

景観設計支援システムの開発

ハザマ技術本部

須田 清隆

ハザマ技術本部

下川 弘

○ハザマ技術本部

大谷 理子

画像処理システム

1. 開発目的

都市計画や地域計画及びダム、道路等の土木計画に於ては、経済性に重点を置いた機能性重視の計画策定が一般的である。

しかし、近年地球環境や自然保護の環境問題が注目されている中で、人や自然環境を意識した計画が要求され、企画、設計、施工の各プロセスで景観評価や環境評価の必要性が高まってきている。特に環境を意識した景観設計では、社会性、公共性が非常に強いことから、様々な階層への理解を得る必要がある。そのため計画をより具体性を持たせて表現する可視化技術が非常に有効になる。本来、ここで求められている景観設計とは、必ずしも一つの正解を求めるものでも、また決定できるものでもなく、求められる計画のコンセプトに対し、多くの人々の理解を得るための、比較評価出来る資料提供にある。その為、設計業務においては、景観を決定している種々のパラメーターのケーススタディが重要となり、画像処理の作業量が多くなる。

景観設計支援システムの開発目的は、景観設計での画像処理作業の効率化により、実戦的な景観設計技術を構築する事にある。

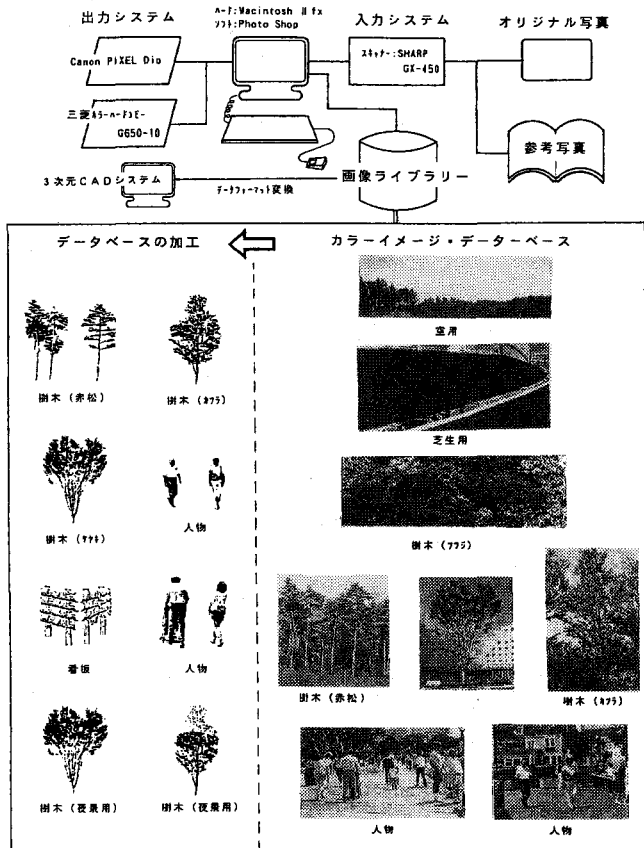


図.1 システムとカラーイメージデータベース

2. システム概要

本システムは、これまで蓄えられた事例データベース*1、カラーイメージデータベース*2（図.1参照）をさらに充実させ、更に、CADシステム、画像設計システムとのリンクを図ることで、トータルな景観設計技術の支援システムとして開発を行っている。それぞれのシステムの関連を図.2に示す。

*1 事例データベース

これまでに行ってきた景観設計評価技術の事例について、計画の目的、コンセプト、設計内容、具体的計画案等を格納。類似計画案への適用を考慮したデータベースである。

*2 カラーイメージデータベース

樹木や人物などの点景を収めた画像ライブラリーで、新規の計画案作成に対して必要な画像を自由に取出すことができる。

3. 景観設計プロセス

3.1 画像設計システム

景観設計の作業は図. 3 に示す手順で行っている。具体的内容は次の通りである。

(1) 複数の現況写真をイメージスキャナで取り込む。

対象範囲が広い場合、魚眼レンズ等の広角レンズを使用すると端部の歪みが大きくなるので、一般に標準レンズ（45mm～150mm）で何枚かに分けて撮影する。カメラはmamiya 645またはcanonの一眼レフEOS 650を使用し、地上より約1.5メートルの高さに固定している。こうして撮影された写真をプリントし、これをイメージスキャナで取り込む。取り込まれるイメージデータは、フルカラー（1620万色）、100DPIを標準としている。（イメージにより72～300DPIを用いる場合もある。）

(2) 複数の写真を合成し現況イメージを作成

先に述べたように対象範囲が広い場合には、複数枚の写真をつなぎ合わせて一枚の現況イメージを作成する。この際、各イメージは撮影状況により若干、色相、明度が異なるのでこれらの修正を施す。

(3) 現況イメージとレンダリングイメージの合成

以下に述べるレンダリングシステムで作成されたレンダリングイメージと現況イメージを合成する。この際、レンダリングイメージの透視変換や視点位置などが現況イメージと若干ずれるのでレンダリングイメージに対してその修正を行う。

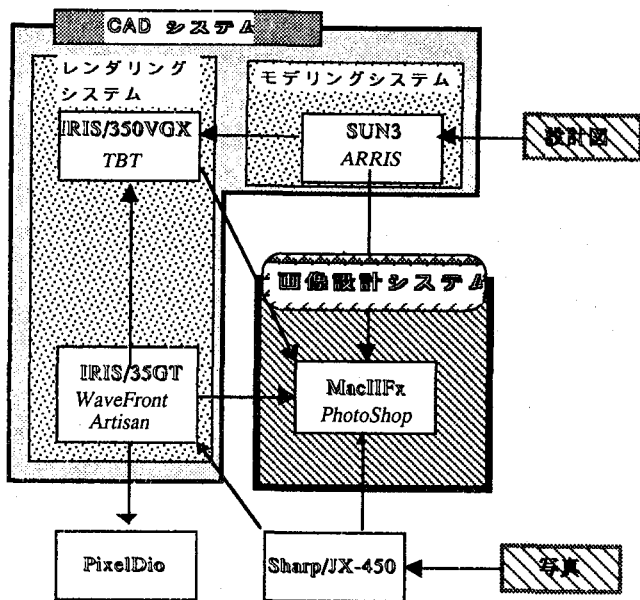


図.2 ハードウェアおよびソフトウェア構成図

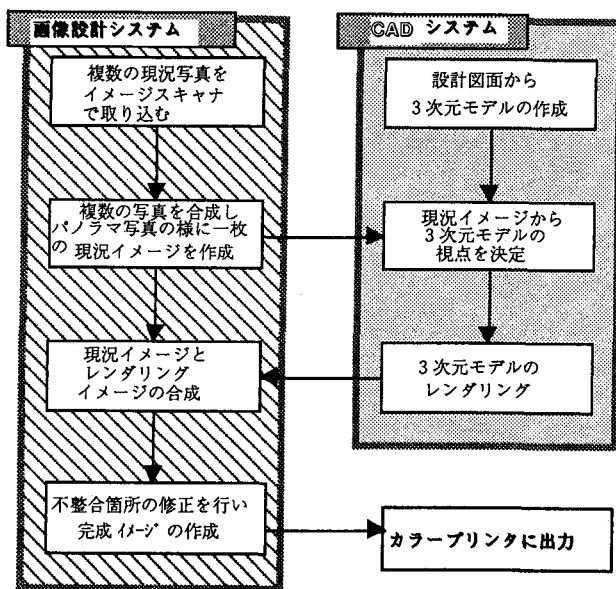


図.3 景観設計作業手順

(4) 不整合箇所の修正を行い完成イメージの作成

現況イメージにレンダリングイメージを合成した場合に生じる不整合箇所、つまりパースのかかり具合や写真の歪みからくる見え方の不自然さを修正し、樹木や街路灯などを配置して完成イメージを作成する。

(5) カラープリンタに出力

3.2 CADシステム

(1) 設計図面から3次元モデルを作成

設計図面より完成時の3次元モデルを作成する。

(2) 現況イメージから3次元モデルの視点を決定

現況イメージからレンダリング時に使用する3次元モデルの透視変換、視点位置や光源位置などを決定する。

(3) 3次元モデルのレンダリング

必要なテクスチャー、例えばコンクリートやアスファルトなどを設定してレンダリングを行い、質感を上げてよりリアリテイの高いレンダリングイメージを作成する。

4. システム適用事例

本システムを実際に適用し、景観設計を行った事例を次に掲げる。

a. 事例1 (ダム広場植栽検討)

ダム広場の植栽計画の検討である。資材置場として使用していた敷地をダム広場として利用し、植栽をして人々の集うダムにしようという提案例である。植栽のイメージが掴み易く、施主との話合いにも非常に有効であった一例である。(図.4 参照)

b. 事例2 (ダム天端高欄検討)

ダムの天端に取り付ける高欄の線形、形状によるダム景観の見え方の違いを検討したものである。ダム高欄だけでは解りにくいパラメータに現況写真を組み合わせることによって、よりリアルな情報をもって検討を行うことが出来る。(図.5 参照)

c. 事例3 (ダム堤体面化粧型枠検討)

ダム堤体面に化粧型枠を用いた場合の自然感の演出効果を検討した事例である。化粧型枠の寸法によっても、イメージにかなりの違いが生じることが解る。

(図.6 参照)

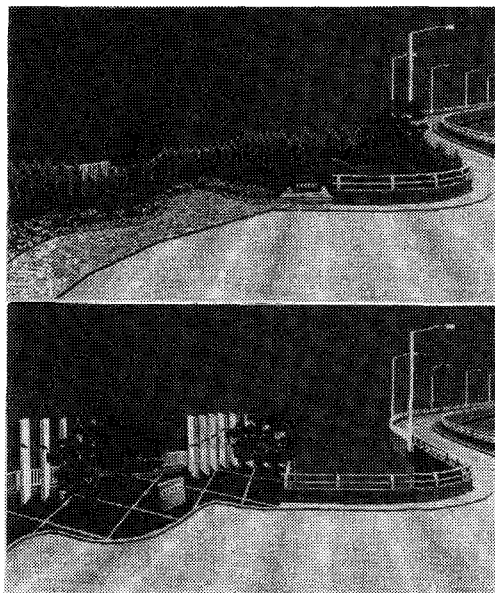


図.4 ダム広場植栽検討

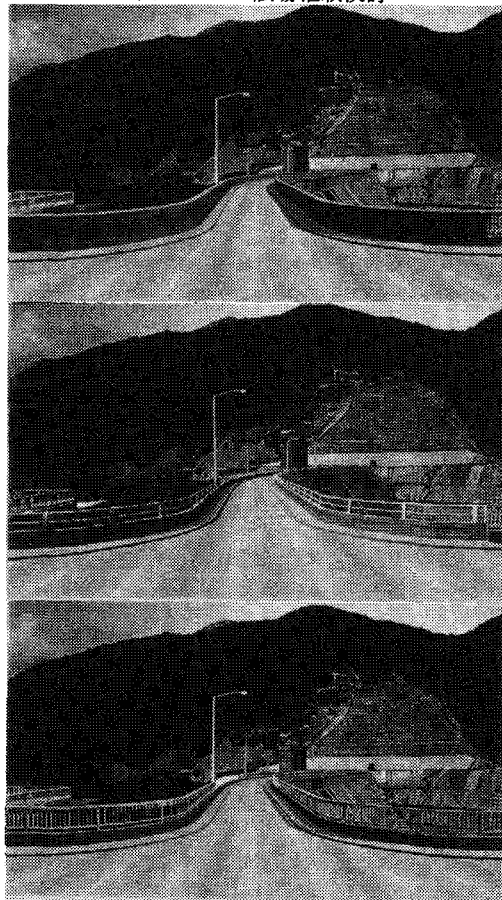
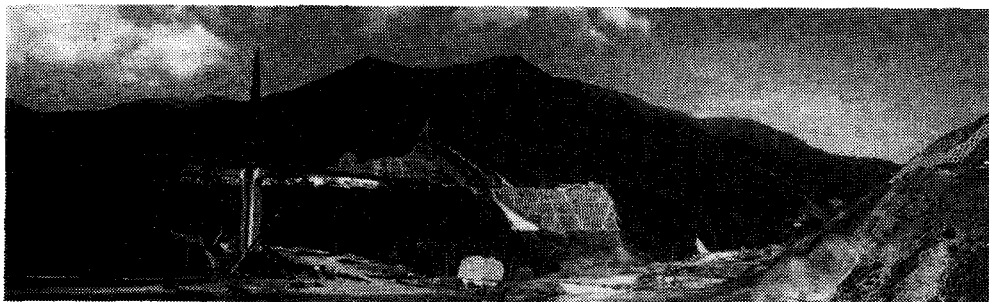
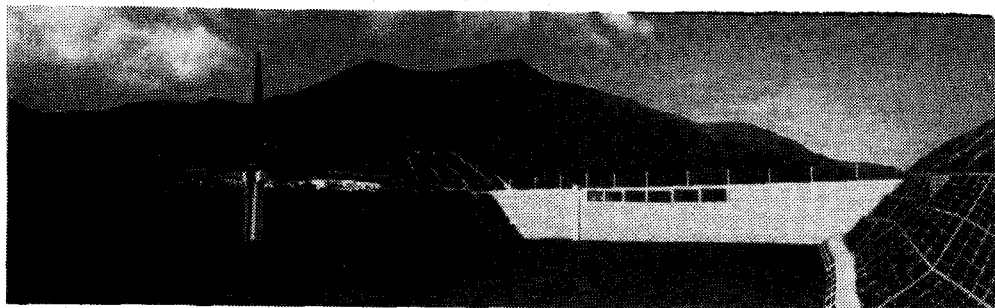


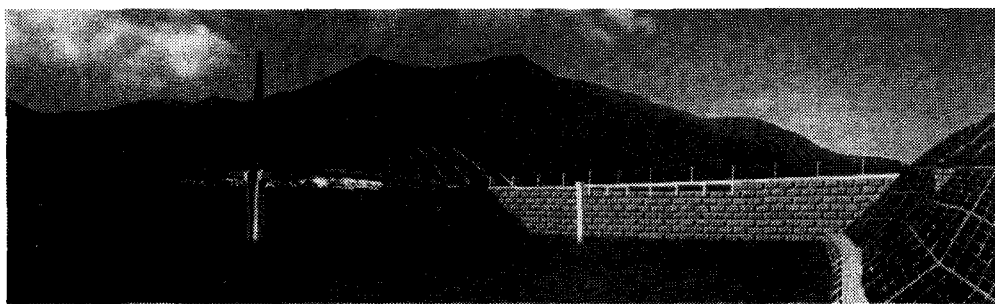
図.5 ダム天端高欄検討



現況



化粧型枠寸法 (4500×2250)



化粧型枠寸法 (9000×4500)

図. 6 ダム堤体面化粧型枠検討

5. まとめ

本システムの開発により、景観計画の企画、設計、施工の各段階における検討が比較的容易となり、しかもリアリティの高い映像をもってクライアント、設計者、施工者間のイメージの確認を確実にすることから、早期における問題点の把握や迅速な合意形成が可能となる。今後は現況イメージデータの上での3次元モデルの透視変換や視点変更位置の決定方法の確立、季節、天候、時間によって変化するイメージに合わせたイメージパーツデータベースのバリエーションとデータ量の拡大、イメージパーツデータの修正機能の改善などを課題とし、さらに、より有効な景観支援システムの開発を進めていきたいと考えている。

＜参考文献＞ 須田清隆他「土木計画における景観的評価法の一考案（その1）」土木学会学術講演梗概集1991年9月
下川 弘他「土木計画支援システムの開発および適用事例－CGを活用した環境評価技術」
土木学会情報システムシンポジウム講演集1991年10月
下川 弘他「地域計画における景観的評価法の一考察（その1）」

日本建築学会学術講演梗概集1991年9月