

2016年12月度 建築音響研究会 開催報告

12月度の研究会は東京大学生産技術研究所にて開催しました。研究会のテーマは一般で、1階常微分方程式に基づく時間領域有限要素法による室内音場解析、Head Acoustic Reflector 装着による打ち合わせ時の主観印象の実験的検討、オープンプランオフィスにおけるスピーチプライバシーを考慮した執務時の作業性評価に関する検討、長野県の幼稚園・保育園を対象とした音環境に関するアンケート調査、遠方場における放射・反射指向性のFMBEMに基づく高速計算など、スピーチプライバシーや音場数値解析、幼稚園・保育園の音環境に関する5件の発表がおこなわれました。29名の参加者により、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 平成28年12月16日(金) 13:30~17:10
場所 東京大学 生産技術研究所
中セミナー室1 (An401・402)
〒153-8505 東京都目黒区駒場4-6-1
参加者 29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. 1階常微分方程式に基づく時間領域有限要素法による室内音場解析 — 通気性膜吸音体のモデル化 —

○吉田卓彌、奥園健、阪上公博 (神戸大学)

【概要】1階常微分方程式に基づく時間領域有限要素法 (TDFEM) において通気性膜 (PM) 吸音体を取り扱うための手法を提案する。まず、PMの時間領域FEモデルと提案する時間進行スキームを示す。続いて、単一PM吸音体を設置した3次元音響管モデルを対象に伝達関数法を模擬した数値実験を行い、等価電気回路理論との比較により提案法の基礎的な妥当性を示す。最後に、実大寸法のPM吸音体を有する3次元室内音場解析を行い、500 Hz、1000 Hzの1/3オクターブバンド帯域におけるバンドレベル、残響時間、EDT、C50を求め、周波数領域FEMを用いた場合との比較を通し、精度・計算効率の観点から提案法の実大問題への有用性を示す。

2. HAR (Head Acoustic Reflector) 装着による打ち合わせ時主観印象の実験的検討

○加藤洋介、八木佳子、渡邊治子 (イトーキ)、清水寧 (Sound/Form デザイン研究室)

【概要】執務に応じて音環境を変化させる様々な試みが増えている。本報告では、耳周辺の音環境のみを変化させ、音の主観印象を変化させることを目指したHARを製作した。建築条件の違う2つの会議室において、HARによる音環境が主観印象に与える影響を検討するため、主観評価実験を実施し、HARによる主観印象の変化や会議の種類による主観印象の最適化の可能性を検討した。HARにより、主観印象を変化させることが可能であることが確認されたほか、従来の評価指標である明瞭性や静けさなどは機能を重視した収束会議に関連することや、発散会議では、「空間が広く感じる」、「相手を近くに感じる」、「カジュアルな場」などの主観印象が重要とな

ることが明らかになった。また、適度な暗騒音が必要とされる主観印象も明らかになった。以上から、建築条件だけでなく会議の目的として考えられる収束会議，発散会議に対して，HARによる音環境最適化への応用についても述べる。

3. オープンプランオフィスにおけるスピーチプライバシーを考慮した執務時の作業性評価に関する検討

○橋本修、石井拓朗（日本大学）

【概要】オープンプランオフィスでは、漏洩してくる他者の会話音によって執務の作業性や生産性が低下するスピーチプライバシーの侵害に関する問題の発生が懸念される。本検討では、会議スペースと個人執務スペースが隣接するデスクレイアウトを構成し、背景騒音がある中での漏洩対話音による作業妨害の影響について、「作業のしやすさ」「漏洩対話音による作業への妨害感」などの執務時の作業性に関する主観評価実験を行った。その結果から、背景騒音下で漏洩音声によって作業性に支障が生じる影響範囲と音響条件を示した。また漏洩音声がある中での執務者の作業性評価に関係する物理量として、AIは作業性に関する主観評価結果と良好な対応関係が示された。

4. 長野県の幼稚園・保育園を対象とした音環境に関するアンケート調査

○西川嘉雄、内山翔太（長野高専）、河路友也（愛知工大）

【概要】長野県の長野市・松本市・上田市の保育園・幼稚園・認定こども園を対象に音環境に関するアンケート調査を行った。その結果、音に対する意見が約3割の園で寄せられていた。また、好意的な意見多く寄せられていた。意見が寄せられたときの状況は運動会、園庭保育など外の活動に対して多い傾向があった。教育施設からの音が騒音と捉えられると認識している園は60～80%であったが、音に対する配慮は、80%以上の園で実施していた。配慮の内容は、放送の音量調整、スピーカの角度調整、事前連絡であった。また、「園外に出るときは少人数にする」「年間計画を知らせる」「保護者への注意喚起」などの対策もしていた。地域交流としては、挨拶指導・行事への招待を多くの園で実施していた。

5. 遠方場における放射・反射指向性のFMBEMに基づく高速計算

○安田洋介（神奈川大学）、榎本貴之（サイバネットシステム）、佐久間哲哉（東京大学）

【概要】高速多重極法（FMM）を適用したBEM（FMBEM）により遠方場の放射指向性ないし反射指向性を高速に算出する手法を提案する。この手法は、高周波数域のためのFMBEM（HF-FMBEM）を前提としており、境界上の音圧値を求める際に算出される外向係数を、無限遠における指向性の算出のために再利用するものである。これにより、指向性の算出方向が膨大な場合においても計算負荷を著しく小さく抑えることができる。HF-FMBEMのアルゴリズム上の追加・変更もわずかである。はじめに、通常BEMに基づく指向性の算出手法について述べる。次に、多重極展開を用いた指向性の表現について整理した後、HF-FMBEMに基づき遠方場の指向性を高速に算出する手法を提案する。最後に、数値解析を通して計算精度と計算負荷の両面から手法の有効性を検証する。

☆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。