

1978年宮城県沖地震により被害を受けた石巻市蛇田団地の常時微動特性

東北工業大学工学部 学生会員 ○ 三宅 淳
 全 上 正 会 員 栗原益男
 全 上 正 会 員 浅田秋江

§1 まえがき

地震時に危険な宅地地盤には大別して丘陵地および沖積層地盤に造成された地盤と自然に造られた沖積層地盤上の宅地地盤とがある。丘陵地に造成された地盤は切土および盛土からなり造成後はきわめて複雑な地盤構造を持ち、同一の宅地内でさえ切土と盛土部分から成ることが往々見られる。一方、沖積層地盤上に自然にあるいは人工的に造られた地盤はその成因からみてきわめて微地形的要素を含んでいる。一般に、一階あるいは二階からなる住家屋は固有周期が0.2~0.3秒の短周期領域にあるため、地震時には家屋はきわめて浅い、20~30°以下浅い地盤の応答に支配される。したがって、地震時に危険な宅地地盤はいずれにしても地盤の局所性に大きく左右されることになる。このことは逆に云えば宅地地盤の地震時危険度の判定は、最近とみに行われている1/1000程度のメッシュに作成された地盤危険地盤図を用いては到程不可能であると思われる。

著者らが提案する宅地地盤の地震時危険度の判定法は、先ず過去の地震で全く被害が発生しなかった地山あるいは切土地盤での常時微動の平均振巾値を基準点にとり、この基準点から危険度を判定しようとする宅地地盤まで測線をはり、50~100m間隔に各測点で重複させながら常時微動を同時測定し、基準点に対する宅地地盤の平均振巾比を求め、その振巾比の大きさをもって地震時危険度のランク付けをしようとするものである。この判定法を確立するためには、1978年宮城県沖地震により集中的に被害を受けた住宅地域内で30~50mメッシュの常時微動同時測定を行い、上記した振巾比と家屋被害率分布との相関を多くの地域で求めることが必要である。その一環として本報告では宮城県沖地震により集中的に被害を受けた石巻市蛇田団地での常時微動振巾比と被害率との相関を求めてみた。

§2 1978年宮城県沖地震による石巻市蛇田団地の家屋被害とその地域における常時微動測定

石巻市蛇田団地は現在の行政地名では向陽町と表示されている。1978年宮城県沖地震による家屋被害は図-1に示すように向陽町1丁目から5丁目にわたり、全壊3戸、半壊40戸および一部破損16戸に達し、その分布はあるブロック内に集中している。このことから家屋被害の発生がかなり地盤の影響を強く受けているのではないかということから、地形図により微地形を調べてみたが、向陽町全域が氾濫原であるとのこと以外は全く不明であった。したがって図-1に示した測点にて常時微動を測定した。測定は約50m間隔で、振動源が安定し、かつ風のない日をえらんで午前1時から5時の間に行った。なお、個々の測点に及ぼす振動源の影響を取除くために、同時二点測定を行い、すべての測点で重複測定を行った。

図-1は宮城県沖地震による家屋被害分布と常時微動の振巾比の等値線とを重ね合わせたものである。なお、振巾比は測定範囲内で振巾が最も小さい値を基準にして求めた。図-1によれば、家屋被害分布と振巾比分布との間に密接な関係のあることがわかる。この関係を図-2に示すと、振巾比2以下の地盤では被害がなく、振巾比3.0~4.0の範囲で被害率25%、4.0~5.0の振巾比に対しては被害率50%、さらに振巾比が5.0以上の地盤では全戸数の72%が被害を受けていることがわかる。

図-2 振巾比~家屋被害率

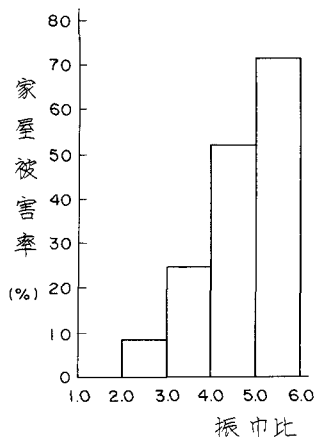


図-1 石巻市蛇田地区地盤の地震時危険度分布図

