

「氾濫域の木造住宅の水害低減に資する対策技術の開発」

（令和7年度～令和9年度）評価書（事前）

令和7年2月17日（月）

建築研究所研究評価委員会

材料分科会長 佐藤 雅俊

1. 研究課題の概要

（1）背景及び目的・必要性

1-1）背景

2021年11月に施行された「特定都市河川浸水被害対策法等の一部を改正する法律案」（流域治水関連法案）において、気候変動の影響による降雨量の増加等に対して土木構造物だけでなく、流域全体で治水対応することとなった。建築分野においても特定都市河川流域の浸水被害防止区域における建築制限等も検討が開始された。

これに対して、木造住宅・建築物の耐浸水安全性については従来から検討されておらず、水流等が建築物に対してどのように作用し、動水圧下において木造建築物がどのように変形、破壊、滑動、転倒、浮上に到るかなど技術的知見はほとんど無い。

1-2）目的

本研究開発課題では、前研究課題の研究成果を活用しつつ、木造建築物の水害低減に関する性能評価技術の研究開発を行うものである。本研究開発課題において実施する具体的な研究項目は、以下の3項目である。

- （1）拡散型水害において木造住宅に作用する流体力の評価に資する技術的知見を収集し、要素実験等を通じてその妥当性を検証する。
- （2）浸水時に戸内浸水をさせない木造住宅の一般化に向けて、一般的な資材等を活用した住宅各部、および住宅部品の止水性を検証し、例示仕様を集約した技術資料をとりまとめる。
- （3）浸水時に戸内浸水を許容した上で、木造住宅における居住継続性、又は復旧容易性を担保するために必要な技術資料を収集してとりまとめる。

1-3）建築研究所で実施する必要性・妥当性

本研究課題は、木造住宅の耐浸水構造性能の評価法、耐浸水住宅としての要素の性能試験法・評価法、並びに水害被災住宅の復旧容易性の評価法を検討するものであり、住宅性能表示制度における耐浸水性能（仮称）や特定都市河川法に基づく浸水被害防止区域における構造方法などの技術基準の改正又はこれを追補する指針類の改訂に資する技術的知見及び資料を収集・整備するものである。これらの基準原案の改正に必要な技術的知見や資料の収集は建築行政の技術的側面からの支援であり、また中立公正な当研究所で行う必要がある。さらに、これらの技術的知見や資料の収集は、建築行政を直接支援する立場にない機関では的確に実施し得ないものであり、当研究所のみが的確に実施することができる。以上のことから、本研究課題を建築研究所が実施するのは妥当であり、また他機関では的確に実施し得ないことから建築研究所が実施する必要性があり、研究課題として提案するものである。

2）前課題における成果との関係

- ・課題名：木造住宅の水害低減に資する性能評価技術の開発（令和4～6年度）
- ・成果の概要：以下の3項目について成果を得た。

（1）木造住宅に作用する流体力の評価

水理実験と数値流体解析から評価したが、一部の実験条件について両者は一致しない。

（2）木造住宅各部・住宅部品の止水性の評価

数通りの外壁仕様、建具、基礎貫通設備配管・配線、床下換気口などの止水性を実験的

に木造住宅各部・住宅部品の止水性の評価評価し、試験法・評価法案を検討。

(3) 洪水の被害を受けた木造住宅における復旧容易性の評価法の検討

戸内浸水を許容したときの復旧容易性を実現するであろう仕様、住宅部品等を組み込んだ試設計を実施。

(2) 研究開発の概要

(1) 拡散型水害において木造住宅に作用する流体力の評価

拡散型水害において木造住宅に作用する流体力の評価について模型実験と流体解析の結果に差異があるため、これを解明して開口低減係数や先行破壊低減係数の導入の可能性を検討する。

(2) 耐浸水性能を具備する木造住宅各部仕様・部品の止水性評価と例示仕様の誘導

耐水害性能を具備する木造住宅の要件を構成する住宅の部位・設備部品等を一般的な材料・資材によって必要性能を満足する組合せを検討、検証し、耐水害住宅の性能基準の例示仕様を誘導する。

(3) 浸水後の復旧容易性担保のための浸漬された木質材料の劣化等の評価

洪水の被害を受けた木造住宅の材料劣化の評価を行うため、木質接着再構成材料の浸漬試験を行い、浸水によって劣化のある材料と無い材料について中立公正な立場からの正しい情報発信を行う。

(3) 達成すべき目標

(1) 拡散型水害において木造住宅に作用する流体力の評価に資する技術的知見を収集し、数値流体解析などを通して開口低減係数や形状係数等の導入について検討する。

(2) 戸内浸水を許容しない水害対策として、一般的な資材等を使用して住宅各部、および住宅部品の止水性を検証し、例示仕様を誘導し技術資料としてとりまとめる。

(3) 洪水の被害を受けた木造住宅における復旧容易性を向上するために木質接着再構成材料、およびこれによる接合部、耐力壁の強度・耐力劣化について試験・評価を行い、試験・評価結果については積極的に公共に対して情報提供を行う。

2. 研究評価委員会（分科会）の所見

(1) 研究開発の「目的・必要性」は十分に説明されているか。

- ・ 目的、必要性は十分説明された。
- ・ 背景・目的・必要性はよく説明されている。
- ・ 国の方針や社会のニーズに適合している。研究開発の計画が具体的に立案されている。
- ・ 2021 年 11 月に施行された「特定都市河川浸水被害対策法等の一部を改正する法律案」(流域治水関連法案)などを背景とした人命も絡むような喫緊の課題であり、研究開発の目的と必要性は十分に説明されている。
- ・ 研究の目的や必要性は十分に説明されており、誰もが認める必要性の高いテーマである。

(2) 研究開発の「具体的計画」は適切に立案されているか。

- ・ 木造住宅に作用する流体力の評価、耐水害性能を具備する木造住宅の要件性能、洪水の被害を受けた木造住宅における復旧容易性の評価法など、具体的計画は適切に立案されている。
- ・ 適切に説明がなされている。
- ・ 研究開発の具体的計画が適切に立案されている。
- ・ 2025 年度から 2027 年度までの具体的な研究計画が立案されており、内容も適切と判断できる。
- ・ 大きく 3 項目の研究テーマに分けて、3 年間の具体的な研究計画が立てられており、成果が期待される。

(3) 研究開発の「体制」は適切に計画されているか。

- ・ 外部との連携など研究開発の「体制」は適切である。
- ・ 関連研究分野、外部機関との連携も適切に計画されている。

- ・研究開発の体制は適切に計画されている。
- ・建築研究所の実施メンバーだけでなく、建築研究開発コンソーシアム、国土交通省北海道開発局・寒地土木研究所などとの連携体制も示されており、適切に計画されていると判断できる。
- ・所内の体制、他機関との連携も計画されており、必要に応じてリエゾンの相手を増やしていくことが重要であろう。

(4) 以下の観点から見て建築研究所に相応しい研究開発課題と認められるか。

- ①本研究開発の独自性・新規性
- ②他機関では必ずしも実施されない又は他機関との重複が無いこと
- ③国の行政施策の立案や技術基準の作成又は国際地震工学研修の実施に資すること
 - ・①②③について満たしており建築研究所に相応しい研究開発課題と認められる。
 - ・建築研究所が、先導的に実施する重要な課題であると評価できる。
 - ・建築研究所に相応しい研究開発課題と認められる。
 - ・①②③のいずれの観点からも建築研究所に相応しい研究開発課題と認められる。
 - ・水害等における人命救助に関わるテーマであり、まさに建研が実施するに相応しい課題と言える。

(5) 「目標とする成果」及び「成果の活用方法」は適切に設定されているか。

- ・木造建築物の耐水害性能の評価・向上に資する研究開発を行ない、基規準や指針類を追補する技術資料として取りまとめるなど目標とする成果および活用方法は適切に設定されている。
- ・各研究課題の目標とする成果とその活用方法に関しては、適切に設定されている。
- ・目標とする成果および成果の活用方法は適切に設定されている。
- ・目標とする成果は明確に示されており、その成果の活用方法（垂直避難を選択して良いか否かの判断基準の策定、耐水害性能を有する住宅仕様の情報提供など）も適切に設定されていると考える。
- ・アウトプット、アウトカムともに十分に設定されている。

(6) 総合所見

- ・防水、耐水性能の向上とともに水害を受けた既存住宅の効果的な復旧技術のマニュアル化など期待したい。
- ・本研究課題は、近年、発生が多発し危惧されている木造住宅・建築物等の水害被害の低減に資するために、木造住宅に作用する流体力の評価、住宅各部位の仕様・部品の止水性評価、普及容易性を担保するための木質系建築材料等の水害による劣化評価などの技術開発が実施されるもので、治水対策という国策に対応した具体的な成果が期待される。
- ・研究開発の目的および必要性も適切である。建築行政の技術的側面からの支援として、基準原案の改正に必要な技術的知見や資料の収集を本研究開発により行うことができるが、中立公正な機関である建築研究所で実施する必要がある。達成すべき目標、評価の指針とも適切であり、前課題における成果を活用した上での発展的なものであるから、目標達成の可能性も高い。構造研究グループおよび建築生産研究グループとの業務分担も考えられており、研究体制も問題ない。止水性に関して、種々の構法、既存建築物などへの適用性も検討していただきたい。
- ・前課題と同様に、降雨による水害が多発するような我が国の急速な気候変動に対応した研究成果が蓄積されることを期待する。人命も絡むような重要な課題であると考えている。
- ・非常に難しい研究課題であるが、わが国の防災分野としては重要な課題であり、長期的な成果を目指して、一歩ずつ着実に研究開発を実施してほしい。様々な大学には防災分野の研究者もいるので、彼らを巻き込んだ研究活動も重要と考える。

(参考) 建築研究所としての対応内容

・ 所見「(3) 体制」への対応

必要に応じてリエゾンの相手を増やしていくことが重要

→公開実験、学協会、成果報告会などを通じて積極的にリエゾンの相手を増やしていく予定である。

・ 所見「(6) 総合所見」への対応

水害を受けた既存住宅の効果的な復旧技術のマニュアル化など期待したい

→3年間で到達できるかどうかは微妙であるが、最終目標としては基規準類を補完するマニュアルを目指している。

治水対策という国策に対応した具体的な成果が期待される。

→流体力の評価、ドライ対策の一般化、ウェット対策のうち木質面材料の水害後の性能評価について、具体的な成果が得られるよう努力したい。

止水性に関して、種々の構法、既存建築物などへの適用性も検討していただきたい。

→止水性については様々な材料、資材に対して一般化を目指しており、木造各構工法に適用できるものと想定している。また、既存建築物に止水性を付与することはコスト的に困難を極めることが明らかになっているため、研究者間ではウェット対策が基本という共通認識があるが、研究資源的、時間的余裕があれば是非取り組みたいと考えている。

様々な大学には防災分野の研究者もいるので、彼らを巻き込んだ研究活動も重要と考える。

→大学に限らず、防災分野の研究者にも必要に応じてご参画頂き、有用な研究成果をあげるよう努力は惜しまないつもりである。

3. 評価結果

■ A 研究開発課題として、提案の内容に沿って実施すべきである。

~~□ B 研究開発課題として、内容を一部修正のうえ実施すべきである。~~

~~□ C 研究開発課題として、実施すべきでない。~~