

第 I 章 研究の概要

1. 背景・目的

家財の地震被害については、損害保険料率算定会（1998）において、1995 年兵庫県南部地震の被災世帯を対象にしたアンケート調査に基づく家財の地震被害関数を構築している。この研究では、推定震度 4.5～7.0 程度までの広範囲でデータが得られたことにより、被害率の小さいところから大きいところまで精度の高い被害関数が構築できている。また、家財全体を 10 種類にグループ分けし、それぞれのグループについて被害関数を構築できている。家財全体の被害を総合的に捉える上で貴重な結果である。

一方、兵庫県南部地震以降に発生した地震により、家財被害に関するデータが蓄積されつつあることから、これらの蓄積されたデータを用いることにより、被害関数の精度向上が図られると考えられる。

そこで本研究では、兵庫県南部地震の他に、最近発生した 4 地震（2005 年福岡県西方沖地震、2007 年能登半島地震、2007 年新潟県中越沖地震、2008 年岩手・宮城内陸地震）の家財被害を調査し、それらの調査結果を基に精度の高い家財被害予測手法を構築する。

2. 検討の概要

2-1. 家財被害と地震動指標の関係の検討

第 II 章では、家財の地震応答解析を行い、その結果を基に家財被害の発生要因として家具の転倒と移動挙動に着目し、家具の転倒限界および移動距離と相関の高い地震動指標を調べた。分析対象とした地震動指標は、最大加速度、最大速度（本章、以下、速度）、計測震度（本章、以下、震度）である。

2-2. アンケート調査の概要と地震動の推定

第 III 章では、福岡県西方沖地震、能登半島地震、新潟県中越沖地震、岩手・宮城内陸地震の 4 地震について、家財被害に関するインターネット調査を実施し、回答結果をまとめるとともに、兵庫県南部地震を含めた 5 地震のアンケート回答地点における地表地震動を推定した。

第 1 節では、4 地震のアンケート調査結果（調査対象、調査方法、調査項目、回答世帯の属性など）を、損害保険料率算定会（1998）の兵庫県南部地震におけるアンケート結果と比較して概要を示した。

第 2 節では、5 地震のアンケート回答地点における地表地震動の推定方法および推定結果を示した。

2-3. 居住階の床応答の推定

第IV章では、家財被害と比較的相関の高い地震動指標（速度および震度）について、床応答増幅モデル（地表最大速度に対する各階最大速度の比および地表震度に対する各階震度の増分）を設定した。既往の建物振動実験や地震観測に関する文献からは、モデル設定に対して十分な情報が得られなかったため、建物の地震応答解析を行って床応答増幅モデルを設定した。

第1節では、建物内の床応答推定に関する既往手法、建物の振動台実験・地震観測による床応答増幅特性に関する文献調査の結果をまとめた。

第2節では、建物内の床応答増幅モデルを設定するために、構造・階数に応じた建物モデルを設定し、既往地震波を用いた地震応答解析を行った。

第3節では、第2節での解析結果に基づき、家財の被害率算定に用いるための床応答増幅モデルを速度および震度に対して設定した。これにより、アンケート回答世帯の居住階での床応答が推定できることとなる。

2-4. 家財被害関数の構築

第V章では、兵庫県南部地震、福岡県西方沖地震、能登半島地震、新潟県中越沖地震、岩手・宮城内陸地震の計5地震の家財被害に関するアンケート調査結果に基づく、家財グループ別および全家財の被害関数を構築した。

第1節では、家財被害関数の構築にあたっての前提条件を示した。

第2節では、家財被害率の算定方法を示した。たんす、冷蔵庫、食卓セットなどの耐久財については、被害数をベースとした被害率を算定することとした。一方、かばん、食器、玩具、寝具などの非耐久財については、被害戸数をベースとした被害率と被害金額をベースとした被害率を算定することとした。

第3節では、家財グループごとに5地震における建物被害程度別の家財被害率を算定し、建物被害と家財被害との関係性を確認した。

第4節では、第3節での検討を踏まえ、建物被害程度別（無被害、一部損・半損、全損）に家財グループ別および全家財の被害関数を構築した。

第5節では、地震動指標（速度、震度）に対する家財被害関数の推定誤差を考察した。また、今回構築した被害関数を家財被害推定に用いる場合の速度または震度の適用範囲についてまとめた。

2-5. 家財被害額の推定例

第VI章では、第V章で構築した家財被害関数を用いて、家財被害額推定のケーススタディを行った。地震動の大きさと種類、建物の構造・階数、居住階を変化させた計算を行い、これらのパラメータが家財被害額に与える影響を調べた。