

I - PS9

視点場分布を考慮した橋梁景観設計支援システムに関する研究

国際航業（埼玉大学大学院） 正員 政木 英一
 埼玉大学 正員 窪田 陽一
 国際航業 正員 吉川 正嗣

1 緒言

本システムは、著者等が既に開発している橋梁景観設計支援システム⁽¹⁾に、修正システム、地形情報表示システム、シェーディング・画像合成システムを付加し、一つのシステムとして統括したものである（Visually Aided Bridge Design Expert System「VABDES」）。本システムの、概略的な流れは図1に示す通りである。

2 付加システムの概要

(1) 修正システム

文献(1)のシステムでは、描画された橋梁の修正を行う事は可能であったが、その操作を円滑に行う事ができなかったため、修正作業を行うためのプログラムを新たに開発した。このシステムは、一度描画された橋梁形状を図2の項目に従い修正を行うと、自動的にその他の橋梁部材の位置等をその修正内容に併せて再描画するような機能をもつものである（図2 a、b）。図3に作成された修正項目の一覧を示す。

(2) 地形情報表示システム

橋梁景観設計を視覚的に行う際に、架設地点周辺の地形情報なしに行う事は非常に困難である。そこでVABDESに地形情報表示機能を付加した。システムは、地図から地形情報をデジタイザーで入力し、それを3次元データに変換し、三角パッチを用いて地形面を発生させるようになっている。図4に地形情報表示システムの作業の流れを示した。

(3) シェーディング、画像合成システム

シェーディング、合成画像の作成には、市販されているAUTOCADのアプリケーションソフト「レンダスター2」（コスモエレクトロニクス）を使用した。このソフトを使用する事により容易に画像合成を行う事ができるようになった。しかしこのソフトでは画像として不十分な段階にあるため、既に開発されている「LANDSCAD」のプログラムの一部を用いて画像処理を施し、代替案を作成するようになっている（図5）。

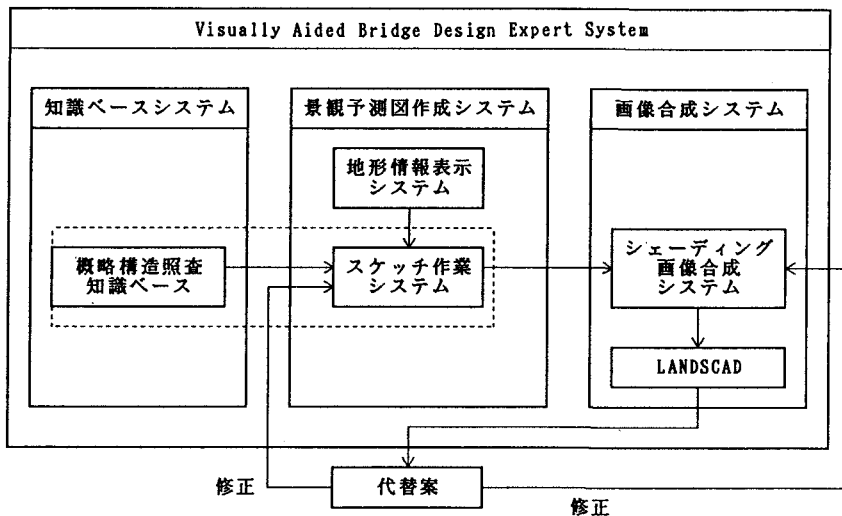


図1 システムの流れ は既に開発されているシステム

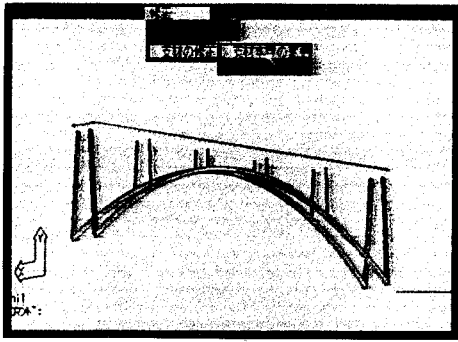


図2 a 修正前

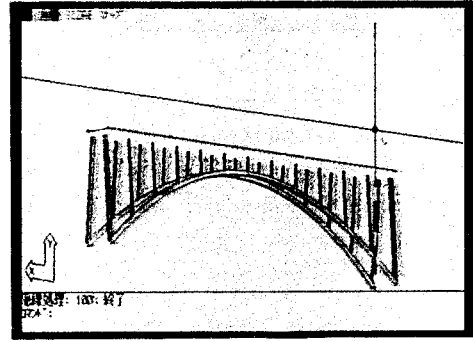


図2 b 支材本数の変更後

桁修正	桁の位置修正	
	断面修正	桁断面形状修正 桁の大きさ修正
アーチリブ修正	軸曲線修正	描き直し
		ライズ変更
		アーチ支間長変更
		クラウン部高さ変更
	アーチリブ断面修正	アーチリブ断面形状修正 アーチリブ断面の大きさ修正
		アーチリブの傾き修正
支材修正	支材間隔修正	
	支材断面寸法修正	

図3 修正項目一覧

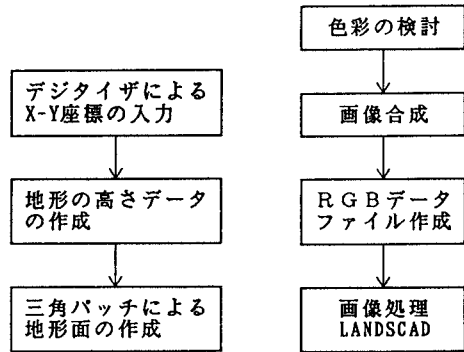


図4 地形情報システム 図5 シューディング・画像合成システムの処理の流れ

3 結論

本システムは、以下のような特徴をもっている。

- ①スケッチ作業段階でのフィードバックがしやすく、プランナーの橋梁イメージを忠実に表現できる。
- ②平面図上で視点場、注視点等を指示する事で容易にその視点場からの地形情報を含んだ橋梁形状のCGを作成する事ができる。
- ③作成されたCG（橋梁形状のみ）にシェーディングを施し、それを視点場からの写真画像と容易に合成する事ができるようになったため、代替案の検討、修正を円滑に行う事ができる。

4 システムの今後の展望

VABDESは、今後様々な機能の強化により、さらに一層有効なシステムになると考えられる。現在、

以下のようなサブシステムの開発途中である。

- ①法令・基準等の知識ベースシステムの拡充
- ②アーチ系橋梁以外の形状を描画させる為のスケッチ作業システム
- ③様々な橋梁形状の概略的構造照査に対応できる様な知識ベースシステムの開発とそれに必要な既存橋梁のデータベース化

<参考文献>

- (1)政木英一、窪田陽一、吉川正嗣：橋梁景観設計プロセスに関する一考察 1993.3 構造工学論文集VOL.39A
- (2)政木英一、窪田陽一：鋼道路橋設計エキスパートシステムに関する研究 1991.2 埼玉大学卒業論文