

液状化地点の砂地盤から採取した Gel-Pushサンプリング試料の品質評価

梅原 由貴、Gabriele CHIARO

Geo-disaster Mitigation Engineering

Gel-Push サンプリング

砂地盤の乱さない試料の採取は非常に困難であり、その乱れが実験結果に影響を及ぼすことが従来指摘されてきた。昨今開発されたGel-Pushサンプリング(GP, 図1, 2)は、ジェルが試料表面を覆いサンプラーとの摩擦を減らすことで、高品質試料を採取できると期待されている。

本研究では、2011年東北地方太平洋沖地震で液状化した千葉市美浜区(図3)の砂質地盤から採取したGP試料と、従来手法であるトリプルチューブサンプリング(TP)試料を用いて、各試料の品質評価を行った。本研究は基礎地盤コンサルタンツ株式会社との共同研究である。

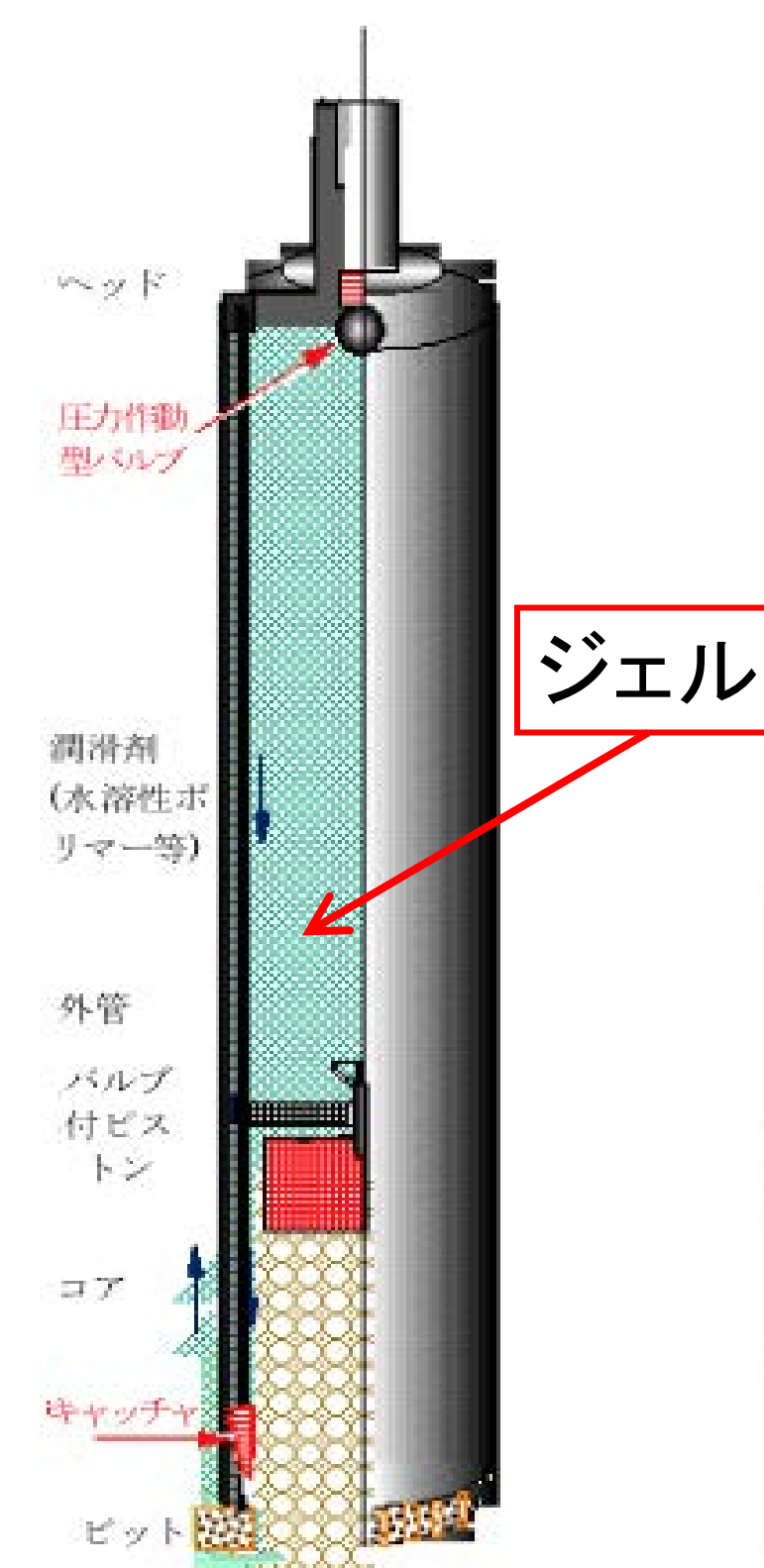


図1 GP サンプラー*1



図2 GP サンプラー先端部

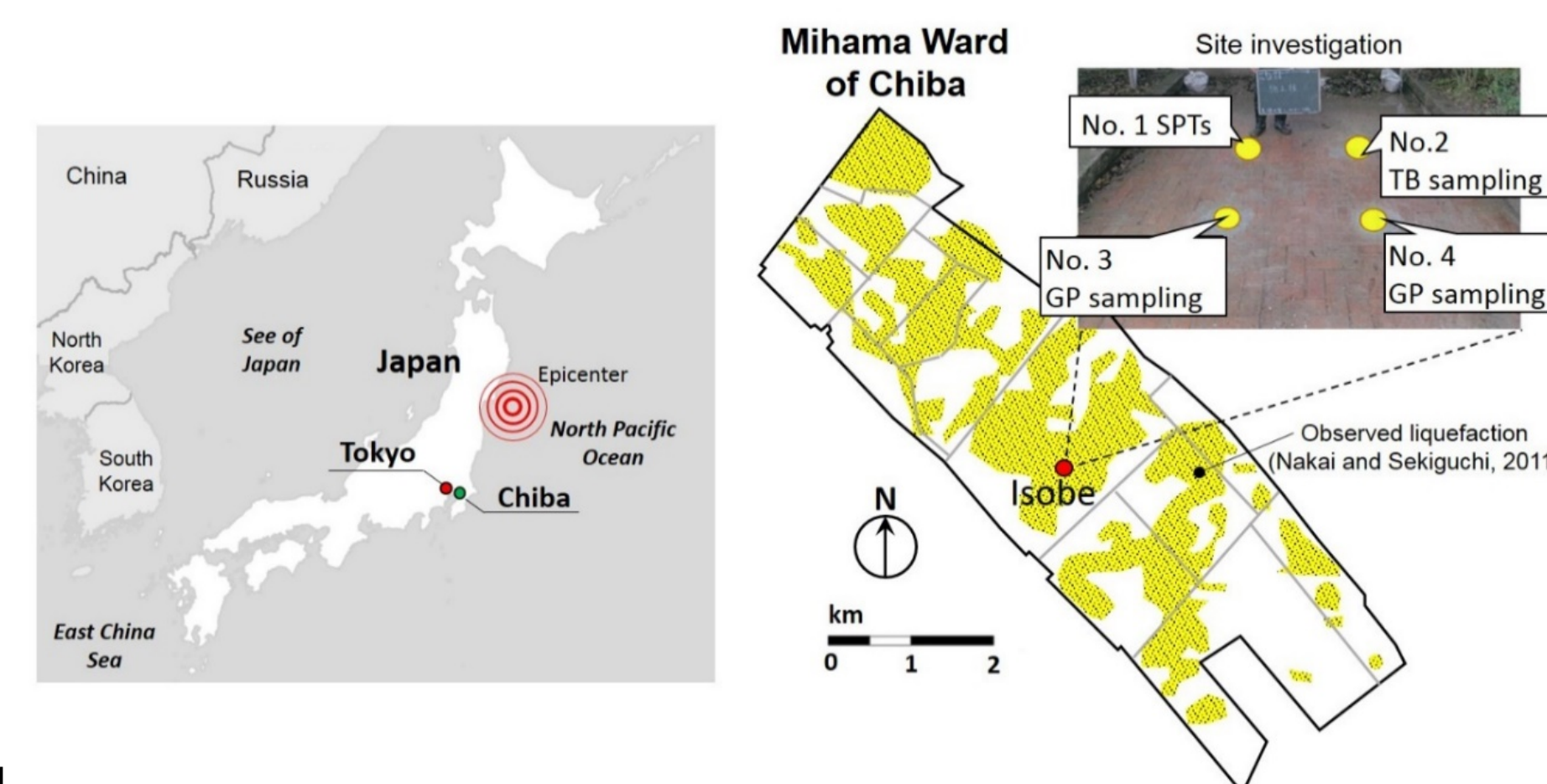


図3 試料採取場所

弾性波速度の計測と三軸液状化試験

試料の品質評価は、以下のパラメータについて原地盤と採取試料での計測値を比較することにより実施した。室内試験は三軸試験機(図4)を用い、弾性波速度計測はTA法(図5)を採用した。

- (i) 間隙比(e): 密度の変化を表す
- (ii) せん断波速度(V_s): 土粒子構造(かみ合わせ)の変化を表す

その後、試料の液状化強度を測定するために、応力振幅一定の非排水繰り返し三軸試験(液状化試験)を行った。



図4 三軸試験機

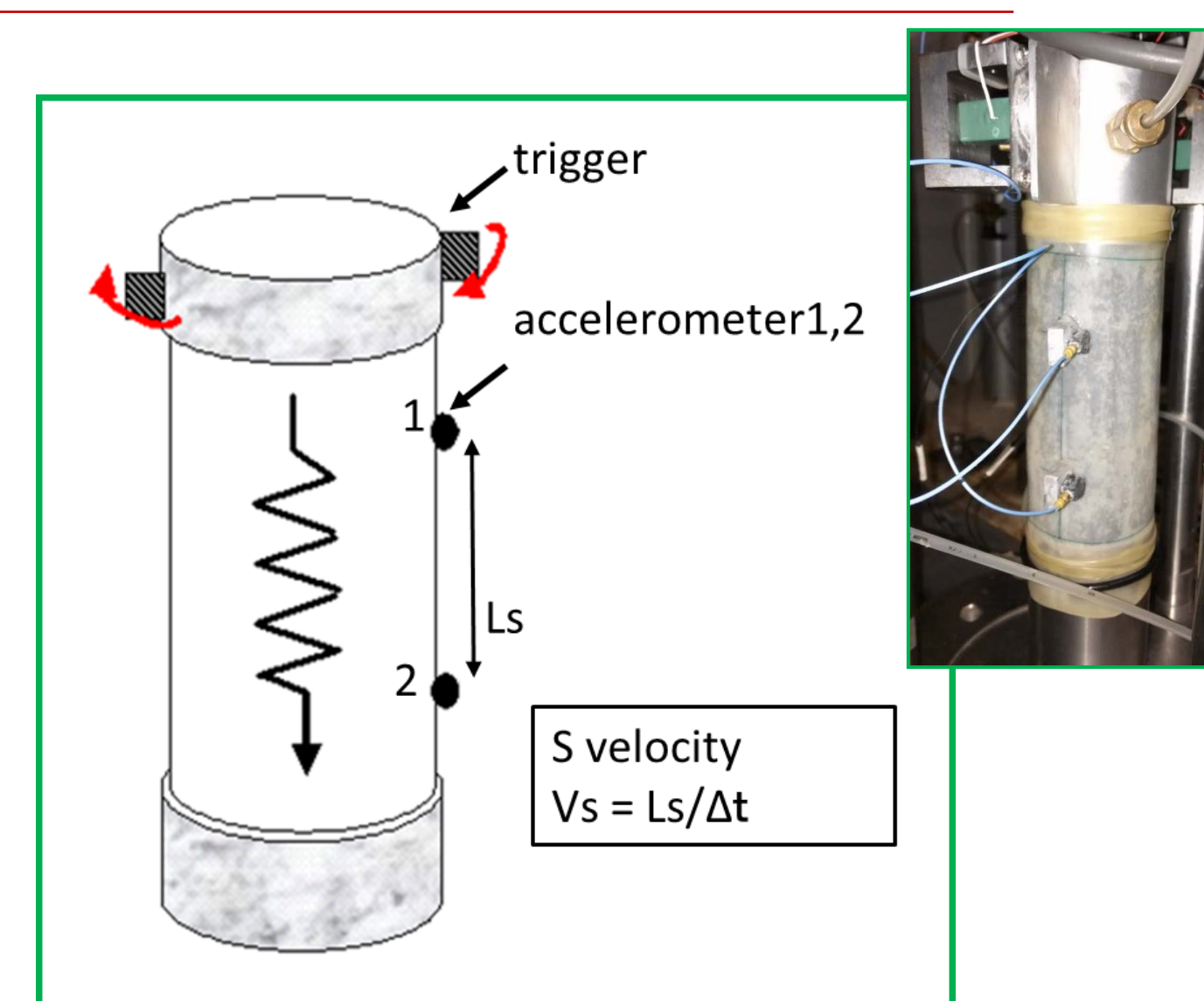


図5 V_s 測定模式図

試料の品質評価と非排水繰り返し三軸試験結果

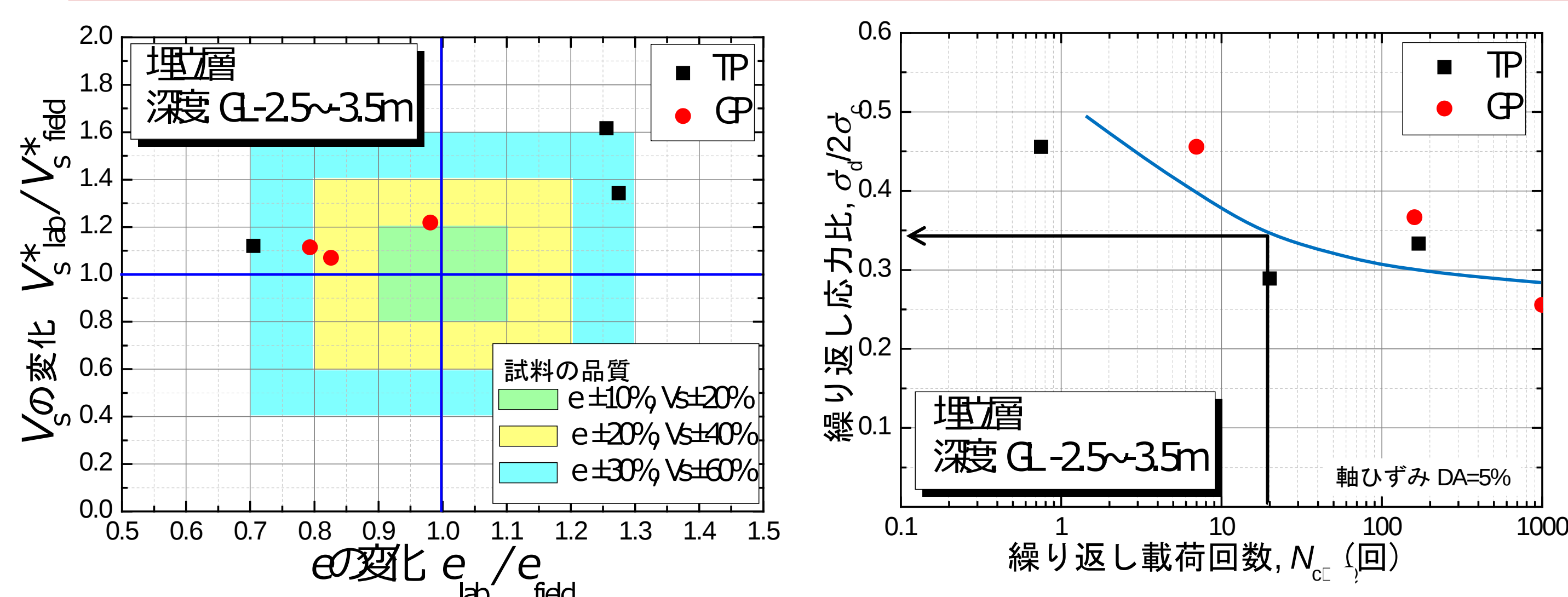


図6 埋立層から採取した試料の品質評価と液状化強度曲線

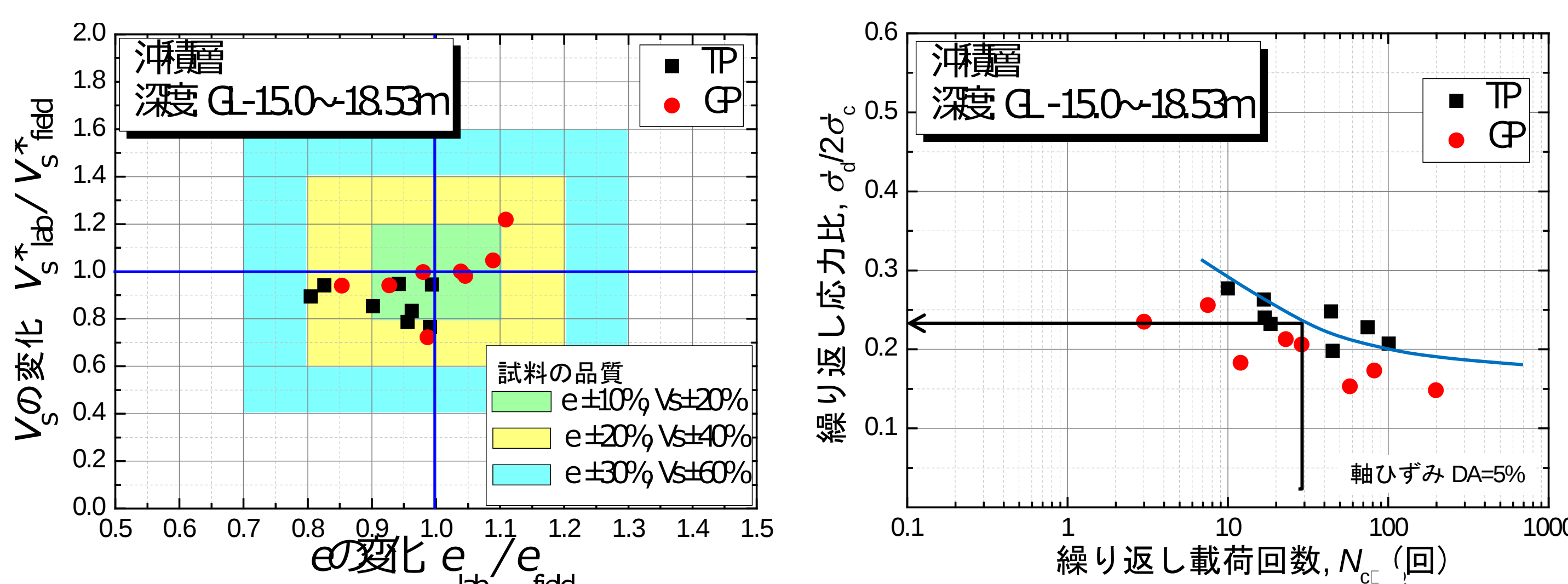


図7 沖積層から採取した試料の品質評価と液状化強度曲線

埋立層 (図6, N値=4)

GPはTPと比較して、密度と構造両方の面で乱れの少ない試料を採取できたといえる。しかし、GP, TP共に液状化強度 R_{L20} は0.3~0.4程度であり、実際に深刻な液状化が生じた非常に緩い地盤としては、やや大きな強度を示した。

沖積層 (図7, N値=8~11)

GPはTPと比較して、構造面で乱れの少ない試料を採取できたといえる。しかし、この品質の違いは液状化強度 R_{L20} に影響を与えるほど大きいものではなかった。GP, TP共に、N値=8~11の沖積層においては適切な試料採取ができたと考えられる。

*1: 島田ら, 全国地質調査業協会, 「技術フォーラム 2013」長野, No.100, 2013.