

III-45

P S検層の精度と海底地盤への適用性

運輸省港湾技術研究所 正会員 ○善 功企
同 上 正会員 山崎 浩之
同 上 正会員 梅原 靖文

1. まえがき

地震応答解析手法の進展にともない、より詳細・高精度の地盤入力定数が求められるようになっている。特に、軟弱な海底地盤を対象に応答解析を実施する場合には、海底表層部の動的特性は、解析結果に大きな影響を及ぼす。本報告は、P S検層から求められる剛性率の精度（再現性）について、他の方法で求めた結果との比較において考察し、また、これらの値を地震応答解析に用い、実際に観測された地震記録と比較することによりP S検層の適用性について検討したものである。

2. 調査及び試験

P S検層は、横浜港大黒ふ頭前面の海底地盤（水深約 -12 m）で実施された。P S検層の精度を調べるために、昭和53年（Ref.1）と昭和58年の2度にわたりほぼ同一地点で同じ業者による調査が実施された。昭和58年の調査では、加減圧法による調査も行われている。また、同地点から採取された不攪乱試料を用いて、物理試験、一軸圧縮試験、共振振動三軸試験も実施された。

3. 結果及び考察

（1）地盤の特性：図-1は、昭和53年及び昭和58年に実施された室内試験結果である。調査地点は380 m程度離れているが、図-1から判断するかぎりにおいては海底表層部の土質特性はほとんど同じとみなされる。

（2）剛性率の比較：図-2は、いくつかの方法により得られた剛性率の深さ方向の分布を示したものである。P S検層の結果についてみると、昭和53年と昭和58年の値には2倍強の相違があり、今回のような海底表層部の調査ではP S検層の再現性はあまり良くないことがわかる。また、剛性率は土被り圧の影響を受けるとみなすのが一般的であるが、現状ではその影響が十分把握されて

いない。一方、加減圧法の結果は、

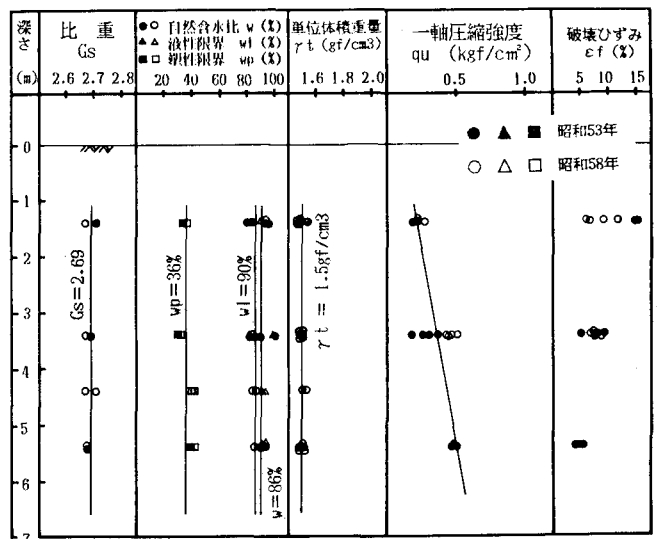


図-1 調査対象地盤の土質特性

上記2回の調査結果の中間にあり、かつ土被りの影響を反映していることが明らかである。また、同時に示されている共振振動三軸試験結果とも比較的良好な対応関係を示している。したがって、図-2は、海

底表層部における調査ではP S検層よりも加減法に利点があることを示しているものと解釈される。なお、図-2中の一点鎖線は、次節で述べる詳細な応答解析で用いられた剛性率を示している。

(3) 地震応答解析への適用性：昭和53年の調査地点には、いくつかの地震計が設置されており、実際に観測された地震記録(1978年伊豆大島近海地震、1978年宮城県沖地震)を用いた解析が行われている(Refs. 2,3)。図-3は、これらの報告から最大加速度の実測値と計算値を読みとりそれらの比の深度方向分布を示したものである。図-3には、剛性率として図-2のP S検層(1)の結果と一点鎖線を用いた場合を示している。その他の入力条件はほぼ同じと考えてよい。図-3から明らかなように、P S検層(1)の結果を用いると深さ6m付近で実測値に比べ2倍程度大きな最大加速度が得られることになり、実際の現象をうまく説明できない。一方、図-2の一点鎖線を用いた結果は、計算値が実測値よりもやや小さめではあるが上記のような局部的に最大加速度が過大になる現象はみられず適用性が良い。

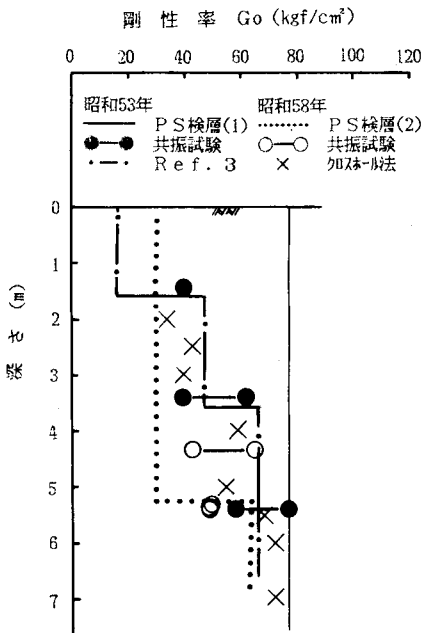


図-2 種々の方法で測定した剛性率

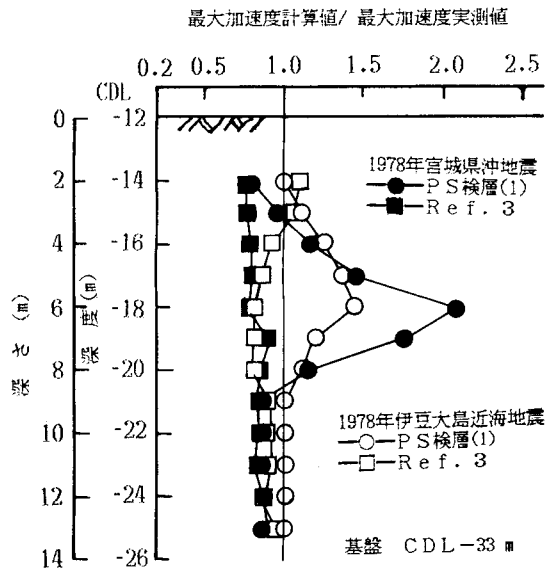


図-3 最大加速度の計算値と実測値の比

4. まとめ

軟弱な地盤表層部の剛性率を求める場合のP S検層の精度と適用性について報告した。上記の結果は、表層部の剛性率を精度良く求めることの重要性を示唆するとともに、今後、P S検層の精度向上への努力、加減法、共振振動三軸試験法の積極的活用をはかるべきことを意味しているものと考えられる。

5. 参考文献

1. Zen 他: Laboratory Tests and In-situ Seismic Survey on Vibratory Shear Modulus of Clayey Soils with Various Plasticities, Proc., 5th Japan Earthquake Engineering Sympo., 1978
2. 稲富: 剛体化した改良地盤とそれをとりまく軟弱地盤の地震時挙動、第16回地震工学研究発表会、1981
3. 稲富他: 深層混合処理工法による改良地盤の地震時挙動、港研報告、Vol. 21, No. 4, 1982