

令和 2 年度

建築基準整備促進事業

公募対象事業

令和 2 年 2 月

S33.大臣認定耐力壁（真壁）の適用範囲の合理化に関する検討

予算額：12 百万円

① 事業の背景・目的

木造建築物の壁量計算においては、告示で仕様が定められた耐力壁及び軸組の倍率等以外に、国土交通大臣の認定（以下「大臣認定」という。）を取得した仕様の耐力壁及び軸組の倍率等を用いることが可能となっている。大臣認定における耐力壁の高さや幅（以下「高さ等」という。）については、耐力壁の性能が変わらない一仕様の範囲として、一定の軸組の倍率等の範囲におさまるものであることが追加試験等で確認された場合に、範囲を設けているところ。しかしながら、一仕様とみなされる範囲を確認する方法については、合理化の余地がある。

平成 30 年度から令和元年度にかけて、大壁仕様の耐力壁については検討を行っており、一定の成果を得られる見込である。

本課題では、大臣認定耐力壁（真壁）の一仕様と見なせる高さ等に係る基準の合理化を図る。

② 事業の内容

- （イ）面材と釘の性能等をもとにした真壁仕様耐力壁の壁倍率に関する解析的検討
- （ロ）壁高さ、壁幅の異なる真壁仕様耐力壁及び釘接合部等の性能に関する実験
- （ハ）大臣認定耐力壁（真壁）の一仕様と見なせるの高さ等に係る基準の合理化に資する提案

③ 事業の全体計画について（参考）

本事業の実施期間は、令和 2～3 年度の複数年度とする。

<令和 2 年度>

- ・（イ）については解析的検討の実施、（ロ）については耐力壁及び釘接合部等の性能に関する実験の計画及び一部の実験を実施する。

<令和 3 年度>

- ・（イ）については解析的検討の継続、（ロ）については耐力壁の性能に関する実験の実施、（ハ）については具体的な提案を行う。

④ 本事業における「事業者が保有すべき知見・ノウハウ」

- ・壁量計算を用いた木造建築物の設計に関する知見
- ・軸組及び耐力壁の倍率を定めるための試験法・評価法及び解析に関する知見

F18. 中規模木造建築の区画貫通部の仕様及び燃えしろ設計法の合理化に係る検討

予算額：35 百万円

① 事業の背景・目的

改正後の建築基準法第 21 条及び第 27 条において、耐火構造とする代わりに通常火災終了時間又は特定避難時間の加熱中は倒壊しない構造方法が規定され、木造中層建築物の設計が可能となったが、通常火災終了時間が長時間となった場合の防火区画の貫通部の仕様や、区画を貫通させて設ける風道の仕様が定められておらず、一定規模以上となる場合にはこれらの仕様が定められていないことから設計ができないものとなっている。

また、燃えしろ設計の際に最小断面寸法を、火災加熱の状況、火災時の残存耐力によらず 20 センチメートルと一律で規定しており、設計の自由度が制約されている。

このことを踏まえ、通常火災終了時間や特定避難時間が長時間となるような一定規模以上の木造建築物の設計を可能とする、又は容易にするため、性能確保のための方策の検討や性能を有する仕様の特定のための検討、実験等を行う。

② 事業の内容

以下の調査、検討を行う。

(イ) ニーズ等の調査、仕様案の検討

燃えしろ設計型の主要構造部及び区画貫通部の仕様に関して、長時間の通常火災終了時間、建築物の規模・用途等に応じた、ニーズ等の調査に基づき試験体仕様等の検討を行う。

(ロ) 耐火試験、加熱試験等の実施

(i) 耐火試験、加熱試験等を実施し、必要な性能を有する区画貫通部及び区画貫通部の風道の仕様を特定する。また、試験体製作等において一般的な施工方法や取り合い部の防火措置の検討を行う。

(ii) 耐火試験、加熱試験等を実施し、加熱面の数等に応じた燃えしろ型部材の必要残存断面を把握する。また、高温時強度等の材料特性に関する情報を蓄積し、必要残存断面に関する評価手法等を検討する。

(ハ) 基準化の検討

(イ) 及び (ロ) の検証内容を踏まえ、基準案の提案を行う。

③ 事業の全体計画について（参考）

本事業の実施期間は、令和 2～3 年度の複数年度とする。

令和 2 年度は、(イ) 及び (ロ) を主に実施し、ニーズ調査を踏まえた試験体仕様の検討等を行う。区画貫通部の耐火試験等の実施にあたっては、小規模試験等により長時間性能を有する仕様案の見通しを得るとともに、実大試験により 120 分までの基準案について検討する。燃えしろ型部材に関しては、材料試験、加熱条件を変更した小規模試験等により最小断面に関する基準の改善方針について検討する。

令和3年度は、(ロ)及び(ハ)を実施する。区画貫通部の耐火試験等の実施にあたっては、実大試験により150分程度までの規準案について検討する。燃えしろ型部材に関しては、実大試験等により評価方法の構築に向けた検討を行う。

- ④ 本事業における「事業者が保有すべき知見・ノウハウ」
- ・ 主要構造部の防耐火性能等に関する知見
 - ・ 耐火試験に関する知見
 - ・ 木造建築物に関する知見

F19. 内装制限及び排煙設備の設置基準の合理化に係る検討

予算額：25 百万円

① 事業の背景・目的

令和元年の政令改正により、スプリンクラー設備と排煙設備に加えて、建築物の部分の高さや区画の状況等を加味して、当該部分の避難安全性を評価し、内装制限の規制対象外とすることが可能となった。しかし、既存建築物の中には、排煙設備を設けられない場合や、区画の性能が低いこと等により内装制限の規制対象となる場合があり、既存建築物の利活用のハードルとなっている。

また、一定規模を超える特殊建築物は排煙設備の設置が要求されるため、建築物の用途変更により新たに排煙設備を設ける必要があるケースがある。建築物によっては排煙設備の設置が、設計上、予算上の高いハードルとなっている。

このことを踏まえ、既存建築物等の内装制限及び排煙設備の設置の基準を合理化するため、必要な避難安全性確保のための方策の検討や安全性確保に必要な措置の検討及び必要な火災実験等を行う。

② 事業の内容

以下の調査、検討を行う。

(イ) 内装制限及び排煙設備の設置の合理化に関する知見の整理

これまでの知見及びニーズを踏まえ、避難安全性を確保するための方策や安全性確保に必要な措置を検討する。

(ロ) 区画火災実験等の実施

(イ)を踏まえ、必要な区画火災実験を実施し、内装制限及び排煙設備の設置基準の合理化につながる煙等制御及び避難時間確保のための措置を検討する。

(ハ) 基準化の検討

(イ)及び(ロ)の検証内容を踏まえ、基準案の提案を行う。

③ 事業の全体計画について（参考）

本事業の実施期間は、令和2～3年度の複数年度とする。

令和2年度は、事業内容の(イ)及び(ロ)を実施し、令和3年度は、(ロ)及び(ハ)を実施し、基準案の検討を行う。

④ 本事業における「事業者が保有すべき知見・ノウハウ」

- ・火災時の避難安全に関する知見
- ・スプリンクラー、排煙設備等に関する知見

M6.中高層木造建築物の外皮の耐久性能に関する検討

予算額：14 百万円

① 事業の背景・目的

木造による中高層建築物の社会実装が求められている中で、中高層建築物に要求される耐震性能、防耐火性能を確保するための基準は整備されつつある。一方、現行の住宅性能表示制度における耐久性基準（劣化対策等級）は、外壁仕上材と木造躯体の間に設けた通気層を介して水分を適切に排出することで耐久性を担保する、戸建て住宅を想定した基準となっている。今後、木造の中高層住宅の普及が見込まれる中、耐震性能や防耐火性能を勘案し、中高層住宅にも対応した基準を整備する必要がある。

本事業では、中高層木造住宅の耐久性を確保する上で、躯体から外気に至るまでの外壁のレイヤーをどのように構成すべきか、耐久性及その前提となる要求性能（耐震性能、防耐火性能）について実験等を通じて検証し、耐震性能、防耐火性能に対応して標準的に適用できる一般的な耐久性基準を評価方法基準に位置付けることを目的とする。

② 事業の内容

(イ) 中高層木造建築物の外壁構法に関する実態調査

既存の木造建築物及び中高層建築物を構成する外壁構法の実態を調査するとともに、木造の中高層化に際して耐久性の前提として法的に要求される耐震性能、防耐火性能も踏まえて、中高層の木造住宅への適用が可能な通気構造等の外壁の層構成を整理するとともに、性能検証実験の試験体を計画する。

(ロ) 耐久性検証の前提となる要求性能の検証実験

(イ) で整理した通気構造等の外壁の層構成を踏まえた外壁の実大試験体を作成し、中高層の条件下で要求される耐震性能、防耐火性能について実験的に検証する。

(ハ) 高風圧高水圧下の外壁構法の耐水性能検証実験

(ロ) で耐火性能について検討した通気構造等の外壁試験体について、考え得る劣化状況を再現し、中高層の住宅の外壁に作用する高風圧高水圧を想定した試験条件下において耐水性能を実験的に検証する。耐震性能、防耐火性能及び耐水性能の検証実験結果を踏まえ、中高層木造住宅に適切な耐久性基準を設定する。

③ 事業の全体計画について（参考）

本調査の実施期間は、令和2～4年度の複数年度とする。

令和2年度は、(イ) について実態調査及び法的に要求される耐震性能、防耐火性能を踏まえた整理を行い、試験体を計画することとする。

令和3年度は、(ロ) について耐震性能、防耐火性能について検討する実験を行うこととする。

令和4年度は、(ハ) について耐水性能について検討する実験を行うこととする。

④ 本事業における「事業主体が保有すべき知見・ノウハウ」

・木造住宅の計画に際して外壁に求められる諸性能を踏まえて、種々の外壁構法の中

から適切な外壁構法を選定し住宅の外壁として具体化できる知見。

- ・実験を通じた構法の適正評価のノウハウ。

M7. 長期優良住宅の認定に係る耐震性の評価の合理化に関する検討

予算額：16 百万円

① 事業の背景・目的

鉄筋コンクリート造の住宅について、長期優良住宅の認定における耐震性の評価については、現行では等級2の基準に適合すること、もしくは、等級1の基準に適合し、かつ、限界耐力計算における地上部分の各階の安全限界時の層間変形の当該階の高さに対する割合を1/100以下とすることが求められている。しかし、設計において限界耐力計算が用いられることが少ないこと、また、等級2の基準に適合させた場合に柱・梁等の部材が太くなることで住空間を圧迫することがネックとなり長期優良住宅の認定が少ない現状となっている。

等級1の基準に適合する建築物において、長期優良住宅としてのクライテリアを満足するよう、建物の応答が一定値以下となることを検証するための合理的な手法を確立できれば、上記の課題に対応しうる。そこで、本事業では、ルート3（保有水平耐力計算）で設計されたRC造建築物を対象に、長期優良住宅の耐震性を満足することを保証するために、極稀地震による応答値の算出方法の確立、および、応答値が一定値以下であることを検証する設計方法を提案することを目的とする。

② 事業の内容

保有水平耐力計算における静的増分解析結果を活用した極稀地震による応答値の算出方法の妥当性を検証し、応答値を一定値以下とするための具体的な設計方法について提案を行う。

(イ) ルート3で設計されたRC造建築物（耐震等級1相当）の典型事例の収集・分析
ルート3（保有水平耐力計算）で設計されたRC造建築物の実例を収集し、構造的特徴を抽出し、(ロ)において検討するモデルを構築する。また、事例に対して、構造解析により応答性状を分析する。

(ロ) 静的増分解析結果を活用した等価線形化法による応答算定の妥当性の検証
保有水平耐力計算で実施される静的増分解析結果を用いて、一自由度縮約モデルの等価線形化法による応答値の算出を行い、その妥当性を検証する。

(ハ) 応答値を一定値以下とするための設計方法の提案
極稀地震における応答値を一定値以下とするために、剛性等を向上させる設計方法について提案する。

③ 事業の全体計画について（参考）

本事業の実施期間は、令和2年度の単年度とする。

④ 本事業における「事業者が保有すべき知見・ノウハウ」

- ・鉄筋コンクリート造建築物の構造設計に関する知見
- ・鉄筋コンクリート造建築物の静的・動的応答計算、限界耐力計算に関する知見

M8. 仕上塗材の性能評価に基づく RC 造劣化対策の評価方法基準等の合理化に関する検討

予算額：8 百万円

① 事業の背景・目的

現行の品確法に基づく評価方法基準及び長期優良住宅の認定基準では、新築 RC 造の劣化対策として、躯体の最小かぶり厚さが規定されている。屋外側の部分の最小かぶり厚さを 1cm 減じることができる場合があり、「外壁の屋外に面する部位におけるタイル張、モルタル塗、外断熱工法による仕上げその他これらと同等以上の性能を有する処理が施されている場合」となっている。仕上塗材等についても仕様によっては中性化抑制効果があることが指摘されているが、「これらと同等以上の性能を有する処理が施されている」と判断するためには、その効果の持続性も配慮した評価が必要である。

そこで、本事業では、JIS A 6909 の材料自体の耐久性評価方法や、改定に係る検討（建築仕上げ塗材自体の定量的な中性化抵抗性の評価方法）をにらみつつ、定期的に改修されることを前提とした建築仕上塗材による中性化抑制効果の評価方法及び評価基準について提案を行う。

② 事業の内容

- (イ) 実験の実施：仕上塗材等を施したコンクリート供試体を用いて、促進中性化試験、屋外・屋内・準屋外曝露試験を実施し、中性化深さ等を測定する。
- (ロ) 既往の知見（仕上塗材自体の中性化抑制効果に関する値）と、上記（イ）で得た中性化深さ等の指標の関係から、基準値を検討する。

③ 事業の全体計画について（参考）

本事業の実施期間は、令和 2 年度の単年度とする。

<令和 2 年度>

- ・事業開始～令和 3 年 1 月：既往知見の整理および実験実施
- ・令和 3 年 1 月～令和 3 年 2 月：実験継続および成果とりまとめ

④ 本事業における「事業者が保有すべき知見・ノウハウ」

- ・仕上塗材の中性化抑制効果に関する試験法に関する知見
- ・仕上塗材自体の中性化抑制効果に関する既往知見

C1. マンションの老朽化認定に係る使用安全性評価基準等に関する検討

予算額：40 百万円

① 事業の背景・目的

現在、マンション建替法においては、耐震性不足マンションのみが敷地売却制度の対象となっている。一方で、今後、老朽化マンションの急増に伴い、耐震性のあるマンションであっても、外壁等剥落といった安全性の面から、住民をはじめ通行人等に危険が生じる恐れがあるが、耐震性以外で老朽化に着目した制度は整備されていない。

本調査では、今国会に提出が予定されているマンション建替法改正案に基づく老朽化認定基準を提案するため、躯体の老朽化を原因とする外壁等の落下の危険を生じる危険があり、かつ、それがマンションの広範囲にわたっている蓋然性が高い状態の評価方法基準を検討することを目的とする。

② 事業の内容

(イ) 老朽化による剥落危険性が高い状態の検討

既往文献調査および試験体の作成・実験を行い、躯体の老朽化の程度と老朽化による剥落の危険性の関係を得て、躯体の老朽化による剥落の危険性が高い状態を明確にする。

(ロ) 老朽化が建物の広範囲にわたっている蓋然性が高い状態の検討

- ・全国の集合住宅に対して、建物外観の表面症状の調査と破壊調査による材料物性の調査（建物全体の老朽化の程度の調査）を行い、建物外観の表面症状と建物全体の老朽化による剥落の危険性の相関関係を得る。
- ・得られた相関関係から、目視評価により老朽化が建物の広範囲にわたっている蓋然性が高い状態を検討する。

(ハ) 改正マンション建替法案に基づく使用安全性に対する評価方法基準の提案

上記（イ）（ロ）を踏まえて、改正マンション建替法案に基づく使用安全性に対する評価方法基準の検討・提案を行う。

③ 事業の全体計画について（参考）

本事業の実施期間は、令和2～3年度の複数年度とする。

<令和2年度>

- ・上記（イ）（ロ）（ハ）

<令和3年度>

- ・上記（ロ）（ハ）

④ 本事業における「事業者が保有すべき知見・ノウハウ」

- ・集合住宅の躯体の老朽化に関する知見、および、これに関する調査方法のノウハウ。

E14. 非住宅建築物の開口部に係る先進的な技術と空調・照明設備との一体的な省エネ性能の評価手法の検討

予算額：24 百万円

① 事業の背景・目的

近年、更なる省エネルギー化を目指して非住宅建築物の建築外皮に対する様々な先進的工夫（例えば、日射遮蔽と昼光利用を両立するライトシェルフ、外界条件に対してアダプティブにガラス透過率を変える窓、自動制御で角度を変える外ルーバー等）がなされている。これらの工夫を建築物全体として適切に評価しようとした場合、建築外皮が建築設備のエネルギー消費性能に与える影響を、空調・照明設備相互の影響、設備のセンシングによる制御（明るさ検知制御等）も含め、一体的に考慮する必要がある。しかし、現状の建築物省エネ法における非住宅建築物のエネルギー消費性能評価法では、建築外皮に応じて空調設備、照明設備がそれぞれ個別に評価されていると共に、その評価は時間の経過による外界の変化が部分的にしか加味されていない。

そこで、時々刻々と変化する外界条件に対応して、空調・照明設備の負荷及びエネルギー消費量が、設備相互の影響も含め、建築外皮に係る技術（特に開口部廻りの日射制御技術）によって、どのように変化するかを明らかにするための実測調査及び数値解析を実施し、非住宅建築物の省エネルギー基準における建築外皮と空調・照明設備との一体的なエネルギー消費性能の評価手法を検討する。

② 事業の内容

非住宅建築物の開口部に係る先進的な日射制御技術と空調・照明設備との一体的な省エネ性能評価手法を検討するため、以下の調査・検討を行う。

（イ）開口部廻りにおける日射制御技術の実態調査

現行の非住宅建築物における省エネルギー基準では適切な評価が困難な日射制御技術について、実態調査（実務者ヒアリング）により具体的な技術を収集し整理する。整理にあたっては、収集した技術ごとに「定義」を明確にするとともに、その熱性能（断熱性能・日射熱取得性能）、昼光利用時に係る日射制御の性能、対応する設備の自動制御仕様、に関する試験法・計算法に関する規格、既往研究の有無を調査し、規格等がある場合はその内容を取り纏める。また、技術ごとに、運用時に日射制御を確実に実施するための留意点を、設計・施工・運用段階ごとに整理する。

（ロ）日射制御技術による空調・照明設備の一体的な省エネ性能の実測と室内環境評価

上記（イ）で定義した日射制御技術に関して、個々の技術を導入することによって得られる空調・照明設備一体としてのエネルギー消費性能の実態を明らかにするための実測調査を行う。各日射制御技術について、日射の取得・遮蔽による空調負荷の時々刻々の変化、採光・導光に応じて制御される照明の調光率の時々刻々の変化を計測し、境界条件（季節・時刻・平面計画等）毎に空調・照明設備のエネルギー消費性能の変化の実態を取り纏める。その際、空調・照明設備の仕様についても考慮する。また、室内の複数箇所において温熱環境及び光環境の評価を併せて実施し、各日射制御技術の導入による室内環境

の変化の程度を明らかにし、エネルギー消費性能評価法を構築するうえでの留意点として整理する。

(ハ) 開口部廻りと空調・照明設備の一体的な負荷及び一次エネルギー消費量削減効果の算定方法の検討

上記(イ)で定義した日射制御技術を対象として、各技術が、対応する空調・照明設備の時々刻々の負荷及びエネルギー消費量に与える影響を、数値シミュレーション等を利用して解析する。この解析結果及び上記(ロ)の実測調査の結果より、省エネルギー基準において対象とする技術の範囲及び適用条件を検討し、空調・照明設備の相互作用(昼光利用に応じ制御される照明器具の調光率の変化による空調負荷の変化)も考慮したエネルギー消費量の具体的な算定方法を作成する。また、上記(ロ)の実測調査結果を利用して、作成した算定方法の妥当性の検証を行う。

③ 事業の全体計画について(参考)

本事業の実施期間は、令和2～4年度の複数年度とする。

<令和2年度>

(イ) 開口部廻りにおける日射制御技術の実態調査については、令和2年度に実施し、調査結果を取り纏める。

(ロ) 実物件における空調・照明設備の一体的な省エネ性能の実測調査については、令和2年度から開始し、境界条件の検討に必要な基礎データを取得する。

<令和3年度、令和4年度>

(ロ) 継続して実測調査を行い、空調・照明設備のエネルギー消費性能の変化の実態や室内環境の変化の程度について取り纏める。

(ハ) 数値シミュレーション等による解析を行い、日射制御技術が空調・照明設備の負荷やエネルギー消費量に与える影響を明らかにする。また、省エネルギー基準におけるエネルギー消費量の具体的な算定方法の作成及び検証を行う。

④ 本事業における「事業者が保有すべき知見・ノウハウ」

- ・ 非住宅建築物の先進的な建築外皮(特に開口部廻り)と空調設備・照明設備に関する知見
- ・ 屋外気象データに基づく負荷計算に関する知見

E15. 住宅における日射熱の遮蔽・利用に関する地域性を活かした技術の評価手法の検討

予算額：9百万円

① 事業の背景・目的

建築物省エネ法における住宅の外皮性能の評価は、主に断熱技術を中心に検討が行われてきた。一方で、日射熱の遮蔽・利用に関する技術のうち、蒸暑地域などの地域性を活かした技術において、日射遮蔽部材や開口部付属部材、緑化など十分に評価されていない項目がある。改正建築物省エネ法における附帯決議や社整審での指摘を踏まえ、早急にこれら未評価技術における評価手法を検討する必要がある。

このことを踏まえ、これらの技術の日射遮蔽効果を住宅における日射の指標（ ηA 値：平均日射熱取得率）の計算方法に位置付けるために、調査・実験・解析を行う。

② 事業の内容

下記の日射を遮蔽する技術について、実務における設計・利用方法を調査し、これらの技術の日射熱取得率（ η 値）等の熱的指標の評価方法を定めるための実験・解析を行う。

（イ）外皮の外側で日射を遮り直接的に外皮への日射熱の流入を低減させる技術（例えば、穴あきブロック・通気ブロック・通気工法や瓦など）

（ロ）開口部において窓に付属させて日射を遮蔽する技術（例えば格子や簾等、ルーバーなど）

（ハ）樹木や緑化等の技術

③ 事業の全体計画について（参考）

本事業の実施期間は、令和2～3年度の複数年度とする。

<令和2年度>

- ・日射遮蔽技術に関する実務における設計・利用方法の調査を行う。
- ・実験・解析計画をたて、必要に応じ、予備実験を行う。

<令和3年度>

- ・実験及び解析を行い、各種技術の η 値の算定方法の案を取りまとめる。
- ・必要に応じ、第三者試験機関が試験等を行うことを想定し、各種技術が満たすべき仕様・定義・性能を表す指標等を整理する。

④ 本事業における「事業者が保有すべき知見・ノウハウ」

- ・日射に関する熱移動など環境工学的知見
- ・上述した技術に関して設計や試験業務を実施した経験
- ・建築物省エネ法における外皮指標算定方法に関する知見