

VI-320 東京国際空港沖合展開第Ⅲ期地区地盤改良工事における情報化施工管理システム

運輸省第二港湾建設局 常陸 壯介 塩見 雅樹 伊藤 和央
 (財)沿岸開発技術研究センター 及川 研
 復建調査設計株式会社 中ノ堂裕文 ○今岡 靖

1. まえがき

東京国際空港第Ⅲ期地区は超軟弱地盤上に新C滑走路等の施設を構築するものであり、沈下並びに不同沈下を許容値内に抑えるための新しい地盤改良の設計・施工の考え方をとり入れている。¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾

当地区は大規模かつ複雑する工事を急速施工で行う必要があり、しかも余盛撤去土量の最小化が課題とされている。この様な厳しい条件の地盤改良を精度よく、かつ効率的に進捗させるためには、広域の多工区にわたる地盤改良をコントロールできる情報化施工管理システムが必要不可欠とされた。

本報は本システムの考え方と内容について紹介するものである。

2. 地盤改良工事の概要

東京国際空港沖合展開事業は、Ⅰ～Ⅲ期に分け段階整備計画を基本として進めている。

Ⅲ期地区は沖合展開事業の最終ステージであり、用地造成、地盤改良について以下の特徴がある。

- ・大規模 ——— 地盤改良規模：360ha。完了時の空港規模：1100ha。(事業完了時)
- ・急速施工 ——— 早期供用の必要性有。埋立～供用開始までの期間：約7年。
- ・難工事 ——— 埋立水深が-10～-20mと深い。スラリー状の超軟弱粘土の埋立。

沈下量が5～9mと大きい。現空港を供用しながらの近接施工。

軟弱地盤対策として図-1に示すようにバーチカルドレーン工法+プレロード工法を基本工法とした。

3. 情報化施工管理システムの内容

システムは、表-1に示すように大きく分けて①～④の管理項目に分類される。各管理における情報の流れとフィードバックの関係は図-3に示すとおりである。システムは、パソコン上で作動するシステムで

表-1 システムの管理項目

管理項目	目的	対象期間	得られる結果
①施工進捗管理	各工種の施工時期・範囲土の動きの経時的把握	盛土載荷～盛土撤去	圧密解析の基礎資料 余剰撤去高の最小化
②安定管理	盛土施工時の地盤の安定性の把握	盛土載荷時	盛土対、護岸、サンドドレーンの安定性
③圧密管理	圧密度の把握 残留沈下量の予測 対策工の検討	埋立～地盤改良終了	盛土高の部分的変更(増減) 盛土撤去時期、撤去高 盛土追加時期、盛土足高
④不同沈下管理	不同沈下状況の把握 将来の不同沈下量の予測 対策工の検討	盛土荷重一定時 供用後	部分的な盛土高の変更 供用後の経時的不同沈下予測 補修時期・範囲の予測

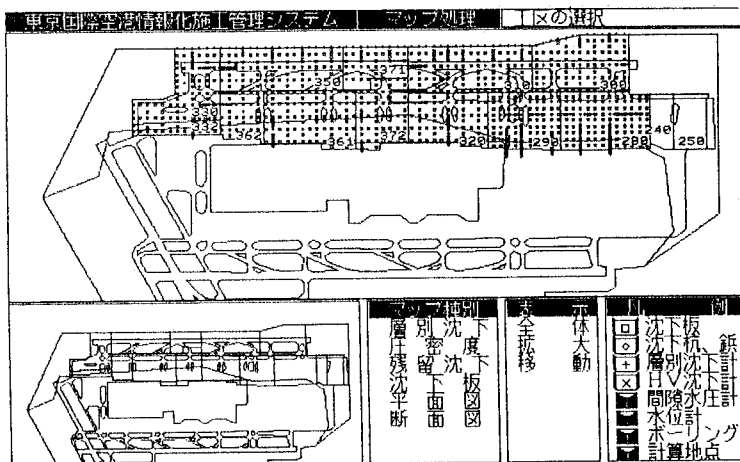


図-2 情報化施工管理システムの表示画面例

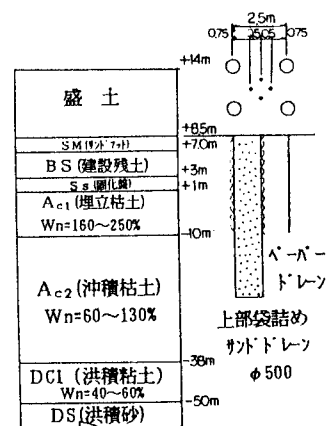


図-1 基本的な改良仕様

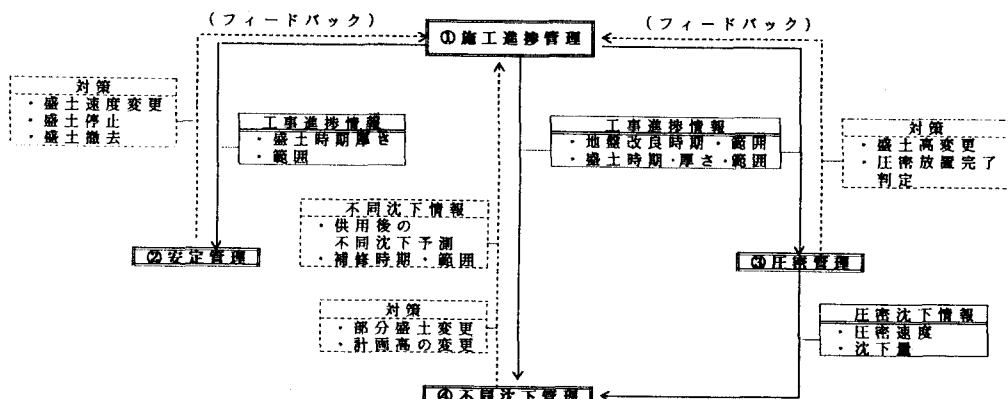


図-3 各管理における情報の流れと施工へのフィードバックの関係

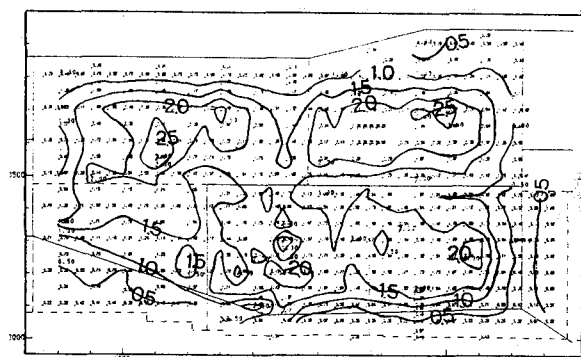


図-4 沈下分布の出力例

あり、図-2にそのメニューの表示画面例を示した。

ここでは管理項目のうち沈下管理について紹介する。沈下管理については、面的、断面的な管理ができるシステムとなっている。図-4に約50mピッチで設置した沈下板の地表面沈下分布の出力例を示した。

また約200mピッチで設置した層別沈下計測地点において、図-5に示すようなシステムで地盤改良効果の判定を行っており、集中的に沈下予測解析を行っている。

4. あとがき

本システムの運用体制が重要であり、これに対しては地盤改良実績の膨大なデータを当システムで短期間に処理し、官、コンサル間の定期地盤改良判定会議を経て施工にフィードバックされている。新しい設計・施工の考えとともにこのシステムの支援により、地盤改良工事は予想以上のスピードで進捗させることが可能となっている。

- ＜参考文献＞1) 片山忠 (1993) : 軟弱地盤上の空港建設に於ける複合ゲ-カド-レベルに関する研究、九州大学学位論文
 2) 丸山、川上、渡辺、中ノ堂、今岡 (1992) : 補間レーザ併用したゲ-カド-レベル圧密過程、第27回土質工学研究発表会
 3) 片山、八尋、土田、今岡、松田 (1993) : 不同沈下シミュレーションによる地盤改良深度の決定、第28回土質工学研究発表会
 4) 片山、常陸、小岩、福田、今岡、山田 (1993) : 東京国際空港第三期地区増設埋立地盤に於ける不同沈下の要因と地盤の設計について、第48回土木学会年次学術講演会
 5) 片山、八尋、北詰、中ノ堂 (1994) : 東京国際空港に於ける袋詰サンドレーンの安定性に関する実験及び解析
 土木学会論文集 No. 486, VI-22

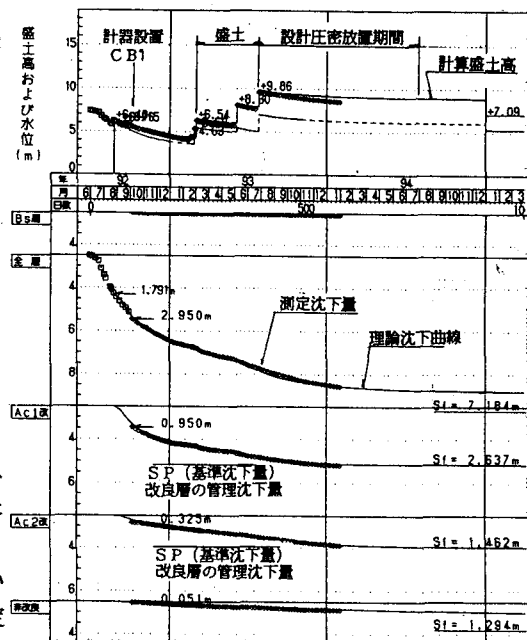


図-5 地盤改良効果の判定