

# 3W-05 変化に富んだ魅力的な仮想空間の構築に関する一手法\*

富永 健太郎 太田 憲治 永野 豊 岩永 裕子

重野 寛 岡田 謙一 松下 温†

慶應義塾大学理工学部‡

## 1 はじめに

近年のコンピュータの高性能化, グラフィック表示能力の向上により, 3DCG によって構築された仮想空間を利用するユーザが多く見受けられるようになった。しかし, 現在の仮想空間では, 現実空間において起こるような日常の変化が乏しく, 魅力に欠けたものとなっている。

そこで本稿では, 現実空間と同じように変化に富んだ, 魅力的な仮想空間を構築する手法を提案する。まず, 日常生活においても時々刻々と変化している天気に着目し, 天気の変化に合わせてオブジェクトの行動や様子を变化させた。さらに, 日常生活と関わりの深い香りという情報を, 風によって伝達範囲に変化を持たせて提供した。本研究では, これらの実装を行う仮想空間として, 仮想オープンカフェ(図1)を構築した。



図 1: 仮想オープンカフェ

## 2 仮想空間への天気情報の反映

### 2.1 仮想空間内の天気の変化

人はその日の天気によって行動を変えることが多い。例えば, 雨が降れば外に出かけるのをやめるし, 寒ければコートなどを着て出かけるであろう。また, 「今日はいい天気ですね。」という言葉に代表されるように, 天気が会話のきっかけとなることも多い。このように, 天気は普通の生活と非常に関わりが深いのである。し

かし, 現在の仮想空間ではこのような天気の変化が乏しく, それが仮想空間の魅力を損ねていると考えられる。そこで, 本研究では天気の変化を仮想空間上において表現した。

仮想空間において天気を表現する方法としては, まず晴れや曇, 雨といった天気そのものの描写がある。さらにこの研究では, 仮想空間内においてオブジェクトの行動や様子を天気に合わせて変化させた。なぜなら, 例えば現実空間で雨が降っているとき, 屋外に出ている人ならまず傘をさそうとする。傘を持っていない人や, 犬や猫といったなら動物なら物影に入るであろう。このような周囲の人々や物体の変化も, 自分がいる環境の変化をとらえるには重要なのである。

### 2.2 天気の変化に伴うオブジェクトの変化

本研究において実装した, 天気に合わせて変化するオブジェクトは以下の5つである。

1. 町並みを歩く通行人
2. カフェの庭で座っている客
3. 車道を走る車
4. カフェの庭を散歩している犬
5. 塀の上で寝ている猫

それぞれのオブジェクトの天気による変化は以下の通りである。

#### 1. 町並みを歩く通行人

天気によって服装が変わる。また, 雨や雪が降ると傘を持って歩く。風上方向に向かって歩く通行人は, 傘を前に傾ける。

#### 2. カフェの庭で座っている客

雨や雪が降ると, カフェの屋内に入る。晴れると, 再び庭に出る。

#### 3. 車道を走る車

雨や雪が降ると, ライトをつけてワイパーを動かす。さらに, 晴れているときと比べて走行スピードがやや遅くなる。

\*A way about the construction of varied and attractive virtual space

†Kentaro Tominaga, Kenji Ota, Yutaka Nagano, Hiroko Iwanaga, Hiroshi Shigeno, Kenichi Okada, Yutaka Matsushita

‡Faculty of Science and Technology, Keio University

#### 4. カフェの庭を散歩している犬

普段は、たまに辺りを見回しながら庭を散歩する。雨が降ると、急いで小屋の中に入っていく。また雪が降ると、庭の中を駆け回る。

#### 5. 塀の上で寝ている猫

雨や雪が降ると、カフェの室内にあるショーケースの上で眠る。晴れると、再び庭に出て寝る。

以上のオブジェクトを実際に実装した仮想オープンカフェにおいて、雪が降っている様子を図2に示す。

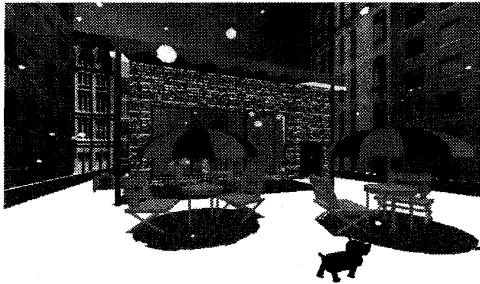


図2: 雪が降っている様子

### 3 仮想空間での香りの伝達

#### 3.1 風によって変化する香り

人間は日常、実際に見たり、触ったりと五感をうまく活用させ情報を得ることによりその事柄をうまく認識している。しかし仮想空間においては、五感のうち主に視覚、聴覚、また時として触覚の情報が得られる程度で、現実世界で得られる情報量の一部しか得られないというのが現状である。この、現実世界に比べ仮想空間で得られる情報量が少ないという事実が、仮想空間の魅力を損ねていると考えられる。

そこで、仮想空間において実際に香りをユーザに伝えるために、コンピュータにより制御できる芳香発生装置を用いた。本研究では、仮想オープンカフェにおいて、以下の3つの香りを表現した。空間内で、これらの香りの伝達範囲内に入ると芳香発生装置から香りが流れてくる。

- ・庭のテーブルに置いてある花の香り
- ・ウェイトレスが運んで来るコーヒーの香り
- ・室内のテーブルに置いてあるカレーの香り

また、現実空間においても、風上には届かない香りが風下なら届く、といった伝達範囲の変化が見られる。この変化を仮想空間でも表現するために、無風

状態なら円形である香りの範囲を、風が吹くとそれとともに伝達範囲が風下方向に半楕円形になびくようにした。

#### 3.2 芳香発生装置

芳香発生装置は、幅253mm、奥行き550mm、高さ408mmの箱型であり、3つまで香りを同時に使用することができる。入力にはコンピュータの平行ポートにつながり、コンピュータにより3つのスイッチのON/OFFを制御する。芳香発生装置の仕組みは、図3に示すように、1つのエアープンプからの空気を、3つある香りの香料が入った容器のうち、必要とされる香料の入った容器を通過させることにより、吹き出る空気に香りを付加する。そして香りの付加された空気はチューブを通して、モニターの横から出力される。

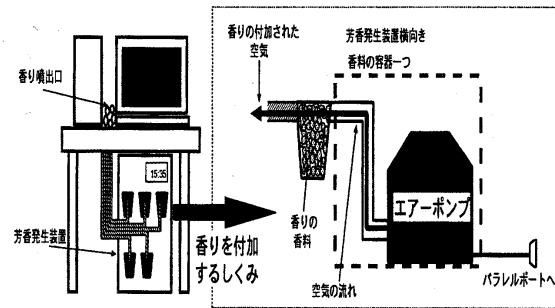


図3: 芳香発生システム

### 4 まとめ

本稿では仮想空間をより変化に富んだ魅力的なものにする手法を提案した。現在の仮想空間は、現実空間で起きているような変化に乏しい、魅力に欠けたものとなってしまっている。そこで本研究では、日常生活においても関わりの深い天気と香りに着目し、これらの変化を表現する手法を提案・実装したことにより、より変化に富んだ魅力的な仮想空間の構築に成功した。

### 5 謝辞

この度、芳香発生装置の制作にあたり株式会社フクハラの下栗 芳幸様には大変お世話になりました。

### 参考文献

- [1] 藤巻 時男, “天気と元気”, 文藝春秋新社, 1960.
- [2] 栗岡 豊, 外池 光雄, “匂いの応用工学”, 朝倉書店, 1994.