

佐藤工業㈱ 正会員○末富岩雄 正会員 中村 晋
 " " 佐藤 深 " 植崎恭一
 " " 藤江良男

1. はじめに

1978年宮城県沖地震、1983年日本海中部地震などでは、宅地造成地や道路が大きな被害をうけた^{1) 2)}。これは、地山の切り盛りにより生じる地盤の不規則性のために、地震動の卓越周波数での振幅値が地下構造の水平不連続境界において大きく変化する³⁾ ことに起因している。このような不整形地盤の震動特性については、これまでも多くの研究が行われているが、実際の造成地での観測記録を用いた解析例は比較的少ない。

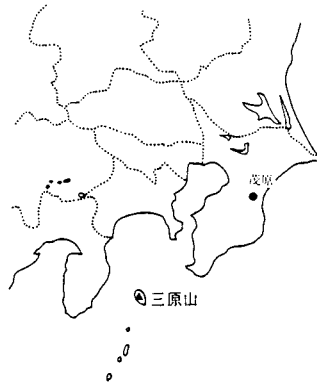


図-1 観測点と震央の位置関係

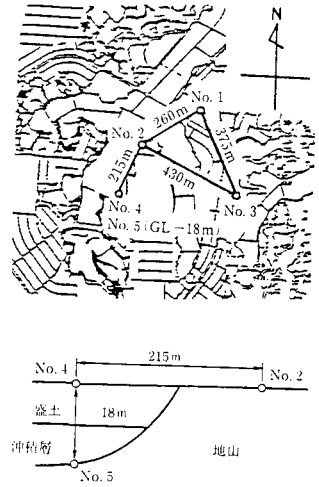


図-2 地盤計の配置

筆者らは、不整形地盤の震動特性および擁壁などの土留構造物の地震時挙動を把握することを目的として、千葉県茂原市の宅地造成地において地震観測を計画し、1986年9月より観測を実施している。

本報告では、観測システムの概要と観測に先立ち実施した常時微小測定の結果および1986年11月22日の伊豆大島噴火地震の記録を示す。

2. 観測システムの概要と地盤条件

図-1に観測点の位置を示す。図-2に示すように5台の加速度計を設置する計画である。このうち三角形アレーを構成する3台（No. 1～3）は主として地震波の伝播特性を観測することを目的として地山部に設置し、残りの2台（No. 4、5）は主として不整形地盤における局所的な地盤震動特性の変化を把握することを目的とし地山に隣接する盛土上部・下部に設置する。このうち、現在はNo. 1、3の2地点のみで観測を実施している。加速度計はSANTAC-17Sを用いた。遅延装置によりデータは起動開始5秒前から確保されている。

次に、擁壁に作用する動土圧を計測する目的で、高さ約8mの擁壁の背面に動土圧計PPS-150を4ヶ所、擁壁の上端部と下部に加速度計を2ヶ所設置する。

観測地点周辺で深度150mのボーリング調査を実施した結果より得られた地盤構造および弾性波探査より得られた弾性波速度構造を図-3に示す。

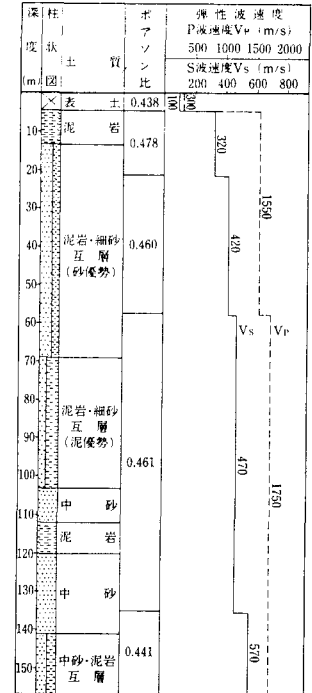
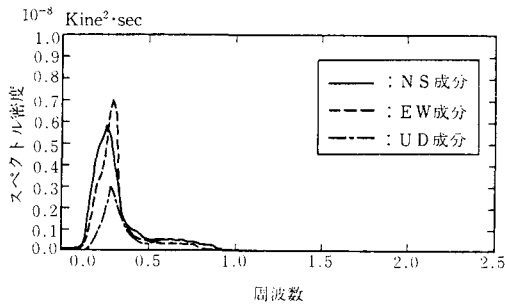
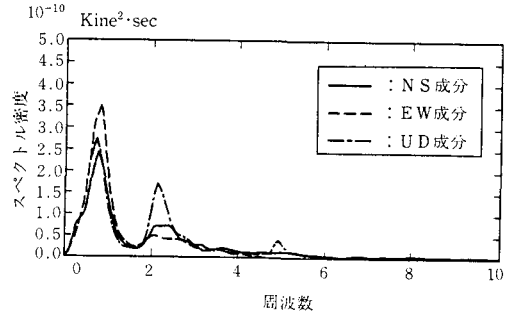


図-3 観測点の地盤構造



(a) 長周期測定



(b) 短周期測定

図-4 常時微動測定より得られたパワースペクトル (No.3 地点)

3. 常時微動特性

地震計設置位置における地盤の卓越周波数を求めるために、No.1～3の3地点で常時微動の測定を行った。No.3地点で得られた記録のパワースペクトルを図-4に示す。図-4(a)、(b)は、それぞれ長周期地震計および短周期地震計を用いて測定した結果を示している。地震観測地点における卓越周波数は、0.3Hz、0.7Hz、2.0Hzである。他の地点のパワースペクトルの形状もNo.3地点と同様な傾向がみられた。

4. 地震観測記録

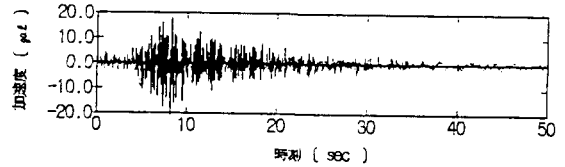
これまで得られた地震記録のうち最大規模であり火山性地震の特徴を示している1986年11月22日の伊豆大島噴火地震 ($M=6.1$ 、震央距離105km、震源深さ39km)の際に得られた記録を示す。震央位置を図-1に示す。No.3地点で観測された加速度記録の波形を図-5に示す。最大振幅は21gal (EW成分)である。またフーリエスペクトルを図-6に示す。常時微動測定による卓越周波数はフーリエスペクトルのピークと良く対応をしているが、地震波の5～7Hzという卓越周波数は図-4では見られない。これは、震源や伝播経路の特性を反映したものと思われるが、観測例がまだ少ないため明確でない。

5. あとがき

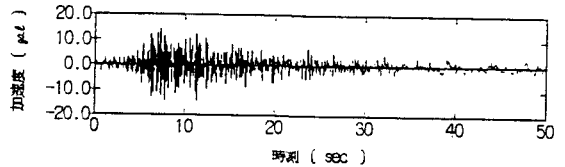
今後観測システムを整備しながら記録の蓄積をはかり、不整形地盤の安全性を検討するのに有用となる解析を行っていきたいと考えている。

参考文献

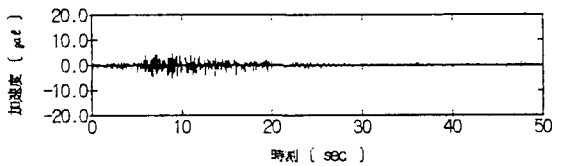
- 1) 土木学会東北支部：1978年宮城県沖地震調査報告書、1980
- 2) 土木学会：1983年日本海中部地震震害調査報告書、1986
- 3) 古川他：地下構造の不規則な地域での地震動災害とその防止に関する研究、科研自然災害特別研究報告書、1982



(a) EW成分



(b) NS成分



(c) UD成分

図-5 加速度記録 (No.3 地点)

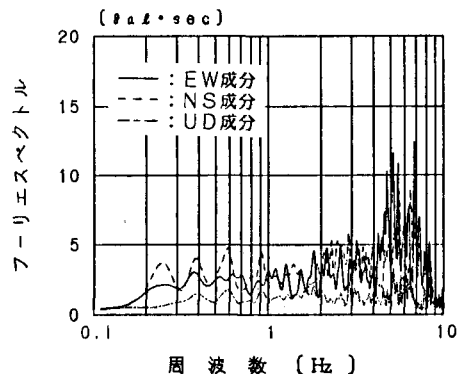


図-6 フーリエスペクトル (No.3 地点)