

## PSN-10 ハンドスケッチによる景観設計支援システムに関する研究

八千代エンジニアリング(株) 正会員 小原淳一

埼玉大学 工学部 正会員 窪田陽一

## 1. はじめに

本研究の目的は、景観を考慮した土木構造物のデザインの作成・検討から、概略図の作成までを支援するシステムの開発にある。従来のCADは、概略図から透視図を作成し景観を検討しながら修正を加えていくというものであった。これに対し本研究では、景観を検討しながら透視図を入力し概略図を得るという、従来とは逆の方法を採用した。これによって上記のような一連の作業を総合的に支援することが可能である。

## 2. ハードウェア構成

本システムのハードウェアは、16ビットパーソナルコンピュータとフレームバッファを中心にして図2の様な構成となっている。まず、画像の取り込み用としてカメラとフィルムビデオプロセッサを使用し、図面の出力用としてX-Yプロッタを使用している。画像処理及びシステムのメインとなるパーソナルコンピュータについては、高速化による操作性の向上を図るためハード・ディスク、数値演算プロセッサも利用している。

## 3. 本研究で開発したシステムについて

本研究で開発したシステムは、フィルムビデオプロセッサからフレームバッファに取り込んだ風景をモニタに表示し、この上に透視図を描くものである。この透視図は3次元の図形データ構造をもち、視点の変更や各種図面への変換が可能である。この作業手順は、図1のとおりである。本システムの特徴としては、以下のような4つの点があげられる。

- ①透視図のスケッチをモニタに表示した風景の上で行なう。
- ②スケッチしたラインは各種曲線式で近似しデータとして取り込める。
- ③作成した透視図から容易に立面図・平面図・側面図が得られる。
- ④入力データの修正をこれらの図面を用いて行うことができる。

①において、スケッチにはマウスを用いている。このマウスによるデータの入力では、2次元の座標データしか入力することはできない。従って透視図を直接描くことは不可能である。このため、3次元の空間上に描画平面(スケッチを行う平面)を設定し、この上にスケッチするといった間接的な方法をとる。この描画平面は地図を利用し、デザインする構造物の表面上に設定する。また、②で近似に用いる曲線は、直線・2次曲線・3次曲線・円弧の中から選択でき、何回でも近似し直すことが可能である。この近似処理は、描画平面上で行うため見かけを重視した近似曲線の決定が可能である。

本システムでは画像合成処理を行っているが、この処理は非常に時間のかかるものである。そこで操作性を向上するためにプログラミング言語としてC言語を使用し処理の高速化をはかっている。

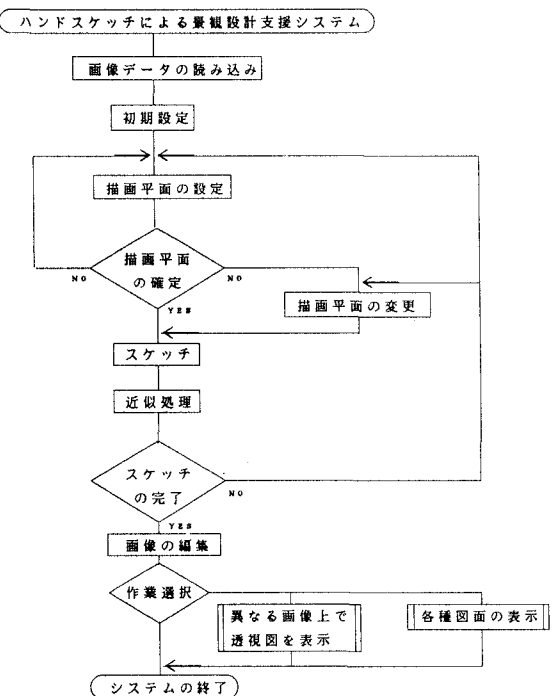


図1 作業手順

#### 4. システム利用例

図4から図6の利用例は、図3の風景上に橋を架けることを前提とし、図1の作業手順にそって利用したものである。まず、図4のように本システムを利用し橋の透視図を描く。本システムでは、扱っている構造物がワイヤーフレームモデルであるため、構造物の裏の風景まで見えてしまっている。従ってこの画像に修正を加え、図5のように景観を考慮し易い画像を作成する。また図4で作成した透視図のデータは3次元の図形データ構造をしているため、このデータを基に視点を変えた場合の画像を作成することが出来る。視点を変更し画像の修正を加えたものが図6の画像である。

#### 5. 結論

本システムを利用することにより、景観を考慮しながら構造物のデザインの検討を行なうことが容易になる。また、デザインの決定と同時に、概略図を出力することが可能なため、景観設計時の作業の効率化が図れる。さらに上記のような利点から、今までの各個人でのデザイン案の作成が、集団でデザイン案を作成するといった、あらたな設計の手法を用いる可能性も生じるであろう。

今後の展望としては、スケッチする透視図をワイヤフレームモデルからソリッドモデル、サーフェスモデルへと発展させることである。これを行うことにより画像の編集などの手間を省くことができ、より違和感の無い画像を作成することが可能である。また、描画平面の設定に関して自動化を進めることにより、更に操作性の向上が図れるであろう。

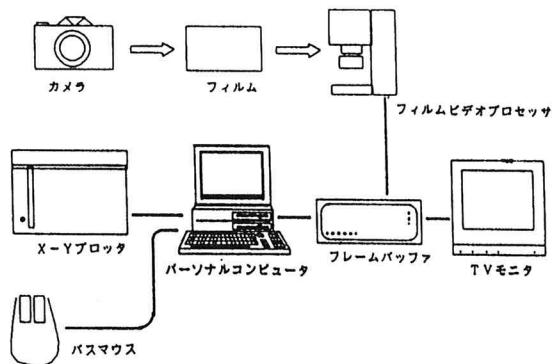


図2 ハードウェア構成

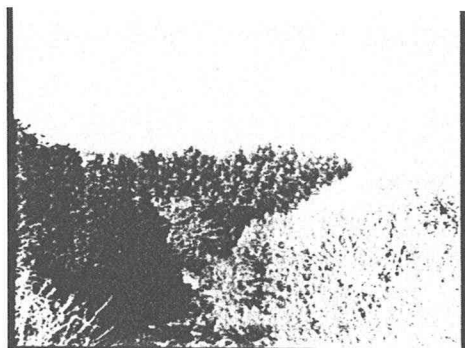


図3 基本画像

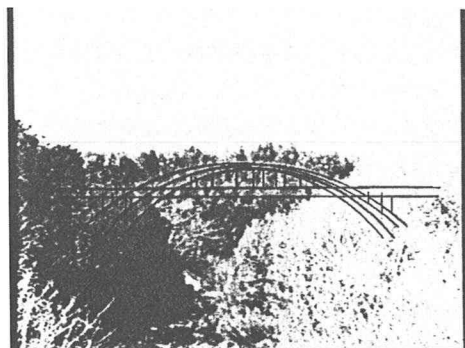


図4 作成画像

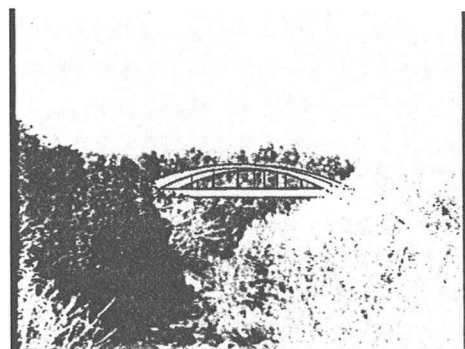


図5 編集作業後の画像

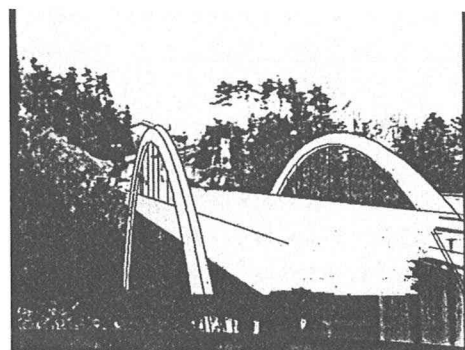


図6 視点を変更し編集作業後の画像