

「混雑と待ち」の現象を数理とデータの力で解き明かす

#待ち行列理論

#マルコフ解析

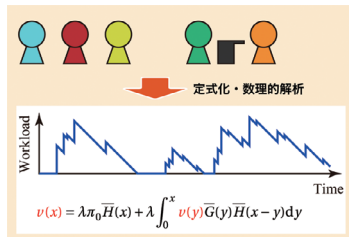
#確率過程論

#通信ネットワーク

#データ分析

研究
内容

多数の人が限られた資源を共有して使用する時、そこには混雑と待ちが発生します。身近な例では病院外来の診察待ちで、たった3分の診察を受けるために1時間以上待たされることも珍しくありません。ほかにも、情報通信の世界では、目には見えないところでデータが「待ち行列」を作って待たされています。私が専門とする「待ち行列理論」は、このような現象を定量的に表現して解析する数学の道具であり、これを実世界のデータと組み合わせることで混雑や待ちに関わる諸問題の解決に役立てることができます。



Develop+

応用分野

医療・ヘルスケア分野、情報通信分野



井上 文彰 INOUE Yoshiaki

電気電子情報通信工学専攻 准教授

通信ネットワーク工学講座

ロバストネットワーク工学領域 滝根研究室



論文・解説など

- [1] Y. Inoue et al., *IEEE Trans. Inf. Theory*, 65(12), 8305-8324, 2019.
- [2] Y. Inoue et al., *Queueing Syst.*, 89(3-4), 303-350, 2018.
- [3] 井上文彰, 第22回日本看護管理学会学術集会教育講演, 2018.

連絡先HP



次世代エネルギー開発に向けた液体金属の伝熱流動

#液体金属

#伝熱流動

#核融合中性子源

PFC

研究 内容

- 核融合炉の機器や加速器型中性子源のビームターゲットの候補である液体リチウムの伝熱流動に関する実験・数値シミュレーション
- 熱伝導率が高く、液相の温度範囲が広いという利点から、優れた伝熱流体として期待されている液体金属に関する研究
- Li循環装置を使用して、液体Li自由表面噴流の流動特性の解明及び計測技術の開発
- 実験と並行して数値シミュレーションを実施し、実験では不可視な場所・スケールの現象の可視化



その他

Develop+

応用分野

エネルギー分野（核融合）、核科学分野、医療分野



沖田 隆文 OKITA Takafumi

環境エネルギー工学専攻 准教授

量子エネルギー工学講座

システム量子工学領域 大石研究室



論文・解説など

- [1] T. Okita et al., *Fusion Eng. Des.*, 159(2020), 111799
- [2] T. Okita et al., *Fusion Eng. Des.*, 136, Part A(2018), 178-182
- [3] E. Hoashi et al., *Fusion Eng. Des.*, 160(2020), 111842

連絡先HP



スラリーを用いた 反応輸送場形成とエネルギーデバイスの機能発現

#燃料電池

#多孔質

#スラリー

#その場計測

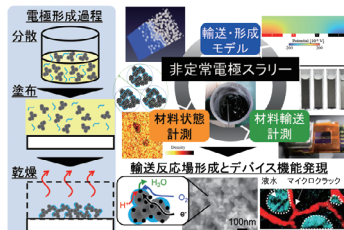
#微細加工

研究
内容

燃料電池や二次電池などのエネルギーデバイスではスラリーから形成される多孔質電極（反応輸送場）が重要部材ですが、従来は試行錯誤により作製されてきました。

- ・電極スラリーに分散された材料状態の定量的評価手法の確立
- ・多孔質電極を形成する非定常過程のその場計測とシミュレーション
- ・電極構造評価および反応輸送現象のその場計測・解析

これらの研究を通じて、非定常・多分散・濃厚なスラリーから多孔質反応輸送場の形成並びにエネルギーデバイスの機能発現までのメカニズム解明と高機能化のための設計・作製指針提案を進めています。



Develop+
応用分野

エネルギーデバイス開発、スラリープロセス分野



鈴木 崇弘 SUZUKI Takahiro

機械工学専攻 講師

熱流動態学講座 エネルギー反応輸送学領域
津島研究室
若手卓越支援部門 次世代リーダー教員



論文・解説など

- [1] <解説>スマートプロセス学会誌, 12(3), 131 (2023).
- [2] T. Suzuki et al., *J. Therm. Sci. Technol.*, 16, 20-00259 (2021).
- [3] T. Suzuki et al., *J. Electrochem. Soc.*, 167, 124519 (2020).

連絡先HP



木造建築物の耐震安全性

#木造

#耐震構造

#文化財

研究
内容

日本には古くから木造で建物が造られてきました。住宅はもちろん神社や寺院建築など様々な建築物が木造で建てられており、現在も住宅の多くは木造です。特に古い木造建築物は文化財指定を受けていますが、現行の基準と比べて耐震性に乏しいものが多く、文化的価値を損ねず建物の耐震性を向上させるための研究を行っています。また、近年は都市部にあるビルのような建築物も木造で建てられ始めており、新しい技術開発やその評価法の構築を目指した研究も行っています。

Develop★

応用分野

建築、防災、文化財

瀧野 敦夫 TAKINO Atsuo

地球総合工学専攻 准教授

建築構造学講座 鉄骨系構造学領域



【木造の耐震安全性の検証】



文化財



非住宅木造

- ・新たな補強工法の開発とその安全性の検証
- ・種々の耐震要素の性能検証実験
- ・構造解析による検証

論文・解説など

- [1] 瀧野敦夫ほか：品質工学に基づくデータ同化手法を用いた木造軸組構法住宅の被害度予測手法の検証, 日本地震工学論文集, Vol.24, No.5, pp254-264, 2024
- [2] Atsuo Takino et al: Experimental Verification of New Seismic Reinforcing Method for Temples and Shrines Built with Traditional Japanese Timber Construction, Proc. of the 4th International Conference on Protection of Historical Constructions (PROHITECH 2020)
- [3] Hwisu Kim, Atsuo Takino et al: A study on the bending Behavior of Moment-Resisting Joints with LSB and GIR under High Axial Forces, 14th World Conference on Timber Engineering 2025 (WCTE 2025), pp.1697-1702, 2025

連絡先HP



都市やまちの将来を創造する・予測する手法の開発

#都市計画

#まちづくり

#都市解析

#ワークショップ

研究
内容

都市やまちの実態把握と将来予測、持続可能な将来像の創出のための施策の検討を、ソフト面・ハード面含め、様々な観点からアプローチしています。

- ・フューチャー・デザインを応用した市民活動活性化のためのワークショップ手法の開発
- ・地方創生、地方活性化のためのまちづくりビジネス創出に向けたマーケティング
- ・人の行動や意識変化とその要因の分析（移住意識、都市の回遊性、環境配慮行動など）
- ・コンパクトシティの実現に向けた都市の事象の解析（交通行動分析、生活利便施設・公共施設の立地・持続性評価など）



ワークショップの様子



回遊性の分析例

Develop+

応用分野

都市計画、まちづくり、都市解析、ワークショップ、政策評価



武田 裕之 TAKEDA Hiroyuki

ビジネスエンジニアリング専攻 准教授
技術知マネジメント講座 武田研究室



論文・解説など

- [1] Takeda, H., Chapter 7, In "Future design", Saijo, T.(ed), Springer, 2020
- [2] 武田, 関根, 佐藤, 加賀, 都市計画学会関西支部概要集, Vol.21, 149-152, 2023
- [3] 武田, 大内, 加賀, 日本都市計画学会都市計画論文集, 56-3, 673-680, 2021

連絡先HP



資源循環・脱炭素化に向けた 地域環境インフラの更新支援

#生活排水処理

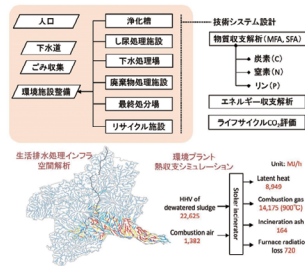
#廃棄物処理

#物質・エネルギー収支解析

#ライフサイクル評価

研究
内容

- 下水処理場、ごみ焼却施設を中心に、技術システムの更新による効果を評価するためのシミュレーション解析を行っています。
- 対象とする施策は、物質代謝の再設計、エネルギー利用の高度化、温室効果ガス排出削減策に加えて、集合処理（下水道）と分散処理（浄化槽）の最適な分担、事業の効率化に向けた施設間連携を含みます。
- 環境影響に限定せず、経済性、社会受容性、災害に対する強靱性も研究領域とし、将来に向けた地域環境インフラのあるべき論を追求しています。



Develop+

応用分野

都市の持続可能性、地域循環共生圏、2050年カーボンニュートラル



中久保 豊彦 NAKAKUBO Toyohiko

環境エネルギー工学専攻 准教授

環境システム講座 環境マネジメント学領域



論文・解説など

- [1] Nakakubo, T. et al., Journal of Cleaner Production 516, 145730, 2025.
- [2] Nguyen, T.D.T., Kawai, K., Nakakubo, T., Journal of Material Cycles and Waste Management 25, 302-313, 2023.
- [3] Wang, K. & Nakakubo, T., Journal of Cleaner Production 379, 134794, 2022.

連絡先HP



サイバーフィジカルシステムに対する解析と制御

#サイバーフィジカルシステム

#制御工学

#計算機科学

#機械学習

研究
内容

物理（フィジカル）システムと情報（サイバー）システムとが密に結合し、情報のやり取りを行うシステムを「サイバーフィジカルシステム」と言います。私は主にサイバーフィジカルシステムに対する解析と制御を、制御理論・計算機科学・機械学習などにに基づき行っています。具体的には、物理システムの振る舞いをより少ないデータ数で学習し制御する省リソースかつ高効率な制御及び通信方策の設計や、物理システムが安全性といった所望の仕様を満たしているかどうかの検証アルゴリズムの開発を行っています。



省電力化を目指した通信・制御

- 従来 ... 周期的通信
消費電力大
通信のタイミング
- 提案法... 間欠的通信による制御
通信のタイミング
制御理論・学習理論などを用い、通信のタイミングを設計・学習

Develop★

応用分野

自動運転、ロボティクス、セキュリティ



橋本 和宗 HASHIMOTO Kazumune

電気電子情報通信工学専攻 准教授
システム・制御工学講座
インテリジェントシステム領域 高井研究室



論文・解説など

- [1] K. Hashimoto, Y. Yoshimura, T. Ushio, *IEEE Transactions on Cybernetics*, 2021
- [2] K. Hashimoto, D. V. Dimarogonas, *IEEE Transactions on Automatic Control*, 2020
- [3] K. Hashimoto, S. Adachi, D. V. Dimarogonas, *IEEE Transactions on Automatic Control*, 2018

連絡先HP



自然-人間システムの現象論と管理・予測

#人間と野生生物の軌跡

#温室効果ガスモニタリング

#生態系モデリング

#森林モニタリング

#自然災害

研究
内容

- 国内外において、気候変動、自然共生、自然災害に関わる現象の分析と、シナリオアプローチによる将来予測をおこなっています。
- 多面的な現象分析と自然管理の影響予測のため、現地における調査・観測、人工衛星や地理情報の分析、生態系モデリングを活用しています。
- 最近の研究テーマには、UAV を用いた森林モニタリング、ツキノワグマによる人身事故リスク評価と要因分析、土地利用変化による生物多様性と生態系サービスへの影響予測などがあります。



Develop+

応用分野

気候変動影響予測、自然管理



町村 尚 MACHIMURA Takashi

環境エネルギー工学専攻 准教授
共生エネルギーシステム講座
地球循環共生工学領域



論文・解説など

- [1] 町村編, 工学生のための基礎生態学, 理工図書, 2017.
- [2] Machimura et al., *Forests*, <https://doi.org/10.3390/f12020258>, 2021.
- [3] Nyairo and Machimura, *Climate*, <https://doi.org/10.3390/cli8100109>, 2020.

連絡先HP



地域指向デザインのための概念モデリング

#製品設計

#地域指向デザイン

#充足性

#サティスファイア

#概念モデル

研究
内容

- 製品と地域ごとに異なるサティスファイアとの関係性をモデル化することで、その地域で真に必要なとされている製品機能・構造を明らかにする研究。
- サティスファイアはチリの経済学者 Max-Neef の基本ニーズの枠組みで提案されている概念。社会的普遍性をもつ基本ニーズの充足手段であり、対象地域の文化や歴史、気候などに依存。
- 対象地域に必要なない(サティスファイアと接続されない)機能を排除することで、環境負荷が小さくかつ充足性の高い、対象地域特化の製品開発に応用できる可能性。

Develop+

応用分野

製品設計、地域指向デザイン、充足性設計

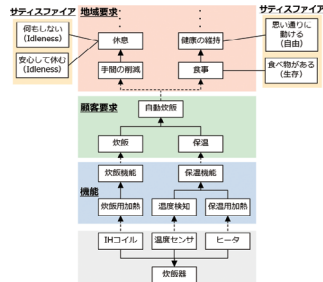


村田 秀則 MURATA Hidenori

機械工学専攻 講師

統合設計学講座

サステナブルシステムデザイン学領域



論文・解説など

- [1] H. Murata, H. Kobayashi, "A Needs-Based Design Method for Product-Service Systems to Enhance Social Sustainability," sustainability, Vol.17, No.8.
- [2] H. Kobayashi, R. Kaji, H. Murata, "Net-Sufficiency Evaluation Method Focusing on Product Functions Based on the Living-Sphere Approach," sustainability, Vol.17, No.12.
- [3] H. Murata, S. Horio, H. Kobayashi, "Development of Online Needs-Based Workshop Support System in a Pandemic," frontiers in Sustainability.

連絡先HP



アクティビティを支え誘発する環境作りと 当たり前を継続させるファシリティ・マネジメント

#建築計画

#ファシリティ・マネジメント

#景観

#市民参加

研究
内容

施設の維持管理、改修、更新、再編に取り組んでいます。これらには、現状把握や長期的な視点を持って計画する技術、ステークホルダーの意見を引き出し、議論し、まとめていく技術が必要となります。こうした技術を、実践を通じて深めたいと考えています。議論の技術はさまざまな分野で活用できるので、フューチャー・デザイン研究、体験型学習や職員研修のプログラム開発等で他の研究者と協働しています。また、建築計画に関する知見を生かし、行政の景観まちづくり、公共施設の建設計画等で社会貢献にも取り組んでいます。

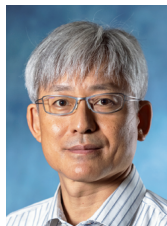


その他

Develop★

応用分野

施設群の改修・更新・再編、景観まちづくり、合意形成、ワークショップ



若本 和仁 WAKAMOTO Kazuhito

附属フューチャーイノベーションセンター
准教授



論文・解説など

- [1] 大阪大学大学院工学研究科キャンパスのファシリティ・マネジメントに関する一連の取組
- [2] 公共建築物等の建替・再編支援（貝塚市役所、箕面市立文化芸術劇場、新見市消防体制見直し、他多数）