

偕楽園公園における回遊特性分析を目的とした CG データ構築とその評価

茨城大学 学生会員 ○小野 浩伸
 茨城大学 正会員 小柳 武和
 茨城大学 正会員 桑原 祐史
 茨城大学 正会員 石内 鉄平

1. 研究の背景

茨城県水戸市では、偕楽園と千波湖を中心として、約 300ha に及ぶ公園緑地の整備が行われており、これらの公園緑地を総称して偕楽園公園とし、景観に配慮した整備を進めている¹⁾。こうした整備を行う際には、その効果・影響を視覚的に予測することが必要になるが、その有効な手段として、コンピュータグラフィックス (CG) の利用がある。近年、CG データを用いたシミュレーションは景観検討や合意形成に大きく貢献している。偕楽園公園の景観整備においても、CG データを用いたシミュレーションは有効な手法になり得ると考えられ、景観整備を前提とした CG データ構築に関する研究が必要である。本研究においては、園内の景観要素の変化が回遊行動に与える影響に着目した。現地調査、既存研究資料収集に基づき園内の景観資源と回遊特性を把握し、回遊特性分析を目的とした CG データの構築と評価を行った。

2. 研究の目的

以下の 2 項目を本研究の目的とする。

- ① 回遊特性分析を目的とした CG データの構築
- ② 構築した CG データの評価

3. 研究の流れ

研究の流れを図 1 に示す。CG データの構築手順に関しては、詳細な流れを 7. CG データの構築にて示す。

4. 研究対象地域

偕楽園公園を研究対象地域とする。園内の回遊行動調査結果に基づき図 2 に示す範囲を CG データ構築範囲として設定した。

5. 現地調査・資料収集

5.1 現地写真撮影とテクスチャの作成

テクスチャ作成のための写真を現地にて撮影した。

5.2 図面と現地測量からの形状把握

公園地図と現地での簡易な測量から形状を把握した。

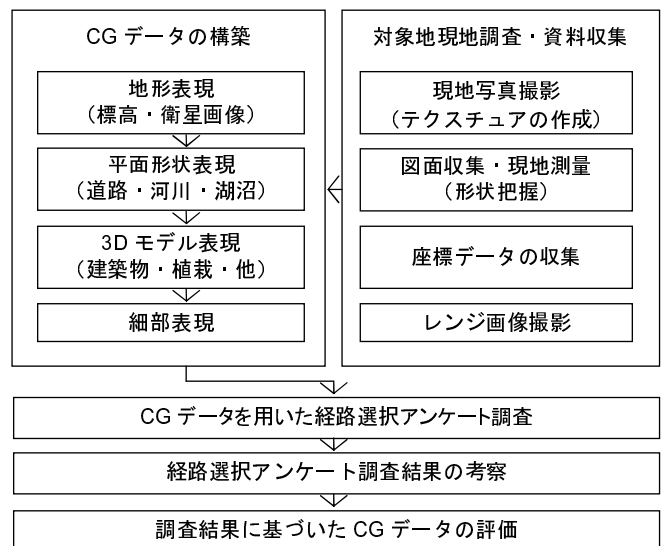


図 1 研究の流れ

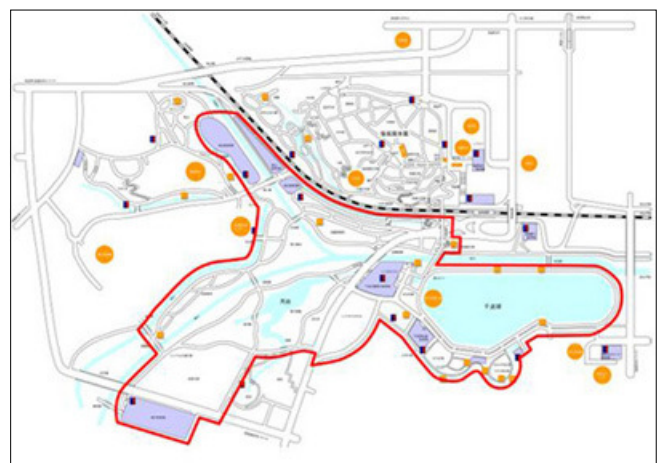


図 2 研究対象地 (- : CG データ構築範囲)

5.3 座標データの把握

既存研究による偕楽園公園施設配置図から、樹木・東屋・トイレ・ベンチ・史跡・名勝についての種類・個数・座標を把握した。これらの座標データに基づいて配置を行うことにより、CG データ空間内における景観要素の位置関係を現実空間となるべく近くする。

キーワード CG シミュレーション, 大規模公園, 回遊行動, 景観認識

連絡先 〒316-8511 茨城県日立市中成沢町 4-12-1 茨城大学工学部 tel:0294-38-5004 fax:0294-38-5249

5.4 レンジ画像

レンジ画像は地上用プロファイラにより対象物体の3次元データを抽出するものであり、それらを利用することで高精度の3Dモデルを生成することが可能になる。本研究では、偕楽園公園において特有の施設をいくつか選定し、レンジ画像の撮影を行った。撮影した3次元データはモデリングを行い、CG空間上に配置した。

6. CGデータの構築要件

6.1 景域の定義

本研究においては、一般的な景域の定義に基づき、CGデータにおける景域を定義した。

近景：CGデータ構築範囲の際から340m~460m

中景：340m~460mから2400m

CGデータ内において2400m以降はモニタに表示されず、この範囲を中景として定義した。

遠景：なし

2400m以降が表示されないことから、本研究においては遠景を定義しなかった。

6.2 CGデータ構築要件の設定

景域の定義に基づいて、本研究におけるCGデータの構築要件を以下のように設定した。

近景：CGデータ構築範囲内の景観要素は近景域の要素として扱い、「形状・テクスチャ・色・配置」を現実空間となるべく近いもので表現する。

中景：CGデータ構築範囲外は背景とし、簡易な3Dモデルと構築物・樹木の写真を配置し表現する。

7. CGデータの構築

7.1 UC-win/Roadの概要

各種公共事業や民間開発全般における合意形成のために利用されているCGシミュレーションソフトウェア。他の3Dモデリングソフトとの連携機能も充実しており、多様な目的に適したCGデータが構築できる。

7.2 基盤CGデータの構築

UC-win/Roadにより、CGデータを構築した。地形データに解像度1.0mのIKONOS衛星画像を貼り付けて地形表現を行った。平面形状の表現では地図を基に幅を把握し、衛星画像・現地調査結果を基に構築した。この際に50m精度のDEMでは補えない部分の標高を調整した。その後3Dモデルの作成・配置を行い、細部表現を行った。CGデータ構築後は、景観要素別に構築要件を満たしているか確認を行うため、精度表を作成した。図3に構築したCGデータ、表1に精度表を示す。



図3 構築したCGデータ

表1 CGデータ精度表（ベンチ）

名称	写真	CGデータ	形状	テクスチャ	色	配置
ベンチ_01			○	○	○	○
ベンチ_02			○	○	○	○
ベンチ_03			○	○	○	○
ベンチ_04			○	○	○	○

8. CGデータの評価

8.1 アンケート調査の概要

構築したCGデータを利用し、経路選択のアンケート調査を行った。被験者にCGデータを操作してもらい、いくつかのポイントにおいて経路を選択してもらった。その際に経路を選択した理由をアンケートした。

8.2 CGデータの評価

調査結果と現実空間における回遊特性の比較・分析の結果、CGデータ精度表に基づき、回遊特性分析のためのCGデータとしての精度評価を行った。

9. 今後の課題

今後はレンジ画像を利用した高精度のCGデータ、時系列の変化を盛り込んだCGデータ等を構築し、その評価、利用価値について研究していく必要がある。

【参考・引用文献】

- 1) 茨城県・水戸市：偕楽園公園周辺地区整備構想策定調査報告書，2001
- 2) 星仰・大谷秀一：レンジ画像による孤立木樹冠の高精度計測，日本緑化工学会誌，29（1），pp.227-230，2003.
- 3) 石内鉄平：偕楽園公園管理業務の高度化を想定した公園管理システムの構築とその利用，茨城大学大学院博士学位論文，2008.