

# マイクアレイを用いた雑音除去シミュレーション

電子工学専攻 橋研究室

1140079 坂本 裕樹

## 1. 研究背景と目的

現在、多くの音声認識システムが普及してきている。しかし、雑音によりひずみが生じた音声が入力されると、音声認識精度が大幅に低下する。そのため、早急にこの問題を解決する必要がある[1]。

本研究での目的は、scilab を用いてマイクアレイによる雑音除去シミュレーションを行い、雑音を除去することである。評価の手法としては、雑音除去前と雑音除去後の波形、スペクトルを比較することで行う。

## 2. マイクアレイを用いた雑音除去法

マイクアレイとは、複数のマイクを設置したものであり、音の空間的な情報を入手することができる。そのため、音の到来方向推定や指向性の制御などの信号処理が可能となる。

本研究では3本のマイクを用いて、雑音除去を行う。雑音除去の手法として、スペクトルサブトラクション法(SS法)を用いる。SS法とは、雑音が付加された入力音声から、抽出した雑音のスペクトルを減算することで雑音除去を行う手法である。雑音抽出には、ビームフォーマを用いて行う。ビームフォーマとは、マイクアレイなどを用いて指向性を制御する信号処理時術のことである。また、音声と雑音の到来方向は既知とし、以下に雑音除去の手順を示す。

1. 3本のマイクの内、両端2本のマイクと、中央と両端どちらかのマイク2本を用いてビームフォーマを2種類作成する。
2. 1で作成したビームフォーマから中央のマイクでの雑音スペクトルを抽出する。
3. 中央のマイクのスペクトルから1で求めた雑音スペクトルを減算することで雑音除去を行う。

## 3. シミュレーション結果

シミュレーション結果の入出力波形と入出力スペクトルを、図1、図2に示す。

図2のスペクトルが途切れている部分は、ゲイン計算の結果が0未満となるため、その部分ではゲイン

を0と置き換えるため、スペクトルは表示していない。

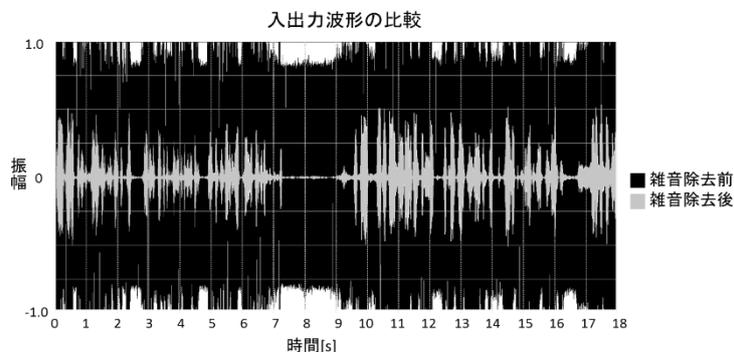


図1 入出力波形の比較

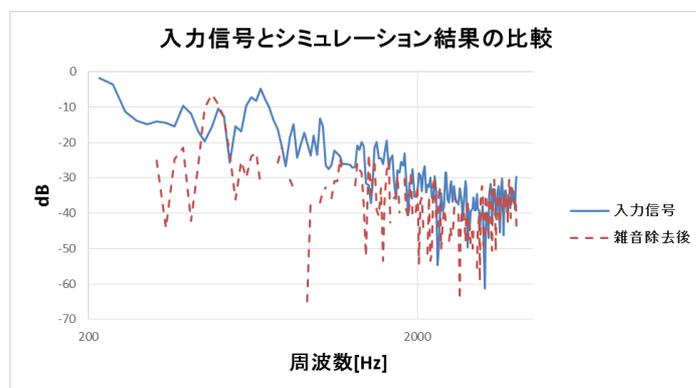


図2 入出力スペクトルの比較

## 4. まとめ

マイクアレイを用いた雑音除去を行うことができた。図1、2から振幅、スペクトルともに減少しており、雑音を除去できたと考えられる。

本研究の特徴として、時々刻々雑音スペクトルを抽出するため、定常雑音、非定常雑音を問わず雑音除去を行うことができる。

今後の課題としては、音の到来方向の推定や、3音源以上での雑音除去法の検討、リアルタイム処理を行うためにハードウェア化を行うことである。

## 参考文献

- [1]水町光徳, 赤城正人: マイクアレイを用いたスペクトルサブトラクションによる雑音除去法, 電子情報通信学会論文誌 (1999)