

体感音響装置（ボディーソニック）が与える 心理的影響について

A Psychological Influence on Body Sonic System

EC20 森屋佳樹
指導教員 森 幸男

1. はじめに

人が声を発し受聴者に直接届くような形態は、原音再生の面からは最良の状態と考えられる。しかし発声者や受聴者の心理的側面を加味すると、スピーカを通した音場構成が望ましいとの報告がある[1],[2]。その要因については現在も検討されているが、音が人に対して癒し効果を与えることは事実としてよく知られている[3]。

そこで本報告では音をひとつの振動としてとらえ、スピーカから出力される音楽に振動を加えた時の心理的影響を検討する。その結果、人に優しい音場空間を創造する指針を得た。

2. 脳波測定システム

図1のシステムで脳波を測定する。提示音源は刺激や単調性の異なる3種(PUNK 音楽, 豪民俗音楽(ディジュリドゥ), 雨降りの音(ヒーリング音楽))とする。脳波は(株)能力開発研究所のブレインビルダで測り、優勢時間を記録する。被験者は20歳の男性5人である。測定時間は180secである。はじめに15sec ずつ開眼閉眼を2回繰り返し被験者を落ち着かせるとともに、脳波の出現の基準値を測定する。その後、40sec ずつ3曲連続で試聴させる。このとき、1曲の半分ずつ(20sec)ボディーソニックを駆動する。ボディーソニックの振動の強さは50, 60, 70dBとし、トランスデューサの出す音圧で調整する。このとき音楽を提示する音圧レベルは、被験者の位置で60dB一定となるようにする。

3. 分析とまとめ

得られた脳波から脳波の出現率 κ を求める。

$$\kappa = \frac{\tau_{on}}{\tau_{off}} \quad (1)$$

ここで、 τ_{on} はボディーソニック on 時の脳波の優勢時間であり、 τ_{off} は off 時の脳波の優勢時間である。

κ が1なら、ボディーソニックの on/off にらず脳波は変わらないことを表す。

脳波の出現率とボディーソニックの関係を導くため、表1から主成分分析[4]を行なう。PUNK 音楽はボデ

表1 楽曲[PUNK]時の脳波出現率変化表

被験者	音圧[dB]	脳波出現率(ON/OFF) [%]			
		Slow α 波	Mid α 波	Fast α 波	β 波
A	50	1.25	1.034884	0.926335	1.061097
	60	0.894188	1.995595	1.756024	1.369295
	70	1.163787	1.478053	1.520284	1.587755
B	50	0.632768	0.800912	1.119197	0.988111
	60	0.854495	1.035054	0.909528	0.982301
	70	0.784198	1.22973	0.806424	1.0718
C	50	0.9347	1.634066	2.636927	2.181572
	60	0.9058	1.932462	1.535211	
	70				

表2 楽曲[PUNK]時の主成分表

主成分	I	II	III	IV
寄与率[%]	89.1	5.7	4.4	0.9
Slow α 波	-0.4014	-0.6769	0.1676	0.5939
Mid α 波	-0.4196	0.695	0.4394	0.3846
Fast α 波	-0.7665	0.0584	-0.5698	-0.2907
β 波	-0.2746	-0.2355	0.6739	-0.6441

ィーソニックとの親和性が高いと予想されるので、ここでは PUNK 音楽の脳波で主成分分析する。

得られた主成分ベクトルを表2に示す。表2から第II主成分得点は、Mid α 波が現れるほど大きな値となることがわかる。志賀によれば Mid α 波は「リラックスした意識集中」の心理状態である[5]。また、ボディーソニックの振動の強さに対して主成分得点の平均値を求めた結果、50dB 時(-0.137), 60dB 時(0.041), 70dB 時(0.096)となった。これは、振動を強くするほど Mid α 波が出現することを表している。すなわち、PUNK 音楽は、ボディーソニックを併用することによって、被験者を心理的に心地よい状態に誘う効果があるという結果になった。

本研究によって、音楽と心理的な関係を数量的に表すことが可能になった。本研究の成果を利用し、被験者の心理をより効果的に良好にする方法を検討する必要がある。

謝 辞

本研究の一部は、平成 19 年度産学共同研究等助成事業の助成を受けたものである。

文 献

- [1] 伊藤一也, 高澤嘉光, “スピーカの再現性と定量的心理評価の関係”, 音響学会講演要録文集, 2-9-8, pp.639-640, Mar. 1998
- [2] 高澤嘉光, 伊藤一也, “スピーカの再現性に対する一つの評価基準について”, 音響学会, 2-5-14, pp.651-652, Sep. 1997.
- [3] 武者利光, “1/f ゆらぎと快適性”, 音響誌, vol.50, no.6, pp.485-488, Jun. 1994.
- [4] 田中豊, 脇本和昌, “多変量統計解析法”, 兼文堂, 2 章, pp54-99, May.1987.
- [5] 志賀一雅, “アルファ波優勢状態の条件づけによるストレス耐性強化,” バイオフィードバック研究, vol.20, pp.53-54, Oct. 1993.

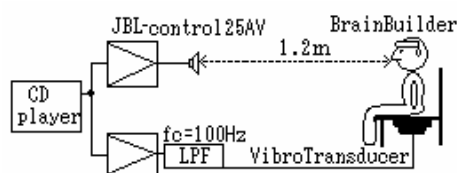


図1 実験システム