

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

研究分野
Department知識科学
Knowledge Science研究者
Researcher駒谷和範 武田 龍
K. Komatani 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

研究開発段階

基礎

実用化準備

応用化

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。

概要・特徴

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を開発しています。これは人の音声に対して応答する対話ロボットを実現するには必須の技術です。

技術内容

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、無響室において測定したインパルス応答を用い、入力音響信号と方向ラベルの間の写像をDNN (Deep Neural Network) を使って学習することで、高精度化を図っています。またこれを用いた音源分離や音声認識の高性能化にも取り組んでいます。



社会への影響・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

【論文 Paper】

- [1] R. Takeda, et al.: Spatial Normalization to Reduce Positional Complexity in Direction-aided Supervised Binaural Sound Source Separation, Proc. APSIPA ASC, pp.248-253 (2021).
- [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).