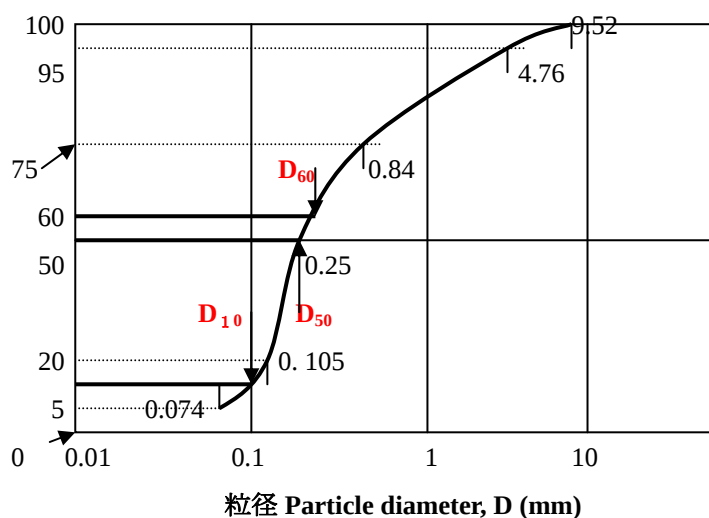


重量通過百分率 Percentage finer by weight, P



ふるい目 (mm)	ふるい目間の概略平均粒径 = D_{ave} (mm)	そのふるい目に残留した土の重量 (gf)とその重量比 (X)	そのふるい目を通過した土の重量(g)とその重量比 (%)	ふるい目間にある土の粒子数の比 A	ふるい目間にある土の表面積の比 B
9.52		0 (g)	1,000 (g) 100 %		
4.76	5.0	50	950 95	1	1
0.84	2.8	200	750 75	23	7
0.25	0.545	250	500 50	3,860	37
0.105	0.1775	300	200 20	134,112	141
0.074	0.0895	150	50 5	$5.23 \cdot 10^5$	335
	0.037	50 (74 μ mのふるい目の通過量)	1	$2.47 \cdot 10^6$	135
		合計 = 1,000 gf	20		$A=(5/D_{ave})^3 \cdot X$ $B=(5/D_{ave}) \cdot X$

土の粒度分布演習[1]

以下の表は篩い分け試験の結果である。この表を完成して、粒度分布曲線を描き、 D_{50} と U_c を求めよ。

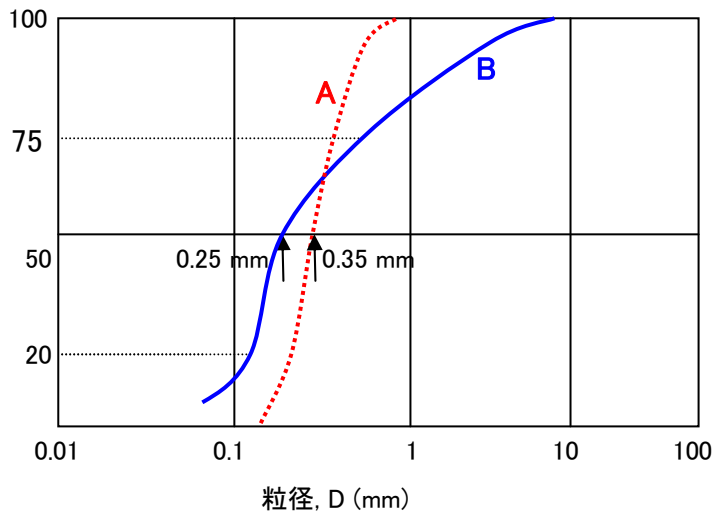
ふるい目 (mm)	ふるい目間の概略平均粒径= D_{ave} (mm)	そのふるい目に残留した土の重量 (gf)	そのふるい目を通過した土の重量(g)とその重量比 (%)
9.52		0 (g)	
4.76	5.0	30	
0.84	2.8	150	
0.25	0.545	200	
0.105	0.1775	180	
0.074	0.0895	120	
	0.037	40 (74 μ m のふるいを通過した量)	
		合計= gf	

土の粒度分布演習[2]

下図は、ある土の篩い分け試験の結果である。

- 二種類の土 A と B のそれぞれの平均粒径 D_{50} の値 (mm) を示せ。
- 均等係数 U_c の定義と、二種類の土 A と B のどちらの土の U_c が大きいかを示せ。
- 良く締固めた場合、二種類の土 A と B のどちらの土の乾燥密度 ρ_d (乾燥単位体積重量 γ_d) が大きいかを示せ。

重量通過百分率

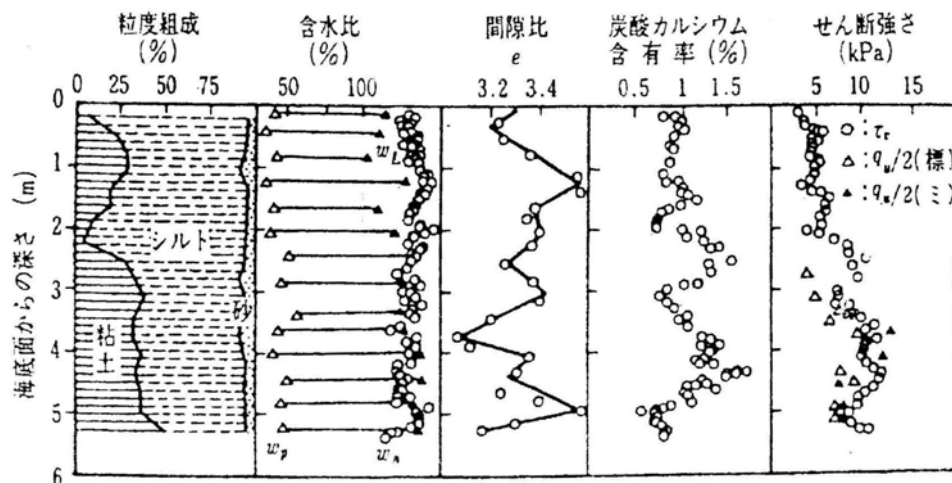


[答]

- 土 A の平均粒径 $D_{50} = 0.35$ mm、土 B の平均粒径 $D_{50} = 0.25$ mm
- 均等係数 $U_c = D_{60}/D_{10}$ (D_{60} : それ以下の粒径の粒子の総乾燥重量がその土の総乾燥重量の 60% であるような粒子径、 D_{10} : それ以下の粒径の粒子の総乾燥重量がその土の総乾燥重量の 10% であるような粒子径)、土 B の方が U_c が大きい。
- 大小の粒子が混合している土 B の乾燥密度 ρ_d (乾燥単位体積重量 γ_d) が大きくなる。

土の consistency 演習[1]

下図は、東京湾の海底での粘土の基本的物性を調べた結果の例である (w_p : 塑性限界; w_n : 原位置での含水比; w_L : 液性限界)。この粘土を採取して、含水比を一定に保ったまま練り返すと、どのような状態になるのかを予測し、その予測の理由を説明せよ。



土の液性指数 演習[2]

ある粘土の塊の重量 W は 400 gf であり、炉乾燥した後の重量は W_s は 300 gf であった。一方、この粘土の塑性限界 w_p は 12% であり、液性限界 w_L は 25 % であった。液性指数と塑性指数はそれぞれいくらか？
また、この粘土塊を空気中で練り返すとどのような状態になるか？

[答]

粘土の含水比 $w = [\text{間隙水の重量 } W_w = W - W_s = 400 - 300] / [\text{土粒子重量 } W_s = 300] \times 100 (\%) = 33 \%$

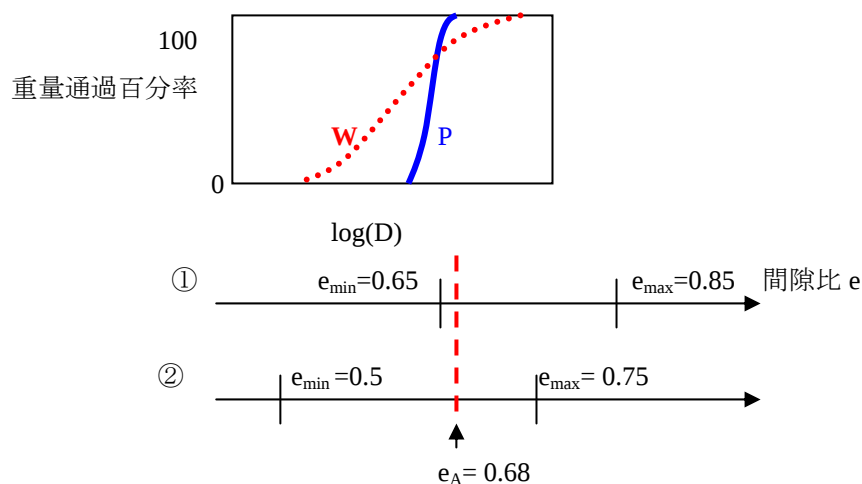
液性指数 $= [w - w_p] / [w_L - w_p] \times 100 (\%) = [33 - 12] / [25 - 12] \times 100 (\%) = 21 / 13 = 161 (\%)$

塑性指数 $= w_L - w_p = 25 - 12 = 13$

液性指数が 100% を大きく超えているので、空気中で練返すと、ドロドロの液体状になる。

相対密度演習 [1]

良配合の土(w)と貧配合の土(P)がある。下記の①と②には、それぞれ W と P のどちらの種類の土の間隙比特性を表しているのかを示せ。同一の間隙比 e_A での土の相対密度(%)の値を示せ。



[答]

$$\text{良配合の土(w): ②, } D_r = \frac{e_{\max} - e}{e_{\max} - e_{\min}} \times 100 (\%) = \frac{0.75 - 0.68}{0.75 - 0.5} \times 100 (\%) = 28 (\%)$$

$$\text{貧配合の土(P)= ①, } D_r = \frac{e_{\max} - e}{e_{\max} - e_{\min}} \times 100 (\%) = \frac{0.85 - 0.68}{0.85 - 0.65} \times 100 (\%) = 85 (\%)$$

1. 5 土の工学的分類

- ・分類しても、それだけでは本質に迫れないが、分類は学問の入り口。

植物学、動物学、精神学を見よ。 血液型のようなもの。

- ・礫、砂、シルト、粘土、と言う分類は粗っぽすぎる。また、この分類では、大小の粒径が混合している場合は、どうした良いか分からなくなる。

- ・注意することは、「同一の分類名でも、締固めの程度、含水比、飽和度によって土の変形・強度特性等は全く異なる」、ということである。

→従って、土の工学的分類だけで、土の強度を必要とする安定計算等の設計計算はできない。

しかし、土という材料を用意しようとする立場、また判定する立場には、極めて有用である。

- ・良い分類法とは、

a) 同じ名前(label)の土は、大体同じ様な工学的性質を持つ（例えば、締固め易い・にくい、相対密度が 100 % ならば大体この程度のせん断強度、硬さを持つ等の類推が出来る）。

b) 簡易な方法で分類が可能。

c) 個人差が出にくいこと。

例) 鉄道・道路の盛土には、これこれの土を用いなさい。これこれの土は用いてはいけません、と言う規定になっている。

(例、M, O, C は用いてはいけない。締固めにくい、従って弱く、変形性の高い状態になりやすい)。

統一分類法

