

# 業務訓練・支援システムの高度化を 支える音響・音声基盤技術の開発

東北大学電気通信研究所 坂本修一 東北大学大学院工学研究科 伊藤彰則, 能勢隆

効率的, 効果的な接客訓練を行う上では, より実際の場面に近い環境で, 顧客のさまざまな状態・感情に即した対応を訓練することが重要です。本研究では, 場の雰囲気や顧客の感情を含む音響・音声情報に着目し, リアルな環境での接客状態の正確なモニタリングを行う基盤となる, 音場再現・収録・抽出技術, および, 音声情報を中心とした多感覚情報を用いた感情認識技術の開発を進めています。

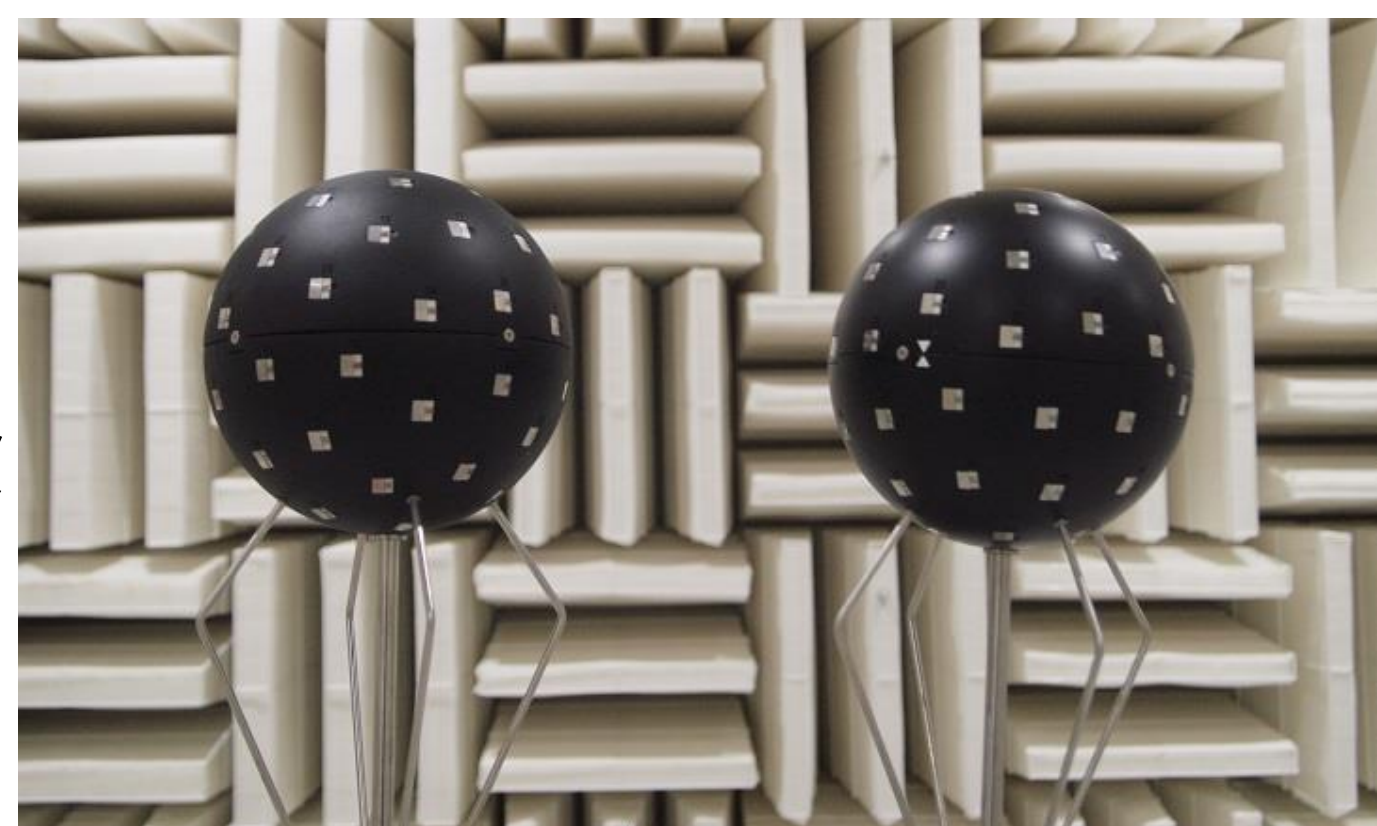
## 高臨場感3次元音空間 收音再生基盤技術

より実際の環境に即したリアルな環境での訓練を可能とするため, 実環境の音空間の高精度收音, および, 訓練システムでの高精度再現技術の研究を進めています。

## 広領域音空間高精度收音技術

剛球表面に多数のマイクロホン配置した球状マイクロホンアレイは, 3次元音空間を高精度に收音する上で欠かせないシステムです。しかし, 收音したい点にマイクロホンアレイを設置する必要があります。

この研究では, 球状マイクロホンアレイを複数連携させ, マイクロホンアレイが設置されていない場所も含めた広い領域の音情報も收音可能となる技術の開発を進めています。これにより, 聴取者が広い領域を歩き回りながら臨場感の高い音空間を体験することが可能です。



## 音空間高精度再現技術

周囲にスピーカを多数配置した多チャンネルスピーカアレイを用いることで, 聴取者周囲の領域にリアルな音空間を作り出すことが可能です。近年は球状マイクロホンアレイと組み合わせ, 球面調和関数に基づく高次アンビソニックスと呼ばれる音空間再現技術の研究が盛んです。

本研究では, スピーカを壁面と天井に配置した部屋を用いて, 球状マイクロホンアレイで收音した音空間を再現するとともに, 再現された音空間の知覚的精度の評価法についても研究を進めています。

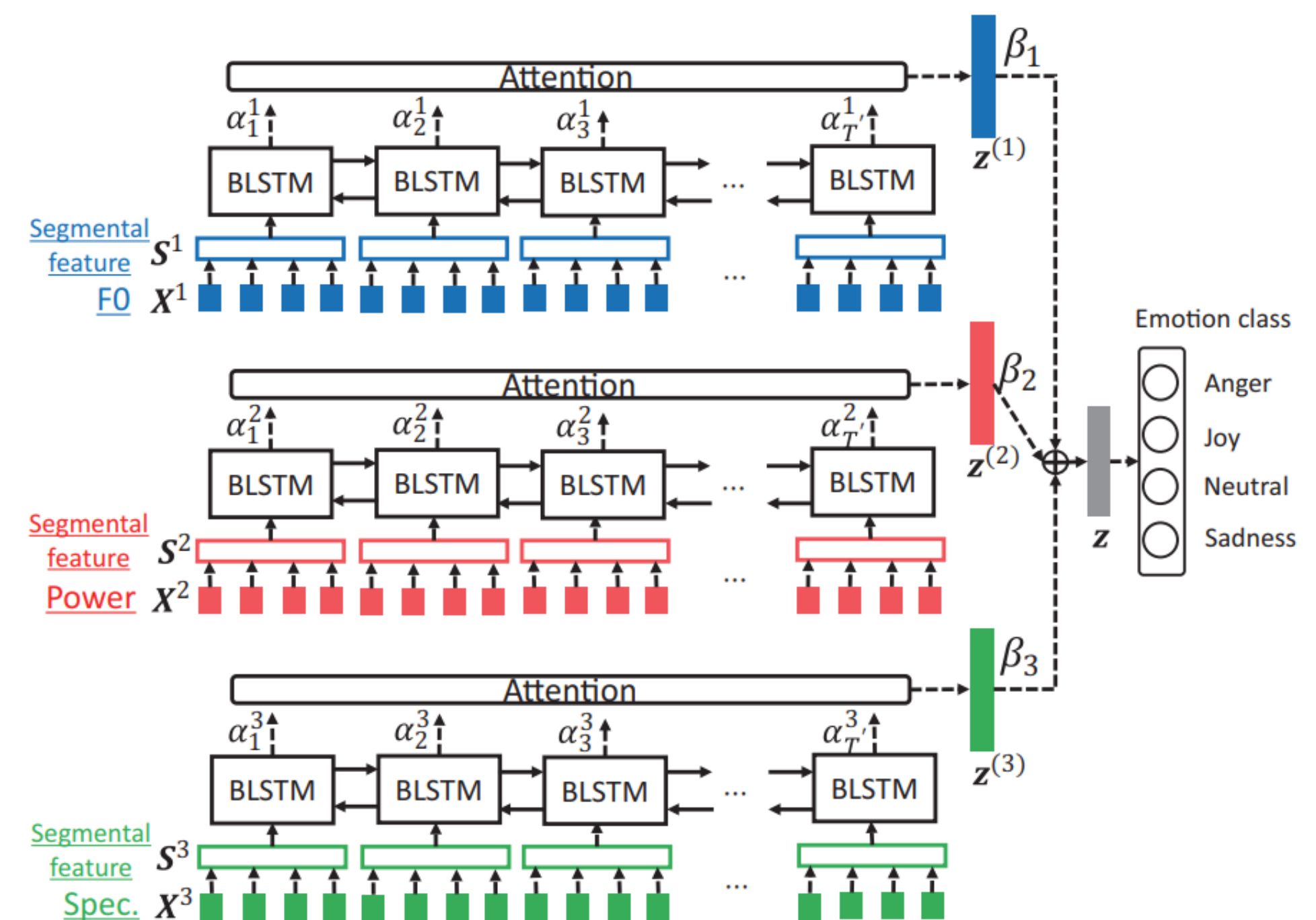


## 音声・マルチモーダル 感情認識技術

接客におけるサービス提供者・被提供者の心的状態をモニタリングするため, 音声・表情・動作などのマルチモーダル情報から感情を認識する技術の研究を進めています。

## 音声感情認識技術

人間の発話から発話者の感情(平常, 怒り, 喜び, 悲しみなど)を推定するのが音声感情認識技術です。私たちは, これまで100名の話者による感情音声を収録した大規模感情音声データベースJTESを作成し, これを使った音声感情認識技術の開発をしてきました。その一つとして, 複数の特徴量の統合による感情認識法を開発しています。また, 人間の感情認識能力とAIの比較, 畳み込みニューラルネットワーク(CNN)と信号処理による特徴抽出法の比較などを行っています。



## マルチモーダル感情DBの開発

感情認識を行うために最も重要な資源は学習用のデータです。音声, 表情, 動作などの情報を統合して高精度な感情認識を行うため, 大規模なマルチモーダル感情データベースの開発を進めています。

