

消波性能の変化に着目した 消波工の効率的な維持管理に向けて

海岸・港湾構造物の維持管理・補修

研究 内容

- 消波ブロックで構成される海岸・港湾構造物の消波工の老朽化が急速に進行している状況を鑑み、必要な消波性能の保持の観点から維持管理を行う手法を提案。
- 来襲する高波浪による消波工の変形と、変形に伴う消波性能（越波量および本体構造物に作用する波力）の変化を適切に評価することにより、多少の消波工の変形が急激な性能低下に直結しないことを確認。
- 頻繁な点検・補修を行うことが予算の浪費につながっていないかを検証。



Develop+
応用分野

海岸防災、維持管理



荒木 進歩 ARAKI Susumu

地球総合工学専攻 教授

社会システム講座 国土開発保全工学領域



論文・解説など

- [1] Araki, S., Kotake, Y., Kubota, S., et al., *Journal of Coastal Research*, SI 114, 2021.
- [2] 荒木, 渡邊, 久保田: 土木学会論文集B2 (海岸工学), 75(2), pp. I_793-I_798, 2019.
- [3] 澁谷, 小竹, 荒木: 土木学会論文集B3 (海洋開発), 75(2), I_917-I_922, 2019.

連絡先HP



海の技術は脱炭素社会を支える

#浮体式洋上風車

#船体構造

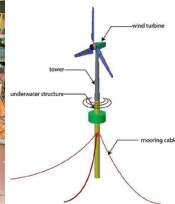
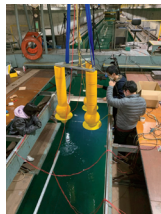
#大型浮体

#流体構造連成

研究内容

海の技術が脱炭素社会を支える。洋上風力発電施設、大型浮体プラットフォーム、大型船舶などの海の大型構造物を対象とし、必要な流体構造連成解析、構造デジタルツイン技術进行研究します。

- ・浮体式洋上風車は脱炭素化の決め手。複雑なシステムである浮体式洋上風車の挙動解析や水槽実験を行います。
- ・大型船舶による水素やガスの輸送は脱炭素社会を支えます。大型船舶の構造安全の研究を行います。
- ・再生可能エネルギー基地、大型沖合養殖、洋上都市など、洋上プラットフォームは海の起点です。



Develop+
応用分野

再生可能エネルギー、海運、海洋システム



飯島 一博 IIJIMA Kazuhiro

地球総合工学専攻 教授
船舶工学講座・船舶海洋構造工学領域



論文・解説など

- [1] Iijima, K. and Fujikubo, M., *Journal of Marine Science and Technology*, Vol. 20. pp.530-541, 2015.
- [2] Iijima, K., Nihei, Y., Kuroda, Y., Murai, M., *Proceedings of OMAE2015, ASME*, 2015.
- [3] Adilah, A. and Iijima, K., *Journal of Marine Science and Technology*, Vol. 27. pp. 408-421, 2022.

連絡先HP



地圏環境の低環境負荷型利用・創成システムの開発

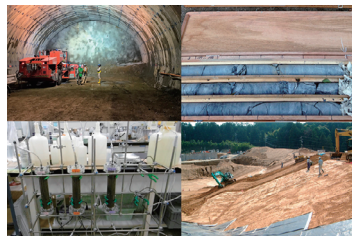
#地盤災害

#土構造物モニタリング

#CO₂ 固定

研究
内容

地圏は社会基盤施設の建設、食料生産、地下水涵養、資源開発などの場として利用されてきました。その持続可能な利用を図るために、地圏をフィールドとする資源の循環利用、有害廃棄物の処分に関する技術やシステムの開発、地圏の健全な物質循環の維持と環境保全、防災といった広範なテーマに対して、地盤を構成する粘土等の材料と水の固液界面で生じる様々なプロセスの分析、評価に基づいた基礎・応用研究と、その社会実装を実施しています。



Develop+
応用分野

↑ インフラ、廃棄物管理、低炭素社会の実現



乾 徹 INUI Toru

地球総合工学専攻 教授
社会基盤工学講座 地盤工学領域



📖 論文・解説など

- [1] 片山ら, 地盤工学ジャーナル, 10.3208/jgs.15.675, 2020.
- [2] Mo *et al.*, *Soils and Foundations*, 10.1016/j.sandf.2020.05.007, 2020.
- [3] Inui *et al.*, *J. Geotech. & Geoenv. Engrg.*, 10.1061/(ASCE)GT.1943-5606.0000507, 2011.

連絡先HP



データ同化で水環境や降雨出水の再現予測モデルに新たな地平を

#気候変動

#地域水環境

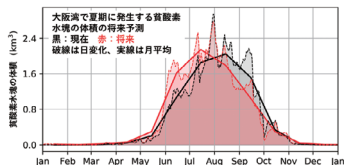
#水温

#生態系

#貧酸素水塊

研究内容

- 台風の進路予測などに使われるデータ同化は、観測データを使ってシミュレーション結果を修正することにより再現予測精度を向上させることができ、水環境解析や大雨の時の出水予測に適用しています。さらに、実験や現地観測では得られにくいモデルパラメータ（係数）の推定までに発展させ、モデル式自体を見直したり、モデルを高度化するパラメータ推定技術として発展させています。
- 水域の貧酸素化対策や地球温暖化適応策の検討といった水災害・水環境解析を、湖沼から内湾まで幅広く、力学から生物地球科学まで横断的に対応できる珍しい研究室です。



Develop+ 応用分野

地球温暖化対策、水産資源回復、食糧自給、エコな生活



入江 政安 IRIE Masayasu

地球総合工学専攻 教授

社会システム学講座 みず工学領域
インキュベーション部門 グループ長

論文・解説など

- 高橋・入江：気候変動が加古川の水温およびアユの生態に与える影響，土木学会論文集，2021。
- 入江ほか：密閉系での酸素消費速度実験とデータ同化を用いた大阪湾の貧酸素水塊規模の推計，土木学会論文集，2021。
- Irie et al., Parameter estimation of a distributed hydrological model using the adjoint method: A case study in the Ibo river watershed, Japan, 2019.

連絡先HP



リモートセンシングに関する研究

#センシングシステム

研究 内容

レーダ技術等、リモートセンシングシステムの研究開発を立脚点として、新たな計測手法の研究を行っている。基礎から応用まで、そしてハードからソフトまで幅広くレーダ技術を中心とするセンシングシステムに関する研究を展開している。例、フェーズドアレイ気象レーダーに関する研究開発、気象レーダーによる豪雨の短時間予測、圧縮センシングを用いた気象レーダーの超高解像度化、衛星からの地球環境計測、レーダシステムの開発、雷放電に関する研究等。



Develop+ 応用分野

レーダシステム、豪雨予測



牛尾 知雄 USHIO Tomoo

電気電子情報通信工学専攻 教授
システム・制御工学講座 センシングシステム領域



論文・解説など

- [1] Mizutani, F., T. Ushio, E. Yoshikawa, S. Shimamura, H. Kikuchi, M. Wada, S. Satoh, and T. Iguchi, Fast-Scanning Phased Array Weather Radar with Angular Imaging Technique, *IEEE Trans. Geosci. Remote Sens.*, Vol. 56, 5, pp. 2664-2673, DOI: 10.1109/TGRS.2017.2780847, 2018

連絡先HP



老朽化する社会インフラをデータサイエンス技術で守る！

#インフラレジリエンス

研究 内容

- ・目視点検データを用いた統計分析によるインフラの劣化・寿命予測。
- ・モニタリングデータを用いた時系列モデルによるインフラの劣化予測。
- ・計量経済学に基づく、予算制約下におけるインフラ管理の最適化（費用最小化）。
- ・劣化予測結果を利用したインフラのリスク評価、インフラネットワークのレジリエンス評価。
- ・点群データを用いたAI技術によるインフラの異常検知。
- ・科学的根拠に基づくインフラ管理施策の形成とそのプロセスの可視化。
- ・DXによる社会インフラマネジメントの高度化。



都市全体の下水道管の劣化予測シミュレーション（2050年度）

Develop+ 応用分野

あらゆるインフラを対象とした国土政策分野、金融・保険分野、会計分野（資産価値評価）



貝戸 清之 KAITO Kiyoyuki

地球総合工学専攻 教授

社会システム学講座 社会基盤マネジメント学領域
最先端研究拠点部門 拠点長



論文・解説など

- [1] 貝戸清之他, 土木学会論文集D3, Vol. 68, No.4, pp.255-271, 2012. 10
- [2] 貝戸清之他, 土木学会論文集F4, Vol. 77, No.1, pp.115-134, 2021. 5
- [3] 貝戸清之他, 土木学会論文集F5, Vol. 77, No.1, pp.84-100, 2021.6

連絡先HP



環境共生型の国土・都市の探求

#都市計画

#交通計画

#都市環境

Well-being

研究
内容

都市の住みよさの仕組みの解明を目指すとともに、都市活動と気候変動の相互作用に関する研究に取り組んでいます。都市の住みよさに何が影響するのか、住みよさの感じ方はどう決まるのか、なぜ人々は住む場所を移動するのか、といった基本的な事柄も実は自明ではありません。様々な統計資料や空間情報に基づき、これらを解明し、住みよさの改善と気候変動の緩和を両立する効果的な方策と、関連する様々な要素技術を研究しています。

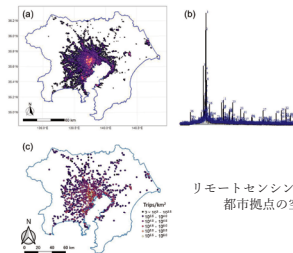
Develop+
応用分野

都市経済分析、モビリティ、環境共生都市



紀伊 雅敦 Kii Masanobu

環境エネルギー工学専攻 教授
共生環境デザイン学講座 共生都市計画学領域
紀伊研究室



リモートセンシングデータに基づく
都市拠点の空間構造解析

論文・解説など

- [1] Kii et al., Economic Analysis and Policy (2025).
- [2] Kii et al., Scientific Reports 13 (2023).
- [3] Kii, Urban Sustainability (2021).

連絡先HP



G
X
U

低炭素時代の健康・快適な 室内環境の実現方法を考える

#建築環境

#省エネルギー

#快適性

#自然換気

#空調設備

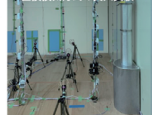
研究
内容

建築物の運用における省エネルギー対策は今後脱炭素社会を目指す上での必須項目の一つですが、それは居住者の快適性や健康を確保した上での対策が大前提と言えます。我々は特に建築の空気環境・熱環境・空調設備システムに焦点を当て、建築空間における物理環境やエネルギー効率に加えて人の心理・生理反応までを幅広く取り扱っています。また、建築環境分野の将来的な設計技術開発につながる基礎研究から実建物を対象とした企業との共同研究まで幅広く扱っています。

自然換気建物設計のための風洞実験模型



置換換気方式の床大実験



IJV (Impinging Jet Ventilation)



パーソナル空調の性能評価



Develop+

応用分野

建築工学、建築環境工学、建築設備学



小林 知広 KOBAYASHI Tomohiro

地球総合工学専攻 教授

建築・都市デザイン学講座

建築・都市環境工学領域



論文・解説など

- [1] 小林: 我が国における建物の自然換気及び通風に関する研究の130年の歴史, 日本建築学会環境系論文集, 第83巻, 751号, pp.749-759, 2018.9
- [2] T. Kodama et al., Inorg. Chem. 2023, 62, 6554-6559
- [3] T. Kobayashi et al. : Numerical analysis of wind-induced natural ventilation for an isolated cubic room with two openings under small mean wind pressure difference, Building and Environment, Vol.226, 109694, 2022.12

連絡先HP



気象学の推進を通じた科学技術の発展

#気象学

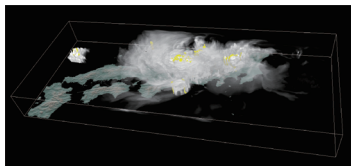
#気候変動

#雲微物理

#数値気象モデル

研究
内容

数値シミュレーションを中心に、気象学の手法（数値シミュレーション、リモートセンシング、観測、データ解析など）を用いて、基礎的な研究から応用研究まで、気象学に関するあらゆる研究に取り組んでいます。地学分野に組み込まれている気象学に物理学的なアプローチで取り組んでいます。また、気象学の知見を社会に還元するための研究に取り組んでいます。加えて、研究を遂行するために必要な基盤的なツールの開発や観測を実施することで、気象学を通して将来の科学技術の発展にむけた研究に取り組んでいます。



Develop+
応用分野

気候変動適用、大気電気学、大気汚染



佐藤 陽祐 SATO Yousuke

地球総合工学専攻 教授
応用大気科学領域



論文・解説など

- [1] Y. Sato, Y. Miyamoto, and H. Tomita, Large dependency of charge distribution in a tropical cyclone inner core upon aerosol number concentration, Progress in Earth and Planetary Science, 6(1), doi: 10.1186/s40645-019-0309-7, 2019
- [2] Y. Sato, M. Kamada, A. Hashimoto and M. Inatsu, Future change in the contribution of riming and depositional growth to the surface solid precipitation in Hokkaido, Japan, Journal of Applied Meteorology and Climatology, 63(10), 1097-1112, doi: 10.1175/jamc-d-23-0226.1, 2024
- [3] Y. Sato, D. Goto, T. Michibata, K. Suzuki, T. Takemura, H. Tomita, and T. Nakajima, Aerosol effects on cloud water amounts were successfully simulated by a global cloud-system resolving model, Nature Communications, 9(1), doi: 10.1038/s41467-018-03379-6, 2018

連絡先HP



アジアにおける短寿命気候強制力因子の動態・影響解析

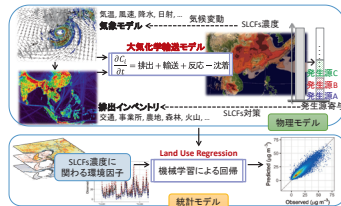
#大気環境シミュレーション

#短寿命気候強制因子

#気候変動影響

研究内容

- 大気環境において健康影響、気候変動の両面で重要な、微小粒子状物質 (PM_{2.5})、対流圏オゾン (O₃) などの短寿命気候強制力因子 (SLCFs) について研究しています。
- 大気中の物理・化学過程を詳細に表現する大気化学輸送モデルを用いて、SLCFs の発生源が集中するアジアを対象に、SLCFs の動態・影響や発生源寄与を解析しています。
- 健康影響評価のために、大気化学輸送モデルと機械学習を用いた統計モデル (Land use regression モデル) の統合による SLCFs 濃度の高精度推計手法についても開発しています。



Develop+

応用分野

大気環境、健康影響、気候変動



嶋寺 光 SHIMADERA Hikari

環境エネルギー工学専攻 教授
環境システム学講座 共生環境評価領域



論文・解説など

- [1] Chatani S. *et al.*, *Sci. Total Environ.*, 894, 165058, 2023.
- [2] Thongthammachart T. *et al.*, *Atmos. Environ.*, 297, 119595, 2023.
- [3] 嶋寺 光, 大気環境学会誌, 54(1), 9-17, 2019.

連絡先HP



フューチャー・デザインの理論・方法論深化と 産学官共創による実践

#フューチャー・デザイン

#持続可能社会

#将来世代

#社会システム

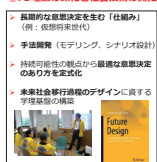
#産業技術イノベーション

研究
内容

原研究室では、将来世代に持続可能な社会を引き継ぐための社会の仕組みや社会システムをデザインするフューチャー・デザインを研究対象としており、「将来」の概念を明示的に取り込んだ新たな社会工学の基盤構築を目指しています。また、これらの仕組みや方法論を、政策デザインや社会技術システムの設計に応用すべく、自治体や政府、産業界などのステークホルダーとの共創を通じて、資源エネルギー、カーボンニュートラル、まちづくり、産業技術イノベーションなど多様な分野においてフューチャー・デザイン実践を進めています。

理論と実践を両輪としたフューチャー・デザイン(FD)研究

①FD理論の深化と社会技術の開拓



②FDの実践と実践課題の解決 (産学官共創による実践)



Develop+
応用分野

カーボンニュートラル、まちづくり、産業技術イノベーション



原 圭史郎 HARA Keishiro

附属フューチャーイノベーションセンター /
ビジネスエンジニアリング専攻 教授
産学官共創講座 フューチャー・デザイン領域
原研究室
最先端研究拠点部門 拠点長



論文・解説など

- [1] Hara et al., *Technological Forecasting and Social Change*, 202, 123289, 2024
- [2] Hara et al., *Sustainability Science*, 14(6), 1605-1619, 2019
- [3] Hara et al., *Energy Policy*, 87, 240-249, 2015

連絡先HP



G
X
・

数値シミュレーションとデータ解析による船の実海域性能の推定と評価

#実海域性能

#オンボードモニタリングデータ

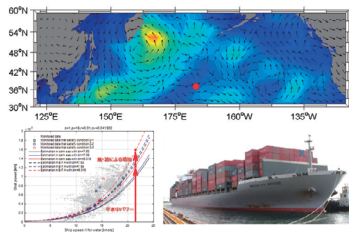
#海象

#力学モデル

#統計モデル

研究内容

海洋は波や風や流れのある極めて厳しい環境であり、その中を安全に効率よくはしる船の性能は高いレベルでの推定・評価が求められる。この性能は実海域性能といわれ、おおまかに分類すると燃費性能と運動性能に分けられる。燃費性能は船の経済性や航海時間を守るかどうかの信頼性に関わり、運動性能は、航海の安全性や快適性に関わる。この性能を正しく推定・評価するために、各種の相互影響を取り入れた実海域性能シミュレーションの手法と、実際計測データ解析のためのそれぞれの相互影響を考えた統計モデルの開発に取り組む。



Develop+
応用分野

造船、船舶運航支援、データサイエンス



箕浦 宗彦 MINOURA Munehiko

地球総合工学専攻 教授

海洋システム工学講座 海洋空間開発工学領域



論文・解説など

- [1] T. Hanaki, M. Minoura: *Journal of Marine Science and Technology* 27(2) 971-988 (2022)
- [2] M. Minoura, T. Hanaki, T. Nanjo: *PRADS 2019*, pp. 878-898 (2020)
- [3] M. Minoura: *ISOPE2016*, pp. 333-341 (2016)

連絡先HP

