

# 要旨

軟弱な表層地盤が強震を受けた時、地盤の応力-ひずみの線形関係が崩れて地盤の物性値（剛性率、減衰定数）がひずみ量に依存するようになる。この現象は地盤の非線形応答と呼ばれ、これを考慮することは強震動予測において重要である。

本研究では岩手県・宮城県沿岸地域における強震動記録に着目した。KiK-net 観測点の地表・地中で観測された地震記録から地表地中スペクトル比を求めることによって、地震の規模による地盤の卓越周波数と増幅率の変化を調べた。その結果、強震時に最大加速度、最大速度の対数に比例して卓越周波数と増幅率が低下していく傾向が確認された。

特に卓越周波数の変化に着目し、2層の地盤モデルから卓越周波数と剛性率の関係を仮定して地盤応答変化のひずみ依存性を調べた。Wu et al. (2009) の手法を用いると、剛性率比がひずみの大きさに比例して低下していく傾向が確認された。さらに表層地盤の土質等が違うサイトにおいても剛性率低下のひずみ依存性が類似していることがわかった。

非線形応答が顕著に表れるしきい値は、住田観測点において最大加速度 100 gal 程度、最大速度 3 cm/s 程度であった。一方、山田観測点の結果はばらつきが大きく明確なしきい値は決定できなかった。そのばらつきの原因としては、地震波の入射角依存性などが考えられる。