

産業における複雑な意思決定を支える AI の開発

#強化学習

#モデル予測制御

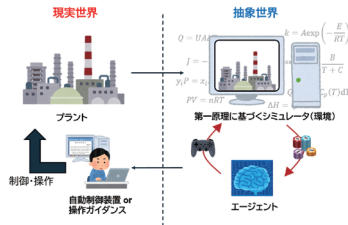
#シミュレーション

#ソフトセンサ

#プロセス制御

研究
内容

囲碁やビデオゲームなどのベンチマーク問題に対して成果を挙げてきた AI 技術を、「産業界で実際に使ってもらえる形」に発展させることを目指して研究に取り組んでいます。具体的には、化学産業・鉄鋼業などのプロセス産業におけるプラント操作の支援および自動化を対象に、各プロセスの理論に基づいて構築されたシミュレータを活用した AI ベースの意思決定技術の開発を進めています。将来的には、これらの開発を通して得られた知見を、天然のプラントともいえる生体システムへ展開することも視野に入れています。



Develop+
応用分野

化学プロセス、鉄鋼プロセス、人工臓器、投薬



池本 隼也 IKEMOTO Junya

電気電子情報通信工学専攻 助教
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] J. Ikemoto and T. Ushio, IEEE Access, vol. 10, pp. 114814-114828, 2022.
- [2] J. Ikemoto and T. Ushio, IEICE Nonlinear Theory and Its Applications, vol. 12, no. 4, pp. 738-757, 2021.
- [3] 窪澤, 池本, 計測と制御, vol. 64, no. 3, pp. 169-174, 2025.

連絡先HP



非定常希薄気体流れの解明を通じた新しい流体力学の創成

#流体力学

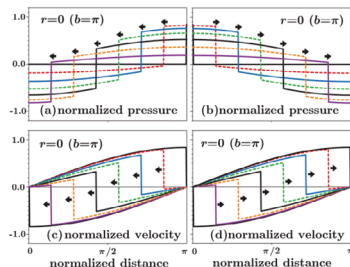
#希薄気体力学

#非定常流れ

#蒸発・凝縮

研究内容

- 線形音波、共鳴音波、せん断波などによって誘起される非定常希薄気体流れの解明を通じた新しい流体力学の創成
- 特定の流体機械に固有の問題を解決するための理論ではなく、広い範囲の流体工学に関わる基礎的な問題を解決するための基盤となる本質的な理論体系の構築
- 気液界面で蒸発・凝縮をとまなう非定常希薄気体流れに対する一般理論の構築



Develop+

応用分野

流体工学分野



稲葉 匡司 INABA Masashi

機械工学専攻 助教

熱流動態学講座 非線形非平衡流体力学領域
矢野・山口研究室



論文・解説など

- [1] M. Inaba and T. Yano, *AIP Conference Proceedings* 2132, 090001 (2019).
- [2] 村瀬太郎, 稲葉匡司, 矢野猛, ながれ 36 (2017) pp. 117-120.
- [3] M. Inaba, T. Yano and M. Watanabe, *Fluid Dyn. Res.*, 44, 025506 (2012).

連絡先HP



数値シミュレーションによる水環境の統合解析

#環境水理

#数値シミュレーション

#水環境

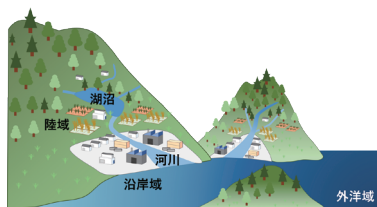
#水質汚濁

#物質循環

研究
内容

数値シミュレーションを通じた沿岸域・河川・陸域・湖沼の水環境に関する研究を行っています。

- 三次元流動・水質モデルを用いて、沿岸域、湖沼の水理現象への理解を深めるとともに、水質管理施策の効果を評価。
- 太平洋などの外洋域での水の流れが、沿岸域の流動・水質に及ぼす影響を解析。
- 分布型流出モデルを用いた陸域での水・物質動態の把握と、沿岸域に流入する負荷量を簡便に算定するための手法の提案。



Develop+
応用分野

土木・環境分野、社会基盤

鹿島 千尋 KASHIMA Chihiro

地球総合工学専攻 助教
社会システム講座 みず工学領域

論文・解説など

- [1] Kashima et al., *Marine Pollution Bulletin*, 230, 119892, 2026.
- [2] 鹿島ら, 土木学会論文集, 81(16), 24-16119, 2025.
- [3] 鹿島ら, 水環境学会誌, 48, 39-50, 2025.

連絡先HP



分子動力学法で紐解く 動的な界面・接触線の熱輸送現象

#濡れ

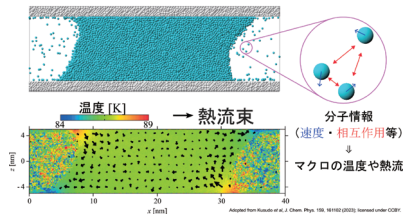
#表面張力

#分子シミュレーション

#熱輸送

研究内容

- 撥水・親水といった言葉で評価される濡れ現象は幅広い工学分野で現れる現象であり、特に近年ではナノスケールにおける濡れの動的挙動の制御が求められている。
- 動的な濡れ現象を、分子のシミュレーションで解析する。その際、マクロの構成則を仮定することなく、分子の振る舞いに基づくかたちで熱の流れを算出する。
- 動的な濡れ現象、特にそれに伴う固体・気体・液体のそれぞれの境界面（界面）および三相の境界線（接触線）近傍で誘起される熱輸送現象をミクロの熱的観点から調査する。



Develop+

応用分野

半導体製造、撥水親水、ナノ流体デバイス



楠戸 宏城 KUSUDO Hiroki

機械工学専攻 助教

機能構造学講座 マルチスケール輸送現象論

山口・辻・鷺野研究室



0110

論文・解説など

- [1] H. Kusudo, et al., Journal of Chemical Physics (Rapid Commun.), 159 (2023), 161102.
- [2] H. Kusudo, et al., Journal of Chemical Physics, 155 (2021), 184103.
- [3] H. Kusudo, et al., Journal of Chemical Physics, 151 (2019), 154501.

連絡先HP



免震・制振建物に適用する 変位抑制ストッパーの開発・評価

#免震

#制振

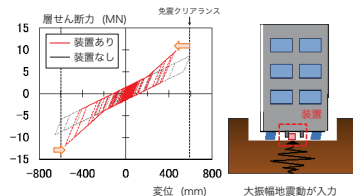
#ストッパー

#フェイルセーフ

#地震リスク

研究
内容

- 設計外力を上回る地震動への対策として、変位抑制ストッパーの開発・評価：大振幅地震動が入力されたときの過大な免震層変位を抑制する各種ストッパー（フェイルセーフ機構）の開発を推進。また、各種ストッパー付き免震建物の地震応答を評価。
- 設計外力を上回る地震動への対策として、繰返し変形性能にすぐれる免震用履歴型ダンパーの開発：実験とシミュレーションにより免震用履歴型ダンパーの力学性状を把握。また、ダンパー付き免震建物の地震応答を評価して、ダンパーの有効性を検証。



Develop+
応用分野

建築、防災分野



畑中 祐紀 HATANAKA Yuki

地球総合工学専攻 助教
建築構造学講座 鉄骨系構造学領域



0100
1110

論文・解説など

- [1] 畑中祐紀ほか：日本鋼構造協会鋼構造論文集，Vol.30，No.119，pp.33-42，2023.9.
- [2] 畑中祐紀ほか：特許7140344免震ダンパー及び免震構造，2022.9.
- [3] 畑中祐紀ほか：日本建築学会構造系論文集，Vol.86，No.790，pp.1674- 684，2021.12.

連絡先HP



データ同化法を用いた室内環境の推定と制御

CFD

温熱快適性

空調

研究内容

我々が多くの時間を過ごす室内環境を快適に保つためには、室内環境を適切に把握し、かつ制御する必要があります。暑い / 寒い教室や、換気が悪いオフィスでは、勉強や仕事の生産性も低下してしまいます。本研究は、センサーデータとコンピュータによる流体シミュレーション (CFD) を組み合わせることで、実際の室内環境を高精度に把握する手法を開発するものです。同時に、現在の室内環境を適切な室内環境へと制御するために、どのように空調機器を制御すれば良いのかを推定する手法についても研究しています。

Develop+
応用分野

発生源推定、室内環境制御

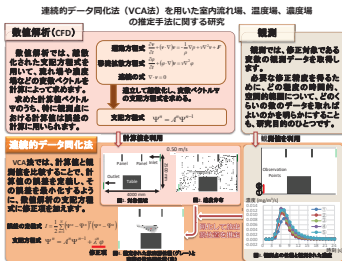


松尾 智仁 MATSUO Tomohito

環境エネルギー工学専攻 助教
環境システム講座 共生環境評価領域



0110
1110



論文・解説など

- [1] Matsuo T. *et al.*, *Building and Environment*, 147; 422-433, 2019
- [2] Matsuo T. *et al.*, *Building Simulation*, 8(4); 443-452, 2015
- [3] 松尾, 嶋寺, 近藤, 小松, 塩地. 空気調和・衛生工学会論文集, 249; 23-31, 2017

連絡先HP



数値シミュレーションによる 繊維強化複合材料の疲労寿命予測

複合材料

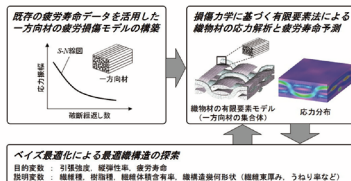
信頼性工学

損傷力学

機械学習

研究 内容

- 軽量で高強度な繊維強化複合材料は、輸送機器・車両分野にて構造部材として用途展開されていますが、その強さや寿命を支配する因子が多く、その壊れ方も複雑なため材料開発や設計に時間が必要です。
- この問題を解決するために、既存の疲労寿命データから疲労損傷モデルを構築し、そのモデルと数値シミュレーションから繊維強化複合材料の寿命や壊れ方を短時間で予測する手法を開発しています。
- この予測手法と機械学習を組み合わせた繊維強化複合材料の最適繊維構造自動探索システムの開発にも取り組んでいます。



Develop+
応用分野

材料設計・評価、輸送機器・車両分野



向山 和孝 MUKOYAMA Kazutaka

ビジネスエンジニアリング専攻 助教
産学官共創講座



論文・解説など

- [1] 藤本真由, 向山和孝 他, *Journal of Textile Engineering*, Vol.70, No.5, pp.105-109 (2024)
- [2] 藤本森峰, 向山和孝 他, *スマートプロセス学会誌*, Vol.11, No.3, pp.141-146 (2022)
- [3] 藤本森峰, 向山和孝 他, *構造物の安全性および信頼性*, Vol.9, page.ROMBUNNO. OS15-7A (2019)

連絡先HP

