

# 小型マイクロフォンアレイを使った音源定位

Sound source localization with small microphone array



駒谷 和範 ○  
K. Komatani  
武田 龍  
R. Takeda

## ▶ キーワード Keyword

対話ロボット、音源定位、深層学習  
dialogue robot, sound source localization, deep neural network

## ▶ 応用分野 Application

医療介護、防犯、家電、エンタテインメント  
medical care, crime prevention, electrical appliances, entertainment

## ▶ 目的・期待される効果

- ロボットに装着された複数のマイクロフォンで音源定位を実現
- 音の到来方向の記録や可視化が可能

## 研究開発段階

基礎

実用化準備

実用化

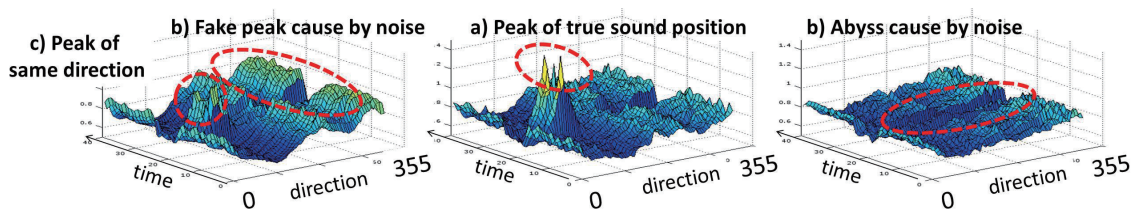
## 研究内容

### ▶ 背景

「百聞は一見に如かず」というように、音には一覽性や可視性がなく、記録や検索が難しいという問題があります。また音は可視光などに比べて波長が長い等の性質があることから、回折や反射による残響などの特性があります。このため、とりわけ周辺雑音がある場合や複数の音が存在する場合には、音の到来方向を検出するのは単純ではありません。

### ▶ 技術概要

ロボットの頭部に装着された複数のマイクロフォンなど、小型のマイクロフォンアレイを使って、音の到来方向を検出する音源定位という技術を開発しています。これは人の音声に対してうまく応答する対話ロボットを実現するには必須の技術です。特にマイクロフォン間の位置関係や特性をキャンセルするために、無響室においてインパルス応答を測定したり、入力音響信号と方向ラベルの間の写像をDNN (Deep Neural Network) という機械学習手法のひとつを使って学習したりすることで、高精度化を図っています。



ロボットのマイクを用いた場合の音源定位結果の例

### 【論文 Paper】

- [1] R. Takeda, et al.: Unsupervised Adaptation of Neural Networks for Discriminative Sound Source Localization with Eliminative Constraint, Proc. IEEE-ICASSP, pp.3514-3518 (2018).
- [2] R. Takeda and K. Komatani: Unsupervised Adaptation of Deep Neural Networks for Sound Source Localization using Entropy Minimization. Proc. IEEE-ICASSP, pp.2217-2221 (2017).
- [3] R. Takeda and K. Komatani: Sound Source Localization based on Deep Neural Networks with Directional Activate Function Exploiting Phase Information, Proc. IEEE-ICASSP, pp.405-409 (2016).