

プログラム名： タフ・ロボティクス・チャレンジ

PM名：田所 諭

プロジェクト名： ロボットインテリジェンス

委 託 研 究 開 発

実 施 状 況 報 告 書 (成 果)

平 成 28 年 度

研究開発課題名：

「柔軟ロボット音響センシングにおけるブラインド音源分離処理の高精度  
化」

研究開発機関名：

国立情報学研究所

研究開発責任者

小野順貴

# I 当該年度における計画と成果

## 1. 当該年度の担当研究開発課題の目標と計画

### ブラインド音源分離ブロックの開発

・ICA, IVA, NMF の実装・高速化：提案開発システムの初段ブロック（位置不定マイク上でのブラインド音源分離ブロック）技術を確立するため、NMF 等の基礎アルゴリズムを索状ロボット音センシングシステムへ実装し評価を行う。猿渡が統括を行う。小野は IVA（NMF も含む）の高速化・高精度化に従事し、平成 28 年度前半までに実装を完了する。ここでは特に、NMF の実装に関し、半教師有り（エゴノイズに関する事前情報を利用する）の音源分離アルゴリズムも開発する。

・評価：平成 28 年度後半までに上記ブロックの評価を完了する（本ブロックは後述の統計的音声強調ブロックと組み合わせて使用されるため、具体的な達成目標値は後述の統計的音声強調ブロックに記述する）。本評価作業は、猿渡、小野、牧野が担当する。

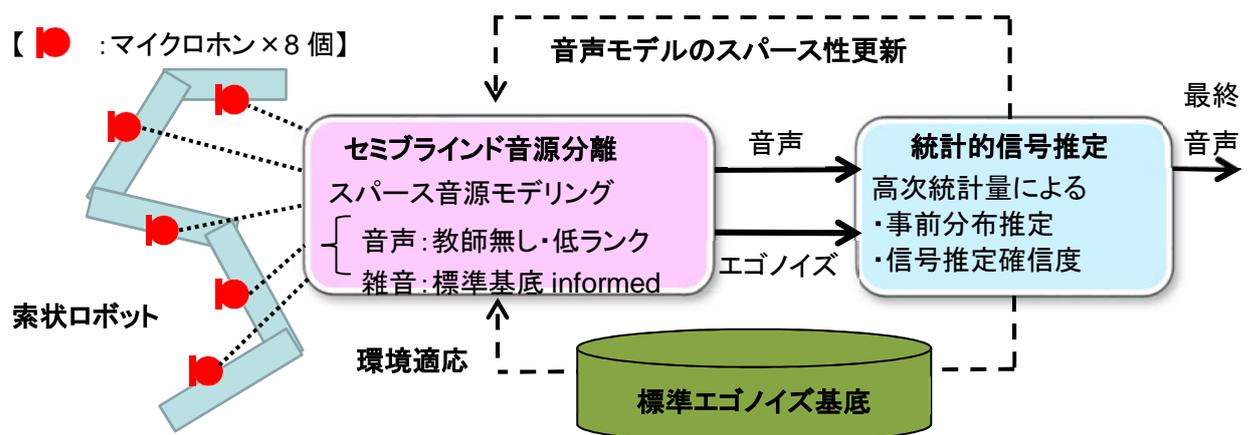
### 統計的音声強調ブロックの開発

・評価：統計的音声強調ブロックの評価を 28 年度中までに完了する。評価作業は、猿渡、小野、牧野が担当する。小野は、同期間において、IVA による雑音推定部の性能向上を図り、上記猿渡担当部分と融合する。

## 2. 当該年度の担当研究開発課題の進捗状況と成果

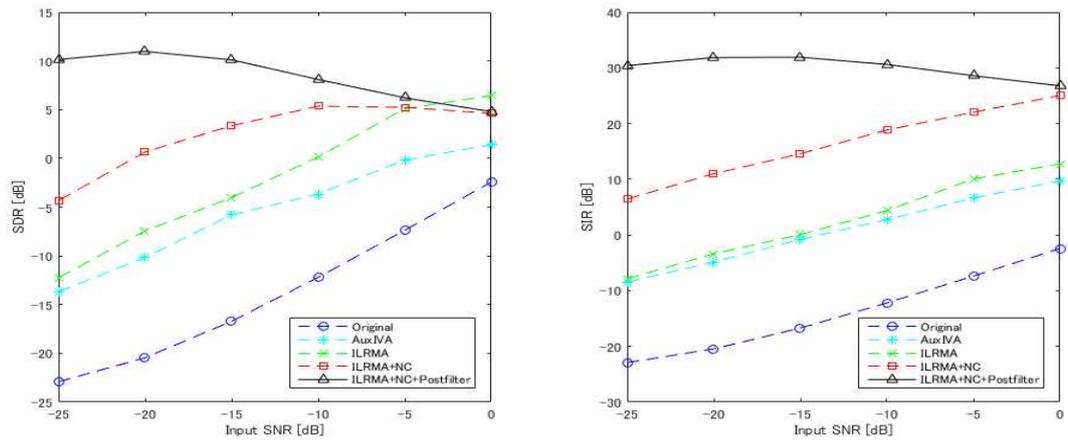
### 2-1 進捗状況

東京大学猿渡教授、筑波大学牧野教授とともに、提案開発システムの初段ブロックとして独立低ランク行列分析 (ILRMA) を用いる手法を確立し、スパース音源モデリングに基づく統計的音声強調法を組み合わせた。また、エゴノイズ（モータ雑音）教師有りアルゴリズム・環境適応法を実装し、空間時変性の補償アルゴリズムも実装した。



## 2-2 成果

前述のフルスペックシステム（ILRMA+空間時変補償+スパースポストフィルタ）において、音声と雑音が高品質に分離できることを示した。また、東大NII筑波大モデルとして、索状ロボットに8チャンネルねじれ型マイクアレーを搭載し、接地面側のマイクのSNが悪くても、反対側のマイクが音を拾う構造を実現した。以下は性能の一例。



## 2-3 新たな課題など

順調に進捗している。今後は計画通り、発話区間検出や空間情報復元処理へ応用することが課題である。

## 3. アウトリーチ活動報告

該当なし。