

VR を用いた道路景観評価システムの開発と 評価手法に関する基礎的研究

正会員 沖田高志* 佐藤誠治**
同 小林祐司*** 姫野由香****

緑視景観

VR

シミュレーション

1. 研究の背景と目的

これまで景観研究では、日高ら¹⁾による3次元CGを用いて街路景観の特性を計量化し、景観評価を行った例、吉川ら²⁾によるCGを用いて都市景観デザインの検討を行った例、上坂ら³⁾によるCGを用いて大規模建築物の望遠景観に対する影響を解析した例などCGシミュレーションを用いた研究が数多くなされてきたが、VRを用いることにより受動的でなく能動的に景観の把握、評価が行えるようになってきている。本研究は、対象地域を大分市中心部から南に車で約15分のところに位置する国道197号大分南バイパス(以下国道197号)と東九州自動車道周辺約5km四方の地域(図1)と定め、この地域を3Dモデルとして作成し自分で操作し緑地景観を空間的に把握することができるシステムを開発する。そして来訪者が最も多く利用するであろう国道197号と東九州自動車道を運転走行時に見える景観画像を作成し、緑地量およびその他の景観構成要素の量的数値を計測することで、4つのルートから見える景観の特徴をそれぞれ把握し、今後のVRを用いた自動車走行方向の道路景観を自分で操作し把握するシステムの開発に対する基礎的知見を得ることを目的とする。



図1 対象地域

2. 研究の方法

3Dモデルの作成は、デジタルマップをArcGISで加工しDXF形式に書き出したデータをautodeskVIZ4上に読みこませて地形・道路・建物などのモデルを作成し、各モデルにはテクスチャ画像を貼り付けることで現実に近い仮想空間を作成した。その作成したモデルのデータを用い

て3Dコンテンツを作成した。3DコンテンツはVirtools Dev 2.5を使ってプログラムを組み、4路線の道路景観を一つのシステムで操作することができる。作成した3Dコンテンツにより車窓からの動的景観の評価を行った。評価方法は4路線それぞれのスタート地点から終了地点までを一定速度(国道197号を時速50km/h、東九州自動車道を時速100km/h)で移動した場合の5秒ごとのポイントを決め、各ポイントにて静止画をとりピクセル数をカウントする。範囲を宮河内において二つの道路が交わった地点からビッグアイの高架までの区間とした。ポイントを国道197号は51箇所、東九州自動車道は18箇所設定し静止画撮影しカウントした。各静止画の緑地・空・人工物のピクセル数をカウントし表とグラフにまとめ考察した。

3. 景観評価結果と考察

(国道197号)

図2のグラフでは緑地はビッグアイ側のほうが多く、全体的に空の値が多いことがわかる。また平均すると人工物と緑地は同じくらいの値である。人工物と空の値が逆転しているポイントが3箇所あった例を図6に示す。また緑地の値が大幅に減少することがわかる。3つの要素の値の割合が一番均等なのは図7である。図3のグラフではビッグアイ側では緑地が多く、2箇所では人工物と空の値がほぼ同じになっている。また2箇所で緑地の値が多くなっている。全体的に空の値が大きく、緑地と人工物の値は大きな変化はない。国道197号の2路線とも空の値が全体的に大きくなっており、次に緑地、人工物の順になっている。緑地については2路線ともビッグアイ側のポイントのほうが値が大きくなっており、宮河内からビッグアイに側に向かうにつれて徐々に緑地の値が大きくなっていく。また2路線とも空と人工物の値がほぼ同じもしくは逆転しているポイントが数箇所ある。このポイントは画像を見ると高架が近くにある場所であった。

(東九州自動車道)

図4のグラフでは各値とも大きな変化がみられず、平均的な値になっている。二箇所において、空と人工物の値が近づく。そのうち図8において空と人工物の値が逆転する。緑地については、ビッグアイに近づくにつれて、値が大きくなっていく。図5のグラフでは各値とも

安定している。一箇所において空と人工物の値が近づく。各値は1箇所もまじわるところがなかった。平均値では空の平均が飛びぬけて大きく、残りの二つ平均値は非常に低くなっている。東九州自動車道全体的に値に大きな変化はなかった。変化のあったポイントは図8と図9であった。要因としては橋のアーチ、高架である。緑地の量においてはビッグアイ側のポイントの値が大きかった。

4 路線ともに言えることは緑地の値はポイントがビッグアイ側に行くほど高くなっていった。これより大分スポーツ公園の自然空間が大いに車窓からの動的景観にかかわっているということがわかった。また緑地ピクセル数の変化は国道197号が大きく変化していたのに対し東九州自動車道では値の大きな変化はみられなかった。これは画像から受ける印象として、東九州自動車道の防音壁が一定の高さであるのに対して、国道197号は植樹やガードレールなどの様々な要素がある。また高架や橋のアーチなどの要素は人工物の中でも車窓からの動的景観に大きな影響をあたえることがわかった。

4. まとめ

国道197号大分南バイパスと東九州自動車道の3Dモデルとして作成し自分で操作し緑地景観を空間的に把握することができるシステムを開発し、車窓から見える動景観の緑地量およびその他の景観構成要素の量的数値を計測することで、4つのルートから見える景観の特徴をそれぞれ把握することができた。今後の課題としては、今回把握した景観の特徴をもとにシステムの開発を行うことである。開発するシステムの内容としては、緑地量の違うパターンを作成と比較、緑地量の操作、季節の変化の機能を追加することである。



図6



図7



図8



図9

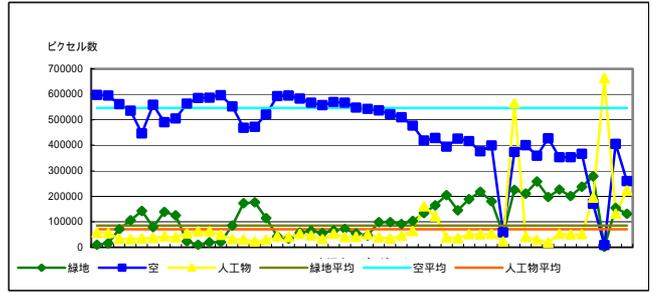


図2 国道197号(宮河内 ビッグアイ)のピクセル数の変化

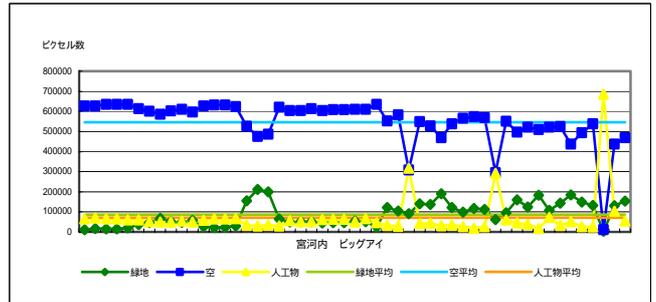


図3 国道197号(ビッグアイ 宮河内)のピクセル数の変化

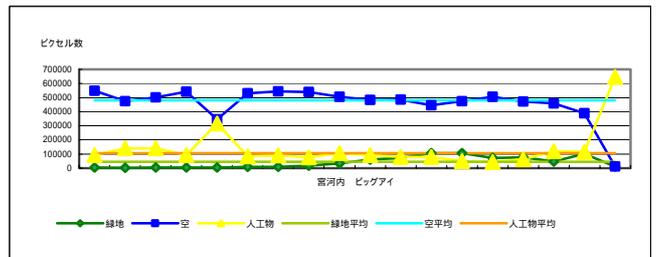


図4 東九州自動車道(宮河内 ビッグアイ)のピクセル数の変化

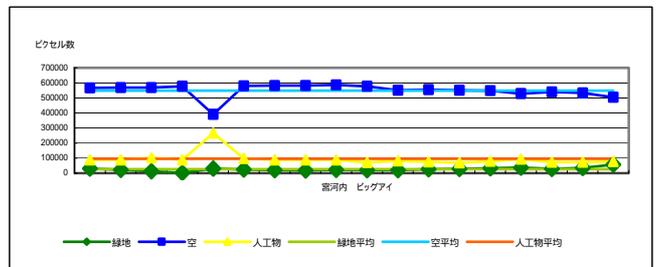


図5 東九州自動車道(ビッグアイ 宮河内)のピクセル数の変化

参考文献

- 1)日高隆文,有馬隆文,萩島哲,板井猛: 3次元CGを用いた街路景観特性の計量化と景観評価に関する研究 - 景観設計支援システムの開発(その1), 日本建築学会・情報システム技術委員会, 2000年
- 2)吉川真, 富浜栄一: CGを用いた都市景観デザイン手法に関する考察 - 都市内高速道路連続高架橋の景観デザイン検討を中心に -, 日本建築学会・情報システム技術委員会, 1996年
- 3)上坂明, 有馬隆文, 佐藤誠治: CGを用いた大規模建築物建設に伴う眺望景観への影響度に関する研究 B市新設大学建設地域をケーススタディとして, 日本建築学会・情報システム技術委員会, 1997年

* 大分大学工学研究科博士前期課程
 ** 大分大学工学部福祉環境工学科建築コース 教授・工博
 *** 大分大学工学部福祉環境工学科建築コース 助手・工博
 **** 大分大学工学部福祉環境工学科建築コース 助手・工修

* Graduate Student, Master's Course, Graduate School of Eng., Oita Univ
 ** Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Oita Univ., Dr. Eng
 *** Research Associate, Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Oita Univ., Dr. Eng
 **** Research Associate, Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Oita Univ., M. Eng