

音声了解度推定のためのCNNを用いた残響除去

De-reverberation Using CNN for Non-Reference Reverberant Speech Intelligibility Estimation

H31海自44

派遣先 第23回国際音響学会議(ドイツ・アーヘン)

期 間 2019年9月8日～2019年9月13日(6日間)

申請者 山形大学 大学院理工学研究科 博士前期課程2年 中 澤 和 司

海外における研究活動状況

研究目的

音声了解度は音声品質の評価尺度の一つであり、音声が多かれ少なかれ相手に伝わるかを表す。音声了解度の推定のノンレファレンス推定には原音声をまず初めに推定し、その推定原音声をを用いることで、高精度に了解度の推定が可能であると考えられる。本研究では残響が混入した音声の了解度推定のための、原音推定を機械学習の手法の一つであるConvolutional Neural Network (CNN) を用いて行う。

海外における研究活動報告

私は9月にドイツのアーヘンで行われたICA (International Congress on Acoustics) にポスター発表のため参加した。発表題目は“De-reverberation Using CNN for Non-Reference Reverberant Speech Intelligibility Estimation”である。今回の研究発表の内容は音声了解度を推定する前処理として、機械学習の手法の一部である深層学習のConvolutional Neural Networks (CNN) という構造を用いて、残響が混入した音声から、クリーンな原音声を推定することである。

ICAは音響に関する学会の中では大規模で

あり、様々な国の音響学の研究者に関わることができた。その中で、私の研究は特に、深層学習を用いた音声処理、残響を専門にする研究者、了解度を専門にする研究者に興味を持ってもらえた。理由としては、私の研究発表内容が深層学習、残響除去、了解度といった要素を含んだテーマであるからだと考えられる。

深層学習を用いた信号処理を専門とする研究者からは、なぜCNNを採用したのか、他の構造と比べて結果はどうなのかといった議論を行い、残響の影響を専門とする研究者とは、実験に用いる残響のデータをどうするかという議論を、また了解度を専門とする研究者とは、どのように了解度を推定するかという議論をした。以上のように自分が行っている研究に関する内容を専門とする研究者と議論することで、貴重な情報を頂くことができた。また、同様の研究をしている研究者と議論することがこれまで余りなかったので、そのような人たちに会うことで、私に競争相手がいるという意識や私の研究は世界でも認識されている研究であり、とても意味のあることだという意識を持つことができた。

今回発表して自分で良かったと思う点は、実際に研究に用いた音声をデモンストレーションしたことである。日本語の文章を発音している音声なのだが、残響が混入している音声と、

推定したクリーンな音声の違いは、他国の方にも成果が理解して頂けた。悪かった点もあり、音声了解度を推定する目標を上手く理解して頂けなかった。図も用意して説明したのだが、私の言いたいことを正確に伝えられていないことが多いことが分かった。この点を反省して、図の見直し、英語レベルの向上を目指したい。

また音響学全般への知識を深めるため、興味を持ったオーラルセッションを公聴した。特に印象に残ったのは、サウンドスケープという分野に関するセッションです。サウンドスケープは音と人間の活動の関係性などを分析するといった研究であり、欧州では特に研究が盛んであると聞いていたが、実際サウンドスケープに関する発表は欧州の研究者が多いように見えた。研究を例に挙げると、ある地区ごとの各時間における騒音と消費量の関係を分析した研究などである。また開催地であるアーヘンについてのサウンドスケープの研究もあり、欧州は人の生活にフォーカスした研究が盛んであることが理解できた。

発表を聞いていて、プレゼンテーションの方法にも欧州の研究者と日本の研究者で違いがあるように見えた。私が見たプレゼンテーションの中での傾向であるが欧州の研究者のスライドショーはテキストベースで作られており、そこに口頭で説明を加えて発表していた。私が日本の学会で見てきたプレゼンテーションは欧州の研究者のプレゼンテーションに比べて説明図が多く、公聴中はスライドの画面を見ることに集中することが多かったと思われた。そのため欧州では口頭での話に集中させるスタイルで、日本では画面に集中させるスタイルが定番であると考えられる。

最後に、このような有意義な国際会議に参加する機会をご支援くださった村田学術振興財団に深く感謝申し上げます。

**この派遣の研究成果等を発表した
著書、論文、報告書の書名・講演題目**

Kazushi Nakazawa, Kazuhiro Kondo, “De-reverberation Using CNN for Non-Reference Reverberant Speech Intelligibility Estimation”, 23rd International Congress on Acoustics, integrating 4th EAA Euroregio 2019.