

## Java 言語を用いたコンテンツ構築システムの開発と運用事例

米村 貴裕\*, 古川 耕平\*\*, 長江 貞彦\*\*

\*有限会社イナズマ \*\*近畿大学大学院生物理工学研究科

### 概要

本稿では娯楽とビジネスを結びつけた新しい形のコンテンツと、それを動作させるシステムについて述べる。開発したシステムは、Java 言語(アプレット)を用いることでコンテンツをブラウザ上にて動作可能にする。これにより、ユーザは特別なソフトウェアをインストールすることなくコンテンツを動作させられる。また、本システムは専用の Java サーバを利用し、他のユーザや単語学習型の人工キャラクタとチャットができる。一方、独自の機能として画面に表示された商品をチャットにより購入できる仕組み(特許出願)や、地図上のオブジェクトをクリックすることで、ユーザが物を視覚的に学習できる仕組みを盛り込んだ。その結果、構築したコンテンツを娯乐的な要素以外にユーザの知識向上のみならず、仮想世界と現実世界を結びつける新しいビジネスのあり方を提案するものにできた。

キーワード：ネットワーク，ゲーム，Java アプレット，インターネット

## Development of Contents Making System and Example by using Java

Takahiro YONEMURA\*, Kohei FURUKAWA\*\*, Sadahiko NAGAE\*\*

\*INAZUMA CO., LTD. \*\*Faculty of Biology-Oriented Science and Technology  
Kinki University

### Abstract

The development of the community zone system with the amusement and management conditions is mentioned in this paper. This system can be operated on the browser by using Java language. Therefore, it doesn't need to install special software. And, a user can talk with other users in real time by passing through "Java server". This system has tourist guidance as well as the function of the shopping and the regenerated function of the motion picture. This paper is proposed about the usage in the business community site and also the educational spot which is suitable for broadband to use this system.

Key Words: Network, Game, Java Applet, Internet

### 1. はじめに

高速なブロードバンド網の普及に伴い、ユーザの操作にインタラクティブに反応する“動的コンテンツ”が登場し始めている。

本稿では、これら“動的コンテンツ”に独自の機能を盛り込んだシステムの試作結果について述べる。

本コンテンツを動作させるシステムは、

Java 言語を用いて開発しブラウザ上での動作を可能にした[1]. これにより, 他のコンテンツを動作させているシステムとは異なり, 専用のソフトウェアをセットアップする手順を不要にした[2]. したがって, ユーザはインターネットのウェブページを閲覧する操作の延長上でコンテンツを体験することが出来る.

また, 既存の動的コンテンツはその内容の比重を仮想世界での“娯楽”や他のユーザとの“出会い”においていると言える. 筆者らはこれらコンテンツの課題として, 生産性の向上や現実世界との接点を見出す必要があるのではないかと考えた. この課題を解決するため, 本コンテンツにはユーザが“学習できる”要素と, 実際に商売を行う“ビジネス”を付加した独自の機能を搭載した. この機能により, 課題の解決並びに他のコンテンツとの差別化を図った[3][4].

本システムを元に作成したコンテンツは, ユーザが自由に探索できる仮想世界(以下マップとよぶ)を構築し, その中で他ユーザと会話をしたり, ショッピングや学習を体験したりできる内容とした(図1)[5].



図1 コンテンツの画面

## 2. システムの概要

本システムは初心者ユーザに配慮し, 画面を2次元の平面で表示するようにした. しかし, 完全な平面では立体感の表現が難しい. そこで画面に対しやや斜めから眺めたアングルで表示するようにした. 一般的なクォータービュー(2.5次元)と呼ばれる表示は斜め45度の角度から眺めた表示になるが, 上下が傾斜した移動になるためユーザはその操作に慣れる必要がある. そこで, 本システムは30度だけ傾けた表示を行うようにし, これを便宜上2.3次元とよぶことにした. この2.3次元で構成されるマップの上をユーザは自由に往来できる(図2).

マップやコンテンツ内の画像はファイルを差し替えることで, 全く異なったものにできる. さらにショッピングの機能を搭載した. 有限会社イナズマ運営の仮想テーマパークでは, この機能を使いマップ上に法人のお店が出店しており, 簡単な操作で商品の購入が行なえる(図3). そして, ユーザと会話が可能なコンピュータ制御のキャラクターを配置する機能も有する. これによりキャラクターに仮想世界のガイドをさせたり世間話をさせたりすることができる(図4). キャラクターには学習機能があり, ユーザとの会話で得た情報をサーバ内の辞書に追加し, 自らを高める仕組みも盛り込んだ.

以下, 本システムを

- ・サーバ側の制御プログラムとネットワーク
  - ・クライアント側のプログラム
- に分けて詳細を示す.



図2 ユーザ往來の例

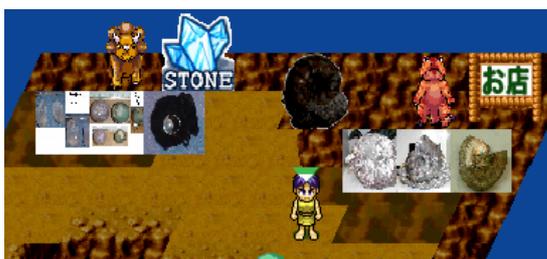


図3 商品の販売機能



図4 ガイド(キャラクター)の配置

## 2.1 サーバ側の制御とネットワーク

本システムを稼働させるには、Java(1.2以上)ランタイムとウェブページ表示用のApache,そしてユーザ管理用のPostgreSQLが動作する1台の“Javaサーバ”が必要である。また、サーバには1つのグローバルIPと、開放されたTCPポート(ポート番号は任意)が必要である。サーバ上では、クライアント制御用のJavaプログラム(以下制御プログラムとよぶ)が常時動作しており、クライアントからのデータ制御(ユーザの位置情報やチャットデータの配信)、

及びログイン/ログアウトの管理を行う。データの配信は、ログインしているユーザの表示位置に変化があったときかつ、ある程度の秒数が経過したか、バッファにデータが溜まったときにのみ、その差分値を送信する。

即応性が必要なチャットのデータは、データを受信し次第、相手となるユーザに送信する。データの送受信の多さを考慮すると複数のポートを利用するのが望ましい。しかし、ポートを多数開放しデータの送受信に用いるのはセキュリティの観点から好ましくない。そのため本システムは、1つのTCPポートで複数のクライアントに対応できるように制御プログラムを工夫した。具体的には、統括管理する親スレッドの下で、TCPの制御を行なうクラスを複数個、スレッドとして動作させた。これら各スレッドが、情報を送ってくるユーザに順次対応する。

タイミング的に処理が間に合わないデータは、TCPのバッファに保存されていくため、遅延は生じるものの問題はない。クライアント側で動作するアプレットは不規則に送られてくるユーザの位置情報を自動的に補間するようにした。これにより、大量のデータ送受信には不向きなTCPによる制御で、各ユーザのスムーズな動きを実現させる。

## 2.2 クライアント側の制御

クライアント側のプログラムはJavaアプレットで動作し、jar形式の圧縮ファイル(画像やマップ、classファイル含む)であり約270KBのサイズである。

図5で[入場]をクリックするとJavaア

プレットの動作が始まる。動作可能な機種は Windows 搭載の機種で、Internet Explorer5.0 以上もしくは NetscapeNavigator6.0 以上である。



図5 ログイン画面

### 3. コンテンツの機能と概要

動的コンテンツを導入する会社の意向を踏まえ、マップに配置するオブジェクトやマップを作成する(図6)。次に、システムに付属させたエディタにより各機能の設定やオブジェクト、キャラクタの配置を行なう。以下に、作成したコンテンツが有する機能及び概要を述べる。

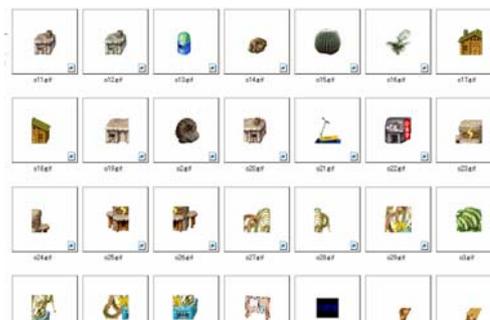


図6 オブジェクトの例

#### 3.1 自動応答機能

コンテンツの仮想空間に常に他のユーザがいるとは限らない。そこで、コンピュータ制御によるチャットの応答プログラム(以下、人工無能とする)で動くキャラクタを配置した。このキャラクタ(ここでは恐竜)とチャットをすると、予め用意して

ある辞書と単語を比較し、図7のように適当な返答を送ってくる。わからない単語が出たときは、それを尋ね辞書に登録する。

禁止用語辞書も有し、問題のある単語は登録や会話ができないようにした。

本プログラムも Java アプレットで動作しており、一般ユーザと同じ方法でサーバにログインしている。なお、公開鍵の認証手続きを行なうことでアプレット上からローカルファイルを更新できるよう、サーバを設定している。



図7 自動応答の例

#### 3.2 ショッピング機能

マップ上には商品や看板、そして家を配置した。ここをクリックすると、図8のような商品陳列画面に切り替わる。ここで商品を選択すれば購入手続きが始まる。購入手続きの画面および、商品の登録、管理、変更は PHP 言語により制御している。

また、商品の登録や画像(動画)の管理には PostgreSQL を利用している。登録は図9のようにウェブ上で行なえるようにし、出店するユーザの負担を軽くした。

さらに、本システムには独自の“行商人”機能がある[6]。これは、行商人として登録したユーザとリアルタイムにチャットをしながら商品の売買を行なう仕組みである。

“行商人”に話し掛けると、図10のようにマップ上に商品とチャット欄が表示される。ここで商品についてのチャットが行なえる。



図8 商品陳列画面

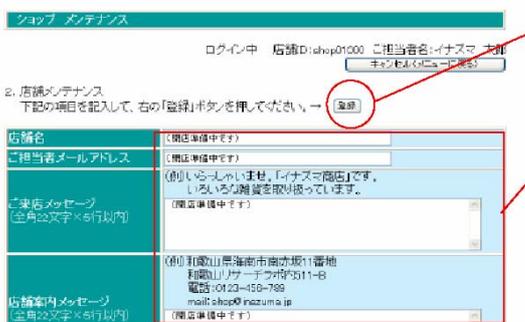


図9 登録・管理画面



図10 行商人の例

### 3.3 リンク機能

インターネット上で公開されている膨大な量の静的コンテンツとのリンクも行なった。図11のようなパビリオンをクリックすると、ブラウザと共に指定したコンテンツ(ウェブページ)が表示される。この際、ユーザの情報(名前など)が必要な場合はURLにPOSTメソッドの情報を付加し、表

示されるコンテンツ側で情報を取得し利用している。作成した「イナズマパーク」では、FLASHで作成されたゲームなど娯楽系のコンテンツを多数用意した。



図11 パビリオンとコンテンツ

### 4. 導入結果

有限会社イナズマのテーマパークとして、サーバマシン2台による運用を行なった(図12)。“Javaサーバ”のOSにはRedHat Linux7を用いた。

一方、“人工無能”を管理するサーバはOSをWindows2000とし、プログラムをJavaアプレットで動作させた。これらを運用した結果、ネットスケープナビゲータやマッキントッシュで動作が不安定になる部分があり、調査が必要であった。ブラウザにプラグインされているJavaランタイムを最新のものにすることで改善されるが、バージョンにより異なる動作をする仕様があるため、依存性のある部分のソースコードを見直す必要も見られた。

本コンテンツの特徴であるチャットや行商人、商品の購入には障害は見られなかったが、セキュリティ強化のためにウェブ表示用のポートしか利用できないLAN環境では、他ユーザの表示が行えなかった。

### 5. システムとコンテンツの評価

まず、本システムをシステム評価指標Rasis[7]に合わせて評価する。

信頼性はサーバを持続して48時間以上、正常稼働でき、システム障害の回避を目的としたサーバのリセットメンテナンス処理(48時間毎)を行っていることから確保できるものと見なす。



図12 各サーバマシンによる運用

可用性は、本システムが経済性かつ実用性を重視して確立されたインターネット技術を基盤として構築されたものであることと、ビジネス分野においても採用されているクライアントサーバ方式により構築していることから確保できるものと見なす。また、運営者にとってJava言語の柔軟性と、ユーザ側にとってブラウザで利用できるという利便性があることから可用性を確保していると判断する。

保守性は、遠隔保守が可能であることと、“枯れた”技術及びJava技術を利用することで、機種間の依存を極力排除している。これによりメンテナンス要員の確保が容易であり、条件を満たすと考える。

健全性は、データの破壊や改ざんに対して言語設計レベルでの予防・保全が実装されているJavaサーバ・アプレット技術を使っており、かつ悪意のあるソースコードを排除していることから確保できるものと見なす。

機密性は、ユーザに対してシステムの情報取り扱い方法を開示し、重要情報の漏洩予防措置や、オペレーティングシステムとサーバサービスレベルでの不正アクセス防止機構を実装したことにより確保できているものと見なした。

次に、本コンテンツの命題である現実世界との接点であるが、本研究室の学生にマップ上にある商品を購入してもらい、実際に商品が到着することを確認した。

これにより、仮想世界と現実世界をリンクさせることができたと考える。

また、一般的に知られていない動植物とマップ上で出会い、その概要を学習できていた。以上より、本コンテンツの特徴である“ビジネス”と“楽手”機能の検証が行なえ、その有効性を見出せた。

## 6. 作成したテーマパークの考察

「真の文化は、なんらかの遊戯内容を持たずには存続していくことができない」[8]という点を踏襲し、本コンテンツが新しい文化となるよう検討し作成した。利用ユーザ数を増やすことで、仮想世界を用いたビジネスモデルを展開できると考えている。ユーザ数やリピータを増やすため、国家的なIT教育推進を視野に入れた教育やITを学べるコンテンツを導入する必要もある[9][10]。

## 7. おわりに

本システムの利用により、画像や設定のファイルを変更するだけで独自機能を持つ動的コンテンツを構築できる。これを観光案内に応用することで地域活性の起爆剤にもなるのではないかと考えている。今後、

本システムを活用した，ブロードバンド時代に相応しい動的コンテンツが増え，新しいビジネスの形や学習の方法として認知されていくことを期待している．

[10]森園子:文科系短期大学における総合的な情報活用能力の育成，社団法人私立大学情報教育協会,Vol.2,pp1-6 (2002)

## 謝辞

ネットワークの設定にご協力くださいました有限会社サイプレス様に深く感謝いたします．

## 参考文献

- [1]クレグ・ラーマン+レット・ガスリー 著,安藤慶一訳,Java パフォーマンス戦略,(株)ピアソンエデュケーション,2000
- [2]株式会社どりこむ:仮想世界どりむ島,  
<http://www.itmedia.co.jp/broadband/0209/10/doricom.html>
- [3]株式会社デジタルダイレクト: オンラインコミュニティゲーム「ゴゴ市」,  
<http://www.gogosi.jp/index.php>
- [4]株式会社ドットシティ:ドットシティ,  
<http://www.dotcity.com/>
- [5]有限会社イナズマ:イナズマパーク,  
<http://www.inazuma.jp/izp/>
- [6]特願 2002-122078
- [7]通商産業省機械情報産業局 監修: システム監査基準解説書, 財団法人日本情報処理開発協会,1996
- [8]石尾 : "ペーパークラフト",大月書店,(1985)
- [9]K.Furukawa,K.Watanabe,S.Nagae: Educational Audiovisual Media for Comprehension of Genetic Engineering,Proceedings of the 5th Japan-China Joint Conference on Graphics Education,3,p190 (2001)