

# 垂直パニングの有効距離の音像位置による影響

○増田光新, 木村敏幸 (東北学院大学)

## 1. はじめに

木村研究室では、垂直パニングが有効に作用する視聴距離や視聴高さの上側の閾値を視聴覚実験によって検討してきた[1][2]。今年度の実験では、映像上の音像位置を増やし、有効距離の閾値が音像位置によってどのように変化するかを検証した。

## 2. 実験方法

図1に示すように、残響時間80msの防音室内において40インチディスプレイの上下にスピーカー2台を配置し、ディスプレイから0.3~1.2m離れた地点の床に0.1m間隔で印を付け、印の位置に視聴位置を設定した。視聴位置の高さは視聴者の耳の位置において1.275mとした。

視聴者10人に実験を行った。実験条件として

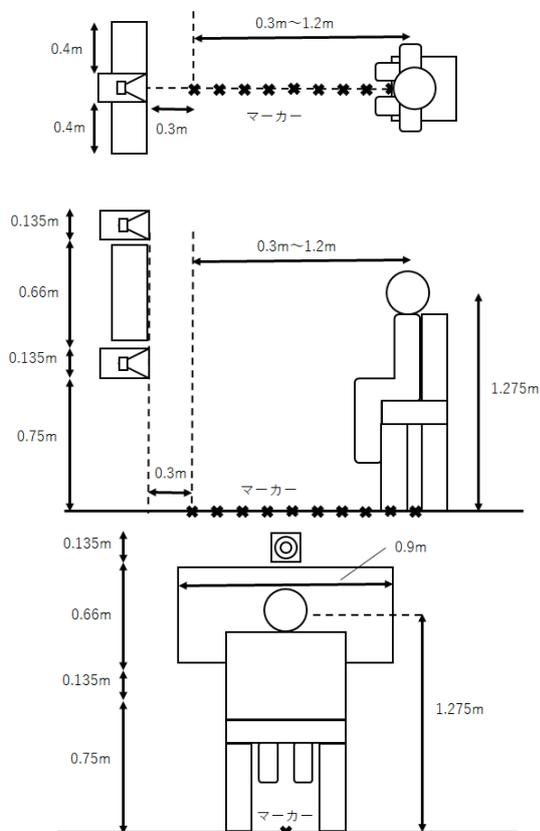


図1 実験配置

(上：正面図，中：側面図，下：正面図)

表1 実験条件

	音の種類	音像位置	映像の有無
1	白色雑音	上	なし
2	音声	上	なし
3	白色雑音	中央	なし
4	音声	中央	なし
5	白色雑音	下	なし
6	音声	下	なし
7	白色雑音	上	あり
8	音声	上	あり
9	白色雑音	中央	あり
10	音声	中央	あり
11	白色雑音	下	あり
12	音声	下	あり

表1に示すような12種類を設定した。図2に示すように、白色雑音のときはスピーカー、音声のときはエイリアンの映像を流し、音像の位置と映像の位置は一致させた。各実験において、練習1セット、本番2セット行った。1セット内で前進による測定と後進による測定を行い、実験条件の視聴順序は視聴者ごとにランダム化した。

前進による測定では、視聴者を垂直パニングが

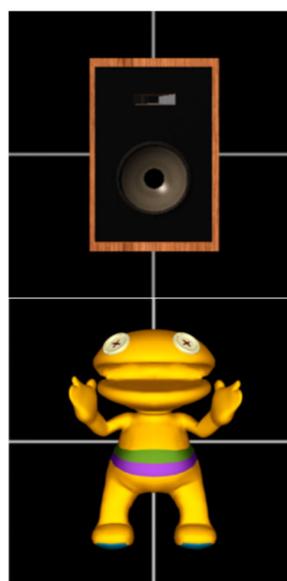


図2 実験映像

(上：スピーカー，下：エイリアン)

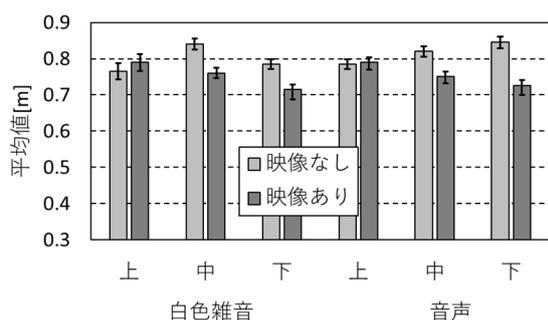


図3 前進による平均測定距離

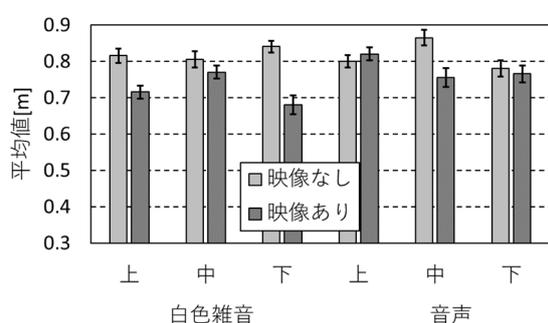


図4 後進による平均測定距離

必ず発生する距離である 1.2 m に配置し、音を提示した。その後、垂直パニングが発生していないかを問いかけ、「はい」と答えたならば、その距離を測定距離として記録した。「いいえ」と答えたならば、視聴距離を 0.1 m 短くし、視聴位置を前進させ、「はい」と答えるまで繰り返した。

一方、後進の測定では、視聴者を垂直パニングが必ず発生しない距離である 0.3 m に配置し、音を提示した。その後、垂直パニングが発生しているかを問いかけ、「はい」と答えたならば、その距離を測定距離として記録した。「いいえ」と答えたならば、視聴距離を 0.1 m 長くし、視聴位置を後進させ、「はい」と答えるまで繰り返した。

### 3. 実験結果及び考察

実験結果を図 3, 4 に示す。前進、後進それぞれで、映像の有無 (2 水準)、音像位置 (3 水準) 及び音の種類 (2 水準) を要因とする三要因分散分析 (全て被験者間要因) を実施した。前進による測定では音像位置が中や下のとき、映像の有無で有意差があった。よって、音像位置が中と下のとき、映像ありの方が有効距離の閾値が短いと考えられる。

一方、後進による測定では白色雑音で音像位置

が上や下、音声で音像位置が中のときの映像の有無で有意差があった。加えて、映像有りで音像位置が上のとき、音の種類で有意差があった。よって、白色雑音で音像位置が上や下、音声で音像位置が中のときの映像ありの方が有効距離の閾値が短いと考えられる。また、映像有りで音像位置が上のとき、白色雑音の方が有効距離の閾値が短いと考えられる。

前進のとき、音像位置が中のときは先行研究 [1] と同じ結果に加え、下のときにも有意差が現れた。しかしながら音像位置が上のとき映像の有無で有意差がなかった。また、後進のときには前進のときよりもバラバラに有意差が現れた。

以前の研究 [1] では差がみられなかった測定手順による影響がみられた原因としては、今回追加した音像位置が上や下の場合には、測定手順による影響がみられるためであると考えられる。

### 4. まとめ

本研究では音像位置を上中下に増やしたときの垂直パニングの有効範囲の閾値を測定、検証した。しかしながら、実験条件の多さや測定手順により実験結果が複雑になってしまった。

今後の課題としては、測定手順の影響を受けない調整法によって垂直パニングが有効に作用する距離の閾値を再度測定していく必要がある。

### 参考文献

- [1] 木村敏幸, "極限法を用いた垂直パニングの有効距離の閾値測定," 日本音響学会秋季研究発表会講演論文集, No. 1-P-5, pp. 671-672 (2017).
- [2] 木村敏幸, "極限法を用いた垂直パニングの有効高さの上側閾値測定," 日本音響学会秋季研究発表会講演論文集, No. 1-Q-43, pp. 483-484 (2018).

#### 【連絡先】

氏名：木村敏幸  
 所属：東北学院大学工学部  
 所属地：宮城県多賀城市中央 1-13-1  
 TEL：022-368-7249, FAX：022-368-7070  
 E-mail：t-kimura@m.icice.org