

運輸省第三港湾建設局 正員 平尾 寿雄

(財)大阪土質試験所 正員 岩崎 好規, 正員 諏訪 靖二,

同 上

正員 O 山本 浩司

1. はじめに

広島港の港湾計画や基本設計などを行う際の基礎資料として、広島湾海底地盤の地盤分類および土質特性の取りまとめを行ってきた。^{1) 2)} 対象とした地域は、図-1に示した廿日市沖から海田湾に至る地域であり、用いた資料は人工的改変を受けていない自然地盤に関するものに限った。

広島湾の沖積粘性土層(Ac層)はD.L.-10m~-30mの間に分布し、湾の東西の海田湾、廿日市沖でD.L.-25m程度と基底をやや浅くしている。また、太田川水系の河口部、そこを挟み西部、東部の3地域に広島湾を区分するなら、各地域のAc層は、河口部でシルト分の含有が若干多い程度でほとんどが(CH)粘土に分類され軟弱である。Ac層のほぼ中程の均質な粘土が続いているD.L.-15m~-25m間の物理特性は、西部地域が高液性限界($W_L=130\sim140\%$)、高含水比で、液性指数も $l_L\approx 1.0$ と大きい。これに対し東部地域では、海田湾が $W_L=130\%$ に近い値を示すが、 $l_L<0.9$ であり、含水比の低いことが分かっている。^{1) 2)} 本報告はAc層の力学特性に関して若干の考察を試みたものである。

2. 解析結果

図-2~4に、力学特性を平面上にアナログ表示した。各図は、Ac層の中程(D.L.-15m~-25m)の均質な層の一軸圧縮強度(q_u)、圧密降伏応力(P_c)および圧縮指数(C_c)を平均値で示しており、 q_u, P_c は土被り圧(P_0)で除している。また、表-1には、各地区での q_u/P_0 、 $P_c/P_0(=O.C.R.)$ 、 C_c の平均値、標準偏差、変動係数を示した。図-2を見ると各地区の q_u/P_0 は、 $q_u/P_0>0.6$ となっており、沖積粘性土について一般的に言われている室内試験などで得られる強度増加率 $m=C_u/P\approx 1/3\sim 1/4$ に比べると大きい値を示す。その分布は、河口地域において $q_u/P_0\approx 0.75$ と小さく河口部から東西に離れるにつれて大きくなり、廿日市地区は $q_u/P_0\approx 1.04$ を示している。また、仁保地区には一部 $q_u/P_0\approx 1.5$ の大きな値を示す地点がある。図-3に示した P_c/P_0 を見ると草津地区を除く全地域が、平均値で $P_c/P_0>1.0$ を示しており、沖積粘性土層とはいえ過圧密状態を示している。特に廿日市地区では $P_c/P_0\approx 1.33$ と大きい。しかし、 P_c と P_0 の差で与えられる過圧密荷重は $1.0\sim 3.0(tf/m^2)$ と小さい値なので、実際には正規圧密粘土としても実用上問題にはならない。このような沖積粘性土層のO.C.R.が1.0より大きい現象は他の地域(東京湾や大阪湾の沖積粘性土層)³⁾などでも知られており、堆積後の二次圧密や続成作用によるものと考えられる。ちなみに q_u/P_c の値は、草津地区が0.89であ

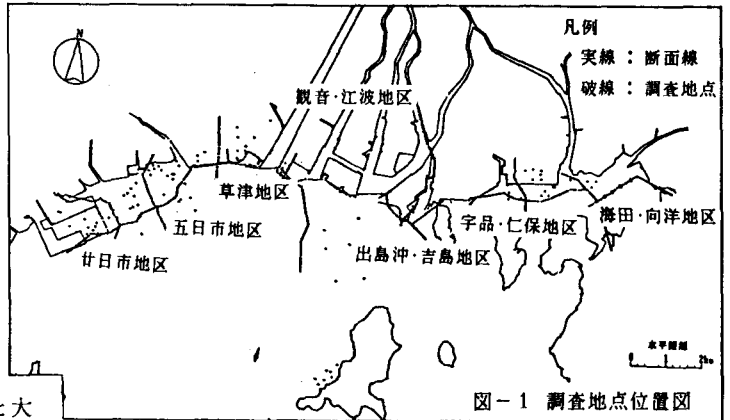


表-1 地区別特性値一覧表

項目 地区名	q_u/P_0			P_c/P_0			C_c		
	平均	標準偏差	変動係数	平均	標準偏差	変動係数	平均	標準偏差	変動係数
A 廿日市	1.04	0.21	0.21	1.33	0.20	0.15	1.68	0.25	0.15
B 五日市	0.90	0.26	0.29	1.19	0.50	0.42	1.42	0.37	0.26
C 草津	0.82	0.15	0.18	0.91	0.17	0.18	1.83	0.14	0.09
D 観音・江波	0.74	0.22	0.31	1.19	0.38	0.32	1.43	0.23	0.16
E 出島沖・吉島	0.75	0.26	0.35	1.13	0.32	0.28	1.02	0.22	0.21
F 宇品・仁保	0.92	0.37	0.41	1.27	0.34	0.26	1.02	0.30	0.29
G 海田・向洋	0.87	0.25	0.29	1.13	0.26	0.23	1.31	0.26	0.20

る以外は各地区とも $0.62 \sim 0.78$ ($q_u/P_c = 0.31 \sim 0.36$)の間にあり、一般的な強度増加率(m)に近い値を示している。このことは、地盤改良の設計などで強度増加を見込む場合には、 q_u/P_c では過大な強度増加率を与える可能性があるので、 q_u/P_c から推定すれば常識的な値が得られることを示している。

図-4で C_c の分布を見ると、西部地域で $C_c \approx 1.6$ 、東部地域では $C_c \approx 1.0$ (海田湾は $C_c \approx 1.3$)と顕著な差があり、東部地域と比べ西部地域は高圧縮性である。これは、物理特性の地域性と密接に関係していると考えられ、 W_L が高くかつ I_L が1.0に近い西部地域で C_c が大きくなっている。

3. まとめ
力学特性の地域性は物理特性に関係していることが明らかだが、力学特性によるゾーニングは物理特性ほどきめ細かくはできなかった。この理由として、力学特性の試験値には物理試験以上に試験のバラツキの影響が現れるためと考えられる。

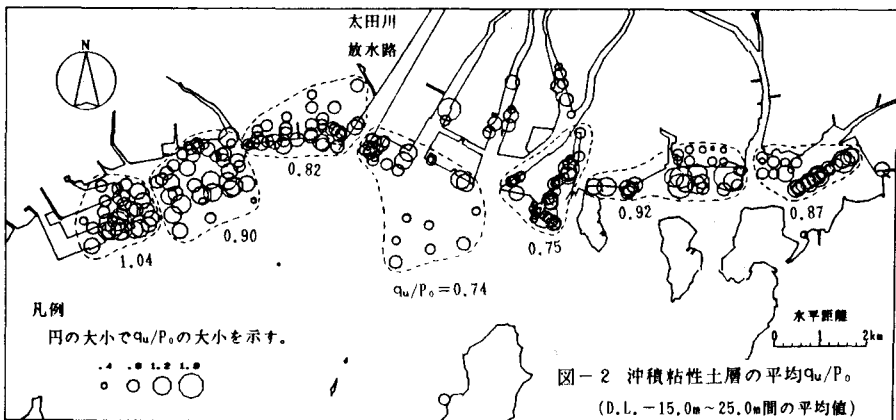


図-2 沖積粘性土層の平均 q_u/P_c
(D.L. -15.0m ~ -25.0m間の平均値)

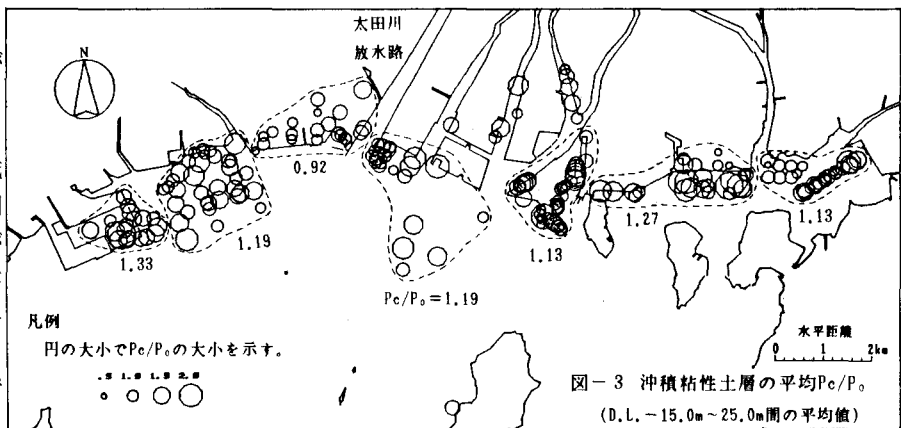


図-3 沖積粘性土層の平均 P_c/P_v
(D.L. -15.0m ~ -25.0m間の平均値)

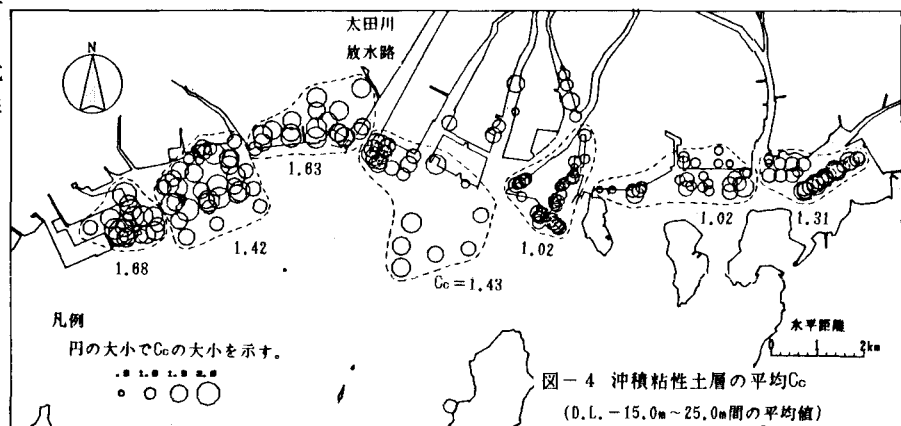


図-4 沖積粘性土層の平均 C_c
(D.L. -15.0m ~ -25.0m間の平均値)

- 1) 菊田ら「広島湾海底地盤の地盤工学的性質について」土質工学会 中国支部 論文報告集 Vol2, No.1, p.p.1~12, 1984.12.
- 2) 平尾ら「広島湾海底地盤の物理特性について」土質工学会 第20回土質工学研究発表会 1985.6.
- 3) 中瀬ら「日本近海における海底沖積粘土地盤の工学的特性」土木学会 論文報告集 第338号 p.p.217~224, 1983.10.