

東京大学大学院新領域創成科学研究科
社会文化環境学専攻

2020 年度
修 士 論 文

歩行シーケンス体験における音環境評価に関する
基礎的研究

Fundamental Study on Evaluation of Sound Environment
in Sequential Walking Experiences

2021 年 1 月 18 日提出
指導教員 佐久間 哲哉 教授

田主 望
Tanushi, Nozomu

目次

第1章 序論	1
1-1. 研究の概要と背景	2
1-1-1. 都市における音環境	2
1-1-2. 感覚環境のまちづくり	3
1-1-3. ウォーカブルなまちづくり	4
1-2. 研究目的・方法	5
1-3. 研究対象	5
1-4. 既往研究と本研究の位置付け	6
1-4-1. 音環境の記述研究	6
1-4-2. シークエンス記述研究	8
1-4-3. 都市の分析研究	10
第2章 都市の音環境体験に関わる概念の整理	13
2-1. サウンドスケープ論	14
2-2. 歩行空間	15
2-2-1. 歩行の役割	15
2-2-2. シークエンス	15
2-2-3. 歩行シークエンス体験	16
2-3. ウォーカビリティ	17
第3章 音環境体験の記録	20
3-1. ユーザー経験の分類	21
3-2. 経験抽出法	22
3-3. 記録システム	23
3-4. 質問項目の設計	25
第4章 音環境体験の評価及び分析	30
4-1. 調査概要	31
4-2. 各都市における音環境の傾向	32
4-2-1. 音環境の時系列変化	32

4-2-2. 3次元散布図による分析	36
4-3. 各評価項目の関係性	37
4-3-1. 全評価項目での相関分析	37
4-3-2. 等価騒音レベルと各指標との関係性	38
4-3-3. 音環境とふさわしさの関係性	41
4-3-4. 音環境とウォークビリティの関係性	47

第5章 結論	49
--------------	----

5-1. まとめ	50
5-2. 今後の展望	51

謝辞	52
----------	----

参考文献	53
------------	----

第 1 章 序論

1-1 研究の概要と背景

1-1-1. 都市における音環境

都市における音環境体験というものは普段の生活においてあまり意識的に聴取されるものではない。特に都市部では多種多様な音が入り交じり、音環境を楽しむような環境ではないという実態もあるかもしれない。しかしながら、音を含め香り・熱・光といった人間の感覚を通じて都市環境を経験・把握することは、より人間的で魅力あふれる地域社会の形成を目指す上で重要な考え方である。実際に環境省においても「感覚環境のまちづくり」として様々な取り組みが行われていることや、近年になって国土交通省による「ウォークブル推進事業」も始まるなど、人間感覚に基づいたまちづくりの推進が期待されている。こういった取り組みに対して、音環境の立場から貢献していくこと為に、音のうるささといった物理的な評価だけでなくより質的な観点から都市の音環境を評価・分析していく必要がある。それがマリー・シェーファーによって提唱されたサウンドスケープの概念である。しかしながら都市における歩行体験というものは、移動という時間変化及び空間変化を伴うシークエンスを通して感得されるものであり、人間の歩行シークエンスに着目することが重要である。

1-1-2. 感覚環境のまちづくり

環境省では、熱・光・かおり・音といった感覚に基づいた新しい視点からのまちづくりの推進として2006年から取り組みが行われている。これまでも長野県松本市の「かおりのまちづくり」や京都府京都市における光を使った「まちづくり」、大阪市平野での「音博物館」など様々な感覚を意識したまちづくりの事例があり、今後もこのような人間感覚に基づいた観点でまちづくりを行っていくことが求められている。また、昨今のコロナ禍の状況で人々が以前よりも人間感覚に鋭敏になっており、新しいまちづくりの方向性としてこれからも研究が進められていくことが期待されている。

また、特に音環境の分野におけるまちづくりの検討として、騒音による音環境が発生しているか、また優れた音環境であるかそうでないかという点に基づいて類型化を行い、それぞれの状況に合わせてまちづくりを行っていくという方針を立てている。例えば騒音等の障害が発生している地域においては従来の騒音対策を行い、一方で特に問題のない地域においては騒音の発生源が進入を防止するような街づくり、まあた良い音がきこえるような環境創造のまちづくりを行っていくという方向性である。良い音が聴こえる環境の創造と維持という面でサウンドスケープの考え方が適用されており、音環境マップの作成や街の音環境の診断評価といった取り組みが求められている。こういった取り組みにおいては、行政・住民・事業者・専門家の4者がそれぞれ役割を果たし連携を図ることが望まれている。

図 1: 主体間の連携¹⁾

1-1-3. ウォーカブルなまちづくり

車を中心とした社会から人間を中心とした都市空間の再構築として、国土交通省が令和2年より進めているのがこの取り組みである。アメリカのニューヨークタイムズスクエアやロンドンのオックスフォードストリートなど海外では数多くのまちづくりの事例があることを受けて、日本においても「居心地が良く歩きたくなるまちなか」と題し、官民のパブリック空間を民間投資と連携しながら人中心の空間へと転換させていくこと、また多様な人々の出会いや交流によって新たなイノベーションの創出、街の魅力・国際競争力の向上などを目的としている。Walkable（歩きたくなる）、Eye Level（街に開かれた一階）、Diversity（多様な人の多様な用途、使い方）Open（開かれた空間が心地良い）という4つの標語を掲げ取り組みが始まっている。令和2年12月時点ではこのウォーカブル推進事業に対して約200もの市区町村が賛同しており、それぞれの地区においてこういった取り組みをしていくべきなのかについての議論が始まっている。

図2：居心地が良く歩きたくなるまちなかのイメージ²⁾

1-2 研究目的・方法

本研究では、第一に都市の歩行空間における音環境の記録法の構築を行う。次に同記録法の有用性確認するため、実際に歩行空間における音環境の記録を行い、得られた結果から都市の音環境の評価及び分析法を提案する。最後に経験された音環境と都市におけるウォーカビリティとの関係性について、音環境が実際にどのような影響をどの程度与えているのかについて評価・分析を行う。歩行空間における音環境の記録法、そして都市における音環境の特徴を表す分析手法等について新たな角度から検証、ウォーカビリティと音環境の関係性、この3つを研究の基軸として感覚環境の街づくりや街路空間の整備・空間体験の質的向上といったまちづくりの一助となることを目的とする。

歩行空間における音環境の記録に際しては、時間性と場所性が連続的に変化していく状況にあることを考慮に入れる必要があり、今回はスマートフォンを用いGISを活用した記録法を提案することによって、その場での音環境の情報だけでなく記録した時間及び場所についての情報も同時に得ることができると考えられる。複数の都市に対して本手法を用いた音環境の記録調査を行うことで、それぞれの都市における音環境の特徴や傾向の分析をすることが可能である。また、得られた記録による音環境評価指標同士の関係性やウォーカビリティと音環境評価の関係性まで言及していく。

1-3 研究対象

今回研究の対象とするのは、都市における音環境である。つまりある程度の人の往来や店の賑わい、交通など人の活動が見られる地域を対象とする。人による活動が見られる都市を複数取り上げることで、それぞれの都市における音環境の特徴や比較分析を行うことができるため、傾向の読み取りや分析において重要であると考えられる。

1-1-3で挙げたウォーカブル推進事業において、現在「ウォーカブル推進都市」として200以上の市区町村が登録されているが、その中から5つの異なる特徴を持つ地域を選定し下北沢、池袋、新宿、蒲田、浅草を本研究での調査対象地とした。

1-4 既往研究と本研究の位置づけ

本研究において重要となるサウンドスケープ、シークエンス、そして表現・分析法という3つの側面から既往研究について整理をしながら本研究の立ち位置について述べていく。

1-4-1. 音環境の記述研究

サウンドスケープに着目した音環境の記述研究として、梶原(2002)³⁾による静的な定点観測による音環境の記述研究がある。人間の認知的な立場から場の音環境の特徴を記述・表現したものである。ここで重要視されたのが音環境に対する人間の認知を時空間的な構造で取られることである。時間的な音環境の変化に着目し、ある時間内のデータから変化を抽出する手法を時間的な構造として捉え、時系列音事象記述シートを用いて音を記録した。また空間構造を含めた音環境のデータも重要なものとして捉え、どのような音がどこで聞こえたかという空間情報と音環境音環境の関連性についても調査を行っている。このように音の意味を重要視し、時間構造と空間構造の2つの側面から音環境の記述法が提案されている。

表1: 時系列音事象記述シート

音事象	0-30s			30-60s			0-30s			30-60s		
車	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
木の葉					○	○				○		
人の声		○	○					○			○	
虫											○	
足音												
工事音												

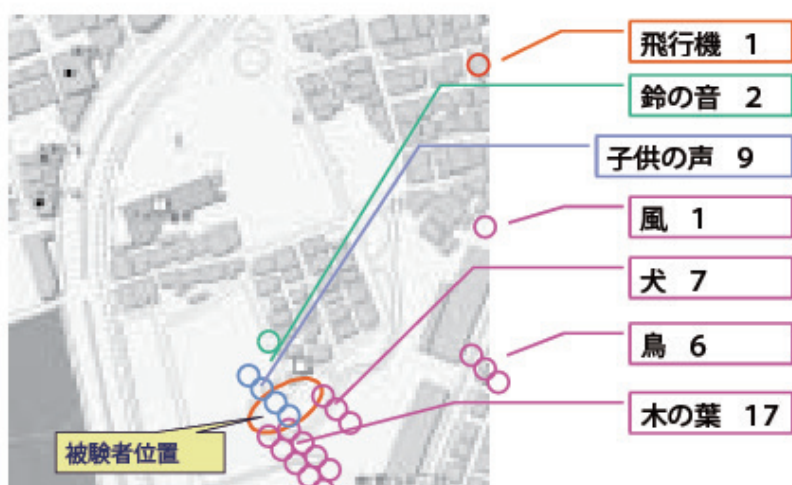


図3: 地図上における音事象の布置

堤 (2018)⁴⁾ は動的な音環境体験の意味論的な面を重視しながら、音環境の記述法について提案をおこなっている。音環境の記録手法として動的なサウンドウォークによる記録を通して、人間が認知する音環境の主観的記述から物理的なうるささだけでは測れない複雑な音環境の記述法が提案された。特に音環境の印象評価として快適さ、親しみ、多様性、大きさという4つの評価項目を設けてそれらをGISを用いて地図上に可視化した。

この手法では複数の被験者による印象評価のデータが各記録点において平均化されそれらをもとに全体傾向を表すイメージマップがつけられている。また調査手法としてサウンドウォークを用いた移動を伴った記録を行っている点について本研究とも非常に関連性が高いが、本研究では歩行による音環境体験そのものを対象としているのに対して堤の論文では主にその表現の部分に重点が置かれているという点で異なる。

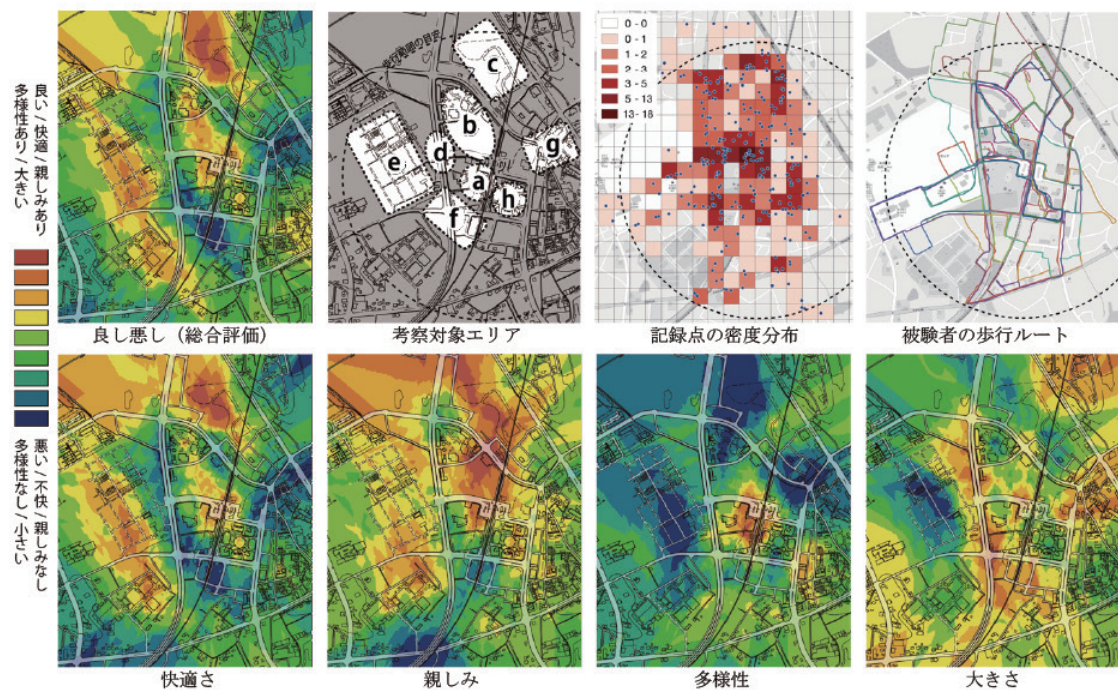


図 4: 印象評価の可視化

1-4-2. シークエンス記述研究

主に都市におけるシークエンス研究としては視覚シークエンスに基づいたものが多く見られる。その中で本研究と関連性の高いものを挙げる。

長谷川 (2010)⁵⁾ は都市における歩行体験を時間性を持つシークエンスとして捉え、歩行者のシークエンシャルな体験は歩行者が過去や未来との関係性を有しながらシークエンス景観として体験をしていると考えた。シークエンシャルな風景体験において、歩行者が感じる情報を過去の情報との関係性の中で捉え、トレンドの概念を導入することで空間の開放度を対象として過去との時間平均からそのシークエンスの中で変化を調べている。

都市における音環境を考える上でもこのような時間的な変化に着目することは重要である一方で、視覚と異なり音自体を定量化して捉えるような方法論というものが現状ほとんどなく、音環境を対象とした研究においては、定量化することの意義は歩行体験との結びつきを考えてもあまりないと思われる。

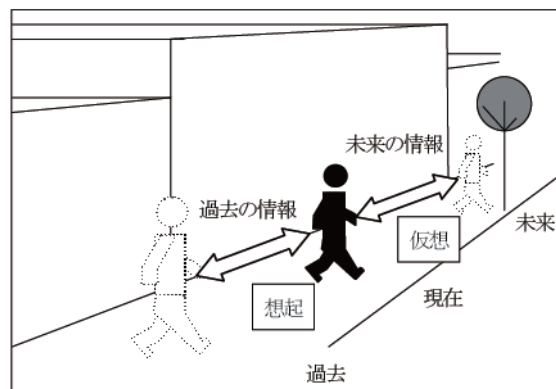


図 5: シークエンス体験

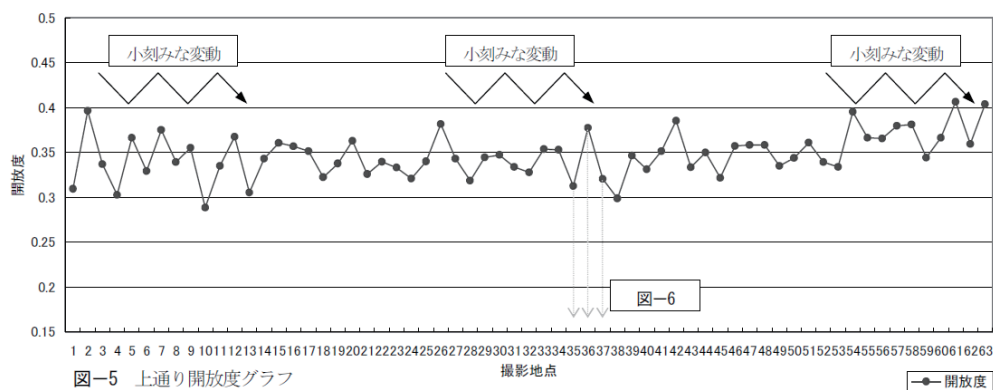


図-5 上通り開放度グラフ

図 6: トレンドによる街路空間の開放度グラフ

次にあげるのが聴覚的シークエンスを扱ったものとして、金川 (2000)⁶⁾ による庭園空間における聴覚的シークエンスの記述法に関する研究がある。庭園空間内における音のシークエンス表記法の提案として、①音の変化記述②音線法記述③音源方向変化記述④音と視覚の関係記述の4つが試みられている。音の変化記述では、ダミーヘッドマイクを用いて採取した音をSD法によって分類し、聴取した印象を1次元（時間軸、距離軸）と2次元平面に記述している。音線法記述では、反射音線図をモチーフとした記述空間全体の様子と音変化の要因がわかる2次元平面記述に高さ方向を足した3次元記述を作成している。本研究でも、シークエンシャルな音環境の調査という点で同じ立場を取りつつ、また音の印象評価に基づいた記述方法として2次元及び3次元での記述を行う点についても分析の方向性として興味深い考え方であると捉えている。その一方で、この論文においては庭園の水音のみを対象とした音環境の記述に留まっており、複雑な都市の音環境をシークエンスの観点から言及したもではない。

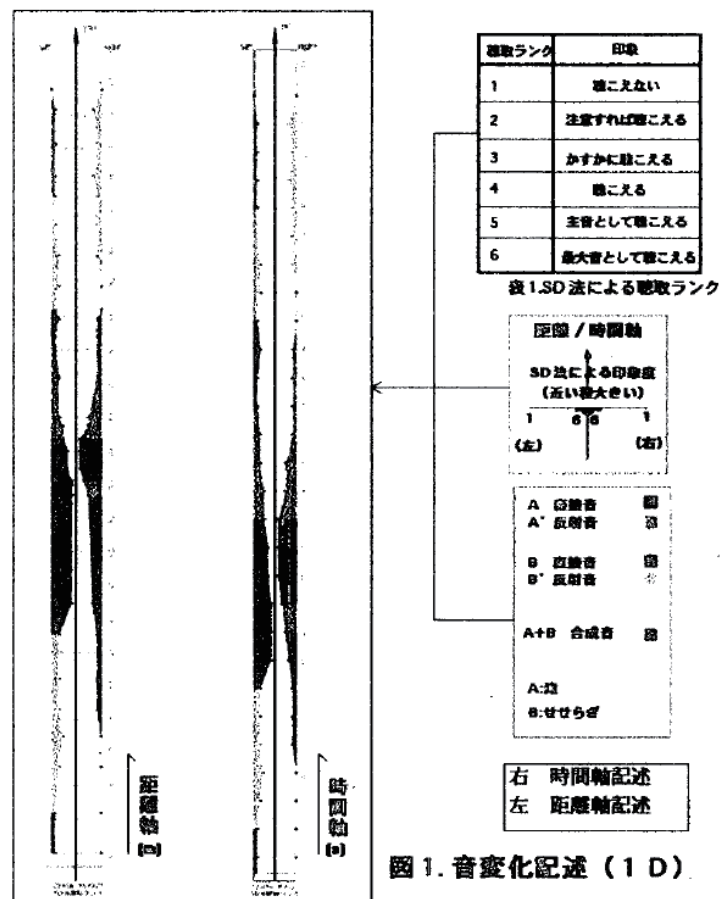


図7: 音変化記述

都市の分析・記述方法に関する研究として、別の角度から研究を行ったのが森田⁷⁾によるテキストマイニング手法を用いた都市のイメージ分析である。これまでに紹介した既往研究とは全く異なり、都市のイメージを定量化する手段として被験者の言葉による自由記述データを用いている。抽出した言語に対して、抽出語間の共起性を調べることで言葉同士の関係性について分析を行った点や、抽出した評価語の属性からその町の特徴について分析を行った点などは、本研究で扱う音の印象評価や都市との関係性についての議論と共通する部分があり、評価・分析の面で重要な論文であると言える。



以上3種類の既往研究を参考にしたうえで本研究との関係性及び立ち位置について整理する。

まず記録法計測法において、堤によるサウンドウォークを用いた手法及びスマートフォンによるGISを活用したデータの記録法は、今回対象とする歩行空間におけるシークエンシャルな音環境の評価においても有効であると考えられる。また得られた結果の評価・分析方法については、金川が実践していた1次元記述・2次元記述・3次元記述というものが本研究においても応用が可能であると思われる。一連のシークエンスの中で音環境評価がどのように変化していったのかという1次元記述から、地図による場所情報を用いた2次元的な音環境の評価方法といったことが挙げられる。また音環境の印象評価について、相関性の低い異なるベクトルを持つ評価語を調査で用いることで、それぞれの記録点が3次元的に表され評価・分析を行っていく可能性が示唆される。

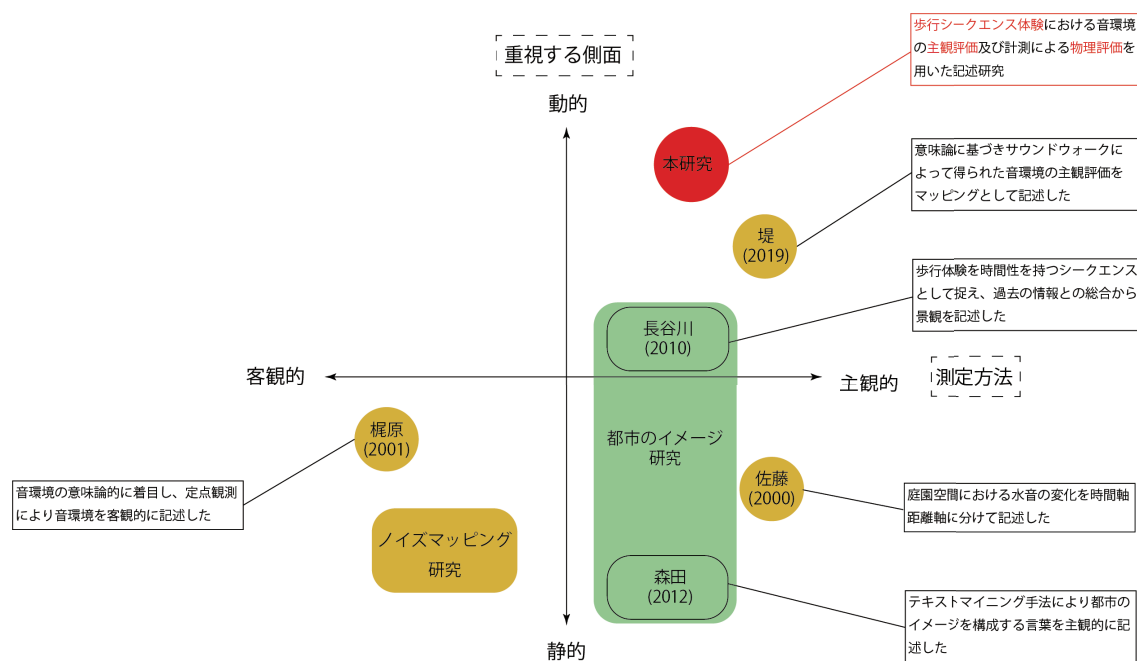


図9: 既往研究から見た本研究の立ち位置

参考文献

- 1) 「感覚環境の街作り報告書」より (<http://www.env.go.jp/air/report/h18-11/05.pdf>)
- 2) 国土交通省記者発表資料より (<https://www.mlit.go.jp/common/001299345.pdf>)
- 3) 梶原泉：人間の音環境認知に基づいた音環境の時空間記述に関する研究，
東京大学修士論文，2002
- 4) 堤遼：経験抽出法に基づく音環境体験の時空間的記述に関する研究，
東京大学修士論文，2019
- 5) 長谷川 雄生，星野 裕司，増山 晃太，尾野 薫：歩行者のシークエンス体験に着目
した街路空間の記述，景観・デザイン研究講演集 No.6 December 2010
- 6) 金川 暢宏，長沢夏子，山久瀬 健，林田 和人，渡辺 仁史：庭園空間における聴覚的
シークエンスの記述法に関する研究，日本建築学会大会学術講演梗概集，2000
- 7) 森田 哲夫・入澤 党・長塩 彩夏・野村 和広・塚田 伸也・大塚 裕子・杉田 浩：
自由記述データを用いたテキストマイニングによる都市のイメージ分析、土木計画学研究・
論文集第 29 巻、2012 年

第 2 章

都市の音環境体験に関わる概念の整理

2-1. サウンドスケープ論

サウンドスケープ (soundscape) とは、視覚的な風景を指す landscape に対して 音の風景を指す言葉として作られたものである。 landscape という言葉自体に視覚聴覚を含めた五感による要素が存在している。

サウンドスケープを提唱したマリー・シェーファーの言葉を引用すると、

「私は音の環境をサウンドスケープと呼ぶ。私たちがどこにしようとも、その場のすべて、それがサウンドスケープである。」

このようにシェーファーはサウンドスケープという概念を提唱することにより、人が自らの周りの音をよく聴くことを重要視しており、サウンドスケープデザインを通して音環境へアプローチすることの重要性を説いている。

また鳥越¹⁾が述べるように、サウンドスケープという考え方において重要なのは、音を物理的な存在として捉えるだけでなく、特定の社会にで生活する人々がどのように音を聴き取り、それらを意味付け、価値づけているかという点である。サウンドスケープはあくまでも中立的な立場から特定の社会における「音の世界」を捉えようとする、そういった概念なのである。シェーファーは自らの研究の過程において、このサウンドスケープという概念の意味内容に (1)「拡大された作品」としてのサウンドスケープ、(2)「調査のフィールド」としてのサウンドスケープ、(3) ある空間の音環境との「相互作用の場」としてのサウンドスケープという 3 つの変化がある²⁾とした。

(2)「調査のフィールド」としてのサウンドスケープと (3) ある空間の音環境との「相互作用の場」としてのサウンドスケープ、この両者において決定的に異なるのは、前者がサウンドスケープを取り巻く空間性に主眼を置いているのに対して、後者では音を観測する人と音との相互作用としてサウンドスケープを捉えるという主体としての人の存在の有無である。サウンドスケープは社会、文化など様々なコンテキストに基づいてで理解されるものであり、聴取する人によってその意味性が異なることも大いにあり得る。

このようにシェーファーは自らのサウンドスケープ論の中で、人々によって体験された空間体験や時間体験をクローズアップしており、音は人間の日常的不可欠な構成要素として人々が生きている社会・世界の一片を知る手段とも言えるかもしれない。

2-2. 歩行空間

2-2-1. 歩行の役割

本研究で対象とする歩行空間における音環境を考える上で、歩行という行為について整理しておく必要がある。

歩行には足で歩くことによって、空間的な移動だけではなく歩く中で人が周辺環境から感覚的に享受する空間体験といった心象の変化が伴う³⁾。ゆっくりとした空間移動の中で知覚される都市の風景、音、においなどは、車での移動や電車での移動などでは全く得られない人間の感覚経験であり、それを通して都市を知覚している。1章で述べた感覚環境のまちづくりの観点からも、こういった人間感覚に基づいた都市の知覚が行われる「歩行」という行為それ自体に大きな意味があり、都市における音環境を考える上で歩行という概念は切り離せないものである。

2-2-2. シークエンス

都市における歩行に関連して重要となるのがシークエンス (Sequence) という概念である。材野⁴⁾によればシークエンスとは、

「移動という時間の経過とともに連続的に変化し展開してゆく空間やそこでの出来事の秩序」

と定義され、空間の継起的な変化性を表す概念である。シークエンスという言葉それ自体には、現在起きている事象を過去の事象との関係から捉えるという意味のみを含んでいるように思われる。しかしながらシークエンスを歩行空間との関係から読み解くと、それは「歩行シークエンス体験」として捉えられ、都市における音環境体験とも関連が深い概念である。

2-2-3. 歩行シーケンス体験

シーケンスの概念を都市における人間の歩行体験へと適用した場合、歩行シーケンス体験とは、

「人が歩行することにより或いは時間の経過により生じる環境の変化による連続的な体験」⁵⁾

と解釈される。生態学的知覚理論に基づけば、人は移動をしながら環境から一方的に刺激を受けるのではなく、環境に存在するアフォーダンスを能動的に抽出しており⁶⁾、都市における音環境体験においても時間変化と空間変化の中で知覚されるというシーケンス体験のもと評価分析をしていくことが重要であると考えられる（図 10）。

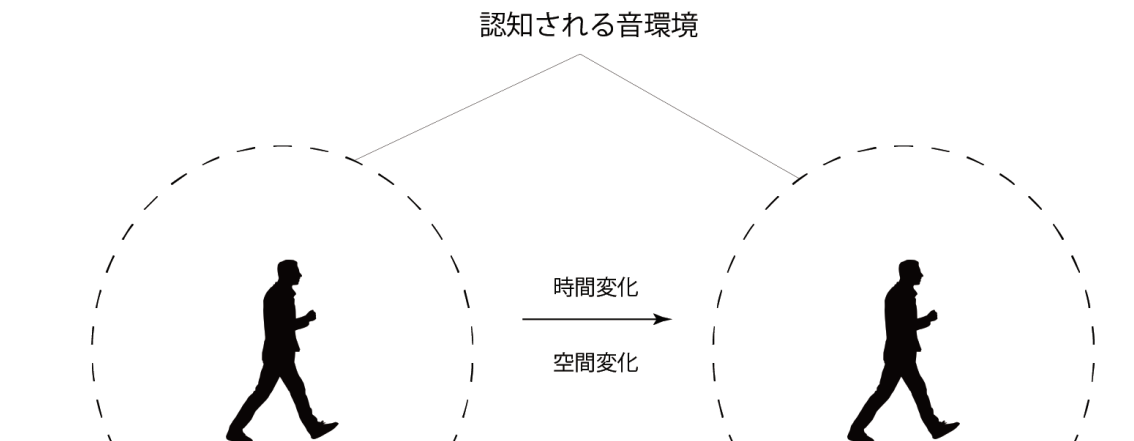


図 10: 歩行シーケンス体験

2-3. ウォーカビリティ

ウォーカビリティ (Walkability) とは、地域環境における「歩きやすさ」を表す概念である。都市計画研究ではより広義な意味として、「単に良好な歩行環境を有しているだけではなく、良好なコミュニティの形成、車を使わない、環境にやさしい生活、身体的にも精神的にも健康なライフスタイルなどを可能とする、歩く行為を促進するような生活環境全般を含む概念」9) として用いられるなど都市における音環境とも非常に関連性が高い。

国土交通省においても「まちなかウォークブル推進事業」として令和2年からまちなかの居心地の良さを測るウォークブル指標の提案がなされている。具体的には、ストリートが居心地の良い空間となっているかを総合的に把握するために、①アクティビティ確認シート、②快適性確認シート、③ハード環境確認シートの3つからなる。それぞれについて点数化を行うことで、ストリートの現状を把握し、改善点の発見や街の魅力の発見などに繋げるという狙いがある。

音環境の観点からは快適性確認シートにおいて音環境に関する項目があり、「音による不快感がない」、「心地よい音が聴こえてくる」の2項目設けられている。前者は音の当たり前品質に当たる部分としてここでは捉えられており、一方後者の場合は魅力品質としてプラスに捉えられる。このような2つの品質の観点から音環境についての点数付けが現状計画されている。

座ろうと思えばすぐに座れる場所が見つかる
パソコン作業ができる場所がすぐに見つかる
他人を気にせず会話できる場所がすぐに見つかる
体感温度による不快感がない
空気環境による不快感がない
音による不快感がない
他者の行動により不快に感じない
動物や虫の行動により不快に感じない
荷物を気にせず滞在できる
日陰の場所にすぐに移動できる
トイレにいくと思えばすぐに行ける
飲み物を買おうと思えばすぐに見える
ゴミを捨てる場所がすぐに見つかる
たばこを吸える場所がすぐ見つかる
不快に感じる広告物や看板がない
まちの景観が整っていると感じる
自然景観が良いと感じる
まちの雰囲気良くする工夫を感じる
良い香りがする
心地よい音が聞こえてくる

表 2: 音環境評価項目 (抜粋)

2-4 音環境体験の解釈

2-1 から 2-3 項に至るまで、音環境体験において重要な概念であるサウンドスケープ論、行為としての歩行、シークエンス、ウォーカビリティという 4 つの事柄についてみてきた。ここでそれぞれの概念と音環境体験との関係性について整理し本研究における各概念の意義性を確認する。

まずサウンドスケープに関しては、音を聴く主体としての人が重要視されている点である。都市における音環境としてよく取り上げられるのが、音のうるささという物理的な側面にのみ着目した考え方である。音環境体験というのは、環境が人にはたらきかけ、またそれのはたらきに対して人が反応したときにはじめて認知されるものである。人による意義性を含んだ音環境の把握・評価が本研究においても非常に重要である。

次に歩行とシークエンスに関して、人間は必ずしも常に歩きながら音を聴取しているわけではない。座りながら、あるいは立ち止まって何か耳を傾けることもあるだろう。しかしながら、都市を歩行することで生じる時間と空間の変化、その中で聴取される音環境というのは座りながら或いは立った状態での音環境の体験とは全く異なるものとなる。1-4-1 で挙げたような音環境の記述研究で扱われていた音環境体験からさらに歩行空間が加わることで、より都市の人間感覚に近い状態での音環境の評価を行うことができると考えている。

最後にウォーカビリティである。これまでの音環境の研究においては、ウォーカビリティと音環境評価の関係性について扱われてきたことはほとんどない。ウォーカビリティそれ自体が環境における視覚・嗅覚その他様々な要因から複合的に決定されるものであり、特に音による影響がどの程度あるのか定かではない。しかしながらどのような音の要素がウォーカビリティに影響し、それを高めているのか或いは低下させているのかそういった知見を得ることは音環境の観点から都市歩行空間の整備や活用法を考えていくうえで非常に重要である。

参考文献

- 1) 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，第 2 巻 第 2 号
平成 21 年 3 月
- 2) 鳥越けい子：サウンドスケープとはなにか，環境技術，19 巻 7 号，1990
- 3) 山岸美穂：サウンドスケープ，その方法と実践：R. マリー・シェーファーのパースペクティ
ヴ，社会学研究科紀要，1993
- 4) 近藤隆二郎，守谷光平：歩行空間の変化性からみた「歩行感覚」のシークエンス表記法に
関する研究，ランドスケープ研究，66 巻 5 号，2002
- 5) 材野博司：庭園から都市へーシークエンスの日本
- 6) 今西純一：生態学的知覚理論に基づく歩行シークエンス体験の多様性と共通性についての
研究，日本造園学会全国大会研究発表論文，2002
- 7) 今西純一 生態学的知覚理論に基づく歩行シークエンス体験の多様性と共通性についての
研究，日本造園学会 全国大会 研究発表論文集，2002

第 3 章

音環境体験の記録

本研究において記録対象とするのは人の音環境評価であり、こういったユーザー経験を知るためにこれまでに様々な研究が行われてきた。本項ではユーザー経験の類別から本研究で記録対象とするユーザー経験を絞り込みその記録法の構築を行っていくこととする。

3-1. ユーザー経験の分類

Reis&Gableによれば、ユーザー経験の種類は(1) 範例経験 (exemplary experience)、(2) 再現経験 (reconstructed experience) (3) 進行中の経験 (ongoing experience) の3つに分けられる¹⁾²⁾。

- (1) 範例経験：外部からの影響を避けた形で得られるユーザー経験であり、実験室のような特定の要因がユーザーに与える影響を検証する場合に用いられる。
- (2) 再現経験：インタビューなどの聞き取り調査などで過去の情報に関して回想しながらその時の状況や感情について問うことによって得られるユーザー経験。
- (3) 進行中の経験：ユーザの活動を直接観察記録することによって現在のユーザーに関する情報を得るものである。

本研究では、歩行シークエンス体験における音環境の評価を主題としているため、その場所におけるユーザー経験を継続的に知る必要がある。したがってユーザーから直接情報を得ることのできる「進行中の経験」を対象とするのが適切であると考えられる。

3-2. 経験抽出法

ある時間ある場所におけるユーザー経験を得る方法として経験抽出法 (Experience Sampling Method 以下 ESM) というものがある。ある状況においてその場における被験者の行動や心理を自己報告してもらい、それを繰り返し集めることによって心理変化の推移や特徴の変化について調査するための記録法である。ESM のメリットとしては、

- (1) 活動状況における繰り返し発生した行動・心理変化を記録することにより、ユーザーの潜在的な意識や行動パターンを発見できること
- (2) 実験室のような決められた状況下ではなく実際の日常生活における体験の記録を撮ることができること
- (3) ユーザー自身がその場で気づきたいことを自己報告する形式の為、観察では難しい被験者本人の気づきや内観が得られること
- (4) 得られるデータは現場で記録したものであり記憶による影響を受けづらいこと

大きく分けて以上 4 つのメリットがある²⁾。

この ESM と記録ツールとしてスマートフォンを用いることにより、より生態学的妥当性の高いデータが得られると共に被験者の回答にかかる負担についても軽減されるものと考えられる。以上の理由から、音環境評価の記録法としてスマートフォンを用いた ESM による記録を行うものとして具体的な記録システムの構築を行った。

3-3. 記録システム

記録内容については各計測点における音環境評価及び等価騒音レベルの計測の2つとした。音環境評価に関しては、スマートフォンのアプリケーションを用いたアンケート調査によるものとし、ESRI 社の Survey123 for ArcGIS のアプリケーションを用いることで場所の情報と各質問に対する回答を同時に得ることができる。等価騒音レベルの計測については、Faber Acoustical 社のアプリケーション SoundMeterX を用いる。またこれらを Microsoft Flow によって統合し、スマートフォン上で物理計測・音環境体験の記録が完結する形式の記録フローとして構築した。



図 11: 記録システムの構成図

また、音環境の記録においては、均一な時間間隔の元で記録を行う場合、または音の変化であったり事象の変化があった場合、時間性をランダムにして偶発的なタイミングで記録を行う場合の3パターンが考えられる。

均一な時間間隔で記録を行うと、それぞれのデータの分析処理がしやすいというメリットがある。一方で通知のタイミングがあらかじめ被験者に予測できてしまうというデメリットもある。

次に音の変化が生じた場合に記録を行う方法は、都市における音事象に大きく影響され、記録回数や記録時間などに大きなばらつきが出る恐れがある。

調査フローは①2分間の均一歩行②記録点ごとの音環境の記録の繰り返しからなる(図12)。

時間性をランダムにした場合も通知を送る側の影響や、実験後の分析において扱いづらい結果が得られると予想される。

以上の理由から、均一な歩行間隔にすることによって、各記録点における音環境の印象評価の変化を比較分析することができる。各記録点においては、記録フロー(図13)に基づきアンケートによる音環境評価及び物理計測を行う。

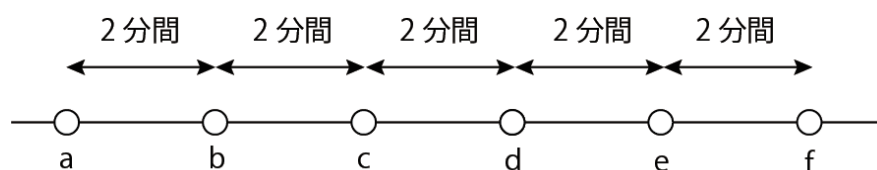


図 12: 調査フロー

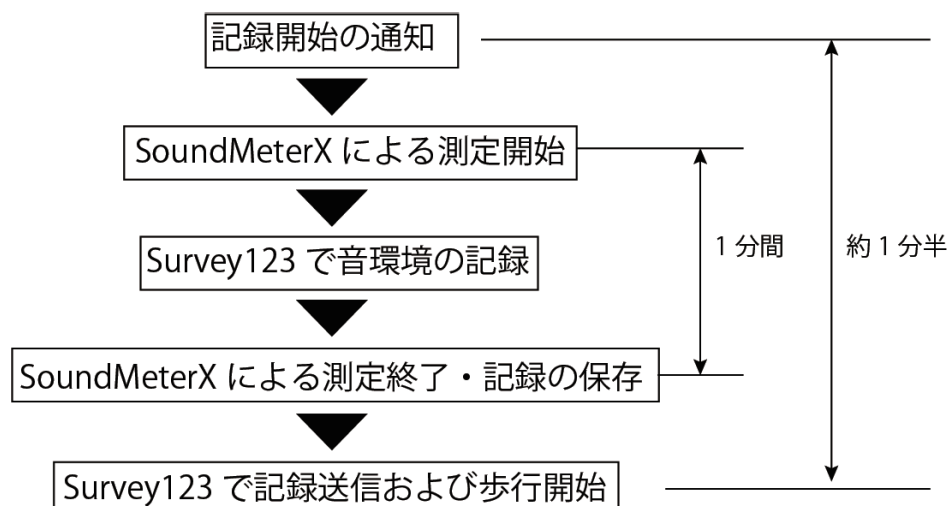


図 13: 記録フロー

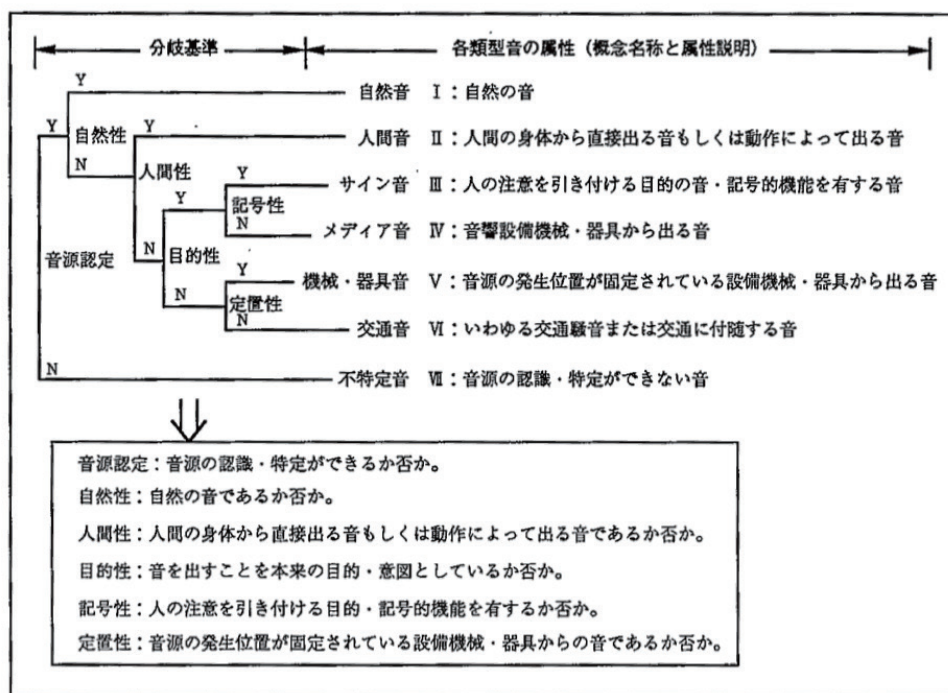
3-4. 質問項目の設計

次にアンケート調査で用いる質問項目の設計を行う。歩行シークエンス体験における音環境を把握するため、5つのアンケート項目を計画した（図4）。またいずれの質問項目においても回答者の負担軽減を行うために主に選択式で行い1問のみ記入式とした。

（i）音事象の属性調査

第一に、記録点での代表的な音事象を最大3つまで問いその属性を調査する。音事象は木村³⁾による分類基準を基に予め7種類（自然音、人間音、サイン音、メディア音、機械・器具音、交通音、不特定音）に分類されており、被験者は選択形式で回答する。

表3：環境音の分類基準



(ii) 音環境の印象評価

第二に、記録点における音環境の印象評価を問う。Axelsson⁴⁾による既往研究から、サウンドスケープの第一主成分として Pleasantness, 第二主成分として Eventfulness, 第三主成分として Familiarity の3つが挙げられている。本研究では、3つの印象評価語がそれぞれプラスとマイナスの意味性を持つように日本語の印象評価語を与え、Pleasantness に対して快適な—不快な、Eventfulness に対してにぎやかな—さびしい、Familiarity に対して親しみのある—親しみのない、という3つの評価語を用いる。

日本語における「快適さ」には積極的に好ましい状態としての積極的快適と不快な状態がないという消極的快適とがある。ここでは Pleasantness をよりプラスな印象を含む積極的快適にあたるものとして捉え「快適な」という訳語を与えている。

その他2つの訳語に関しても、それぞれにプラスとマイナスの意味性を持たせることで、記録点における印象評価3項目による評価や3次元的な分析を行いやすい形式としている。いずれもSD法7段階評価によって音環境の印象評価を行う。

(iii) 音環境のふさわしさ評価

また音環境を含めたその場の環境全体に対する被験者の知覚を問う項目として、街へのふさわしさ (appropriateness) を設定した。Jo⁵⁾によれば appropriateness は特に視覚との関連性が大きいとされており、被験者が置かれている環境全体を把握する指標として有効であると考えられている。どの音環境評価項目が街へのふさわしさと大きく関係しているのかについて分析を行っていく。

(iv) (v) 音環境がウォーカビリティに与える影響

次に音環境が都市におけるウォーカビリティにどのような影響を与えているかを調べる。ウォーカビリティと音環境の関係を考える際には、2-3項で挙げたウォーカビリティ指標にも示されているように、魅力品質と当たり前品質という2つの側面からウォーカビリティを捉える必要がある。具体的には、快適性・安全性に起因する「歩きやすさ」と楽しさ・面白さといった歩く気分による「歩きやすさ」という分類である。したがって本項目においても、ウォーカビリティを歩きやすさと気分の2つに分けてそれぞれに対する音環境の影響を調査する。どういった音環境の要素がウォーカビリティを高めるのか或いは低下させるのかについて考察を行う。

(vi) 等価騒音レベルの計測

最後に SoundMeterX で測定した 1 分間の等価騒音レベルの値を記入する。印象評価だけでなく物理計測を併用することで主観評価指標との関係性についても分析を行うことができ、音の大きさが歩行空間における音環境体験にどのような影響を与えているのか調べることができる。

表 4: 質問項目

	質問内容	回答形式	回答項目
(1)	現在の最も代表的な音をあげてください	最大 3 つまで選択式	自然 / 人間 / サイン / メディア / 機械 / 交通 / 不特定
(2)	現在の音環境の印象について	7 段階 SD 法	快適さ / にぎやかさ / 親しみ
(3)	音環境を含めた環境全体が街にふさわしいかどうか	5 段階 SD 法	ふさわしさ
(4)	音環境はが歩きやすさにどのような影響を与えているか	5 段階 SD 法	高めている－低下させている
(5)	音環境はが歩く気分になどどのような影響を与えているか	5 段階 SD 法	高めている－低下させている
(6)	計測した騒音レベル (dB)	記入式	

×

WAIKABLE CITY

≡

現在地

📍

35°43'N 139°46'E ± 54.1 m

×

《現在の音環境についてお答えください》

現在の最も代表的な音をあげてください(1つ目)

▼

現在の最も代表的な音をあげてください(2つ目)

▼

現在の最も代表的な音をあげてください(3つ目)

▼

✓

×

WAIKABLE CITY

≡

《現在の音環境の印象についてお答えください》

快適さ

○

○

○

○

○

○

○

非常に

とても

やや快

どちら

やや不

とても

非常

快適

快適

適

でもな

快

不快

不快

い

にぎやかさ

○

○

○

○

○

○

○

非常に

とても

ややに

どちら

やや寂

とても

非常

にぎや

にぎや

ぎやか

でもな

しい

寂しい

寂し

か

か

い

親しみ

○

○

○

○

○

○

○

非常に

とても

やや親

どちら

やや親

とても

全く

親しみ

親しみ

しみが

でもな

しみが

親しみ

しみが

がある

がある

ある

い

ない

がない

ない

《現在の音環境を含めた空間全体についてお答えください》

×

WAIKABLE CITY

≡

街にふさわしいかどうか

○

○

○

○

○

ふさわし

ややふさ

どちらで

ややふさ

ふさわし

い

わしい

もない

わしくな

くない

い

音環境は歩きやすさにどのような影響を与えていますか

○

○

○

○

○

高めてい

やや高め

どちらと

やや低下

低下させ

る

ている

もいえな

させてい

ている

い

る

音環境は歩く気分になどどのような影響を与えていますか

○

○

○

○

○

高めてい

やや高め

どちらと

やや低下

低下させ

る

ている

もいえな

させてい

ている

い

る

《計測した騒音レベル(dB)》

×

dB

✓

図 14: スマートフォンでの質問画面

- 28 -

参考文献

- 1) 林 佳音：移動体通信環境を用いた経験抽出法に関する研究，デザイン学研究，研究論文
2013
- 2) Reis, H. T., & Gable, S. L. (2000). Event-sampling and other methods for studying everyday experience. In H. T. Reis & C. M. Judd (Eds.), *Handbook of research methods in social and personality psychology* (p. 190-222). Cambridge University Press.
- 3) 木村英司：都市の音環境計画に関する研究，東京大学博士論文，1994
- 4) Osten Axelsson: “A principal components model of soundscape perception” , 2010
- 5) Jo Hl, JY Jeon, “Effect of appropriateness of sound environment on urban soundscape assessment” , Building and environment, 2020


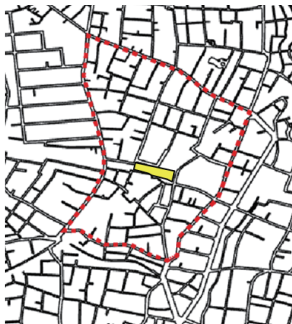

第 4 章

音環境体験の評価及び分析

3章で構築した記録法の有用性を確認するため、実際に都市での歩行空間の音環境評価を行ない、各都市における音環境の特徴や指標ごとの関係性について考察をしていく。

4-1. 調査概要

本調査は2020年12月27日～29日の3日間11時～15時の間に行われた。いずれの日も晴天であり天候による音環境の影響が少ない日に行われた。調査者は1名で、下北沢、池袋、新宿、蒲田、浅草の5つの都市において音環境を調査した。各都市における調査範囲を示す（図15）。各都市の駅周辺を対象地としているが、調査範囲はそれぞれの都市の規模に応じて異なり、測定点数も同様にそれぞれ異なる。記録点は計100点得られた。

			
調査地	池袋	下北沢	新宿
調査範囲	700m × 900m	600m × 400m	700m × 900m
測定点数	22	16	25

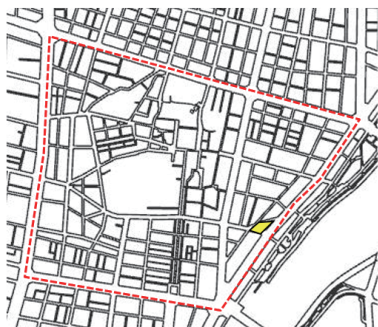
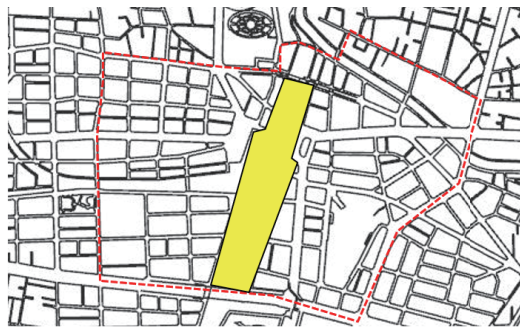
		
調査地	浅草	蒲田
調査範囲	800m × 900m	600m × 800m
測定点数	19	18

図15：調査対象地

4-2. 各都市における音環境の傾向

調査によって得られた各都市における音環境データから都市ごとの音環境の特徴を概観する。シーケンスにおける音環境の印象評価3項目及び等価騒音レベル、音事象それぞれの時系列変化を表した。

4-2-1. 音環境の時系列変化

横軸に時間軸を取り、各計測点とその場で得られた音環境の印象評価3項目及び街へのふさわしさを、等価騒音レベル、そして代表的な音事象についてその時系列変化を表したものが図12である。

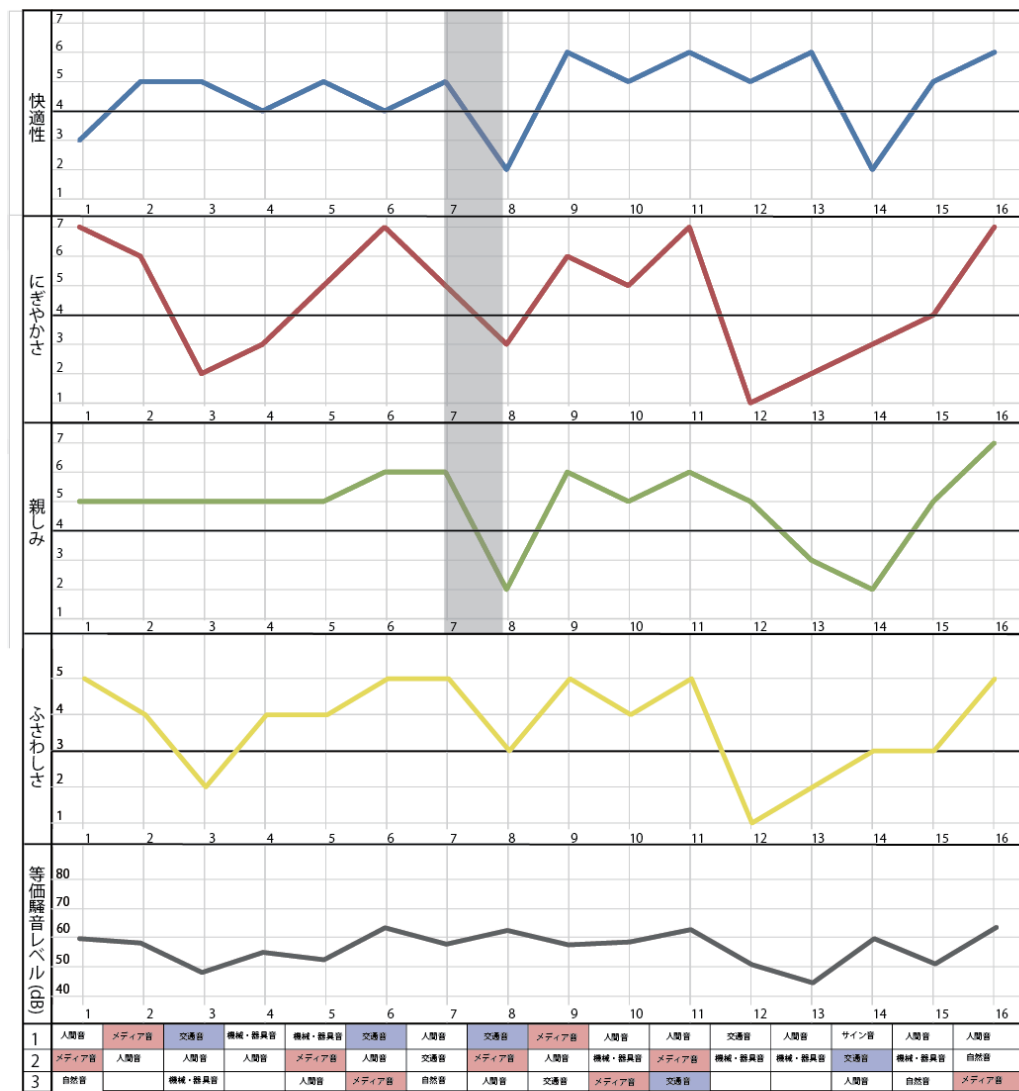


図 16-1: 時系列グラフ（下北沢）

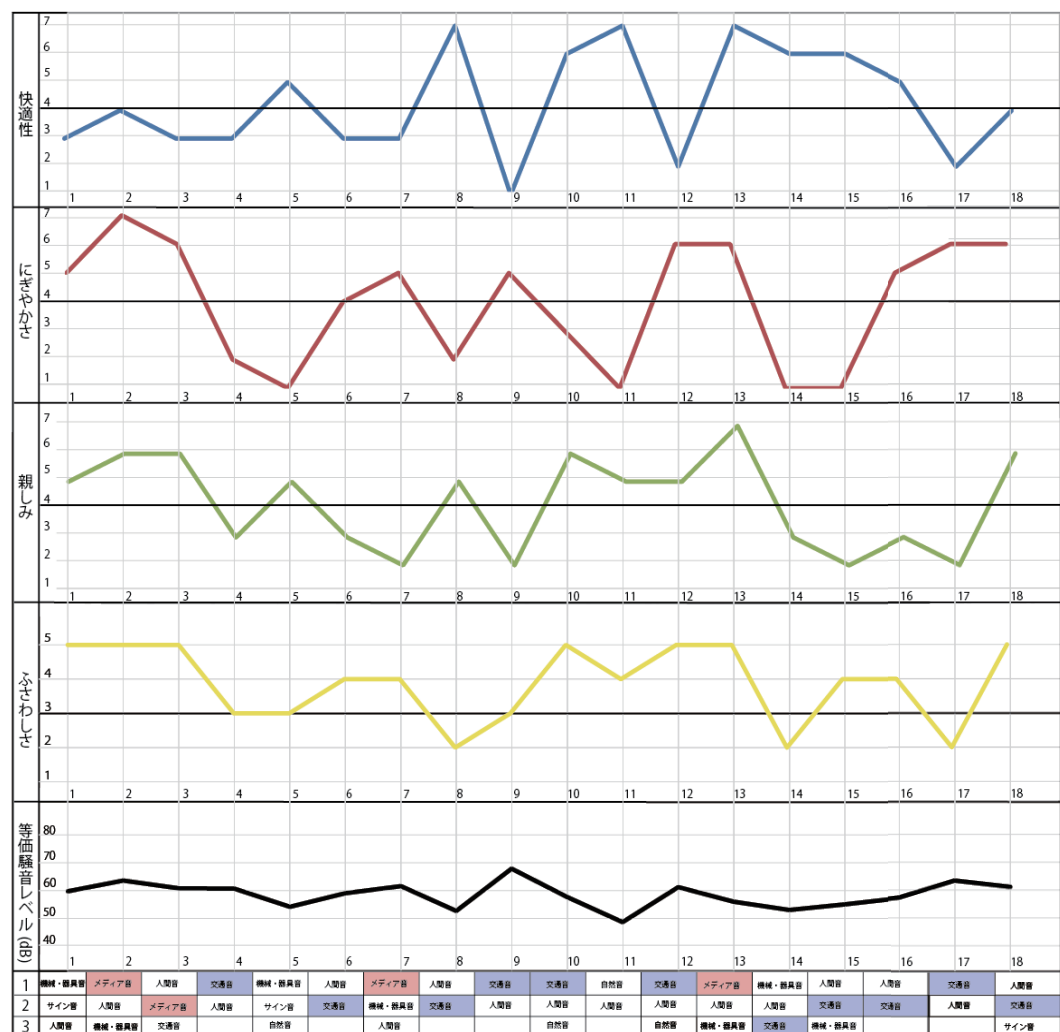
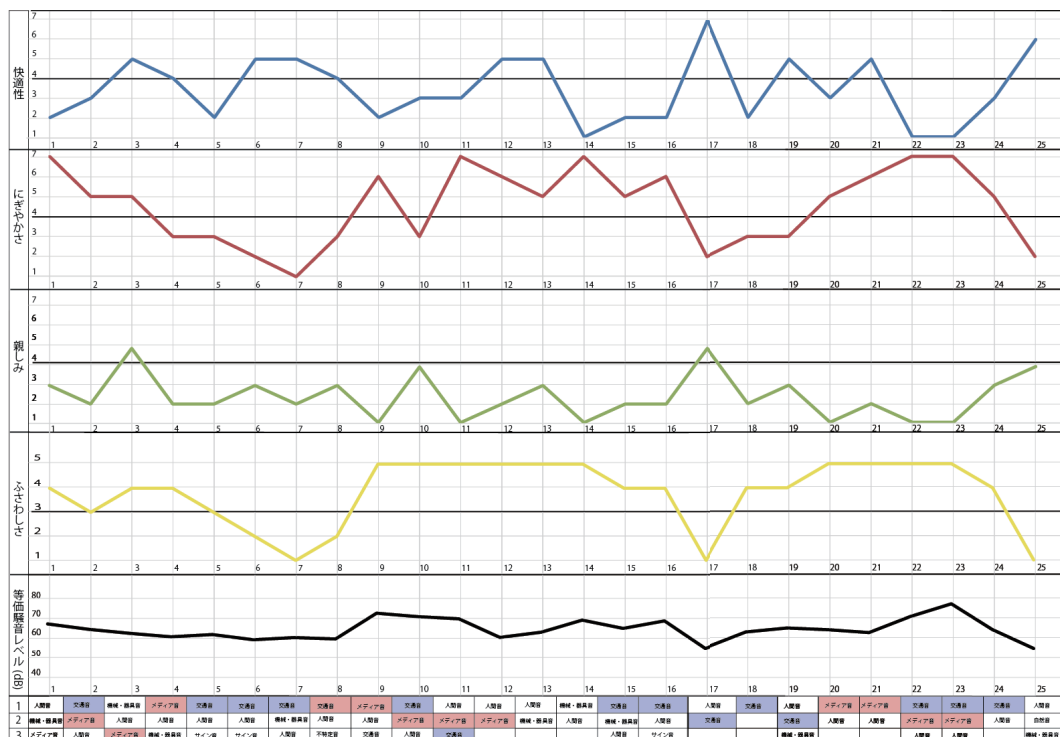


図 16-2: 時系列グラフ (上: 新宿 下: 蒲田)

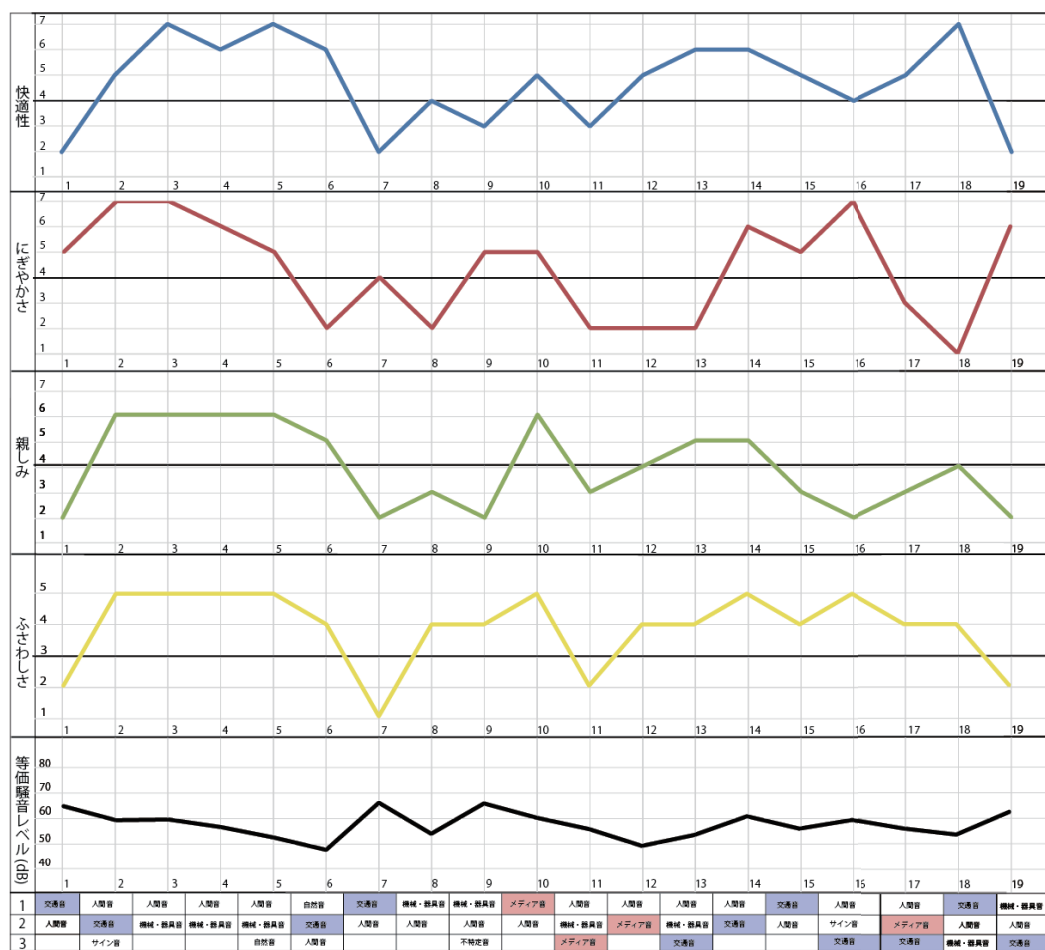
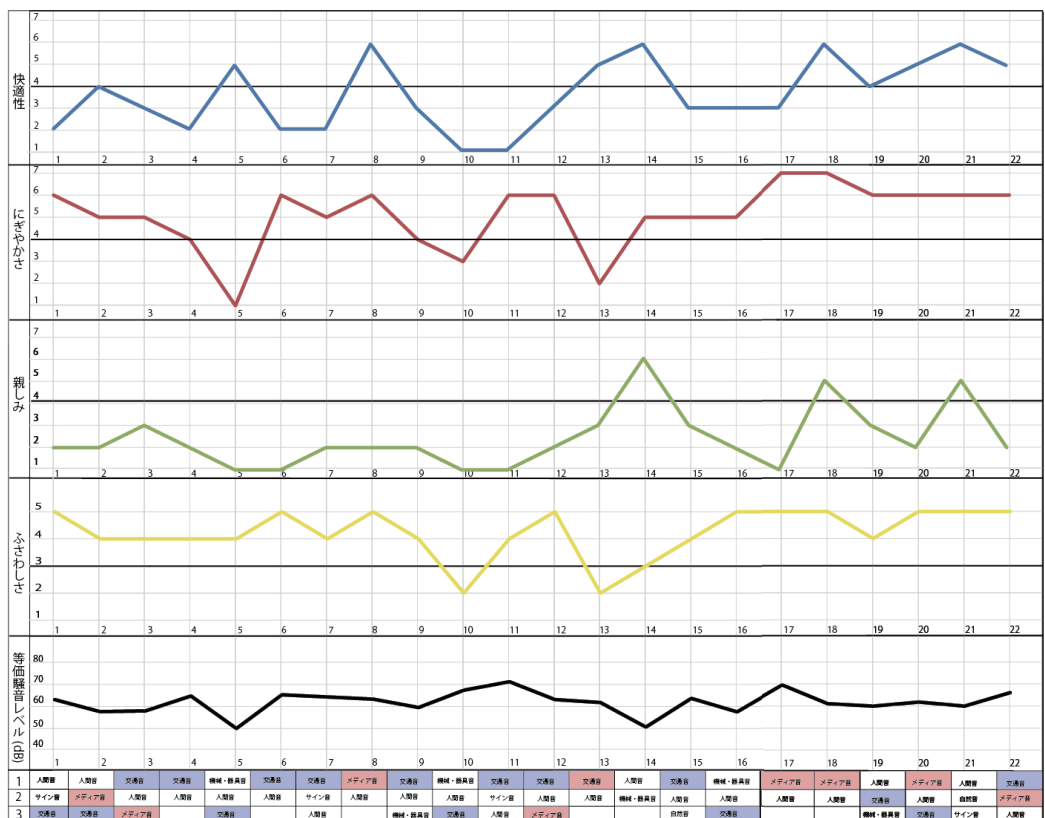


図 16-3: 時系列グラフ (上: 池袋 下: 浅草)

各都市ごとの音のシークエンス変化の特徴について整理する。

(1) 下北沢

シークエンス全体を通して快適さの評価値が高く、途中落ち込みが見られる地点 9 では大通りに出たことによる交通音の影響が伺われる。また全体としてメディア音が聴取された記録点も数多くありそういった点では快適さおよびにぎやかさの評価が高い傾向が見られる。

(2) 新宿

全体として交通音及びメディア音が記録された点が多く、ふさわしさの評価においてはシークエンス全体で変化が比較的穏やかで高い傾向にあるが他の項目は小刻みな変化を繰り返している。また全体として快適さと親しみの評価値の高い記録点での移動が多くみられる。

(3) 蒲田

シークエンス全体を通していずれの印象評価項目においても非常に大きく変化している傾向が読み取れる。少しの歩行で全く別の音環境の印象を得るような調和の取れていない都市の音環境の様子が伺える。

(4) 池袋

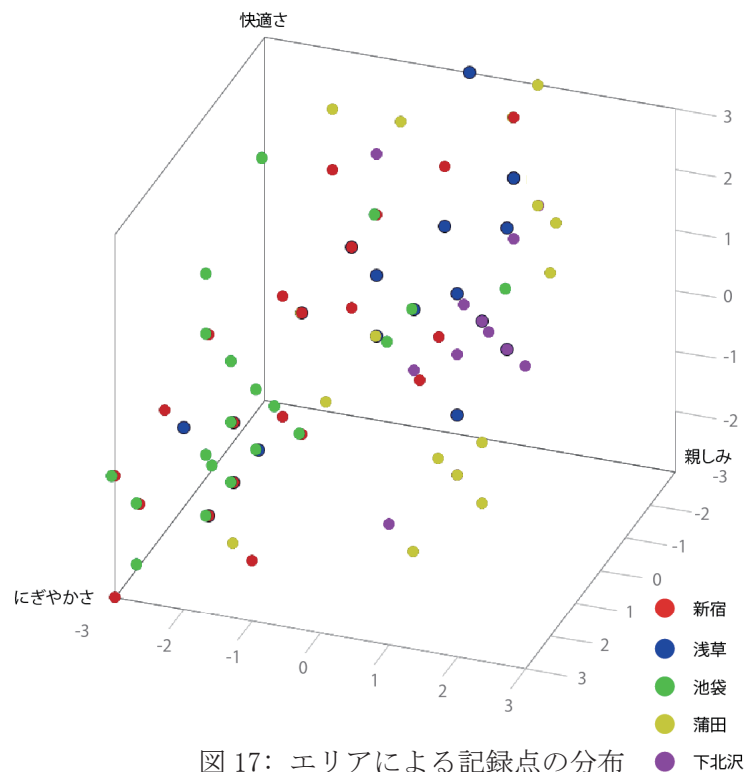
快適さについて繰り返し大きく落ちこむ傾向がある一方で親しみの評価値はシークエンスにおける変化が非常に小さく全体として低い。それとは逆にふさわしさの評価値は比較的高い水準で変化している。

(5) 浅草

他の都市と比べて全体のシークエンスにおける各印象評価指標の変化が緩やかな傾向が見られる。快適さの変化と親しみ及びふさわしさの変化の様子が同様の傾向を示しており、一連の歩行シークエンスの中でも調和の取れた音環境体験が得られているように思われる。

4-2-2. 3次元散布図による分析

次に音環境の印象評価3項目（快適さ、にぎやかさ、親しみ）についてそれぞれを異なる3次元の軸として捉え3次元散布図として音環境を分析する。



記録点の分布について各都市ごとにその特徴を見ていく。

(1) 新宿

にぎやかさの評価値が高く快適さの評価値が低い記録点の分布が多くみられる一方で、逆ににぎやかさの評価値は低いが快適さの評価値が高い記録点も複数見られた。

(2) 浅草

全体として快適さと親しみの評価値の高い記録点が多く分布している。

(3) 池袋

新宿と似た傾向を示しており、にぎやかさの評価値が高く快適さの低い記録点が多く分布している。

(4) 蒲田

それぞれの記録点が激しく分散して分布しており、街における音環境の印象評価は多様である。

(5) 下北沢

快適さと親しみの評価値の高い記録点が多数を占めており、街全体として調和の取れた音環境であると考えられる。

4-3. 各評価項目の関係性

4-3-1. 全評価項目での相関分析

次に調査した音環境評価項目それぞれの関係性について単純相関分析で分析した。

表 5: 単純相関表

全計測点(n=100)	快適さ	にぎやかさ	親しみ	ふさわしさ	等価騒音レベル
快適さ					
にぎやかさ	-0.27				
親しみ	0.64	0.02			
ふさわしさ	0.01	0.64	0.14		
等価騒音レベル	-0.70	0.60	-0.49	0.29	
歩きやすさ	0.85	-0.08	0.58	0.08	-0.56
気分	0.51	0.40	0.40	0.41	-0.07

音環境評価項目の関係性について、まず快適さと親しみ、にぎやかさとふさわしさの間に強い正の相関が見られ、一方快適さと等価騒音レベルの間には強い負の相関が見られた。

またウォーカビリティ項目では、歩きやすさは快適さと強い相関、親しみとやや強い相関が見られた。一方で、気分の項目では快適さ、にぎやかさ、親しみ、ふさわしさの4つとの相関が見られたが、相関係数の大きさに大きな違いは見られなかった。

一般に都市の音環境の評価をする場合は、ノイズマップのように等価騒音レベルから判断されることが多いが、実際の都市の音環境というのは表に示されているように等価騒音レベルだけではなく様々な音の要素が複雑に絡み合って人に体験として享受されるものであるという、複雑な都市における音環境の実態が見られた。

4-3-2. 等価騒音レベルと各指標との関係性

続いて等価騒音レベルと各指標との関係性について散布図を用いて分析を行った。

(1) 快適さ

全体の分布の傾向として、等価騒音レベルが高くなるほど快適さの評価値が低い記録点が多く分布していることがわかる。60dB 前後の等価騒音レベルにおいては快適さの評価値がばらついて記録点が分布しているが、65dB 以上の範囲においてはほとすべての記録点において快適さの低い評価となっている。一方 55dB 以下の範囲では快適さの評価は高い。

(2) にぎやかさ

全体傾向として、にぎやかさの評価値が高いほど等価騒音レベルの高い記録点が多い傾向が見られる。しかしにぎやかさの評価値が最も高い記録点は 62dB 付近と 68 dB 付近に集中しており、快適さと比べ等価騒音レベルとの関係性ははっきりとは現れていない。

(3) 親しみ

親しみの評価値が低い記録点の多くは 60dB 以上の等価騒音レベルのところが多く交通音による影響が示唆された。しかし全体として有意な傾向はみられない。

(4) ふさわしさ

ふさわしさ評価値の高さと等価騒音レベルの高さにやや関係性が見られるものの直接的な影響は少ないものと読み取れる。

(5) 歩きやすさ

全体として快適さの分布とやや似た傾向を示しており、等価騒音レベルが高いほど歩きやすさが低く、等価騒音レベルが小さいほど歩きやすさの高い点が多い傾向が見られる。

(6) 気分

等価騒音レベルと歩く気分との間にははっきりとした傾向が見られない。

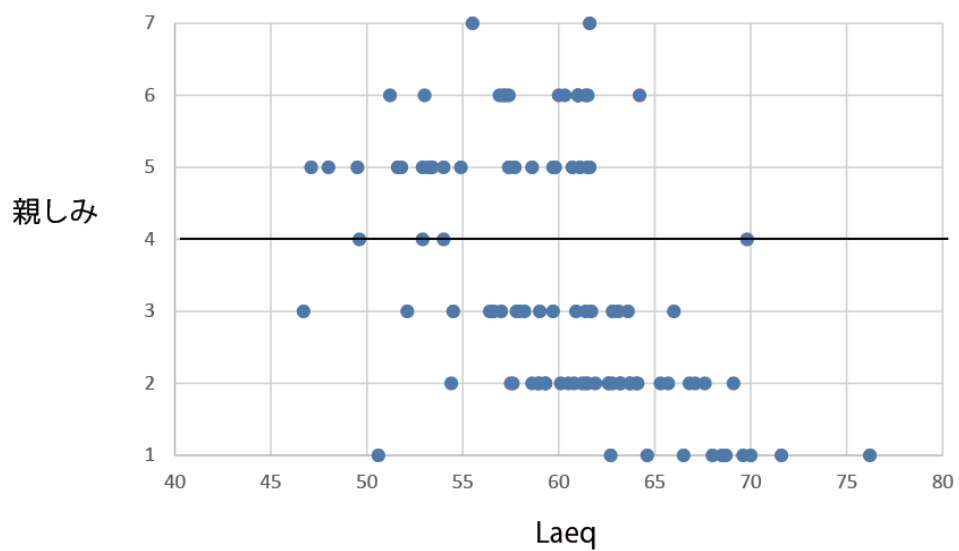
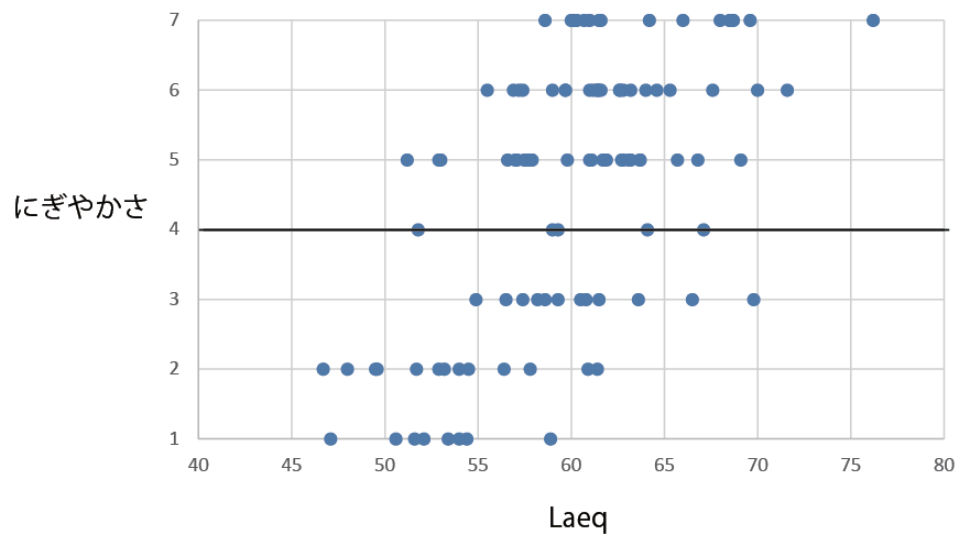
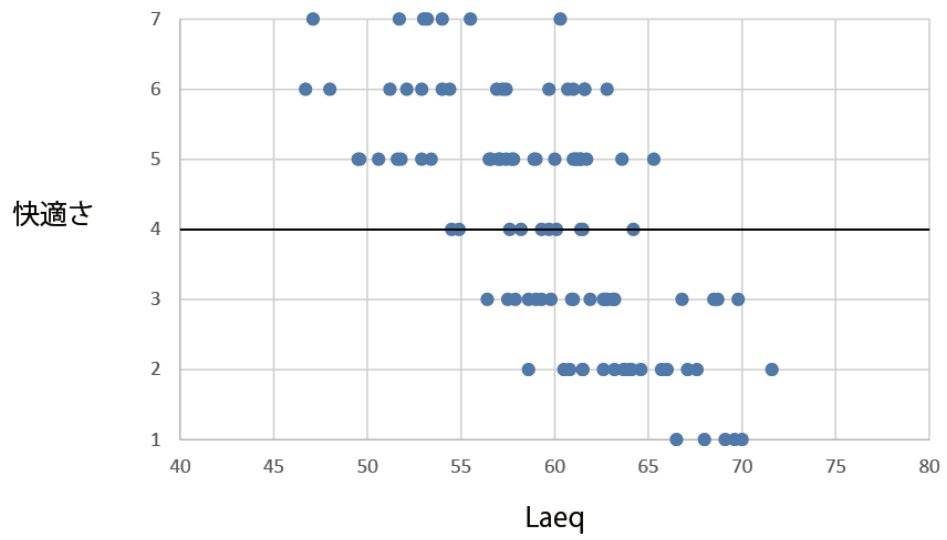


図 18-1: 等価騒音レベルと諸項目との関係

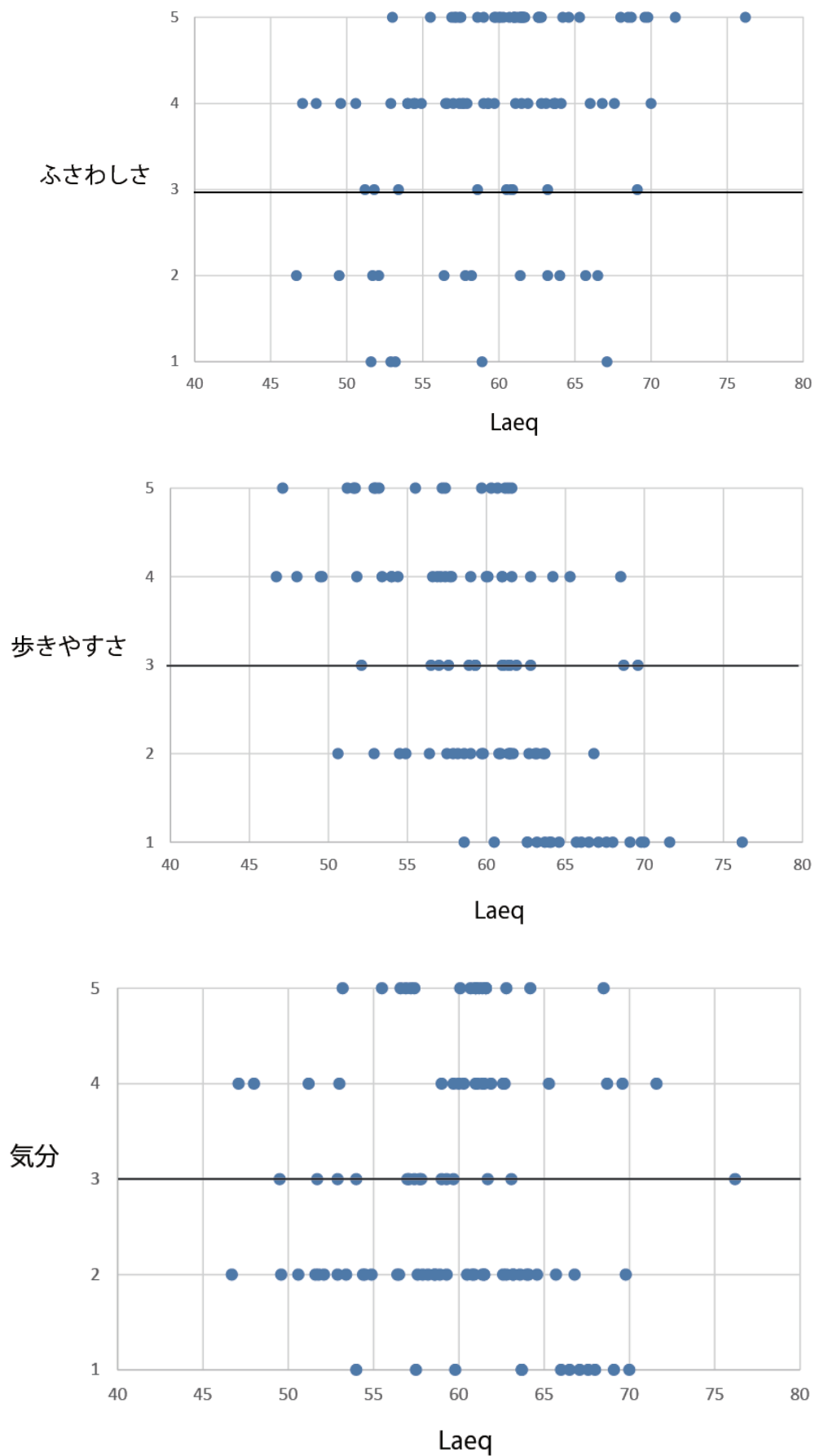


図 17-2: エリアによる記録点の分布

4-3-3. 音環境とふさわしさの関係性

続いて、音環境と街へのふさわしさとの関係について3次元散布図から分析する。

(1) 下北沢

3次元散布図より、ふさわしさの高い記録点は、快適さの評価が低い点1, 6、親しみの高い7, 9, 15, 16にあり、また逆に快適さの評価値が高い3, 12, 13といった記録点ではふさわしさは低いという傾向が見られる。

駅周辺の道路幅の狭い通り沿いや商店街周辺において親しみが高く街にふさわしい場所となっている一方で、駅から離れると住宅街が広がりふさわしさの評価が低いものと思われる。

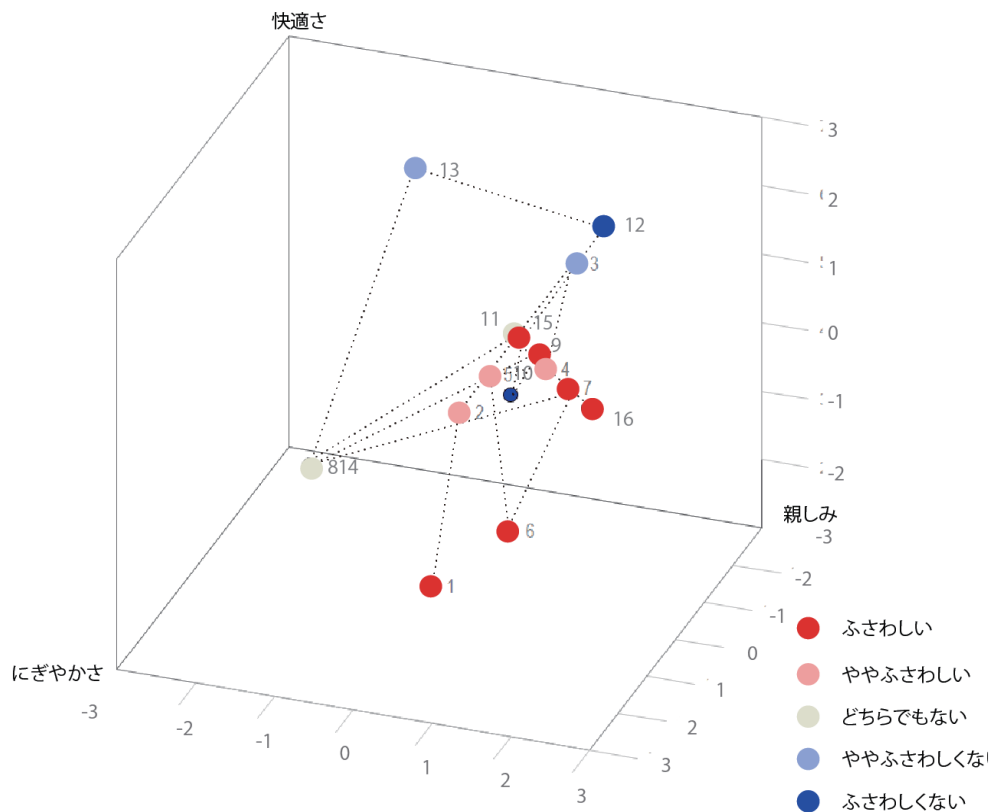
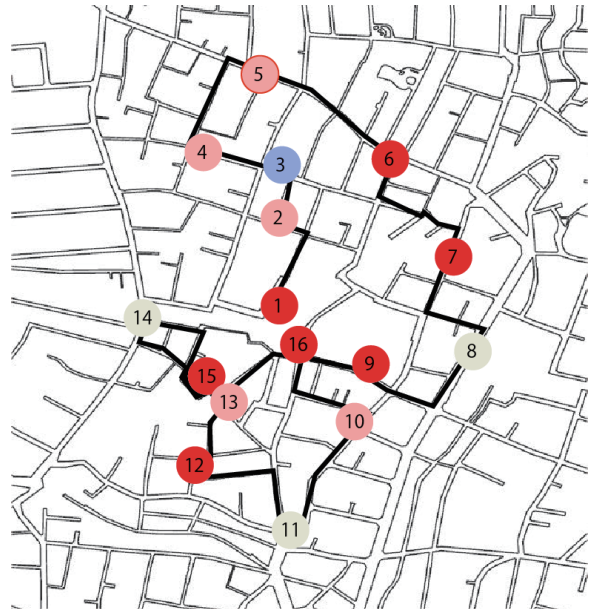
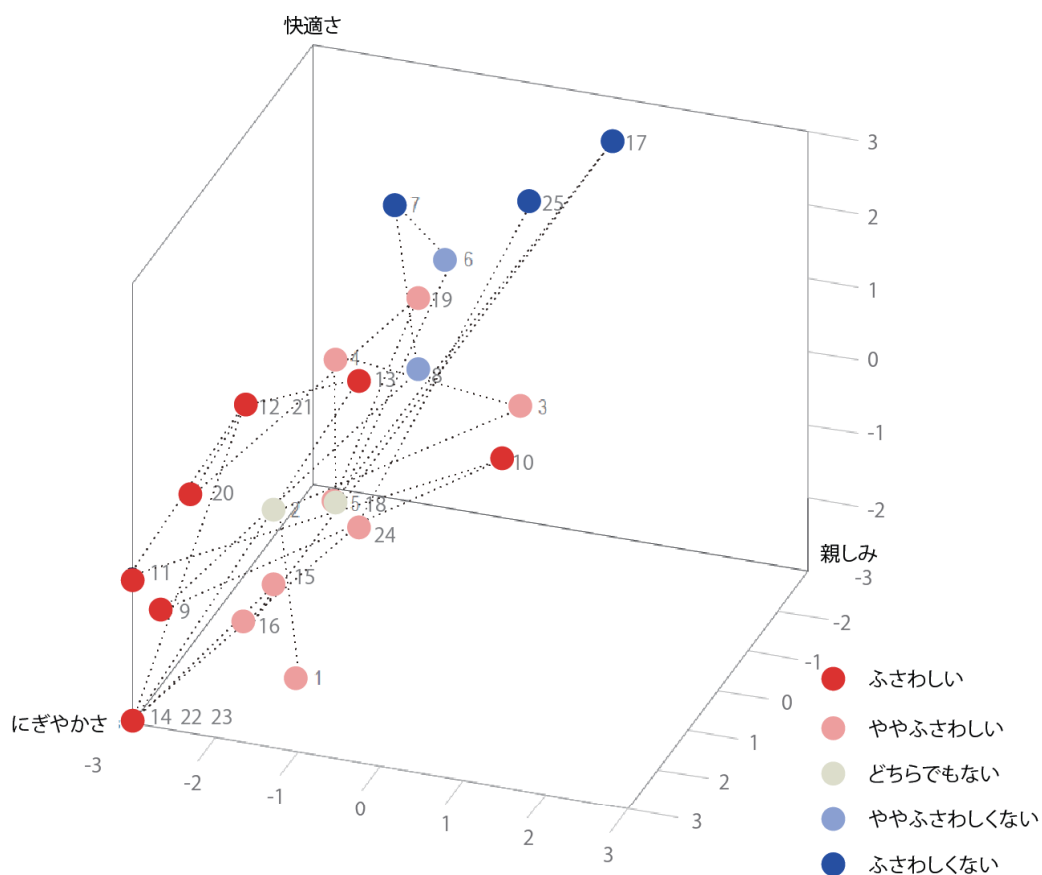
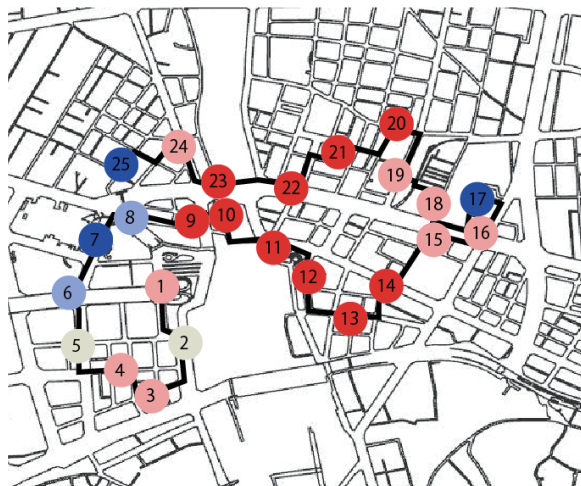


図 18-1: ふさわしさの分布及び実際の歩行経路（下北沢）

(2) 新宿

3次元散布図より、ふさわしさの高い記録点は、にぎやかさの評価値も高い傾向にあり、主にそれらは新宿駅を中心に東側へと広がっている。一方、ふさわしさの低い記録点は7, 17, 25のように快適さが高くにぎやかさの低い傾向が見られ、主に新宿駅西側のオフィスビルなどが立ち並ぶ地域に広がっている。また新宿では記録点9～23にかけてふさわしさの高い評価が継続的に現れており、にぎやかな街の特徴が伺われる。



(3) 蒲田

ふさわしさの高い評価が得られた記録点は親しみの評価値が高く、特に下町風情のある商店街エリアに当たる1, 2, 3の地点や細い路地や昔ながらの住宅街が広がる駅東部に分布している。ふさわしさが高い記録点であっても快適さの評価値には大きな差が見られるところもあり、実際の音環境体験とふさわしさの間には一意的ではない複雑な関係性が見て取れる。

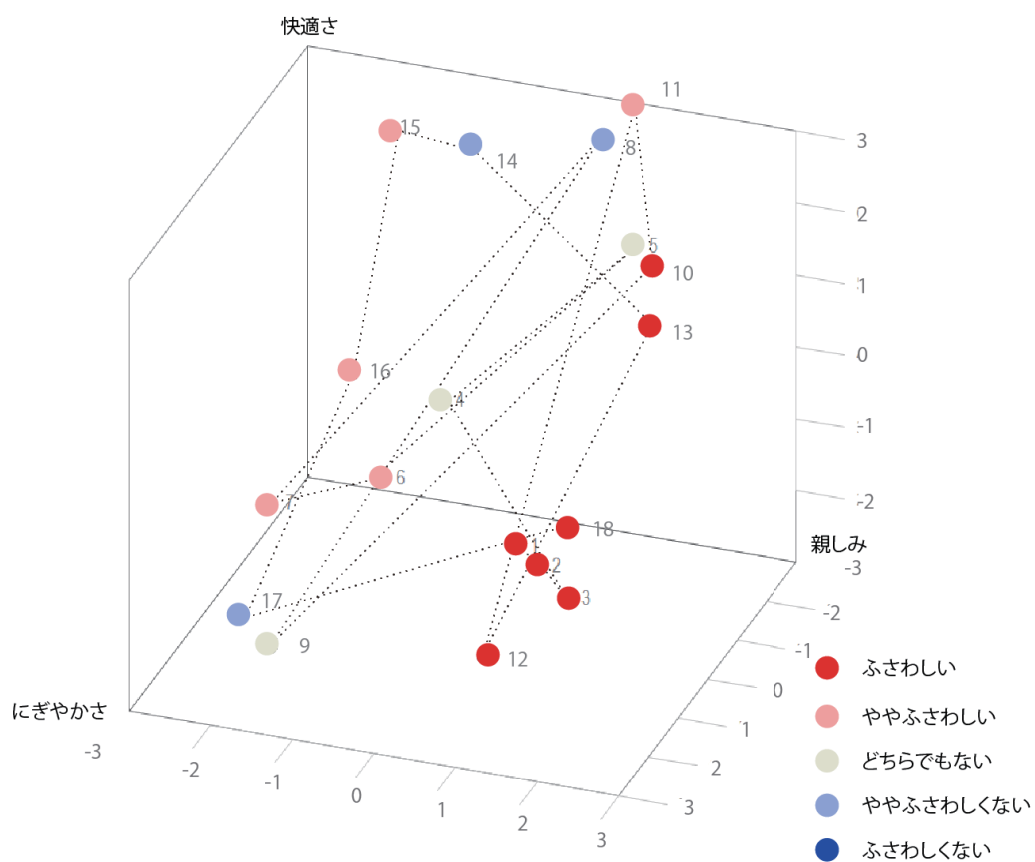
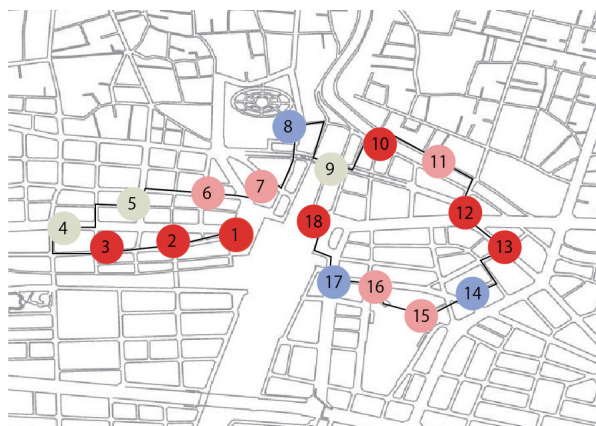


図 18-3: ふさわしさの分布及び実際の歩行経路（蒲田）

(4) 池袋

街全体としてふさわしさの高い記録点が広く分布している。3次元散布図からにぎやかさの評価値が高いエリアにおいて特にふさわしさの評価値が高い傾向が読みとれる。親しみや快適さに関してはふさわしさとの間に有意な傾向は見られない。ふさわしさの低い記録点は繁華街から離れた南側に分布している。

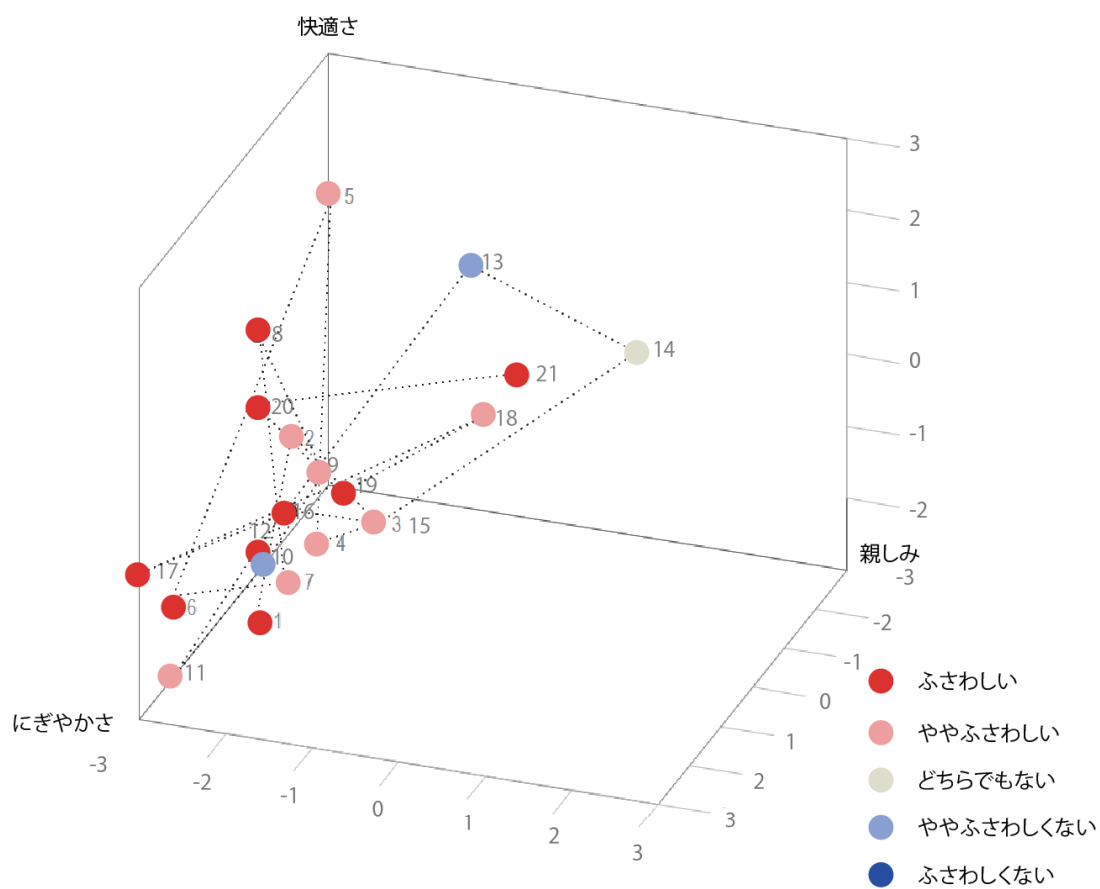
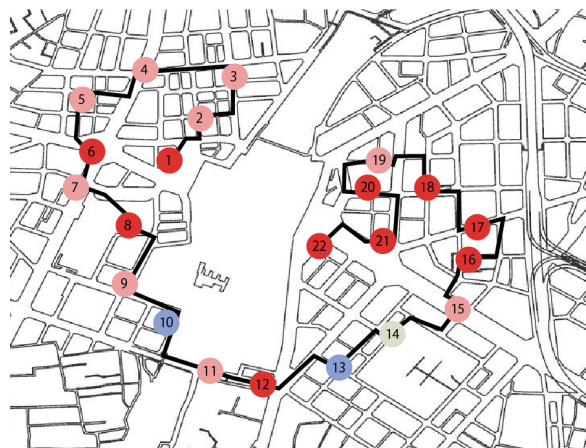


図 18-4: ふさわしさの分布及び実際の歩行経路（池袋）

(5) 浅草

ふさわしさの高い記録点は、快適さと親しみの評価値が高い傾向にあり相関性が現れている。2～6の浅草寺周辺や地点13の商店街があるエリアにおいて特にふさわしさの評価が高い。また大通りに面した記録点においてふさわしさの評価値が低く測定された音事象との関係もはっきりと捉えられる。

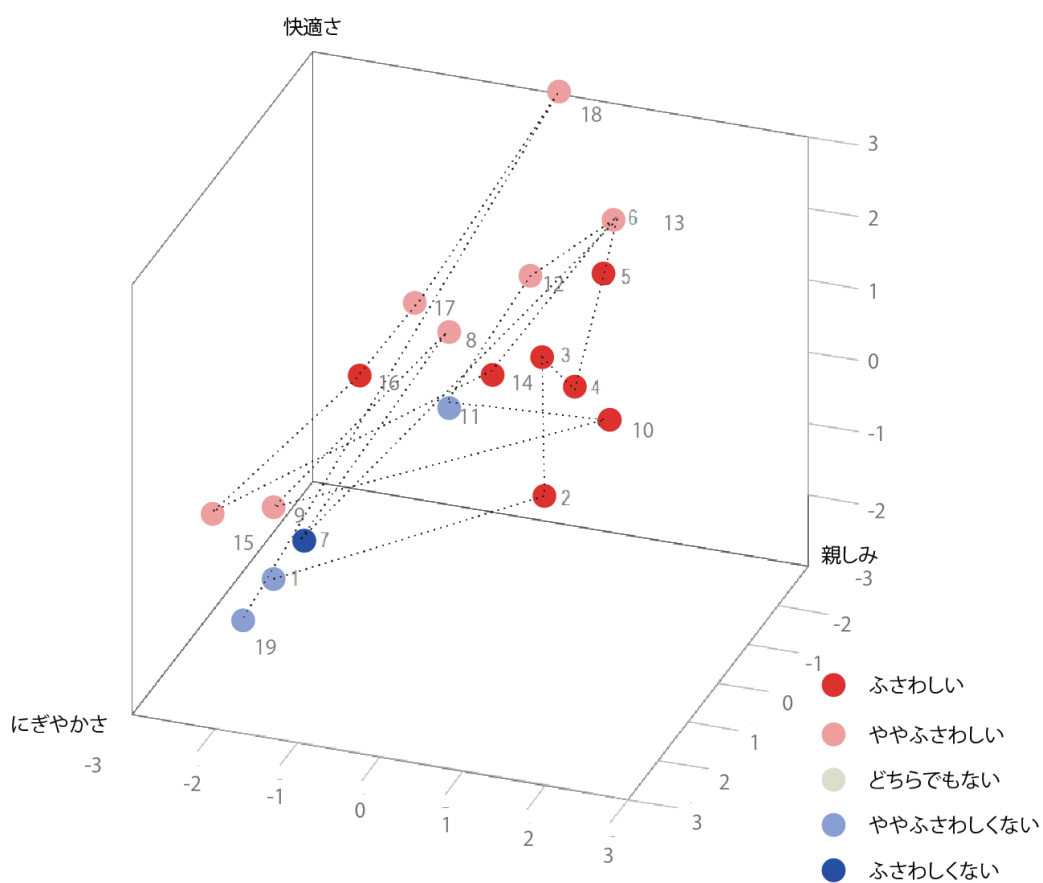
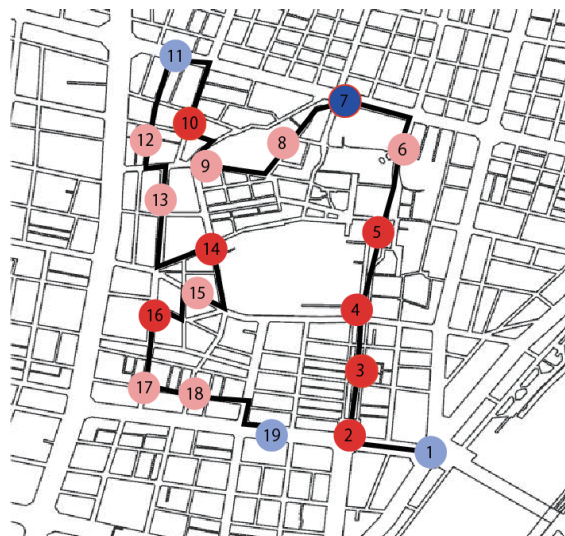


図 18-5: ふさわしさの分布及び実際の歩行経路（浅草）

以上 5 都市の分析結果から、街へのふさわしさというのは新宿や池袋のような都市においてはにぎやかさとの関係性が見られ、快適さや親しみとはあまり有意な関係性が見られなかった。一方で浅草のように快適さや親しみがふさわしさと相関があるという傾向が見られた都市もあり、音環境評価とふさわしさ評価は都市によって一意的に結びつかない複雑な関係性が捉えられた。

この結果は都市における歩行空間の整備やウォーカビリティを意識したまちづくりを考えた場合に非常に重要であると思われる。まちづくりにおいて音環境のうるささだけに目を向けるべきなのかそれとも印象評価を優先すべきなのか、或いは街へのふさわしさを重視するのかといった様々な可能性を検証したうえで音環境の観点から実際のまちづくりへと応用していく必要がある。

4-3-4. 音環境とウォーカビリティの関係性

ウォーカビリティの2項目である歩きやすさ (y1) と気分 (y2) を目的変数とし、音環境の印象評価3項目、ふさわしさ、等価騒音レベルを説明変数として重回帰分析を行った。重回帰分析を行うに当たってステップワイズ法を適用し変数選択を行ったところ以下の結果が得られた。

$$y_1 = -0.565 + 0.725 x_1 + 0.120 x_2$$

$$y_2 = -0.981 + 0.510 x_1 + 0.403 x_2$$

(x₁: 快適さ x₂: にぎやかさ y₁: 歩きやすさ y₂: 気分)

その結果、重回帰式は上のように表された。いずれの項目においても説明変数として音環境の快適さとにぎやかさが説明変数となった。

ウォーカビリティの歩きやすさの面では、音環境の快適さとの相関係数が高く、にぎやかさとの相関は小さかった。一方でウォーカビリティの気分にあたる項目では、音環境の快適さとにぎやかさとの両者において相関が見られ、特に歩きやすさの項目と比較してにぎやかさの相関係数が大きいという結果が得られた。これはウォーカビリティにおける気分の項目が音環境だけでなく視覚やその他の環境要因によって影響されることを示唆している。

表 5: 重回帰分析結果 (上: 歩きやすさ 下: 気分)

回帰統計	
重相関 R	0.864
重決定 R ²	0.746
補正 R ²	0.741
標準誤差	0.710
観測数	100.000

	偏回帰係数	標準偏回帰係数	t	P-値
快適さ	0.725	0.894	16.794	0.000
にぎやかさ	0.120	0.164	3.076	0.003

回帰統計	
重相関 R	0.756
重決定 R ²	0.571
補正 R ²	0.563
標準誤差	0.870
観測数	100.000

	偏回帰係数	標準偏回帰係数	t	P-値
快適さ	0.510	0.667	9.647	0.000
にぎやかさ	0.403	0.583	8.431	0.000

ここで実際に下北沢での例から、ウォーカビリティ評価と場所との関係性について調べる。

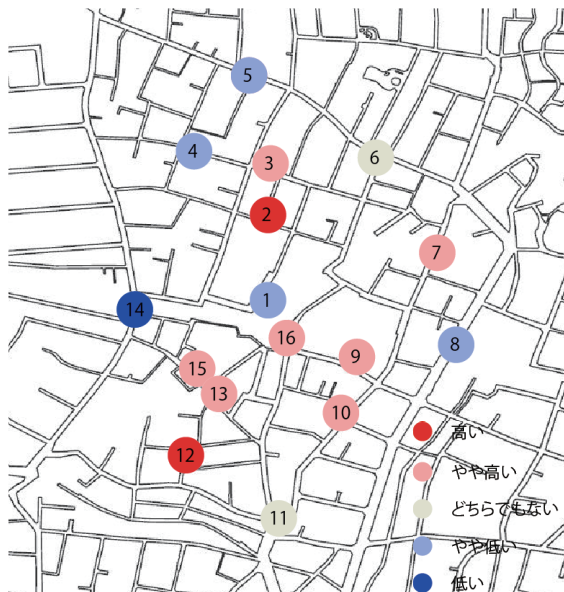


図 19: 歩きやすさの地図上での分布図

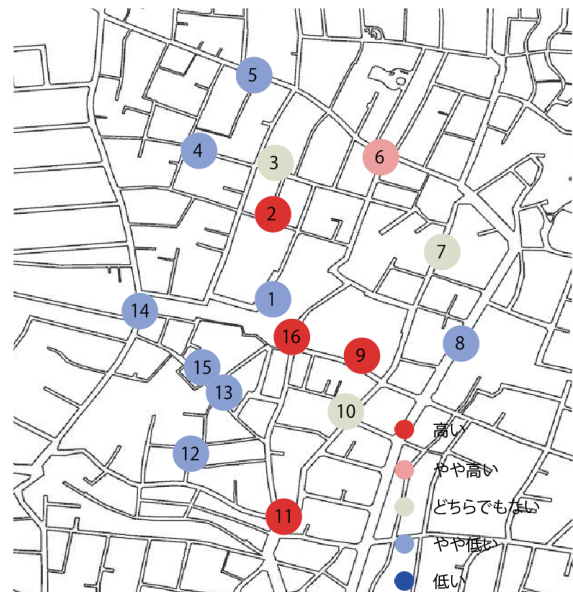


図 19: 気分の地図上での分布図

下北沢の結果から、音環境によって歩きやすさ及び気分の両項目が高められている地点 (2, 9, 16)、歩きやすさの項目のみが高められている地点 (12, 13, 15)、気分のみが高められている地点 (6, 11) があることがわかった。

ウォーカビリティの気分の項目が高められていた地点 6, 11 においては、代表的な音事象として人間音、機械・器具音、メディア音の 3 つが共通して記録されており音事象によるウォーカビリティへの影響が示唆された。

次に歩きやすさの項目のみが高められていた地点 12, 13, 15 については、共通して人間音が代表音として記録されていた。重回帰分析結果からは快適さが主に歩きやすさに影響を及ぼす要因であるという結果が得られたが、こういった場所においてはにぎやかさもそのウォーカビリティを高めていると考えられる。

最後に両項目とも高められている地点 2, 9, 16 に関しても、メディア音や自然音が代表音として記録されており、下北沢においてはそれらがウォーカビリティに対し直接的な影響を持っていると推察される。

第 5 章

結論

5-1 まとめ

第1章では、近年の音環境をめぐる様々な議論から始まり、関連性の深い音環境やシークエンスをテーマとした様々な既往研究を見ていくことで本研究の目的や過去の研究との位置づけについて整理を行なった。

第2章では、都市における音環境体験において重要となるサウンドスケープ、歩行によるシークエンス、ウォーカビリティについて概念整理をすることにより、それらが本研究においてどのような意味を持つのかその重要性について述べた。

第3章では、具体的に都市における歩行空間の音環境評価のための記録法の構築として ESM によるスマートフォンを活用した記録法を構築した。

第4章では、第3章で構築した記録法の有用性を確認するために、下北沢、池袋、新宿、蒲田、浅草の計5都市において実際に音環境評価の調査を行い、それぞれの都市における音環境の特徴や設定した指標の検証・分析を行なった。それにより各都市における音環境の実態がシークエンスによる記述や3次元散布図を用いた分析によって表現された。次に街のふさわしさと音環境の関係においては、ある1つの印象評価項目によって街へのふさわしさが決まるような単純な関係ではなく、複数の音の要素が複雑に関係しているという音環境の実態が浮き彫りになった。また歩行空間におけるウォーカビリティと音環境との関係性については、ウォーカビリティに影響を及ぼす因子として音環境の印象評価項目のなかでも特に快適さとにぎやかさが重要であるとの結果を得た。ウォーカビリティの中でも特に歩きやすさの面で音環境の快適さが特に大きな影響を及ぼしており、一方ウォーカビリティの気分の面では快適さとにぎやかさの2つによって影響されることが示唆された。また最後に述べたウォーカビリティが高められている地点と音事象との関係性においては、メディア音や人間音によってウォーカビリティが高められているといった事例も見られた。

以上のように本研究では、歩行空間を対象として都市における音環境体験を音事象を始めとして3種類の印象評価項目や街へのふさわしさといった様々な観点から評価および分析を行った。その結果、騒音レベルといった物理的な要素だけでは説明することのできない複雑な都市の音環境の実態が捉えられた。またその歩行空間をより良いものとしていくために、音環境の観点からウォーカビリティを高めるために重要な音環境における要素の分析を行った。

本研究での知見が都市の街路空間の整備やまちづくりの一助となることを期待している。

5-2 今後の展望

本研究では、都市の歩行空間における音環境の評価において、都市ごとの音環境の特徴を捉え、またこれまであまり取り上げてこられなかったふさわしさやウォーカビリティといったものの関係性についても分析を行った。コロナ禍の情勢ということもあり、本研究で提案した手法は筆者が自らの足で経験し分析を行ったものである。今後この手法を用いて多くのユーザーが様々な都市において調査を行うことで、より多くの都市の音環境の実態の把握や、ウォーカビリティの観点から提案手法のさらなる検証や改良が可能であると思われる。

感覚環境のまちづくりの項でも述べた通り、行政・事業者・住民・専門家の4者が連携して音環境の諸課題に取り組む必要がある。本研究で提案した手法はスマートフォン1台で測定及び記録の管理が可能な記録法であり、こういった簡便な形式で音環境を調査し評価する手法が確立されれば、街づくりにおいて重要な知見を得るだけでなく住民の音環境を含めた環境全般に対する意識の啓発にもつながると考えられる。

また今回取り上げたウォーカビリティと音環境との関連について、ウォーカビリティはそれ自体は聴覚だけでなく視覚や嗅覚等の総合的な感覚によって評価されるものである。本研究においてはウォーカビリティが高い地域において具体的にどのような設えがあるのかといったことまでは言及できていない。音環境の面からどのような仕掛けをすればある街路でのウォーカビリティを向上させられるのかそういったより実践的な部分での社会実験もこれからの展望として考えられる。実際に調査した経験からも、店の前で聞こえてくる音楽1つをとっても、それがどのような音量でどこから鳴っているのか、聴取頻度はどうなのか、また流れてくる音楽の種類によっても人々への印象というものは大きく変化することも考えられる。ウォーカビリティを高めるような音環境の在り方やその設えの工夫などが分かれば、まちづくりにおいて賑わいを生み出す音環境づくりといったことへの応用も可能であるかもしれない。

謝辞

本研究を遂行しまとめるにあたり、お世話になりました方々にこの場を借りて感謝申し上げます。指導教員の佐久間教授には、2年半の研究室活動において大変お世話になりました。1年間のスウェーデン留学という研究室活動から離れた時期もあり、帰国後なかなか研究が進まない自分に対し辛抱強く研究の基本からテーマ設定、論の展開・分析方法など研究全般についてご指導をいただきました。先輩から引き継いだサウンドスケープという研究テーマにこだわり研究をなんとか進めようとした私に対して、最後までご指導・ご助言をくださりました。心より感謝申し上げます。

小崎准教授には副査として、アンケート調査や心理評価を扱う研究における注意や分析方法といった専門的なことから研究において重要視すべき観点などについても教えていただきました。ここに感謝申し上げます。

茨城工科大学の井上先生には主にソフトウェアや音環境全般に関して講義やゼミで学ばせていただきました。心より感謝いたします。

そしてサウンドスケープ協会での研究発表会においてご助言・ご指摘をいただいた土田先生、兼古先生その他大勢の先生方、貴重で鋭いご指摘大変ありがとうございました。

また堤遼さんには、お忙しいところサウンドスケープ研究において重要となる考え方や参考となるような近年実施されている取り組みまで様々なことを紹介していただき、沢山のことを学ばせていただきました。ここに感謝申し上げます。

佐久間研究室に所属されている博士課程の劉 金雨さん、榊本 貴之さん、孔 敬受さん、山崎 泰知さん、そして同期の中津 成博さん、土屋 洵さん、那須 瑞早さん、研究室活動を中心に研究だけでなく様々なことを教わりました。本当にありがとうございました。

最後になりましたが、私を日頃からサポートしてくれている家族に深く感謝申し上げます。

2021年1月18日 田主 望

参考文献一覽

(サウンドスケープ研究)

- 1) 梶原泉：人間の音環境認知に基づいた音環境の時空間記述に関する研究，
東京大学修士論文，2002
- 2) 堤遼：経験抽出法に基づく音環境体験の時空間的記述に関する研究，
東京大学修士論文，2019
- 3) 鳥越けい子：サウンドスケープとはなにか，環境技術，19巻7号，1990
- 4) 山岸美穂：サウンドスケープ，その方法と実践：R. マリー・シェーファーのパースペクティ
ヴ，社会学研究科紀要，1993
- 5) 木村英司：都市の音環境計画に関する研究，東京大学博士論文，1994
- 6) Osten Axelsson: “A principal components model of soundscape perception”，2010
- 7) Jo Hl, JY Jeon, “Effect of appropriateness of sound environment on urban
soundscape assessment”，Building and environment, 2020

(シークエンス研究)

- 1) 長谷川 雄生，星野 裕司，増山 晃太，尾野 薫：歩行者のシークエンス体験に着目
した街路空間の記述，景観・デザイン研究講演集 No.6 December 2010
- 2) 金川 暢宏，長沢夏子，山久瀬 健，林田 和人，渡辺 仁史：庭園空間における聴覚的
シークエンスの記述法に関する研究，日本建築学会大会学術講演梗概集，2000
- 3) 近藤隆二郎，守谷光平：歩行空間の変化性からみた「歩行感覚」のシークエンス表記法に
関する研究，ランドスケープ研究，66巻5号，2002
- 4) 材野博司：庭園から都市へーシークエンスの日本
- 5) 今西純一：生態学的知覚理論に基づく歩行シークエンス体験の多様性と共通性についての
研究，日本造園学会全国大会研究発表論文，2002

(心理学研究)

- 1) 林 佳音：移動体通信環境を用いた経験抽出法に関する研究，デザイン学研究，研究論文
2013
- 2) Reis, H. T., & Gable, S. L. (2000). Event-sampling and other methods for studying everyday experience. In H. T. Reis & C. M. Judd (Eds.), Handbook of research methods in social and personality psychology (p. 190-222). Cambridge University Press.

(都市のイメージ研究)

- 1) 森田 哲夫・入澤 党・長塩 彩夏・野村 和広・塚田 伸也・大塚 裕子・杉田 浩：
自由記述データを用いたテキストマイニングによる都市のイメージ分析、土木計画学研究・
論文集第 29 巻、2012 年

(その他資料)

- 1) 「感覚環境の街作り報告書」より (<http://www.env.go.jp/air/report/h18-11/05.pdf>)
- 2) 国土交通省記者発表資料より (<https://www.mlit.go.jp/common/001299345.pdf>)