

Wind-Surround System

小坂 崇之, 服部 進実

金沢工業大学 工学研究科

kosaka@neptune.kanazawa-it.ac.jp, hattori@infor.kanazawa-it.ac.jp

1.はじめに

近年、テレビの大型化や DVD プレーヤーの急速な普及にともない、家庭で映画やゲームを臨場感豊かに楽しめる「ホームシアター」への関心が高まってきている。サラウンドシステムを用いた立体音響や、振動ユニットなどを用いてより高い臨場感を演出できるようになってきている。また、エンターテインメントの分野では、映像にあわせて客席が動くものやヘッドアクショントラッカーを内蔵しゲーム内の仮想空間を全方位見渡せるヘッドマウントディスプレイ[1]も発売されている。さらに、ユーザ自身の呼吸によって映像や音を変化させるもの[2]や赤外線距離センサでユーザ頭部の位置を検出しそれに応じた画像を生成[3]する研究や、エアブローによって映像の中を泳ぐような感覚を提供する研究[4]も行われている。このようにテレビ、ディスプレイの巨大化、多様化だけではなく様々な要素技術を組み合わせることで、より臨場感を高めることが望まれている。

本研究ではより臨場感を増すために風のサラウンドシステム(Wind-Surround System)を提案する。風を受けるシーン、例えば空を飛ぶシーン等に対して効果的な演出が可能であると考え。

2.インタラクティブシステム「北風」

イソップ物語に「北風と太陽」という話がある。北風と太陽が、旅人が着ているマントをどちらが早く脱がすことが出来るか競争したという話である。本論文では、WSS のインタラクティブ性を検証するためにエアフロセンサ(息センサ)と位置センサを用いて「北風と太陽」の北風を再現するインタラクティブシステム「北風」を試作した。(図 1)

ユーザはエアフロセンサと磁気センサが内蔵された「北風」装置を持ち、「旅人」を想定したマネキンに向かって息を吹きかける。得られた風情報を元に、WSS により風の流れをもう一人のユーザ

に再現するシステムである。本システムは、再現部(旅人)と読取部(北風)で構成されている。

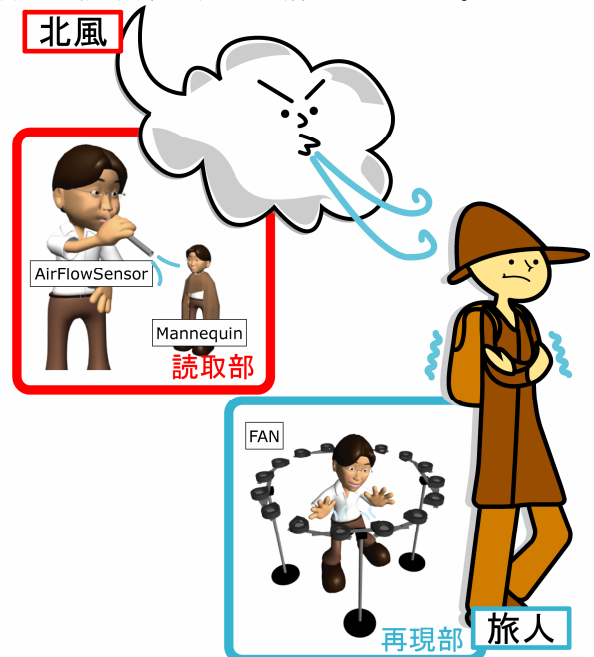


図 1:北風イメージ

2.1 読取部(北風)

図 2 に読取部の構成図、図 3 に北風センサを示す。北風センサにはエアフロセンサと磁気センサが内蔵されており、エアフロセンサで風の風量を検出し、磁気センサで位置角度を検出する。磁気センサには Fastrak(図 4)を用いた。磁気センサで得られた位置情報からマネキンとの距離と、エアフロセンサで得られた風量から送信部に送られる風量を決定する。

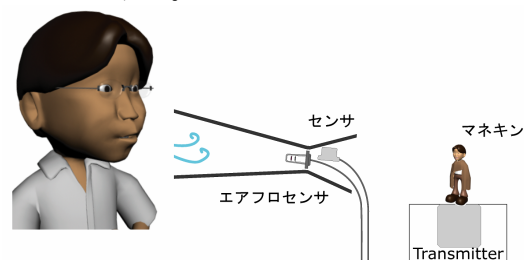


図 2:読取部 構成図

Wind-Surround System

Takayuki Kosaka, Shimmi Hattori
Kanazawa Institute of Technology



図 3:北風センサ



図 4:磁気センサ

2.2 再現部(旅人) WSS

図 4 に WSS の構成図を示す。ユーザを中心に半径 60cm の半径上に 22.5 度ずつ、計 16 個のブローファン(図 6)を円形上に設置する。それぞれのブローファンはモータドライバに接続されパルス幅変調(PWM:Pulse Width Modulation)で 10 段階の風量制御を独立して行うことができる。以上のコントローラ装置(図 5)は Km2Net 社の USB-IO[5]を用いて実装を行った。1 台のコントローラで 8 個のブローファンを制御することが可能である。これにより、ユーザを取り巻く風環境を再現することが可能になる。また、ブローファン以外に、市販の USB 扇風機をつなげることも可能である。

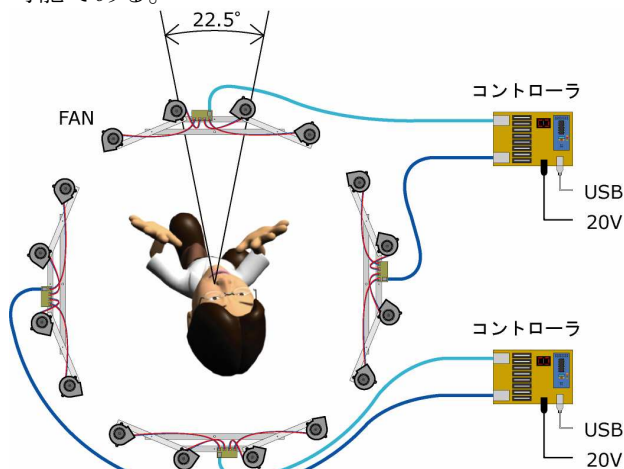


図 4:WSS システム構成図

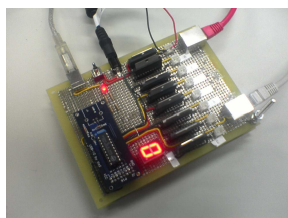


図 5:コントローラ



図 6:ブローファン

3.評価

WSS の様子を図 7,8 に示す。今回、再現部のユーザには HMD を装着して実験を行った。HMD

には読取部から得られたセンサ位置に基づいた映像がリアルタイムに出力される。映像と WSS を用いることにより高い臨場感を得ることが確認された。

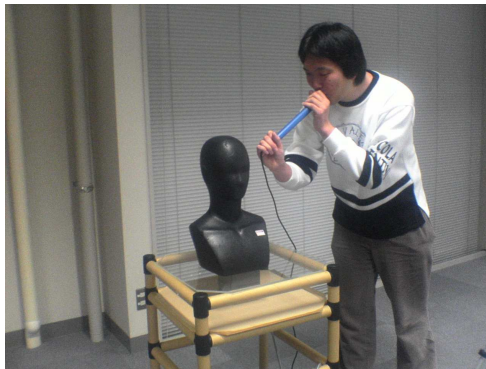


図 7:読取部



図 8:再現部

4.まとめ

今回、WSS と息センサを用いて遠隔地の風の流れを再現するインタラクティブシステム「北風」の試作を行った。現在は、ブローファンが同一の高さにある為、上下から吹き上げる風を再現することができないという問題点がある。今後は、ブローファンを上下に配置することでこの問題を解決していきたい。また、立体音響を取り入れるとこれによりさらに高い臨場感を得られるのが予想される。

参考文献

- [1] <http://www.sony.co.jp/SonyInfo/News/Press/200209/02-042/>
- [2] 青山泰史,大洲美恵子:呼吸を入力としたインタラクティブシステム,インタラクション 2005,論文集,pp.215-216(2005)
- [3] 河原塚有希彦,高橋誠史,宮田一乗:マーカレス顔部検出手法を利用した"ViewFrame",インタラクション 2004,論文集,pp.219-220(2004)
- [4] UoQA - ジェスチャ認識とエアブローを用いた VR アプリケーション,高橋誠史,河原塚有希彦,桑村宏幸,宮田一乗,情報処理学会ヒューマンインターフェイス研究会, 2003-HI-106, 53-58, Nov., 2003
- [5] <http://km2net.com/>