

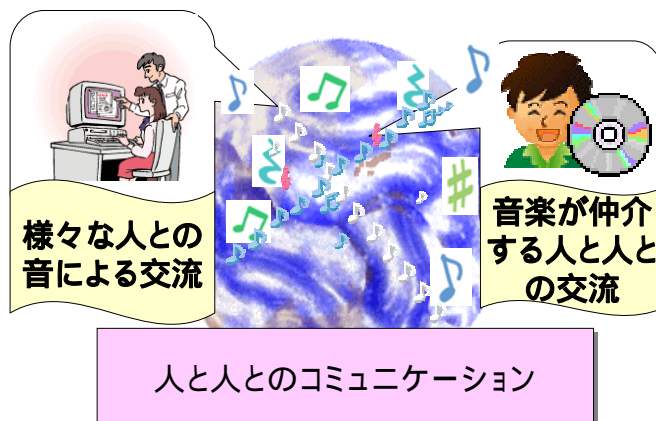
研究スタッフ

教授： 鈴木 陽一、 助教授： 西村 竜一
助手： 坂本 修一、 研究員： 李 軍鋒

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。特に近年では、マルチメディア情報通信技術への応用といった方面への期待が高まっている。

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

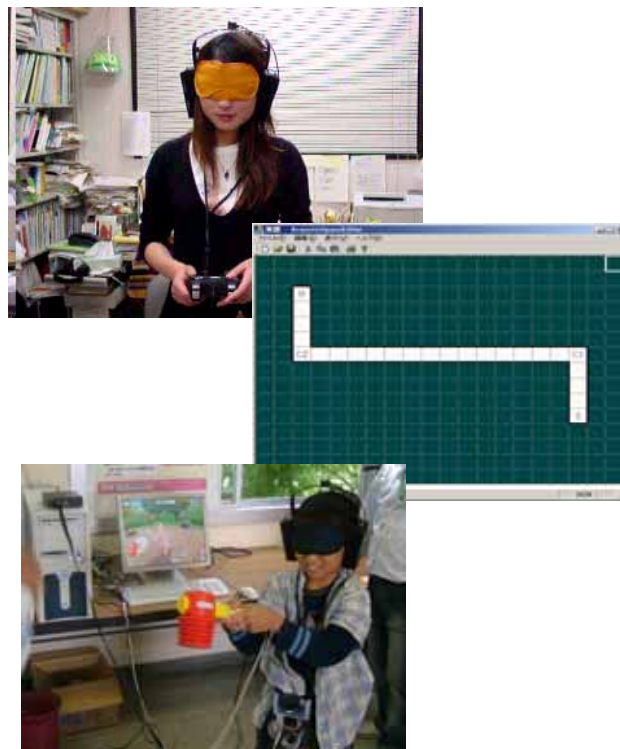
1. 音像定位とその応用に関する研究

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。本分野と他の研究分野・機関とで共同開発

2. 電子透かしに関する研究

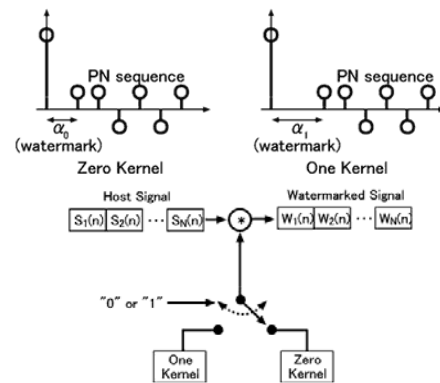
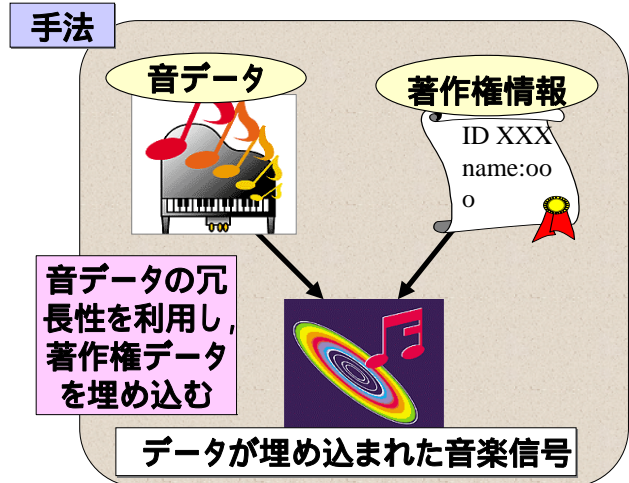
聴覚の基礎的な知見に基づき、人間に知覚されずに透かしデータを音楽信号へ埋め込む手法を開発し、セキュアな音情報ネットワーク通信基盤技術へ展開する。

[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

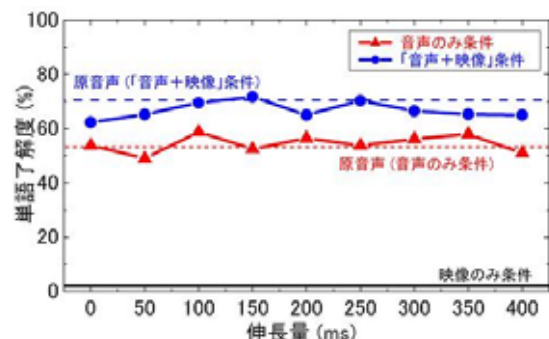
3. バリアフリー通信技術に関する研究

老人性難聴者を始めとする高齢者の聴覚情報処理過程を解明するとともに、その知見を応用した高齢者にやさしいユニバーサルコミュニケーションシステムの開発を進めている。

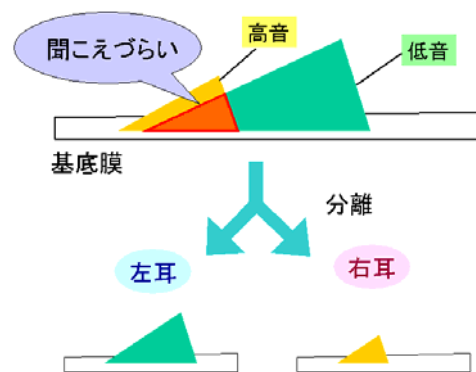
視聴覚情報統合型話速変換システム

「ゆっくり話す」ことは、高齢者に有効な音声提示法の一つである。そこで、通常速度の話者映像による読唇情報も併用可能な話速変換システムの開発を念頭に、話速変換音声と話者映像のずれが音声認知に与える影響を分析している。

次世代補聴アルゴリズムの開発 - 加齢に伴う聴力機能の低下を補うため、ラウドネス補償処理や両耳分離補聴など、老人性難聴者の聴力特性に根ざした補聴処理アルゴリズムの開発を進めている。



話者映像と話速変換音声を併用した単語了解度



両耳分離補聴の概念図