

音による建築

空間認知を目的としたサウンドスケープデザイン

Sound Architecture

-Soundscape Design for Spatial Perception-

■ 杉江 彰人 Sugie Ayato

愛知県立芸術大学大学院 水津功研究室

Aichi University of the Arts

■ キーワード：サウンドスケープ、建築、空間認知

はじめに

私たちが空間を認知するとき、ほとんどが視覚情報に頼っている。その一方で、日常生活の中では、様々な音と隣り合わせに暮らしている。風や雨のような自然に生じる音、鳥の鳴き声や様々な生物の行為による音、人間の生産・製造の過程で生じる音など、それらが複雑に絡み合うことで複層的な音環境を生み出している。

しかし、多くの建築空間は主に視覚情報によってのみ形成され、認識されている。空間認知での聴覚情報のプライオリティが向上することで、従来の建築空間の住みやすさや機能とは異なる新しい価値が生まれると考える。

本研究は、我々の生活の中に潜在的に存在する音に注目し、聴覚情報による空間認知をふまえた新しい建築空間の構築を行うことを目的とする。

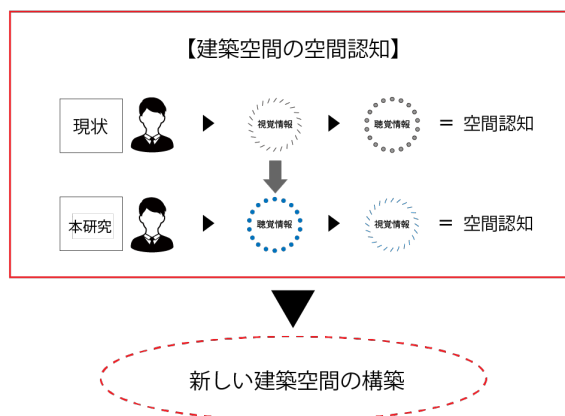


図1. 建築空間の空間認知

1. デザインの分野と音について

1.1 サウンドスケープ

デザイン分野の一つに「サウンドスケープデザイン」がある。「サウンドスケープ」という概念は「音の風景」を意味し、現代社会における新たなコンセプトとしてカナダの作曲家マリーシェフアーが初めて提唱した。その概念で、環境を理解把握する方法の一つとしてサウンドスケープを位置付けている。

つまり、共同体と音環境との間の相互作用の場であり、物事と人々との関係が重要視される。本研究ではこれをデザイン活動として展開、空間や環境へ働きかける装置として用いる。

サウンドスケープデザインは、ただ単純に音源を流すだけではなく、多様な方法や段階がある。サウンドスケープ研究家である鳥越けい子氏は、図2のようにサウンドスケープの全体像は意識レベルから音響レベルまで多様であると述べている(鳥越、P176)。本研究では、そのようなサウンドスケープをふまえ新しい建築空間の構築を行っていく。

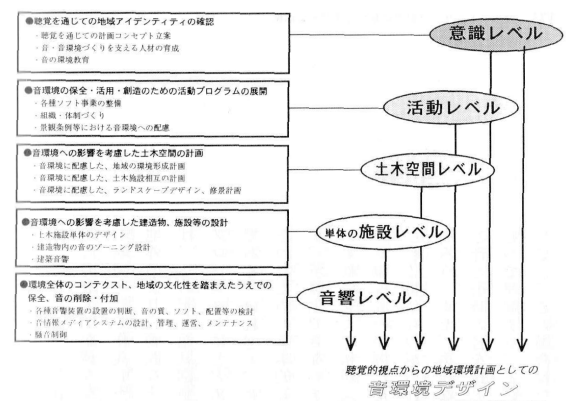


図2. サウンドスケープの全体像

1.2 音と建築について

アルヴァ・アアルト、ヨーン・ウツソン、ユハニ・パルスマなど、中世ヨーロッパを代表する建築家たちは音のあり方が建築のデザインを決定する重要な要素として捉えていた。そこで本研究では、中世ヨーロッパにおいて建築と音の間に密接な比例関係が成り立っていたことに着目した。空間を構成することが建築であり、時間の流れを音によって構成することが音楽であるならば、「時間を構成する建築」や「空間を構成する音」も考えられるだろう。

音に考慮して建築を考えることは、分断された五感を接続し直すこと、周りの環境をもう一度捉え直すことと同義となる。それはすなわち建築デザインの領域を拡張することに繋がっていくはずだ。



図3 アルヴァ・アアルト(ヴィボルグ図書館)

1.3 聴覚による空間認知について

私たちは、物や景色を見る時に片目で遠近感を、そして両目で立体感を捉えるように、音を聴く時も「音のある空間」を立体的に聴き取っている。例えば、前後左右や上下などの音の方向を捉えるには左右の耳から入ってくる音の時間差や音圧差などから生まれる空間のズレを手がかりに空間認知を行う。

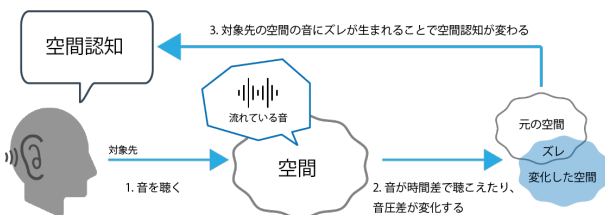


図4 聴覚による空間認知の仕組み

2. 研究方法

方法は、以下の順序で行う。

- ① サイトの選定
- ② 記録
- ③ 分析

2.1 サイトの選定

マリー・シェーフアーの著書『世界の調律』では、日本の生活においてはサウンドスケープが重要な役割を担っていると述べている。そこでは、日本の茶の湯文化や日本庭園における水車や水琴窟などの仕掛けとともに、日本の建築についても述べられている。西洋のガラスの窓が音を遮るのに対し、日本の紙の窓は音が漏れ聞こえるが、これを耳の意識が働いた窓であると捉えた。このように聴覚情報から認識される音

の気づきや空間からサイトを選定し、音の可能性を探るための収集を行う。

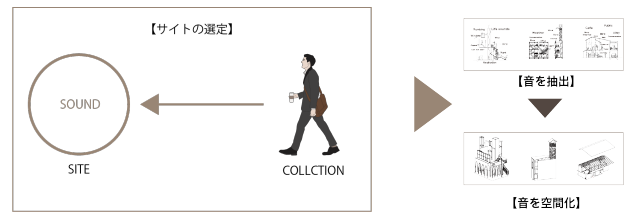


図5

2.2 記録

接地場所(うなぎ屋のししおどし、静岡県浜松市の公園など)に録音機を三脚を固定し、5分間録音して音を記録する。



図6 録音機、固定方法

2.3 分析

対象エリア内で発生している様々な音の収集を行い、それらを数値化する。主観的評価を回避し、共有性を高めるために数値による定量的評価を行う。

対象サイトに息づく音の傾向やタイプが顕在化することで、音と建築を結ぶ新たなインターフェースが立ち表れ、そこから気づく時間軸から生まれる変移、音圧分布から何に注目するか考える。



図7 音圧分布

3. リサーチ結果

建築空間で重要な課題である過ごしやすさに注目し、心地の良い音にし注目し収集した記録を元にリサーチを行った。

音の素材		
1. ししおどし	21. 風鈴	41. 蒲焼
2. 鉄筋階段	22. 乾いた紙の音	42. コップを叩く音
3. 焚き火	23. 鉛筆削り	43. 乾燥機の音
4. 噴水	24. 弦	44. 軋む音
5. アクトシティ	25. セレクタレバーを動かす音	45. バッティングセンター
6. 本宮山	26. ゼンマイを巻く音	46. 雨音
7. 風鈴	27. メトロノーム	47. トンネルの中
8. 天ぷら	28. ラーメンの水切り音	48. ゴルフのカップイン
9. 本山茶の手揉み	29. 機械の音	49. キャッチングのミット音
10. お茶の発酵の音	30. ヘアカットの音	50. スプレー噴射音
11. 雪を踏む音	31. 砂利道	51. 自動販売機にお金を入れる音
12. 太鼓の皮張り	32. ビニール袋を丸める音	52. 揚げ物を切る音
13. お寺のすず払い	33. 数珠	53. 鋸で削る音
14. 焼酎の蒸留	34. 木魚	54. 石膏を叩く音
15. 竹の葉音	35. キーボードの音	55. 体育館の床の音
16. 瓦割り	36. 神社の越天楽	56. シャワーの音
17. コマドリの鳴き声	37. おりん	57. 電子レンジ音
18. ヤギの除草音	38. リールを巻く音	58. ガムテープの切る音
19. 天龍の焼杉	39. オロナインの蓋	59. 生クリームの泡立てる音
20. 生花	40. 水を削る音	60. 傘に雨が当たる音

図8 収集した音の素材

3.1 音の素材から分析した傾向とタイプ

リサーチ結果により、心地の良い音には以下の 3 つのタイプがあると判明した。

- ① 規則型・・・同じ波形が周期的に繰り返している規則型
ししおどしの音、鉄筋階段の音、鉛筆削りの削る音などが見られる空間に多い。一定のリズムから生まれる規則性のある音の波形が心地の良い空間を生み出していると考え。

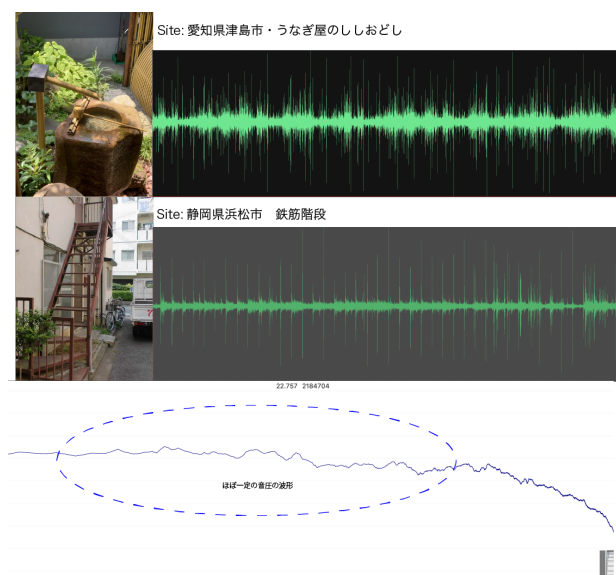


図 9.規則型のデータ

- ② 不規則型・・・波形に規則性が無く、ランダムに音を発生させる不規則型

噴水の音、音楽ホールの音、静岡県浜松市天竜区の焼杉の音などに見られる。規則性がないため、不快感を得る音が多くあり、これは図 9 を見ると緩やかな波形から激しい波形に変化しており、このギャップが不快感を生み出していると考え。その一方で、自然の音で心地良い音は少なく、人工的に作られたものや空間において心地の良い空間が見られた。したがって、不規則型は人工的に操作された空間を心地良いと感じることが多い

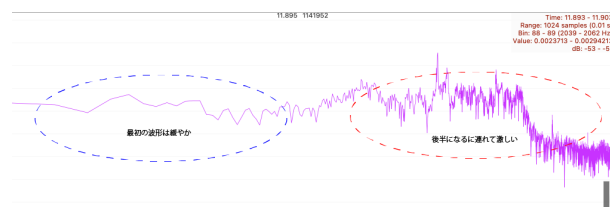


図 10.不規則型のデータ

- ③ 混合型・・・時間の変化と共に波形が不規則性から規則性に変化する混合型

焚き火、木の揺らぐ音、機織り機の動く音などに見られた。図 10 を見ると時間の経過とともに響きが変化していることがわかる。音圧の波形が大きく変化しているときは、雑音に聞こえる場合が多く、音圧の波形が一定に変化するときはその空間の音がクリアに聞こえると心地よいと感じる

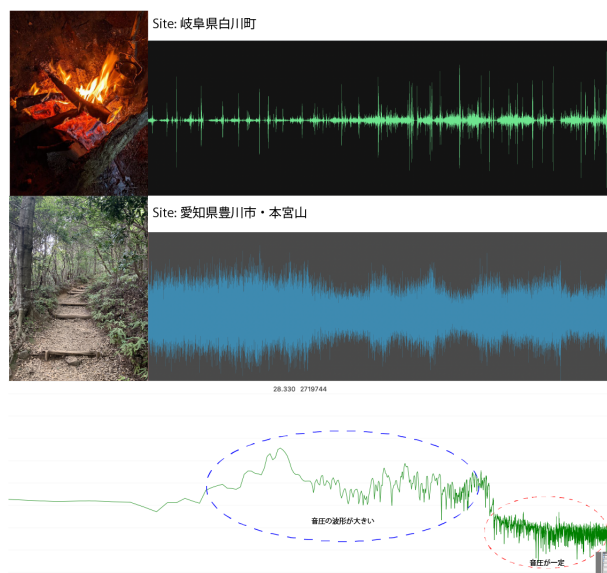


図 11.混合型のデータ

3.2 心地の良い空間の考察

リサーチ結果から分析し判明した規則型、不規則型、混合型の 3 つのタイプそれぞれは音圧の波形の傾向から分類している。心地よいと感じた空間に流れている音を採取し、判明した 3 つのタイプだが、これらの 3 つのタイプには不快と感じる音も当てはまる。音の高さ高音すぎるか低音すぎるかの極端な場合に不快と感じることがわかった。そして人が心地よいと感じる音は、音の波形に規則性があり、過度に高音、低音でもない、大きすぎないという点があげられる。

4 空間構成手法

4.1 音の建築

リサーチしたデータを用いて音で空間体験を構築する音の建築を作成する。これは、現実世界に仮想世界「音で構築した建築空間」の音が混ざり合うことで、何気ない空間が楽しい空間に変化したり、騒がしい空間が落ち着いた空間に変わったり、音を構築することで空間の質の向上につなげることを目的とする。

4.2 作成方法

方法としては、被験者にヘッドホンやイヤホンを装着し、ヘッドホンから流れる音を聴いてもらい、対象の空間を眺めることで普段の空間とは異なる空間認知の体験を行なっていく。また、使用するソフトウェアとしては、ビジュアル・プログラム・ソフトウェアである「MAX8」を使用し、リサーチで収集した音の素材を編集し音を作成する(図 12)。



図 12 方法と制作ソフトウェア

4.3 空間ズレの構築

1.3 で聴覚による空間認知は音の時間差や音圧差などから生まれる空間のズレを手がかりに空間認知を行うと述べた。そこで、普段眺めている空間からヘッドホンで流れてくる音を聴いてもらい空間を眺め直すことで空間の印象を変える。空間と音で構築した建築空間が重なり合うことで空間のズレが生まれ、そのズレが空間認知を生み出すトリガーとなる(図 13)。

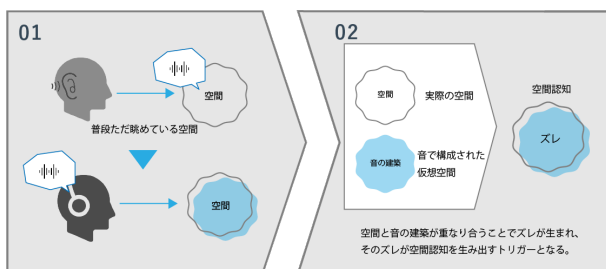


図 13 音で空間体験を構築する音の建築

おわりに

本研究では、音と建築の関係を調べ、建築空間で重要な要素である心地よさについてリサーチと音の収集を行い、心地よさを生む3つのタイプと傾向が判明した。また、空間と音で構築した音の建築が重なり合うことで生まれるズレが空間認知を行う際にトリガーとなると仮説を立てた。今後は、仮説を元にリサーチ結果を用いて空間の構成を行うことを目的とし、音で空間体験ができる音の建築の設計を実際に行なっていく。

参考文献

- ・マリー・シェーファー著『世界の調律』
- ・アラン・コルバン著『音の風景』1997
- ・鳥越けい子著『サウンドスケープ - その思考と実践』1997
- ・N H K ブックス著『音の風景とは何か サウンドスケープの社会誌』1999
- ・小松正史著『サウンドスケープの技法・音風景とまちづくり』

謝辞

本研究を進めるあたり、ビジュアル・プログラム・ソフトウェア「MAX8」の指導を本学 OB の野呂有我さんから多くのご教授をいただきました。また、調査へご協力してくださった皆様へ、厚く御礼を申し上げ、感謝致します。