

自主課題研究 概要

情報システム工学科, 3 年, 042, 八田智也

担当教員：藤崎礼志

平成 21 年 2 月 5 日

1 研究課題

「隠れマルコフモデルを用いた音声認識の理論と仕組み」

2 研究の背景

今回、確率論についての研究ということと、もともと音声認識について興味があったので、関連したことを調べていくと、音声認識を行う際に隠れマルコフモデルという確率モデルを用いる手法があることが分かった。そのため隠れマルコフモデルについて研究することにした。

現在、音声を機械で認識させようとする研究が盛んに行われている。しかし音声という自然言語を、機械のなかで信号処理として扱うことは難しい。その際、確率モデルを用いる手法が登場してきた。確率モデルを用いることで、音声変動を確率を用いて表現でき、統計的な手法を用いてモデルをある程度推測できるという利点がある。

その中で、隠れマルコフモデルと呼ばれる確率モデルが有名である。隠れマルコフモデルとは、時系列パターンを表現する代表的なモデルで、音素や単語を扱う確率モデルである。

3 概要

隠れマルコフモデルの研究といっても、範囲が広いので、今回は適当な単語の隠れマルコフモデルを生成するという点を重点において研究を始めた。研究の進め方としては、インターネットや文献での調査が主だった。

隠れマルコフモデルを生成する際には、確率計算を効率よく計算する方法としての forward アルゴリズム、パラメータ推定のための Baum-Welch アルゴリズムなどを用いた。

実際に上記のアルゴリズム等を用いることで、確かに観測系列の生成確率を最大にするモデルのパラメータの最適値を求めることができることは分かった。しかし、実際に音声を用いた実験をすることが残された課題だと思う。

隠れマルコフモデルの知識もなく、もちろんそれを音声認識に用いる仕組みも全く分からなかったし、想像もできなかった。はじめ、上記に述べたアルゴリズムを見たときは、何をするのか、何をしたいのか全く理解できなく、目的が達成できるかとても不安だった。しかし、そのアルゴリズムが使われるようになった訳を調べるところから始まり、簡単な例を自分で定義し、実際に計算していくうちに、結果が妥当なものとして表れることでとても面白いものだと感じることができた。