

仮想空間内の風と香りの表現手法*

5 J-1

永野 豊 本田 新九郎 大澤 隆治 太田 憲治 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 を利用した仮想的な空間（仮想空間）の構築が可能となった．このような中，3DCG によって描かれた仮想空間を，現実により近づけようという研究が盛んに行われている．

現在，仮想空間内におけるオブジェクトの操作は，一般的にはメニューからの選択，またマウスボタンのクリックによって行う．しかしそれは，現実世界においてオブジェクトを操作する場合の動作とは掛け離れている場合がほとんどである．また仮想空間における情報の伝達も視覚，聴覚，また時として触覚に関する情報の伝達が主で，それは現実世界の情報量と比べると極一部である．

そこで本稿では，現実世界と仮想空間の間の差を埋めることによって仮想空間への実感を高める手法を提案する．画面上に息を吹きかけることによって仮想空間上のオブジェクトを操作することを可能にする風力測定デバイス，そして視覚，聴覚，触覚に加え仮想空間への新たな感覚の導入として，嗅覚情報を付加するため，香りを仮想空間から現実世界へ伝達する手法について紹介する．

2 現実世界の動作の仮想空間への反映

2.1 仮想空間における行動の実感

現実世界でろうそくが燃えている場合，息を吹きかけることによって，ろうそくの炎を消すことができる．しかし仮想空間（画面）上のろうそくに向かって息を吹きかけても当然何の変化も起こらず，その操作はマウスクリックなどによって行わざるを得ない．この現実世界と仮想空間のオブジェクトの操作時における行動の差が仮想空間を実感するうえで妨げを生じさせると思われる．そのため，仮想空間及び，仮想空間上のオブジェクトに対する実感を高めるためには，現実世界と同じ動作で仮想空間上のオブジェクトの操作を可能にする新たなインタフェースが必要となる．そこで本研究では，画面上のオブ

ジェクトに向かって息を吹きかけることによって操作を可能にする風力測定デバイスを作成した．

2.2 風力測定デバイス

風力測定デバイスは幅 275mm，奥行き 100mm，高さ 105mm の箱型であり，これをディスプレイの正面下部に設置し使用する．このためデバイスが画面の邪魔になることはない．構成はユーザの吹きかける息を受け取る受風部とその吹きかける息の強さを測定する測定部からなる．ユーザが画面に向かって息を吹きかけると，その風は画面で跳ね返り，下に流れてくる．その風を受風部が受け取り回転するようになっている．測定部は円形のグラデーショ板，レーザー光，光センサからなっており，受風部とグラデーショ板は中心を通る棒を通じて連結されている．従って，受風部が風を受け回転すると，それに合わせてグラデーショ板も回転する．このグラデーショ板は，偏光板を角度を 10 度ごとに変化させて組み合わせることによりグラデーションがかかっている．このため角度によって透過する光の強さが異なる．このグラデーショ部分には，図 1 ようにレーザー光が当たっており，透過してくる光の強さを光センサで読み取ることにより，受風部の回転角度の検出，つまり吹きかけた息の強さをリアルタイムに判定することができる．また，測定部にはカバーがついており外界の光を遮断するため，周囲の環境に影響を受けることなく測定を行うことが可能である．

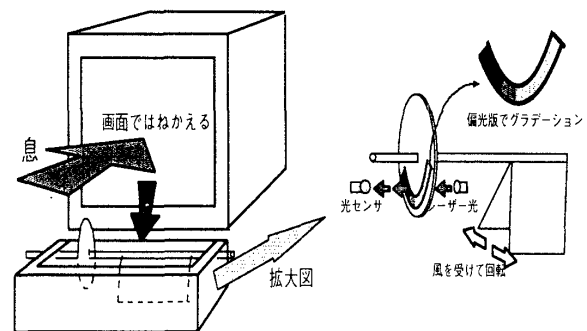


図 1: 風力測定デバイスの動作原理

この風力測定デバイスを使用した仮想誕生日パー

*A Way to Represent the Wind and Smell of Virtual Space
 †Yutaka nagano, Shinkuro Honda, Takaharu Osawa, Kenji Oota, Hiroshi sigeno, Kenichi Okada, Yutaka Matsushita
 ‡Faculty of Science and Technology, Keio University

ティーの様子を図2に示す。ユーザが画面上のろうそくに向かって息を吹きかけるとリアルタイムにろうそくの炎が揺れ、また強く吹くことによってろうそくを吹き消すことが可能となっている。

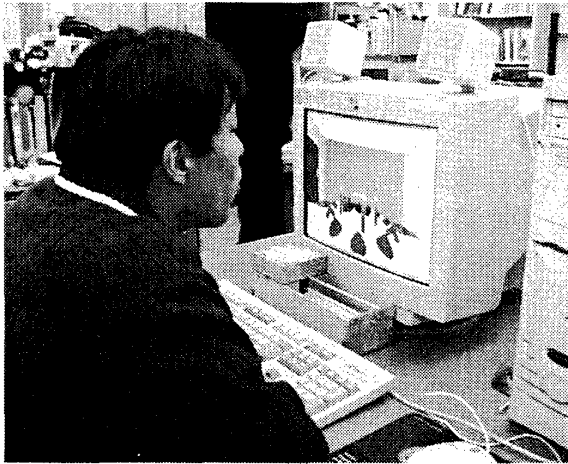


図2: 仮想誕生日パーティー

3 仮想空間から現実世界への香りの伝達

3.1 香りのある仮想空間の提案

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。ここでは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、仮想空間の実感性を損なうことにつながっていると考える。例えば、木が生い茂っている森林を考えると、その美しい緑を見、木のざわめきや小鳥のかわいらしいさえずりを聞き、樹木に触ることに加え、やはりそのすがすがしい空気を深呼吸するというようなことによって、嗅覚情報を獲得し森林全体を実感している。このように人間の感覚から得られる情報が多ければ多いほど、その事柄をより実感することが可能であると思われる。

そこで本研究では、仮想空間において実際に香りを体験できるようにするため、コンピュータにより制御できる芳香発生装置を用いてそれを可能にした。今回は、森林、バー、バースデールーム、仏壇という仮想空間において、5つの香りを表現した。

屋外の香りの変化 … 森林の香り (パインニードル)

屋内の香りの変化 … バーの香り (ワイン 4805)

変化するオブジェクトの香り 1

… ロウソクが消えた時の香り (ロウの香り)

変化するオブジェクトの香り 2

… 線香をつけた時の香り (サンダル 3633)

移動するオブジェクトの香り

… 歩いている女性の香り (Aquaviva)

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、5つの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ぎ、コンピュータにより5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つのエアポンプからの空気を、5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。またこの芳香発生装置は平行ポートからのコードと、芳香発生装置と香りの噴出口の距離を十分にとれば、どこに設置することも可能である。

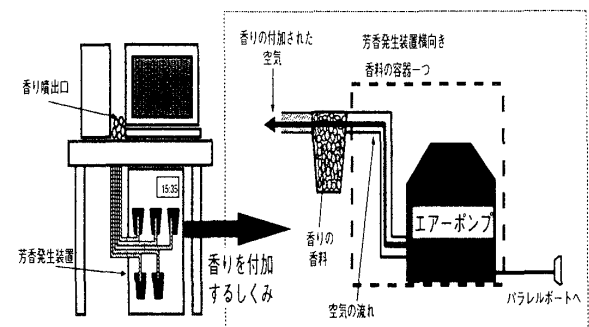


図3: 芳香発生システム

4 まとめ

本稿では仮想空間の実感性をより高める手法を提案した。現在の仮想空間は画面で見ることによってでしか情報を得ることができず、得られる情報量も現実世界で得られる情報量と比較するとごくわずかである。そこで本研究では、風力測定デバイス、および香りを仮想空間から現実世界へ伝達する手法を提案・実装したことにより、より現実に近い情報量、操作性を提供した。また同時にその仮想空間は画面の外にまで、その影響範囲を広げること成功した。

5 謝辞

この度、芳香発生装置の制作にあたり、(株)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] 栗岡 豊, 外池 光雄, “匂いの応用工学”, 朝倉書店, 1994.