

日本大学工学部 正会員 ○森 芳 信
日本大学工学部 学生員 原 勝 重

まえがき

常時微動の生因が交通振動や機械振動などであることから考え、その特性が昼夜により変動することは当然考えられる。地盤調査や耐震設計のために地盤上で常時微動を測定する場合、常時微動の時間的変動がどのような傾向を持つかを調べ、本来の地盤固有の特性を表わす常時微動を測定するにはどの時間帯で測定すべきかを調べておかなければならない。

測定方法

測定は昼夜により交通量の差の激しい地点(郡山市M地区)、昼夜の交通量の差の少ない地点(同T地区)、およびその中間的な地点(同S地区)の三地点で行なった。各測点での測定は、水平成分(南北方向)と上下成分の変位の同時測定を二分間行ない、これを1時間毎の24時間連続して行なった。またこの24時間測定を各測点とも2~3ヶ月の間隔を置いて二回づつ行なった。

振幅特性の時間的変動

各時間毎の測定記録の振幅を0.1秒毎に読みとりその絶対値の平均値を平均振幅とした。平均振幅の時間的変動(図1)と最大振幅の時間的変動とはほぼ同様の傾向を示す。すなわち、昼夜により交通量の差が激しいM地点では昼夜によりその差が明瞭に表われ、特に通勤時間帯に大きな値を示す。しかしながら、各地点とも夜間の値は平均振幅、最大振幅とも測定日が変わっても各地点毎にはほぼ一定値を示し、地盤構造が反映していると考えられる。

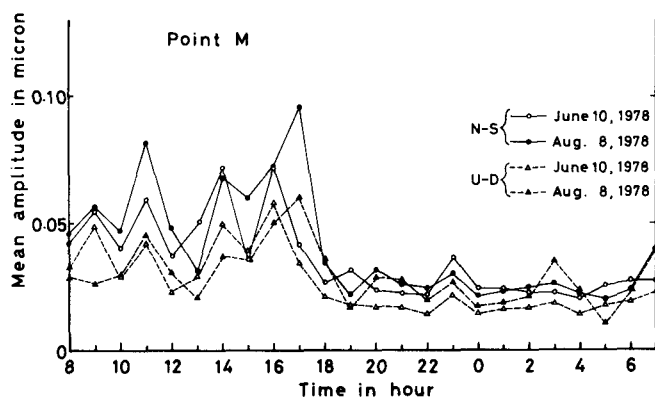


図1 平均振幅の時間的変動(M地点)

周期特性の時間的変動

卓越周期の時間的変動(図2)を見ると、振幅特性とは異なり、昼夜により交通量の差の激しいM地点でも比較的安定した値を示す。しかし夜間において少し周期が長くなる傾向がある。これらのことは平均周期についても同様である。最大周期は時間毎のバラツキの幅が大きい。全体として夜間程大きくなる傾向がある。またバラツキの程度が終日交通量の少ないT地点でもM地点と同程度であることから考え、最大周期には解析区間

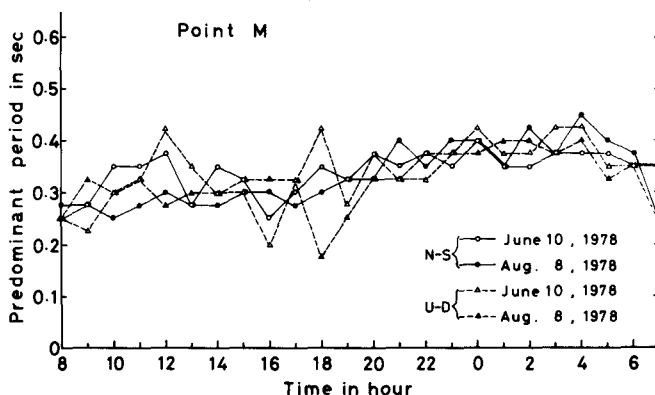


図2 卓越周期の時間的変動(M地点)

の長さの影響が他より強く表われていると思われる。

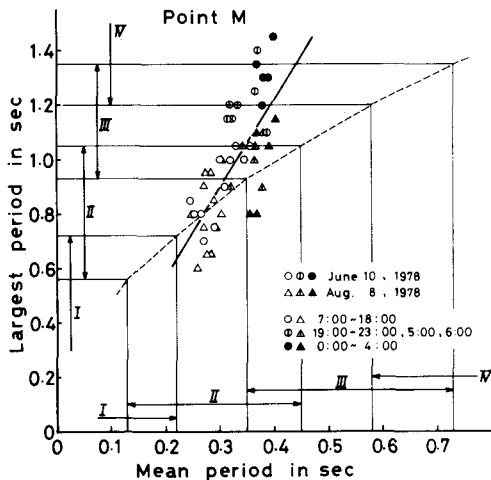


図3(a) 地盤種別(M地点)

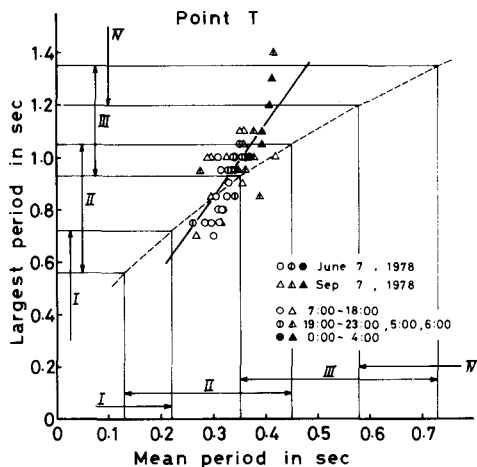


図3(b) 地盤種別(T地点)

地盤種別

平均周期と最大周期を用いる地盤種別分類法(図3)では、昼から夜にかけて図の右上方向にプロット点がずれる傾向にある。この傾向は測定した三地点とも共通している。また三地点ともこのバラツキの中心線の勾配は各分類の領域範囲を示す平均周期と最大周期の各交点を示す曲線より急である。平均周期と最大周期との関係が図の直線のような関係であるならば、分類領域の境界の検討が必要となる。

常時微動特性を用いた地盤種別のもう一つの方法、卓越周期と最大振幅を用いる方法(図4)では夜間になる程地盤種別Iの方に近づく傾向がある。これは、卓越周期は昼夜ともほぼ一定値を示すが、最大振幅が夜間では小さくなるためである。

M地点に対する平均周期と最大周期による地盤種別では昼間でII, 外乱のない夜間でIIIとなるが、卓越周期と最大振幅による分類では昼間でII, 夜間ではIに近いIIとなる。M地点の地盤柱状図(図5)から考えIIIの分類の方が妥当と考えられる。振幅特性にも地盤構造が反映されていると考えられるが、振幅特性を用いた分類方法は振動源の量の絶対的な相違から地域的に差のあるのが当然で、分類領域の範囲を地域毎に決めなければならないだろう。

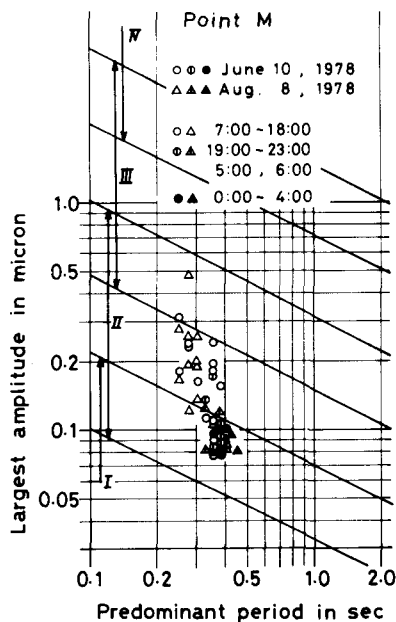


図4 地盤種別(M地点)

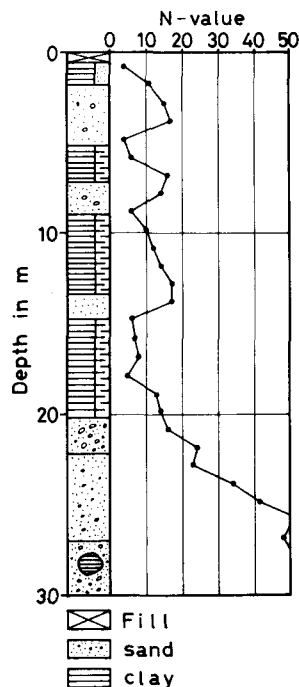


図5 M地点地盤柱状図