

平成14年度 情報工学専攻修士論文要旨

大西 研究室	氏 名	伊 藤 雅 紀
論 文 題 目	移動音源存在時の指向性マイクを用いたブラインド音源分離	

背景・目的

複数の信号源からの混合信号を、複数のマイクで観測するとき、その観測信号のみを用いて元の信号に分離する技術をブラインド音源分離という。本研究は、音源の中に移動音源が存在している場合の2音源ブラインド分離を対象とする。そこで、指向性マイクの近接配置を用いて分離する手法を提案する。

移動音源分離

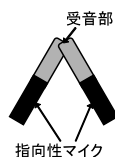
音源が移動するときは、混合行列が変化し、それとともに分離行列を変化させなければならない。そこで、観測信号を短時間ブロックに分割し、そのブロックでは移動の影響は無視できるほど小さいとしてそれぞれのブロックで分離する。

近接配置

本研究で提案した近接配置は図のように指向性マイクの受音部である先端部は同じ位置にして、異なった方向に向けて配置する。従来手法である非近接配置では音源の到達時間差の変化の影響で、わずかに10cm音源の位置が違ふときの2つの分離パラメータの相関係数がほぼ0になる場合がある。一方、本研究で提案した指向性マイクを用いた近接配置を用いれば、音源が50cm移動した場合の分離パラメータの相関係数は最低でも0.5程度であった。したがって、近接配置を用いれば、音源が移動した場合でも同一の分離パラメータで分離できる距離を大きくすることができる。

実験

近接配置を用いて実環境において、1つの移動音源、1つの固定音源からの混合信号の分離実験を行い、S/N比で分離性能を評価した(表参照)。入力SNRは混合信号のS/N比、出力SNRは分離信号のS/N比である。音源とマイクの距離が近いような場合に、固定音源を抽出するときに非近接配置では、3.6dBの分離性能だったところを、近接配置により、7.5dBまで改善された。



図・近接配置

表・性能評価

		固定音源 (dB)	移動音源 (dB)
入力 SNR		2.1	3.0
出力 SNR	非近接配置	3.6	10.5
	近接配置	7.5	10.2

発表実績

[学術誌論文]

- 伊藤雅紀, 丸吉政博, 河本満, 向井利春, 大西昇, “音源分離における指向性マイクの有効性”, 信学論 (A), Vol.J85-A, No.8, Aug. 2002.

[口頭発表]

- M. Ito, M. Maruyoshi, M. Kawamoto, T. Mukai, N. Ohnishi, “Effectiveness of Directional Microphones and Utilization of Source Arriving Directions in Source Separation”, ICONIP'02, Nov. 2002.
- M. Ito, Y. Takeuchi, T. Matsumoto, H. Kudo, M. Kawamoto, T. Mukai, N. Ohnishi, “Moving-Source Separation Using Directional Microphones”, ISSPIT2002, Dec. 2002.
- 他 国内発表 4 件 (予定を含む)