

リモートセンシングに関する研究



キーワード レーダ、衛星リモートセンシング、地球環境計測

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



ここがポイント！【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。

応用分野	レーダシステム、豪雨予測
論文・解説等	[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, <i>IEEE. Trans. Geosci. Remote. Sens.</i> , Vol. 56, 5, pp. 2664-2673, DOI: 10.1109/TGRS.2017.2780847, 2018
連絡先 URL	http://se.eei.eng.osaka-u.ac.jp



広がる加工一問題を見つけ、解き、そして新たな技術を育てる



キーワード 切削加工、研磨加工、研削加工

榎本 俊之 ENOMOTO Toshiyuki

機械工学専攻 教授
統合設計学講座 精密加工学領域 榎本・杉原研究室



ここがポイント！【研究内容】

「医療」、「半導体」、「宇宙・航空機」、「そして「自動車」、「光学」分野におけるものづくりの研究を行っています。これまで見たこともない革新的な新技術・新デバイスさらには新原理を産み出す基礎研究から、産業界からの要請にもとづくゴール・オリエンテッドな応用研究に至るまで、幅広い研究活動をしています。特に半導体から輸送機器、光学そして医療にまで至る様々な事業分野における様々な規模の民間企業との共同研究を行っており、そこでは各企業のニーズに応じた具体的なソリューションを提供しています。

準備中

応用分野	医療・医分野、半導体分野、宇宙・航空機分野、自動車分野、光学分野
論文・解説等	[1] T. Sugihara et al., Direct observations of tribological behavior in cutting with textured cutting tools, <i>Int. J. Mach. Tools Manuf.</i> , [2] U. Satake et al., Polishing pad design for uniform removal distributions in double-sided polishing, <i>CIRP</i> [3] H. Wang et al., Surgical oscillating saw blade to suppress forces in bone cutting, <i>CIRP</i>
連絡先 URL	http://www-cape.mech.eng.osaka-u.ac.jp/index.html



その他

地域に新たな価値をつくる まちづくり手法



キーワード 都市計画・マネジメント、まちづくり、空間情報学

加賀 有津子 KAGA Atsuko

ビジネスエンジニアリング専攻 教授

技術知マネジメント講座 都市再生マネジメント領域 加賀・武田研究室



ここがポイント！【研究内容】



地域課題の解決を目指して、賑わいづくりなどをはじめとしたまちづくり活動が様々な組織や人々との協働により行われています。これからのまちづくりには地域の魅力を高める、地域外の人を惹きつける魅力をつくる、新たな活動呼び込む・生み出すことが必要となります。そのためにまちのにぎわい創出やコミュニティ形成、様々な世代のQOL（生活の質）を高められるスマートエイジングシティ形成、まちづくりビジネスの創出など、まちに新たな価値をつくるまちづくりのあり方について研究しています。

応用分野	スマートシティ、スマートコミュニティ
論文・解説等	[1] 共著, “大阪の逆襲 万博・IRに見えてくる5年後の日本”, 青春出版社 [2] 拠点都市における移住・定住施策の実態と移住者特性に関する研究, 都市計画論文集 [3] スマートコミュニティ施策への参加が住民の環境配慮行動に与える影響-けいはんな実証実験地区を対象として-, 都市計画論文集
連絡先 URL	http://www.mit.eng.osaka-u.ac.jp/ur/top.html



地域コンテキストの解読による 都市空間の再編に関する研究と実践



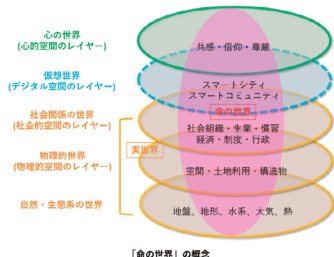
キーワード 建築・都市デザイン、地域文脈（地域コンテキスト）、非正規市街地、事前復興、環境行動論

木多 道宏 KITA Michihiro

地球総合工学専攻/超域イノベーション博士課程プログラム/社会ソリューションイニシアティブ 教授
建築・都市デザイン学講座 建築・都市計画論領域 木多研究室



ここがポイント！【研究内容】



「命の世界」の概念

人間と環境とは本来は一体でありともに進化し発展するという「人間・環境系」の視点を持ち、さらに私たちが直接体験する空間は、目に見えない社会・経済的組織、イメージ構造、地形・地盤によって支えられているという「地域コンテキスト」の観点から、人・社会・コミュニティが過去から未来へとより豊かになるための、建築・都市・地域空間の計画・デザインに関する研究と実践に取り組んでいる。最近では、「新たな防災」を軸とした命を大切にす未来社会研究、アフリカにおけるスラムの改善、ホスピス・高齢者住宅におけるケアの実践的研究にも力を入れている。

応用分野	都市計画・都市開発、まちづくり教育、介護・福祉 等
論文・解説等	[1] Seth Asare Okyere, Michihiro Kita, et al., <i>The Geography of Climate Change Adaptation in Urban Africa</i> , Springer, 2017. [2] Viktória Sugár, Michihiro Kita, et al., <i>Urban Science</i> , ELSEVIER, 2018. [3] esse-sense取材記事「目には見えない地域の“文脈”を読み取り、分断された社会と構造物の関係をつなぎなおしていく」2021.
連絡先 URL	https://www.osakau-arch-labo3.com



安全・安心な コンクリート系建築物の実現

キーワード 建築構造学、耐震工学、地震防災

真田 靖士 SANADA Yasushi

地球総合工学専攻 教授

建築構造学講座 コンクリート系構造学領域



研究の
サイクル

実用化

新しい
課題 ?

ここがポイント！【研究内容】

- みなさんのお住まいや学校施設などのコンクリート系建築物の耐震技術の研究・開発・教育を通して、安全・安心な社会の実現に貢献します。
- 国内外の地震災害時は調査を実施し、災害経験と、未来の災害軽減に資する知見を後世に残します。わが国は世界有数の地震国ですので、防災技術を発信し安全・安心な国際社会の実現にも貢献する責務があります。
- 安全・安心なコンクリート系建築物とは災害に強い構造のみを指しません。環境やエネルギーに配慮した持続可能な社会の形成に向け、現代社会の課題を解消する次世代技術も開発します。

応用分野	建築・都市分野、ODA（政府開発援助）
論文・解説等	[1] 真田靖士ほか：日本建築学会構造系論文集, Vol.81, No.729, pp. 1893-1902, 2016.11, https://doi.org/10.3130/aajs.81.1893 [2] Yasushi Sanada et al.: <i>Earthquake Engineering & Structural Dynamics</i> , Vol. 46, Issue 10, pp.1645-1665, Aug. 2017, DOI: 10.1002/eqe.2874
連絡先 URL	http://www.arch.eng.osaka-u.ac.jp/concrete/



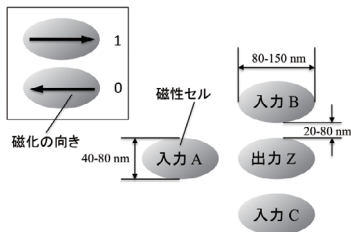
磁性論理演算素子の提案

キーワード 磁性材料、微小磁性体、磁気モーメント、スピン、演算素子

中谷 亮一 NAKATANI Ryoichi

マテリアル生産科学専攻 教授

材料物性学講座 表面物性学領域 中谷研究室



磁性論理演算素子の平面構造

ここがポイント！【研究内容】

放射線の強い特殊環境に対して磁気デバイスの耐性は強い。このような環境で用いられるメモリ素子として磁性ランダムアクセスメモリが実用化されている。それに対して、我々は、論理演算素子の磁性化を検討している。まず、150nm 程度以下のサイズを有する楕円形の磁性セルを 4 個配置した構造において、NAND および NOR 演算が実行されることを見出した。さらに、情報を 1 ステップ毎に送るシフトレジスタ、情報を一方通行させる磁性ダイオード、情報を分岐するファンアウト素子の構造を提案し、初期動作の確認を行った。

応用分野	極限環境用コンピュータ、CPU (Central Processing Unit) 、GPU (Graphics Processing Unit)
論文・解説等	[1] 中谷亮一*ら, 日本磁気学会誌, 13(1), 5-10(2018). [2] K. Hon, R. Nakatani*, et al., <i>Applied Physics Express</i> , 14(3), 033001 (2021). [3] H. Nomura, R. Nakatani*, et al., <i>Applied Physics Express</i> , 4(1), 013004 (2011).
連絡先 URL	http://www.mat.eng.osaka-u.ac.jp/mse2/index.html



その他

安全・安心なデジタル社会を実現する情報セキュリティ技術

キーワード プライバシー、セキュリティ、ブロックチェーン、信頼できる AI の構築

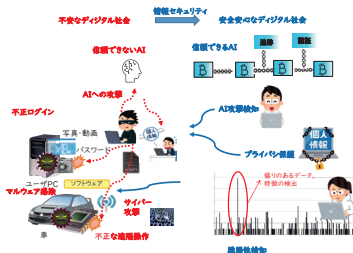
宮地 充子 MIYAJI Atsuko

電気電子情報通信工学専攻 教授

通信システム工学講座 サイバーセキュリティ工学領域



ここがポイント！【研究内容】



人類の目標である SDGs の実現には各種デジタル機器に対するサイバー攻撃への防御、スマートウォッチなどの IoT 機器が収集するデータの信頼性確保、そして AI が生成するデータの正しさの保証が必要です。本研究室はサイバー攻撃への防御、プライバシー保護、データの信頼性を保証するブロックチェーン、また、量子計算機の実現時にも安全な量子暗号について研究しています。

応用分野	セキュリティ、AI、医療・ヘルスケア分野、デジタル社会
論文・解説等	[1] A.Miyaji et al., "Re-visited Privacy-preserving Machine Learning Framework", <i>PST, IEEE</i> , 1-10, 2023. [2] H. Mamiya, A. Miyaji, et al., "Efficient countermeasures against RPA, DPA, and SPA", <i>Lecture Notes in Computer Science</i> , 3156, 343-356, 2004. [3] KP2019009 (日本), 出願番号: 2018-559530, 発明者: 宮地充子, 発明の名称: データ解析方法およびデータ解析システム。
連絡先 URL	https://scholar.google.com.tw/citations?user=omyjvJ8AAAJ&hl=en



流体力学を基礎から探求し尽くして新しい応用を切り拓く

キーワード 流体力学、非線形音響学、分子動力学、希薄気体力学、非平衡統計物理学

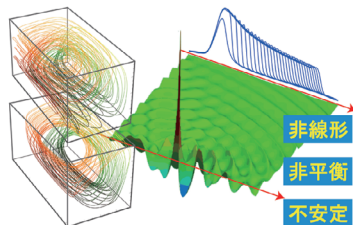
矢野 猛 YANO Takeru

機械工学専攻 教授

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



ここがポイント！【研究内容】



- 分子論的立場から流体力学の基礎を定量的に突き詰めて、既存の流体力学を補完するとともに、既存の流体力学が適用できない現象を扱う新しい流体力学の物理的かつ数学的基盤を確立する。
- 質量・運動量・エネルギー輸送の観点から既存の非線形音響学を組み立て直して、広汎な工学的環境で不可避である流動・振動・熱輸送などの諸問題に取り組み得る理論的基礎を構築する。
- 希薄気体や分子スケールの流動などの局所熱平衡の仮定が適用できない現象に対して、物理的理解と数理解の融合を図り、工学の諸問題を解決する。

応用分野	工学分野全般
論文・解説等	[1] T. Yano, <i>Fluid Dynamics Research</i> , Vol.40, pp.474-484 (2008). [2] T. Yano, <i>AIP Conf. Proc.</i> , Vol.1501, pp.926-930 (2012). [3] T. Yano, <i>Proc. Mtgs. Acoust.</i> , Vol.34, 045024 (2018).
連絡先 URL	http://www-nnfm.mech.eng.osaka-u.ac.jp/

