

(株) 地質調査事務所 正員 ○横田耕一郎

建設省土木研究所 正員 龍田文夫 学生員 吉田精一

## 1 はじめに

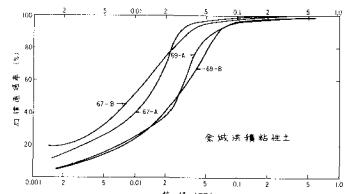
$G$ ,  $\gamma$  は歪レベルによって異った値をとることが知られている。これまで  $G_r$  については現場 P-S 検層により  $\delta = 10^6$  程度の  $G$  の値を知ることはできだが、この方法では  $G$  の歪依存性は知ることができない。土木研究所ではこの問題の解決のために共振法土質試験を中心とした動的室内土質試験により土の動的変形特性を求める研究を続けてきたが、このたび淤積粘性土について若干の試験を行ったので以下に報告する。

## 2 実験方法及び実験に用いた試料

実験は共振法土質試験機及び低周波動的せん断試験機を用い、共振法で  $\delta \approx 10^6 \sim 10^7$  程度の  $G$ 、低周波で  $\delta = 10^4 \sim 10^5$  程度の  $G_r$ ,  $\gamma$  を求めた。試料は名古屋市金城埠頭よりサンプリングした深度 67m, 69m の淤積粘性土であり、実験はこれを直径 7cm, 高さ 10cm に成形して行った。実験の応力状態は  $G_0' = 6 \text{ kN/cm}^2$ ,  $G_r' = 3 \text{ kN/cm}^2$  で行ったが、67m・A 試料は過圧密粘性土のものとの影響をみるため  $G_r' = 4.5 \text{ kN/cm}^2$  とした。実験はまず共振法土質試験を行い、 $G \sim \gamma$ ,  $G_r \sim \gamma$  の関係を求めた後、再びその供試体を低周波動的せん断試験機にセットして、 $G_r \sim \gamma$  の関係を求めた。共振法により  $G_r$  を求める時は歪を一定 ( $\delta \approx 3 \times 10^6$ )にしており測定を行った。以下表-1, 図-1 にそれぞれ試料の物理特性、粒度分布を示す。

表-1 試料の物理特性

名	深度 (m)	土質名	$G_s$	$\gamma_t$ (g/cm <sup>3</sup> )		$\phi$ (%)		C		コンシステンシー		
				初期	最終	初期	最終	初期	最終	$W_t$ (%)	$W_p$ (%)	$I_p$ (%)
67・A	67.1 ~67.5	シルト質 粘土ローム	2.65	1.73	1.73	4.54	4.40	1.23	1.20	36.4	19.1	17.3
67・C	"	シルト質 粘土	2.65	1.73	1.75	4.55	4.48	1.23	1.20	46.7	25.1	21.6
69・A	69.0 ~69.5	シルト質 ローム	2.59	1.89	1.87	3.93	3.33	0.91	0.85	—	19.5	—
69・B	"	"	2.60	1.82	1.85	4.00	3.13	1.00	0.85	32.8	20.9	11.9



と小さくなっている。また2回目載荷時のGは1回目載荷時より小さいが、最大載荷歪では両者のGは一致する。図-4～6で両試験法によるG～γ曲線を比較検討すると、いずれも $\gamma = 10^{-4}$ で実験誤差の範囲内で一致しているようであり、広範囲の歪に対するGの曲線としては十分有用なものである。図-7には低周波動的せん断試験によるγ～γの関係を示す。これを見ると $\gamma = 10^{-3} \sim 0.15$ ～0.2、 $10^{-4}$ ～0.1弱程度と考えられる。この値は抱束圧のされ程大きくなれない砂質土の一般的なに比べると小さな値である。図-8には今回の実験結果を現位置P-S検層の結果と比較したものと示す。比較は $\gamma = 3 \times 10^{-6}$ 、t=1000分の時のG(1回目載荷時)とした。これをみると室内試験のGの方が小さ目であるが、も、 $\gamma_0$ のとり方をより詳細に検討すれば両者は更に良い近似を示すと思われる。

#### 4まとめ

- (1) Gはその対数に対してほぼ直線状に増加する。
- (2) N値のかなり大きい洪積粘性土の歪依存特性は $\gamma \leq 10^{-4}$ ではあまり大きくなないが $10^{-4} \leq \gamma \leq 10^{-2}$ ではかなり大きい。
- (3) 1回目載荷と2回目載荷ではGの値に差が生じるが第1回載荷時の最大歪では両者は一致する。
- (4) γは $\gamma = 10^{-4}$ で10%弱、 $\gamma = 10^{-3}$ では15～20%位である。
- (5) 室内試験のGは現場P-S検層のGよりも小さいが、これについては今後も、 $\gamma_0$ 等の決め方を研究する必要がある。

なお地盤調査は建設省中部地方建設局、名四国道工事事務所が行なったものであり、また研究を進めるにあたっては土木研究所・振動研究室室長の岩崎允に種々御指導をいただいた。末筆ながら感謝の意を表します。

#### 5参考文献

- 1) 土木研究所資料・第912号(1974.5) 土の動的変形特性－共振法  
土質試験機による測定－
- 2) 土木研究所資料・第1080号(1976.3) 広範囲な歪領域での砂の動的変形特性
- 3) 橋田、岩崎、龍岡、共振法土質試験によるロームの動的変形特性、土木学会第31回年次講演集概要

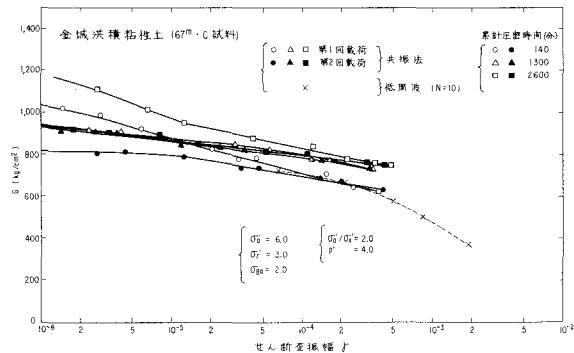


図-4 G～γ の関係

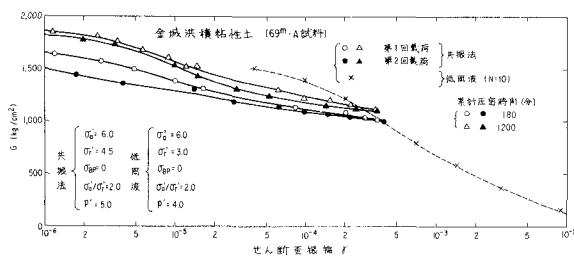


図-5 G～γ の関係

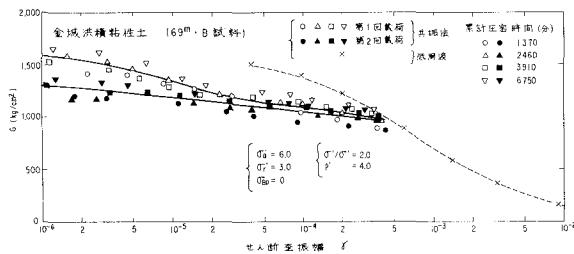


図-6 G～γ の関係

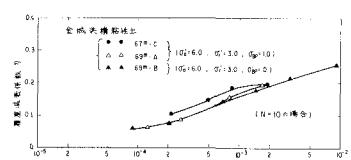


図-7 γ～γ の関係

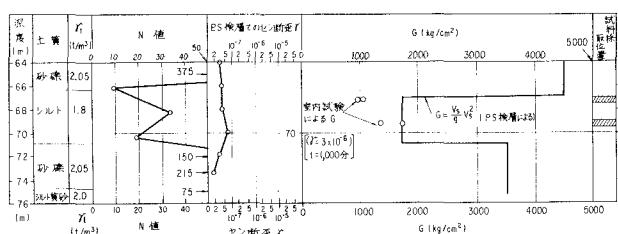


図-8 現場測定と室内試験によるGの比較