

水害に強いすまいを考える

増える豪雨災害に備えるために

提案された各種水害対策を施した家に対して水害実験を行った。その結果、床上浸水状態で24時間経っても水の侵入を防げることがわかった。これは水害時に家だけでなく所有する資産を守ることができ、さらに避難に対して時間的余裕を稼ぐことができることを示す。今後は、水害リスクに対して、対策技術の標準化やセンサーによる監視技術の確立を行い、水害に対して強いすまいや災害に強い街作りに貢献する。

水害に強い住まい

令和元年10月に関東から東北にかけて台風19号が通過し各地で豪雨による洪水・浸水が発生し、被災家屋は床上浸水7,378棟、床下浸水22,104棟の広域にわたる大きな被害が発生しました。このような台風における豪雨はある程度動きが予測できるため、事前に被害を最小限にするための備えや避難行動のタイミングを明確にしておくことが重要です。一方で、洪水に強い住まいを明確に定義し、住まいの水害リスクを明らかにする必要があります。その具体的な備えとして、大きく3種類あり、浸水対策（窓、玄関、基礎換気口等）、逆流対策（風呂、トイレ、

台所等）、水没対策（室外機、貯湯タンク等）があります。本報告では、これらの機能を検証することを目的とした実験結果を報告します。

実験概要

令和元年10月に防災科研と株式会社一条工務店は、官民連携の共同研究として大型降雨実験施設を利用して実規模大型実験を実施しました。この実験では、豪雨による水害を再現し、実大の木造2階建て住宅2棟（一般仕様住宅及び各種対策を施した「耐水害住宅」）の性能比較を行いました。計測として、両者合わせ170種類以上のセンサーを設置し、60台に及ぶカメラも設置して、住宅内部への浸水状況

を計測し記録しました。

実験では、およそ1時間かけて水位を約1.4mまで上昇させ、その後水位を24時間維持して実験を終了しました。浸水過程を把握するために一般仕様の住宅を見てみると、水深45cmで風呂場排水から水が逆流し、その後55cmでトイレ、窓、玄関のセンサーが同時に反応しました。またカメラの様子から、風呂、トイレから大量の水が一気に流入してきたことがわかりました。その後は、外の水位と同期して水位が上昇しました。一方、耐水害住宅は、水位が1.4mまで上昇しましたが、全く水が入ってきませんでした（写真参照）。その後24時間経ってもほぼ水の侵入はありませんでした。以



水・土砂防災研究部門 主任研究員

酒井 直樹

さかい・なおき

2003年長岡技術科学大学大学院工学研究科博士後期課程修了、博士（工学）。2007年防災科学技術研究所入所。大型降雨実験施設による豪雨災害研究、IoT/AIやリモートセンシングを活用したリスクの見える化による地域のレジリエンス力向上に関する研究に従事。2016年より現職。

（兼）先端的研究施設活用センター 副センター長



写真 実験中(水深1.4m)の耐水害住宅。中は電気がついており、室内には水は全く浸入していない。

上の結果より、3つの対策をセットで行うことで1.4mの水位（およそ床+85cm）でも水の浸入を防げることが明らかになりました。

今後はどう生かすか

今回の結果により、必要な水害対策を行った「耐水害住宅」では、ある程度の水害時には水の浸入から守れることが実証されました。この結果より、

水害時に家の家財道具等の資産を守ることができ、また避難のタイミングについても逃げるための時間を稼ぐことが可能となります。このように事前に水害に備えた対策を行うメリットは非常に大きいのです。今後、実験結果の分析及び新たな実験を行うことで、住まいの水害リスクを評価できるようになり、ここで実証したような新しい技術が普及する基礎技術ができよう

なります。今後は、住宅メーカーだけでなく、建材メーカー、保証・保険業界、国交省そして防災分野と連携が広がることで、災害に強い街作りが可能になっていくと考えられます。