

海上埋立による地盤挙動の相互作用に関する数値解析 Numerical Assessment of Interactive Behavior of Offshore Reclaimed Islands

○田 炳坤・三村 衛

○Byung-Gon JEON, Mamoru MIMURA

A series of elasto-viscoplastic finite element analyses is conducted on the stress and deformation of the reclaimed Pleistocene marine foundations for Kansai International Airport. As the first step of evaluating the interactive behavior of the twin airport islands, the rational modeling for describing the in-situ behavior is established. The calculated performance for the 1st phase island shows that the long and large settlement for 14 years since the start of reclamation associated with the slow dissipation of excess pore water pressure in the alternating Pleistocene deposits are well described by the proposed numerical procedure.

1. はじめに

水深18～20mに及ぶ大阪府泉州沖に建設された関西国際空港では、厚い互層更新統基礎地盤の長期にわたる大きな沈下が生じている。1994年に第一期空港島が開港した後に200m沖合に隣接して第二期空港島が建設され、2007年に開港し、現在では2つの滑走路を有する完全24時間海上空港として供用されている。本稿では、一期、二期空港島一体解析による基礎地盤の応力～変形挙動の相互作用の検討のための第一段階として、高い構造骨格を有する更新統粘土と泉州沖の堆積環境に起因する多様な透水特性を有する砂礫層の力学特性を反映した、合理的な地盤モデルの設定を行う。これに基づいて、弾粘塑性有限要素法による水土連成解析を実施し、層別の過剰間隙水圧と沈下の時刻歴を空港島で長期にわたって行われている計測データと比較する。これにより、現地の挙動を

表現しうる枠組みを構築し、二期空港島建設に伴う隣接する2つの空港島の相互作用の検討に耐える地盤モデルを提示する。

2. 弾粘塑性有限要素法による数値解析

大阪湾に堆積する更新統層は海進・海退による互層となっており、粘土は長期間のaging効果による高位構造を有し、圧縮性が高く、見かけ上の軽い過圧密性を持っているのが特徴である。一方泉州沖の砂礫層は連続性が悪く、細粒分が多く含有される貧透水性が特徴的である。こうした地盤特性を合理的にモデル化し、1987年～2001年にわたる第一期空港島基礎地盤の過剰間隙水圧と沈下挙動を弾粘塑性有限要素解析によって検討した。解析による更新統粘土層の層別沈下の時刻歴を現地で実測された結果と比較して図-1に示す。

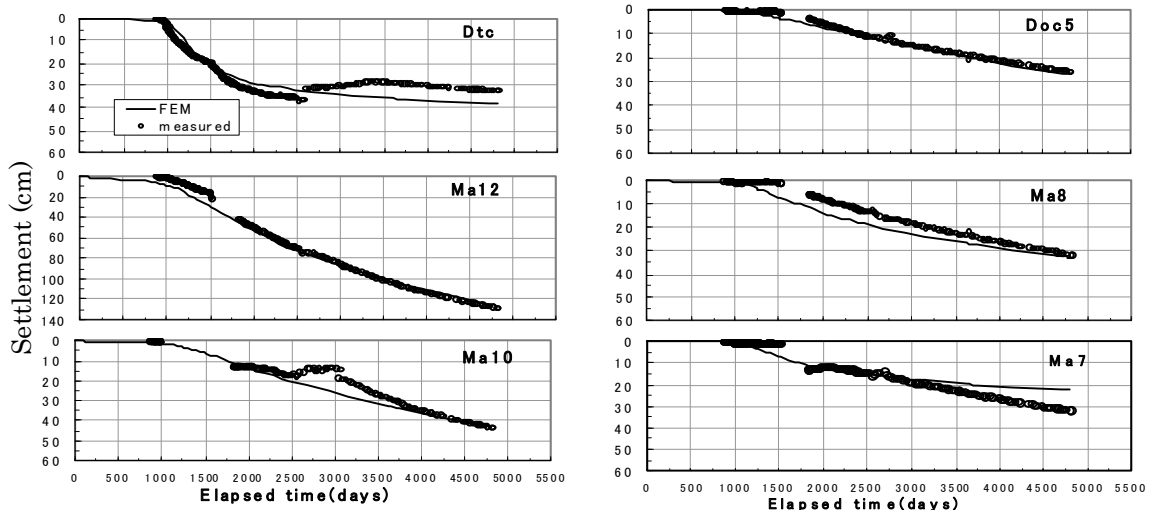


図-1. 弾粘塑性有限要素解析による沈下-時間関係と実測沈下量の層別比較