

研究タイトル：

音響応用計測 ・ ICT 教育



氏名： 平田 克己 / HIRATA Katsumi E-mail: hirata@oyama-ct.ac.jp

職名： 教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： IEEE, 計測自動制御学会, 電子情報通信学会, 日本音響学会

キーワード： 音源探査, 音源分離, 環境音識別, スペクトル解析, 不規則信号解析, ICT 教育

技術相談

提供可能技術：

- ・音響信号の自動識別に関する技術
- ・音源探査(位置や速度の推定)に関する技術
- ・信号分離(音源分離)に関する技術
- ・コンピュータやプログラミング基礎に関する教育実践

研究内容：

環境音の自動識別に関する研究

人の生活環境下に存在する様々な環境音の自動識別手法の開発を目的としている。環境音識別にはさまざまな手法が提案されているが、その中でもディープラーニング(深層学習)の一つである深層ニューラルネットワークを用いる方法について主に研究をしている。この種の環境音識別においては、生の音響信号からどのようにネットワークが識別しやすいデータを作るかが、識別精度を上げるために重要になってくる。時変特性を有する環境音を対象とする場合、時間周波数解析が有効である。本研究では時間周波数解析に高次スペクトルの一つであるバイスペクトルを用いたバイスペクトログラムを学習データとして用いる手法の研究を進めている。

不規則音源の3次元位置と速度の推定に関する研究

複数のマイクロフォンで音源から放射された信号を検出・解析して、音源の3次元位置をリアルタイムで推定しようとするものである。一般的によく使われる音波の伝播時間差情報に加えて、振幅減衰情報も用いることで、少ないマイクロフォン数で簡便に実現可能な手法の開発を目指している。下図に位置推定結果の一例を示す。本手法は不規則信号を対象としているため、音声や楽器音などの確定的な信号のみならず多様な音源に適用可能である。また、単一音源を想定しているが後述の音源分離技術を用いれば、独立な複数音源に対しても適用可能である。

複数音源の分離に関する研究

我々人間は、カクテルパーティー効果と呼ばれる聴覚機能により、複数の音が存在する環境下で、注目する特定の信号のみを聞き分けることができる。このような機能を工学的に実現しようとするものである。複数音源から放射されて混合した信号から、位置情報等の事前情報なしにそれぞれの音源信号に分離する手法について、独立成分分析(ICA)や非負値行列因子分解(NMF)を用いる手法を主に研究している。

上記の他、コンピュータやプログラミングの基礎に関する教育の実践についても研究しています。

researchmap: <https://researchmap.jp/read0212471>

研究紀要: https://www.oyama-ct.ac.jp/tosyo/researcher/256_hirata_katsumi.html

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
無響室	多チャンネルデータステーション・DS-3000(小野測器)
音響インテンシティ計測システム(小野測器)	FFT 分析機能付き普通騒音計(小野測器)
遠赤外線カメラ(サーモグラフィ)(NEC Avio)	360 度カメラ