

(VI-28) PEWSにおける画像処理に関しての一考察

JR東日本コンツクツ(株) 正員 ○鈴木 啓晋
東日本旅客鉄道(株) 正員 桑原 清
日本交通技術(株) 正員 井口 光雄

1. まえがき

我々は以前からPEWS構想について提案してきており、よりよいシステムとなるよう現在も調査、研究、開発を進めている。PEWSでは、図-1に示すようにCAD, Database, Solverの3つを構成要素としパーソナルな環境での設計・計画支援ツールとすることを目指している。本構想も3要素を軸としたシステムの基本には変化はないが、ハード、ソフトの進歩に伴い、スタート時点と比べ機能的に充実するとともに成長してきている。その一例となるキーワードがマルチメディア化でありインターネットに代表されるネットワーク化である。

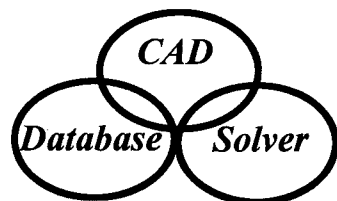


図-1 PEWSの3要素

今回はこのようなキーワードに必ず関連する、簡易な画像及び画像処理の一例について報告する。

2. PEWSの経緯、概要

PEWS (Personal Engineering Work Station) は、CAD, Database, Solverの3要素を軸として、Personalな環境で Engineering Work Station 並みの処理を実現し、我々土木技術者一人一人の設計・計画を支援するツールとすることを目的としている。PEWSはパソコンをベースにOSとしてWindowsを採用し、パーソナルな環境のもとで計画から設計までを一元的に扱えるようになっている。建設業務における計画ステージではデータベース化されている過去の実績、事例などを参考にしたり、設計ステージでは数値解析、CAD, CG, アニメーションなどによりシミュレーションを行っている。しかし、硬直した大型システムではなく、パソコン及びそのインフラを積極的に利用することを基本にして、入出力、Databaseの考え方、OS等、PEWSを実現する環境、手段、ソフトウェアは実状に合わせ追加・変更を継続している。

一方、パソコンを取り巻く新たな環境の変化、すなわち音や画像を自由に操るマルチメディア化、遠隔地とのタイムラグを無くすインターネットにおけるWWWブラウザの利用等と、画像を中心とした電子情報化の傾向が主流となってきている。一例として、我々の属する建設業界でも、CALSをキーワードとして官民一体となって紙を前提とした整理や処理の方法から徹底的な電子情報化を行い、情報化流動性や加工性を高める試みが行われつつある。特にCALSにおける大きなテーマは、情報交換方式の統一化、情報の蓄積・管理の一貫性、業務プロセスの見直しであるとされている。基本的には、PEWSの構想もこの方向を意識している。

今回報告するPEWSにおける簡易な画像処理に関する手順を図-2に示す。景観設計等の実務では、スキャナー、デジタルカメラ、ビデオカメラなどの装置から入力したデジタル画像やCAD等で作成したデジタルデータをファイルとして保存し、必要に応じ編集し表示したり印刷することになる。PEWSでは画像保存フォーマットに、JPEG(24ビットカラー)かGIF(8ビットカラー)を用いている。これは、インターネットのWWWブラウザが基本的に扱っているためである。もちろん、フォーマット変換ソフトウェアは完備しているのでTIFF等でも不都合はない。次ぎに、AutoCADでモデリングしDXF変換して3Dstudioでレンダリングを行って、合成編集を行えば景観評価用の合成写真ができる。画像の保存整理のために、ファイルをスライドアルバムの様に整理することもフリーソフトウェアでほぼ無料で簡単にできる。

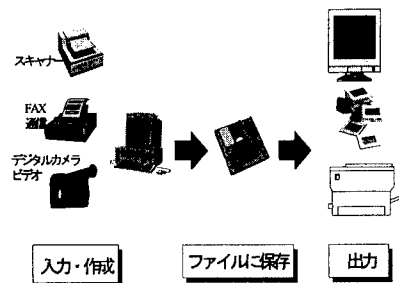


図-2 簡易な画像処理の手順

3. 簡易な画像処理の一例

PEWSによる画像処理の一例として景観シミュレーションの例を示す。図-3は架橋地点の現況写真をスキャナで入力したものである。図-4はCADでのモデリングの画面である。そして、2種類の橋梁を架設した場合の合成画像が図-5、図-6である。



図-3 架橋地点の画像

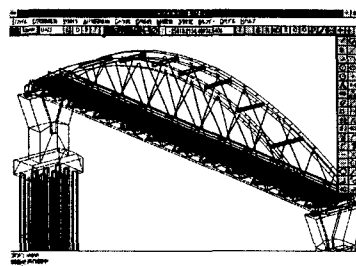


図-4 CADでモデリング



図-5 合成画像1



図-6 合成画像2

表-1にニールセンタイプの各画像ファイルサイズの比較を示す。CADデータをレンダリングプログラムに渡すためにDWGデータをDXFデータに変換した結果が約3倍のサイズになっている。一般に、変換ファイルはDXF、IGES、STEPに限らずファイルサイズが大きくなるようだ。

これは、人が読めるようにテキストファイル化して、可能な限りデータ転送を行えるよう設計されているためであろう。簡単なプログラムを書けば自由な書式にデータ変換できる。また、JPG圧縮の効果は非常に大きい。

一般に、レンダリングは比較的時間がかかる作業であるが、ネットワーク等の利用により、各々のPEWSに分散処理させることも可能となる。

4. 考察及びまとめ

従来、画像処理といえばSGIのEWSでGLということになっていたが、パッケージソフトを組合わせたPEWSでも十分処理可能といえる。我々は、実務においてPEWSにより画像処理を行い設計・計画の支援ツールとして使用しており、これまでSGIのEWSで処理してきたレベルに近づいてきている。PEWSは構築の経緯から個人レベルで安い、汎用、標準的という特徴を持っており、データ交換にも事実上の業界標準フォーマットであるDXF、JPG、GIF等を自由に利用することによって、各社間の互換がとれないという光ファイリングシステムにおける苦しい事例のように、蓄積されたデータが無駄になってしまうことは極力避けられる。これは、2.に述べたCALSの概念とも一致していると考えられる。したがって、1つのフォーマットに統一するなどということは考えず、効果的なものを自由に使い、状況に応じ簡単に変換することの有利性がわかる。

これまで、PEWSはパソコンをベースに個人レベルで進めてきたが、これをLANからインターネット等を含めた広いネットワーク環境に結ぶことで、組織や会社の枠を越えて、各PEWS間の画像データ交換や一元的なデータ管理が可能になるといえるし、我々はこうした実験を進めつつある。いずれにせよ、PEWSの概念は建設事業における様々な情報を、少ない労力で簡単な形の電子情報にしようとするPersonalな試みであり、設計・計画等の支援システムを構築することである。個人の環境の中で使いたいときに使えよりよい成果をしかも効率的に創造するためのツールにしたいと考えている。

表-1 ファイルサイズの比較

名 称	タイプ	サイズ	記 事
背景写真	GIF	301KB	8ビットカラー 640x480dot
CADデータ	DWG	565KB	
変換データ	DXF	1.4MB	業界標準のフォーマットといわれている
レンダリングデータ	3DS	238KB	
合成画像2	JPG	341KB	24ビットカラー 非圧縮 640x480dot
合成画像2	JPG	47KB	24ビットカラー 圧縮 640x480dot
合成画像2	GIF	301KB	8ビットカラー 非圧縮 640x480dot