

機械学習とアレイ信号処理を用いたロボット聴覚に関する研究

研究期間：令和5年度

担当者：電子・機械技術部 ロボット・制御科 清野 若菜



図1 4ch マイクロホンアレイ

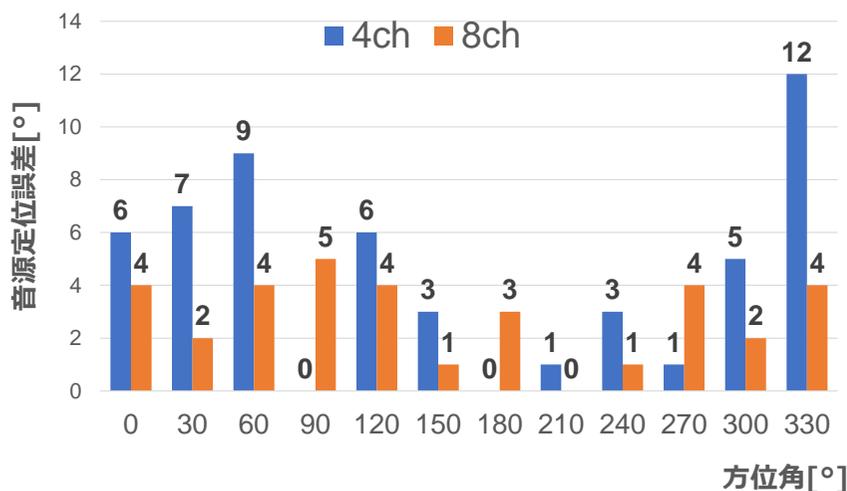


図2 音源定位誤差の比較

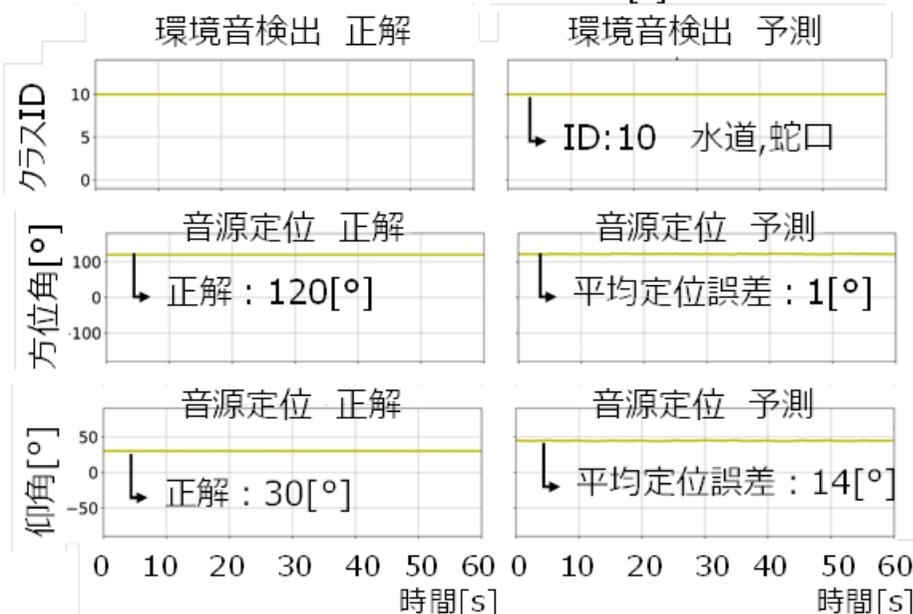
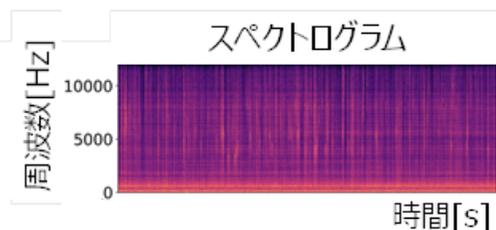


図3 水流音の検出及び位置推定

解決すべき課題

将来社会に広く普及が見込まれる AI ロボットの環境認識技術のうち、ロボットの「耳」となるロボット聴覚技術は近年注目されている研究分野ですが、ロボットの「目」となる画像認識技術に比べ、実用化の例は少ない現状があります。

研究内容

①小型 AI サービスロボットにも搭載可能な 4ch マイクロホンアレイ (図 1) を試作し、従来の 8ch アレイと音源定位性能を比較しました。②機械学習を用いた環境音の検出と位置を推定するロボット聴覚システムの実装と性能評価を行いました。

結果・まとめ

①水平方向 1 音源では、4ch のマイクロホンアレイでも 8ch と同等の精度で音源定位ができました (図 2)。②機械学習による環境音検出では、環境音分析に関する国際的研究コミュニティである DCASE が公開するモデルを追加学習することにより、独自の検出対応音 (水流音) の検出ができました (図 3)。これより、各現場に使用するためのシステムを比較的容易に構築できることが分かりました。今後は AI ロボットへの搭載に向けて、オンライン推論によるリアルタイム音源位置推定及び対象検出の実現を目指します。

詳細な試験研究報告書はこちら！

ハイテックプラザ 試験研究報告書

検索 

・「機械学習とアレイ信号処理を用いたロボット聴覚に関する研究」

お問い合わせ窓口 TEL : 024-959-1741 (代表 : 産学連携科)