

III-212

大阪港沖積粘土の地域性について

(財)大阪土質試験所 正員 諏訪 靖二
 同 上 正員 山本 浩司
 大阪市港湾局 木山 正明
 光華女子短期大学 正員 山本 嘉一郎

1. はじめに

大阪湾の沖積粘土は「神戸型」と「大阪型」の2つに類型化され、「神戸型」と「大阪型」は数kmに渡って遷移していることが知られている¹⁾。そのうち「大阪型」は芦屋沖から堺沖まで広く分布しており、地域的に大きな変化が見られない。しかしこの「大阪型」も詳細にみると、地域的な差が見られることは既に指摘した通りである^{2) 3) 4)}。このような地域性が統計的に見て有意なものであるかどうか検討を行なったのでその結果について報告する。

2. 方法

データは図-1の調査位置図に示す32本のボーリング結果を用いた。対象地層は物理特性の深度分布に大きな変化が見られないD.L.-14.0~22.0m間とし、その平均値を用いた。行った分析・検討は (1) 地域別に分けた試験値を用いたt検定による地域性の照合。(2) 各護岸別にデータの水平方向の相関性の分析。(3) 地域性と調査者の影響を評価するための分散分析による検討、である。これらの方法を簡単に説明すると

(1) t検定：地域性を検討するために図-1のように各護岸を2分し、F護岸、H護岸を東西、G護岸を南北の計6地域に分割した。そして、東西方向、南北方向に分け2群間の差異の検定としてt検定を行った。

(2) 物性値の水平方向の相関性の分析：各ボーリング間の距離が140~160mでほぼ一定しているために、対象地層の物性値をボーリング間隔づつ水平方向にずらして自己相関係数を求めた。したがって水平方向のボーリングN本分のずれをlag N (N=1~5)として表示した。

(3) 分散分析：地域性と調査者による違いを検討するために行った。3護岸間および3調査者間の差異の有意性を調べた。

3. 結果

各分析ならびに検討の結果について述べ、考察を加える。

(1) t検定の結果：物性値に対して各組み合わせごとの検定結果を表-1に示す。表中の数字は有意率である。有意率は「グループ間に差はない。」という仮説を否定し、「差がある。」とすることの危険度を確率で表したものである。したがって、この値が小さいほどグループ間に差があることになる。東西

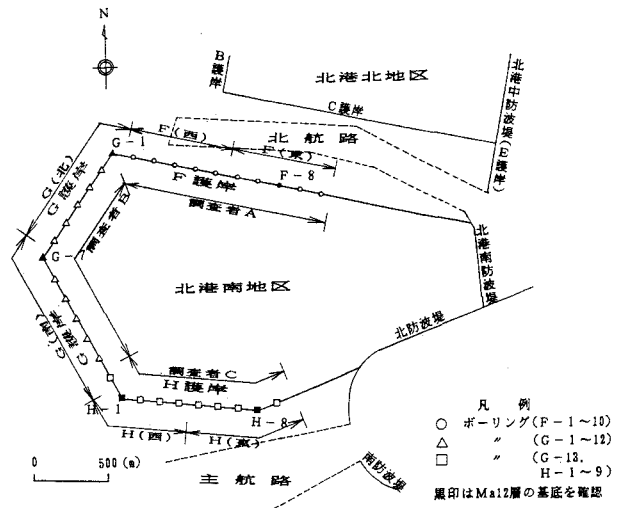


図-1 調査位置図

表-1 t検定の結果(表中の数字は有意率)

方向 物性	東西方向			南北方向	
	F(東)と F(西)	H(東)と H(西)	(F+H) とG	G(北)と G(南)	F+G(北)と H+G(南)
物理性					
Cl*	0.163	0.511	0.732	0.700	0.966
Wn	0.137	0.978	0.229	0.828	0.007
W _L	0.035	0.340	0.007	0.303	0.121
質					
Wp	0.835	0.598	0.000	0.156	0.003
力学性					
Qu/z	0.514	0.829	0.001	0.318	0.759
ef	0.813	0.106	0.893	0.847	0.448
質					
Pc/z	0.083	0.004	0.000	0.904	0.779
Cc	0.801	0.619	0.000	0.928	0.239

注*: 粘土分含有量

方向でみるとF護岸の東西で液性限界に有意な差が見られ、含水比も差のある事を伺わせる有意率である。同じ東西でもH護岸では有意な差が見られないことになる。また(F+H)護岸とG護岸では、含水比、液性限界、塑性限界に差が見られる。また南北方向ではG護岸を南北に2分したもののより、F、Hをそれに加えた場合のほうが有意な差が見られる。これらのことは護岸の違いが調査者の違いにほぼ一致することから、地域差以上に調査者の影響が含まれている可能性がある。

(2) 水平方向の相関性：物性値の水平方向相関性の分析結果は表-2のとおりである。表中の数字は自己相関係数である。表の物性値の中から W_n 、 W_L 、 q_u/z 、 P_c/z について図示したものが図-2である。これによれば W_n と P_c/z については、lag 1 (距離約150m)でやや相関が見られる程度でlag 2 (約300m)以上になればほとんど相関性がない。また他の物性値にはほとんど相関が見られない。しかしながらこの結果には物性値のパラツキ(自然的あるいは人為的)が影響するため、相関係数が+-に変動するなどして物性値のパラツキの影響が大きく、厳密に水平方向の相関性が評価されていない可能性が残されている。

(3) 分散分析の結果：分散分析結果として、地域(護岸)と調査者の有意率を表-3に示す。この有意率は「その要因により分類したとき、グループ間に差はない。」という仮説を否定し、「差がある。」とするこの危険度を確率で表したものである。したがって、この値が小さいほど各グループ間の差異に対するこの要因の影響度が高いことになる。その結果、大半の項目で有意で、地域(護岸別)、調査者とも全く同じような値を示している。しかしながらこれは、地域(護岸)と調査者による区分がほとんど一致しているため当然であり、これらの結果からだけでは地域性、調査者のどちらの影響が強いのか判定は困難であった。

4. まとめ

物性値の地域差は項目によっては僅かながら認められた。物性値の水平方向の相関性は試験値のパラツキが影響している可能性がある。地域性と調査者のどちらの影響が強いのか判定は困難であった。

参考文献

- (1) 中世古ら(1987)；大阪湾海底地盤の地質特性と土質工学的性質について，土質工学会関西支部，海底地盤に関するシンポジウム発表論文集，pp.21-48
- (2) 山本ら(1987)；大阪湾海底粘土の土質工学的性質について，同上シンポジウム発表論文集，pp.139-144
- (3) 諏訪ら(1988)；大阪湾海底粘土における物理的性質の地域性について，第23回土質工学会研究発表会
- (4) 山本ら(1988)；大阪湾海底粘土における力学的性質の地域性について，第23回土質工学会研究発表会

表-2 水平方向の自己相関分析結果(表中の数字は相関係数)

		$C \ell$	G_s	W_n	W_L	W_p	q_u/z	ϵf	P_c/z	C_c
東西方向	F護岸	1	-0.02	-0.66	0.38	-0.27	-0.41	0.56	0.73	-0.01
		2	0.41	0.34	-0.21	0.45	-0.35	-0.01	0.37	-0.51
		3	-0.16	-0.34	0.10	-0.41	-0.45	0.39	-0.53	-0.07
		4	0.58	0.07	0.31	0.55	-0.18	0.31	-0.67	-0.77
		5	0.37	0.39	-0.03	-0.38	0.59	-0.13	-0.68	-0.89
	H護岸	1	0.21	-0.19	0.63	-0.24	-0.24	0.38	-0.27	0.73
		2	-0.29	-0.43	0.63	-0.76	0.18	-0.63	-0.18	0.75
		3	0.51	-0.06	0.23	0.25	-0.53	-0.60	0.36	0.87
		4	-0.55	0.05	0.69	0.86	-0.23	0.07	-0.03	0.10
		5	-0.74	0.91	0.80	-0.56	-0.01	0.97	-0.46	0.73
南北方向	G護岸	1	-0.21	0.11	0.53	0.71	0.01	-0.18	-0.34	-0.11
		2	-0.37	0.10	-0.25	-0.35	0.27	0.22	-0.18	0.27
		3	0.04	-0.03	-0.50	-0.38	0.31	0.10	-0.17	-0.52
		4	-0.17	-0.14	-0.03	-0.09	-0.40	-0.23	0.18	-0.26
		5	0.71	0.38	-0.04	0.13	-0.14	-0.30	-0.34	-0.13

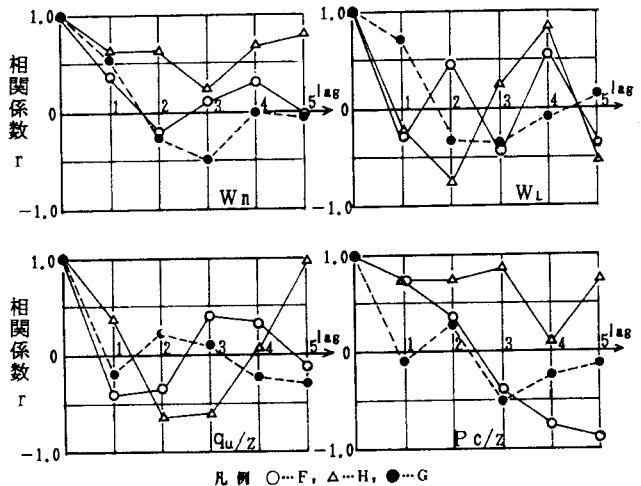


図-2 試験値別相関係数

表-3 II層に対する分散分析結果
(一元配置，表中の数字は有意率)

項目	護岸	調査者
$C \ell$	0.860	0.782
W_n	0.004	0.002
W_L	0.010	0.000
W_p	0.000	0.000
q_u/z	0.006	0.000
ϵf	0.882	0.601
P_c/z	0.000	0.000
C_c	0.000	0.000