

## 2014年11月度 建築音響研究会 開催報告

11 月度の研究会は、東京都足立区の東京電機大学東京千住キャンパスにて開催しました。研究会のテーマは一般で、演奏者の環境認知・行動制御を考慮した音響設計、人の音声情報処理を取り入れた案内音声の作成方法、室内音場における空間印象や響きの質感の評価、音場拡散の理論的枠組みなど、多岐にわたる 5 件の発表がおこなわれました。参加者は 32 名で、非常に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 26 年 11 月 13 日 (木) 13:30～17:05  
場 所 東京電機大学東京千住キャンパス  
1 号館 100 周年記念ホール  
(世話役：東京電機大学 秋田剛先生)  
〒120-8551 東京都足立区千住旭町 5 番  
(北千住駅東口 (電大口) 徒歩 1 分)  
参加者 32 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. 演奏者の環境認知・行動制御の視点からの音響空間設計に関する研究

ーピアノ演奏者の練習・上達過程ー

○松尾綾子，井上拓哉（東京電機大学大学院），秋田剛，佐野奈緒子，小崎美希（東京電機大学），  
辻村壮平（鉄道総研），古賀誉章（東京大学）

【概要】現在、音楽演奏に伴う建築音響の分野においては、演奏者の立場から音場を評価することに視点おいた研究が行われてきた。しかし、曲を仕上げていく過程における好ましい音響特性を含む音環境についての知見は少ない。そこで本報ではピアノ演奏者を対象に、演奏者が曲を仕上げていく過程に着目しインタビュー調査を行い、その上達過程や練習方法を明らかにした。演奏者は、演奏行動が少なくとも“自動化”されている水準にある事で、納得のいく演奏が出来るようになっていることが分かった。中期段階後半から演奏ホールでの響き状態など音環境に強い意識が向けられていることが窺えた。

#### 2. 直接音のレベルと残響音開始時間の違いによる空間印象と室内音響指標との関係

○石田舞，亀川徹，丸井淳史（東京藝術大学）

【概要】音に包まれた感じ (LEV) は音楽の場合、主に直接音到達後 80ms 以降のエネルギーが寄与すると考えられている。また明瞭度が低いほど LEV が増すとされている。しかし、この 80ms は最もふさわしい後期反射音開始時間とは限らず、また極端に明瞭度が低い場合の LEV は低い可能性も考えられる。そこで本稿では直接音のレベルと残響音開始時間が異なる音刺激を用いて LEV を含む空間印象について調査を行った。その結果、直接音のレベルが高くなるに応じて LEV が増す可能性が示された。また本稿の実験条件においては、LEV は、後期の反射音の両耳間相互相関度には対応せず、DR 比に対応することが示唆された。

### 3. 公共空間で明瞭な案内音声の作成に向けた音声処理のこれまでの取り組み

○程島奈緒（東海大学）、荒井隆行（上智大学）、栗栖清浩（TOA）

【概要】公共空間で高齢者や非母語話者に明瞭な拡声音声の作成を目指し、人の音声情報処理を取り入れた二つの手法（再生系において残響によるマスクングの影響を軽減する信号処理を予め施す手法と、人の音声生成と知覚の関連を応用し、音源系において残響音を聞きながら発話することで雑音や残響にロバストな音声を生成する手法）についての取り組みを紹介する。聴取実験の結果、両提案法によって若年者、高齢者、非母語話者にも特定の雑音・残響下で音声明瞭度の有意な改善が得られた。今後は提案法を拡声システムや音声案内の録音・合成への導入、拡声システムを使用する職員への教育等に応用し、公共空間で音声によるバリアフリー化を目指したい。

### 4. ホール音場における後期反射音の時間分布と響きの質感

○石塚翔太、古屋浩（芝浦工業大学）

【概要】コンサートホール音場の後期反射音をもたらす聴覚的效果には、時間的性質を表す‘残響感’(Reverberance)と空間的性質を表す‘音に包まれた感じ’(Listener envelopment, LEV)がある。本研究は、後期反射音による聴覚的效果を特徴付けるもう一つの切り口として‘響きの質感’(Texture of reverberation, TRV)を定義し、これが、ホール音場で知覚される音像の質的側面を表す要素感覚として有効であるかどうかについて検討するものである。本稿では、後期反射音の時間分布密度と両耳間相関度を独立に変化させた刺激音場を用い、響きの印象に関する非類似度実験並びにTRV,LEVの心理尺度値を求めるための一対比較実験を実施した。その結果から、(1)教示によりTRVを理解しているグループはTRVを有意に知覚することが出来ること、(2)後期反射音の時間分布密度の変化がTRVに弁別可能な影響を与えること、(3)響きの印象評価においてTRVはLEVと異なる評価軸となることを示した。

### 5. 【招待講演】室内音場の方向情報の主観評価と音場拡散の枠組みに関する研究

○羽入敏樹（日本大学）（平成26年環境音響研究賞受賞）

【概要】筆者らが過去10数年に行った「音場の方向情報と拡散性」に関する研究の一端を、「LEVの評価方法」に関するものと、「音場拡散の理論的枠組み」に関するものの2つに大別して紹介した。

☆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。