

木造住宅・建築物等の整備推進に関する調査・普及・技術基盤強化 成果報告書

事業の名称	長期に利用できる、また多用途に利用できるための技術基盤強化と技術の普及
事業者情報	事業者名：一般社団法人 日本ログハウス協会 事業担当者名：池田 均 連絡先：03-3588-8808
補助事業の区分	木造住宅・建築物等の整備推進に関する ①調査を行う事業 ②普及を行う事業 ③技術基盤強化を行う事業 以上の①から③の中から該当するものを選択し、○をつけて下さい。）
1. 事業の概要 本事業は、ログハウスに関する耐震性能を向上させて長期に利用できる優良な「木のいえ」の普及拡大することを目指した。木造の建築物の中でも木材使用比率の高いログハウスの普及拡大を促し、さらには規模拡大を行い3階建てログハウス建築を可能とすることで、多用途に利用できるログハウスの提供を実現することとしている。併せて、ログハウス建築から廃棄に至るまでの二酸化炭素排出量と固着量の検証などを行った。 より多くの森林資源の保全活用を図り、ひいてはCO₂排出削減にも貢献することとしている。 次の課題に取り組んだ ① 耐震・制震科学証明 ログハウスの耐震・制震性能を解明し、性能を向上させるために、ログハウスを構成する要素壁試験等により基礎的データを収集・蓄積・分析する。 ② だぼの単純試験、動摩擦試験 ログハウスを特徴付ける構造要素としての、だぼの耐力やログ材間の摩擦耐力に關しての要素試験を行い、ログハウスの剛性を把握する。 ③ 振動解析シミュレーション ログハウス既試験体の振動解析を行い、耐振・制振性向上のための設計手法としてのログハウスの特性を表した振動解析手法の確立のための基礎的データを収集する。 ④ 3階建てログハウス開発 ログハウスの規模拡大を図るため、3階建ての建築の可能性を示し、法改正のための基礎データ収集及び設計方法の提案を行う。 ⑤ ログハウスの建築から廃棄に至るまでの二酸化炭素排出量と固着量の検証を行う。 事業実施に当たっては、一般社団法人日本ログハウス協会が委嘱している技術委員会(池田委員長)＋普及推進委員会が一体として取組み、構造部会、温熱部会メンバーは具体的な検討を行った。 また、外部指導者として 東京大学名誉教授 坂本功、東京都市大学教授 大橋好光 両先生 (独)建築研究所 上席研究員 中島 史郎先生 などの指導・助言を得た。	

※本報告書は各ページ毎に1つの項目を記載することとし、全3ページとする。なお、本報告書以外にも別添の資料がある場合は2枚を限度に本報告書に添付すること。

事業の名称	長期に利用できる、また多用途に利用できるための技術基盤強化と技術の普及
2. 事業で得られた成果 ① ログ耐力壁の要素試験 本年度は、“掃き出し開口”付きや“すだれ壁”付きのログ要素壁の振動試験を行った。平成 20 年度に行った“窓開口”付き要素壁との比較分析も行い、壁のアスペクト比（壁高さ/壁幅）の違いによる水平耐力や浮き上がり量の差を比較した。 この結果、ログ壁の水平耐力には壁のアスペクト比の違いによる回転（ロッキング）耐力の差の影響が大きいことを確認した。ログハウスにとっても、押さえ重量やだぼ（今回はラグスクリュー仕様の鋼製だぼ仕様）等の抵抗力を超える引抜き力や、転倒力が作用する場合に対する安全検討が重要であることを再認識した。 ② だぼの単純試験、動摩擦試験 本年度は、鋼製だぼの単純せん断試験や引抜き試験。ログ材間の動的な摩擦係数把握試験を行った。この結果、鋼製だぼのせん断剛性については丸太組構法技術基準で述べられている値を上回る結果も得られた。 ③ 振動解析シミュレーション 本年度は、平成 19 年度に行った 2 階建てログハウス実大振動試験の試験体（紡錘型の履歴特性が顕著）と平成 20 年度に行ったログ要素壁振動試験=窓開口付要素壁（スリップ型の履歴特性が顕著）の試験体の振動解析を行った。 各々の試験体で各入力特性値を仮定する事で、試験結果に近似した振動解析結果を得た。 特性値を調整することで、試験に近似した結果を得られることからログハウスも振動解析を行えることが判ったが、設計と件によって振動解析を行えるようにするためには、体系的な特性値の把握・整理が必要である。 ④ 3 建てログハウス開発 本年度は、剛性及び荷重を偏心させた 3 階建てモデルの振動試験を行った。 偏心率は 0.303 とした（塔状比=1.57、だぼ率=2.0 倍）。 この結果は、偏心による影響は殆ど見られなかった。平成 21 年度の 3 階建て振動試験（偏心なし、塔上比=2.29、だぼ率=2.0 倍）に比較してログ壁の水平変位量や浮き上がり（ロッキング）量が少なかった。各階の応答加速度も小さく、1F に対する 2F、3F の応答加速度増幅率も小さい結果となった。ログハウスは安定したプロポーシオンではより耐震性を増し、制震性も発揮する。 併せて本年度は、3 階建てログハウスの建築形態、構造設計ルートを提案し、それに伴う構造設計の留意点や解決すべき課題を整理した。 建築形態においては小屋裏利用 4 階建てまでを提案しており、構造設計ルートにおいては既存の 2 階建てまでのルートとは別にすることを提案した。 ⑤ ログハウスの建築から廃棄に至るまでの二酸化炭素排出量と固着量の検証 本調査ケーススタディーでは、ログ材を再利用（移築）するシナリオで炭素固定効果を算定した結果大幅な炭素放出の削減につながることを確認できた。再使用＋再利用によって炭素固定効果が期待できる。	

※本報告書は各ページ毎に 1 つの項目を記載することとし、全 3 ページとする。なお、本報告書以外にも別添の資料がある場合は 2 枚を限度に本報告書に添付すること。

事業の名称	長期に利用できる、また多用途に利用できるための技術基盤強化と技術の普及
3. 今後の展望及び成果の普及方法 ① ログハウスの耐震性能向上 当該調査・研究については、 ・だぼのせん断剛性の再評価や、摩擦耐力を評価する方法を得るために試験結果の分析や、要素試験を重ねる必要がある。 ・ログハウスに実際に配置される様々なログ壁の形状の違いによる骨格曲線、履歴曲線や内部減衰定数等の特性値の把握試験を行う必要がある。 ・構造的な特徴を表した 3 階建てログハウスの振動試験を行い、3 階建てログハウスの安全性を確認して行く必要がある。 ・構造留意点においては、本年度要素壁の振動試験にて得られた壁のアスペクト比の違いによる回転（ロッキング）耐力の把握方法なども課題としている。 ・更なる試験や試設計による分析を行い安全な 3 階建てログハウスの設計法の整備を行う必要がある。 ② 二酸化炭素排出量と固着量の検証 ・事例ログハウスにおけるシナリオ数、サンプル数の増に努めていく必要がある。	

※本報告書は各ページ毎に 1 つの項目を記載することとし、全 3 ページとする。なお、本報告書以外にも別添の資料がある場合は 2 枚を限度に本報告書に添付すること。