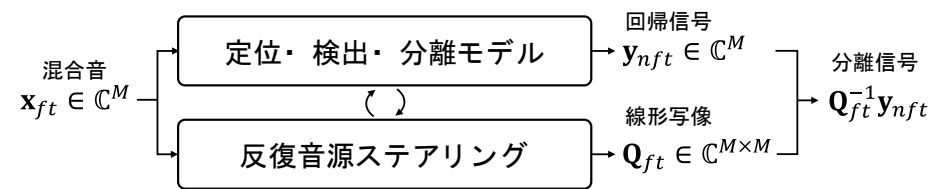


ABCI 3.0開発加速利用 (2025年度) 成果概要 (公開用)

<p>課題名： 深層ブラインド音源分離に基づく大規模施設の音環境分析</p>	<p>実施時期： 2025/04/15 - 2026/03/30 所属機関名： 産業技術総合研究所 代表者氏名： 坂東 宜昭</p>
--	--

成果概要：
 最新の深層音源分離モデルであるTF-Locoformerに対し、古典的なブラインド音源分離の更新則ISSを学習可能レイヤーとして導入することで、多チャンネル環境音分析におけるマイクロホン数に対する汎化性を大きく改善することができた。

成果のポイント：
 多様な音響イベント種別と録音環境に対応する、汎用的な音響イベント定位・検出・分離の基盤モデルの構築に取り組んだ。従来の深層音源分離モデルでは、Transform-Average-Concatenate (TAC) 機構や注意機構によるチャンネル間の情報伝達を通じて空間情報を暗黙的に扱っていた。本研究では、反復音源ステアリング (Iterative Source Steering; ISS) を深層音源分離モデルに導入し、線形フィルタの更新・写像として空間情報を明示的に扱う新たな枠組みを提案した。FSD50Kの音源信号を数値混合したデータセット (1~5音源, 4~16チャンネル) を用いた評価実験により、ISSの導入が特に4~5音源の困難な条件下で分離性能を改善することを確認した。さらに、推論時にマイクロホン数を増やすことで追加学習なしに性能が向上する特性を実証した。
 本枠組みの実装には、各時間周波数ビンを埋め込みに変換するTF-Locoformerに起因する大規模な計算資源が必要であったが、ABCIの分散学習基盤を活用することで実現した。具体的には、これらの大規模モデルの学習・推論は、機械学習支援ソフトウェア aiaccel が提供する分散学習パッケージを用いて効率的に実装することができた。



成果についてより詳細な情報を提供しているWebページ、発表論文などの情報：
 深層ブラインド音源分離に基づく音響イベント定位・検出・分離
 坂東宜昭, 野崎雄斗, 櫻井舜, 西城耕平, 井本桂右, 日本音響学会 2026年春季研究発表会, 2026