

要 旨 (和文)

(1, 000字程度)

専攻名	電気・化学専攻	氏名	河野 慶太
学籍番号	2181223		
主 題	モーメントを用いた音声の統計的解析		

要 旨

私たちの身の回りには様々な音が存在し、音から様々な情報や状況を判断している。例えば、喋っている声による意思の疎通や、道を歩いているときに視覚外から来る車の音による危険の察知など、多くの音による情報を意識的、もしくは無意識的に行っている。その中で人間はカクテルパーティ効果という優れた能力を持っており、二つ以上の声や、騒音下で特定の音を感覚的に聞き分ける事ができる。そしてこれを機械的に区別する方法として音源強調と音源分離という二つの技術が存在する。私はその中でも、音声認識機能向上といった製品への応用を考え、音源分離という技術に着目した。信号解析においては近年、周波数領域によって信号の特性を把握する周波数解析やフーリエ変換を用いるケプストラム解析など様々な解析方法で解析が行われている。しかし音声信号はノイズなどの部分的に予測できない変動を持っており、観測したい音源の位置や大きさが未知の場合、分離をすることは困難である。そのため、信号の独立性を利用したブラインド音源分離という方法を用いる必要がある。これは複数の音源が互いに独立であるという仮定から統計的に母数の推定が可能なモーメント法を用いる解析方法であり、現在は四次のモーメントが音源分離に利用可能な評価関数として使用されている。一方で五次以降の高次モーメントはあまり使用されていない。本研究では四次では区別不可能な音声が高次以降の高次モーメントを用いることで区別が可能になると考え、高次のモーメントが新たな評価関数として利用可能か評価した。

本研究では、20代男女4名が異なる文学作品を朗読した音声を使用し、音声の長さを変化させた場合の解析と音声の比率を変化させた場合の二種類の解析を行った。

解析と評価の結果、音声の長さを変化させた場合、10000サンプル(サンプリング周波数: 44.1kHz)が最も有用なサンプル数であり、四次より高次のモーメントで差異が見られた。

また、音声の比率を変化させた場合、音声間の音圧差が大きすぎると、音圧の大きい音声の特徴が大きくなりすぎてしまい、その音声の値に近づいた。そのため、音声間の音圧の差が大きすぎるとモーメントによる音源分離は難しいと考えられる。ただし、どの程度の音圧から認識が難しくなるのか、どの程度混合音声の値に変化が見られるかなど細かな評価が必要である。