

研究スタッフ

教授： 鈴木 陽一、

准教授： 岩谷 幸雄

助教： 坂本 修一、

助教： 宮内 良太

研究員： 小林 まおり

研究目的

誰もがどんな環境でも快適に通信できるシステムを作り上げるためには、人間の情報処理の仕組みを明らかにすることが不可欠である。特に、通信路の両端に人間がいる場合を考えると、聴覚系の情報処理過程の解明によりもたらされる知見は、極めて有効である。

本分野では、聴覚系の情報処理過程を明らかにし、その知見を応用して高度な音響臨場感通信システムや快適な音環境の実現を目指している。

主な研究テーマ

1. 音像定位とその応用に関する研究

頭部の動きも含めた人間の音像定位の処理過程を解明するとともに、その知見を工学応用し、高精度聴覚ディスプレイシステムの開発を進めている。

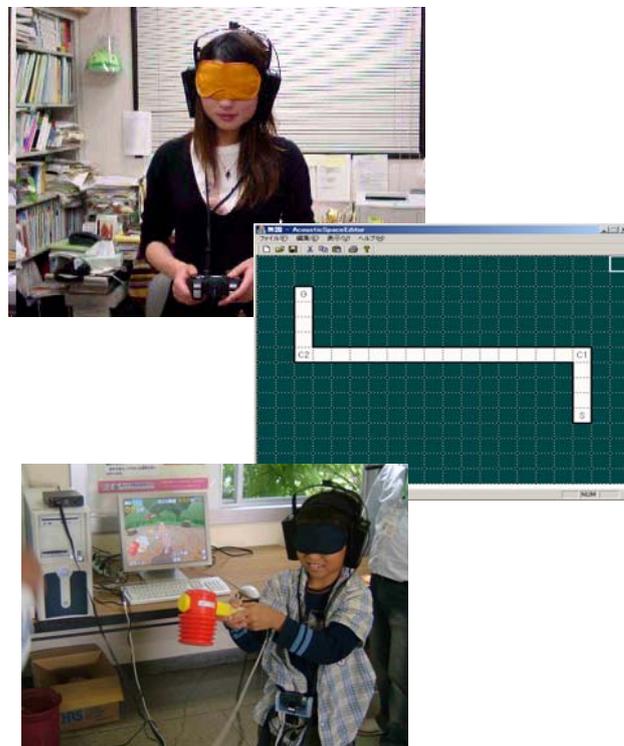
音像定位と頭部運動—音空間を精度良く知覚するメカニズムとして、頭部運動に着目し、能動的な頭部運動が音像定位に与える影響を分析している。

頭部伝達関数の個人化—頭部伝達関数（音源から聴取者までの音の伝達関数）と身体形状との関係を分析し、身体形状から頭部伝達関数の高精度推定の可能性を探っている。

聴覚ディスプレイ—ヘッドホンを用いた高精度音空間提示システム（聴覚ディスプレイ）の開発を行っている。更に、視覚障害者のための空間認知訓練システムへの適用も進めている。



聴覚の仕組みを知って
よりよい音通信システムを作る



聴覚ディスプレイを用いた視覚障害者
空間認知訓練システム。

2. 電子透かしに関する研究

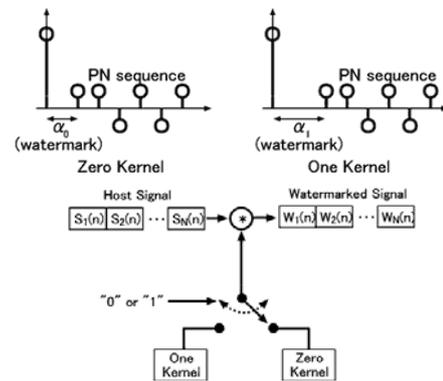
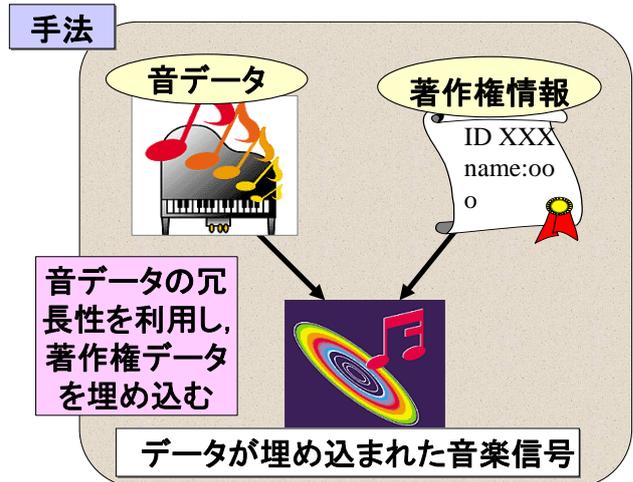
聴覚の基礎的な知見に基づき、人間に知覚されずに透かしデータを音楽信号へ埋め込む手法を開発し、セキュアな音情報ネットワーク通信基盤技術へ展開する。

[本分野の提案手法]

周期的位相変調法—位相に対して周期的な変調を加え、その周期性を更に変調することにより、情報を埋め込む。

エコー拡散法—聴覚における継時マスキング現象を利用し、ヒトに知覚されない多重エコーを付加にして情報を埋め込む。この技術の一部は、CoFIP (Contents Finger Printing) の埋め込みエンジンとして利用されている。

秘密情報分散—ある音情報を幾つものメディアに分散させて埋め込むことで、それらを一定数以上集めないと元の音信号が得られなくする。



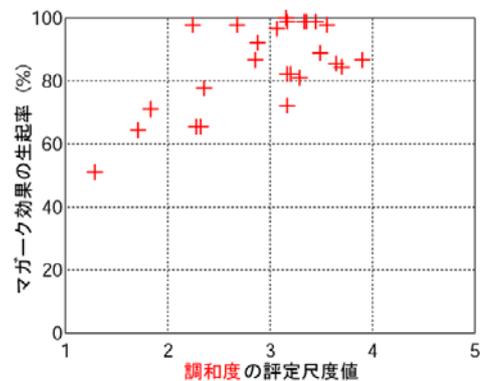
エコー拡散法の概念図

3. マルチモーダル処理過程の解明

日常生活において、人は複数感覚系からの情報を統合して外界を知覚している。その仕組みの解明は、実用的な応用を考えたときに必要不可欠である。

視聴覚情報統合—聴覚情報と視覚情報との統合処理による聴覚知覚への影響を解明する。ここで得られた知見は、次世代のデジタル補聴器開発などへの応用が期待される。

聴覚-体性感覚情報統合—右に示すブランコ状の装置を簡易無響室内に設置し、聴覚と体性感覚に相違する情報を与えて、どのように音が知覚されるのかを測定する。この研究成果は、より現実感溢れるバーチャルリアリティ空間の効果的な合成法の開発への応用が期待される。



調和度と明瞭度に対するマーカー異聴率の変化

