

## 2020年9月度 建築音響研究会 開催報告

9月度の研究会は、小林理学研究所とオンラインで並行開催いたしました。研究会のテーマは一般で、4件の研究発表が行われました。陽的時間領域 FEM による室内音場解析、不均一 MPP の吸音特性と予測手法について、音響管計測における誤差の定量化、病院病棟部の音環境に関する基礎的研究など多岐にわたるテーマについて、幅広い議論が行われました。今回は現地会場、オンライン合わせて 45 名の皆様にご参加いただき、活発な質疑討論が行われ大変有意義な研究会となりました。

今後とも引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 令和2年9月25日(金)

13:30 ~ 16:40

場 所 小林理学研究所/オンライン並行開催

参加者 45名



### ■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. 陽的時間領域FEMによる室内音場解析 -修正時間積分を用いた時間4次精度法-

○吉田卓彌 (安藤ハザマ技研/神戸大学・工), 奥園健, 阪上公博 (神戸大院・工)

**【概要】** 筆者らは、時間領域波動数値解析手法による室内音響設計支援を実現するため、計算効率に優れた手法として陽的な時間領域 FEM (TD-FEM) を提案している。本手法は、分散誤差低減法を用いることで、低次の離散化手法により時空間 4 次精度を達成できる。しかし、時間 4 次精度が維持されるのは正方形または立方体形状要素を使用する場合のみで、FEM の長所である幾何学的な柔軟性は損なわれる。本稿では、この要素形状に関する欠点を克服するための独自の時間積分法を構築し、それを適用した新たな陽的な TD-FEM を提案する。提案法は不整形要素使用時にも時間 4 次精度が維持される。まず、提案法の分散誤差特性と振幅誤差特性を理論的ならびに数値的に検証する。さらに、提案法の数 kHz 帯域での室内音響解析における実用性を複雑な拡散体を有する長方形室ならびにコンサートホール内の音場解析を通して示す。

## 2. 不均一 MPP の吸音特性と予測手法について

-孔径あるいは開孔率が一定でない場合-

○草鹿みどり, 阪上公博, 奥園健 (神戸大院・工), 城戸重幸, 山口大地 (エヌシー産業)

**【概要】** 本研究では, 材料内部で孔径あるいは開孔率が不均質な MPP の吸音特性を実測し, その結果を示すとともに予測手法について検討する。試験体は 2 種類または 4 種類の径の異なる孔が配置されたもの, および同じ孔径の孔が不規則に開いたものを用意した。予測手法として, 孔径, 面積または開孔率の平均値を用いる方法, また各孔径の孔ごとにインピーダンスを求め, それらの合成インピーダンスを求める方法を試みた。音響管で試験体の吸音性能を測定し, 予測値と比較した結果, 各試験体についてよく一致する予測手法があった。このことから, 部位によってパラメータが一定でない場合でも, その吸音特性を予測することができる可能性が示された。

## 3. 音響管計測における誤差の定量化

○加藤大輔 (HOWA)

**【概要】** 2 マイクロホン法の音響管は吸音材料の垂直入射吸音率を計測する手法として普及し, 特性インピーダンスや伝搬定数などの音響特性の計測にも利用される。ただし, これら計測値には大きな誤差を伴う場合がある。試料によっては針を刺し, 不要な振動を抑えるなどの対策が必要になることが知られる。制振工学研究会-計測・評価技術分科会-音響管計測 WG2 では, 音響管を用いた吸音・遮音の計測上の問題点の整理, 音響管データベースの活用方法の検討などの活動を行っており, その成果の一部として 2 マイクロホン法の音響管計測における誤差の定量化検討を実施している。そこで, 本検討手法及び検討結果の一部を紹介する。

#### 4. 病院病棟部の音環境に関する基礎的研究

○宮川大地, 大鶴徹, 富来礼次, 岡本則子 (大分大学), 後藤公成 (大分岡病院)

**【概要】** 本稿では, 医療関係者からの協力が得られた 0 病院において行われた, 入院患者を対象としたアンケート調査結果および病棟における騒音レベルの測定結果を報告する。アンケート調査では, 音環境に関する設問に対し, 実施年によらず入院患者の約 60%が満足側の評価をしている一方で, 8~9%が不満を感じていることが示された。また, 騒音レベルの 7 日間の連続測定を行った結果, 全ての測定点で昼間, 夜間ともに等価騒音レベルは騒音影響に関する屋内指針を上回ることを示した。ナースステーション等がある中央部の測定点は病室付近の測定点に比べ夜間の LAeq, 8h が 8 dB 程度高かった。

#### ☆ 建築音響研究会の別刷(バックナンバー)に関する問合せ先:

担当幹事(<http://asj-aacom.acoustics.jp/backnumber.html>)までご連絡下さい。