三重県）
- ⑪ A - 5 富士山木造住宅協会（静岡県）
- ⑫ A - 6 埼玉の木の銀行（埼玉県）
- ⑬ A - 6 フジイチ（静岡県）
- ⑭ A - 6 アマノ（静岡県）
- ⑮ A - 7 あいち豊の家システム推進協議会（愛知県）
- ⑯ A - 8 三井住建材（東京都）
- ⑰ A - 8 シェルター（山形県）
- ⑱ A - 8 NCN（東京都）
- ⑲ A - 8 山佐木材（鹿児島県）
- ⑳ A - 8 中国木材（広島県）
- ㉑ A - 9 豊岡市立資母地区交流センター（兵庫県）
- ㉒ A - 10 西脇市立岡あいあいセンター（兵庫県）

B. 木造の構造設計

- ① B - 4 出雲ドーム（島根県）
- ② B - 4 樹海ドーム（秋田県）
- ③ B - 4 愛媛県武道館（愛媛県）
- ④ B - 4 オガールプラザ（岩手県）
- ⑤ B - 6 オガールプラザ（岩手県）
- ⑥ B - 6 帯広市保健福祉センター（北海道）
- ⑦ B - 6 市営花池団地（岐阜県）
- ⑧ B - 6 南越前町立南条小学校（福井県）
- ⑨ B - 6 林業機械化センター寄宿舍棟（群馬県）
- ⑩ B - 6 遠野グループ第二工場（岩手県）
- ⑪ B - 6 大分県中津市立鶴居小学校（大分県）

C. 木造の防耐火設計

- ① C - 1 ハートホーム宮野（山口県）
- ② C - 1 ポラテック本社ビル（埼玉県）
- ③ C - 1 道の駅美濃にわか茶屋（岐阜県）
- ④ C - 1 今庄小学校（福井県）
- ⑤ C - 1 宮代町役場（埼玉県）
- ⑥ C - 1 オガールプラザ（岩手県）
- ⑦ C - 3 今庄小学校（福井県）
- ⑧ C - 3 宮代町役場（埼玉県）
- ⑨ C - 4 ふれあいキューブ（埼玉県）
- ⑩ C - 4 ポラテック本社ビル（埼玉県）
- ⑪ C - 4 木材会館（東京都）
- ⑫ C - 4 JR高知駅舎（高知県）
- ⑬ C - 4 愛媛県武道館（愛媛県）
- ⑭ C - 4 所沢市民体育館（埼玉県）

D. コスト

- ① D - 1 カーボンニュートラル住宅（加子母森林組合）（岐阜県）
- ② D - 2 加子母森林組合（原木価格の適正化のための取組）（岐阜県）
- ③ D - 3 愛媛県林業振興会議（愛媛県）
- ④ D - 4 中国木材（広島県）
- ⑤ D - 4 ポラテック株式会社（埼玉県）
- ⑥ D - 5 東京木材市場（東京都）
- ⑦ D - 5 東京中央木材市場（千葉県）
- ⑧ D - 5 ジャパン建材（東京都）
- ⑨ D - 5 すてきナイスグループ（神奈川県）
- ⑩ D - 5 LIXIL（東京都）
- ⑪ D - 5 全国住宅産業地域活性化協議会（東京都）
- ⑫ D - 6 福井コンピューター（東京都）
- ⑬ D - 6 東白川村フォレストスタイル（岐阜県）

E. 木材・木造技術者の人材育成

- ① E - 1 今後の学校におけるキャリア教育・職業教育のあり方（文部科学省）
- ② E - 2 職業能力評価基準、ジョブ・カード制度（日本）
- ③ E - 2 NQF、QCF（イギリス）
- ④ E - 3 東京都大学（東京都）
- ⑤ E - 3 日本木材学会（東京都）
- ⑥ E - 4 ユア・ホーム（プレカット検定）（広島県）
- ⑦ E - 4 愛媛県林業振興会議（愛媛県）
- ⑧ E - 5 埼玉県技能者協会（埼玉県）
- ⑨ E - 5 長野建設労働組合連合会（長野県）
- ⑩ E - 6 日本建築士会連合会（東京都）
- ⑪ E - 6 ひょうご木のすまい協議会（兵庫県）
- ⑫ E - 7 木育セミナー（エコワークス）（福岡県）
- ⑬ E - 8 杉戸町立中央幼稚園・泉保育園（埼玉県）
- ⑭ E - 8 自治体行政担当者セミナー（兵庫県）

