

豊橋技術科学大学長 殿

平成 22 年 5 月 27 日

審査委員長 堀川 順生



## 論文審査及び最終試験の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。

学位申請者	Alberto Yoshihiro Nakano	学籍番号	079302
申請学位	博士(工学)	専攻名	電子・情報工学
論文題目	Exploring Spatial Information For Distant Speech Recognition Under Real Environmental Conditions		
公開審査会の日	平成 22 年 5 月 26 日		
論文審査の期間	平成22年4月15日 ~ 平成22年5月26日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 22 年 5 月 26 日	最終試験の結果	合格
論文内容の要旨	<p>音声認識の実用化のためには、実環境で頑健に認識できる手法の開発が必要である。本論文では、この目的のために、マイクロホンアレイネットワークを用いた話者の発声位置同定法と発声方向同定法、およびその結果を用いた実環境での遠隔発話の音声認識法について述べている。</p> <p>まず、第1章では、本研究の背景と目的について述べている。第2章では、本研究の基礎となる、現在の音声認識技術について記述している。第3章では、音源定位の代表的な手法であるマイクロホン間の到達時間差に基づく方法(TDOA)とステアード応答パワー位相変換(SRP-PHAT)について紹介した後、到達時間差や音声パワー、相関値、マイク位置を入力、音源位置と音源向きを出力とする階層型ニューラルネットワークを用いる残響などに頑健な方法を提案し、その有効性を示している。続く4章では、人による音源位置と音源向きの知覚能力と提案法による精度を比較・検討している。</p> <p>5章では、3章で提案した音源位置同定法と発声向き同定法を実環境における遠隔発話の音声認識に適用している。すなわち、同定した音源位置からマイクロホン間時間差を再推定し、ビームフォーミング法で音声強調する方法と同定した発声向きに関係あるコマンドだけを認識対象とする手法を提案し、有効な実験結果を示している。6章で、本研究のまとめと今後の研究課題について述べている。</p>		
審査結果の要旨	<p>本論文は、リビングルームなどの実環境での遠隔発話の音声認識を実現するための様々な研究を行ったものである。第3章で述べている音源位置と発声向きの同定法は、家具や壁など複雑な残響特性を解析的に補正するのは困難なことから、非線形関係をニューラルネットワークで学習し、同定するもので、非常に現実的な方法で、しかも従来法よりも優れた結果を得ている。この手法による同定能力と人による聴覚による同定能力を比較し、音源位置に対しては人の方が、発声向きに関しては提案法が優れていることを示し、興味ある知見を得ている。</p> <p>第5章で提案している同定された音源位置からのマイクロホン間の時間差の再推定法、初期残響の影響を短時間の音声データで正規化する混合ガウスモデルによるケプストラム平均正規化法、発声の向きに関連する語彙だけを認識対象とする方法、等を提案し、いずれもその有効性を示していることは、高く評価できる。実用的には、壁にマイクロホンアレイを設置するよりも、天井に1ヶ所のT型マイクロホンアレイを設置するだけでも、かなりの精度で音声認識できることを示した意義は大きい。これらの成果は、3編の学術論文(掲載決定も含む)として発表されている。</p> <p>以上により、本論文は、博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。</p>		
審査委員	堀川 順生	中内 茂樹	秋葉 友良
	中川 聖一		

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。