

日本大学工学部 正員 森 芳 信

まごがき

常時微動の卓越周期が大きな地盤程軟らかく、また軟らかい地盤では常時微動の振幅も大きいといわれている。現在、この特性を利用して地盤をオ1種～オ4種に種別の判定を行なっているが、常時微動特性をより具体的な指標としたい。

卓越周期とN値

これまで数多くの地点で常時微動の測定をしているが、そのうち標準貫入試験を行なって地盤構造が明らかになっている地点での測定結果から、常時微動の卓越周期と地盤構造との相関性を調べてみた。

N値50以上ではば土木構造物の基盤と考えられる層までの深さと常時微動の卓越周期との関係を見たのが図1である。常時微動の卓越周期が2ヶ以上ある場合には大きい方のものをとっている。卓越周期の小さい場合程ばらつきが大きい。卓越周期とN値50までの深さには相関性がある。図1から、常時微動の卓越周期により基盤が最少何m以深にあるかな予想される。N値50までの最小深度 Z_{min} と卓越周期 T との関係は

$$Z_{min} = 28 T^{1.14}$$

で、またN値50までの平均深度 Z_{mean} との関係は

$$Z_{mean} = 42 T^{0.848}$$

で与えられる。ここで、風化表層のない岩盤地帯でも長周期の卓越周期が存在するが、これは区別しなければならぬ。

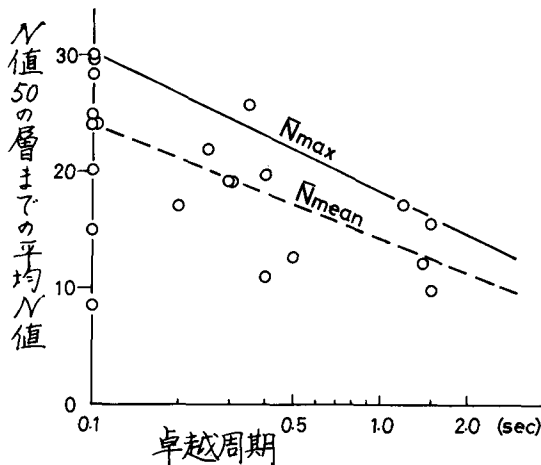


図 2

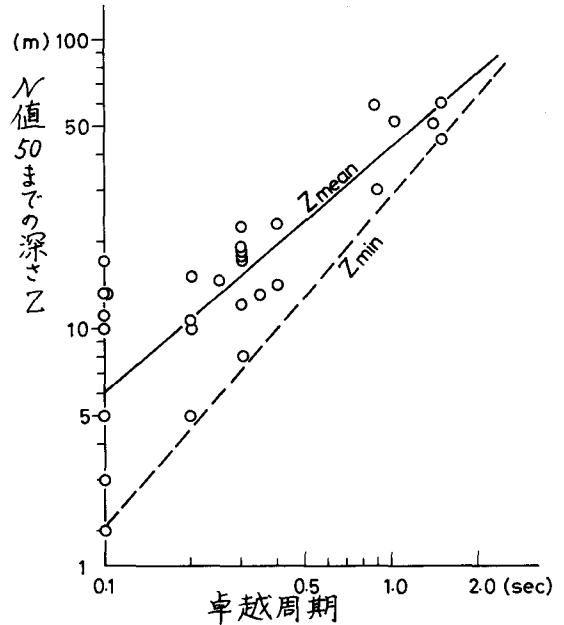


図 1

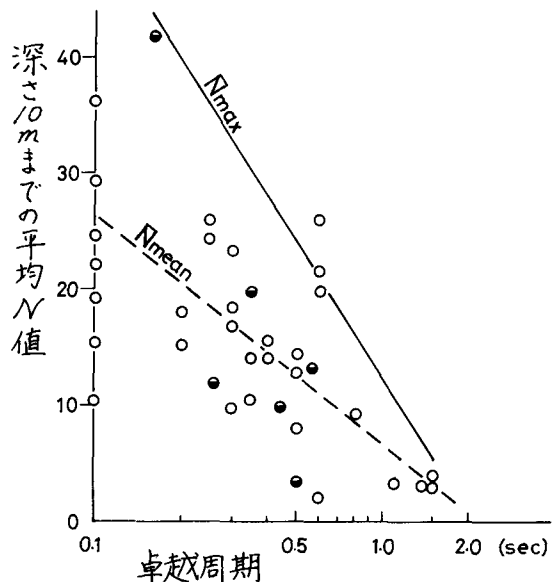


図 3

図2は N 値50の層までの平均 N 値と卓越周期との関係である。この関係はあまりはっきりした関係はないが、平均的には卓越周期が大きくなると平均 N 値が小さくなる傾向にある。深度10mまでの平均 N 値ではその傾向が弱くなる(図3)。図3中の●プロットは表の測定値によるものである。さらに、深さ10mまでの平均 N 値を砂質土地盤と粘性土地盤についてみたのが図4である。深さ10mのうち、70%以上砂質土、あるいは粘性土からなっている地盤のみを選んでいる。図中○、●は青森県六ヶ所村、△、▲は福島県郡山盆地での測定値である。地域により差があるが、砂質土地盤の方が同じ卓越周期でも大きな平均 N 値となっている。これは剛性率の相違によるものと考えられる。

地表面水平・上下振幅比と地盤構造

常時微動の水平成分は種々の波動の重合したもの、上下成分はレイレイ波によるものが優勢であると考えられている。レイレイ波の地表面パーティクルオービットは楕円を描くが、成層状態によりその形が変化すること知られている。郡山盆地の東西南北約1km毎に130の測点を設け、地表面でのオービットをX-Yレコーダーに約3分間測定し、密に描かれた楕円形の水平軸と鉛直軸から水平/上下の振幅比をとり地域分布を見たのが図5である。丘陵地帯に近い程小さい値であること、地域的に集中性があることなどから考え、地盤構造に何らかの相関性があると考えられるが、沖積層厚とは直接相関しないようである。

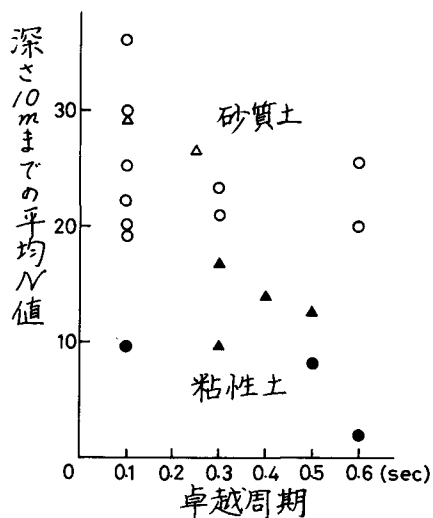


図4

参考文献

- 1) 表俊一郎, 中島直吉: 常時微動観測と N 値との対比,
 Proceedings of Japan Earthquake Engineering
 Symposium, 1966

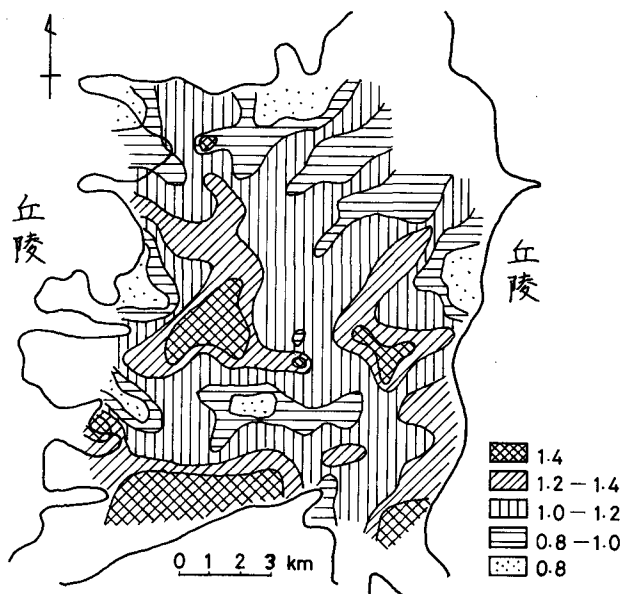


図5 地表面振幅比の分布
 (水平/上下) 郡山盆地