



□快適な音場空間の構築を目指して

音情報処理研究室では、音響情報処理やデジタル信号処理を中心にメディアとしての音環境の解析・理解・再現・合成などの研究を行っています。特に『3D立体音響再生』『オーディオスポット』『光レーザーマイクロホン』『知的音響センサー』『騒音抑圧・快音化』『音場シミュレータ』など音響技術の実用化を念頭に、豊かな社会基盤の形成に貢献できるよう研究を進めています。



□構成員

- 教授：西浦 敬信
- 助教：福森 隆寛
- 助教：中山 雅人
- 秘書：南井 ゆかり
- 学生：博士課程生
(D3:1名 D2:2名)
- 修士課程生
(M2:4名 M1:7名)
- 学部生 (B4:12名)



□研究室の魅力

音に関する様々な研究テーマに挑戦しています。特に社会に役立つ人材を育成するという観点から、音の技術者・研究者の育成のみならず、学生が研究指導を通じて主体性・自主性・積極性を学べるよう、多数の対外的な活動(自身の研究成果を国内・国外で発表する機会、研究プロジェクトを通じて社会を実感する機会、共同研究企業にてインターンとして実のある実習を体験する機会など)を提供できる研究室です。さらに意欲ある学生が、多数の刺激を受け個性豊かに成長できるよう、様々な教育プログラムも提供できる研究室です。なお院生は、M1において国内における国際会議発表、M2修了までに海外における国際会議発表を最低1度は経験させ、英語力や国際感覚を重点的に養った上で社会へ輩出しております。

□研究設備

- オフィス(約120㎡), 第1スタジオ(約60㎡),
- 展示室(約70㎡), 簡易音響防音室環境(第1スタジオ内),
- 22.2chサラウンド実験環境(第1スタジオ内),
- 画像ブラネタリウム実験環境(展示室内),
- 空間シェアリング実験環境(スポーツ健康 commons 内),
- レーザードップラー振動計, 超指向性スピーカ,
- デジタルフルミキサー, 多チャンネル録再生システム,
- 多様なマイクロホン・スピーカシステム



□最近3年間の研究状況

- 学術雑誌論文：12本掲載
- 国際会議発表：67本採択
- 学生等の学会受賞：24件受賞
- メディア発表件数：53件

□競争的研究プロジェクト

- 文部科学省科学研究費補助金基盤研究(B)：フレキシブルパラメトリックスピーカを用いた3D音像ホログラムの総合開発(2014年～)
- 文部科学省学術研究助成基金助成金若手研究(B)：パラメトリックスピーカと音響トラッキングによる立体音響システムに関する研究(2015年～)
- 文部科学省学術研究助成基金助成金若手研究(B)：音環境推定に基づく危機検知システムの開発(2016年～)
- 文部科学省科学研究費補助金(特別研究員奨励費)：残響・雑音環境下における多人数会話の話者ダイアライゼーションの研究(2016年～)
- 文部科学省科学研究費補助金(特別研究員奨励費)：実騒音環境の快音化システムの開発(2017年～)
- 文部科学省革新的イノベーション創出プログラム(G01)：アクティブ・フォー・オール拠点(2015年～)
- 立命館大学拠点形成型R-GIRO研究プログラム：次世代人工知能と記号学の国際融合研究拠点(2017年～)
- 立命館大学拠点形成型R-GIRO研究プログラム：感覚統合をコアとした健康行動継続学の創成(2017年～)

□民間研究交流 (50音順)

沖電気, キャロウェイゴルフ, 清水建設, 鉄道総合技術研究所, パナソニック, ホシデン

□協力機関

三菱電機エンジニアリング

〒525-8577 滋賀県草津市野路東1-1-1

立命館大学 情報理工学部 画像・音メディアコース
音情報処理研究室(クリエーションコア5階)
TEL&FAX 077-561-5075 (Ex. 6735)

□主な研究テーマ

3D立体音響再生

臨場感あふれる高臨場3D立体音響空間の実現を目指して、西浦研究室では全く新しい独自の「音像プラネタリウム方式」を2010年9月に提案しました。この方式は多数の超音波スピーカを球状の筐体に配置し、そこから放射する音信号を部屋の壁面に反射させて、任意位置での音像定位を実現する方式です。本方式の採用により、利用者は全員がヘッドホンを装着することなく、自由な位置で立体音響空間を体験することができます。本研究成果は、スピーカの配置が困難な場所にも自由に音像を構築できるなど様々な応用が期待できます。西浦研究室では世界で初めて本方式の実現に成功し、多数のメディア出演を果たしました。

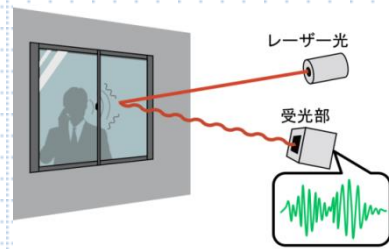


オーディオスポット

ある空間にのみ音を伝え、それ以外の場所には音をゼロにするような音のスポットライトを実現します。特に音を制御音で打ち消すアクティブノイズコントロール(ANC)の研究や、多数のスピーカと信号処理技術を用いてオーディオスポットを自由に制御する技術について研究しています。本研究成果の応用例として、壁で騒音などを遮音することが困難な状況において、音のカーテンとして減音する役割を担うことができます。西浦研究室では近年超音波スピーカを積極的に応用することで、さらに狭領域なオーディオスポットの実現に挑戦しています。

光レーザーマイクロホン

音によって引き起こされる振動物に光レーザーを反射させて、カメラでレーザーの振動を読み取ることで、音を検知する仕組みが「光レーザーマイクロホン」です。この技術は、カメラで音を獲得できることから、マイクロホン周辺に騒音があっても高品質な音を受音できます。また原理的には光が届く範囲であれば、遠く離れた音も録音することができるため、さまざまな応用が期待できます。もちろんガラスの向こう側の会話であっても、会話によりガラスは振動しますので、その振動に光レーザーを照射すれば、声を読み取ることも不可能ではありません。現在、「会話ロボットの耳」として実用化も進めています。



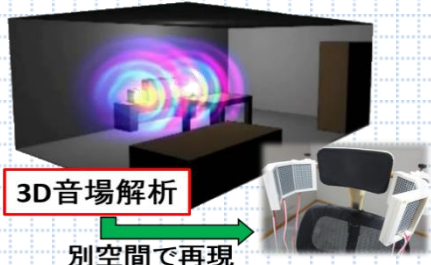
知的音響センサー

複数のマイクロホンで受音した信号を解析し、音源の発生時刻・区間・方位・位置・内容など推定することで、音空間をテキスト(文字)にてアーカイブ化する音場トランスクリプションシステムや、音信号に基づきビデオカメラやその他機器を制御可能な音響セキュリティーシステムの開発を行っています。さらにロボット聴覚に関する研究も行っており、人間の聴覚メカニズムを参考に人間の聴覚機能を超える知的音響センサーの実現を目指して日々研究しています。研究成果については、これまで多数の公的研究プロジェクトおよび民間共同研究に対して還元しており、社会貢献の非常に大きな研究テーマです。



騒音抑圧・快音化

目的音をマイクロホンで受音すると、雑音や残響が混入し音質が低下するという問題があります。そこで多数のマイクロホンと信号処理技術を用いて雑音や残響を抑圧しつつ目的音を高音質に抽出する手法について研究を進めています。また生活空間において騒音を減らすことは永遠の課題ですが、西浦研究室では聴覚マスキングの考え方を応用して、騒音を減らすのではなく制御音を加えて快音化するという新しい騒音解決の方法を研究しています。これまで多数の民間企業と共同研究を行い、一部商品化に向けて開発を進めております。



音場シミュレータ

音場の可視化を目指して、室内を伝播する音波の伝達経路を解析することで室内音場の可視化を実現します。これまで困難であった室内遮蔽物の透過・反射や、円弧形状を持つ壁面の反射の様子などの可視化にも近年成功しました。その結果自由に音空間を模擬することも可能となり、設計前の室内音場のシミュレーションも実現できるようになりました。さらにシミュレートした音場を高臨場に再生可能なハードウェアである「サラウンドチェア」の開発も並行して進め、パーソナルユースに対応可能な音響再生デバイスを目指して研究を進めています。

3D音場解析

別空間で再現