

パラメトリックスピーカを用いた音響測距 に基づくピンスポット音提示手法の研究

A study on pin-spot sound reproduction based on
acoustic distance measurement using parametric loudspeaker

中山 雅人 (Masato NAKAYAMA)

1. 研究内容

本研究課題は、科研費基盤研究(C)に採択されている「パラメトリックスピーカを用いた音響測距に基づくピンスポット音提示システムの開発」の中でもパラメトリックスピーカの基礎研究に重点を置いて研究を実施した。本研究課題では、ある特定の領域にのみ音波を放射できるパラメトリックスピーカと位相干渉を利用した音響測距法を組み合わせ、自動的に人を検知し、その人に対してピンスポットで音を提示するシステムを実現する。特に、近距離にある物体も検知可能な音響測距法をパラメトリックスピーカに応用し、人の位置を検出する手法に発展させる。研究代表者はこれまで可聴音の位相干渉に基づく音響測距法を提案し、可聴音を用いて対象物までの距離を推定し、物体を検出する技術を開発してきた。さらに、パラメトリックスピーカにおいて「キャリア波」と「側帯波」を分離放射することで、特定の領域にピンスポットで音を提示する極小領域オーディオスポット技術を世界に先駆けて開発した実績を有する。これらの技術を発展的に拡張・融合し、さらに社会における活用シーン（たとえば、自動車など）に具体的に応用することを検討することで、人の自動検知を備えたピンスポット音提示システムの開発を試みる。

2. 研究成果

- ①M. Nakayama and T. Nishiura, "Distance Control of Virtual Sound Source Using Parametric and Dynamic Loudspeakers," APSIPA ASC 2018, (2018).
- ②K. Mori, T. Fukumori, M. Nakayama and T. Nishiura, "Spectral Peak Noise Reduction with Frequency Modulated Carrier Wave for Parametric Loudspeaker," INTER-NOISE 2018, (2018).
- ③T. Fujii, T. Fukumori, M. Nakayama and T. Nishiura, "Wearable Personal Audio-spot Design Based on the Collaboration of Bone Conduction Headphone and Parametric Loudspeakers," INTER-NOISE 2018, (2018).
- ④Y. Ogami, T. Fukumori, M. Nakayama and T. Nishiura, "Multiple Sound Images Reproduction with Parametric Array Loudspeakers and Indirect Electrodynamic Loudspeakers," INTER-NOISE 2018, (2018).
- ⑤Y. Nakano, T. Fukumori, M. Nakayama and T. Nishiura, "A Study on Audible Low-frequency Sound Emphasis Based on Multiplexed Double Sideband Modulation in Parametric Loudspeaker," INTER-NOISE 2018, (2018).