

様々な音環境での集中度合いと印象評価

準会員○松藤優紀*¹ 正会員 辻原万規彦*² 岡本孝美*³

4. 環境工学－2. 室内音響・音環境 環境工学
計算作業、アンケート、注意力、生活環境、快適性

1. はじめに

騒音問題が原因となるトラブルは後を絶たない¹⁾。また、同じ音が原因とされる騒音でもトラブルに発展するものとしめないものがある。これらは、騒音源との関係性など心理的な面や社会的な面に起因していると考えられる。長期間暮らしていた環境によって安心する音や不快な音の種類も異なり、周囲の音に対する認識のズレが騒音トラブルに繋がる可能性が考えられる。

本研究では、周囲の音への認識のズレを把握することを目指して、生活環境の違いが様々な音環境での集中度合いと快適性に与える影響を明らかにすることを考えた。その一環として、本稿では、様々な音環境のもとでの集中度合いとその音に対する印象評価の関係を明らかにすることを目的とする。なお、本研究は熊本県立大学生命倫理審査委員会の承認を得て実施した。

2. 調査の概要

2-1. 調査全体のスケジュール

熊本県立大学環境共生学部西棟2階の気温23℃、湿度50%に設定した人工気候室内（以下、人工気候室）で調査を実施した。また、計算問題を解く作業（以下、計算作業）を行うため、机上面照度は750lxとした。調査全体の流れを図1に示す。調査は、ある音環境のもとで計算作業を行う「実験」と、音環境と生活環境に関する「アンケート」調査からなる。

実験では、装着してもらったヘッドホンから、複数の音源を呈示し、異なる音環境下で計算作業をしてももらった。また、作業中の集中度合いを把握するため、被験者の様子をビデオカメラで記録した。

経過時間 (分)	内容説明 (10分間)	実験 (16.5分間)	休憩 (10分間)	アンケート (13分間)
0	10	26.5	36.5	49.5
【1セット】計算作業30秒+休憩60秒（11セット行う。） ※1セット目、6セット目、11セット目は無音。 ※2～5セット目、7～10セット目は音源を呈示。				
		音源の印象評価と生活環境に関するアンケート		

図1 人工気候室での調査スケジュール

実験の終了後、再度音源を呈示した上で、作業中に聞いた音源に対する印象評価をしてもらった。また、被験者の生活環境についてのアンケートも行なった。

2-2. 被験者と実験のスケジュール

被験者は、熊本県立大学の学生10名である。実験前のヘッドホンの音量設定の際に、音源が聞こえるかを尋ね、被験者の聴力に問題がないことを確認した。

実験では、30秒間の計算作業と60秒間の休憩を1セットとし、11セット実施した。1セット目、6セット目ならびに11セット目はヘッドホンからの音源の呈示はなく、無音とした。2～5セット目、7～10セット目で計8種類の音源（3.参照）を呈示した。

2-3. 計算作業の内容

計算作業では、集中度合いを測るため、瞬発的に解ける内容ではなく、ある程度考える必要があるものを使用した。無作為に選んだ2回ずつ繰り上がりのある2桁と2桁の足し算とした。また、全ての被験者間で、問題と出題の順番を統一した。

2-4. 実験で用いる音源に対する印象評価

実験後、作業中に呈示した8種類の音源を再度30秒ずつ呈示して、それぞれの音源に対する印象についてのアンケートに回答してもらった。質問の項目は表1に示す9項目である。①～③は被験者の生活環境、④～⑦は音環境としての快適性、⑧～⑨は勉強や課題などの作業時の集中度合い、に関わる項目である。各項

表1 印象評価アンケートの質問項目

番号	質問内容	質問の性質
①	日常的に、自宅や大学で勉強や課題をする際に聞こえる音	生活環境に関わる項目
②	現在、聞き慣れている音	
③	過去に、聞き慣れていた音	
④	好みの音	快適性に関わる項目
⑤	安心感のある音	
⑥	平穏さを感じる音	
⑦	快適と感じる音	
⑧	集中できると感じる音	集中度合いに関わる項目
⑨	勉強や課題をする際に聞こえると邪魔に感じる音	

目の評価尺度は、「非常にあてはまる」から「全くあてはまらない」までの6段階とした。さらに、被験者が音源を正しく認識したかを確認するために、聞こえた音源の内容を自由回答欄に記入してもらった。

2-5. 生活環境についてのアンケート

被験者の暮らしてきた生活環境と、音環境に対する印象評価の関係を調べるために、生活環境についてのアンケートを行った。住所、住まいの形態、構造、同居人数、住居の階数、在住年数、集合住宅の場合の隣人の有無、実家での自室の有無などを答えてもらった。対象は、被験者の現在の住まいと大学入学前の住まいとした。ただし、本稿では生活環境についてのアンケート結果の分析はできていない。

3. 使用する音源の選定

実験の被験者ではない熊本県立大学の学生 40 名に対して、音源の選定のためのアンケートを行った。表 2 に示す選択肢を提示し、「自宅や大学での作業中に聞こえたことがある音」を選択してもらった。回答数の多い選択肢のうち、奇数番目を音源として採用した(表 2 中の◎印)。自宅や大学での作業中に聞こえる音と、そうでない音をバランスよく採用するためである。

表 2 音源選定のためのアンケート結果

◎ 雨の降る音 (票数:34)	◎ 野菜を切る音 (料理をする音) (13)
自動車の走行音 (32)	近隣の学校のチャイムの音 (12)
◎ 人の話し声 (29)	◎ ハトの鳴き声 (11)
セミの声 (25)	電車の走行音 (7)
◎ カラスの鳴き声 (24)	◎ 踏切のサイレンの音 (6)
ネコの鳴き声 (16)	祭りの音 (4)
◎ 建設現場の工事の音 (15)	◎ 川で水が流れる音 (3)
近隣の学校からの運動会の音 (14)	風鈴の音 (1)

4. 計算作業と印象評価の結果

4-1. 計算作業の結果

図 2 に 1 セット目から 11 セット目までの計算作業の結果を被験者全員の平均値で示す。各セットでの回答数のうちの正答数と誤答数である。また、1 セット目、6 セット目、ならびに 11 セット目は音源の提示はなく、無音での計算作業である。

回答数の増加は集中度合いが増すことを示し、誤答数の増加は注意力が低下することを示すと考えられる。

無音の状態で計算作業を行った 1 セット目、6 セット目ならびに 11 セット目を比べると、順に回答数が増加した。集中度合いが増加しただけではなく、問題

に対する慣れも影響したと考えられる。

3 セット目では 2 セット目に比べて回答数が減少したため、集中力が低下したと考えられる。しかし、4 セット目以降は回答数が徐々に増加しており、これ以降の集中度合いは高かったと考えられる。

1 セット目から 3 セット目にかけては、誤答数がそれ以降に比べて多いことから、注意力が低かったと考えられる。また、9 セット目と 10 セット目では誤答数が 8 セット目に比べて増加しているが、11 セット目では減少した。9 セット目と 10 セット目の誤答数の増加は、作業時間の経過による疲れだけでなく、注意力の低下も原因の一つであると考えられる。

4 セット目から 8 セット目にかけては、正答数と誤答数が大きく変化していないことから、集中度合いと注意力が高い状態であったと考えられる。

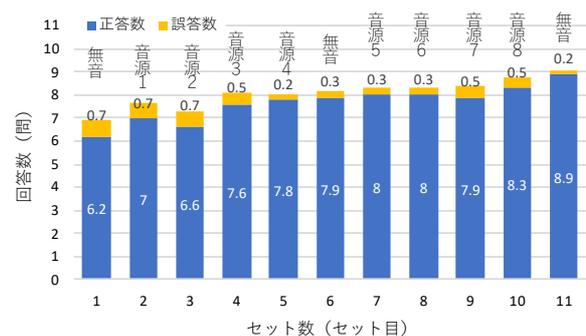


図 2 計算作業での正答数と誤答数 (全体の平均)

4-2. 被験者の印象評価の傾向

図 3 から図 10 に、計算作業の際に提示した音源に対する印象評価の結果を示す。表 1 に示す 9 種類の質問項目ごとに 10 名の被験者が申告した 6 段階の評価尺度の割合をそれぞれ示した。

図 3 から図 10 をもとに、8 種類の音源に対する印象評価の傾向を、生活環境に関わる項目、快適性に関わる項目ならびに集中度に関わる項目に分けて、表 3 にまとめた。概ね半数をこえる人々の評価をその音源に対する評価として示した。表 3 に示す結果から、被験者の印象評価の傾向について、次のようなことが指摘できる。

多くの人が集中でき、邪魔ではないと捉える音は、聞き慣れてはいないが、快適性に関わる項目の全体で評価が高い「川で水が流れる音」であった。また、「ハ

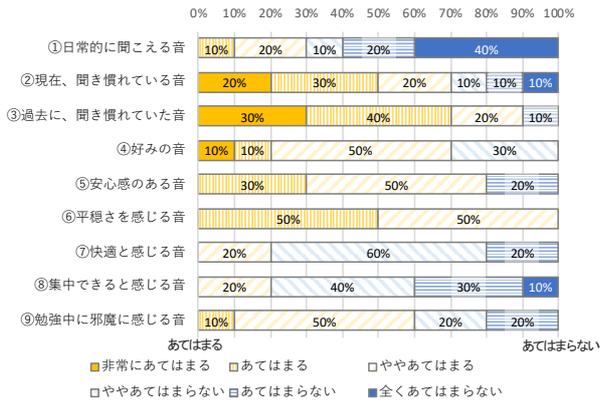


図3 野菜を切る音（音源1）に対する印象評価

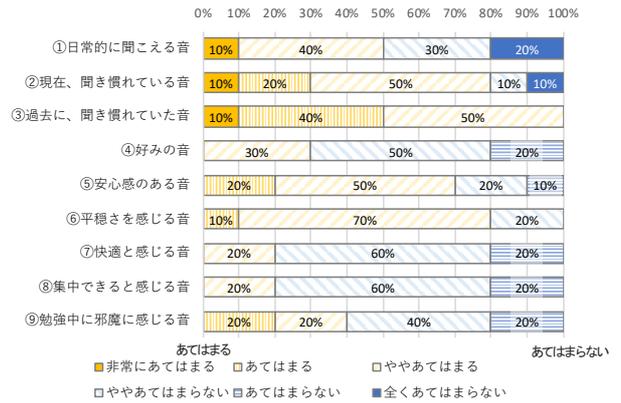


図7 カラスの鳴き声（音源5）に対する印象評価

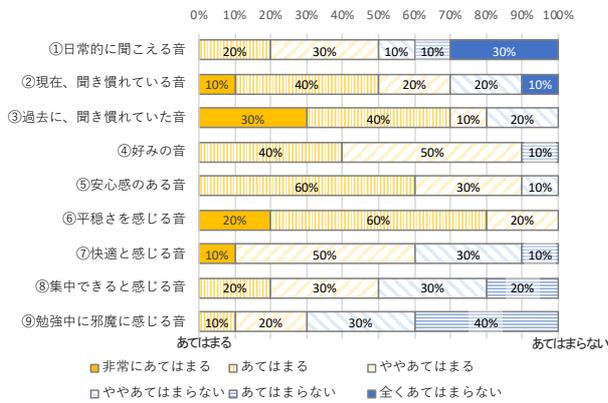


図4 ハトの鳴き声（音源2）に対する印象評価

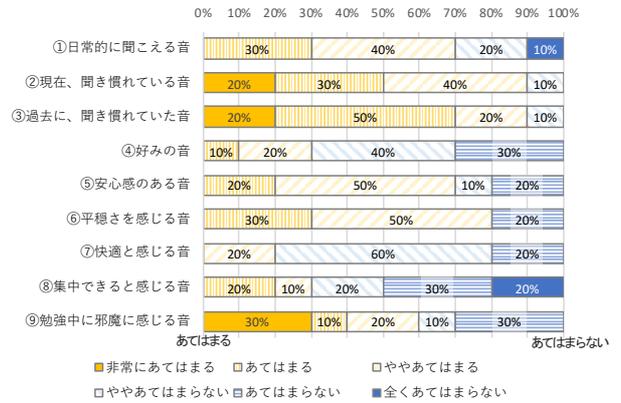


図8 人の話し声（音源6）に対する印象評価

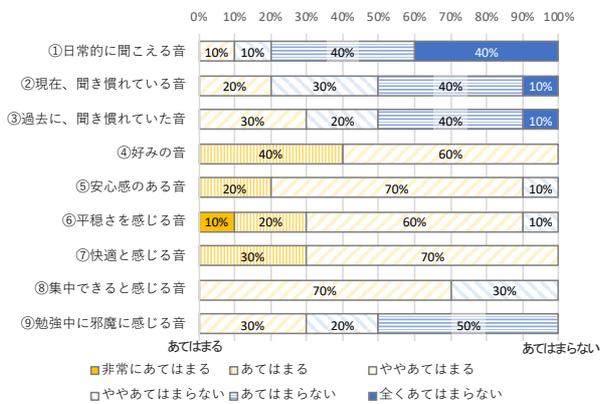


図5 建設現場の工事の音（音源3）に対する印象評価

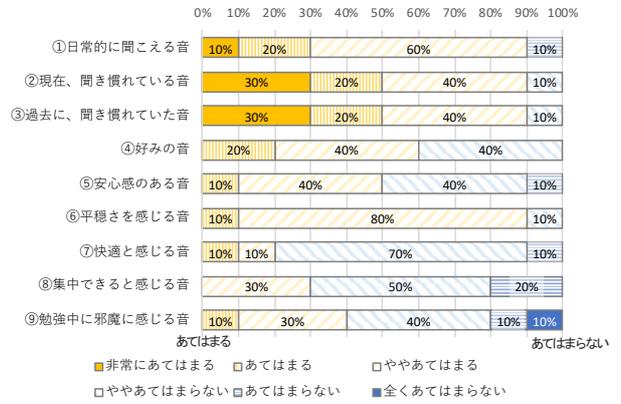


図9 雨の降る音（音源7）に対する印象評価

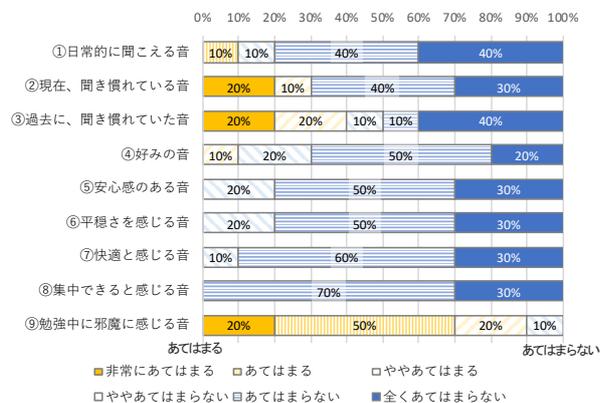


図6 踏切のサイレンの音（音源4）に対する印象評価

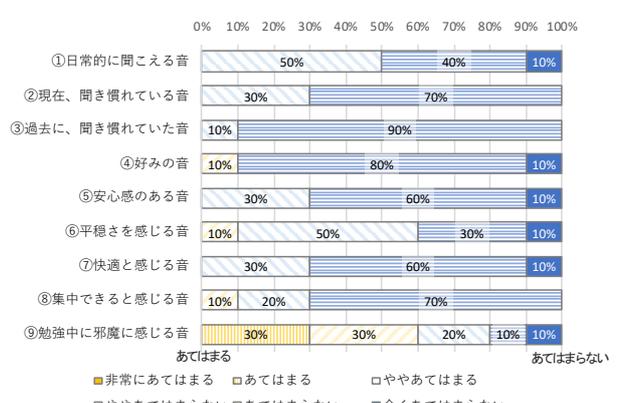


図10 川で水が流れる音（音源8）に対する印象評価

トの鳴き声」、「カラスの鳴き声」ならびに「雨の降る音」は多くの人が集中できないと捉える音であったが、邪魔ではないと捉える音であった。三者に共通するのは比較的聞き慣れている音であり、「平穏さ」の評価が高いことであった。一方、多くの人が集中できず、邪魔と捉える音は、聞き慣れておらず、快適性に関わる項目の全体で評価が低い「建設現場の工事の音」と「踏切のサイレンの音」であった。また、「野菜を切る音」と「人の話し声」も多くの人が集中できず、邪魔と捉える音であったが、両者はともに比較的聞き慣れているが、「快適」の評価が低かった。

以上のことから、快適性に関わる項目の評価が高いと、集中度合いが高く、邪魔ではない音と捉えるといえる。また、「平穏」の評価が高いと、集中できなくても邪魔ではない音と捉え、快適性への評価が低いと、集中度合いが低く、邪魔な音と捉えるといえる。

4-3. 計算作業中の集中度合いと印象評価の関係

表3の右端に、4-1. で述べた計算作業時の集中度合いと注意力の結果を合わせて示した。表3の右端の2列に示す結果から、実際の計算作業時の集中度合いと、音を聞くのみの印象評価での集中度合いの関係について、次のようなことが指摘できる。

聞き慣れていない「建設現場の工事の音」や「踏切のサイレンの音」は、印象評価では集中できず、邪魔な音と捉えられても、実際の計算作業時は集中度合いが高かった。同じく、聞き慣れていない「川で水が流れる音」は、印象評価では集中でき、邪魔ではない音と捉えられても、実際の計算作業時の注意力は低下した。一方、日常的にも聞こえる「人の話し声」も印象評価では集中できず、邪魔な音と捉えられても、実際

の計算作業時は集中度合いが高かった。

「野菜を切る音」は、印象評価で邪魔な音と捉えられ、実際の計算作業時も注意力が低下した。反対に、「カラスの鳴き声」は、印象評価で邪魔ではない音と捉えられ、実際の計算作業時も注意力は低下しなかった。これらの音では、実際の計算作業時と印象評価の結果が一致したといえる。

なお、「ハトの鳴き声」と「雨の降る音」については、印象評価と計算作業の結果が矛盾しており、ここに周囲の音に対する認識のズレを解き明かす糸口があると考えられる。しかし、現段階の分析では合理的に説明することができず、今後の課題としたい。

印象評価では集中できると捉えられているが、実際は計算作業の結果が悪い場合や、邪魔ではないと捉えられているが、実際は注意力が低下する事例があった。本稿での分析結果からは、音を聞くのみの印象評価での集中度合いと実際の作業時の集中度合いは一致しないことが多いと考えられる。

5. まとめ

生活環境の違いが様々な音環境での集中度合いと快適性に与える影響を明らかにすることを目指して、大学生を対象として、計算作業による実験、音源に対する印象評価ならびに生活環境に関するアンケートを行った。本稿では、計算作業と印象評価の結果をまとめ、両者の関係を考察した。今後、生活環境についてのアンケートも合わせて分析し、生活環境との関係性も明らかにしたい。

参考文献

- 1) 環境省水・大気環境局大気生活環境室：平成30年度騒音規制法施行状況調査、環境省水・大気環境局大気生活環境室、2020.3

表3 印象評価の結果と計算作業の結果のまとめ

音源	生活環境に関わる項目	快適性に関わる項目	集中度合いに関わる項目	計算作業の結果
野菜を切る音	聞き慣れている	「快適」のみ低い評価	集中できない/邪魔である	注意力が低い
ハトの鳴き声	聞き慣れている	全体的に高い評価(快適)	集中できない程でもない/邪魔でない	集中度合いが低い/注意力も低い
建設現場の工事の音	聞き慣れていない	全体的に低い評価(快適ではない)	集中できない/邪魔である	集中度合いが高い/注意力も高い
踏切のサイレンの音	聞き慣れていない	全体的に低い評価(快適ではない)	集中できない/邪魔である	集中度合いが高い/注意力も高い
カラスの鳴き声	聞き慣れている	「安心」と「平穏さ」の評価は高い 「好み」と「快適」の評価は低い	集中できない/邪魔でない	集中度合いが高い/注意力も高い
人の話し声	日常的にも聞こえる	「安心」と「平穏さ」の評価は高い 「好み」と「快適」の評価は低い	集中できない/邪魔である	集中度合いが高い/注意力も高い
雨の降る音	日常的にも聞こえる	「平穏さ」の評価は高い 「快適」の評価は低い	集中できない/邪魔でない	(集中度合いが高い)/注意力が低い
川で水が流れる音	聞き慣れていない	全体的に高い評価(快適)	集中できる/邪魔でない	(集中度合いが高い)/注意力が低い

(注)「聞き慣れている」は「日常的には聞こえない音」

- * 1 熊本県立大学 環境共生学部
- * 2 熊本県立大学 環境共生学部 教授・博士(工学)
- * 3 熊本県立大学 環境共生学部 助手・修士(工学)

Prefectural University of Kumamoto
 Prof., Prefectural University of Kumamoto, Dr. Eng.
 Assistant, Prefectural University of Kumamoto, M. Eng.