

(1) 実施機関名：

琉球大学

(2) 研究課題（または観測項目）名：

（和文）南西諸島における地震被害リスク評価

（英文）Seismic Risk Assessment of South-West Islands in Japan

(3) 関連の深い建議の項目：

3 地震・火山噴火の災害誘因予測のための研究

(1) 地震の災害誘因の事前評価手法の高度化

エ. 大地震に起因する災害リスクの事前評価手法

(4) その他関連する建議の項目：

4 地震・火山噴火に対する防災リテラシー向上のための研究

(2) 地震・火山噴火災害に関する社会の共通理解醸成のための研究

5 分野横断で取り組む地震・火山噴火に関する総合的研究

(4) 内陸で発生する被害地震

(5) 本課題の5か年の到達目標：

九州以南の南西諸島地域においては、人口密度も比較的に小さく都市部も限られているため、一般的には地震被害リスクが低い地域と認識されている。しかしながら、近年の観測によると震度1から震度3程度の地震が頻発かつ散発的に記録され、歴史的観点では数百年周期で大地震が観測されており、大津波の人的被害の記録もある。

そこで本研究に於いて着目しているのは、地理的に広範囲に及ぶ南西諸島地域の各諸島群や島ごとに地盤の性質が大きく異なることを考慮することにより、「地盤と建物の相乗効果による建物の耐震性能」を考えていくことである。

大まかな地盤性質分類ではなく、実際の建物近くの地盤の性質が建物の耐震性能にどのような影響を与えるのか「フラジリティ曲線により評価」すること及び「各対象地域のハザードマップ作製」を目的としている。

今回の5ヶ年計画では、南西諸島内の沖縄本島地域、八重山諸島地域、宮古諸島、奄美諸島から各数か所の人口密集地区を選定する。各所では公共建築物やモデル化した数種類の建物を対象とする。地盤及び建物の揺れやすさを常時微動測定器により測定し、過去の地震記録から地震波を用い対象建物の構造解析と合わせることで地震被害リスクを評価していく。

(6) 本課題の5か年計画の概要：

南西諸島において地震が発生した場合、特に既存不適格建築物や地震力を計算する際に使用する地域係数0.7の場合（沖縄県）において、地盤の影響により建物被害が拡大し得る地域に注目していく。

令和6年度は、沖縄本島南部で数か所において、常時微動測定より地盤や建物（既存不適格建築物と現行建築基準法で設計されたもの）の揺れやすさを評価する。これらに合わせて上記いくつかの建物をモデル化し、構造解析を行いフラジリティ曲線を作成し、地震被害リスクを評価する。

令和7年度では、沖縄本島中部および北部で数か所において上記のプロセスを行う。前年度と合わせて沖縄本島内の対象地域についてハザードマップ作製を試みる。

令和8年度においては、令和6年度と7年度の経験を活かし、より効率的に石垣島及び宮古島内数か所において同様に研究を進める。

令和9年度は、奄美大島及び与那国島内数か所において同様に研究を進める。

令和10年度においては、蓄積データを整理し、各地域の地震被害リスク評価とハザードマップの検証を行う。さらに学術論文発表によりデータを公表する。

(7) 令和7年度の成果の概要：

・今年度の成果の概要

今年度実施した調査とその成果は以下の3項目である。

(宜野湾市のせん断波速度の推定)

住宅密集地域のうち、表層地盤に琉球石灰岩が全体に広がる宜野湾市を対象にR6年度に実施した微動アレイ計測の結果を用いて測定点における表層地盤のS波速度分布を推定した。

琉球石灰岩が分布している測定点では、地表より5m地点でS波速度が400m/s以上となり、沿岸部付近では10m～15m付近で400m/sとなることが確認でき、推定したS波速度に表層地盤種の影響が反映されていることが確認できた。上述の結果より、より特徴的な地盤を対象としその地盤特性を把握するため沖縄県南部地域において追加調査を実施した。

(南部地域における特徴的地盤での常時微動計測)

沖縄県南部地域に広く分布する琉球石灰岩および島尻層群泥岩に加え、埋立地盤や盛土地盤を対象に地点を選定し、常時微動計測を実施した。

計測結果からそれぞれの地盤の卓越周波数の評価を実施し、島尻層群泥岩地域では0.7Hz、埋立地域では0.4Hz程度の卓越周波数を観測できた。

(学校施設を対象とした耐震診断状況調査)

学校施設を対象に、各市町村にて公表されている1981年以前（旧耐震基準）に建てられた校舎の耐震診断結果をとりまとめ、学校建築物における耐震化の現状調査を行った。また、収集した耐震診断結果に対し、建物が置かれている地盤の増幅率を地盤指標Gとして耐震判定指標Isoに反映させた値Isgを用いて再度耐震性の評価をした。

再診断の結果、敷地の増幅率を反映させると、耐震性を有する判定の建物は17.6%から8.8%まで減少した。また、得られた再診断結果および、既往の耐震診断結果の公表値を地図上にそれぞれプロットし、学校施設における耐震性能分布マップを作成した。

・「関連の深い建議の項目」の目的達成への貢献の状況と、「災害の軽減に貢献する」という目標に対する当該研究成果の位置づけと今後の展望

関連の深い建議である「大地震に起因する災害リスクの事前評価手法」において、本研究ではこれまで災害時に防災拠点として重要な役割を担う学校施設の耐震診断に、地盤による影響が考慮されていなかった現状に対し、地盤増幅率を反映させた構造耐震判定指標を適用することで、より現状に即した診断が可能になり被害リスクの事前評価の精度向上に貢献できたと考える。

また、今後は、上述した診断指標を用いた耐震診断によって安全側に診断された建物と危険側に診断された建物それぞれに関する被害リスク評価を行い、耐震性能によって建物に発生する被害リスクの違いが理解しやすい一般向けの資料を作成することで耐震診断の必要性和被災時の避難場所に関する認知向上を図ることで災害の軽減に貢献する。

(8) 令和7年度の成果に関連の深いもので、令和7年度に公表された主な成果物（論文・報告書等）：

・論文・報告書等

査読有

・学会・シンポジウム等での発表

五嶋大輝, 伊東孝, 2026, 沖縄地盤における常時微動調査, 土木学会西部支部研究発表会, III-42

(9) 令和7年度に実施した調査・観測や開発したソフトウェア等のメタ情報：

(10) 令和8年度実施計画の概要：

令和8年度は、地盤調査では引き続き特徴的な地盤の常時微動計測及びせん断波速度推定を行うとともに、学校施設の敷地において常時微動計測を実施し入力地震波に反映させる地盤特性の調査を実施する。

建物に関する調査では、各市町村の学校施設に対して実施された耐震診断の内、公表されていない資料の収集及び取りまとめを行い、学校施設の耐震性能分布マップの更新を行うとともに、地盤性状を考慮した耐震診断によって危険側に判定された学校建築物を対象に作成した解析モデルに対し敷地地盤の増幅率を反映させた地震動を用いた地震応答解析を実施し、建物の被害度リスクを評価するフラジリティ曲線作成に向けたデータの蓄積を行う。

(11) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

尾身頌吾（琉球大学島嶼防災研究センター）

他機関との共同研究の有無：有

カストロ ホワンホセ（北海学園大学工学部）

(12) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署名等：島嶼防災研究センター

電話：098-895-8829

e-mail：bousai@acs.u-ryukyu.ac.jp

URL：http://bousai.skr.u-ryukyu.ac.jp/

(13) この研究課題（または観測項目）の連絡担当者

氏名：尾身 頌吾

所属：琉球大学島嶼防災研究センター