

大画面ディスプレイ越しの音源に対する 複数位置での視聴覚実験の比較検討

○阿部顕也, 木村敏幸 (東北学院大学)

1. はじめに

木村研究室ではこれまでディスプレイの後ろに音源を配置した場合の音像定位を検討してきた[1]. 前年度は, 音の提示方法に MVP 方式[2]を用いた場合, 映像を同時に提示すると定位が映像の位置に近づくことが示された[3].

今年度はディスプレイの後ろに配置した音源と MVP 方式を比較した場合にどのような相違が生じるかを検討する.

2. 視聴覚実験

2.1. 実験環境

吸音ブース内において 40 インチディスプレイ (Philips : BDM404065UC/11) の上下に MVP 方式用に計 10 個 (図 1), ディスプレイの後ろに配置した音源 (以降「Back」) 用に 20 cm 後方に計 15 個 (=縦 3 個×横 5 個) のスピーカを配置し (図 2), 被験者をディスプレイから 75 cm 離れた 2 箇所 (正面位置, 左側位置) に座らせた. その際, 耳の高さがディスプレイの中心の高さになるように調整した. 左側位置の場合の配置を図 3 に示す.

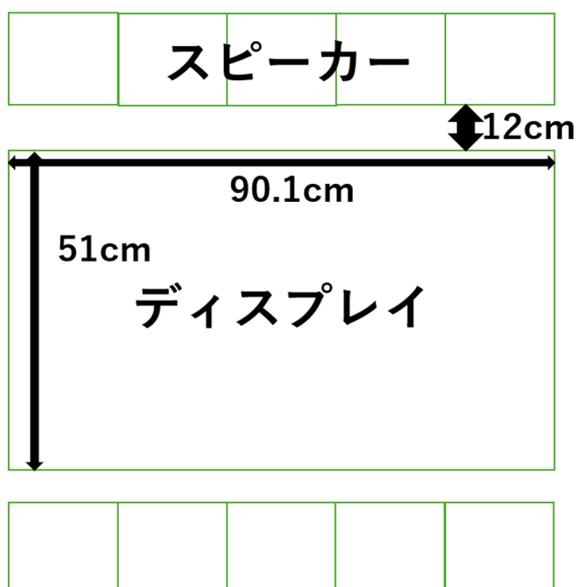


図 1 ディスプレイ及び MVP 方式用スピーカの位置 (正面図)

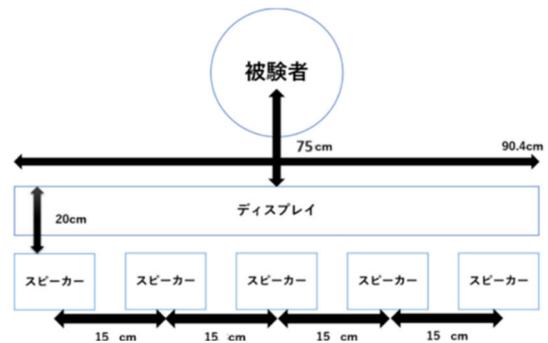


図 2 ディスプレイ, Back 用スピーカ, 被験者の位置 (正面位置, 平面図)

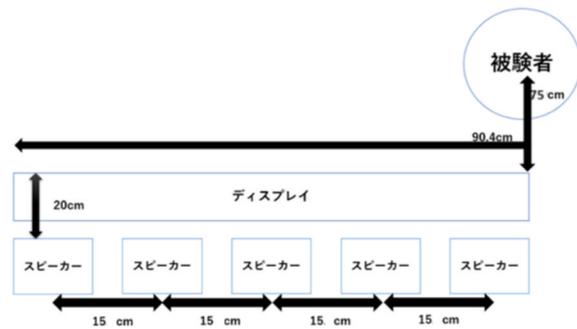


図 3 ディスプレイ, Back 用スピーカ, 被験者の位置 (左側位置, 平面図)

2.2. 実験条件および手順

被験者は 10 人である. 実験では視聴位置と音源ごとに 5 回のテストの後, 計 120 試行 (=音源位置 15 箇所×映像有無 2 種類×繰り返し 2 回×音提示方法 2 種類) 実施した. 視聴位置, 音源, 試行の提示順序は被験者ごとにランダム化した. 映像を提示する場合は音源の種類に応じて図 4 に示すスピーカ (白色雑音) や図 5 に示すキャラクター (音声) の映像を 15 箇所の音源位置から提示した.

被験者は 4 秒間音を聞いた後, 4 秒間で聞こえた音の位置を回答した. その際, 被験者には映像が提示された場合は映像を注視するようにあらかじめ教示した.

2.3. 実験結果および考察

図 6, 7 に音提示方法ごと, 図 8 に全体の正答率を示す. エラーバーは 95%信頼区間を表す.

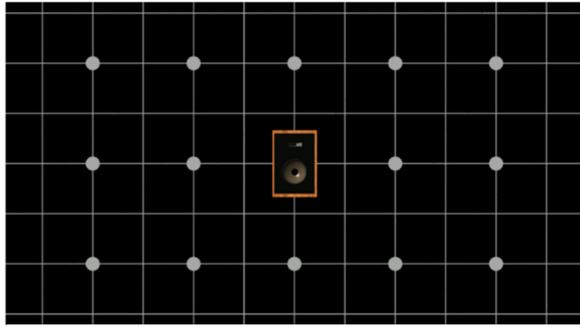


図4 実験で使したスピーカ映像

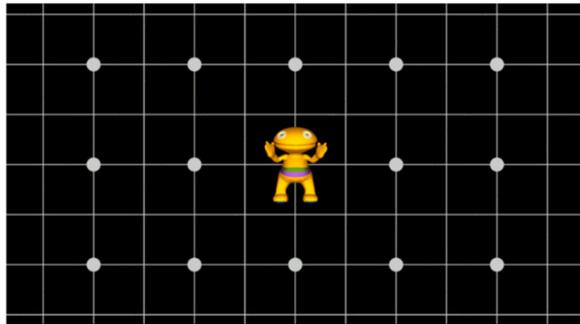


図5 実験で使したキャラクター映像

図6と7では映像有無, 図8では音提示方法同士でフィッシャーの正確確率検定を行ったところ, 図6, 7ではすべて有意差が見られた. 従って, 音提示方法に関わらず, 映像が有る時は腹話術効果がしっかりと働き, 映像がない時よりも正答率が良くなったといえる. 一方で, 図8では映像なしの時に有意差があり, 音提示方法による違いが見られた.

3. まとめ

本研究ではディスプレイの後ろに音源を配置した場合と MVP 方式を比較した場合を検討した. その結果, どちらの場合においても, 映像を同時に提示した場合に, 腹話術効果によって音源が正しい位置に定位されることが示された. 今後は腹話術効果が生じる範囲をより詳細に検討していく必要がある.

参考文献

- [1] 武藤亮真, "大型ディスプレイ越しの音源に対する複数位置での視聴覚実験の再検証," 東北学院大学工学部学位論文・卒業論文概要集, Vol. 36-IT, p. IT-83 (2024).
- [2] T. Kimura and H. Ando, "3D Audio System Using Multiple Vertical Panning for Large-screen Multiview 3D Video Display", ITE Trans. on Media Tech. and App., Vol. 2, No. 1, pp. 33-

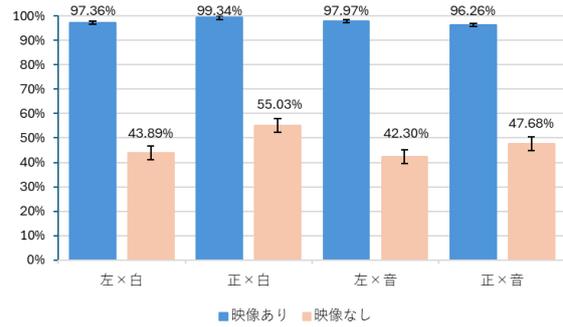


図6 正答率 (Back)

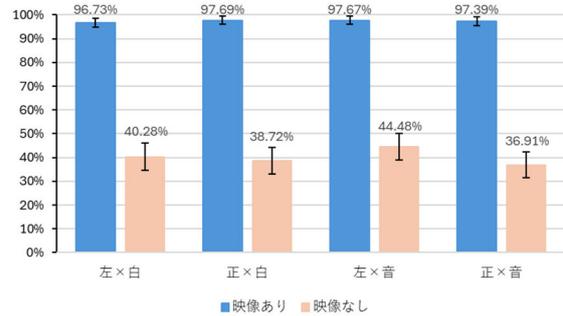


図7 正答率 (MVP 方式)

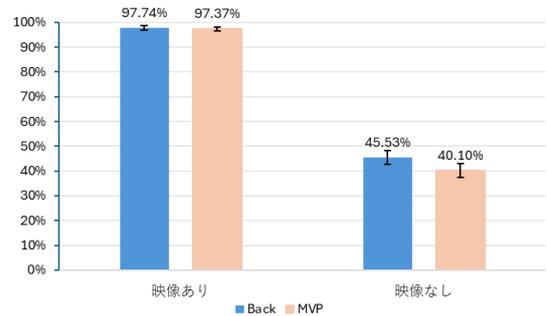


図8 正答率 (全体)

45 (2014).

- [3] 小林拓豊, 木村敏幸, "大画面ディスプレイ越しの音源に対する腹話術効果の比較検討," 令和7年東北地区若手研究者研究発表会講演資料, No. YS-23-P08, pp. 143-144 (2025).

連絡先

- 氏名: 木村敏幸
- 所属: 東北学院大学情報学部
- 所在地: 宮城県仙台市若林区清水小路 3-1
- 電話番号: 022-354-8752
- E-mail: t-kimura@m.ieice.org