

BoSC システムによって生成される“存在感”の心理評価

Subjective Evaluations of “the Sense of Presence” on BoSC System.

A-5

井桁 将也[†], 渡邊 祐子[†], 伊勢 史郎[†]Masaya IGETA[†], Yuko WATANABE[†], Shiro ISE[†][†] 東京電機大学 情報環境学部 情報環境学科[†] School of Information Environment, Tokyo Denki University

1 はじめに

BoSC システムとは、境界音場制御の原理に基づく 3D 音場再現システムである [1]。このシステムでは、收音装置のマイクロホン間隔に起因して空間ナイキスト周波数以上の帯域では十分な再現精度が確保できない [2] が、一方で、受聴者に高い「存在感」を与えることが生理的、心理的に明らかにされている [3]。そこで本稿では BoSC システムにおいて「存在感」を創生する物理量を、周波数に着目して検討する。

2 実験

2.1 目的

BoSC システムにおける「存在感」と制御周波数の関係を検討する目的で、ナイキスト周波数を境にした高域と低域信号の空間制御の度合いが「存在感」に与える影響を心理実験によって検討する。

2.2 実験方法

2.2.1 刺激音生成方法

人が移動しながら作業をしている 2 種類の音源を実験に使用した。收音装置のマイクロホン間隔は 8cm であり、従ってナイキスト周波数は 2kHz である。そこで Fig.1 のような処理条件で 4 種類の刺激音を作成した。提示音圧レベルは頭部中心位置で $72.0\text{dB} \pm 2.0\text{dB}(L_{Aeq})$ とした。

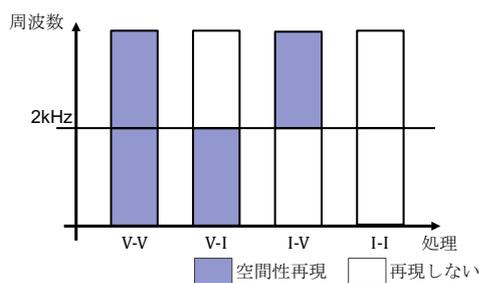


Fig.1 音源処理

2.2.2 手続き

実験は暗騒音 24.8dB の音響槽内で行った。被験者は音響槽中央の椅子に着座し、刺激音 α と β からなる刺激対を聴取した後、Table1 に示す 4 つの質問についてシッフエの一对比較-中屋の変法- の両極 5 点法で回答した。Q1~Q3 について、試験音 α に対する β の相対評価を“-2：非常にそう感じない”から“2：非常にそう感じる”の 5 段階で回答させ、Q4 については、試験音 β に対する絶対評価を、50cm 以内、50~100cm、100~150cm、150~200cm、200cm 以上の 5 つ

の選択肢の中から選択させた。被験者は健常な聴覚を有する成人 10 名であった。

Table 1 質問項目表

	質問	聴感印象	手法
Q1	音は自然であったか	音の自然さ	一对比較
Q2	その場にいるように感じるか	臨場感	一对比較
Q3	人が通り過ぎたように感じるか	実在感	一对比較
Q4	人が最接近した時の距離	距離感	β の絶対評価

3 実験結果

実験結果を Fig.2 に示す。Q1~Q3 について、刺激音を要因とした 1 要因分散分析を行った結果、全ての条件において主効果が認められた。また、質問毎に多重比較を行った結果、有意差が確認された。Fig.2 より、全体の傾向として、V-V、V-I と I-V、I-I 間に有意差が確認された。よって、BoSC システムにおける「存在感」の生成にはナイキスト周波数以下の帯域の空間情報を再現することが重要であると考えられる。

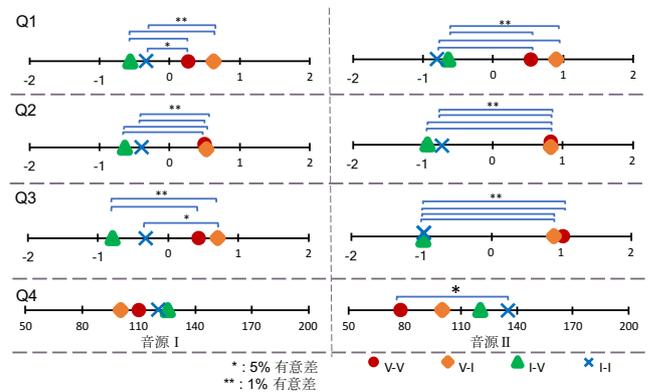


Fig.2 心理尺度

4 まとめ

本稿では音響槽が生成する「存在感」の要因である物理量について周波数に着目して検討を行った。その結果、BoSC システムによる音場再現においては、ナイキスト周波数以下の帯域で音源の 3 次元方向情報を忠実に再現することができれば「存在感」が提供できる可能性を示した。今後は、基準となる周波数や音源を変更し、聴感印象と周波数の関係性をより詳細に検討する必要がある。

参考文献

- [1] 伊勢, 音響学会誌, Vol.53, 706-713, 1997
- [2] 梶田ら, 信学技報 117(255), 35-38, 2017-10
- [3] 小林ら, Pesence, Vol.24, No.2 Spring, 163-174, 2015