

# VRを用いた道路計画における緑の配置・検討のためのシステム開発とその有効性 - 大分市遊歩公園通りをケーススタディとして -

正会員 後藤 友哉 \*4  
同 佐藤 誠治 \*1  
同 小林 祐司 \*2  
同 姫野 由香 \*3

VR 緑視景観 シミュレーション

## 1. 研究の背景と目的

景観を評価する手法としてCGなどがよく利用されてきた。既往研究で使用されてきたVRシステムの特徴は、

- ・ モデルをCGで構築、アニメーションの投影
- ・ 被験者は作成されたアニメーションを評価
- ・ シミュレーションパターンに応じて、パターンモデルの構築とアニメーションの作成が必要
- ・ 被験者はアニメーションで作成した視点でしか見ることができない

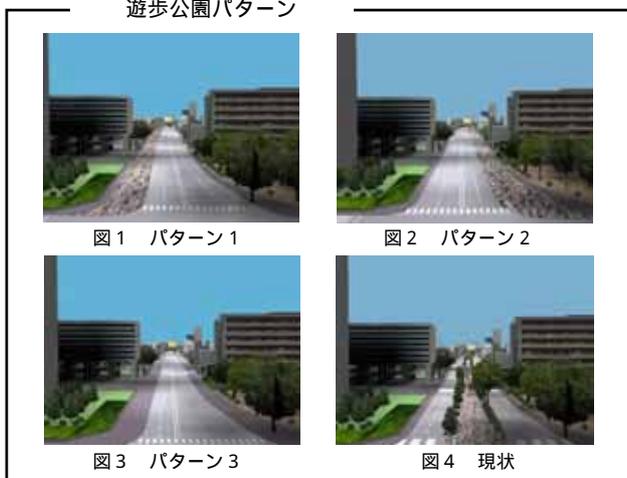
といったものであり、これらは制作者の一方向的なアニメーションでしか評価できず、被験者がシミュレーションを変えることは不可能であり、能動的に評価することはできなかった。そこで、VR (Virtual Reality) を用いて、被験者自らの操作・表現の範囲を広げ、被験者の視覚的影響を大きく反映できるといった、参加型のシステム開発が求められている。本研究では、大分市遊歩公園通りをケーススタディとして、

市街地内部と周辺に存在する緑を、見る側からの評価のための、VR (Virtual Reality) を用いたシステムの構築

遊歩公園通りの変更による、道路交通上の緑との関係をどう評価できるか

を目的としている。また将来的には、地域住民の意見を反映させ計画を行うワークショップなどにも、このシステムがコミュニケーションツールとして活用されることを目標にしている。

遊歩公園パターン



## 2. 研究の方法

本研究は、対象地域の調査を行い、それに基づいてデータを整備・加工し、現状のモデルの作成をした。続いて道路のパターンを検討・作成し、緑の配置と道路変更のシステムを作成する。これらの有効性の検討を行い、フィードバックを繰り返して、システムの完成型を目指す。本研究での樹木・植栽パターンにおいては、被験者自らが好みの樹種を選び、範囲内に配置するというシステムである。樹木の選択ポイントは以下のように記す。

現在、遊歩公園にある樹木で数の多いもの  
常緑樹

平均した樹高が6～8m

これらの条件をいずれかが満たすもので、表1が今回用いた樹木である。

また、遊歩公園の道路パターンは図1、図2、図3の3つのパターンである。なお、図5は本研究の流れを示す。今回用いたツールは、モデルの構築に Autodesk VIZ を、シミュレーションシステムの構築には Virtools Dev をもちいた。

表1 樹木の種類

樹種名	数量	種別		
ケヤキ	39	落葉樹	広葉樹	高木
カンツバキ	76	常緑樹	広葉樹	中木・低木
ヒイラギモクセイ	51	常緑樹	広葉樹	中木・低木
ホルトノキ	7	常緑樹	広葉樹	高木
アベリア	66	常緑樹	広葉樹	中木・低木
ナンキンハゼ	10	落葉樹	広葉樹	高木

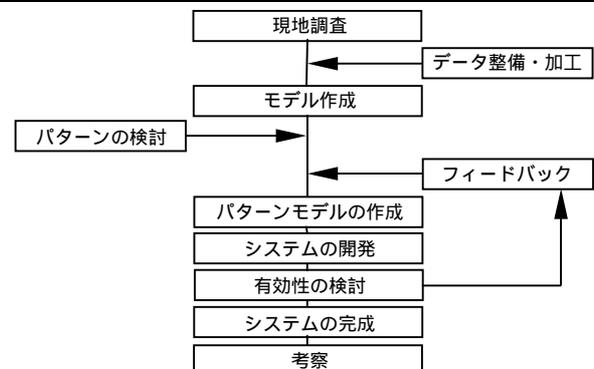


図5 研究の流れ

### 3. システムの評価

検討の方法は選択と筆記によるアンケート方式で行った。システムの「操作性」、「表現性」、「従来のシステムとの比較」を重要点としておいた。

#### ・システムの操作性

##### アイコンの操作性

アイコンの操作は「操作しやすい」のほうが多かった。

##### 削除の操作性

削除の操作性は「操作しやすい」が比較的多かったが、「一括消去ができない」という意見も多少あった。

##### 樹木配置の操作性

この項目は「操作しにくい」が圧倒的に多かった。そのなかでも、「まとまった植え方ができない」、「配置後の移動ができない」、「車内からの配置ができない」などの意見が多数あった。

##### 視点の操作性

視点の操作性は「上空カメラ」に関する方で、「操作しにくい」という意見が多かった。指摘が多かったのは、「俯角・仰角の変更」、「アングルの多様性」、「車内の視点で速度を操作できない」などである。

#### ・システムの再現性

##### 樹木パターン

樹木のパターンは樹種に関しては十分という意見が多かったが、樹高のパターンが欲しいという意見もあった。

##### 景観のリアリティ

景観のリアリティは「ある」という意見が比較的多かった中、画面の動くスピードが遅いという意見があった。これはレンダリングするスピードが遅いため発生するので、改良しなければならない。

・従来の研究にあったアニメーションによるシミュレーションシステムと比べて、本研究で開発したシステム

はどのような点で便利になったか

この項目に関する被験者の意見を以下に示す。

- ・ 被験者による操作が可能
- ・ 好みに合った樹木の配置が可能
- ・ いつもと違う視点から見える
- ・ 自由度が増すことにより VR の世界に入り込みやすく、従来のものと比べて圧倒的に楽しい

### 4. まとめ

本研究で開発したシステムは以下のような操作ができるようになった。

- ・ 被験者自らが樹木の配置や消去などの操作
- ・ 視点の移動や変更などの操作
- ・ アイコンを使って、瞬時に道路のパターンの操作

以上のような特徴がそれぞれにあるが、比較してみると、本研究で開発したシステムには「被験者の操作範囲の拡大」というものあり、本システムは道路改変時などの際に景観を検討するためのコミュニケーションツールのひとつとして位置づけられる。今後の課題としては、

- ・ 樹高の変化の操作
- ・ 樹木の緑量変化の操作

また、Web Player による Web 上でシステムの公開をしていき、コンピュータの発達に伴ってコンテンツを増やすことや、有効性の検討をしていくことも今後の重要な課題である。

#### 【参考文献】

- 1) 富濱 栄一・吉川 眞 「CG を用いた都市景観デザイン手法に関する一考察 - 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 - 」 第 19 回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集 1996 年 12 月
- 2) 日高 隆文・有馬 隆文・荻島 哲・坂井 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 - 」 第 23 回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集 2000 年 12 月

#### 景観シミュレーション



\*1 大分大学工学部福祉環境工学科建築コース 教授・工博

\*2 大分大学工学部福祉環境工学科建築コース 助手・工博

\*3 大分大学工学部福祉環境工学科建築コース 助手・工修

\*4 大分大学大学院工学研究科博士前期課程

\*1 Prof, Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Oita Univ., Dr Eng

\*2 Reseach Associate, Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Oita Univ., Dr. Eng

\*3 Reseach Associate, Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Oita Univ., M. Eng

\*4 Graduate Student, Muster's Course, Graduate School of Eng., Oita Univ.