

# 携帯端末による波動再生音響制御

坂尾千春<sup>1</sup> 勝本道哲<sup>2</sup>

波動再生音響技術は、音響の奥行き表現及び水平面での定位を精密に生成可能な技術として注目されている。しかし、現状ではその制御するソフトウェアが存在せず、計算式で決められた音像を求めるのみであり、容易に扱えるインタフェースが必要とされている。そこで、筆者らは携帯端末の3軸センサーを利用して、音像の奥行き及び水平面の定位を制御する方式を実現したので、このデモンストレーションを行う。

## 1. はじめに

波動再生音響技術[1]は、音響の奥行き表現及び水平面での定位を精密に生成可能な技術として注目されている。しかし、現状ではその制御するソフトウェアが存在せず、計算式で決められた音像を求めるのみであり、容易に扱えるインタフェースが必要とされている。そこで、筆者らは携帯端末の3軸センサーを利用して、音像の奥行き及び水平面の定位を制御する方式を実現した。

## 2. システム概要

本論文におけるメインシステムは、波動再生計算を行うサーバと、その計算軸を制御する携帯端末から構成される。実際のシステムは、このメインシステムと音響再生システムで構成される。



図 1 波動再生システム構成図

## 3. 実装と評価

三次元の空間での座標軸の制御をマウスやジョイスティック等の二次元的なインタフェースで操作することは困難であるため、我々は直感的に空間内で座標軸を制御できる簡単な方法として携帯端末での制御に着目した。

波動計算には MAX, 音楽制作には Ableton Live を使用し、Max for Live によりインタラクティブに波動計算を行い再生すべき音響を生成した。

波動計算サーバと携帯端末は Wi-Fi 接続により、携帯端末より 3 軸データを送信し、波動計算サーバはその情報より音源発生位置と方向を取得し、波動計算を行い、再生音響データを生成する。

音響データの再生は、特注の波動再生スピーカシステム

を使用した。今回の実験では、8ch 音響システムを用いて、幅 5m 奥行き 5m の空間を幅 1m 奥行き 1m の環境として再現する再生実験を行った。

実際の実装では、携帯端末の傾きにより音像の回転を表現する軸としてあるが、今回は水平方向のみの移動実験として、移動端末を 90 度に固定して、x 軸を水平移動、z 軸を奥行きとして制御した。つまり、携帯端末の画面を見ながら後ろに傾けると奥に、前に傾けると手前に音像が移動することとなる。

端末の動きと音像の動きが一致するので三次元空間の中での音像制御が容易になった。

## 4. まとめ

直感的に音像定位を操作できるようになったので、波動再生音響の制作がより容易になった。今後の課題として録音した空間場の軌跡を修正する方法等、制作を容易にする技術の開発を予定している。

## 参考文献

- 1) 勝本道哲,山肩洋子,木村敏幸:異なる放射指向性を持つ球形スピーカの実装,日本音響学会聴覚研究会資料,37(10),pp.837-842,(2007).

1 神戸芸術工科大学  
Kobe Design University.  
2 神戸芸術工科大学/株式会社勝本総合研究所  
Kobe Design University / Katsumoto Design Laboratory Inc.