

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

○小林拓豊, 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配置した場合の音像定位を検討してきた。前年度は、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[1]。今年度は前年度の比較対象条件として、音の再生方式に MVP 方式[2]を用いた場合にどのような相違が生じるのかを検討する。

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) の上下に計 10 個のスピーカを設置し (図 1), 被験者をディスプレイから 75 cm 離れた 2 箇所 (正面位置, 側方位置) 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 (図 2)。

2.2. 実験条件および手順

被験者は 8 人である。実験では視聴位置と音源ごとに計 90 試行 (= 音源位置 15 箇所 × 映像有無 2 種類 × 繰り返し 3 回) 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スピーカ (白色雑音) とキャラクター (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。

2.3. 実験結果及び考察

図 3~4 に回答位置の結果を示す。エラーバーは 95%信頼区間を示す。区間内に提示位置がある

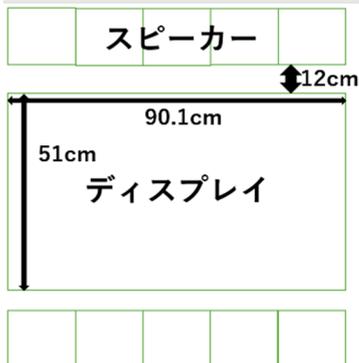


図 1 ディスプレイとスピーカの位置

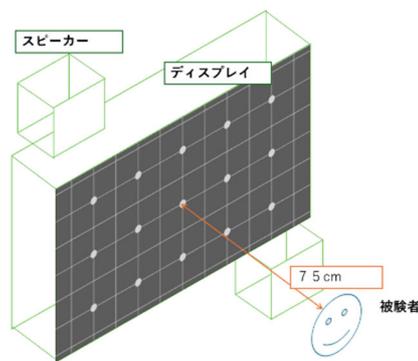


図 2 ディスプレイと被験者の位置

場合、提示位置を星形で示す。

実験条件ごとの正答率を表 1 に示す。映像有無においてフィッシャーの確率検定を行ったところ、正答率に有意差が見られた。従って、MVP 方式でも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。

しかしながら、図 3~4 を見るとすべてにおいて回答位置が中央方向に偏っている。これは映像がある時でも音像定位が大きくずれていることを示している。原因は二つ考えられ、一つは被験者がディスプレイに近すぎたことで、もう一つは映像が提示された際に被験者に映像を注視するように教示しなかったことが考えられる。

3. まとめ

本研究では MVP 方式による音像定位を複数位置において検討した。その結果、腹話術効果により音源が提示された位置に近づくことが示されたが、映像がある場合でもずれは大きく示された。

今後は原因として考えられる二つの要因を除去した際にどうなるのかを検討していく必要がある。

表 1 正答率

音源	視聴位置	映像有	映像無
白色雑音	正面	0.7694	0.65
	側方	0.6194	0.5805
音声	正面	0.7861	0.6416
	側方	0.6444	0.5611

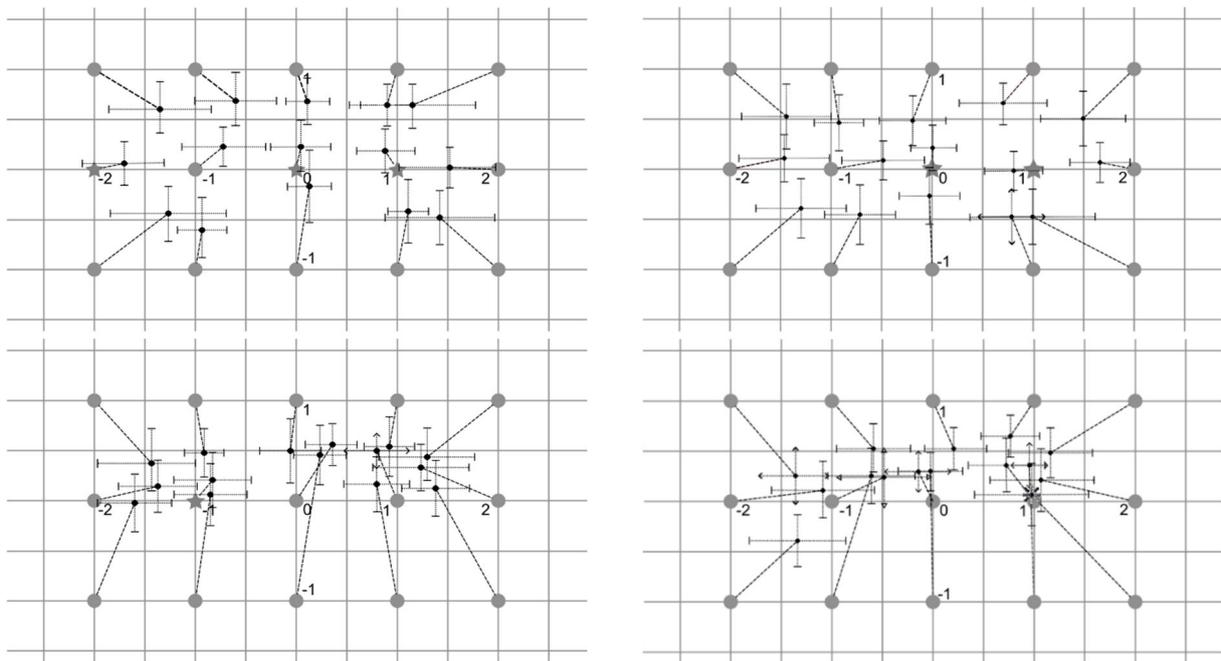


図3 正面位置の結果（左：白色雑音，右：音声，上：映像有，下：映像無）

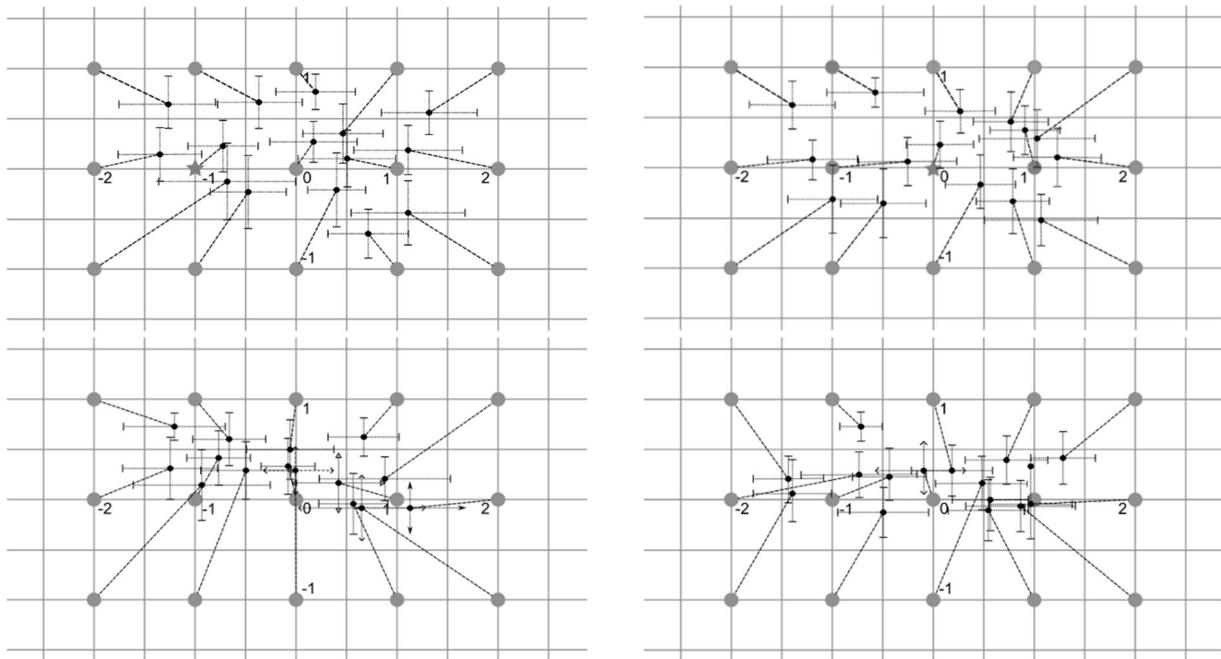


図4 側方位置の結果（左：白色雑音，右：音声，上：映像有，下：映像無）

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. 33-45 (2014).

【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