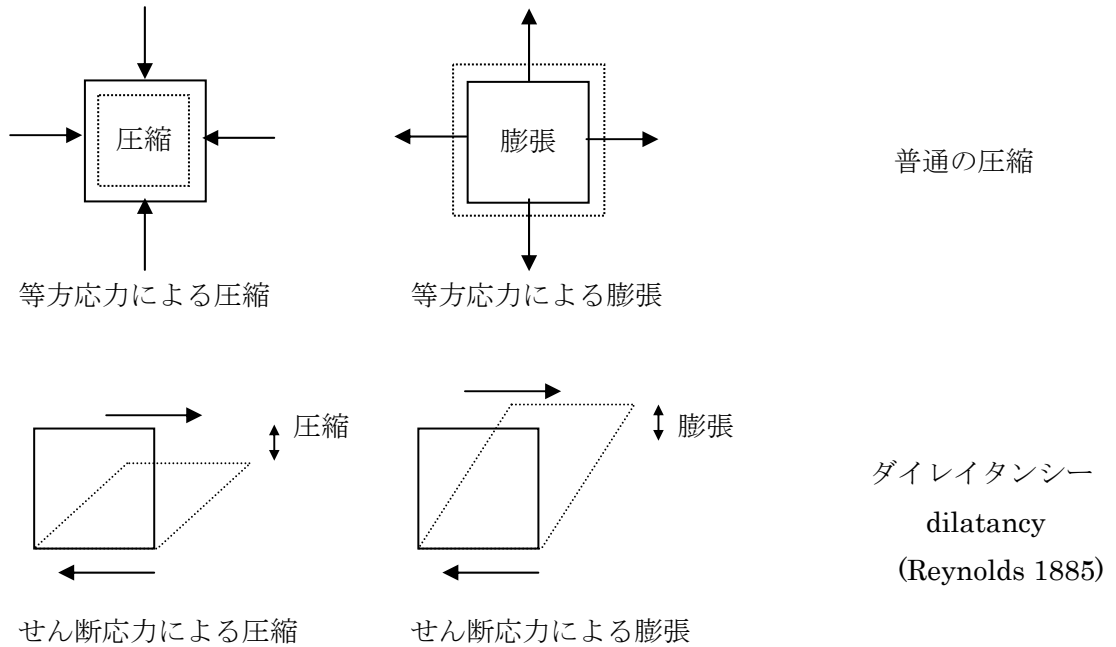


【土のダイレイタンス】

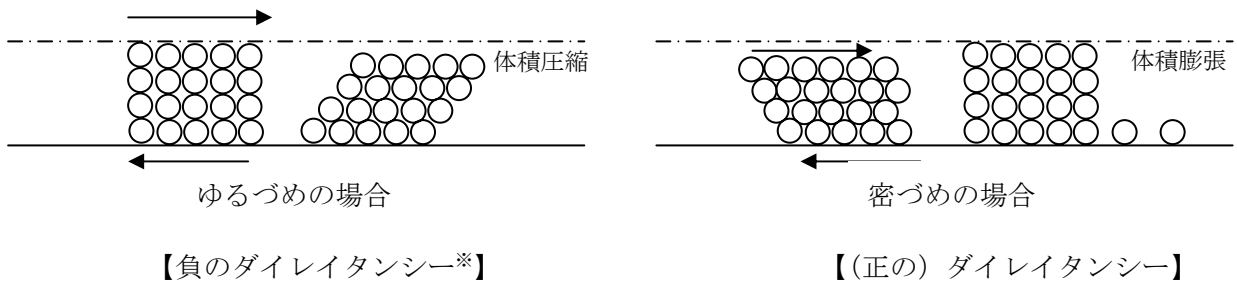
(1) ダイレイタンスとは

圧縮や膨張などの体積変化は、通常は等方的な応力が作用して発生する。しかし、せん断応力が作用して体積変化が起こる場合がある。これをダイレイタンスと呼ぶ。



(2) ダイレイタンスの発生原因

ダイレイタンスは粒状体の典型的な挙動である。



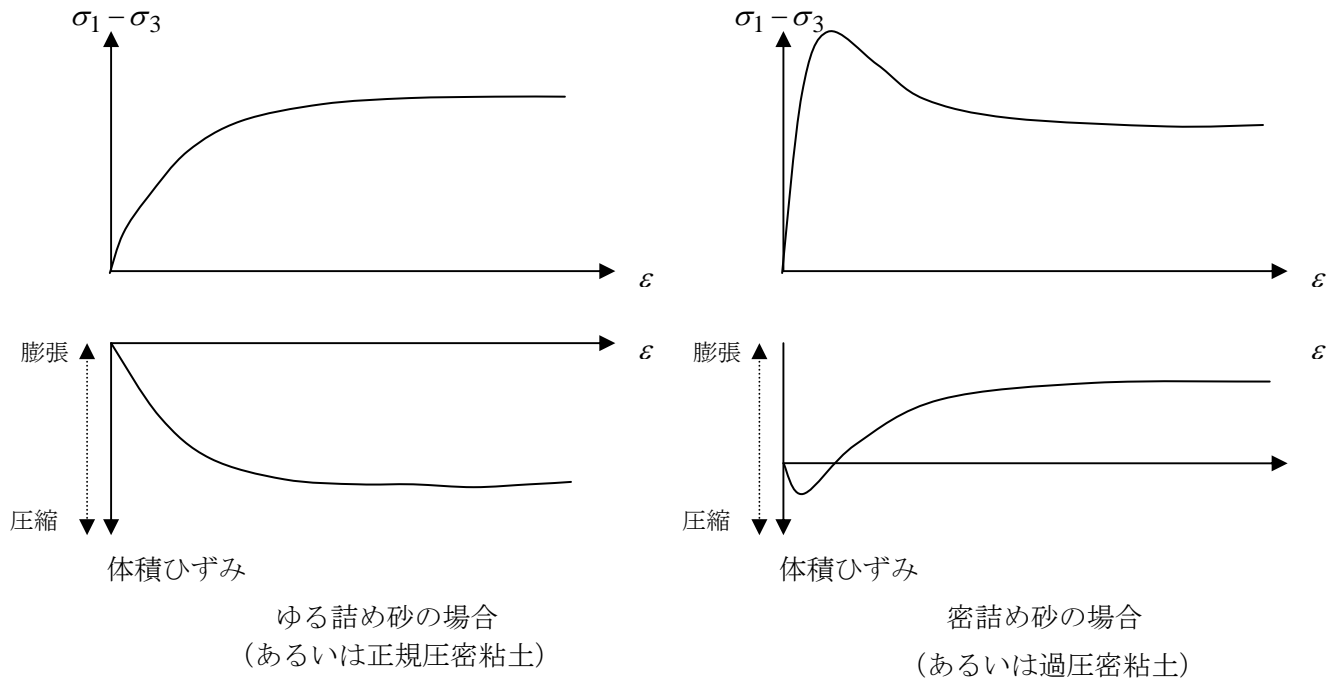
(3) 身近なダイレイタンスの例

- ・砂浜の波打ち際で砂を踏むと一瞬乾いたように（水が吸い込まれていくように）見える。
- ・小麦粉などの粉を器に入れるときに、ゆするとたくさん入るようになる。
- ・コーヒー豆をミルで挽くとき、抑えるものが無くてもコーヒー豆は粉になる。
- ・金属の玉がたくさん入った箱の中にむやみに手をいれようとするとき、あふれてしまう。
- ・満員電車で降りるために動くと、大きな抵抗を受ける。

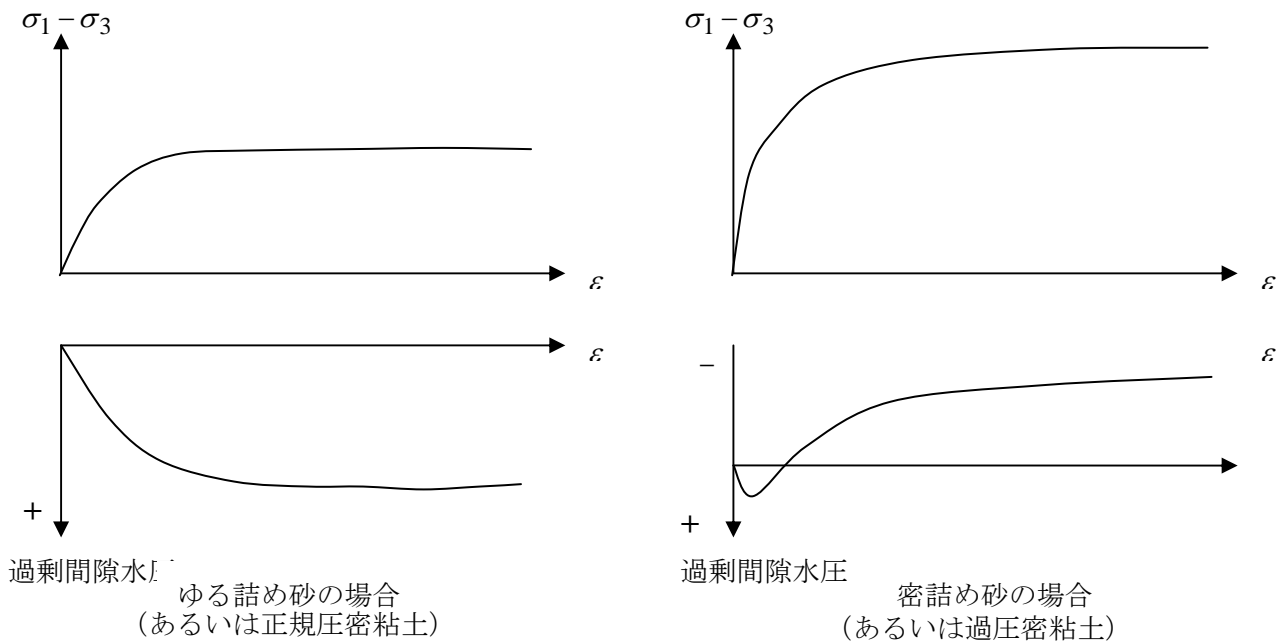
(他にもいろいろ考えてみましょう)

(4) 実際の砂の挙動 (排水条件 CD 試験)

砂粒の間隙が水で満たされており、その水が出入り自由な排水条件である場合には、軸圧縮に伴うせん断により、ゆる詰め砂は圧縮してゆき、密詰め砂は膨張する。密詰め砂が最初に少し圧縮するのは弾性圧縮のためである。ダイレイタンスは塑性挙動であり、弾性圧縮が終わったあとに、大きく発生する。



(5) 実際の砂の挙動 (非排水条件 CU 試験)



間隙水の出入りを許さない条件 (非排水条件・等体積条件) でせん断すると、

ゆる詰め砂 (あるいは正規圧密粘土) の場合：

砂粒の立場では、圧縮したいのにさせてもらえない。圧縮させないように砂粒を膨らまそうとする内力が働く (これが、正の過剰間隙水圧)

水の立場では、隙間が狭くなろうとして窮屈なので外に出たいが出られない。押し込められた水には正の過剰水圧が発生。

密詰め砂 (あるいは過圧密粘土) の場合：

砂粒の立場では、膨張したいのにさせてもらえない。膨張させないように砂粒を凝集・吸着しようとする内力が働く (これが、負の過剰間隙水圧)

水の立場では、隙間が広くなろうとするので、外から入ってきてほしいがこない。引っ張られる水には負の過剰水圧が発生。