

III-154

荻田沖土砂処分場における自重
圧密促進工法に関する一考察

運輸省第四港湾建設局 下関調査設計事務所（前所長） 正会員 門司剛至
運輸省第四港湾建設局 下関調査設計事務所（前調査課長） 甲斐正義
運輸省第四港湾建設局 下関調査設計事務所（調査係長） 堺 勇一
日本海洋コンサルタント（株） 桑岡 脩

1. 調査目的；埋立・浚渫工事を計画し実施する際、事前に埋立地に投入する浚渫土の体積変化や強度変化状態を随時、正確に把握出来れば、合理的な施工計画の立案が可能となる。

これらの課題に対応するため、昭和60年度から63年度にかけて、浚渫土の体積変化、強度変化の予測技術を確立すること、及び浚渫土の自重圧密現象促進工法の検討を目的とし、特に細粒分の多い浚渫土について室内実験と現地実験を実施してきている。

本報告では、これらの調査の中で特に自重圧密促進工法による沈下予測手法に関して比較検討を行った結果を報告するものである。

2. 調査内容及び結果；荻田沖土砂処分場の自重圧密促進工法に関する試験区域〔排水材打設区域（1m正方形配置に打設）と無処理区域；50m×50mの範囲〕での沈下量計測に基づき、最終沈下量の予測を行い、これらに基づき自重圧密現象のメカニズムの把握を含めた沈下量解析を行った。

1）土質条件；排水材打設時の埋立地は、表面水がある状態の超軟弱地盤であり、平均的な土質は図-1に示すとおりである。

2）現地沈下計測；図-2での両者の沈下量の差から自重圧密促進効果は明白である。昭和63年9月上旬での平均沈下量は、排水材打設区域（268cm）無処理区域（46cm）である。また、同時に計測を行った層別沈下計による計測結果によると、投入浚渫土の中央部から上部の区域では、大きな沈下量を示したが、下部区域の沈下量は小さいことがわかった。

3）沈下量予測；沈下量の算定手法には、（統計・解析・室内実験結果を用いる）手法の3つが考えられるが、本報告では精選し、表-1の手法に関して最終沈下量の推定における手法選定の検討結果を示す。

以上の結論として、双曲線法による予測値を20～30%程度減少させ、さらに、フィッティング法による予測結果も含め、最終沈下量（計測予測値）は、340～380cmの範囲に含まれると想定した。

3. 調査結果の考察

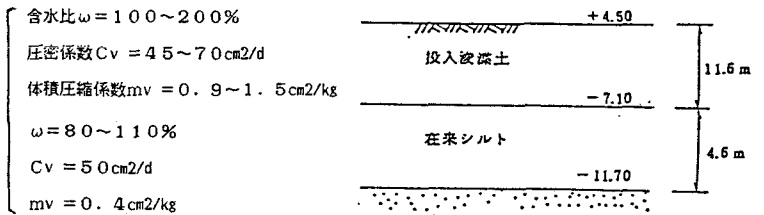
1）沈下量と土質特性の比較検討；排水材打設前に1回、沈下量計測期間中3回の計4回にわたって土質調査を行い、土質特性として、土質強度、含水比、圧密特性（体積圧縮係数、圧密係数、透水係数）を取り挙げ、沈下量との比較検討を行い、以下の結果を得た。

①沈下量と土質強度増加について

沈下量と土質強度との関係を見ると例圧密進行に伴い、共に増加するという比例関係にあるものの正確な対比関係には無い。これは、土質強度の進行度が沈下量の進行度より大きく遅れるためと想定される。

②沈下量と含水比の減少について

沈下量と含水比の関係は概ね反比例の関係にある。



埋立地の土質条件

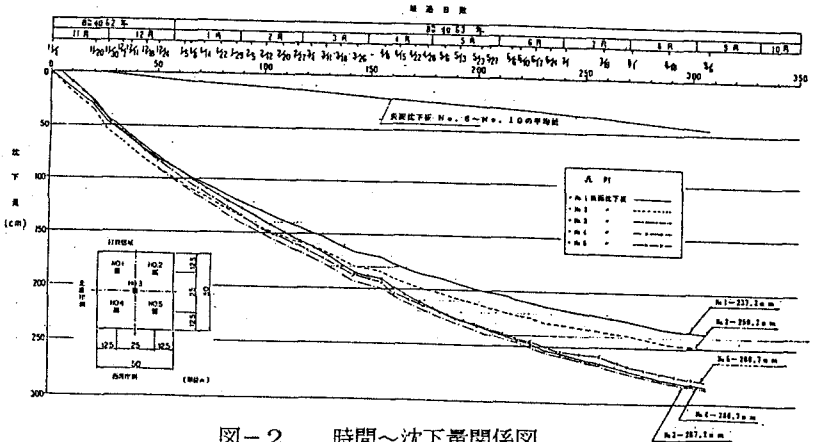


図-2 時間～沈下量関係図

表-1 沈下量算定結果一覧表

算定方法	沈下量
統計手法	双曲線法 No. 1～No. 5の各地点ごとに409～534cm ただし、初期沈下量 8～28cmを含む
統計手法	フィッティング法 400cm（ただし、初期沈下量20cmを含む）
解析手法	m v 法 107+70=177cm
解析手法	σ 法 146+70=216cm
解析手法	三径の圧密理論 138cm
室内実験結果にもとづく算定方法	(185～220)+70=235～290cm

③沈下量と圧密特性の変化状態について

沈下量の増加に伴う圧密特性との関係は、体積圧縮係数（減少する）／圧密係数（概ね一定である）／透水係数（若干減少する）であり、土質特性の変化状態は、通常の粘性土地盤における圧密現象の場合と変わらず、特別な変化は見られなかった。

2) 沈下量調査結果；

①自重圧密による沈下量は、通常の軟弱地盤に用いられる解析手法（mv法、e法、三笠の圧密理論）により求めた値とは大きく異なることが明らかとなった。

②自重圧密促進には、排水材打設は大いに効果がある。

③浚渫土層内の圧密の進捗状況を見ると、中央部から表層部の沈下が大きく、下部層の沈下は少なかった。これは、下部層の沈下現象が計測開始時までに大部分終了していたためと想定される。

3) 室内実験結果と現地実験結果との比較

現地実験に先立ち、現地浚渫土を用いて、室内で排水材打設による自重圧密促進効果に関する実験を行った。圧密速度は、室内実験 $CH=3CV$ 、現地実験 $CH=0.3CV$ の関係があり、圧密時間の短縮は、排水材打設の有無による沈下状態の比較により求めたもので、（室内・現地）実験結果とも1/3に短縮された。よって、両者には直接的な関係は無く、相矛盾する結果を与えるものではない。また、両者を比較すると、圧密速度の算定において、鉛直方向圧密係数との関係が大きく異なるが、排水材打設効果の割合は、同様である。

4) 調査結果からの総括

沈下量調査及び土質調査の両面にわたり、排水材打設によって促進された沈下量の最終値の予測に対する適切な予測手法の選定などに関しての有益な知見が数多く得られた。しかしながら、自重圧密現象は、一般に、浚渫土の投入方法や、投入時期により、その様相を大きく変える現象であるため、本調査結果は、一事例として見るのが適切と考える。

最後に、本調査において、現地観測に関して御協力を頂いた北九州港工事事務所並びに苅田港工事事務所の関係各位に感謝の意を表す次第である。

4. 参考文献；運輸省第四港湾建設局 下関調査設計事務所：埋立地盤性状変化予測技術調査報告書（昭和60年度～63年度）