

研究タイトル： 数理的構造や統計的性質に基づく ブラインド及び教師あり音源分離



氏名：	北村大地 / Kitamura Daichi	E-mail：	kitamura-d@t.kagawa-nct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(情報学)
所属学会・協会：	IEEE Signal Processing Society, 日本音響学会		

キーワード： 音響信号処理, 統計的信号処理, 機械学習, 音源分離

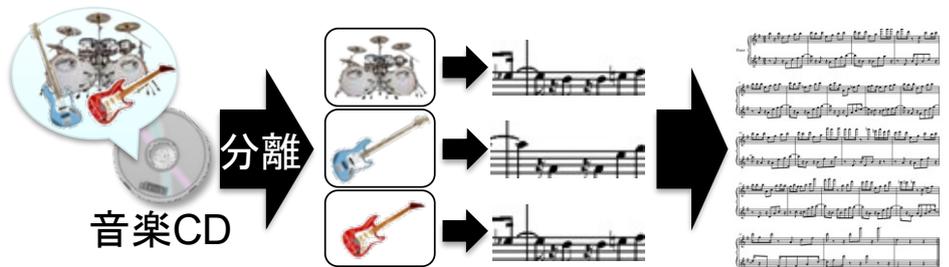
- 技術相談
提供可能技術：
- ・雑音を抑圧し音声を強調する処理
 - ・複数のマイクロホンを用いた音源分離
 - ・音楽信号の楽器音分離
 - ・機械学習・深層学習に基づく特徴量抽出・可視化

研究内容： 数理的構造や統計的性質に基づくブラインド及び教師あり音源分離

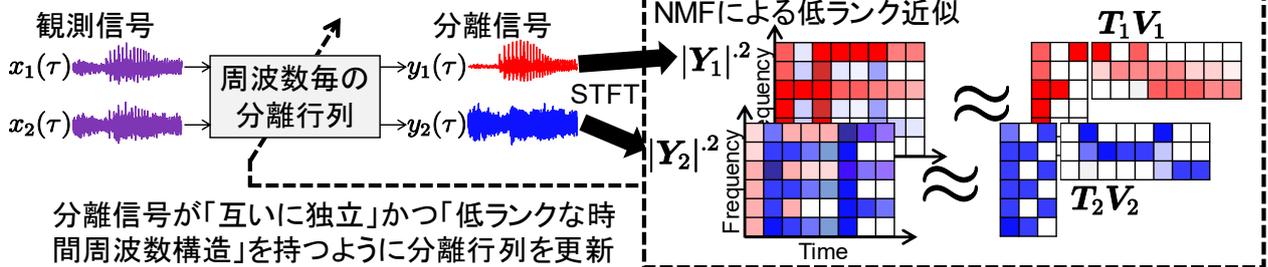
音源分離とは、複数の音源(話者や雑音源、楽器の演奏音等)が混合した状態で録音された観測信号から、混合する前の音源信号を推定する問題です。これは、特定の音だけを聞き分ける人間の能力(カクテルパーティー効果)をコンピュータで実現する技術です。例えば、複数話者の混合信号を話者毎の音声信号に分離することができれば、音声認識技術と組み合わせることで、会議の自動議事録作成が可能になります。また、背景雑音を除去することで、音声認識の精度向上や補聴器の性能改善、機械の異常音検知等にも活用できます。エンターテインメントな活用では、楽曲中に混在する楽器音(ギターやベース、ドラム等)のソロ演奏の信号を推定することが可能になり、楽譜を自動的に作成する技術や既存の音楽のリミキシング等が実現できます。

音源分離問題を学術的な側面から捉えた場合、観測データに含まれている価値のある潜在的因子(原因・要因等)を推定及び抽出する問題であり、このような技術は全てのメディア情報処理や機械学習の基盤となる理論といえます。昨今は、深層学習に代表されるビッグデータ技術が盛んに研究されていますが、音響信号の混合は多くの場合一期一会であり、二度と同じ物理的状況の混合現象は起こらないといえます。したがって、ビッグデータ技術では取り扱うことのできない「スモールデータ」への応用も期待されています。

具体的には、非負値行列因子分解等の数理的な構造を用いる手法と、独立成分分析のような音源の統計的性質に基づく手法を研究しており、これらを組み合わせた独立低ランク行列分析というブラインド音源分離手法を提案しています。



独立低ランク行列分析 (ILRMA)



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
マルチコア CPU 計算サーバ	インパルス応答測定用フルレンジスピーカ
マルチコア GPU 計算サーバ(GTX Titan XP, RTX 2080Ti)	
Mathworks MATLAB (25 ライセンス) 及び各種ツールボックス	
多チャンネル同期録音機(マルチトラックレコーダ, ラベリアマイク等)	
無響室(4.65 x 2.50 m, 平均暗騒音 18dB(A))	