

Ⅲ-13 宅地造成地の常時微動特性

東建土質株式会社 正員 ○原 勝 重
日本大学工学部 正員 森 芳 信

1. はじめに

1978年6月の宮城県沖地震では、丘陵地の宅地造成地において地震動による地盤災害が数多く発生している。このため、本研究では、地震動による丘陵地の宅地造成地の地盤災害に対する耐震性の判断を常時微動測定結果を用いて行うことを目的として、震害を受けた造成地と震害が軽微であった造成地において常時微動測定を行い、その測定結果から水平成分の振幅特性と埋土層厚の関係に違いが見られることを報告した¹⁾。ここでは、JR郡山駅より東に約4kmの丘陵地に造成中の東部ニュータウンにおける常時微動の測定結果について報告する。

2. 測定概要

東部ニュータウンは、JR郡山駅より東へ約4kmの標高300m程度の花崗閃緑岩を基岩とする丘陵地を切土し、沢部を埋め立てて造成が行われている。常時微動の測定は、切土から埋土にかけて3測線（A、B、C）を設け、それぞれの測線において切土2地点、埋土4～6地点および切土地盤に設けた基準点の合計22地点において、夜間1時～4時に水平動2成分、上下動1成分の測定を行った。卓越周期、平均周期、平均振幅は、測定データをA/D変換した後に周期頻度解析およびフーリエ変換を行い求めた。また、最大周期および最大振幅は、オシログラフのアナログ記録から読み取った。

3. 測定結果

〔振幅特性〕：図-1に東部ニュータウンの水平成分の最大振幅と埋土層厚の関係を示した。また、この図には宮城県沖地震で震害を被ったN団地と震害が軽微であったT団地の値も示した。振幅の絶対値は、地域により差があるために直接比較することは出来ない。しかし、埋土層厚による振幅の増加傾向は、3団地において明確に異なっている。つまり、東部ニュータウンでは埋土層厚による振幅の増加は見られず、振幅の範囲も小さい。震害が軽微であったT団地では埋土層厚による振幅の増加は見られないものの振幅の範囲は大きい。さらに震害を蒙ったN団地では埋土層厚の増加に伴う振幅の増加が見られ、かつ振幅の範囲も大きい。これらの結果から振幅特性が振動の増幅傾向を表す定性的な指標であると考えられる。

〔スペクトル比〕：A測線のフーリエスペクトルを図-2に示した。これらのフーリエスペクトルは、埋土層厚が厚くなると卓越周期が明確になる傾向が見られる。卓越周期は、0.1～1.0sec間において、0.3～0.4secの範囲である。また、スペクトル比は、基盤における振動特性が水平成分と上下成分とが類似していること、水平振動は表層地盤によって増幅されるが上下振動はあまり増幅されないことから水平スペクトルと上下スペクトルのスペクトル比^{2), 3)}で表層地盤の増幅特性が近似できると考えられている。A測線のスペクトル比（N-S/U-D）を図-3に示した。切土部分では、スペクトルの増幅は見られず、振動特性的に基盤層と考えられる。一方、埋土部分では、埋土層厚が厚くなると増幅が明確になる傾向が見られる。この増幅された周期は、0.3sec付近であり、これらの周期は、各測線においてほぼ同じである。一方、増幅倍率は（N-S/U-D）で3～4倍、（E-W/U-D）で2～6倍であり、方向により倍率が異なっている。このことは埋土（沢）の方向性の影響について考慮する必要があるものと考えられる。

4. まとめ

- 振幅特性は、地域による差があるものの、その地域の地盤を反映しているものと考えられる。
- 東部ニュータウンの切土地盤のスペクトル比は1に近く、基盤層に近い振動性状を示し、埋土層が厚くなるにつれて0.3sec付近の周期が増幅される。しかし、スペクトルの増幅倍率については、方向性の違いも見られ倍率の大小と埋土層厚については、今後の課題である。

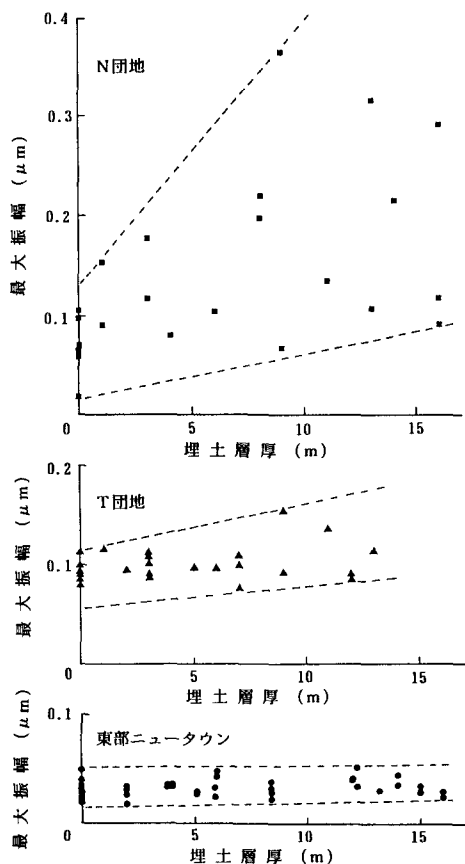


図-1 水平成分の最大振幅と埋土層厚の関係

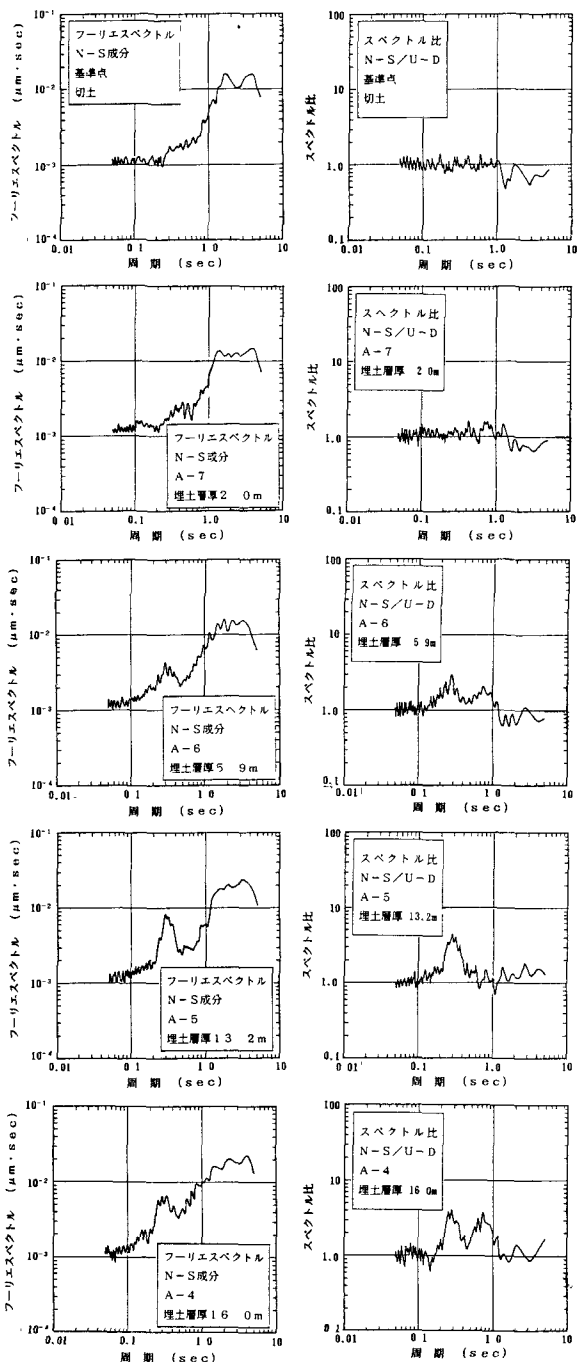


図-2 フーリエスペクトル (A測線, N-S成分) 図-3 スペクトル比 (A測線, N-S/U-D)

<参考文献>

- 1) 森・浅田: 震害を受けた大規模宅地造成地の微動特性, 第25回土質工学研究発表会, pp.915~916, 1990
- 2) 中村豊: 総合地震防災システムのための常時微動を用いた鉄道沿線地盤および構造物の震動特性調査, 土木学会第43回年次学術講演概要集, I-468, pp.986~987, 1988
- 3) 中村・大町・年縄: 常時微動により推定した地盤震動特性と地震被害の関係, 土木学会論文報告集, 第424号, III-14, pp.37~51, 1990