

研究開発課題概要書

1. 課題名(期間)

数 Hz 帯域の高周波数地震動の空間変動に関する実証的研究(平成15年~17年)

2. 主担当者(所属グループ)

横井俊明(国際地震工学センター)

3. 背景及び目的・必要性

通常の建物の固有周期を含む数 Hz 帯域の高周波数地震動の挙動が地震工学的に重要であるのは論を待たない。また、数 100m の小口径アレイでの観測により、この範囲で振幅と波形の空間変動が生じているのが報告されている。このような地震動の空間変動は、強震動予測や構造物の地震時挙動の推定において考慮の対象とすべきである。ところが、数 Hz 帯域の高周波数地震動の空間変動に関する研究事例は少なく、台湾やカリフォルニアで高密度アレイ観測による Coherency のモデル化の研究事例が報告されている程度である。

地震動の空間変動の問題は、1 点のボーリング孔での現位置試験による増幅特性の推定が、どれ位の範囲を代表しているのか、という疑問を投げかける。もしも、連動して振動する範囲が 10 m 程度以下であれば、通常建物への影響や敷地毎の増幅特性の違いへの影響をも考慮する必要がある可能性が有る。

都市域では、横方向の不均質性の強い沖積層の表面が激しく人口改変を受けている。基盤から上昇して来た地震波はこの最浅層で散乱され、地表地震動の空間変動が生じると考えられる。このような条件での強震動予測には、上記周波数帯での地震動の挙動を把握する事が必要である。

4. 研究開発の概要・範囲

本研究では、既往の研究よりも観測点密度を上げたアレイ観測(間隔数 m ~ 十数 m)を建研構内で行い、震度 1(ぎりぎり体感地震)程度以下の地震動を対象に高感度地震計を使ったアレイ観測を実施する。ある程度記録が蓄積したらアレイの口径や展開場所を変えて観測を継続する。

得られた記録を通常の処理法であるスペクトル比や Coherence 解析で処理し、それらで特性化しきれない分は、新たな整理手法を策定する。最終的には、高周波数地震動の空間変動を特性化することを目指す。

5. 達成すべき目標

数 Hz 帯域での高周波数地震動の空間変動の挙動を経験的に把握する事

6. 進捗状況(継続課題のみ)

平成 15 年度上半期に建築研究所構内に高密度地震計アレイを設置し、観測を実施している。震央距離の長い地震の場合、震央方向から来る表面波の混入が問題を複雑にすると考えられるので、茨城県南部等のアレイ設置場所の直下でおこる地震による地震動を狙って記録を蓄積中である。

観測点間隔 2.5 m ~ 31.5 m

地震規模 M1.2 ~ M4.8

地震数 約 40(震央が上記範囲に入るもの)、その他の地震多数

目標を達成する為には、観測点間隔 30 m ~ 60 m 程度の記録も必要であるので、平成 17 年 3 月末にハンドホールの増設を行い、平成 17 年度に観測を継続する予定である。