

多数のオブジェクトがある空間内での音像定位に 日常生活の経験が与える影響

1632085 柴田悠紀

指導教員：山崎治 准教授

1. はじめに

近年、安価なヘッドマウントディスプレイやスマートフォン用バーチャルリアリティ（以下VR）ゴーグルが国内で流通し始めたことにより、誰でも手軽にVRを利用することが出来るようになった。小林ら（2011）は、VR技術の普及といった観点から、見込み角の広い映像ディスプレイや多チャンネルスピーカによる音場提示システムにより、視聴覚間の定位ずれに違和感を持ちやすい状況が生まれ易くなることを示した。本研究では、視覚刺激と聴覚刺激の概念的・意味的な一致／不一致に着目し、音像定位における視覚刺激の影響について調べる。先行研究では、様々なオブジェクトを含むような視覚刺激は用いられていなかった（長谷川ら 2001）。そこで本研究では、複数のオブジェクトが存在する日常的なシーンをVR環境で実現することにより、知識や経験が音像定位に与える影響について明らかにする。

2. 目的

本研究では、複数のオブジェクトが存在する仮想空間内での音像定位において、日常生活の経験や知識による影響を明らかにする。その為、仮想空間の呈示環境を作成するとともに仮想空間から流れても違和感の無い聴覚刺激を作成し、仮想空間内の音像定位に関して、実験的手法を用いて予備的に検討を行った。

3. 実験 音源定位に対する日常経験の影響

実験参加者：千葉工業大学情報科学部情報ネットワーク学科 4年生7名

実験環境：VRの呈示環境としてヘッドマウントOculus Questを用いて、ヘッドホンとしてSENHEISER製のHD598を接続する。仮想空間の制作にはUnity（バージョン：2019.2.9f1）を利用した。Unityで制作した仮想空間に設定したC#で記述されたプログラムにより、Oculus Questのコントローラのボタンを押す事で音刺激を再生する。

実験材料：室内の居住空間を模した空間を用いる。仮想空間には、オブジェクトとしてテーブルや棚、ソファ、テレビなど日常生活にある家具や家電、スマホ、扉や窓の建具が配置されている。定位感を設定した音刺激を提示する為、室内から24度の見開き角で1～15の数字が表示されるオブジェクトを配置し、そのいずれかの位置から呈示する音刺激を24種類用意した。音刺激は、猫の泣き声・iPhoneの着信音・インターホン・キーボードのタイピング音・カメラのシャッター音・ドアをノックする音を使用した。それぞれ、正面（音像が定位すると思われるオブジェクトと同位置）、左右いずれか1つ隣、遠距離の4種類を配置した。

手続き：課題は、HMDを装着し、仮想環境内で呈示される音刺激に対して、その音源の位置を番号で回

答することであった。すべての試行の終了後、呈示された音刺激に対する日常経験の頻度についてアンケートへ回答を行ってもらった。

3.2 結果

経験有り・無しグループで一番差が出たデータを記述する。表1は音刺激をドアをノックする音としてそれぞれ正面・右隣・左隣から再生した場合のデータを経験の差でグループ分け、まとめたものである。経験有り・経験無しは、実験後に行ったアンケートでグループ分けした。また、図1は実験の際の呈示画面である（13のドアを正面とした）。

表1 ノック音のデータ

音源	経験	人数	左方	左隣	正面	右隣	右方
正面	有	3		1	2		
	無	4		1	3		
右隣	有	3			3		
	無	4	1		2	1	
左隣	有	3			3		
	無	4		1	3		



図1 ノック音を音刺激とした場合の仮想環境の呈示画面

経験や知識の差で音像定位に影響を与えるかどうかは明らかにすることができなかった。しかし、音刺激を右隣・左隣どちらから呈示した場合でも、視覚刺激の影響を受けて関連するオブジェクト（ドア）に定位していることがわかった。これにより、仮想環境内の音像定位において、視覚刺激に音像が定位し、腹話術効果が表れることが明らかとなった。

4. まとめ

経験有り・無しグループで差がみられたドアをノックする音を音刺激とした試行でも大きな差が見られず、経験や知識の差で音像が明らかにすることができなかった。その要因として、実験参加者が少なかったことが考えられる。

参考文献

- 長谷川 光司・高橋 一裕・阿山 みよし・春日 正男 (2001). 映像情報が音像の方向定位に与える影響について 映像情報メディア学会誌, 55(3), 455-462.
小林 まおり・藤井 真治・岩谷 幸雄・坂本 修一・鈴木 陽一 (2011). 腹話術効果の時間特性 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, 16(1), 93-97.