

(1) 実施機関名：

東京大学地震研究所

(2) 研究課題（または観測項目）名：

（和文）震源から構造物に至る強震観測の連携強化による地震災害発生機構の解明

（英文）Strengthening cooperation of strong motion observation from seismic sources to engineering structures for understanding the mechanism of earthquake disasters

(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：

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

ア. 強震動の事前評価手法

6 観測基盤と研究推進体制の整備

(3) 関連研究分野の連携強化

(4) 国際共同研究・国際協力

(5) 本課題の5か年の到達目標：

大地震による災害リスク評価手法に資するべく、地震災害に関する災害発生機構を重点的に解明する。強震動が増幅する堆積平野・堆積盆地は、災害リスク評価における脆弱性と捉えることができ、特に、増幅率という形で災害誘因の定量化が可能である。また、建物・人的被害のフラジリティ評価を取り込んだ研究も必要とされている。本研究では、人口密度が高い堆積平野・堆積盆地における観測、強震観測のデータベース化と解析を行い、地震災害の素因と誘因の関係や災害発生機構を多面的に分析し、災害を制御する要件を明らかにする。また、震源から構造物に至る強震観測の連携強化研究を新たに取り入れ、次期観測研究計画の理工学への受容を目指す。

なお、本課題は、骨子案への実施機関・学協会等からのご意見において、防災学術連携体および日本建築学会から指摘された事項について、対策強化することを目的としている。

(6) 本課題の5か年計画の概要：

研究期間前半3年間は、強震動による地震災害誘因の分析のため、定常観測に加え臨時観測を含めた堆積平野・堆積盆地における強震記録データベースを増強し、堆積平野・堆積盆地の地震動増幅特性を定量化する。また、トリガー観測と連続観測が混在した場合の、適切な強震記録データベースの提示方法を理工学の観点から研究する。さらに、これまでに構築した地下構造モデル暫定版を、地震災害誘因の事前評価と即時推定に資するべく新たなモデル化手法を開発する。

研究期間後半2年間は、大地震による災害リスク評価に向けて、堆積平野・堆積盆地における地震動増幅特性と、建物被害や人口被害のフラジリティの研究を推進する。また、首都直下地震や南海トラフ巨大地震を対象に、地震災害の素因と誘因の関係や災害発生機構を多面的に分析し、災害を制御する要件を明らかにする。

本研究において、震源から構造物に至る強震観測の連携強化研究を新たに取り入れ、震震度や長周期地震動階級といった災害誘因の単一指標のみならず、周期ごとの震源・地震波増幅特性・構造物被

害等を含めた研究を展開する。

(7) 令和7年度の成果の概要：

・今年度の成果の概要

令和7年度は、強震動による地震災害誘因の分析のため、定常観測に加え臨時観測を含めた堆積平野・堆積盆地における強震記録データベースを引き続き整備した。

また、強震動予測における短周期地震動のバラツキについて分析を進め、査読論文2本を出版した。加えて、確率論的地震動予測地図に用いられる地震動予測式を、機械学習のANN法を用いて独立に分析し、既往の地震動予測式とほぼ同等の結果が得られることを確認した。

前年度に実施した強震観測記録の非エルゴード解析に続き、広帯域地震動シミュレーション（詳細法）の非エルゴード解析を行った。シミュレーション地震動の非エルゴード項は、堆積平野の増幅特性や、破壊シナリオの依存性が大きく、観測の非エルゴード項と乖離がみられた。すなわち、現状のシミュレーション結果を観測記録と混ぜる研究は、ハザード利用の観点から要検討である。一方、強震観測記録から機械学習で得られた地震動予測式は、既往研究と良い一致を示した。そのため、簡便法によ

・「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

強震動予測に不可欠な地震動予測式の検証を行うことで、災害の軽減に直接的に貢献する。強震動予測の非エルゴード解析も行い、乖離の定量化が必要である。

(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

Li, Z., Ji, Z., Sun, J., Miyake, H. et al. High-Probability Ground Motion Simulation in Maduo County for the Maduo MS7.4 Earthquake in 2021: A Possible Supershear Earthquake. *J. Earth Sci.* 36, 781–800 (2025). <https://doi.org/10.1007/s12583-024-0092-2>, 査読有, 謝辞無

Li, Z., Ji, Z., Miyake, H. et al. Broadband ground motion simulation of the 2013 Lushan earthquake considering source uncertainties and small earthquake diversity. *Nat Hazards* 122, 13 (2026). <https://doi.org/10.1007/s11069-025-07846-4>, 査読有, 謝辞無

・学会・シンポジウム等での発表

三宅 弘恵・安藤 美和子・秋山 峻寛・宮川 幸治・上原 美貴・古村 孝志, 東京大学地震研究所の強震観測網のリアルタイムデータ伝送化, 日本地震学会2025年度秋季大会, P15-15.

大堀道広：彦根市の琵琶湖湖岸付近での微動アレイ観測, 日本地震工学会第19回年次大会梗概集

(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：

人口密度が高い堆積平野・堆積盆地における観測、強震観測のデータベース化と解析を行い、地震災害の素因と誘因の関係や災害発生機構を多面的に分析し、災害を制御する要件を明らかにする。

(11) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

三宅弘恵（東京大学地震研究所）, 古村孝志（東京大学地震研究所）

他機関との共同研究の有無：有

東京大学大学院情報学環, 北海道大学, 千葉大学, 東京科学大学, 信州大学, 福井大学, 滋賀県立大学, 京都大学防災研究所, 岡山大学, 鳥取大学, 広島大学, 香川大学, 高知大学, 九州大学, 国立研究開発法人建築研究所

(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：東京大学地震研究所

電話：

e-mail：

URL：

(13) この研究課題（または観測項目）の連絡担当者

氏名：三宅弘恵

所属：東京大学地震研究所