

「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(事前)

令和3年12月17日(金)

建築研究所研究評価委員会

材料分科会長 大久保 孝昭

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る、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、それぞれ項目ごとに示す成果が上がった。

(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「目的・必要性」は十分に説明されているか。

以下に5名の評価委員の所見を示す。

- ・近年の凄まじい豪雨、台風等による洪水被害を鑑みると、本研究の目的や必要性は明快であり、建築研究所が木造住宅を対象として本研究を実施することは極めて意義がある。
- ・十分である
- ・背景・目的・必要性はよく説明されている。
- ・昨今の気候変動の影響による降雨量の増加に対する法整備の動向、技術的知見の整備の状況などが説明されており、目的と必要性は十分に説明されている。
- ・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うという目的・必要性は十分に説明さ

れた。

②研究開発の「具体的計画」は適切に立案されているか。

以下に5名の評価委員の所見を示す。

- ・研究項目を3つに分け、それぞれ、具体的な研究計画が立案されている。他の大型研究と連携した計画が立てられており、十分な成果が期待できる。
- ・適切である
- ・適切に説明がなされている。
- ・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評価、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の3つの項目に分類した研究計画の実施内容を年度ごとに取り纏めており、適切に立案されている。
- ・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。

③研究開発の「体制」は適切に計画されているか。

以下に5名の評価委員の所見を示す。

- ・建築研究開発コンソーシアムにおける活動計画や国総研との連携が計画されており、体制は整えられつつある。洪水の発生や特徴に関しては土木分野で検討されているため、土木研究所との連携も検討いただきたい。
- ・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。
- ・建築研究所として材料系、構造系、生産系など多岐に亘る人員を集めた体制となっているだけでなく、日本建築防災協会との連携した活動も計画されており、研究開発体制は適切に計画されている。
- ・他機関との連携もあり効果的かつ効率的な研究のために必要な体制が計画されている。

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。

- 本研究開発の独自性・新規性
- 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
- 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

以下に5名の評価委員の所見を示す。

- ・本課題は、品確法における住宅性能表示制度の改正や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などによって、国民の安心・安全を達成するものである。したがって民間や大学等では成果を導くことができない課題であり、建築研究所の使命とも言える研究課題である。
- ・相応しいと認められる
- ・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。
- ・昨今の気候変動問題に対応したタイムリーな課題であり、独自性と新規性は問題ない。他機関との重複もない。降雨量の増加による木造住宅の水害低減に対する行政施策などに資する資料の整備を確実にできると考える。
- ・水害に対する対策は国の方針および社会のニーズに適合しており建築研究所に相応しい研究開発課題である。

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。

以下に5名の評価委員の所見を示す。

- ・アウトプット、アウトカムともに3項目ずつを明確に整理しており、社会ニーズに応えられる成果

と活用方策が示されている。

- ・適切である
- ・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。
- ・上記4.とも連動し、適切に設定されている。
- ・浸水被害防止区域での木造建築、耐水害性能を具備する木造住宅の建築、洪水の被害を受けても復旧容易性を具備する木造住宅の建築など可能となり、成果及び活用方法は適切に設定されている。

⑥総合所見

以下に5名の評価委員の所見を示す。

- ・地球温暖化に伴う自然の猛威は凄まじく、豪雨、台風、竜巻等の気候変動は世界的に重要な課題となっている。評価者の居住する中国地方でも、近年は豪雨による災害が多発している。国立研究開発機関が本テーマに取り組むことは極めて意義があり、その成果が期待される。洪水発生時に戸建住宅が「流されてしまうことの防止・流水に耐えること」に加えて、「床下浸水」、「床上浸水」など、被害のランクを明確に設定し、「被災住民に役立つ」あるいは「被災住民の数を低減する」研究が実施されることを期待する。
- ・重要な課題である。拡散型水害において、住宅をまもるための、技術的知見の収集を行うほか、耐浸水性能を具備する木造住宅の要件を満足するための住宅部品・設備等に対する試験法と評価法の整備を目指している。これらは、耐浸水性能住宅の健全な普及のために重要であると考えられる。洪水被害後の復旧容易性の評価法も重要課題であるが、これは復旧の仕方とも絡むものと考えられるので、復旧方法の指針も示せるとよい。
- ・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関する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。
- ・昨今の気候変動の影響による降雨量の増加に対し、建築物の水害を抑制することは、極めて重要な課題となっている。本課題の成果が迅速に活用されることに期待する。
- ・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、効果的な対策の成果に期待する。

(参考) 建築研究所としての対応内容

- ・所見「③総合所見」への対応
洪水の発生や特徴に関しては土木分野で検討されているため、土木研究所との連携も検討いただきたい。
⇒既に国総研河川研究部とは連携することとなっており、必要に応じて土木研究所との連携も検討する。
- ・所見「⑥総合所見」への対応
被害のランクを明確に設定し、「被災住民に役立つ」あるいは「被災住民の数を低減する」研究が実施されることを期待
⇒ご指摘の通り、床下、床上、腰窓上、2階床下、2階床上などの浸水深を分類して検討する予定で、研究成果が被災住民の低減や、その生命・財産の保全に資するよう検討を進めていく予定である。
- ・所見「⑥総合所見」への対応
復旧容易性の評価法も重要課題であるが、これは復旧の仕方とも絡むものと考えられるので、復旧方法の指針も示せるとよい
⇒ご指摘の通り、復旧容易性は普及方法と密接に関係しており、対策指針と並んで必要となる復旧指針にも活用できるような技術資料を整備していく予定である。

3. 評価結果

- A 研究開発課題として、目標の達成を見込むことができる。

- ~~□B 研究開発課題として、目標の達成を概ね見込むことができる。~~
- ~~□C 研究開発課題として、目標の達成を見込むことができない。~~