

応用地質調査事務所

正会員 ○今野 政志

同 上 横田 耕一郎

1. まえがき

よく知られているように、地震時の地盤の変形挙動を予測するうえで、土の広範囲な歪領域での動的変形特性を把握することは極めて重要である。この土の動的変形特性に関しては、これまでも多くの研究者により様々な実験、研究が行われ、その結果、土質、拘束圧、間ゲキ比等の関係である程度解明されてきている。筆者等も、この解明のために、これまで基礎実験を始めとして、全国各地の都市地盤域で採取した各種の不攪乱試料に対して実験を行ない、多くのデータを積み重ねてきた。本報告は、これらの各種試料の実験データのうち、不攪乱試料の剛性率の歪依存性に着目して、沖積土・洪積土・砂質土・粘性土に分類してとりまとめたものである。

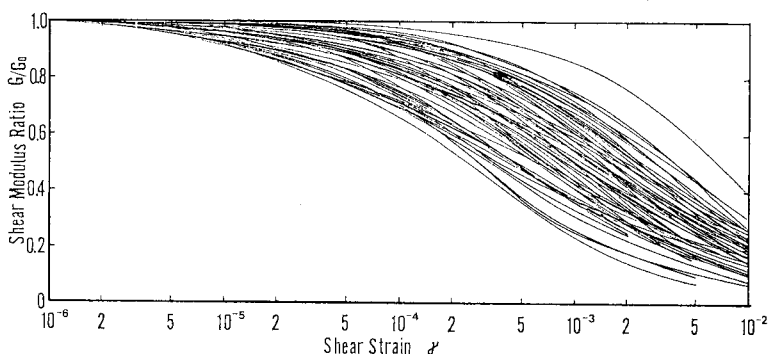
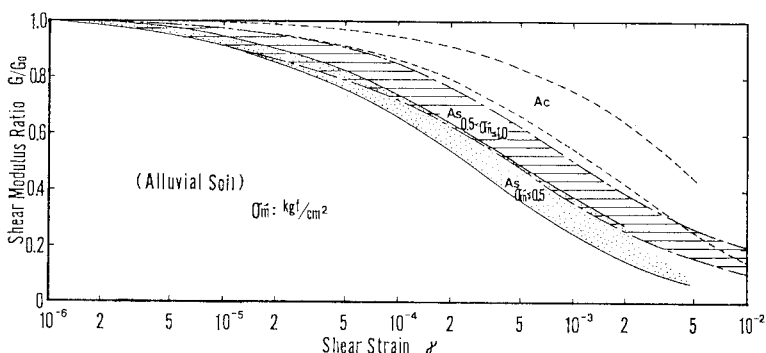
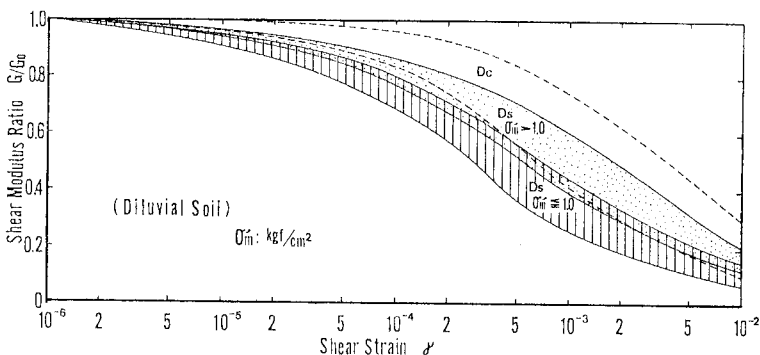
2. 試験装置および試料の概要

試験装置は、筆者等が開発した装置であり、前回(第35回)に報告した通りである。すなわち、共振法とねじり試験機を組合せたもので、1個の供試体に対して微小歪領域から大歪領域に至るまでの土の動的変形特性試験が行なえる特徴を有するものである。

一方、まとめて供した実験データは、全国各地で採取された沖積・洪積の砂質土および粘性土の不攪乱試料であり、全部で85試料である。

3. 分類別結果

図-1に正規化表示した剛性率 G/G_0 (G : 任意歪での剛性率、 G_0 : $\gamma=1 \times 10^{-6}$ での剛性率)の歪依存曲線をすべて重ね合せて示した。図のように、全試料の歪依存曲線は、極めて広い範囲で分布する。これらの曲線をまず、沖積土と洪積土に分類し図-2、3に範囲表示した。沖積土、洪積土とも砂質土では、これまでいわれているように拘束圧により歪依存性が異なる傾向が見られる。一方、粘性土では、拘束圧の違いによる歪

図-1 $G/G_0 \sim \gamma$ 曲線図-2 沖積土の $G/G_0 \sim \gamma$ 曲線図-3 洪積土の $G/G_0 \sim \gamma$ 曲線

依存性の相違は見られず、拘束圧に関係なくかなり巾のある分布を示す。また、砂質土と粘性土では砂質土は粘性土にくらべて歪依存性が大きいことがわかる。次に、全曲線を砂質土と粘性土に分類し図-4、5に示した。砂質土では、沖積土、洪積土に関係なく、拘束圧に依存する傾向がある。一方、粘性土では、沖積土にくらべ洪積土は、かなり巾のある分布を示し、歪依存性もやや大きくなる傾向が見られる。さらに、このようにして得られた曲線が、既存の曲線とどのような関係にあるか調べ図-6、7に示した。これらの曲線は、土の種類、試験装置等が異なるため、直接単純に比較することはできないが、本試験結果の平均曲線は、既存の各曲線と同様な傾向を示している。

4. あとがき

剛性率の歪依存曲線は、砂質土と粘性土である傾向が見られるが、かなり広がりのある分布を示す。今回は、得られた多くの曲線を大きく分類して概括的に整理しその傾向を調べるにとどまったが、今後、試料の物理特性等との関係も含めて詳細に分類し、実用的に検討を加えたいと考えている。

<参考文献>

- 1) 岩崎、竜岡、高木「砂のせん断変形係数と減衰の歪依存性について」
第12回土質工学研究発表会
- 2) 国生、佐々木「くり返し三軸試験による不攪乱洪積砂の動的物性試験」
第15回土質工学研究発表会
- 3) 大崎、原、清田「地盤振動解析のための土の動力学モデルの提案と解析例」
第5回日本地震工学シンポジウム
- 4) Seed, Idriss "Soil Modulus and Damping Factors
Dynamic Response Analysis"
Report No. EERC 70-10

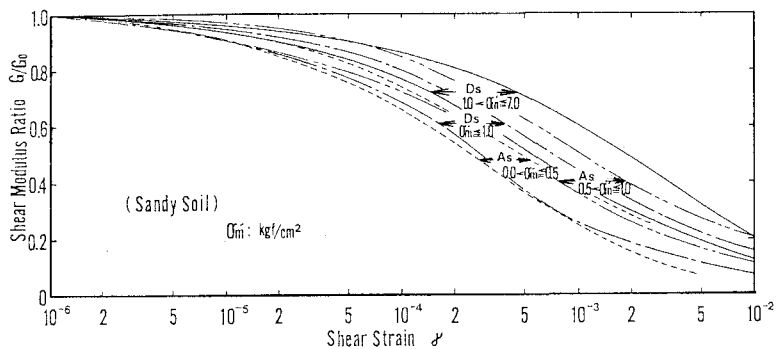


図-4 砂質土の $G/G_0 \sim \gamma$ 曲線

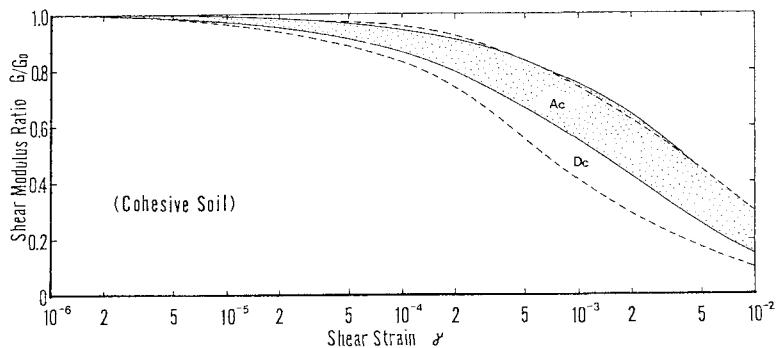


図-5 粘性土の $G/G_0 \sim \gamma$ 曲線

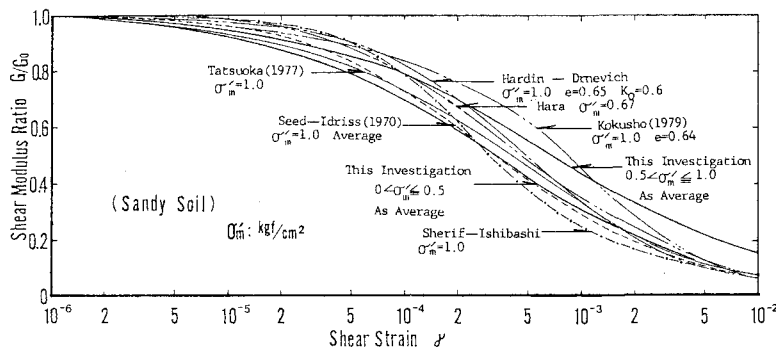


図-6 既存との比較 (砂質土)

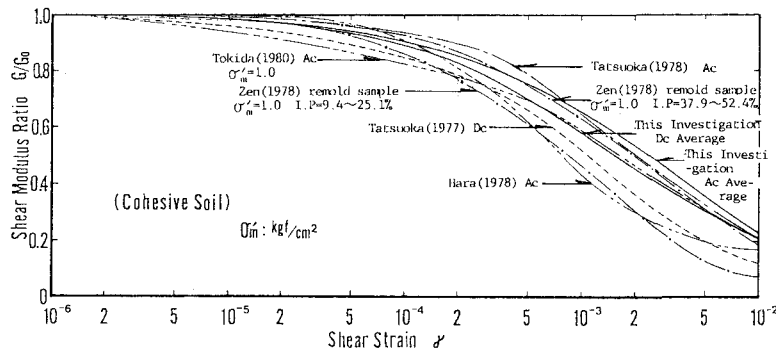


図-7 既存との比較 (粘性土)