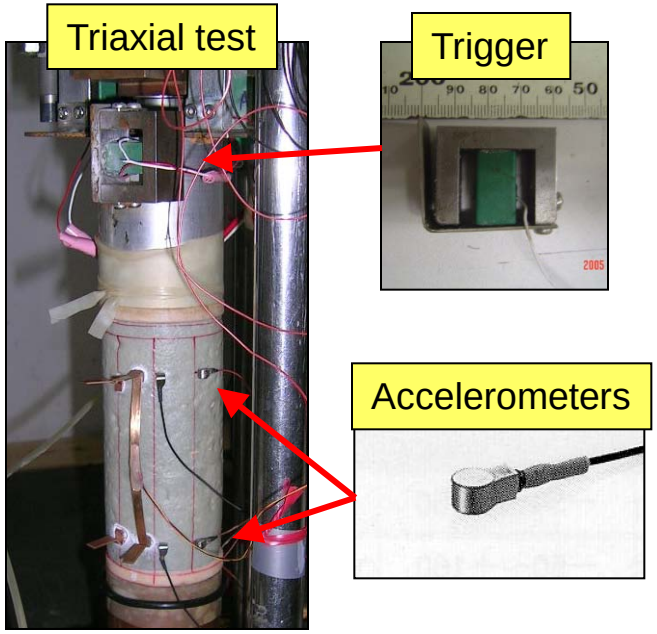
平成21年度 地盤工学会賞 論文賞

Aging effects on small strain shear moduli and liquefaction properties of in-situ frozen and reconstituted sandy soils

Soils and Foundations, ***49*** *(2), 259-274.*



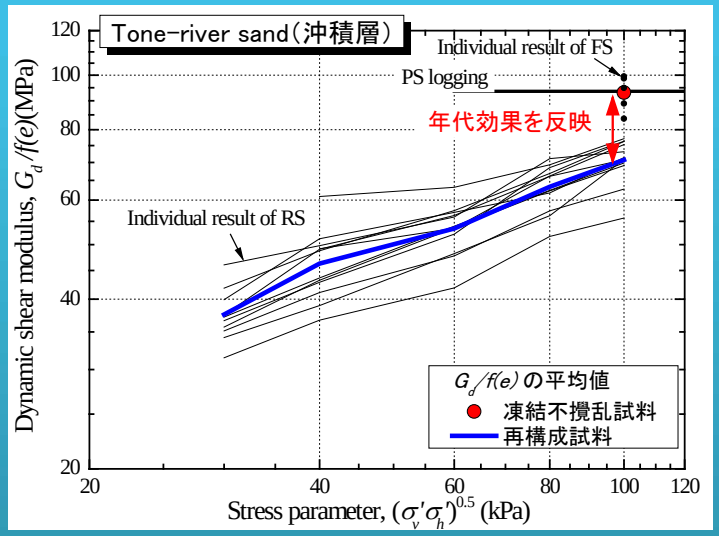
清田　隆　東京大学 生産技術研究所
古関潤一　東京大学 生産技術研究所
佐藤剛司　株式会社 複合技術研究所
桑野玲子　東京大学 生産技術研究所

研究の目的

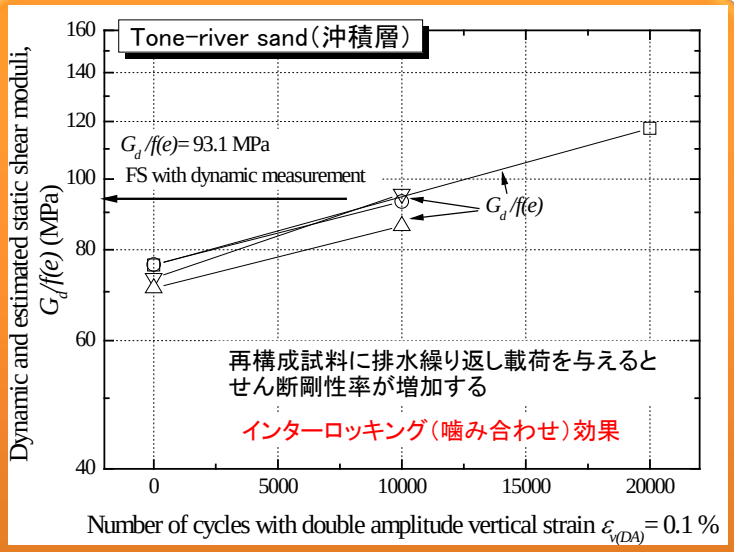
細粒分の少ない沖積・洪積砂質土の液状化強度特性に及ぼす年代効果の影響を、微小変形特性（せん断剛性率）を用いて明らかにする

ここでは、Holocene sand, Pleistocene sand は慣習的な呼称「沖積砂, 洪積砂」と訳しています

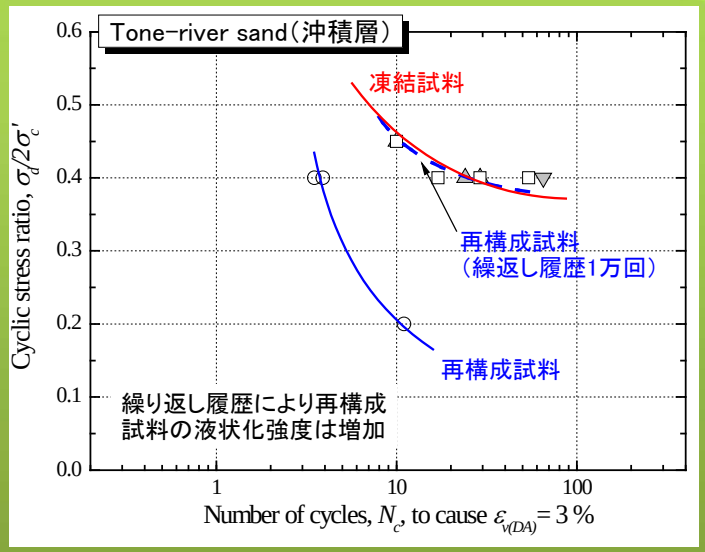
平成21年度 地盤工学会賞 論文賞



せん断剛性率と年代効果（等方圧密過程）



繰り返し載荷によるせん断剛性率の増加（年代効果の再現）



年代効果と液状化強度特性

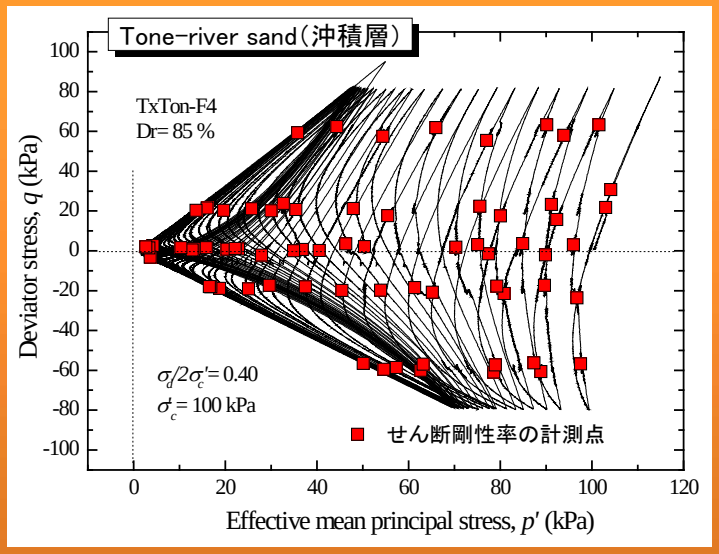
- 圧密中に計測したせん断剛性率は、凍結採取試料と再構成試料の年代効果の違いを反映
- 一方、再構成試料のせん断剛性率は、繰り返し載荷履歴によっても増加
- 再構成試料のせん断剛性率を凍結試料と合わせることで、同等の液状化強度が得られる

重要な仮定

砂質土の年代効果＝
インターロッキング＋セメンテーション

✓ 沖積層はインターロッキング効果が支配的、洪積層は両方の効果があると解釈する

平成21年度 地盤工学会賞 論文賞



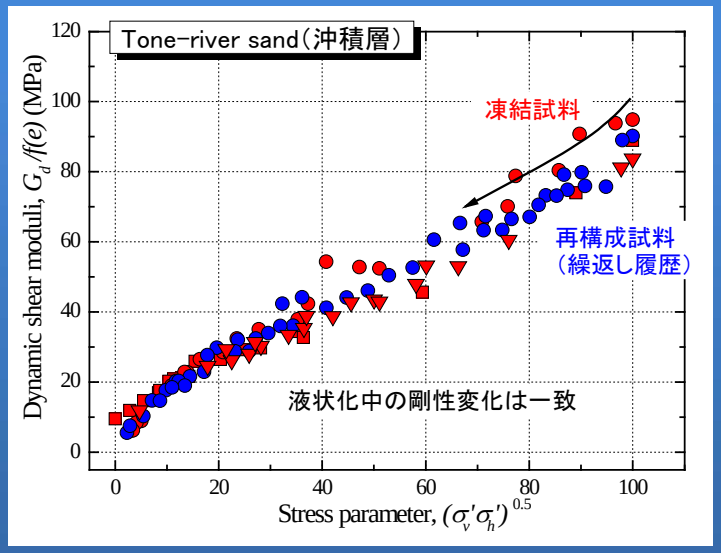
液状化試験中にせん断剛性率を計測

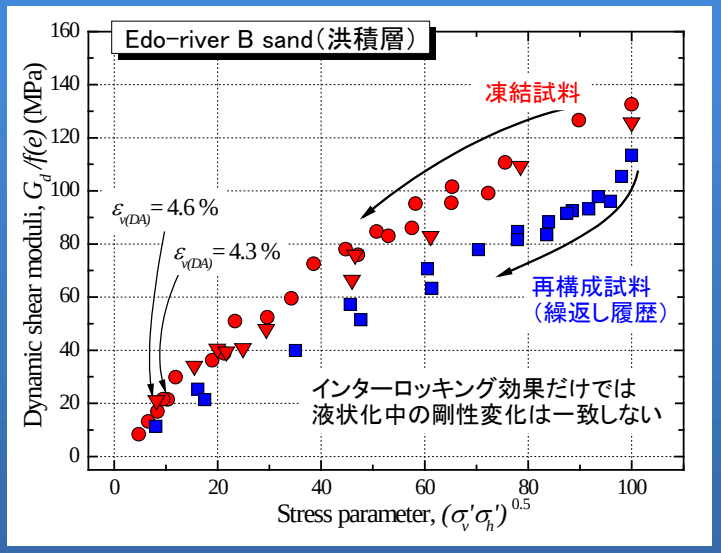
液状化中の年代効果の消失をせん断剛性率の変化より検討（再構成試料には年代効果が無いと仮定して）

- ✓ 沖積試料：年代効果は液状化に対して脆い構造
- ✓ 洪積試料：年代効果の消失は沖積試料よりも緩やか

沖積試料と洪積試料の年代効果タイプの違いと、洪積地盤で液状化が滅多に発生しない事実を反映

更に、細粒分の少ない沖積地盤の場合、再構成試料により年代効果を反映した液状化強度特性の評価が可能であることを示した





凍結試料と再構成試料の液状化に伴うせん断剛性率の低下傾向（沖積試料と洪積試料で異なる傾向）