

PSVI-10 橋梁景観設計におけるアニメーションシステム

清水建設株式会社 岡田睦夫
清水建設株式会社 畑山義人
清水建設株式会社 正会員 ○渡辺泰充

1. はじめに

近年、土木構造物に対する景観設計の要請は時代の趨勢であり、特に橋梁設計者に「うるおいのある空間づくり」の担い手として環境との調和を問うことが顕著になってきた。橋梁に、構造的合理性はもちろん、簡潔で幾何学的に洗練され、独創性があり、視覚的印象に優れ、人々に快適な感動を与えることが要求され始めているのである。

この要求に対しまず明確な設計テーマを設定し、次にその意図を正確に発注者および利用者に伝えることが重要になってくる。その際、通常はカラーリングパース、フォトモンタージュ、模型などが多用されているが、最近では、様々な視点からの形状の確認やカラーシミュレーションを行うため、コンピュータグラフィックス（CG）を利用することも多くなっている。しかし、CGによる静止画では、たとえば、利用者の視点が対象とする橋梁の中景から近景へと刻々と変化するときと与える印象や、ドライバーが塔や標識、あるいはカーブによって受ける心理的な圧迫感を適切に評価することはできない。

本文は、このような橋梁の景観設計において、動的な視点によるシークエンス景観（シーンが連続的に移り変わる景観）の検討を目的として開発したシステムについて報告するものである。

2. システム構成

本システムは、演算の高速化を目的としてスーパーコンピュータを用いることとし、自社で開発したソフトウェアによりレンダリング（視覚化）を行う形式を採用している。3次元モデラーには市販システム（CATIA）を、また画像処理システムにはGRAPHICAに自社用の入力機能を付加したものをを用いている。さらに、地形データの取り扱いを容易にするため土地開発計画設計システム等の既存システムとの連携も図られている。

図-1に、システムの概要を示す。線画で表現することも可能であるが、よりリアルな表現を迫及するためほとんど面を張って画像作りを行っている。システムは、設計者自身が簡便に使えるように、道路情報、地図情報等の都市景観データ、人、車、樹木等の点景データがデータベース化されている。

このシステムにより、四季折々の背景とのモンタージュによるカラーシミュレーションや、朝夕の赤みがかった光線や日中の白色光線を受けたときに橋梁細部の陰影がどのように表情の変化をもたらすかという日照シミュレーションが可能となり、色彩の決定、部材表面の凹凸の効果等を確認することができる。さらに、レイトレーシング、モニター

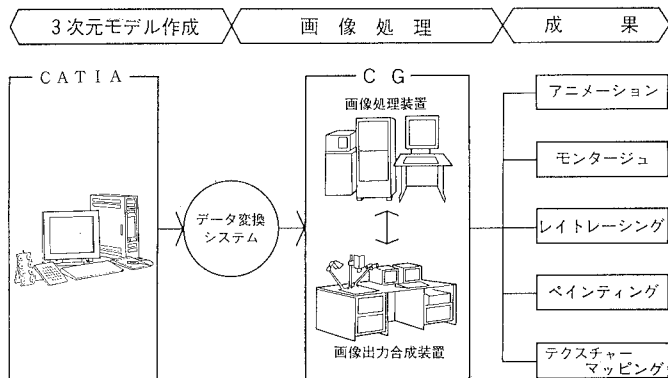


図-1 CGシステムの概要

ジュをはじめ、素材感を出すためにテクスチャ・マッピング等の手法を用い、より現実に近い映像表現が可能である。

3. 適用事例

写真－1はゴルフ場内の連絡橋で、ゲートウェイとしてのシンボリックな構造が要求された事例である。一般道路やクラブハウスへの進入路からの動視点、橋上やコースからの動視点等、近隣の人々やゲストの立場で快適性、親密性を検討したものである。

写真－2は曲線片面吊りPC斜張橋の技術開発途中での検討事例で、周囲各所からの景観、橋面を通行する車両の視距等を確認するために製作したものである。

写真－3は水際空間の再開発の事例で、都市河川を緩傾斜護岸に改善する際、付近の団地、公園との通行を有機的に結び付けようとして意図した『河川公園』の提案を説明したものである。なお、本提案は、昨年度練馬区が主催したデザインコンペで最優秀賞を受賞したものである。

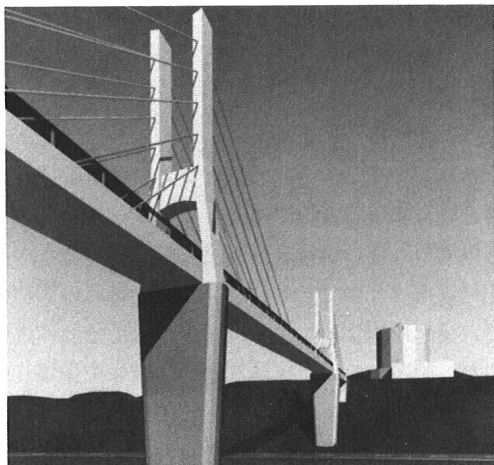
アニメーションは、いずれも毎秒15枚の絵で製作しており、これらの写真はそれぞれ700～1100枚の画像のうちの1つである。

4. 結び

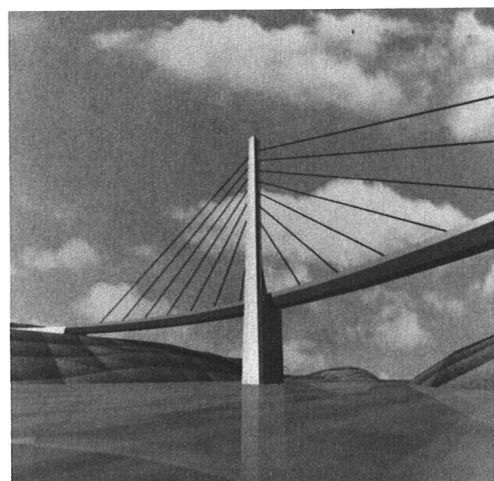
本文で紹介したシステムは、単に設計結果のプレゼンテーションを行うことにとどまらず、デザイナーの感性を刺激し、より新しい発想、洗練されたアイデアを生むという相乗効果を発揮した。

今後は点景や材質のデータベースを充実させるとともに、デザイン思策の段階でのラフなエスキース（下絵）検討用の応答性を重視したツールを開発していきたい。

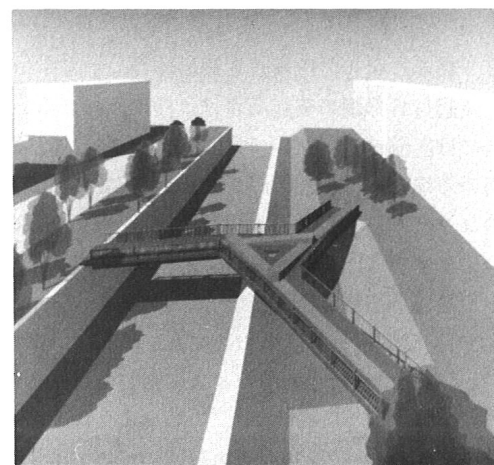
アニメーションシステムは、橋梁の景観設計の検討および総合評価を行ううえで極めて効果的なデザインツールである。本文が、今後の橋梁の景観設計における一つの方向を示すものになれば幸いである。



写真－1 ゴルフ場内の連絡橋



写真－2 曲線片面吊りPC斜張橋



写真－3 練馬の橋デザインコンペ応募案