

2025年4月度 建築音響研究会 開催報告

4月度研究会は東京大学 生産技術研究所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、「音響イベント検出を用いた保育室内の泣き声の分析」,「大学の講義室等の音環境の評価—音響測定および利用者アンケートによる実態調査—」,「ホール・劇場椅子の吸音測定における課題」,「音声明瞭度指標C50/U50の理論式の適用性に関する検討」,「エレメントフリーガラーキン法による室内音響数値解析の試み」の5題について幅広い議論が行われました。28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 : 2025年4月24日(木) 13:30~17:00

場 所 : 東京大学生産技術研究所 An棟4階中セミナー室 (An401-402)

議 題 : 一般

発表件数: 研究発表 5件

参加者 : 28名



現地会場の様子

■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. 音響イベント検出を用いた保育室内の泣き声の分析

川井 敬二, 松岡 郁李, 丸山 直也, 堀 怜陽（熊本大）

【概要】本報告は、幼稚園の新入園児を対象に、吸音材仮設ありなし条件の2つの保育室において、園への慣れを泣き声から評価する、という現場実験を通して、機械学習による泣き声の音響イベント検出を試みた。理論的な知識なしに、初歩的な解説を読み、インターネット情報、生成AIの力を借りた、見様見真似の試みであるが、結果として2つの保育室のうち1つで、検出モデルが泣き声と判定した音声の正答率が80%程度、非泣き声の正答率が95%と、実用に耐える高い正答率が示された。もう一つの保育室は泣き声の正答率が30%程度に留まり、教師データの作成に課題が残された。

2. 大学の講義室等の音環境の評価

－音響測定および利用者アンケートによる実態調査－

高曽根 晴架, 米村 美紀（前橋工科大）

【概要】大学教育施設は、利用者数や使用形態が講義によって多様であり、それに応じた音環境性能を有することが求められる。本研究では、室の音環境や諸性能が施設内での活動にどのような影響を及ぼすのかを把握することを目的とし、大学内の音環境の実態について、残響時間および音声伝送性能の測定と利用者アンケート調査による評価を行った。結果として、室の残響時間は適切であったが、拡声放送設備や室内騒音においてはSTIの結果や利用者に対するアンケートから改善の余地が示唆された。

3. ホール・劇場椅子の吸音測定における課題

西原 法子（竹中技研）

【概要】残響室で測定したSabine吸音率（ α_s ）は、エッジ効果の影響、残響室と実装する室の拡散性の違い等、測定値を用いて精度よくホール・劇場の残響時間を予測するためには多くの課題がある。本報では、吸音性の異なる2種の椅子をJIS A 1409に準拠した方法（JIS法）、 α_s と客席ブロック周長（P）と面積（S）の比の線形性を利用した方法（P/S法）で測定し、その妥当性について検討を行った。JIS法ではスクリーンの有・無の α_s を比較し、P/S法ではホール内の客席ブロックにおける小さいP/S比まで線形性を仮定したときの吸音率をホールでの実効的吸音率（ α_s' ）と比較した。また、客席ブロックの吸音は、椅子のディテールや設置条件だけでなく、室形状にも依存することを示した。

4. 音声明瞭度指標C50/U50の理論式の適用性に関する検討

陳 科吉，佐久間 哲哉（東京大）

【概要】本研究は音声明瞭度指標C50/U50の理論式に基づき、各室条件への適用性を検討した。標準・扁平・細長形状の直方体室を対象として、室容積、平均吸音率、吸音分布、音源・受音点配置および暗騒音レベルをパラメータとして設定し、理論式から算出した理論値と音線法による幾何音響解析から算出した解析値との対応性を検討した。その結果、均等吸音条件ではC50/U50の理論式が概ね安全側の予測となったが、扁平空間で天井吸音のような吸音偏在条件では一部理論値が過大評価となり、その室条件における検討ケースのうち、約3%で音声伝送クラスの低下が確認され、非拡散音場への適用には注意が必要であることが示された。

5. エレメントフリーガラーキン法による室内音響数値解析の試み

佐々岡 潤, 川井 敬二 (熊本大)

【概要】室内音響数値解析では、有限要素法・境界要素法・時間領域有限差分法が主に使用されているが、解析対象の空間形状が複雑化すると、計算コストの増大や計算精度の低下などの問題が発生する。そこで、本研究では、メッシュフリー解析法的一种であるエレメントフリーガラーキン法(EFGM)の室内音響分野への適用可能性を検討する。EFGMはメッシュ分割を必要とせず、複雑な形状の空間にも柔軟な対応できる点が期待される。研究では、ベンチマーク問題を用いた数値実験で、EFGMの適用における重要なパラメータである影響半径とバックグラウンドセル数についての条件比較を行い、EFGMの新たな数値解析手法としての可能性とその特徴について検討した。

☆ 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。