

常時微動による宅造地における切土および盛土地盤の識別法

東北工業大学工学部 正員 浅田秋江

“ “ “ 栗原益男

“ “ “ 堀田昭義

§ 1 まえがき

1978年宮城県沖地震により仙台市丘陵地に開発された宅造造成地が顕著な被害を受けた。被害調査によれば宅造地被害は切盛境界部の盛土地盤上に集中したことが記されている。このような事実が明らかにされた以上、都市周辺の丘陵地に開発された宅造造成地では早急に宅造地の切盛分布を明らかにし、宅地地盤の軟弱化の程度を診断し、それぞれに適した対応策をたてることか急務であろう。一般に造成地における切土および盛土分布図は造成前後の地形図を重ね合わせることで得られるが、精度上問題があること以外に開発業者が正確な切盛分布図を果して提供してくれるかどうか最も大きな問題である。

本研究の目的は、宮城県沖地震により顕著な家屋、擁壁、パイプラインの被害を受けた仙台市緑ヶ丘および泉市南光台団地において地盤の常時微動を測定し、切土内および盛土内における常時微動の振中の差から切土、盛土の識別法を提案するとともに、常時微動の平均振中の差を用いて盛土厚を推定する基準を手えるものである。

§ 2 常時微動の測定および解析

仙台市緑ヶ丘団地および泉市南光台団地における地盤の常時微動測定はそれぞれ合計 250点および 230点において行った。100 m 間隔のメッシュを組み一点について水平動 (NSおよびEW) 2成分および上下動一成分であり、ノイズの多い昼間を避け夜間に行った。測定した180秒の記録の内、定率的と思われる120秒の記録に対し周期-ヒン度解析およびフーリエスペクトル解析を行い、地盤の卓越周期を求め、さらに実記録中、直接的なノイズを除いた記録の内の最大振中および平均振中を読み取った。

§ 3 解析結果とその考察

図-1、図-2は各地盤の卓越周期のヒン度分布を示しているが、どの地盤においても、またいずれの成分とも卓越周期のピーク値は0.30~0.40秒の範囲に入り、盛土、切盛境および切土において全く卓越周期の差がなく、相関性がきわめて低い。図-3(a)および(b)はそれぞれ南光台および緑ヶ丘における常時微動水平動NS成分の平均振中を盛土厚別に示したものである。なお切土は盛土厚0としている。平均振中の絶対値は振動源の大きさによって変わるので両団地において異なるし、また同一団地内でもバラつきを示すことは当然である。最も注目して貰いたいのは盛土厚に対する平均振中の増え方すなわち図3(a)、(b)の実線である。実線の勾配が両団地で全く同じである。したがって式で表わすと盛土平均振中 $(M) = 2.5 \times 10^{-2} (\text{切土平均振中} + 0.17 \times \text{盛土厚})$ となる。この式を変形して盛土厚を求めると、盛土厚 $(m) = 235 (\text{盛土平均振中} - \text{切土平均振中})$ となり、宅造地盤の切土と盛土との平均振中の差から盛土厚が推定可能となる。すなわち、ある宅造地において切土地盤と盛土地盤において同時に常時微動を測定する。得られた切土と盛土における平均振中の差をもとめて、その値を235倍した値が盛土厚 (m) となる。

参考文献

山崎芳徳、宮城県沖地震による泉市内宅造地の被害と其の考察、第17回自然災害科学総合シンポジウム講演論文集、pp 653~656、1980

図-1 泉市南光台団地における盛土、切盛境および切土地盤の常時微動卓越周期-ヒン度曲線

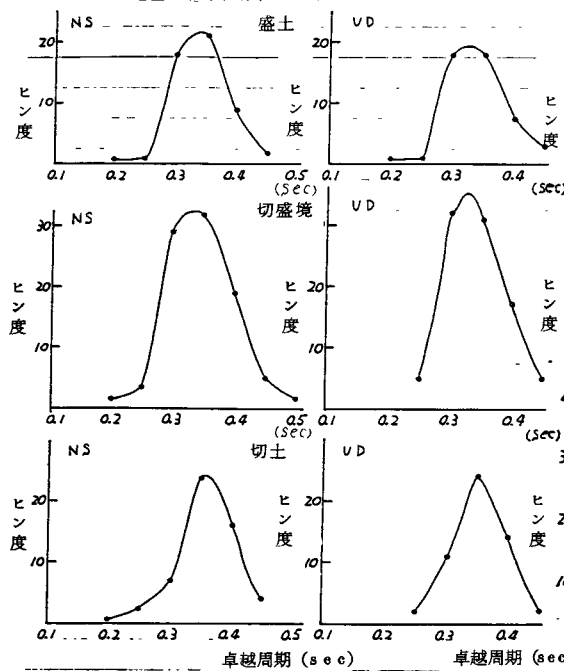


図-2 緑ヶ丘団地における盛土、切盛境および切土地盤の常時微動卓越周期-ヒン度曲線

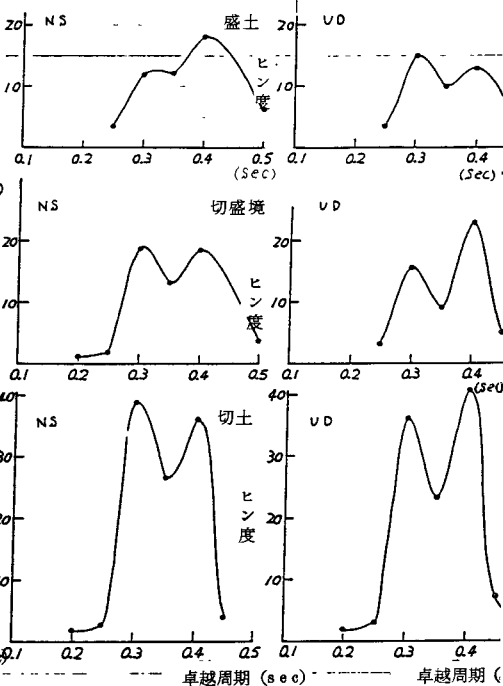


図-3 常時微動の平均振幅と盛土厚との関係

