

<国際会議の発表を終えて>

-ICASSP 2011 in Prague-

生産科学研究科 システム科学専攻 博士後期課程3年 山下 優
(派遣期間：平成23年 5月22日～平成23年 5月28日)

Discrimination between healthy subjects and patients with pulmonary emphysema by detection of abnormal respiration

1. 国際会議の概要

ICASSP (International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing) は毎年開催される世界最大規模の音響、発話、信号処理分野の大会であり、それらの分野の研究者が参加し、関心のある分野での研究の進捗を討論できる場である。他の研究者のポスター発表や口頭発表を聴講し、また、参加者と討論することで今後の研究活動の参考とすることができる。

2. 発表内容と成果

- 肺音を用いた健常者と肺疾患者の識別法を提案した。肺疾患者の肺音には副雑音という異常音を含むことが多い。副雑音の多様性や聴診時における雑音が影響し精度が低いため、確からしい異常音を検出することで精度向上を目指す。音響モデルとして隠れマルコフモデル、呼吸音の各区間の生起確率をバイグラムを用いてモデル化し、呼吸の1区間の正常としての尤度と異常としての尤度を計算した。次に、異常としての尤度が正常としての尤度よりも閾値以上大きい確からしい異常音を用いて疾患者を検出した。提案した手法(C1)では88.7%が識別でき、単純な尤度の比較による手法(C2,C3)よりも高い識別率となり有効性を示した(Table1.)。

Table1. Classification performance between healthy subjects and patient subjects

Classification criterion	Healthy subject	Patient subject	Average
C1 (proposed)	95	88	88.7
C2	18	95	75.4
C3	77	74	74.8

• We propose a robust classification strategy for distinguishing between a healthy subject and a patient with pulmonary emphysema on the basis of lung sounds. A symptom of pulmonary emphysema is that almost all lung sounds include some abnormal (i.e., adventitious) sounds. However, the great variety of possible adventitious sounds and noises at auscultation makes high-accuracy detection difficult. To overcome this difficulty, our strategy is to adopt a two-step classification approach based on the detection of “confident abnormal respiration.” In the first step, hidden Markov models and bigram models are used for acoustic features and the occurrence of acoustic segments in each abnormal respiratory period, respectively, to calculate two kinds of stochastic likelihoods: the highest likelihood for a segment sequence to be abnormal respiration and the likelihood for normal respiration. In the second step, the patients are identified on the basis of the detection of confident abnormal respiration, which is when difference between these two likelihoods is larger than a predefined threshold. Our strategy achieved the highest classification rate of 88.7% between healthy subjects and patients among three basic classification strategies, which shows the validity of our approach.

3. 今後の展望と感想

現地ではホテルでの会話や会場での会話を指導教員に頼るのではなく積極的に自分でするように心がけました。英語での生活には不安が多くありましたが、このように少しずつ慣れることで発表でも冷静に質問者の英語を聞くことができたと考えています。発表では、自分が研究してきたことを聞いてもらうことができ、質問やコメントをいただくことができました。研究内容についての今後の展望としては、今回の発表では雑音の影響で誤識別したと考えられる呼吸音もあるため、今後は雑音と副雑音の継続時間を取り入れて識別精度向上を目指したいと思います。研究以外で取り組みたいことは、英語を身に付けたいと思います。今回の発表では生活、発表とも英語で意思を伝えることはできましたが、自分が伝えたいことをすべて伝えられたとは思っていません。次に海外に行くときは今回よりも多く自分の伝えたいことを伝えることができるよう、英語の勉強を続けたいと思います。最後に今回の発表での写真を載せたいと思います。貴重な機会をいただき、ありがたく思います。

