

「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年度～令和６年度）評価書（終了時評価）

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）耐浸水性能を具備する木造住宅の要件を整理して、その要件を満足するための住宅部品・設備等の要求性能を整理するとともに、その性能試験法と評価法の整備に資する技術的知見を収集してとりまとめる。
- （３）洪水の被害を受けた木造住宅における復旧容易性の評価法の検討に資する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、また中立公正な機関で行う必要があり、当研究所の使命でもある。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大学や他の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がある。

2）前課題における成果との関係

- ・ 課題名：自然災害による木造建築物の被害状況の分析
- ・ 成果の概要：前課題では、以下の２項目について検討を行い、それぞれ以下に示す成果を得た。
 - （１）北海道の既存木造住宅の劣化状況の現地調査

道総研北総研と共同して既存木造住宅3棟の現況（建築物情報、現況仕様、局部環境、変状の有無）と構造躯体劣化状況について調査し、それらの関係性に関する技術的資料を得た。

(2) 水害時の木造躯体の抵抗性能に関する検討

民間事業者において耐浸水性能の向上技術の開発事例における木造躯体の仕様を調査し、浸水実験の実施例から当該実験で実施した浸水深と流速から算定される最大抗力、浮力について技術的資料を得た。また、総合的に水災に対応するために必要な建具の許容耐力等の課題を整理した。

本課題では、(2)の成果を活用して木造住宅の水害低減に関する性能評価技術として、「1－2」目的」に示した3項目について検討を行う。

(2) 研究開発の概要

本研究開発課題では、木造住宅の水害低減に資する性能評価技術に関する検討を行う。具体的な研究項目は、以下の3項目である。

(1) 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) 耐浸水性能を具備する木造住宅の評価

耐水害性能を具備する木造住宅の要件を整理して、その要件を満足するための住宅部品・設備等の要求性能を整理するとともに、その性能試験法と評価法の整備に資する技術的知見を収集してとりまとめる。

(3) 洪水の被害を受けた木造住宅における復旧容易性の評価法の検討

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に資する技術資料を収集してとりまとめる。

(3) 達成すべき目標

本研究は、研究項目ごとに以下の事項を目標として実施する。

(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) 耐浸水性能を具備する木造住宅の要件を整理して、その要件を満足するための住宅部品・設備等の要求性能を整理するとともに、その性能試験法と評価法の整備に資する技術的知見を収集してとりまとめる。

(3) 洪水の被害を受けた木造住宅における復旧容易性の評価法の検討に資する技術資料を収集してとりまとめる。

2. 研究評価委員会（分科会）の所見（担当分科会名：材料分科会）

①研究開発の成果が十分に得られているか。

以下に5名の評価委員の所見を示す。

- ・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成果は得られている。
- ・多くの研究課題に対して、有意義な研究成果が得られている。
- ・期間内で得るべき成果として十分である。
- ・研究開発の成果は十分に得られている。僅かな期間でこれまで不明瞭であった木造住宅に作用する流体力の評価や耐浸水性能を具備する木造住宅の要件などの知見を取り纏めたことは高く評価できる。

- ・非常に難しいテーマであったが、十分な成果が得られていると判断される。

②その他の評価（研究成果の発表状況、外部機関との連携等に関する評価）。

以下に5名の評価委員の所見を示す。

- ・研究成果が発表されている。外部機関との連携も適切に行われている。
- ・研究成果の公表や外部機関との連携のための諸活動が十分なされている。
- ・論文・雑誌への発表、外部機関との連携など、活発に行われている。
- ・研究成果は、順次、学協会で公表されており、最新情報が外部公表されていると考える。外部機関との連携に関しても、日本建築防災協会、建築研究開発コンソーシアムなどに行っており、限られた時間の中で精力的に活動してきたと考える。
- ・論文等の発表は他研究に比べて、多いとは言えないが、それぞれのインパクトが高い公表がなされている。

③総合所見

以下に5名の評価委員の総合所見を示す。

- ・木造住宅の豪雨時水害に対する対策は喫緊の課題であり引続き成果を期待したい。
- ・本研究開発課題は、国家施策の一つとなっている流域治水対策の氾濫域における被害の軽減、早期復旧・復興対策、住民等の経済被害の最小化に資する技術開発が実施され、当初の計画通りの成果が得られたものと評価できる。さらに、本研究課題の研究成果等は、次年度から実施される「氾濫域の木造住宅の水害低減に資する対策技術の開発」への活用が期待される。
- ・喫緊の重要課題である、木造住宅の水害低減に資する技術開発であり、限られた期間に、木造住宅に作用する流体力の評価を実大住宅の水理実験、模型実験、流体シミュレーションにより検討を重ねたり、耐浸水性能を具備する木造住宅の評価ならびに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を行うなどして、十分な成果が得られている。特に、北海道開発局十勝川千代田実験水路を用いて、破堤実験の下流において実大住宅の水理実験を行う機会を得たことは素晴らしい、限られた予算の中で、有効なデータを取得できている。
- ・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、精力的に研究開発を推進して頂いたものと考えている。今後の成果にも期待している。
- ・北海道開発局との協同が有意義であった。建築分野において、災害時の人命を救う研究課題の第一歩として十分な成果が得られている。

（参考）建築研究所としての対応内容

- ・所見「②その他の評価」への対応

論文等の発表は他研究に比べて、多いとは言えない

⇒ご指摘の通り、研究に関係しているメンバーが多くはないこと、他機関と連携もしているが連携先では木造住宅の水害軽減に関する研究課題を有していないことが要因となって論文発表数は多くないが、今後は少しでも論文発表数を増やして成果の最大化に努めて参りたいと考えている。

3. 評価結果

- ☒ A 本研究で目指した目標を達成できた。
- ☐ B 本研究で目指した目標を概ね達成できた。
- ☐ C 本研究で目指した目標を達成できなかった。