

平成26年 2月28日

豊橋技術科学大学長 殿

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	Narpendyah W. Ariwardhani	学籍番号	第109302号
申請学位	博士(工学)	専攻名	電子・情報工学専攻
論文題目	A Study on Articulatory Feature-based Phoneme Recognition and Voice Conversion (調音特徴を用いた音素認識および音声変換に関する研究)		
公開審査会の日	平成 26年 2月 17日		
論文審査の期間	平成26年1月23日～平成26年2月24日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 26年 2月 17日	最終試験の結果	合格
論文内容の要旨	<p>本論文は、調音特徴 (AF: Articulatory Feature) 抽出に基づく音素認識における性能改善、および AF の音声変換への応用を論じたものである。</p> <p>第1章では本研究の目的と関連研究について述べている。第2章では本研究で使用した AF、声道パラメータ等の基本技術について説明している。第3章では、AF を用いた隠れマルコフモデル (HMM: Hidden Markov Model) の性質を明らかにするため、状態数、トポロジー、および挿入ペナルティ (IP: Insertion Penalty) 等のパラメータを変化させ、認識性能との関係について音素認識実験で考察している。同時に、音声認識では最も一般的なメル周波数ケプストラム係数 (MFCC) を用いた HMM との性能比較を行っている。その結果、AF/HMM と MFCC/HMM では、特徴量の分布の差から、最適な挿入ペナルティの範囲が大きく異なることを明らかにしている。第4章では、AF を声道パラメータに変換する ANN (Artificial Neural Network) を特定の話者に適応させる方式を提案し、任意話者の声を特定の話者の声に変換する音声変換法を述べ、6種の ANN 構成と、2種の基本周波数変換を比較検討している。最適な ANN 構成と基本周波数変換を用いた提案手法について、少量話者データを用いた実用的な比較実験を主観評価と客観評価の両面から行った結果、一般的に利用される GMM (Gaussian Mixture Model) に基づく音声変換器を上回ることを示している。第5章では、本研究で得られた結果と今後の展望を述べ、本研究の総括としている。</p>		
審査結果の要旨	<p>本論文は調音特徴 (AF) を用いた音素認識および音声変換に関する研究成果を述べている。音声認識に関しては、一般的に用いられる MFCC/HMM を利用した手法と申請者が提案する AF/HMM を用いた手法を比較し、その本質的な違いについて分析し、特徴量の分布の違いから音素の出力を抑制するための挿入ペナルティに差が大きく現れるという、調音特徴の性質を明らかにしている。また、調音特徴を用いた音声認識で利用する HMM に関して多様な構成を検討し、最も適した構成を見出すと共に、標準的な従来手法との比較から提案方式が良好な音素認識性能を実現することを示したことは高く評価できる。音声変換についても、調音特徴から声道パラメータに変換する ANN を特定話者に適応する新しい方式の変換方法を考案し、本手法と GMM を用いた従来手法を比較し、少量の話者データであっても良好な変換性能が得られることを示していることも高く評価できる。</p> <p>以上、本論文は調音特徴に基づくこれまでにない音声認識方式、および音声変換方式を提案すると共に、それらの性質を明らかにしていることは評価できる。当該分野において調音特徴を利用した研究は多くなく、調音特徴の利用により良好な音声認識、音声変換が可能になることを示した意義は大きい。また技術的・産業的観点からも将来にわたる有意義な研究として今後の展開が期待されている。これらの成果は、学術論文2編、査読付き国際会議論文2編として採録されており、また国内外で高く評価されている。以上より、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	中川 聖一	章 忠
	新田 恒雄	桂田 浩一	印

(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。