

携帯電話向け三次元仮想都市システムのエージェント機能と観光案内への応用

Agent Functions of a 3D Virtual City System for Mobile Phones and its Application to Sightseeing

松原 和也 西本 昇司 鶴身 悠子 横尾 佳余 林 勇輔 水久保 勇記 吉田 誠
金 尚泰 垂水 浩幸 原田 泰 楠 房子*

Summary. We have built a virtual city system using the Internet and mobile phones. For virtual creatures to interact with users and to perform other autonomous behaviors, we have implemented agent functions on the virtual city system. Applications to sightseeing is also described.

1 はじめに

インターネットを利用した仮想都市を閲覧するシステムはいろいろあるが、ユーザの現実世界での位置によって仮想世界での位置が決定されるもので携帯電話を端末とした本格的なものは少ない。三次元空間の画像を表示し、仮想都市内での生物がユーザを案内してくれたり、会話をしたりするようなエージェント機能があれば現実感のある世界を表現することができる。そのような機能を持ったシステムを開発する場合、既存の研究ではPCや専用機器を使ったものだった。そこで、一般に広く普及している携帯電話を使った三次元仮想都市を実現するシステムの設計および開発を行うのが本研究の目的である。

また、今まで紙媒体が主流であった観光情報の新しい提供手段として携帯電話を用い、観光情報を提供するシステムを試作し評価中である。

2 三次元仮想都市

三次元仮想都市 [1] とは我々が平成 15 年度に開発したものである。これは GPS 付き携帯電話を用いて実世界の現在位置により三次元の画像と文章の情報を提供できるシステムである。

このシステムの比較実験 [2] において被験者からの高い興味は得られたが、課題もいくつか残った。また、ユーザの動きによって、仮想世界の生物が何か行動を起こすというようなインタラクションはな

© 2005 日本ソフトウェア科学会 ISS 研究会。

* Kazuya Matsubara, Shoji Nishimoto and Yuki Mizukubo, 香川大学大学院 工学研究科 信頼性情報システム工学専攻, Yuko Tsurumi, Yusuke Hayashi and Makoto Yoshida, 香川大学 工学部 信頼性情報システム工学科, Kayo Yokoo, 多摩美術大学大学院 美術研究科 デザイン専攻 情報デザイン領域, Sangtae Kim, 筑波大学 人間総合科学研究科 芸術学系, Hiroyuki Tarumi, 香川大学 工学部 信頼性情報システム工学科 / (株) スペースタグ, Yasushi Harada and Fusako Kusunoki, 多摩美術大学 美術学部 情報デザイン学科

かったため、そのような機能を実現するためにはエージェント機能を追加する必要があった。

3 エージェント機能

本研究では対話型エージェント機能の実現 [3] に Q 言語を利用した。Q 言語はインタフェースが Java 言語で作られ、言語処理には Scheme が使われているスタンドアロンアプリケーションである。Q 言語にはシナリオと呼ばれるエージェントの行動を記したものがあ、そのシナリオにより各エージェントを制御することができる。このシナリオは比較的簡単に記述できることから、本研究で利用することにした。

4 三次元仮想都市とそのエージェント機能の実装

三次元仮想都市では、システムとして主に 3 つのセクションがある。

1. コンテンツ表示部
2. 画像表示部
3. エージェント機能部

まず、コンテンツ表示部はユーザの携帯電話画面に表示するインタフェース部分であり、PHP 言語または Java Servlet によって HTML を生成している。画像表示部は Java Servlet と Java3D を用いて三次元の世界の静止画像を生成している。3D オブジェクトのモデルには LightWave 3D を用いることで比較的簡単にモデルを作成できる。エージェント機能部は前述の Q 言語を改造して利用した。

この Q 言語をサーバソフト化への改良と、エージェントの振る舞いの種類を増やす改良を行うことで、ソケット通信による三次元仮想都市の仮想生物に必要な機能を実現した。図 1 はシステム構成図である。

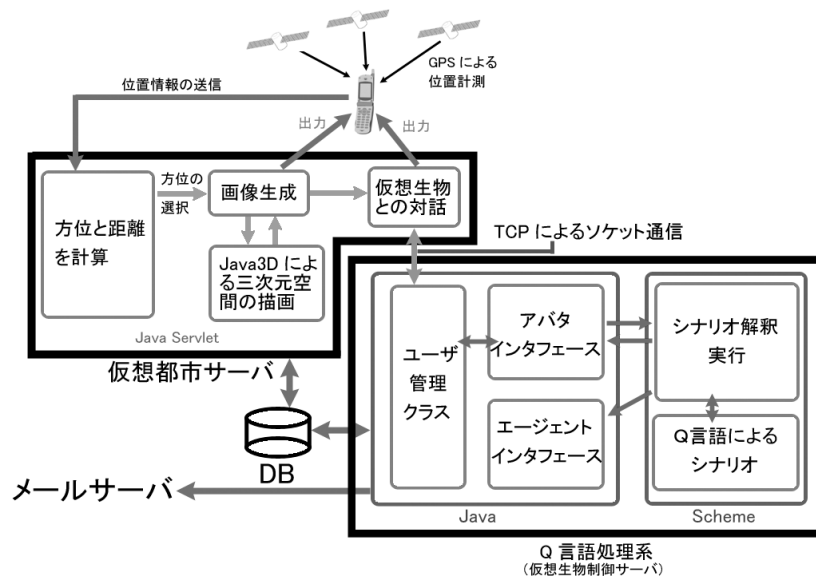


図 1. システムの構成

5 観光への応用

三次元仮想都市システムの観光応用として香川県を代表する観光地である金刀比羅宮と栗林公園を舞台にしたアプリケーションを開発した。

5.1 金刀比羅宮

金刀比羅宮は、琴平山（象頭山）の中腹にあり、海の神様として広く親しまれている。約 1400 段の長い石段で有名である。また、石段に沿って様々な文化財が存在する。金刀比羅宮は、御本宮まで階段で一本道のルートを進んでいく。そのため、仮想都市の中で、案内ストーリーの構成が容易である。

一部のゾーンにおいて、ユーザがその地を訪れた足跡として、ユーザが選んだキャラクタを仮想都市内に住まわせることができ、後に PC からその内容や他のユーザのキャラクタを見ることができる。また、観光の記念として、アプリケーション終了後に仮想都市内でガイド役を務めたキャラクタから携帯電話へ写真を添付したメールが送られてくる。

このようなコンテンツにより、金刀比羅宮での記念を物として残すことで、リピータや口コミによる新規の観光客が訪れるのではないかと考えている。

5.2 栗林公園

栗林公園は様々な見所が存在する。また、以前は栗林公園動物園もあり、多くの動物が暮らしていた。

携帯電話の GPS 機能による位置測定で見所とリンクすることで、実世界の栗林公園の見所を仮想栗林公園動物園の動物たちが案内を行う。例えば、見所「鶴亀の松」という亀を思わせる形をした石の上に植えられた鶴の姿をした松の近くで携帯電話を使って仮想都市へアクセスすると携帯電話の画面にはカ

メが現れ、「鶴亀の松」の説明をしてくれる。

このキャラクタはガイド役として各見所を案内してくれるが、案内中に他の動物も現れ、その動物とガイド役を交代することができる。

また、足跡として各見所でユーザが気に入った所では、仮想都市へ種をまくことができ、時間が経つと成長する。この様子は観光後に PC で閲覧することができる。他のユーザがまいた種も見ることができ、場所による人気や説明の評価を示すものとする事ができる。

6 まとめ

本研究では、携帯電話を使った仮想空間と現実空間をリンクし、情報を提供するシステムを構築した。また、より現実感を得るために、仮想世界の生物にエージェント機能を付与する仕組みを考え実装した。このシステムを用いて観光情報を提供できるアプリケーションを開発し、現在評価中である。この評価の結果については近いうちに報告できるであろう。

参考文献

- [1] K. Matsubara, et al. An Agent Control Mechanism in Virtual Worlds for Mobile Users. In *Proceedings of the 2005 International Conference on Active Media Technology*, pp. 475-480, 2005.
- [2] H. Tarumi, et al. Experiments of Entertainment Applications of a Virtual World System for Mobile Phones. In *Proceedings of International Conference on Entertainment Computing 2005*, pp. 377-388, 2005.
- [3] 石田 亨, 福本 理人. インタラクティブ設計言語:Q の提案. *人工知能学会論文誌* vol.17, No.2, pp. 166-169, 2002.