

VRを用いた都市内における建物緑化の視覚効果 県道大分港線を対象とした壁面緑化システムの構築

正会員 沖田高志* 同 佐藤誠治**
同 小林祐司*** 同 姫野由香***

緑視景観 シミュレーション ヴァーチャルリアリティ

1. 研究の背景と目的

現在、大分市全体の緑地面積は、24,910haと大分市域の60%を占める。しかし、大分市街化区域の緑地率は、5.3%に過ぎない(表1)。特に、大分市における緑の基本計画の「大分駅周辺地区における現状と緑化方針」より、大分駅南地区は、現在行われている土地区画整理事業によって、大規模な緑化を行う事が可能だが、大分駅北地区は、大規模な整備の予定はなく、今後に期待されることが記されている。

表1 緑地の確保目標

	現況			目標年次(平成32年2020年)		
	区域面積 (ha)	緑地面積 (ha)	緑地率 (%)	区域面積 (ha)	緑地面積 (ha)	緑地率 (%)
都市計画区域	36,105	24,911.9	69.0	36,105	約25,200	約70%
市街化区域	11,081	581.5	5.3	11,081	約800	約7%
市街地調整区域	25,024	24,330.4	97.2	25,024	約24,400	約98%

既往研究では、澤田ら¹⁾は壁面緑化とその周辺の関係に着目し、周辺と調和し圧迫感が緩和されるという視覚的效果を明らかにしている。しかし、移動を含めた視点の設定による評価ではない。そこで、近年のコンピュータ性能の向上と情報化社会に伴い、被験者の視覚的影響を大きく反映できる特徴を持った、VR(ヴァーチャルリアリティ)を用いることとした。

また、青木ら²⁾の研究では、屋上緑化した場合の熱的効果、緑化の施設費や維持管理費などの費用対効果における有効性を検討しているが、その結果、屋上緑化は絶対的にいいものとは言えないとしている。しかし、屋上緑化には、視覚的效果や心理的效果などがあり、熱的効果のみでその効果を算定できない、とも記されており、建物緑化による視覚効果の有効性がうかがえる。

そこで、本研究では、以下の三点を目的とする。

大分市街地の緑地の現状把握

県道大分港線を対象とし、VRを用いて現状の様子を再現し、さらに壁面緑化できるシステムの構築

壁面緑化システムの有効性と今後のための評価実験

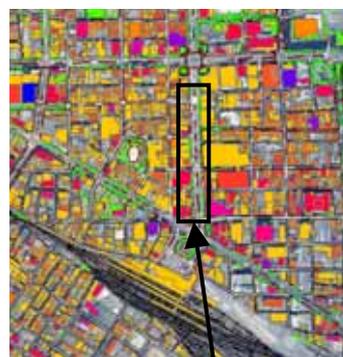


図1 大分市の緑の分布



図2 システム操作画面

2. 建物緑化に関する概要

建築構造物の屋上、人工地盤、壁面、屋内、道路高架上部・下部など、今まで緑化が困難とされていた所に、樹木や草花などを植えたり、つる植物などを絡ませたりして緑化することをいう。本研究は、壁面緑化に絞って行っているため、壁面緑化の基礎的な概要として、壁面緑化方式の分類を示す(表3)。

表3 壁面緑化方式の分類

壁面緑化手法	特徴	使用する植物	
壁面登坂型	直接登坂	壁面にそのまま植物を這わせる一般的な手法	ナツツタ、オオイタビ など
	間接登坂 支持材取り付け	壁面に登坂支持材を取り付け、植物を登坂させる。	ヘデラ類、ムベ、テイカズラ、トケイソウ、ツキヌキニンウ、クレマチス など
	間接登坂 支持材自立	壁面前に支持材を建設して登坂させる。	ヘデラ類、ムベ、テイカズラ、スイカズラ、トケイソウ、ツキヌキニンウ、クレマチス など
壁面下垂型	直接下垂	壁面の上部または途中から下垂させる。	ナツツタ、オオイタビ など
壁面前植栽型	プランター 壁面取り付け	プランターなどを壁面と一体させる。	ヘデラ類、ハイネズ など
	パネル設置	育成養生してある植栽基盤つき壁面緑化植物(パネル)を設置するタイプ。	ヘデラ類

3. 研究の方法

本研究は、まず、対象地域の調査を行い、ArcGIS上に緑の分布をプロット(図1)することから始まる。それに基づいて情報収集を行い、データを整備し、Autodesk VIZ4によって3Dモデルをコンピュータ上で作成し、より現実に近い仮想空間を作成する。作成した3DモデルデータをVRオーサリングツールのVirtools Dev2.5で反映

させ、現状の建物の壁面を緑化することができるシステムを構築する(図2)。

4. パターン及びシステム制御の選定

建物緑化のためのオブジェクトパターンの検討では、複数ある建物緑化の可能な植物の中から、視覚的面を考慮し、色・形・手法の違う例をあげ、そのうち、3~5つのテクスチャを利用して検証することとし、建物緑化システムで利用する植物を選定した。選定方法として、どの例が望ましいか建築系の学生数人にアンケートを行い、票数の多かった5つを採用することにした。(表3)また、移動可能範囲は、パルコ前の横断歩道から大分銀行支店の歩道橋までの歩道、車道とした。

表3 使用アイコンと選択回数

使用アイコン					
選択回数	22	11	15	7	5

5. 壁面緑化システムの評価実験

(1) 評価実験の内容と実施内容

評価実験の前に、建物緑化事例集を見てもらい、壁面緑化システムの操作説明を行った後、評価実験は壁面緑化システム内で、対象街路を自由に歩いてもらった上で、緑化する建物を3棟選び、1棟につき1種類の植物を壁面に貼り付けてもらった。その後、アンケート調査を実施する。なお、被験者は建築系の学生20名、アンケートの集計方法は、単純集計とする。

(2) 考察

アンケートは壁面緑化についてと建物緑化について行った。次にまとめを示す。

(壁面緑化について)

システムの操作性についての評価は高かったが「操作方法が混乱しやすい」という意見もあった。植物の配置・移動・削除についての操作は評価が少し悪く「きれいに並べて貼り付けられない」、「一度貼り付けないと、何処に貼り付けられるか分からない」という意見があった。視点については高い評価が得られた。システムの表現性については建物・景観のリアリティともに高い評価が得られた。改善策・意見として「貼る」というより、「塗る」という感じに出来れば扱いやすいなどの意見が得られた。

(建物緑化について)

印象・視覚的・デザインの要素すべてにおいて評価が高かった。「穏やかにしてくれる」、「目の保養にもなる」、「安らぎを感じられる」というよい意見の他に「デザインによっては景観を阻害する」、「まだうまく利用できて

ない気がする」、「デザインの的には、調節が難しそう」という厳しい意見も得られた。

選択した建物については、大規模な商業施設や通り抜ける場所、立ち止まったときに目に映る場所への緑化を施していた。また、汚いなど普段思っている建物に対し、緑化して視覚的に良く見せようとした姿が見られた。

全体を通して、操作性を除いては、よい反応であったと言える。特に、アンケートより得た意見や感想から、本研究の有用性が実証されたと考えられる。操作性に関しては、問題点や改善点を認識し、今後の課題とする。

6. 総括

本研究では、県道大分港線を対象として壁面緑化システムを構築し、評価実験を行った。このシステムを利用してもらうことで、個人の差を考慮した景観計画が可能となり、利用する人の意見を反映した計画案を作成することができると考えられる。今後の課題を以下にまとめる。

敷地選定における課題

諸条件により、被験者の緑に対する感じ方は異なる。つまり、様々な場所で建物緑化を行うには、より細かい条件設定を検討する必要となる。

建物緑化システムの構築における課題

建物に貼り付ける数が増加すると、システム自体の起動や反応に遅れが生じ、リアリティが欠ける。また、操作する際に、操作手順を誤ると、貼り付けたくない所に貼り付けられたり、建物が移動してしまう。この点の修正が必要である

評価実験・分析における課題

評価実験方法としては、個人で行う他に、ワークショップ形式が考えられる。評価方法としては、建物ごとに、「地面から緑化最下部までの距離」、「屋上から緑化最上部までの距離」、「連続立面内の位置関係」、「緑化可能な建物面積中の緑化面積の平均」を求める。等、いくつか考えられるが、今後、より望ましい壁面緑化を実現するための評価実験・分析方法を検討する必要がある。

(参考文献)

- 1)「建築における壁面緑化の視覚的効果に関する研究」、澤田正樹、仙田満、川上正倫、日本建築学会学術講演梗概集、2000年度大会(東北)F-1、pp857-858
- 2)「屋上緑化に関する研究」、青木優、松本和也、大蔵剛、2001年度卒業論文梗概集 東海大学工学部建築学科
 - * 大分市緑の基本計画 大分県大分市作成
 - * 緑の屋根、緑の壁 夏涼しく冬暖かい「緑の冷暖房」発行者：杉浦登志彦 発行：企画組合建築ジャーナル
 - * 建築と都市の緑化計画 日本建築学会編 発行：彰国社
 - * 日経アーキテクチュア

* 大分大学大学院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

* Graduate Student, Masters Course, graduate school of Eng., Oita Univ

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

*** Research Associate, of Architecture, Faculty of Eng., Oita Univ., Dr. Eng