

# 刺激の提示順序が移動音像の印象に与える影響の調査方法

A-5

An Investigation method for the impression  
of moving sound image influenced by presence order of stimuli

倉林 実可<sup>†</sup> 武藤 憲司<sup>†</sup>Mika KURABAYASHI<sup>†</sup> Kenji MUTO<sup>†</sup><sup>†</sup> 芝浦工業大学大学院理工学研究科<sup>†</sup> Graduate school of Engineering and Science, Shibaura Institute of Technology

## 1. はじめに

近年、8K スーパーハイビジョン[1]やヘッドマウントディスプレイ[2]などの高度な映像再生システムが一般化してきた。また、高精度な映像とともに高臨場感音響を提供するためのシステムは多数開発されている。8K スーパーハイビジョンのための音響システムとして、Hamasaki らは 22.2 マルチチャンネル音響を開発した[3]。しかし、これらのシステムは莫大な演算量を処理する特別な機材が必要である。

我々は、仮想現実環境を用いた防災訓練システムにおいて、簡易的な装置で臨場感を与えるシステムの構築を目指している。本報告では、離散的に移動する音と連続的に移動する音源の映像の条件を変えた 10 種類の刺激について、音と映像の動きの整合度を測定する。測定結果の分析するとき使用する手法について調査した。

## 2. 映像と音の整合度評価実験

映像において、フレームレートの削減によって処理を少なくする手法がある[4]。そこで、簡易的な移動音像の提示方法として、音像の座標を離散的に与えて音像を跳躍的に移動させることで演算量を減らす方法を提案する[5]。

図 1 に音刺激と映像刺激の提示手法を示す。刺激として救急車のサイレン音を使用し、提案手法により音像を  $x_{max} = 4, 5, 6, 10, 150$  に分割した。音像と映像は、画面を約 5 秒間 (9.2 deg/s) または約 2.5 秒間 (18.4 deg/s) で横切るものとした。それぞれの音と映像を組み合わせ、10 種類の刺激を用意した。これらの刺激を 2 種類ずつ組にして 45 組を構成し、ランダムな順番で提示した。

映像刺激は 24 インチの PC モニタ (DELL P2416D) で提示し、音刺激はモニタ下部に設置した USB スピーカ (Towa electronics Olasonic TW-S7) で提示した。モニタから被験者までの距離は約 60 cm であり、視野角は 46 度である。

各組において先行提示刺激を A、後行提示刺激を B とおき、被験者に 2 つの刺激を視聴させた後アンケートの回答を指示した。評価項目は、映像の動きと音の動きについて A の方が合っている場合を 3、B の方が合っている場合を -3 とした 7 段階である。45 組すべての提示が終了した後、同じ被験者に A と B の提示順を入れ替えて同様に実験を行った。提示順変更の前後の実験間隔は 15 分以上とした。分析は一対比較法のうち、1 人の被験者が全ての刺激対を比較し、かつ順序効果を算出可能な浦の変法で分析した。

## 3. 一対比較法による分析結果と考察

表 1 に 20 代男女 14 人に行った実験の分析結果を示す。これより順序効果に有意差が得られ、刺激の提示順序は整合度の評価値に影響を与えたと考えられる。ここで提示順と評価値の関係を具体的に求めるため、提示順を入れ替える前後それぞれの評点の和を求めた。選んだアンケート項目に対応した評点を掛け全ての被験者について足し合わせたとき、先の実験は 34 となり後の実験は -6 であった。先行提示刺激の方が合っていると感じる場合、評点の和は正の値になることから刺激の種類に関わらず先に提示された刺激の方が音と映像が合っていると感じる傾向がある。

結果より、刺激の提示順は整合度の評価値に影響を与えるため、刺激の提示は全ての組において提示順を入れ替えた実験をする必要がある。今後、検討する速度を変え、刺激数を増やして精度を向上させる。

本研究の一部は、科研費(C) (17K01052) の援助を受けて行われたものである。

### 参考文献

- [1] 島本他, 映像学技報告, 37(27), 5-8, 2013.
- [2] I. Sutherland, Proc. IFIP Congress, 506-508, 1965.
- [3] K. Hamasaki *et al.*, SMPTE Motion Imaging Journal, 117(3), 40-49, 2008
- [4] 林他, 電学誌, J79-A(4), 1996.
- [5] 倉林他, 人間工学会関東支部第 48 回大会, 76-77, 2018.

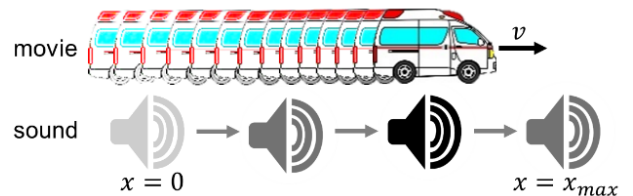


図 1 映像刺激と音刺激の移動

表 1 一対比較法による分析結果

source	Sum of squares	Degree of freedom	Mean square	F
Main effects	347.86	9	38.65	67.27*
Main effects × personal	512.14	117	4.89	8.51*
Position effects	4.00	1	4.00	6.96*
Position effects × personal	86.68	13	6.67	11.61*
Error	622.80	1084	0.57	
Total sum of squares	1664	1260		

F(1, 1664)=3.85, F(9, 1664)=1.89, F(13, 1664)=1.73, F(117, 1664)=1.24  
\*: F<0.05