

# Web 3次元空間上でのインフォーマルコミュニケーション支援\*

中野 雄介<sup>†</sup> 塚田 晃司<sup>‡</sup> 高木 佐恵子<sup>‡</sup> 吉本 富士市<sup>‡</sup>

<sup>†</sup>和歌山大学大学院システム工学研究科

<sup>‡</sup>和歌山大学システム工学部

## 1 はじめに

近年、偶然の出会いから発生するインフォーマルコミュニケーションを、インターネットを用いたコミュニケーションに導入しようとする動きが活発になっている。たとえば、同じ Web ページの閲覧者に、お互いについてのアウェアネスを提供することで、閲覧者同士のインフォーマルコミュニケーションを実現するツールがある [1]。このツールは、Web ページ上で、2次元のコミュニケーションを実現する。このため、ページに関する興味共有による、インフォーマルコミュニケーション支援を実現している。

効果的なインフォーマルコミュニケーション支援として、3次元仮想空間の利用がある。これは、アバタを用いることで、お互いを直接的に認識することができ、実際には離れていても相手をより近い存在として感じることができるためである [2]。また、ゲイズアウェアネス [3] により、相手のアバタの視線を利用したインフォーマルコミュニケーション支援も可能である。しかし、専用の3次元コンテンツが必要なため、ゲーム会社などコンテンツメーカーが提供するものに限られている。

そこで本稿では、2次元の Web ページから3次元仮想空間を生成することで、専用コンテンツを必要としない効果的なインフォーマルコミュニケーション支援を提案する。

## 2 提案システム

図1に提案システムの概要を示す。提案システムは、専用ブラウザがインストールされたPC、Webサーバ、閲覧者検索サーバから構成される。専用ブラウザは、Web ページから3次元仮想空間を生成し、他の閲覧者のアバタとともに提示する。Webサーバは一般的なもので、3次元仮想空間の元になる Web ページをブラウザに提供する。閲覧者検索サーバは、各閲覧者の情報を保持する。

図1のそれぞれの処理は以下のとおりである。

### ① Webサーバから Web ページをダウンロードする。

\*Support for Informal Communication in 3D Web World

<sup>†</sup>Yuusuke Nakano・Graduate School of Systems Engineering, Wakayama University

<sup>‡</sup>Koji Tsukada, Saeko Takagi, Fujiichi Yoshimoto・Faculty of Systems Engineering, Wakayama University

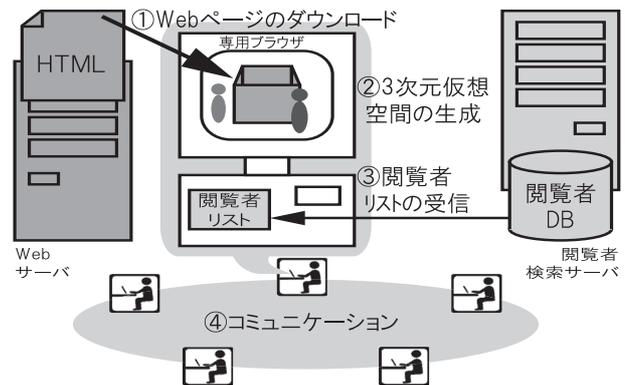


図1: 提案システムの概要

- ② ダウンロードした Web ページから 3 次元仮想空間を生成する。
- ③ 閲覧者検索サーバから自分と同じページの閲覧者のリストを受け取る。
- ④ リストに書かれている閲覧者と、お互いのアバタ、アバタの位置、メッセージなどをやり取りすることで、コミュニケーションを行う。

## 3 3次元仮想空間の生成

3次元仮想空間は2次元の Web ページから生成される。その手順を以下に示す。

1. Web ページを分割する。
2. 分割した Web ページを提示パネルにマッピングする。
3. 提示パネルを 3 次元仮想空間内に配置する。

これにより、Web ページの作者の意図を反映した、閲覧しやすい3次元仮想空間を生成することができる。

### 3.1 Web ページの分割

3次元仮想空間に配置するため、大きい Web ページを適当な大きさに分割する。まず、タグの始まりから終わりを1つのまとまりと考える。各まとまりのレンダリング画像で、高さが低いものは次のまとまりと結合し、高いものはそのまとまりの中で再分割する(図2)。

### 3.2 展示パネルへのマッピング

Web ページを画像化し、それを3次元仮想空間内に配置された展示パネルにマッピングすることで、Web ペー

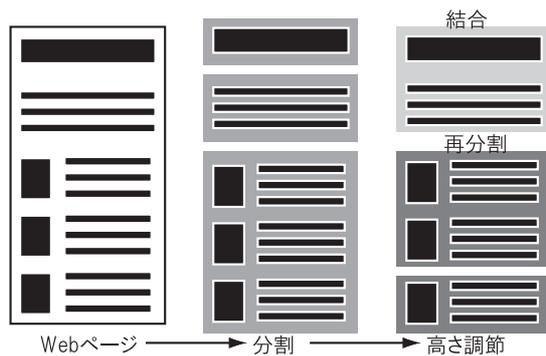


図 2: Web ページの分割

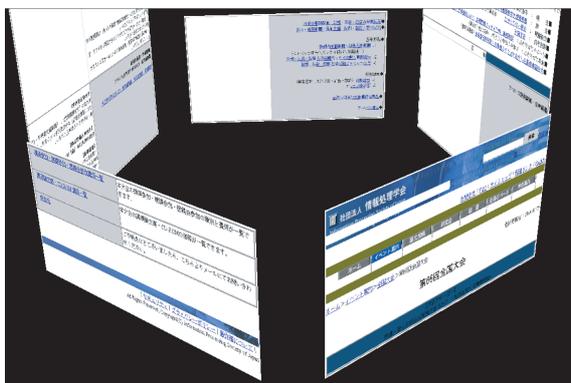


図 3: パネルの配置例

ジから 3 次元仮想空間を生成する。

### 3.3 提示パネルの配置

Web ページは上から下に見ていくのが一般的である。提案システムでは展示パネルを環状に配置し、2次元での上下の閲覧を3次元での左右の閲覧に対応させる(図3)。この配置は、見終わると最初に帰ること、今見ているパネルの左右のパネルが視野に入ることなど、ユーザの利便性の向上にもつながる。

## 4 閲覧者同士のコミュニケーション

### 4.1 同じページの閲覧者の検索

同じページの閲覧者の検索には、閲覧者検索サーバを用いる。閲覧者はページを移動すると、移動先の URL を閲覧者検索サーバに登録する。これにより、サーバは常に各閲覧者が閲覧しているページの URL を保持することができる。同時に、この閲覧者と同じ URL を登録している閲覧者のリストを返す。このリストが同じページの閲覧者のリストであり、閲覧者同士が通信するための各閲覧者の IP アドレスが含まれる。

### 4.2 閲覧者同士の通信

クライアント・サーバ方式では閲覧者の数が増えるとサーバに対する負荷が大きくなるため、閲覧者同士の通

信は P2P(Peer-to-Peer)で行う。これには、先の閲覧者リストの IP アドレスを利用する。

閲覧者は、まず同じページの閲覧者とアバタ情報の交換を行う。その後、アバタが移動する毎にその座標を同じページの閲覧者に知らせる。また、メッセージも同様に知らせる。

### 4.3 インフォーマルコミュニケーション支援

Web ページ上での 2 次元のコミュニケーションは、同じ Web ページを閲覧しているという興味の共有によるインフォーマルコミュニケーション支援である。

一方、Web ページを用いた 3 次元仮想空間上でのコミュニケーションでは、興味の共有によるインフォーマルコミュニケーションの支援に加え、ゲイズアウェアネスによるコミュニケーション支援がある。3 次元仮想空間ではアバタの視線が直接閲覧者の視線となる。このため、他のアバタの視線や位置によって、その閲覧者が Web ページのどこを見ているのかが直感的にわかる。もし、その閲覧者が自分と同じ部分を見ていれば、それがコミュニケーションのトリガとなり、インフォーマルコミュニケーションが支援される。

また、あるパネルの前で、アバタの集団ができた場合、その集団はパネルの内容に関係した話題で話をしていくことが予想でき、インフォーマルコミュニケーションが支援される。

## 5 おわりに

本稿では、Web 3 次元空間上でのインフォーマルコミュニケーション支援システムを提案した。このシステムの特徴である、Web ページ上での興味の共有、3 次元仮想空間によるユーザ同士の親密化、ゲイズアウェアネスなどを利用し、インフォーマルコミュニケーションを支援する方法について述べた。

今後は、閲覧しているページ以外のページの情報閲覧者に提供することで、閲覧者の多いページを見つけやすくし、よりインフォーマルコミュニケーションを行いやすいシステムに改良する。

## 参考文献

- [1] Odigo. <http://www.odigo.org/>.
- [2] 飛田博章, 暦本純一. Flat3D: クリエーションとコミュニケーションを可能にする 3 次元共有仮想空間システム. 情報処理学会論文誌, Vol. 44, No. 2, pp. 245-255, 2003.
- [3] Ishii, H., Kobayashi, M. and Arita, K. Iterative design of seamless collaboration media. *Communications of the ACM*, Vol. 37, No. 8, pp. 83-97, 1994.