

木材・木造建築の物性的特質

報告書

平成 27 年度 林野庁補助事業
地域材利用拡大緊急対策事業
地域の特性に応じた木質部材・工法の開発・普及等支援事業のうち
「木材・木造建築の物性的特質検討委員会」に係る報告書

平成 29 年 3 月

一般社団法人 木を活かす建築推進協議会

目 次

第1章 はじめに	
1. 事業の目的と実施内容、検討方法、実施経緯	2
(1) 目的	
(2) 実施内容	
(3) 検討方法	
(4) 実施経緯	
2. 事業期間	4
3. 実施体制及び担当者	4

第2章 事業の成果 木材・木造建築の物性的特質

テーマ1 木材・木造建築は地球環境にやさしい	
○テーマシート	8
1-1 はじめに	
1-2 木材・木造建築と地球環境	
1-3 建設・製造時のCO ₂ 排出量が少ない	
1-4 炭素を固定できる	
1-5 持続的な森林管理につながる	
1-6 化石燃料の代替エネルギーとして機能する	
1-7 再生可能な資源である	
1-8 おわりに	
○論文シート	18
テーマ2 木造建築の耐久性（木造建築の寿命は短くない）	
○テーマシート	36
2-1 はじめに	
2-2 寿命と耐用年数の違いについて	
2-3 耐用年数	
2-4 寿命を延ばすための設計上の工夫	
2-5 木に水がかからない乾いた環境にする	
2-6 維持管理・修繕	
2-7 耐用年数の推計	
2-8 建物の平均寿命を調査	
2-9 構造、用途による寿命の違いはない	
2-10 短命な日本の住宅	
2-11 建物の寿命は所有者の都合によって決定される	

○調査資料	46
1. 「木造建築の寿命」テーマシートの作成	
2. 先の調査の成果を基に以下の視点から知見を収集しストーリーを補強	
3. テーマシートの構成	
4. 追加論文シート	
5. 建物の法定耐用年数に関する整理	
6. 現存する木造建築（住宅）の事例	
○論文シート	55
テーマ3 木造建築の防耐火性（木造建築は火災に弱くない）	
○テーマシート	78
3-1 はじめに	
3-2 火に対する木材の性質	
3-3 建築火災の成長過程とその対策	
3-4 防耐火構造制限から見る中大規模木造	
3-5 防耐火に対する木造建築物の経緯と法規の変遷	
3-6 中規模木造建築の実火災の例	
3-7 木質耐火構造部材の例	
3-8 まとめ	
○論文シート	91
テーマ4 木造建築の耐震性（木造建築は地震に弱くない）	
○テーマシート	130
4-1 はじめに	
4-2 建築基準法で要求される構造性能は構造の種類 によらず同じである	
4-3 大震災時における木造建築の全壊率は大きくない	
4-4 木造住宅は建築基準法の大地震では倒壊しない	
4-5 木造建築は耐震性の向上が容易である	
4-6 おわりに	
○論文シート	142

テーマ5 木造建築の施工性（木造建築は施工期間が短い）	
○テーマシート	178
5-1 はじめに	
5-2 調査方法	
5-3 結果	
5-4 まとめ	
○調査方法	181
(1) はじめに	
(2) 調査方法	
(3) 文献調査	
○事例リスト	197
テーマ6 木造建築の工事費（構造別工事費の比較）	
○テーマシート	206
6-1 はじめに	
6-2 工事の比較の条件	
6-3 工事費の項目立て	
6-4 構造別工事費比較のまとめ	
6-5 モデル保育園設計概要	
6-6 工事費集計表	
○モデル保育園図面	215
図面リスト	
木造 意匠図、構造図	
鉄骨造 意匠図、構造図	
鉄筋コンクリート造 意匠図、構造図	
テーマ7 木造建築の解体工事費（構造別解体工事費の比較）	
○テーマシート	284
7-1 はじめに	
7-2 木造解体工事（サンプル数：4）	
7-3 鉄骨造解体工事（サンプル数：6）	
7-4 鉄筋コンクリート造解体工事（サンプル数：8）	
7-5 構造別解体工事費の比較	
7-6 同一条件による構造別解体工事費の比較	
7-7 廃棄物処理の現状	
7-8 工事費集計表	

第 1 章

はじめに

1. 事業の目的と実施内容、検討方法、実施経緯

(1) 目的

公共建築物等木材利用促進法の施行以後、全国の市町村において木造建築に対する関心が高まっている。しかし、長い年月の間、木造建築が建設されてこなかったことから、事業責任者は木造建築に対する漠然とした不安感を持っていると共に、事業決定者や施設管理者等を理解させるための資料等が不足している。また、近年の木造建築の進歩や環境・地域経済への寄与についての見識も低く、木造建築への決断ができないのが現状である。

このことから、木材・木造建築が、鉄骨造や鉄筋コンクリート造に比べて物性的に優れている点等について示すことにより、木造で建築することの地域経済への寄与等を含めた価値・効果を事業責任者・施設管理者また事業決定者（首長等）に理解して頂くことで、木材利用・木造建築建設の促進に役立てる。

(2) 実施内容

木材・木造建築が、物性的に優れている点として取り上げたテーマは以下の7つである。テーマ1～4とテーマ5～7では検討のために実施した内容が異なる。

《物性的検討項目》

- テーマ1 木材・木造建築は地球環境にやさしい
- テーマ2 木造建築の耐久性（木造建築の寿命は短い）
- テーマ3 木造建築の耐火性（木造建築は火災に弱い）
- テーマ4 木造建築の耐震性（木造建築は地震に弱い）
- テーマ5 木造建築の施工性（木造建築は施工期間が短い）
- テーマ6 木造建築の工事費（構造別工事費の比較）
- テーマ7 木造建築の解体工事費（構造別解体工事費の比較）

■テーマ1からテーマ4について（文献収集と物性的検討）

既往の知見のうち木活協では、平成25年度、26年度に国交省事業により、木材、木造建築に関する調査、研究文献の収集をはかった。しかし、収集状況は充分とは言えず、また近年も刻々と開発研究が進んでいることから、新たに近年の調査、研究文献等を中心に収集を図り、先に収集したものと合わせて分析・検討・整理を行った。

■テーマ5からテーマ7について（モデル設計、文献調査、業者への聞き取り調査等）

これらのテーマでは既存文献がほとんど見受けられないため、別の手法で資料の収集を行った。

テーマ5については、文献調査と国の統計資料による調査の2種類の方法により比較を行い検証した。テーマ6については、既存の木造建築物を鉄骨造、鉄筋コンクリート造に置き換えたモデル設計を行い比較を行い検証した。テーマ7については、解体業者の協力を得て既存の解体工事費の比較、またモデル設計に基づいた比較を行い検証した。

(3) 事業の検討方法

始めに学識者等による委員会及びWGを設けて調査項目の検討・決定を行った。テーマ決定後、各テーマ毎にその分野について見識が高い研究者を当て情報収集・分析を行った。研究者は、情報収集・分析した結果をWGに報告した。委員会は、WGから提出された資料に基づいて科学的な見地から精査した。WGは、コンサルタントの協力を得て、本報告書第2章を取りまとめた。

(4) 事業の実施経緯

第1回WG 平成28年6月20日（月）

- (1) 事業実施計画、担当テーマについて
- (2) 作業スケジュールについて
- (3) 各テーマの纏め方について

第1回委員会及び第2回WG 平成28年7月8日（金）

- (1) 事業実施計画について
- (2) テーマ担当者と作業スケジュールについて
- (3) 各テーマの纏め方について

第1回SWG 平成28年7月26日（火）

- (1) テーマ2についての調査方針の打ち合わせ

第3回WG 平成28年9月5日（月）

- (1) 各テーマの進捗状況確認
- (2) 今後の方針の確認

第2回SWG 平成28年9月26日（月）

- (1) テーマ5、6、7についての進捗状況確認
- (2) 今後の方針の再確認

第2回委員会及び第4回WG 平成28年10月4日（火）

- (1) 各テーマについての中間報告
- (2) 今後の方針の再確認

第5回WG 平成28年12月6日（月）

- (1) 各テーマの進捗状況確認
- (2) 今後の方針の再確認

第3回SWG 平成29年1月19日（木）

- (1) 各テーマの纏め状況確認
- (2) 纏め方の微調整の確認

第3回委員会及び第6回WG 平成29年1月23日（月）

- (1) テーマについての報告書内容確認
- (2) 報告書内容について微調整の確認

2. 事業期間

平成28年5月9日より平成29年2月28日

3. 実施体制及び担当者

■ 木材・木造建築の物性的特質検討委員会

- 委員長 大橋好光 (テーマ4担当、東京都市大学 工学部建築学科 教授)
委員 有馬孝禮 (テーマ1他担当、東京大学 名誉教授)
委員 小松幸夫 (テーマ2担当、早稲田大学 創造理工学部建築学科 教授)
委員 中島史郎 (テーマ1担当、宇都宮大学 地域デザイン科学部 建築都市デザイン学科 教授)
委員 萩原一郎 (テーマ3担当、国立研究開発法人 建築研究所 防火研究グループ長)
委員 吉田倬郎 (テーマ5・6・7担当、工学院大学 建築学部 名誉教授)

■ 検討ワーキンググループ(検討WG)

- 主査 大橋好光 (東京都市大学 工学部建築学科 教授)
委員 五十嵐賢博 (テーマ2担当、株式会社 綜建築研究所)
委員 田辺 勤 (テーマ2担当、株式会社 綜建築研究所)
委員 大嶽陽徳 (テーマ1担当、宇都宮大学 地域デザイン科学部 建築都市デザイン学科 助教)
委員 緒形多江子 (テーマ5担当、木の建築フォーラム 緒形建築設計室)
委員 河原 大 (テーマ3担当、東京大学大学院 農学生命科学研究科 生物材料科学専攻 木質材料学研究室 特任研究員)
委員 白石 梢 (テーマ6担当、株式会社 アービア設計事務所)
委員 塚崎英世 (テーマ4担当、職業能力開発総合大学校 能力開発院 助教)
委員 宮越喜彦 (テーマ7担当、木の建築フォーラム 木住研)

■ 行政

- 服部浩治 (林野庁木材産業課木材製品技術室 課長補佐)
原 章仁 (林野庁木材産業課木材製品技術室 住宅資材技術係長)

■ コンサルタント

- NPO法人 木の建築フォーラム 理事 神田雅子 (アーキキャラバン建築設計事務所)

■ 事務局

- 永田顕聖 櫻井一也 松留菜津子 (一般社団法人 木を活かす建築推進協議会)