

2 ロボット・制御分野

電子情報工学科 情報・物理学に関する研究



教授
雑賀 洋平

■産学連携の可能性

1. 情報科学に係ること
2. 統計物理学に係ること

【主な研究分野】

1. 情報科学と統計物理学との境界領域
2. ビッグデータ解析
3. 統計物理

【主な研究内容・

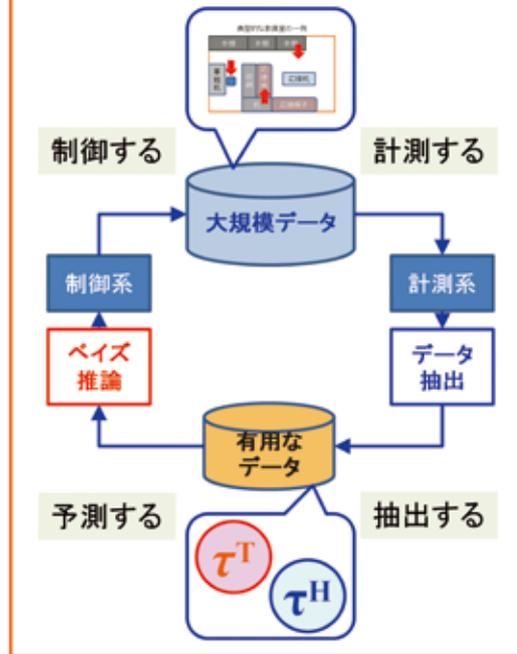
連携のシーズなど】

1. 統計物理学によるビッグデータ解析
2. ベイズ推定による予測系の構築

【主な研究成果・特許など】

1. Y. Saika, et al., Proc. of the 2020 9th GCCE 2020, pp.759-760, 2020.
2. Y. Saika, et al., Abstract of the ICBDA 2018, pp. 39-40, 2018.
3. 雑賀他, 日本物理学会第76回年次大会概要集, pp. 2165, 2021.
4. Y. Saika, et al., IIS, pp. 74-78, 2013.

ビッグデータ解析の例



5 その他

電子情報工学科 福祉情報に関する研究



教授
大墳 聡

- 産学連携の可能性
福祉情報に関すること

【主な研究分野】

1. 体表点字に関する研究
2. その他、福祉情報に関する研究

【主な研究内容・連携のシーズなど】

1. 体表点字：触覚刺激により点字情報を伝えるというもの。点字以外の伝達も考えられる。
2. 振動時計：携帯電話・スマートフォンのバイブレーション機能により時刻を伝えるというもの。

【主な研究成果・特許など】

1. 特開2004-272698, 振動通知装置
2. 科研費 基盤C：体表点字による盲ろう者が円滑なコミュニケーションを行うための方策の解明と実装 (20500497)
3. 科研費 基盤C：体表点字入門者のための学習法の構築と学習過程の解析 (23500667)
4. 科研費 基盤C：体表点字を考慮した情報伝達のための最適な皮膚刺激の検討 (26350689)
5. 科研費 基盤C：1つの触覚刺激による体表点字の実現と生活応用システムの構築 (18K12175)

体表点字装置の変遷



(a) 第0世代 6点式



(b) 第1世代 6点式



(c) 第2世代 2点式



(d) 第3世代 1点式
市販品のみで実現

2 ロボット・制御分野

電子情報工学科 ロボティクス・メカトロニクス



教授
市村 智康

■産学連携の可能性

1. 身近な機器のスマート化
2. 農畜産業のIoT化

【主な研究分野】

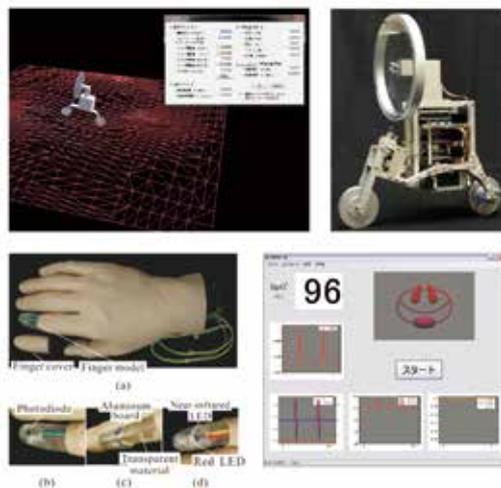
1. ロボティクス
2. メカトロニクス

【主な研究内容・連携のシーズなど】

1. 移動ロボットの自己位置推定
自律走行制御の基本である
デッドレコニングの3次元拡張について理論と実証の両面で研究。
2. 海浜清掃ロボットの制御
人の集まる海水浴シーズンでも
使えるコンパクトな海浜清掃
ロボットについて研究。
3. 生体シミュレータの開発
医療現場で必須のパルスオキシ
メータに対応する生体シ
ミュレータの開発。

【主な研究成果・特許など】

1. T. Ichimura and S. Nakajima: "Performance Evaluation of a Beach Cleaning Robot 'Hirottaro 3' in an Actual Working Environment," Proceedings of the 17th International Conference on Control, Automation and Systems (ICCAS), pp.825-828, 2018.
2. T. Ichimura and N. Hirakoso: "A Novel Patient Simulator That Generates Artificial Vital Signs," Proceedings of IEEE 6th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE), pp.595-596, 2017.
3. 特開2009-72267 生体モデル、このモデルを用いる擬似生体情報発生装置、及びこの装置を用いるパルスオキシメータ対応型生体シミュレータ



5 その他

電子情報工学科 情報システムの信頼性に関する研究



教授
大豆生田 利章

■産学連携の可能性

1. 集積回路の設計期間・テストコストの削減
2. 情報システムの信頼性向上

【主な研究分野】

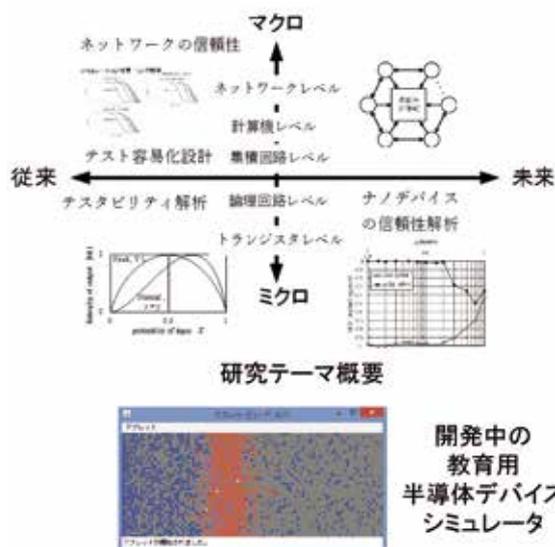
1. 計算機工学
2. 集積回路工学
3. 電子デバイス工学

【主な研究内容・連携のシーズなど】

1. 集積回路のテスト
容易化設計・テストバ
リテ解析
2. ナノデバイスの動作解析
3. 情報システムの信頼性解析
4. 工学教育教材の開発

【主な研究成果・特許など】

1. "単電子インバータに対するパラメータ変動の影響", 信学論 C, Vol.J94-C, no.7, pp.184-192, July 2011.
2. "エントロピーにもとづくランダムテストパターン生成", 信学技報, Vol.116, No. 108, pp.19-23., 2016.
3. "論理回路の確率的手スタビリティの新しい算出方法," 信学論D, Vol.J103-D, no.12, pp.941-944, Dec. 2020.



5 その他

電子情報工学科 人工知能の応用に関する研究



准教授

荒川 達也

■産学連携の可能性
人工知能（特に自然言語処理およびゲーム情報学）の応用システムに関すること

【主な研究分野】

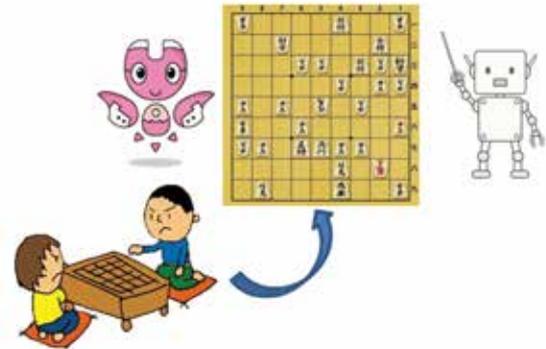
1. 将棋解説の自動生成
2. 質問応答技術を用いた小説読書支援
3. 各種ゲームの数理モデルと戦略支援・上達支援

【主な研究内容・

連携のシーズなど】

1. 人工知能（特に自然言語処理）を用いた応用システムの開発
2. 機械翻訳や情報検索など各種人工知能技術への「解説機能付加」

将棋解説と質問の自動生成



【主な研究成果・特許など】

1. 岡田, 荒川, 質問応答技術を用いた小説読書支援システムの提案, 知能と情報27(2), pp608-615, 2015
2. 酒井, 小川, 荒川, 将棋大盤解説のための解説者への質問生成方法の検討 第37回ゲーム情報学研究会, 2017. 3. 6
3. 宮田, 荒川, 処刑確率と襲撃確率を用いた人狼ゲームの数理モデル, ゲームプログラミングワークショップ2019論文集, 2019.111

5 その他

電子情報工学科 仮想現実の研究



准教授

崔 雄

■産学連携の可能性

1. 仮想現実
2. ヒューマン・インターフェース
3. モバイルアプリケーション

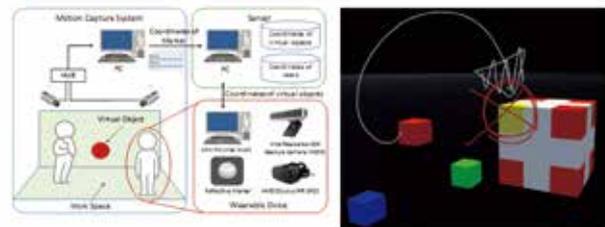
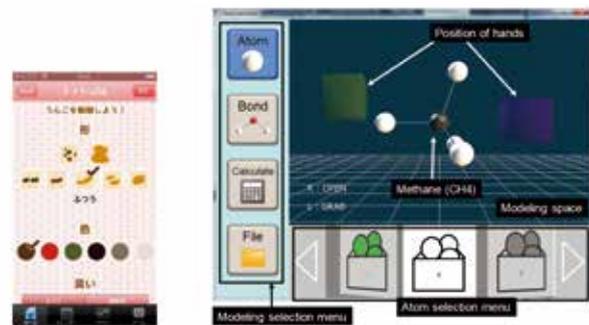
【主な研究分野】

1. 仮想現実
2. ヒューマン・インターフェース
3. モバイルアプリケーション

【主な研究内容・

連携のシーズなど】

1. インタラクティブ健康管理システム
2. 両手のジェスチャを用いた分子モデリングシステムの構築
3. VR遠隔作業支援システムの開発
4. ハンドジェスチャ操作によるロケーションベース方式のAR作業支援システムの開発



【主な研究成果・特許など】

1. "Visuomotor control of intermittent circular tracking movements with visually guided orbits in 3D VR environment" PLOS ONE 16(5) e0251371 - e0251371, 2021
2. "Development of a quantitative evaluation system for visuomotor control in three-dimensional virtual reality space", Scientific Reports 8(1) Dec, 2018
3. "Multisensory Integration in the Virtual Hand Illusion with Active Movement," BioMed Research International, Volume 2016

5 その他

電子情報工学科 音声情報処理と発話アニメーション



准教授
川本 真一

■産学連携の可能性
音声情報処理技術の
応用に関すること

【主な研究分野】

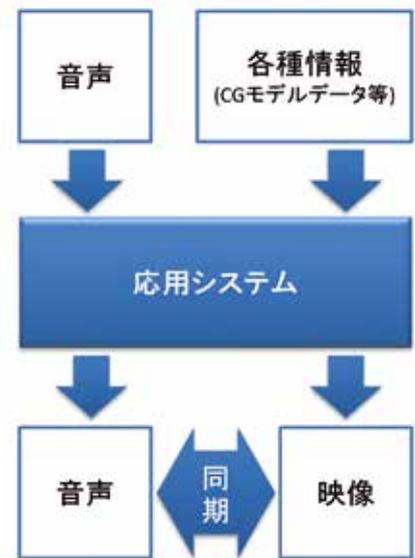
1. 発話アニメーションに関する研究
2. 音声対話システムに関する研究
3. 音声情報処理に関する研究

【主な研究内容・連携のシーズなど】

1. 発話アニメーション制作のための技術をベースとした、コミュニケーション支援やコンテンツ制作支援などに関する研究開発
2. 音声インタフェースや音声対話システムなどの応用システム、映像などを組み合わせたマルチモーダル情報処理に関する研究開発

【主な研究成果・特許など】

1. Efficient Lip-synch Tool for 3D Cartoon Animation, *The Journal of Computer Animation and Virtual Worlds* (2008)
2. 視覚素依存フィルタによる漸次的音声駆動発話アニメーション, *電子情報通信学会論文誌D* (2014)
3. Automatic reference point assignment technique for voice morphing, *Proc. GCCE2017* (2017) [共著]



5 その他

電子情報工学科 センサを応用した高齢者支援システム



講師
渡邊 俊哉

■産学連携の可能性
1. センサによる高齢者支援
2. 非接触センサを用いた人の行動認識

【主な研究分野】

1. センサを用いた人の行動検出
2. センサを応用した高齢者支援システム
3. ヒューマンコンピュータインタラクション



【主な研究内容・連携のシーズなど】

1. スマートウォッチ・Kinectを用いたアクティブな高齢者見守りシステム
2. 深度センサを用いた介護予防体操学習支援システム



【主な研究成果・特許など】

1. T. Watanabe et al., Design and implementation of an antagonistic exercise support system using a depth image sensor, *EAI Endorsed Trans. on Pervasive Health and Technology*, Vol. 3, Issue 10, e3, (2017).
2. 渡邊俊哉, 渡辺進, Kinectセンサを用いた椅子体操支援システム, *地域ケアリング*, Vol.18, No.8, pp.83-86, (2016).
3. T. Watanabe et al., Design and development of lower limb chair exercise support system with depth sensor, *Transactions on Networks and Communications*, Vol.3, No. 4, pp.30-44, (2015).

電子情報工学科 電子回路・システムに関する研究



助教
築地 伸和

■産学連携の可能性

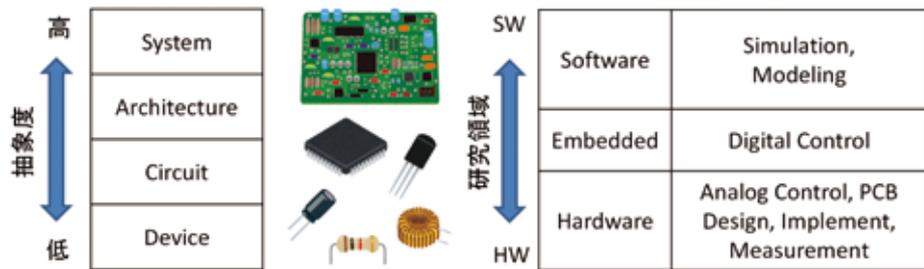
1. 電子回路・システムの設計開発、テスト
2. 電子回路・システムの安定性解析、高性能化検討
3. 電子回路・システムのモデリング

【主な研究分野】

1. 電源制御 (Power Management & Control Systems)
2. 環境発電 (Energy Harvesting)
3. 無線電力伝送 (Wireless Power Transfer/Transmission)

【主な研究内容・連携のシーズなど】

1. 電源回路の高効率化、高性能化、安定性、モデリングに関する研究
2. 環境発電に適した電源回路の検討、環境発電アプリケーションの開発
3. 無線電力伝送の高効率化、無線電力伝送アプリケーションの開発



電子回路・システムに関する研究

【主な研究成果・特許など】

1. N. Tsukiji, Y. Kobori, H. Kobayashi, "A Study on Loop Gain Measurement Method Using Output Impedance in DC-DC Buck Converter", IEICE Transactions on Communications, vol. E101-B, no. 9, pp. 1940-1948, (Sep. 2018).
2. 特許6272442号, 特許6042091号, US9553510B2, US8947056B2, CN202737740U

電子情報工学科 **グラフアルゴリズム**



教授
菊地洋右

■産学連携の可能性

1. 数理モデル化と最適化
2. 線形計画による最適化

【主な研究分野】

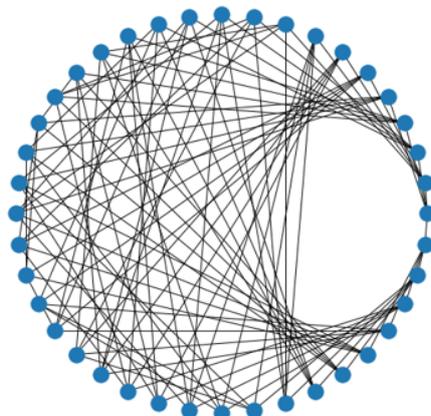
1. グラフ理論
2. アルゴリズム
3. 最適化

【主な研究内容・連携のシーズなど】

1. グラフを用いたモデル化と、その解析と最適化(頂点と次数が与えられたときに直径や頂点乾燥距離を最小化する、右図はその一例)
2. 線形計画法による最適化
3. 数理モデル化

【主な研究成果・特許など】

1. 青木優志, 菊地洋右, “ハイパーキューブの支配数を高速に求める方法の検討”, 第35回 回路とシステムワークショップ, 2022.
2. 清水大輝, 菊地洋右, “直径4におけるHost-Switch graphの平均最短パス長について”, 電子情報通信学会コンピュータシミュレーション研究会, 信学技報COMP2021-21,1-8,2021.
3. 菊地洋右, “刑事裁判の数理モデル化に関する考察-殺人罪を例として-”, 津山工業高等専門学校紀要 61, 17-24, 2019.



40頂点、次数5、直径4のグラフ(頂点間距離の総和は1812)

電子情報工学科 対人支援ロボティクス



助教
李 沛讓

■産学連携の可能性

1. 電動モビリティの移動アシスト及び自律移動
2. ロボットによる作業・介護支援

【主な研究分野】

1. 移動ロボティクス
2. 装着型外骨格ロボット
3. ヒューマンマシンインターフェース

【主な研究内容・連携のシーズなど】

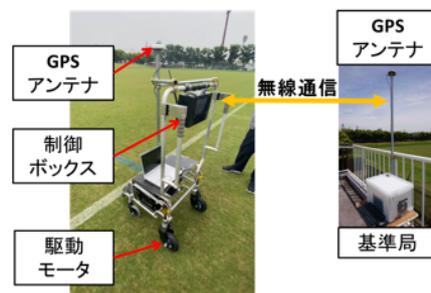
1. 電動アシスト車いす: スロープや段差路面でのパワーアシスト技術
2. 自律移動ロボット: GPSやLiDARセンサを用いた移動体の自律移動及び作業の自動化
3. 腰パワーアシスト装置: 重量物搬送の際に腰へ加わる負担を軽減するパワーアシスト装置

【主な研究成果・特許など】

1. 特開2022-150318, 運搬台車
2. 特開2022-155666, 自動運転ユニット及び自動芝刈りシステム
3. 李他, 急勾配スロープにおける電動車いすのアシスト及びアシスト率の自動調節法, 電気学会論文誌D, 140(5) 364-371 2020年
4. 李他, 簡易型電動駆動ユニットのためのセンサレス力推定およびスロープにおけるパワーアシスト, 計測自動制御学会論文集 55(11) 726-732 2019年



(a) 電動アシスト車いす



(b) 自律移動ロボット



准教授
西山 勝彦

■産学連携の可能性

1. 分子挙動の解析・予測
2. 複雑な構造の最適化

【主な研究分野】

1. 分子動力学シミュレーション
2. 遺伝的アルゴリズム、遺伝的プログラミング
3. ディープニューラルネットワーク

【主な研究内容・連携のシーズなど】

1. 分子動力学シミュレーション、遺伝的アルゴリズムによる分子挙動の解析
2. 遺伝的プログラミング、ディープニューラルネットワークによる分子挙動の予測

【主な研究成果・特許など】

1. K. Nishiyama, "Fine adjustments of thermo-vibrations between residues surrounding the active center in protein using dual artificial intelligence approaches and computer simulations", AIP Advances 12 (2022) pp. 095305-1~095305-6.
2. K. Nishiyama, "Dual artificial intelligence methods-based analysis of the impact of domain oscillations on functions of ficin protein", AIP Advances 11 (2021) pp. 045325-1~045325-6.
3. K. Nishiyama, "Analysis of properties of thermally deformed protein structure by using two different types of artificial intelligence", AIP Advances 10 (2020) pp. 075102-1~075102-5.

