

ベイエリアの地盤と建設

大阪市立中央図書館 3 階の大阪コーナーで、写真の資料を見つけた。大阪湾地盤情報の研究協議会が 2002 年に刊行したもので、本文 505 ページ、資料 65 ページ、口絵 32 ページからなる。関西国際空港の建設、阪神淡路大震災を踏まえて、大阪湾を中心としたベイエリアの地盤について研究会が組織されてきた。



地盤・地質研究者や行政関係者らが執筆している。地盤工学など専門的な調査結果が掲載されており、夢洲 IR 差止訴訟に関する大阪港湾区域の地盤について抜粋して紹介したい。

港湾構造物の計画や設計には、水深や気象条件、地盤条件等多くの要素が存在する。大阪港は海域が西側であることから西風が卓越しており、気象的には適しているとは言えない。また、これまでの港湾施設は水深 0~10m の遠浅のところにつくられてきたが、大阪港の地盤は極めて軟弱な沖積粘土層が厚さ 20m 以上にわたる堆積しているため、施設の大規模化に対して、常に航路や泊地の浚渫から大量の軟弱土が発生した。大阪港における港湾構造物の設計にあたっては、諸条件について比較検討を行ってきたが、中でも地盤改良工法の選定については、経済性（土砂処分費用）と土砂処分場の確保についての評価を加えて総合的に判断を行ってきた。

大阪港における沖積粘土層は粘土（CH）であるが、上層・中層と砂礫層に近い下層ではかなり異なった土性であり、下層はシルトや細砂の混入もあって間隙比がかなり小さく圧縮係数が高い。このため、経済的な設計を目的として施工中の圧縮強度増加を考慮し、下層の一部を未改良として残すことが多い。

大阪湾ベイエリアの埋立地は、①埋立材料の種類が多い（山土、浚渫土、建設残土、廃棄物等）、②埋立履歴が複雑であり、若齢埋立地も多い、③ほとんどの埋立地が液状化の危険性を持つ、④沖積粘性土層が軟弱で厚い、と言った特徴を有し、埋立地盤上に立地する構造物の地震時挙動も複雑なものとなる。従って、埋立地盤上に建設される構造物の耐震設計には、細心の注意を払う必要がある。



埋立地盤の耐震設計を複雑にする大きな要因の一つが、液状化の評価とその設計への適用である。液状化地盤における基礎構造に関しては、地盤を液状化させないとする考え方のほか、液状化の発生をある程度許容して、構造的対策をとる方法がある。

液状化の問題以外にも、軟弱な沖積粘性土層の層厚が大きいことから、埋立地の長周期地震動に対する設計上の配慮も必要となる。免震設計により長周期化された構造と長周期地震動が同調する恐れがあり、留意が必要となる。

(2022 年 10 月 12 日)