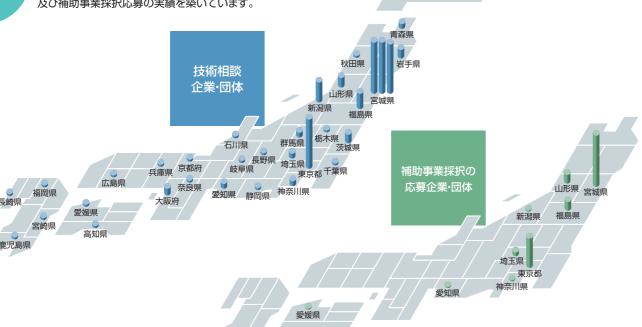
IIS Results

# 実績(件数)

IIS では、これまで多数の企業・団体と技術相談 及び補助事業採択応募の実績を築いています。



IIS Vision

# 日本の明るい未来を創造するために…

IIS研究センターは、「東北大学電気情報系約80研究室の総合力と相互連携」、「研究開発型企業との連携」、 「地域企業の活力・技術力」、「政府関係機関や地方自治体と協力」による産学官連携研究を推進し、 研究開発成果の実用化・社会普及を図ります。また、東日本大震災で被災した東北の企業や社会の復興への 手助けとなるよう活動していきます。 そして、最先端の大学研究が企業の技術力と結びつき、

~ 車が自動で走り、ロボットが暮らしを支える ~ そんな日本の未来を描いていきます。



● お問い合わせ

### 東北大学 情報知能システム研究センター

〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-05 TEL.022-795-4869 FAX.022-795-4870 URL : http://www.ecei.tohoku.ac.jp/iis/ Email: info@iisrc.ecei.tohoku.ac.jp

IIS Staff

北海道







青木 孝文



山口 正洋

鹿野 満



鈴木 陽-

# | S東北大学 | 情報知能システム研究センター



最先端技術、と、社会、をつなぐ

Intelligent

Information

System research center

# 東北大学 情報知能システム研究センター

研究·開発型企業

地域企業

試作·実装· 研究員派遣

立地支援 仙台市・宮城県・各省庁・関連機関

東北大学の技術資源と企業の技術力を集結し、 実用化に向けた機動力のある産学官連携体制の もとに、大型プロジェクトの獲得を目指します。

東北大学の技術資源を実用化

■産学官連携による東北大シーズの実用化

企業との連携により

■共同研究を通じた高度な技術をもつ理系人材の育成

# 最高精度の信号・画像・映像を 作り出す技術

### 川又・阿部(正)研究室 www.mk.ecei.tohoku.ac.jp

工学研究科 電子工学専攻 電子システム工学講座

知的電子回路工学分野



### 研究分野の概要

本研究室では、音声、画像、映像、計 測データなどの信号に対して計算機に よるフィルタリングやフーリエ変換を行 うことで、信号に含まれる情報を最高 精度に引き出す技術を研究しています。 すなわち、信号中の雑音除去、信号の 強調、信号の圧縮、信号の復元に関す る理論的に最適な処理手法とそのハー ドウェアあるいはソフトウェアによる 最適な実装に関して総合的な研究を行 い、計測、通信、オーディオ、ビデオ、映 画等に応用しています。

### 主な産学連携テーマ

### 画像・映像の修復

悪条件下で画像・映像を取得すると、極めて 大きな雑音や歪が入ります。また、フィルム に記録された画像や映像も経年変換により だんだん劣化して行きます。これらの問題 を計算機により取り除くことで、より見やす く、認識しやすい画像・映像を作り出します。



画像・映像の修復

### 2. 適応・可変ディジタルフィルタ

計測された信号に混入する狭帯域雑音や白 色雑音は一定ではなく、時間とともにその性 質が変動していきます。このような場合には、 知的な能力をもつ適応・可変ディジタルフィ ルタにより雑音を常に正確に追跡していくこ とで適切に雑音を除去することができます。



アクティブノイズコントロール

3. アクティブノイズコントロール

信号中に含まれる雑音を除去するために、

その雑音に同振幅・逆位相の雑音をぶつけ

てキャンセルする方法があります。このア

クティブノイズコントロールには、ダクト内・

室内の騒音制御やイアホン・ヘッドホンの

雑音除去などに数多くの応用があります。

# 磁気が拓く 新しいIT技術の世界

### 山口・遠藤(恭)研究室

www.itmag.ecei.tohoku.ac.jp

工学研究科

電気エネルギーシステム専攻 エネルギーデバイス工学講座 マイクロエネルギーデバイス分野



### 研究分野の概要

IT機器が拓くユビキタス社会において、 IT機器の高周波化、小型・高密度実装化、 低消費電力化にともない、機器内での高 周波電磁ノイズ(伝送ノイズ、放射ノイ ズ)の問題が深刻化しつつあります。この 問題を解決するためには、LSIパッケージ レベルの対策が不可欠です。

我々の研究室では、近傍界計測・制御 に基づく総合的高周波磁界ノイズ対策と して、RF集積化マイクロ磁界プローブの 開発と高分解能ノイズ評価系の構築を行 っています。また、磁性薄膜を用いた集積 型ノイズ抑制体の開発を進めています。

### 主な産学連携テーマ

### 1.アンプ集積型マイクロ近傍電磁界 プローブの開発

LSIの信号品質の解析やノイズ電流源 の探索のため、多層平面型シールディド ループコイル方式によるマイクロ近傍 磁界プローブを開発しています。



MFM探針とRFICチップ

### 2. SPM探針を用いた超高感度電磁 ノイズ計測技術の開発

適応・可変ディジタルフィルタ

走査型プローブ顕微鏡(SPM)用探針を利用して 局所領域の磁気信号を計測できる磁場スイープ 磁気力顕微鏡(MFD-MFM)を開発しました。新 たに、SPMにヘテロダイン検波方式を付加するこ とにより、LSI上で発生する高周波電磁界ノイズ をサブミクロンサイズ以下の領域で検出します。

### 3. 各種用途に特化したチップの ノイズ解析と対策

IT機器の高周波化、小型・高密度実装 化、低消費電力化にともない深刻化す る高周波電磁ノイズ(伝送ノイズ、放射 ノイズ)を抑制するために、その次世代 技術である磁性薄膜を用いた集積型 ノイズ抑制体の開発を行っています。

高速移動体通信における

ICチップレベルの課題(本研究開発) RF回路のノイズ応答解析:無線通信システムの通信性能解析

R ノイズエミュレーションと

ノイズモニタリング(神戸大)

△ 高分解能RF (東北大) テストチップ

Ĭ 0.4

こノイズ低減磁性被膜(東北大) Cノイズ低減磁性被膜(NEC)

ICチップレベルの低ノイズ化の技術開発と評価

BRFノイズ結合チップ レベル解析(神戸大) ノイズモデルのインター

ボードレベル解析

(NEC)

D ノイズ対策基盤技術の

評価・実証に関する研究 (全共同研究機関・東北大まとめ)

システムレベルシミュレーションによる RFノイズ結合の物理素過程の解析:ノイズ対策と通信性能改善の評価 ICチップレベルの低ノイズ化の通信品質の解析

電気工学

研究キーワード(例)

通信工学

微小光学、超音波工学、高速光通信

研究キーワード(例)

研究キーワード(例)

プラズマ理工学、固体電子工学、電子物理工学、 極限知能デバイス工学、ナノフォトエレクトロニクス、量子光情報工学 物性機能設計、誘電ナノデバイス、固体電子工学、ナノ知能システム、 画像電子工学、知的電子回路工学、生体電子工学、電子制御工学、 半導体スピントロニクス、ナノ分子デバイス、応用量子光学、 ナノ集積デバイスプロセス、ナノスピンメモリ、スピントロニクス材料。 神経電子医工学、医用材料創製工学、腫瘍医工学、ナノバイオ医工学 病態ナノシステム医工学

電気・情報系の

6つの分野・約80の研究室が参画

工学研究科、電気通信研究所、情報科学研究科、医工学研究科

が連携し、約80の研究室の協力により、大学が持つ技術資源

マイクロエネルギーデバイス、グリーンパワーエレクトロニクス、 応用電磁エネルギー、ユビキタスエネルギー、生体電磁情報、

応用電気エネルギーシステム、エネルギー変換システム、

実世界コンピューティング、先端情報技術、先端電力工学

ヒューマンインターフェース、画像情報通信工学、通信方式、

情報ストレージシステム、新概念VLSIシステム、電磁波工学、

通信情報計測学、先端ワイヤレス通信技術、超ブロードバンド信号処理。

エネルギー生成システム、電力ネットワークシステム、

を活用して企業の研究開発を支援いたします。

\_abo.

# 応用物理学

研究キーワード(例)

低温・超伝導物理学、電子材料物性学、強磁場超伝導材料、

# 情報工学

研究キーワード(例)

計算機構論、知能集積システム学、ソフトウェア基礎科学、 情報システム評価学、コミュニケーションネットワーク、 コンピューティング情報理論、ソフトウェア構成、アルゴリズム論、 知能システム科学、情報伝達学、情報生物学、生命情報システム科学、 バイオモデリング論、情報コンテンツ、先端音情報システム、 応用知能ソフトウェア、情報ネットワーク論、高次視覚情報システム、 情報コンテンツ、物理フラクチュオマティクス論、情報通信技術論、 画像情報通信工学、ヒューマンインターフェース、 実世界コンピューティング、新概念VLSIシステム、知的電子回路工学

### バイオ・医工学

研究キーワード(例)

生体電磁波医工学、マイクロ磁気デバイス医工学、 実世界コンピューティング、腫瘍医工学、医用光工学、超音波ナノ医工学、 生体システム制御医工学、プラズマ理工学、バイオセンシング医工学、 生体超音波医工学、医用材料創製工学、病態ナノシステム医工学、 医用イメージング、ナノバイオ医工学、神経電子医工学、 分子情報デバイス医工学、情報生物学、生命情報システム科学、 バイオモデリング論

# ピクセル分解能の 壁を越える画像技術の展開

### 青木(孝)・本間(尚)研究室 www.aoki.ecei.tohoku.ac.jp

情報科学研究科情報基礎科学専攻 計算科学講座計算機構論分野



### 研究分野の概要

本研究室では、主に次世代コンピューティン グ技術および画像・映像・マルチメディア信号処 理技術に関する以下の研究を推進しています。

- ●超高性能コンピューティングの理論と応用
- ●次世代自動車および知能ロボティクス向け コンピュータビジョン
- ●3D空間情報センシングと コンピュータグラフィックス
- ●高臨場感マルチメディアと 環境適応ディスプレイ
- ●コンピュータビジョンと3次元物体認識 ●バイオメトリクス(牛体認証)と
- ヒューマンインターフェース
- ●暗号処理システムの攻撃·防御·設計技術と 情報セキュリティ

### 主な産学連携テーマ

### 位相情報に基づく超高精度画像 マッチングの応用

画像の位相情報に基づく一連の超高精度 画像マッチング技術を「位相限定相関法」と して体系化するとともに、さまざまな企業と の産学連携研究を通して広範囲の応用に 適用しています。位相限定相関法 (Phase-Only Correlation:POC)は、フー リエ変換によってさまざまな周波数の正弦 波の集まりとして表現された信号の位相情 報に着目した超高精度画像照合方式です。 2枚の画像の類似度や位置ずれをデルタ関 数のような鋭い相関ピークによって検出し ます。。







生体認証

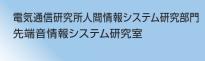


組込みシステム向け耐タンパー性暗号ハードウェア

# 高臨場感・高迫真性を実現する 三次元音空間システムの創成

### 鈴木・坂本研究室

www.ais.riec.tohoku.ac.jp





### 研究分野の概要

本研究室は、単に物理的な音響の研究 だけでなく、人間が音をどのように聞い て処理するかといった、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ます。



### 主な産学連携テーマ

1. 高精度聴覚ディスプレイとその応用 人間は、音がどこから到来したのかを知覚 することができます。この知覚処理過程を 使って、臨場感ある音空間を提示する聴覚 ディスプレイの開発を進めています。

本研究室の聴覚ディスプレイ ●ミドルウェア聴覚ディスプレイ ●動的音空間の創成 ●頭部運動感応型 416-00

●個人化された音空間の合成

### 2. 音コミュニケーションの先進的支援技術

騒音下等、さまざまな環境における音コミュニケーションを 快適にする支援技術を開発しています。

### ●選択的両耳聴技術

人間は様々な方向から到来する複数 の音のなかから目的の音だけを聴取す る選択的両耳聴(カクテルパーティー 効果)と呼ばれる能力を持っています。 この能力をアシストするような信号処 期待されています。

### ●骨伝導コミュニケーションシステム

骨伝導デバイスは空気ではなく骨を振動させ ることで音を耳に伝えます。骨伝導デバイスを 使うと耳をふさがずに音を聞くことができるの で、耳閉感なく、外の音を聞きながら音楽を楽 しむことができることから、新しい音提示デバ 理を施すことで、騒音下での聞き取り イスとしての可能性や、バーチャルリアリティシ を容易くする方法を研究しています。ステムへの応用が期待されています。さらに、 さらにこの技術は、高齢者のコミュニ 圧電素子を振動子として使っているので、これ ケーションをアシストする技術としてもまでの骨伝導デバイスに比べ、軽量、小型化が 可能であり、外耳道内に挿入するデバイスとし ても使用可能であるという特徴を持っています。