

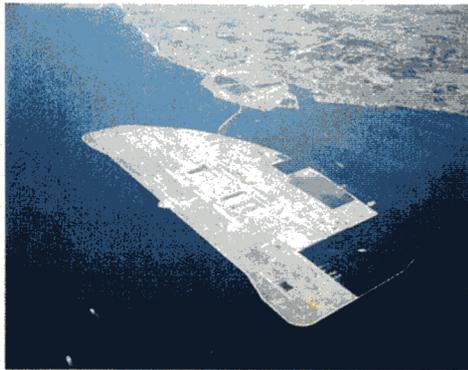
中部国際空港用地造成における情報化施工管理

中部国際空港(株) 正会員 佐藤恒夫

1. はじめに

中部国際空港(セントレア)は、滑走路長3500m、計画対象旅客数2000万人(2025年)の24時間離着陸可能な国際空港として、「愛知万博」開幕前の2005年2月開港に向け、2000年8月の現地着工以来急ピッチでその建設工事を進めている。空港用地面積470haの新設の海上空港として、2003年2月埋立用地造成を概成(写真参照)した。

本稿では、土運船運行管理、埋立施工管理、測量、地盤造成管理、路床・路体の施工管理等に関して、GPSの活用を中心に実施し



た「IT施工管理」の成果を報告するものである。

2. 空港島の造成と情報化施工の必要性

空港島は、南北4.3km、東西1.9km、面積580ha(うち空港用地470ha)の人工島である。空港用地の造成には5600万 m^3 の埋立柱材を必要とし、太宗を伊勢湾外の複数の生産地に依存せざるを得ない山土(破碎岩・土砂)4400万 m^3 と名古屋港整備と連携事業による浚渫土砂1200万 m^3 からなる。

用地造成の施工条件は以下の通りである。

- ①埋立区域の水深が3～10mと浅い。
- ②2002年度末を目指し大幅な工期短縮が必要。
- ③埋立エリアを複数企業体の分割分担施工。
- ④埋立柱材供給地の分散、性状の変動。
- ⑤土運船と揚土船との組合せに互換性がない。

また、工期短縮の観点から、用地造成の段階で舗装の路体・路床を形成することとしたため、

- ①押土整地(フルドーザ)と転圧(振動ローラー)に際し、リアルタイムの位置把握及び計測が必要

②深浅・汀線測量等と連携し、土量計算、出来形管理が必要

③沈下管理との連携が必要

などの品質管理・出来形管理が一層重要である。

このため、GPS、GIS、ネットワーク連携をはじめとした情報化施工管理を実施した。

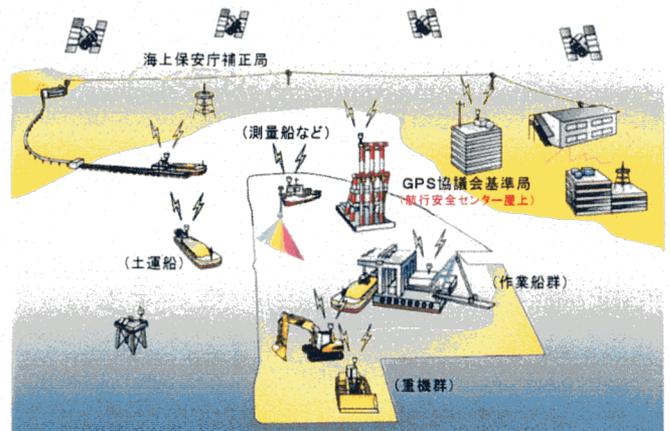


図-1 GPS利用形態

3. 土運船の運行管理とIT

埋立柱材の供給が遠方からの土運船航行に依存するため、運行している全土運船及び揚土船の位置情報を、GPSと携帯電話会社の双方向パケット通信を利用して、事務所及び各船舶でリアルタイムに確認出来るようにしたものである。特徴を次に示す。

- ①自船及び他船位置をリアルタイムに確認
- ②土運船航行路の海象・気象情報を配信
- ③土運船の情報を予め確認出来るため、スムーズな島内誘導と埋立作業が可能
- ④土運船に軌跡/漁場等危険区域/夜間停泊場所/工事用船舶航行路等の情報を伝達することにより、安全かつ的確な船舶航行を管理

4. 埋立の管理とIT

深浅測量結果に基づいて土運船からの埋立柱材投入位置を決定し、土運船搭載のGPS、ジャイロ、

【キーワード】空港用地造成、次世代施工管理、情報化施工、GPS、IT

中部国際空港(株)建設部(〒450-0001 名古屋市中村区那古野1-47-1 TEL052-533-7779 FAX052-533-7843)

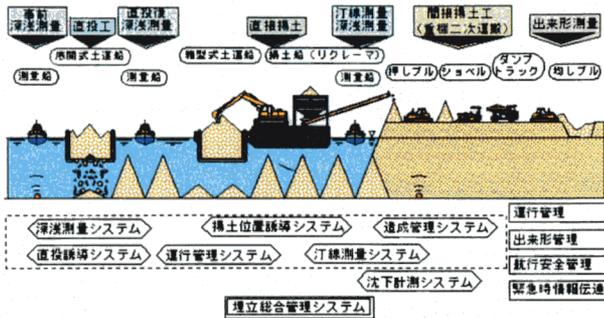


図-2 埋立総合管理システム

パソコンを利用して船を正確に投入予定位置へ誘導するシステムであり、直投管理システムの画面と投入海域を確認しながら土運船を操船する。

波浪・潮流などの海象状況に応じて、船体の側方から補助押船で援助し、投入設定位置に近づけ、投入位置の1m以内に土運船が入った所で『投入OK』の表示が現れ、土砂を投入可能とする。

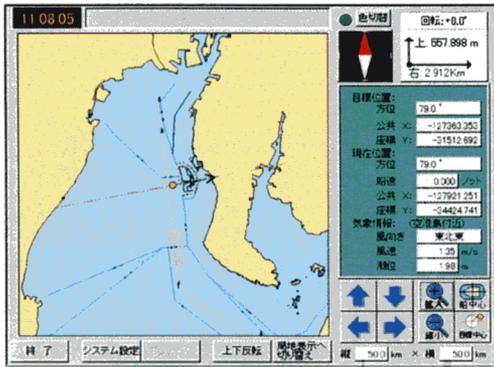


図-3 土運船誘導システム画面

5. 地盤造成の管理とIT

押土整地用のブルドーザの作業位置及び地盤高をRTK-GPSにより計測し、搭載したパソコンで自動処理の上記録され、リアルタイムで表示が可能な新造成管理システム(GPドーザ)を採用した。オペレータは運転室内で自機の位置、均し高さを確認出来、測量者を介することなく押土作業を行うことが出来る。また、同じ軌道を経時変化記録通りにトレースすることにより、沈下管理にも応用出来る。

システム構成

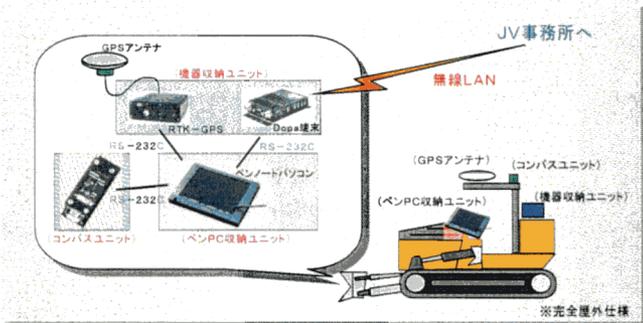


図-4 GPドーザーシステム構成図

また、工期の短縮を図るため、滑走路・エプロン等舗装区域の地盤造成に際し、転圧締固めを掛けながら満潮面以上の造成を行うこととし、同様の考え方でGPS搭載振動ローラーを採用した。

6. おわりに

GPS、パソコン、専用ネットワーク回線及び携帯電話の双方向パケット通信等を利用したIT化施工管理システムの成果を報告した。その主な特徴を改めて整理すると、

- ①海上空港島造成工事における統合IT化
- ②施工情報のリアルタイムな把握・共有
- ③リアルタイム・データによる施工
- ④迅速な施工管理計画の立案・修正

等である。これにより、埋立材の生産出荷から海上運搬、埋立造成、地盤形成まで、空港島の建設に係る一連の工事の円滑な施工と効率化・省力化を図



ることが出来、31ヶ月間に5600万m³の埋立材を安全かつ安定的に空港島へ供給し、造成することが出来た。漁業補償交渉の遅延等により6ヶ月遅れで開始した空港島用地造成が、当初計画より2.5ヶ月前倒しで概成できたのは、情報化施工による地盤造成等の成果といっても過言ではない。とりわけ、用地造成段階における舗装用路床・路体の形成工事が大幅な工期短縮の下で安全かつ高品質に完工したことは、次世代施工管理に活かせるところが大きい。

最後に、情報化施工に取組み、用地造成の工期短縮に協力いただいた各施工JVはじめ関係者の方々に感謝申し上げる。

【参考文献】

- 1. 佐藤恒夫；「第19回建設用ロボットに関する技術講習会－IT時代の自動化・情報化技術の現状と展望－」テキスト、p39-46、(社)土木学会建設用ロボット委員会、平成13年12月
- 2. 佐藤恒夫；「第9回建設ロボットシンポジウム論文集」、p15-22、(社)日本ロボット工業会外、平成14年7月