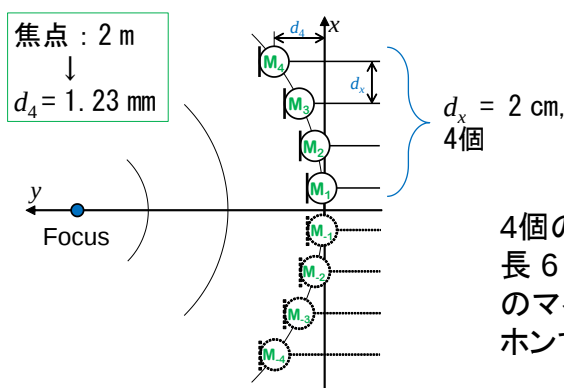


氏名・職名	小澤 賢司 教授	
キーワード	音響信号処理、音源分離、感性評価、聴覚モデル、聴覚心理学	
ホームページ	http://www.ccn.yamanashi.ac.jp/~ozawa/lab.htm	
所属学会	日本音響学会、米国音響学会、電子情報通信学会、情報処理学会、日本感性工学会	
研究者から一言	私は、「人間が音を聴く」という立場から音響学に携わってきました。カバーする範囲は、可聴帯域の音に関する諸問題です。 これまで以下のようなテーマで、企業との共同研究を行ってきました。 ・ 音色の知覚過程に基づくクラウドネス回路の設計(松下通信工業(株)) ・ 騒音中における音楽の音色補正方式の開発／感性工学的手法によるオーディオ機器の評価／運転者の視覚情報に基づく音楽推薦システムの開発(アルパイン(株)) ・ 腹話術効果に関する視聴覚相互作用の解明(シャープ(株)) ・ 22.2チャンネル音響再生システムに関する主観評価(NHK技研) ・ スイッチ押下時に発生する音の感性評価(アルプス電気(株))	

スマートフォンサイズのマイクロホンアレイで音源分離

【概要】複数の音が聞こえる状態で、目的とする音のみを抽出します。これを円弧状の小規模マイクロホンアレイで実現します。



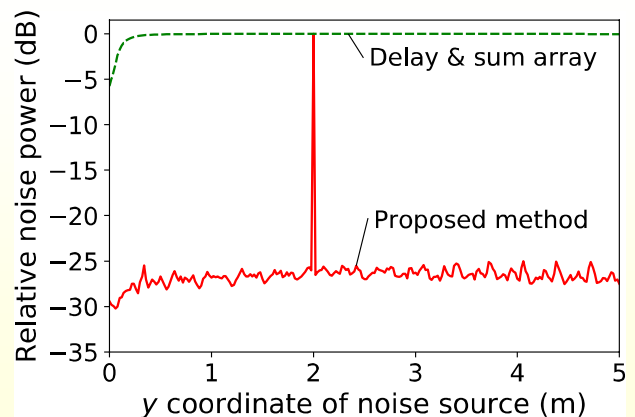
【何に使えるか？】

騒音環境下で**目的とする音のみ**を収録できます。

- ・ スマートフォンのカメラとリンクして、撮影した画像をタップすれば、意中の人の声だけを取り出せます。
- ・ 意中の人の声だけを聞く、究極の補聴器になりえます。
- ・ 音源の位置同定も可能です。その後に個々の音源を分離すれば、音空間を理解する人工知能を構築可能です。

マイクロホンアレイ出力を画像と見なした信号処理

- ・マイクロホンから出力される瞬時音圧の時系列データを、輝度の系列データ(1 ピクセル幅の画像)に変換します。それらを全てのマイクロホンについて並べることで、2次元画像を構成します。
- ・音源がアレイの焦点(円弧の中心)にある場合は、その画像は縦縞となります。縦縞の2次元フーリエ変換は、空間周波数軸方向の直流成分に局在するという特徴があります。
- ・この特徴を利用すれば、焦点位置にある音源からのみの音を抽出することが可能です。一例として、2 m の位置を焦点として、奥行き方向に方向に雑音源(白色雑音)を配置した場合の雑音パワーの減衰量を右図に示します。
- ・従来法(Delay & sum array)では、雑音がほとんど減衰しないの比べ、提案法では 25 dB 以上の減衰が見られます。提案法では、焦点位置にある目的音だけを抽出ことができることが分かります。



ご協力ください／協力させてください

- ご紹介した手法は、計算機シミュレーションにより性能を評価しています。実際のマイクロホンでは個体差(特に位相特性の差)があるため、適切な補正を行うことが必要であると考えています。MEMSマイクロホンははじめ音響信号収録に関わる製品・回路を造られている企業の方に、ご協力いただければ幸いです。
- スマートフォンでは、複数カメラを搭載した機器が増えてきています。本手法では4マイクロホンで上図のような鋭い特性を得ることができるので、カメラと協同しての信号処理により、スマートフォンの新たな使い方を提案できるものと思います。次世代SNSでは、音が主役になると期待しています。

