

見る・感じる・支援する —
AIとセンシング技術で築く共生社会



システム情報工学科 教授 博士（工学）

尾山 匡浩 | Oyama Tadahiro

Email

oyama@kobe-kosen.ac.jp
kcct-oyama@g.kobe-kosen.ac.jp

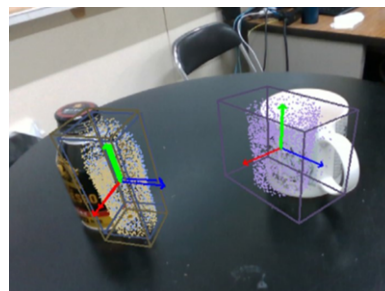
分野等

知覚情報処理 / 医療福祉工学 /
ヒューマンインタフェース

研究テーマと内容

- ・生体信号を用いた人の意思の推定とその応用
- ・医療・福祉に関する研究
- ・コンピュータビジョンとAIを用いた応用研究

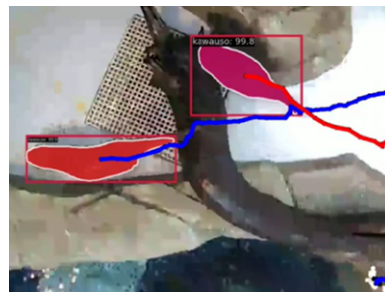
本研究室では、生体信号処理、福祉工学、コンピュータビジョンの3つの主要分野で研究を展開しています。脳波や筋電図を用いたインターフェース開発、障害者向けの移動支援やリハビリテーション支援システムの開発に取り組んでいます。また、物体認識や自律移動ロボット、3次元復元技術に加え、スポーツ分析や動物の行動解析など、コンピュータビジョン技術を応用した幅広いテーマに取り組んでいます。将来的にはこれらの技術を統合し、社会実装を目指しています。



点群からの3次元物体認識

最近の実績

- ・点群からの3次元物体認識とロボットアーム制御への応用
- ・物体認識技術を用いた画像からのゴミ検出とエッジAIへの実装
- ・ラグビー映像を用いたコーチング支援システムの開発
- ・AIを用いた映像からの動物の自動追跡
- ・EEGを用いたBrain Computer Interfaceと生活支援システムへの応用
- ・EMGを用いたサイレントスピーチインタフェース



飼育動物の自動検出と追跡

興味のあること・つながりたい分野

- ・歩行ロボットを用いた視覚障害者の移動支援
- ・スポーツデータの計測と解析
- ・衛星データを用いた解析と実問題への応用
- ・3次元再構成技術を用いた構造物の大規模デジタルアーカイブ

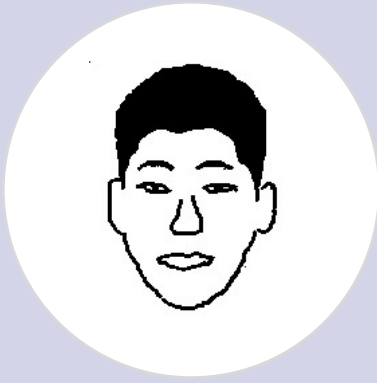


脳波の計測とBCIへの応用

出前授業・リスキリングテーマ

- ・人に発生する電気信号とその応用（中学生）
- ・ビジュアルプログラミング言語で遊んでみよう（小学生）
- ・マイコンを使って電子工作をしてみよう（小学生・中学生）





測定した信号を用いた予測やシステム同定

システム情報工学科 教授 博士 (工学)

小矢 美晴 | Koya Yoshiharu

Email

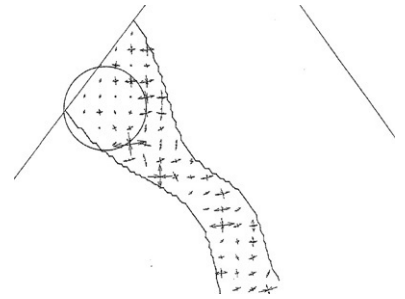
koya@kobe-kosen.ac.jp

分野等

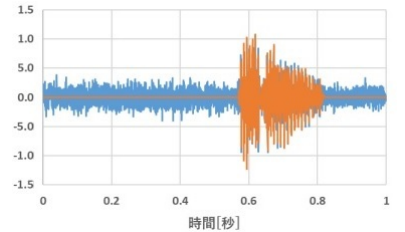
信号処理 / 画像処理

研究テーマと内容

- ・ 音声のノイズ低減と認識に関する研究
音声信号を用いて、ノイズの低減や集音器のシステム作成を行っています。ノイズが低減された音声から、必要な情報を取り出す研究をしています。
- ・ 医用超音波画像に関する研究
病院で用いられる画像診断は、いくつかありますが、その中でも超音波画像をメインとして行っています。また、超音波に限らずCT等の解析も行っています。
- ・ システム同定に関する研究
入出力信号から、伝達関数を推定することで、どのようなシステムが構成されているかを電気回路を用いて推定する研究です。



心臓の超音波画像から心筋梗塞を特定 (O内部)



カルマンフィルタを用いてノイズの低減を行った音声波形

最近の実績

- ・ Development of Earphone with Filter
- ・ Identifying an Egg-Containing Follicle by Displacement Analysis
- ・ The Development and Study of an Offline Calligraphy Learning System

興味のあること・つながりたい分野

- ・ 医用超音波画像
- ・ 生体医工学分野
- ・ システム開発(信号処理関係)

出前授業・リスキリングテーマ

- ・ 暗くなると光るライトを作ろう
- ・ デジカメで撮った写真を加工してみよう



ロボットカーコンテスト(GPS等の信号を受信して自動走行するロボット)





半導体と磁性体で 光の透過率をコントロールする

システム情報工学科 教授 博士（工学）

西 敬生 | Nishi Takao

Email

tnishi@kobe-kosen.ac.jp

分野等

光物性／結晶成長

研究テーマと内容

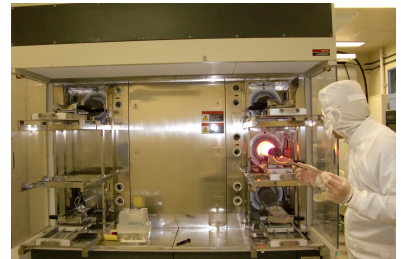
- ・磁性ガーネット薄膜の作製と評価
磁気イメージングへの応用として、磁性ガーネットを用いた磁気転写膜の作製を行う。近年は数GHz帯の高周波磁場の可視化や、スピン波伝送を狙った薄膜の作製を行っている。
- ・カルコパイライト形半導体によるエレクトロクロミックデバイスの作製
電圧印加によって半導体中の遷移金属不純物の価数変化を起こし、光吸収スペクトル（色）の変化を起こすデバイスの開発を行う。硫化物半導体多結晶薄膜をガラス基板上に作製しデバイス化を進めている。



ダイシングソーとドラフトチャンバー

最近の実績

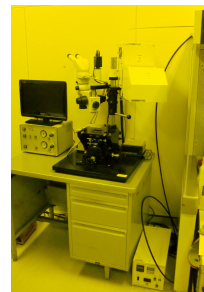
- ・MOD法によるLa-BIG薄膜のバッファ層組成と結晶性の関係
- ・異なる鎖状構造の有機化合物を用いてMOD法で製膜した磁性ガーネット薄膜の評価
- ・非平衡相磁性ガーネット薄膜の結晶性と磁気特性のバッファ層依存性



半導体酸化工程

興味のあること・つながりたい分野

- ・半導体教育分野
- ・酸化物・硫化物の結晶成長
- ・蛍光体・光センサ材料



イエロールームのマスクアライナー

出前授業・リスキリングテーマ

- ・半導体について
- ・小さな太陽電池パネルを作ってみよう。



プラズマやパルス電磁波で生体を活性化



システム情報工学科 教授 博士（工学）

橋本 好幸 | Hashimoto Yoshiyuki

Email

dhashimo@kobe-kosen.ac.jp

分野等

プラズマ工学／パルスパワー工学

研究テーマと内容

- ・パルスマイクロ波による植物の活性化に関する研究
- ・プラズマ照射による植物の活性化に関する研究
- ・広帯域大電力マイクロ波の発生に関する研究

近年、生体に適度なストレスを与えることでその細胞が活性化することが注目されている。しかし、活性化のメカニズムや性的条件については良くわかっていないことも多い。

そこで、本研究室では、多相交流電源で生成したプラズマや短パルス電磁波を植物に照射し、その発芽や成長状況を比較検証することで、プラズマ照射や電磁波が生体を与える影響について研究を行っている。



12相交流プラズマ生成装置（定格2kV, 12k VA）



多相交流で生成したプラズマ

最近の実績

- ・小松菜種子にプラズマを照射することで、低温化における発芽率が上昇することがわかった。
- ・小松菜種子にパルスマイクロ波をある特定な時間照射することで、低温化での発芽特性が改善することがわかった。

興味のあること・つながりたい分野

- ・プラズマやパルスパワーの測定および応用に関すること
- ・ネットワークやサーバ等の情報技術全般
- ・マイコンを用いたロボット制御など電子回路全般



公開講座（リニアモーターを作ろう）

出前授業・リスキリングテーマ

- ・手作りモーターを回そう（小学生）
- ・リニアモーターを作ろう（中学生）
- ・インターネットの仕組み（中学生）





未来を拓く、AIの可能性を社会へ
- 研究から社会実装まで -



システム情報工学科 教授 博士 (工学)

藤本 健司 | Fujimoto Kenji

Email

fujimoto@kobe-kosen.ac.jp

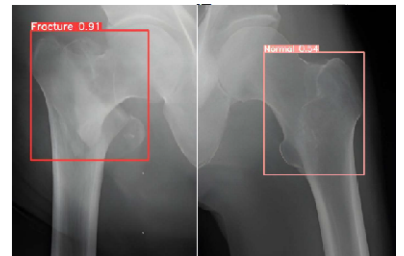
分野等

機械学習・深層学習/工学教育/医用生体工学

研究テーマと内容

- ・ 深層学習や機械学習を用いた応用研究
 - ▶ 物体検出・セグメンテーションを用いた異常箇所抽出
 - ▶ 医療画像診断支援
 - ▶ 深層学習を用いた3Dモデル生成
 - ▶ 機械翻訳
 - ▶ 感情分析
 - ▶ テキスト要約・生成 ..etc
- ・ ユーザーフレンドリーなソフトウェア開発
- ・ 教育教材の作成

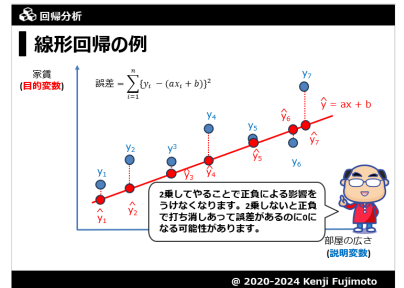
本研究室では、AI関連の各種基礎から応用研究、そして、それらを活かしたソフトウェア・教材開発を行っています。



レントゲン写真から骨折の有無と箇所を予測しています

最近の実績

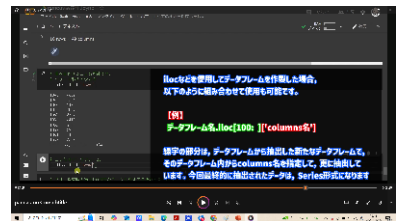
- ・ アップサイクルと AI 技術活用のための教材開発
- ・ 実践的AI技術者育成のための教材開発とその利用
- ・ Recognition of Silent Words and Tongue Orientation from EMG
- ・ YOLOと超解像技術を用いたレントゲン画像における大腿骨転子部骨折の診断および評価



初学者向けのAI教材の一例です

興味のあること・つながりたい分野

- ・ 深層学習、機械学習などのAI関連分野 (画像認識、音声認識、物体抽出、自然言語処理など)
- ・ 実践的AI技術者育成向け教材の提供 (中小企業や高等教育機関向け)
- ・ AI関連技術に関するご相談



プログラミングを学ぶための動画の一例です

出前授業・リスキリングテーマ

- ・ 初学者向けプログラミング講座
 - ・ ノーコードで体験するAI
 - ・ 実践的AI技術者育成のための基礎講座
 - ・ Arduinoを用いた電子工作
- ここにはないものもお気軽にご相談ください。



シミュレーションでナノスケールの半導体デバイスを解析する



システム情報工学科 准教授 博士（工学）

木場 隼介 | Koba Shunsuke

Email skoba@kobe-kosen.ac.jp

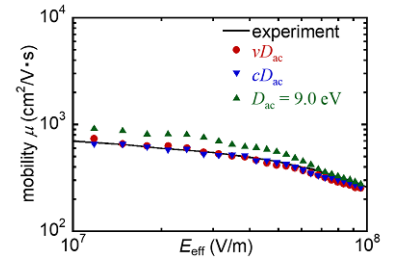
分野等 シミュレーション／半導体デバイス／
ナノエレクトロニクス

研究テーマと内容

- ・ 極微細MOSデバイスの性能予測とメカニズムの解明
- ・ 新材料・新構造FETの性能予測
- ・ 人間の楽音知覚の時間的特性の分析
- ・ シミュレーションの積極的教育利用

本研究室では、FETのデバイスシミュレーションを最大の柱として

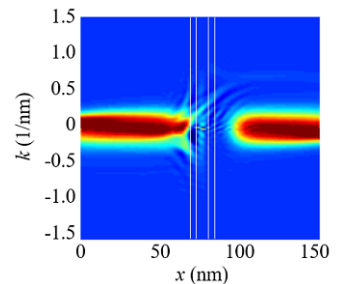
います。それに加えて、デバイスシミュレーションを半導体教育に利用する方法や、コンピュータを用いた音に関する研究・データ解析等も行っています。



シリコン移動度ユニバーサル曲線のシミュレーションによる再現

最近の実績

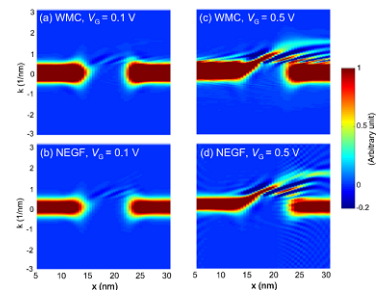
- ・ フォノン変形ポテンシャルの膜厚依存性に関する研究
- ・ パルクSiにおけるフォノン輸送シミュレータの開発
- ・ III-V族MOSFETの性能予測に関する研究
- ・ SiC-MESFETのデバイスシミュレータの開発



共鳴トンネルダイオードの共鳴トンネル時のウィグナー関数

興味のあること・つながりたい分野

- ・ 半導体デバイスシミュレーションとその応用分野
- ・ 類似の数値シミュレーションに関する分野
- ・ その他コンピュータシミュレーション全般に関する分野
- ・ 音楽(特に楽器演奏や聴覚心理)に関する分野



非平衡グリーン関数法との等価性の確認

出前授業・リスキングテーマ

- ・ コンピュータの中でボールを動かそう(小中学生)
※年齢に応じて内容やテーマを微調整
- ※出前授業の場合はPC+ネット環境必須
- ・ コンピュータシミュレーション技術と私たちの暮らし





人とコンピュータが関わることなら何でも相談にのれます



システム情報工学科 准教授 博士 (工学)

高田 峻介 | Takada Ryosuke

Email

kcct-rtakada@g.kobe-kosen.ac.jp

分野等

ユーザインタフェース/ヒューマンセンシング/ウェアラブル/テキスタイルセンサ/プロトタイピング

研究テーマと内容

- ・ 導電繊維を用いたウェアラブルセンシングに関する研究
- ・ モバイル/IoT向けセンシング技術に関する研究
- ・ 小売店における商品推薦・販促に関する研究
- ・ センサ/ハードウェア試作 (プロトタイピング) 支援

本研究室では、人の一挙手一投足のセンシング技術やセンサ連携によるIoT技術、ロボットやディスプレイを介した人への印象の評価や販促等のインタフェース技術に関する研究を実施しています。

詳しくは研究室HP (<https://sai.ac>) あるいは高田のポートフォリオページ (<https://rtakada.jp>) をご覧ください。

高田研究室が取り組む (得意な) テーマ

人と協調・人を支援 『Human Robot Interaction』

人の一挙手一投足をセンシングする 『Human Sensing』

コンピュータの操作 『Interface Design』

クリエイターを支援する 『Creator Assist』

多数の受賞 / メディア掲載 / 論文指導実績あり

研究室公式ページ ➡ <https://sai.ac>

当研究室が取り組む (得意な) テーマ

最近の実績

- ・ MagElePaint: 多様な素材に簡単に回路プロトタイピングが可能な磁性導電性塗料
- ・ E-String Figures: 導電繊維編み込み紐を用いたあやとり技認識システム
- ・ バイオメタル・ファイバーを用いた指の引っ張りによる接触感覚の提示と指の曲げ計測
- ・ アクティブ音響センシングを用いた無発声母音認識



研究例① MagElePaint: 回路試作用の磁性導電性塗料

興味のあること・つながりたい分野

- ・ VR向けのウェアラブルセンシング
- ・ 繊維センシング (テキスタイル)
- ・ 小売業におけるIoTを用いた支援
- ・ プロトタイピング/ファブリケーション
- ・ 漫画制作支援技術

Conductive fiber knitted

Low Cost
Lightweight
Stretchable
Washable

Circuit
Bluetooth
Weight 20g
Battery 4hours
Cost 30\$

The Sensing Technique for Data Glove Using Conductive Fiber

研究例② GroV: 導電繊維を用いた安価かつ多彩なデータグローブ

出前授業・リスキリングテーマ

- ・ 紙でLチカ回路を作って、ARを体験してみよう (中学生)
- ・ VR・メタバースってなに? これからのメディアはどう変わるのか
- ・ HCI研究、論文執筆、学会発表まで指導 (中学生、夏休み)





コンピュータで化学を開拓する！



システム情報工学科 講師 博士（工学）

田中 英也 | Tanaka Hideya

Email

kcct-h-tanaka@g.kobe-kosen.ac.jp

分野等

ケモインフォマティクス／機械学習／有機化学

研究テーマと内容

- ・量子化学計算の自動化に関する研究
- ・機械学習を用いた化学へのアプローチ
- ・量子化学計算を用いた有機化学反応の解明
- ・コンピュータによる機能性分子の分析

本研究室では、化学と情報科学の融合領域であるケモインフォマティクス分野を研究対象としています。コンピュータを用いて化学領域にアプローチします。

量子化学計算を自動化することで大規模データを取得し、そのデータを機械学習や有機化学反応の解析に繋がります（Fig.1）。化学における予測モデル構築や未踏の化学の開拓を目指します。

また、人々の健康に資する有用分子の分析にも着手しています（Fig.2）。

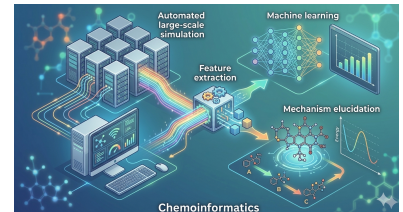


Fig.1 研究概要

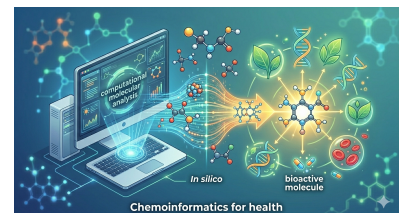


Fig.2 研究概要

最近の実績

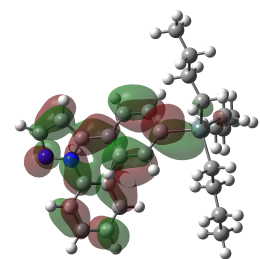
- ・量子化学計算の自動化ワークフローの開発
- ・機械学習を用いた有機化学反応の収率予測・機構解明
- ・有機ホウ素分子の安定性や反応性を評価可能な指標開発
- ・人の健康増進に寄与する有用分子の特定

興味のあること・つながりたい分野

- ・ケモインフォマティクス
- ・マテリアルズインフォマティクス
- ・機械学習などのAI関連分野
- ・量子化学計算
- ・有機化学

出前授業・リスキングテーマ

- ・コンピュータで分子を見る
- ・AIと分子
- ・健康と分子



分子の量子化学計算



ロボット x AI技術で人とロボット
が共生し共に学び成長する社会を
実現！



システム情報工学科 講師 博士（工学）

田原 熙昂 | Tahara Hirotaka

Email

h-tahara@kobe-kosen.ac.jp
kcct-h-tahara@g.kobe-kosen.ac.jp

分野等

ロボット学習 / 機械学習 / ロボティクス

研究テーマと内容

- ・ヒューマノイドロボットによる建設機械の自動化に関する研究
- ・双腕ロボットを用いたロボット学習技術による日常作業の自動化に関する研究
- ・説明性と頑健性に基づく安全性を考慮した人口ロボット協調作業に関する研究
- ・大規模言語モデルを用いた人口ロボットコミュニケーションシステムに関する研究



AIで自動化された双腕ロボットによる日常作業の自動化

本研究室では、人間と知能システムが協調的に作業する際に生じる課題にフォーカスして、ロボット・AI技術でアプローチします。

最近の実績

- ・操縦インターフェース空間に基づくレート正則化付き模倣学習によるヒューマノイドロボットの油圧ショベル操縦
- ・安全な人口ロボット協調作業の実現に向けた自然言語による説明性を有する模倣学習
- ・力覚提示と時系列学習を用いた模倣学習による物理接触を伴う双腕日常作業の自動化
- ・曖昧性を含むコミュニケーションの実現に向けた自己認識的確か性を考慮した知識グラフベースRAG



電動マイクロショベルのICT化・ロボット化

興味のあること・つながりたい分野

- ・ロボットAI技術の日常作業～産業応用
- ・人とロボットの安全な協調作業を実現するAI技術
- ・建設機械の自動化
- ・ロボットを用いた作業の自動化
- ・人口ロボットコミュニケーション



協働ロボットを用いた人口ロボット協調作業

出前授業・リスキリングテーマ

- ・ロボットとAI技術の最先端を知る（リスキリング）
- ・ロボット模倣学習～プロから学ぶロボットAI技術～（出前授業）
- ・小型電動ショベルの自動化（リスキリング）

