

仙台市東南部チュウ積層地域の常時微動特性

東北工業大学工学部 正員 浅田秋江

全 上 O 栗原益男

(1) まえがき

1978年宮城県沖地震による仙台市内の家屋被害分布は大別して①第一種地盤に属する海拔50～100mの丘陵地で垂炭層をともなう泥岩、砂岩および凝灰岩の分布地、すなわち北部では北根・黒松・旭ヶ丘および鶴ヶ谷地域、南部では緑ヶ丘および長町地域の住宅団地造成地、②第三種地盤に属する砂層、砂混り粘土層およびシルト層などを主とするチュウ積層地域、すなわち、仙台市東南部の郡山・南小泉・六郷および七郷などの農商工業地域の二つのブロックに区分できる。本報告は上述した②のチュウ積層地域において常時微動を測定し、得られた地盤の卓越周期と表層地盤構造および地震による全壊家屋分布との相関性について述べた。

(2) 常時微動の測定

常時微動の測定は図-1に示す如く、七北田川および名取川に挟まれた宮城野原以東南部チュウ積層地域について500m間隔のメッシュをきり行ったが、真夜の測定にも拘らず仙台バイパス周辺ではノイズが大きすぎて測定不能が多数に及んだ。図-1には測定し得た常時微動の卓越周期と1963年に東大震研(都市地盤調査報告書第10巻)が測定した45点を含めて合計245点の卓越周期を示した。なお同図に表わされている表層地盤構造図も上記報告書を参考にしたものである。さらに図-2の全壊家屋分布図は仙台市が調査したアンケートの結果を当研究室で図化したものである。こゝで全壊とは被害額が固定資産評価額の70%以上に達した家屋被害を指す。

(3) 仙台市東南部チュウ積層地域の常時微動卓越周期、表層地盤構造および家屋被害分布との関係

(i) 常時微動の卓越周期分布と表層地盤構造との関係

常時微動の卓越周期分布と表層地盤構造との比較を行うと、図-1に示すように最も海岸よりの旧河道、湿性土、泥炭分布地など浅海性タイ積物の発達が著しい地域は0.5～0.6 secと0.6 secの二つのブロックに区分される。しかし、この地域の中で新浜周辺と赤沼周辺とに1.0 sec以上の長周期帯域が現われてきている。さらに北西部の砂質氾濫原の地域は卓越周期0.3～0.4 secのブロックと0.4～0.5 secのブロックにほぼ二分される。最も北西部のレキ質氾濫原地域は0.4～0.6 secの卓越周期分布を示すが、この地域の中でもきわめて長い周期を示す帯域が2ヶ所存在するが、なぜこの帯域に長周期が現われたかについては今のところ皆目不明である。

(ii) 常時微動の卓越周期分布と地震による家屋全壊戸数分布との関係

常時微動の卓越周期の分布と1978年宮城県沖地震による全壊家屋の分布とを比較すると、図-2に示すように、全壊家屋の分布は常時微動の卓越周期が0.3～0.5 secを示す範囲と一致している。とくに0.3～0.4 secの卓越周期を示す地域に被害が集中している。このことは木造家屋の固有周期が0.3～0.4 secを示すことと、きわめて密接な関係のあることを示唆しており興味深いことである。ちなみに我々が昭和51～52年に行なった第一種地盤に属する八木山・鈎取および山田地域における常時微動の卓越周期は0.1～0.2 secの範囲のものが多く、この地域では今回の地震による被害は皆無に近い。

(4) あとがき

前述したが、今回の測定で痛感したことは市街地に近づくにつれノイズが大きくなり、測定がきわめて困難であったことである。市街地における常時微動測定の限界を見せられたような気がする。今後の計画としては、まえがきに示した第一種地盤に属する人工宅地造成地域における測定と事情が許すならば、今回の地震でほとんど被害のなかった市西部の丘陵地における測定を行って、大局的に今回の地震被害に対する地盤の影響について考察してゆきたいと考えている。

図-1 表層地盤構造と常時微動の卓越周期分布



図-2 1978年宮城県沖地震による全壊家屋分布と常時微動の卓越周期分布

