

関西国際空港(株) 正会員 川田 貢
 関西国際空港(株) 正会員 浜田延卓
 関西国際空港(株) 正会員 鈴木 隆
 (株) 鴻池組 正会員 ○ 藤原祐一郎

はじめに

関西国際空港は、現在、滑走路1本で運用されているが、21世紀初頭には処理能力の限界に達すると予想されており、2期事業として4000メートルの平行滑走路の完成が急がれる状況にある。関空2期事業における護岸及び埋立て工事の施工状況は、2次元の平面図で表示することにより進捗を把握し、施行管理や一般向けの説明に用いているところである。

しかしながら、現在の施工進捗図では、施工進捗の更新や、リアルタイムに過去から現在までの施工状況を示すなどの面において利便性に劣ることから、新たな施工進捗図の開発が望まれていた。

そこで、今回、Web3D技術とWeb-DB連携機能(ASP)を活用することにより、三次元の施工進捗状況をリアルタイムに表示することを可能とするシステムを開発したものである。

これにより、施工進捗図の更新や、リアルタイム性の面で改善が図られ、業務の高能率化、省力化、効率化が期待できる。

システム概要

Webベースの情報検索機能及び3次元コンピュータグラフィックスを融合したシステムであり、図1の構成である。

データ管理用クライアントで進捗状況のデータを入力し、Web-DB連携サーバーにアップロードする。

進捗状況はWeb-DB連携サーバーで更新され、各クライアントは任意の日付の進捗状況データをサーバーからダウンロードし、ブラウザ上で施工モデルをリアルタイムにナビゲートすることが可能となる。

機能概要

(1) RTA (リアルタイムアニメーション) 機能

三次元で再現された埋立て工事施工区域をWindows標準ブラウザ(Internet Explorer 5.5)を利用してナビゲートする。視点上下左右移動、視点見上げ下げ、左右旋回が可能である。(ロールオーバーによる選択部分赤色表示)(図2) 任意の日付を入力し、各施工モデルのそのときの状況をリア

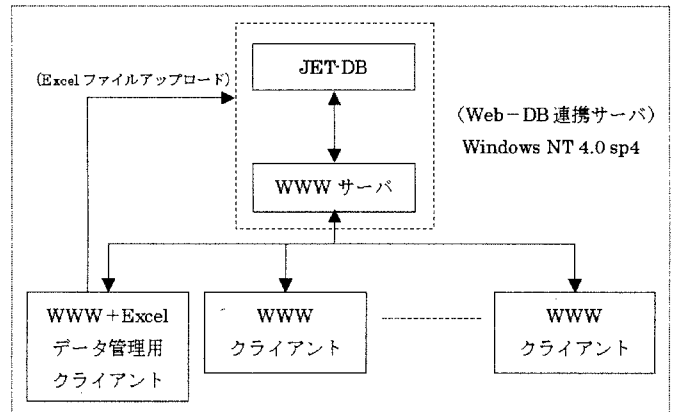


図1 システム概要

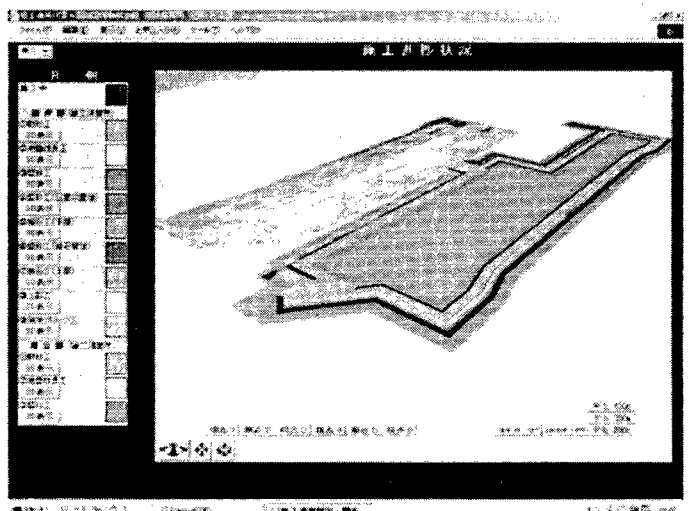


図2 Web3D画面表示

ルタイムで表示する。また、複数のブラウザを立ち上げて比較検討することも可能である。

Web3Dソフトは米EON Reality社のEONを用いた。

(2) Web3D-DB 連携機能

JETDB (Access) をデータベースエンジンとして使用し、施工モデル（各工種の最小単位）と工事工程情報（開始日付、完了日付）を関連付け、Access 内に施工モデル名、開始日時、完了日時を1レコードとするテーブルを作成する。（表1）

RTA 機能は、必要に応じて DB レコードを検索し任意日付における施工モデルの状態を取得し、HTML ファイルに埋め込まれた ASP スクリプトを介して、与えられた日時に対する以下のクエリーを行う。

- ①その日時に工事が始まっていない施工モデルリスト取得
 - ②その日時に工事中である施工モデルリスト取得
 - ③その日時に工事が終了している施工モデルリスト取得
- 上記①②③の施工モデルに対して、順次、EON-ActiveX (EOX) に対して、イベントを送る。(VBScript を利用) EON は、以下の描画処理を行う。

- ①上記①の施工モデルに対しては描画しない。
- ②上記②の施工モデルに対しては、工事中と分かる描画(赤色)を行う。
- ③上記③の施工モデルに対しては、描画する。

EON 上のこのロジック実現には、EON スクリプトノードを用いる。WWW クライアント上では、EON が HTML とインテグレートされ、護岸、埋立て工事の全工程など必要な三次元情報をビジュアルに表現する。

(3) 進捗情報入力機能

MS-Excel シート上に施工区域を表示（2D 表示）し、関連した施工完了区域をクリックすることでマクロを実行させ、日付を取得し、別シート（コントロールファイル）のセルに日付情報を入力する。（ビジュアルなデータ更新機能）（図3）

(4) コントロールファイルアップロード機能

サーバアップロードモジュール (Basp21) によりコントロールファイル（エクセルファイル）を WWW クライアントから Web-DB 連携サーバへアップロードする。

おわりに

本システムを利用するメリットは①省力化（進捗図を各目的別に作成する必要がなくなる）、②即時性（サーバが更新されれば WWW クライアントに即反映される）、③イメージ（Web3D 技術によりクライアントがシーンの中を自在に移動可能）である。現段階で開発途中ではあるが、今後工程計画ソフトや工程計画システム（施工展開シュミレーション）とリンクさせれば、より高効率なシステム（4D-CAD）に高めていくことが可能であると思われる。

レコード	施工モデル	開始日	完了日
1	A1-0001	001124	001129
2	A1-0002	001130	001215
...	...	...	...
30	A1-0030	010310	010404

表1 データベーステーブル

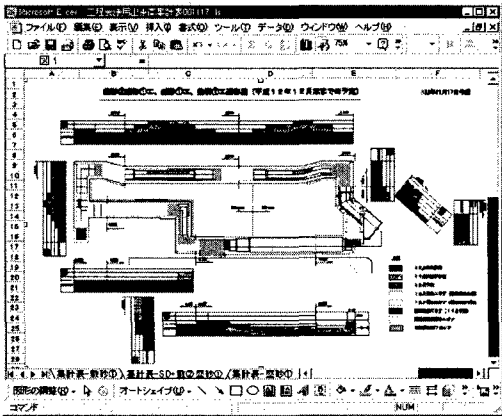


図3 進捗入力画面