

2023 年度優秀学生表彰受賞者の研究紹介

八戸工業大学
工学部 電気電子工学科
小野寺 飛真

【研究紹介】

この度は、電子情報通信学会東北支部優秀学生賞に選出していただきまして、ありがとうございます。日頃からご指導いただいております先生方に、心より感謝申し上げます。

私は、「ストカスティック演算を用いたデジタルフィルタの省電力化」という研究に取り組みました。ストカスティック演算とは、確率理論を用いて数値データを表現し計算する演算処理ですが、一般的な2値演算よりも効率の良い計算方法とされています。例えば、一般的な2値演算では乗算器を実現するために数千個のトランジスタが必要となりますが、ストカスティック演算であればAND素子1個で乗算器を出来ませす。このように、ストカスティック演算を用いて演算器の実現コストを大幅に削減できれば、省電力化を達成出来ます。本研究では、音声信号を対象とし、音声信号から雑音を除去する処理にストカスティック演算を用いることで、音声信号処理の省電力化を実現することを目指します。MATLABを用いて、ストカスティック演算に基づく音声信号処理を実現するとともに、その性能評価を行いました。まず、雑音が重畳された音声信号を読み取り、周波数解析しました。次に、ストカスティック演算でデジタルフィルタを構築し、そのフィルタを用いて雑音除去を行いました。また、フィルタ出力のデータを周波数解析し、その結果、雑音の成分が減衰していることを確認しました。比較のため、一般的な2値演算に対してもデジタルフィルタを構築して雑音除去を実現し、フィルタ出力のデータを周波数解析しました。ストカスティック演算の結果と2値演算の結果を比較したところ、ストカスティック演算においては、2値演算と比べて雑音成分がまだ少し残っているという短所が確認されたものの、雑音除去において最も重要なフィルタリングの演算コストを大幅に削減でき、省電力化に貢献できることがわかりました。ストカスティック演算でデジタルフィルタを構築する際には、さまざまな設定パラメータがあります。本研究ではそのパラメータを実験にて適切に調整し、雑音除去のためのデジタルフィルタの最適化を行いました。本研究での取り組みを活かし、卒業後も社会人として、情報通信処理技術の発展に貢献したいと思ひます。