

豊橋技術科学大学長 殿

平成 8年 2月 27日

審査委員長 金子 豊久



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。

記

学位申請者	周 旻	学籍番号	第 9 0 7 4 5 3 号
申請学位	博士 (工学)	専攻名	システム情報工学
論文題目	A Study on Stochastic Models for Spoken Language (音声言語の確率モデルに関する研究)		
公開審査会の日	平成 8年 2月 22日		
論文審査の期間	平成8年1月25日～平成8年2月26日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 8年 2月 26日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨

大規模音声データベースとテキストデータベースの利用、及びコンピュータの処理能力の向上に伴い、統計的手法を駆使することによって比較的ていねいに発声された大語彙の連続音声認識が実現できるようになってきた。本論文では大語彙連続音声認識システムの実現を目指し、確率モデルを用いた音響モデルと言語モデルの研究について述べている。

第1章では、本研究の背景と目的を、第2章では、音声認識の基本技術を述べている。第3章では、隠れマルコフモデル (HMM) と確率文脈自由文法 (SCFG) を述べ、特に後者に対して、パラメータの推定時に起こるアンダーフローの回避法を提案している。第4章では、HMMとSCFGの音響モデルの利用例として数字音声認識実験について述べ、両者の優劣を比較している。また、誤り訂正学習法の有効性を示している。第5章では、HMMとSCFG、確率文節文法およびn-gramの言語モデルへの適用を述べ、特に、n-gramとHMMを統合した方法を提案し、その有効性を英語と日本語の大規模テキストデータベースを用いて示している。第6章では、これらの言語モデルを用いて、約5000語からなる日本語のディクテーション実験を行なって、様々な検討を行なっている。第7章では、本論文のまとめと今後の研究課題を述べている。

審査結果の要旨

本論文は、高精度・大規模な音声認識システムのための音響モデルと言語モデルについて様々な手法の提案と評価を述べている。

まず、音響モデルのレベルでは、(1)確率文脈自由文法の学習方法を音声認識に適用し、スケールリング方法を導入してパラメータの推定計算時におけるアンダーフローの問題を解決した。(2)確率文脈自由文法を音声認識に応用する場合の有効性や問題点を明らかにし、また現在の主流技術となっている隠れマルコフモデルよりも優位な結果になる条件を明らかにした。これらの研究成果は実用上有意義であり、有効な知見を得たことは高く評価できる。次に、言語モデルのレベルでは、確率文脈自由文法、隠れマルコフモデル、確率文節文法、n重マルコフモデル及び新しく提案した隠れマルコフモデルと単純マルコフモデルの結合法を用いて、英語及び日本語のテキストデータに基づいて言語モデルを構築し、エントロピーによる相互比較で優劣関係を明らかにした。この点も高く評価できる。

最後に、代表的な音響モデルと言語モデルを用いて、語彙数が約5000単語の日本語連続音声認識 (ディクテーション) の評価実験を行ない、実際の音声認識実験を行なう時に出てくる問題点を検討した。このような大規模な認識実験は我国では最初であり、日本語特有の問題を明らかにした意義は大きい。

以上から明らかなように、本論文は博士 (工学) の学位論文に値すると判断した。

審査委員

金子 豊久

印

中川 聖一

印

梅村 恭司

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。