

III-170

沖積及び洪積粘土層の長期圧密挙動

京都大学防災研究所 正会員 関口秀雄
同 正会員 柴田 徹
同 正会員 三村 衛

1. はじめに 近年、大阪湾におけるウォーター・フロント開発には目覚ましいものがある。それにもない、従来より問題とされてきた海底沖積粘土層の変形と安定性に加えて、その下位に厚く堆積している洪積粘土（Pleistocene clay）の長期圧密特性が大きくクローズ・アップされてきている。

本報告は、大阪南港埋立地の同一地点において、これまでに三度にわたって阪神高速道路公団によって実施されてきた盛土下の旧海底粘土地盤中の間隙水圧測定結果に照して、詳細な弾・粘塑性有限要素解析（実質的には一次元圧密解析）を行うことにより、洪積粘土層の圧密特性を沖積粘土層のそれと対比しながら浮き彫りにしようとするものである。

2. 大阪南港中央公園地域の埋立造成経緯 対象地点の埋立造成経緯を模式的に示すと、図-1 のようになる（木山正明、私信、S63.3）。旧海底面の標高はO.P. -4.5m である。昭和36年4月より浚渫粘土を用いた埋立てが実施され、昭和40年4月に地表面は一旦、O.P. +6.5m に達している。その後、生活廃材などを受入れるために、O.P. -2.5m までの掘削が行われ、引続いて昭和41年6月より同材料を主とする埋立造成が O.P. + 7.5m まで行われた。その後、昭和50年より O.P. + 11m まで被覆盛土が実施され、現在に至っている。

3. 弾・粘塑性有限要素解析の概要 本解析において設定した土層区分を図-2 に示す。同区分は

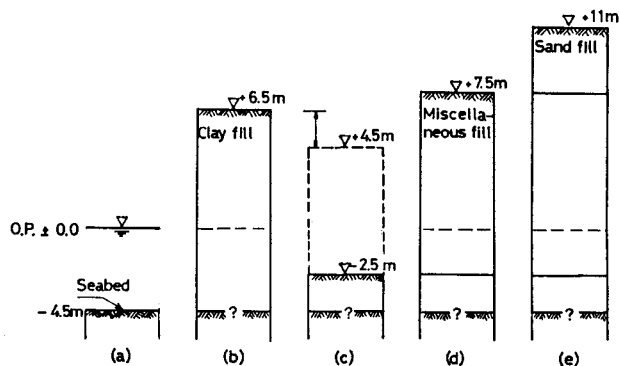


図-1 対象地域の埋立造成過程

表-1 設定した主要な土質パラメータ

Soil Type	Elevation	e_o	λ	κ	k_o (m/day)	λ_k	OCR
Alluvial Clay	o.p. -4.5m	3.08	0.53	0.06	9.1×10^{-4}	0.44	1.0
	-28.5m	2.05			1.0×10^{-4}		
Alluvial Clay	-28.5m	1.32	0.275	0.03	2.0×10^{-4}	0.275	1.0
	-34.5m						
Pleistocene Clay	-41.5m	1.60	0.60	0.06	1.1×10^{-4}	0.43	1.3
	-59.0m						

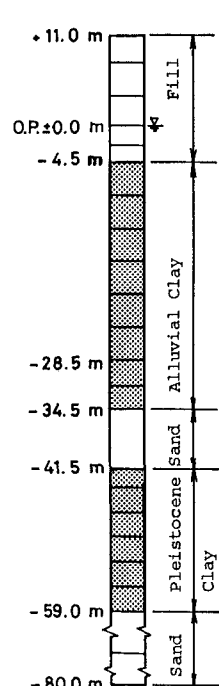


図-2 有限要素解析における土層区分

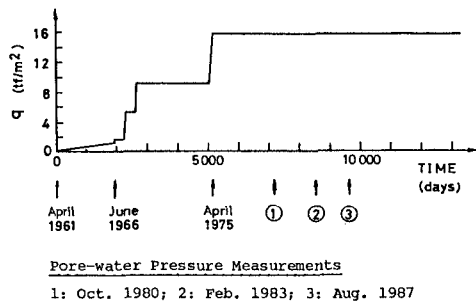


図-3 設定した载荷過程

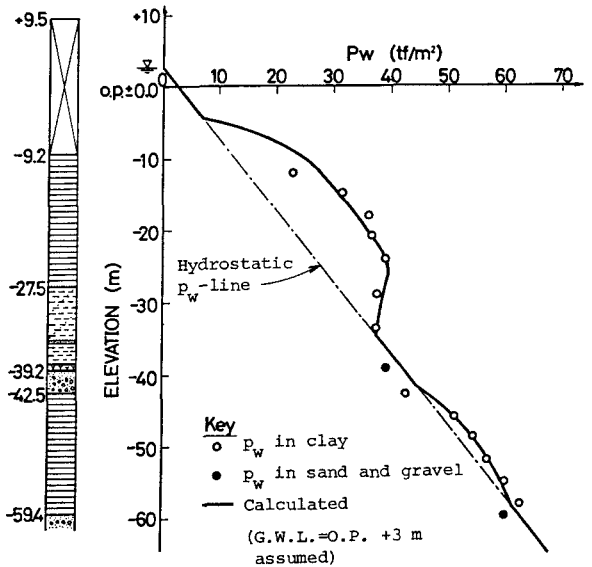


図-4 間隙水圧の深度分布
(第1回調査時点、S55.10)

第3回調査(S62.8)を対象に設定したものであるが、後出の図-4中の土質柱状図(第1回調査、S55.10)とも微細なところを除くと、よく適合している。沖積粘土層と洪積粘土層に対して設定した土質パラメータ(圧密特性関係)の中で、主要なものの値をまとめて表-1に示す。なお、これらの値は、泉州沖の土質に関する筆者らのファイルに基づくもので、大阪南港地域の土質に対する第一近似としてここに設定したものである。

本解析では、埋立造成過程を実際に要素を逐次、発生させることで再現している。ただし、図-1(b)、(c)にわたる掘削過程は簡単のために省略した。図-3は、本解析で設定した埋立造成過程に対応する旧海底面の鉛直応力増分(q)の経時変化を示したものである。

4. 過剰間隙水圧に関する実績と解析結果の比較 第1回調査時点における間隙水圧分布と鉛直有効応力分布をそれぞれ、図-4と図-5に示す。また、沖積粘土層と洪積粘土層の代表地点における過剰間隙水圧の消散過程を図-6に示す。解析結果は、実測結果と概ね適合していることがわかる。

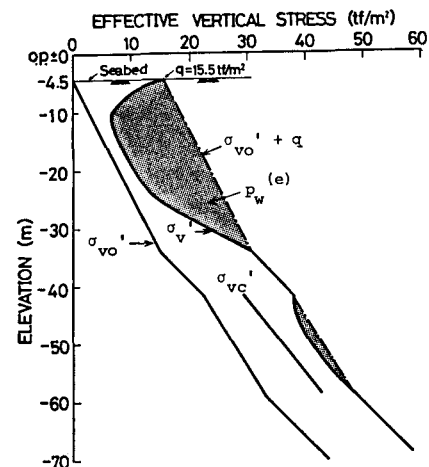


図-5 解析による鉛直有効応力の深度分布
(第1回調査時点、S55.10)

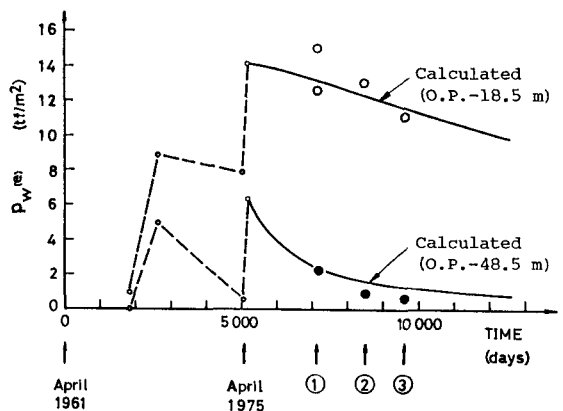


図-6 過剰間隙水圧の消散過程