

マイクアレイを用いた背景雑音除去処理の評価

1130059 久保 昭博

光エレクトロニクス専攻 橋研究室

1. 背景と目的

会議などの対話の録音や車の中でのハンズフリーテレフォンなどがある場合、理想的なのは入力したい音声だけがその機械に入力されることである。しかし、実際に使う環境の中では雑音が入り理想的環境で使用するのは難しい。周りのエアコンの音や車のエンジン音など多くの雑音が同時に入ってしまった場合、音声を正しく認識できないという問題が生じる。

本研究での目的は、scilab を用いて単一マイクでの雑音除去とマイクアレイでの雑音除去を行いどちらの精度が高いかを比較する。また、雑音除去前と雑音除去後のスペクトルを比べどれくらい雑音が下がっているのかを比較する。

2. 単一マイクを用いた雑音除去

単一マイクを用いた雑音除去とは、本来ならマイクを音声用と雑音用の 2 つを利用するが 1 つで実現するために時間差を利用して音声と雑音を別々に推定し除去する技術のことである。

3. マイクアレイを用いた雑音除去

まず、マイクアレイとは、複数のマイクを設置したもので、入力された音声を信号処理することで 1 つのマイクでは得られない音の空間的な情報を入手することができ、指向性の制御や音の到来方向の推定ができる。

マイクアレイを用いた場合の雑音除去の手順は以下ようになる。

1. 3本のマイクアレイの受信信号を用いて、音声及び雑音の到来方向を推定する。今回の研究では、到来方向はわかっているものとし、考えないものとする。

2. 3本のうちの両端の 2本のマイクを用いて中央のマイクにおける雑音のスペクトルを推定する。
3. 中央のマイクから 2で推定した雑音成分を引き去ることにより雑音除去を行う。

4. 結果

図 1 でところどころスペクトルが途切れている部分は、ゲイン計算でゲインが 0 未満の部分は、ゲインを 0 と置き換えているためスペクトルには表示していない。

図 1, 2 それぞれスペクトルが下がっていることがわかるが、マイクアレイを用いた場合は、そこまで大きく下がらなかった。

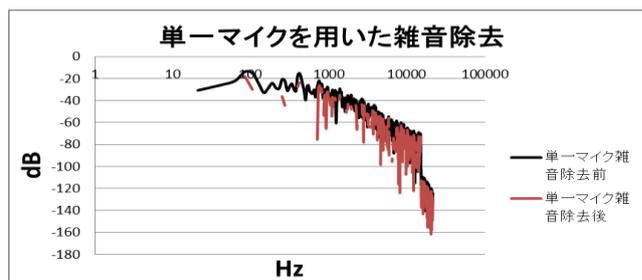


図 1. 単一マイクを用いた雑音除去

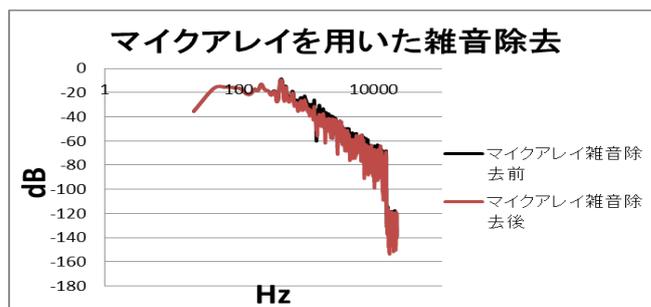


図 2. マイクアレイを用いた雑音除去

5. まとめ

マイクアレイを用いた雑音除去では雑音スペクトルは下がったが、単一マイクほど大きく下げることができなかった。雑音除去された音声を聴いてみると雑音とは違う音が含まれるという問題も見つかった。