

IV-PS 3 動的画像シミュレーションシステムを用いた道路景観の評価手法

埼玉大学大学院 学生員 深堀 清隆
埼玉大学 正会員 窪田 陽一

1. はじめに： 景観設計において、景観予測段階で用いる画像を視覚化する手法の中で、コンピュータグラフィックスを用いた景観シミュレーション手法が注目されつつある。本研究では、この景観シミュレーションの様々な課題のうち、①再現性向上のためのCGとVTR映像のモニタージュ手法の導入、②臨場感向上のためのアニメーション手法の導入、③操作性向上のためのマンマシンインターフェース技術の導入、を特に意識したシステム開発を行っている。また予測によるプレゼンテーションのみならず、作成されたアニメーションを景観評価段階における計量心理学的手法の対象とすることを試みた。本研究などのように視点移動に伴う景観変化を交通工学上の安全性や快適性の観点から評価することは重要な課題である。

2. 道路景観の比較評価実験： ここでは実験対象を複数のオーバーブリッジがある高速道路上の走行景観とした。いくつかのオーバーブリッジがかなり接近して配置されている場合、運転者から圧迫感や錯綜感の増加が訴えられることがある。ここでは

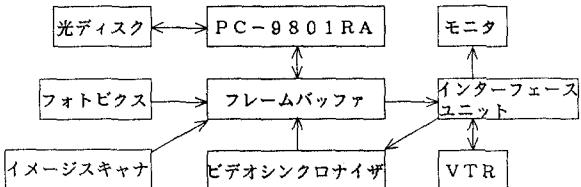


図2 ハードウェア構成

5つのオーバーブリッジが同じ形式で配置されている場合を想定し、橋梁の間隔、桁高、桁下高などの構造的要因と圧迫感、錯綜感、安定感、好ましさの4つの仮定された評価尺度との関係を分析している。

3. 実験方法： 実験方法には計量心理学的手法の一対比較法を用いた。橋梁数を5、構造形式を方丈ラーメン橋と固定し、①橋梁間隔を100から300mまで5段階、②桁高を0.3から2.4mまで5段階、③桁下高を5から15mまで6段階とし、それぞれについて、まず合成手法を用いないCGのみで作成された動画（1秒間に5コマ程度の10秒の画像）を作成し圧迫感、錯綜感、安定感、好ましさの4つの評価尺度について比較してもらった。また橋梁間隔を5段階に変化させた場合については、CGと背景の合成画像を作成して、同じく4つの評価尺度で実験を行った。被験者は埼玉大学建設系学生15から20名であり、1から4名ずつに分けて評価を行った。画像の提示は被験者より1m程の位置の27型モニターに連続してを行い、回答は現在流れている動画と直前の動画とを比較し4つの評価尺度に同時に答えるという形で求めた。このようにして得られた単純集計データに対し評価が1次元でなされ、その判断確率が正規分布していると仮定するサーストンの法則により分析し間隔尺度を求めた。

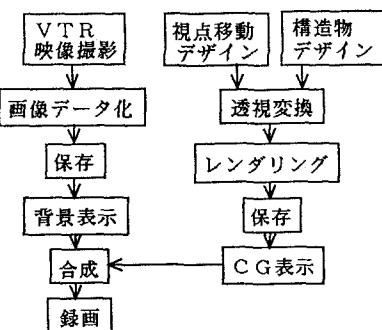


図1 画像作成手順

4. 実験結果： 各実験の結果を図3に示す。好みしさを総合的な評価とするなら、桁高や桁下高にはその総合評価が反転する値が存在している。桁高では1.2mのものが、桁下高では9mのものが良いという結果になった。このような結果は、この実験の範囲内では桁高が薄ければ安定感、錯綜感が増し、厚いほど圧迫感が増すためと捉えることができる。一方、桁下高のほうでは桁が低いほど圧迫感が強く、高いほど不安定感、錯綜感が増すためと捉えることができる。総合評価以外の評価尺度には評価の一方向性がみられる。次に橋梁間隔を変化させたCGのみの画像による実験(③)と合成画像による実験(④)の結果を比較してみると、それぞれの評価の傾向は一致している。ただし合成画像を用いた実験のほうが評価変動が大きく、尺度化が明白になされたことがうかがえる。景観の再現性の向上によって、被験者にとって評価し易くなったとするなら、このシステムの有効性を示していることになる。この2つの実験の傾向の一致は、CGのみの画像が空や

路面を単色とし、合成画像の実写背景とかなり異なることから、この実験結果が純粋に橋梁の形式条件と評価尺度との関係を抽出したものであって、構造物と背景との調和があまり意識されていないということを意味する。これは本研究で意図したことである。しかし背景に強いランドマークとなり得る自然や構造物が存在する場合は異なる結果となるであろう。

参考文献1) 高橋晴景、窪田陽一(1991)
3次元画像合成処理手法を用いた動的景観設計支援システムに関する研究 土木学会
第46回年次講演会概要集pp8.9



図3 実験に用いた画像例

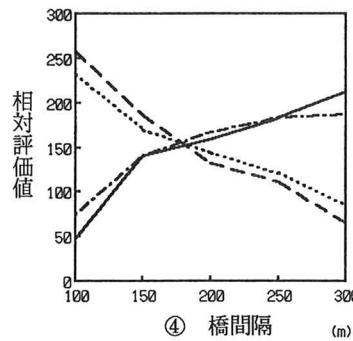
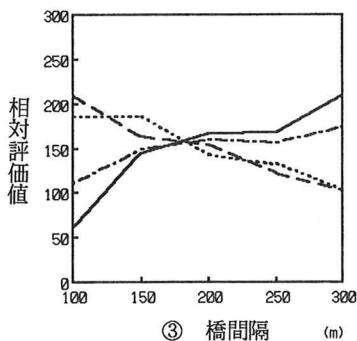
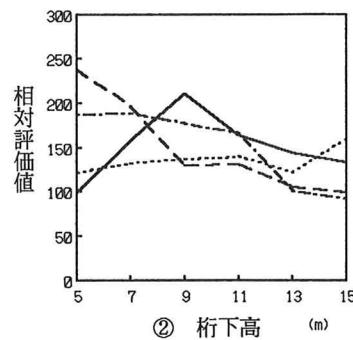
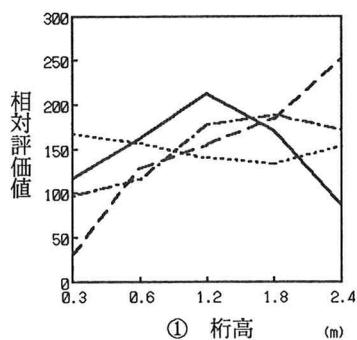


図4 各画像に対する相対評価値

- ①桁高を変化させた場合
- ②桁下高を変化させた場合
- ③橋間隔を変化させた場合
- (①から③はCGのみで描かれた画像)
- ④橋間隔を変化させた場合
- (④のみ合成画像)

-----: 圧迫感
·····: 錯綜感
- - - : 安定感
— : 好ましさ

注) 各評価尺度においてそれぞれの感じが強くなる程相対評価値は大きくなる