

「人とインタラクションの未来」
2018 年度採択研究者

2018 年度
実績報告書

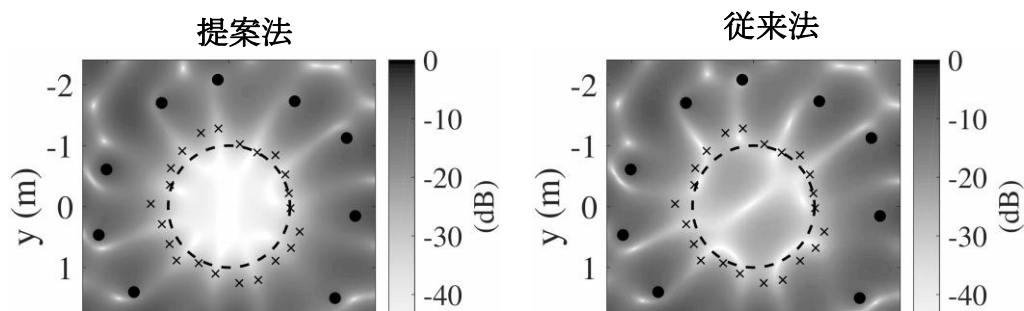
小山 翔一

東京大学大学院情報理工学系研究科
講師

分散配置アレイによる音空間の記録・再生技術基盤の構築

§ 1. 研究成果の概要

本研究は、分散配置したマイクロフォンおよびスピーカを用いて、音場を收音・再現するための基本的な枠組みを構築するとともに、VR 音響等へ応用したシステムの実現を目指すものである。本年度は以下の3項目について研究を遂行した。(1) 複数のマイクロフォンを用いて計測した音圧から、音場全体を補間・再構成する問題において、特に対象領域に音源を含む場合の問題に取り組んだ。以前から検討を行っていた Reciprocity Gap Functional に基づく音場分解法を発展させ、Annihilation filter と呼ばれる推定法を組み入れることで、雑音により頑健な推定アルゴリズムの構築を行うとともに、シミュレーション実験による評価を行った。(2) 対象領域内に到来する騒音を、二次スピーカを用いて抑圧する、空間能動騒音制御(ANC)の問題に取り組んだ。無限次元調和解析に基づく音場補間法を取り入れ、領域的な騒音の抑圧量を最大化するアルゴリズムを構築するとともに、シミュレーション実験による評価を行った。(3) 相互情報量最大化に基づくマイクロフォン配置の最適化問題に取り組んだ。音場補間のためのカーネル関数をガウス過程モデルにおける分散共分散行列のモデル化に導入することで、音場計測に対して最適なマイクロフォン配置を得るアルゴリズムを構築した。



空間能動騒音制御のシミュレーション実験による音圧分布の結果。●が二次スピーカ位置、×が誤差マイクロフォン位置を表す。破線で表した対象領域内において、音圧が提案法によってより大きく抑圧されている。

§ 2. 研究実施体制

①研究者:小山 翔一 (東京大学大学院情報理工学系研究科 講師)

②研究項目

- ・音場計測の理論構築
- ・音場制御の理論構築
- ・音場計測のシミュレーション実験
- ・音場制御のシミュレーション実験