

戸田研究室(音メディア情報処理研究室)

教授：戸田 智基

tomoki@icts.nagoya-u.ac.jp

<https://www.toda.is.i.nagoya-u.ac.jp/>



■ 研究室概要

戸田研究室では、多種多様な音信号を対象とした**音メディア情報処理**に関する研究に取り組んでいます。2024年1月現在、教員・研究員・スタッフ・博士後期／前期課程学生・学部生等を含む計38名が在籍しています。知能システム学専攻基盤知能情報学講座の武田(一)・藤井研究室(行動信号処理研究室)と一部共同で研究を進めています。

■ 主な研究分野

➤ 音声情報処理

音声には、言語、感情、個人性など、膨大な情報が埋め込まれています。本研究室では、音声を分析・変換・合成する**音声変換**、文字列から音声を生成する**音声合成**、音声を文字列へと変換する**音声認識**、音声から話者や感情を認識する**音声表情認識**、話し言葉を処理する**音声言語解析**などの研究を行います。基盤技術に加え、応用技術の研究にも取り組んでおり、例えば、病気で声を失った人が再び自身の声を取り戻すための**発声障害者補助**、周囲の人に聞かれない通話を可能とする**サイレント音声通話**、所望のキャラクターや歌手の声による発声・歌唱を可能とする**ボイスチェンジャ**などの**音声生成機能拡張**や、合成音声を識別する**ディープフェイク音声検知**、動画コンテンツを処理する**動画音声解析**などの研究を行います。

➤ 音楽情報処理

音楽は、歌声や各種楽器音など様々な音が混合された信号です。本研究室では、音楽信号を個々の楽器音や歌声へと分離する**楽器音・歌声分離**、楽曲の特徴を定量化する**楽曲分析**、楽曲を楽譜へと変換する**自動採譜**、所望の歌手の声や歌い回しによる歌唱を可能とする**歌声変換**、楽譜・歌詞からの**楽器音・歌声合成**、物理的・身体的制約を超えた歌唱・演奏表現の実現やイメージを具現化する**歌声・楽器音合成による創作活動支援**などの研究を行います。



➤ 音環境情報処理

我々の生活は、音声や音楽だけでなく、動作音や環境音など、実に多種多様な音に囲まれています。本研究室では、様々な音信号に対する情報処理技術として、所望の音源を際立たせる**聴覚機能拡張**、各種イベントを認識する**音イベント認識**、異常状態を検出する**異常音検知**、音環境を言語化する**オーディオキャプション**、周囲の状況を理解する**音環境理解**などの研究を行います。



■ 産官学連携・共同研究

国内外の他研究機関(NII, NICT, 台湾 Academia Sinica, 米国 CMU, Rochester U など)と連携して研究を進めています。また、企業(NTT コミュニケーション科学基礎研究所, LINE ヤフーなど)とも共同で研究に取り組んでいます。国内外を問わず、**学外**の研究者と**交流する機会**を積極的に設けています。

■ 研究室の活動

➤ 毎週のセミナー・輪講・研究ミーティング

セミナーでは、自身の研究に関する発表を行います。輪講では、機械学習・深層学習、信号処理、強化学習などに関する教科書の輪読や、論文紹介などを行います。研究ミーティングでは、各自の研究に関する進捗報告および議論を行います。

➤ 研究教育指導

物事を深く考え理解する楽しさを学びます。また、一人一人の**長所・個性を伸ばすこと**を重視します。研究では、問題を数理的に記述するアプローチを重視します。研究活動を通して、信号処理、統計処理、機械学習、強化学習、および、プログラミングなどの技術を習得します。研究発表などを通して、作文・プレゼンテーション能力を養います。国内・国外の会議などでの研究成果発表を支援します。

➤ その他

各種イベント(研究室合宿など)を企画します。音に興味がある人、音楽が好き人、創作活動が好き人、何かに没頭しがちな人、目立ちたがりの人、本気で研究に取り組みたい人など大歓迎です！