

図書館情報メディア研究科修士論文

公共図書館における音響特性と音響快適性について

2018 年 3 月

201621597

伊川真以

目次

| | |
|--------------------------------------|----|
| 1. 研究背景 | 4 |
| 1.1 公共図書館における音に関する問題点 | 4 |
| 1.2 図書館の建築・設計の変化 | 4 |
| 1.3 図書館の音環境基準や設計指針 | 5 |
| 1.4 日本の公共図書館における音環境の現状 | 6 |
| 1.5 図書館における音環境の重要性 | 6 |
| 1.6 研究目的 | 7 |
| 2. 先行研究 | 7 |
| 2.1 海外における図書館の音に関する研究・調査 | 7 |
| 2.2 日本における図書館の音に関する研究・調査 | 8 |
| 2.3 図書館情報学における本研究の位置付け | 9 |
| 3. 本研究の用語の定義 | 9 |
| 4. 調査 | 12 |
| 4.1 調査概要 | 12 |
| 4.2 調査仮説 | 12 |
| 4.3 調査の対象館 | 12 |
| 4.4 図書館における等価騒音レベルの測定 | 13 |
| 4.5 図書館利用者に対する音響快適性に関する質問紙調査 | 14 |
| 5. 調査結果・考察 | 14 |
| 5.1 質問紙調査の単純集計 | 14 |
| 5.1.1 北茨城市立図書館の質問紙調査の結果 | 14 |
| 5.1.1.1 回答者のフェイスシートの結果 | 14 |
| 5.1.1.2 図書館の快適性・音響快適性に関する結果 | 17 |
| 5.1.2 八千代中央図書館の質問紙調査の結果 | 21 |
| 5.1.2.1 回答者のフェイスシートの結果 | 21 |
| 5.1.2.2 図書館の快適性・音響快適性に関する結果 | 23 |
| 5.2 図書館における等価騒音レベルの測定の結果 | 27 |
| 5.2.1 北茨城市立図書館における等価騒音レベルの測定結果 | 27 |
| 5.2.1.1 図書館内の等価騒音レベルの分布 | 29 |
| 5.2.2 八千代中央図書館における等価騒音レベルの測定結果 | 30 |

| | |
|-----------------------------------|----|
| 5.3 考察..... | 32 |
| 5.3.1 調査仮説の検証..... | 32 |
| 5.3.2 図書館における音響特性と音響快適性の関係 | 34 |
| 5.3.3 図書館の利用目的と音響快適性について | 34 |
| 5.3.4 年齢・性別と図書館における音響快適性の関係 | 35 |
| 5.3.5 子連れの有無による音響快適性の評価の違い | 35 |
| 7. 結論..... | 38 |
| 7.1 まとめ | 38 |
| 7.2 本研究の意義 | 39 |
| 7.3 今後の課題..... | 40 |
| 謝辞 | 41 |
| 参考文献..... | 42 |
| 付録 | |
| 付録1 北茨城市立図書館における質問紙調査の用紙 | |
| 付録2 八千代中央図書館における質問紙調査の用紙 | |

1. 研究背景

1.1 公共図書館における音に関する問題点

近年、公共図書館の音について関心が寄せられているが、音環境に関する調査研究は実施されていない。しかし、図書館の音に関して深く検討していくと様々な問題点が浮き彫りになる。

図書館の音に対する意識に着目する。従来から図書館は「静かである」という認識が根強く存在している⁽¹⁾。そのため図書館では利用者からの音に関するクレームが寄せられているという状況がある。

2015年3月15日に筑波大学知的コミュニティ基盤センターにおいて開催された「図書館の音と学び」のシンポジウムにおいて公共図書館の職員等の関係者の意見から図書館の音に関するクレームが存在しているという状況が浮き彫りになった。例えば、図書館職員が発生する音や声、利用者の話し声、PCのタイピング音、子どもや幼児が走り回る音、学校の試験期間中の学生の音、椅子を引く音などの人から発生される音に対するクレームが多いということが挙げられており、「図書館の音と学び」のシンポジウムの参加者の過半数が図書館の音に関して問題があると指摘していたということが明らかになっている。シンポジウムの参加者は日本の図書館勤務者、利用者、研究者であり、日本の図書館の音に関する問題の現状を表していると言えよう。

また、建築音響の研究者である石田は「図書館では、予期できない騒音が、静けさの中に突発的に現れ、そこで、期待される静かな音の環境とギャップが生じるために邪魔感がつのる」、「図書館の静けさに居心地の悪さを感じるのは、自分が立てる音を意識せざるを得ず、自分への制御が必要になる」と述べている⁽²⁾。石田の言及は、図書館の静けさが図書館の音に対する不快感や邪魔感を生じさせていることを指摘しており、図書館の音のクレームが発生する理由の1つとして図書館は静かだということが挙げられると考えられる。

以上の公共図書館の音に関するクレームに関しては、公共図書館の音に関する問題点の一部である。このような音についての問題点が生じてしまう理由や状況に関して深く考察していくために、研究の背景として図書館の建築、空間の変化、日本の公共図書館における音環境の現状を次に述べていく。そして、図書館の音における音環境の重要性に触れ、公共図書館の音について研究することの意義を検討する。

1.2 図書館の建築・設計の変化

図書館の機能や、役割が変化していく中で、図書館の建築や空間も大きく変化している。その事例として、2015年Swallowの「This ain't your daddy's Library-The Challenge of modern library acoustics」というアメリカやカナダの図書館の設計に着目した、現代の図書館音響の事例調査を紹介する。⁽³⁾この調査では、従来の図書館はとても静かであったが、ここ数十年で図書館設計は大きく変化し、現代の図書館は静かな空間ではなくなっているということを前提としている。また図書館設計の変遷についても重要な指摘を行っている。1900年代の図書館はカーネギーモデルを支持している設計となっている。カーネギーモデルのカーネギーは、アンドリュー・カーネギーが作った図書館の設計の

ことを指している。このカーネギーモデルを従来の古い図書館であるとし、その特徴として2階建て、多くの階段があり、多くのコレクションの種類ごとに部屋が分かれており、部屋は静かで、とても吸音率が高いと述べている。一方、現代の図書館の設計は、外壁や部屋の仕切りに多くのガラスが使われており、廊下は広く、床や階段は硬い材質を使用しており、足音が建物中に響くという特徴があるとしている。よって現代の図書館の設計は、従来の図書館よりも静かではない空間であるとし、幾つかの図書館音響の事例を紹介している。この図書館音響の事例紹介の中では、図書館の構造が吹き抜けになっている際に生じる音の広がりに関する問題など、図書館の建築音響に焦点をおいた事例を挙げていた。Swallow の事例調査から分かるように、従来の静かな図書館の音環境の設計から、図書館の機能や役割の変化から図書館の建築や設計においても「静から動」へと進化を遂げていることが分かる。

1.3 図書館の音環境基準や設計指針

近年、公共空間における音環境への関心が高まり、公共空間の音環境の実態や基本的な在り方や指針について論じられている。例えば、公共交通機関、駅、病院、学校、保育所、美術館、博物館など様々な公共空間における音環境の調査事例が報告されている⁽⁴⁾。公共空間の音環境の現状が把握されることによって、基本的なデータが収集され、それぞれの公共空間の音環境基準や設計指針が作成されている。他の公共空間の施設では室内目的別の音響の基準値を提示している音環境保全規準や設計指針があり、さらに日本に限らずアメリカ、イギリス、北欧諸国においても規準が設けられている。

しかし公共図書館や図書館においては音環境に関心が寄せられていなかったため、公共図書館の音環境の全体的な実態調査はなされておらず、基準となるような音環境規準や設計指針は管見の限り多くは存在していないと考えられる。「建築物遮音性能規準と設計指針」⁽⁵⁾には「図書室の許容騒音レベル 35-45dBA, 残響時間 0.4-0.6, 平均吸音率 0.2-0.3」、「室外からの騒音を防ぐばかりではなく、天井の吸音処理やじゅうたん仕上げなどで内部発生音を十分に低くすること」という設計指針が存在している。また、「全国環境研協議会 騒音小委員会」⁽⁶⁾が提示している都心・近郊用の騒音の目安があり、図書館の館内は戸建て住宅地(昼間)、霊園(昼間)と並び、40dB であるのが望ましいとされている。このように設計の指針や図書館内の騒音の目安について基準があるものの、他の公共空間の様に室内目的別の音響の基準値がない状態である。また、図書館の館主別(大学図書館、学校図書館、専門図書館など)、図書館の機能や目的などを考慮した詳しい基準が必要であると考えられる。

その他にアメリカでは American Library Association(以下 ALA)が出版している「Checklist of Library building design consideration」⁽⁷⁾(図書館の建築設計上の考慮事項のチェックリスト)というチェックリストがある。このリストは図書館関係者が図書館の空間を評価し、図書館の空間や機能に関連づけして書く設計の要素を分析できるようにした図書館を再設計する際や図書館を新しく建築・設計する際に使用できるものである。著者は、公共図書館の40館の建設に携わり、図書館の建築と管理の分野で著名な作家 William W. Sannwald である。チェックリストの内容としては、図書館の設計全体に関するリストになっており、図書館の建築設計に関わる司書、設計者、管理者などを支援するために

作成された。図書館の全ての空間や機能が設計に含まれていることを確認するため、設計プロセスの様々な段階のガイドとして機能し、図書館が利害関係者へプレゼンテーションするためのデータを提供することを目的として作られた図書館の設計に関するチェックリストである。またこのリストは、新しく図書館を設計・建築する際のみに使われるだけではなく、既存の図書館空間の評価を可能であるとしている。リストは多くの項目が用意されているが、今回は音響の項目である Building Systems-Acoustic の項目を紹介する。Acoustic のチェックリストには、1. 建設の設計チームの一員に音響技術者はいるかどうか、2. 図書館の建物が建てられている周囲の騒音レベルを考慮しているか、3. 図書館が望む騒音レベルは何デシベルか、4. 騒音レベルはデシベル単位で測定されているかどうか、5. 各図書館の空間毎の推奨される騒音レベルについてなどである。Acoustic のチェックリストを見てみると、図書館を設計する際に、建設する図書館にあった騒音レベルであることを確認できる項目であることが分かる。また、図書館の空間別の望ましい音圧レベルが記載されていることに着目する。Quiet reading rooms は 30dB、Open reading rooms は 45dB、Area where normal conversation takes place は 60-70dB、Circulation desk, workroom は 60-75dB が良いと提示している。この様に空間別に推奨される騒音レベルを明示している点が優れている。

以上をまとめると、公共図書館や図書館以外の公共空間についての音環境基準・設計の指針はあるものの、図書館はあまり存在していないということが分かった。またアメリカでは図書館の設計に関するチェックリストで音響に関して考慮しながら図書館の設計を行っていることが判明した。しかし、現状では日本の図書館に関する音環境の設計・指針がない。また、指針や設計を作成するための基礎的な実態調査が必要であると考えられる。

1.4 日本の公共図書館における音環境の現状

ここでは、近年の日本の公共図書館の音環境の状況について述べる。まず、静かな図書館からある程度音がある図書館も増加していることが挙げられる。例えば、図書館以外の施設が合築された複合型図書館の増加や、カフェなどが併設されている図書館が増えつつある。⁽⁸⁾ また図書館の館内に環境 BGM を導入している図書館もあり、積極的に音環境作りに取り組んでいる例もみられる。⁽⁹⁾ このように日本の公共図書館はある程度音がある図書館が登場しており、従来の静かな図書館からある程度音がある図書館へと少しずつ変化を遂げている。公共図書館の音環境の変化もある一方で、前述した通り、図書館利用者からの音に対するクレームや問題点などがあるという状況である。

1.5 図書館における音環境の重要性

図書館における音環境の重要性について述べる。図書館において図書館利用者からのクレームが存在しているという問題を解決していくためにも図書館の音環境を改善していく必要があると言える。そして図書館の建築や設計が「静から動」へと変化を遂げており、その変化に順応するためにも現在の図書館の音環境の実態の把握は欠かせないと考えられる。音環境の実態を把握することができれば、図書館

の音響設計の規準や指針の作成に資することができ、音環境をよりよいものにすることができる。従って、図書館の音環境の実態把握を行う調査研究が必要であると考ええる。

また植松は、望ましい図書館建築の姿として「図書館建築には来館者がそれぞれの目的を果たし、かつ館内で快適に過ごすことができるように豊かな空間性への配慮が必要」、「図書館の温度、湿度、空気の質、照明、採光、音等の室内環境がほとんどの人に快適なレベルに保たれている」べきであると指摘している⁽¹⁰⁾。望ましい図書館にするためには、図書館利用者が館内で快適に過ごす必要があり、図書館の音に関してもほとんどの人に快適なレベルに保たれているべきであると言える。図書館は利用者が快適に過ごすことができる環境を提供すべきであり、音に関しても考慮する必要があることが分かる。従って、図書館の音環境の実態を明らかにするべきであり、図書館の音に関する研究をする意義があると考ええる。

1.6 研究目的

本研究は図書館における音環境の実態調査の一環として、公共図書館における音響特性と音響快適性の関係を明らかにする。具体的には、音響特性である音圧レベルが図書館利用者の評価した音響快適性にどのような影響を与えているのかを検討することを目的とする。図書館における快適性の向上を目標とするため、音響快適性に音圧レベルが関係しているのかどうか明らかにする。

本研究の意義は以下の通りである。

まず、公共図書館における音響特性と音響快適性に関して着目した研究は管見の限り多くはないため、図書館の音環境に関する基礎的なデータ、かつ実態を把握する上で重要な資料となることである。2つめは、図書館利用者が快適に過ごすことのできる音環境を創造するための一助となる研究であることが挙げられる。公共図書館を対象としているため、老若男女、幅広い世代が少しでも快適に過ごすことができる環境や空間を作るためには図書館の音に着目することは重要であると考えられる。3つめの意義としては、公共図書館の音環境の実態を把握することによって、公共図書館の音響規準や指針を作るヒントを得ることができるという点である。

2. 先行研究

2.1 海外における図書館の音に関する研究・調査

海外の図書館においては音に関する複数の先行研究がある。

2003年 Jianの研究「Sound field and acoustic comfort in library reading rooms」⁽¹¹⁾は、イギリスにあるシェフィールド大学の中央図書館の2つの閲覧室を対象とし、大学図書館の音環境の事例を紹介している。調査方法は、閲覧室内での音圧レベルの空間分布と残響時間の測定をし、次に任意の自然音を図書館内で流して音響の快適性を評価する調査を行っている。主な調査結果は、大学図書館の2つの閲覧室は、①音圧レベルの距離減衰がかなりあるということ、②残響時間がかなり短く、③一般的

な背景の騒音も高くなかったことが明らかになった。つまり、館内で音が効果的に吸収されていて、音が響くこともなく、周囲の環境音も低い閲覧室であるということが分かった。さらに、質問紙調査の結果から音響の快適性は中間、または満足度の低い評価であることが証明された。音が吸収されて静かな図書館だとしても、音響快適性は高くはないという結果となった。

2004年 Markham の研究「Acoustic Comfort in Libraries」⁽¹²⁾は、プリンストン大学図書館における学生と図書館職員の主観的評価と客観的音響尺度を明らかにすることを目的とし、学生と図書館職員へのインタビュー調査と大学図書館での音響測定を行い、図書館の音響快適性に関する重要な知見を得ている。インタビュー調査では、利用者に仕事や勉強をするための場所として「最も好ましい」エリアを挙げることで、またその理由を挙げるように尋ねた。その結果利用者が「最も好ましい」エリアは、「静かな空間であると挙げている。さらに客観的な評価を行うために、利用者が「最も好ましい」としたそれぞれの場所で背景騒音レベルの測定を行った。その結果、利用者が「最も好ましい」としていたエリアは、実際に音響測定を行ってみると客観的に高い背景騒音レベルであることが明らかになった。このことは、利用者が好む図書館の音環境は必ずしも、静かであるとは限らないということが示され、Markham は図書館における「快適な音響環境」は気を散らすことのない環境であることを明らかにした。

このように海外における音に関する研究は物理的な音の数値と図書館を利用する人に焦点を当てた音響心理学的な調査方法をとる研究が多いということが分かる。

2.2 日本における図書館の音に関する研究・調査

続いて、日本における図書館の音に関する研究・調査をまとめる。公共図書館の音環境に関する先行研究は多くはない。2018年1月現在、「図書館 音環境」という検索タームで検索したところ、24件中23件が本研究に関する内容であった。その中でも、代表的な研究が加藤の図書館におけるサウンドスケープに基づいた研究である⁽¹³⁾⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾⁽¹⁷⁾。加藤は公共図書館における音環境の改善と望ましい音環境のモデルを構築することを目的に研究を行っていた。加藤の一連の研究については筆者の「公共図書館における音環境の実態調査：図書館利用者の館内の音に対する意識に着目して」⁽¹⁸⁾で詳しく記述している。さらに平柳は図書館の復号化による音環境が利用者に与える影響を明らかにしている研究もなされている現状である⁽¹⁹⁾。

また、大学図書館の音環境においてはいくつか先行研究が存在している。楠川等の「大学図書館における学習環境の使い分け意識からみた学習媒体と音環境の影響」を挙げる⁽²⁰⁾。この研究は、複数の大学図書館を対象とし、学習環境の使い分け行動からみた利用状況違いを明らかにすることを目的としている。調査方法は、来館者のアンケート調査と館内を一定のルートで巡回し、性別、位置、姿勢、行為を記入していく巡回プロット調査を行っている。研究結果として、大学図書館における学習環境を選択する意識は、学習環境を使い分けず利用者が全体的に静かな空間という認識をしている人が多くみら

れる傾向があること、また学習環境を使い分けている利用者は逆に音環境による明確な意識をもって場所を使い分けているということを明らかにした。

2.3 図書館情報学における本研究の位置付け

ここでは、本研究の図書館情報学における位置付けを検討したい。図書館・情報学研究入門⁽²¹⁾には社会における図書館の意義と役割という章において、図書館とサウンドスケープ・デザインとして紹介されている。昨今、公共施設等で快適性(アメニティ)を高めるための環境づくりが着目されつつある中、加藤修子はサウンドスケープ・デザインという研究領域を取り挙げ、図書館の音環境のデザインが必要であるとし研究を進めていた。サウンドスケープとは、音風景や音環境を意味する語であり、カナダの作曲家であるシェーファー(Murray Schafer)が1960年代末に提唱した自然界の音や都市のざわめき等の我々を取り巻く多様な音の環境を一つの風景として表した思想である。サウンドスケープという概念は今まで、図書館情報学の分野で使用されることはなかったが、加藤は図書館の音環境の快適性を高めるということを目的としサウンドスケープという概念を図書館情報学に導入することを試みたのである。その試みとして加藤は、「図書館の望ましい音環境の創造のためのモデル」の構築を研究目的とし、公立図書館の音環境の実態調査を網羅的に行った。

その結果、公立図書館を中心に図書館の音環境の現状と図書館員や利用者の音環境に対する意識が明らかになった。その中でも着目すべき点は、①1996年の日本において「ある程度音がある環境」を望む利用者が少なからずいたということ、②都道府県立図書館と市町村立図書館とでは、求められている音環境や現状が異なるということである。従来の利用者が抱く図書館の音環境に対する意識の変化、また館種別によって望ましいサウンドスケープ・デザインが違ってくるということが明らかになった。このように加藤は、1990年代から200年代前半にかけて図書館情報学に「図書館のサウンドスケープ・デザイン」という新たな領域を生み出した。萌芽的な研究領域であるため、様々な展開が考えられる。

図書館情報学における本研究の位置付けを行う。図書館情報学において図書館の音に関する研究は比較的新しく、開拓の余地がある。本研究は加藤が取り入れていたサウンドスケープという概念を踏まえた上で、建築音響学と音響心理学の知見を取り入れた学際的な研究である。

3. 本研究の用語の定義

本研究が対象とする図書館の音、図書館の音の環境について、また論文中に出てくる用語の説明を行う。

はじめに、図書館の音、図書館の音の環境について定義する。本研究では、カナダの作曲家マリー・シェーファーによって提唱された音の環境＝サウンドスケープの概念を元に、図書館における音の環境について定義づける。この定義は、加藤の研究でも導入されている概念である。サウンドスケープ(Soundscape)は、風景を意味する「Landscape」と音・音響を意味する「Sound」を合成した造語であ

る。サウンドスケープは「地球規模の自然界の音から、都市のざわめき、人口の音、記憶やイメージの中の音まで、我々を取り巻くありとあらゆる音を、一つの『風景』として捕らえる」という思想である。⁽²²⁾音を物理的な側面だけではなく、社会の中で生活する人々がどのような音を聞き取り、音に意味づけ、価値づけているのかを対象とする概念である。また、サウンドスケープの大きな特徴である、機械論的環境観から意味論的環境観へと見方を変えていこうとする姿勢を本研究では導入したいと考える。

機械論的環境論とは、環境は、その中に住む主体（人）とは無関係に存在する、周囲の物理的状況であり、主体に対して一定の刺激として作用するという考え方であり、「音を物理的音響事象として、その量的側面のみを扱ってきた、従来の自然科学的アプローチ」を意味する。例えば駅構内で騒音測定をして、騒音レベルが何 dB(デシベル)かを明らかにする視点である。一方、意味論的環境観は、主体によって意味づけられることができ、構成された1つの世界であるという考え方で、音環境を「日々の生活において、実際に聞かれている音環境の把握」として捉える見方である。⁽²³⁾

一般的な環境音に着目してみる⁽²⁴⁾。一般の環境では、複数の騒音・音が同時に存在するというのが普通である。そこで「環境騒音の表示・測定方法」には以下のような騒音の分類が行われている。1つめは総合騒音(total noise)であり、ある場所におけるある時刻の総合的な騒音である。2つめは、特定騒音(specific noise)というもので、総合騒音の中で音響的に明確に識別できる騒音を指し、騒音源が特定できることが多いものである。また、ある場所におけるある時刻の総合騒音、全ての特性騒音を除いた残りの騒音を残留騒音(residual noise)と呼び、またそれ以外の全ての騒音を暗騒音(background noise)と呼ぶ。

サウンドスケープの定義や一般的な環境音の定義を元に、本研究では図書館における我々である主体に聞こえてきたありとあらゆる音であり、ある場所におけるある時刻の総合的な音を図書館の音、音環境であると定義する。さらに、サウンドスケープの概念の特徴である、機械論的環境観と意味論的環境観の両方を取り入れた研究アプローチを試みる。

続いて、音響快適性と音響特性の用語を説明する。

音響快適性の定義をはっきりと述べている研究や調査は管見の限り見当たらない。その理由としては、快適性という言葉がやや曖昧でかつ、範囲のはっきりしないまま今日まで使用されてきたということが考えられる。だか、それでは快適性に関する共通認識が曖昧になってしまうため、まず快適とは何かという概念をまとめた上で、本研究における音響快適性の定義することとする。

快適とは広辞苑によると「ぐあいが良くて、気持ち良いこと」とであるとされている。飯野は、「快適という概念は主体者とそれを取り巻く環境の関係性の中で感じられる感覚」⁽²⁵⁾であると述べており、快適とは人とそれを取り巻く環境が影響しており、快適であるということは、人が周りの環境の影響から得た、ぐあいが良くて、気持ち良い感覚であると言えると考えられる。また快適という言葉は、積極的か消極的かという視点による2通りの解釈ができるとされており、快適性を考える際に「積極的快適性」と「消極的快適性」なのかということが重要になってくる。「積極的快適性」は1.英語では

「Pleasantness」であり、積極的な活力のある快適さ、2. 一定の苦痛や不快がなければそのような状態はなく、相対的な感情 3. その環境が気になる、4. 快適中枢の反応である「快」という感覚を伴う 5. 非定常状態の時しか得られないとされている。「消極的快適性」は 1. 英語では「Comfort」であり、生理的に安易な状態を指す 2. 「不快ではない」という意味であり、3. その環境が気にならない（注意が向かない）、4. 必ずしも「快」という感覚は伴わないというように、2つの快適性に関して各々の研究では解釈されている。つまり、「積極的快適性」は「非定常時の状態を対象とし不快を除去するのではなく、定常時からプラスアルファした状態の快適性」であり、「消極的快適性」は「定常時や日常の一定した状態の中で、不快を除去することによってもたらされる快適性」であると言える。飯野の快適性の2つの側面についてわかりやすく次のようにまとめている。⁽²⁶⁾

さらにより理解を深めるために快適性の類似語として有名であるアメニティという言葉にも着目していく。アメニティとはイギリスの都市計画家である William Holford の「しかるべきものがしかるべきところにある状態(the right thing in the right place)」という定義が有名である。図書館という場所限定すると上本は図書館の建築論的の視点から、アメニティは視覚、触覚、味覚、嗅覚、聴覚の五感によって認識される人間の知覚の問題であると指摘している。⁽²⁷⁾ 図書館の建築空間のアメニティは、視覚は情報の視認性、建具・家具は触覚と嗅覚、静粛性は聴覚、採光・照明は視覚と触覚、プライバシーとパブリックの遮蔽は視覚であると言及している。図書館の音に着目すると聴覚は図書館の静粛性を表すとされており、図書館の快適性には静粛性を考慮に入れることが必要であると言える。以上の解釈から、快適であるとは①人が周りの環境の影響から得た、ぐあいがよく、気持ち良い感覚、②快適性には「積極的快適性」、「消極的快適性」という2つの側面が存在する、③アメニティとは五感によって認識される人間の知覚であり、「しかるべきものがしかるべきところにある状態 (the right thing in the right place)」である、④図書館の聴覚におけるアメニティを検討する場合、静粛性という観点が必要であるというようにまとめられる。

このように快適や快適性に関しては様々な見解や解釈が検討されているため、曖昧に使用されてしまう言葉になっている。しかし、本研究における理解や解釈の不一致を防ぐために共通認識が必要であるため、以上の定義や解釈等を踏まえ音響快適性の定義を行う。本研究での快適性が示す意味は「人が周りの環境から得た、ぐあいがよく、気持ちのよい感覚」であるとする。積極的快適性なのか、消極的快適性であるのかということについて、定常時の快適性を対象にするという点、不快を除去して改善を視野に入れて検討すること、図書館の静粛性や静寂であることを考慮すると消極的快適性が当てはまると考えられるが、あまりにも曖昧な解釈になってしまうため、定義には採用しないこととする。だが重要な視点として考察や議論に取り入れたい。以上のことを踏まえて、本研究における音響快適性は「人が周りの環境の影響から得られるぐあいがよく、気持ち良いと感じた感覚」であるとする。さらに研究対象が公共図書館であることと先に定義した図書館の音・音環境の定義も含めて定義を検討する。本研究の図書館の音・音環境における音響快適性とは「図書館における我々である人（主体）に聞こえてきたありとあらゆる音が人（主体）に与えたぐあいがよく、気持ち良いという感覚」であると定義する。

続いて音響特性についての説明を行う。音響特性というのは、音の特徴のことを指し、音響特徴量とも言われている。本研究での音響特性は、「物理的な数値で表された音の要素」とであると定義し、音圧レベルや音の強さ、基本周波数、周波数特性等の物理的な指標を表している。また本研究では音響快適性に音響特性がどのように影響をしているのかを明らかにすることが目的としているため、要素を絞り込むために音圧レベルに着目して研究を行う。

4. 調査

4.1 調査概要

本研究の目的は、公共図書館における音響特性と音響快適性の関係を明らかにすることであり、具体的には公共図書館における音響特性が快適性にどのような影響を与えているのかを検討していく。そして、音響特性は音圧レベルという音響特性に着目したいと考える。なぜなら、音響特性は多様であるが、ある程度絞った上で音響快適性への影響を明らかにしたいからである。そのため本研究では2つの調査を行う。1つめは公共図書館の音響特性を明らかにすることを目的とした図書館における等価騒音レベルの測定である。もう1つは音響快適性を明らかにするために図書館利用者を対象として質問紙調査を行う。この2つの調査を行い、公共図書館における音響特性と音響快適性の関係を明らかにしたいと考える。次節では調査の詳細について述べる。

4.2 調査仮説

本研究の調査仮説は先行研究である Jian⁽²⁸⁾、Benjamin⁽²⁹⁾の研究に基づき検討する。Jianによると、大学図書館における音圧レベルと音響快適性評価には相関がみられなかった。また Benjaminによると、利用者が好む図書館のエリアは、音圧レベルが高いことが明らかにしている。

これらのことから、日本の公共図書館を対象とし以下の調査仮説を設定する。

①日本の公共図書館においても音圧レベルと音響快適性には相関がない

②日本の公共図書館において利用者が快適であるとする図書館のエリア

は音圧レベルが高い

これらの調査仮説を立証するために本研究を実施する。

4.3 調査の対象館

本調査では北茨城市立図書館と八千代中央図書館の2つの公共図書館を対象として調査を行った。この対象館を選定した理由は、公共図書館の建築的観点からみて優れているということ、公共図書館の音環境のベストプラクティスであると考えられることである。

北茨城市立図書館は、2016 年 6 月 1 日に開館された新しい図書館である。構造は鉄筋コンクリート造（一部鉄骨造）であり、地上 2 階建て、敷地面積 126,837.88 m²、建築面積 1932.97 m²、延床面積 2843.43 m²。児童開架書架と一般開架書架は階別でゾーニングされている。図書館の近くに川が流れており、自然豊かな立地に建てられている。図書館の 1F、2F は一部を除き全面ガラス張りになっており、非常に開放的な図書館を演出している。北茨城市立図書館の特徴としては、児童開架エリアを広く開放的な造になっている点にある。開架点数の構成が開架 11 万点に対し、児童開架 3 万 5 千点という児童開架比率の高い点も特徴の 1 つである。また 1 階にカフェが併設されており、児童開架とワンフロアで繋がっている点も珍しい。さらに、北茨城市立図書館は図書館利用者に対する禁止サインを設置しないという特徴を有している。一般的な公共図書館には飲食禁止、私語禁止などの禁止サインを設置しているが、北茨城市立図書館は、意図的に禁止サインを設置しないような方針をとっている。北茨城図書館は、利用者にとって開放的で自由な雰囲気を実感させる図書館となっている。

図書館の音環境については、音のゾーニングに着目する。図書館 1 階のエリア構成は、児童開架、カフェが併設されている雑誌コーナー、おはなし室が主なエリアである。1 階は児童の利用が多い、カフェが設置されており図書館利用者が会話可能なエリアとなっていて、ある程度賑やかな音環境となっている。一方 2 階のエリア構成は、一般書が並ぶ一般開架、郷土・行政資料コーナー、学習室、フリースペース、ひだまり交流テラスが主なエリアである。なお、学習室はドアとガラスで区切られており静かな空間になっている。またひだまり交流テラスは区切られたエリアであるが、テラス内は飲食、会話が可能なので利用者は自由に使用することができたため、テラス内は賑やかにしてもいい環境である。⁽³⁰⁾

もうひとつの八千代中央図書館は、千葉県の八千代市に 2015 年 7 月 1 日に開館した公共図書館である。八千代中央図書館の HP⁽³¹⁾では、「豊富な資料情報の中で滞在型の読書や学習を行い、新たな出会いや交流の機会を持つことができる場所」、「ワンフロアに利用者スペースをまとめることで、乳幼児から高齢者まで、またハンディキャップを持つ方々にとってとっても使いやすいスペース」であると記載されている。八千代中央図書館の特徴としては、1 階に児童コーナーと一般開架エリアがワンフロアで筒抜けになる構造になっていることが挙げられる。館内全体が解放的な雰囲気になっており、図書館利用者が自由にかつ開放的に使用できる図書館になっている。

4.4 図書館における等価騒音レベルの測定

図書館における等価騒音レベルの測定を行う。等価騒音レベルとは、ある時間範囲 T について変動する騒音の騒音レベルをエネルギー的な平均値として表した量であり、単位は dB(デシベル)でこの量は作業環境を含む環境騒音を評価する場合の基本量として国際的に広く使用されているものである。あらかじめ決められた時間における騒音レベルをエネルギー平均的に評価するために、等価騒音レベルが国際的に広く使用されている。⁽³²⁾

図書館における等価騒音レベルの測定は、図書館の日常的な音環境の実態を把握したいと考え、図書館利用者がいる開館中に測定を行った。使用した機材は、騒音計(LA-3260)であり、館内に予め決めて

おいた受音点毎に測定をした。測定する際に騒音計は床からの高さを人の耳の位置と同じである 1.4m とし、各店で騒音計を用いて 30 秒間の平均等価騒音レベル(A スケール)で測定を実施した。

この測定は、図書館の館内でどのような音環境になっているのかを明らかにするために実施するものである。館内のどのスペースでどのくらいの音のにぎやかさになっているのかを調査し、同時に行う図書館利用者に対する音響快適性に関する質問紙調査で得られる結果と分析を行いたいと考える。

4.5 図書館利用者に対する音響快適性に関する質問紙調査

本研究では、公共図書館の図書館利用者における音響快適性を明らかにするために音響快適性に関する質問紙調査を実施した。質問紙調査は、図書館利用者がいる開館中に行い、図書館に来館した利用者に対して実施者が配布する形をとった。

質問紙調査の項目は、全 10 問で構成し、回答にかかる時間は 5-7 分程度の簡易な質問紙を作成した。何故なら図書館利用者は一般の方たちであるため、簡易な質問紙の方が回収率が上がると考えたためである。具体的な項目は、回答者のフェイスシート(性別、年齢、職業)について、子ども連れであるか否かについて、図書館の利用目的、図書館の居心地に関する項目、図書館内の快適な場所、音環境の快適性に関する項目、図書館の賑やかさについて、公共図書館の望ましい音環境について、子どもの声に対する意識、図書館の音環境に関する問題点(自由記述)とした。付録に質問紙調査用紙を載せる。

5. 調査結果・考察

北茨城市立図書館と八千代中央図書館の 2 つの公共図書館で実施した、図書館における等価騒音レベルの測定の結果と利用者への音響快適性の質問紙調査の結果をまとめる。

5.1 質問紙調査の単純集計

5.1.1 北茨城市立図書館の質問紙調査の結果

北茨城市立図書館で 2017 年 12 月 17 日の開館時から来館者に対して質問紙調査を行った。配布数は 190 部、回収数は 181 部、回収率は約 9 割であった。質問紙調査は研究倫理申請の審査をした上で実施した。

5.1.1.1 回答者のフェイスシートの結果

回答者の基本的な属性を把握するために、1. 性別、2. 年齢、3. 職業の項目を設定した。以下では集計結果について述べる。

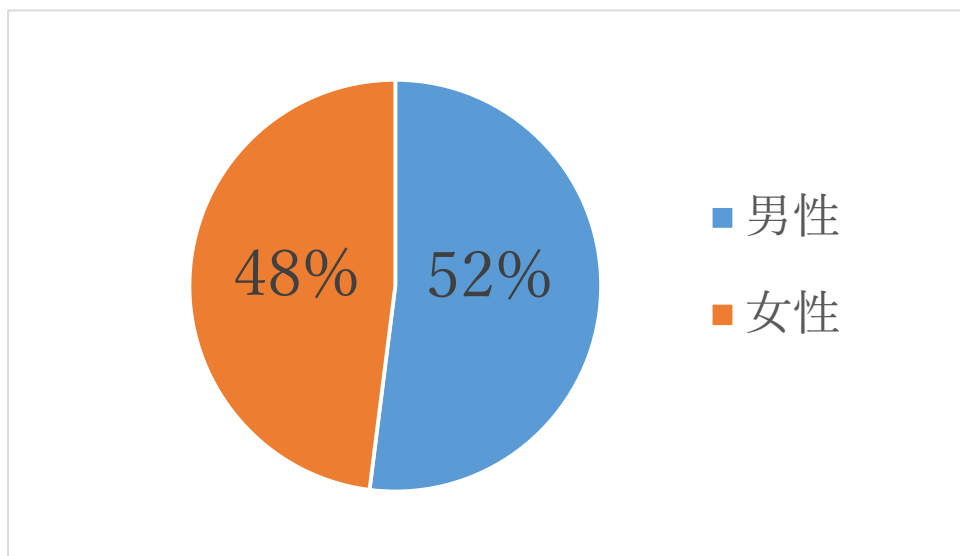


図 3. 北茨城市立図書館の回答者の男女の割合 (N=175)

回答者は全 175 名で、その内図 3 から男性 91 名 (52%)、84 名 (48%) であり、男女共に偏りが無い回答であることが分かる。

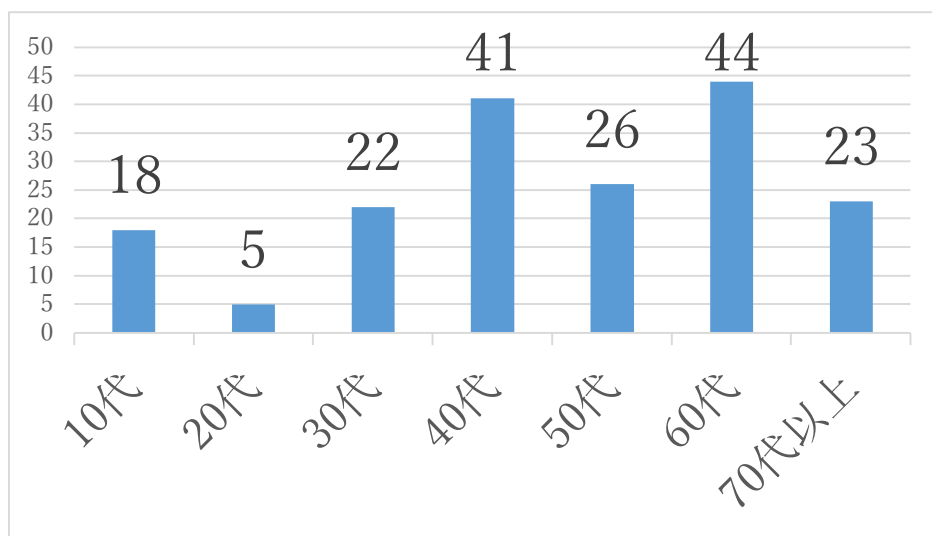


図 4. 北茨城市立図書館の回答者の年齢分布 (N=179)

回答者を年代別に確認すると、最も多いのが 60 代、次いで 40 代であるということが分かった。全体の傾向として、30 代から 70 代の利用者が多く、10 代、20 代の利用者が少ない。回答がなかった年代はなくばらつきはあるものの幅広い年齢層からの回答が得られた。

表 1. 北茨城市立図書館の回答者の職業 (N=183)

| 職業 | 人数(人) |
|-----------|-------|
| 会社員・公務員 | 59 |
| 自営業 | 10 |
| パート・アルバイト | 22 |
| 家事専業 | 25 |
| 学生 | 21 |
| その他 | 36 |
| 未回答 | 10 |

表 1 から回答者の職業は会社員・公務員が多く、パート・アルバイト、家事専業、学生の人数もある程度いるということが分かった。比較的年齢層の高い回答者の属性の傾向である。

続いて回答者が子ども連れであるか否かについての項目についての結果である。子どもを連れている利用者は子どもが出す声や音が気になり、音響快適性に差がでるのではないかと考え項目を設定した。

表 2. 北茨城市立図書館の回答者の子連れの有無 (N=183)

| 子連れ | 人数(人) |
|-----|-------|
| 有 | 63 |
| 無 | 114 |
| 未回答 | 6 |
| 合計 | 183 |

子どもを連れてる回答者は 63 名 (34%) であり、子連れなしは 114 名 (62%)。子連れよりも子連れではない利用者が多かった。この結果と音響快適性に関する項目と照らし合わせて検討したい。

表 3. 北茨城市立図書館の回答者の利用目的 (N=415)

| 利用目的 | 人数(人) |
|------------|-------|
| 図書館の資料を借りる | 114 |
| 読みたい本を探す | 82 |
| 本、新聞、雑誌を読む | 81 |
| 勉強をする | 35 |
| カフェを利用する | 33 |
| 調べものをする | 29 |
| 暇つぶしのため | 18 |
| 学習室を利用する | 17 |
| その他 | 5 |
| 特に目的はない | 1 |
| 合計 | 415 |

図書館の利用目的は、複数回答である。図書館の資料を借りる利用者が一番多く、読みたい本を探す(ブラウジング)、本、新聞、雑誌を読むが次いで多いという結果であった。勉強や1階にある児童開架と繋がっているカフェを利用するために来館している利用者もいる。

5. 1. 1. 2 図書館の快適性・音響快適性に関する結果

図書館の居心地についての結果を示す。図書館の音響快適性を明らかにするためには、図書館が快適なのかどうか重要な観点である。従って、図書館全体が居心地が良いかどうかを問う項目を設定した。表4に結果を示す。

表 4. 北茨城市立図書館の居心地の良さについて (N=173、男：88、女:82)

| | 全体 | 割合 | 男性 | 割合 | 女性 | 割合 |
|-----------|----|-------|----|-------|----|-------|
| とても居心地が良い | 98 | 55.0% | 57 | 62.6% | 39 | 46.4% |
| 居心地が良い | 75 | 42.0% | 31 | 34.1% | 43 | 51.2% |
| どちらとも言えない | 5 | 2.8% | 3 | 3.3% | 2 | 2.4% |
| 居心地が悪い | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% |
| とても居心地が悪い | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% |

居心地を尋ねる設問は、Jian の質問紙調査の項目に基づいて、とても居心地が良い、居心地が良い、どちらとも言えない、居心地が悪い、とても居心地が悪いの5段階評価で尋ねた。⁽³³⁾ 結果は、とても居

心地が良いが 55.0%、居心地が良いが 42.0%、どちらとも言えないが 2.8.0%だった。北茨城市立図書館の館内の居心地良さは高いという結果になった。居心地が悪い、とても居心地が悪いと回答した回答者は 1 人もいなかった。

表 5. 年代別の図書館の居心地の良さ (N=173)

| | 10 代 | 20 代 | 30 代 | 40 代 | 50 代 | 60 代 | 70 代以上 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|--------|
| とても居心地が良い | 17 | 1 | 7 | 20 | 15 | 19 | 19 |
| 居心地が良い | 1 | 4 | 13 | 19 | 11 | 24 | 3 |
| どちらとも言えない | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| 居心地が悪い | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| とても居心地が悪い | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

表 5 から、年代による居心地の良さの認識の差はあまりみられなかった。年齢問わずに北茨城市立図書館を心地の良く快適であるということが分かる。

表 6 に、図書館の音響快適性に関する男女別の中継結果を示す。居心地と同様に 5 段階評価として、とても快適である、快適である、どちらとも言えない、快適ではない、とても快適ではないを提示した。表 6 は、全体ではとても快適である 35.2%、快適である 56.8%、どちらとも言えない 6.3%、快適ではない 1.7%という結果であった。快適であるとする回答者の割合が多く、快適ではないとする回答者は少ない。男女を比べてみても差はあまりみられなかった。

表 6. 北茨城市立図書館の音響快適性 (N=176、男：90、女:82)

| | 全体 | 割合 | 男性 | 割合 | 女性 | 割合 |
|-----------|-----|-------|----|-------|----|-------|
| とても快適である | 62 | 35.2% | 33 | 36.7% | 27 | 32.9% |
| 快適である | 100 | 56.8% | 50 | 55.6% | 48 | 58.5% |
| どちらとも言えない | 11 | 6.3% | 7 | 7.8% | 4 | 4.9% |
| 快適ではない | 3 | 1.7% | 0 | 0.0% | 3 | 3.7% |
| とても快適ではない | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% |

表 7 で年代別に確認すると、50 代、60 代の回答者も音響快適性が高いと認識していることが明らかになった。

表 7. 年代別にみた音響快適性 (N=173)

| | 10 代 | 20 代 | 30 代 | 40 代 | 50 代 | 60 代 | 70 代以上 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|--------|
| とても快適である | 12 | 1 | 3 | 14 | 8 | 13 | 10 |
| 快適である | 6 | 4 | 16 | 24 | 15 | 24 | 11 |
| どちらとも言えない | 0 | 0 | 3 | 1 | 2 | 5 | 0 |
| 快適ではない | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| とても快適ではない | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

図書館の賑やかさについて、同じく 5 段階評価で尋ねた。表 8 から、とてもにぎやかである 1.7%、にぎやかである 6.2%、どちらとも言えない 23.2%、静かである 61.6%、とても静かである 7.3%であった。音環境の主観的な評価としては、静かであるとする回答者が多い。男女比も似通った傾向にあり、男女差がないと考えられる。

表 8. 北茨城市立図書館の音の賑やかさの評価 (N=177、男：90、女:82)

| | 全体 | 割合 | 男性 | 割合 | 女性 | 割合 |
|------------|-----|-------|----|-------|----|-------|
| とてもにぎやかである | 3 | 1.7% | 1 | 1.1% | 1 | 1.2% |
| にぎやかである | 11 | 6.2% | 3 | 3.3% | 8 | 9.8% |
| どちらとも言えない | 41 | 23.2% | 21 | 23.3% | 18 | 22.0% |
| 静かである | 109 | 61.6% | 56 | 62.2% | 51 | 62.2% |
| とても静かである | 13 | 7.3% | 9 | 10.0% | 4 | 4.9% |

年代別にも集計したが、特に傾向が異なる年代はなかった。(表 9)

表 9. 年代別の音の賑やかさの評価 (N=177)

| | 10 代 | 20 代 | 30 代 | 40 代 | 50 代 | 60 代 | 70 代以上 |
|------------|------|------|------|------|------|------|--------|
| とてもにぎやかである | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| にぎやかである | 2 | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 | 0 |
| どちらとも言えない | 4 | 2 | 9 | 14 | 4 | 7 | 1 |
| 静かである | 11 | 2 | 12 | 19 | 18 | 28 | 19 |
| とても静かである | 1 | 1 | 3 | 2 | 0 | 4 | 2 |

加藤の研究を参考として、利用者が望ましいとする音環境を尋ねた。公共図書館の望ましい音環境は、静かな環境が 64.9%、ある程度音がある環境が 58%、にぎやかな環境が 1.7%であった。(表 10) 男女別や年齢別で集計したが、いずれも違いがみられなかった。

表 10. 公共図書館の望ましい音環境 (N=174、男：87、女:82)

| | 全体 | 割合 | 男性 | 割合 | 女性 | 割合 |
|------------|-----|-------|----|-------|----|-------|
| 静かな環境 | 113 | 64.9% | 55 | 63.2% | 54 | 65.9% |
| ある程度音がある環境 | 58 | 33.3% | 29 | 33.3% | 28 | 34.1% |
| にぎやかな環境 | 3 | 1.7% | 3 | 3.4% | 0 | 0.0% |

表 11. 年代別の公共図書館の望ましい音環境 (N=174)

| | 10 代 | 20 代 | 30 代 | 40 代 | 50 代 | 60 代 | 70 代以上 |
|------------|------|------|------|------|------|------|--------|
| 静かな環境 | 13 | 1 | 10 | 26 | 17 | 26 | 19 |
| ある程度音がある環境 | 2 | 4 | 10 | 15 | 8 | 16 | 3 |
| にぎやかな環境 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

表 12 は子どもの声に関する評価の結果である。この項目は、加藤の研究や筆者の研究の結果に基づいている。館内で聞こえてくる子どもの声に関して 5 段階評価を行っている。とてもよく感じた 8.3%、心地よく感じた 23.1%、特に何も思わない 57.4%、心地よくないと感じた 7.7%、とても心地よくないと感じた 3.6%という結果である。心地よく感じた結果と心地よくないと感じた結果は僅差の差があるものの、一番回答が多かったのが特に何も思わないという結果であった。特に何も思わないということは心地よくも、心地よくもないということであり、子どもの声は気にならない図書館の音環境になっていると考えられる。年齢別にみるとばらつきがあり、偏った傾向等はみられなかった。

表 12. 北茨城市立図書館の回答者の子どもの声に関する評価 (N=169、男：84、女:81)

| | 全体 | 割合 | 男性 | 割合 | 女性 | 割合 |
|---------------|----|-------|----|-------|----|-------|
| とても心地よく感じた | 14 | 8.3% | 10 | 11.9% | 3 | 3.7% |
| 心地よく感じた | 39 | 23.1% | 19 | 22.6% | 20 | 24.7% |
| 特に何も思わない | 97 | 57.4% | 46 | 54.8% | 49 | 60.5% |
| 心地よくないと感じた | 13 | 7.7% | 6 | 7.1% | 7 | 8.6% |
| とても心地よくないと感じた | 6 | 3.6% | 3 | 3.6% | 2 | 2.5% |

表 13. 年代別にみる子どもの声に関する評価 (N=169)

| | 10 代 | 20 代 | 30 代 | 40 代 | 50 代 | 60 代 | 70 代以上 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|--------|
| とても心地よく感じた | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 7 | 1 |
| 心地よく感じた | 4 | 1 | 0 | 5 | 2 | 1 | 0 |
| 特に何も思わない | 4 | 0 | 6 | 7 | 7 | 11 | 4 |
| 心地よくないと感じた | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 7 | 1 |
| とても心地よくないと感じた | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 1 |

5.1.2 八千代中央図書館の質問紙調査の結果

八千代中央図書館で1日間（開館から質問紙を配り終えるまで）の図書館に来館された利用者に質問紙調査を行った。配布数は140部で回収した用紙は99部であり、約7割という回収率である。

5.1.2.1 回答者のフェイスシートの結果

北茨城市立図書館と同様に、八千代中央図書館においても回答者の基本的な属性を把握するために、1. 性別、2. 年齢、3. 職業の項目を設定した。以下に調査結果の表と照らし合わせながら説明を行う。

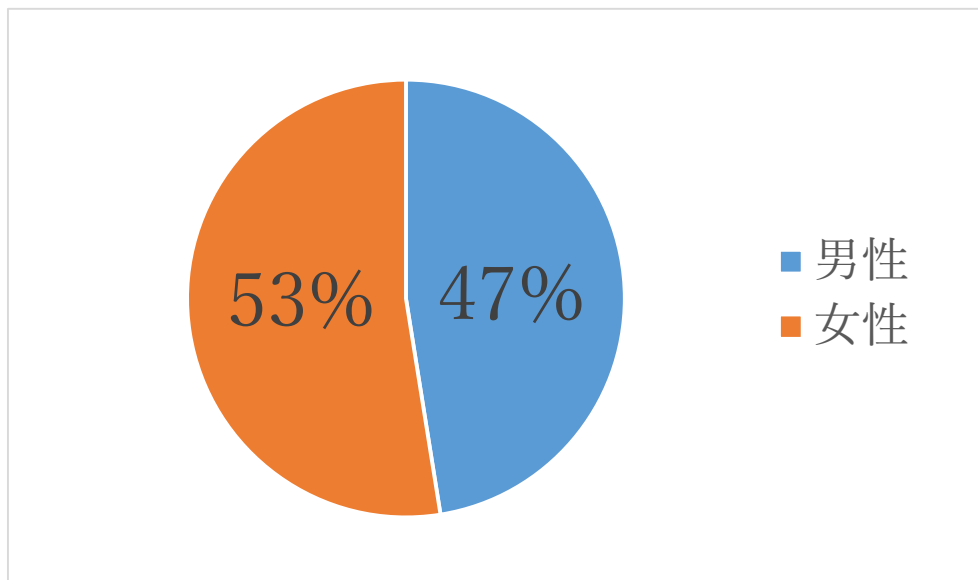


図 5. 回答者の男女の割合 (N=99)

回答者の男女比は男性 47%、女性 53%という結果であった。八千代中央図書館においても北茨城市立図書館の結果と変わらず男女の偏りはみられない。

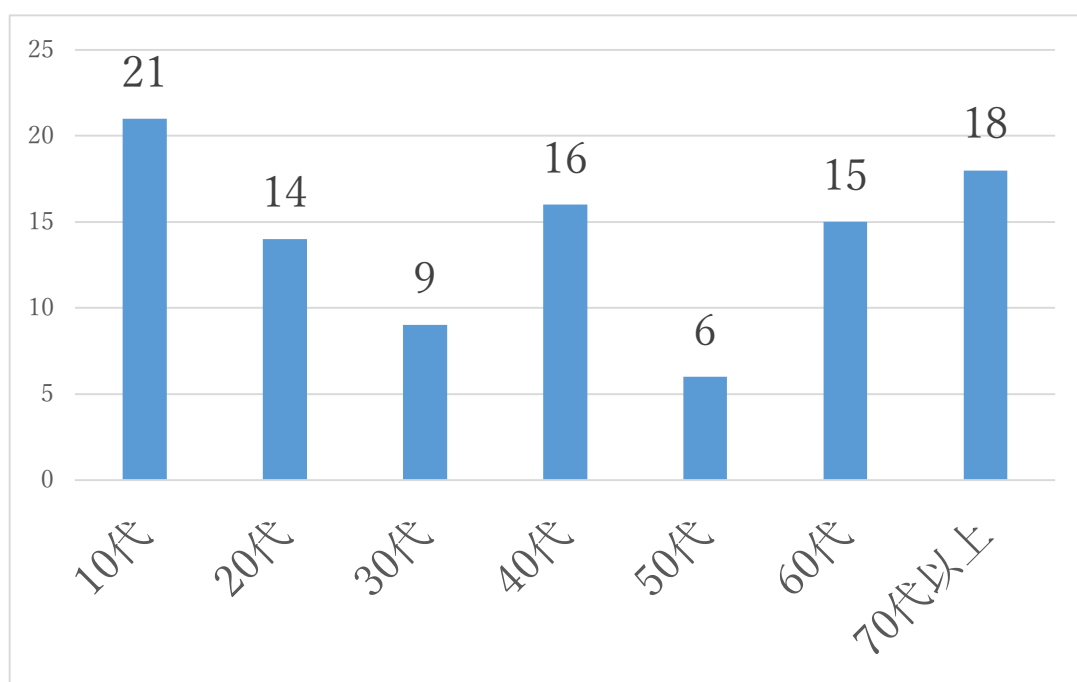


図 6. 八千代中央図書館の回答者の年齢分布 (N=99)

回答者の年齢分布は、10代、20代、60代、70代が多いという傾向にある。30代から50代は少し少ない回答数であった。北茨城市立中央図書館とは異なる結果となった。回答者の年齢分布はその図書館の利用者の属性を表すものであるとも考えられる。

表 14. 八千代中央図書館の回答者の職業 (N=183)

| 職業 | 人数(人) |
|-----------|-------|
| 会社員・公務員 | 12 |
| 自営業 | 3 |
| パート・アルバイト | 12 |
| 家事専業 | 20 |
| 学生 | 27 |
| その他 | 24 |
| 未回答 | 1 |

回答者の職業は表 14 の通りである。会社員・公務員が少なく、学生や若い世代が多いということがわかる。

表 15. 八千代中央図書館の回答者の子連れの有無 (N=99)

| 子連れ | 人数(人) |
|-----|-------|
| 有 | 22 |
| 無 | 77 |
| 未回答 | 0 |
| 合計 | 99 |

子ども連れがどうかに関する結果では子連れが 22 人、子供連れではない 77 人であるという結果であった。子ども連れではない回答者が多いという結果である。

表 16. 八千代中央図書館の回答者の利用目的 (N=248)

| 利用目的 | 人数(人) |
|------------|-------|
| 図書館の資料を借りる | 61 |
| 読みたい本を探す | 41 |
| 本、新聞、雑誌を読む | 37 |
| 勉強をする | 16 |
| カフェを利用する | 42 |
| 調べものをする | 14 |
| 暇つぶしのため | 9 |
| 学習室を利用する | 18 |
| その他 | 10 |
| 特に目的はない | 0 |
| 合計 | 248 |

八千代中央図書館の利用者の一番多い利用目的は図書館の資料を借りる 61 名であり、次いでカフェを利用する 42 名、読みたい本を探す(ブラウジング)41 名、本、新聞、雑誌を読む 37 名、学習室を利用する 18 名という結果であった。多い目的を見てみると、静かな音環境ではなくてもよいと考えられる利用目的が多いという傾向が見られた。

5.1.2.2 図書館の快適性・音響快適性に関する結果

図書館内の居心地の良さについての結果である。北茨城市立図書館と同様に結果を 1 つずつ挙げていく。

表 17. 八千代中央図書館の居心地の良さについて (N=99、男：47、女:52)

| | 全体 | 割合 | 男性 | 割合 | 女性 | 割合 |
|-----------|----|-----|----|-------|----|-------|
| とても居心地が良い | 45 | 45% | 20 | 42.6% | 25 | 48.1% |
| 居心地が良い | 42 | 42% | 20 | 42.6% | 22 | 42.3% |
| どちらとも言えない | 9 | 9% | 7 | 14.9% | 2 | 3.8% |
| 居心地が悪い | 2 | 2% | 0 | 0.0% | 2 | 3.8% |
| とても居心地が悪い | 1 | 1% | 0 | 0.0% | 1 | 1.9% |

表 18. 年齢別の図書館の居心地の良さについて (N=99)

| | 10代 | 20代 | 30代 | 40代 | 50代 | 60代 | 70代以上 |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| とても居心地が良い | 17 | 1 | 7 | 20 | 15 | 19 | 19 |
| 居心地が良い | 1 | 4 | 13 | 19 | 11 | 24 | 3 |
| どちらとも言えない | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| 居心地が悪い | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| とても居心地が悪い | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

表 17 は、図書館の居心地の良さについての結果である。とても心地が良い 45%、居心地が良い 42%、どちらとも言えない 9%、居心地が悪い 2%、とても居心地が悪い 1%である。北茨城市立図書館と同じく居心地の良さの評価は高い。また居心地が悪いと評価する回答者も少し存在している。年齢別の図書館の居心地の良さについても表 18 にまとめた。

表 19 には、図書館の音響快適性についての結果である。5 段階評価を行った。結果はとても快適である 35.2%、快適である 56.8%、どちらとも言えない 6.3%、快適ではない 1.7%、とても快適ではない 0%であった。居心地の良さと同様に音響快適性の評価も比較的高いという結果だった。北茨城市立図書館と同様に音響快適性の評価が良いという結果であり、2 つの公共図書館は音環境としてベスト・プラクティスであると考えられる。

表 19. 八千代中央図書館の音響快適性 (N=99、男：47、女:52)

| | 全体 | 割合 | 男性 | 割合 | 女性 | 割合 |
|-----------|----|-------|----|-------|----|-------|
| とても快適である | 62 | 35.2% | 33 | 36.7% | 27 | 32.9% |
| 快適である | 10 | 56.8% | 50 | 55.6% | 48 | 58.5% |
| どちらとも言えない | 11 | 6.3% | 7 | 7.8% | 4 | 4.9% |
| 快適ではない | 3 | 1.7% | 0 | 0.0% | 3 | 3.7% |
| とても快適ではない | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% |

表 20. 年代別の音響快適性 (N=99)

| | 10 代 | 20 代 | 30 代 | 40 代 | 50 代 | 60 代 | 70 代以上 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|--------|
| とても快適である | 12 | 1 | 3 | 14 | 8 | 13 | 10 |
| 快適である | 6 | 4 | 16 | 24 | 15 | 24 | 11 |
| どちらとも言えない | 0 | 0 | 3 | 1 | 2 | 5 | 0 |
| 快適ではない | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| とても快適ではない | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

表 21. 八千代中央図書館の音の賑やかさの評価 (N=97、男：45、女:52)

| | 全体 | 割合 | 男性 | 割合 | 女性 | 割合 |
|------------|----|-------|----|-------|----|-------|
| とてもにぎやかである | 4 | 4.1% | 2 | 4.4% | 2 | 3.8% |
| にぎやかである | 11 | 11.3% | 5 | 11.1% | 6 | 11.5% |
| どちらとも言えない | 19 | 19.6% | 8 | 17.8% | 11 | 21.2% |
| 静かである | 58 | 59.8% | 28 | 62.2% | 30 | 57.7% |
| とても静かである | 5 | 5.2% | 2 | 4.4% | 3 | 5.8% |

表 22. 年代別の音の賑やかさの評価 (N=97)

| | 10 代 | 20 代 | 30 代 | 40 代 | 50 代 | 60 代 | 70 代以上 |
|------------|------|------|------|------|------|------|--------|
| とてもにぎやかである | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| にぎやかである | 2 | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 | 0 |
| どちらとも言えない | 4 | 2 | 9 | 14 | 4 | 7 | 1 |
| 静かである | 11 | 2 | 12 | 19 | 18 | 28 | 19 |
| とても静かである | 1 | 1 | 3 | 2 | 0 | 4 | 2 |

八千代中央図書館の館内の音の賑やかさについてである。評価は、とてもにぎやかである 1.7%、にぎやかである 6.2%、どちらとも言えない 23.2%、静かである 61.6%、とても静か 7.3%であるという結果になった。回答者が感じた館内の主観的な音環境の賑やかさは静かであるという傾向が明らかとなった。年代別の公共図書館の望ましい音環境は表 24 にまとめた。

表 23. 公共図書館の望ましい音環境 (N=96、男：45、女：51)

| | 全体 | 割合 | 男性 | 割合 | 女性 | 割合 |
|------------|----|-------|----|-------|----|-------|
| 静かな環境 | 61 | 63.5% | 35 | 77.8% | 26 | 51.0% |
| ある程度音がある環境 | 35 | 36.5% | 10 | 22.2% | 25 | 49.0% |
| にぎやかな環境 | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% |

表 24. 年齢別の公共図書館の望ましい音環境 (N=96)

| | 10 代 | 20 代 | 30 代 | 40 代 | 50 代 | 60 代 | 70 代以上 |
|------------|------|------|------|------|------|------|--------|
| 静かな環境 | 13 | 1 | 10 | 26 | 17 | 26 | 19 |
| ある程度音がある環境 | 2 | 4 | 10 | 15 | 8 | 16 | 3 |
| にぎやかな環境 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

表 25. 八千代中央図書館の回答者の子どもの声に関する評価 (N=98、男：46、女：52)

| | 全体 | 割合 | 男性 | 割合 | 女性 | 割合 |
|---------------|----|-------|----|-------|----|-------|
| とても心地よく感じた | 1 | 1.0% | 0 | 0.0% | 1 | 1.9% |
| 心地よく感じた | 13 | 13.3% | 2 | 4.3% | 11 | 21.2% |
| 特に何も思わない | 65 | 66.3% | 34 | 73.9% | 31 | 59.6% |
| 心地よくないと感じた | 14 | 14.3% | 8 | 17.4% | 6 | 11.5% |
| とても心地よくないと感じた | 5 | 5.1% | 2 | 4.3% | 3 | 5.8% |

表 26. 年齢別の子どもの声に関する評価 (N=98)

| | 10 代 | 20 代 | 30 代 | 40 代 | 50 代 | 60 代 | 70 代以上 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|--------|
| とても心地よく感じた | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 心地よく感じた | 1 | 2 | 3 | 4 | 0 | 1 | 2 |
| 特に何も思わない | 15 | 12 | 5 | 10 | 3 | 10 | 10 |
| 心地よくないと感じた | 4 | 0 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 |
| とても心地よくないと感じた | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 |

八千代中央図書館の子どもの声に関する評価の結果である。表 25 の結果から とても心地よく感じた 1.0%、心地よく感じた 13.3%、特に何も思わない 66.3%、心地よくないと感じた 14.3%、とても心地よくないと感じた 5.1%ということが明らかになった。一番多い回答は、特に何も思わないという回答であっ

た。八千代中央図書館においても特に何も思わないと回答者が多く、子どもの声に関しては気にならない音環境であることが分かる。年齢別の子どもの声に関する評価は表 26 にまとめた。

5.2 図書館における等価騒音レベルの測定の結果

本研究は、図書館利用者への質問紙調査と図書館における等価騒音レベルの測定を行った。図書館内のどこでどのような音の賑やかさであるのかを物理的な数値で測定する試みである。北茨城市立図書館と八千代中央図書館での測定結果を以下にまとめる。なお八千代中央図書館の等価騒音レベルの測定結果は社本と共同研究を行った際のデータを基に考察する。従って、北茨城市立図書館の等価騒音レベルの測定結果を示す。

5.2.1 北茨城市立図書館における等価騒音レベルの測定結果

北茨城市立図書館における等価騒音レベルの結果を述べる。調査日は 2017 年 12 月 21 日であり、図書館利用者がある開館中に測定を行った。調査日の平均気温は 17.1℃で、天気は晴れ、当日の図書館のイベントは実施されていなかった。測定結果に触れる前に北茨城市立図書館の音環境について触れていく。音のゾーニングに着目すると、図書館 1 階のエリア構成は児童開架、カフェが併設されている雑誌コーナー、お話室が主なエリアである。1 階は児童の利用が多く、カフェが設置されており図書館利用者が会話可能なエリアとなっており、ある程度賑やかな音環境になっていると考えられる。一方 2 階のエリア構成は、一般書が並ぶ一般開架、郷土・行政資料コーナー、学習室、フリースペース、ひだまり交流テラスが主なエリアである。なお、学習室はドアとガラスで区切られており静かな空間になっている。またひだまり交流テラスは区切られたエリアであるが、テラス内は飲食、会話が可能なので利用者は自由に使用することができたため、テラス内は賑やかになってもいい環境である。1 階は解放的なワンフロアであり、2 階は静かな空間とにぎやかな空間と分かれていてゾーニングがきちんとされている環境である。図 13 は八千代中央図書館の館内の構成を表す館内図である。

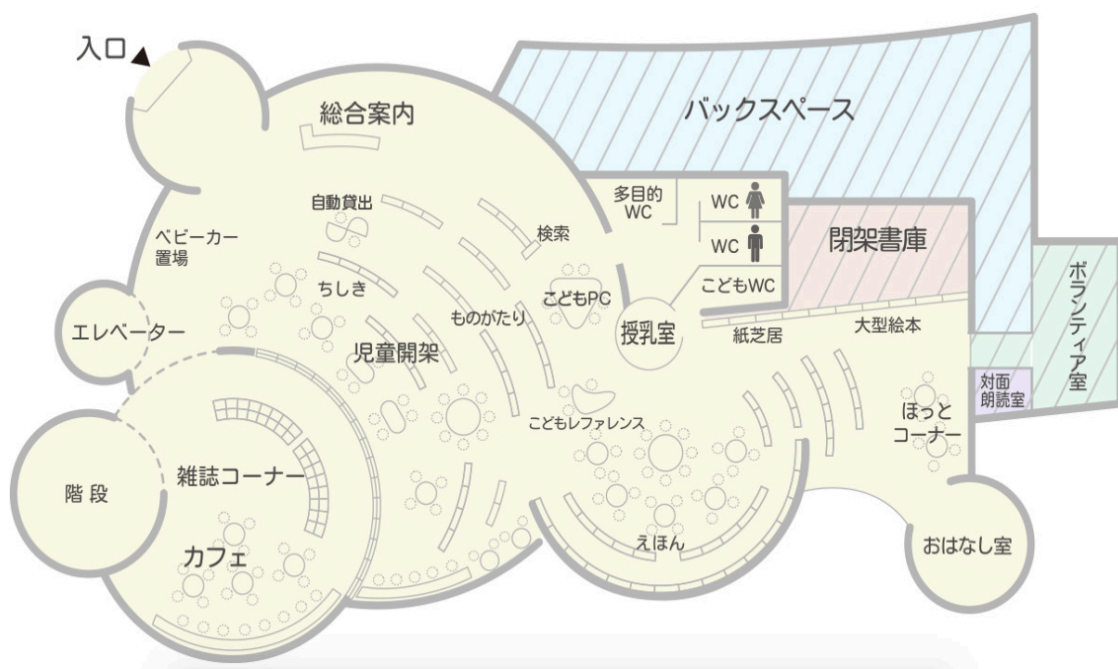


図 7. 北茨城市立図書館 1 階の館内図

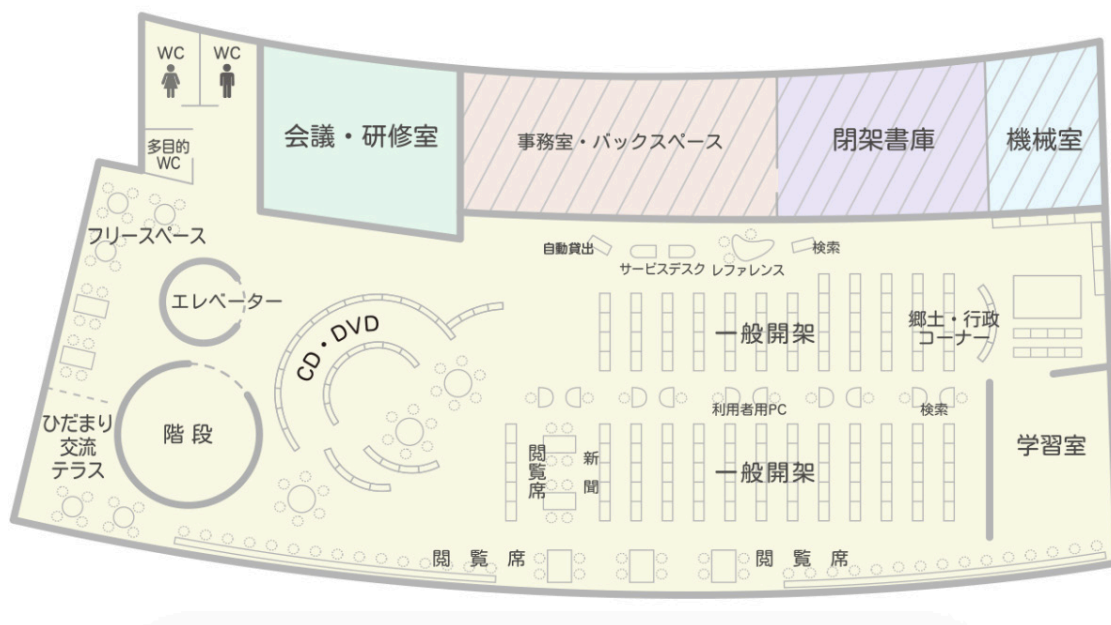


図 8. 北茨城市立図書館 2 階の館内図

5.2.1.1 図書館内の等価騒音レベルの分布

今回の等価騒音レベルの測定では、北茨城市立図書館の館内で騒音計を用いて各測定点の平均等価騒音レベルを測定した。測定は1日の中でお昼 12:00 から 12:30、夕方 16:00 から 16:30 の2回に渡り調査を行った。測定結果は、1階の平均等価騒音レベル 42.5dB、2回は 43.7dB、館内全体では 43.1dB という結果となった。また参考として図書館の館内図に各測定点における等価騒音レベルをプロットした、等価騒音レベルの分布図を作成した。平均等価騒音レベルで一番高いレベルは、50dB、60dB ほどの音圧レベルである場所も存在している。

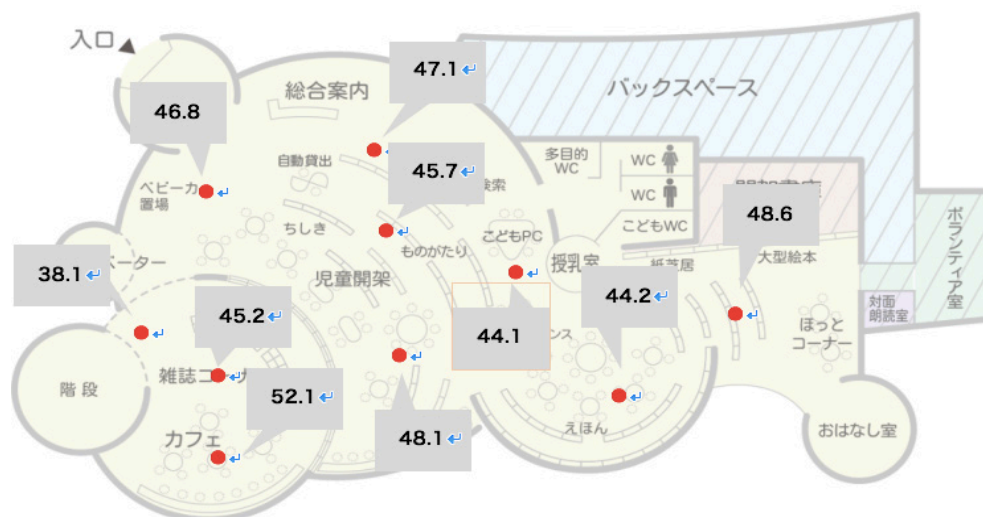


図 9. 北茨城市立図書館 1 階の等価騒音レベルの分布図 (単位 dB、測定時間：昼)

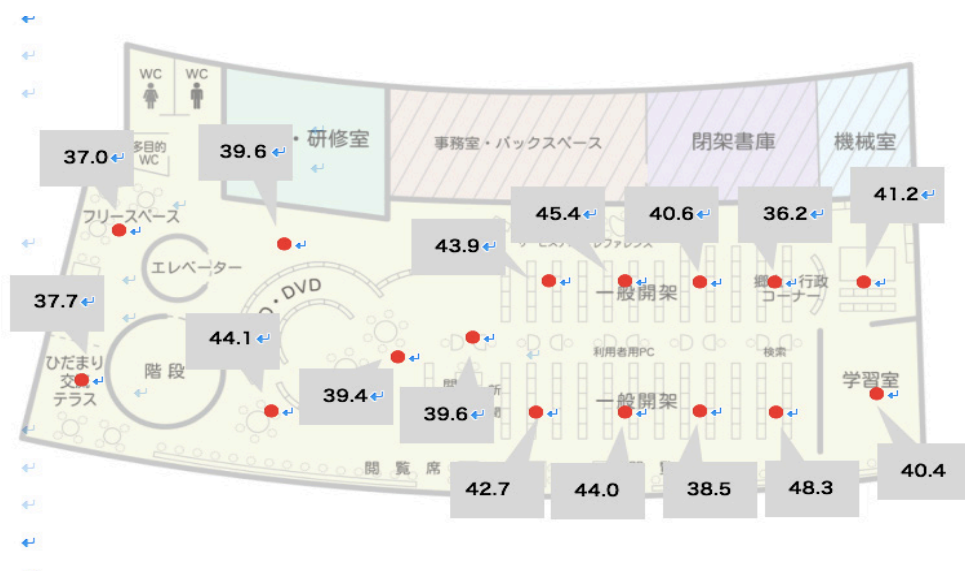


図 10. 北茨城市立図書館 2 階の等価騒音レベルの分布図 (単位 dB、測定時間：昼)

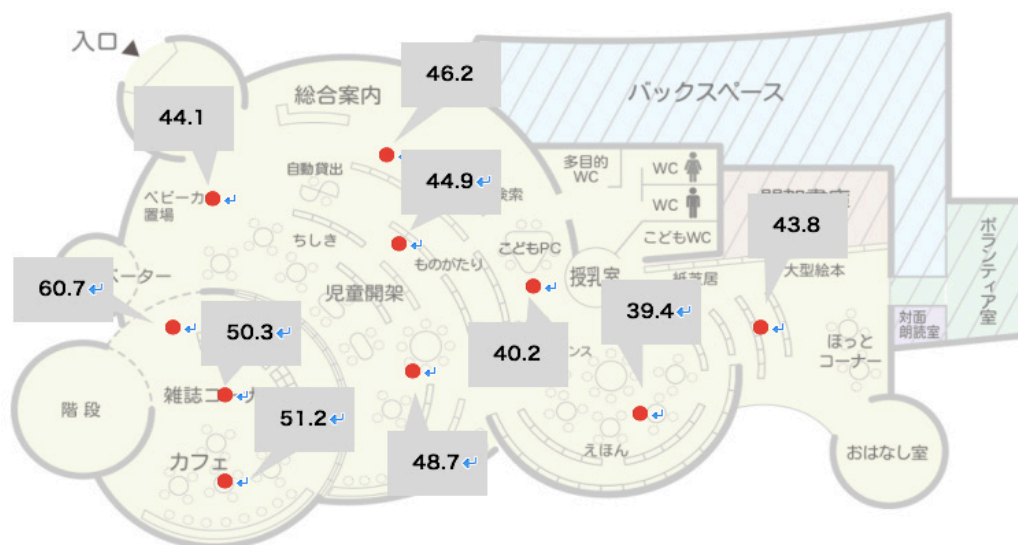


図 11. 北茨城市立図書館 1 階の等価騒音レベルの分布図 (単位 dB、測定時間：夕方)

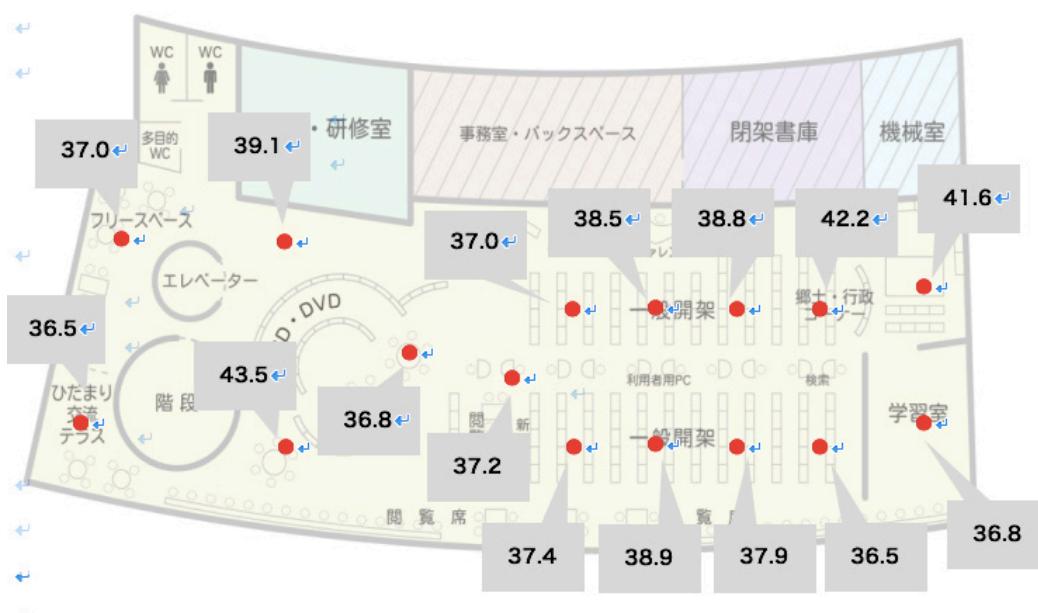


図 12. 北茨城市立図書館 1 階の等価騒音レベルの分布図 (単位 dB、測定時間：夕方)

5.2.2 八千代中央図書館における等価騒音レベルの測定結果

八千代中央図書館の開館中の等価騒音レベルは、社本との共同研究の結果を示していく。⁽³⁵⁾測定に使用した騒音計や調査の条件はほぼ同じ条件で調査を行っていることを前提として調査結果について述べていく。

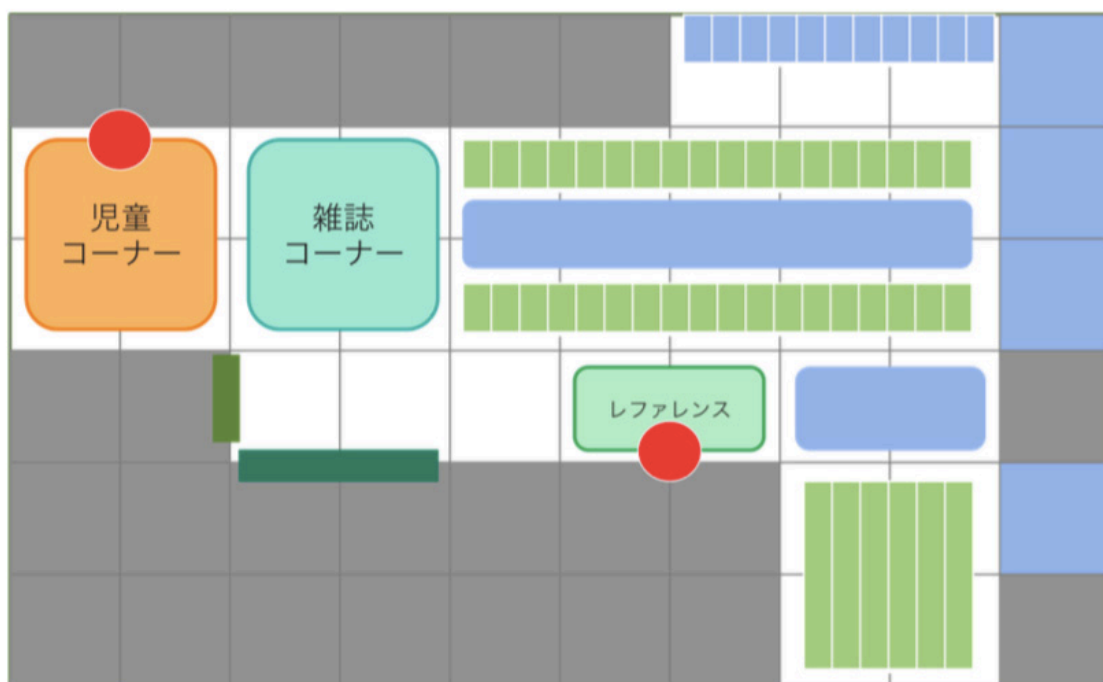


図. 13 八千代中央図書館の館内図

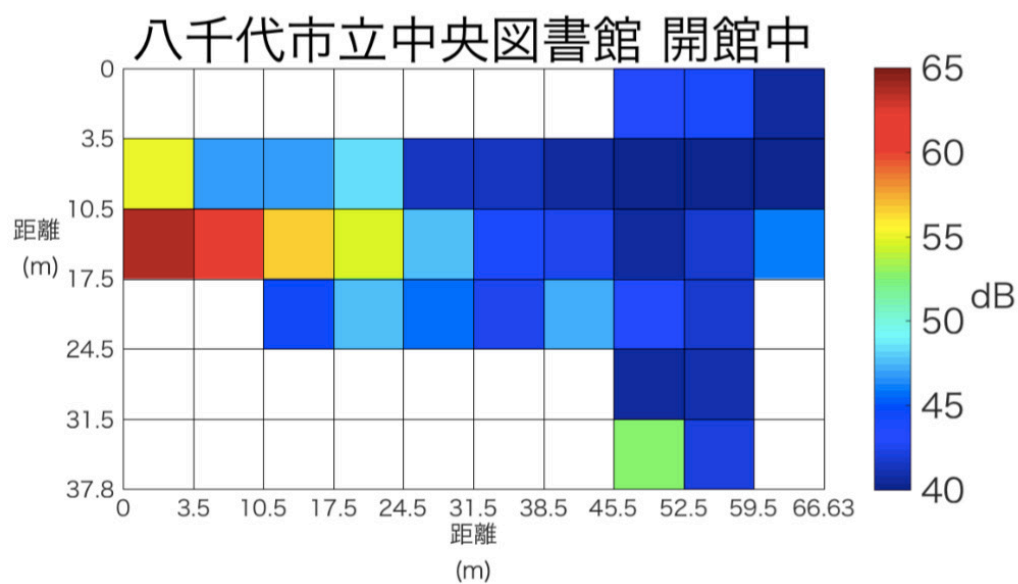


図 14. 八千代中央図書館の等価騒音レベルの分布図

図 14 は等価騒音レベルの分布図を表している。この分布図から八千代中央図書館の音の賑やかさを明らかにすることができる。

5.3 考察

本調査の結果から以下の観点から考察を行う。はじめは、調査仮説の検証を行う。次に音響特性である音圧レベルと音響快適性の関係や影響について考える。さらに図書館の利用目的と音響快適性について、年齢・性別と音響快適性の関係、現代における公共図書館の望ましい音環境、子連れの有無による子どもの声に対する評価の違いについて考察していく。主に音響特性と音響快適性の関係について考察を行う予定だが、音響快適性は様々な観点で考察を行うとより新しい知見が得られるのではないかと考える。公共図書館の音環境の実態を調査するということも考慮して考察する。

本研究での議論が今後の公共図書館の音環境の改善、居心地のよい図書館づくりに貢献できるように考察を行う。

5.3.1 調査仮説の検証

先行研究を基に立てた調査仮説の検証をする。仮説は以下の通りである。

①日本の公共図書館において音圧レベルと音響快適性に相関はない

②日本の公共図書館において利用者が快適であるとする図書館のエリアは、音圧レベルが高い

①の仮説は Jian の研究で、大学図書館においては音圧レベルと音響快適性評価は相関がないという結果から立てた仮説である。⁽³⁶⁾Jian は大学図書館の閲覧室において音圧レベルの測定と図書館利用者への質問紙調査において音響快適性を明らかにしている。Jian は大学図書館を対象に行っているが、本研究は公共図書館を対象としている。館種の違うため、図書館の基本的な役割が異なるのではと考えられるが、図書館という共通した場所であるため検証を行う価値はあると言える。Jian は、図書館内の音圧レベルが低いのに関わらず音響快適性が中間、または低かった、また図書館利用者は静かな環境を望んでいたという結果を明らかにしている。この結果が意味することは、利用者は静かな音環境を望んでおり、実際に図書館内の音を測定すると音圧レベルは低いにも関わらず音響の快適性は中間、または低い評価を行っていたという、利用者の主観的な評価と実際の音響特性の特徴には矛盾が生じているということを表している。

本研究の調査結果や Jian の研究結果を含めて、①の調査仮説について考察を行う。2つの公共図書館の音響快適性は比較的高い評価であることが明らかになった。また、平均等価騒音レベルの測定結果は「建築物遮音性能規準と設計指針」⁽³²⁾に示されている図書館の許容騒音レベルである 45dB と変わらない結果になった。特に北茨城市立図書館の館内全体の平均等価騒音レベルは 43.1dB であったため、許容騒音レベル範囲内という結果になった。2つの対象館に関しては音響快適性が高く、図書館の館内の音圧レベルはそれほど高くはないという結果になった。これらの結果から本研究においては仮説①

「日本の公共図書館において音圧レベルと音響快適性に相関はない」という仮説は成り立たないということが明らかになった。日本の公共図書館においては、図書館が静かな音環境であっても音響快適性は高い傾向にあることが分かった。

次は、②の仮説について検証を行う。この仮説は Benjamin の研究の図書館利用者が好む図書館のエリアは音圧レベルが高いという結果から立てた仮説である。⁽³⁷⁾この仮説は仮説①と共通している点も多いが、音響快適性が高い図書館のエリアと音圧レベルとの関係を示しているものである。この仮説を検証するためには、図書館利用者が快適だとする図書館エリアと音圧レベルの関係を明らかにする必要がある。

表 27. 北茨城市立図書館の快適な図書館エリアと平均等価騒音レベル

| 場所 | 人数 | 平均等価騒音レベル (dB:Laeq) |
|-----------|----|---------------------|
| 2 階閲覧席 | 40 | 40 |
| 1 階雑誌コーナー | 37 | 47 |
| カフェ | 24 | 52 |
| ひだまり交流テラス | 21 | 37 |
| 児童開架 | 20 | 44 |

表 28. 八千代中央図書館の快適な図書館エリアと平均等価騒音レベル

| 場所 | 人数 | 平均等価騒音レベル (dB:Laeq) |
|---------|----|---------------------|
| 一般図書エリア | 19 | 45 |
| 学習室 | 12 | 41 |
| 川の読書席 | 11 | 44 |
| 森の読書席 | 9 | 46 |
| 雑誌エリア | 6 | 55 |

表 27 と表 28 は、北茨城市立図書館と八千代中央図書館の図書館利用者が音環境として快適だと思うエリアとそのエリアの等価騒音レベルの結果を載せた表である。快適だとした上位 5 位のエリアのみを記載している。快適だと思うエリアと等価騒音レベルの直接的な関係は言及できないが、上位に入っているエリアは許容騒音レベルを超えているエリアも存在している。しかし、仮説②「日本の公共図書館において利用者が快適であるとする図書館のエリアは、音圧レベルは高い」という仮説において Pearson の相関関係をみると、利用者が快適であるとする図書館のエリアと音圧レベルに相関は見られなかった。

以上のことから、本研究では仮説①、仮説②ともに立証することができないという結果になった。

5.3.2 図書館における音響特性と音響快適性の関係

図書館という空間において実際の物理的な音響特性である指標が音響快適性に本当に影響を及ぼすのか、関係があるのかについて考察したい。本研究では音圧レベルに着目して音響快適性との関係を考察している。音響特性と音響快適性に関係がないということは本研究の結果を覆す考えであるが、図書館における音響快適性は音響特性のみが要因ではないということが言えてしまうため他の要素との関係も考慮する必要がある。

また本研究は音圧レベルのみに着目しているが、他の音響特性も考慮すると音響快適性を明らかにする一歩となるとも考えられる。本研究の限界になってしまうが、音響快適性と音響特性の関係も追求すべきであると言及したい。

5.3.3 図書館の利用目的と音響快適性について

公共図書館における音響快適性を新たな視点で考えるべきであると考えられるため、図書館の利用目的別の音響快適性について考察する。

表 29 は北茨城市立図書館の利用目的と音響快適性について、表 30 は八千代中央図書館の利用目的と音響快適性についてまとめた表である。音響快適性は5段階評価であるため、とても快適であるを1、快適であるを2、どちらとも言えないを3、快適ではないを4、とても快適ではないを5という数字で割り振りを行っている。

図書館の利用目的別に音響快適性の関係や影響を検討していく。興味深い点としては北茨城市立図書館の学習室を利用する利用者は、音響快適性を低く評価していることが分かった。学習室内の音圧レベルは低く静かな環境であり、学習する環境としては望ましい空間であると考えられるが、音響快適性の評価は低いということが明らかになった。

表 29. 北茨城市立図書館における利用目的と音響快適性 (N=415)

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------|----|----|---|----|---|
| 図書館の資料を借りる | 40 | 65 | 5 | 2 | 0 |
| 読みたい本を探す | 28 | 43 | 7 | 2 | 0 |
| 本、新聞、雑誌を読む | 11 | 21 | 3 | 0 | 0 |
| 勉強をする | 8 | 16 | 4 | 0 | 0 |
| カフェを利用する | 25 | 49 | 5 | 0 | 0 |
| 調べものをする | 8 | 16 | 4 | 0 | 0 |
| 暇つぶしのため | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 学習室を利用する | 0 | 0 | 3 | 12 | 2 |
| その他 | 6 | 8 | 4 | 0 | 0 |
| 特に目的はない | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

表 30. 八千代中央図書館における利用目的と音響快適性 (N=248)

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------|----|----|----|---|---|
| 図書館の資料を借りる | 11 | 33 | 10 | 4 | 2 |
| 読みたい本を探す | 7 | 24 | 7 | 2 | 1 |
| 本、新聞、雑誌を読む | 6 | 25 | 5 | 1 | 0 |
| 勉強をする | 4 | 8 | 3 | 0 | 1 |
| カフェを利用する | 8 | 22 | 7 | 4 | 1 |
| 調べものをする | 2 | 9 | 3 | 0 | 0 |
| 暇つぶしのため | 2 | 6 | 1 | 0 | 0 |
| 学習室を利用する | 3 | 13 | 2 | 0 | 0 |
| その他 | 2 | 7 | 0 | 0 | 0 |
| 特に目的はない | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

5.3.4 年齢・性別と図書館における音響快適性の関係

年齢と性別が音響快適性と関係があるのかについて考察する。北茨城市立図書館と八千代中央図書館の質問紙調査の結果等から判断すると、年齢・性別は音響快適性と関係がないということが分かる。図書館における居心地の良さ、音響快適性、音の賑やかさ、公共図書館の望ましい音環境、子どもの声に対する評価の調査結果からも性別や年齢毎に表にまとめているが、男女ともに結果が同じ傾向にあることから、音響快適性並びに図書館の音や音環境に関する主観的評価に関しては年齢・性別は大きく影響を与えていないことが明らかになった。従って、公共図書館における音環境の改善や音響快適性を高めるためには、年齢や性別は考慮する必要はないと考えられる。

5.3.5 子連れの有無による音響快適性の評価の違い

子ども連れの有無による図書館の音響快適性の評価の違いについて考察する。加藤によると()好ましくない館内の音で一番好ましくないとして挙げられていた音が、「子どもの声」、「子どもの足音」であるという結果であった。この結果から、公共図書館の音環境を改善するためには、子どもの音に着目するべきであると考えられる。そこで本研究では、子連れの有無による音響快適性の評価の違いについて言及する。

表 31. 北茨城市立図書館の子連れの有無による音響快適性 (N=173)

| | 有り | 無し |
|-----------|----------|----------|
| とても快適である | 20 (32%) | 41 (36%) |
| 快適である | 39 (62%) | 59 (53%) |
| どちらとも言えない | 2 (3%) | 9 (8%) |
| 快適ではない | 1 (1%) | 2 (1%) |
| とても快適ではない | 0 | 0 |

表 31 に北茨城市立図書館の子どもの有無による音響快適性をまとめた。「とても快適である」、「快適である」評価において、子連れである利用者よりも子連れではない利用者の方が、高い音響快適性であることが分かった。

表 32. 八千代中央図書館の子連れの有無による音響快適性 (N=97)

| | 有り | 無し |
|-----------|----------|----------|
| とても快適である | 4 (18%) | 13 (17%) |
| 快適である | 16 (72%) | 45 (60%) |
| どちらとも言えない | 1 (4%) | 11 (14%) |
| 快適ではない | 0 (0%) | 5 (6%) |
| とても快適ではない | 1 (4%) | 1 (1%) |

表 32 は八千代中央図書館の子ども連れの有無による音響快適性についてである。子連れである利用者の方が、子ども連れでない利用者よりも音響快適性が高い傾向にあることが分かった。また子連れではない利用者は快適ではないと評価する傾向にあることも見て取れる。北茨城市立図書館とは異なる結果である。

この調査結果から、八千代中央図書館の方が北茨城市立図書館よりも、子連れの図書館利用者の音響快適性が高いということが明らかになった。八千代中央図書館は子連れの利用者にとって適している図書館であると考えられる。今回は子連れに着目をして音響快適性の関係を見てみたが、詳しい公共図書館の利用者の様々な属性を考慮して音響快適性を分析することも必要であるとする。公共図書館は地域によって利用者の属性が変わると考えられるため、地域の特徴を議論すると興味深い結果がえられるのではないかと推測される。

また、音響快適性以外に図書館内の居心地のよさ、公共図書館の望ましい音環境と子連れの有無による影響も考察する。

表 33. 北茨城市立図書館の居心地の良さと子ども連れの有無 (N=176)

| | 有り | 無し |
|-----------|----------|----------|
| とても居心地が良い | 33 (52%) | 64 (56%) |
| 居心地が良い | 27 (42%) | 47 (41%) |
| どちらとも言えない | 3 (4%) | 2 (1%) |
| 居心地が悪い | 0 (0%) | 0 (0%) |
| とても居心地が悪い | 0 (0%) | 0 (0%) |

表 34. 公共図書館の望ましい音環境と子供連れの有無 (N=171)

| | 有り | 無し |
|------------|----------|----------|
| 静かな環境 | 36 (60%) | 75 (67%) |
| ある程度音がある環境 | 21 (35%) | 36 (32%) |
| にぎやかな環境 | 3 (5%) | 0 (0%) |

表 33、表 34 を見ると北茨城市立図書館の居心地の良さは、子連れではない利用者の方が若干居心地の良さについて高く評価をしている。また、公共図書館の望ましい音環境は子連れの利用者よりも、子連れではない利用者の方が若干「静かな環境」を望んでいることが分かる

表 35. 八千代中央図書館の居心地の良さと子ども連れの有無 (N=98)

| | 有り | 無し |
|-----------|----------|----------|
| とても居心地が良い | 12 (54%) | 33 (43%) |
| 居心地が良い | 9 (40%) | 32 (42%) |
| どちらとも言えない | 0 (0%) | 9 (11%) |
| 居心地が悪い | 1 (4%) | 1 (1%) |
| とても居心地が悪い | 0 (0%) | 1 (1%) |

表 36. 公共図書館の望ましい音環境と子ども連れの有無 (N=95)

| | 有り | 無し |
|------------|----------|----------|
| 静かな環境 | 6 (27%) | 55 (75%) |
| ある程度音がある環境 | 16 (72%) | 18 (24%) |
| にぎやかな環境 | 0 (0%) | 0 (0%) |

表 35、表 36 は八千代中央図書館の調査結果である。八千代中央図書館は子ども連れの利用者の方が図書館の居心地を良いと評価をしている。望ましい音環境は、子ども連れではない利用者の多くが「静かな環境」である音環境を望んでおり、子連れである利用者は「ある程度音がある環境」を望んでいることが明らかになった。

7. 結論

本研究では、公共図書館における音響特性と音響快適性の関係や影響を明らかにするために、図書館利用者への音響快適性に関する質問紙調査、図書館館内での等価騒音レベルの測定を行った。公共図書館の音環境の実態を明らかにする一環として音響特性と音響快適性について明らかにし、今後の公共図書館の快適な音環境作りに貢献する一助となったのではないかと考える。

以下、調査結果と考察のまとめを行い、本研究の研究の意義と狙い、今後の課題と展望を示す。

7.1 まとめ

本研究の調査結果と考察をまとめる。

まず、調査仮説についてである。先行研究を基に、仮説①「日本の公共図書館においても音圧レベルと音響快適性には相関がない」、仮説②「日本の公共図書館において利用者が快適であるとする図書館のエリアは音圧レベルが高い」という仮説を立てた。北茨城市立図書館と八千代中央図書館の調査結果を併せて検証を行った。その結果、公共図書館の音響快適性が高く、図書館内の音圧レベルがそれほど高くはないということが明らかになったため、仮説①は成り立たないという結果であった。また、一部ではあるが図書館利用者が音環境として快適だと感じているエリアは、騒音許容レベルよりも高いことが分かったが、Pearson の相関関係を使用して調査仮説を検証してみたところ、仮説②の相関は得られなかった。公共図書館における音響特性と音響快適性の関係を検討することは大変困難であり、今後の課題が多いということも分かった。公共図書館における音響快適性は様々な要因に関わるため一概に断定できないという問題がある。しかし本研究で日本の公共図書館においても音響快適性と音圧レベルは関係がないということ、図書館利用者が主観的に音環境として快適であるエリアは音圧レベルが高く、静かなエリアとは限らないということが考えられる。

また公共図書館の音環境と他の要素も明らかにすることができた。

図書館の利用目的と音響快適性に関しては、興味深い点として、北茨城市立図書館の学習室を利用する利用者のが、音響快適性を低く評価していることが明らかになった。また、年齢・性別と音響快適性の関係に着目した考察では、公共図書館における音響快適性に関しては年齢と性別は関係がないということが分かった。子ども連れの有無と音響快適性に関しては、北茨城市立図書館と八千代中央図書館では違いが生じることが明らかになった。八千代市立図書館の方が子ども連れの利用者の音響快適性が高

いという結果であった。なぜこのような結果となったのかについては調査できていないが、図書館の音響快適性を検討するためには子ども連れかいないかという点が重要な要素であると考えられる。

7.2 本研究の意義

最後に本研究の意義とねらいについて述べていく。

本研究の意義は、日本における公共図書館の音響特性と音響快適性に着目した研究がないため、図書館の音環境の研究の成果に寄与出来ることが挙げられる。また図書館の音響快適性に関する実態を明らかにすることで、公共図書館の音環境を改善していくことや図書館利用者が快適に過ごすことができる図書館づくりの一助になるため、本研究は意義があると考えられる。

また本研究のねらいについて言及したい。筆者は公共図書館における音環境が利用者にとって心地の良い環境になるためにはどのようにするべきなのかを本研究と通して模索している。図書館における音環境の研究は学際的な分野であるため様々な研究のアプローチが考えられる。図書館での音響測定を実施し、図書館の音環境の実態を把握するアプローチ、図書館の中にいる人を対象にした音響心理学に着目したアプローチ、図書館内で発生する音の質を調査し、その音が人に与える影響を明らかにするアプローチなど図書館の音環境の改善に繋がる研究は様々考えられる。しかし研究領域としてはまだ発展中の分野である。本研究では、公共図書館の音響特性と音響快適性というテーマにしぼり、図書館における音環境に関する研究に少しでも貢献することをねらいとして研究を行った。

また、図書館の音環境を考えることは公共図書館の生き残りの戦略の1つであると考えられる。吉田は、公共図書館を多様な文化的背景を持った様々な人々が集まることができる自由度の高い公共空間にしていく必要があると述べている⁽³⁸⁾。図書館は資料を提供するということだけではなく、図書館利用者がコミュニケーションをとりお互いを高め合う空間や場にするべきであるとも述べている。また、イタリアのペーザロ市の図書館の館長でアントラットは、図書館の建築という観点から図書館で人々が交流する場を作るためにはという議論に対して、「図書館というのは会話の場所、おしゃべりをする場所です。イギリスの文化大臣(メディアスポーツ)アンディー・バーナムは、2008年にこう言っています。図書館は家族のための場所、楽しい場所、おしゃべりをする場所であるべきだ」と言及している⁽³⁹⁾。このような図書館を目指すためには図書館は静かであるべきではなく、音がある環境が必要であると考えられる。日本の図書館においても新しい図書館の役割や機能を考えていくためには、音環境について考える必要があるということが言える。

公共図書館は幅広い世代の利用者が利用するため、1人1人が快適に過ごすことができるか環境を作るのは非常に難しい。しかし、公共図書館の音環境をより良くしていくためにも図書館の音について研究を行うことが重要なことである。本研究は今後の公共図書館の音環境の充実に繋がる一助となれたと考える。

7.3 今後の課題

本研究の限界と今後の課題として、図書館の音環境の調査した対象館のサンプル数が少ないということが挙げられる。今回は先行研究を基に仮説検証を行ったが、仮説を立証できないという結果になってしまった。公共図書館における音響特性と音響快適性を明らかにするために、さらに違うアプローチを検討すべきである。また音響特性についても音圧レベルに絞り調査を実施したが、他の音響特性である残響時間、周波数特性など別な視点から音響快適性の関係を明らかにする必要があると考えられる。

また調査仮説の検証において、平均等価騒音レベルと快適性に関連があるかどうかを確認するため、場所ごとの平均等価騒音レベル（dB）と快適性が高いと判断した人数の相関分析を行ったが、有意な相関はみられなかった。ただし、調査対象館では場所による平均等価騒音レベルの差が小さかったため、ある程度音があるスペースと静かなスペースの差が大きい図書館を対象とした調査を行うことを今後の課題としたい。

謝辞

本論文は、様々な人達のご協力や援助がありなんとかこの度研究成果としてまとめることができました。

特に学部3年次から修士2年の4年間に渡り、研究への適切な助言や研究をしていく上で丁寧にサポートして下さった逸村裕先生に深く感謝申し上げます。筆者が研究に取り組むことが困難だった時も、温かく広い心でご指導して頂き本当に心より感謝しています。

副指導の寺澤洋子先生は、研究に必要な専門的な知識や技術の助言や調査を行う際に丁寧に迅速なサポートをして下さり、いつも助けられておりました。大変感謝しております。修士1年の頃から共同研究を一緒に行っていた社本和磨さんには、本論文の調査への協力や冷静で的確な研究へのアドバイスを頂き、精神的に支えられていました。感謝致します。逸村研究室の皆様には、親身になって色々と研究以外の学校生活においても公私共に様々なことをサポートしてくださり感謝してもしきれません。本当にありがとうございました。調査にご協力頂いた同期である篠崎貴徳くん、中田周育くんのお二人には大変助けられました。この場を借りて感謝いたします。

本論文の調査にご協力頂いた、北茨城市立図書館の職員皆様、八千代中央図書館の職員の皆様、質問紙調査に協力して頂いた図書館利用者の方々、お忙しい中調査に積極的に協力してくださり心より感謝申し上げます。

筑波大学に在学した4年間、様々な人達と出会い、助けられて研究を進めることができました。本当にありがとうございました。

参考文献

- (1)加藤修子. 都道府県立図書館の音環境の現状と音環境に対する意識：図書館におけるサウンドスケープデザイン. 文化情報学：駿河台大学文化情報学部紀要. 1998, vol.5, no.2, p.11-26.
- (2)石田康二. “音の認知と関係性のデザイン”. 騒音・振動研究会資料. 日本音響学会, 2013, N - 2003 - 25, p.1-6.
- (3)John Craven Swallow, Michael Julian Wesolowsky. This Ain’ t Your Daddy’ s Library - The Challenges of Modern Library Acoustics. Canadian acoustics. 2015, vol. 43, no. 3.
- (4)鳥越けい子. 公共空間の音のとらえ方. 騒音制御. 1991, vol. 15, no. 3, p. 113-116.
- (5)日本建築学会編. 建築物の遮音性能基準と設計指針. 技報堂出版, 1997, 456p.
- (6)末岡伸一. 「騒音の目安」作成調査結果について. 騒音調査小委員会,
http://tenbou.nies.go.jp/science/institute/region/journal/JELA_3404022_2009.pdf, (参照 2018-1-9).
- (7)William W. Sannwald. Checklist of Library Building Design Considerations. ALA Editions, 2009, p. 211.
- (8)根本昌汰. 複合公共図書館の図書空間の公共性に関する研究：図書空間とオープンスペースの関係性に着目して. 日本建築学会大会学術講演梗概集. 2015, p.113-114.
- (9)加藤修子. 図書館におけるサウンドスケープ・デザイン：浦安市立中央図書館における利用者を対象とした音環境調査及び騒音計による調査より. Library and information science. 1996, no.36, p.1-22.
- (10)植松貞夫. 図書館施設論. 樹村房, 2014, 186p.
- (11)Jian Kang, Zhen Du. Sound field acoustic comfort in library reading rooms. KANG, In: Proceedings of the 10th international congress on sound and vibration. Stockholm, Sweden, 2003. p.4779-4786.
- (12)Benjamin Markham. A survey of the acoustical quality of seventeen libraries at princeton university. The journal of the Acoustic Society of America, vol.114, no. 4, p.2316-2316.
- (13)加藤修子. 都道府県立図書館の音環境の現状と音環境に対する意識：図書館におけるサウンドスケープ・デザイン. 文化情報学：駿河台文化情報学部紀要. 1998, vol.5, no.2, p.11-26.
- (14)加藤修子. 図書館におけるサウンドスケープ・デザイン：浦安市立中央図書館における利用者を対象とした音環境調査及び騒音計による調査より. Library and Information Science. 1996, vol.36, p.1-22.
- (15)加藤修子. 図書館のサウンドスケープ・デザイン-公立図書館の音環境調査の報告-. 文化情報学：駿河台文化情報学部紀要. 1996, vol.3, no.1, p.13-34.
- (16)加藤修子. 図書館のサウンドスケープ・デザイン：利用者を対象とした音環境調査の報告. 文化情報学：駿河台文化情報学部紀要. 1996, vol.3, no.1, p.13-34.

- (17) 加藤修子. 図書館のサウンドスケープ調査(1996年度)の報告--全国11都道府県の公立図書館の集計結果から. 図書館雑誌, 1997, vol. 91, no. 6, p. 465-469.
- (18) 伊川真以. 公共図書館における音環境の実態調査: 図書館利用者の館内の音に対する意識に着目して. 日本図書館情報学会春季研究集会発表論文集, 2016, p. 47-50.
- (19) 平柳伸樹, 鮎坂徹, 増留麻紀子. 図書館の複合化による音環境が利用者に与える影響についての研究. 日本建築学会研究報告. 九州支部. 2014, no. 53, p. 101-104.
- (20) 楠川充敏, 北村風音, 大槻和義, 中井孝幸. 大学図書館における学習環境の使い分け意識から見た学習媒体と音環境の影響. 日本建築学会東海支部研究報告書. 2017, no. 55, p. 465-468.
- (21) 三田図書館・情報学会編. 図書館・情報学研究入門. 勁草書房, 2005, p. 240.
- (22) (9)と同掲
- (23) (10)と同掲
- (24) 谷中優. サウンドスケープにおける理論と実践. 金沢星稜大学 人間科学研究, 2009, vol. 2, no. 2, p. 35-40.
- (25) 新村出. 広辞苑第6版. 岩波書店, 2008, 2冊.
- (26) 飯野直志. 駅空間の快適性. https://www.jreast.co.jp/development/tech/pdf_6/08-11.pdf, (参照 2018-1-9).
- (27) 上本信三. 図書館建築のアメニティに関して(<特集>図書館の快適性を再考する). 情報の科学と技術, 2002, vol. 52, no. 1, p. 34-40.
- (28) (11)と同掲
- (29) (12)と同掲
- (30) 北茨城市立図書館. “北茨城市立図書館”. <http://lib.city.kitaibaraki.lg.jp>, (参照 2018-1-9).
- (31) 八千代中央図書館. “TRC 八千代中央図書館・オーエンス八千代市民ギャラリー”. <http://yachiyo-library-gallery.jp>, (参照 2018-1-9).
- (32) 日本建築学会編. 音響用語辞典. コロナ社, 2003, 486p.
- (33) (11)と同掲
- (34) (12)と同掲
- (35) 社本和磨, 伊川真以, 逸村裕. Acoustical measurement of modern Japanese libraries. The Journal of the Acoustical Society of America, 2017, vol. 141, no. 5.
- (36) (10)と同掲
- (37) (11)と同掲
- (38) 吉田右子. デンマークのにぎやかな公共図書館: 平等・共有・セルフヘルプを実現する場所. 新評論, 2010, 264p.

(39) アントネッラ・アンニョリ. 拝啓市長さま、こんな図書館をつくりましょう. みすず書房, 2016, 257 p.

付録 1

八千代市立中央図書館における音の環境に関する調査

現在、私は筑波大学大学院図書館情報メディア研究科の逸村裕研究室において公共図書館における音についての研究を行っています。

そこで、本日八千代市立中央図書館において、利用者の方々を対象に図書館における音に関することをいくつかお聞きします。

お忙しい中、大変申し訳ありませんが、今後の八千代市立中央図書館の発展や快適で居心地の良い図書館作りの貢献に繋がる一助となりますので、何卒ご協力のほど宜しくお願い申し上げます。

調査の内容

- ・質問数 : 10 問
- ・回答にかかる時間 : 5 分～7 分
- ・回収箱 : 入り口付近、カウンター
- ・個人情報 : 得られたデータは、厳重に保管いたします。

★回答が終わりましたら、お近くの回収ボックスへ投函ください。

回収ボックスは、玄関前、カウンターに設置しています。

★何か分からないことや聞きたいことがありましたらお気軽に、調査実施者やお近くの図書館職員までお尋ねください。

実施責任

筑波大学図書館情報メディア研究系 教授

逸村裕

筑波大学大学院 図書館情報メディア研究科 博士前期課程

伊川真以

問い合わせ先：伊川真以 Email: rinndarenn@gmail.com

八千代市立中央図書館 音の環境に関する調査

この調査は、八千代市立中央図書館における音の環境についてお尋ねするものです。
回答頂いた個人情報につきましては、本研究の目的以外使用することはありません。
お忙しいところ恐れ入りますが、アンケートにご協力をお願いいたします。

＜言葉の説明＞「音の環境」の意味

音の環境とは「八千代市立中央図書館の館内で聞こえる音の全て」を指します。あなたが図書館で聞こえた音そのものが「音の環境」です。回答する際は、聞こえてきた音をもとに感じたままお答えください。

ご自身のことについてお伺いします。(当てはまるものに○を付けてください)

- ・性別 a. 男性 b. 女性
- ・年齢 a. 10代 b. 20代 c. 30代 d. 40代 e. 50代 f. 60代 g. 70代以上
- ・職業 a. 会社員・公務員 b. 自営業 c. パート・アルバイト d. 家事専業
- e. 学生 f. その他

あなたは、ご自身のお子さん(乳幼児, 小・中・高)と一緒に来館されていますか？

- a. はい b. いいえ

図書館を利用する主な目的について 当てはまるもの全てに○を付けてください。

- a. 図書館の資料(本等)を借りる b. 館内で本, 新聞, 雑誌等を読む
- c. 館内で勉強をする d. 調べものをする e. 読みたい本を探す
- f. カフェを利用する g. 図書館でのイベントに参加する h. 学習室を利用する
- i. 暇つぶしのため j. 特に目的はない k. その他

あなたは、八千代市立図書館の居心地はどのように感じますか？

1. とても居心地が良い 2. 居心地が良い 3. どちらとも言えない
4. 居心地が悪い 5. とても居心地が悪い

八千代市立中央図書館の館内で、1番音環境として快適だと思う場所を、
下の図の全館内図に1箇所だけ○で囲って印を付けてください。

館内図



図書館の音に関する質問（当てはまるもの1つに○を付けてください）

1. 図書館内の全体的な音の環境は、どの程度快適だと思いますか？

1. とても快適である 2. 快適である
3. どちらとも言えない
4. 快適ではない 5. とても快適ではない

2. 図書館内の全体的な音の環境は、次のどれに当たりますか？

1. とてもにぎやかである 2. にぎやかである
3. どちらとも言えない
4. 静かである 5. とても静かである

3. あなたは図書館の音の環境は、どうあるのが望ましいと思われますか？

1. 静かな環境 2. ある程度音がある環境 3. にぎやかな環境

4. 図書館内で聞こえる、子供の声はどのように感じましたか？

1. とても心地よく感じた 2. 心地よく感じた
3. 特に何も思わない
4. 心地よくないと感じた 5. とても心地よくないと感じた

5. 八千代市立中央図書館の音に関する問題点がありますか？

自由記述です。何でも思ったことをお書きください

お疲れ様でした。質問は以上となります。

調査にご協力いただき、誠にありがとうございました！

北茨城市立図書館における音の環境に関する調査

↵

現在、私は筑波大学大学院図書館情報メディア研究科の逸村裕研究室において公共図書館における音についての研究を行っています。↵

そこで、本日北茨城市立図書館において、利用者の方々を対象に図書館における音に関することをいくつかお聞きします。↵

お忙しい中、大変申し訳ありませんが、今後の北茨城市立図書館の発展や快適で居心地の良い図書館作りの貢献に繋がる一助となりますので、何卒ご協力のほど宜しくお願い申し上げます。↵

↵

調査の内容

- ・質問数 : 10 問
- ・回答にかかる時間 : 5 分～7 分
- ・回収箱 : 入り口付近、カウンター
- ・個人情報 : 得られたデータは、厳重に保管いたします。
- ・飴について : 図書館内の飲食ができる場所で食べてください。

↵

★回答が終わりましたら、お近くの回収ボックスへ投函ください。↵

回収ボックスは、玄関前、1F,2F のカウンターに設置しています。↵

↵

★何か分からないことや聞きたいことがありましたらお気軽に、↵

調査実施者やお近くの図書館職員までお尋ねください。↵

↵

実施責任者

筑波大学図書館情報メディア研究系 教授

逸村 裕

筑波大学大学院 図書館情報メディア研究科 博士前期課程

伊川 真以

問い合わせ先：伊川真以 Email: rinndarenn@gmail.com

北茨城市立図書館 音の環境に関する調査

この調査は、北茨城市立図書館における音の環境についてお尋ねするものです。
回答頂いた個人情報につきましては、本研究の目的以外使用することはありません。
お忙しいところ恐れ入りますが、アンケートにご協力をお願いいたします。

＜言葉の説明＞「音の環境」の意味

音の環境とは「北茨城市立図書館の館内で聞こえる音の全て」を指します。
あなたが図書館で聞こえた音そのものが「音の環境」です。回答する際は、
聞こえてきた音をもとに感じたままお答えください。

ご自身のことについてお伺いします。(当てはまるものに○を付けてください)

- . 性別 a. 男性 b. 女性
- . 年齢 a. 10代 b. 20代 c. 30代 d. 40代 e. 50代 f. 60代 g. 70代以上
- . 職業 a. 会社員・公務員 b. 自営業 c. パート・アルバイト d. 家事専業
- e. 学生 f. その他

あなたは、ご自身のお子さん(乳幼児、小・中・高)と一緒に来館されていますか？

- a. はい b. いいえ

図書館を利用する主な目的について 当てはまるもの全てに○を付けてください。

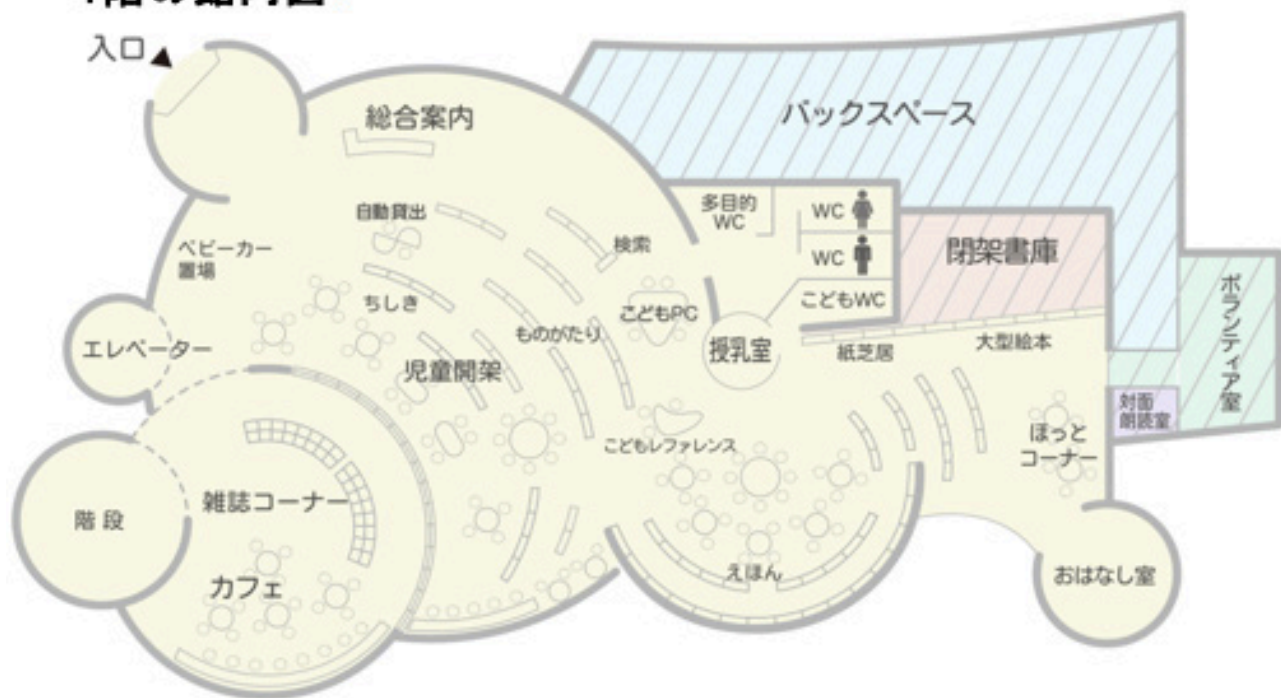
- a. 図書館の資料(本等)を借りる b. 館内で本、新聞、雑誌等を読む
- c. 館内で勉強をする d. 調べものをする e. 読みたい本を探す
- f. カフェを利用する g. 図書館でのイベントに参加する h. 学習室を利用する
- i. 暇つぶしのため j. 特に目的はない k. その他

あなたは、北茨城市立図書館の居心地はどのように感じますか？

1. とても居心地が良い 2. 居心地が良い 3. どちらとも言えない
4. 居心地が悪い 5. とても居心地が悪い

下の図の全館内図(1 階、2階)に1箇所だけ○で囲って印を付けてください。

入口▲



WC WC
多目的WC

会議・研修室

事務室・バックスペース

閉架書庫

機械室

フリースペース

エレベーター

CD・DVD

階段

ひだまり交流テラス

自動貸出

サービスデスク レファレンス

検索

一般開架

郷土・行政コーナー

利用者用PC

検索

閲覧席

新聞

一般開架

学習室

閲覧席

図書館の音に関する質問（当てはまるもの1つに○を付けてください）

1. 北茨城市立図書館内の全体的な音の環境は、どの程度快適だと思いますか？

1. とても快適である 2. 快適である
3. どちらとも言えない
4. 快適ではない 5. とても快適ではない

2. 北茨城市立図書館の全体的な音の環境は、次のいずれに当たりますか？

1. とてもにぎやかである 2. にぎやかである
3. どちらとも言えない
4. 静かである 5. とても静かである

3. あなたは図書館の音の環境がどうあるのが望ましいと思われますか？

1. 静かな環境 2. ある程度音がある環境 3. にぎやかな環境

4. 図書館内で聞こえる、子供の声はどのように感じましたか？

1. とても心地よく感じた 2. 心地よく感じた
3. 特に何も思わない
4. 心地よくないと感じた 5. とても心地よくないと感じた

5. 北茨城市立図書館の音に関する問題点や困ったことなどがありますか？

自由記述です。何でも思ったことをお書きください

| |
|--|
| |
|--|

お疲れ様でした。質問は以上となります。

調査にご協力いただき、誠にありがとうございました！