

関西圏地盤情報データベース研究利用報告書

研究課題	表層地盤物性のばらつきが上部構造・非構造被害率に及ぼす影響		
研究者	藤田皓平（京都大学）		
研究期間	2025 年 4 月 ～ 2026 年 3 月	報告日	2026 年 3 月 16 日
研究目的： <p>地震時には建物や設備の被害により病院機能が低下する可能性がある一方で、災害時には医療需要が増加するため、病院には地震後も医療機能を維持することが求められる。建物被害の評価においては、上部構造の耐震性能だけでなく、表層地盤による地震動の増幅特性が建物応答や被害分布に影響を与えることが指摘されている。本研究では、京都市第 3 次地震被害想定で得られている工学的基盤面での想定地震動を入力として、表層地盤物性のばらつきが建物応答および病院機能の低下に与える影響を評価することを目的とする。対象は京都市内の病院施設とし、地震被害による医療機能の低下を実務的な指標である病床損失率として評価する。</p> 研究内容と成果： <p><u>研究内容</u> 関西圏地盤情報データベースにおける京都市内のボーリングデータに含まれる N 値および地盤種別を用いて、各地盤層のせん断波速度を既往の経験式により推定し、地盤モデルを構築した。さらに、N 値からせん断波速度を推定する回帰式に内在するばらつきを考慮するため、PS 検層による実測値との比較に基づいて地盤物性の不確定性を設定した。地盤応答解析には、強震時の土の非線形挙動を考慮するため、等価線形化法ではなく非線形逐次積分法を用いた次元地盤応答解析を適用し、表層地盤による地震動増幅特性を評価した。得られた地表地震動を入力として病院建物の応答を算定し、構造部材、非構造部材、医療機器の損傷確率関数を用いて各要素の被害確率を評価した。さらに、これらの被害を統合して病床の使用不能率を推定し、地盤物性の不確定性と建物耐力モデルの不確定性を独立に考慮した確率論的解析を実施した。</p> <p><u>成果</u> 表層地盤特性のばらつきは地表地震動の増幅特性を通じて建物応答に影響を与え、特に床応答加速度や層間変形角の変動を通じて非構造部材や医療機器の損傷確率に影響を及ぼすことが確認された。その結果、病院機能の評価指標である病床損失率にも一定のばらつきが生じることが示された。また、建物耐力のばらつきと比較した場合でも、地盤条件の違いによる応答の変動が被害推定結果に無視できない影響を与える可能性が示された。本研究で得られた知見は、地盤条件の不確定性を考慮した地震被害推定の高度化や、地域レベルでの医療機能のレジリエンス評価に資するものと考えられる。</p>			
公開資料（論文等）： 公開資料については現在執筆中である。			

※貸出期間終了後、研究利用報告書（本様式）と研究成果（論文等）を提出してください。
 ※研究利用報告書は、機構の HP で公開します。