

## 配信王国 ～仮想空間におけるストリーミング動画配信～

上村 大輔<sup>†</sup> 久野 琢也<sup>†</sup> 鈴木 翔太<sup>†</sup> 濱川 礼<sup>†</sup>

<sup>†</sup>中京大学 情報理工学部 情報システム工学科

### 1. 概要

我々が開発した配信王国[1]は、ユーザの分身であるアバターとインターネット上の仮想空間を用いたリアルタイム型のストリーミング動画配信(以下、配信)サービスである【図 1】。本研究では、従来の配信サービスをさらに面白くすることを目的とする。



【図 1 配信王国の UI】

### 2. 研究背景

現在、ニコニコ生放送[2]や Ustream[3]などの配信サービスが注目されており、アクセス数を伸ばしている[4]。

配信サービスは、映像や音声を生中継することができ、配信の視聴およびチャットなどによるコミュニケーションを楽しめる。しかし、発言をしないとユーザに存在感はなく、コミュニケーションが取りづらい。そこで我々は、アバターを用いることでコミュニケーションが活発化され、面白くなると考えた[5]。

また、仮想空間を用いて、コミュニケーションの幅を広げることで面白くすることを試みた。配信は、それぞれ Web ページで区切られており、配信毎にコミュニケーション空間が独立している。この空間を配信毎でなく、すべてのユーザで共有することでより、コミュニケーションの幅が広がる。

Haishin-oukoku(live video streaming kingdom) ~ live video in virtual space ~

Daisuke Uemura<sup>†</sup>, Takuya Kuno<sup>†</sup>, Shouta Suzuki<sup>†</sup> and Rei Hamakawa<sup>†</sup>.

<sup>†</sup>Department of information system technology and Faculty of information science, Chukyo University.

### 3. 配信王国について

配信王国の利点を大きく 3 つ挙げ、それを活かす独自の機能について述べる。

#### (1) コミュニケーションが取り易い

可視化されたユーザ間でチャットを行えるため、コミュニケーションが取り易い。さらに、チャットが視覚的に分かりやすい【図 2】。また、気軽にコミュニケーションを取れるように好意や応援をクリック 1 つで表現できる「おっおっ機能」を実装した【図 3】。



【図 2 チャット】



【図 3 おっおっ機能】

#### (2) 配信の雰囲気視覚的に把握できる

ユーザの位置や状態、発言を見ることが出来るので、配信の雰囲気を一目で把握できる。ユーザの状態は、通常【図 4】になっているが、配信を視聴している場合【図 5】のように「オーラ」を纏う。また、配信をしているユーザは【図 6】のように表示される。さらに、同じ配信を視聴しているユーザも「オーラ」を纏う。これは、同じ配信を視聴しているユーザを一目で分かるようにするためである。他にも、仮想空間の表示する大きさを調節できるマップサイズを変更する機能がある。



【図 4 通常】



【図 5 視聴中】



【図 6 配信中】

#### (3) 配信を越えたコミュニケーション

1 つの空間内で全ての配信を行っているので、Web ページという区切りが存在しない。これにより、今までは出来なかった、他の配信のユーザとも、コミュニケーションを取ることができる。ま

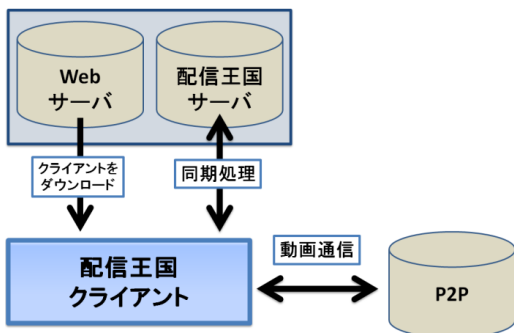
た、多くの配信を知る機会を得る。しかし、チャット機能が1つだけでは、どの配信に対する発言なのか分からない。そこで、チャットが全ユーザとできる「オープンチャット」と、配信毎にできる「スレッド」の2つを実装した。オープンチャットの発言は【図 2】のように表示される。また、スレッドの発言は【図 7】のように表示され、配信者へ向けて移動する。



【図 7 スレッドの発言】

#### 4. システム構成

配信王国は、Flash の Web アプリケーションであり、システム構成は【図 8】のようになる。また、高速な同期処理を行うためサーバクライアント型、動画通信はネットワークの負荷を軽減するため P2P 型を採用している。



【図 8 配信王国のシステム構成】

#### 4.1 配信王国サーバ

配信王国サーバ[6]は、多人数の同時アクセスによる負担に耐え、長時間稼働してもダウンすることがない安定性が必要になる。そのため、同期処理は負荷がかからないように、バイナリデータを用いた独自のコマンドを用いている【図 9】。コマンドには、チャット同期などの全 12 種類がある。

0	1	2	3	4	...	X	X+1
コマンドの長さ			種類	データ	終了		

【図 9 コマンド】

#### 4.2 P2P 通信

P2P 通信は、ポート解放を必要としない Flash の RTMFP(Real Time Media Flow Protocol)ライブラリ[7]を採用している。これにより、Flash プラットフォーム上ならばブラウザのみでシステムを動かすことができる。

#### 5. 評価

配信王国は 12 月 1 日から一般公開を行い、運用テストと利用者を対象に Web アンケートを実施した。

最大約 60 人のユーザが配信王国へ同時にアクセスし、正常に稼働した。また、Web アンケートの回答数 48 名中、「本システムに面白さを感じたか」という問いに、22 名が「非常に面白い」、26 名が「面白い」と回答し、非常に高い評価となった。

しかし、「ユーザ数が多くなると空間が狭い」「配信を視聴できない事があった」といった意見も寄せられ、課題となる点が多く見つかった。

#### 6. 今後の展望

ユーザ数の拡大に対応するために、「空間の拡張」を検討している。また、RTMFP の性質上、セキュリティの問題で、配信を視聴できない場合の対応として、動画通信用のサーバを構築し、安定した視聴が実現できるのではないかと考える。

#### 注釈・関連システム・参考文献

- [1] 配信王国 <http://shule517.ddo.jp/NetWalk/>
- [2] ニコニコ生放送 <http://live.nicovideo.jp/>
- [3] Ustream <http://www.ustream.tv/>
- [4] 日経ネットマーケティングの記事より  
記事タイトル「ニコニコ生放送、4月の訪問138万人に、Ustreamは99万人」  
[http://business.nikkeibp.co.jp/article/nmg/20100526/214616/?ST=nmg\\_page](http://business.nikkeibp.co.jp/article/nmg/20100526/214616/?ST=nmg_page)
- [5] 査読論文「ネット・コミュニティにおけるアバター効果の考察：日刊アバターサイトの事例分析」立命館ビジネスジャーナル vol.4
- [6] 配信王国サーバスペック  
「OS:WindowsServer2003 CPU:Atom330 1.6GHz  
メモリ:1G」
- [7] Flash Player 10.1 と RTMFP  
<http://cuaoar.jp/2010/03/flash-player-101-rtmfp.html>