

# 持ち運び可能な傘型仮想音響場生成デバイス

The portable umbrella device generating virtual sound field

神山 友輔 田中 舞 田中 浩也\*

**Summary.** 傘と人とのインタラクションデザインの研究は、近年数多く行われてきている。しかし、既往研究として挙げられるものには、視覚的な情報提示を行なったものが多く、一箇所への注目を必要とすることから、歩きながらの実用に優れているとは言いがたい。そこで我々は、現状の問題点を解決すべく、日常的に利用可能なアンビエントデバイス、持ち運び可能な傘型仮想音響場生成デバイスの研究を行う。傘のドーム状の形態を利用し、各部に設置した振動子により立体音響を作り出すことによって、仮想音響場が傘の下に生まれる。これによって、聴覚情報の提示を行なうことの出来る、ユーザーにとって邪魔にならないデバイスが実現できた。

## 1 はじめに

傘を用いたインターフェースの研究は近年数多く行われている。以下にその例として先行研究を挙げる。

まず,PhantomParasol は一般的な傘を複数列のLED とジャイロセンサーを取り付けることにより機能を拡張し、傘をさした状態ではアンビエント情報を、まわした状態ではグラフィカルな詳細情報を提示するという新しいインターフェースを提案するツールである [1]。また,Pileus はRFID タグと Flickr のタグを組み合わせた傘型フォトアルバムで、撮った写真や映像を Flickr や YouTube にアップロードし、グリップをひねることで順番にスクリーンに表示する [2]。

このように傘を用いたインターフェースデザインの研究は徐々に活性化しつつあるが、視覚情報を提示するものが多い。しかし実際に使用する場合、傘上面を注視するという事は若干の危険が伴う。そこで、本研究では聴覚情報提示のシステムを提案する。

## 2 提案するシステム

本稿では、持ち運び可能な仮想音響場生成システムを提案する。仮想音響場とは、360度どこでも、音の定位が行なえるサラウンド音響特性を持つ場のことをいう。音響再生デバイスとして傘を用いているが、その利点は次の二つである。まず、傘自身がドーム状であることから、振動子でその形態そのものを振るわせることで、頭上に360度の音響空間を効果的に生み出せることが挙げられる。本研究ではオーディオ・インターフェースを用いることで、4チャンネルの音響出力を可能としている。そのため、LRの縛

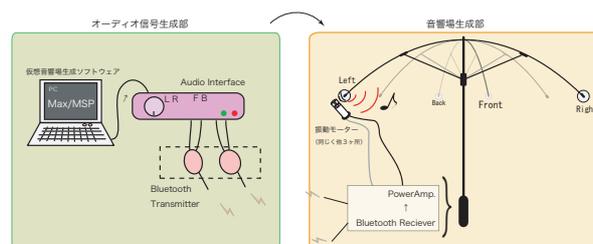


図 1. システムの構成

りのない、立体音響再生を実現できる。このシステムでは、まるで香水を身に纏うかのごとく、傘の下で音を浴びる感覚を得られる音響再生に成功した。また、耳を占有することなく、持ち歩くこともできるという点も大きな利点である。

## 3 システム設計

本研究は以下2つのシステムによって構成される(図1)。

1. オーディオ信号生成部(ソフトウェア)
2. 音響場生成部(ハードウェア)

### 3.1 オーディオ信号生成部(ソフトウェア)

本稿で提案した仮想音響場を生成するためには通常ステレオオーディオ信号LRにFront・Backの信号を加えた4チャンネルのオーディオ信号が必要となる。そこで、既存の楽曲に仮想音響場を作成するための処理をし、チャンネル数を変換するソフトウェアを作成した(Cycling '74社Max/MSP・図2)。人は音源からの両耳の距離の違いにより生まれる、音の強さと位相の差を感じ取り、音源の方向と距

Copyright is held by the author(s).

\* Yusuke Kamiyama, Mai Tanaka and Hiroya Tanaka, 慶應義塾大学 環境情報学部

