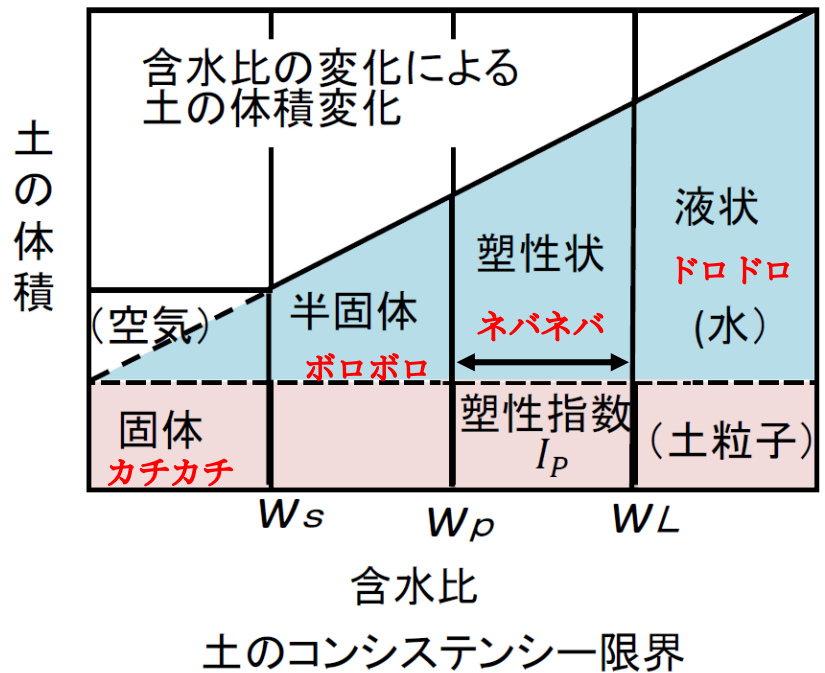


土の液性限界・塑性限界 (JIS A 1205)

1. 定義

粘性土は含水量の多少により、ドロドロした液体状、ベトベトした塑性状、ボロボロとした半固体状、カチカチの固体状へと変化する。この水分量の変化による状態変化を総称して、コンシステンシーという。右図の通り状態の変化する境界での含水比を、

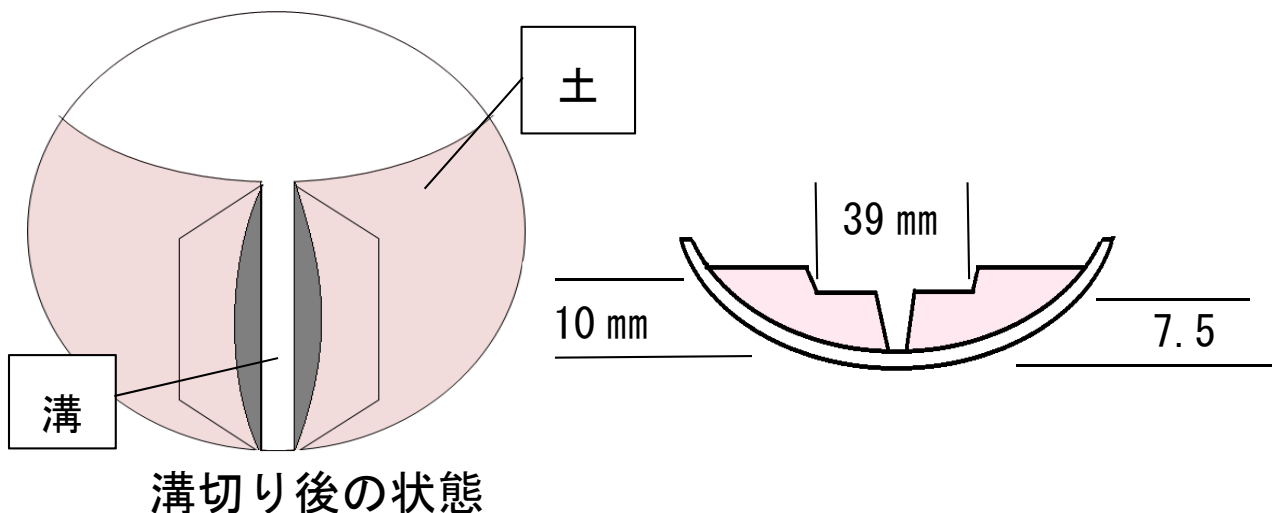


「液性限界 (w_L)」「塑性限界 (w_p)」「収縮限界 (w_s)」と呼ぶ。
(コンシステンシー限界・アッターベルグ限界ともいう)

2. 液性限界試験

液性限界 w_L : 土が塑性状から液状に変化する時の境界の含水比

求め方 : 土試料を入れた黄銅皿を 1cm の高さから落下させ、
落下回数 25 回の時、二分した溝の底部が長さ
1.5 cm にわたり合流するときの含水比である。



3. 塑性限界試験

塑性限界 w_p : 土が半固体から塑性状に移る時の境界の含水比

求め方 : 液性試験で用いた試料を、ガラス板に手のひらで転がしながら直径 3 mm にし、ちょうど切れ切れになる時の含水比である。

土の種類	液性限界 w_L (%)	塑性限界 w_p (%)
粘土 (沖積層)	50~130	30~60
シルト (沖積層)	30~80	20~50
粘土 (洪積層)	35~90	20~50
関東ローム	80~150	40~80

4. 試験結果の活用

○液性指数 I_L :

自然含水状態における土の相対的な硬さ、軟らかさを表す指数。

$$I_L = \frac{w_n - w_p}{w_L - w_p} = \frac{w_n - w_p}{I_p}$$

w_n : 自然含水比(%)

○コンシステンシー指数 I_c :

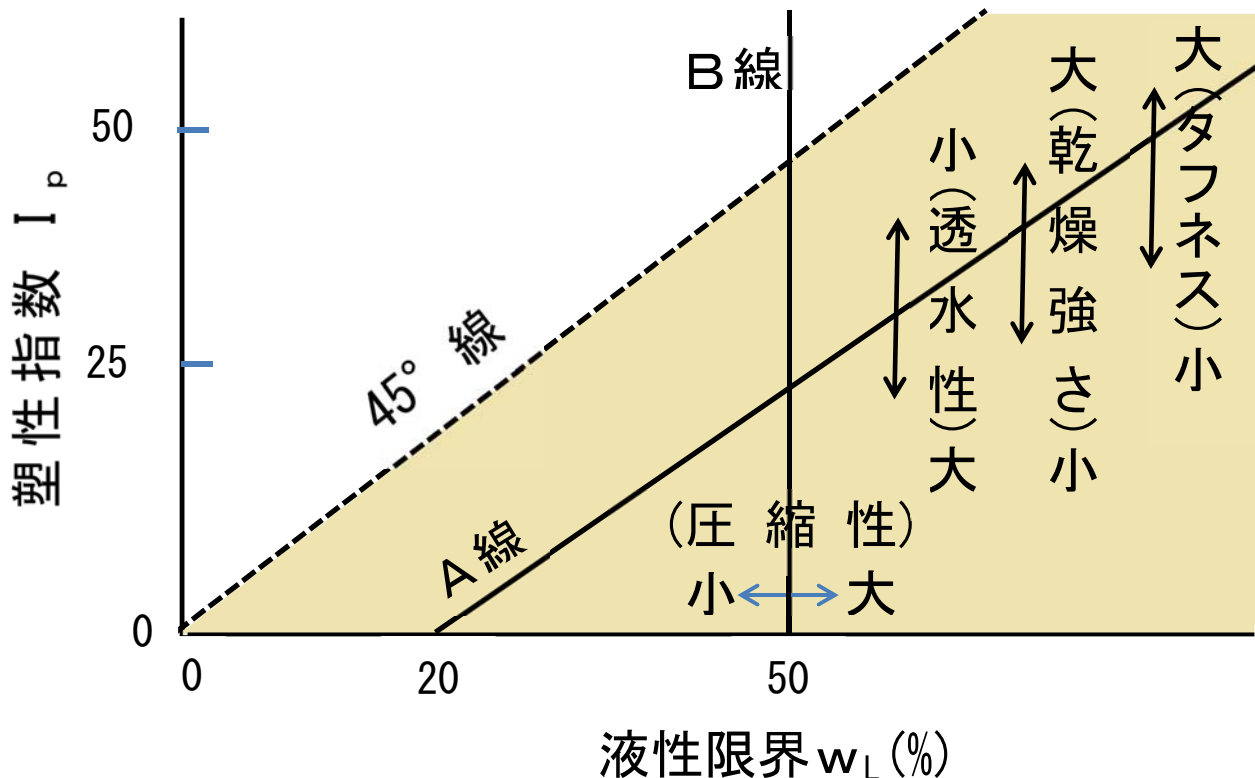
粘性土の相対的な硬さや、安定度を表す指数

$$I_c = \frac{w_L - w_n}{w_L - w_p} = \frac{w_L - w_n}{I_p}$$

○塑性図（土の分類への活用）：

塑性指数 I_p と液性限界 w_L を用いて粘性土を分類する。

A線 ($I_p = 0.73(w_L - 20)$) と B線 ($w_L = 50$) を引くことにより、4つの区画に分け、土の塑性・透水性・圧縮性などの工学的性質を知る。



○圧縮指数 C_c の推定（その他の活用）：

スケンプトンは圧密沈下量の計算に用いられる圧縮指数 C_c を液性限界 w_L との関係式を示した。

$$C_c = 0.009 (w_L - 10)$$

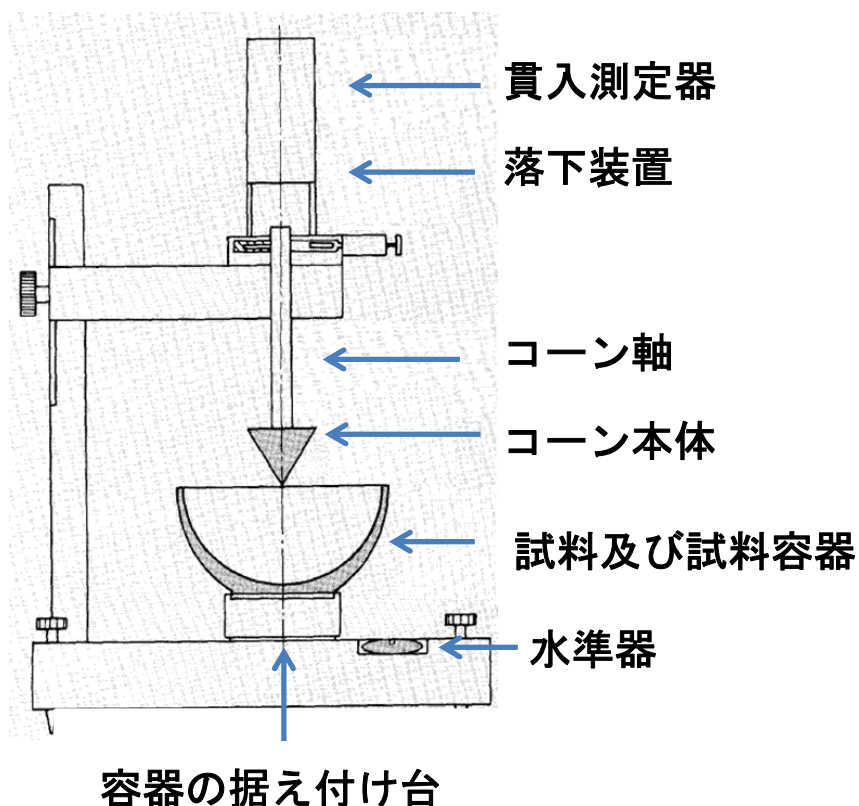
5. 考 察

- ①乱した土の試験から得られた液性限界 w_L によって、乱さない土の工学的指標になりうるか。
- ②塑性指数 I_p の物理的意味を考えよ。

フォールコーンを用いた (参考) 土の液性限界試験 (J G S 0142)

1. 目的

J I S法による液性限界試験では、測定する個人差の影響が入り易く、試験結果のばらつきが大きい場合があると指摘されている。その為、これに代わる試験方法として「**フォールコーンを用いた土の液性限界試験方法**」が地盤工学会により、基準化された (J G S)。



【J I S法とフォールコーン法との比較】

