

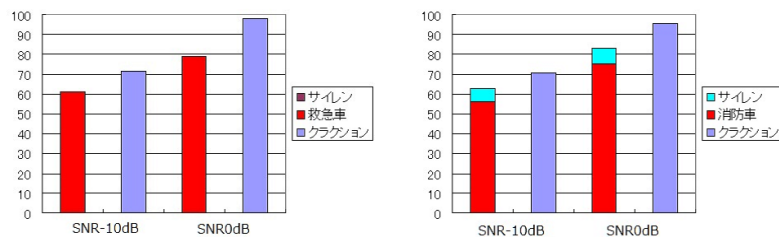
平成 23 年度 メディア科学専攻修士論文要旨

大西 研究室	氏 名	板 垣 達 也
修士論文題目	倍音構造とピーク強調を用いた警告音の認識	

聴覚障害者は音源識別や定位を行うことが困難であるため、警告音に気づかず、正しい判断ができないことがある。例えば、自動車の運転をしているとき、周りでクラクションや緊急自動車のサイレン音が鳴っても、聴覚障害を持つドライバーにはそれが聞こえずに事故につながる恐れがある。以上のことから、ドライバーに車外の警告音を伝達することは有効である。

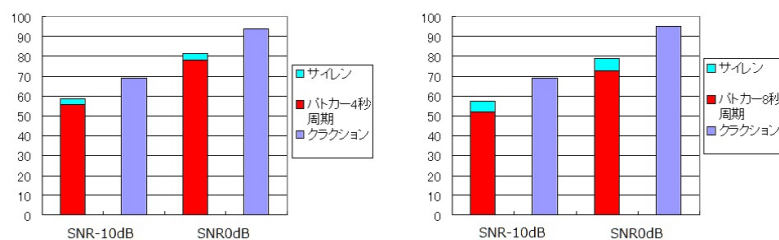
本研究では車外の警告音を認識してドライバーに伝えるシステムについて考案する。システムは警告音の基本周波数を推定し、音を識別（クラクション、救急車、消防車、パトカー）する。警告音の倍音構造の存在を示す倍音らしさという特徴量を用いて基本周波数の推定を行う。その倍音らしさを閾値処理し、倍音らしさのピークとその周波数を求める。これが基本周波数の推定値となる。クラクションとサイレン音で、倍音らしさに使う振幅スペクトルと探索する周波数の範囲を変えることで、両方の基本周波数推定を可能にする。また高雑音下でもクラクションの推定を可能にするために、倍音らしさの急なピークを強調する手法も採用する。サイレン音に関しても、高音区間と一定区間を見つけることで、低音区間と増加/減少区間を予測し、基本周波数の推定に役立てる。

次に、クラクションとサイレン音を予め録音し、それらを単独あるいは合成した音を入力して実験した。SNR0dB 以上の雑音環境下で、クラクションとサイレン音の高音/一定区間の基本周波数の推定を、約 80 % 以上の正解率で行えることを示した。クラクションとサイレン音が同時に入力されても、基本周波数が推定できることも示した。屋外を実際に走行している救急車のサイレン音を録音した信号でも実験を行い、ドップラー効果によって基本周波数が変化しても、推定可能であることを示した。また、下にクラクションと各種サイレン音を混ぜた場合の認識率を示す。



(a)

(b)



(c)

(d)