4ZD-02

歴史を辿る街並み景観体験システム

備前 比呂† 川合 康央†
文教大学 情報学部 情報システム学科†

1 はじめに

文化庁は，社会の変化に応じた文化財の保護，活用に関する新たな方策として「歴史文化基本構想」を 2007 年に提唱した．これは，地域に広く存在する文化財を，指定・未指定に関わらず幅広く捉え，周辺環境を含めて社会全体の中で総合的に継承し，これを活用するための方針を定め，2012 年にその技術指針を取りまとめた[1, 2]．ここでは，歴史と文化の観点から，地域の特徴を活かした自律的で継続的な地域デザインが求められており，さらに，地域の歴史的文化を地域資源として戦略的に活用して活性化をはかるとともに，これらを地域観光資源として情報発信していくことが期待されている．

本研究は，著名な歴史遺産や観光地ではない，一般的な地域のための過去の歴史的街並み景観のシミュレーションシステムを開発したものである．今回は，江戸末期における東海道の宿場町である藤沢宿を取り上げることとした．

これまでに，宿場町景観を対象として，ゲームエンジンを用いた都市規模の街路景観の再現するシステムを開発し，市民に向けて広く一般公開してきた．本報告は，これまでのシステムの公開展示を経て，ユーザからのフィードバックを受け，公開を通じて新たに地域から提供された資料等を基に，時間の経過や天候などを正確に再現するシステム，さらにシステムの大規模アップデートを行ったことに関するものである．

2 システム開発

2.1 研究対象

本研究の研究対象となる時期について，写真などの記録が残っていないが，当時の街並みに関する古文書や古地図等の資料が参照可能な時期として，江戸時代末期を想定した．対象地区として，神奈川県藤沢市に位置する，旧東海道の宿場町である藤沢宿およびその周辺地区を対象地区とした（図 1）．

Streetscape Experience System Tracing History
Hiro Bizen†, Yasuo Kawai†
†Department of Information Systems, Faculty of Information and Communications, Bunkyo University.

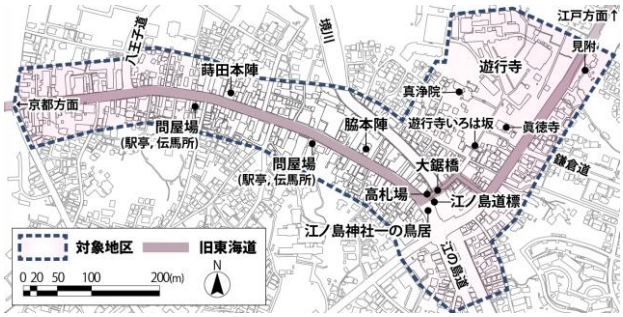

図 1 研究対象地区（旧東海道藤沢宿）

2.2 形状モデリング

本システムの開発にあたり，統合開発環境であるゲームエンジン UNITY を採用した．これまでに開発した歴史的文化景観シミュレーションシステムでは，開発環境としてゲームエンジン Unreal Engine を用いていたが，今開発では，単なるウォークスルーではなく，経時的な景観イメージの変化等の様々な要素を新たに追加するため，拡張性の高い開発環境を用いることとした．また，建築物などの 3 次元形状モデルは 3DSMAX で作成したものを Blender に読み込み，ノーマルマップなどの設定を行ったうえで，ゲームエンジン上にパーツ単位で配置した（図 2）．

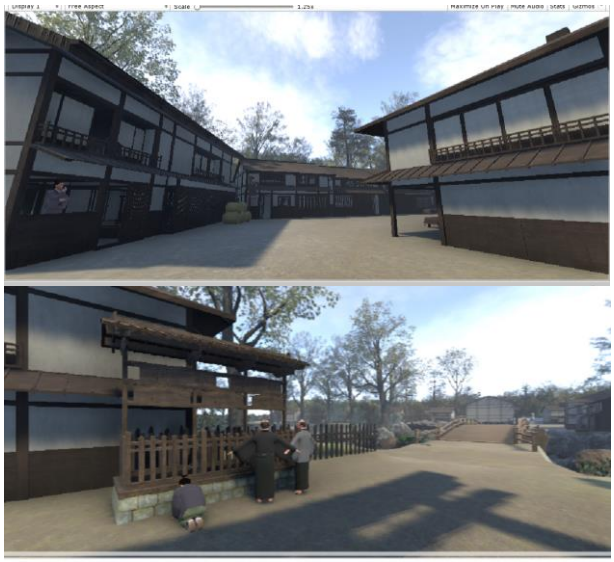

図 2 再現した街並み，上から旧東海道，高札場周辺

Copyright ©2021 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.

2.3 時刻と天候の変化

景観は，同じ都市空間であっても，時刻，季節や天候によって，その印象を大きく変化させる[3, 4]．本システムでは，これら経時的な種々の要素について，ユーザが自由に変更可能なものとするとともに，これら継時的な環境が自動で推移するモードも用意した．

時刻の表現に関しては，太陽を表す平行光源の位置による表現を行った．藤沢宿の位置を，北緯 35 度 20 分，東経 139 度 30 分とし，太陽光源の位置を設定した．太陽の位置は季節によっても変動するため，後述する季節の表現と連動させ，月日によっても異なる時間表現とするものとした．また，夜間景観についても，新月時と満月時では夜間の明るさが大きく異なるため，月日のデータと連動させた．人物モデルは，夜間時には屋内に入り，街路上のモデル数を減らすとともに，歩行者に行燈を携えたものも配置した．1862 年 8 月 23 日（処暑）における 6 時，24 時を再現した画像を図に示す（図 3）．

図 3　時刻の表現，左から 6 時，24 時

季節の表現については，時刻の表現で用いた太陽や月の月日データと連動させ，光源の設定を行うとともに，季節によって植栽のマテリアルを変化させることとした．光源の位置によって，影の落ち方とともに，建物などの物体の見え方が異なる．本システムでは，月日によって太陽の位置が異なり，同じ時間帯であってもその印象は大きく異なるものとなった．

天候の表現としては，晴，曇，雨，雪の 4 つのパターンを用意した．雨雪時には，エフェクトを用いて，ステージ上部から雨や雪を表したパーティクルを作成し，上空から降らせるものとした．また，雨天時には，雷雨の表現としてフラッシュ光源とサウンドエフェクトを設置した．降雪時には，シェーダによって建築物や道路などのマテリアルを変更し，屋根や路面に積雪表現を行った．また，人物モデルは，天候の変化に応じて，傘をさす，雨宿りする等の行動を持たせることとした．1862 年 1 月 20 日（大寒）における晴天時，積雪時の景観画像を示す（図 4）．

図 4　天候の表現、左から晴天，積雪

3 まとめ

本研究では，一般的な地域の歴史的文化継承のため，過去の実在した街路景観をゲームエンジンによって再現することを目的とし，浮世絵や古文書，古地図を用いて，旧東海道の宿場町である藤沢宿を対象とした街路景観シミュレーションシステムの開発を行ったものである． 本稿では特に，ゲームエンジンを用いることで可能となる特有の表現として，昼夜などの時間帯，春夏秋冬などの季節の再現，晴天，曇天，雨天などの天候表現について，変更可能なシステムを開発した．また，リスポーン機能をつけ，体験しやすいシステムにした。

これまでに開発したシステムは，藤沢市ふじさわ宿交流館での常設展示や地域イベントなどの機会を通じて，市民に向けて広く一般公開されてきた．今後は，展示という環境に応じたシステムの拡張として，様々な都市要素の説明や，現在の景観との比較などの機能を追加していく．建物モデルについては，点群データの活用や，テクスチャデータの経年変化などを行う．また，人物エージェントについても，考証に基づいた衣装や行動を持たせることとともに，モーションキャプチャによるリアルな動きの実装を図る．さらに，対象地区における歴史的文化景観の再現で得られた知見をもとに，建築物や都市設置物のユニット化とライブラリ化などを通じて本システムを汎用化し，他の地域でも利用可能な歴史的文化景観シミュレーションシステムのプラットフォーム化を行うこととする．

参考文献

[1] 文化庁文化財部伝統文化課文化財保護調整室: 「歴史文化基本構想」策定ハンドブック, 2007.

[2] 文化庁文化財部, 「歴史文化基本構想」策定技術指針, 2012.

[3] 小林享: 景観の移ろい効果に関する基礎的研究, 造園雑誌, Vol.50, No.5, pp.263-268, 1986.

[4] 川合康央, 材野博司: 都市景観に於ける注視要素と空間評価に関する研究: その 2・昼夜間における注視要素の役割について, デザイン学研究. 研究発表大会概要集, No.46, pp.124-125, 1999.

Copyright ©2021 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.