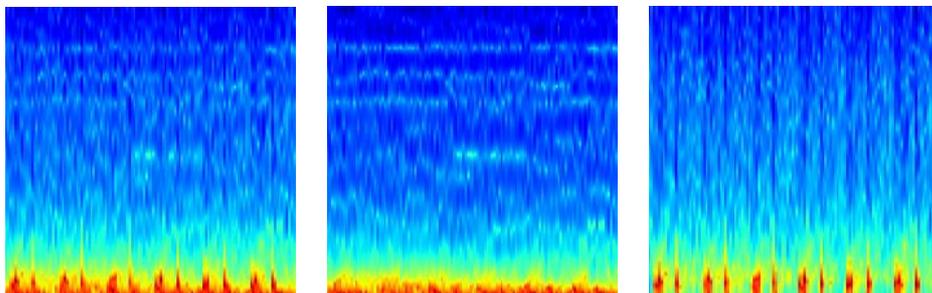


題目：LPC と HPSS を用いた呼吸音の自動分類

氏名：田端 愛美

呼吸器疾患の多くは世界の死因上位に挙げられており，年間 800 万人近い死者が出ている．このような状況下より，疾患の早期発見・早期治療が必要となる．呼吸器疾患の主な診断方法として聴診器を用いた聴診が行われている．しかし，聴診には定量的な基準がなく，経験豊富な医師が不足する発展途上国や，災害現場では診断が困難になる場合がある．この問題を解決するため，呼吸音を定量的に分析・分類し，「第二の意見」として出力するコンピュータ支援診断 (CAD : Computer Aided Diagnosis) システムが必要である．

本論文では，異常呼吸音特徴を調波打楽器音分離 (HPSS : Harmonious / Percussive Sound Separation) によって強調分離し，線形予測分析 (LPC : Linear Predictive Coefficient) によって呼吸音をモデル化する手法を提案する．具体的には，呼吸音データを HPSS によって調波楽器音成分 (H 成分) と打楽器音成分 (P 成分) に分離し，分離前を含む 3 種類の音声データを，それぞれ LPC によって得られたスペクトル包絡から画像生成を行う．3 種類の画像を CNN (Convolutional Neural Network) と LightGBM (Light Gradient Boosting Machine) を用いて分類する．提案手法を ICBHI (International Conference on Biomedical and Health Informatics) 2017 Challenge で使用されたデータセットに適用した結果，Sensitivity は 58.8%，Specificity は 87.0%，Average Score は 72.9%，Harmonic Score は 70.2%，Accuracy は 73.7%，Area Under the Curve は 86.8%，偽陰性率は 29.4%を得た．



分離前

H 成分

P 成分

正常呼吸音の LPC による画像