

## 2024年12月度 建築音響研究会 開催報告

12月度研究会は石川県立図書館で開催いたしました。テーマ「一般」において5件の研究発表が行われました。研究発表では、「スリットを有する微細周期構造の幾何形状と吸音特性の関係に関する回帰分析」、「三重周期極小曲面の幾何形状がバンドギャップ形成に与える影響」、「吸音材が偏在する小空間の単語了解度に関する実験的検討」、「屋内外での執務活動における音環境への寛容さの差異—実音環境・統制音環境での二つの評価実験を通じての考察—」、「石川県立図書館の音環境の計画と調査」の5題について幅広い議論が行われました。18名の皆様にご参加いただき、大変活発な質疑討論が行われ有意義な研究会となりました。

今後とも引き続き、積極的な話題提供と研究会への多数のご参加をお願い申し上げます。

### ■ 開催概要

日 時 : 2024年12月5日(木) 13:10~16:40

場 所 : 石川県立図書館 2階 研修室1・4

議 題 : 一般

発表件数: 研究発表 5件

参加者 : 18名



会場の様子

## ■ 発表題目および内容概要（テーマ：一般）

※以下の概要は建築音響研究会資料の「内容概要」から転載したものです。

### 1. スリットを有する微細周期構造の幾何形状と吸音特性の関係に関する回帰分析

城修平、菅原彬子、平栗靖浩（近畿大）

【概要】近年、サブ波長スケールの微細周期構造によって音波の挙動を制御する音響メタマテリアルが注目されている。しかし、幾何形状と吸音特性の関係が明らかになっていない。そこで本研究ではスリットを有する微細周期構造の幾何形状による流れ抵抗や迷路度、および吸音率に与える影響を確認する。その結果、幾何形状によってピークディップの発生に寄与することや、なだらかな吸音特性になることが分かった。さらに、迷路度と流れ抵抗が幾何形状の増減により単調減少することが分かった。そこで、パラメータと幾何形状の関係を回帰分析することで、幾何形状から迷路度や流れ抵抗を推定する。

### 2. 三重周期極小曲面の幾何形状がバンドギャップ形成に与える影響

矢野 拓実、菅原彬子、平栗靖浩（近畿大）

【概要】昆虫の微細構造に存在する三重周期極小曲面(Triply Periodic Minimal Surface, TPMS)は、その複雑な形状から特定の光を反射散乱させてバンドギャップを生み出す。これを音に応用することで有用な遮音材になると考えた。本報では、TPMSの中でもGyroidとSchwarz-Pに着目し、幾何形状が遮音特性に与える影響を数値解析により検討した。その結果ら、Gyroidは立面形状と内部の形状に由来する2つのバンドギャップがあることがわかり、Schwarz-Pでは内側に存在する空間により気柱共鳴が発生していることがわかった。そして、どちらの形状も圧縮することで厚みを保ったまま遮音性能を向上できることがわかった。

### 3. 吸音材が偏在する小空間の単語理解度に関する実験的検討

原田 和典（岡山県立大）

【概要】本研究は、吸音材が偏在する小空間において、吸音材配置が単語理解度や空間印象に与える影響を調査した。結果として、吸音材の配置による音声理解度の有意差は見られなかった。空間印象では、壁面に集中して配置した際は圧迫を感じる傾向があった。本検討で対象とした小空間の規模では吸音材の偏在による設置位置は、単語理解度に大きな影響を与えないと考えられるが、空間印象への影響は個人差が大きく、それらをどのように設計に反映するのか考慮する必要があると考えられた。

### 4. 屋内外での執務活動における音環境への寛容さの差異 —実音環境・統制音環境での二つの評価実験を通じての考察—

原健登，星野嗣人，矢入幹記（鹿島建設），村上由衣，辻村壮平（茨城大・院）

【概要】近年、ワークスタイルが多様化し、執務空間として屋外空間が注目されるなか、屋外での執務活動に関わる音響的な設計指針や基準値は定められていない。さらに、屋外での執務活動において、環境騒音と心理的影響の関係性に言及した研究は少ない。そこで本研究では、屋外空間の計画に活用できる音響設計指針を得ることを長期目標として、執務活動時においてヒトは屋内よりも屋外にいるときの方が環境騒音に対して寛容であるという仮説に基づき、評価実験を行った。評価実験は実際の騒音環境と騒音レベルを統制して提示した統制音環境の二条件で行い、両実験ともに屋外の方が屋内よりも音環境に対する許容度が高いことが示された。

## 5. 石川県立図書館の音環境の計画と調査

上野佳奈子（明治大），仙田満，野村朋広（環境デザイン研究所）

【概要】2022年7月に開館した石川県立図書館は、中央部に“グレートホール”と呼ばれる4層の吹き抜け空間、円弧状に配置された本棚、吹き抜け空間に面したイベントスペース、大型家具が設置された児童書エリアなど、建築音響的配慮が不可欠な要素をもつ空間構成となっている。計画段階から、館内の音環境のイメージをエリア分けして捉え、それらを実現するために要所の遮音・吸音仕様を検討した。開館後は“おしゃべり自由”な図書館として運用され、2023年度の年間の来館者数は100万人を上回り、幅広い年齢層に利用されている。本報では、音環境計画の概要と、平日に館内の音環境を調査した結果を紹介する。

☆ 建築音響研究会の資料（バックナンバー）に関する問合せ先:

建築音響研究委員会 HP (<https://asj-aacom.acoustics.jp>) にてバックナンバーのページをご確認いただき、研究会幹事団までお問合せ下さい。