

平成 20 年度顕在化ステージ 事後評価報告書

シーズ顕在化プロデューサー所属機関名：株式会社プロンテスト

研究リーダー所属機関名：独立行政法人 産業技術総合研究所

課題名：調音的特徴に基づく雑音に頑健な音声コマンド認識システムの研究開発

1. 顕在化ステージの目的

社会的に音声認識への期待は大きいですが、実環境での実用的な応用には課題が多い。音声認識の研究は大語彙連続音声認識を目指すものが多いが、産業界や家庭などでは小語彙でも正確かつ頑健に認識したいというニーズは依然大きい。そこで本プロジェクトでは、比較的小語彙の音声コマンド認識に絞り、実用性の高い音声認識手法の研究を行う。これまでに開発してきた高精度な音響分析や、雑音に頑健な音声認識、調音的特徴に基づく英語発音判定、などの技術をシーズとして、これらを融合した新たなアプローチで、雑音の多い環境で実的に利用可能な音声コマンド認識装置の実現を目指し、フィージビリティを検証することを目的とする。

2. 成果の概要 研究実施者の完了報告書より抜粋

大学の研究成果

小規模なコマンド音声を頑健に認識できるシステムの実現を目指し、特徴抽出手法や認識手法の開発を行った。実環境での頑健な処理に適した特徴量として、調音的記述に対応する特徴量を採用し、それを安定に抽出する特徴抽出手法を開発した。また、統計的学習を必要としない認識手法の研究を行い、コマンド語彙セットのテキストから自動生成した発音辞書と変形パターンを反映した標準パターンに基づく認識手法を開発した。これらの手法について、評価用標準音声データを用いて評価実験を行い、その結果に基づいてシステムの改良を進めた。雑音環境での音声認識精度に関して、従来より少ない次元の特徴量でベースライン性能を上回る結果が得られた。

企業の研究成果

小規模でも実用性の高い音声コマンド認識システムの実現を目指し、新たに開発した特徴抽出手法や認識手法の実装を行った。最終的に、システム全体を小型 PC 上に実装し、マイクからの音声を認識して結果を表示するプロトタイプシステムを作成し、一連の処理の動作を確認した。その認識性能を評価用標準データで評価し、雑音環境でベースライン性能を上回る見通しが得られた。また、小型実装に向けた手法の特長を活かし、処理の効率化・高速化と、プログラムサイズや使用メモリのコンパクト化を進め、普及型の小型装置上で動作させる見通しが得られた。また、企業ニーズを反映した独自のコマンド用単語セットを選定し評価用データを収集した。

3. 総合所見

当初の目標に対して一定の成果が得られた。「雑音を含む実環境で実用になる小語彙認識」という目標に向けて、大量のトレーニングをやらずに識別ができること、少ない単語数において提案手法のロバスト性が向上することを示した。

実際にこのシステムを導入したい現場で必要とされる雑音環境条件と目標認識率の絶対的な値を明確にし、さらに研究を進めて精度向上を図っていただきたい。