

浚渫土砂の盛土材適用における管理手法(その2)－盛土材の圧縮沈下予測－

東京電力(株) 福島第二原子力発電所 総務部 今井澄雄, 木村忠一, 高井力
 前田建設工業(株) 土木設計部 正会員 大川尚哉, 手塚広明, ○山内崇寛
 同上 東北支店 小高作業所 諏訪俊雅, 田村幸一

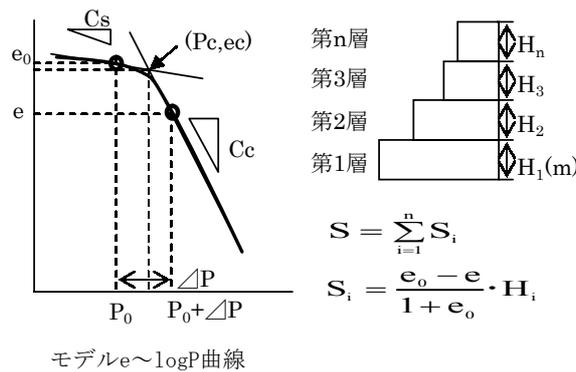
1. はじめに

東京電力(株) 福島第二原子力発電所構内の沈澱池に収容している細粒分含有率 (Fc) や含水比 (W) のばらつきの大きな浚渫土砂を盛土材として活用した大規模造成工事において, 細粒分含有率 (Fc), 締固め度 (D値), 空気間隙率 (Va) の3つを指標とした新しい締固め品質管理を行っている. この管理手法によれば, 土性のばらつきの大きな浚渫土砂でも, 強度との相関をもった締固め管理が可能であることを前報¹⁾で報告した. そこで, 本稿では, 締固め管理と同様に, 盛土工事の重要な管理項目である土量管理の際に必要な盛土材の圧縮沈下予測手法の検討を行った.

2. 検討方針

図-1に盛土材の自重による圧縮沈下量算定方法を示す. 均一な盛土材の場合, 施工含水比で締め固めた供試体の圧密試験により事前予測を行うことができる. ただし, 土性のばらつきが大きな浚渫土の場合, ①圧密試験における供試体作成の条件設定方法 ②図-1のモデル $e \sim \log P$ 曲線 (2直線で評価) を作成するために種々の条件で行った圧密試験結果の整理

方法が不明である. そこで, モデル $e \sim \log P$ 曲線作成のために必要な諸指数 (P_c, e_c, C_c, C_s) を, 前報¹⁾の締固め管理と同様に, Fc と D値を指標として決定できるようにしておけば, ばらつきが大きな浚渫土においても, 事前に沈下予測が可能であると考えた.



ここで,
 S : 盛土の総沈下量 (m)
 S_n : n層における沈下量 (m)
 P_c : 圧密降伏応力 (kN/m²)
 e_c : P_cにおける間隙比
 C_s : 過圧密領域の圧縮指数
 C_c : 正規圧密領域の圧縮指数
 e₀ : 載荷前における初期間隙比
 e : 載荷後における間隙比
 P₀ : 載荷前の有効土被り圧 (kN/m²)
 ΔP : 載荷後の増加鉛直応力 (kN/m²)
 H_n : n層の層厚 (m)

図-1 圧縮沈下算定方法

3. 室内試験方法と結果

(1) 試験方法

4種類の細粒分含有率 (Fc:16, 45, 69, 96%) × 3種類の乾燥密度 (D値:80%, 85%, 90%) × 1種類の含水比 (W:W_{wet90}) の合計 12 試料を作成し, 圧密試験を実施した. 図-2に Fc=45%の3供試体の乾燥密度, 含水比の状態を締固め曲線とともに示す. ここで, 含水比を W_{wet90}のみの供試体としたのは, 前報¹⁾によれば, 同じ Fc の試料では, 同じ乾燥密度であれば含水比が異なった状態 (=同じ間隙比で空気間隙率が異なった状態) でも圧密性状は, ほぼ同じであることが判明したからである.

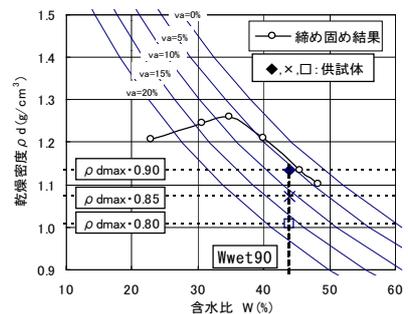


図-2 締固め曲線と供試体状態 (Fc=45%の場合)

(2) 試験結果

各 Fc 毎の圧密試験結果を図-3に示し, 図-3から算定した各諸指数と Fc, D値の相関を図-4に示す. 図-4より, D値と相関の少ない C_c は, Fc のみの関数で評価でき, D値と相関のある P_c, e_c, C_s については, Fc と D値の関数で評価できることが判明した.

キーワード: 浚渫土砂, 細粒分含有率, 締固め度, 空気間隙率, 圧縮沈下

連絡先: 〒179-8903 東京都練馬区高松 5-8 J・CITY TEL03-5372-4738 FAX03-5372-4766

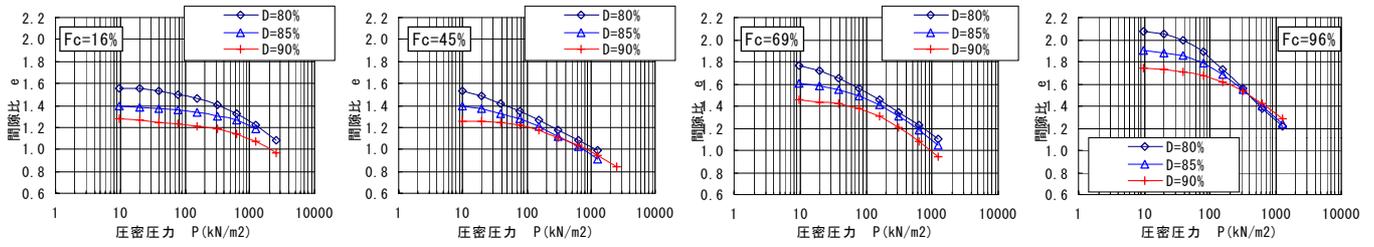


図-3 圧密試験結果

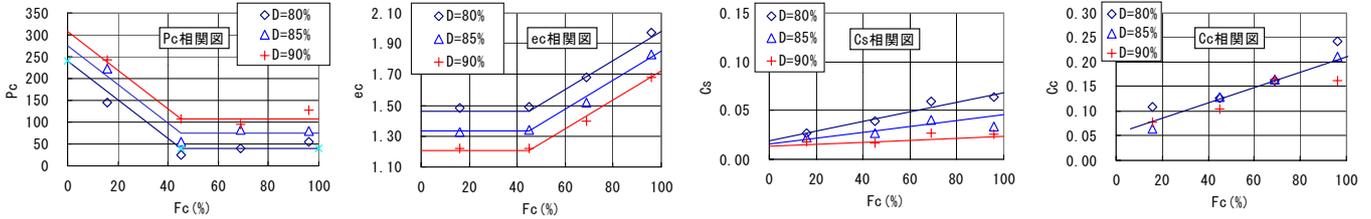


図-4 諸指数と Fc, D 値の相関

4. 圧縮沈下量算定方法の提案と検証

図-4 から、諸指数を Fc, D 値の関数で評価し、浚渫土の Fc と D 値がわかれば、図-1 のモデル $e \sim \log P$ 曲線が作成でき、圧縮沈下量が算定できる。ここで、実際の盛土現場で沈下計測した結果と図-4 の諸指数を用いて、沈下計算した結果の比較を図-5 に示す。圧縮沈下量の計測値と予測値は、ほぼ同値であり、沈下予測手法の妥当性が検証された。

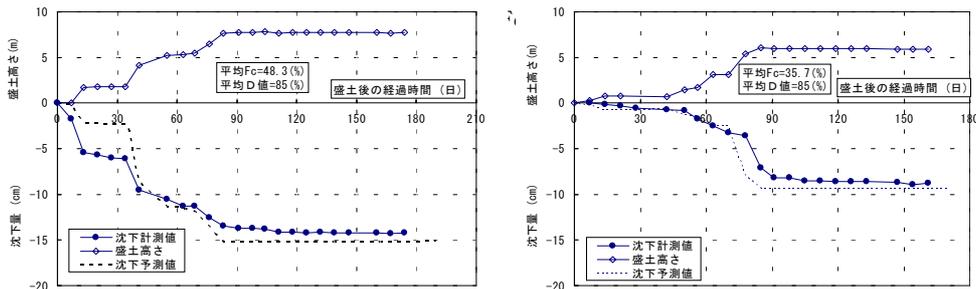


図-5 沈下量比較

5. まとめ

提案した圧縮沈下予測手法を用いることで、浚渫土の Fc と D 値より、図-6 に示す様な計画

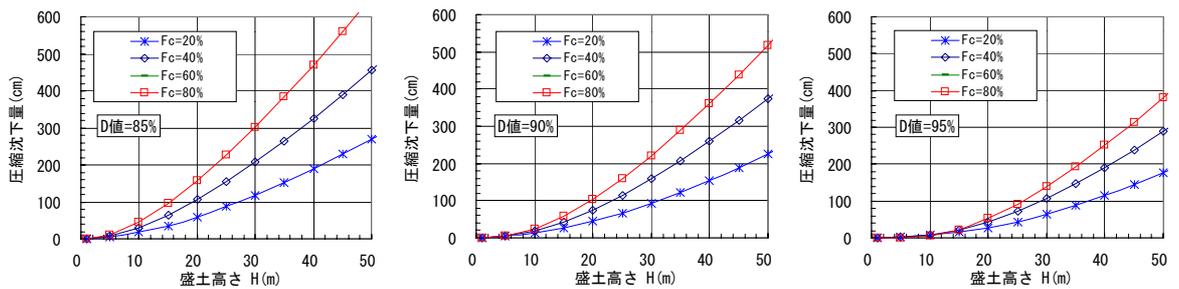


図-6 計画盛土高さ～圧縮沈下量グラフ

盛土高さ～圧縮沈下量グラフを作成ができる。例えば、計画盛土高さが30mの工事では、図-7の Fc～圧縮沈下量を事前に作成しておけば、沈下池の平均 Fc と最終盛立高さに対して、D 値管理も含めた適切な土量計画の立案が可能となり、ばらつきの多い浚渫土盛土における施工管理の高度化を図ることができる。

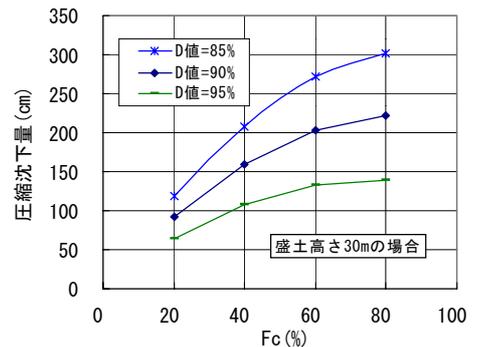


図-7 Fc～圧縮沈下量グラフ

【参考文献】1) 今井, 木村, 高井, 諏訪, 大川, 林, 山内: 浚渫土砂の盛土材適用における管理手法, 土木建設技術シンポジウム 2003