

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 2年 6月 29日現在

機関番号：52604
研究種目：奨励研究
研究期間：2019
課題番号：19H00042
研究課題名：
図書館の教育・研究効果の促進と生活支援の場を創出する新しい個別音響空間の検討

研究代表者
和田 初枝 (WADA, Hatsue)
サレジオ工業高等専門学校・教育支援課長

交付決定額（研究期間全体）（直接経費）：540,000 円

研究成果の概要：

本年度の研究の手始めとして、まずは読書の利用用途における個別音響空間の効果の検証を試聴実験を通して行った。個別音響空間として、オープンな空間における個別音響空間はパラメトリックスピーカーを用いて提示音響空間を限定することで実現した。また、比較対象として、クローズな個別音響空間は同じ場所でイヤホンを用いた環境を用いることで実現した。その結果、読書好きな被験者は、クローズな個別音響空間の方が読書の熱中度が強くなる傾向を示した。しかし、読書嫌いな被験者はクローズな空間よりオープンな空間を好む傾向も示されていた。今後、単なる環境だけでなく、被験者の嗜好についても考慮した検証が必要であると考えられる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

オープンな空間における個別音響空間の効果を明らかにすることは教育機関の図書館にとどまらず公共図書館や公共施設における空間利用に新たな可能性を示す点でも大きな意義を持つ。本年度の成果からはオープンな個別音響空間の効果を十分検証できたわけではないが、被験者の嗜好を考慮した検証実験を行っていくことでその効果を明確にすることができると考えている。

研究分野：教育学・教育社会学

キーワード：図書館・個別音響空間・パラメトリックスピーカー・読書

1. 研究の目的

先行研究において図書館の教育・研究効果を促進する音環境の検討を行った結果、作業の種類(読書、計算課題)によって利用者が「作業がしやすかった」と感じる音環境が異なっていた。さらに行動観察から、読書や自主学習およびグループ学習等の図書館資源を利用した目的の他に、隔離されていないオープンな空間つまり人の気配と音を感じることができる図書館でリラックスしている利用者が多く見られた。これは「全くの静寂空間より音があった方がよい」という先行研究の利用者の意見を裏付けるものであった。以上の点から図書館に利用目的に適した個別音響空間を導入することにより利用目的作業を効率的に促進し、教育・研究効果を向上させることが期待できる。同時に図書館というオープンな空間でリラックス効果をもたらす個別音響空間を提供することで、心のケアつまり心理支援を行う場所としての役割を果たすことも可能となり、学生生活を支援する「場」にも図書館を作り変えることができるのではないかと示唆を得た。これまで個別音響空間を簡単に作りだすことができるパラメトリックスピーカーのゾーニングに関する研究は行われているが、その特徴であるオープンな空間に作り出される個別音響空間がもたらす効果についての検証は行われていない。

そこで本研究は個別音響空間が図書館の利用目的にもたらす効果を明らかにすることを目的とする。そのためにまず本校図書館において、読書、個人学習、グループ学習、休息のそれぞれの利用用途において、先行研究で明らかになった各作業に適した音源を用いた個別音響空間を提供し、作業量や作業のしやすさ、休息についてはリラックスできたかという点を試聴実験およびアンケート調査で明らかにする。次にパラメトリックスピーカーの特徴であるオープンな空間に創り出される個別音響空間がもたらす効果を明らかにするために、図書館以外の個室で音源を聴取させて同様の実験を行い、結果を比較検証する。

2. 研究成果

本年度の研究の手始めとして、まずは読書の利用用途における個別音響空間の効果の検証を試聴実験を通して行った。個別音響空間として、オープンな空間における個別音響空間はパラメトリックスピーカーを用いて提示音響空間を限定することで実現した。また、比較対象として、クローズな個別音響空間は同じ場所でイヤホンを用いた環境を用いることで実現した。なお、試聴実験の場所は、研究代表者の所属機関内の図書館とした。

読書の利用用途における作業促進を測定するために、他者の先行研究①における読書熱中度を利用することとし、その測定にはCVR-R(心電図RR間隔変動係数, coefficient of variation R-R interval)を用いた。文献[1]では読書熱中時CVR-Rは低い値となるので、本研究でもこの評価を採用した。

個別音響空間ではBGMを提示することとした。BGMは先行研究②～④より、クラシックで高揚下位の曲が読書課題に対してはかどるとの報告がある。また、先行研究②の結果で読書量の多かったジャズの要素を取り入れるためにジャズを荘重下位の曲として注目した。これらより、本研究では、谷口の提案する音楽作品の感情価測定尺度⑤に基づき、高揚下位でありかつ荘重下位であるものを上位8曲選定し自作BGMを作成し利用することとした。

被験者は10～20代の研究代表者所属機関の男子学生4名である。このうち読書が好きな学生と嫌いな学生は2名ずつである。

試聴実験のシーケンスは、初めにオープンな個別音響空間として、被験者4名にパラメトリックスピーカーによってBGMを20分間提示した。BGM提示中は被験者があらかじめ選択した小説本(東野圭吾著の本とした)を読んでもらい、その間のCVR-Rを計測した。示す。手順は以下の通りである。20分の実験後、5分休憩し、続いてクローズな個別音響空間にて同様に試聴実験を行った。

表1に試聴実験の結果を示す。被験者AとBは読書が好きな人、被験者CとDは読書が嫌いな人である。表より、読書が好きな人の方がクローズ空間のほうがCVR-Rが低い、すなわち読書熱中度が高いことがわかる。また、クローズ空間の方が読書に対して熱中状態である傾向が強いことがわかった。これらのことから、オープンな個別音響空間よりもクローズな個別音響空間の方が読書作業に対して適していると考えられる。

上記の結果に対し、オープンな個別音響空間におけるパラメトリックスピーカーの音が図書館の壁に反射し、その反響音が読書に対して熱中することができなかったという意見があった。また、クローズな個別音響空間として図書館を使用するのではなく個室等他人の気配がない場所で実験を行った方が良い、被験者が好んで読む本でなければCVR-Rに影響を与えてしまうのではないかという意見を得た。そのため、クローズな個別音響空間、被験者が読む読書課題について改善を行い、更なる試聴実験により検証を行った。新たな試聴実験においては、クローズな個別音響空間は個室、読書に用いる本は被験者の好みのものとし、被験者は10～20代の研究代表者の所属機関の男女16名とした(読書好きは12名、嫌いは4名)。

表2に試聴実験の結果を示す。被験者を読書好きと嫌いに分類し、オープンな個別音響空間とクローズな個別音響空間における読書熱中度の強い被験者数を示している。表から、読書が好きな人はクローズな個別音響空間の方が読書熱中度は強く、読書が嫌いな人は逆にオープンな個別音響空間の方が読書熱中度は強いことがわかった。

いずれの試聴実験においても、読書好きな被験者は、クローズな個別音響空間の方が読書の熱中度が強くなる傾向を示していた。しかし、読書嫌いな被験者はクローズな空間よりオープンな空間を好む傾向も示されている。今後、単なる環境だけでなく、被験者の嗜好についても考慮した検証が必要であると考えられる。

<引用文献>

- ① 布山美慕、日高昇平、諏訪正樹、身体動作と心拍数による読書中の熱中状態観測手法の構築、知識共創(第4号)、2014、5-7
- ② 小川修二、田村陸王、和田初枝、森幸男、BGMを利用した図書館における目的作業促進の検討、第30回バイオメディカル・ファジィ・システム学会年次大会講演論文集、2017、33-36
- ③ 和田初枝、小川修二、田村陸王、森幸男、感性評価に基づいた図書館の音環境の開発方法の検討、第30回バイオメディカル・ファジィ・システム学会年次大会講演論文集、2017、127-130
- ④ 飯田莉玖、熊澤匠真、宮本和典、和田初枝、森幸男、図書館における目的作業を促進する

表1 試聴実験の結果

被験者	CVR-R	
	オープン空間	クローズ空間
A	5.51	3.90
B	7.79	6.96
C	8.28	8.90
D	8.33	7.61

表2 試聴実験の結果

被験者	熱中した人数(CVR-Rによる)	
	オープン空間	クローズ空間
読書好き	4	8
読書嫌い	4	0

- BGM の一検討、日本福祉工学会第 22 回学術講演会講演論文集、2018、115-116
⑤ 谷口高士、音楽と感情、第 5 章「音楽作品の感情価測定尺度」、北大路書房、1999、89-117

3. 主な発表論文等
〔学会発表〕(0 件)

4. 研究組織

研究協力者

研究協力者氏名：森 幸男

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。